

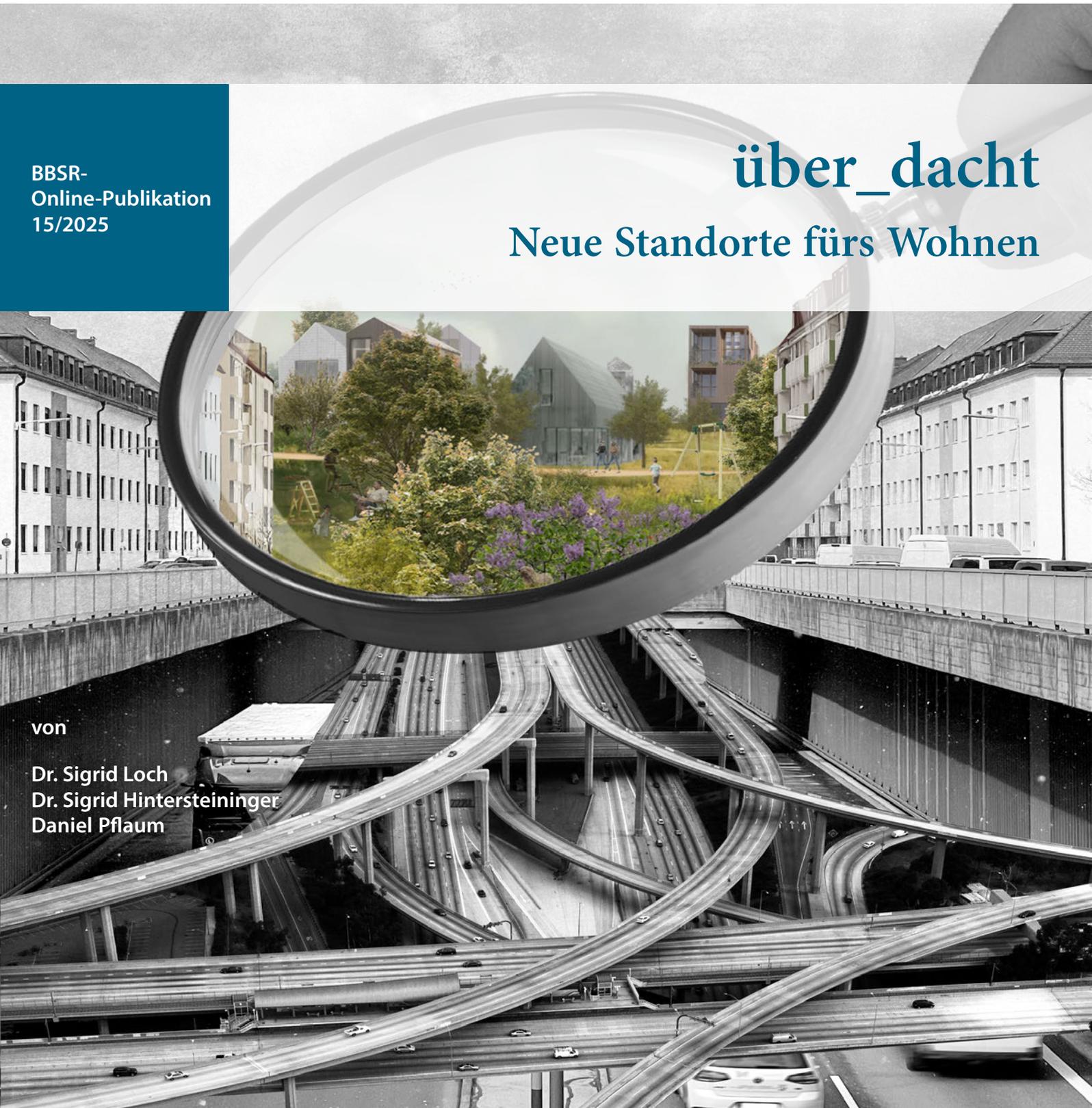
BBSR-
Online-Publikation
15/2025

über_dacht

Neue Standorte fürs Wohnen

von

Dr. Sigrid Loch
Dr. Sigrid Hintersteiner
Daniel Pflaum



über_dacht

Neue Standorte fürs Wohnen

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln des Innovationsprogramms Zukunft Bau.

Aktenzeichen: 10.08.18.7-21.03

Projektlaufzeit: 01.2022 bis 11.2024

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Fachbetreuerin

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Referat WB 3 „Forschung und Innovation im Bauwesen“
Dr. Katja Hasche
katja.hasche@bbr.bund.de

Autorinnen und Autoren

Universität Stuttgart
Institut Wohnen und Entwerfen

Dr.-Ing. Sigrid Loch (Projektleitung)
sigrid.loch@iwe.uni-stuttgart.de

Dr.-Ing. Sigrid Hintersteininger (Projektleitung)
mail@sigridhintersteininger.net

Daniel Pflaum, M. Sc. ETH
daniel.pflaum@iwe.uni-stuttgart.de

Redaktion

Universität Stuttgart
Institut Wohnen und Entwerfen
Dr.-Ing. Sigrid Loch

Stand

November 2024

Gestaltung

Universität Stuttgart
Institut Wohnen und Entwerfen
Dr.-Ing. Sigrid Loch
Daniel Pflaum, M. Sc. ETH

Bildnachweis

Titelbild: Institut Wohnen und Entwerfen (IWE) unter Verwendung von: INTERFOTO / David Wall

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Zitierweise

Loch, Sigrid; Hintersteininger, Sigrid; Pflaum, Daniel, 2025: über_dacht: Neue Standorte fürs Wohnen. BBSR-Online-Publikation 15/2025, Bonn. <https://doi.org/10.58007/pppq-tr63>

DOI 10.58007/pppq-tr63

ISSN 1868-0097

Bonn 2025

Danksagung

Wir danken dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) für die Förderung und die Betreuung des Projekts „über_dacht“. Insbesondere möchten wir Frau Katja Hasche und Frau Helga Kühnhenrich für den inhaltlichen Austausch und die konstruktive Beratung danken. Zudem danken wir Herrn Lukas Schäfer für die administrative Unterstützung des Projekts.

Wir danken der Universität Stuttgart und dem Institut Wohnen und Entwerfen für die anteilige Projektförderung und die organisatorischen Rahmenbedingungen zur Bearbeitung dieses Forschungsprojekts. Unser besonderer Dank gilt dem Leiter des Instituts Wohnen und Entwerfen, Prof. Piero Bruno, für sein Vertrauen und die große Unterstützung während des gesamten Projektverlaufs.

Ein weiterer Dank gilt der Schwäbisch Hall-Stiftung „bauen-wohnen-leben“, die das Projekt als Fördergeber zusätzlich unterstützt hat. Wir danken besonders Herrn Willem Buesink und Herrn Rolf Stadel für ihre motivierende Begleitung des Forschungsprozesses und die Möglichkeiten zur Diskussion der Forschungsinhalte im Rahmen der Stiftungstätigkeiten.

Das umfangreiche Projekt war nur durch die Zusammenarbeit eines großen Teams möglich. Wir danken allen, die durch ihre Mitarbeit zum Forschungsergebnis beigetragen haben. Unser besonderer Dank gilt Herrn Daniel Pflaum, Herrn Leo Bettini Oberkalmsteiner, Herrn Benedikt Breitenhuber und Frau Franziska Käuferle für ihre engagierte temporäre Mitarbeit. Wir danken auch allen wissenschaftlichen Hilfskräften, die diese Projekterstellung tatkräftig unterstützt haben, insbesondere Frau Lea Dergovits.

Das Projekt „über_dacht“ widmet sich einem komplexen Forschungsthema, das verschiedene Fachgebiete außerhalb der Architektur einbezieht. Die Bearbeitung des Projekts erfolgte daher im interdisziplinären Team mit verschiedenen Fachexpert:innen. Wir danken allen beteiligten Fachplaner:innen für den konstruktiven Austausch, ihre Beratung während der Projektbearbeitung und ihre engagierten Fachbeiträge.

Ein besonderer Dank gilt auch Herrn Dr. Martin Klamt (Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München), Herrn Olaf Schwabe (Deutsche Bahn AG, DB Immobilien) und Herrn Harald Möller (DB Regio Bus Ost GmbH, Niederlassung Berlin und Spree-Neiße-Bus). Ohne ihre Bereitschaft, die Machbarkeitsstudien inhaltlich zu begleiten, die erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen und wichtige weitere Kontakte für uns herzustellen, wäre die Bearbeitung der beiden Studien nicht möglich gewesen.

Abschließend möchten wir auch allen weiteren beratenden Fachexpert:innen in München, Berlin und Stuttgart für ihre wertvolle Unterstützung danken.

Dr.-Ing. Sigrid Loch

Dr.-Ing. Sigrid Hintersteiner

Auftragnehmer

Universität Stuttgart
Institut Wohnen und Entwerfen
Institutsleitung: Prof. Piero Bruno

Mitarbeit

Dipl.-Ing. Leo Bettini Oberkalmsteiner
Dipl.-Ing. Benedikt Breitenhuber
Dipl.-Ing. Franziska Käuferle

Autorinnen und Autoren der Fachbeiträge/ Fachexpertinnen und Fachexperten

Dr.-Ing. Stefan Alber, M. Sc. Matthias Stein
Universität Stuttgart, Institut für Straßen- und Verkehrswesen,
Lehrstuhl für Straßenplanung und Straßenbau

B. Eng. Florian Deisinger, CAPE Binder Hillnhütter Deisinger Architekt u. Beratende Ingenieure PartGmbB

M.Sc. ETH Philip Dörge, Architektur und Bildarbeiten, Zürich

Dr. techn. Jürgen Karajan, M.Eng. Christopher Löwel
KARAJAN · Ingenieure Beraten + Planen,
Ingenieurgesellschaft für Verkehrstechnik, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt mbH

Dr. Johannes Hawlik
Octopus Real Estate Development GmbH Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann, Technische Hochschule Lübeck,
Fachbereich Bauwesen, Fachgebiet Digitales Konstruieren
str.ucture GmbH

Prof. Jürgen Schreiber
Universität Stuttgart, Institut für Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnologie und Entwerfen (IBBTE)
SCHREIBER Ingenieure, Systemplanung GmbH

Dipl.-Ing. Peter Stanek, Architektur- und Sachverständigenbüro Brandschutz

Fachberatung

Dr. Martin Klamt, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Landeshauptstadt München

Dipl.-Ing. Anina Bühler, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Landeshauptstadt München

Dr.-Ing. André Müller, Zilch + Müller Ingenieure GmbH

Ralf Wulf, Hauptabteilungsleiter (a. D.), Baureferat Ingenieurbau, Landeshauptstadt München

Dipl. Wirtschaftsingenieur (FH) Olaf Schwabe, Deutsche Bahn AG, DB Immobilien

Dipl.-Kaufmann Harald Möller, DB Regio Bus Ost GmbH Niederlassung Berlin und Spree-Neiße-Bus, Niederlassungsleiter,
Prokurist

Weitere Mitwirkende

Universität Stuttgart, Institut Wohnen und Entwerfen, Studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

B.Sc. Lea Dergovits, B.Sc. Daniel Bayer, B.Sc. Felix Brauneisen, B.Sc. Lukas Essig, B.Sc. Leonie Giebels,

B.Sc. Falk Krohmer, B.Sc. Valentina Mayer-Stedte, B.Sc. Jan-Peter Nüske, B.Sc. Ann-Sophie Rall, B.Sc. Julie Siebels, B.Sc.
Lukas Frantzen

Haftungsausschluss

Das im Abschlussbericht inkl. den Anhängen veröffentlichte Datenmaterial und die Inhalte sind mit keinerlei Gewährleistung oder Garantie verbunden. Die Autor:innen übernehmen infolgedessen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Anwendung dieses Datenmaterials oder aus Teilen des Inhalts entstehen.

Weiterer Fördermittelgeber



Piero Bruno über_dacht, Gedanken über Verkehr und Bau

Es gab eine Zeit, zu der Tunnelbauwerke die Namen von Königen trugen. So auch der „Traforo Umberto 1“, der 1902 in Rom feierlich eingeweiht und nach dem zweiten König des vereinten Italiens benannt wurde. Monumentale Tore bewachten den geheimnisvollen Weg vor dem Quirinalhügel. Das 350 Meter lange, mit Kacheln und Natursteinen verkleidete, gewölbte Bauwerk diente der Verbesserung des Verkehrsflusses und verband die Piazza di Spagna mit der Via Nazionale unter dem „Colle del Quirinale“. Spuren aus dem Römischen Reich mussten der neuen Mobilität weichen. Der Traforo Umberto I gehört zu den Pionierbauten jener technikbegeisterten Epoche, in der Verkehrsbauwerke den Rang von Monumenten der nationalen Identität erlangten.

In Kontext der Entwicklung des motorisierten Verkehrs erhielten die Verkehrsbauwerke am Beginn des 20.ten Jahrhunderts eine neue strategische und soziale Bedeutung. In den nachfolgenden Jahren widmete sich die Avantgarde der ersten Moderne dem Mythos der Geschwindigkeit und des Automobils mit neuen Raumkonzepten. Repräsentativ für die avantgardistische Haltung zur neuen Mobilität präsentierte Le Corbusier 1928 sein Doppelhaus in der Weissenhofsiedlung als Hintergrund eines Mercedes-Benz 8/38 PS Roadster mit einem modisch gekleideten Model und machte damit die Bauten zu „Requisiten einer Aura des Luxus und der Mode“ (Wegendorff S.48).

Le Corbusier erkannte in der Straße ein architektonisches plastisches Ereignis und entwickelte mit dem Plan Obus 1930 bis 1933 die Vision einer radikalen linearen „Straßenstadt“. Der Verlauf der erhöhten Autobahn wird zum gestaltprägenden Element der baulichen Struktur. Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Bewegung finden in einem einzigen Manufakt, dem Viadukt, gemeinsam ihren Raum. Architektur und Verkehr scheinen in einer innigen Verbindung Frieden gefunden zu haben.

Solche Visionen der Avantgarde spielten im erstarkenden Nationalsozialismus keine Rolle mehr. Hingegen gehörte die Präsentation der Reichsautobahnen als moderne technische Meisterwerke und Zeichen nationaler Stärke zu

den beliebtesten Themen der Staatspropaganda. Im Dezember 1938 erließ das Regime ein Autofahrverbot für alle jüdischen Bürger. Die absurde Begründung lautete, ihr Fahren beleidige die „Deutsche Verkehrsgemeinschaft“ und gefährde die „von Arbeiterhänden erbauten deutschen Autobahnen.“ Das Werk und seine Integrität standen im Vordergrund.

Die dem Nationalsozialismus nachfolgenden, kriegszerstörten Städte wurden im Wiederaufbau als Chance gesehen, ganze Stadtgrundrisse für den ungehinderten Verkehrsfluss „autogerecht“ und funktionsgetrennt zu überformen. „Stadtautobahn“ ist das Schlagwort, ein Neologismus, ein Oxymoron, der innere Widerspruch schien damals wenige zu stören.

Nach diesem programmatischen Nebeneinander der städtischen Funktionen findet die Überlagerung von Verkehr und Architektur in den utopischen Megastrukturen der 1960er-70er Jahre einen neuen konzeptionellen Höhepunkt. Eine Realisierung, das Großprojekt „Schlangebader Straße“ in Berlin, folgt diesen Utopien am Ende der 70er Jahre nach und zelebriert die neue Funktionsverbindung und den Maßstabssprung. Wie ein künstlicher Berg ummantelt das Haus die Autobahnbrücken, die den Bau in den unteren Geschossen durchstoßen. Fahren gehört zum Lifestyle, der Personen- und Güterverkehr wird auch heute noch feierlich begrüßt. An der nördlichen Zufahrt zur Landeshauptstadt München werden die Ankommenden von einer präsenten Hochhausfassade der Studentenstadt mit dem Spruch „Freude am Fahren“ empfangen, gesponsert von dem ansässigen Motorenwerk.

Der anfänglichen Euphorie für die neuen, teils visionären Stadt- und Mobilitätskonzepte folgte jedoch Ernüchterung. Mit enttäuschten Hoffnungen endete diese Phase, die voller Optimismus begonnen hatte, am Ende der 1970er Jahre. Auch die „Schlange“ erntete für ihren maßstabsprengenden Städtebau viel Kritik. Megaprojekte wurden sukzessive eingestellt, sie waren zu groß, zu teuer, zu komplex und sozial schwierig. Übrig blieben verletzte Städte mit ihren nun wichtigen Verkehrsadern und Verkehrsknoten.

Degenerative Prozesse der Stadtgefüge begannen sichtbar zu werden. Die nachfolgende Postmoderne hat mit der Rückbesinnung auf die historische Stadt keinen neuen Ansatz zur Lösung des Verkehrsproblems in den Städten hervorgebracht.

Auch in der nachfolgenden Phase lässt sich keine übergreifende strukturierte Strategie für den Umgang mit der urbanen Infrastruktur erkennen. Für die Konflikte zwischen städtebaulichen Strukturen und dem noch immer gebrauchten Personen- und Güterverkehr wurden bislang vorwiegend pragmatische Einzellösungen entwickelt. Aktuelle nostalgische Rekonstruktionsversuche scheinen das Thema eher herunterzuspielen als klären zu wollen.

Zu dem Erbe der „autogerechten Stadt“ summieren sich inzwischen noch weitere Probleme zu neuen Herausforderungen für die Städte der Gegenwart. Unsere Städte stehen unter Druck: Bauland fehlt, migratorische Phänomene führen zu steigendem Bedarf an Wohnraum. Baulandmobilisierungen und dafür notwendige Infrastrukturflächen verbrauchen wichtige Grünräume und landwirtschaftliche Flächen. Die Folge ist eine stetig wachsende Flächenversiegelung in Deutschland, wobei große Anteile davon Verkehrsflächen zuzuordnen sind.

Die Mehrfachnutzung bislang monofunktional genutzter Verkehrsflächen durch Überbauungen kann ein Baustein sein, um weiterer Flächenversiegelung entgegenzuwirken und stellt damit eine Chance für eine nachhaltige Stadtentwicklung dar.

Straßen mit Häusern zu überdecken, generiert mehr als nur Häuser und Straßen. Das Überbauen der Verkehrsflächen konstruiert neue Topographien. Neue Stadtlandschaften werden geschaffen und ökologische, soziale und ökonomische Mehrwertfaktoren ermöglicht. Auf den gewonnenen Flächen können sich lebendige, integrative Quartiere entwickeln. Die neuen Stadtfächen über dem Verkehr ermöglichen neue Vernetzungen zwischen den Stadtteilen und können regenerative Prozesse bestehender Stadtstrukturen einleiten.

Die vorliegenden Forschungsergebnisse zeigen mit großer Evidenz einerseits, wie groß das Potenzial dieses Konzepts ist und andererseits, wie komplex, ungeregt und unerforscht sich die tatsächliche Umsetzung bislang darstellt. Das Forschungsergebnis leistet mit den ermittelten Planungsgrundlagen einen Beitrag dazu, diese Forschungslücken zu schließen. Bei dieser herausfordernden Forschungsaufgabe hat es sich als sinnvoll erwiesen, Entwurfsstudien als Research by Design-Methode zu nutzen, um in Zusammenarbeit mit Fachplaner:innen die relevanten Fragen und besonderen Herausforderungen am konkreten Beispiel erkennen und exemplarisch klären zu können. Mit den Ergebnissen der Studien werden quantitative und qualitative Potenziale der Überbauungskonzeption und zugleich Möglichkeiten zur technischen und planungsrechtlichen Umsetzung komplexer Überbauungsaufgaben aufgezeigt. Mit dem Standorte-Katalog gelingt es zudem, diskussionswürdige Flächenpotenziale für Überbauungen in den nachgefragten Regionen nachzuweisen und Perspektiven für nachfolgende Studien oder Projekte zu eröffnen.

Mein herzlicher Dank für die Ermöglichung dieser Forschungsarbeit geht an das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) und an die Schwäbisch Hall-Stiftung „bauen-wohnen-leben“ als weiterer Fördergeber.

Besondere Anerkennung gebührt Dr. Sigrid Loch und Dr. Sigrid Hintersteiner, unter deren Leitung dieses umfangreiche Werk entstanden ist. Ohne ihren unermüdlichen Einsatz wäre dieses Projektergebnis nicht möglich gewesen. Zusätzliche Anerkennung gilt allen weiteren beteiligten Projektmitarbeiter:innen, den studentischen Mitwirkenden und allen Fachplaner:innen für ihr Engagement und ihre wertvollen Beiträge.

Ich freue mich, wenn die Idee und die Ergebnisse dieses Projekts in nächster Zukunft intensiv überdacht werden.

Prof. Piero Bruno
Leiter des Instituts Wohnen und Entwerfen

Vorwort Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben

Bauen, wohnen und leben als elementare Bestandteile gesellschaftlichen Miteinanders sind untrennbar mit dem Diskurs und dem regelmäßigen Hinterfragen, dem Austausch und dem voneinander Lernen verbunden. Um sich diesem Themenkomplex angemessen und losgelöst vom Geschäftsbetrieb einer Bausparkasse widmen zu können, gründete die Bausparkasse Schwäbisch Hall AG vor fast genau 30 Jahren die gemeinnützige Stiftung „bauen-wohnen-leben“. Die Kernaufgabe der Stiftung besteht darin, Projekte und Vorhaben zu unterstützen, die Antworten auf Herausforderungen der Gegenwart im Bereich bauen, wohnen und leben bieten, so wie es dem Projekt „über_dacht“ in beispielhafter Art und Weise gelingt.

Vor dem Hintergrund des Stiftungsauftrags ist es nahe liegend, dass das Forschungsprojekt über_dacht, das gezielt neue Standorte fürs Wohnen durch Überbauung bestehender Verkehrsbauwerke ermittelt, die Aufmerksamkeit der Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben erweckt.

Die Förderung hat sich schnell als äußerst sinnvolle Zukunftsinvestition im Bereich der Nachverdichtung, Erschließung und qualitativen Aufwertung verloren geglaubter Flächen für das Wohnen im urbanen Raum erwiesen.

Denn die wissenschaftlich fundierte Vorgehensweise bis hin zu Machbarkeitsstudien an ausgewählten Standorten liefert nun Grundlagen für ganz konkrete Projekte und Umsetzungsschritte vor Ort in den untersuchten Städten. Das Forschungsprojekt über_dacht gibt damit den untersuchten Städten wichtige Impulse zur wohnwirtschaftlichen Entwicklung von Verkehrsbauwerken, liefert darüber hinaus aber auch für andere Städte vielerlei Denkanstöße für eigene Projekte. Als Schwäbisch Hall Stiftung freuen wir uns sehr, dass wir einen Beitrag zu diesem hoffentlich für viele Städte wegweisenden Projekt beisteuern durften.

Willem Buesink
Geschäftsführer der Schwäbisch-Hall-Stiftung
„bauen-wohnen-leben“

DB Regio Bus Ost GmbH und DB Immobilien Vorwort

Das Institut für Wohnen und Entwerfen der Universität Stuttgart wandte sich Mitte 2022 an das Team Standortoptimierung von DB Immobilien mit der Anfrage, ob es immobilienwirtschaftliche Beispielprojekte gibt, bei denen bahnbetriebliche Grundstücke mit Wohnbebauung überbaut werden können. Da wir von DB Immobilien die Herausforderungen der Überbauung aktiver Gleisanlagen gut einschätzen können, rieten wir seinerzeit von diesem Vorhaben ab. Gleichzeitig haben wir jedoch ein anderes Thema eingebracht, das uns seit längerer Zeit beschäftigt: das Omnibusbetriebsgelände in der Mannheimer Straße im Berliner Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf.

In einer Großstadt wie Berlin, wo die verfügbaren Flächen für neue Bauprojekte sehr begrenzt sind, werden kreative Lösungen immer wichtiger. Flexible Planungen und eine flächeneffiziente Nutzung sind entscheidend, um den steigenden Bedarf an Wohnraum mit bestehenden Nutzungen wie Gewerbe zu verbinden.

Genau das ist in der Mannheimer Straße eine Herausforderung: Das Betriebsgelände wird von der DB Regio Bus Ost GmbH genutzt und liegt in einem überwiegend von Wohnhäusern geprägten Gebiet. Das Nebeneinander von Gewerbe- und Wohnnutzung führt oft zu Nutzungskonflikten, etwa durch Lärm oder andere Emissionen.

Vor diesem Hintergrund haben wir der Universität Stuttgart vorgeschlagen, die Machbarkeit eines Nebeneinanders von Gewerbe- und Wohnnutzung an diesem Standort zu untersuchen. Die Aufgabenstellung war klar: Die Machbarkeit einer baulichen Lösung prüfen, bei der das Omnibusbetriebsgelände durch ein Gebäude eingehaust und dieses Gebäude anschließend mit Wohnungen überbaut wird. Unter anderem ist daraus die vorliegende Machbarkeitsstudie „über_dacht | Neue Standorte fürs Wohnen“ entstanden. Das Ergebnis zeigt, dass die vorgeschlagene Lösung technisch umsetzbar ist und potenziell einen Beitrag zur Sicherung des Standorts leisten kann.

Wir möchten uns an dieser Stelle herzlich bei der Universität Stuttgart und den Verfassern der Studie – Frau Dr. Loch, Frau Dr. Hintersteiner und Herrn Pflaum – bedanken. Mit ihrer Arbeit haben sie nicht nur potenzielle Herausforderungen aufgezeigt, sondern auch innovative Lösungsansätze entwickelt.

Mit den besten Grüßen

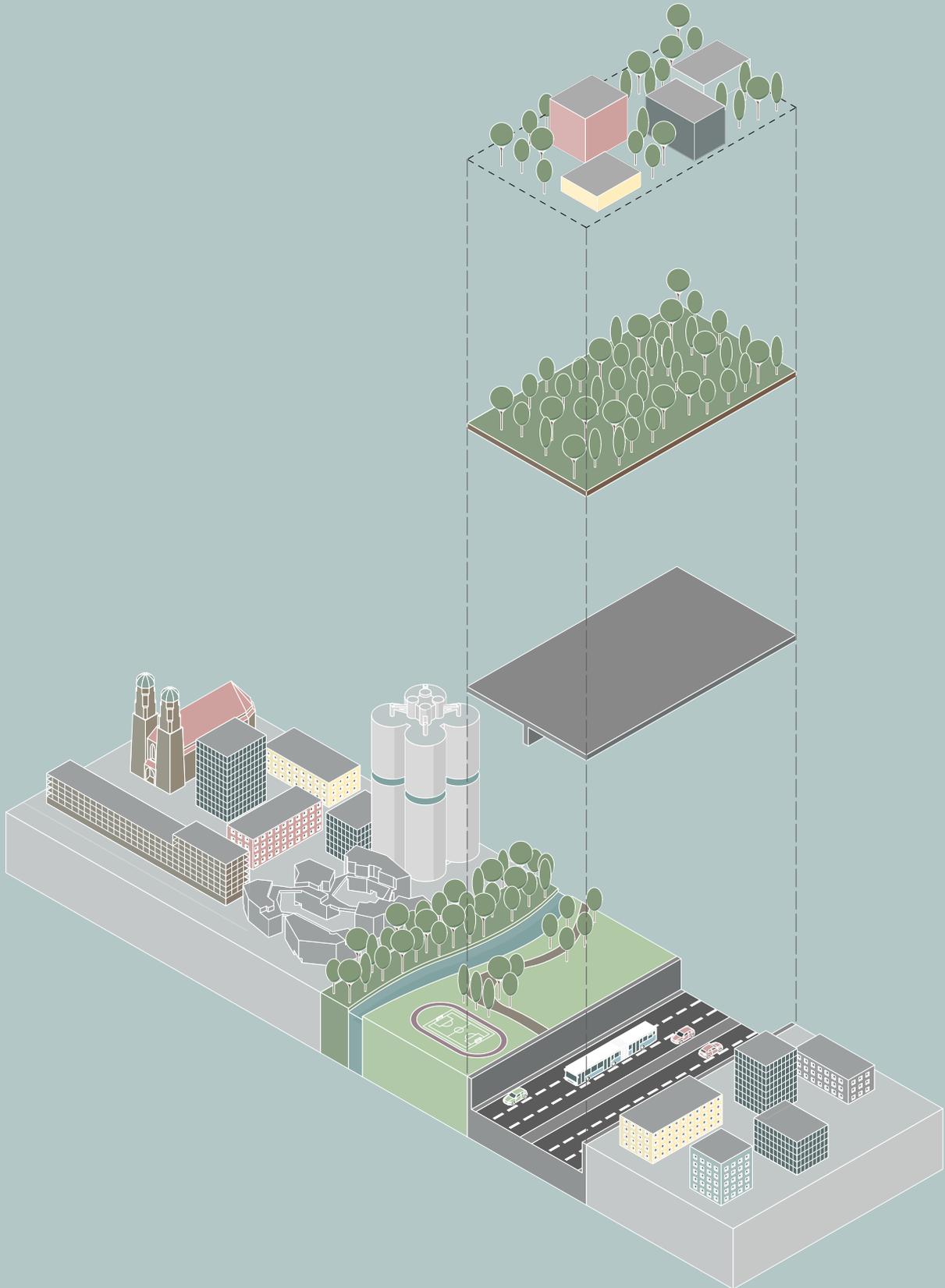
DB Regio Bus Ost GmbH, Harald Möller und

DB AG, Geschäftsbereich Immobilien,
Olaf Schwabe

über_dacht Inhalt

Kurzfassung	12
Abstract	14
1 Einführung	17
1.1 Problemstellung	18
1.2 Forschungsfrage	20
1.3 Forschungslücke	24
1.4 Forschungsziele	24
1.5 Forschungsaufbau und methodischer Ansatz	25
1.6 Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge	26
2 Standortrecherche	53
2.1 Ziele und Methodik	54
2.2 Eignungskriterien	55
2.3 Regionale Eingrenzung	58
2.4 Standorttypen	60
2.5 Überbauungstypen	62
2.6 Überbauungsbeispiele	64
2.7 Weiterentwicklungspotentiale	68
3 Standortanalyse 1 McGraw-Graben München	69
3.1 Begründung der Standortwahl	70
3.2 Standortanalyse	73
4 Machbarkeitsstudie 1 McGraw-Graben München	115
4.1 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie	116
4.2 Entwurfsstudie	118
4.3 Auswertung	159
4.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen	177
4.5 Überbauungsskizze A96 München	221
5 Standortanalyse 2 BEX-Busbetriebshof Berlin	233
5.1 Begründung der Standortwahl	234
5.2 Standortanalyse	237
6 Machbarkeitsstudie 2 BEX-Busbetriebshof Berlin	261
6.1 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie	262
6.2 Entwurfsstudie	264
6.3 Auswertung	299
6.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen	317
6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße Berlin	369
7 Zusammenfassung	381
8 Abbildungen und Quellen	393
Anhang 1 Standortekatalog	
Anhang 2 Variantenstudien	
Anhang 3 Tragwerk	
Anhang 4 Wirtschaftlichkeitsberechnung	

Kurzfassung/Abstract



über_dacht Kurzfassung

Kurzfassung

Das Schaffen von neuem Wohnraum wird als ein zentraler Lösungsansatz angesehen, um die angespannten Wohnungsmärkte zu entlasten und den Wohnungsmangel in den nachgefragten deutschen Regionen zu überwinden. Doch die erforderliche Baulandmobilisierung für Wohnungsneubau stellt inzwischen eine große Herausforderung dar, da ein weiteres Außenwachstum der Städte wertvolle Landschaftsflächen in Anspruch nimmt und damit zentralen Klimazielen widerspricht.

Drängende ökologische und ökonomische Herausforderungen legen stattdessen die weitere Nachverdichtung der Innenstädte nahe. Doch auch hierfür sind die Flächen begrenzt. Baulücken, Brachen oder Konversionsflächen sind in den nachgefragten Ballungszentren nur noch eingeschränkt verfügbar.

Vor diesem Hintergrund widmet sich das Forschungsprojekt „über_dacht | Neue Standorte fürs Wohnen“ der Untersuchung alternativer, bislang noch kaum berücksichtigter innerstädtischer Flächenreserven für die Nachverdichtung. Innerstädtische Verkehrsflächen erscheinen aufgrund ihrer teils beträchtlichen Flächenausdehnungen und der zentralen Standortlagen hierfür besonders untersuchungsrelevant (z.B. innerstädtische Verkehrsstraßen, Busbahnhöfe, Park and Ride-Areale, Betriebshöfe).

Mit der vorliegenden Grundlagenforschung sollen die Nachverdichtungspotentiale dieser besonderen Infrastrukturstandorte untersucht und grundlegendes planungsrelevantes Wissen zu Verkehrsflächenüberbauungen ermittelt werden.

Das Konzept der „Baulandgewinnung“ durch Verkehrsflächenüberbauung setzt geeignete Überbauungsstandorte voraus. Der Forschungsteil „2 Standortrecherche“ widmet sich daher der Recherche diskussionswürdiger Flächenpotentiale in Regionen mit dem höchsten Wachstumsdruck in Deutschland.

Die Standortrecherche erfolgte entsprechend zuvor definierter geometrisch-topografischer, sozioökonomischer und städtebaulicher Eignungskriterien. Im Ergebnis konnten in den untersuchten Regionen Deutschlands 68 Einzelstandorte unterschiedlicher Standortkategorie ermittelt werden, die den definierten Eignungskriterien entsprechen. Die Dokumentation der potentiellen Überbauungsstandorte erfolgt in Anhang 1 „Standortekatalog“.

Aufbauend auf die Recherche wurden die beiden Standorte „McGraw-Graben“ in München Giesing (Straßentrog) und „BEX-Busbetriebshof“ in Berlin Wilmersdorf für die Machbarkeitsstudien ausgewählt. In den jeweiligen Standortanalysen wurden die planungsrelevanten Kontextbedingungen dieser beiden Überbauungsareale genauer erfasst.

Im nachfolgenden, zentralen Forschungsteil wurden Machbarkeitsstudien als Research by Design-Instrumente genutzt, um die Nachverdichtungspotentiale der beiden ausgewählten Standorte am konkreten Beispiel detailliert zu untersuchen. An Hand von Entwurfsplanungen wurden in Kooperation mit verschiedenen Fachplaner:innen Möglichkeiten zur technischen und planungsrechtlichen Umsetzung der Überbauungen aufgezeigt. Übertragbare Planungsgrundlagen wurden herausgearbeitet. Die fachplanerische Bearbeitung der beiden Studien umfasst Konzepte zum Planungsrecht, zur Verkehrsplanung, zum Tragwerk, zum Schall- und Brandschutz, zum technischen Ausbau und ergänzende Kostenschätzungen.

Bildhafte Darstellungen der Vorher-Nachher-Situationen veranschaulichen die Transformationspotentiale der Überbauungen.

Ergänzend zeigen zwei Überbauungsskizzen zur A96 in München (Straßentrog, Bereich Westpark) und zum BVG Busbetriebshof Cicerostraße in Berlin Wilmersdorf die Übertragbarkeit der entwickelten Überbauungskonzepte auf alternative Standorte.

In der abschließenden Auswertung der Machbarkeitsstudien werden neben dem angestrebten, teils erheblichen Gewinn an Überbauungs- und Nutzflächen auch die besonderen Mehrwertfaktoren der Konzepte deutlich:

Mit Verkehrsflächenüberbauungen können nachgefragte Innenstadtlagen ohne neuen Baulandverbrauch nachverdichtet werden und zugleich Stadtreparaturen erfolgen. Trennende Schneisen der „verkehrsgerechten Stadt“ können überwunden und bislang störende Infrastrukturräume zu attraktiven Stadträumen umgestaltet werden.

Umgebende Bestandsquartiere werden vor belastenden Schall- und Luftemissionen geschützt und erheblich aufgewertet. Neues urbanes Grün über versiegelten Verkehrsflächen trägt zur stadtklimatischen Verbesserung und zur Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum bei.

Verkehrsflächenüberbauungen unterstützen damit eine integrative Stadtplanung, die urbane Straßenräume nicht nur dem notwendigen Personen- und Gütertransport, sondern auch dem öffentlichen Leben und Wohnen widmet. „Integration statt Separation“ ist das Leitmotiv dieses vertikalen Zusammenspiels von intakter Mobilität mit vielfältigem, lebenswertem Stadtraum. Als Baustein einer „Dreifachen Innenentwicklung“ von Bebauung, Mobilität und urbanem Grün können Verkehrsflächenüberbauungen zur notwendigen Transformation der autozentrierten „verkehrsgerechten Stadt“ beitragen.

Vor diesem Hintergrund wird das Forschungsergebnis auch als ein Beitrag zum Diskurs urbaner Mobilität im Transformationsbedarf der Städte betrachtet.

Zugleich soll die vorliegende Studie zu Verkehrsflächenüberbauungen als eine Grundlage für die weitergehende Diskussion und die mögliche Erprobung dieser besonderen Nachverdichtungsidee dienen.

über_dacht Abstract

Abstract

The creation of new housing is seen as a key solution to relieve tense housing markets and overcome the housing shortage in Germany's sought-after regions. However, the mobilisation of building land for new housing is now a major challenge, as further urban sprawl will take up valuable land and run counter to key climate targets.

Instead, pressing environmental and economic challenges suggest further densification of city centres. However, land resources for this are now also limited. Gaps between buildings, brownfield sites and conversion areas are only available to a limited extent in sought-after urban centres.

Against this backdrop, the research project "über_dacht | Neue Standorte fürs Wohnen" (über_dacht | New locations for housing) is dedicated to the investigation of alternative land reserves for densification that have hardly been considered so far. Inner-city traffic areas appear to be particularly relevant for the study due to their sometimes considerable expansion and central locations (e.g. inner-city traffic roads, bus stations, park and ride areas, depots). The aim of the „über_dacht“ basic research project is to investigate the potential for densification of these special infrastructure locations and to gain fundamental planning knowledge about the possibilities of overbuilding.

The concept of "gaining building land" by building over traffic areas presupposes suitable areas for building. For this reason, the „Site research“ section is dedicated researching land potential worthy of discussion in regions with the highest growth pressure in Germany. The location research was carried out in accordance with pre-defined geometric-topographical, socio-economic and urban planning suitability criteria. As a result, 68 individual locations of different location categories can be identified in the regions of Germany studied, which meet the defined suitability criteria. The documentation of the potential development sites can be found in Appendix 1 "Site Catalogue" (Standortekatalog).

Based on the research, the two sites "McGraw-Graben" in Munich Giesing (street trough) and "BEX-Busbetriebshof" in Berlin Wilmersdorf were selected for the feasibility studies. In site analyses, the planning-relevant context conditions of these two development areas are recorded in more detail.

The central part of the research is the research-by-design studies. On the basis of two detailed feasibility studies the feasibility of traffic area superstructures is examined in depth in cooperation with experts from relevant disciplines.

In the following, central research section, feasibility studies are used as research by design instruments to examine the densification potential of the two selected sites in detail using specific examples.

Based on the design plans, the possibilities for the technical and planning implementation of the superstructures are identified in cooperation with various specialist planners. Transferable planning principles are worked out. The specialist planning work includes planning law concepts, traffic planning, structural, acoustic and fire protection, technical expansion and a cost-benefit analysis. Transferable planning principles were worked out. The technical and legal particularities of traffic area development are discussed and options for implementation are presented.

Visual representations of the before and after situations illustrate the transformative potential of the traffic superstructures. Two further urban design sketches demonstrate the transferability of the superstructure concepts to alternative locations. In addition, two superstructure sketches for the A96 in Munich and the Cicerostrasse bus depot in Berlin demonstrate the transferability of the developed superstructure concepts to alternative locations. In the final cost-benefit balance of the superstructure studies, the particular added value of the superstructure concepts becomes clear, in addition to the intended, in some cases considerable, gain in building land and usable space:

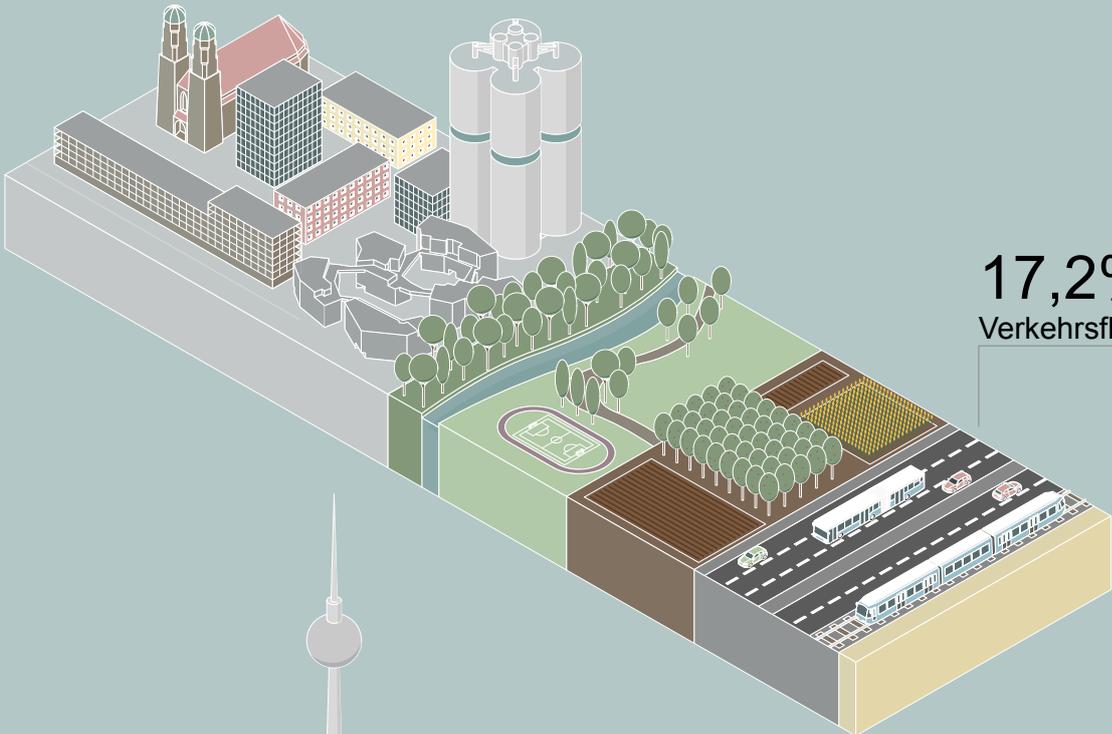
With traffic area developments, sought-after inner-city locations can be densified without new building land consumption and resealing and at the same time urban development renovations can be carried out. Disruptive gaps in the "traffic-oriented city" can be overcome and previously disruptive infrastructure areas can be transformed into attractive urban spaces. Surrounding existing neighbourhoods will be protected from harmful noise and air emissions and significantly enhanced. New urban green spaces above sealed traffic areas contribute to improving the urban climate while creating a new quality of life in public spaces.

In this way, traffic area superstructures support integrated urban planning, which dedicates urban street spaces not only to the necessary movement of people and goods, but also to public life and housing. „Integration instead of separation“ is the guiding principle of this vertical interplay between intact mobility and diverse urban space. As part of a „triple internal development“ of buildings, mobility and urban greenery, transport superstructures can contribute to the necessary transformation of the car-centred „traffic-oriented city“ into a diverse „liveable city“.

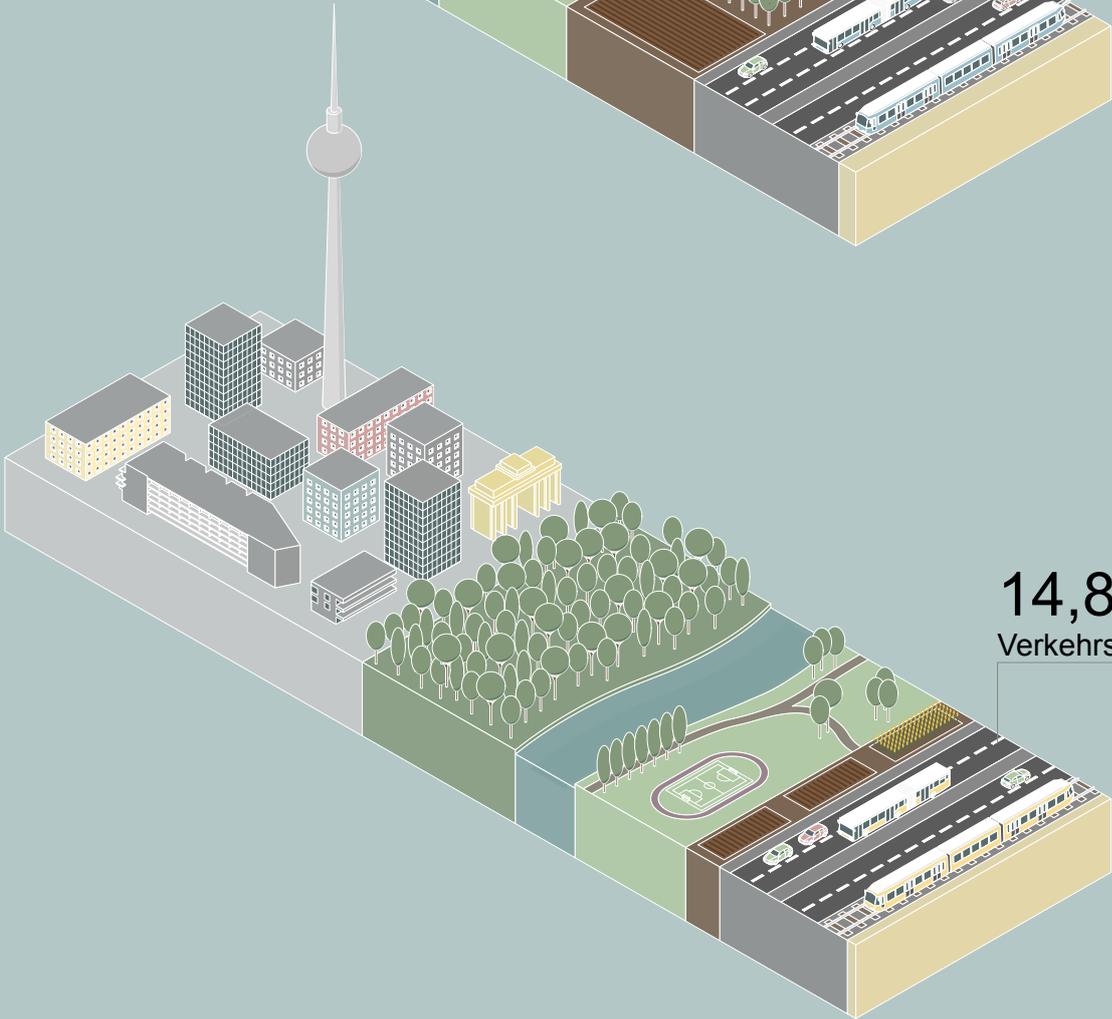
Against this background, the research results are also seen as a contribution to the discourse on urban mobility in the context of urban transformation.

At the same time, the present study on the superstructure of traffic areas is intended to serve as a basis for further discussion and possible testing of the special densification idea.

1 Einführung



17,2%
Verkehrsflächen



14,8%
Verkehrsflächen

1.1 Einführung Problemstellung

1.1 Problemstellung

Wohnraum- und Baulandmangel in den nachgefragten deutschen Regionen

Seit Jahren führen Wanderungsgewinne in deutschen Ballungszentren und Metropolregionen zu einer wachsenden Nachfrage nach Wohnraum und damit verbunden zu hohen Immobilienpreisen und Mietpreissteigerungen. Die Verringerung der durchschnittlichen Haushaltsgröße (74,6 % Ein- bis Zweipersonenhaushalte in Deutschland im Jahr 2022 [Statistisches Bundesamt]) sowie die wachsende Zahl älterer Personen, die in ihren angestammten großen Familienwohnungen verbleiben (Remanenzeffekte), verstärken diese Entwicklung zusätzlich. In den stark nachgefragten Regionen führen diese Faktoren zunehmend zu Versorgungslücken.

Der Wohnungsmarkt befindet sich zum Zeitpunkt dieser Berichterstellung in einem strukturellen Wandel, da hohe Energie- und Baukosten, gestiegene Zinsen und Facharbeitermangel die Bedingungen für Wohnungsneubauten erheblich erschweren. In diesem Kontext werden auch alternative Konzepte diskutiert, wie die Stärkung des ländlichen Raums als Wohnstandort, die Umnutzung freiwerdender Gewerbeimmobilien und die Umverteilung vorhandenen Wohnraums durch Tauschbörsen. Dennoch gilt nach wie vor der Neubau von Wohnungen als zentraler Lösungsansatz, um dem Wohnungsmangel entgegenzuwirken und die angespannten Wohnungsmärkte zu entlasten. Entsprechend erklärte die Bundesregierung im Rahmen des „Bündnisses für bezahlbaren Wohnraum“ im Jahr 2022 den jährlichen Neubau von rund 400.000 Wohnungen, davon 100.000 öffentlich gefördert, zu einem zentralen wohnungspolitischen Ziel.

Die hierfür erforderliche Baulandmobilisierung stellt aber eine Herausforderung dar, da ein weiteres Außenwachstum der Städte zusätzliche Infrastruktur erfordert und zur Versiegelung wertvoller Landschaftsflächen führt, was zentralen Klimazielen widerspricht.

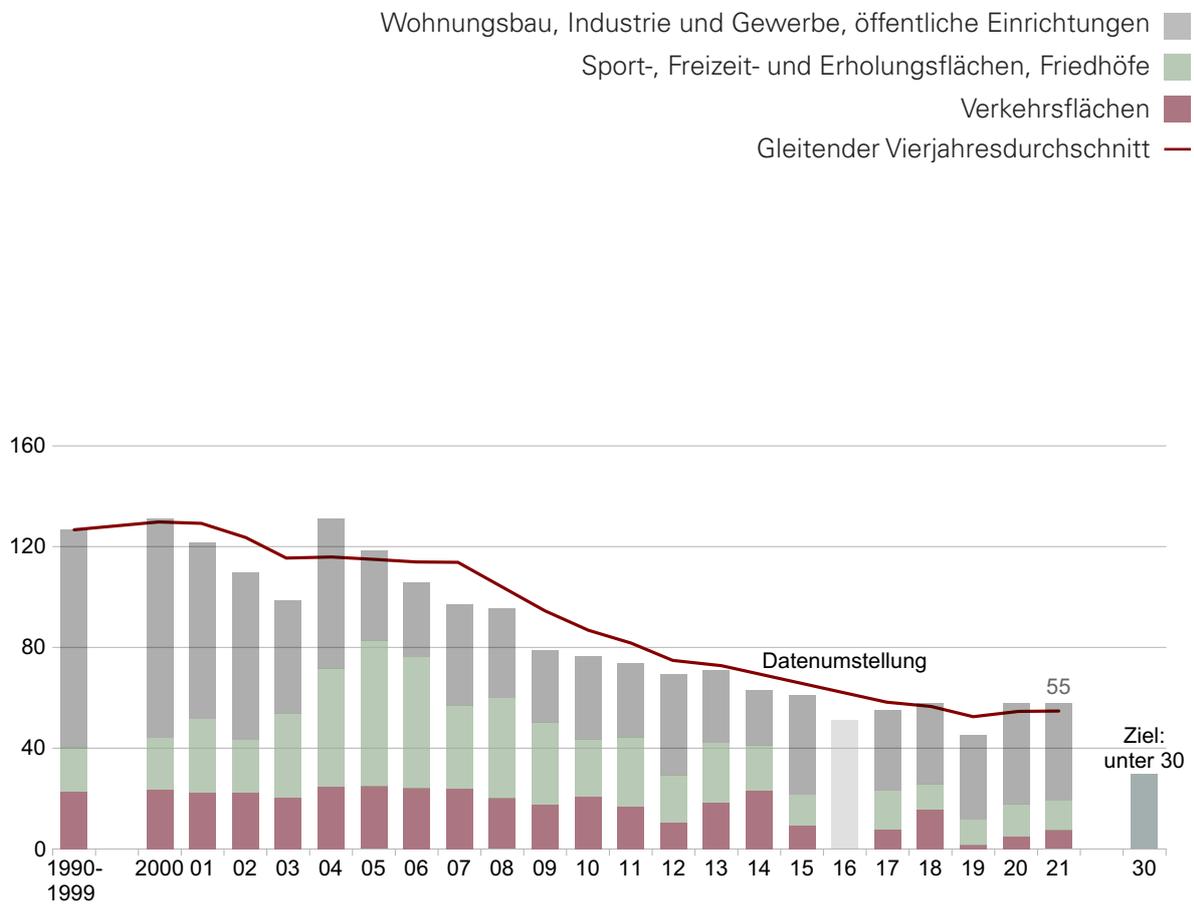
Um dem entgegenzuwirken, hat die Bundesregierung 2021 im Rahmen der „Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie“ beschlossen, die Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungen und Verkehr bis zum Jahr 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag zu reduzieren. Im Jahr 2017 lag der Flächenverbrauch noch bei 58 Hektar pro Tag, während er für die Jahre 2019 bis 2022 mit durchschnittlich 52 Hektar pro Tag angegeben wird (s. Abb.3).

Das erforderliche „Schaffen von neuem Wohnraum“ bei gleichzeitiger „Vermeidung von Flächenversiegelung“ legt die weitere Nachverdichtung bereits erschlossener Innenstadtbereiche nahe. Doch auch hierfür sind die Flächenreserven in den nachgefragten Ballungszentren begrenzt. Baulücken, Brachen oder Konversionsflächen sind in den betroffenen Innenstädten nur noch eingeschränkt verfügbar.

Abb. 1 (Seite 11) Konzept Verkehrsflächenüberbauung

Abb. 2 (Seite 17) Flächenverteilungen der Stadtflächen von München (oben) und Berlin (unten)

Abb. 3 (nachfolgende Seite) Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsflächen in ha pro Tag in Deutschland



Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha pro Tag in BRD
 (Grafisch übertragen von Quelle: Destatis Feb. 23)

1.2 Einführung Forschungsfrage

1.2 Forschungsfrage

Verkehrsflächen als Baulandreserve

Vor diesem Hintergrund geraten die Nachverdichtungsmöglichkeiten von bislang kaum berücksichtigten Flächenreserven für den Wohnungsbau in den Fokus. Neben den bereits durch die „Deutschlandstudie 2019“ (TU Darmstadt und Pestel Institut 2019) nachgewiesenen und schon vielfach umgesetzten Potentialen zur Aufstockung und Umnutzung kleinteiliger Funktionseinheiten (lt. Studie Nachverdichtungspotential für 2,3 Mio. bis 2,7 Mio. Wohnungen) scheinen die monofunktional genutzten innerstädtischen Verkehrsflächen wegen ihrer teils beträchtlichen Flächenausdehnungen und ihrer zentralen Standortlagen besonders untersuchungsrelevant (z.B. Überbauung von innerstädtischen Straßen, Busbahnhöfen, Betriebshöfen, Park and Ride-Arealen).

Die beiden Grafiken auf nachfolgender Seite verdeutlichen die relativ hohen Flächenanteile von Verkehrsflächen an den Stadtflächen. In München beispielsweise sind die Verkehrsflächen von 1967- 2017 um etwa 35 % angewachsen (Münchner Statistik, 4. Quartalsheft 2017, S. 21) und belegten im Jahr 2022 insgesamt 17,2 % der 31.073 Hektar großen Stadtfläche. 5.333 Hektar Fläche wurden 2022 für Straßen, Wege, Plätze und Schienen ermittelt (LH München, Kommunalreferat, GeodatenService München), was umgerechnet rund 127-fach der Größe der Münchner Theresienwiese (42 ha) entspricht.

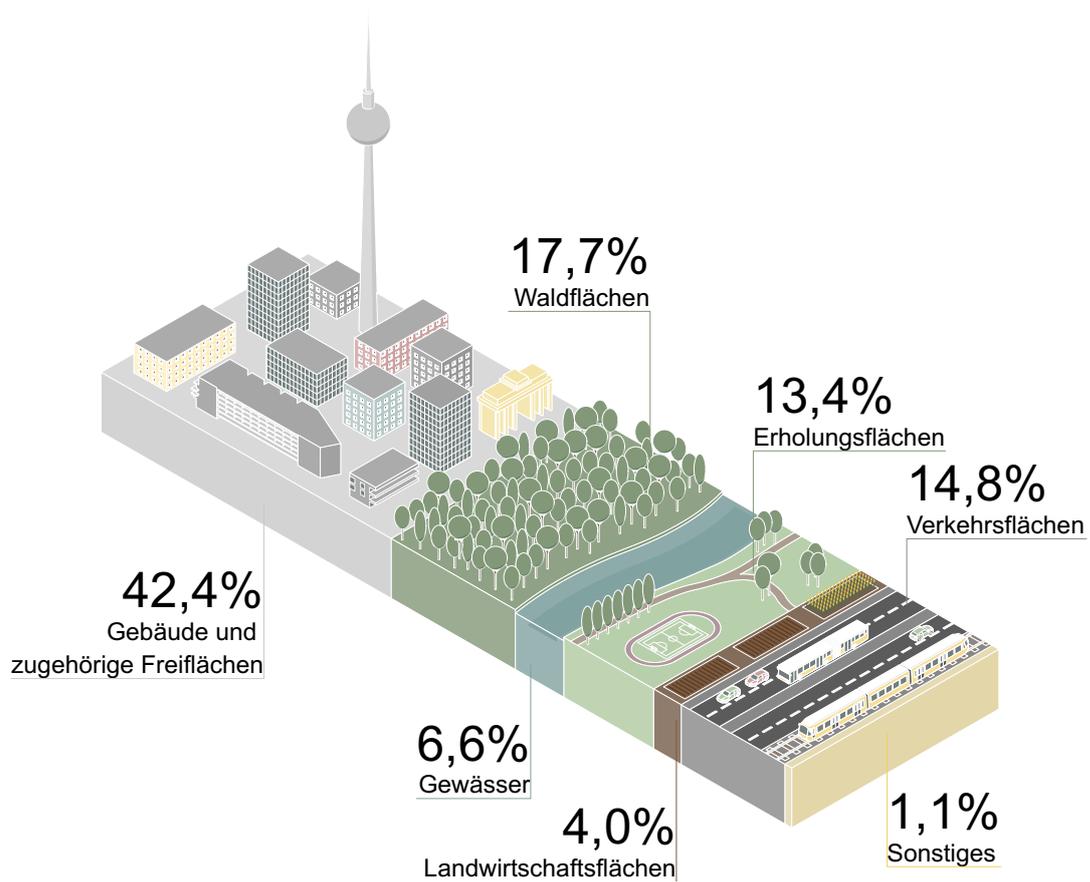
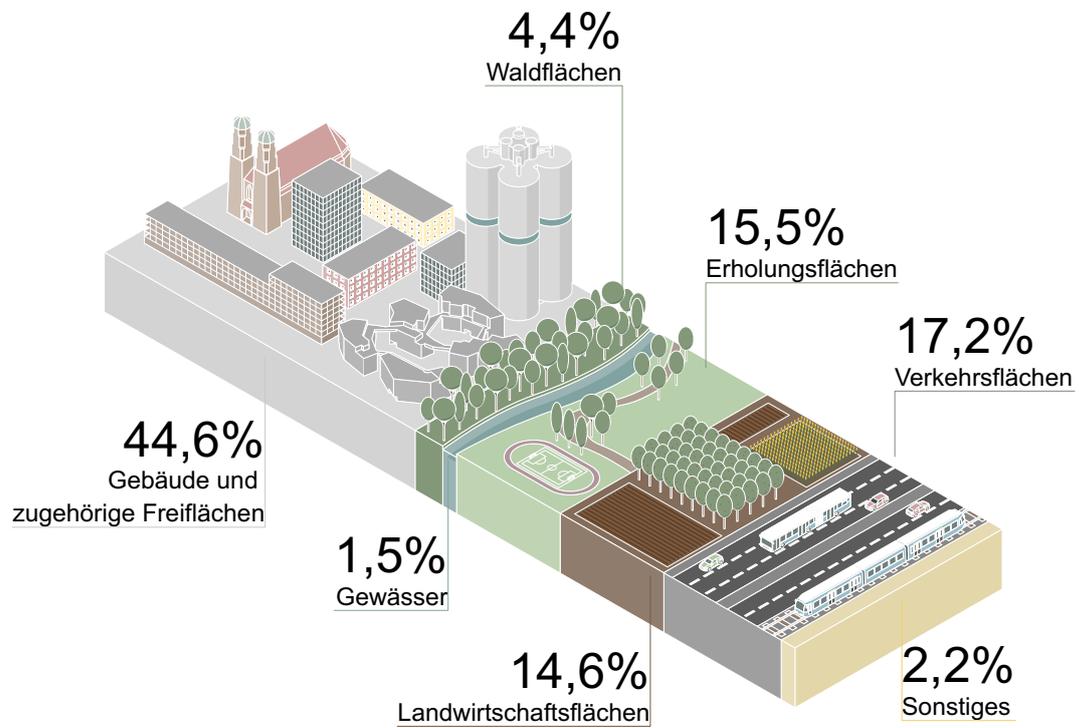
Berlin weist einen geringeren prozentualen Verkehrsflächenanteil auf. Im Jahr 2022 belegte die Verkehrsinfrastruktur mit 13.183 Hektar rund 14,8 % der 89.112 Hektar großen Stadtfläche (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2022). Dies entspricht etwa 18.833 Fußballfeldern (0,7 ha) oder fast 40-fach der Größe des Tempelhofer Felds (335 ha).

Wachsender Nutzungsdruck und zunehmende Flächenkonkurrenz in den Innenstädten führen zur Überlegung, diese großen Innenstadtflächen effizienter zu nutzen als bisher. An die Stelle von flächenverbrauchendem Nebeneinander tritt mit der Verkehrsflächenüberbauung die Idee der flächeneffizienten Überlagerung von städtischen Funktionen.

Hinsichtlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte bietet die Überbauung bereits erschlossener und versiegelter Verkehrsareale vielfältige Chancen. So kann neuer Wohnraum ohne zusätzlichen Baulandverbrauch geschaffen und in bestehende Quartiersstrukturen integriert werden. Zugleich können Bestandsquartiere durch neue Freiflächen und Nutzungsangebote ergänzt und aufgewertet werden. Darüber hinaus können Überbauungen erheblich zur Qualifizierung urbaner Räume beitragen, wenn über trennenden und störenden Schneisen der „verkehrsgerechten Stadt“ attraktive, klimaangepasste Stadträume für vielfältige Nutzungen entstehen.

Abb. 4 (nachfolgende Seite oben)
Flächennutzungen der Stadtfläche von München 2022 (Stadtfläche gesamt rd. 31.073 Hektar 2022)

Abb. 5 (nachfolgende Seite unten)
Flächennutzungen der Stadtfläche von Berlin 2022 (Stadtfläche gesamt rd. 89.112 Hektar 2022; die Siedlungsfläche belegte laut Angabe des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg 2022 rd. 55,8 % der Stadtfläche inkl. 13,4 % Sport,- Freizeit und Erholungsflächen)



1.2 Einführung Forschungsfrage

Prognose Verkehrsflächenbedarf

Die vorliegende Forschung folgt der These, dass die in Stadt- und Landschaftsräume teilweise historisch eingeschriebenen Straßennetze, Gleisnetze und sonstige Verkehrsinfrastrukturen ihre Bedeutung in naher Zukunft nicht verlieren und voraussichtlich auch langfristig als Flächenpotentiale für Überbauungen zur Verfügung stehen werden. Denn entsprechend der Daten zur Entwicklung des Kraftfahrzeugbestands und der Langfrist-Verkehrsprognose ist derzeit keinesfalls von einem Rückbau, sondern vielmehr vom Erhalt und weiteren Ausbau der Verkehrsflächen in Deutschland auszugehen.

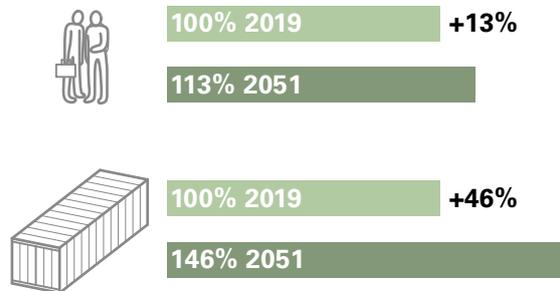


Abb. 6
Gegenüber dem Jahr 2019 wird in Deutschland im Personenverkehr bis 2051 ein Wachstum von 13 % prognostiziert. Im Güterverkehr wird insgesamt 46 % Wachstum erwartet, 33 % bei Schienen- und 54 % bei Straßengüterverkehr (Langfrist-Verkehrsprognose BRD 2023).

Kraftfahrzeugbestand

Der Kraftfahrzeugbestand in Deutschland wächst seit 1991 fortwährend. Im Zeitraum von 2008 bis 2024 hat der PKW-Bestand um 19,2 % zugenommen, der LKW-Bestand um 58,5 % und der Bestand an anderen Fahrzeugen um 26,2 %. Rund 48,8 Millionen PKW waren in Deutschland zum Stichtag 01.01.2023 zugelassen, zum Stichtag 01.01.2024 waren es 49,1 Millionen PKW (Umweltbundesamt 2024).

Langfrist-Verkehrsprognose 2051

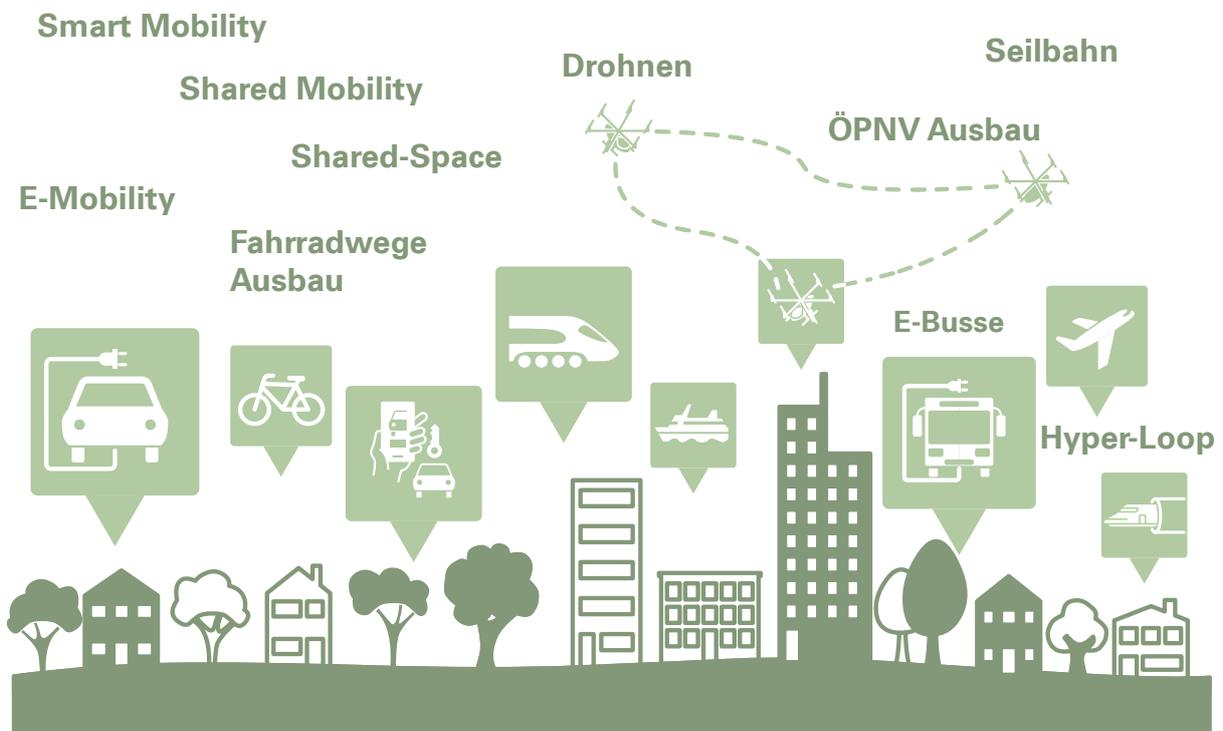
Die gleitende Langfrist-Verkehrsprognose des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr vom März 2023 prognostiziert von 2019 bis 2051 eine deutliche Zunahme von Personen- und Güterverkehr, die u. a. durch erwartetes Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum begründet wird. Für den Personenverkehr wird im Vergleich zu 2019 ein Wachstum von 13 % erwartet. Weit höher wird der Zuwachs an Güterverkehr geschätzt, hier werden sogar 46 % Wachstum erwartet. Vor allem der LKW soll als bereits dominierendes Gütertransportmittel noch weiter an Bedeutung gewinnen. Auf den deutschen Straßen wird demnach ein Zuwachs an LKW-Verkehr in Höhe von 54 % erwartet. Starke Zuwächse in Höhe von jeweils 50 % werden auch für den Bahn- und Flugverkehr prognostiziert.

Auch der vielerorts bereits stark geförderte Fahrradverkehr soll entsprechend der Prognose zwischen 2019 und 2051 um 36 % wachsen, während die Zunahme des Individualverkehrs innerhalb vom Straßenverkehr etwas geringer erwartet wird (Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose [bis 2051] vom 01.03.23).

Bundesverkehrswegeplan 2030

Konkrete Angaben zum geplanten Erhalt und Ausbau der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße finden sich im aktuellen Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP 2030, Planungsphase 2016- 2030).

Vom Gesamtvolumen des Bundesverkehrswegeplans in Höhe von rd. 269,6 Mrd. € sind 226,7 Mrd. € für den Substanzerhalt sowie Aus- und Neubauprojekte im Zeitraum von 2016 bis 2030 vorgesehen. Davon sollen bis 2030 rd. 69 % in den Erhalt und Ersatz der Bestandsverkehrsnetze und rd. 31 % in Aus- und Neubauprojekte fließen (Bundesverkehrswegeplan 2030). Verkehrsträgerübergreifend sind insgesamt 141,6 Mrd. € für Erhaltungs- bzw. Ersatzinvestitionen vorgesehen. Im gleichen Zeitraum beträgt das Finanzvolumen für Aus- und Neubauprojekte insgesamt 63,6 Mrd. €.



Verkehrsflächenbedarf im Mobilitätswandel

Der Mobilitätswandel zählt zu den zentralen Zukunftsthemen mit einer offenen Entwicklungsperspektive. Neue Konzepte und Technologien werden den Transport von Personen und Gütern in den nächsten Jahren voraussichtlich weiter verändern.

Neben dem Antriebswandel vom Verbrenner-Motor zum E-Antrieb gehören der Ausbau der Shared Mobility (Nutzen statt Besitzen), die Weiterentwicklung der Smart Mobility (digital vernetzte und autonom agierender Verkehrsmittel), die Förderung des ÖPNV und der Ausbau von Fahrradwegen derzeit zu den zentralen Themen der Mobilitätsentwicklung.

Darüber hinaus führen veränderte städtebauliche und verkehrsplanerische Zielsetzungen auch zur Umgestaltung innerstädtischer Mobilitätsräume. Ein Beispiel hierfür ist die Transformation reiner Verkehrsstraßen in urbane Shared-Space-

Bereiche, die durch die Entschleunigung des Verkehrs die Aufenthaltsqualität im urbanen Raum verbessern können.

Aus den verschiedenen Entwicklungsbereichen ergibt sich bislang aber kein Hinweis darauf, dass sich der Bedarf an Straßen, Gleisen, Parkierungsflächen, Bahnhöfen oder Betriebshöfen zukünftig wesentlich reduzieren wird. Für ÖPNV, Individualverkehr und Gütertransport werden voraussichtlich auch beim weiteren Ausbau von E-Mobility (oder alternativen Antriebsarten), Smart und Shared Mobility die bestehenden Verkehrsinfrastrukturen überwiegend weiter genutzt.

Abb. 7
Verschiedene Entwicklungsbereiche des Mobilitätswandels

1.3 Einführung Forschungslücke Forschungsziele

1.3 Forschungslücke

Planungsgrundlagen

Die Überbauung intakter Verkehrsstandorte wurde auf nationaler und auf internationaler Ebene schon vielfach konzipiert und vereinzelt auch realisiert. Eine detaillierte Erfassung der hierfür relevanten Planungsgrundlagen liegt durch die Durchführbarkeitsstudie „Überbauung von Bahntrassen zur Schaffung von Wohnraum“ bislang aber nur für Gleisüberbauungen vor (Sundermeier, Theuring, Galandi, 2023). Sie fehlt jedoch für Straßenüberbauungen und für die Überbauung von Anlagen des ruhenden Verkehrs.

Erfassung vorhandener Flächenpotentiale

Eine Recherche und Dokumentation potentieller Überbauungsstandorte in deutschen Ballungszentren fehlt bislang.

Diese Forschungslücken sollen mit den Untersuchungsergebnissen geschlossen werden. Die Ergebnisse sollen als frei zugängliche Wissensgrundlage dienen, grundlegende Informationen bereitstellen, Anwendungspotentiale aufzeigen und bei Entscheidungsprozessen zur Transformation von Mobilitätsräumen unterstützen.

1.4 Forschungsziele

Nachhaltige Baulandmobilisierung

Das Projekt zielt auf das Überwinden des Wohnraummangels in urbanen Ballungszentren mit dem höchsten Nachfragedruck in Deutschland. Ziel ist eine nachhaltige Baulandmobilisierung durch die flächeneffiziente Überbauung von infrastrukturell bereits erschlossenen und versiegelten Verkehrsstandorten. Das Nachverdichtungskonzept zielt auf Innenentwicklung statt Außenwachstum.

Unterstützung bei Sicherung der Wohnraumversorgung

Die Ergebnisse sollen Kommunen bei der Sicherung der erforderlichen Wohnraumversorgung unterstützen.

Integrative Stadtplanung

Verkehrsüberbauungen können eine integrative Stadtplanung unterstützen, die Neubebauung im Zusammenhang mit funktionierender Mobilität, qualitativem öffentlichem Raum und urbanem Grün entwickelt.

Stadtklimatische Aufwertung und Emissionsreduktion

Durch Überbauungen sollen gezielte Eindämmungen von Emissionen und stadtklimatische Aufwertungen erfolgen.

Integration

Durch die Nachverdichtung von innerstädtischen Verkehrsflächen kann die Integration neuer Wohnstandorte in gewachsene Quartiers- und Sozialstrukturen ermöglicht werden. Nachbarschaftskontakte können durch öffentliche Freiraumangebote und wohnungsergänzende Nutzungen in den Überbauungskomplexen gefördert werden.

1.5 Forschungsaufbau und methodischer Ansatz

Das einleitende Kapitel informiert über die Problemstellung, die Forschungsfrage, die Forschungslücke und die Forschungsziele. Zudem umfasst die Einführung eine Diskussion forschungsrelevanter Referenzprojekte, ergänzt durch Hinweise auf neuere Überbauungsvorschläge, die auf den Bedeutungsgewinn der Konzepte in der aktuellen Stadtdiskussion hinweisen.

Standortrecherche

Zunächst wurde eine breit gefächerte Recherche zu publizierter Überbauungsvorschlägen und potentiellen Überbauungsstandorten durchgeführt. Diese erfolgte auf Basis von Expert:innenhinweisen sowie mittels Literaturrecherche in digitalen Medien und Printmedien, darunter Fachpublikationen und Presseberichte.

Entsprechend der im Projekt definierten sozio-ökonomischen Auswahlkriterien wurde die Recherche im nächsten Schritt auf die Top 7-Ballungszentren regional eingegrenzt. Der verbleibende Standortefundus wurde nach geometrisch-topografischer Eignung, kontextbezogenen Kriterien, städtebaulichen Gestaltungspotentialen sowie den Mehrwertfaktoren der Standortlagen bewertet. Hierfür wurden digitale Stadtkarten, Orthofotos, 3D-Geländemodelle, statistische Daten, einzelne Klimakarten und Bodenrichtwertkarten herangezogen (Google Earth Pro, Cadmapper, Geodaten, Stadtportale). Auf Basis dieser Recherche- und Auswahlsschritte wurden 68 diskussionswürdige Überbauungsstandorte ausgewählt und im erweiterungsfähigen Standortekatalog (Anhang 1) dokumentiert.

Für die beiden Standorte „McGraw-Graben“ (Straßentrog) in München-Giesing und „BEX-Busbetriebshof“ in Berlin-Wilmersdorf wurden anschließend detaillierte Analysen der planungsrelevanten Kontextfaktoren und der Überbauungseignung durchgeführt. Beide Standorte wurden als geeignet bewertet und für die nachfolgenden Machbarkeitsstudien ausgewählt.

Für beide Studien konnten Bestandsunterlagen zur Verfügung gestellt werden. Weitere Planungsunterlagen wurden projektbezogen an verschiedenen Stellen angefragt und zusammengestellt. Als Informationsgrundlage dienten in München zusätzlich Abstimmungsgespräche mit Fachexpert:innen des Referats für Stadtplanung und Bauordnung und weiteren Expert:innen. In Berlin war der direkte Austausch mit der Firma BEX und einem Vertreter der zuständigen DB Immobilien möglich.

Die darauf aufbauenden Research by Design-Studien zur Überbauung der beiden ausgewählten Verkehrsflächenstandorte bilden den zentralen Forschungsteil. Das „Forschende Entwerfen“ wurde als Untersuchungsmethode in der Überzeugung gewählt, dass relevante Fragen und besondere Herausforderungen der komplexen Überbauungsaufgaben erst bei der Suche nach Lösungen am konkreten Projektbeispiel deutlich werden.

Im Research by Design-Forschungsteil wurden für beide Standorte zunächst städtebauliche Überbauungsvarianten vergleichend untersucht (s. Anhang 2 Variantenstudien). Die favorisierte städtebauliche Lösung wurde jeweils in Form einer Entwurfsplanung, einschließlich Ingenieurbauwerk, in Zusammenarbeit mit Fachplanern weiterentwickelt und durch Plangrafiken sowie Modellfotos veranschaulicht. In der abschließenden Auswertung der Entwurfsstudien werden quantitative Flächengewinne und Kostenwerte (Kostenschätzung) erfasst. Qualitative Aspekte werden mittels bildhafter Darstellungen der transformierten Stadträume visualisiert.

Die zugehörigen Fachplanungsbeiträge (bzw. Auszüge) sind projektbezogen in Kap. 4.4 (McGraw) und in Kap. 6.4 (BEX Busbetriebshof) aufgeführt. Übertragbare Planungsgrundlagen wurden herausgearbeitet. Die Fachbeiträge zum Tragwerk und zu den Kosten sind als Anhang 3 und Anhang 4 getrennt angefügt.

1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

1.6 Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Als eine thematische Einführung werden nachfolgend drei gebaute Referenzprojekte zitiert. Zusätzlich werden einzelne neuere Überbauungsvorschläge aufgeführt, die beispielhaft auf einen Bedeutungsgewinn von Überbauungskonzepten in der aktuellen Stadtdiskussion hinweisen. Die zitierten Projekte wurden mit Bezug auf die Themen der nachfolgenden Machbarkeitsstudien ausgewählt. Die Auswahl ist ansonsten beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Historische Überbauungstypen

Es gibt zahlreiche historische Beispiele für Verkehrsflächenüberbauungen und im Rückblick werden auch einzelne Zeitphasen deutlich, in denen Überbauungsideen eine größere Rolle spielten. Als ein historischer Überbauungstyp können beispielsweise die überbauten Wohn- und Handelsbrücken zitiert werden, deren Blütezeit sich vom frühen Mittelalter bis ins 18. Jahrhundert erstreckte. Überbaute Brücken entstanden vorwiegend in Britannien, Italien, Deutschland und Frankreich, wobei Paris mit rund 30 bewohnten Brücken zwischen dem 12.-17. Jhd. einen besonderen Schwerpunkt bildete. Mit der Überbauung von Verkehrsbrücken konnte der begrenzte Raum der ummauerten Stadt effizient genutzt werden. Zugleich profitierten die auf den Brücken angesiedelte Händler von den Passantenströmen. Neben dem Ponte Vecchio in Florenz (Tadeo Gaddi 1335) und der Krämerbrücke in Erfurt (erste urkundliche Erwähnung 1156) zählen die „Old London Bridge“ (Bauphase 1176 bis 1209) und die überbauten „Ponts habités“ in Paris (ab 12. Jhd., Abbruch 1786-1787) zu den bekannteren Beispielen dieser frühen Stadt-hybride, die auf Grund ihrer räumlichen Überlagerung von Verkehr, Handel und Wohnen wichtige Zentren des städtischen Lebens bildeten.

Im Rückblick zeigt sich eine erste Verdichtung von visionären Überbauungsideen im Zusammenhang mit der technischen



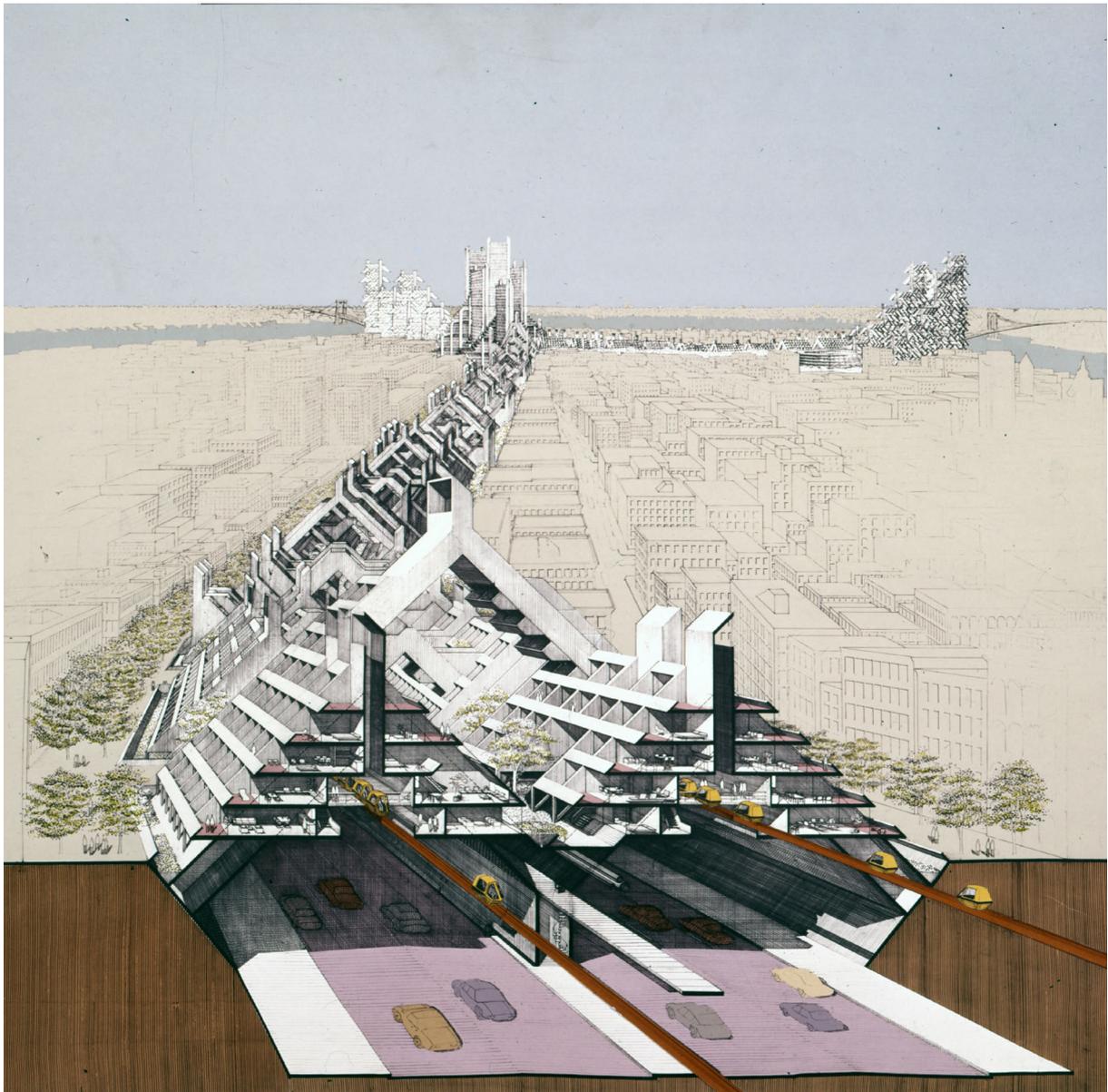
Abb. 8
Die Île de la Cité in Paris mit überbauten Ponts habités aus einer Ansicht des Jahres 1609 (Plan de Vassalieu), Quelle: Autor/-in unbekannt, Ursprung unbekannt, Gemeinfrei

Entwicklung und der zunehmenden Verbreitung des motorisierten Verkehrs – insbesondere in der Phase von etwa 1870 bis 1930. Ein Beispiel hierfür ist Eugène Hénards Veröffentlichung zur „Rue Future“ (1911).

Ein zweiter, stark konzeptionell geprägter Entwicklungsabschnitt lässt sich in der Zeitphase der 1960er-1980er Jahre erkennen. Im Kontext der überregionalen Suche nach Neuorientierung in Stadt- und Wohnbauplanung wurden Verkehrsüberbauungen auch in Konzepten der Metabolisten und in weitreichenden Stadttutopien von u. a. Archigram und Jona Friedmann diskutiert. Auch in Deutschland entwickelte sich eine Szene visionärer Stadtplaner, die einen Bruch mit der Geschichte wagten. Beispielsweise Eckart Schulze-Fielitz, Konrad Wachsmann, Wolfgang Döring, Conrad Roland und Richard Dietrich experimentierten als deutsche Vertreter mit den „Gerüsten des Lebens“ (Begriff: Pehnt 2005, S. 347).

Großmaßstäbliche Tragstrukturen überlagern in diesen Konzepten vorhandene Stadt- und Infrastrukturen und sollten je nach Bedarf mit mobilen Wohnkapseln und sonstigen Nutzungen gefüllt und verdichtet werden.

Abb. 9
Paul Rudolph: Lower Manhattan Expressway,
zwischen 1967- 1972, Quelle: Bild mit freundlicher
Genehmigung des Paul Rudolph Institute For Modern
Architecture, New York



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Gebaute Projekte

Wohnüberbauung Schlangenhäuser Straße Berlin Wilmersdorf, 1976-1980

Entwurf: Georg Heinrichs, Gerhard und Klaus Krebs

An die Dimension der utopischen Megastrukturen der 1960er-80er Jahre erinnert das Großprojekt „Wohnüberbauung Schlangenhäuser Straße“ in Berlin, das auch überregional als ein Schlüsselprojekt für Straßenüberbauung gilt.

Seit 1980 thront der ca. 600 m lange und bis zu 14 Geschosse hohe „Hochhaushügel“ über dem Autobahnabzweig „Steglitz“ der früheren A104 (heutige A100) in Wilmersdorf. Das Konzept für das gewagte Bauwerk, in dem mehr als 1000 Wohneinheiten (1.758 mit der Randbebauung), wohnergänzende Nutzungen und zusätzlich mehr als 7.000 Quadratmeter Gewerbefläche und 760 Parkplätze (1197 Parkplätze mit Parkhaus) Platz finden sollten, entwickelte der Architekt Georg Heinrichs ab 1971 zusammen mit Gerhard und Klaus Krebs. Als die Idee für diese weltweit einzigartige Straßenüberbauung entstand, bestand in Berlin ein großer Bedarf an günstigen Wohnungen, wobei Großsiedlungen am Stadtrand kaum mehr Akzeptanz fanden und „die deutliche Verknappung von überbaubaren Flächen (in Innenstadtlage) dazu zwang, über Konzepte der Mehrfachnutzung von Grund und Boden nachzudenken“ (Seidel; Bertelsmann 1990, S.16). Vergleichbare Überbauungsideen waren bei Planungsbeginn nur aus Zeichnungen bekannt, wie beispielsweise aus dem Roadtown-Entwurf zur linearen Bandstadt über Verkehrsstrassen des amerikanischen Visionärs Edgar Chambless aus dem Jahr 1910 oder aus Paul Rudolphs Studie „Lower Manhattan Expressway“ zur terrassierten Überbauung einer vorgeschlagenen Schnellstraße in New York aus den Jahren 1967-1972 (s. Abb. Vorseite). Als mögliche stadtplanerische Anregung wird daneben auch Cornelius Vanderbilts Tieferlegung der Bahngleise der „New York Central Railroad Company“ in Manhattan genannt, die den Bau des prominenten Wohn- und Geschäftsviertels um die Park Avenue in der darüber liegenden Stadtebene ermöglichte (ebenda, S. 6).



Abb. 10
Wohn- und Gewerbekomplex Schlangenhäuser Straße,
Berlin, Schnitt-Isometrie, Quelle: kba Architekten und
Ingenieure GmbH Berlin

Abb. 11
(nachfolgende Seite)
Wohn- und Gewerbekomplex Schlangenhäuser Straße,
Berlin, 1976 – 80, Quelle: Bussenius & Reinicke 2012

Das Berliner Unikat „Schlangenhäuser Straße“ konnte jedoch auf keine konkreten Erfahrungen aus vergleichbaren Realisierungen aufbauen und wurde daher von 1976 bis 1980 als ein wirkliches Pilotprojekt errichtet. Für die Planung stellte es eine günstige Rahmenbedingung dar, dass die Überbauung zusammen mit der neuen Verkehrsstrasse geplant und realisiert werden konnte.

Es handelt sich nicht nur um eine Überbauung, sondern um eine komplette Umbauung der Autobahn. In zwei, vom Hauptgebäude statisch unabhängigen, aufgeständerten Tunnelröhren wird die Hochstraße durch das Gebäude über Parkierungs- und Nebenraumgeschossen hindurchgeführt. Das verkehrsumschließende Bauwerk besteht aus einer breiten 7-geschossigen terrassierten Struktur mit einem darüber aufbauenden Hochhausriegel. Aufgrund der Gebäudetiefe und -struktur sind die Wohn- und Gewerbeeinheiten überwiegend einseitig nach Osten oder nach Westen orientiert.



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Nach Fertigstellung und Bezug erhielt das Großprojekt immer wieder positive Bewertungen von befragten Bewohner:innen in Hinblick auf die besonderen Wohntypen, die Qualität der einzelnen Wohneinheiten, den Ausblick in den oberen Geschossen, die ruhige Wohnlage und das Außenraumangebot. Parallel wurde aber auch vielfältige Kritik laut, die unter anderem dem quartierssprengenden Gebäudemaßstab galt. Dass zusätzlich der umbaute neue Abzweig der A 104 als verkehrsplanerisch gänzlich überflüssig kritisiert wurde, stellt seither den Sinn der aufwendigen Straßenüberbauung an dieser Stelle grundsätzlich in Frage (Stimmann 1981, S. 18).

Ein zentraler weiterer Kritikpunkt betraf die hohen Baukosten, die für die Sozialmieten erhebliche Subventionen durch die öffentliche Hand erforderlich machten. Die errechnete Kostenmiete in Höhe von 27 DM pro Quadratmeter Wohnfläche musste entsprechend dem damaligen Wohnungsbauförderungsprogramm auf 5,80 DM herunter subventioniert werden. Ernst Seidel, der das Projekt als geschäftsführender Gesellschafter der „Wohnpark Wilmersdorf KG“ begleitete, stellt diese Kritik jedoch in seiner späteren Stellungnahme deutlich in Frage: „Hält man sich vor Augen, dass die Wohnungsbau-Kreditanstalt Berlin Anfang 1983 im Rahmen eines Geschäftsberichts ‚recht zufrieden‘ verlautbarte, dass sich die Kostenmiete 1982 bei den geförderten Wohnungen pro Quadratmeter und Monat auf DM 29,21 (!) (1981: DM 27,56!) eingependelt hat und diese Sozialmieten durch Subventionen der öffentlichen Hand von durchschnittlich DM 23,38 je Quadratmeter auf die für das Wohnungsbauförderprogramm 1982 festgelegte Mietgrenze von DM 5,80 pro Quadratmeter gesenkt wurde, dann relativiert sich die Kostenmiete für die Autobahnüberbauung von selbst, denn sie bewegt sich in etwa auf diesem Niveau.“ (Seidel; Bertelsmann 1990, S. 56)

Konkret wurde auch die Baukostensteigerung in der 4-jährigen Bauzeit kritisiert. Die Gesamtkosten waren gegenüber den 1976 von der DEGEWO veranschlagten 300 Mio. DM um ca. 40 % auf 418 Mio. DM gestiegen.

Von den 418 Mio. DM entfielen 353 Mio. DM auf die Wohnteile, 21 Mio. DM auf Gewerbetteile und 38 Mio. DM auf die Autobahntunnel ohne Ausbau.

Bei der Einordnung dieser 40-prozentigen Kostensteigerung muss jedoch die allgemeine Kostensteigerung berücksichtigt werden, denn der Baukostenindex stieg während der Ausführungsphase von 1976-1980 ungünstig um 42 %. Zusätzlich werden konkrete kostensteigernde Einzelfaktoren bei der Realisierung genannt: 5% Mehraufwand war für Sanierungsmaßnahmen der Gründung erforderlich, da in der Bauphase unerwartete Setzungen auftraten, als man mit der Gründung der tragenden Mittelwand auf wenig tragfähigen Boden einer Moorlinse gestoßen war. Auch die Autobahnrohre waren hierdurch um bis zu 12 cm abgesackt, was aufwendige Korrekturarbeiten erforderte und Bauverzögerungen nach sich zog.

Nach Einschätzung des Prüfers Klaus O. Baltrusch trugen daneben aber auch „unzureichende Vorlaufzeiten für die Detail- und Bauablaufplanung, ‚baubegleitendes Planen‘ und Probleme bei der Umsetzung von konstruktiven Sondervorschlägen“ zu „vermeidbaren Kostensteigerungen“ bei.

Weiterhin nennt Baltrusch auch das ungünstige Verhältnis von 1:5,8 zwischen Wohnfläche und umbautem Raum als eine Teilursache für die relativ hohen Kosten, die sich pro Quadratmeter Wohnfläche ergaben (ebd., S. 51).

Abb. 12 (nachfolgende Seite)
Wohn- und Gewerbekomplex Schlangebader Straße,
Berlin, 1976 - 80, Quelle: Bussenius & Reinicke 2012



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Schon wenige Jahre nach Bezug geriet das Quartier neu in den Fokus der Kritik, da sich die Autobahnüberbauung langsam zu einem sozialen Brennpunkt entwickelte. Drogenhandel, Vandalismus, Kriminalität und der schlechte Erhaltungszustand der Gebäude aufgrund fehlender Sanierungsschritte schädeten dem Ruf der Wohnanlage und hatten in den 90er Jahren sogar zunehmenden Leerstand zur Folge. Bauliche Veränderungen und eine neue Durchmischung im Zuge auslaufender Sozialbindungen führten nach und nach zu Verbesserungen und zu größerer Zufriedenheit im Quartier.

Neben dem Respekt vor dem mutigen Experiment „Schlangenbader Straße“ als ein neuer Lösungsansatz für städtisches Wohnen und neben der Anerkennung der besonderen Wohn- und Außenraumqualitäten, prägt diese vielschichtige Kritik die Gesamtbewertung des Überbauungsexperiments „Schlange“.

Mit der Kritik am Maßstab, an der Verkehrsplanung, den Kosten und den zeitweisen sozialen Problemen wurde zugleich auch die davon unabhängige, eigentliche Überbauungsidee in ein schlechtes Licht gerückt. Nach den Erfahrungen mit der Schlangenbader Straße wurde die 1974 geplante Überbauung eines weiteren Autobahnabschnitts in Berlin-Rehberge nicht mehr weiterverfolgt, obwohl hierfür eine abweichende Ausführung mit dem Metasystem vorgesehen war (Metastadt-Planungsgesellschaft mbH).

Im Kontext dieser lauten Kritik konnte der gewagte Prototyp in Berlin nicht die Strahlkraft eines impulsgebenden Leuchtturmprojekts entwickeln.

Tramdepot Kalkbreite, Zürich 2014

Auftraggeberin Gewerbe, Wohnen:
Genossenschaft Kalkbreite
Auftraggeberin Einstellhalle für Tram: Stadt Zürich, Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)
Entwurf: Müller Sigrist Architekten AG

Die Überbauung des Tramdepots Kalkbreite in Zürich von Müller Sigrist Architekten gilt aufgrund der damit erfolgten innerstädtischen Nachverdichtung einer reinen Verkehrsfläche, der Quartiersaufwertung und dem programmatischen Angebot als ein neueres Vorzeigeprojekt für Verkehrsüberbauungen.

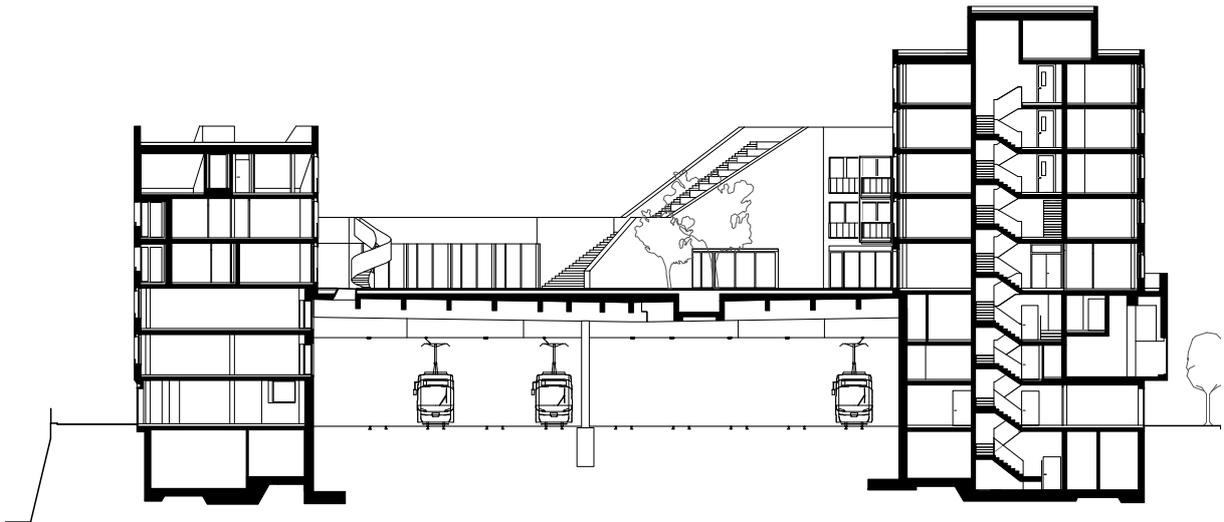
Der 2014 fertiggestellte Komplex füllt eine städtische Lücke mit einem quartiersbereichernden Nutzungsdurchmischten Stadtbaustein und großzügigem Freiraumangebot. Das Gebäude ist als abgetreppter Solitär städtebaulich freigestellt, die Gebäudestruktur erinnert jedoch an einen Blockrand. Das Tramdepot liegt zentral im Innern des Komplexes und wird von Gewerbe- und Wohnnutzungen umschlossen. Die die Halle umschließenden Gewerbe- und Bürogoschosse haben teilweise über Fenster direkten Einblick in das Tramdepot.

Das Depot wird von einem öffentlich zugänglichen Innenhof auf ca. 9 m Höhe überdeckt, der an das Niveau des 3. Obergeschosses anschließt. Die Tramhalle ist darüber hinaus aber nicht mit Nutzungen überbaut.

Abb. 13 (nachfolgende Seite oben)
Müller Sigrist Architekten AG: Kalkbreite, Zürich
Gebäudequerschnitt mit über- und umbautem Tramdepot, M 1:500, Quelle: Müller Sigrist Architekten AG

Abb. 14 (nachfolgende Seite unten)
Müller Sigrist Architekten AG: Kalkbreite, Zürich 2014,
Foto: Martin Stollenwerk

Einführung über_dacht



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Die unteren Geschosse mit ihrem Mix aus Gewerbeflächen, Gastronomieangeboten und Kultureinrichtungen sind nach außen zu den Stadtseiten orientiert. Im 3. Obergeschoss sind gemeinschaftliche und wohnungsergänzende Nutzungen angeordnet, die zusätzlich vom oberen Hofniveau aus zugänglich sind.

Die Wohnbebauung entwickelt sich mit vielfältigen Grundrisszuschnitten, ergänzenden Gemeinschaftsräumen und zumietbaren Sonderräumen in den abgestaffelten Obergeschossen um den Innenhof nach oben. Eine innere Erschließungsstraße führt über verschiedene Ebenen des Gebäudes und ermöglicht einen Rundlauf um Halle und Hof. Konzeptionelle Besonderheiten sind darüber hinaus u. a. die Reduktion der individuellen Wohnfläche in der gemeinschaftsorientierten Grundrissstruktur und der komplette Verzicht auf PKW-Stellplätze im Komplex.

Die obere Hoffläche ist teilweise begrünt. Für das Wurzelwerk größerer Bäume sind einzelne Wurzeltröge in die Dachkonstruktion der Tramhalle integriert. Die Konstruktion des Hallendachs ist auf Höhe des 2. Obergeschosses angeordnet. Die Hauptträger (Beton) überspannen die Tram-Abstellgleise und liegen etwa in Feldmitte auf Pfeilern und Wandscheiben in einer Achslinie auf. Außen liegt die Konstruktion auf den Wänden der umschließenden Wohn- und Gewerbegebäudes auf und im Teilbereich zum westlichen Urselweg auf Fassadenpfeilern.

Die großzügige Zufahrt zur Tramhalle wird durch eine dreigeschossige Trägerkonstruktion überspannt, die im Innern des überspannenden Gebäudeabschnitts sichtbar ist.

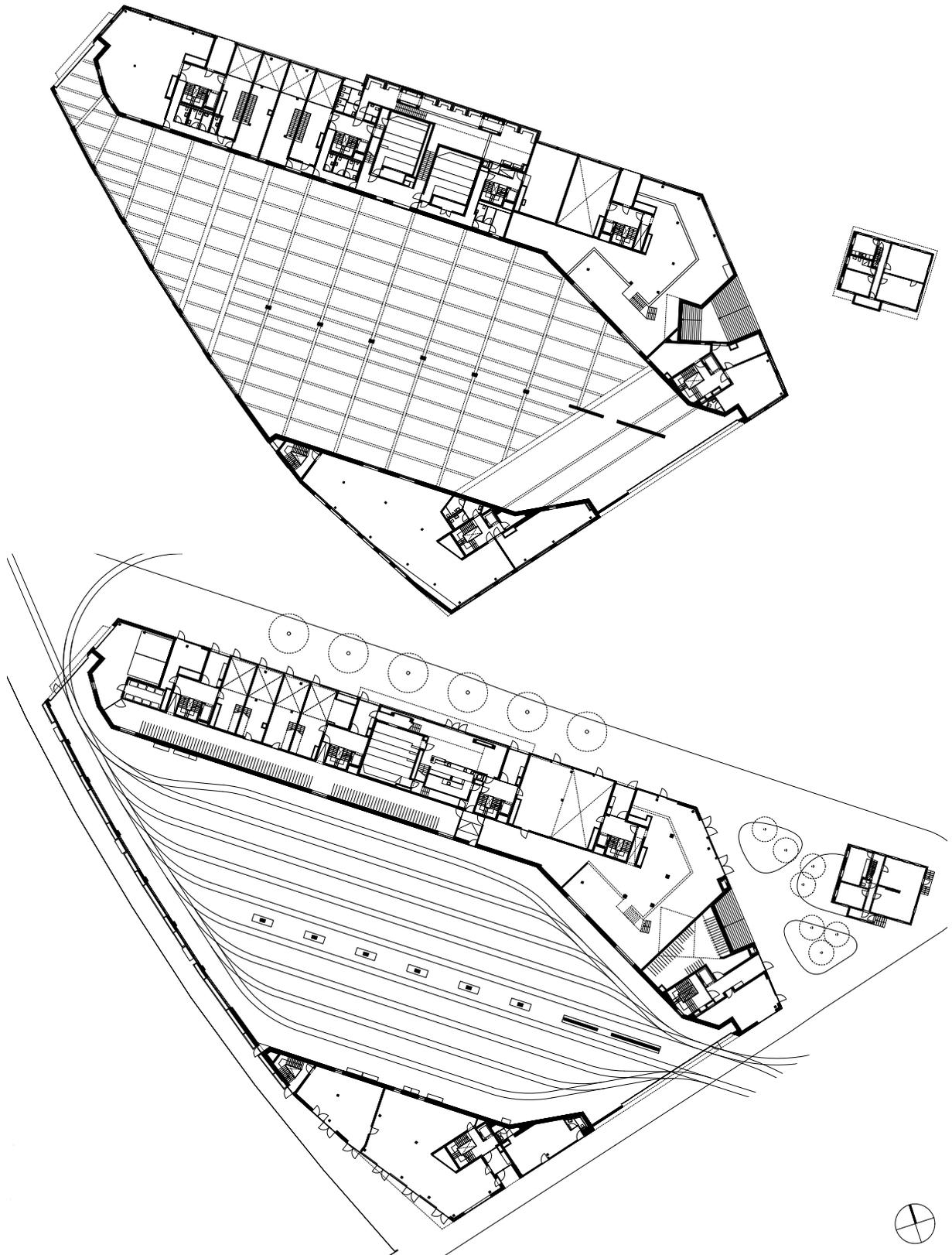
Um Fahrgeräusche (Schwingungen) zu reduzieren wurden die Tramgleise in der Halle auf einem „Masse-Feder-System“ gelagert.

Da das Areal von den Verkehrsbetrieben als Wendeschleife und Zufahrt zum Depot Elisabethenstrasse gebraucht wurde, musste der Gebäudekomplex bei laufendem Trambetrieb der VBZ erstellt werden. In der Bauphase wurde die Trambahn hierfür in Teilbereichen mit einem speziellen Schutztunnel umhaust.

Die sonstige Konstruktion des Gebäudes wurde als Betonskelettbau mit vorgefertigten Fassadenmodulen in Holzbauweise ausgeführt. Der Gebäudestandort zwischen Kalkbreitestrasse, Badenerstrasse und Urselweg ist stark lärmbelastet. Es wurden entsprechend schallschützende Fenster- und Fassadenausführungen sowie eine kontrollierte Lüftung vorgesehen. Wegen dem Verkehrslärm wurde bis auf einige Loggien auf private Außenbereiche an den Gebäudeaußenseiten verzichtet. Als Außenraumangebot bietet der Komplex an diesem verkehrsbelasteten urbanen Standort stattdessen die 2.400 m² große geschützte Innenhoffläche mit den offen angebundenen Dachgärten und zusätzlich eine große Dachterrasse.

Abb. 15 (nachfolgende Seite oben)
Müller Sigris Architekten AG 2014: Überbauung des Tramdepots Kalkbreite in Zürich, Grundriss 2.OG/Mezzanin, M 1:900, Quelle: Müller Sigris Architekten AG

Abb. 16 (nachfolgende Seite unten)
Müller Sigris Architekten AG: Kalkbreite, Zürich 2014, Müller Grundriss Erdgeschoss, M 1:900, Quelle: Müller Sigris Architekten AG



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Wohnbebauung „Dante I“, München 2016

Bauherr: GEWOFAG Wohnen GmbH
Architekten: Florian Nagler Architekten,
München

Die Anordnung von PKW-Parkplätzen unter aufgeständerten Gebäuden stellt keineswegs ein neues Konzept dar und diese Widmung der Erdgeschosszone ist auch nicht für alle urbanen Standorte geeignet. Doch die Überbauung der bestehenden Parkplatzfläche am Dantebad im Münchner Stadtbezirk Neuhausen-Nymphenburg gilt in Hinblick auf unterschiedliche Aspekte als ein vorbildgebender Prototyp. Neben dem typologischen Konzept und der konstruktiven Umsetzung des Gebäudes betrifft dies auch die ungewöhnlich schnelle Umsetzung des Projekts. Innerhalb eines Jahres waren die 100 neuen Wohneinheiten bezugsfertig. Bereits sechs Monate nach der Beauftragung der Prüfung der baurechtlichen Umsetzbarkeit waren Planung, Vergabe der Generalunternehmerleistungen und Baugenehmigung im vereinfachten Verfahren abgeschlossen. Das Gebäude wurde danach in nur 6-monatiger Bauzeit von Juni bis Dezember 2016 erstellt.

Die GEWOFAG realisierte das Projekt im Rahmen des Wohnungsbau-Sofortprogramms „Wohnen für Alle“ am Winteringang des Dantebads entlang der Homerstraße. Das Grundstück befindet sich im Eigentum der Landeshauptstadt und ist gut an den ÖPNV angebunden.

Über dem bereits bestehenden Parkplatz wurde zunächst ein Stahlbetontisch als Konstruktion aus Stützen und Unterzügen in Ortbeton und einer Decke aus mit Ortbeton aufgefüllten Fertigteilen erstellt. Das Raster der Stützenpaare wurde in der Länge auf drei und in der Breite auf zwei schräge Parkplätze abgestimmt. Den Grund berühren zusätzlich nur zwei Treppenhäuser und die beiden Stirnflächenbereiche, in denen Technik, Lager, Müllräume und ein Aufzug untergebracht sind. Von den vorhandenen 111 Parkplätzen konnten durch die schräge Parkplatzanordnung unter der Aufständigung 107 erhalten werden.

Über der 112 m langen und 11,40 m breiten Betonplattform wurden die Wohngeschosse in Holzbau mit hohem Vorfertigungsgrad erstellt, was eine kurze Bauzeit ermöglichte. Die Außenwände sind als vorgefertigte Holzrahmenelemente mit Gefachdämmung aus Mineralwolle ausgeführt, die tragenden Innenwände und die Decken aus Brettsperholz.

Die Wohngeschosse werden über Laubengänge an der Ostseite erschlossen. Es wurden zwei Achsmaße 2,91 m und 3,66 m für unterschiedliche Wohntypen verwendet (86 1-Zimmerwohnungen von 24 - 31 qm und 14 2,5-Zimmerwohnungen von 49 - 54 qm). Im Rhythmus springt jeweils eine einzelne breitere Wohnung zwischen schmälere Einheiten vom Laubengang zurück. Durch diese Aufweitungen entstehen geschützte Wohnvorbereiche, die den Laubengang gliedern und räumlich aufwerten. Neben den offenen Laubengängen bieten vier Gemeinschaftsräume an der südlichen Stirnseite, ein Waschcafé und eine gestaltete Dachterrasse nachbarschaftsfördernde Begegnungsmöglichkeiten.

Ursprünglich war eine reine Belegung durch anerkannte Flüchtlinge geplant. Diese wurde während der Bauphase auf eine ausgewogenere Mischung durch berechnete Haushalte verschiedener Einkommensstufen angepasst.

Das mehrfach ausgezeichnete Wohngebäude „Dante I“ gilt als ein gelungenes neueres Beispiel für die Nutzungsüberlagerung intakter, versiegelter Verkehrsflächen. Relevant ist bei solchen Standorten neben sonstigen planungsrechtlichen Vorgaben auch die Klärung der baurechtlichen Bindung der Bestandsparkplätze. Zusätzliche Parkierungsflächen für die Neubebauung müssen meist minimiert werden (Das Mobilitätskonzept der Landeshauptstadt München erlaubt im geförderten Wohnungsbau unter bestimmten Bedingungen Stellplatzschlüssel ab 0,3 statt 1 pro Wohneinheit). Dem Prototyp „Dante I“ folgte mit dem 2021 fertiggestellten Projekt „Dante II“ am benachbarten Reinmarplatz bereits ein erstes Nachfolgeprojekt vom gleichen Architekturbüro.

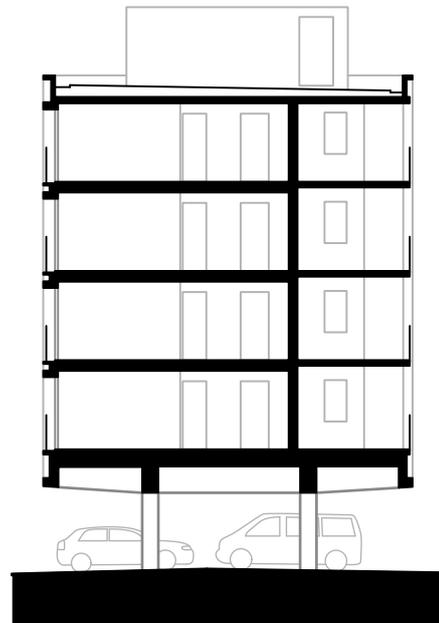


Abb. 17 (rechts)
Florian Nagler Architekten: Dante I Fertigstellung
2016: Überbauung eines Bestandsparkplatzes in
München, Querschnitt, M 1:250, Quelle: IWE,
grafische Übertragung einer Schnittgrafik des
Büros Florian Nagler Architekten

Abb. 18 (unten)
Florian Nagler Architekten: Dante I Fertigstellung
2016: Überbauung eines Bestandsparkplatzes in
München, Rendering, Quelle: Büro Florian Nagler
Architekten



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Aktuelle Überbauungsvorschläge

Vor dem Hintergrund des Baulandmangels, der Mobilitätswende, dem Klimawandel und dem Transformationsbedarf der Städte erhält das Thema „Mobilität“ in den letzten beiden Jahrzehnten einen neuen Stellenwert in der Stadtdiskussion. In diesem Kontext gewinnen auch Verkehrsüberbauungskonzepte an Bedeutung. Hierauf weisen zahlreiche neuere Überbauungsvorschläge hin, von denen einzelne nachfolgend beispielhaft zitiert werden. Ausgewählt wurden Beispiele für die Überbauung von Straßen oder Gleisen in Troglagen und für ebenerdige Straßen in unterschiedlichen urbanen Lagen. Diese neuen Ansätze verfolgen durchweg das Ziel eines Mehrfachgewinns für die Stadt: Zusätzlich zum Flächengewinn für Neubebauungen wird eine wirksame Stadtreparatur und eine Verbesserung des Stadtklimas angestrebt.

Beispielhafte Überbauungsvorschläge von Troglagen

Städtebauliche Machbarkeitsstudie zur Überbauung der A40 in Essen 2021

Machbarkeitsstudie: Albert Speer + Partner GmbH

Anlass für diese Studie war die Vorbereitung auf eine mögliche Ausrichtung der Olympischen und Paralympischen Sommerspiele an Rhein und Ruhr 2032. Die Deckelung des A40-Areals wurde als potentieller Standort für ein Olympisches und Paralympisches Dorf geprüft, wobei eine spätere Weiternutzung als städtische Wohn- und Mischquartiere vorgesehen wurde.

Das Büro Albert Speer + Partner GmbH entwickelte in einem interdisziplinären Team aus Städtebauarchitekten, Verkehrs- und Freiraumplanern das Konzept für die Deckelung und städtebauliche Neuordnung des zentral gelegenen Areals in Essen.

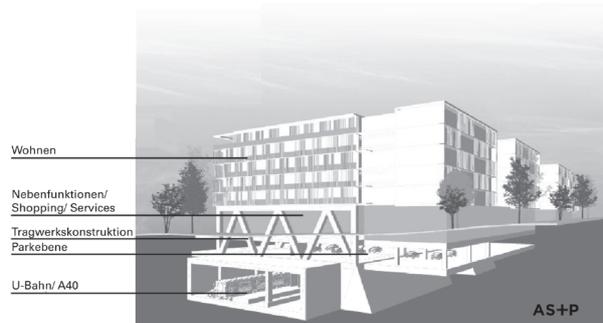


Abb. 19 Städtebauliche Machbarkeitsstudie zum Olympischen und Paralympischen Dorf auf dem Deckel der A40 in Essen, Systemschnitt, Quelle: © AS+P Albert Speer + Partner GmbH, 2021

Der skizzierte Konstruktionsschnitt zeigt über dem geschlossenen unteren Tunnelbauwerk eine raumhaltige zweigeschossige Zwischenkonstruktion, über der die Wohn- bzw. Misch- oder Gewerbegebäude aufbauen. Die solche raumhaltige Zwischenkonstruktion kann als eine Pufferschicht zwischen dem unteren Verkehrsbauwerk und den oberen Wohnbereichen entkoppelnd wirken. In der Skizze wird die untere, noch im Erdreich liegende Ebene der Zwischenkonstruktion als Tiefgarage genutzt. Die darüber liegende Erdgeschosszone unter den Wohngebäuden ist für öffentliche Nutzungen vorgesehen.

Abb. 20 (nachfolgende Seite oben) Städtebauliche Machbarkeitsstudie zum Olympischen und Paralympischen Dorf auf dem Deckel der A40 in Essen, Städtebauliche Struktur des überbauten Areals, Quelle: © AS+P Albert Speer + Partner GmbH, 2021

Abb. 21 (nachfolgende Seite unten) Städtebauliche Machbarkeitsstudie zum Olympischen und Paralympischen Dorf auf dem Deckel der A40 in Essen, Visualisierung des Überbauungsvorschlags, Quelle: © AS+P Albert Speer + Partner GmbH, 2021, Visualisierung: REDVERTEX, Sofia, 2021



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Über dem A40-Trogabschnitt zwischen den Autobahnanschlüssen Essen-Frohnhausen und Essen-Holsterhausen sowie dem tieferzulegenden Abschnitt bis zum westlichen Autobahnanschluss Essen-Zentrum wurde in der Studie eine ca. 2,3 km lange Deckelung geplant, die die Stadtteile Holsterhausen und Frohnhausen neu verbindet.

Für die Umsetzung der großflächigen Deckelung wäre der Rückbau verschiedener Autobahnauf- und -abfahrten erforderlich. Zudem müsste die A40 in einem Teilabschnitt abgesenkt werden, um die vorgeschlagene Gesamtabmessung realisieren zu können. In der Studie ist vorgesehen, die parallel zur A40 im Trog geführte Stadtbahn in dieser Ebene zu belassen und nach der Deckelung in diesem Abschnitt in einem eigenen Tunnel zu führen.

Die neu geschaffene Bruttogeschossfläche wird insgesamt mit ca. 340.000 m² angegeben, wovon ca. 35 % auf dem Deckel und ca. 65 % auf angrenzende, aufgewertete Bestandsgebiete entfallen.

Der Rat der Stadt Essen bekräftigte im Juni 2021 mit seinem Beschluss, dass die Überdeckelung der A40 auch unabhängig von einer Olympia-Bewerbung weiterzuverfolgen sei und die Verwaltung dafür alle nötigen Schritte einleiten soll. Im März 2022 wurde vom Stadtrat zusätzlich beschlossen, vorbereitende Untersuchungen für das Umfeld der geplanten A40-Deckelung in Frohnhausen und Holsterhausen durchzuführen, wobei neben der Abstimmung mit der Autobahn GmbH, dem Erlass einer Vorkaufsrechtsatzung und der Aufstellung eines Bebauungsplans auch vorbereitende Untersuchungen in dem Gebiet durchgeführt werden sollen (Stadt Essen 2022).

Überbauungsvorschlag für die Nord-Süd-Gleistrasse in Düsseldorf 2020

Entwurf: RKW Architektur + mit Formtool

Ergänzend wird ein Überbauungsvorschlag für die stadtteiltrennende Nord-Süd-Gleistrasse in Düsseldorf zitiert.

Das design.lab von RKW Architektur + will mit diesem Initiativentwurf einen Diskussionsbeitrag zur Stadtentwicklung von Düsseldorf einbringen. Mit der vorgeschlagenen Grünbrücke könnte die großflächig trennende Verkehrsschneise im Düsseldorfer Zentrum überwunden werden und zugleich die Überbauungsfläche für ein neues autofreies Quartier mit ca. 5000 Wohnungen, zusätzlichen Gewerbenutzungen und Grünflächen geschaffen werden.

Abb. 22 (nachfolgende Seite oben)
Nord-Süd-Gleistrasse Düsseldorf, Bestandssituation,
Quelle: © RKW Architektur + mit Formtool, Anton Kolev

Abb. 23 (nachfolgende Seite unten)
Nord-Süd-Gleistrasse Düsseldorf, Überbauungs-
vorschlag, Quelle: © Entwurf RKW Architektur + /
design.lab; Visualisierung: Formtool, Anton Kolev,
2020



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Machbarkeitsstudie „Freiraum für Freiberg“, Freiberg am Neckar 2020

Machbarkeitsstudie: Dr. Michael Herrmann, str.ucture/ Architektur 109 und verschiedene Fachplaner:innen

Überbauungsstandort der Machbarkeitsstudie „Freiraum für Freiberg“ ist ein Teilabschnitt der A81, der die Innenstadt Freiberg am Neckar in Teilgemeinden trennt. Die lärm- und emissionsbelastete Schneise soll mit einer begrünten Brücke überdeckelt und mit Wohn- und Bürogebäuden überbaut werden.

Über das städtebauliche Konzept hinaus wurde in dieser Studie von einem Fachplaner:innen-Team auch die technische Umsetzung der Straßentrog-Überbauung u.a. in Hinblick auf Tragwerksplanung, Brandschutz und Schallschutz untersucht.

Für das Brückenbauwerk wird eine modulare Tragstruktur vorgeschlagen, die überbaubare raumhaltige Brückenmodule mit dazwischen gespannten, nicht überbaubaren Grünbrückenmodulen kombiniert. Die überbaubaren Module werden als Betonhohlkasten-Konstruktion oder alternativ als Stahlverbundtragwerk mit brandgeschützten Fachwerkträgern vorgeschlagen. Da die entsprechende Konstruktionshöhe vorhanden ist, werden die raumhaltigen Brückenmodule zur Nutzung für Stellplätze, Nebenräume oder Tunneltechnik vorgesehen.

Die Spannweite der Brückenmodule beträgt bis zur tragenden Mittelwand beidseitig jeweils 22 m. Das Tragwerk der aufbauenden Wohn- und Gewerbegebäude ist vom Tragwerk der Überdeckelung auf Grund der Anforderungen an Schall- und Brandschutz entkoppelt. Die Aufbauten werden als Holz- bzw. Holz-Beton-Hybridkonstruktionen (Gewichtersparnis) bzw. als Stahlbetonskelett-Konstruktionen vorgeschlagen.

Entsprechend der Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) werden an das mit ca. 400 m Gesamtlänge und 44 m Gesamtbreite vorgeschlagene Tunnelbauwerk keine besonderen Anforderungen an Lüftung und Entrauchung gestellt. Rettungswege werden im Tunnel über Fluchttüren in der Mittelwand in die jeweils benachbarte Tunnelröhre geführt. Mit der geplanten Brückenkonstruktion als Hohlkastenmodule mit Stahlbetondecken und -wänden könnten die hier relevanten, erhöhten Anforderungen aus der Tunnelbrandkurve erfüllt werden (ZIV-ING mit einer Vollbrandphase 1.200 °C von 5-55 min, s. Kap. 4.4). Die zwischengespannten, nicht überbaubaren Grünbrücken in Leichtbauweise werden in der Studie als experimentelle Module betrachtet, die ggf. in Hinblick auf den Brandschutz weiter untersucht bzw. weiterentwickelt werden müssten.

Von den beauftragten Rechtsexperten wird die geplante Baumaßnahme, bei der Wohneigentum auf der Einhausung errichtet werden soll, als „grundsätzlich möglich“ eingestuft. Dabei wird die Überbauungsfläche des Brückenbauwerks aus zivilrechtlicher Perspektive nicht als ein neues „Grundstück“, sondern als ein neues „Bauwerk“ betrachtet. Auf die Komplexität der Gestaltung rechtlicher Vereinbarungen für die aufbauenden Gebäude und die Umhausung im Zusammenhang mit den hoheitlichen Befugnissen des Bundes (Autobahn GmbH) wird in dem juristischen Gutachten der Studie besonders hingewiesen (Freiraum für Freiberg, Webseite 2022).

Abb. 24 (nachfolgende Seite oben)
Vorschlag zur Überbauung der A81 in Freiberg am Neckar, Studie, 2020, Vogelperspektive auf die Landschaftsbrücke mit Überbauung, Rendering, Quelle: © str.ucture / Architektur 109

Abb. 25 (nachfolgende Seite unten)
Vorschlag zur Überbauung der A81 in Freiberg am Neckar, Studie, 2020, Schnittperspektive mit raumhaltigen, überbauten Brückenmodulen im Wechsel mit nicht überbaubaren Grünmodulen, Quelle: © str.ucture / Architektur 109

Einführung über_dacht



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Durchführbarkeitsstudie „Überbauung von Bahntrassen zur Schaffung von Wohnraum“ 2023

BBSR Zukunft Bau Forschungsprojekt
Autoren: Matthias Sundermeier, Felix Theuring, Philipp Galandi

Das aktuelle Forschungsprojekt „Überbauung von Bahntrassen zur Schaffung von Wohnraum“ (BBSR Zukunft Bau-Projekt 2023) widmet sich als eine Durchführbarkeitsstudie der Überbauungsthematik von Bahntrassen. Besonders verwiesen wird auf die internationale Projektrecherche von Gleisüberbauungsprojekten in Verbindung mit einer ingenieurtechnischen Analyse der für die Überbauung geeigneten Tragsysteme in dieser Studie.

Anhand eines Pilotvorhabens in der Hamburger Innenstadt (Hamburg Wandsbek) wurden die rechtlichen und technischen Bedingungen einer Überbauung von Bahngleisen untersucht. Daneben waren Analysen des Makro- und Mikrostandorts und Marktanalysen Teile einer zusätzlichen Standortanalyse.

Die Untersuchung der rechtlichen Rahmenbedingungen von Gleisüberbauungen in Deutschland zeigt, dass neben den umfangreichen Regelungen des Fachrechts für Straßenbahnen und Eisenbahnen auch erhöhte Aufwände aus der Klärung des Überbaurechts resultieren. Die Wirtschaftlichkeit des Pilotvorhabens wurden durch überschlägige Ermittlung der Errichtungskosten für Gleisüberbauungen im Zusammenhang mit einem Residualwertverfahren bestätigt. In der Studie wird darauf hingewiesen, dass bei solchen Projekten ein hoher Aufwand beim Beteiligtenmanagement (Stakeholdermanagement) zu erwarten ist.

Im Forschungsergebnis wird die Überbauung von Bahntrassen rechtlich, technisch und wirtschaftlich als realisierbar bewertet und als „eine Möglichkeit, innerstädtisch Bauland zu schaffen“ bestätigt (Sundermeier, Theuring, Galandi 2023, S.8).

Beispielhafte Überbauungsvorschläge für ebenerdige Straßen

Frankfurter Brücken Prototypische Studie zur Überbauung von innerstädtischen Straßen in Frankfurt am Main 2023

Konzeptidee, Initiative und Beauftragung der Studie: Stiftung Altes Neuland Frankfurt am Main

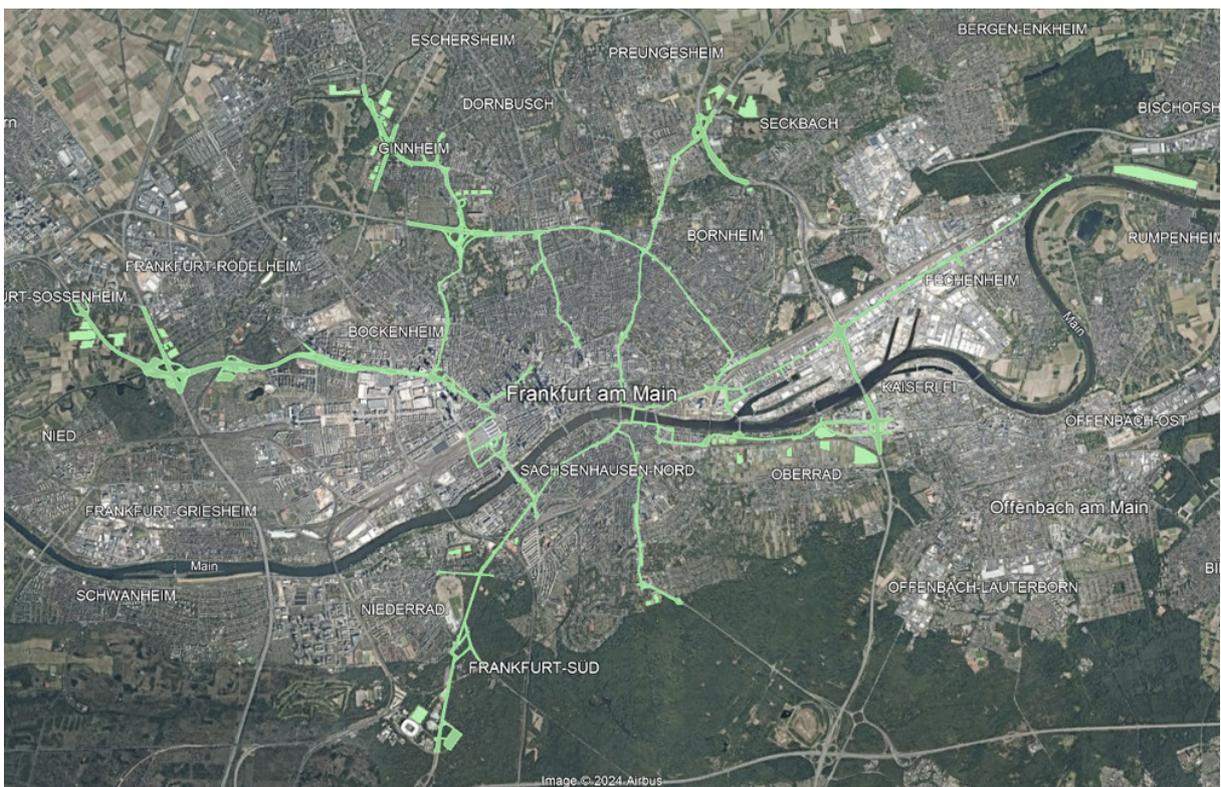
Die von der Stiftung „Altes Neuland Frankfurt“ initiierte Studie „Frankfurter Brücken“ widmet sich dem allgegenwärtigen Problem der stark befahrenen Innenstadtstraßen. Diese grenzen häufig dicht an flankierende Bestandsgebäude an, belasten den öffentlichen Straßenraum und die angrenzenden Gebäude erheblich mit Lärm und Emissionen und trennen meist zusammenhängende Wohngebiete.

In der experimentellen Studie wird ein Konzept für die Aufwertung und Nachverdichtung solcher verkehrsbelasteten Stadträume beispielhaft für die Frankfurter Innenstadt entwickelt. Die Überbauung wird in der Studie als ein zusammenhängendes Brückennetz mit ca. 60 km Gesamtlänge über ausgewählten Innenstadtstraßen vorgeschlagen. Die neu geschaffene obere Brückenebene soll auch als ein zusätzliches neues Verkehrsnetz fungieren. Entsprechend verknüpft ein Verteilerring die gesamte Überbauungsstruktur und bindet die Außenarme direkt an die Innenstadt an.

Abb. 26 (nachfolgende Seite oben)
Visualisierung eines Teilabschnitts der vorgeschlagenen Straßenüberbauung „Frankfurter Brücken“, Quelle: Altes Neuland Frankfurt

Abb. 27 (nachfolgende Seite unten)
Orthofoto Frankfurt, Ausschnitt mit grün dargestelltem Netz der für eine Überbauung vorgeschlagenen Innenstadtstraßen. Die Studie sieht die schrittweise Erweiterung des Kernnetzes vor, um weiter außen liegende Stadtteile später anzubinden. Quelle: Altes Neuland Frankfurt, Orthofoto: ©GeoBasis-DE / BKG (2022)
Nutzungsbedingungen: [mhttps://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf](https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf)

Einführung über_dacht



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Auf den neu geschaffenen Pfeilerbasierten Überdeckelungen soll in etwa 7 bis 8 m Höhe über dem intakten Verkehr eine parkähnlich begrünte und belebte zweite Stadtebene entstehen. Treppen und Aufzüge verbinden das neue obere Niveau mit der unteren bestehenden Straßenebene. Privater Autoverkehr ist auf der oberen Ebene nicht vorgesehen, so dass auf aufwendige Auf- und Abfahrtrampen verzichtet werden kann. Auf dem begrünten oberen Brückenniveau sind Fuß- und Radwege geplant und zusätzlich auch Fahrstraßen für selbstfahrende Autos und Busse, wodurch der bestehende Stadtverkehr entlastet werden soll.

Neben öffentlichen Nutzungen wie Cafés, Restaurants, Supermärkten, Bildungsstätten, sozialen Einrichtungen und Kulturangeboten werden auf den Brücken Wohnungen für insgesamt ca. 35.000 Menschen vorgeschlagen. Im zentralen inneren Stadtbereich wird das obere Niveau überwiegend für öffentliche Grünflächen und Bewegungsräume genutzt. Überbauungen mit Gebäuden sind hier nur in geringer Dichte an besonderen Einzelstandorten vorgesehen. In Richtung der besser geeigneten, breiteren Straßen der Außenarme soll die Überbauungsdichte jedoch zunehmen.

Neben den Wohn- und Nutzflächengewinnen, den verkehrstechnischen und sozialen Benefits verfolgt die Konzeption ökologische und stadtklimatische Ziele. Die Brücken sollen auch zur Energieerzeugung und zum Sammeln von Regenwasser und für eine flexible, oberirdische Infrastruktur-Trassenführung genutzt werden. Geplant ist die Nutzung von Abwärme und Sonnenenergie. Weiterhin wird eine oberflächennahe Geothermie vorgeschlagen mit Erdwärmesonden integriert in die ca. 15- 20 m tief in die Erde reichenden Pfeilergründungen.

Mit unterschiedlichen Brückentypen und verschiedenen Aufbauten soll auf den wechselnden städtebaulichen Kontext und die spezifischen Anforderungen der Bestandsnachbarn reagiert werden. Die Brückenvarianten reichen von überbauten Betonplateaus auf Pfeilern bis hin zu nicht überbauten filigran aufgelösten Stahlbrücken.

Die Straßenumhausungen sind überwiegend seitlich offen geplant. Für Abschnitte, die durch Wohngebiete führen, wird eine Verglasung der Umhausung als Lärmschutzmaßnahme vorgeschlagen.

Für eine Umsetzung des Konzepts „Frankfurter Brücken“ wird vom Planungsteam eine Detail-Planungsphase von ca. 5 Jahren und eine anschließende Bauphase von ca. 10 Jahren veranschlagt. Planungs- und Baubeauftragung sowie Betreiberschaft sollen im Rahmen von gemeinnützigen Stiftungen erfolgen, um die möglichst konzeptgetreue Umsetzung in Hinblick auf soziale, ökologische und kulturelle Ziele zu gewährleisten.

Die Finanzierung wird als Crowd-Funding deutscher und europäischer Großkonzerne vorgeschlagen.

Eine abschnittsweise Realisierung, beginnend mit dem „Ring“, wäre denkbar. Eine bauordnungsrechtliche Einstufung der Brücken als „Sonderbauten“ wird erwartet (städtebauliche Gründe nach § 9 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 2a BauGB), was besondere Anforderungen oder auch Erleichterungen im Einzelfall ermöglicht.

Die Verabschiedung eines gesonderten Flächennutzungsplanes und die Aufstellung verschiedener Teilbebauungspläne für das Brückenquartier werden als planungsrechtliche Voraussetzungen für die Umsetzung genannt. In Vorbereitung einer Planung soll ein detailliertes Konzept zur Kompensation von Anwohnerbenachteiligungen erstellt werden. Der Brückenkörper selbst samt seiner Infrastruktur (Ingenieurbauwerke/ Brückenkörper inkl. Leitungsführungen und weiterer Infrastruktur) soll entsprechend Konzept direkt nach Fertigstellung gegen einen Betrag, der sich an verringerte Erschließungskosten für ein vergleichbar großes Stadtviertel anlehnen könnte, in den Besitz der Stadt Frankfurt übergehen. Die Stadt Frankfurt wiederum soll laut Vorschlag eine Nutzungsgebühr an den jeweiligen Besitzer der Straße (Bund, Land) zahlen, über der ihr Brückenkörper verläuft.

Für die Grundstücke auf den Brücken wird eine erbbaurechtliche Lösung vorgeschlagen. Die Brückenoberfläche mit den aufbauenden Gebäuden und Grünräumen soll im Erbbaurecht erst 100 Jahre nach Planungsbeginn (85 Jahre nach Fertigstellung) an die Eigentümer (Investoren) übergehen, um u. a. die Vermietung von bezahlbarem Wohnraum in Anlehnung an das Wohnraumförderungsgesetz gewährleisten zu können. Nach Ablauf der 100 Jahre zahlen die Eigentümer für ihr Immobilieneigentum auf dem Brückenkörper eine gesondert festzulegende Grundsteuer an die Stadt Frankfurt.

Bis zu diesem Zeitpunkt soll die gemeinnützige Betreiber-Stiftung eine (ggf. reduzierte) Gebühr an die Straßeneigentümer und eine (ggf. reduzierte) Grundsteuer an die Stadt Frankfurt übernehmen. Neben der Anlagensteuerung (Wasserverteilersysteme, Energieverbrauchs- und Produktionscontrolling etc.), der Grünanlagenpflege, der Wohnraumvermietung und dem Kultur- und Bildungsprogramm etc. soll auch die Zusammenarbeit mit Institutionen für Forschung und Wissenschaft durch die gemeinnützige Betreiber-Brückengesellschaft sichergestellt werden.

Die Studie „Frankfurter Brücken“ entwickelt einen prototypischen Lösungsansatz zur Aufwertung und Nachverdichtung stark befahrener innerstädtischer Straßenräume. Das Konzept eröffnet vielfältige Entwicklungsoptionen für breitere Straßenräume mit genügend Abstand zwischen der überbauten Straße und den flankierenden Bestandsgebäuden.

Laute Stadtstraßen können durch die zahlreichen Benefits der begrünten Brücken mit ihrem Angebot an Wohn-, Aktions- und Begegnungsräumen erhebliche Aufwertungen erhalten. Zusätzlich sind übergreifende stadtklimatische und energetische Gewinne möglich.

Eine besondere Herausforderung des Überbauungskonzepts stellt die mögliche Verschattung angrenzender Bestandsgebäude durch die neuen Brücken in engeren Straßenräumen dar.

Der Aufwertung der lauten Innenstadtstraßen durch die vielfältigen Benefits der begrünten Brücken steht hier die Gefahr einer gewissen Entwertung der unteren Straßenebene und der unteren Etagen angrenzender Gebäude gegenüber.

In der Studie wird als baulicher Lösungsvorschlag für betreffende Straßenabschnitte die Weiterführung des zusammenhängenden oberen Brückenwegenetzes auf filigran aufgelösten, nur wenig verschattenden Stahlbrückenkonstruktionen ohne aufbauende Gebäude vorgeschlagen. Sollten für Anwohner dennoch Nachteile entstehen, ist zusätzlich ein erhöhter finanzieller Ausgleich als Entschädigung vorgesehen.

1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Überbauung Münchener Straße in Düsseldorf Prototypische Studie zur Überbauung einer innerstädtischen Schnellstraße in Düsseldorf, seit 2022

Initiator, Auftraggeber: Pi Konzept GmbH
Gesellschaft zur Überbauung von
Infrastrukturen
Entwurf: Structurelab Architekten, Düsseldorf

Die Studie in Düsseldorf widmet sich der Überbauung ebenerdiger Straßen. Abweichend von den „Frankfurter Brücken“ fokussiert dieses Konzept auf Straßenabschnitte oder Ausfallstraßen ohne flankierende Randbebauung und zeigt für solche Standorte Potentiale auf, um neuen Wohnraum mit minimalem Flächenneuverbrauch zu schaffen.

Als Überbauungsstandort ist für das Pilotprojekt ein etwa 330 m langer Abschnitt der vierspurigen Schnellstraße „Münchener Straße“ im Bereich nordwestlich der Anschlussstelle Universität (Ausfahrt zur Universitätsstraße) in Höhe der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf vorgesehen. Westlich grenzt dieser Straßenabschnitt an ein Waldstück in Richtung Rhein an. Östlich begleitet ein Baumstreifen den Straßenverlauf als Puffer zum benachbarten Universitätsgelände.

Eigentümerin der Münchener Straße und Straßenbaulastträgerin ist die Stadt Düsseldorf. Die vorgeschlagene Planung liegt in einer Hand, Bauherr des Gesamtbauwerks inklusive des Ingenieurbauwerks ist die „Pi Konzept GmbH – Gesellschaft zur Überbauung von Infrastrukturen“.

Eine Besonderheit dieser Planung ist die vorgeschlagene, seitlich offene Straßendeckelung. Die visualisierte Konstruktion der Entwurfsstudie zeigt tragende Pfeiler lediglich im Bereich des Mittelstreifens. Diese tragen ein weit auskragendes Plateau mit den Aufbauten (s. Abb. nachfolgende Seite).

Auf dem Plateau sind in ca. 7,5 m Höhe über der Schnellstraße rund 300 Wohneinheiten, wohnungsergänzende und öffentlichen Nutzungsangebote wie Coworking-Space und gemeinschaftliche Außenräume geplant. Die aufbauende 5-geschossige Bebauung ist in modularer Holz-Hybrid-Bauweise vorgesehen. Die Mietwohnungen im geplanten Quartier sind mit Wohnungsgrößen zwischen 30 und 120 Quadratmetern und flexiblen Grundrisse geplant.

Abb. 28 (nachfolgende Seite oben)
Überbauungsvorschlag für die Münchener Straße in Düsseldorf, Studie 2023, Rendering, Quelle: © Entwurf: Structurelab Architekten im Auftrag von Pi Konzept, Visualisierung: urban living & working GmbH

Abb. 29 (nachfolgende Seite unten)
Überbauungsvorschlag für die Münchener Straße in Düsseldorf, Studie 2023. Quelle: © Entwurf: Structurelab Architekten im Auftrag von Pi Konzept, Visualisierung: urban living & working GmbH, Quelle © pi-konzept.com

Einführung über_dacht



1.6 Einführung Überbauungsprojekte und Überbauungsvorschläge

Der Überbauungsstandort ist gut an den ÖPNV angebunden. Die Erschließung für den Individualverkehr soll über eine Ausfahrt bis zu einem neuen "Mobility-Hub" führen. Das Parkhaus, das auch Sharing-Angebote integrieren soll, ist als freigestellter Einzelbaukörper östlich von der linearen Straßenüberbauung positioniert. Von diesem Zufahrts- und Zugangsbereich aus führt eine großflächige, befahrbare Rampe mit parallelen Freitreppen als Hauptzugang auf das obere Quartiersniveau. Auf dem Plateau fungiert der mittige, großzügige Verteilerraum gleichzeitig als eine gemeinschaftliche Freiraumzone.

Für eine frühzeitige Bürgerbeteiligung wurde der Vorschlag im März 2024 in der Stadt Düsseldorf präsentiert. Eine Umsetzung des Prototyps wird vom Bauherrn angestrebt.

Die Studie „Überbauung der Münchener Straße Düsseldorf“ entwickelt einen prototypischen Lösungsansatz zur Nachverdichtung innerstädtischer Straßenabschnitte ohne flankierende Randbebauungen und entsprechender Ausfallstraßen, die offen Umhausungen ermöglichen. In gut angebundenen, geeigneten Stadtarealen können mit diesem Konzept Wohnquartiere mit minimalem Baulandverbrauch geschaffen werden.

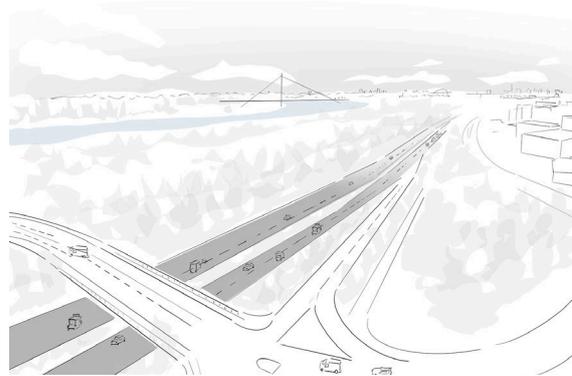


Abb. 30 (oben)
Überbauungsvorschlag für die Münchener Straße in Düsseldorf, Studie 2023, Skizzen zur Bestandssituation und zur geplanten Straßenüberbauung, Quelle: © Entwurfsskizzen: Structurelab Architekten im Auftrag von Pi Konzept, Quelle © pi-konzept.com

Abb. 31 (nachfolgende Seite)
Überbauungsvorschlag für die Münchener Straße in Düsseldorf, Studie 2023, Lageplanausschnitt mit Straßenüberbauung, östlichem Verkehrs-Hub und mittiger Zugangsrampe. Quelle: © Entwurf: Structurelab Architekten im Auftrag von Pi Konzept, Visualisierung: urban living & working GmbH, Quelle © pi-konzept.com



2 Standortrecherche



2.1 Standortrecherche Ziele Methodik

Ziele

Flächenpotentiale

Das Konzept der „Baulandgewinnung“ durch Verkehrsflächenüberbauung setzt geeignete Überbauungsflächen voraus. Die Forschungsteile „Standortrecherche und Standortekatalog“ widmen sich daher der Recherche und Dokumentation entsprechender Flächenpotentiale in Deutschland.

Standortrecherche

Standorteignung

Für die Standortrecherche werden Eignungskriterien festgelegt.

Standorttypen

Nach Verkehrsträger und Standortgeometrie werden 15 Standorttypen kategorisiert. „Troglagen“ und „Flächen für ruhenden Verkehr und Umsteigeverkehr“ werden für Überbauungen favorisiert.

Überbauungstypen

Prinzipielle Überbauungstypen und Anwendungsbeispiele werden abstrahiert aufgezeigt.

Weiterentwicklungspotentiale

Diskutiert werden Weiterentwicklungspotentiale des Katalogs und der Recherchemethode.

Standorte für die Machbarkeitsstudien

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse erfolgte die Auswahl geeigneter Standorte für die Machbarkeitsstudien. Die Standortwahl wird in den nachfolgenden Kapiteln 4.2 und 6.2 der Machbarkeitsstudien begründet.

Standortekatalog (Anhang 1)

Die Dokumentation der ermittelten 68 potentiellen Überbauungsstandorte in dem „nicht abgeschlossenen“ Katalog (Anhang 1) zeigt diskussionswürdige Flächenpotentiale in Deutschland auf und soll als eine Grundlage für eine weitere Betrachtung dieser Standortpotentiale dienen.

Methodik

Erste Recherchephase

Zunächst wurde eine breit angelegte Recherche zu publizierten Überbauungsvorschlägen und potentiellen Überbauungsstandorten durchgeführt. Diese erfolgte auf Basis von Expert:innenhinweisen sowie mittels Literaturrecherche in digitalen Medien und Printmedien, darunter Fachpublikationen und Presseberichte. In dieser ersten Recherchephase wurden ca. 200 Verkehrsflächenstandorte in Deutschland erfasst.

Eingrenzung

Entsprechend sozioökonomischer Auswahlkriterien wurde die Recherche im nächsten Schritt auf die Top 7-Ballungszentren regional eingegrenzt. Der verbleibende Standortefundus wurde entsprechend geometrisch-topografischer Eignung, kontextbezogener Kriterien, städtebaulicher Gestaltungspotentiale und möglicher Mehrwertfaktoren der Standortlage bewertet. Hierfür wurden digitale Stadtkarten, Orthofotos, 3D-Geländemodelle, statistische Daten und Einzelhinweise zu Denkmalbestand und Klima herangezogen (Google Earth Pro, Cadmapper, Geodaten, Stadtportale etc.).

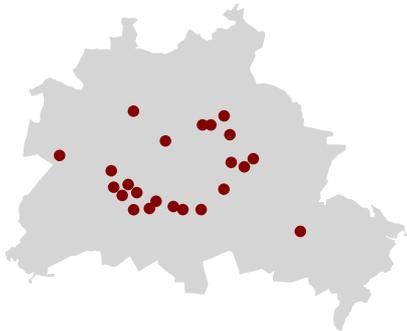
Ergänzend erfolgten Exkursionen zu verschiedenen, für die nachfolgenden Machbarkeitsstudien favorisierten Einzelstandorten in München, Stuttgart und Berlin. Parallel wurde der Austausch mit ortskundigen Fachexperten der jeweiligen Stadtplanungsämter und den beteiligten Verkehrsbetrieben gesucht. Diese Abstimmungen ermöglichten bei den betreffenden Einzelstandorten teilweise zusätzliche Informationen zu übergeordneten städtebaulichen Entwicklungskonzepten, planungsrechtlichen Besonderheiten und Baulastträgern.

Auswahl von 68 Standorten

Auf Basis dieser Recherche- und Auswahl-schritte konnten 68 potentielle Überbauungsstandorte für die Dokumentation im Standortekatalog ausgewählt werden.

Abb. 32 (nachfolgende Seite) Übersicht über die ermittelten Standorte in den Top 7-Städten und den zusätzlichen Sonderstandort in Essen

Standortrecherche



Berlin
23 Standorte



Düsseldorf
6 Standorte



Frankfurt
3 Standorte



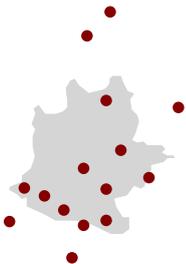
Hamburg
4 Standorte



Köln
4 Standorte



München
12 Standorte



Stuttgart
15 Standorte



Essen
1 Sonderstandort

2.2 Eignungskriterien

Standortgeometrie



Geometrisch-topografische Eignung des Standorts

Lage



Standortlage in einem Ballungszentrum mit Baulandmangel und hoher Wohnnachfrage

Dichte



Standort ist für eine Überbauung in urbaner Dichte geeignet und bereits erschlossen

Wohnstandort



Standort ist für Wohnungsbauten bzw. Nutzungsmischungen mit hohem Wohnanteil geeignet

Mehrwertfaktoren



Überbauung des Standorts ermöglicht neben Bauland- und Nutzflächengewinn zugleich auch städtebauliche und/oder stadtklimatische Aufwertungen

1 Standortgeometrie

Dieses Auswahlkriterium betrifft die geometrisch-topografische Eignung eines Standorts für eine Überbauung. Betrachtet werden die gesamte Standortgeometrie, die Abmessungen, das Höhenprofil des Verkehrsbauwerks und die anschließende Topografie bzw. bauliche Anschlusshöhen. Neben den räumlichen Anforderungen aus der Verkehrsplanung (erforderliche Lichtraumprofile für die Verkehrsräume etc.) sind auch Flächenpotentiale für die Position und Gründung tragender Bauteile relevant (z.B. für Tunnelwände oder Pfeiler).

Unter dem Aspekt der Standortgeometrie sind Straßen- oder Gleiströge günstig, bei denen die Tunnelkonstruktion bzw. die neue Deckelung in die vorhandene Troghöhe integriert werden kann, so dass ein ebener Anschluss der begehbaren Tunnel- bzw. Deckenoberfläche an das Gelände möglich ist.

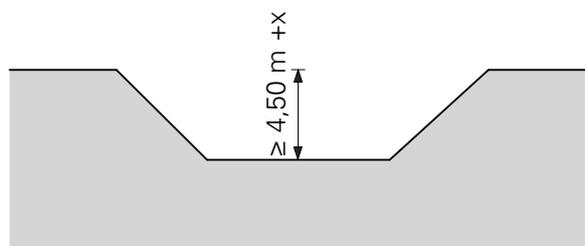
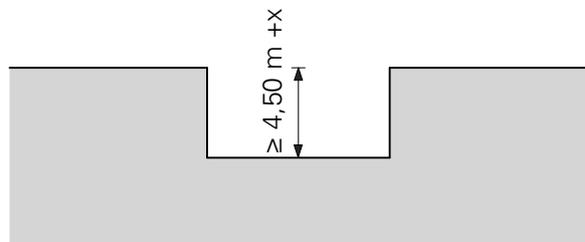


Abb. 33 Zur Integration der Tunnelkonstruktion erforderliche Mindesthöhe von Straßentrögen: Erforderliches Lichtraumprofil Verkehrsraum
Straßentunnel $\geq 4,50$ m (RAL) bzw. $\geq 4,70$ m (RAA) + erforderliche Höhe für (ggf. Ausstattung), Tunneldecke bzw. Brückenkonstruktion und aufbauende Beläge (s. Kap. 4.4)

2 Lage

Standortlage in einem Ballungszentrum mit Baulandmangel und hoher Wohnungsnachfrage

Mit dem Überbauungskonzept soll dem Wohnungsmangel an Standorten mit dem größten Wohnbedarf begegnet werden. Daher erfolgte die Standortsuche ausschließlich in nachgefragten Ballungszentren mit angespanntem Wohnungsmarkt und Baulandmangel und wurde zusätzlich auf innerstädtische Nachverdichtungsareale eingegrenzt.

Wird bei einer Verkehrsflächenüberbauung das Ingenieurbauwerk von einem Bauträger/Investor mitfinanziert (bei vergünstigten bzw. kostenfreiem Überbauungsrecht), treten diese Kosten in Konkurrenz zu den an alternativen Standorten erforderlichen Grundstückskosten. Standortlagen mit hohen Grundstückspreisen können in diesen Fällen zur wirtschaftlichen Tragfähigkeit der Baumaßnahmen beitragen.

3 Dichte

Standort ist für eine Überbauung in urbaner Dichte geeignet und bereits erschlossen

Dem übergeordneten Ziel einer kompakten, durchmischten Stadt der kurzen Wege folgend, wurden Standortlagen favorisiert mit einer Geschossflächenzahl (GFZ) ab ca. 2,0. Eine höhere Überbauungsdichte kann sich zusätzlich günstig auf die wirtschaftliche Gesamtbilanz einer Verkehrsflächenüberbauung auswirken. Die Eingrenzung auf bereits erschlossene Innenstadtareale soll zur Umweltverträglichkeit solcher Nachverdichtungsmaßnahmen beitragen (im Vergleich zur alternativ erforderlichen Baulandneuerschließung am Stadtrand).

4 Wohnstandort

Standort ist für Wohnungsbauten oder Nutzungsmischungen mit hohem Wohnanteil geeignet

Ein für Wohnungsbauten geeigneter städtebaulicher Kontext wurde als weiteres Auswahlkriterium festgelegt. Neben einer guten Verkehrsanbindung sind gut erreichbare Einkaufsmöglichkeiten und daneben Kindergärten, Schulen, Kultur-, Naherholungs- und Freizeitangebote in angemessener Entfernung relevant.

5 Mehrwertfaktoren

Überbauung des Standorts ermöglicht neben dem Bauland- und Nutzflächengewinn auch städtebauliche und/oder stadtklimatische Aufwertungen

„Mehrwertfaktoren“ sind die Potentiale mit der Überbauung einer Verkehrsfläche zugleich trennende und störende Verkehrsschneisen zu überwinden (Stadtreparaturen), Lärm- und Emissionen für die Umgebung zu reduzieren oder Bestandsquartiere durch Nutzungs- und Freiraumangebote der neuen Überbauung aufzuwerten (Quartiersaufwertungen). Daneben werden auch die Möglichkeiten berücksichtigt, über bislang versiegelten Verkehrsarealen neue Grünräume und Retentionsflächen zu schaffen, die zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen.

2.3 Regionale Eingrenzung

Regionale Eingrenzung der Standortsuche

Entsprechend der vorgenannten Auswahlkriterien wurde die Standortsuche auf die im immobilienwirtschaftlichen Kontext besonders wichtigen Top 7-Städte eingegrenzt. Dies sind die nach Einwohnerzahl größten Städte Deutschlands Berlin, Düsseldorf, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln, München und Stuttgart (in alphabetischer Reihenfolge). Die „Top 7“ werden entsprechend ihrer Bedeutung für den internationalen, nationalen und lokalen Immobilienmarkt als sogenannten „A-Standorte“ eingestuft.

Im Untersuchungszeitraum zählten die „Top 7-Städte“ zu den nachgefragten Regionen mit den höchsten Miet- und Baulandpreisen in Deutschland (BBSR Deutschlandatlas Mieten, Baulandpreise 2022). Entsprechend dem BBSR Deutschlandatlas gehörten sie 2022 auch zu den Regionen mit den höchsten Wiedervermietungs-mieten (BBSR Deutschlandatlas: Angebotsmieten netto kalt 2022, s. Abb. rechts).

Weiterhin wurden die „Top-7“ auch den Regionen mit höherer erwarteter Neubaunachfrage für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern in Deutschland zugeordnet (empirica-Wohnungsmarktprognose 2022/23, s. Abb. auf nachfolgender Seite).

Sonderstandort Essen

Zusätzlich zu diesen „Top7-Standorten“ wurde ein einzelner Sonderstandort in Essen auf Grund der städtebaulichen Bedeutung der vorgeschlagenen Überbauungsmaßnahme und einer bereits durchgeführten Machbarkeitsstudie berücksichtigt.

Wiedervermietungs- mieten (Angebotsmieten netto kalt) im Jahr 2022 in € je m ²	bis unter 5,50	■
	5,50 bis unter 7,00	■
	7,00 bis unter 8,50	■
	8,50 bis unter 10,00	■
	10,00 bis unter 11,50	■
	ab 11,50	■

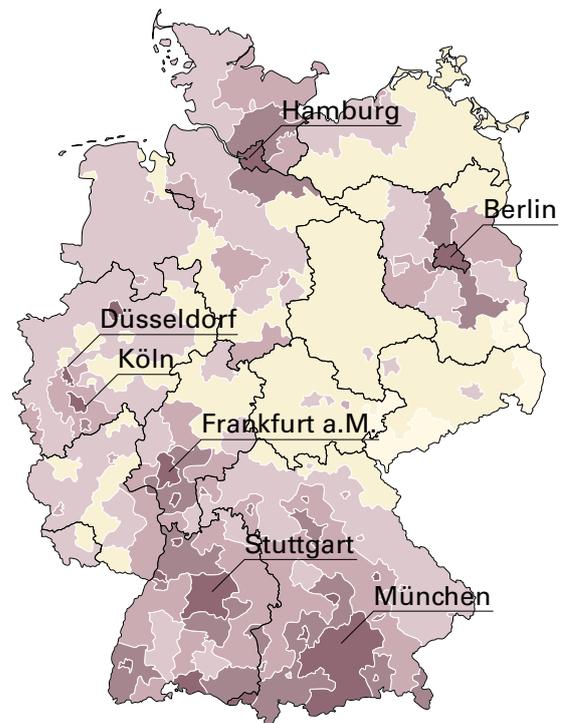
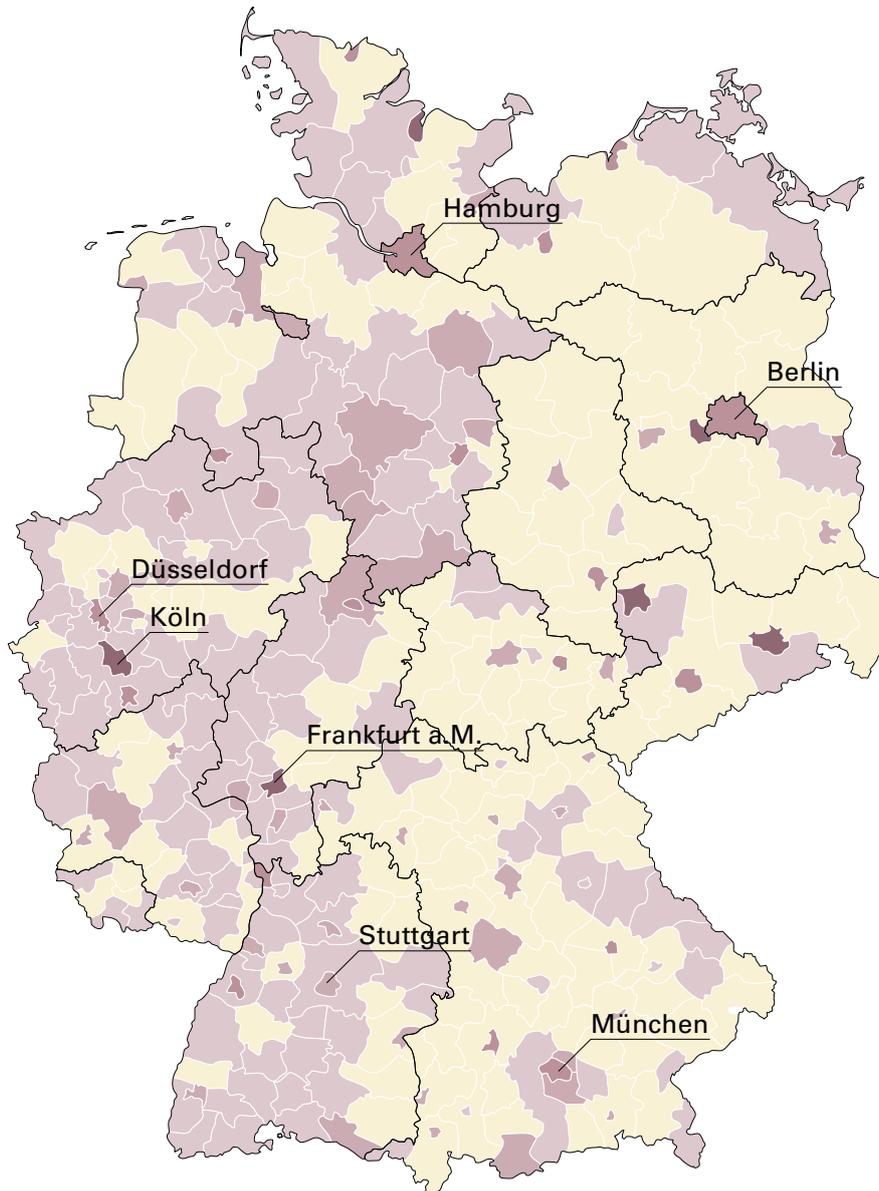


Abb. 34 (oben):
Wiedervermietungs-mieten im Jahr 2022 in € je m²
Grafik: IWE, grafisch übertragen von: BBSR-
Deutschlandatlas, Datenbasis: BBSR-Wohnungs-
marktbeobachtung; IDN ImmoDaten GmbH, microm
Wohnlagen, Geometrische Grundlage: VG250 (Kreise),
31.12.2021 © GeoBasis-DE/BKG

Abb. 35 (nachfolgende Seite): Regionale
Neubaunachfrage 2023 bis 2025 für Wohnungen
in MHF Häusern (mittleres Szenario), Grafik: IWE
grafisch übertragen von: Empirica AG: Dr. Reiner
Braun und Jan Grade: Wohnungsmarktprognose
2023. Regionalisierte Prognose in drei Varianten mit
Ausblick bis 2035, Stand: Februar 2023

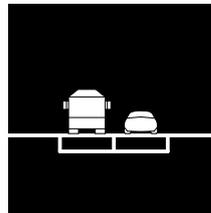
Regionale Neubaunachfrage 2023 bis 2025 für
Wohnungen in Mehrfamilienhäusern/
Wohnungen in MFH je 1000 Einwohner
(mittleres Szenario)



2.4 Standorttypen

15 Standorttypen

Für den „Straßenverkehr“, den „Gleisverkehr“ und für „Ruhenden Verkehr und Umsteigeverkehr“ werden jeweils 5 Standorttypen unterschieden.

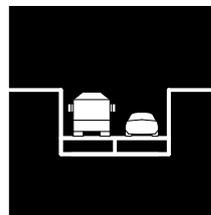


Straße ebenerdig
oder Hochstraße

Favorisierte Standorttypen

Troglagen

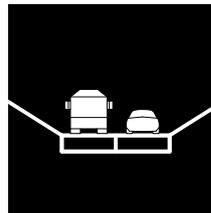
- In Hinblick auf das geometrische Profil sind Verkehrsströge günstig, bei denen die Konstruktion der Tunneldecke bzw. der Brücke in das Trogprofil integriert werden kann, so dass ein höhengleicher Anschluss an das obere Geländeniveau möglich ist.



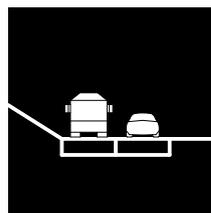
Straßentrog mit senkrechten
Wänden

Anlagen für ruhenden Verkehr

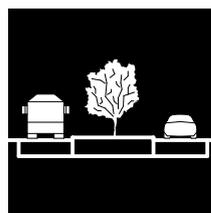
- Parkierungsflächen, Park+Ride-Areale, Depotflächen und Verkehrsbetriebshöfe werden daneben auch als Überbauungsstandorte favorisiert, da die verkehrstechnischen Anforderungen an eine Überbauung hier in der Regel geringer sind als bei Straßen oder Gleistrassen. Besondere Potentiale haben großflächige Areale in günstigen innerstädtischen Lagen, wie beispielsweise der Busbetriebshof Cicerostraße in Berlin Wilmersdorf (s. Kap. 6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße).



Straßentrog mit schrägen
Wänden



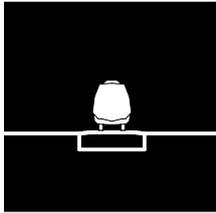
Straße mit einseitiger
Böschung



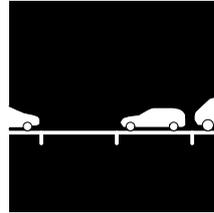
Verkehrsinsel

Abb. 36 (zweiseitig)
Piktogramm-Übersicht über 15 Standorttypen

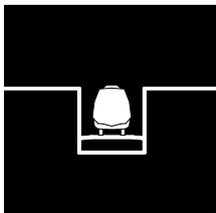
Standortrecherche



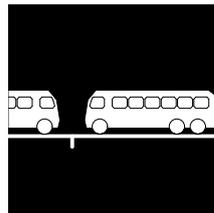
Gleis ebenerdig
oder Hochgleis



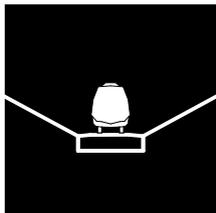
Parkplatz
(PKW, LKW, Motorrad,
Fahrrad)



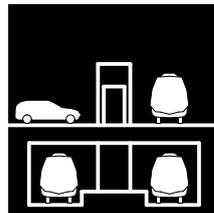
Gleistrog mit senkrechten
Wänden



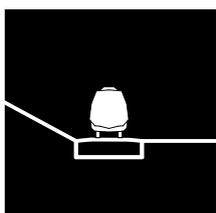
Betriebshof, Depot
(Bus, Straßenbahn, Tram)



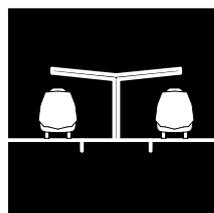
Gleistrog mit schrägen
Wänden



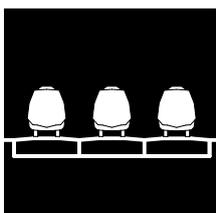
Park + Ride-Areal
Umsteigebereich zwischen
ÖPNV und Individualverkehr



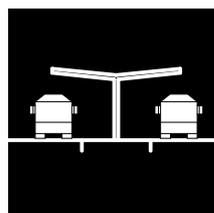
Gleis mit einseitiger
Böschung



S-, U-Bahnhaltestelle/
Bahnhof



Gleisdepot/Gleisfeld

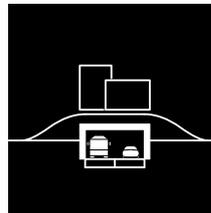


Busbahnhof/Bushaltestelle

2.5 Überbauungstypen

15 Überbauungstypen

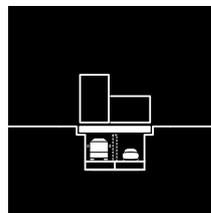
Für 15 verschiedene Standorttypen werden prinzipielle Über- bzw. Umbauungsmöglichkeiten dargestellt.



Angeböschte Umhausung mit Überbauung

Überbauungstypen von Troglagen

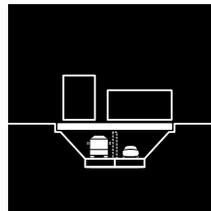
Die 5 Typen auf dieser Seite zeigen prinzipielle Umhausungs- und Überbauungsmöglichkeiten von Straßen- oder Gleisführungen in unterschiedlichen Troglagen. Die Tunnelbauwerke bzw. die Deckelungen der Verkehrsflächen sind bei den dargestellten 5 Typen in das Gelände integriert und oberirdisch nicht oder nur teilweise sichtbar.



Trog mit senkrechten Trogwänden mit Überbauung

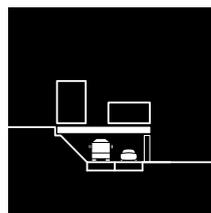
Überbauungstypen ebener Straßen- und Gleisführungen und Hochstraßen

Die Umhausungen ebener Straßen- oder Gleistrassen bilden oberirdisch sichtbare Baukörper oder können durch Anböschungen in die Topografie integriert werden (s. Abb. nachfolgende Seite).

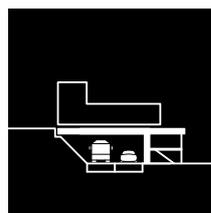


Breiter Schrägtrog mit Überbauung

In Abhängigkeit vom städtebaulichen Kontext sind verschiedene seitliche Abschlüsse der oberirdischen Verkehrsbauwerke denkbar. Besondere Bedeutung hat der Abschluss zum städtischen Raum. Günstig ist das Umschließen der Verkehrsumhausung mit einer Raumschicht oder mit Gebäuden zur Straßenseite, wie in der letzten Typen-Reihe auf nachfolgender Seite dargestellt (z.B. mit Gewerbenutzungen in den unteren Geschossen).



Einseitig offene Umhausung mit Überbauung

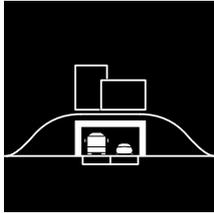


Umhausung mit Raumschicht und Überbauung

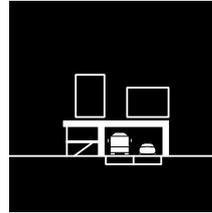
Überbauungstypen von Troglagen

Abb. 37 (diese und nachfolgende Seite):
Übersicht über 15 Überbauungstypen

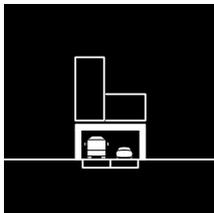
Abb. 38 (nachfolgende Seiten): Überbauungsbeispiele



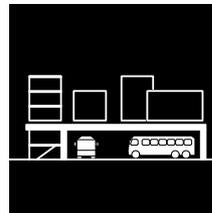
In die Topografie integrierte Umhausung mit Überbauung



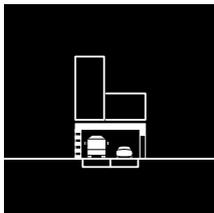
Umhausung mit einseitiger Raumschicht



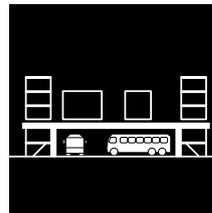
Geschlossene Umhausung mit Überbauung



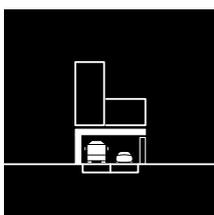
Umhausung mit einseitigem Gebäude



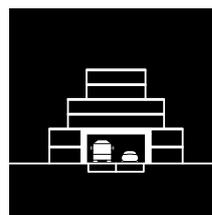
Seitlich perforierte Umhausung mit Überbauung



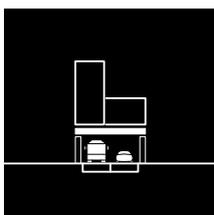
Umhausung mit beidseitigen Gebäuden



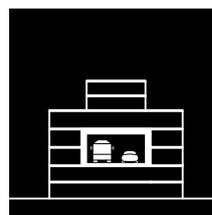
Einseitig geöffnete Umhausung mit Überbauung



Überbauung und seitliche Umbauung



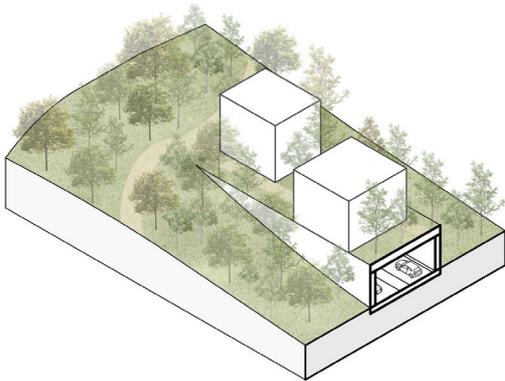
Beidseitig geöffnete Umhausung mit Überbauung



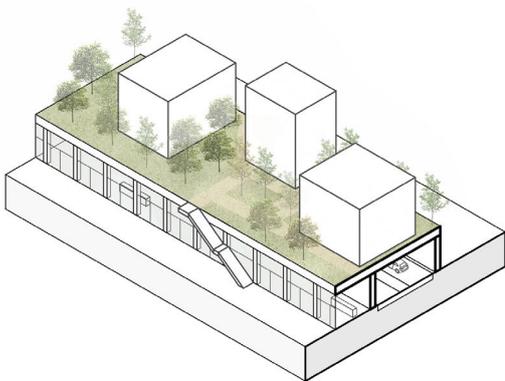
Allseitige Umbauung Hochstraße/ Hochgleis

Überbauungstypen von ebenen Verkehrsflächen, Hochstraßen und Hochgleisen

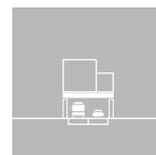
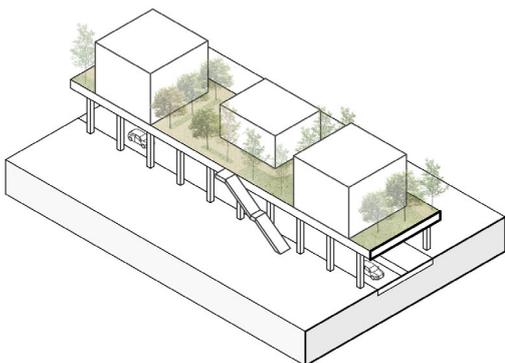
2.6 Überbauungsbeispiele



Geschlossene Umhausung ebener Straßen- oder Gleistrasse mit Überbauung, teilweise in die Topographie integriert

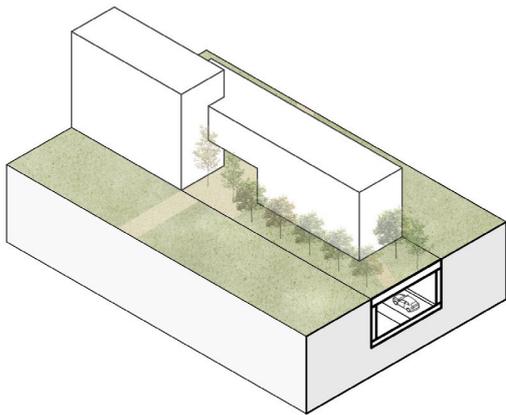


Umhausung ebener Straßen- oder Gleistrasse mit einer Raumschicht als seitlichen Abschluss und Überbauung

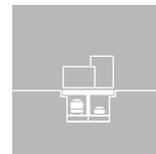
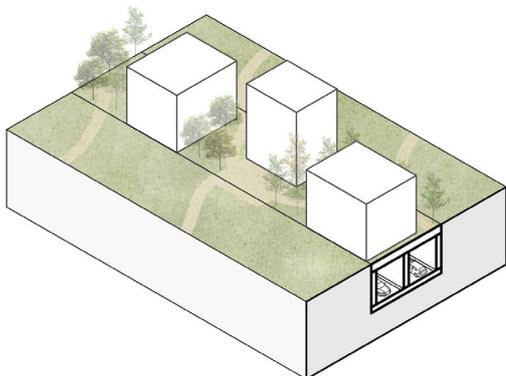


Offene Umhausung ebener Straßen- oder Gleistrasse mit Überbauung

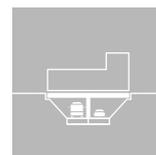
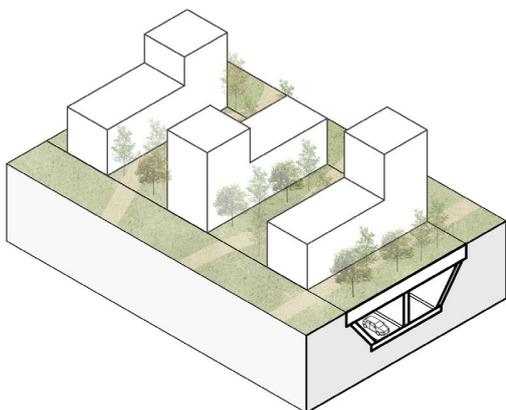
Standortrecherche



Deckelung Straßen- oder Gleistrog (Tunnel) mit Überbauung

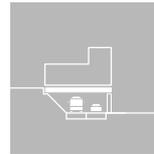
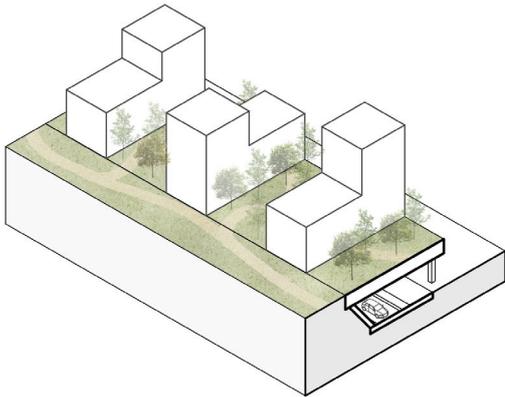


Deckelung Straßen- oder Gleistrog mit Teilung in zwei Tunnelröhren mit Überbauung

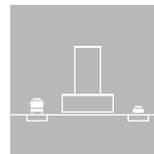
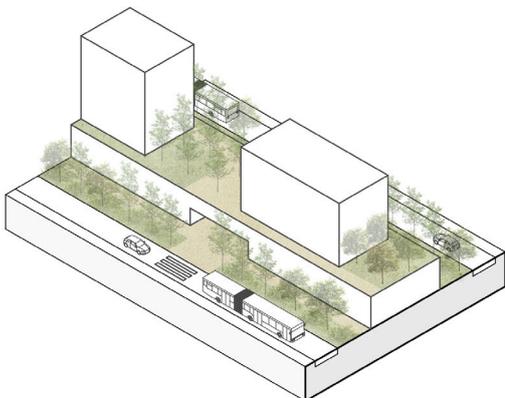


Deckelung eines breiten Straßen- oder Gleistrogs mit schrägen Trogwänden und Teilung in zwei Tunnelröhren mit Überbauung

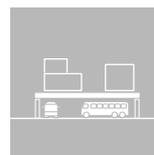
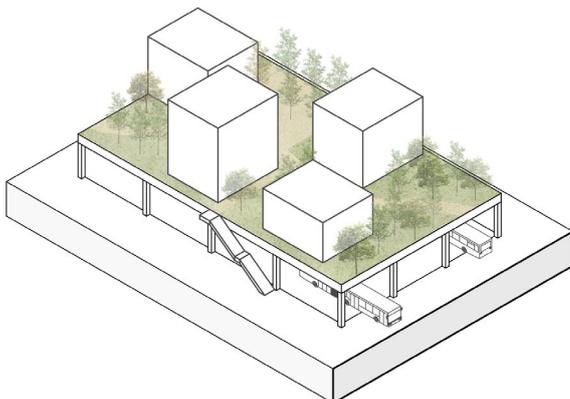
2.6 Überbauungsbeispiele



Einseitig offene Umhausung
Straßen- oder Gleistrasse am
Hang mit Überbauung und
niveaugleichem Anschluss an
das obere Gelände

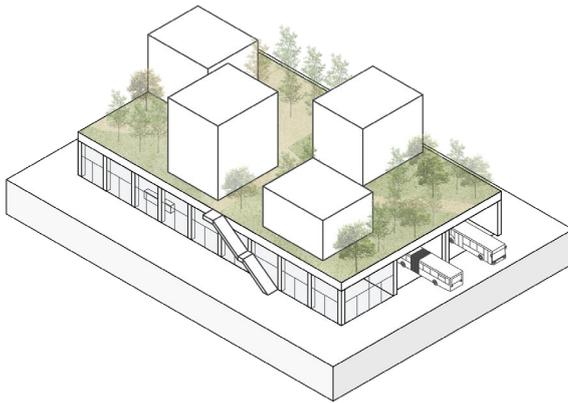


Überbauung Verkehrsinsel mit
Gewerbesockel

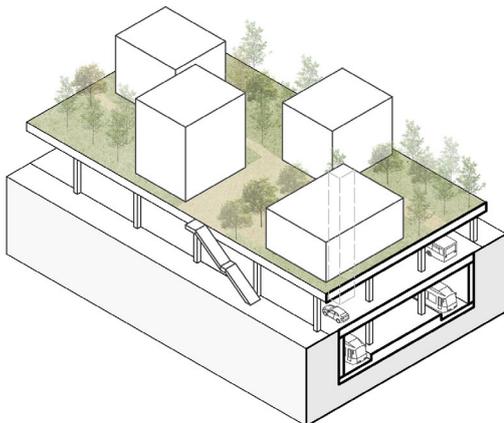


Offene Umhausung
Betriebshof, Busbahnhof oder
Fläche für ruhenden Verkehr
mit Überbauung

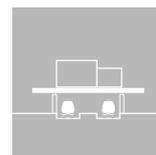
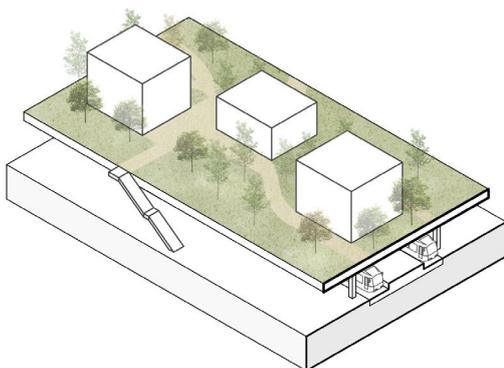
Standortrecherche



Umhausung Betriebshof,
Busbahnhof oder Fläche
für ruhenden Verkehr mit
einseitiger Raumschicht



Offene Umhausung P+R-Areal
mit Überbauung



Offene Umhausung
Haltestellen Schienenverkehr
mit Überbauung

2.7 Weiterentwicklungspotentiale der Standortrecherche

Weiterentwicklungspotentiale der Standortrecherche

Im Forschungsprozess wurden verschiedene Weiterentwicklungspotentiale deutlich. Diese betreffen die Methodik der Standortrecherche und die Dokumentationsinhalte.

Weiterentwicklungspotentiale der Forschungsmethodik

Ein zusätzlicher Einsatz von digitalen Geoinformationen und Geodaten könnte die Basisrecherche unterstützen. Geoinformationen und Geodaten bieten die Möglichkeit, für eine digitale Standortrecherche geometrische Standortprofile zu definieren und mit weiteren raumbezogenen Daten zu verknüpfen (z.B. kombinierte Recherche von definiertem geometrischen Standortprofil mit Bodenrichtwertkarten, Daten zur Wohnnachfrage, Klimadaten, etc.).

Mögliche Ergänzung der Dokumentationsinhalte zur weiteren Fundierung des Standortkatalogs

- Weiterführung des nicht abgeschlossenen Katalogs durch die Recherche und Ergänzung weiterer potentieller Überbauungsstandorte in Deutschland
- Ergänzende Standortinformationen zu Bodenrichtwerten/ Baulandpreisen, planungsrechtlichen Rahmenbedingungen, Eigentumsverhältnissen, Baulastträgern, Stadtklima, Lärmbelastung und Schadstoffemissionen
- Ergänzende Informationen zum Standortpotential durch Abstimmungen mit zuständigen Stadtplanungsämtern, beteiligten Verkehrsbetrieben, Baulastträgern und weiteren relevanten Akteuren und Fachexperten

Vor diesem Hintergrund erscheint für eine Weiterentwicklung der Standortrecherche die Kombination aus drei Rechenschritten sinnvoll:

1. Digital ermittelte Datengrundlage

Erstellen einer ersten digitalen Datengrundlage durch Experten auf Basis digitaler Geodaten und Geoinformationen entsprechend definierter Standortparameter (Standortgeometrien und Kontextfaktoren, Verfahren evtl. KI-gestützt).

2. Qualitative Bewertung und Auswahl

Auswahl geeigneter Standorte aus diesem digital ermittelten Standortefundus auf Basis einer qualitativen Bewertung der städtebaulichen Eignung, der Gestaltungspotentiale und möglicher Mehrwertfaktoren der Standortlage (z.B. in Form städtebaulicher Testentwürfe).

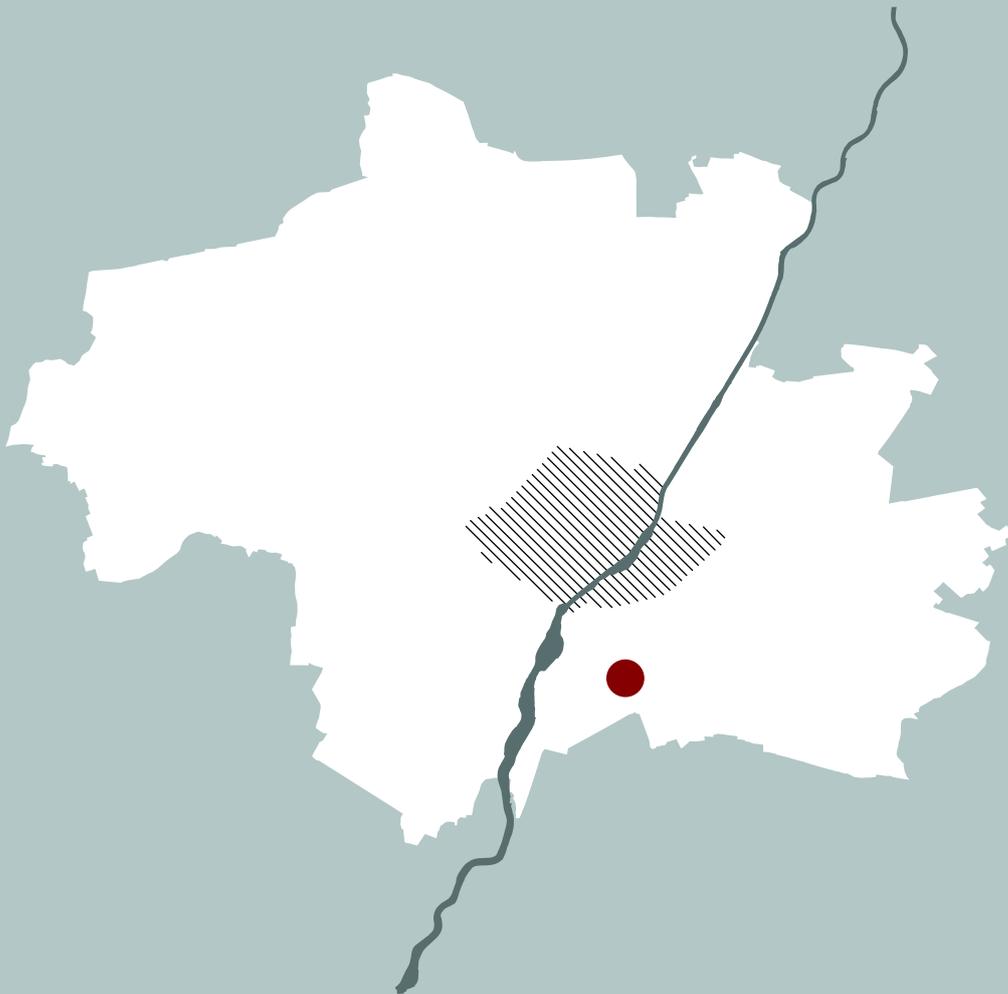
3. Ergänzende Abstimmungen

Weitere Eingrenzung der Standorteauswahl auf Basis ergänzender Informationen zu den ausgewählten Standorten aus Abstimmungen mit den betreffenden Stadtplanungsämtern, Verkehrsbetrieben, Baulastträgern, Eigentümern etc.

Hinweis:

Im Projekt „Multifaktorielle Bewertung der räumlichen Eignung und wirtschaftlichen Tragfähigkeit leichter Grünbrücken anhand von Fernerkundungsdaten und Kriterien der räumlichen Stadtplanung“ (Wuit Yee Kyaw, H.; Chatzidimitriou, A.; Hellwig, J.; Bühler, M.; Hawlik, J.; Herrmann, M. 2023) wurde ein digitales Rechercheverfahren angewendet. In dieser Forschung wurden geeignete Standorte für Grünbrücken-Überbauungen durch die Auswertung digitaler Geoinformationen und Geodaten ermittelt. Diese Forschung erfolgte zeitlich parallel zur Bearbeitung des über_dacht-Standortkatalogs.

3 Standortanalyse 1 McGraw-Graben München



3.1 Begründung der Standortwahl

Für die Machbarkeitsstudie 1 wurde ein Standort des favorisierten Standorttyps „Gleis- bzw. Straßentrog“ gesucht (Standorttypen s. Kap. 2).

Zunächst wurden verschiedene Gleiströge in Betracht gezogen. Aufgrund von Schwierigkeiten bei der Beschaffung erforderlicher Planungsgrundlagen für die Überbauung von Gleisbauwerken wurden Gleis-Standorte jedoch für die vertiefende Untersuchung in den Machbarkeitsstudien ausgeschlossen.

Die Standortsuche konzentrierte sich daher auf Straßenträge, da die Beschaffung der hierfür erforderlichen verkehrsbezogenen Planungsvorgaben von beratenden Fachingenieuren zugesagt werden konnte.

Verschiedene potentielle Straßentrog-Abschnitte in Stuttgart, Berlin und München wurden genauer untersucht. Der Auswahl wurden die zuvor festgelegten Eignungskriterien zugrunde gelegt (s. Kap 2 Standortrecherche).

Für die Durchführung der Machbarkeitsstudie waren die Zusage einer fachlichen Begleitung durch orts- und fachkundige Experten und die Verfügbarkeit erforderlicher Unterlagen zusätzlich wichtige Auswahlvoraussetzungen.

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz, München Obergiesing-Fasangarten

Begründung der Standortwahl:

- Das bestehende Straßentrogprofil ist für eine Überbauung geometrisch geeignet. Ein bodengleicher Anschluss der Überdeckung an das obere Straßenniveau ist hier möglich.
- Der Standort liegt in einem Ballungszentrum mit sehr angespanntem Wohnungsmarkt und Baulandmangel.
- Durch die Überdeckung des Grabens ist zugleich eine Stadtreparatur mit erheblicher Aufwertung der angrenzenden Bestandsareale möglich.
- Die Integration neuer Wohnangebote in gewachsene Quartiere ist möglich. Das McGraw-Areal wird zusätzlich bereits durch Wohnungsneubauten südlich der denkmalgeschützten Halle 19 als Wohnstandort weiterentwickelt (Baubeginn 2023).
- Eine Überbauung scheint an diesem Standort in höherer Dichte möglich (4 Geschosse und höher).
- Der angrenzende St.-Quirin-Platz (nordöstliche Parkierungsfläche) erweitert die überbaubare Fläche und ermöglicht eine umfassendere städtebauliche Maßnahme und Akzentuierung des Quartiers.
- Die Studie wurde durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München begleitet und erforderliche Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt.

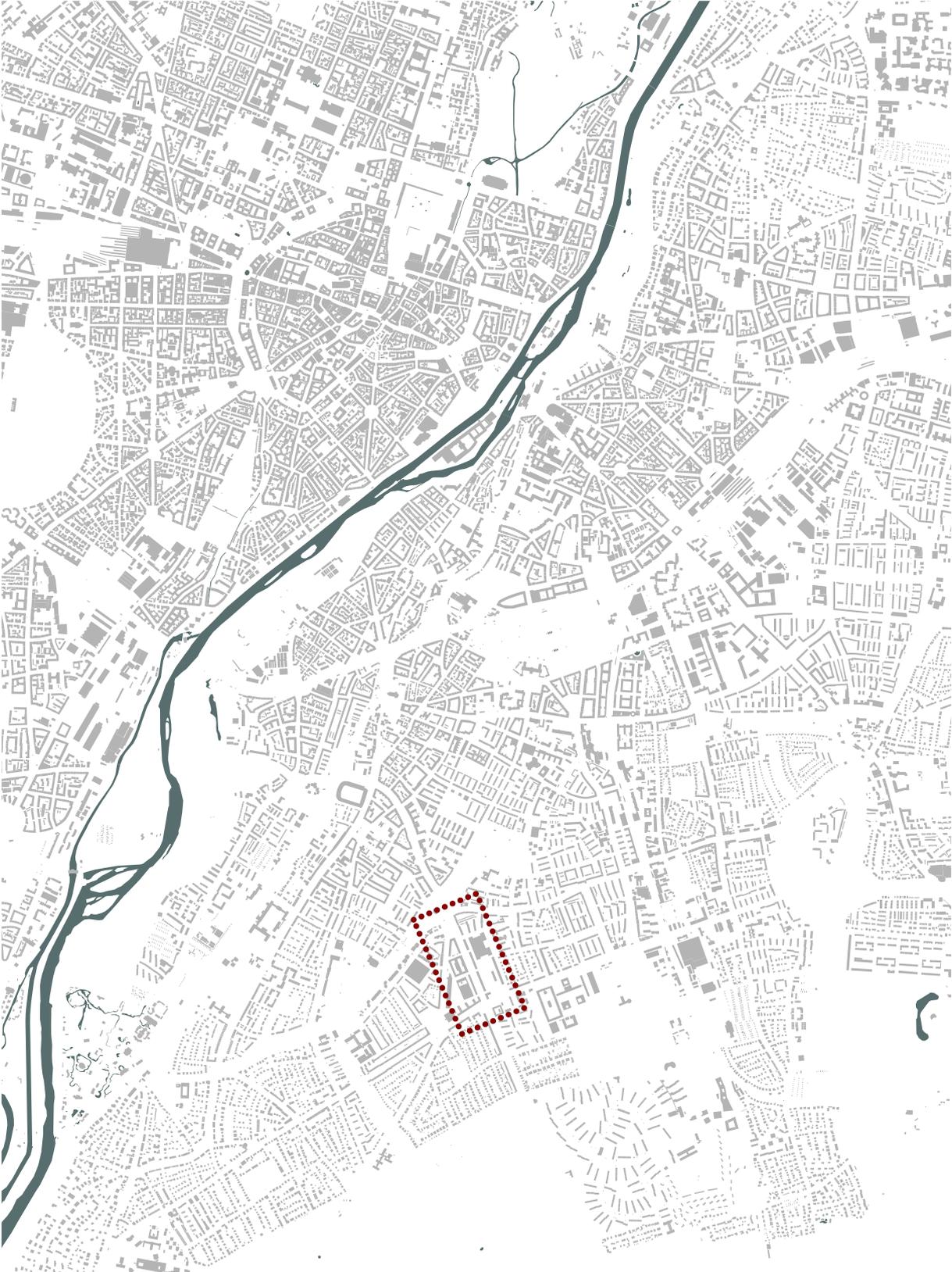
Abb. 39 (Vorseite)
Stadtsilhouette München mit Standortmarkierung

Abb. 40 (nachfolgende Seite)
Standort McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz, München Giesing, Orthofoto des Areals, Quelle: ©GeoBasis-DE / BKG (2022) Nutzungsbedingungen: [mhttps://sg.geodaten-zentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf](https://sg.geodaten-zentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



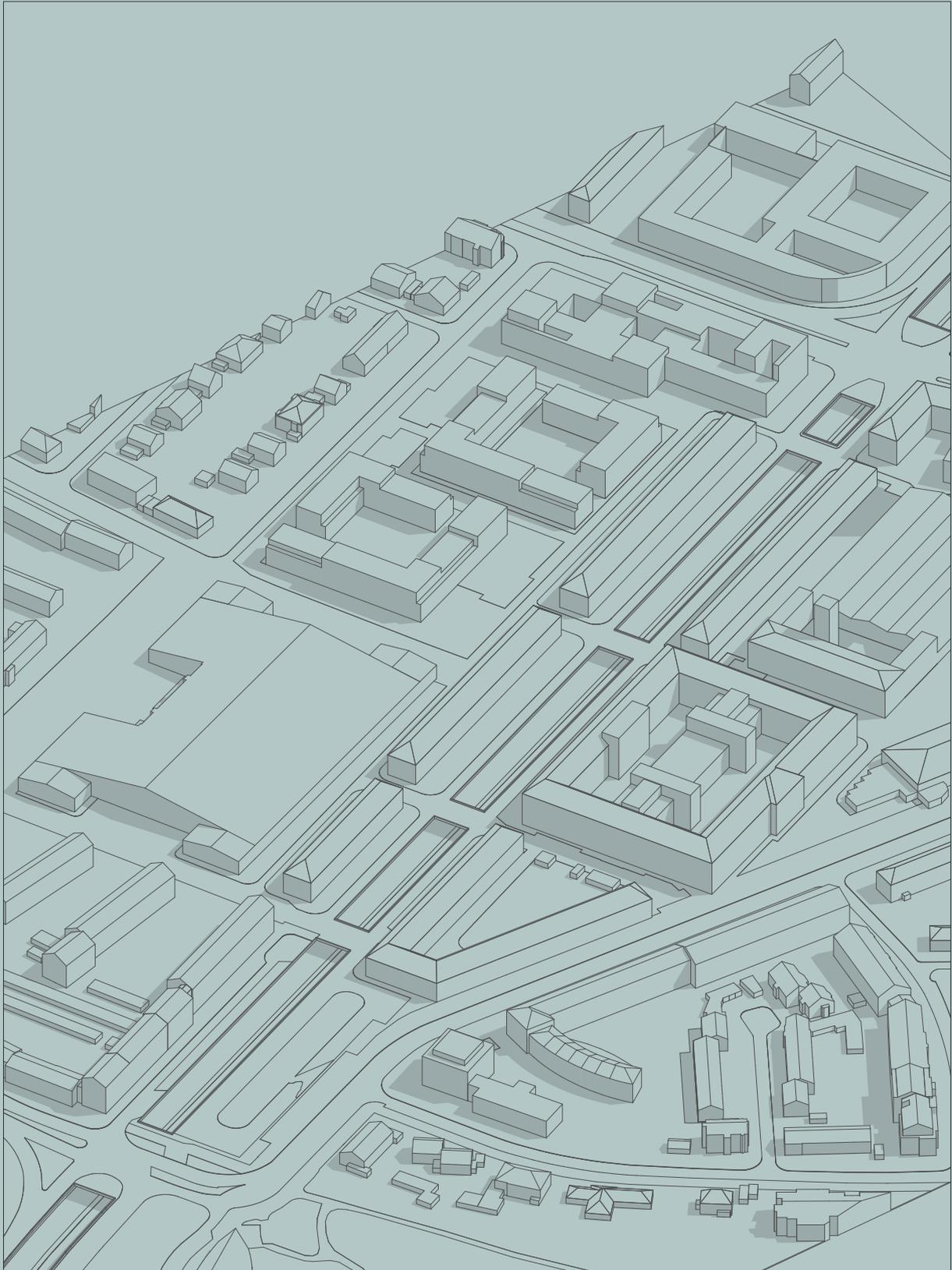
3.1 Begründung der Standortwahl



Machbarkeitsstudie 1

McGraw-Graben München

3.2 Standortanalyse



3.2 Standortanalyse Historische Entwicklung Giesing

Historische Entwicklung Stadtteil Giesing

Giesing wurde bereits im Jahr 790 erstmals urkundlich erwähnt, fast 370 Jahre früher als München. Zur Stadtteilhistorie wird beschrieben, dass die Gegend östlich der Isar auf Grund der räumlichen Nähe zum prosperierenden München (München wurde 1255 Residenzstadt der Wittelsbacher und nachfolgend alleinige Hauptstadt des Herzogtums Bayern) von Tagelöhnern und Handwerkern bewohnt wurde, die in der nahen Stadt kein Ansiedlungsrecht erhielten. Durch anhaltenden Zuzug entstanden Ansiedlungen im Bereich „Obergiesing in der Au“ nahe der Isar. In das Areal östlich der Isar wurden verschiedene, „in der Stadt weniger geschätzte Einrichtungen verlagert, wie ein Irrenhaus, ein Krankenhaus und ein Friedhof“ (Soziale Stadt Giesing 2023).

Der Ausschnitt aus dem „Urpositionsplan von 1856“ (s. Abb. nachfolgende Seite) zeigt die noch weitgehend un bebauten Flächen des heutigen Stadtteils Giesing um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Neben dem Obergiesinger Ortskern sind im Bereich des Planungsstandorts die drei landwirtschaftlichen Hofgüter „Soyerhof“ (1827 gegründet), „Warthof“ und „Stadelheim“ zu erkennen. Die Straßenführung der heutigen Tegernseer Landstraße ist in der historischen Karte als übergeordnete Straße rot dargestellt und mit „Nach Tölz von München“ beschriftet.

Auch die Position der vom St.-Quirin-Platz in südliche Richtung markant schräg abbiegenden heutigen „Soyerhofstraße“ ist im historischen Plan bereits eingeschrieben und führte als „Biberberger Straße“ durch den Perlacher Forst in Richtung Ödenpullach.

Die 1818 gegründete „Landgemeinde Giesing“ wurde 1854 nach München eingemeindet und 1936 in die heutigen Stadtbezirke „17 Obergiesing-Fasangarten“ und „18 Untergiesing-Harlaching“ unterteilt. Der 17. Stadtbezirk „Obergiesing-Fasangarten“ erstreckt sich östlich der Isar als schmaler Streifen vom Mittleren Ring bis zur südöstlichen Stadtgrenze von München.

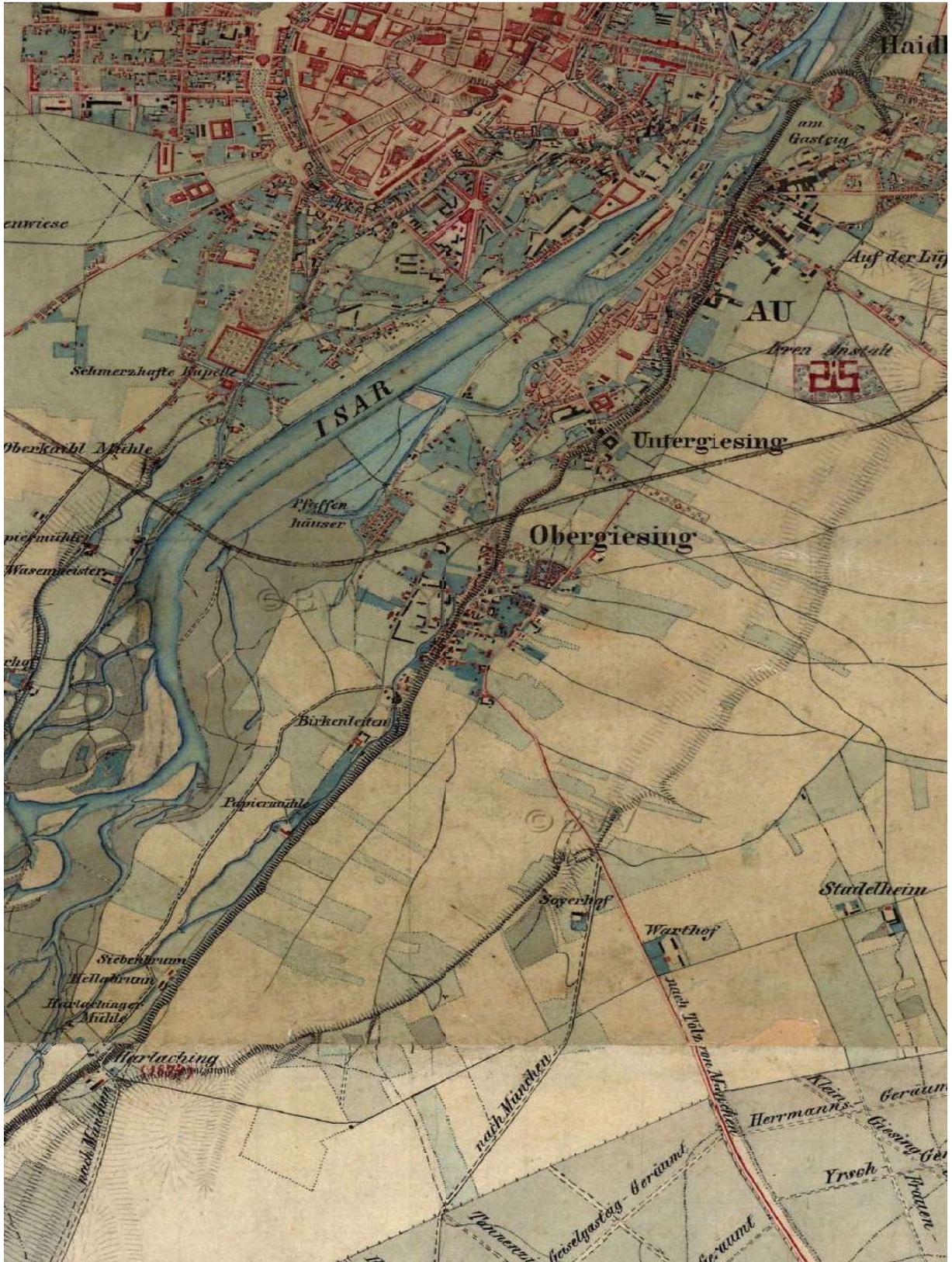
Die weitere Bebauung des Giesinger Oberfelds erfolgte überwiegend erst in den 1920er und 1930er Jahren, wobei Teilbereiche auf dem Staffelbauplan von Theodor Fischer/Wilhelm Bertsch aus dem Jahr 1904 basieren.

Rund 75 % des derzeitigen Gebäudebestands von Obergiesing stammen aus der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg und wurden im Zuge des Wiederaufbaus kriegszerstörter Häuser ab etwa 1948 erbaut.

Abb. 41 (Seite 70)
Schwarzplan München, Ausschnitt mit Standortmarkierung (IWE), M 1:35000, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 42 (Vorseite)
Axonometrie des Überbauungsareals

Abb. 43
Urpositionsplan von 1856, Ausschnitt Giesinger Oberfeld, Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: Bayern Atlas: Urpositionsplan von 1856, Ausschnitt Giesinger Oberfeld, Quelle: <https://geoportal.bayern.de/> mit Verweis auf: Lizenz CC BY-ND 3.0 DE (abgerufen 13.10.23)



3.2 Standortanalyse Historische Entwicklung Giesing

Das ehemalige Arbeiter- und Handwerkergebiet besitzt eine heterogene städtebauliche Struktur. Den südlich und östlich gelegenen aufgelockerten Siedlungsstrukturen folgen in Richtung Isar Zeilenbauten und dichtere städtische Blockrandstrukturen.

Der Stadtbezirk „Obergiesing-Fasangarten“ integriert einige denkmalgeschützte Gebäude und Ensemble. Neben der neugotischen Hallenkirche „Heilig Kreuz“ am nördlichen Bezirksrand und der 1892 erbauten Strafanstalt Stadelheim sind insbesondere das denkmalgeschützte Gebäude des Polizeipräsidiums im McGraw-Areal (ehemalige Reichszeugmeisterei der Nationalsozialistischen Deutschen Arbeiterpartei NSDAP, erbaut 1935- 37) und die große „Halle 19“ zu nennen (ehemalige Wagenhalle des sogenannten Hilfszuges Bayern der Nationalsozialistischen Deutschen Arbeiterpartei NSDAP, erbaut 1937- 38).

Neben der historischen „Feldmüllersiedlung“ und der „Stockwerksiedlung Walchenseeplatz“ wurde auch die östlich vom Planungsstandort gelegene „Siedlung Neuharlaching“ als Baudenkmal unter Ensembleschutz gestellt (Bayern Atlas, Denkmaldaten).

Historisch bedeutende öffentliche Grünflächen sind der nördliche „Ostfriedhof“ und der ebenfalls als Baudenkmal eingestufte „Friedhof am Perlacher Forst“, der die JVA Stadelheim winkelförmig umschließt. Für das Überbauungsareal ist auch der nördlich vom McGraw-Graben querende Weißenseepark von Bedeutung (kein Baudenkmal).

Die „Tegernseer Landstraße (E54)“ bildet die östliche Grenze des 17. Stadtbezirks und führt als wichtige Magistrale durch den tieferliegenden Straßenabschnitt „McGraw-Graben“ (Überbauungsstandort) in Richtung Münchner Stadtzentrum. In diesem Abschnitt umschließt die Grenze des 17. Stadtbezirks das Dreieck des McGraw-Areals mit dem Polizeipräsidium bis zur Soyerhofstraße im Westen und bis zur Peter-Auzinger-Straße im Süden.

Statistik

Stadtbezirk 17 Obergiesing-Fasangarten

5,72 km² Fläche
54.000 Einwohner
94 Einwohner/ha mittlere Dichte

Vergleichswerte

51 Einwohner/ha	Durchschnittswert München
157 Einwohner/ha	Schwabing-West
79 Einwohner/ha	Sending Westpark

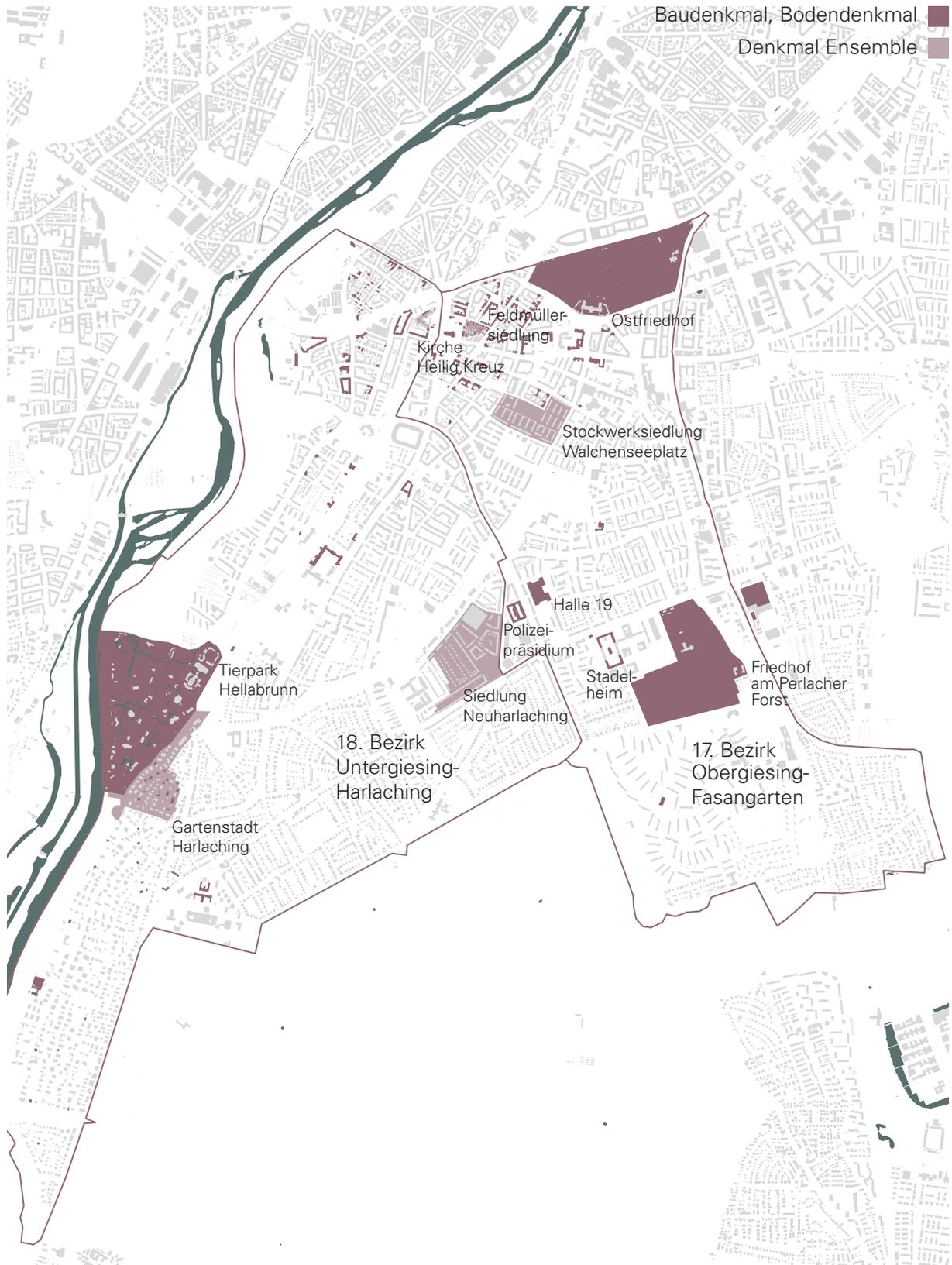
32,06 %	Anteil nichtdeutsche Bevölkerung Ende 2022 (17.602 Personen von 53.964)
---------	---

Quelle: Statistisches Amt München 2022

Abb. 44 (nachfolgende Seite)

Schwarzplanausschnitt, M 1:35000 mit den umrahmten Stadtbezirken „17 Obergiesing-Fasangarten“ und „18 Untergiesing-Harlaching“ und farbig markierten Baudenkmalen, Bodendenkmalen und Baudenkmalen unter Ensembleschutz im Umfeld des Planungsstandorts, Quelle: Grafik IWE nach: Bayern Atlas, Denkmaldaten, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



3.2 Standortanalyse Historische Entwicklung McGraw-Areal

Historische Entwicklung McGraw-Areal

Das „McGraw-Areal“ ist in besonderer Weise durch Institutionen des Nationalsozialismus und die spätere Nutzung als Hauptkaserne der US-Armee geprägt. Zwischen 1934 und 1936 erwarb die NSDAP das Gebiet der „Wagen- und Maschinenfabrik Gebr. Beißbarth“ zwischen Warthofstraße und Soyerhofstraße, um dort 1935 mit dem Bau parteibezogener Institutionen des Propagandaapparates zu beginnen. Das dominante Gebäude der „Reichszeugmeisterei“, das heute als Polizeipräsidium genutzt wird, diente als oberste Versorgungsstelle für alle parteiamtlichen Ausrüstungsgegenstände, Uniformen und Parteiabzeichen (s. Abb. nachfolgende Seite). Aufgabe des zusätzlich im Areal untergebrachten „Reichsautozugs Deutschland“ war die technische Unterstützung von Parteiveranstaltungen. Die große Fahrzeughalle „Halle 19“ wurde vom „Hilfszug Bayern“ genutzt, der für die Versorgung von Großereignissen mit Zelten, Lautsprechern, Beleuchtung, mobilen Küchen und medizinischen Einrichtungen zuständig war. Für diese Funktion war die gute Anbindung des Areals an eine Autobahn von großer Bedeutung.

Auch der St.-Quirin-Platz, der bis 1937 den Namen „Quirinusplatz“ trug, geht in seiner Geometrie auf Baumaßnahmen der NSDAP zurück. Der zuvor spitz zulaufende Bereich wurde in eine rechteckige Grundfigur überformt und südliche durch die Neubauten begrenzt.

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs übernahm die US-Armee insgesamt elf von der NSDAP errichtete, weitgehend unbeschädigte Bestandsgebäude und nutzte sie als Hauptkaserne. (Mit der Namensgebung der Kaserne sollte der Obergefreite Francis Xavier McGraw gewürdigt werden, der 1944 im Rheinland bei einer Heldentat ums Leben kam.)

Die amerikanische Hauptkaserne war für die Öffentlichkeit lange gesperrt und konnte nur zu bestimmten Uhrzeiten kontrolliert passiert werden. Notgedrungen musste der Verkehr von der Tegernseer Landstraße auf umliegende Straßen ausweichen. Erst als im Vorfeld der Olympischen Spiele im Jahr 1972 der „McGraw-Graben“ als

vierspurige Tiefstraße errichtet wurde, konnte das Areal im tieferliegenden offenen Straßentrog unter sechs Brückenbauwerken hindurch ungehindert passiert werden.

Die technische Umsetzung des Straßentrogs war komplex und musste zudem bei laufendem Kasernenbetrieb stattfinden. Man entschied sich für eine Bohrpfehlbauweise mit Stahlrückverankerung, die einen schnellen Baufortschritt versprach.

Als die US-Armee den Standort Ende 1992 aufgab, standen Überlegungen zur Nachnutzung der sogenannten „McGraw-Kaserne“ an. In dem bis heute gültigen Aufstellungsbeschluss Nr. 1807 vom 19.03.1997 hatte der Stadtrat im Rahmen der Überlegungen zur zivilen Nachnutzung der bis 1992 von US-Streitkräften genutzten Flächen die Aufstellung eines Bebauungsplans und die Auslobung eines städtebaulichen Wettbewerbs für den gesamten Bereich der ehemaligen McGraw-Kaserne westlich und östlich der Tegernseer Landstraße (McGraw-Graben) beschlossen.

In dem nachfolgend 1997 ausgelobten Ideenwettbewerb sollten erstmals Konzepte zur konkreten Neuordnung und Nachnutzung des McGraw-Areals entwickelt werden. Schon damals wurde auch eine Überdeckung des Straßentrogs diskutiert, um das Quartier vor dem störenden Straßenlärm zu schützen. Aus den eingereichten Entwürfen konnte die Jury aufgrund verschiedener ungeklärter Punkte jedoch kein Konzept zur Weiterbearbeitung empfehlen (Beschluss vom 13.06.18, Ausschuss für Bauordnung und Stadtplanung). Das Wettbewerbsergebnis von 1997 wurde daher nicht weiterverfolgt.

Abb. 45 (nachfolgende Seite, oben)
Blick auf die Reichszeugmeisterei, fertiggestellt 1937
Quelle: Maier-Hartmann 1942, S. 63

Abb. 46 (nachfolgende Seite, unten)
McGraw-Graben, Blick in die Baustelle des Straßentrogs (Baubeginn 1970, Fertigstellung 1972)
Quelle: McDonald 1972, S. 157

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



3.2 Standortanalyse Historische Entwicklung McGraw-Areal

Erst mit dem Stadtratsbeschluss vom 11.03.2015 wurde die städtebauliche Planung danach wieder aufgenommen. Beschlossen wurde die erneute Prüfung einer Überdeckelung des McGraw-Grabens, insbesondere mit dem Ziel, Wohnungen auf der Oberfläche errichten zu können. In Zusammenarbeit mit dem Freistaat Bayern sollte anschließend ein zweiter städtebaulicher Wettbewerb durchgeführt werden.

Als Eigentümer legte der Freistaat Bayern danach die langfristige Nutzung der Flächen fest. Die Einrichtungen von Polizei und Verwaltung und die bestehenden Staatsbedienstetenwohnungen sollten demnach dauerhaft in den Gebäuden westlich der Tegernseer Landstraße (McGraw-Graben) verbleiben und diese Flächen im Rahmen des bestehenden Baurechts weiterentwickelt werden. Für die Weiterentwicklung des Gesamtareals verblieb damit nur der östliche Teil des ehemals militärisch genutzten Geländes inklusive der 2012 als ein Einzelbau- und Denkmal in die Denkmalliste eingetragenen früheren Fahrzeughalle „Halle 19“. Der Freistaat beabsichtigte 2017 die Sanierung der Halle und eine nachfolgende Nutzung durch die Polizei. Für das südlich an die Halle 19 angrenzende 2,8 Hektar große Planungsgebiet bis zur Warthofstraße im Osten und bis zur Stadelheimer Straße im Süden beabsichtigte der Freistaat die Neuplanung eines Wohngebiets mit Wohnheim und ergänzenden Nutzungen, was weitgehend den Zielsetzungen des Aufstellungsbeschlusses Nr. 1807 entsprach. Ein neuer städtebaulicher Wettbewerb sollte vom Freistaat in Zusammenarbeit mit der Landeshauptstadt München durchgeführt werden (Beschluss vom 13.06.18).

Die Gesellschaft für den Staatsbedienstetenwohnungsbau in Bayern mbH (Stadibau) lobte Ende 2018 einen entsprechenden Wettbewerb zur Neuordnung des „McGraw-Geländes“ aus, um die weitere Transformation des Gebiets einzuleiten. Der zu überplanende Abschnitt wurde auf das Teilgebiet südlich der Halle 19 begrenzt. Nach der Wettbewerbsentscheidung erfolgte die Umsetzung des Planungsrechts für die Quartiersentwicklung der Stadibau in Abstimmung mit der Landeshauptstadt München nach § 34 BauGB. Der Bauantrag wurde im März 2023 eingereicht

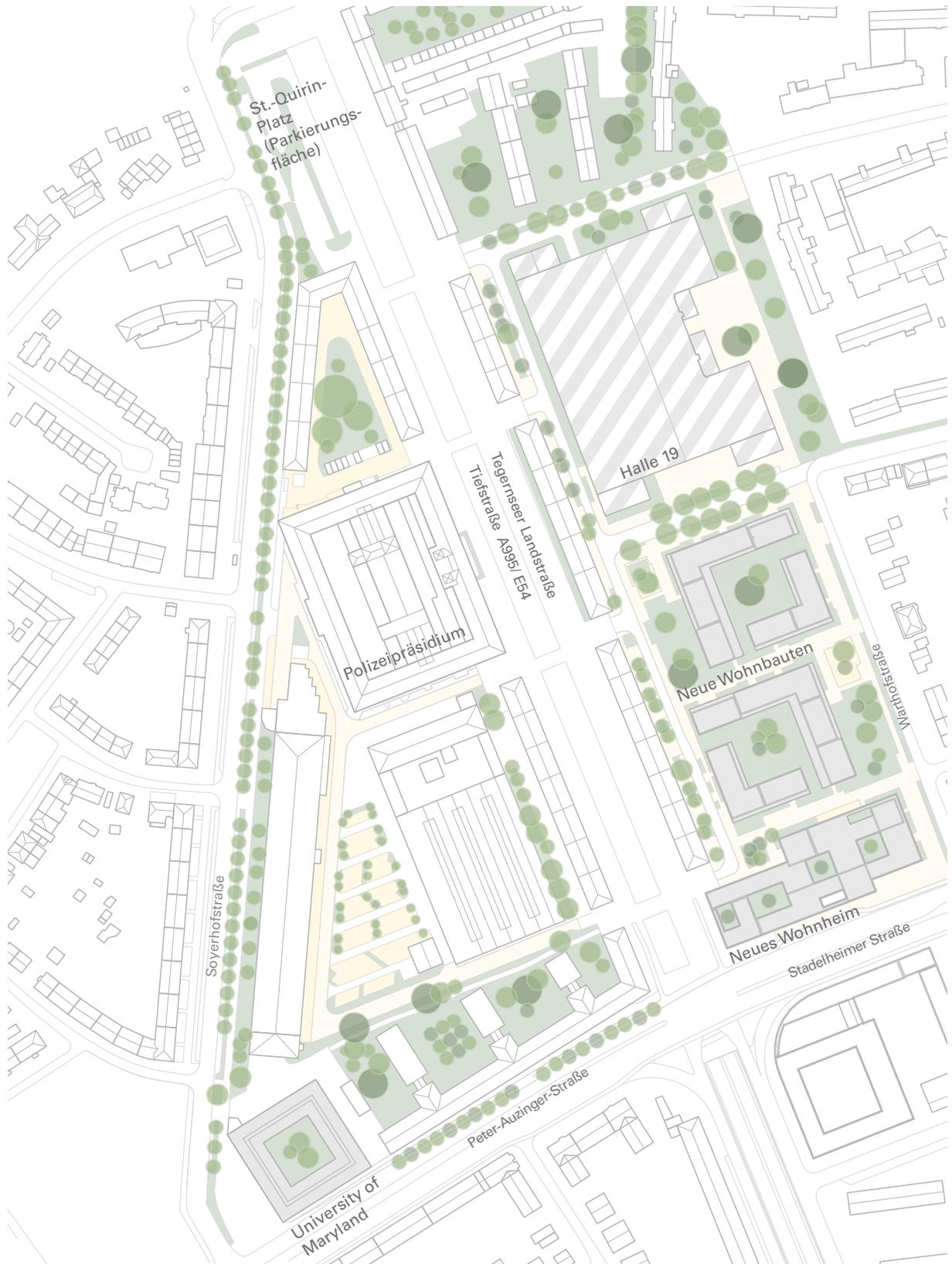
und die erforderliche Nachbarbeteiligung durchgeführt. Seit Juli 2023 befindet sich die Wohnbebauung in Ausführung.

Mit öffentlicher Förderung vom Freistaat entstehen in zwei offenen Blöcken 257 neue Wohnungen. Zusätzlich werden am Standort drei Kindertagesstätten und eine Gewerbeeinheit für die Nahversorgung realisiert. Ein zusätzlicher Neubau grenzt das Quartier im Süden lärmschützend zur Stadelheimer Straße hin ab. Hier soll ein Wohnheim für zirka 250 junge Staatsbedienstete entstehen mit Einzelhandel im Erdgeschoss. Eine Großgarage unter den Neubauten soll ein autofreies Wohngebiet ermöglichen. Öffentliche Freiflächen und einzelne Gemeinschaftseinrichtungen ergänzen das Nutzungsangebot auch für das umgebende Quartier. Wegeverbindungen binden das neue Quartier direkt an die Tegernseer Landstraße (Überbauungsstandort) an. Auch die drei an der Tegernseer Landstraße angrenzenden Bestands-Wohnriegel wurden in die Planung integriert und saniert.

Ein weiteres quartiersaufwertendes Projekt der Stadibau GmbH ist der Umbau der ehemaligen „University of Maryland“ an der Südwestecke des dreieckigen Areals (Ecke Soyerhofstraße/ Peter-Auzinger-Straße). Das ehemalige Stabs- und Verwaltungsgebäude des „Reichsautozuges“ (Baujahr 1941) wurde 1945 auch von den US-Streitkräften übernommen und ab 1950 als „University of Maryland“ für ein amerikanisches Einkaufszentrum, ein Kino und Bowlingbahnen genutzt. Das seit 1992 leerstehende Gebäude soll nach Sanierung und Umbau insgesamt 147 Wohnungen auf sieben Geschossebenen integrieren, die aus Lärmschutzgründen stark zu dem ruhigen begrünten Innenhof hin orientiert werden.

Abb. 47 (nachfolgende Seite)
Lageplan McGraw-Areal, M 1:3500 mit grau markierten Wohnungsneubauten der Stadibau östlich vom McGraw-Graben und dem grau markierten Bestandsgebäude „University of Maryland“ an der Südwestecke Soyerhofstraße/ Peter-Auzinger-Straße
Quelle Grafik: IWE

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



3.2 Standortanalyse Stadtteilentwicklung Giesing

Stadtteilentwicklung

Das Umfeld des Planungsstandorts „McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz“ erfuhr durch Sanierungsmaßnahmen in den letzten Jahren qualitative Verbesserungen.

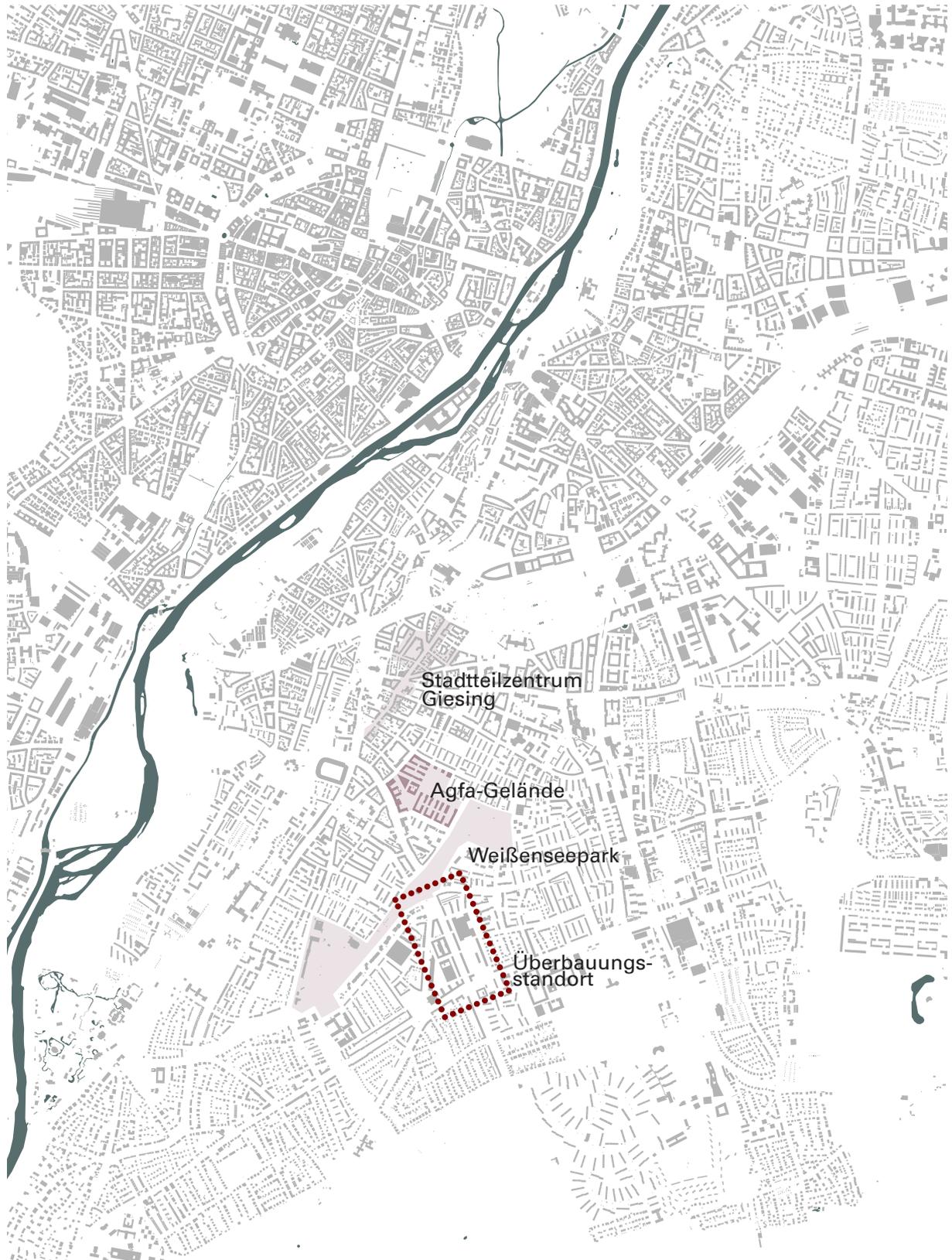
Die Stadt München wies den Stadtteil Giesing von 2005 bis 2020 förmlich als „städtebauliches Sanierungsgebiet“ aus, wobei der Großteil der Maßnahmen den Bezirk 17 Obergiesing-Fasangarten betraf. Im Rahmen der beiden Städtebauförderungsprogramme „Soziale Stadt“ und „Sozialer Zusammenhalt“ wurde die Entwicklung des Stadtbezirks in Bezug auf fünf Handlungsfelder angestrebt: „Wohnen und Wohnumfeld“, „Verkehr und öffentlicher Raum“, „Lokale Ökonomie und Arbeitsmarkt“, „Gesellschaftliche Infrastruktur“ und „Bürgermitwirkung, Stadtteileben und Stadteilkultur“. Fördermittel wurden u. a. im bestehenden Stadtteilzentrum von Giesing für die Aufwertung der Geschäftsstraße Tegernseer Landstraße zwischen dem Stadion an der Grünwalder Straße und dem Ostfriedhof und für den Neubau eines Geschäftshauses am Tegernseer Platz eingesetzt. Der Bereich blieb nach Auslaufen des Programms 2022 weiterhin als Sanierungsgebiet förmlich festgelegt, um den öffentlichen Raum und den Radverkehr hier noch weiter zu verbessern.

Ein wichtiges Großprojekt war daneben die Neuordnung des ehemaligen Agfa-Geländes nördlich vom Überbauungsstandort. Mit Mitteln des Programms „Soziale Stadt“ wurden ein städtebaulicher und landschaftsplanerischer Wettbewerb durchgeführt, dem die Aufstellung eines Bebauungsplans mit Grünordnung folgte. In den letzten Jahren entstand auf dem 11,5 Hektar großen Areal mit dem markanten „Motel-One-Hochhaus“ (Standort des früheren Agfa-Hochhauses) ein neues durchmischtes Quartier mit ca. 950 Wohnungen und bis zu 1.200 Arbeitsplätzen. Die Umstrukturierung ermöglichte auch die Öffnung des zuvor umzäunten Agfa-Geländes in Richtung Weißenseepark. Auch zur Aufwertung dieses direkt nördlich vom McGraw-Graben gelegenen öffentlichen Grünraums wurden Fördermittel eingesetzt.

Gewerbenutzungen konzentrieren sich in Obergiesing vorwiegend nördlich vom McGraw-Graben im Bereich zwischen Tegernseer Landstraße und Perlacher Straße. In Hinblick auf Arbeitsplätze überwiegt der Dienstleistungssektor zahlenmäßig inzwischen vor dem produzierenden Gewerbe.

„Wie in anderen ehemaligen Arbeiter- und Handwerkervierteln hat sich auch in Obergiesing die Sozialstruktur mittlerweile ausgeglichen, doch sorgt ein relativ günstiges Mietniveau dafür, dass der Wohnraum in Obergiesing auch für einkommensschwächere Bevölkerungsgruppen und Familien mit Kindern noch bezahlbar ist.“ (Soziale Stadt Giesing 2023)

Abb. 48 (nachfolgende Seite)
Schwarzplan München, Ausschnitt mit Markierung (IWE) des Standorts, des Stadtteilzentrums von Giesing, des umstrukturierten Agfa-Geländes und des Weißenseeparks, M 1:35000, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/ copyright)



3.2 Standortanalyse Verkehr

Verlängerte Stadtzufahrt

Als ein Bindeglied zwischen der südlichen Stadtzufahrt der Autobahn A8 und dem Mittleren Ring (Chiemgaustraße B2R) kommt der Tegernseer Landstraße im Abschnitt des „McGraw-Grabens“ (Europastraße E54/ Bundesautobahn A995) die übergeordnete verkehrsräumliche Bedeutung einer verlängerten Stadtzufahrt zu.

Verkehrsaufkommen

Der „McGraw-Graben“ hat ein Verkehrsaufkommen von etwa 68.000 KFW/ 24h durchschnittlich werktäglich, wovon anteilig etwa 4000 Fahrzeuge auf Schwerverkehr entfallen (2022).

Der nördlich anschließende Mittlere Ring (nördliche Weiterführung der Tegernseer Landstraße) hat im Anschlussbereich der B2R ein deutlich höheres durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen von 116.000 KFW/ 24h (2022).

Der nordöstlich anschließende Abschnitt der Chiemgaustraße weist durchschnittlich werktäglich 41.000-39.000 KFW/ 24h auf (2022).

Die südlich in Richtung A8 anschließende A995 weist durchschnittlich werktäglich 81.000 KFW/ 24h auf (Verkehrsmengenkarte Stadt München 2022).

Öffentlicher Nahverkehr

- Die ÖPNV-Anbindung am Standort ist gut.
- Ein Zugang zur U-Bahnhaltestelle der U1 befindet sich unmittelbar am St.-Quirin-Platz.
- Zusätzlich befinden sich im Areal 4 Bushaltestellen (Bus 139, Stadelheimer Straße / Bus 200, Peter-Auzinger-Straße).

- Mittlerer Ring (Bundesstraße 2) ■
- McGraw-Graben (Europastraße 54, A995) ■
- Autobahnring (A96, A99, A995) ■
- Autobahn A8 Richtung Salzburg ■

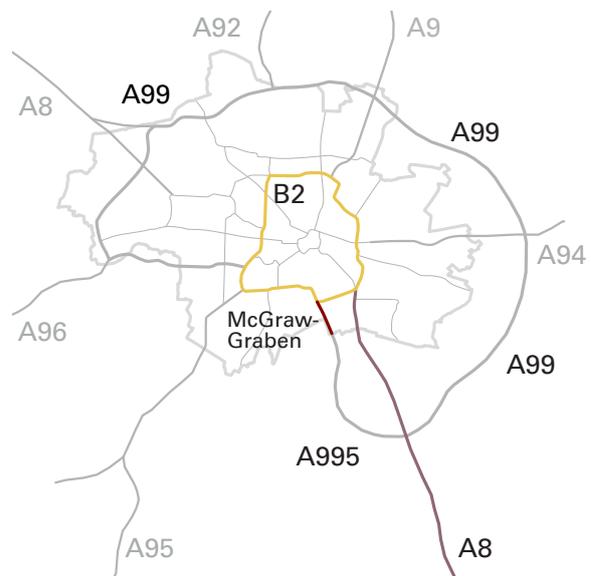
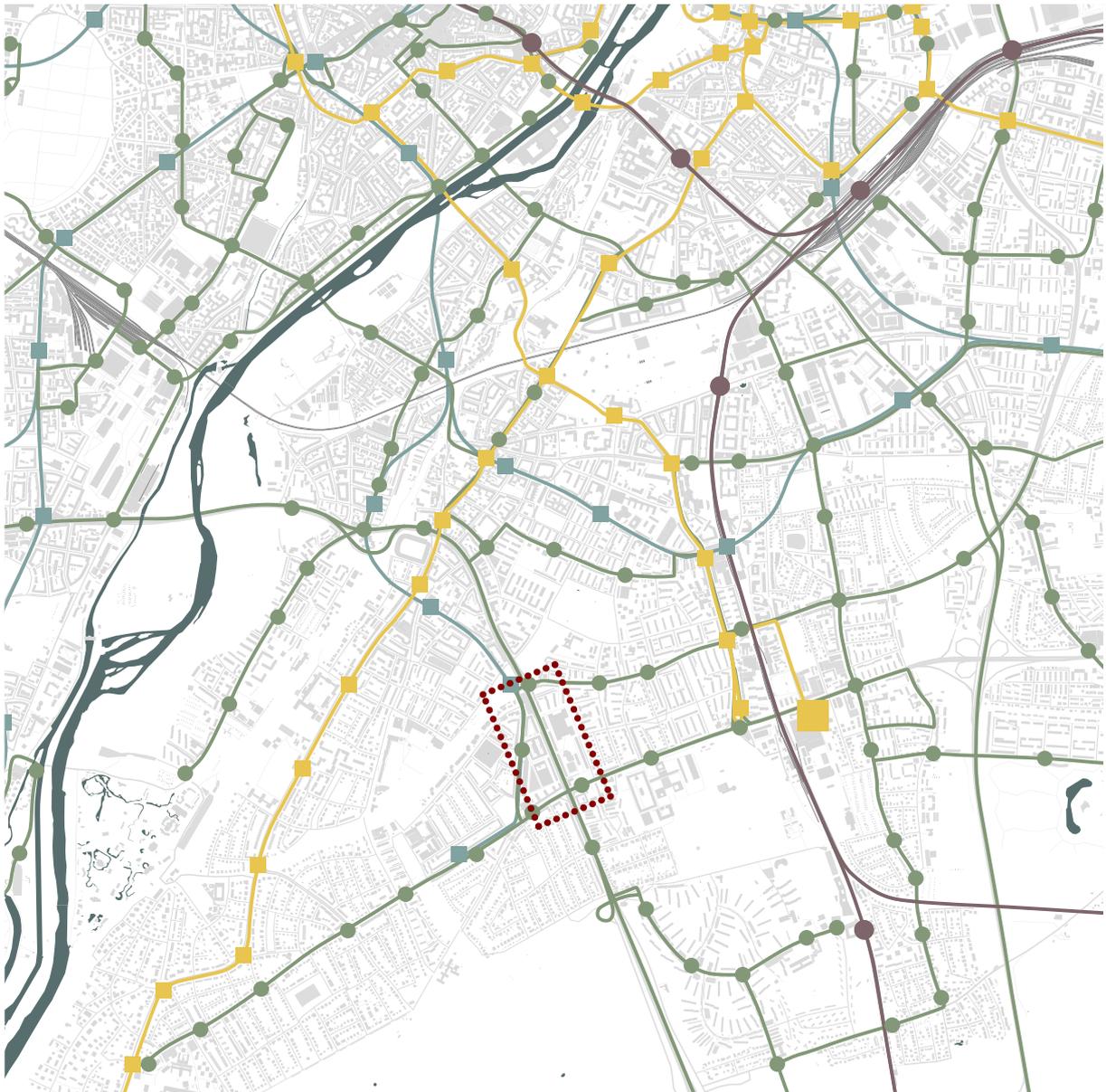


Abb. 49 (oben)
München, übergeordnete Straßen mit dunkelrot markiertem McGraw-Grabenabschnitt, o. M.

Abb. 50 (nachfolgende Seite)
Öffentlicher Personennahverkehr, M 1:35000,
Grafik: IWE auf Basis des Verkehrsliniensplans
der Landeshauptstadt München 2023, Quelle
Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten
basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert
unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Busverkehr ●
- Tramverkehr ■
- U-Bahnlinien ■
- S-Bahnlinien ●
- Bahnlinien ●



3.2 Standortanalyse Städtebaulicher Kontext Höhenentwicklung

Städtebaulicher Kontext Höhenentwicklung

Südlich vom McGraw-Graben führt die Tegernseer Landstraße zwischen dem westlichen Waldgebiet Perlacher Forst und dem östlichen Siedlungsrand unvermittelt in das Stadtgebiet. Eine städtebauliche Markierung dieses wichtigen südlichen Stadteingangs fehlt. Entsprechend ordnet die „Hochhausstudie München 2023“ diesem Straßenabschnitt südlich vom McGraw-Graben das „Gestaltungspotential Stadteinfahrt“ zu (Hochhausstudie 2023, S. 60-63). Auch der McGraw-Graben, der diese Stadtzufahrt verlängert, besitzt bislang keine akzentuierenden Gebäudeüberhöhungen.

Weiter nördlich begleiten einzelne höhere oder übergeordnete Gebäude diese Stadtzufahrt „Tegernseer Landstraße“ in Richtung Stadtzentrum. Neben der Evangelisch-Lutherischen Philippuskirche mit ihrem freistehenden, sehr schlanken 32 m hohen Glockenturm nördlich diagonal gegenüber vom St.-Quirin-Platz, bildet vor allem das 53 m hohe Hochhaus „Motel One München Campus“ (Standort des ehemaligen Agfa-Hochhauses, 2014) einen wichtigen, auch vom McGraw-Graben aus sichtbaren Orientierungspunkt. Entlang des weiteren Straßenverlaufs in Richtung Isar ergänzt das „Städtische Stadion an der Grünwalder Straße“ diese Kette der straßenbegleitenden Orientierungspunkte im Stadtgefüge.

Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen der Machbarkeitsstudie untersucht werden, ob eine Überhöhung der Überbauung des McGraw-Grabens zu einer Markierung des verlängerten südlichen Stadteingangs beitragen und die Reihe der nördlich anschließenden Orientierungspunkte im Straßenverlauf ergänzen könnte. Insbesondere die exponierte Position des St.-Quirin-Platzes vor dem querenden Weißenseepark und der vielbefahrenen Chiemgaustraße/Tegernseer Landstraße eröffnet Potential für eine stadträumlich wirksame Gebäudeüberhöhung.

Übergeordnete Gebäude 
Hochpunkte Bestand 
Überhöhungen Potential 

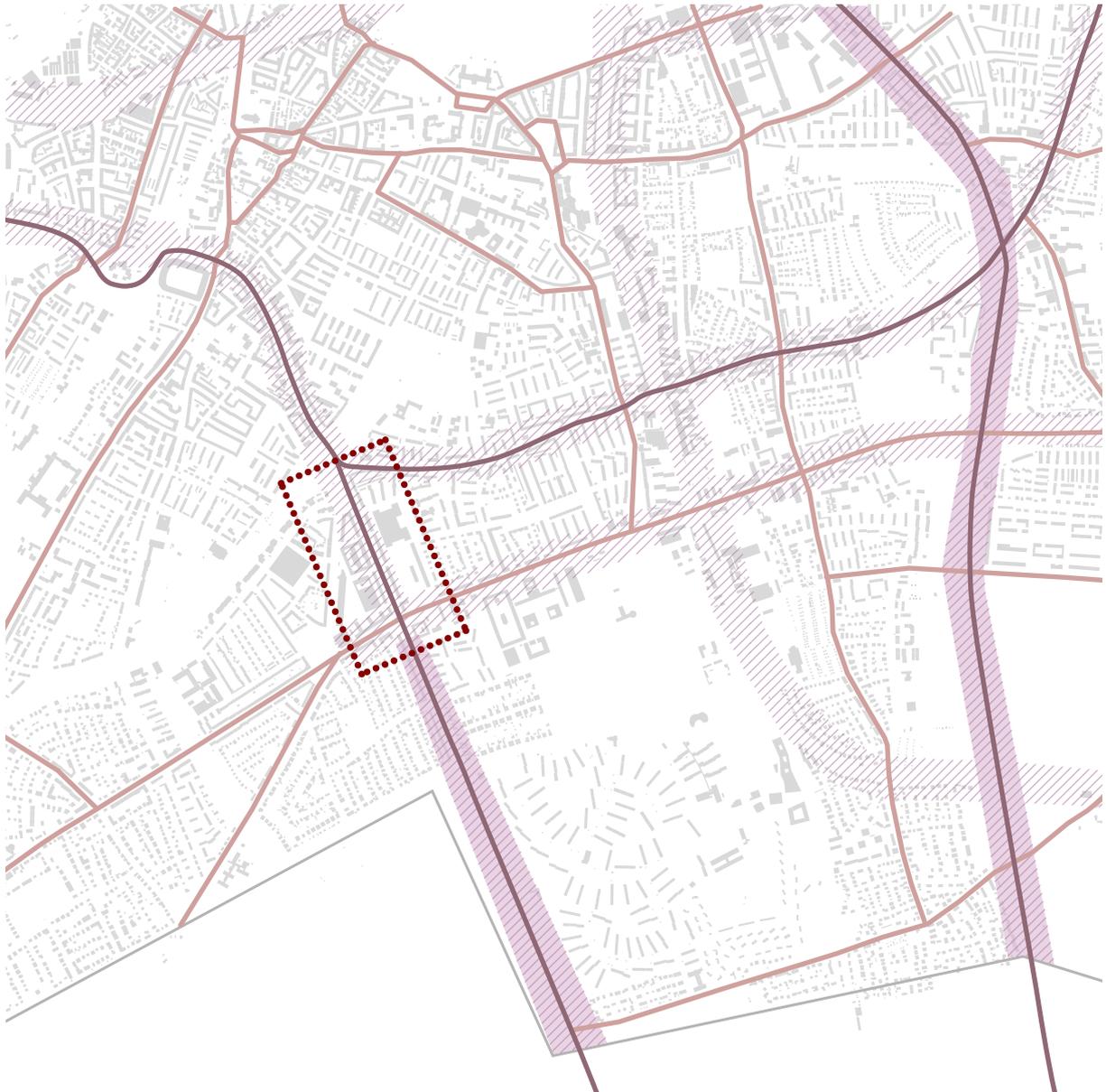


Abb. 51 (oben)
Schwarzplanausschnitt mit Markierung der Bestandshochhäuser, übergeordneter Gebäude und potentieller Standorte für markierende Gebäude im Überbauungsareal, Quelle: Grafik IWE mit Bezug auf die Hochhausstudie München 2023

Abb. 52 (nachfolgende Seite)
Schwarzplanausschnitt, M. 1:25000 mit Markierung der „Potentialräume Mobilität“, Quelle: IWE, Inhalte grafisch übertragen aus der Hochhausstudie München 2023, Quelle Schwarzplanausschnitte Abb. 49 und Abb. 50: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Potential Mobilitätsräume 
- Gestaltungspotential Stadteinfahrt 
- Hauptverkehrsader 
- Große Straße 
- Stadtgrenze 



3.2 Standortanalyse Städtebaulicher Kontext Höhenentwicklung

In der „Hochhausstudie München 2023“ wird der Straßenabschnitt des McGraw-Grabens zwar nicht mehr dem südlich angrenzenden „Gestaltungspotential Stadteinfahrt“ zugeordnet, mit der Kategorie „Potential Mobilitätsräume“ wird er aber als ein für die Stadtwahrnehmung wichtiger Ort im Stadtgefüge eingestuft (s. Abb. Vorseite).

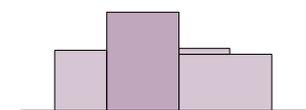
Zusätzlich wird der Graben-Randbereich beim räumlichen Leitbild als ein „zur Akzentuierung geeigneter Stadtraum“ mit Raumkategorie A (westlicher Grabenrandbereich) und Raumkategorie B (östlicher Grabenrandbereich) eingestuft. Diesen Raumkategorien sind Überhöhungsempfehlungen zugeordnet (Zone II bis 35 % Überhöhung zur durchschnittlichen Traufhöhe, s. Abb. rechts und nachfolgende Seite).

Eine mögliche Überbauung des St.-Quirin-Platzes wurde in der Hochhausstudie nicht betrachtet. Der Forschungsrahmen bietet jedoch die Möglichkeit, die entsprechenden Standortpotentiale im Zusammenhang mit einer Grabenüberbauung zu untersuchen. Die beiden Standorte für mögliche Gebäudeüberhöhungen am südlichen Ende des McGraw-Grabens und auf dem St.-Quirin-Platz liegen nicht im Bereich freizuhaltender wichtiger Sichträume und -achsen zur Altstadt (Hochhausstudie 2023, S. 48-51). Es besteht jedoch vom Grabenraum selbst ein Blickbezug nach Süden in Richtung Alpen.

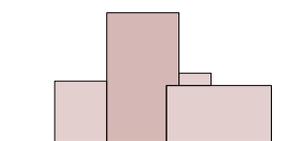
Ansonsten zeichnet eine relativ einheitliche Bauhöhe die Bestandsgebäude direkt am McGraw-Graben und im umgebenden Quartierskontext aus. Die Traufhöhen der den Graben flankierenden Gebäude liegen im Bereich zwischen ca. 11,00 m-15,00 m, am nördlichen und südlichen Grabenrand sind sie mit ca. 15,00 m-22,80 m etwas höher. Lediglich das denkmalgeschützte dominante Polizeipräsidium (ehemalige Reichszeugmeisterei) überragt mit einer Traufhöhe von ca. 18,00 m die sonstige Trauflinie um ca. 6,00 m-7,00 m. Rechnerisch ergibt sich für die den Graben direkt flankierende Bebauung eine durchschnittliche Traufhöhe von 13,13 m.



Zone I: Traufhöhe Stärken
±0% Überhöhung ggü. mittlerer Traufhöhe



Zone II: Maßstäblich gestalten
Bis 35 % Überhöhung ggü. mittlerer Traufhöhe



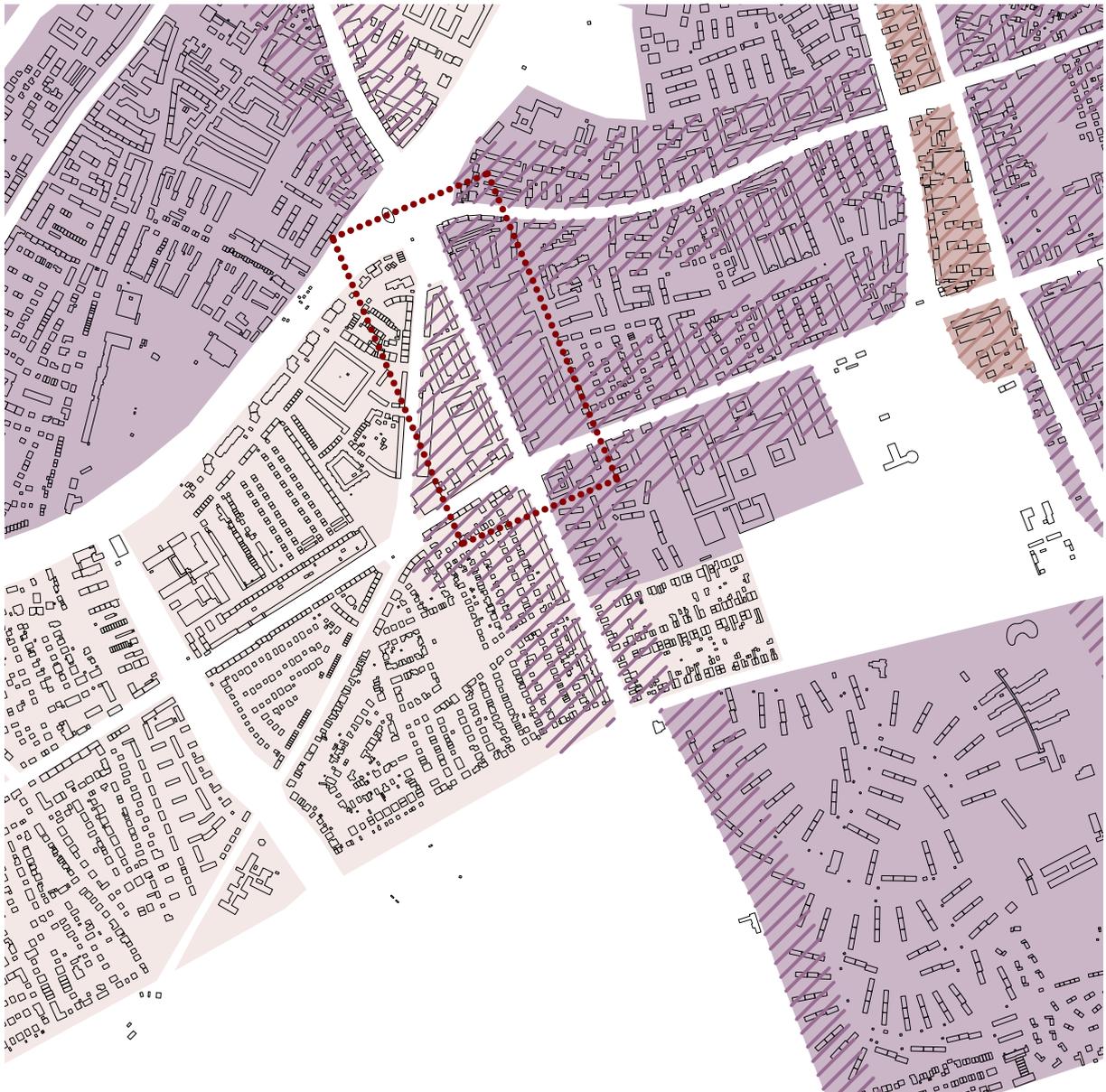
Zone III: Höhenprofil gestalten
Bis 150 % Überhöhung ggü. mittlerer Traufhöhe

Abb. 53 (oben)
Empfehlung für Überhöhungen der Zonen I bis III in der Hochhausstudie 2023, Grafik: IWE auf Basis Hochhausstudie München 2023

Abb. 54 (nachfolgende Seite)
Zur Akzentuierung geeignete Stadträume, M 1:15000
Grafik: IWE auf Basis Hochhausstudie München 2023, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/ copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Zur Akzentuierung geeignete Stadträume //
- Raumkategorie A: Traufhöhe stärken
- Raumkategorie B: Maßstäblich gestalten
- Raumkategorie C: Höhenprofil gestalten



3.2 Standortanalyse Zentren

Zentren

München besitzt eine polyzentrische Verteilung von Zentren unterschiedlicher Hierarchiestufen. Der Standort „McGraw-Areal“ verfügt bislang über fast keine Versorgungsangebote vor Ort, ist aber gut angebunden an umliegende Stadtteilzentren und an das Münchner Stadtzentrum. Vom Marienplatz im Altstadtzentrum von München ist das Areal etwa 6 km entfernt, was ca. 20 Minuten reine Fahrtzeit mit Auto oder ca. 25 - 30 Minuten Fahrtzeit mit ÖPNV entspricht.

Dazwischen liegt das Giesinger Stadtteilzentrum mit Versorgungseinrichtungen, Cafés und Restaurants in etwa 1,4 km Entfernung nördlich vom McGraw-Graben. Zusätzlich bildet der Bereich um den Giesinger Bahnhof ein Quartierszentrum in etwa 2,5 km Entfernung nordöstlich vom Standort. Etwa 5 km nordöstlich vom Standort entfernt befindet sich zusätzlich das Stadtteilzentrum von Haidhausen.

Einzelne Lebensmittelgeschäfte finden sich im Bereich der Stadelheimer Straße bzw. der Peter-Auzinger Straße südöstlich und südwestlich vom Standort (Zentrenkonzept München 2020).

Der Standort „McGraw-Graben mit dem St.-Quirin-Platz“ ist durch die vorhandenen Zentren ausreichend bis gut versorgt und eignet sich kaum für die Entwicklung eines neuen übergeordneten Stadtteilzentrums. Doch eine Überbauung mit belebenden Gewerbeangeboten und einzelnen Läden in der Erdgeschosszone scheint hier vorstellbar, insbesondere auch auf Grund der seit 2023 im Bau befindlichen zusätzlichen 257 Wohnungen und 250 Wohnheimplätze der Gesellschaft für den Staatsbedienstetenwohnungsbau in Bayern (Stadibau) südlich von der denkmalgeschützten Halle 19.

- Standort ●
- Innenstadt ○
- Stadtteilzentrum ○
- Quartierszentrum ○

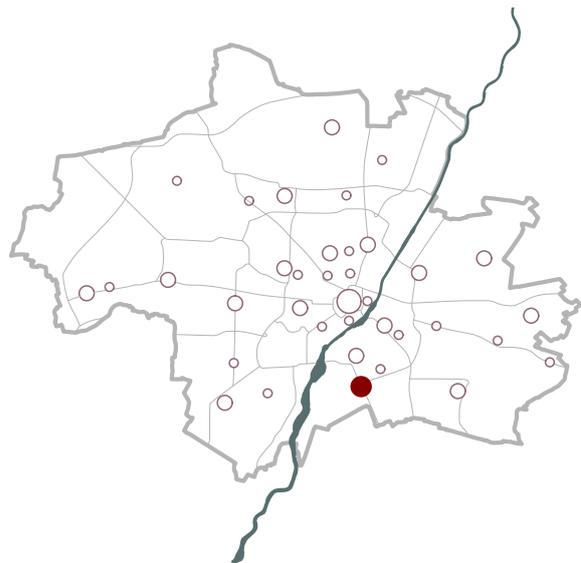
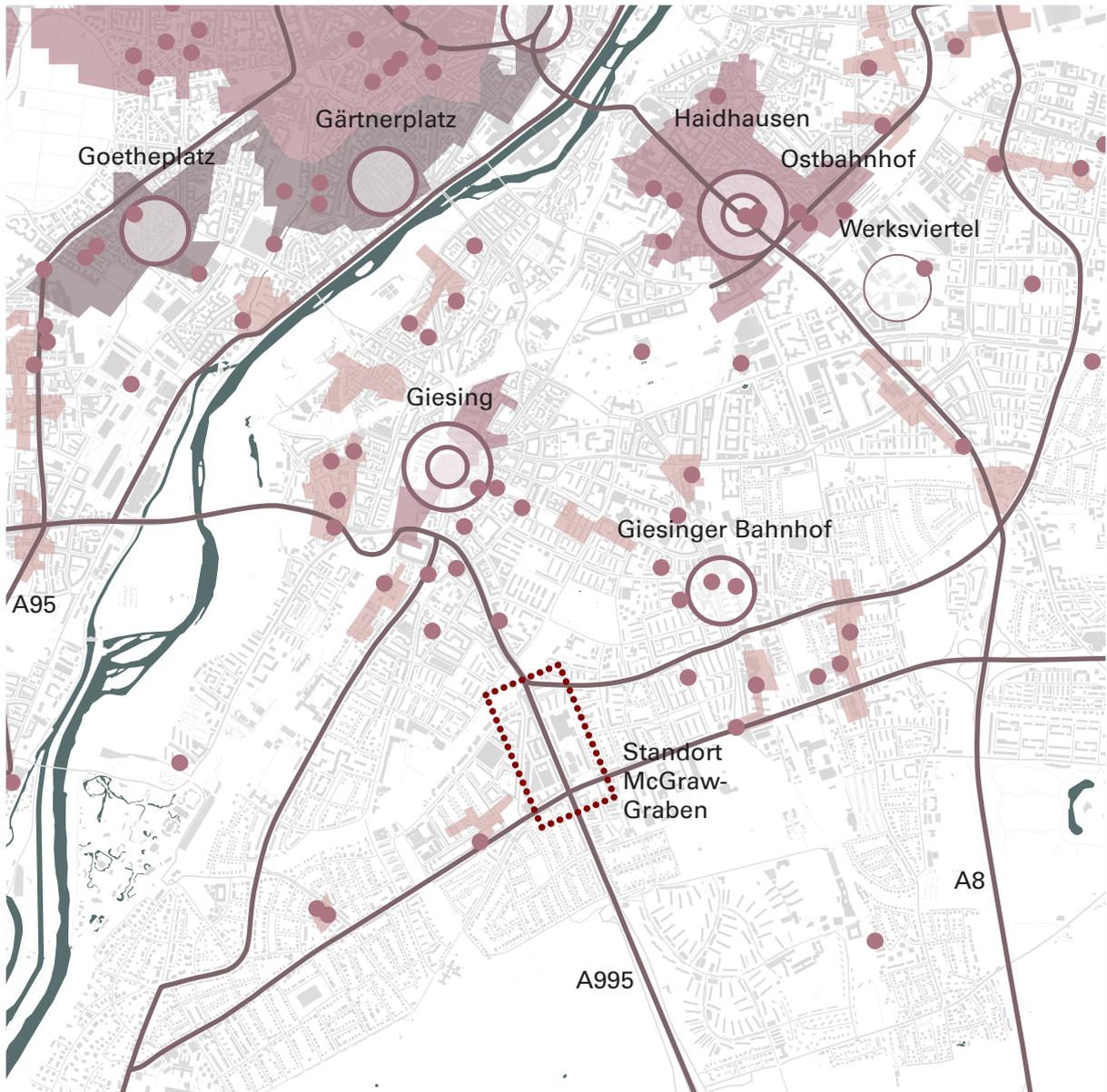


Abb. 55 (oben)
Stadtzentren München gesamt, Übersicht, o. M.

Abb. 56 (nachfolgende Seite)
Stadtteilzentren im Standortumfeld, M 1:35000,
Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu,
Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten,
lizensiert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/
copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Nahbereichszentrum ■
- Stadtteilzentrum ■
- Quartierszentrum ■
- Lebensmittelgeschäfte ●
- Zentren Bestand ○
- Zentren geplant ○
- Übergeordnete Zentren ⊙



3.2 Standortanalyse Nutzung und Wohnlage

Flächennutzung

Der Überbauungsstandort „McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz“ liegt eingebettet zwischen „Allgemeinen Wohngebieten“, unterbrochen von Bereichen für „Gemeinbedarf“.

Die „Tegernseer Landstraße“ mit dem Straßentrog wird westlich von dem denkmalgeschützten Polizeipräsidium und weiteren „Gemeinbedarf-Nutzungen“ sowie einer nördlichen Wohnbebauung flankiert.

An der südwestlichen Ecke des Areals (Ecke Peter-Auzinger-Straße/ Soyerhofstraße) befindet sich die „University of Maryland“, die derzeit für Wohnnutzungen saniert wird.

Östlich grenzen Wohnriegel an die Tegernseer Landstraße mit dem McGraw-Graben an. Weiter östlich befindet sich die große, seit 2012 als Einzeldenkmal eingestufte Halle 19 (ehemalige Fahrzeughalle).

Südwestlich außerhalb vom Planungsstandort liegt an der Stadelheimer Straße das Areal der Justizvollzugsanstalt Stadelheim.

Wohnlage

Entsprechend der Lagekarte der Landeshauptstadt München werden die östlich und westlich an den McGraw-Graben angrenzenden Wohngebiete als „Durchschnittliche Wohnlage“ eingestuft (Geoportal München, Lagekarte für München 2022).

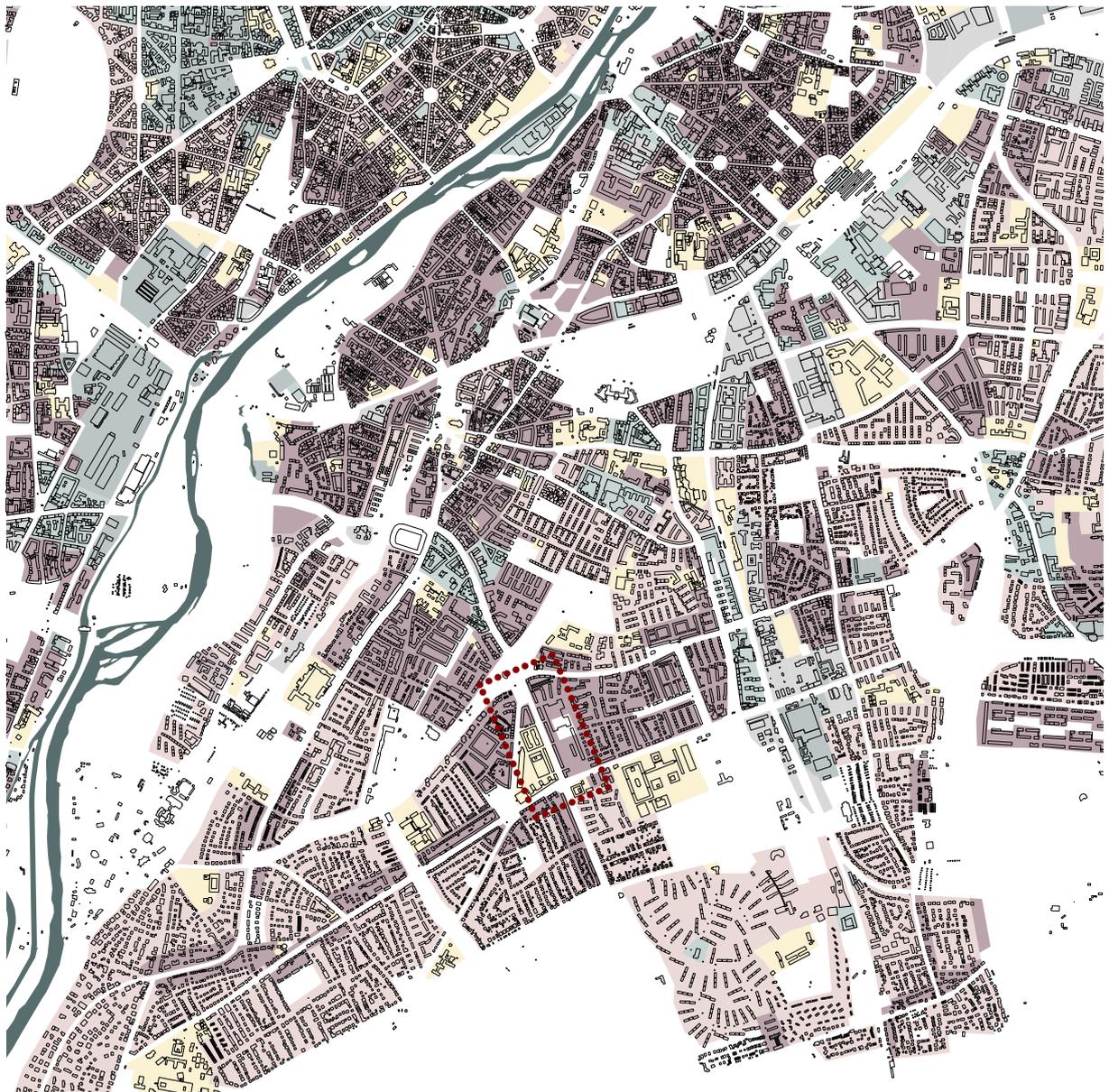


Abb. 57 (oben)
Nutzungen im Standortumgriff, o. M.

Abb. 58 (nachfolgende Seite)
Schwarzplanausschnitt mit Flächennutzungen,
M 1:35000, Quelle Schwarzplanausschnitt:
Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf
OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA
2.0 (openstreetmap.org/copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Gewerbegebiet
- Gemeinbedarf
- Sondergebiet
- Mischgebiet
- Reines Wohngebiet
- Allgemeines Wohngebiet



3.2 Standortanalyse Grünraum und Radwege

Parkflächen, Grünanlagen und Radwege

Das Überbauungsareal liegt in der Siedlungsstruktur Giesings zwischen der nordöstlichen, großmaßstäblichen Isar-Aue und den südlich der Stadt vorgelagerten großflächigen Grünräumen mit dem Perlacher Forst und stadtumgreifenden Wald- und Landwirtschaftsflächen.

Übergeordnete öffentliche Grünanlagen im Stadtbezirk Obergiesing-Fasangarten sind der nördliche „Ostfriedhof“, der südöstlich vom Standort gelegene „Friedhof am Perlacher Forst“ und der direkt nördlich vom McGraw-Graben querende Weißenseepark.

Die Tegernseer Landstraße ist im Bereich des McGraw-Grabens (Planungsstandort) überwiegend versiegelt und vom Verkehr der Tiefstraße und den Parkierungsflächen auf der oberen Straßenebene geprägt. Nur wenig „Abstandsgrün“ mit einzelnen Bäumen begleitet den oberen Straßenverlauf. Im Flächennutzungsplan ist der Straßenabschnitt mit der Markierung „Maßnahmen zur Verbesserung der Grünausstattung“ versehen.

Der als Parkplatz genutzte St.-Quirin-Platz integriert zwar einzelne Baumreihen, die restliche Fläche ist aber überwiegend versiegelt. Die östlich und westlich angrenzenden Wohnquartiere bieten bereichsweise Quartiersgrün und einzelne kleinere Grünanlagen.

Rad- und Fußwege

Der McGraw-Grabenabschnitt ist auf Grund des erheblichen Verkehrslärms und fehlender Begrünung als Radweg- und Fußweg wenig attraktiv. In der Tegernseer Landstraße sind in diesem Abschnitt daher keine Radwege gesondert ausgewiesen. In Nord-Süd-Richtung führen Radwege durch die ruhigere Soyerhofstraße. In Ost-West-Richtung schließen Radwege entlang der querenden Chiemgau Straße und durch den Weißenseepark an und südlich führen sie entlang der Stadelheimer Straße.

- Agrarfläche ■
- Grünfläche ■
- Wald ■
- Fahrradwege —



Abb. 59 (oben)
Grünräume und Radwege im Standortumgriff,
M 1:75000, Quelle Schwarzplanausschnitt:
Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf
OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA
2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 60 (nachfolgende Seite)
Grünräume und Baumbestand im Standort-Areal,
M 1:5000

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Private Grünflächen
- Öffentliche Grünflächen
- Intensive Bepflanzung
- Baumbestand



3.2 Standortanalyse Stadtklima

Extremtemperatur und Kaltluftstrom

Die bioklimatische Situation des Grabens wird als „ungünstig“ eingestuft, die verkehrsbedingte Belastung entlang des Siedlungsraums als „hoch“ (München.de: Referat für Gesundheit und Umwelt: Stadtklimaanalyse, Karten 1-11, 2014).

Die überdurchschnittlich hohe Wärmebelastung im Überbauungsareal ist in der kleinen Karte rechts dargestellt. Die Lufttemperatur erreicht demnach in 2 m über Grund zum Zeitpunkt um 14 Uhr während eines wolkenlosen Sommertages Temperaturen von 34° bis 37°. Solch hohe Temperaturen und bioklimatische Belastungen in den Siedlungsflächen können Beeinträchtigungen des Wohlbefindens und der Gesundheit der Bewohner:innen zur Folge haben.

Nächtliche Kalt- und/oder Frischluftströmungen aus dem Umland und den innerstädtischen Grünflächen können zum Abbau der Hitzebelastungen beitragen. Die Karte zu dem Kaltluftvolumenstrom zum Zeitpunkt 4 Uhr während einer windschwachen Sommernacht auf der nachfolgenden Seite zeigt Kaltluftströme aus den Grünräumen südlich vom Standort und westlich durch das Isartal. Im Bereich des schmalen versiegelten McGraw-Graben-Abschnitts ist die Abkühlung entsprechend der Analysedaten nur „mäßig“ (Zone II).

Um das komplexe Prozessgeschehen in der Großstadt München erfassen zu können, ist in der übertragenen Klimakarte das Ende einer Sommernacht (04 Uhr) simuliert worden (Referat für Gesundheit und Umwelt: Stadtklimaanalyse Landeshauptstadt 2014).

19 bis 21 °C	■
22 bis 24 °C	■
25 bis 27 °C	■
28 bis 30 °C	■
31 bis 33 °C	■
34 bis 37 °C	■

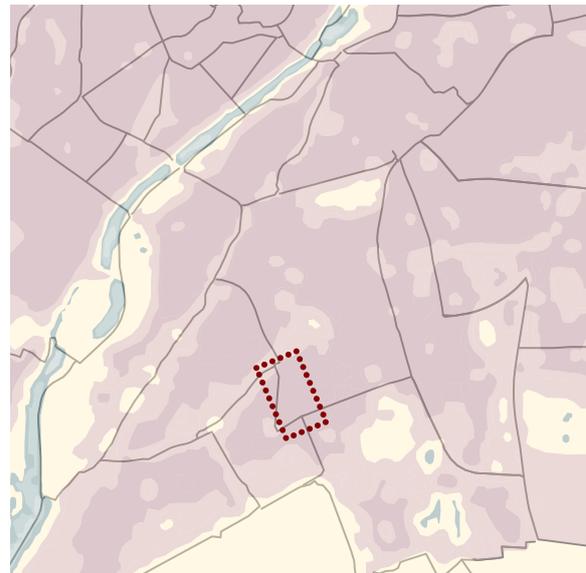
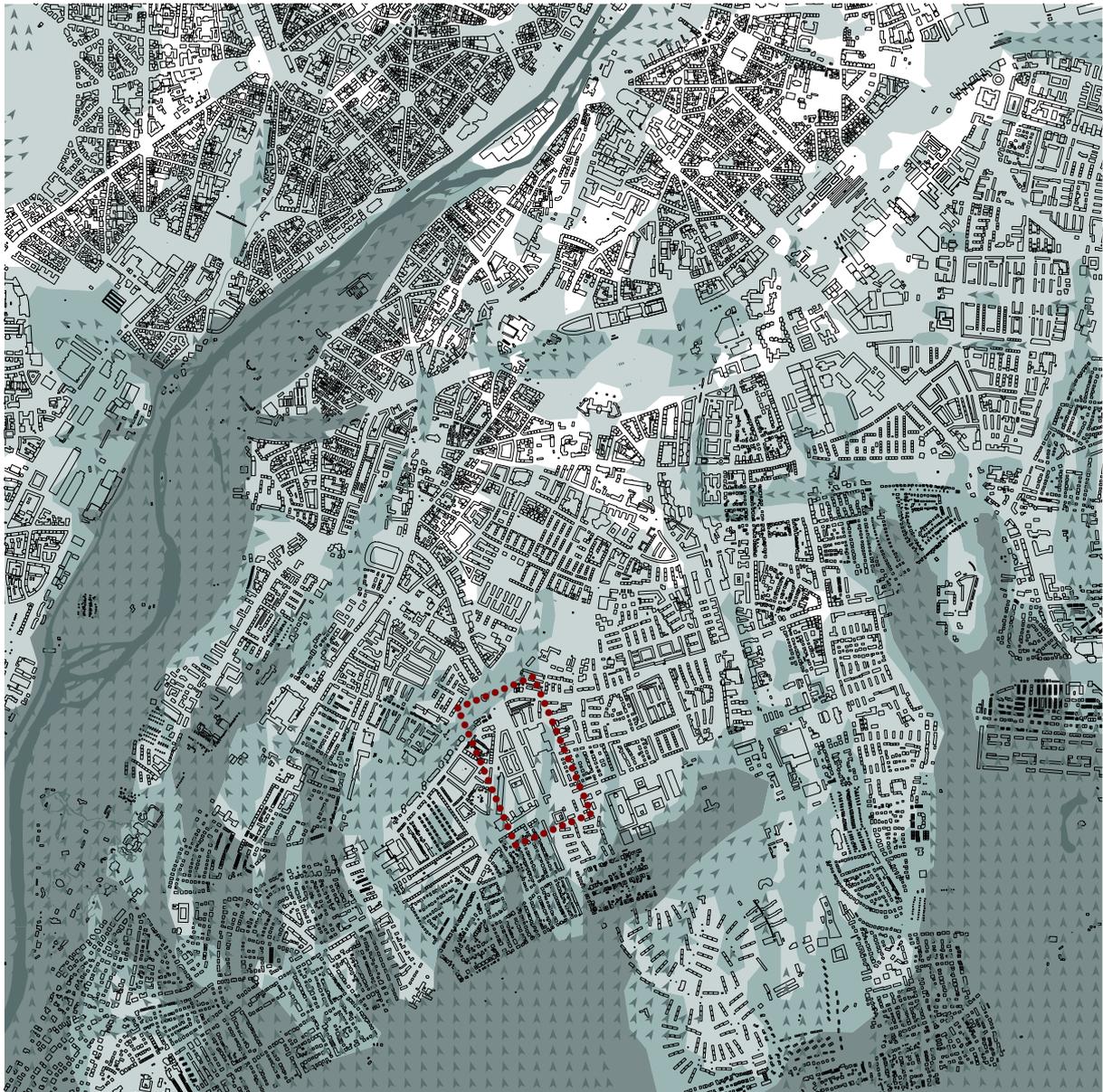


Abb. 61 (oben)
Lufttemperatur in 2 m über Grund um 14 Uhr
während eines wolkenlosen Sommertages,
M 1:75000

Abb. 62 (nachfolgende Seite)
Kaltluftstrom zum Zeitpunkt 4 Uhr während einer
windschwachen Sommernacht, M 1:35000,
Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu,
Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten,
lizensiert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/
copyright)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Zone I: gering
- Zone II: mäßig
- Zone III: hoch
- Zone IV: sehr hoch
- Luftströmungsrichtung



3.2 Standortanalyse Umweltbelastung

Schallemissionion

Die Lärmbelastung aus der Tiefstraße des McGraw-Grabens auf die obere Tegernseer Landstraße ist erheblich. Entsprechend der Umgebungslärmkartierung 2022 (Umweltatlas Bayern) betrug der Lärmpegel im Mittelwert LDEN 2022 in einer Höhe von 4 m direkt über dem offenen Straßentrog mehr als 75 dB (A) (Lärmindex LDEN 2022, gewichteter Mittelwert über den Tag/12 Stunden, den Abend /4 Stunden und die Nacht /8 Stunden). Im Bereich der Grabenrandbebauung wurden 2022 für den LDEN 65- 69 dB (A) und mehr gemessen. Auch der Lärmindex LNight zeigt in der Nacht zwischen 22 und 6 Uhr hohe Lärmpegel von 55 bis- 64 dB (A) im Bereich der Grabenrandgebäude (Umweltatlas Bayern, Umgebungslärmkartierung 2022).

Schadstoffemissionion

Für den relevanten Überbauungsabschnitt des McGraw-Grabens lagen der Studie keine genauen Schadstoff-Messwerte vor. Für die drei Messstationen im nahen Umfeld des McGraw-Grabens wurde im laufenden Mittel für das Jahr 2022 folgende Mengen an Stickstoffdioxid NO₂ in µg/m³ gemessen:

- Tegernseer Landstraße 150: 39 NO₂ in µg/m³
- Chiemgaustraße 140: 34 NO₂ in µg/m³
- Naupliastraße 20: 19 NO₂ in µg/m³

(Landeshauptstadt München, Immissionsmessungen 2023).

Der Abschnitt der Tegernseer Landstraße nördlich vom McGraw-Graben stellt als Teil des Mittleren Rings einen lufthygienisch besonders belasteten Abschnitt im Münchner Hauptverkehrsstraßennetz dar und überschritt 2018-2022 jährlich den NO₂-Jahresgrenzwerte für die Stickstoffdioxid von 40 µg/m³ im Jahresmittel. Die Werte im Überbauungsbereich werden als niedriger eingeschätzt, da das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen im McGraw-Graben 2022 mit 68.000 Kfz/24h deutlich niedriger war als die ermittelten 116.000 Kfz/24h im Bereich des Messpunkts Tegernseer Landstraße 150. Für die Chiemgaustraße 140 wurden werktäglich 34.000 Kfz/24h angegeben (Stadt München: Verkehrsmengenkarte 2022).

NO₂-Passivsammler-Messstellen ●
Schadstoffbelastung ●

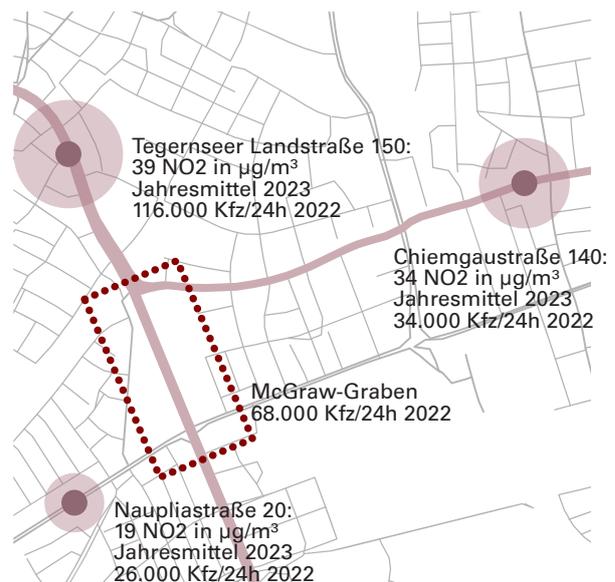
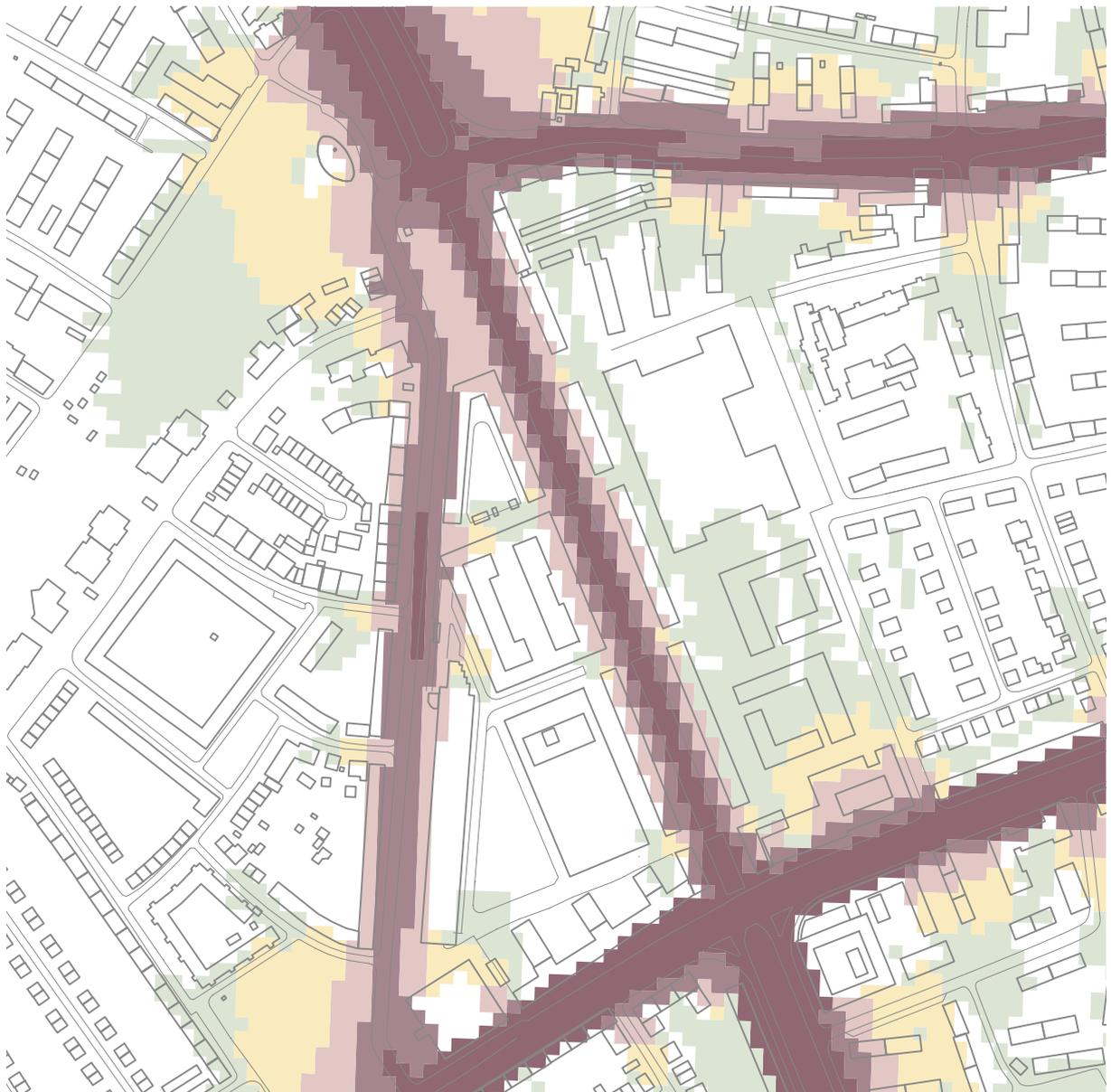


Abb. 63 (oben)
Schadstoffemissionen, Position der Messstationen im Umfeld des Überbauungsstandorts und Verkehrsmengen 2022

Abb. 64 (nachfolgende Seite)
Lärmkarte, M 1:5000, Ausschnitt Überbauungsareal mit Lärmindex LDEN 2022

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- ab 55 bis 59 db(A) ■
- ab 60 bis 64 db(A) ■
- ab 65 bis 69 db(A) ■
- ab 70 bis 74 db(A) ■
- ab 75 db(A) ■



3.2 Standortanalyse Standort Abmessungen

Standort Abmessungen

Der Überbauungsbereich besitzt zwischen der Nordkante des nördlichsten Grabenfelds bis zur angenommenen Überbauungskante am südlichsten Grabenfeld eine Gesamtlänge von 540,9 m. Die lichte Innenbreite des Straßentrogs beträgt 22,30 m, die Außenabmessung des Straßentrogs beträgt 24,10 m.

Die Breite des oberen Straßenraums variiert im Überbauungsabschnitt zwischen 41,89 m und 48,15 m.

Topografie und Höhenentwicklung

Auf Ebene der oberen Tegernseer Landstraße fallen die Höhenkoten vom südlichen Ende/ (Kreuzung Tegernseer Landstraße/ Stadelheimer Straße) von ca. 543,90 m ü. NN bis zur nördlichen Kreuzung Tegernseer Landstraße/ Chiemgaustraße auf ca. 542,00 m ü. NN. Die Höhendifferenz der oberen Tegernseer Landstraße ist mit ca. 1,90 m über die Grabenlänge geringer als die der darunterliegenden Tiefstraße (Höhenkoten auf Basis von DGM5 Daten des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung des Freistaats Bayern in Überlagerung mit einem Orthofoto.)

Die Tiefstraße besitzt ein leichtes Längsgefälle von etwa 0,5% in nördliche Richtung. Am südlichen Grabenende/ Anschluss Bestandsbauwerk Kreuzungsbereich liegt die OK Tiefstraße auf 537,70 m ü. NN. Nach Norden fällt das Höhenniveau über die Gesamtlänge des Grabens um 2,90 m auf OK Tiefstraße 534,80 m ü. NN am nördlichen Grabenende/ Anschluss Kreuzungsbereich.

Kennwerte

Standortkategorie

- Straßentrog mit senkrechten Wänden

Breite oberer Straßenraum

Tegernseer Landstraße

- 41,89 bis 48,15 m

Gesamtlänge neuer Tunnelabschnitt

zwischen Tunnelaußenportalen

- 634 m

Gesamtlänge Überbauungsbereich

nördliche Trogkante bis südliche Überbauungskante McGraw-Graben

- 540,9 m

Außenabmessung Straßentrog

Außenkanten der beiden Bohrpfahlwände

- 24,10

Überbauungsfläche über Außenkanten

Straßentrog

- $540,9 \text{ m} \times 24,10 \text{ m} = 13.034 \text{ m}^2$

Gesamtfläche Grundstück St.-Quirin-Platz

(nicht komplett überbaubar wegen Sparten etc.)

- 3.825 m^2

Lichte Innenbreite Straßentrog

- 22,30 m

Gesamtgefälle Tiefstraße

- 2,90 m (0,53 %)

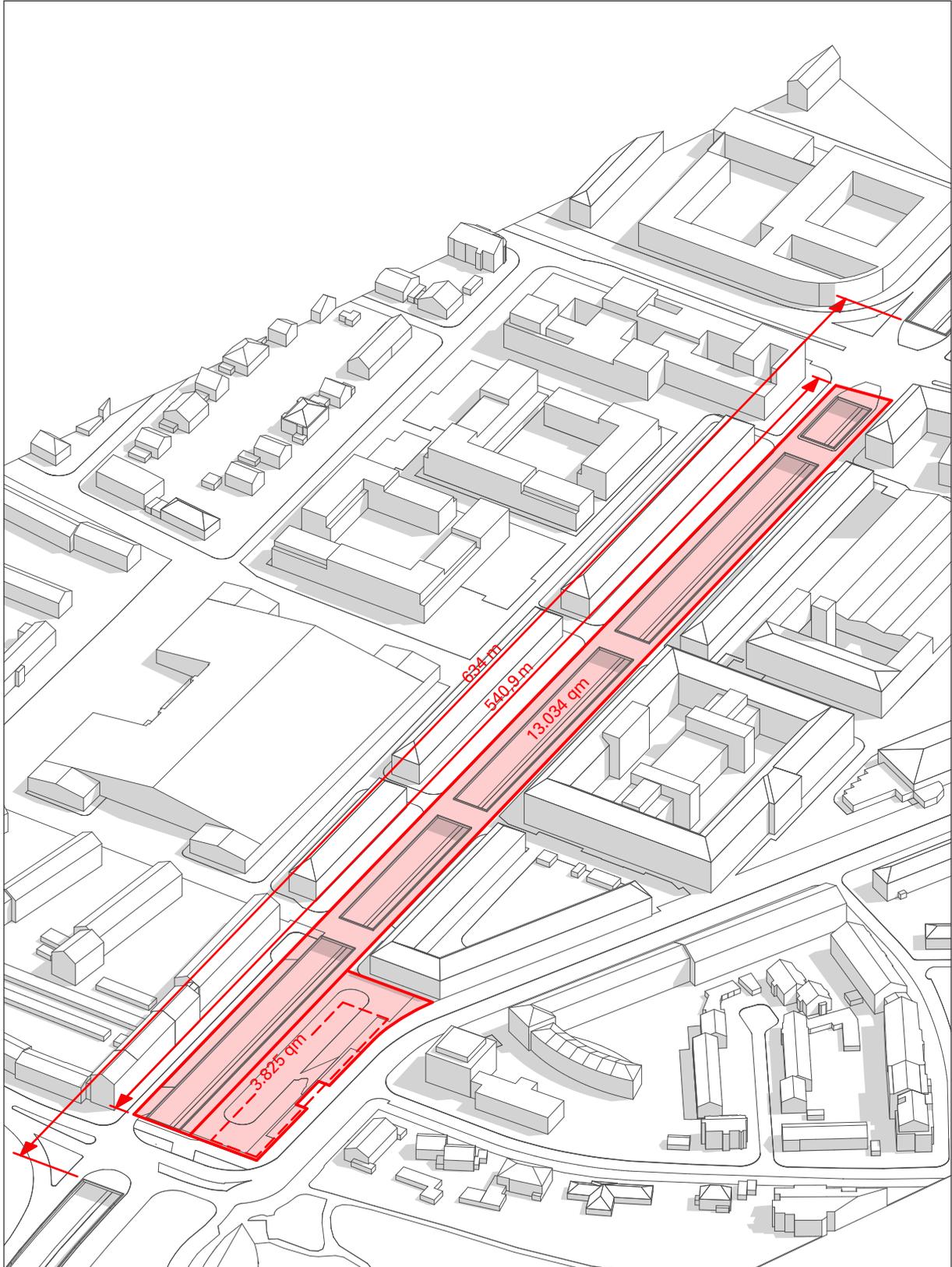
Gesamtgefälle obere Tegernseer

Landstraße

- ca. 1,90 m (ca. 0,35 %)

Abb. 65 (nachfolgende Seite)

Bestandssituation mit Grabenlängenmaßen, Grundstücksflächen und Markierung des überbaubaren Bereichs am St.-Quirin-Platz (gestrichelter Linie)



3.2 Standortanalyse Standort Abmessungen

Bestandsgebäude Höhen

Die Trauf- und Firsthöhen der den Graben flankierenden Gebäude variieren leicht.

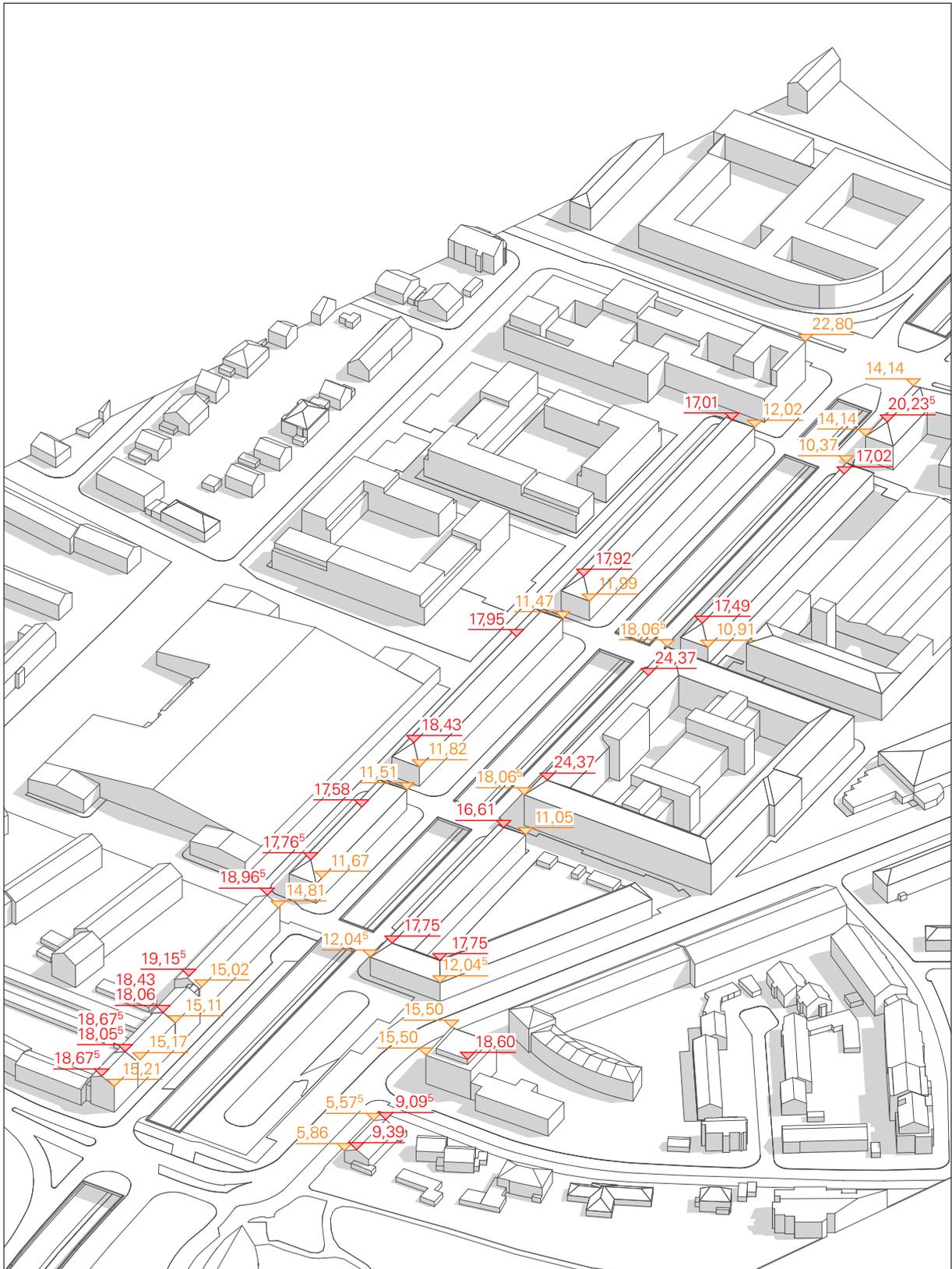
Das Gebäude des Polizeipräsidiums (ehemalige „Reichszeugmeisterei“) dominiert mit 18,06 m Traufhöhe und 24,37 m Firsthöhe.

Auch die südlichen Abschlussgebäude der Grabenrandbebauung zur Stadelheimer Straße sind mit 22,80 m Dachhöhe zur Stadelheimer Straße bzw. mit 14,14 m Trauf- und 20,23 m Firsthöhe zur Peter-Auzinger-Straße etwas überhöht.

Die Traufhöhen der weitere Grabenrandbebauung liegen im Bereich zwischen 10,91m bis 15,21 m, die Firsthöhen zwischen 17,01 m bis 19,15 m (s. Abb. nachfolgende Seite).

Abb. 66 (nachfolgende Seite)
Axonometrie Bestandssituation mit Traufhöhen Bestand (Orange) und Firsthöhen Bestand (Rot). Die Maße sind Gebäudehöhenmaße (Abmessung von Gebäudebasis bis Traufe bzw. bis First) und keine Höhenkoten, Quelle Gebäudehöhenmaße: 3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE) © GeoBasis-DE / BKG (2022/2023)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



3.2 Standortanalyse Bestand Straßentrog

Straßentrog

Der Straßentrog des „McGraw-Grabens“ wurde als offener Straßentunnel mit rückverankerten Bohrpfahlwänden mit einem Pfahldurchmesser von 90 cm konzipiert. Spannstahlprofile verbinden die oberen Stahlbetonkragarme mit den Bohrpfählen.

Die vier Brückenbauwerke zwischen den unterfahrenen Straßenkreuzungen an der Chiemgaustraße und der Stadelheimer Straße sind über Widerlager auf den Stahlbetonwänden abgestellt. In Teilbereichen sind Lärmschutzelemente vorgehängt.

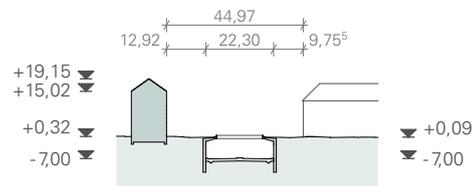
Die Tiefstraße besitzt ein leichtes Längsgefälle von etwa 0,5% in nördliche Richtung. Am südlichen Grabenende/ Anschluss Bestandsbauwerk Kreuzungsbereich liegt die OK Tiefstraße auf 537,70 m ü. NN. Nach Norden fällt das Höheniveau über die Gesamtlänge um 2,90 m auf OK Tiefstraße 534,80 m ü. NN am nördlichen Grabenende/ Anschluss Kreuzungsbereich

Die Höhe zwischen der bestehenden OK Bordstein Tiefstraße (Westseite) und der OK des vorgesehenen Auflagerbalkens der neuen Tunneldecke (OK Bestandstrogwand nach Abbruch der 1,87 m hohen Kragelmente) liegt bei 5,32 m am Nordende und 4,88 m am Südende des Trogs. Dieses Höhenmaß verspringt in den Tunnelabschnitten zwischen den Bestandsbrücken im Bereich zwischen 5,14 m bis 6,16 m (Werte entsprechend Bestandsplan 46/34-33, Bestandsplan und Bohrpfahlwände Ansicht zwischen Bauwerk 1 u. 6 Westseite, 20.07.1972). (Der Verkehrsraum im Tunnel erfordert 4,50 m bzw. mit dem Sicherheitsraum 4,70 m lichte Höhe über der Fahrbahn).

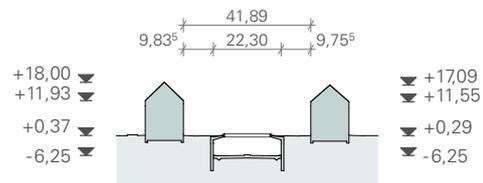
Baulicher Zustand Trog

In den vergangenen Jahren fanden verschiedene Instandsetzungsarbeiten statt, die unter anderem auch die Bohrpfahlwände betrafen.

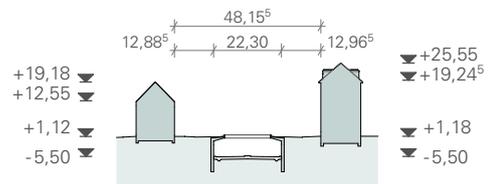
Das Bauwerk befindet sich nach Einschätzung des Baureferats, Fachabteilung Ingenieurbau, zur Zeit der Berichtserstellung 2023 in einem guten Gesamtzustand.



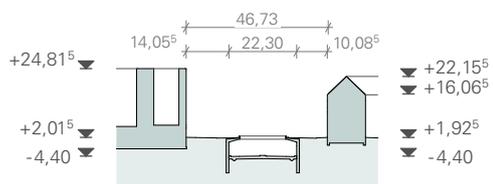
Querschnitt A-A



Querschnitt B-B



Querschnitt C-C



Querschnitt D-D

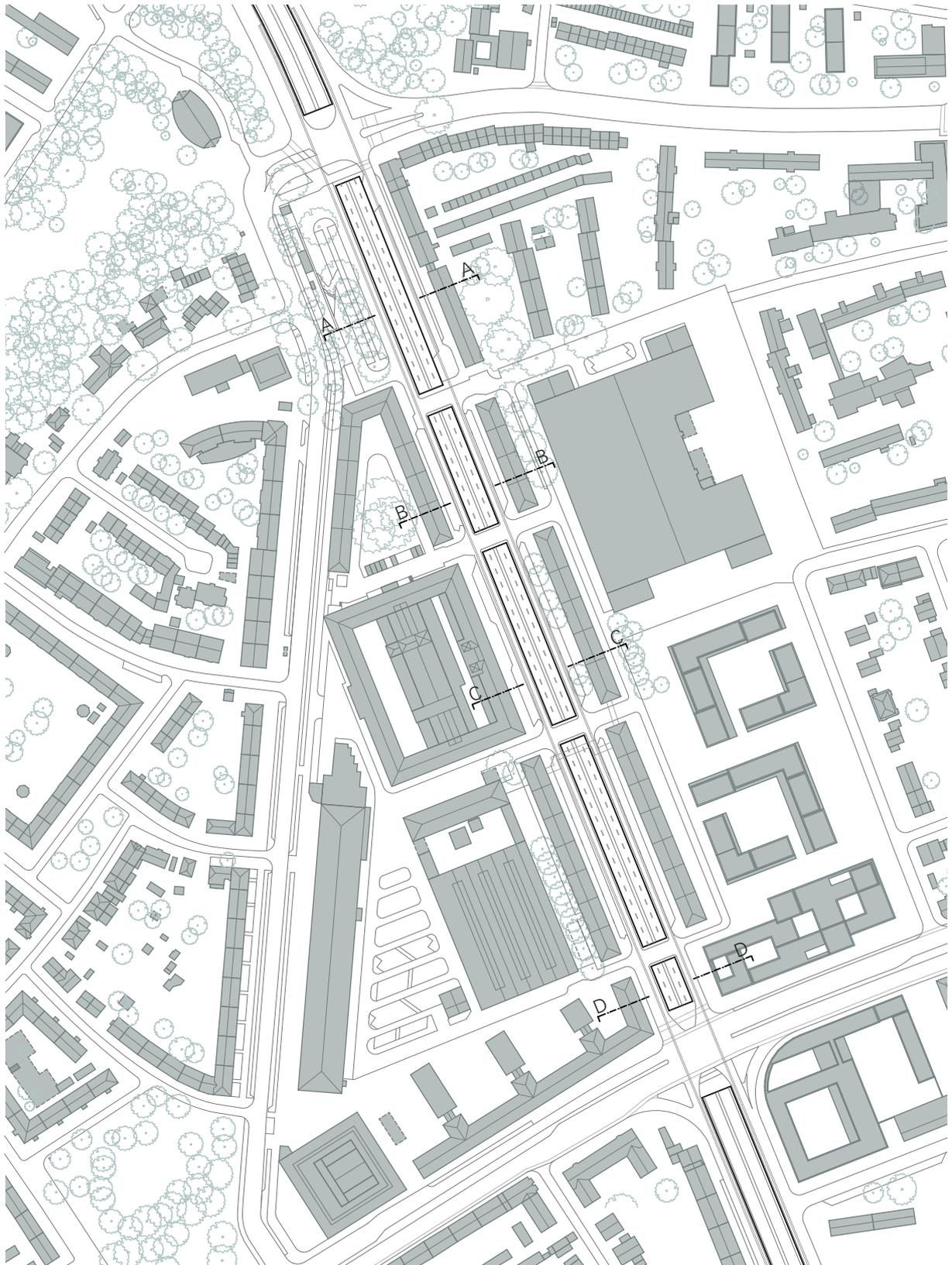
Abb. 67 (oben)

Querschnitte Straßenraum Tegernseer Landstraße mit + 542,00 als angenommene 0,00-Ebene, M 1:2500

Abb. 68 (nachfolgende Seite)

Lageplan Bestand mit Schnittlinien, M 1:3500

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



3.2 Standortanalyse Bestand Schnitte

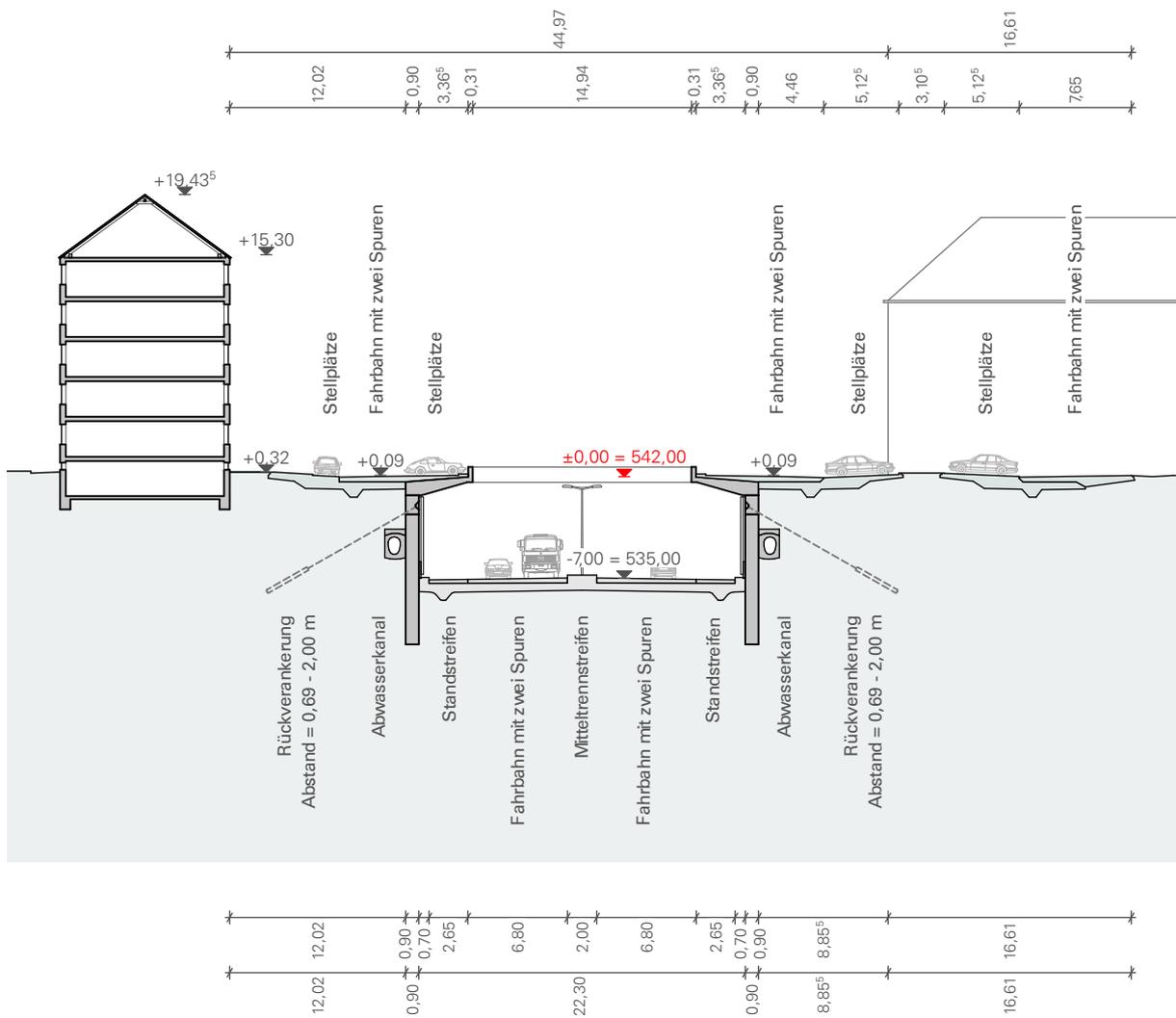


Abb. 69
Querschnitt A-A, M 1:500

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

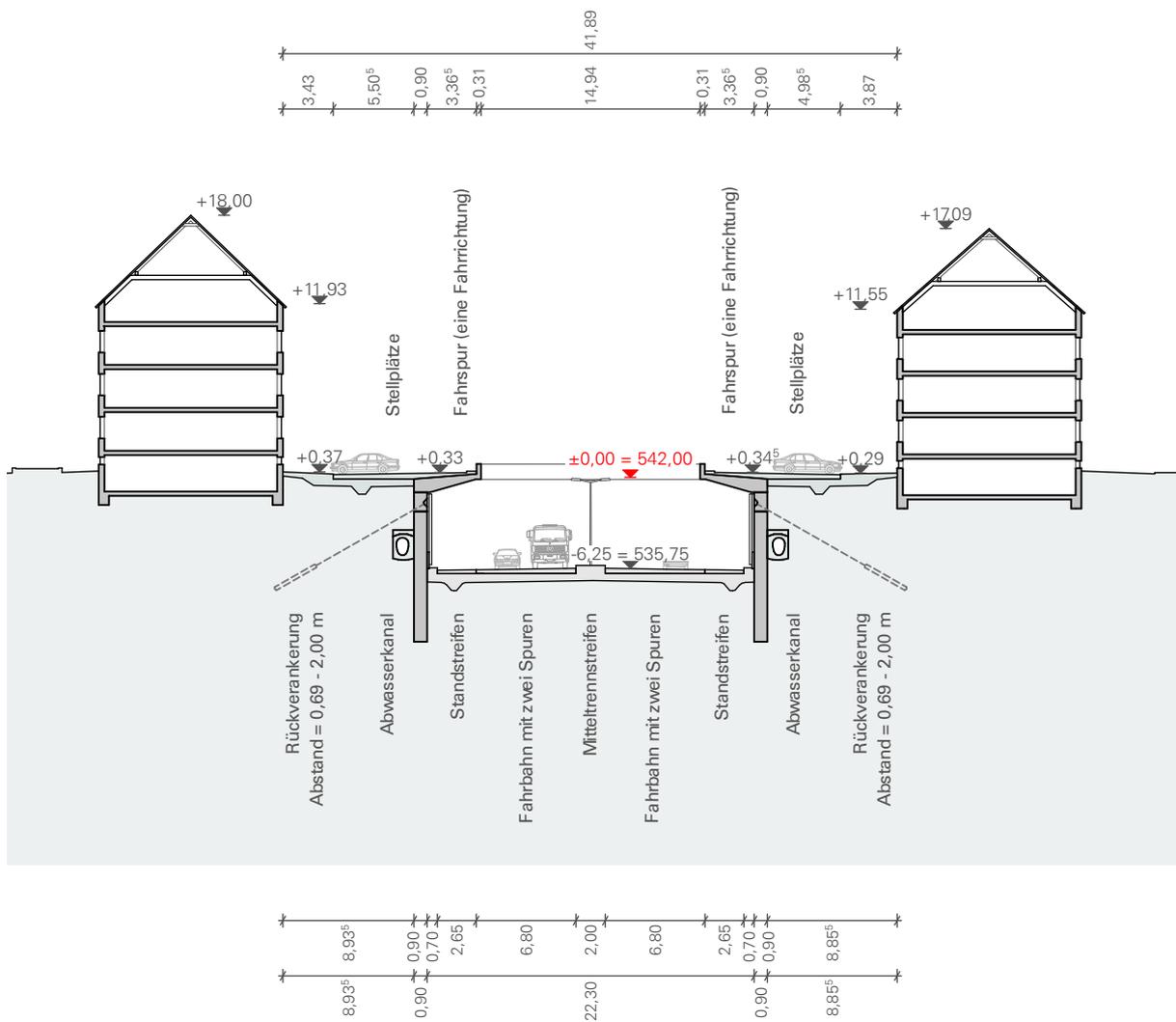


Abb. 70
Querschnitt B-B, M 1:500

3.2 Standortanalyse Bestand Schnitte

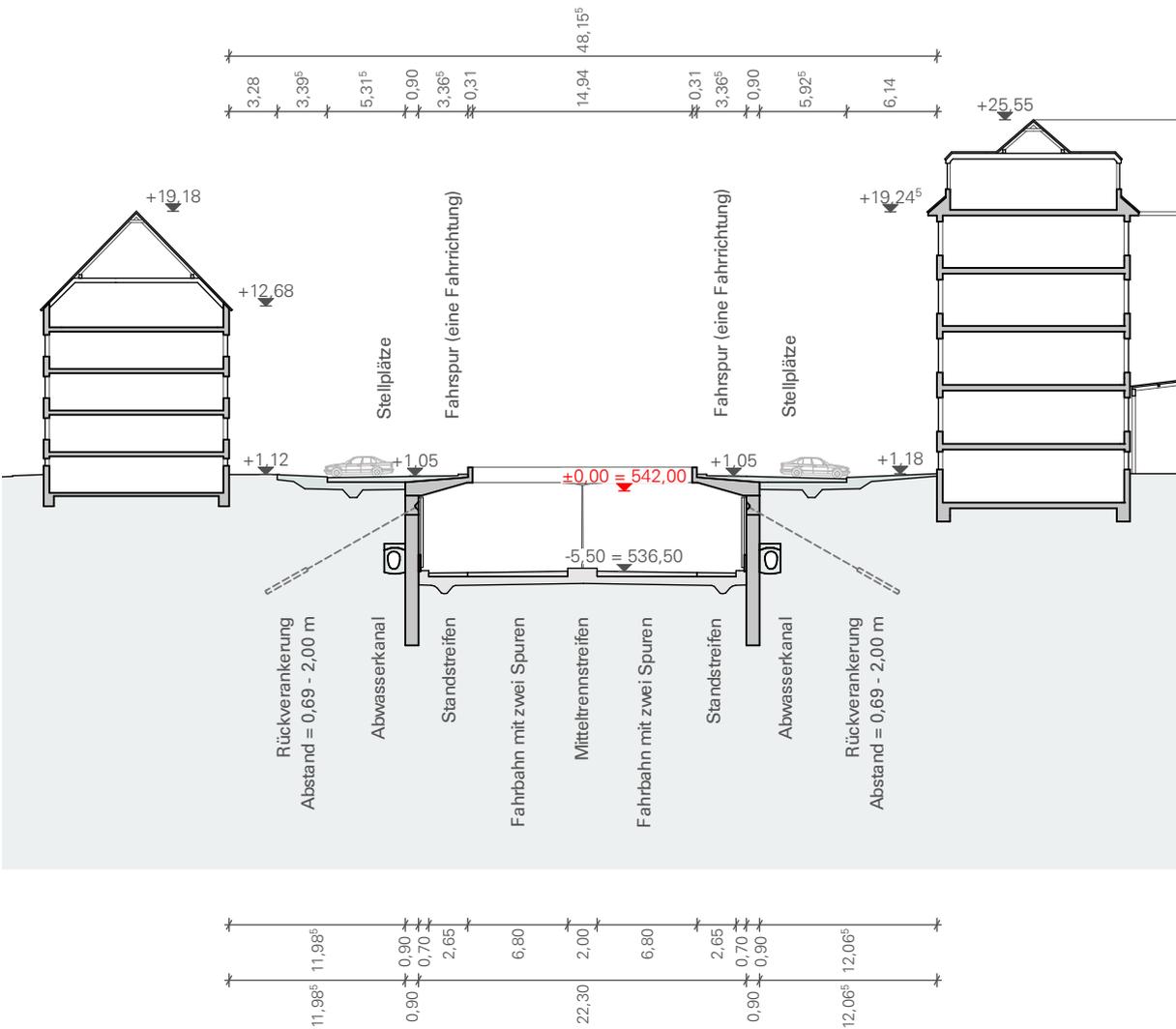


Abb. 71
Querschnitt C-C, M 1:500

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

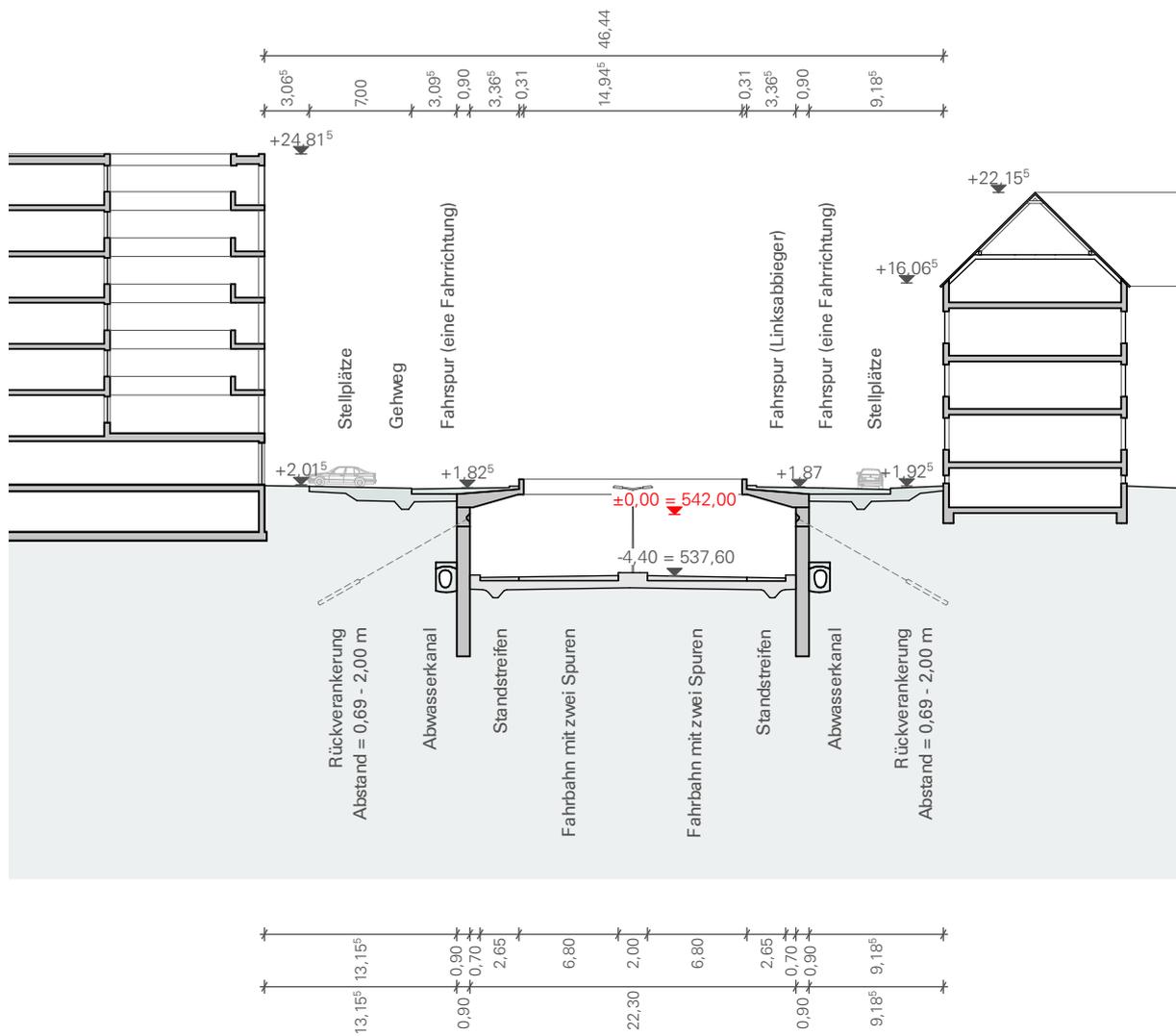


Abb. 72
Querschnitt D-D, M 1:500

3.2 Standortanalyse Bestand Grabenkonstruktion

Bestandskonstruktion
Offenes Tunnelbauwerk

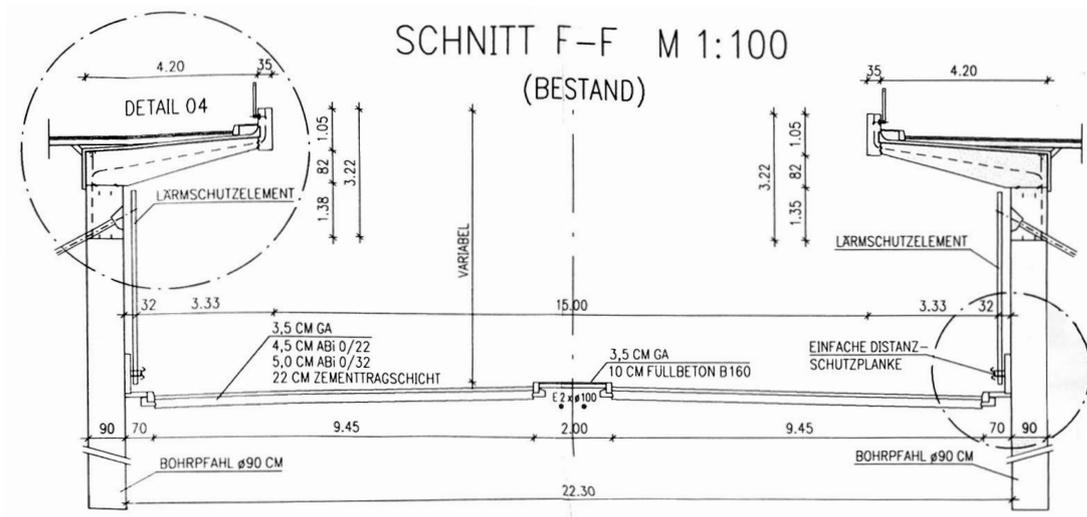


Abb. 73
Schnitt F-F: Bestandsplan 46/34- 302, „Schnitt F-F,
M 1:100“, Maßstab der Abbildung M 1:200, Quelle:
Landeshauptstadt München Baureferat

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

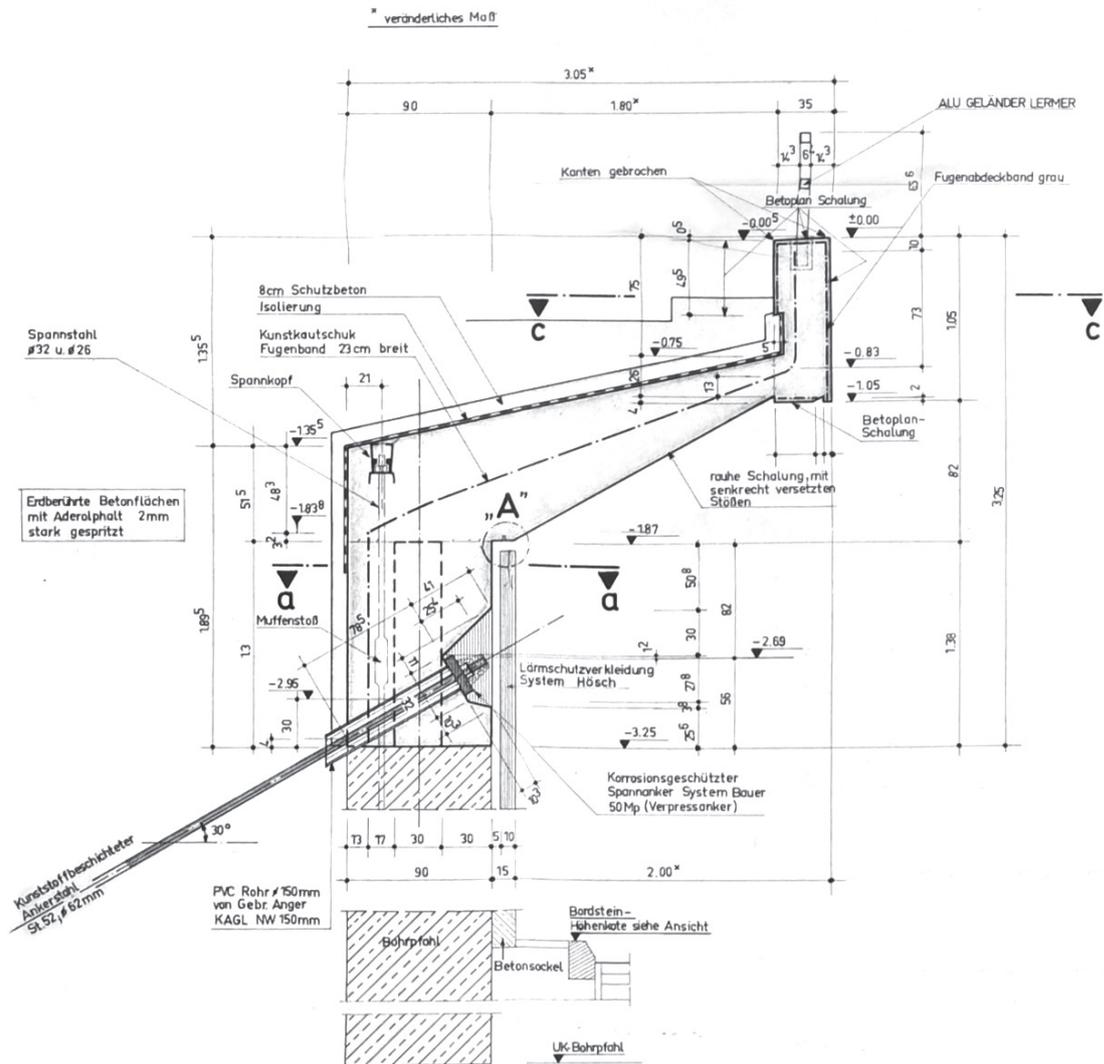


Abb. 74
Bestandsplan 46/34- 235, „Regelquerschnitt“,
Maßstab der Abbildung M 1:50, Quelle:
Landeshauptstadt München Baureferat

3.2 Standortanalyse Fotos Bestandssituation

Abb. 75 (oben) und
Abb. 76 (unten): Bestandssituation Foto: IWE:
Benedikt Breitenhuber, aufgenommen am
20.04.2021



McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Abb. 77 (oben) und
Abb. 78 (unten): Bestandssituation Foto: IWE:
Benedikt Breitenhuber, aufgenommen am
20.04.2021

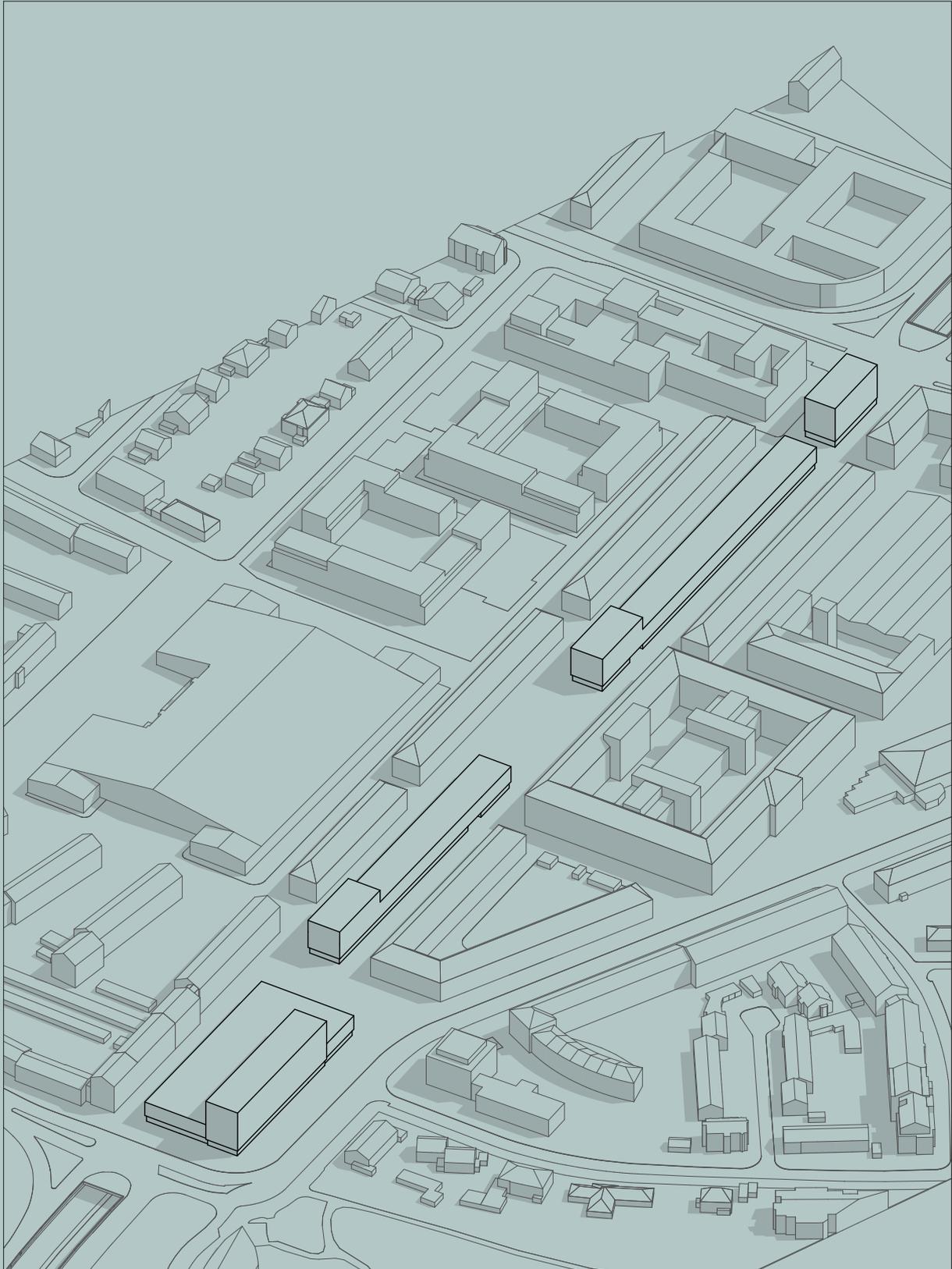


4 Machbarkeitsstudie 1

McGraw-Graben München

4.1 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie

4.2 Entwurfsstudie



4.1 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie

Ziele der Machbarkeitsstudie

Anhand der Machbarkeitsstudie zur Überbauung des McGraw-Grabens und des St.-Quirin-Platzes in München soll beispielhaft untersucht werden, ob die Überbauung von Straßenabschnitten technisch machbar und im Rahmen des geltenden Planungsrechts umsetzbar ist. Mittels einer konkreten Entwurfsplanung sollen die Potentiale dieser Überbauungsidee ausgelotet und bewertet werden.

Aufbau der Machbarkeitsstudie.

4.1 Ziele und Aufbau der Studie

4.2 Entwurfsstudie

Im Kapitel „Studie“ erfolgt die Umsetzung einer favorisierten städtebaulichen Variante in die konkrete Entwurfsplanung. Lagepläne, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Visualisierungen und Modelle dienen als Werkzeuge, um die Potentiale der Überbauung anschaulich aufzuzeigen.

4.3 Auswertung

Flächengewinne, städtebauliche und stadtklimatische Benefits werden in der Auswertung quantitativ erfasst. Visualisierungen der Vorher-Nachher-Situation zeigen auch qualitative Transformationspotentiale.

4.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen

Dieses Kapitel ist den besonderen Planungsvorgaben für eine solche Überbauungsmaßnahme und den Fachplanungskonzepten für die konkrete Studie gewidmet. Die Betrachtung umfasst Konzepte zum Planungsrecht, zur Verkehrsplanung, zum Schallschutz, zum Brandschutz, zur technischen Gebäudeausstattung, zur Tragwerksplanung und ergänzend eine Wirtschaftlichkeitsberechnung mit Kostenschätzung (s. Anlage 3 Tragwerk und Anlage 4 Wirtschaftlichkeitsberechnung).

Abb. 79 (vorhergehende Seite)
Axonometrie des Überbauungsvorschlags

Abb. 80 (nachfolgende Seite)
Blick über den McGraw-Graben und die obere Tegernseer Landstraße in südliche Richtung, Foto: IWE, Benedikt Breitenhuber, aufgenommen am 20.04.2021

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Abmessungen Überbauungsfläche

Überbauungsfläche

Für eine Überbauung stehen unterschiedliche Überbauungsflächen zur Verfügung:

Überbauungsfläche A: McGraw-Graben

Die durch die Grabenüberdeckung neu geschaffene Überbauungsfläche A umfasst 13.034 m². Sie besitzt 540,90 m Länge von der Kante zur Chiemgaustraße im Norden bis zur angenommenen Kante zur Stadelheimer Straße im Süden und entspricht mit 24,10 m Breite der Außenabmessung des Bestandstrog. Die Überbauung könnte auf dieses Überbauungsfeld A beschränkt werden, falls das benachbarte Grundstück auf dem St.-Quirin-Platz nicht verfügbar sein sollte.

Überbauungsfläche B: McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz

Überbauungsfläche B umfasst den überdeckelten Straßentrog (13.034 m²) und zusätzlich die Parkierungsfläche auf dem St.-Quirin-Platz (3.825 m²). Die Gesamtüberbauungsfläche umfasst 16.859 m², wobei das Teilgrundstück auf dem St.-Quirin-Platz entsprechend der blauen Umrandung in nachfolgender Grafik angenommen wird. Diese Überbauungsfläche B wird der Machbarkeitsstudie zu Grunde gelegt, da sie mehr Spielraum für den nördlichen Abschluss der städtebaulichen Figur bietet und zudem mehr Nutzfläche geschaffen werden kann.

Option:

Verkürzung der Grabenüberbauung durch Aussparung eines Baufelds

Das Offenhalten eines Grabenfelds ist theoretisch eine Option um die Baumaßnahme zu verkleinern und die Länge des geschlossenen Tunnelbauwerks zu reduzieren. Für die Schall- und Emissionsbelastung aus der verbleibenden Trogöffnung in die obere Tegernseer Landstraße wären in diesem Fall Zusatzmaßnahmen erforderlich.

Abmessungen Bauflächengewinn

- Neu geschaffene Überbauungsfläche über dem Straßentrog:
 $24,10 \text{ m} \times 540,90 \text{ m} = 13.034 \text{ m}^2$
(Außenkante Bestandsbohrpfahlwände Straßentrog x Überbauungsfeldlänge)

Abmessungen Straßentrog McGraw-Graben

- Lichte Trogbreite innen: 22,30 m
- Trogbreite außen: 24,10 m
- Länge Überbauungsfeld: 540,90 m
- Gesamttunnellänge: 634 m

Grundstücksfläche St.-Quirin-Platz

- Grundstücksfläche: 3.825 m²
(Die Grundstücksfläche wird angenommen wie in der Grafik auf nachfolgender Seite dargestellt. Das Grundstück ist wegen Spartenlagen etc. nicht komplett überbaubar.)

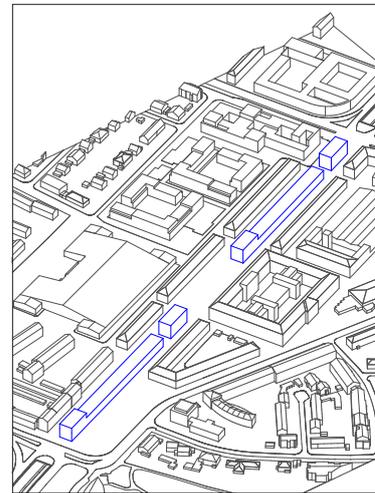
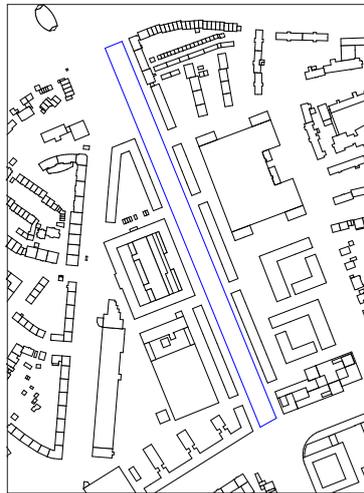
Überbauungsfläche B: McGraw-Graben + St.-Quirin-Platz

- Überbauungsfläche:
 $13.034 \text{ m}^2 + 3.825 \text{ m}^2 = 16.859 \text{ m}^2$

Abb. 81 (nachfolgende Seite)
Prinzipiell mögliche Überbauungsflächen

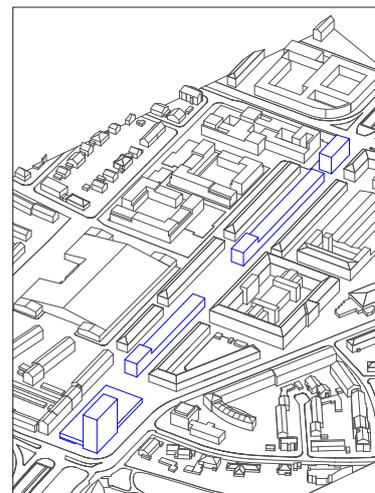
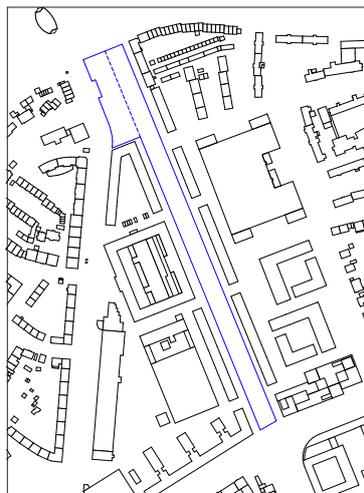
**Überbauungsfläche A:
Überbauung Straßentrog
McGraw-Graben**

Überbauungsfläche: 13.034 m²



**Überbauungsfläche B:
Überbauung Straßentrog
McGraw-Graben und
St.-Quirin-Platz**

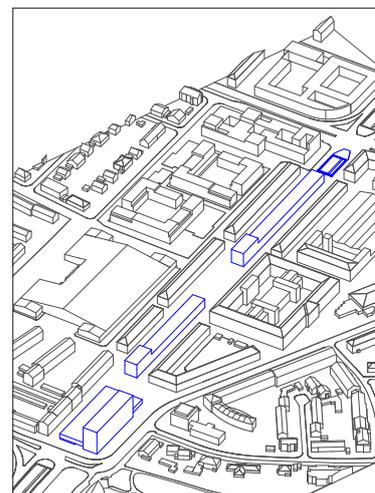
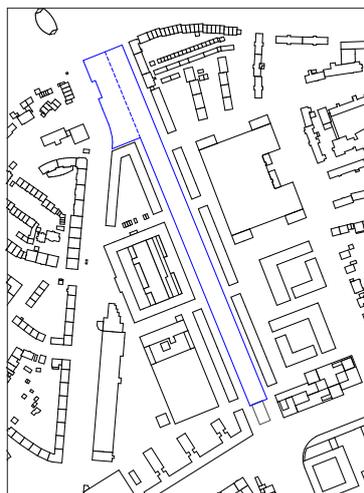
Überbauungsfläche: 16.859 m²
(Im Bereich St.-Quirin-Platz
wird die dargestellte Grund-
stücksfläche angenommen.)



Option für A und B:

**Verkürzung der Graben-
Überbauungsfläche
durch Aussparung eines
Grabenfelds**

Beispiel: Überbauungsfläche
ohne südliches Grabenfeld:
16.038 m²



4.2 Entwurfsstudie Städtebauliche Varianten

Variantenübersicht

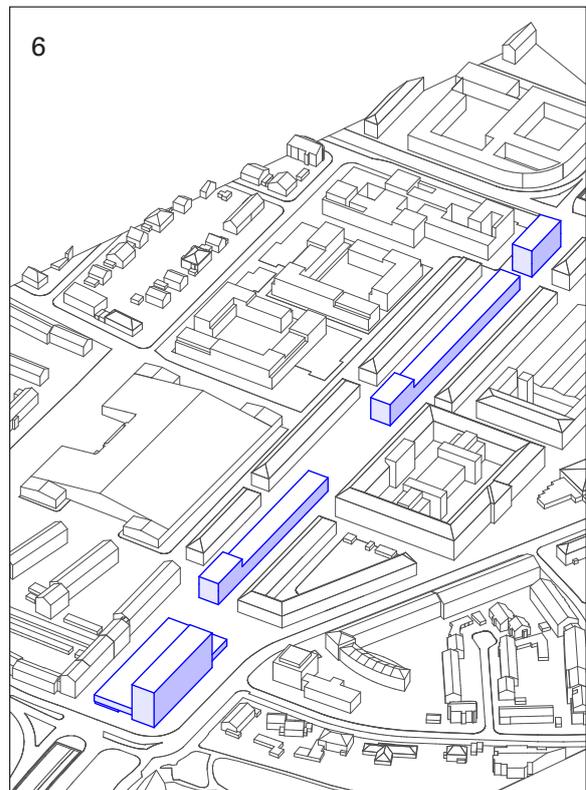
Auf nachfolgender Seite sind neun der untersuchten städtebaulichen Varianten für die Überbauung im Überblick dargestellt.

Die Varianten 1 bis 3 beschränken die Bebauung auf die Überbauungsfläche A über dem McGraw-Graben-Trog. Die nachfolgenden Varianten 4 bis 9 nutzen die Gesamtfläche B inklusive der bestehenden Parkplatzfläche auf dem St.-Quirin-Platz.

Die Überbauung vor dem denkmalgeschützten Polizeipräsidium in Variante 1 wird kritisch bewertet. Die Reaktion auf das dominante historische Gebäude erscheint nicht angemessen und wurde bei der weiteren Variantenuntersuchung nicht weiterverfolgt.

Die Variante 5 mit dem markanten Hochhaus am St.-Quirin-Platz wird positiv bewertet. Die stadtraumwirksame Höhe dieses Gebäudes müsste vertiefend in Hinblick auf die Ziele der Münchner Hochhaus-Studie überprüft werden (03 Architekten 2023). Favorisiert wurde für die Untersuchung in der Machbarkeitsstudie die Variante 6 (Abb. rechts), die den Grabenabschnitt mit einer riegelförmigen Quartiersmarkierung mit gemäßigter Höhe von ca. 26 m abschließt. Diese Lösung mit der einfachen Gebäudegeometrie wurde gewählt, um in der Studie Anhaltswerte für eine möglichst hohe Ausnutzung der Überbauungsfläche ermitteln zu können. In der Ausarbeitung wurde dennoch auf eine Stärkung der Querbezüge im Straßenraum Wert gelegt (Gebäudefugen). Durch eine kleinteiligere Gliederung der Kubatur und eine weitere Reduzierung der Baumassen könnte der Straßenraum auf Kosten von Flächengewinnen stärker differenziert und in seinem Querbezug weiter gestärkt werden (s. Varianten 7 bis 9 auf nachfolgender Seite).

Der Bereich vor dem Polizeipräsidium wird als öffentlicher Quartiersplatz vorgeschlagen und könnte durch die angrenzenden Erdgeschosszonen bespielt werden. Zusätzlich bietet das großflächige Dach der nördlichen Quartiersgarage eine geschützte öffentliche Freifläche.



Hinweise:

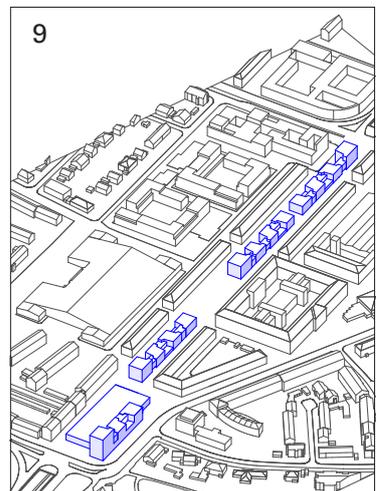
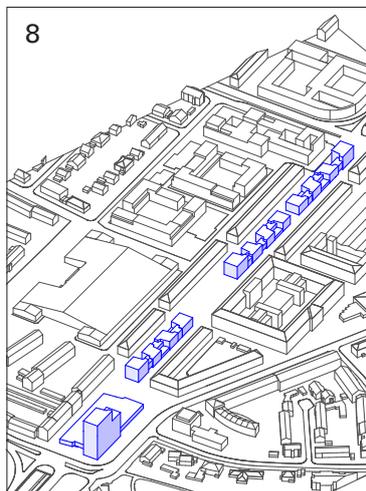
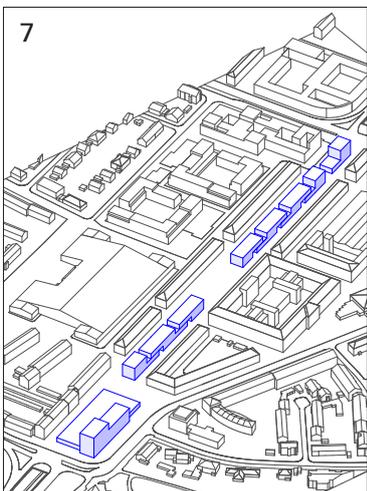
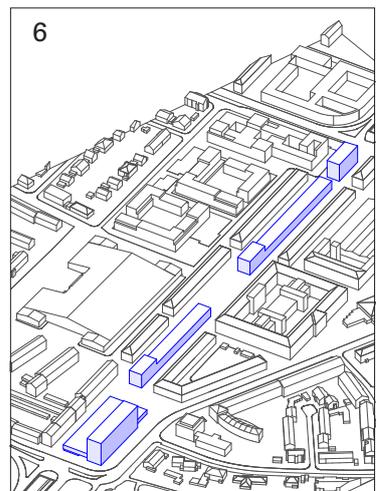
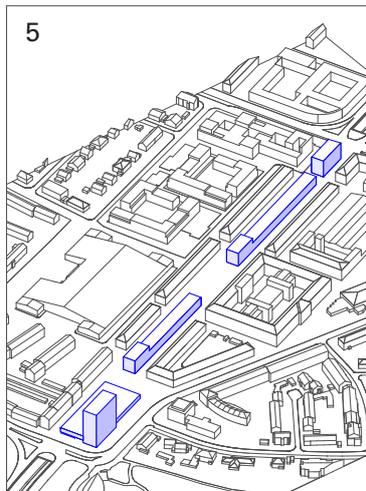
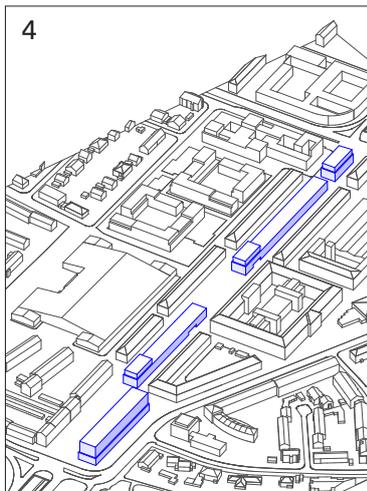
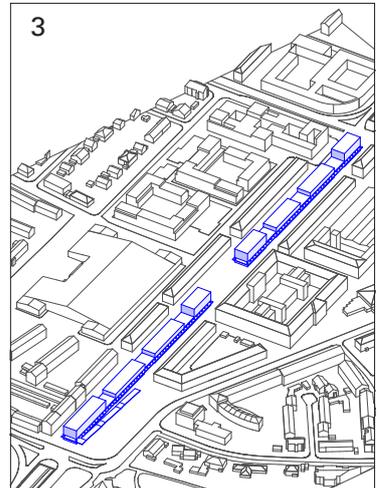
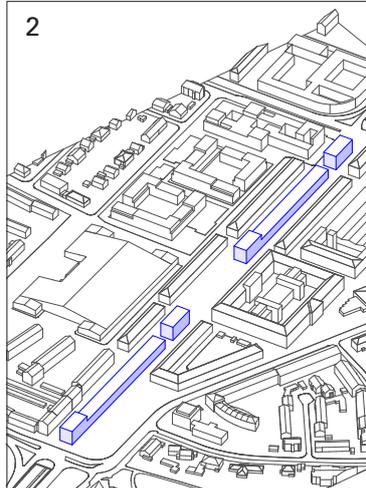
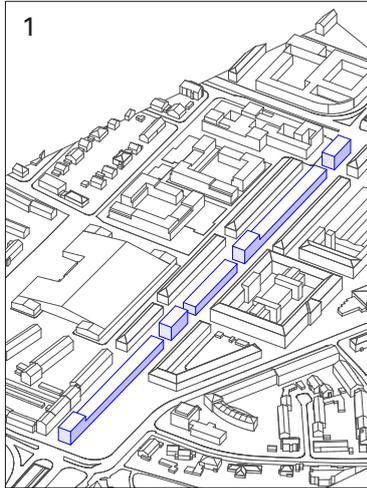
Die Detailblätter zu den untersuchten städtebaulichen Varianten sind in Anhang 2 „Variantenstudien“ beigefügt.

Die nördliche großflächige Quartiersgarage ist in dieser Abmessung erforderlich, um die 302 Bestandsparkplätze von Tegernseer Landstraße und vom St.-Quirin-Platz auch in der Neuplanung nachzuweisen.

Abb. 82 (oben)
Favorisierte städtebauliche Variante Nr. 6.
Diese Variante wurde für die Ausarbeitung der Entwurfsstudie ausgewählt.

Abb. 83 (nachfolgende Seite)
Übersicht über neun der untersuchten städtebaulichen Varianten

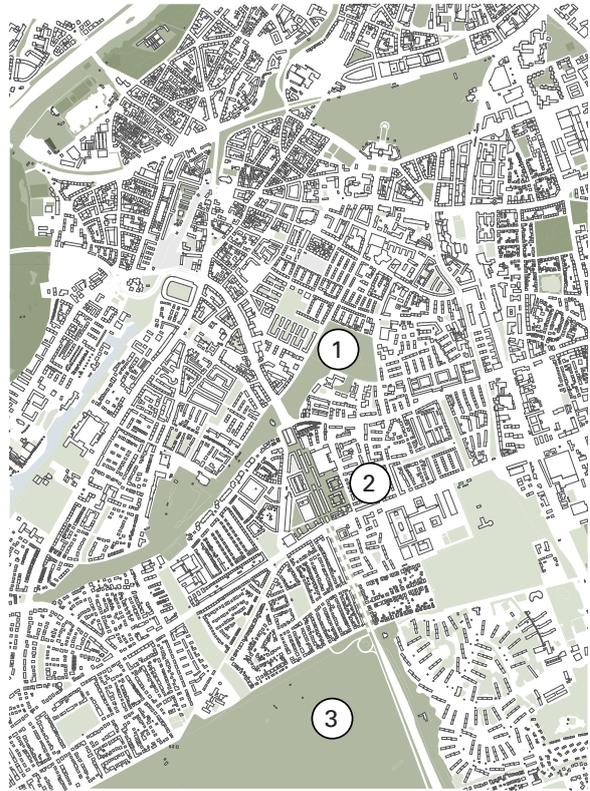
McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Städtebauliches Konzept

Konzept Stadtebene

- **Stadtreparatur**
Überbrücken der trennenden Verkehrsschneise durch Deckelung des McGraw-Grabens, Lärm- und Emissionsschutz für das Quartier
- **Markierung**
Markierung der verlängerten Stadtfahrt „Tegernseer Landstraße“ mit einem höheren Gebäude am nördlichen Grabenende (St.-Quirin-Platz)
- **Grüner Korridor**
Neue Grünverbindung vom nördlich angrenzenden Weißenseepark über das begrünte McGraw-Areal in Richtung Süden mit möglicher Verlängerung bis zum Perlacher Forst
- **Rad- und Fußverkehr**
Stärkung des Rad- und Fußwegenetzes durch Integration neuer Wege in den transformierten begrünten Straßenraum



Konzept Quartiersebene

- **Quartiersaufwertung**
Begrünter Straßenraum, öffentliche Plätze, Nutzungsangebote wie Kleingewerbe, Läden und einzelne Gastronomieangebote tragen zur Quartiersaufwertung bei
- **Kopfbau als Puffer**
Nördliche Quartiersgarage mit überhöhtem Kopfbau als schützender Puffer für den inneren Grabenraum in Richtung der lauten Chiemgaustraße/ Mittlerer Ring
- **Integration**
Integration der neuen Grabenüberbauung in den baulichen Kontext
- **Durchlässigkeit des neuen Quartiers**
Anbindung des grünen Stadtraums an die angrenzenden Quartiersbereiche, Durchlässigkeit der linearen Baustruktur

Konzept:

Grüner Korridor zwischen Weißenseepark und Perlacher Forst

- (1) Weißenseepark
- (2) McGraw-Graben
- (3) Perlacher Forst

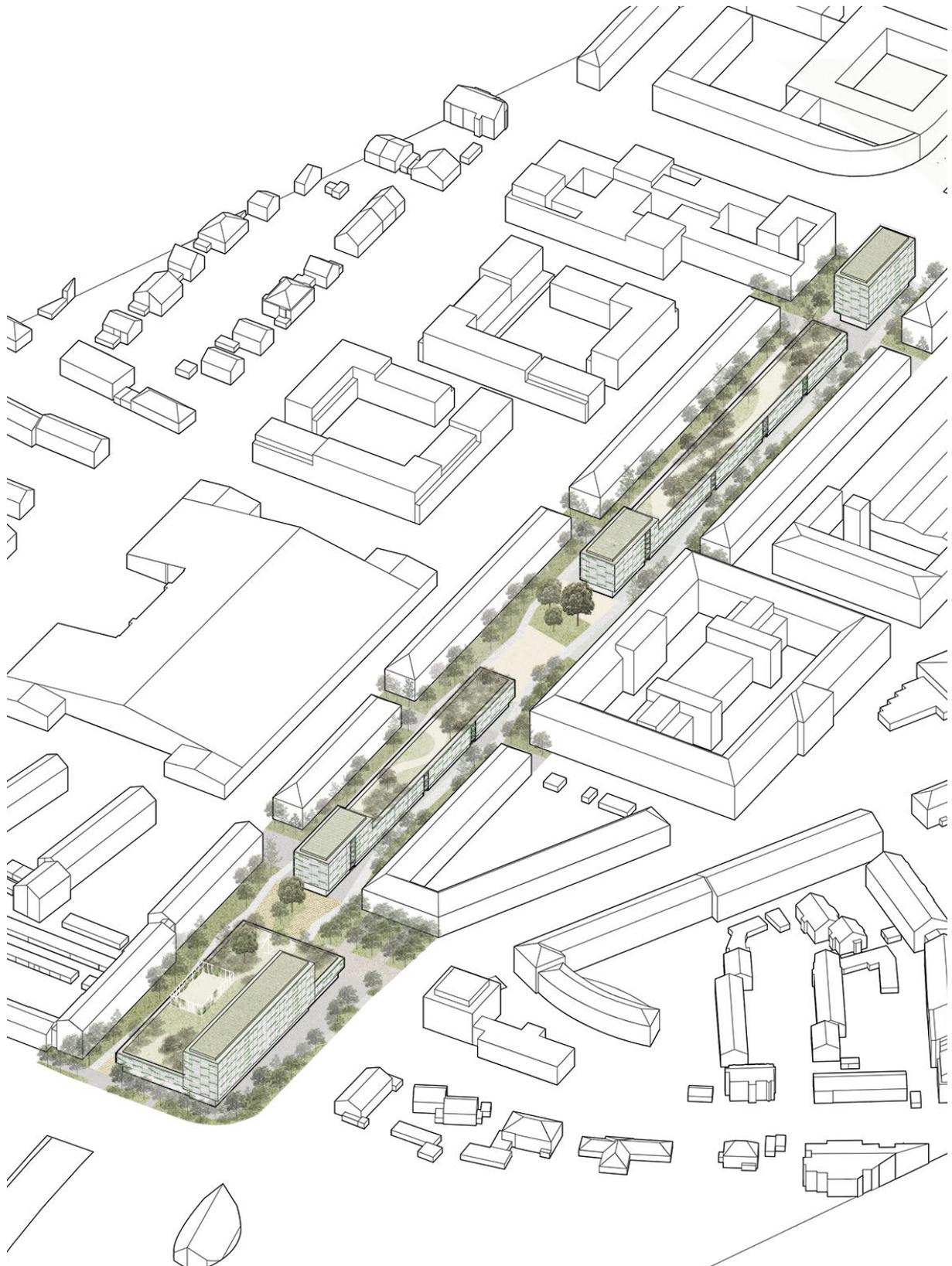
Abb. 84 (oben)

Konzept „Grüner Korridor McGraw-Areal“ zwischen Weißenseepark und Perlacher Forst, Grafik: IWE

Abb. 85 (nachfolgende Seite)

Überbauungsvorschlag „Grüner Korridor McGraw-Graben“ mit überhöhtem Abschlussgebäude am St.-Quirin-Platz, Isometrie mit Blick aus nordwestlicher Richtung

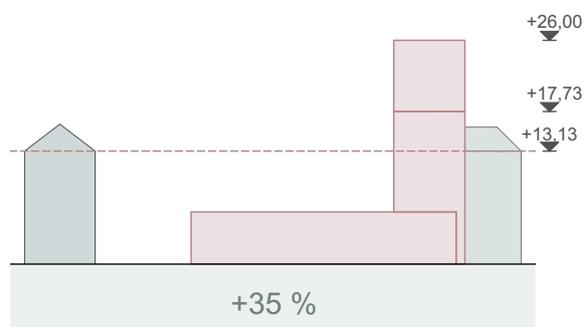
McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Städtebauliches Konzept Höhenentwicklung

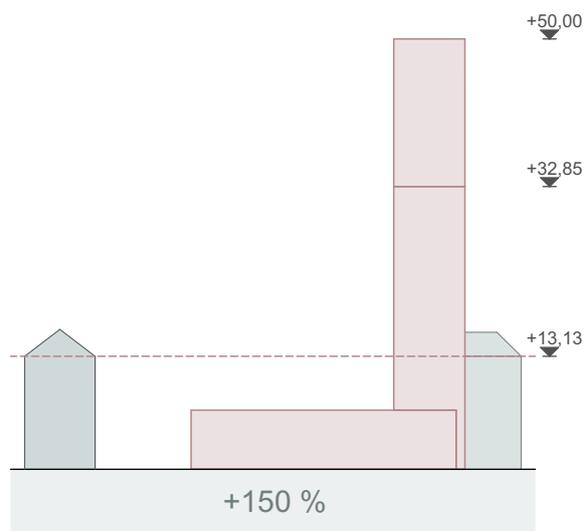
Markierung des Grabenabschlusses

- Wie in Kapitel „3.2 Standortanalyse“ ausgeführt, soll eine Überhöhung der Überbauung auf dem St.-Quirin-Platz zur Markierung der verlängerten südlichen Stadteinfahrt und als Abschluss des Grabenareals untersucht werden.
- Überhöhungen empfiehlt die Münchner Hochhausstudie 2023 (03 Architekten 2023) mit einem Bezug auf die durchschnittliche Traufhöhe des Quartiersbestands. Um die Höhenvorschläge der Machbarkeitsstudie grob einordnen zu können, wurde beim McGraw-Graben die durchschnittliche Traufhöhe der im Straßenraum präsenten Grabenrandgebäude von 13,13 m als Bezugshöhe angenommen. Mit dieser Bezugshöhe ergeben sich entsprechend der Hochhausstudie rechnerisch 17,73 m Gebäudehöhe für einen städtebaulichen „Akzent“ (35 % Überhöhung) und 32,85 m Höhe für ein alternatives „Quartierszeichen“ (150 % Überhöhung).
- Der nördliche Graben-Abschluss wurde in Modellstudien mit einem 26 m hohen Riegel favorisiert. Diese Höhe liegt etwa 8 m über der errechneten Höhe für einen „Akzent“. Die Umsetzung des Riegels ist auch abgestuft denkbar.
- Für ein alternatives „Quartierszeichen“ wird am exponierten Standort ein Hochhaus im Bereich zwischen ca. 33 m - 50 m Höhe vorgeschlagen, wobei 50 m Höhe favorisiert wird. Mit 50 m Gebäudehöhe könnte ein Höhenbezug zum Hochhaus im ehemaligen Agfa-Gelände (OK 53 m) hergestellt werden, das vom Überbauungsstandort aus nördlich in etwa 900 m Entfernung gut sichtbar ist.
- Das Abschlussgebäude am südlichen Grabenende orientiert sich mit 23 m an der Höhe des geplanten Nachbargebäudes (Wohnheims für Staatsbedienstete, die Höhe wurde auf Basis veröffentlichter Projektunterlagen mit 22,80 m ermittelt).



Akzent auf dem St.-Quirin-Platz

Der nördliche Riegel wird zur Markierung des Grabenabschlusses mit 26 m Höhe vorgeschlagen. Die errechnete „Akzent-Höhe“ beträgt 17,73 m, wenn die mittlere Traufhöhe der Grabenrandbebauung als Bezugshöhe angenommen und 35 % überhöht wird.



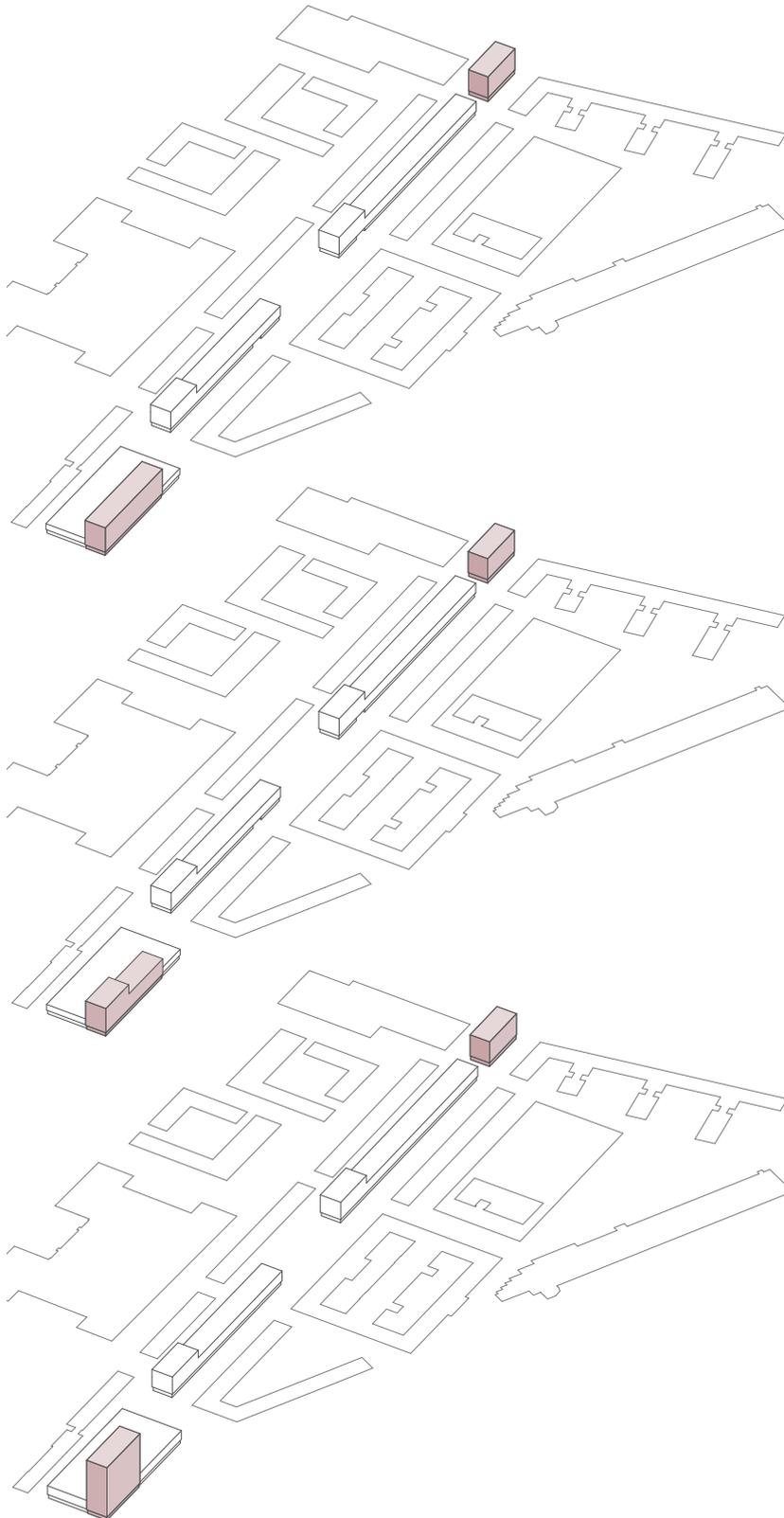
Quartierszeichen auf dem St.-Quirin-Platz

Ein alternatives Hochhaus wird am exponierten Standort mit ca. 33 m bis 50 m Höhe vorgeschlagen. Entsprechend der Hochhausstudie ergibt sich rechnerisch eine Höhe von 32,85 m bei angenommener Bezugshöhe von 13,13 m.

Abb. 86 (nachfolgende Seite oben und Mitte)
Markierung des nördlichen Grabenendes am St.-Quirin-Platz als ein städtebaulicher Akzent mit ca. 26 m Höhe (ausgearbeitete Variante)

Abb. 87 (nachfolgende Seite unten)
Markierung des nördlichen Grabenendes am St.-Quirin-Platz als ein Quartierszeichen mit ca. 50 m Höhe

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



Akzent

Überhöhung des nördlichen Abschlussgebäudes mit 26 m Höhe (ausgearbeitete Variante)

Das südliche Abschlussgebäude korrespondiert mit 23 m Höhe mit der Höhe des östlich angrenzenden Wohnheimneubaus

Akzent

Überhöhung des nördlichen Abschlussgebäude mit 26 m Höhe und Gebäudeabstufung

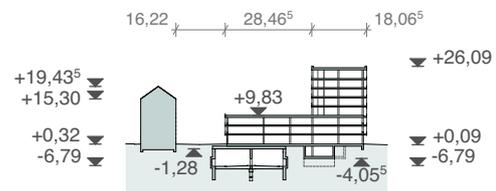
Quartierszeichen

Alternativer Vorschlag:
Nördliches Abschlussgebäude mit ca. 50 m Höhe mit Bezug auf das nördlich vom Standort positionierte „Motel-One-Hochhaus“ (ehem. Agfa-Hochhaus mit 53 m Höhe)

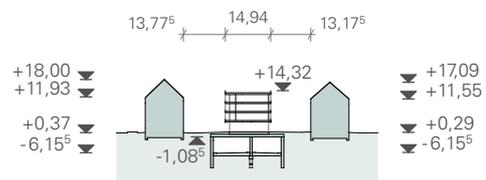
4.2 Entwurfsstudie Quartierskonzept

Quartierskonzept

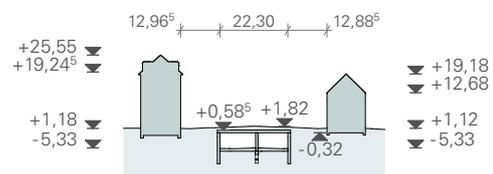
- **Integration**
Die Kubatur der linearen Grabenbebauung wird in den baulichen Kontext integriert.
- **Anbindung und Vernetzung**
Der grüne Stadtraum wird an die angrenzenden Quartiersbereiche angebunden.
- **Geringer Versiegelungsgrad**
Grünflächen ersetzen den Asphalt, der Baumbestand wird mit auf den Klimawandel abgestimmten Baumarten ergänzt, Fassaden- und Dachbegrünungen der Neubauten werden begrünt.
- **Querbezüge im Straßenraum**
Hohe Gebäudefugen schaffen auf Straßenebene und auch auf den oberen Geschossen der linearen Gebäude orientierungsgebende Querbezüge in den gesamten Straßenraum.
- **Öffentliche Freiräume und Gewerbe als Quartiersangebote**
Der öffentliche Platz vor dem Polizeipräsidenten, die geschützte Freifläche auf dem großflächigen Dach der Quartiersgarage, die begrünten Straßenräume und die öffentlichen Erdgeschossnutzungen tragen zur Aufwertung des Gesamtquartiers bei.
- **Vielfältiges Wohnangebot**
Die linearen Gebäude ermöglichen mit ihrer flexiblen Grundstruktur ein vielfältiges Wohnangebot, das das Bestandsquartier als Wohnstandort ergänzt.



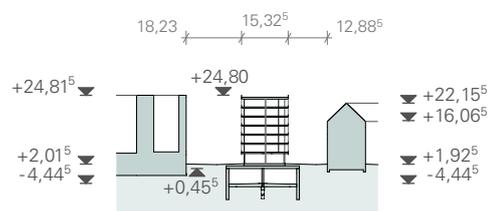
Querschnitt A-A



Querschnitt B-B



Querschnitt C-C

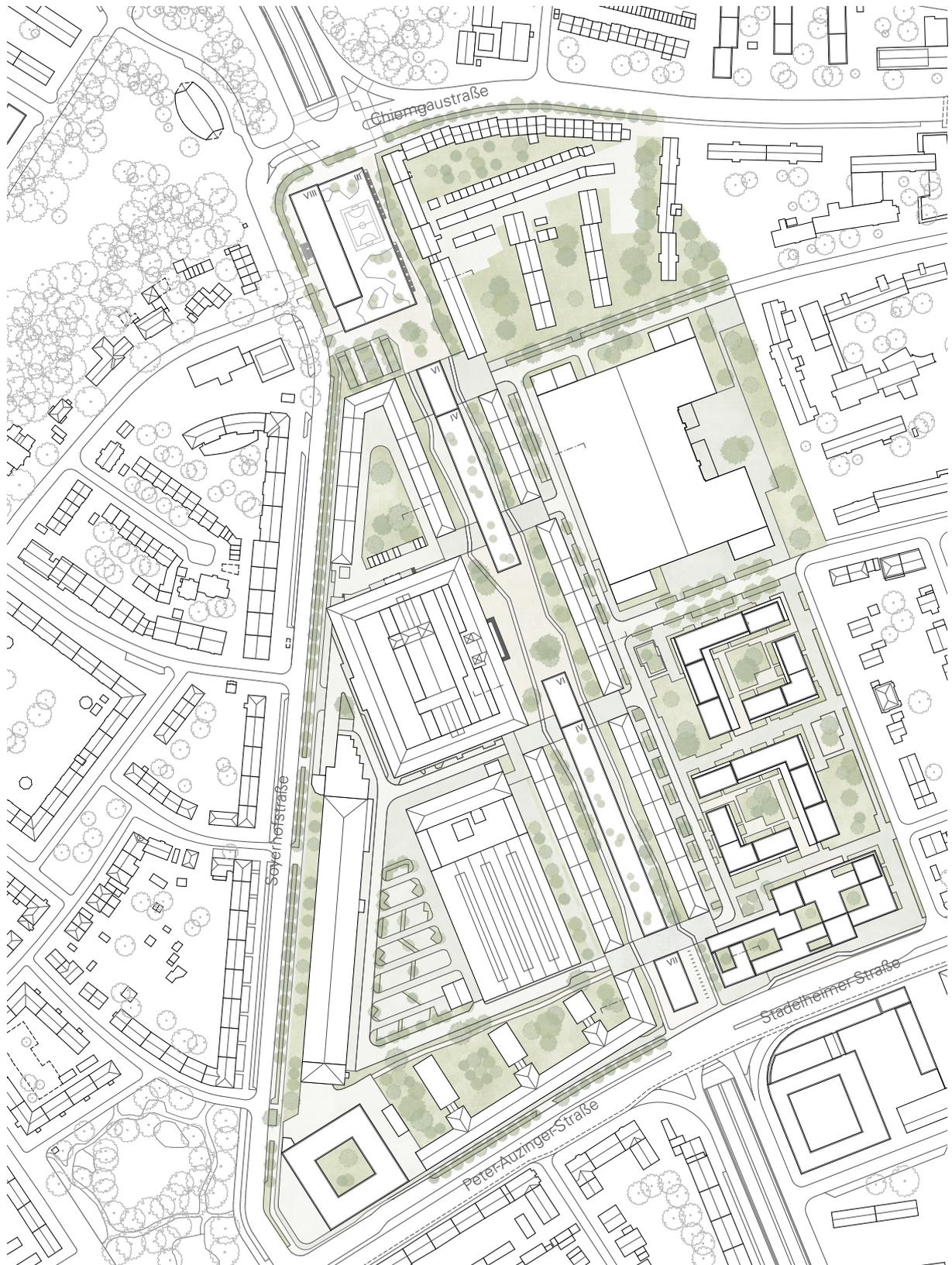


Querschnitt D-D

Abb. 88 (oben)
Querschnitte McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz mit Überbauung, M:1:2500, Höhenkoten der oberen Tegernseer Landstraße ermittelt auf Basis von DGM5 Daten des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung des Freistaats Bayern in Überlagerung mit einem Orthofoto

Abb. 89 (nachfolgende Seite)
Lageplan M:1:3500

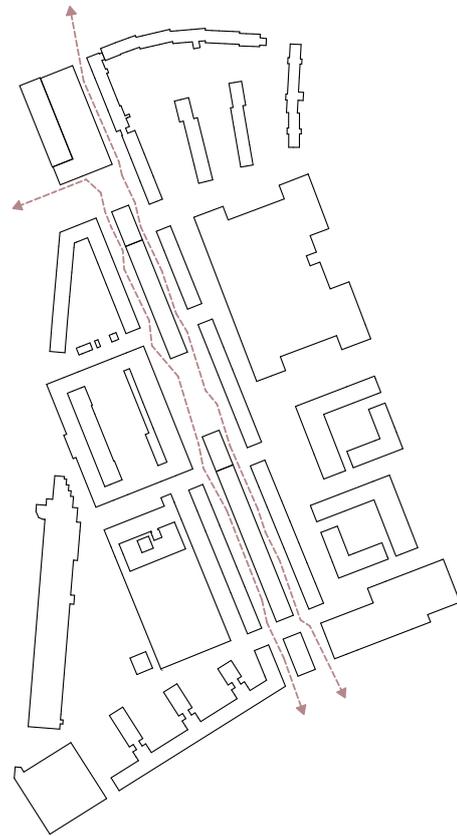
McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Quartierskonzept Erschließung

Erschließung und Parkierung

- **Verkehrsberuhigtes grünes Quartier**
Es wird ein möglichst autofreies Quartier angestrebt mit hoher Aufenthaltsqualität in den Freiräumen. Vorgeschlagen wird die eingeschränkte Befahrbarkeit der Quartierswege nur für Anwohner und eine Notbefahrbarkeit für Feuerwehr, Anlieferung etc.
- **Konzentration der Parkierung am Rand**
Stellplätze werden am nördlichen Gebietsrand (St.-Quirin-Platz) in einer Quartiersgarage konzentriert.
- **Weitere PKW-Stellplätze kleinteilig verstreut**
Vier weitere Parkplätze mit insgesamt 69 Stellplätzen werden offen unter Bäumen bzw. im Erdgeschoss der linearen Baukörper verteilt.
- **Trennung der Verkehrswege**
Die Zufahrten zu den PKW-Stellplätzen berücksichtigen die öffentlichen Grün- und Freiräume. Querungen von Fußgänger- und Radwegen werden vermieden.
- **Notwendige Unterbringung von 302 Bestandsstellplätzen in der Neuplanung**
Die Quartiersgarage ist in den vorgeschlagenen Abmessungen nur erforderlich, um die im Areal bereits vorhandenen 302 Bestandsstellplätze in der Neubebauung weiterhin nachzuweisen. Ansonsten könnten an diesem Standort öffentliche Nutzungen wie Läden, Gastronomie und Gewerbe vorgesehen werden.
- **Langfristig umnutzbare Quartiersgarage**
Die Zwischenböden der Quartiersgarage sind demontierbar, so dass nachträglich beispielsweise Gewerberäume oder Wohnungen eingebracht werden können. Das Erdgeschoss des Garagengebäudes wird mit einer größeren Raumhöhe vorgeschlagen, um diesen Bereich ggf. für öffentliche Nutzungen umwidmen zu können, die den Straßenraum beleben.



PKW-Stellplatzbedarf Wohnnutzung Neu Alternativrechnungen

- 0,3 Stellplätze je Wohneinheit:	74
- 0,5 Stellplätze je Wohneinheit:	123
- 0,8 Stellplätze je Wohneinheit:	197
- 1,0 Stellplätze je Wohneinheit:	247

Hinweis:

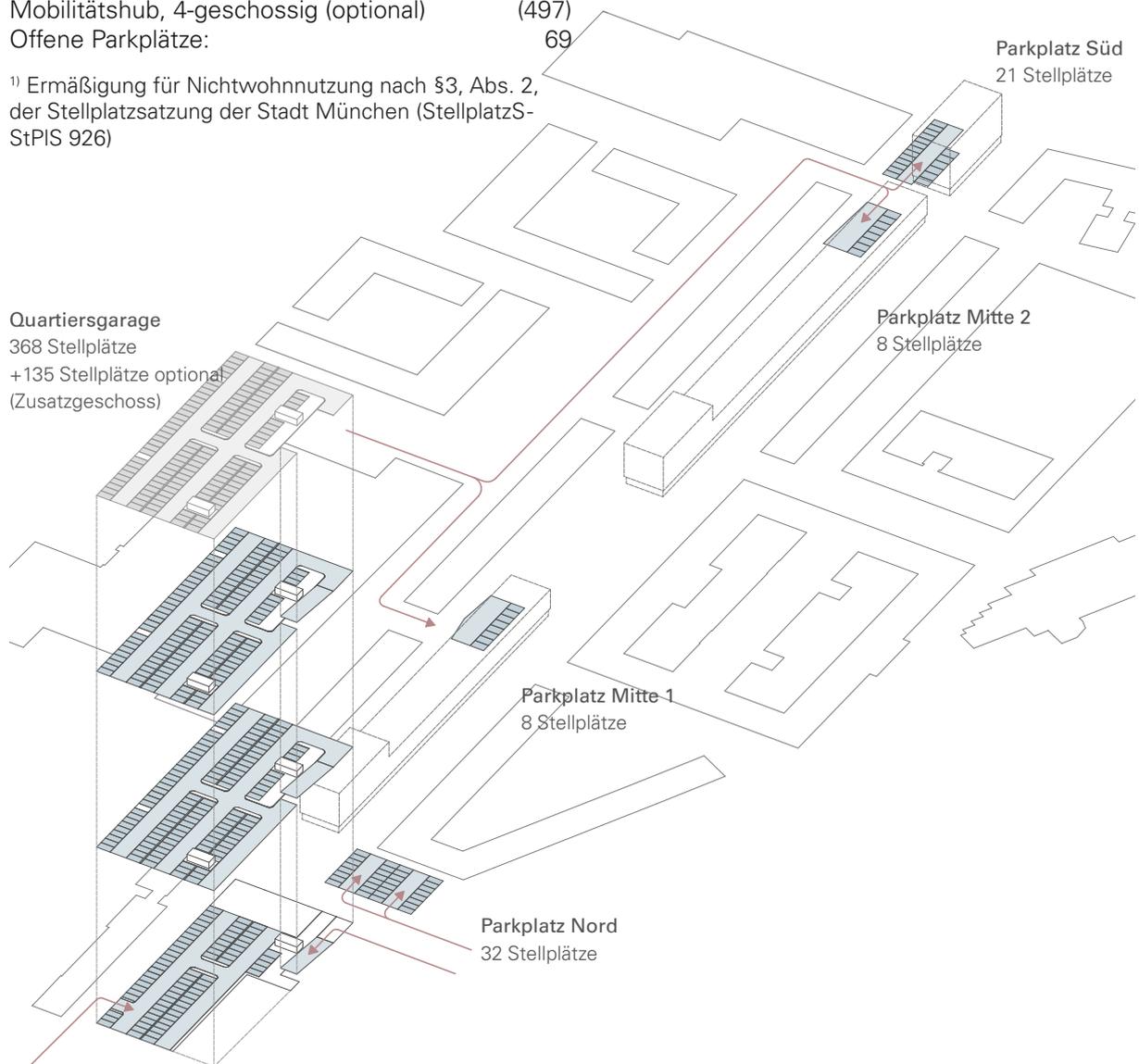
Der Stellplatzbedarf wurde bei diesem Modellprojekt für 247 neue Wohneinheiten (75 m² WF/WE) mit dem Stellplatzschlüssel 0,3 errechnet. Die Berechnungen mit alternativen Stellplatzschlüsseln sind zur Übersicht zusätzlich hier aufgelistet.

Abb. 90 (oben)
Eingeschränkte Befahrbarkeit des verkehrsberuhigten, begrünten Quartiers

Abb. 91 (nachfolgende Seite)
PKW-Stellplatzverteilung in der Quartiersgarage und im begrünten Außenbereich. Die Quartiersgarage ist in dieser Größenordnung erforderlich, um 302 Bestandsparkplätze in der Neuplanung nachzuweisen.

Bestand Stellplätze (PKW) gesamt	302
Bestand Stellplätze Straßenraum:	186
Bestand Stellplätze St.-Quirin-Platz:	116
Stellplatzbedarf (PKW) gesamt neu	450
Wohnnutzung (0.3 Stp. je Wohneinheit):	74
(Gewerbenutzung (1.0 Stp. je 40 m ² NF)	(68)
Gewerbenutzung, reduziert auf 75%*:	51
Gastronomie (1.0 Stp. je 10 m ² NF):	(30)
Gastronomie, reduziert auf 75%*:	23
Rückgebaute Bestandsstellplätze (PKW):	302
Stellplatzangebot (PKW) gesamt neu	437
Mobilitätshub, 3-geschossig:	368
Mobilitätshub, 4-geschossig (optional)	(497)
Offene Parkplätze:	69

¹⁾ Ermäßigung für Nichtwohnnutzung nach §3, Abs. 2, der Stellplatzsatzung der Stadt München (StellplatzS-StPIS 926)



4.2 Entwurfsstudie Quartierskonzept Erschließung

Fahrrad- und Fußwege

- Attraktive neue Radwege im Quartier sollen den Radverkehr fördern. Die Radwege aus dem Weißensee Park könnten durch das begrünte McGraw-Graben-Areal an die Radwege der Stadelheimer Straße angebunden werden.
- Die Quartierswege sollen vorrangig als Rad- und Fußwege zur Verfügung stehen und vom Autoverkehr weitgehend freigehalten werden (Notbefahrbarkeit).

Fahrradstellplätze

- Die Quartiersgarage integriert im Erdgeschoss einen zentralen großen Fahrradabstellbereich. Bei Bedarf ist eine weitere Umnutzung von PKW-Stellplätzen zu Fahrradabstellplätzen möglich.
- Weitere Fahrradabstellräume sind neben Gebäudehauptzugängen dezentral verteilt.
- Für flächeneffizientes Abstellen sind Doppelstock-Fahrradparker vorgesehen.
- Um die Fahrradnutzung im Quartier zu fördern wird die Münchner Stellplatzsatzung mit dieser Planung übererfüllt. Es werden insgesamt 1213 Fahrradstellplätze angeboten, 539 Fahrradstellplätze sind laut Satzung rechnerisch erforderlich bei Annahme von 18.575 m² neu geschaffener Wohnfläche und 3.014 m² neu geschaffener Gewerbefläche. Sollten die Flächen in diesem Umfang nicht gebraucht werden, werden für den Raumbereich in der Quartiersgarage alternativ Gastronomie oder Läden vorgeschlagen.

Stellplatzbedarf Fahrräder	539
Wohnnutzung (1.0 Stp. je 40 m ² WF):	464
Gewerbenutzung (1.0 Stp. je 40 m ² NF):	75

Stellplatzangebot Fahrräder	1213
Quartiersgarage am St.-Quirin-Platz:	666
Bauteil 2 (nördliche Zeile):	230
Bauteil 3 (südliche Zeile):	317

Infrastruktur

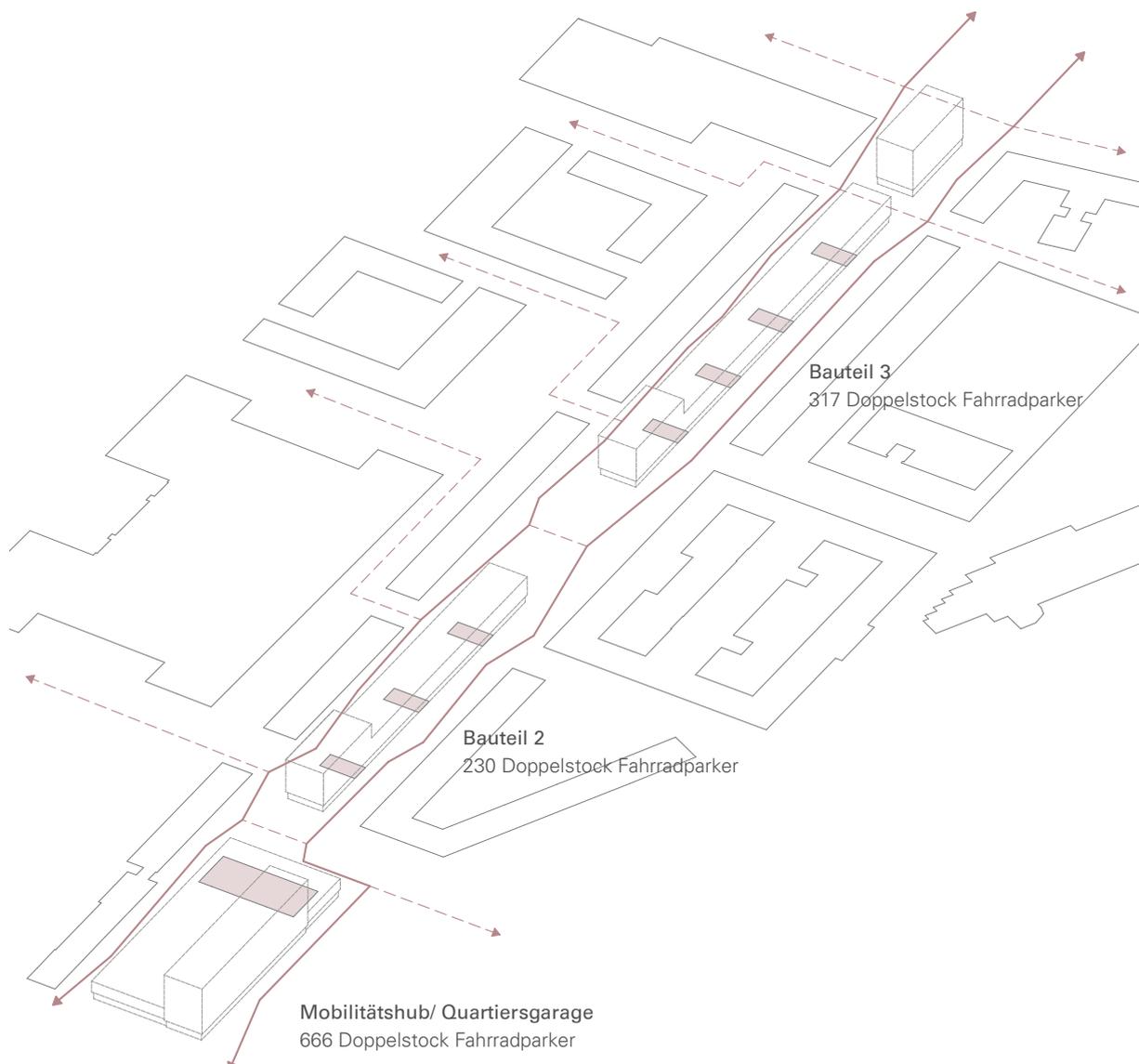
- In allen Fahrradabstellbereichen sind Lastestationen für E-Bikes und Lastenräder vorgesehen. Eine Fahrradwerkstatt ist zusammen mit einem Café im Abstellbereich der Quartiersgarage vorgesehen.

Abb. 92 (nachfolgende Seite)
Grafische Übersicht über Fuß- und Radwege und Fahrradabstellbereiche

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Stellplatzbedarf (Fahrräder) gesamt neu	539
Wohnnutzung (1.0 Stp. je 40 m ² WF):	464
Gewerbenutzung (1.0 Stp. je 40 m ² NF):	75

Stellplatzangebot (Fahrräder) gesamt neu	1213
Mobilitätshub am St.-Quirin-Platz:	666
Bauteil 2 (nördliche Zeile):	230
Bauteil 3 (südliche Zeile):	317



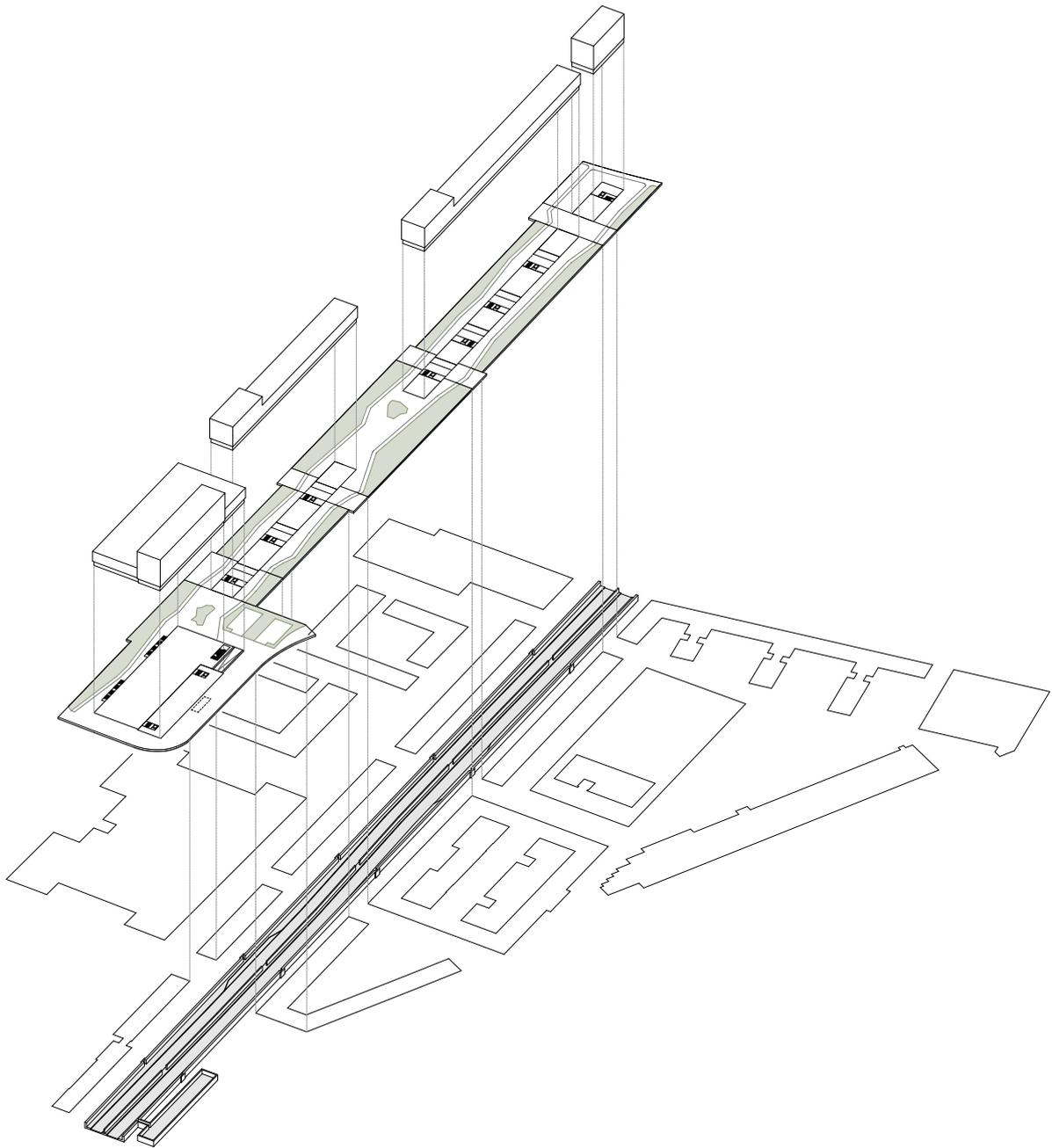
4.2 Entwurfsstudie Gebäude Gesamtstruktur

Gesamtstruktur

- Die Quartiersgarage bildet mit dem höheren Wohnriegel den nördlichen Quartiersabschluss.
- Die Höhenentwicklung und Abstände der aufbauenden linearen Baukörper erfolgt entsprechend der 45° Abstandsregelung (Bezug auf Unterkante der untersten Fenster der Nachbargebäude, s. Kap. 4.4). Zwei Zeilenköpfe und das südliche Abschlussgebäude sind aus städtebaulichen Gründen davon abweichend leicht überhöht.
- Die aufbauenden linearen Gebäude sind als Holz- bzw. Holzhybridkonstruktionen vorgesehen (Gewichtersparnis), die flächige Quartiersgarage ist als flexibler Beton-Modulbau geplant.
- Die linearen Baukörper (Wohnen und/oder Arbeiten) sind durch hohe Gebäudefugen rhythmisch stark untergliedert.
- Die Erdgeschosebene (Kleingewerbe) bildet einen Pufferraum zwischen dem Verkehrsbauwerk und den darüber aufbauenden Wohn- und Büronutzungen.
- Vor dem Polizeipräsidium ist ein öffentlicher Platz vorgesehen, auf dem Dach der Quartiersgarage ein öffentlicher Freiraum mit Sport- und Spielbereichen.
- Die Straßenebene, die Freifläche auf der Quartiersgarage, die Gebäudefassaden und Dachflächen werden weitgehend begrünt.
- Der Bestandstrog der Tiefstraße erhält eine neue Mittelwand und eine Deckelung. Die Bestandstrogwände werden in die neue Tunnelkonstruktion als tragende Außenwände miteinbezogen. Die Tiefstraße wird erneuert und neu entwässert (s. Kap. 4.4).
- Unter dem St.-Quirin-Platz wird auf Tiefstraßenebene ein Technikraum zur Versorgung des Tunnels mit Löschwasser etc. neu angeordnet (s. Kap. 4.4).

Abb. 93 (nachfolgende Seite)
Explosions-Axonometrie des Gesamtaufbaus mit
getrennten Tunnelröhren und neuem Technikraum

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Erdgeschosszone

Erdgeschoss-Zone

Durchlässigkeit

- Die lineare Baustruktur ist in relativ engem Rhythmus durch Gebäudefugen untergliedert, um einen Querbezug herzustellen und den Straßenraum in seiner Gesamtbreite wahrnehmbar zu erhalten.
- Der Straßenraum ist stark begrünt und soll zusammen mit den öffentlichen Plätzen dem Quartier Aufenthaltsbereiche für Nachbarschaftstreffs bieten.
- Fuß- und Radwege werden an das Bestandsquartier angebunden.

Nutzungen

- EG Kopfbau: westlicher und südlicher Gebäuderand: Gewerbeflächen, Supermarkt, Gastronomie und Fahrradstellplätze; Nord-östliche EG-Fläche unter flächigem Dach: PKW-Parkierungsfläche. Sollten die Parkierungsflächen reduziert werden können, werden im östlichen Erdgeschossbereich Läden, Gastronomie und ein Supermarkt vorgeschlagen. Bei dieser Erdgeschossnutzung der Quartiersgarage wäre eine Passage in Nord-Süd-Richtung durch das Gebäude vorstellbar (s. Abb. rechts).
- EG lineare Gebäude: Gebäudestruktur bietet Raum für (Klein-) Gewerbe, Ateliers, Gastronomie und wohnungsergänzende Nutzungen für das Gesamtquartier, wie z.B. Coworking Space oder Kindertagesstätte. Die flexible Raumstruktur ermöglicht auch langfristige Nutzungswechsel. Große zusammenhängende Einheiten sind genauso möglich wie kleinteilige Kleingewerbeeinheiten. Die Erdgeschosszone wird durch die verkehrsberuhigte, stark begrünte Umgebung erweitert und erheblich aufgewertet.
- Zusätzliche Nutzungen an den Gebäudezugängen: Nebenräume, Abstellflächen, Fahrradstellflächen, Technikräume

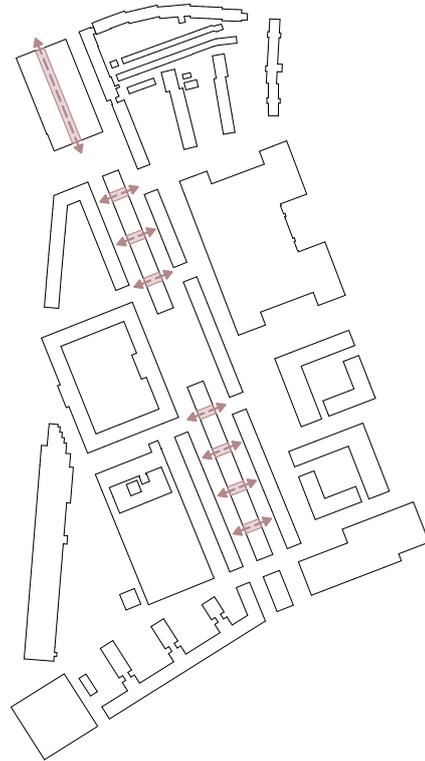


Abb. 94 (oben)
Durchlässigkeit der Bebauungsstruktur. Sollten die Parkierungsflächen in der Quartiersgarage reduziert werden können, könnten im östlichen Erdgeschossbereich Läden, Gastronomie und ein Supermarkt angeordnet werden. Bei dieser Erdgeschossnutzung der Quartiersgarage wäre eine Passage in Nord-Süd-Richtung durch das Gebäude vorstellbar.

Abb. 95 (nachfolgende Seite)
Erdgeschoss der Gesamtbebauung mit Querbezügen im Bereich der Gebäudefugen und flexibel nutzbarer Grundrissstruktur für gewerbliche, wohnungsergänzende und vereinzelt auch gastronomische Nutzungen, M 1:2500

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Lineare Gebäude Struktur

Regelgeschosse der linearen Gebäude

Beispielhafte Umsetzung mit multifunktional nutzbarer Gebäudestruktur

- Flexible Nutzbarkeit statt vordeterminierter Zweckbestimmung der Gebäude. Die Überlagerung von Wohnen, Gewerbe und Büronutzung ist je nach Bedarf und auch im langfristigen Nutzungswandel möglich.

Grundrisssschichtung

- Mittlere Serviceschicht, beidseitig Aufenthaltsraumschichten mit alternierend durchgesteckten Raumzonen und zwei Außenraumschichten

Außenräume

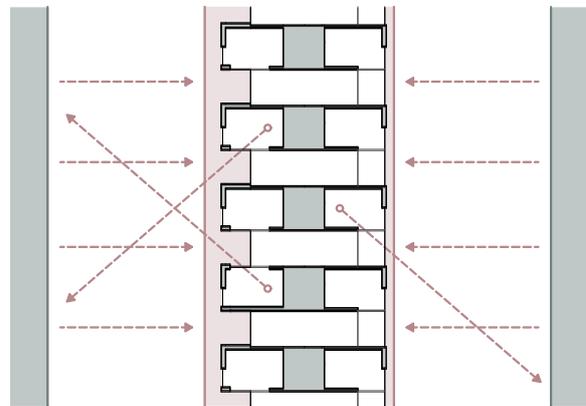
- Ein begrünter Laubengang kann an Ost- oder Westseite als Verteiler und visuelle Filterschicht angeordnet werden. Loggienartige Rücksprünge der Fassade bilden am Laubengang erweiternde Wohnung- bzw. Bürovorbereiche und ermöglichen diagonale Sichtbezüge in die Straßenlänge für die angrenzenden Räume.
- Private Außenräume sind auf der Gegenseite angeordnet.

Wohnflächen

- Die aufteilbaren Wohnungsgrößen orientieren sich an den Flächenvorgaben des geförderten Wohnungsbaus gemäß SoBoN (soziale Bodennutzung) und EoF (Einkommensorientierte Förderung).

Konstruktion

- Die aufbauenden Gebäude sind in Holzskelettbauweise im Raster von ca. 3,30 m vorgesehen. Über einer Sauberkeitsschicht und einer Schallentkopplungsmatte liegt die Beton-EG-Platte der aufgehenden Gebäude auf (Dämmung innen über der Bodenplatte, s. Kap.4.4 Akustik). Die Installationsführung der Aufbauten wird in einzelnen U-förmigen Aussparungen in der Tunneldeckelplatte vorgeschlagen, die an Technikräume im Bereich der Gebäudehaupterschließung (Gebäudezufügen) anschließen (s. Abb. rechts).



Grundrissstruktur

Begrünter Laubengang und private Außenräume als beidseitige Außenraumschichten und visuelle Filter zur Nachbarbebauung. Loggienartige Wohnungsvorbereiche und verglaste Wintergärten ermöglichen diagonale Blickbeziehungen aus den angrenzenden Räumen.

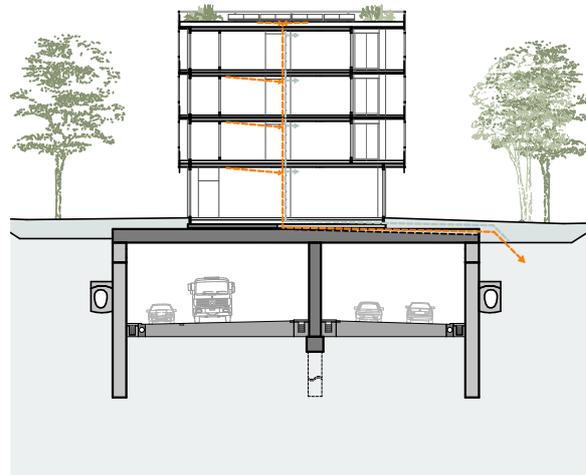


Abb. 96 (oben)
Beispielhafte Grundrissstruktur für die Umsetzung der linearen Gebäude

Abb. 97 (unten)
Schemaskizze zur Installationsführung in Aussparungen der Tunneldecke

Abb. 98 (nachfolgende Seite)
Regelgeschoss Gesamtbebauung mit flexibler Grundrissstruktur, M 1:2500

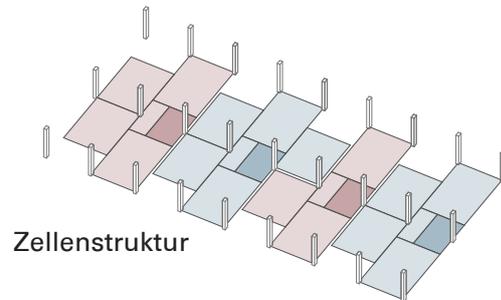
McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



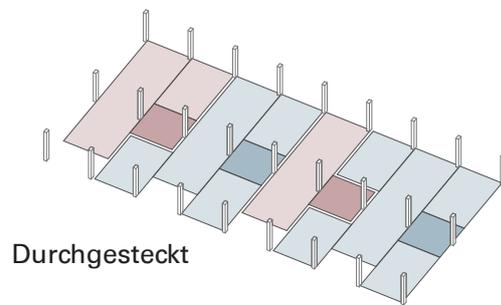
4.2 Entwurfsstudie Lineare Gebäude Struktur

Lineare Baukörper, beispielhaft umgesetzt mit flexibler Grundrissstruktur

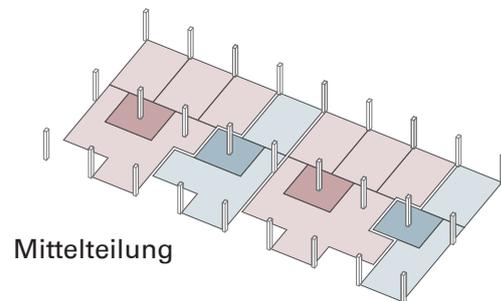
- Die Nutzung der Raumeinheiten ist sowohl für Wohnen wie auch für Arbeiten oder Kombinatorikmodelle von Wohnen und Arbeiten möglich. Für Büronutzungen können bei Bedarf größere Raumeinheiten zusammenhängend abgeteilt werden.
- Für Wohnnutzungen sind neben kleinteiliger Zellenstruktur, durchgesteckte Raumeinheiten, Clustergrundrisse und offene Grundrisse möglich. Unterschiedliche Wohnungsgrößen für verschiedene Haushalts-, Lebens- und Nutzungsformen können aufgeteilt werden.
- Statische Elemente sind die Treppenhäuser, die vertikalen Versorgungsschächte der mittleren Serviceschicht (Naßzone) und die konstruktiv erforderlichen Stützen und Deckenplatten.
- Die Ost-West-Orientierung der linearen Gebäude ermöglicht günstige Belichtungsverhältnisse, so dass beidseitig der mittleren Serviceschicht Individualräume bzw. Arbeitsräume angeordnet werden können.



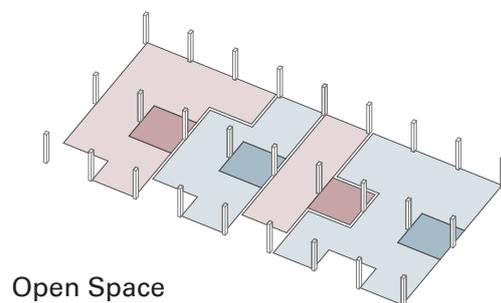
Zellenstruktur



Durchgesteckt



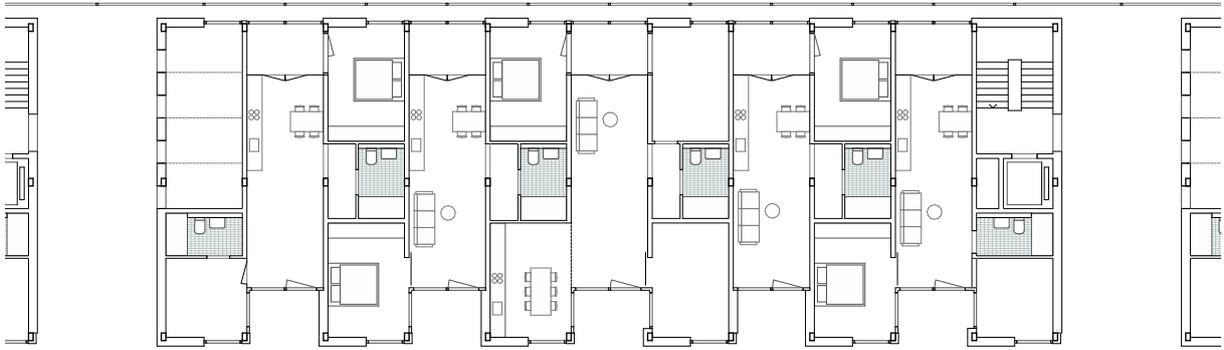
Mittelteilung



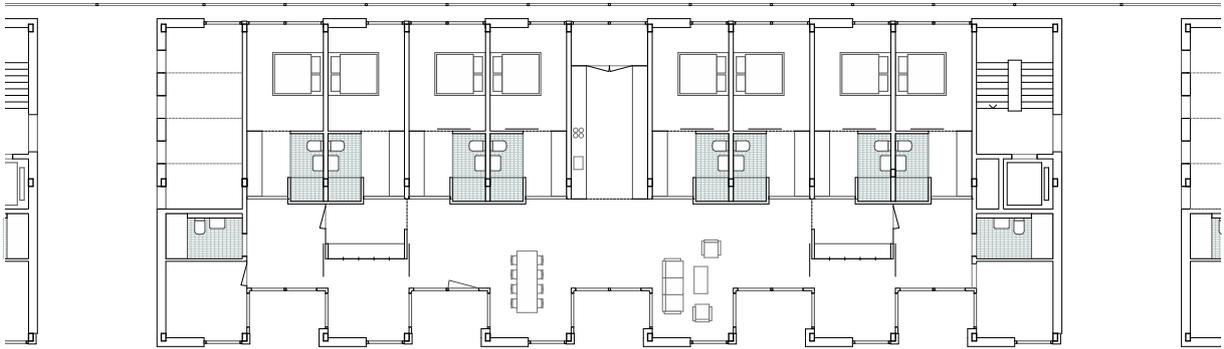
Open Space

Abb. 99 (oben)
Flexible Gebäudestruktur der linearen Baukörper mit variablen Aufteilungsmöglichkeiten

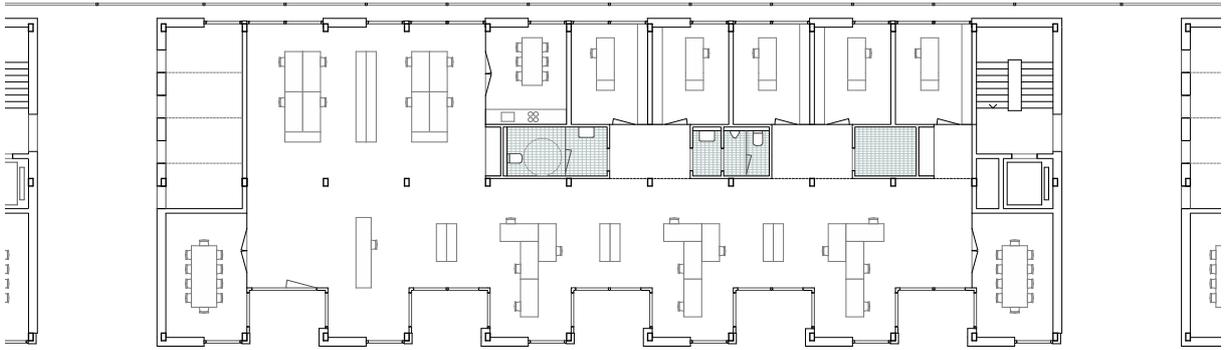
Abb. 100 (nachfolgende Seite)
Beispielhafte Grundrissaufteilungen der linearen Struktur für Wohn- oder Büronutzung



Grundrissvariante 1:
Wohnnutzung mit separaten Wohneinheiten unterschiedlicher Größe



Grundrissvariante 2:
Wohnnutzung als Clusterwohnung mit gleichwertigen Individualräumen



Grundrissvariante 3:
Büronutzung mit Open Space-Bereich und Zellenbüros

4.2 Entwurfsstudie Lineare Gebäude Alternative Grundrisse

Alternative Grundrisse zur Umsetzung der linearen Baukörper

Bei innerstädtischen Nachverdichtungen stellt die Nähe der benachbarten Bestandsbebauung häufig eine besondere Herausforderung dar. Nachfolgend werden zusätzlich zum ausgearbeiteten Grundrisstyp noch drei alternative Lösungsansätze gezeigt, die grundrisstypologisch auf die Nähe der gegenüberliegenden Bestandsgebäude reagieren.

Strategie Diagonalorientierung

Übergeordnete Idee aller vier Grundrisstypen ist die Orientierung der Wohnungen weg von dem direkten Gegenüber hin zur großzügigen diagonalen Blickbeziehung in die Länge der Straße hinein.

Typologische Lösungsansätze

Grundrisstyp 1

basiert auf der Drehung der gesamten Gebäudestruktur in die Diagonale. Die Wohneinheiten sind beispielsweise als „durchgesteckte Ost-West-Typen“ mit zwei individuellen Außenräumen organisierbar. Das geometrische Verdrehen der Grundriss-Struktur inkl. Treppenhäuser muss ggf. mit der darunterliegenden Struktur des Ingenieurbauwerks in Übereinstimmung gebracht werden. Es können aufwendige Detailanschlüsse zu Schrägen entstehen.

Grundrisstyp 2

reagiert mit einer mäandrierenden Gebäudekubatur auf das Gegenüber. Die entstehenden Rücksprünge gliedern und weiten den Straßenraum rhythmisch. Für die angelagerten Wohn- und Außenräume werden durch die Rücksprünge zusätzliche Blickbeziehungen nach Süd-West und Nord-Ost in die Straßenlänge möglich. Die Einschnürungen der Grundrissfigur reduzieren die Nutzfläche. Diese Lösung bedingt daher eine geringere Ausnutzung des Grundstücks.

Grundrisstyp 3

nutzt Loggieneinschnitte als private Außenräume im dichten urbanen Kontext. Die angrenzenden Wohnräume können über die Loggien hinweg in die Straßenlänge orientiert werden. Die rechtwinklige Grundriss-Struktur ist geometrisch einfacher umzusetzen als Typ 1 und 2. Die Ausnutzung des Grundstücks ist höher als bei Typ 2.

Grundrisstyp 4

nutzt zwei Raumschichten außen als Puffer zu den gegenüberliegenden Bestandsgebäuden. Die Schichten könnten als Laubengang und private Außenraumzone umgesetzt werden. Auf dem Laubengang ist die Orientierung diagonal in die Straße und auch linear entlang des Gebäudes möglich. Die vorgeschlagene Gebäudestruktur ist geometrisch einfacher umsetzbar als die Varianten 1 und 2. Die Ausnutzung des Grundstücks ist höher als bei Variante 2, wobei die relativ großen Flächenanteile für Laubgänge bzw. Balkone beachtet werden müssen.

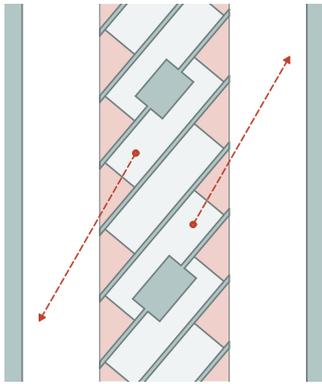
Ausgearbeitete Variante

Aufgrund der Flexibilität der Struktur und der relativ hohen Ausnutzung des Grundstücks wurde für die Entwurfsstudie der Grundrisstyp 4 gewählt. In der konkreten Umsetzung wurden an den Laubgängen zusätzlich loggienartige Rücksprünge als Wohnungsvorbereiche (bzw. Bürozugänge) ergänzt. Die bereichsweise Begrünung und Berankung der Außenschichten dient auch als Sichtschutz.

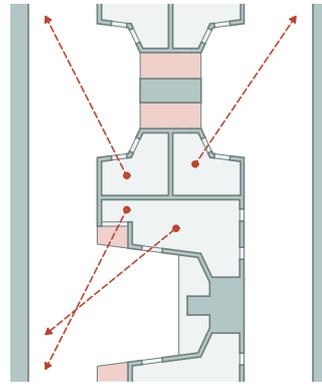
Hinweis

Die auf nachfolgender Seite gezeigten Grundrissstrukturen sind im Anhang 2 „Variantenstudien“ detaillierter dargestellt.

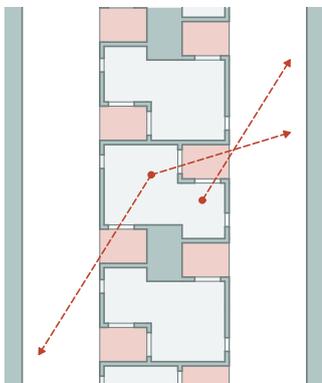
Abb. 101 (nachfolgende Seite)
Vier Grundrissalternativen mit Diagonalorientierung in die Länge des Straßenraums



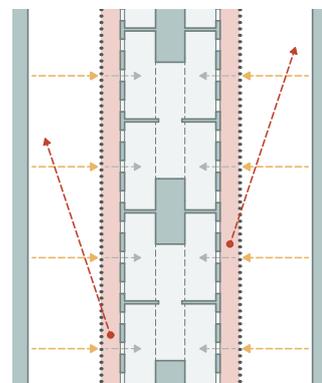
Grundrisstyp 1:
Grundrissdrehung



Grundrisstyp 2:
Mäandrierende Grundfigur



Grundrisstyp 3:
Vorgelagerte Loggien



Grundrisstyp 4:
Außenschichten als Pufferzonen

4.2 Entwurfsstudie Kopfbau

Erdgeschosszone des nördlichen Abschlussgebäudes

- Das Erdgeschoss ist für PKW- und Fahrrad- Parkierung, Gastronomie, Läden oder Gewerbe vorgesehen und flexibel konfigurierbar.
- Die Erdgeschosszone wird in die verkehrsberuhigte, stark begrünte Umgebung eingebettet.
- Die Zufahrt zu den Erdgeschoßparkplätzen der Quartiersgarage erfolgt im Norden von der Chiemgaustraße über die bestehende Zufahrt zur Tegernseer Landstraße.
- Die Zu- und Ausfahrt zur Rampe der Quartiersgarage erfolgt im Westen von der bzw. in die Soyerhofstraße.
- Es wird eine Umlegung des U-Bahn-Zugangs in die Südwestecke der neuen Quartiersgarage östlich neben der Rampenzufahrt vorgeschlagen, um den Fußgängerverkehr vom Autoverkehr zu trennen.
- Der Bereich südlich von der Quartiersgarage ist als Shared-Space-Zone geplant.
- Freitreppen und gebäudeintegrierte Aufzüge binden die Tegernseer Landstraße an den öffentlichen Freiraum auf dem großflächigen Dach der 3-geschossigen Quartiersgarage an.

Abb. 102 (nachfolgende Seite)
Erdgeschossgrundriss mit Struktur des nördlichen Abschlussgebäudes und einem Ausschnitt der linearen Gebäude, Ausschnitt M 1:1000

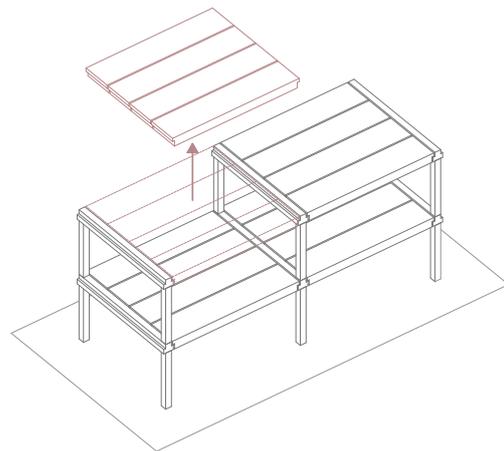
McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Kopfbau Regelgeschoss

Obergeschosse nördliches Abschlussgebäude

- Erschließung der Parkierungsebenen durch gebäudeintegrierte Auf- und Abfahrtsrampen
- Stellplätze/ Parkierungsflächen bis zum 2. OG, Arbeiten- und Wohnen in dem darüber aufbauenden Gebäuderiegel
- Das aufbauende höhere Gebäude bietet Raum für unterschiedliche Wohnformen und/ oder Ateliers oder Büros.



Konstruktion Quartiersgarage

- Konstruktionssystem der Quartiersgarage mit demontierbaren Geschossdecken (Peikko-System; Spannbeton-Hohlplatten auf STB-Balken) ermöglicht späteren Ausbau einzelner Zwischendecken und Umnutzung von der Parkierungsflächen zu Wohn-, Gewerbe- oder Büronutzungen.

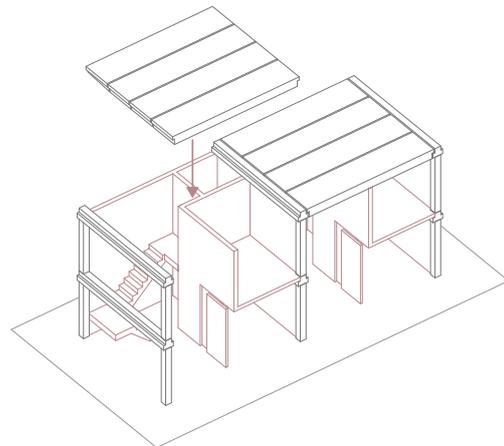


Abb. 103 (oben)

Das Konstruktionssystem der nördlichen Quartiersgarage ermöglicht Demontieren von Geschossdecken zur späteren Umnutzung für Wohnen oder Gewerbe

Abb. 104 (nachfolgende Seite)

Grundrissstruktur Obergeschoss Quartiersgarage und flexibel nutzbare Struktur der linearen Grabenbebauung (Ausschnitt), M 1:1000

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

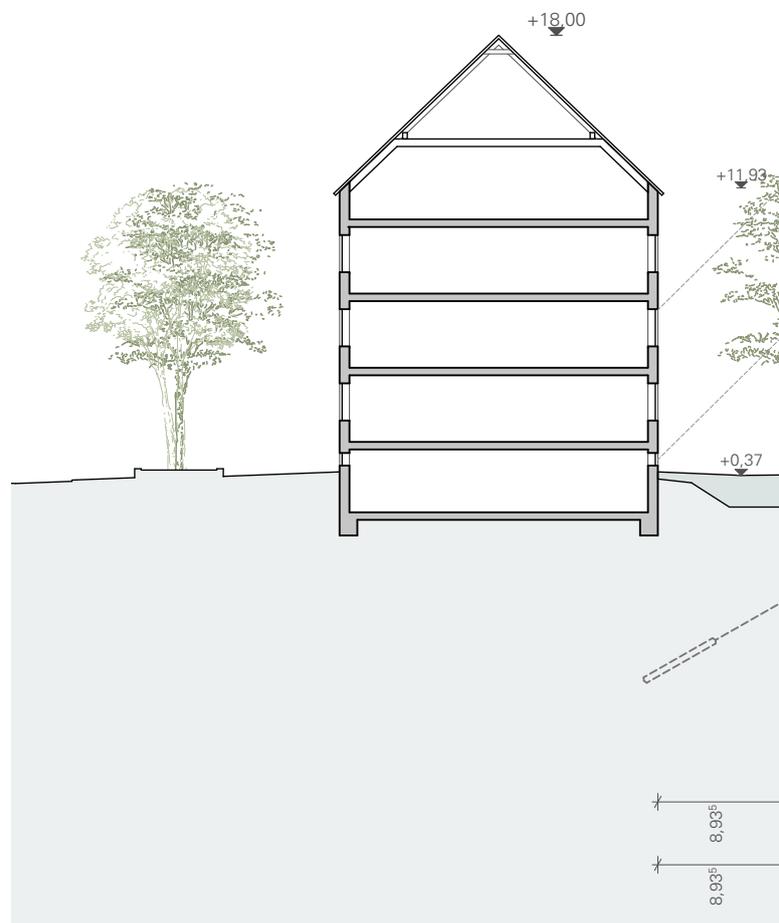


4.2 Entwurfsstudie Tunnelbauwerk

Konstruktion Tunnelbauwerk (s. auch Kap. 4.4)

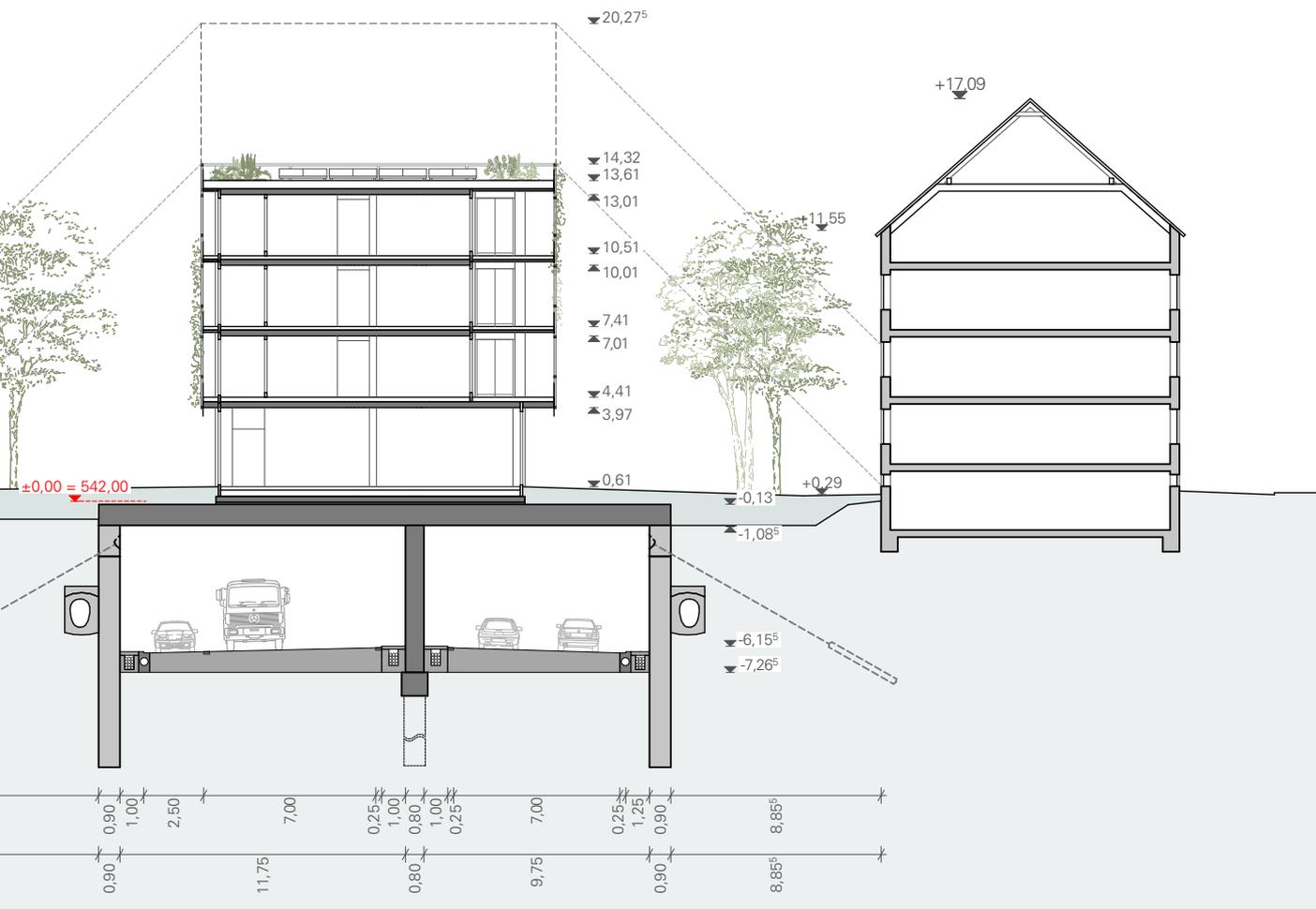
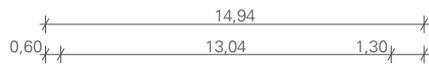
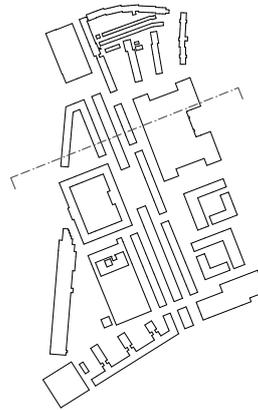
- Vier bestehende Brückenbauwerke und die beidseitig angeordneten Kragarme der Bestandstrogwände werden abgebrochen. Der Rückbau erfolgt bis zur Oberkante der bestehenden Kopfbalken der Bohrpfahlwände. Die Rückverankerung der Bestandswände wird erhalten. Die Tiefstraße im Trog wird erneuert und neu entwässert.
- Mittelwand und Tunneldecke werden neu eingebracht. Die 80 cm starke neue Mittelwand trägt mit ca. 1.400 kN/lfm die Hauptlast der Deckenplatte und der aufgehenden Gebäude. Die Außenwände (Bestandstrogwände) werden jeweils mit ca. 250 kN/lfm mitbelastet (s. Anhang 3 Tragwerk).
- Der Bestandstrog wird durch die neue Mittelwand in zwei abgeschlossene Tunnelröhren unterteilt, die jeweils 2 Fahrspuren im Richtungsverkehr integrieren. Die Entfluchtung erfolgt durch Türen in der Mittelwand jeweils in die Nachbarröhre.
- Die Mittelwand verschwenkt über die Gesamttunnellänge zweimal asymmetrisch aus der Mittelachse, um jeweils eine Tunnelröhre für die Integration einer Nothaltebucht zu verbreitern (Erläuterungen und alternative Anordnung s. Kap. 4.4).
- Die OK der Betondecke des Tunnelbauwerks wird mit Schutzbeton (ca. 10 cm) versehen und mittels einer flächigen Neopren-Matte von der Bodenplatte der aufbauenden Gebäude schallentkoppelt (s. Kap. 4.4).
- Obere Straßen und Gehwege werden zurückgebaut und Grünflächen und befahrbare Rad- und Gehwege neu integriert.

Abb. 105 (zweiseitig)
Querschnitt B-B, Tunnelkonstruktion mit asymmetrisch verschwenkender neuer Mittelwand und integrierten Bestands-Bohrpfahlwänden, M 1: 300, Höhenkoten der Straßen ermittelt auf Basis von DGM5 Daten des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung in Überlagerung mit einem Orthofoto



McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Querschnitt B-B
M 1:300



4.2 Entwurfsstudie Tunnelbauwerk nicht überbaut

Tunnelbauwerk unter öffentlichem Platz (s. auch Kap. 4.4)

- Im mittleren Grabenabschnitt ist ein öffentlicher Platz vor dem denkmalgeschützten Polizeipräsidium vorgesehen. Hier ermöglicht ca. 1m Überdeckungshöhe über dem Tunnelbauwerk in Teilbereichen die Pflanzung von Stauden und Kleinbäumen und die Integration von Retentionsboxen.
- Punktuell können im Platzbereich Pflanztröge mit Sitzbänken für einen höheren Pflanzraum integriert werden.
- Die Tunnelkonstruktion wird in diesem nicht überbauten Bereich mit gleichen Bauteilabmessungen weitergeführt wie in den angrenzenden Überbauungsabschnitten (Verkehrstechnische Anforderungen und Brandschutzanforderungen erfordern durchgehend gleiche Bauteilmindeststärken der Tunnelkonstruktion).
- Im Straßenraum wird nach Rückbau der Fahrbahnen und Gehwege Erdrreich für die Pflanzung von Bäumen, Sträuchern und Gräsern neu eingebracht. In diesem Bereich werden zusätzlich befahrbare befestigte Wege und Flächen integriert.

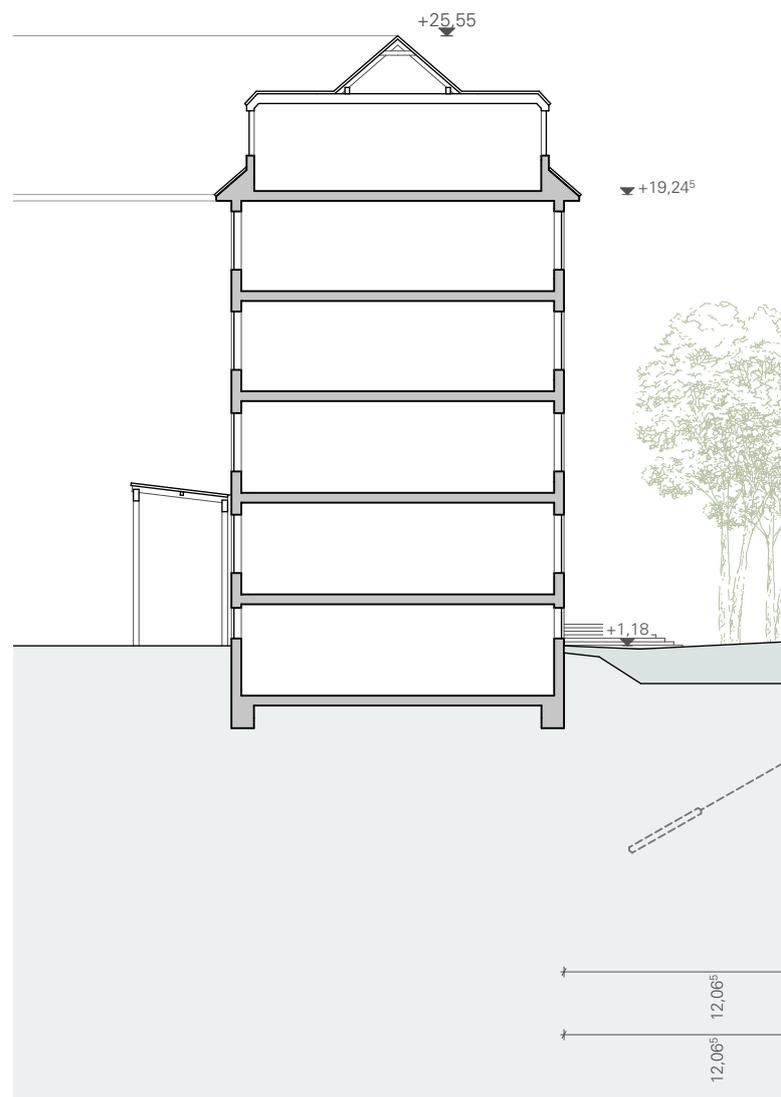
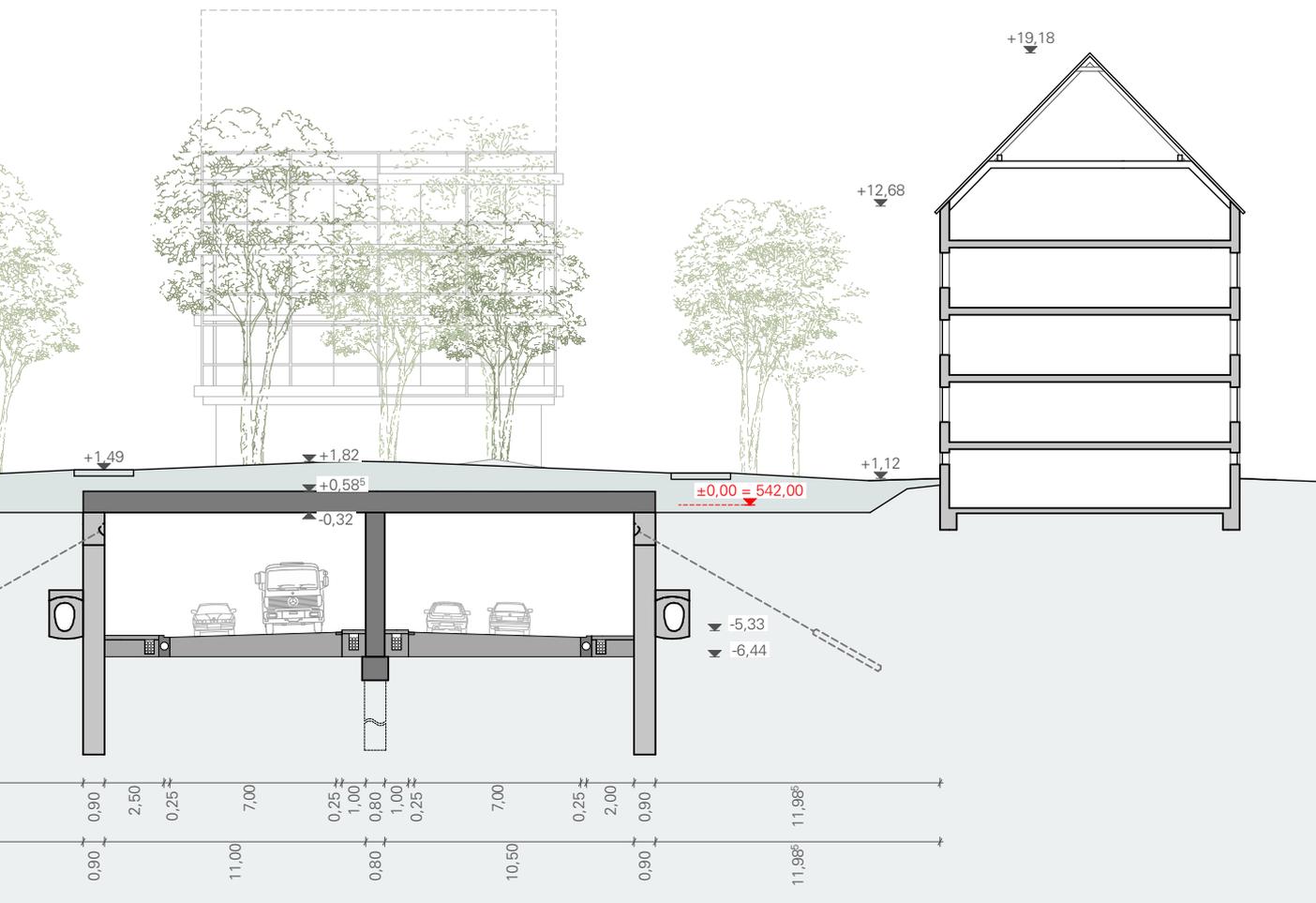
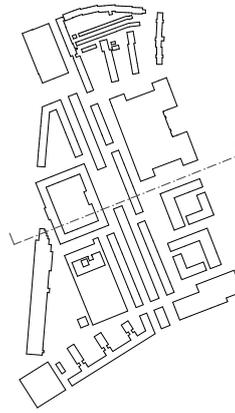


Abb. 106 (zweiseitig)
Querschnitt C-C durch den öffentlichen Platzbereich vor dem Polizeipräsidium, Tunnelkonstruktion mit asymmetrisch verschwenkender neuer Mittelwand und integrierten Bestands-Bohrpfahlwänden, M 1: 300, Höhenkoten der Straßen ermittelt auf Basis von DGM5 Daten des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung in Überlagerung mit einem Orthofoto

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Querschnitt C-C
M 1:300



4.2 Entwurfsstudie Fassade als Lebensraum

Fassade als Lebensraum

- Die begrünte Außenhaut dient als visueller Filter und trägt zur Verbesserung des Kleinklimas durch temperatursenkenden Schattenwurf und Verdunstung mit bei. Die Fassaden werden durch versetzt angeordnete Pflanztröge vor der Brüstungsebene rhythmisiert. Zusätzliche Rankgerüste werden als Wuchshilfen an der Quartiersgarage angeordnet (Fassadenbegrünung: Waldrebe Clematis, Kletterrosen, Wein, Geißblatt).
- Die begrünten Laubengänge dienen der Erschließung und als gemeinschaftliche Außenaufenthaltszonen der Wohn- und/ oder Büroeinheiten. Private Außenräume sind auf der anderen Gebäudelängsseite angeordnet.
- In der Fassade der Obergeschosse wechseln geschlossene Elemente der hochgedämmten Holzständerkonstruktion (hinterlüftet mit Holzverschalung) mit großflächigen offenen Fassadenelementen.
- Die Aufteilung der Erdgeschossfassade ermöglicht flexible Größenaufteilung von Raumeinheiten für Kleingewerbe, Büros, Gastronomieangebote und wohnungsergänzenden Nutzungen.

Abb. 107 (zweiseitig unten)
Exemplarische Ansicht des nördlichen linearen Baukörpers, Gesamtfassade mit sichtbarer Gliederung durch Gebäudefugen im Bereich der Hauptzugänge

Abb. 108 (nachfolgende Seite)
Fassadenausschnitt mit versetzt angeordneten Pflanztrögen zur Fassadenbegrünung der Obergeschosse und großflächigen Fenstertüren in der rückspringenden Erdgeschosszone, M. 1:200



McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.2 Entwurfsstudie Modellstudien



Abb. 109
Modellstudie,
Modell und Foto: IWE

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



Abb. 110
Modellstudie,
Modell und Foto: IWE

4.2 Entwurfsstudie Modellstudien

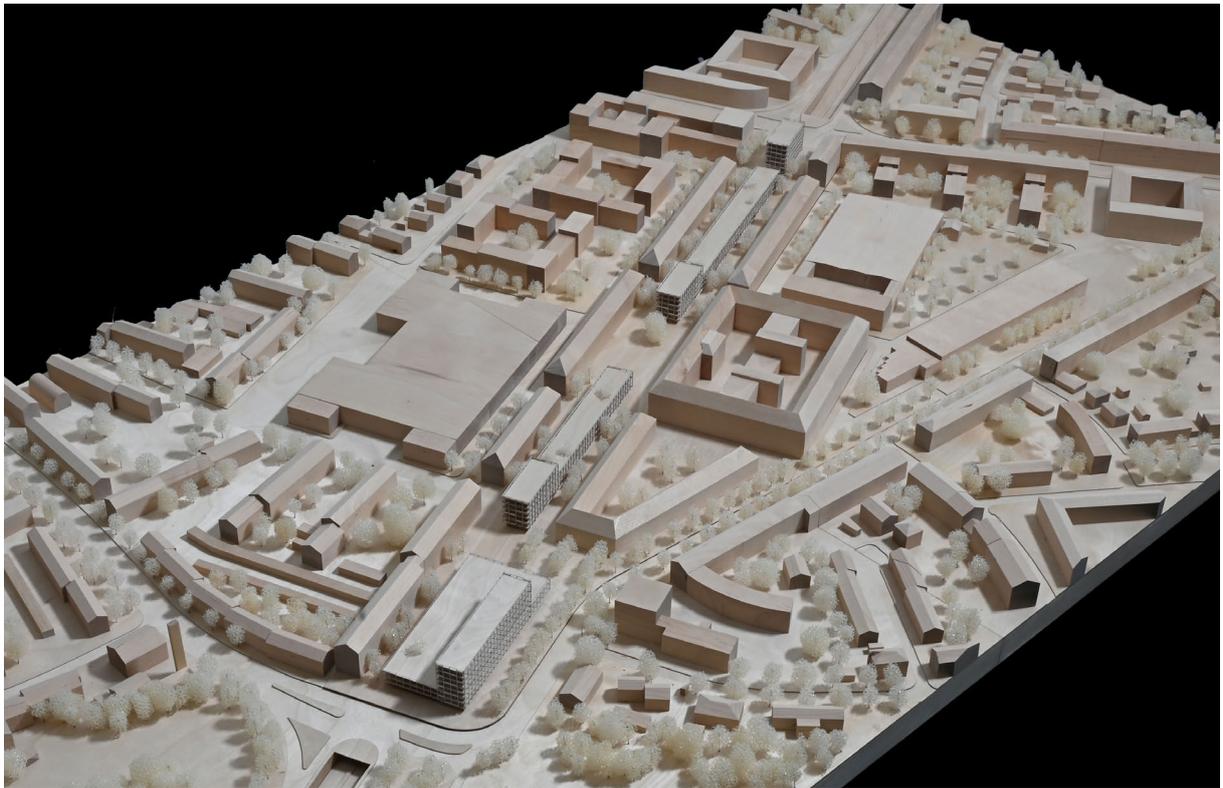


Abb. 111
Modellstudie,
Modell und Foto: IWE

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

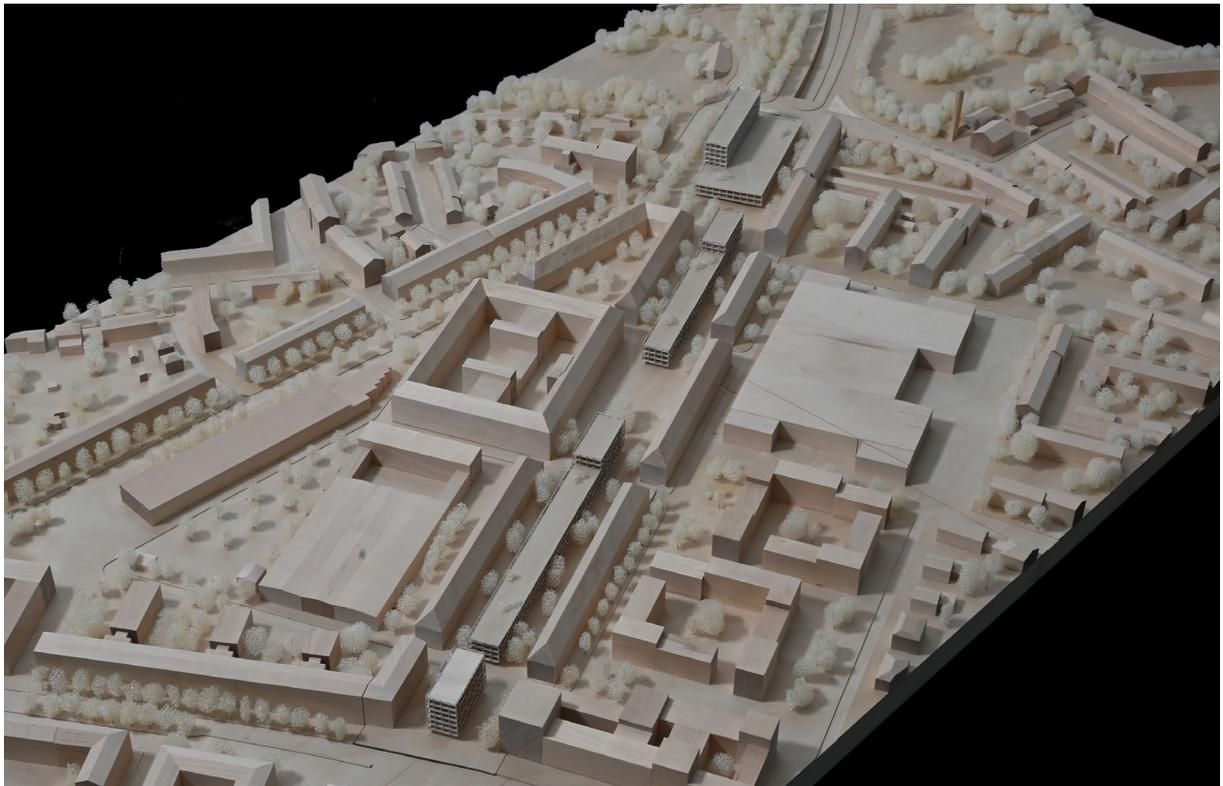
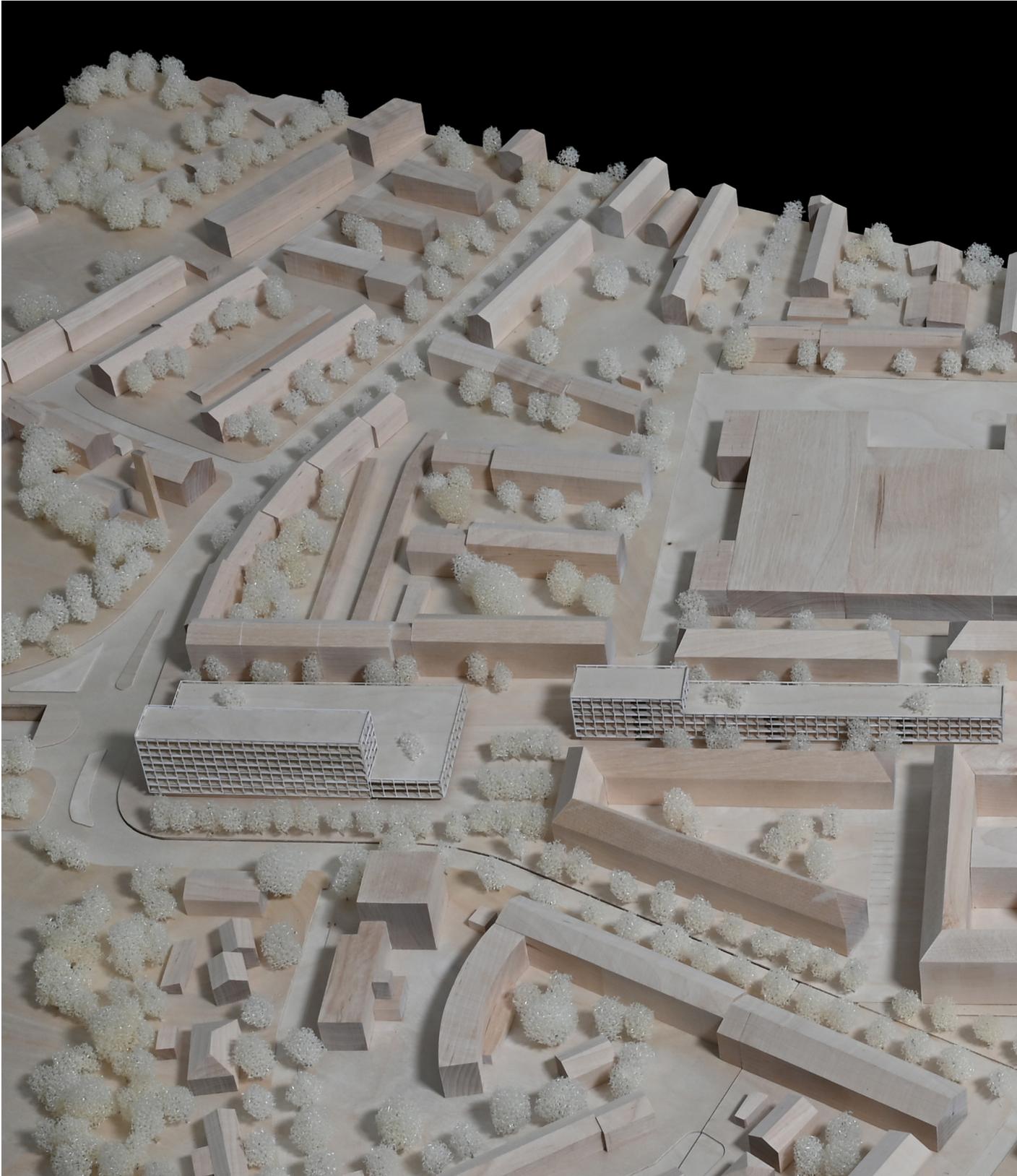


Abb. 112
Modellstudie,
Modell und Foto: IWE

4.2 Entwurfsstudie Modellstudien



McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

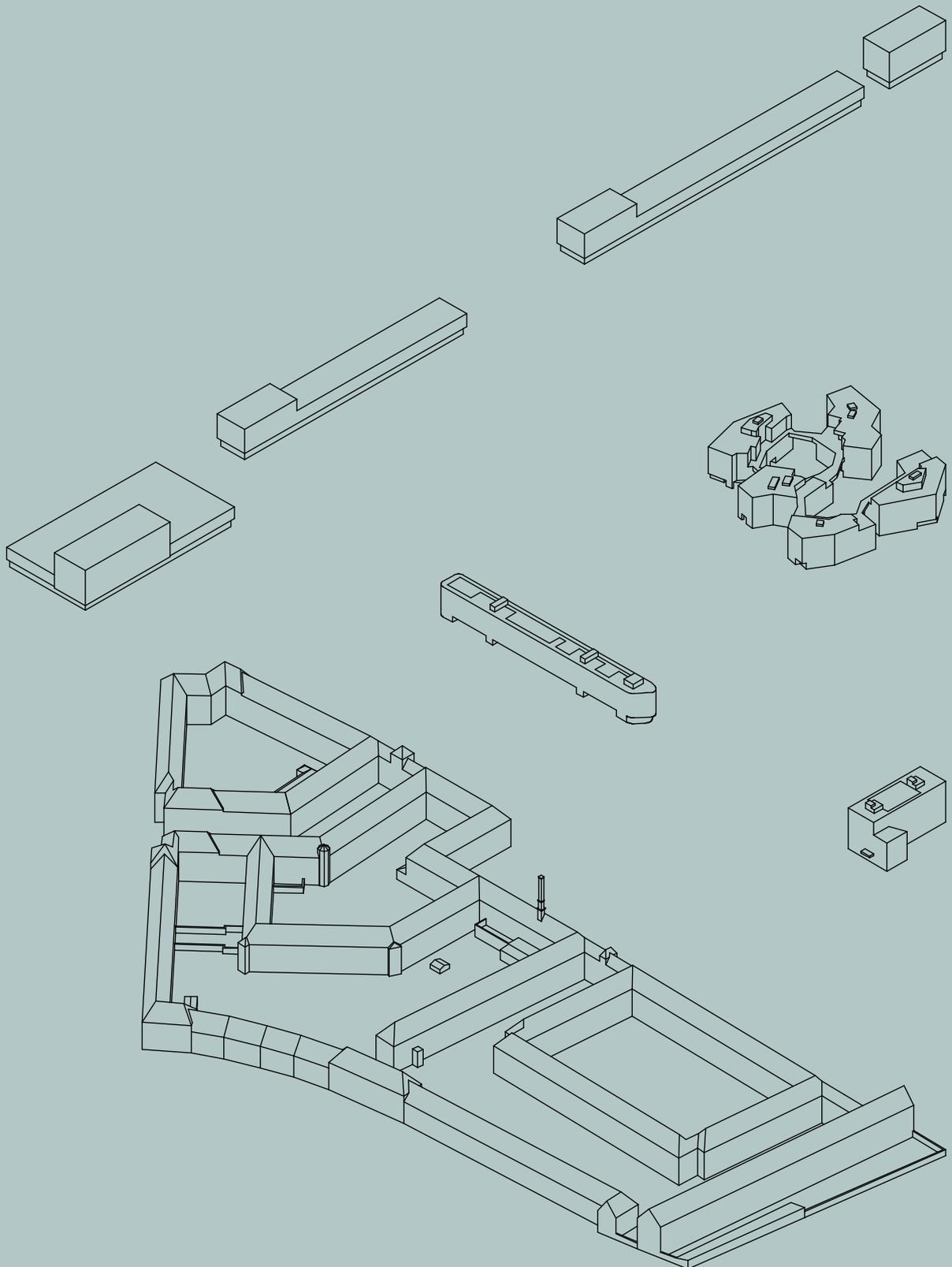


Abb. 113 Modellstudie,
Modell und Foto: IWE

4 Machbarkeitsstudie 1

McGraw-Graben München

4.3 Auswertung Entwurfsstudie



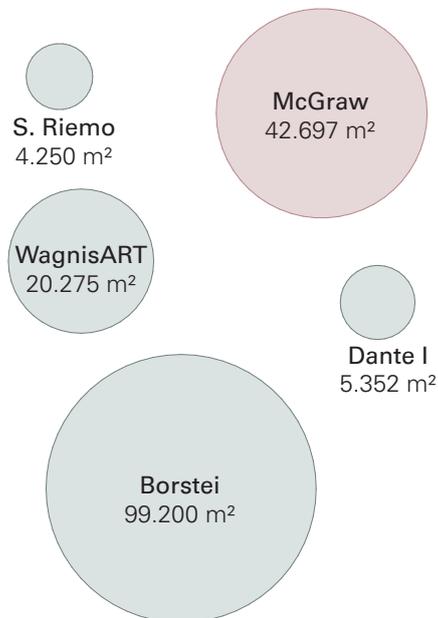
4.3 Auswertung Bauflächen- und Nutzflächengewinn

Bauflächengewinn

- Durch die Deckelung des Grabens entsteht eine neue Überbauungsfläche in der Größe von: $540,80 \text{ m} \times 24,10 \text{ m} = 13.034 \text{ m}^2$ (Grabenlänge x Außenkante Grabentrog)
- Zusätzlich wird das Grundstück St.-Quirin-Platz überbaut (Parkierungsfläche), angenommene Grundstücksfläche: 3.825 m^2

Nutzflächengewinne

- Durch die Mehrfachnutzung der zuvor nur monofunktional genutzten Verkehrsfläche ist ein erheblicher Nutzflächengewinn möglich.
- Der BGF-Vergleich mit bestehenden Wohnanlagen in München verdeutlicht die Größenordnung der Flächengewinne. Die BGF der neuen Überbauung entspricht ca.:
2 x BGF Wohnanlage WagnisART
8 x BGF Wohngebäude am Dantebad



Vergleich Brutto-Grundflächen (BGF)

McGraw-Graben + St.-Quirin-Platz, München
Giesing, IWE- Machbarkeitsstudie 2023, inkl.
12.434 m² Quartiersgarage
BGF gesamt: ca. 42.697 m²

Genossenschaftliche Wohnanlage WagnisArt,
München, Schwabing-Freimann, Domagkpark,
Bogevischs Büro 2016
BGF gesamt: ca. 20.275 m²

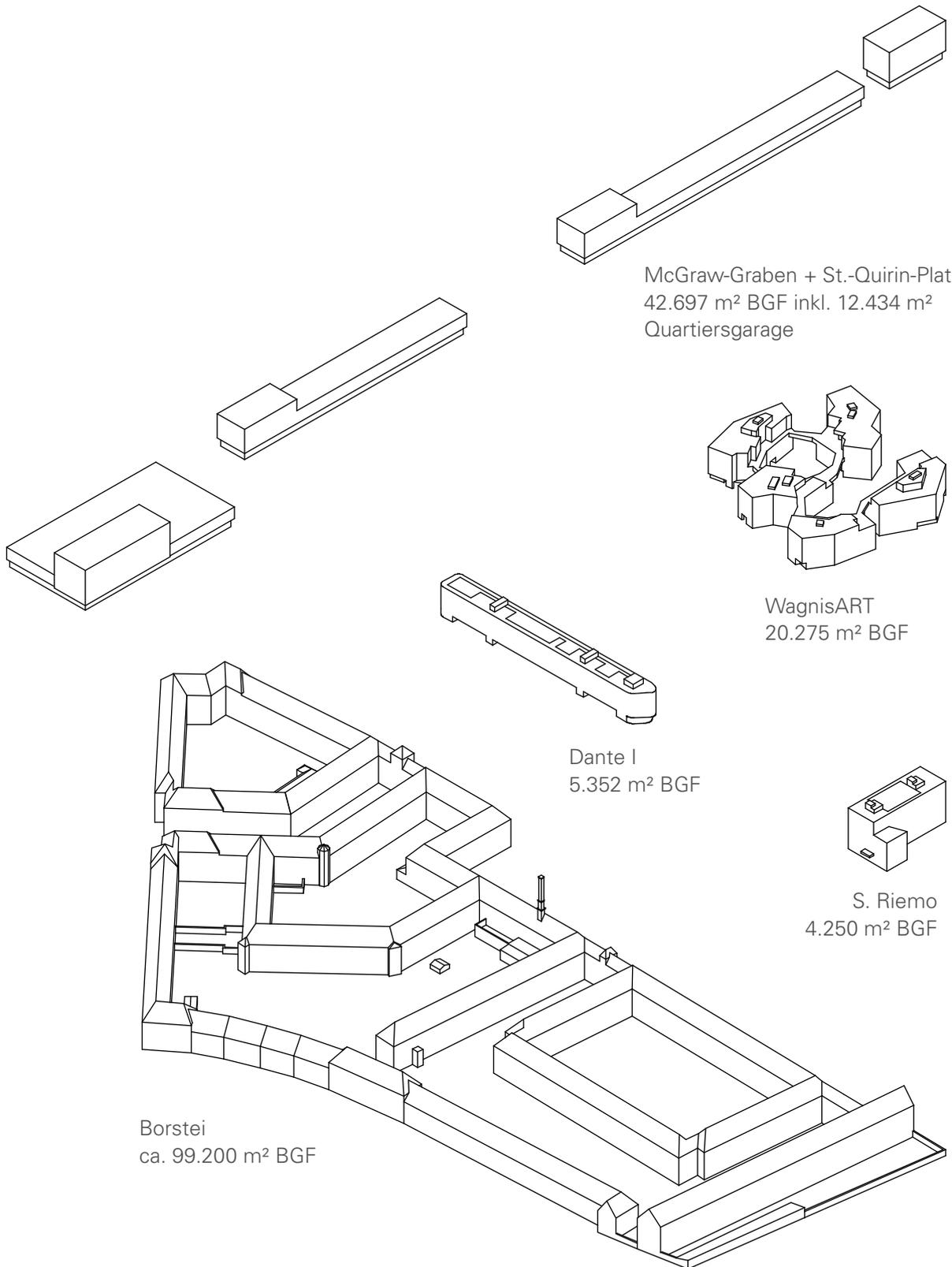
Dante I, München, Neuhausen-Nymphenburg,
Florian Nagler Architekten 2016
BGF gesamt: ca. 5.352 m²

Wohnprojekt San Riemo, München Riem
Arge Summacumfemmer Büro Juliane Greb
2020
BGF gesamt: ca. 4.250 m²

Borstei München Moosbach, Bernhard Borst
1924-1929
BGF gesamt: ca. 99.200 m²

Abb. 114 (nachfolgende Seite)
Flächenvergleich (BGF gesamt) des Bebauungs-
vorschlags für den McGraw-Graben und den
St.-Quirin-Platz mit anderen Wohnanlagen in München
(BGF Borstei vom IWE grob überschlägig ermittelt)

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



McGraw-Graben + St.-Quirin-Platz
42.697 m² BGF inkl. 12.434 m²
Quartiersgarage

WagnisART
20.275 m² BGF

Dante I
5.352 m² BGF

S. Riemo
4.250 m² BGF

Borstei
ca. 99.200 m² BGF

4.3 Auswertung Nutzflächengewinn

Wohnflächenberechnung

Die auf nachfolgender Seite dargestellten hellgelben Flächen sind prinzipiell sowohl für Wohnen wie auch für Arbeiten oder Kombinatorikmodelle von Wohnen und Arbeiten geeignet. Werden diese Flächen beispielhaft als Wohnflächen gerechnet, bietet die Neubebauung rechnerisch Raum für ca. 247 Wohneinheiten mit je 75 m² Wohnfläche und umgerechnet für 617 Bewohner:

Wohnflächenberechnung¹⁾:

- Brutto-Grundfläche (BGF): 24.767 m²
- Wohnflächenanteil: 75 %
- Wohnfläche (WF)¹⁾: 18.575 m²

Wohnungsanzahl, Bewohneranzahl:

- Gesamtwohnfläche (WF): 18.575 m²
- Wohnungsanzahl²⁾: 247 WE
- Bewohner³⁾: 617 Personen

¹⁾ Die Wohnfläche wird in dieser Rechnung für unterschiedliche Grundrisstypen überschlägig mit 75 % der BGF ermittelt

²⁾ Bei einer angenommenen durchschnittlichen Wohnungsgröße einer 3-Zimmer-Wohnung von 75 m²

³⁾ Bei einer durchschnittlichen Belegung von 2,5 Personen je 3-Zimmer-Wohnung

Nutzflächenberechnung für Gewerbe und Gastronomie

- Brutto-Grundfläche (BGF): 3.546 m²
- Nutzflächenanteil: 85 %
- Nutzungsfläche (NUF): 3.014 m²

BGF gesamt⁴⁾ : 42.697 m²

BGF FlexibleWohn- Büronutzung 24.767 m²

BGF Gewerbe 3.546 m²

Lineare Gebäude: BGF Durchgänge/ Fugen
inkl. anteilig Technikräume im EG

BGF 1.950 m²

Quartiersgarage inkl. Fahrradstellplätze

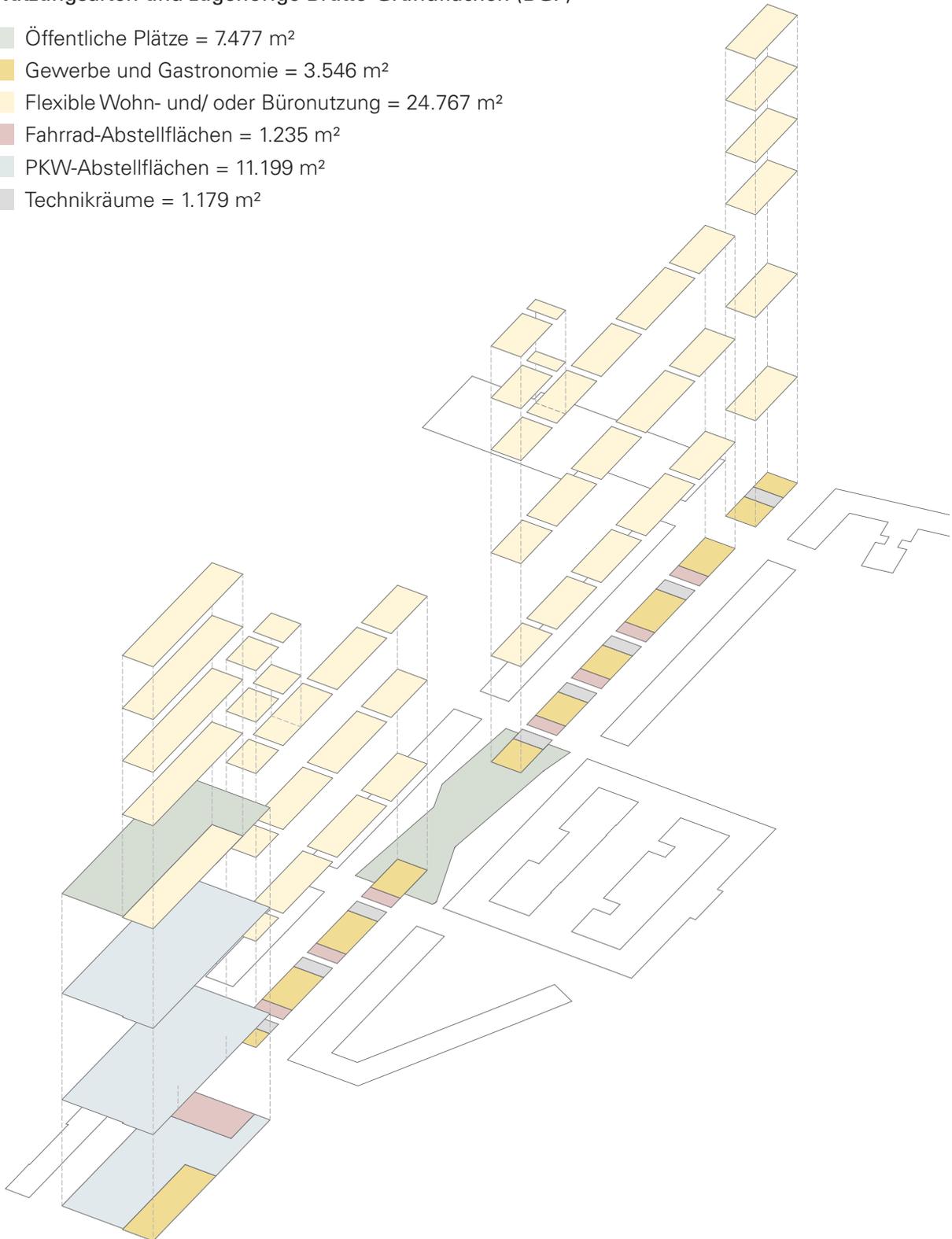
BGF 12.434 m²

⁴⁾ Diese BGF-Flächen wurden der Kostenschätzung zugrunde gelegt, s. Anhang 4.

Abb. 115 (nachfolgende Seite)
Nutzungsangebot im transformierten
McGraw-Graben-Areal

Nutzungsarten und zugehörige Brutto-Grundflächen (BGF)

- Öffentliche Plätze = 7.477 m²
- Gewerbe und Gastronomie = 3.546 m²
- Flexible Wohn- und/ oder Büronutzung = 24.767 m²
- Fahrrad-Abstellflächen = 1.235 m²
- PKW-Abstellflächen = 11.199 m²
- Technikräume = 1.179 m²



4.3 Auswertung Grünflächengewinn

Grüner Stadt- und Lebensraum

- An die Stelle der durch PKW- und LKW-Verkehr lärm- und emissionsbelasteten Durchfahrtsstraße tritt ein begrünter und belebter Stadtraum mit Aufenthaltsqualität.
- Organisch gestaltete Grünflächen überlagern die klar geordnete neue Bebauung. Das Graben-Areal erhält als grüner Stadtraum eine neue Quartiersidentität.
- Bodengebundene Grünflächen mit Retentionsflächen werden ergänzt durch Fassaden- und Dachbegrünungen. Der mittige Quartiersplatz und die Straßenräume erhalten Baumpflanzungen und umrahmendes Flächengrün.
- Die an den McGraw-Graben angrenzenden Bestandsgebäude und die weiteren Quartiersbereiche erhalten durch den Schall- und Emissionsschutz der Überdeckung und die Umgestaltung des oberen Straßenraums eine erhebliche Aufwertung.

Veränderung der Grünausstattung

Bäume	105 (+70)
- Bestand	35
- Entfallen	14
- Neupflanzung	84

Bodengebundene Grünflächen	6.853m ²
- Bestand	1.642 m ²
- Neupflanzung	5.211 m ²

Extensive begrünte Dachflächen	6.907m ²
--------------------------------	---------------------

Fassadenbegrünung	13.546 m ²
-------------------	-----------------------

Erweiterung der Grünausstattung Potentialflächen

Mobilitätshub 1 Riegel	
- Dachbegrünung	1.176 m ²
- Fassadenbegrünung	3.569 m ²

Mobilitätshub 1 Garage	
- Dachbegrünung 50 %	1.260 m ²
- Fassadenbegrünung 50 %	1020 m ²
-	

Bauteil 2	
- Dachbegrünung	1.776 m ²
- Fassadenbegrünung	3.051 m ²

Bauteil 3	
- Dachbegrünung	2.244 m ²
- Fassadenbegrünung	4.286 m ²

Bauteil 4	
- Dachbegrünung	451 m ²
- Fassadenbegrünung	1.620 m ²

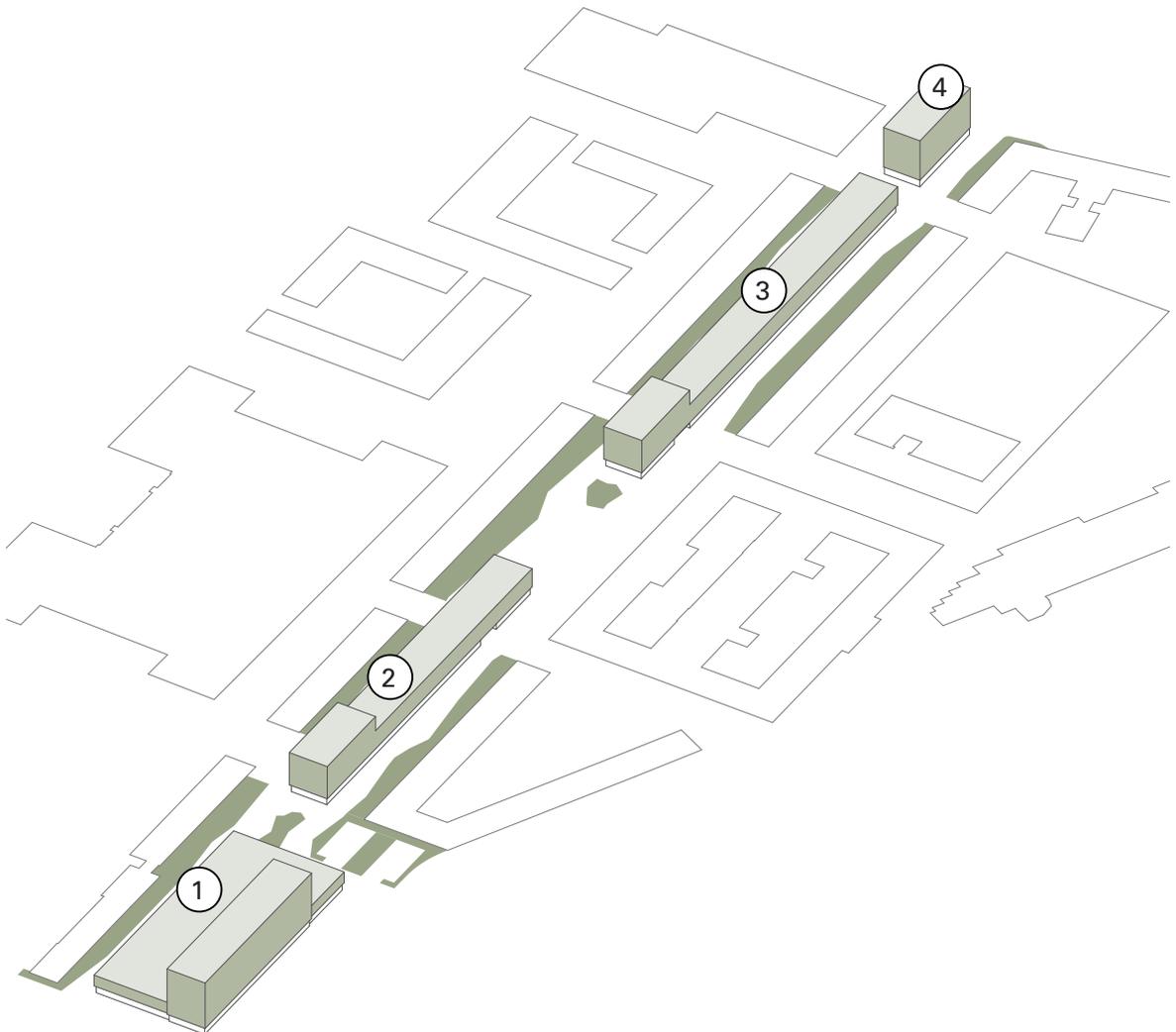
Bodengebundene Grünfläche	
- Grünanlagen	6.853 m ²

Abb. 116 (nachfolgende Seite)
Potentialflächen für drei Ebenen von Quartiersgrün

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Potentialflächen

- Extensive Dachbegrünung = 6.907 m² 
- Fassadenbegrünung = 13.546 m² 
- Bodengebundene Grünflächen = 6.853 m² 



4.3 Auswertung Stadtklimatische Aufwertung

Stadtklimatische Aufwertung

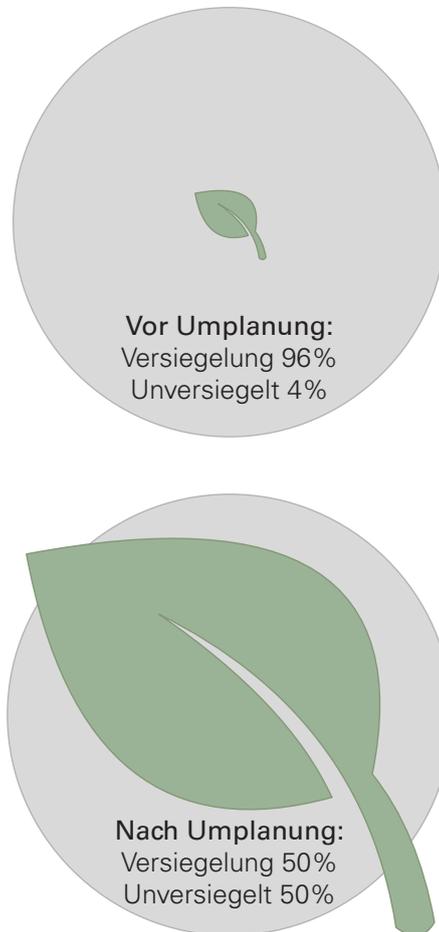
- Begrünung und Retentionsflächen verbessern das Kleinklima und wirken der Entstehung einer Hitzeinsel entgegen.

Energieerzeugung Low-Tech-Gebäude

- Die Ost-West-Orientierung der Gebäude ist günstig für die Belichtung und Besonnung der Nutzungseinheiten.
- Beide Außenraumschichten bilden einen baulichen Sonnenschutz. Die Gebäude werden natürliche be- und entlüftet.
- Die Überbauungsflächen sollen auch für die Energieerzeugung genutzt werden, Flachdächer sind Potentialflächen zur Installation von PV- und PVT-Modulen.

Verringerung der Schall- und Schadstoffbelastung

- Durch die Überdeckung des Straßentrogs wird die Lärm- und Schadstoffbelastung im Quartier erheblich eingedämmt. Schallschutztechnische Maßnahmen sind voraussichtlich an Tunnelportalen erforderlich (Absorberelemente, s. Kap. 4.4 Akustik)
- Die Schadstoffbelastung an den Tunnelportalen könnte durch Simulation und Messung ermittelt werden. Ggf. könnte eine Abluftanlage in den aufbauenden Gebäuden bis zur erforderlichen Höhe über Dach geführt werden.



Vergleich Flächenversiegelung

Versiegelung vor Umplanung: 26.954 m² (96%)
Versiegelung nach Umplanung: 14.242 m² (50%)*

**28.070 m² Umgestaltete Gesamtfläche*

14.242 m² Versiegelte Fläche:

9.033 m² Grundfläche Überbauung

5.209 m² befestigte Wege und sonstige befestigte Flächen

13.827 m² Unversiegelte bzw. teilversiegelte Flächen

6.853 m² Bodengebundene Grünflächen

4.179 m² (0,5 x 8.358 m²) Extensiv begrünte Dachflächen

2.795 m² (0,5 x 5.590 m²) Platzflächen offene Platten etc.

Abb. 117 (oben)

Flächenversiegelung vor und nach Umplanung

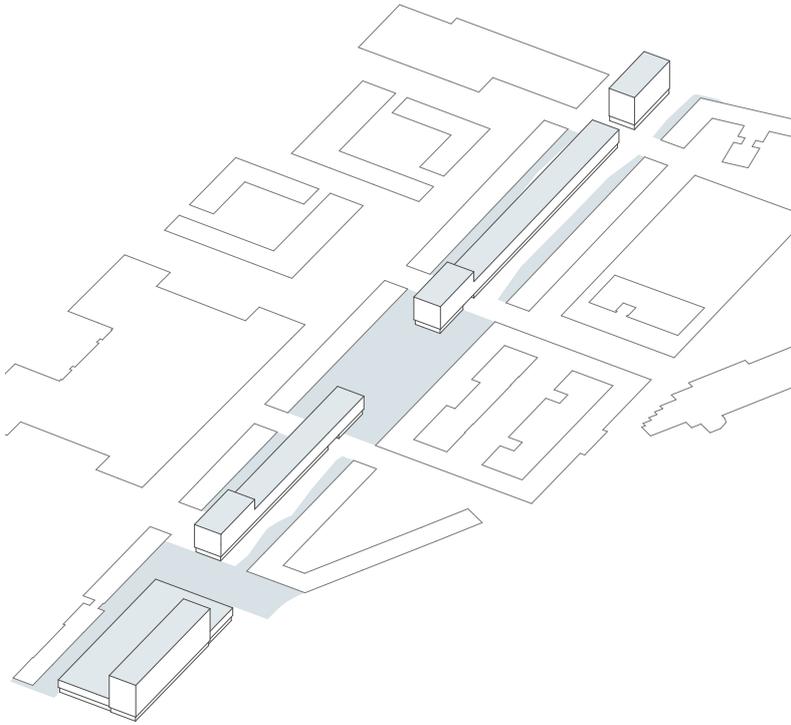
Abb. 118 (nachfolgende Seite oben)

Potentialflächen Retention

Abb. 119 (nachfolgende Seite unten)

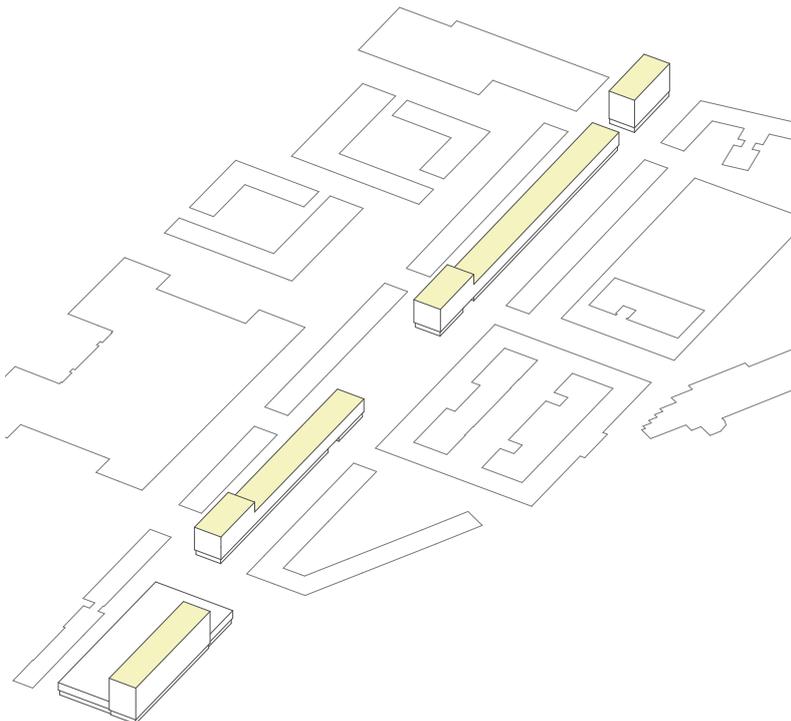
Potentialflächen für PV- und PVT-Module als Dach- oder Fassadensysteme

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



Retention Potentialflächen
Potentielle Flächen für die
Aufnahme, Speicherung und
Versickerung von Nieder-
schlagswasser

Gesamtfläche = 19.760 m²



**PV- und PVT-Module
Potentialflächen**

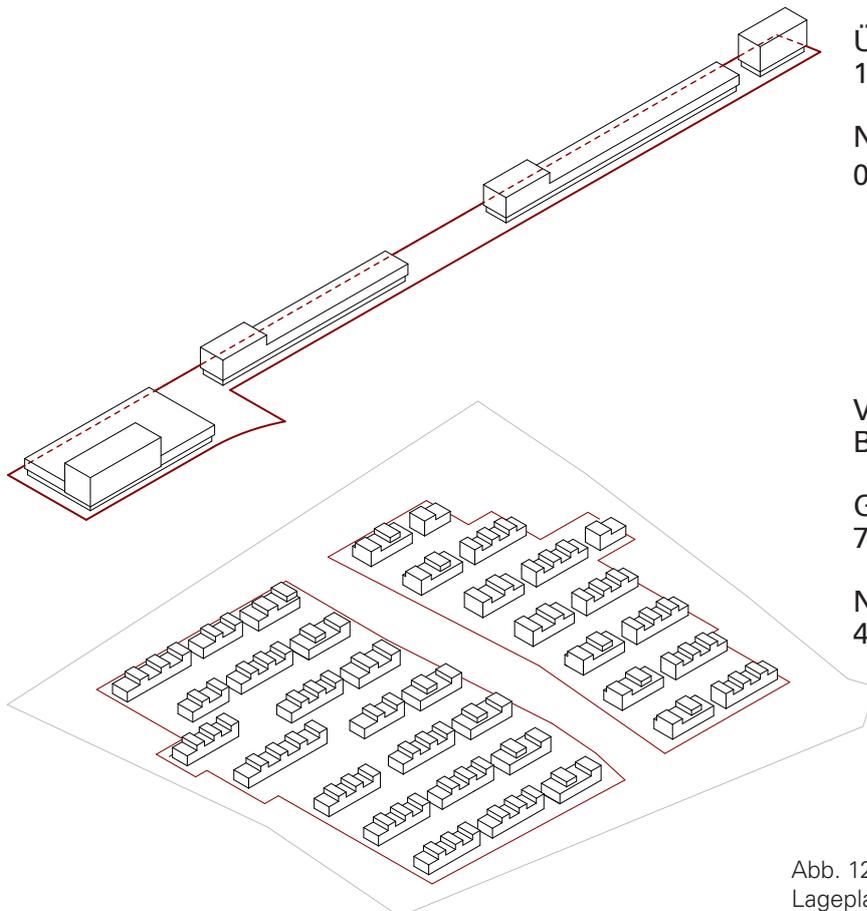
Dachflächen = 5.647 m²

4.3 Auswertung Vergleichsquartier und Kostenschätzung



Flächenverbrauch
Vergleichsquartier
mit verdichteten
Flachbauten

Gleiche BGF Gesamt



McGraw
BGF 42.697 m²

Überbauungsfläche
16.859 m²

Neuversiegelung
0 m²

Vergleichsquartier
BGF 42.697 m²

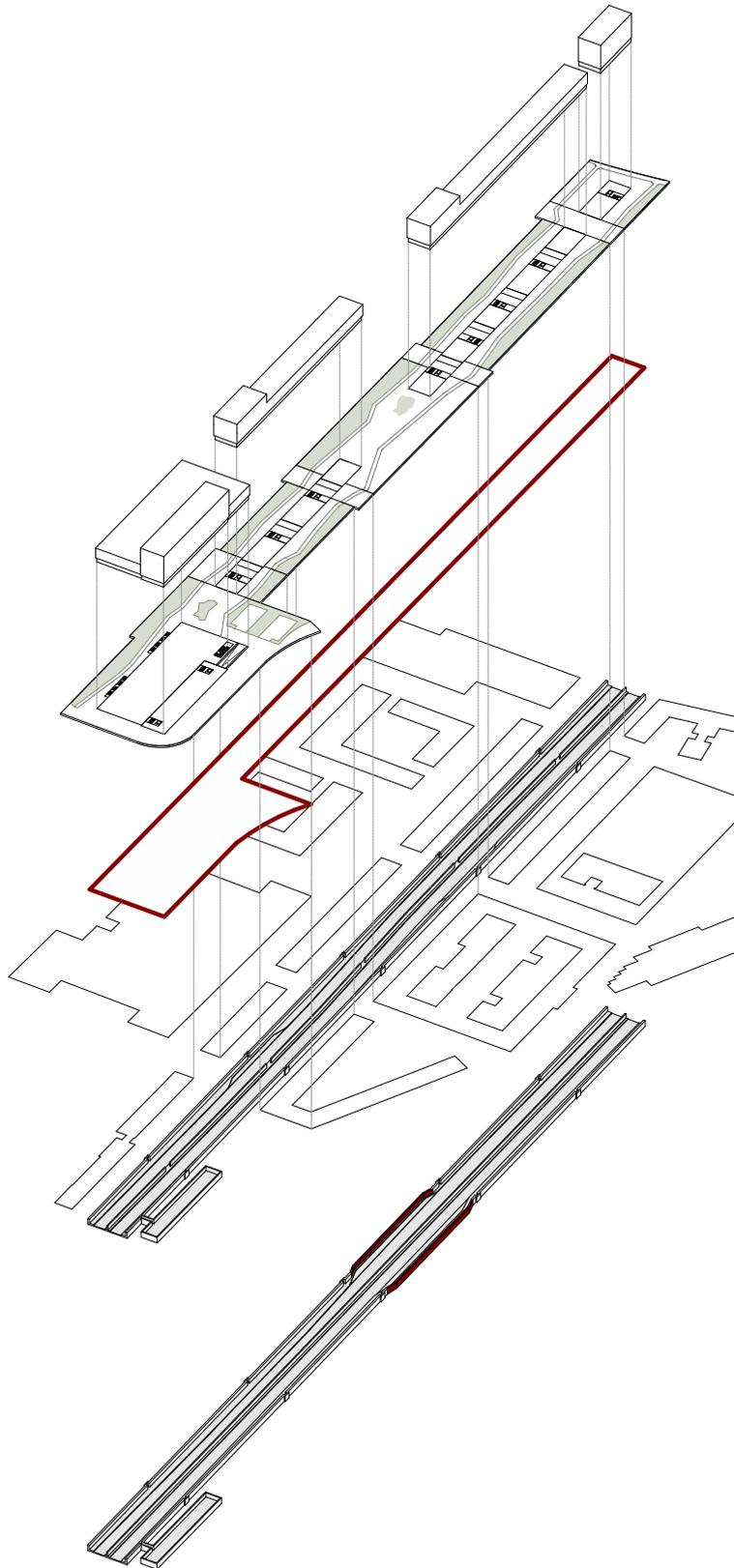
Grundstücksfläche
74.885 m²

Neuversiegelung
41.508 m²

Abb. 120 (oben)
Lageplan Vergleichsquartier

Abb. 121 (unten)
Axonometrie McGraw-Graben
Überbauung und Axonometrie
Vergleichsquartier mit gleicher BGF und
verdichteten Flachbauten

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



Kostenschätzung*

BGF Aufbauten 30.263 m²
Wohnen und Gewerbe

BGF Parkierung 12.434 m²
3-geschossige Quartiersgarage

Überbauungsfläche
McGraw-Graben 13.034 m²

Vergleichsgrundstück
93.108.379 EUR
Bodenrichtwert 7.143,5 EUR/m²

Grundstück
St.-Quirin-Platz 3.825 m²

Gesamtüberbauungsfläche
16.859 m²
Wert Gesamtüberbauungsfläche
120.432.266 EUR

Tunnelbauwerk
Variante 1 mit versetzter
Anordnung der Nothaltebuchten
Kostenschätzung
KG 200 - 400 und 700
96.647.891 EUR

Tunnelbauwerk
Variante 2 mit paralleler
Anordnung der Nothaltebuchten
Kostenschätzung
KG 200 - 400 und 700
98.906.858 EUR

* s. Anhang 4

Kostenschätzung März 2024
(Der Wert der neu geschaffenen
Überbauungsfläche wurde mit
Bezug auf den Wert eines vergleich-
baren Baugrundstücks im Quartier
ermittelt.)

Abb. 122
Explosionsaxonometrie Gesamtstruktur

4.3 Auswertung Stadträumliche Aufwertung

Abb. 123
Bestandssituation McGraw-Graben,
mit Polizeipräsidium, Foto: IWE, Daniel
Pflaum, aufgenommen 10.11.23



McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Abb. 124
Visualisierung des transformierten
McGraw-Grabens mit Überbauung,
Rendering, Quelle: IWE, Philip Dörge



4.3 Auswertung Stadträumliche Aufwertung

Abb. 125
Bestandssituation McGraw-Graben
Foto: IWE, Benedikt Breitenhuber,
aufgenommen 20.04.2021



McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Abb. 126
Visualisierung des transformierten
McGraw-Grabens mit Überbauung,
Rendering, Quelle: IWE, Philip Dörge



4.3 Auswertung Neues Wohnangebot

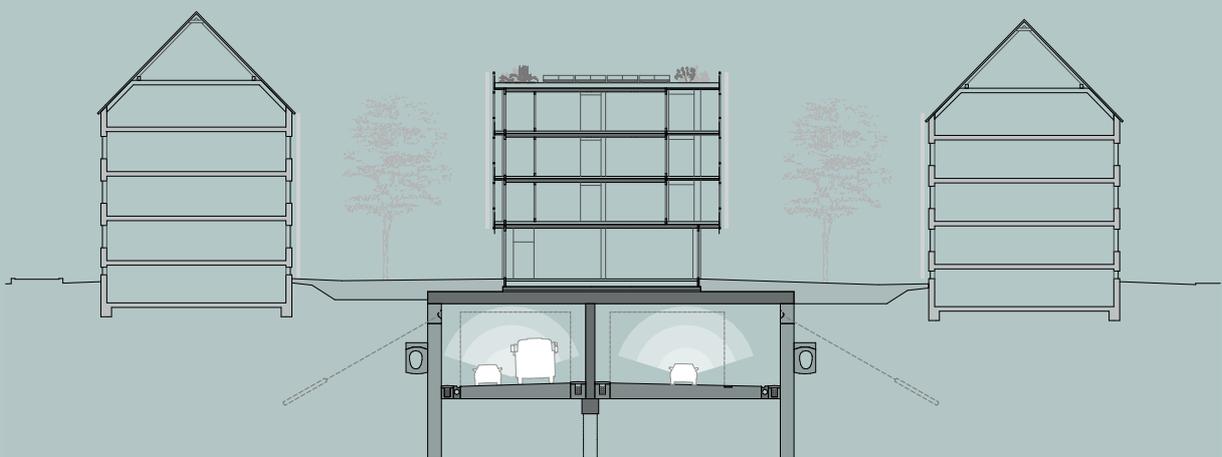
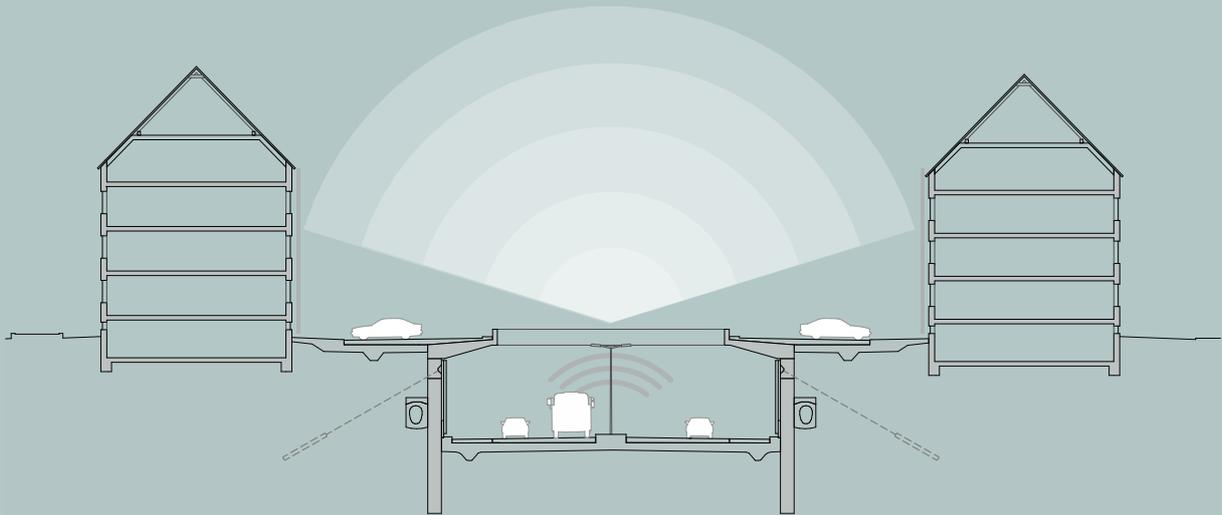


Abb. 127 (zweiseitig)
Visualisierung: Blick in den Laubengang im
Obergeschoss eines linearen Baukörpers,
Rendering, Quelle: IWE, Lea Dergovits



4 Machbarkeitsstudie 1 McGraw-Graben München

4.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen



4.4 Planungsgrundlagen Planungsrecht

Flächennutzung

In Hinblick auf die übergeordnete Zielsetzung einer ökologischen innerstädtischen Nachverdichtung ohne Flächenneuversiegelung wird für die geplante Überbauung eine hohe Ausnutzung der Überbauungsfläche angestrebt. Für das McGraw-Areal liegt im Bearbeitungszeitraum der Forschung (Stand 2023) der Aufstellungsbeschluss Nr. 1807 vom 19.03.1997 vor, aber kein gültiger Bebauungsplan. Die Gebietsentwicklung östlich des Grabens im Bereich südlich der Halle 19 findet unter Anwendung von § 34 des Baugesetzbuchs (BauGB) statt (s. Kap. 3.2).

Die Tegernseer Landstraße (inkl. McGraw-Graben) ist im Flächennutzungsplan (FNP) als „Überörtliche Hauptverkehrsstraße“ definiert. Zusätzlich wird für diesen Straßenabschnitt die Verbesserung der Grünausstattung angestrebt. Der als Parkplatz genutzte St.-Quirin-Platz wird im FNP als „Allgemeine Grünflächen (AG)“ definiert. Der McGraw-Graben ist überwiegend in „Allgemeine Wohngebiete (WA)“ eingebettet. Nur der direkt westlich angrenzende Quartiersabschnitt vom Polizeipräsidium im Norden bis zur Peter-Auzinger-Straße im Süden und der Soyerhofstraße im Westen ist abweichend als „Sondergebiet Verwaltung (V)“ festgelegt (s. Abb. nachfolgende Seite).

Planungsrecht

Neben einer Genehmigung nach § 34 BauGB kommt zur planungsrechtlichen Vorbereitung der Baumaßnahme prinzipiell der vorhabenbezogene Bebauungsplan (§ 12 BauGB) als Instrument in Frage. Der vorhabenbezogene Bebauungsplan kann auf die Gebietskategorien der Bau-nutzungsverordnung (BauNVO) zurückgreifen, aber auch Nutzungen festsetzen. Um die gewünschte Nutzungsmischung am Standort zu ermöglichen, wäre die Festsetzung eines „Urbanen Gebiets“ (§ 6a BauNVO) denkbar. Bei Festsetzung der Gebietskategorie „Urbane Gebiete MU“ wäre für das Überbauungsareal ein Mindestabstand von 0,4 H möglich (Abs. 5a Art. 6 BayBO 2021). Bei einer Abstandsregelung von 0,4 H wäre die in der Machbarkeitsstudie vorgeschlagene Grabenüberbauung umsetzbar.

Nutzung	Überörtliche Hauptverkehrsstraße
Tegernseer Landstraße	WA, V, AG
Nutzung Umgriff	Aufstellungsbeschluss Nr. 1807 vom 19.03.1997
Bebauungsplan	45° Lichteinfall zur UK unterste Brüstung
Abstandsregelung	

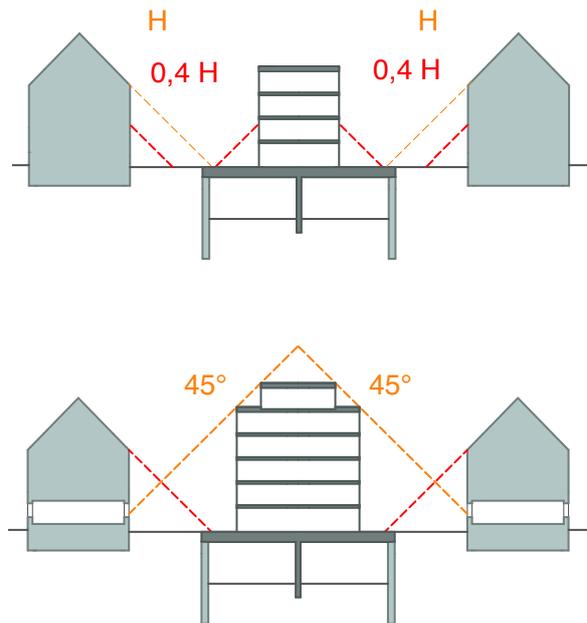


Abb. 128 (ganz oben)
Abstandsregelungen mit 0,4 H entsprechend Abstandsregelung für ein „Urbanes Gebiet“ (Art 6 BayBo 2021, Dachhöhe Bestandsgebäude ist zu einem Drittel mit eingerechnet). Zur Übersicht ist zusätzlich 1 H Abstand von den Bestandsbauten als dünnere orange Linie dargestellt).

Abb. 129 (oben)
Abstandsregelungen mit 45°-Lichteinfall zur untersten Fensterbrüstung vom Nachbargebäude

Abb. 130 (nachfolgende Seite)
Flächennutzungsplan München, Auszug M. 1:75000, Quelle: IWE nach FNP, Geoportal München 2023

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| WR- Reines Wohngebiet | AG- Allgemeine Grünfläche |
| WA- Allgemeines Wohngebiet | SPOR- Sportanlage |
| F- Gemeinbedarf Erziehung | Grünverbindung |
| V- Gemeinbedarf Verwaltung | Maßnahmen zur Verbesserung |
| R- Gemeinbedarf Religion | der Grünausstattung |
| K- Gemeinbedarf Kultur | Vorrangige Maßnahmen zur Ver- |
| Überörtliche Hauptverkehrsstraße | besserung der Grünausstattung |
| | U- und S-Bahn |



4.4 Planungsgrundlagen Planungsrecht Eigentum Baulast

Nach Bayerischer Bauordnung sind ansonsten in München Abstandsflächen mit einer Tiefe von 1H beidseitig erforderlich (Art. 6 BayBO 2021). Bei 1H Mindestabstand würde für die Neubebauung ein relativ kleines zulässiges Baufenster für max. 2 bis 3-geschossige Überbauung verbleiben. Vor bis zu zwei Außenwänden von nicht mehr als 16 m Länge genügen abweichend 0,5 H, mindestens jedoch 3 m, wenn bei den anderen Außenwänden 1H eingehalten wird (Art. 6 BayBO 2021, die Dachneigungen der Bestandsgebäude sind hier < 45°). Die Anwendung dieser Vorgaben mit dem 16 m-Privileg hätte eine relativ kleinteilig gegliederte Überbauung mit entsprechend geringerer Ausnutzung der Überbauungsfläche zur Folge.

In einem Bebauungsplanverfahren können davon abweichend die Abstandsflächen verringert vereinbart werden, sofern u.a. gesunde Belichtungs- und Belüftungsverhältnisse für alle Gebäude – d.h. für Bestand und Neubau – gewährleistet sind. Als Voraussetzung hierfür kann der unter einem Winkel von max. 45° auf der untersten Brüstungshöhe im gegenüberliegenden Gebäude nachgewiesene Lichteinfall vereinbart werden (s. Abb. Vorseite).

Diese 45° Abstandsregelung wurde der Studie zu Grunde gelegt um eine höhere Ausnutzung der Überbauungsfläche untersuchen zu können. Zum Nachweis ausreichender Belichtungs- und Belüftungsverhältnisse kann ergänzend eine detaillierte Belichtungsstudie nach DIN 5034 dienen. Jede Unterschreitung der Abstandsflächen erfordert davon unabhängig die Zustimmung der benachbarten Anlieger.

Eigentum

Der Freistaat Bayern ist Eigentümer großer Teile des McGraw-Areals inklusive der denkmalgeschützten Halle 19 (s. Abb. nachfolgende Seite). Die Parkierungsfläche auf dem St.-Quirin-Platz befindet sich nach den uns vorliegenden Informationen im Eigentum der Stadt München.

Regelwerke und Richtlinien:

BauNVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücks
BauGB	Baugesetzbuch
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
InfrGG	Gesetz zur Errichtung einer Infrastrukturgesellschaft für Autobahnen und andere Bundesfernstraßen (Infrastrukturgesellschaftserrichtungsgesetz)

Tiefstraße im Überbauungsabschnitt

Die Tiefstraße im McGraw-Graben-Abschnitt ist Teil der Europastraße E54, die Paris mit München verbindet (insgesamt ca. 980 km Länge).

Der McGraw-Straßen Abschnitt war bis Ende 2017 zusätzlich als „Bundesstraße 13“ eingestuft, mit Zuständigkeit der Autobahndirektion Südbayern (nach § 3 Abs. 2 Buchst. a der Verordnung zur Übertragung der Befugnisse nach dem Bundesfernstraßengesetz).

Am 1. Januar 2018 wurde die Tiefstraße zum Teil der Bundesautobahn 995 (BAB 995) aufgestuft. Die Bundesautobahn 995 (A 995) verbindet die südwestlichen Teile Münchens mit der Bundesautobahn A8 (München-Salzburg) und dem Autobahnring München-Ost (A 99). Sie hat eine Länge von 10,5 km und durchgehend je Richtung zwei Fahrstreifen und zwei Standstreifen.

Baulast

Nach den uns vorliegenden Informationen obliegt die Straßenbaulast von Tiefstraße und Straßentrog, von der oberen Straßenebene der Tegernseer Landstraße und der Parkplatzfläche am St.-Quirin-Platz der Landeshauptstadt München.

Abb. 131 (nachfolgende Seite)
Baulastträger und Eigentumsverhältnisse am Überbauungsstandort, M 1:5000

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

- Eigentum Freistaat Bayern
- Baulast Stadt München
- Sonstige Eigentümer



4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Verkehrsbezogene Vorgaben

Allgemeine Grundlagen zum Tunnelbauwerk

Zur Klärung wesentlicher verkehrsbezogener Planungsvorgaben wurden Experten des Instituts Straßen und Verkehrswesen, Lehrstuhl für Straßenplanung und Straßenbau, Universität Stuttgart und das Büro Karajan · Ingenieure im Forschungsprozess mit einbezogen. Als eine wichtige Informationsgrundlage wurde vom Institut Straßen und Verkehrswesen der Universität Stuttgart ein interner Kurzbericht „Überbauung von Straßen- Straßenseitige Aspekte- Ermittlung von Grundlagen“ erstellt (08/2022).

Nachfolgend werden einzelne für die technische Machbarkeit, die geometrischen Abmessungen und die Gestaltung des McGraw-Tunnelbauwerks grundlegend relevante Vorgaben als Auszüge aus dem weit umfassenderen Kurzbericht zitiert und teilweise grafisch visualisiert.

Aufbauend auf die Grundlagenrecherche erfolgt eine eigene Forschungsübersicht über „sechs Tunneltypen“ mit Zuordnung der jeweiligen besonders planungsrelevanten Anforderungen. Neben dem Erfassen funktional unbedingt erforderlicher verkehrsplanerischer Vorgaben, dient diese Strukturierung auch der Identifikation von Planungsregeln, die die Gestaltung oder Wirtschaftlichkeit von Straßenüberbauungen beeinflussen können. Diese Aufarbeitung grundlegender Informationen soll den Zugang zu den komplexen fachfremden Vorgaben erleichtern.

Abschließend werden die erfassten Vorgaben und Regelungen bei der konkreten Planung des Tunnelbauwerks der Machbarkeitsstudie „McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz“ angewendet. Die Planungsentscheidungen werden bezogen auf die spezifische Situation erläutert.

Regelwerke und Richtlinien:

- | | |
|------|---|
| RABT | - Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln |
| BBSV | - Begriffsbestimmungen für das Straßen- und Verkehrswesen |

Hinweis:

Diese Recherche der verkehrsbezogenen Planungsvorgaben wurde Stand 08/2022 erstellt.

Definition Tunnelbauwerk

Als Straßentunnel gelten laut Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) alle neu zu bauenden Straßentunnelabschnitte „ab einer geschlossenen Länge von 80 m“ (FGSV 2006) (RABT). Für Tunnel im Bestand ist dies ab 400 m der Fall. In beiden Fällen gelten auch ober- und unterirdische Verkehrsanlagen, die teilabgedeckt sind, eine oberirdische Umhausung aufweisen, Galeriebauwerke („Überdachung eines Straßenabschnitts mit einer einseitig offenen Seitenwand“ [FGSV 2020]) sowie Kreuzungen mit anderen Verkehrswegen in unterschiedlichen Höhenlagen als Straßentunnel (FGSV 2006).

Neben der tatsächlichen Überdeckung durch eine geplante Bebauung müssen demnach gemäß FGSV 2006 auch teilabgedeckelte Abschnitte des geplanten Bauwerks, wie beispielsweise Vorbauten für den Lärmschutz, zur Gesamtlänge hinzugezählt werden.

Hinweis:

Die Planungsvorgaben gelten für offene und geschlossene Tunnelbauwerke. Der nur teilabgedeckte Bestands-Straßentrog des McGraw-Grabens wird als „offenes Tunnelbauwerk“ definiert.

Tabelle nachfolgende Seite
Sicherheitsanlagen in Tunneln:
Tabellengrafik: IWE auf Basis von FGSV (Hrsg.): Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Köln 2006.

Tunnellänge (L)	< 400	≥ 400	≥ 600	≥ 900
Bauliche Anlagen				
Seitenstreifen	○	○	○	○
Nothalte- und Pannenbuchten ¹⁾			○	●
Wendebuchten ²⁾			○	●
Notausgänge		●	●	●
Notgehwege	●	●	●	●
Höhenkontrollen	○	○	○	○
Notrufstationen	³⁾	●	●	●
Kommunikationseinrichtungen				
Videoüberwachung	○	●	●	●
Tunnelfunk ⁷⁾	●	●	●	●
Lautsprecheranlagen	⁶⁾	●	●	●
Brandmeldeanlagen				
Manuelle Brandmeldeeinrichtung		●	●	●
Automatische Brandmeldeeinrichtung	⁴⁾	●	●	●
Löscheinrichtungen				
Handfeuerlöscher		●	●	●
Löschwasserversorgung	⁵⁾	●	●	●
Orientierungsbeleuchtung		●	●	●
Fluchtwegkennzeichnung	●	●	●	●
Leiteinrichtungen		●	●	●

¹⁾ Bei Tunneln ohne Standstreifen

²⁾ Bei Gegenverkehrstunneln ohne Standstreifen

³⁾ Jeweils an den Portalen

⁴⁾ Erforderlich bei Tunneln mit mechanischer Lüftung

⁵⁾ Hydranten oder Löschwasserbehälter an jedem Portal

⁶⁾ Tunnel mit Videoüberwachung

⁷⁾ Je nach System

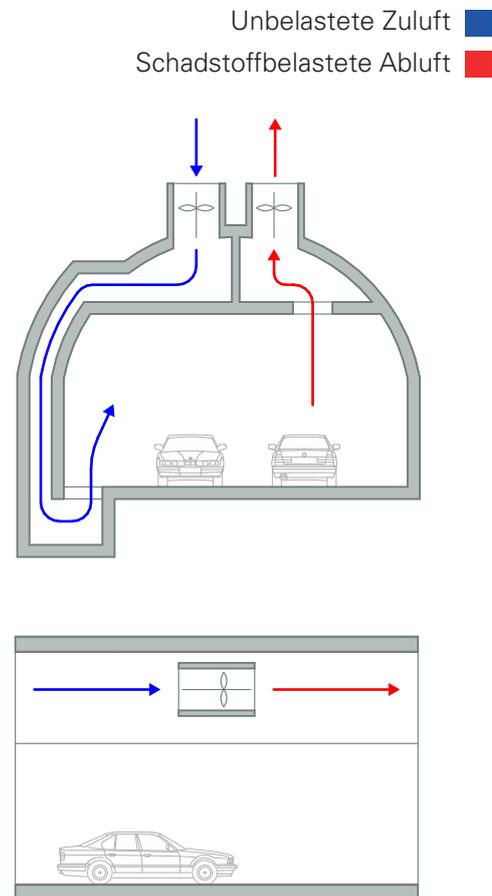
Standardausstattung ●
 Ausstattung bei besonderer Erfordernis ○
 (z.B. Lkw-Fahrleistung ≥
 4000 Lkw x km / Röhre und Tag)

4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Allgemeine Belüftung von Tunneln

Die Lüftung eines Tunnels dient im Regelbetrieb dazu, Kraftfahrer und Wartungspersonal mit unbelasteter Atemluft zu versorgen und durch die Abfuhr von Staub und Abgasen verkehrssichere Sichtverhältnisse herzustellen (FGSV 2006). Der Bemessung der Lüftungsanlage ist eine Verkehrsprognose zugrunde zu legen. Zudem richtet sich die Bemessung nach der Tunnellänge.

Bei den Belüftungsarten unterscheidet die RABT zwischen Tunneln mit Längslüftung und Tunneln mit Querlüftung. Bei Tunneln mit Längslüftung erfolgt die Zufuhr von Frischluft über die Tunnelröhre bzw. die Portale. Der Luftaustausch kann dabei sowohl natürlich als auch mechanisch erfolgen (ab 400 m bei Gegenverkehr, ab 600 m bei Richtungsverkehr) (FGSV 2006). Bei einer mechanischen Lüftung kommen Ventilatoren zum Einsatz, die im Fall der Längslüftung außerhalb des lichten Raums des Tunnels angebracht sind. Diese Ventilatoren erzeugen bei Richtungsverkehr einen Luftstrom in Fahrtrichtung und entlüften den Tunnel über die Portale oder spezielle Abluftöffnungen. Die Abluftöffnungen enden entweder in Abluftkanälen oder im Freien. Die Abstände der Abluftöffnungen werden in einer Risikoanalyse bestimmt. Bei einer natürlichen Lüftung wird die Luft durch die Fahrtbewegung der Fahrzeuge und durch meteorologisch bedingte Druckdifferenzen zwischen den Tunnelportalen durch den Tunnel bewegt (FGSV 2006). Tunnel mit Halbquer- oder Querlüftung benötigen Zu- und Abluftkanäle um Frischluft und Abluft in bzw. aus dem Tunnel zu leiten. Die nötigen Luftkanäle können sowohl unter- als auch oberhalb des lichten Tunnelraums angeordnet sein. Halbquer- oder Querlüftungen sind vor allem in kreisförmigen Tunnelprofilen praktikabel (FGSV 2006), da diese den ausgebrochenen, nicht vom Verkehr genutzten Raum unterhalb bzw. oberhalb der Fahrbahn nutzen. Zur wirtschaftlichen Anwendung dieser Lüftungsart kommt es meist bei Tunnellänge von mehr als 3000 m. Auch wenn schadstoffbelastete Luft aus Immissionsschutzgründen nicht an den Tunnelportalen entweichen kann, wird Querlüftung berücksichtigt (FGSV 2006). Es ist zu bedenken, dass die Abluft dann an anderer Stelle abgeführt werden muss.



Hinweis:

Die Vorgaben an die Belüftung von Tunneln sind für Gegenverkehr und Richtungsverkehr unterschiedlich, da sich eine einheitliche Fahrtrichtung günstiger auf die Be- und Entlüftungsströmung des Tunnelbauwerks auswirkt.

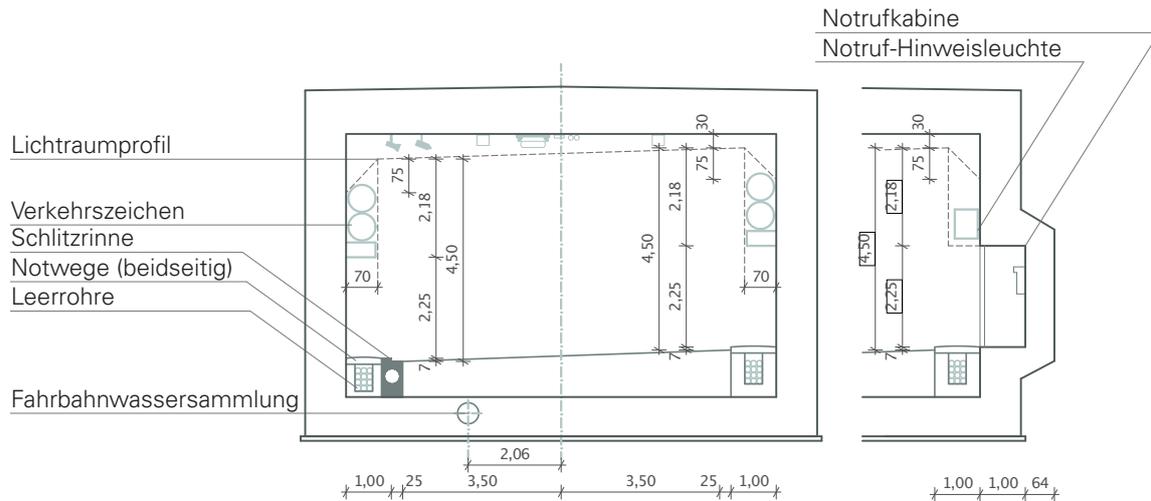
Abb. 132 (oben)
Querlüftung über Lüftungskanäle
(Grafik: IWE nach RABT und FGSV 2006)

Abb. 133 (unten)
Längslüftung mittels Strahlenventilator
(Grafik: IWE nach RABT)

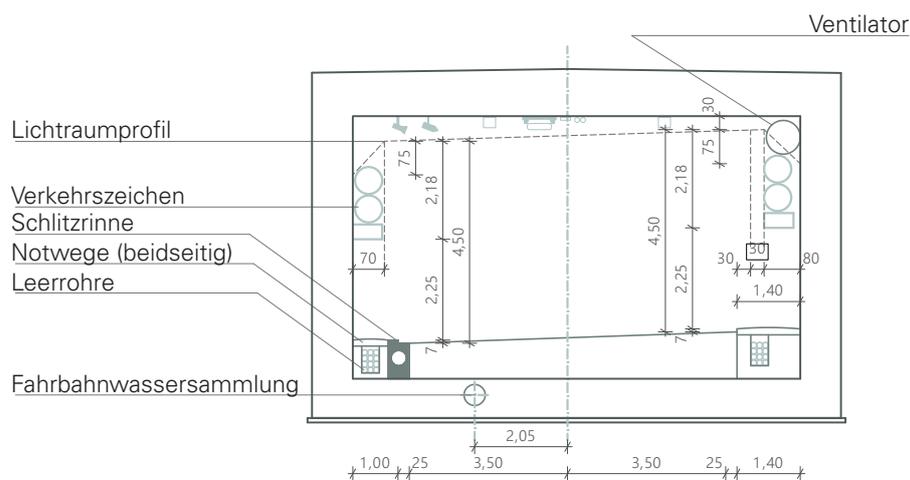
Abb. 134 (nachfolgende Seite, oben)
Tunnelprofil ohne mechanische Lüftung
(Grafik: IWE nach RABT)

Abb. 135 (nachfolgende Seite, unten)
Tunnelprofil mit mechanischer Lüftung
(Grafik: IWE nach RABT)

Tunnelprofil ohne mechanische Lüftung
(Quelle: IWE nach RABT)



Tunnelprofil mit mechanischer Lüftung
(Quelle: IWE nach RABT)



Sind oberhalb der Fahrbahn Ausstattungen wie z.B. Beleuchtung, Lüftung, Verkehrs- und Sicherheitseinrichtungen vorgesehen, dürfen diese den Verkehrsraum nicht beeinträchtigen. Die ansonsten erforderlichen Höhen des lichten Raums von 4,5 m (RAL) bzw. 4,7 m (RAA) müssen um die Höhe der Ausstattungen vergrößert werden.

4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Es dürfen keine unzulässigen Schadstoffkonzentration in der Umgebung des Tunnels oder an den Tunnelportalen entstehen (FGSV 2006).

Brandfalllüftung

Die Lüftung im Brandfall bemisst sich in der Regel an dem Worst-Case-Szenario „Lkw Brand“. Extremfälle wie der Brand eines Benzintankwagens werden jedoch nicht berücksichtigt, da eine endgültige Aussage über die Auswirkungen eines solchen Brandes nicht möglich ist (FGSV 2006). Die anzunehmenden Bemessungsbrandleistungen nach FGSV 2006 sind rechts aufgelistet.

Bei Tunneln mit einer Länge bis 400 m im Gegenverkehr und bis 600 m im Richtungsverkehr entfällt eine Lüftung im Brandfall. Die Lüftung soll bei diesen Tunneln sowohl im Regels als auch im Brandfall natürlich sichergestellt sein (FGSV 2006).

Tunnel im Gegenverkehr mit einer Länge von 400 m bis 600 m werden mechanisch entlüftet. Im Bereich bis 1200 m wird die Lüftung über eine Risikoanalyse bestimmt. Ab 1200 m Länge erfolgt die Lüftung im Brandfall über einen Lüftungskanal und -öffnungen (FGSV 2006).

Tunnel im Richtungsverkehr mit einer Länge zwischen 600 m und 3000 m werden im Brandfall mechanisch belüftet. Ab einer Länge von 2000 m erfolgt die Entlüftung über Punktabsaugungen, ab 3000 m über einen Lüftungskanal mit steuerbaren Absaugöffnungen. Es sollen Absaugzonen mit einer Länge von 200 m bis 300 m eingeteilt werden. Wird über einen Lüftungskanal entlüftet, soll der Abstand der Absaugöffnungen 50 m bis 100 m betragen. Ein zur Entrauchung vorgesehener Kanal sollte begehrbar sein und mindestens eine Höhe von 1,9 m aufweisen. (FGSV 2006)

„Anstelle des Rauchabzugskanals (Lüftungskanal) mit steuerbaren Absaugöffnungen sind bei oberflächennahen Tunneln auch einzelne Entrauchungsstationen in regelmäßigen Abständen, analog der Absaugöffnungen, möglich.“ (FGSV 2006)

Bemessungsbrandleistung (nach FGSV 2006):

Bis 4000 Lkw ¹⁾:

- Brandleistung: 30 MW
- Rauchgasmenge ²⁾: 80 m³/s

Über 4000 Lkw ¹⁾:

- Brandleistung: 50 MW
- Rauchgasmenge ²⁾: 120 m³/s

Über 6000 Lkw ¹⁾:

- Risikoanalyse, ggfs. Erhöhung der Brandleistung auf 100 MW und der Rauchgasmenge ²⁾ auf 200 m³/s

¹⁾ Lkw x km Tunnelnänge je Röhre und Tag

²⁾ Bei einer Temperatur von 300°C

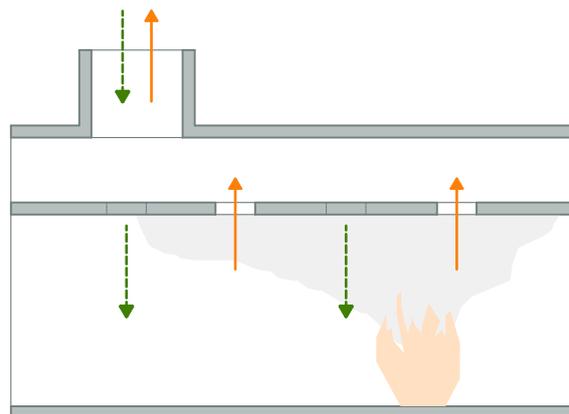


Abb. 136 Tunnel mit Lüftungs- Entrauchungskanal (Grafik: IWE)

Hinweise:

Mittels einer Brandfalllüftung werden Rauchgase eines Brandereignisses (Fahrzeugbrand) aus dem Tunnel abgeführt. Die mögliche Wärmenergie der Rauchgase muss beachtet werden.

Fehlt bei Bestandstunneln der notwendige Raum, kann ein Lüftungs- bzw. ein Entrauchungskanal auch oberhalb des Tunnelbauwerks z. B. auf Erdgeschossniveau geplant werden. Ein entsprechend oberirdisch geführter Kanal kann die Gestaltung der Überbauung erheblich beeinflussen.

Im Falle einer Überbauung von Straßen kann eine Entrauchung über einzelne Entrauchungsstationen zur Beeinträchtigung der darüberliegenden Bebauung führen. Ggf. kann geprüft werden, ob Entrauchungskanäle bzw. Entlüftungskanäle alternativ in die neue Überbauung integriert bis zur erforderlichen Höhe über Dach geführt werden können.

Anforderungen an die Tunnellüftung bei Tunnelröhren mit Gegenverkehr (GV):

(Quelle: IWE nach RABT)

Tunnellänge (L)	Frischluft	Brandfalllüftung
< 400	Natürliche Lüftung ¹⁾	Natürliche Lüftung
≥ 400	Mechanische Lüftung	Mechanische Lüftung
≥ 600	Mechanische Lüftung	Mechanische Lüftung mit vorheriger Risikoanalyse
≥ 1200	Mechanische Lüftung	Lüftungskanal mit steuerbaren Absaugöffnungen

¹⁾ In der Regel natürliche Lüftung, bei hoher Schadstoffkonzentration und Sichttrübung optional mechanische Frischluftzufuhr

Anforderungen an die Tunnellüftung bei Tunnelröhren mit Richtungsverkehr (RV):

(Quelle: IWE auf Basis von RABT)

Tunnellänge (L)	Frischluft	Brandfalllüftung
< 600	Natürliche Lüftung ¹⁾	Natürliche Lüftung
≥ 600	Mechanische Lüftung	Mechanische Lüftung über Strahlenventilatoren
≥ 2000	Mechanische Lüftung	Mechanische Lüftung über Punktabsaugung
≥ 3000	Mechanische Lüftung	Lüftungskanal mit steuerbaren Absaugöffnungen

¹⁾ In der Regel natürliche Lüftung, bei hoher Schadstoffkonzentration und Sichttrübung optional mechanische Frischluftzufuhr

4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Fluchtwege und Notausgänge

Um im Notfall eine sichere Entfluchtung und Rettung zu gewährleisten, sind ab einer Tunnellänge von 400 m Fluchtwege unbedingt erforderlich (Notgehwege sind auch bei Tunnelängen unter 400 m erforderlich). Fluchtwege müssen unabhängig von der eigentlichen Tunnelröhre und in regelmäßigen Abständen (≤ 300 m) durch Notausgänge erreichbar sein. Der Abstand zwischen den Notausgängen darf 300 m nicht überschreiten. Notausgänge können durch Ausgänge ins Freie oder durch Verbindungen zu anderen Tunnelröhren hergestellt werden. Auch eine Anbindung an Rettungsschächte oder Rettungsstollen ist zulässig (FGSV 2006).

Notrufstationen

In Tunneln mit mehr als 400 m Länge müssen Notrufstationen vorhanden sein, bei kürzeren Tunneln an den Tunnelportalen (auch bei den längeren zusätzlich erforderlich). Aus Schallschutzgründen sollen die Notrufeinrichtungen in einer Kabine angebracht werden. Diese Kabine muss in der Tunnelwand versenkt werden, um keine Vorsprünge zu erzeugen. Die Kabinen sollen ein Mindestmaß in der Breite, Höhe und Tiefe von 1,5 m, 2,25 m und 1,0 m aufweisen. Die Kabinen sind nicht auf ein Brandereignis zu bemessen (FGSV 2006).

Nothalte- und Wendebuchten

In Tunneln ohne Seitenstreifen sind ab 900 m Länge Nothaltebuchten vorzusehen. Bei besonderen Gegebenheiten wie z.B. einem hohen Lkw-Anteil (≥ 4000 Lkw x km / Röhre und Tag) sind sie ab 600 m Tunnellänge erforderlich. Der Abstand zwischen den Nothaltebuchten soll max. 600 m betragen (FGSV 2006). Bei einem Tunnel mit Gegenverkehr sind die Nothaltebuchten für die Fahrtrichtungen gegenüberliegend anzuordnen, um Fahrzeugen im Notfall das Wenden zu ermöglichen (FGSV 2006). Für die Ausfahrt aus der Nothaltebucht (Anprallschutz) ist der Wandbereich mit einer Neigung von $3 \times A$ auszuführen (A =Buchtiefe, s. Abb.). Bei Gegenverkehr müssen beide Wände von Ein- und Ausfahrt diese Neigung aufweisen (FGSV 2006).

Notausgänge nach FGSV 2006:

Notausgänge können folgendermaßen ausgeführt werden:

- Durch Ausgänge ins Freie
- Durch die trennende Tunnelwand oder einen Querschlag in eine benachbarte Tunnelröhre
- Durch eine Verbindung zu Rettungsschächten oder Rettungsstollen

Notrufstationen nach FGSV 2006:

Kabinen Abmessungen

- Min. Breite: 1,5 m
- Min. Höhe: 2,25 m
- Min. Tiefe: 1,00 m

Nothalte- und Wendebuchten nach FGSV

2006:

Bei Tunneln im Gegenverkehr werden Nothaltebuchten gegenüberliegend angeordnet, um im Bedarfsfall den Verkehr über die Gegenfahrbahn ausleiten zu können.

- Max. Abstand: 600 m
- Min. Abmessung: 2,5 m x 40 m
- Abschrägung Seitenwand im Verhältnis 3:1 (3 x Buchtiefe)

Weitere Ausstattung:

Bei Tunneln mit mehr als 400 m Länge ist Löschwasserversorgung mittels einer Löschwasserleitung erforderlich (FGSV 2006). Bei kürzeren Tunneln: Löschwasserversorgung an den Portalen mit min 1200 l/min oder durch Behälter mit min 72 m³.

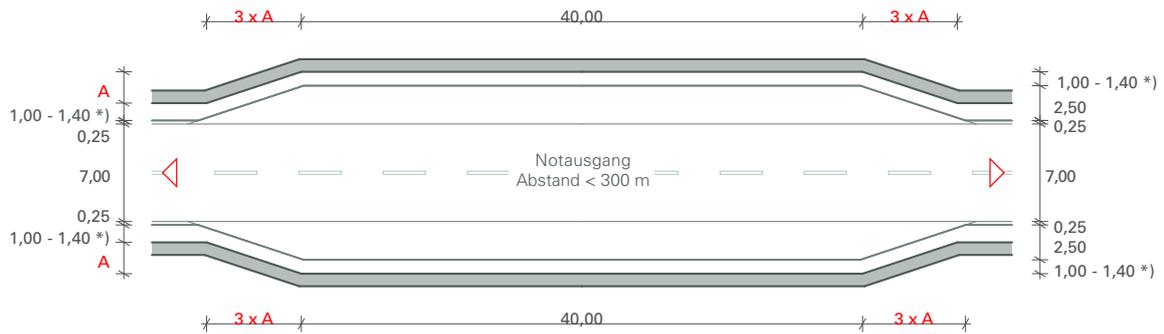
Hinweis:

Die Löschwasserversorgung muss ggf. hergestellt werden, was mit erheblichem Platzbedarf verbunden sein kann (z.B. Löschwasserbecken mit min. 72 m³, wenn keine entsprechend leistungsfähigen Hydranten vorgesehen werden (können) (FGSV 2006).

Abb. 137 (nachfolgende Seite oben)
Wendebucht bei Gegenverkehr
(IWE nach RABT und FGSV)

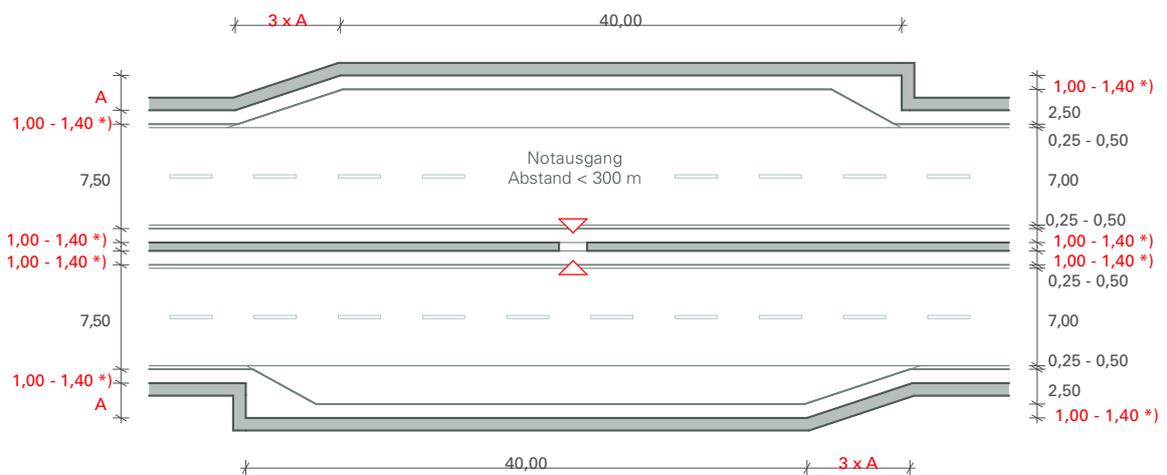
Abb. 138 (nachfolgende Seite unten)
Nothaltebucht bei Richtungsverkehr
(IWE nach RABT und FGSV)

Wendebucht bei Gegenverkehr
(Quelle: IWE nach RABT)



*) Eine Breite von 1,40 m wird erforderlich, wenn über dem Notgehweg ein Ventilator zu Be- und Entlüftung der Tunnelröhre installiert wird

Nothaltebucht bei Richtungsverkehr
(Quelle: IWE nach RABT)



*) Eine Breite von 1,40 m wird erforderlich, wenn über dem Notgehweg ein Ventilator zu Be- und Entlüftung der Tunnelröhre installiert wird

4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Baulicher Brandschutz

Im Brandfall dürfen am Tunnelbauwerk „keine Schäden auftreten, die die Standsicherheit gefährden“ oder die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigen (FGSV 2021). Ein Brand wird dabei in zwei Brandphasen unterteilt. Während des Entstehungsbrands steigt die Brandtemperatur binnen fünf Minuten auf 1200°C, in der Vollbrandphase verharrt die Temperatur anschließend auf einem einheitlichen Niveau. Nach Erlöschen des Brandes, bzw. im Rahmen der Brandbekämpfung, dauert es 110 Minuten, bis die Temperatur zum Ausgangspunkt zurückkehrt (FGSV 2021).

Ist zu befürchten, dass ein Tunnelbrand einen negativen Einfluss auf die Tragfähigkeit eines anderen Bauwerks oder eine aufliegende Überbauung ausübt, sind die baulichen Anforderungen an den Brandschutz im Einzelfall zu ermitteln. Bei Tunnelbauwerken dieser Ausprägung ist die Vollbrandphase in der Regel auf 55 Minuten zu verlängern (FGSV 2021).

Die tragende Bewehrung des Tunnels darf im Brandfall nicht über 300 °C erhitzt werden. Dies ist durch konstruktive Maßnahmen sicherzustellen. Es dürfen keine Schäden auftreten, die die Standsicherheit gefährden, Verformungen hervorrufen oder die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigen. Zudem ist zu gewährleisten, dass die Dichtigkeit, z.B. gegen Grundwasser, nicht beeinträchtigt wird (FGSV 2021). Die Betondeckung muss so bemessen sein, dass die oben genannten Temperaturen und Zeiten eingehalten werden. Zwischendecken und Innenschalen sind aus PP-Faserbeton (Beton mit Polypropylen-Fasern als Zuschlagstoff) herzustellen. Der Innenausbau muss aus zertifizierten Baustoffen der Baustoffklasse A nach DIN 4102 oder gleichwertigen Baustoffen hergestellt werden (FGSV 2021).

Flucht- und Verbindungstüren müssen den Vorgaben der Technischen Prüfvorschriften für Türen und Tore in Straßentunneln (FGSV 2015) entsprechen. Längsverkabelungen müssen gegen Brandeinwirkung geschützt werden. Durchführungen zu anderen Tunnelröhren oder Nachbarräumen sind abzudichten (FGSV 2021).

Diagramm Vollbranddauer nach FGSV 2021

Standardfall

- Entstehungsbrand 5 Minuten
- Vollbrandphase: 25 Minuten
- Gesamtbranddauer: 140 Minuten

Mit Überbauung

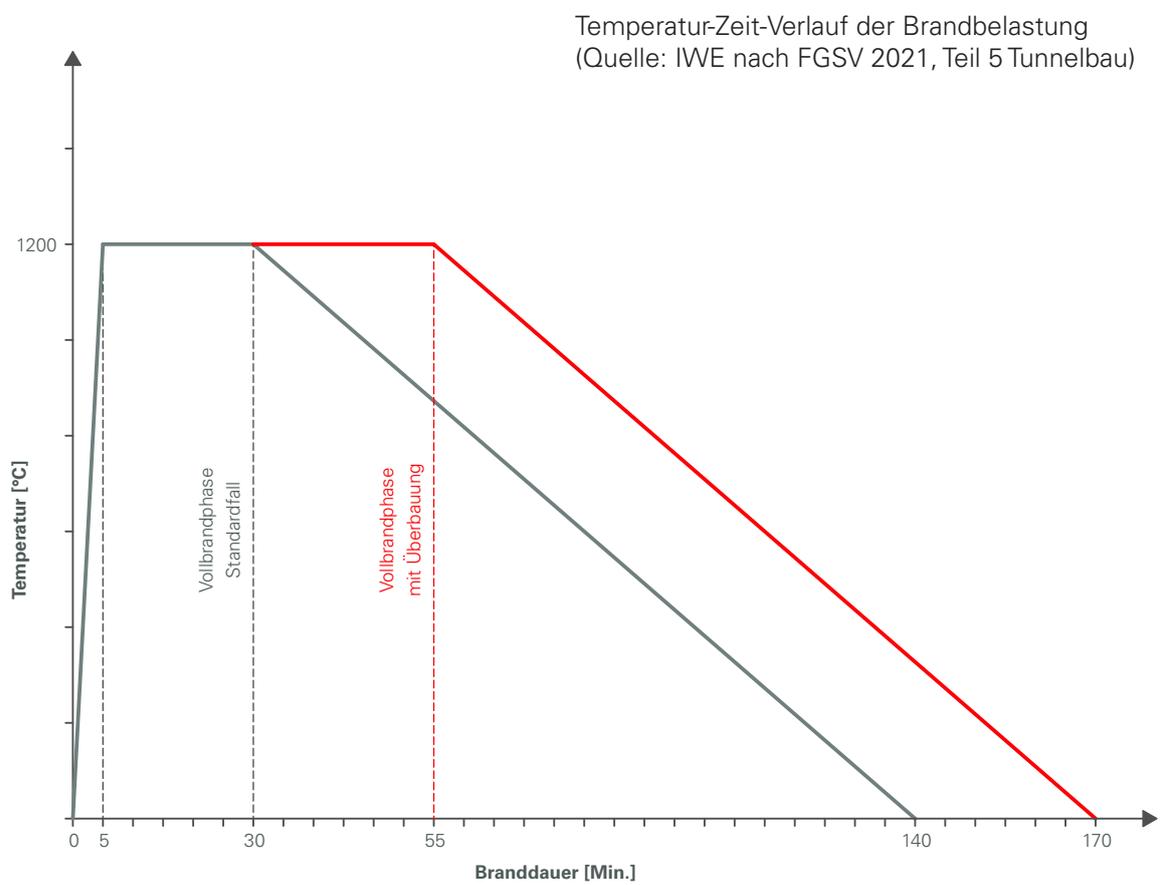
- Entstehungsbrand 5 Minuten
- Vollbrandphase: 50 Minuten
- Gesamtbranddauer: 170 Minuten

Tragende Bewehrung

- Max. Temperatur: 300°C

Der brandschutztechnischen Bemessung ist der in nachfolgender Abbildung dargestellte Temperatur-Zeit-Verlauf zugrunde zu legen. Die Vollbrandphase wird dabei mit 25 Minuten bzw. mit 50 Minuten angenommen (FGSV 2021, Teil 5).

Abb. 139 (nachfolgende Seite)
Diagramm Temperatur-Zeit-Verlauf der Brandbelastung, Quelle: IWE nach FGSV Teil 5 Tunnelbau, 2021



4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Auswertung Übersicht über Anforderungen an Tunnelbauwerke

Zur Übersicht wurden die zuvor aufgeführten, besonders planungsrelevanten RABT-Planungsvorgaben in einer Tabelle sechs Tunneltypen zugeordnet (s. IWE-Tabelle nachfolgende Seite).

Diese Kategorisierung ist vereinfachend. Bei realen Planungsvorhaben müssen die Anforderungen i. d. R. mittels Verkehrsprognosen und Risikoanalysen entsprechend der spezifischen örtlichen Bedingungen fundiert ermittelt werden. Spezifische Einflussfaktoren sind unter anderem das Gesamtverkehrsaufkommen und seine zeitliche Verteilung, die Verkehrsprognose, das Aufkommen von Schwerlast- und Gefahrgutverkehr, geschwindigkeitsbezogene Aspekte, Emissionswerte und meteorologische Verhältnisse. Daneben können auch höhere oder zusätzliche Anforderungen durch regionale Sonderregelungen gestellt werden (In der Landeshauptstadt München werden beispielsweise auch für kürzere Tunnellängen höhere Ausstattungsanforderungen gestellt).

Zusätzlich wäre bei realen Planungsvorhaben auch zu prüfen, inwieweit der Tunnel durch Gefahrguttransporter zu umfahren ist (insbesondere, wenn er Teil des klassifizierten Fernstraßennetzes ist).

Auch die Anforderungen an die Entwässerung im Tunnel müssten bei Realisierungen genauer geklärt werden, da eine Überdeckung dazu führen kann, dass vorhandene straßenseitige Entwässerungseinrichtungen komplett angepasst werden müssen.

Bei Tunnellängen von 2000 m und mehr müssen die erhöhten sicherheitstechnischen und baulichen Anforderungen auch in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage betrachtet werden. Gegebenenfalls kann eine Reduzierung der Überbauungslänge sinnvoll sein, bzw. die Unterteilung sehr langer Tunnel in mehrere kürzere Tunnelabschnitte.

Typ	Tunnellänge	Anforderungen
I	Gegenverkehr: 80 - 400 m Richtungsverkehr: 80 - 400 m	- Natürliche Belüftung - Einfache Sicherheitstechnik ¹⁾ - Keine Nothalte- oder Wendebuchten
II	Gegenverkehr: n. v. Richtungsverkehr: 400 - 600 m	- Natürliche Belüftung - Erweiterte Sicherheitstechnik ²⁾ - Keine Nothalte- oder Wendebuchten
III	Gegenverkehr: 400 - 600 m Richtungsverkehr: n.v.	- Mechanische Belüftung mit Ventilator - Erweiterte Sicherheitstechnik ³⁾ - Keine Nothalte- oder Wendebuchten
IV	Gegenverkehr: 600 - 1200 m Richtungsverkehr: 600 - 2000 m	- Mechanische Belüftung mit Ventilator ¹⁾ - Erweiterte Sicherheitstechnik ³⁾ - Nothalte- oder Wendebuchten
V	Gegenverkehr: n.v. Richtungsverkehr: 2000 - 3000 m	- Mechanische Belüftung mit Punktabsaugung - Erweiterte Sicherheitstechnik ³⁾ - Nothalte- oder Wendebuchten
VI	Gegenverkehr: ≥ 1200 m Richtungsverkehr: ≥ 3000 m	- Mechanische Belüftung mit Lüftungskanal - Erweiterte Sicherheitstechnik ³⁾ - Nothalte- oder Wendebuchten

¹⁾ Bei Gegenverkehr mit Risikoanalyse

Tabelle:
IWE- Übersicht über Anforderungen an Tunnelbauwerke (Quelle: IWE, Zusammenstellung von Vorgaben der RABT)

¹⁾ Seitenstreifen, Notgehwege, Höhenkontrolle, Videoüberwachung, Tunnelfunk, Lautsprecheranlagen, Fluchtwegekennzeichnung

²⁾ Wie ¹⁾, zusätzlich Notausgänge, Brandmeldeanlagen, Löscheinrichtungen, Orientierungshilfen, Leiteinrichtungen

³⁾ Wie ²⁾, zusätzlich Nothalte- und Pannenbuchten, Wendebuchten

4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

- Natürliche Belüftung ■
- Optionale mechanische Frischluftzufuhr ■
- Wohnbebauung ■

Tunneltyp I (IWE-Kategorie):

Geschlossene Länge (L)
 Gegenverkehr: 80 m- 400 m
 Richtungsverkehr: 80 m- 400 m



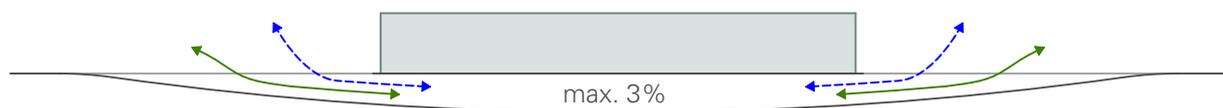
- Keine Notausgänge erforderlich
- Keine Löschwasserversorgung oder Handfeuerlöscher
- Keine Nothalte- oder Wendebuchten
- Seitenstreifen bei besonderer Fahrleistung
- Längsneigung < 5%
- Natürliche Belüftung ¹⁾
- Videoüberwachung bei hoher LKW- Fahrleistung
- Keine Brandmeldeanlage ²⁾

¹⁾ In der Regel natürliche Lüftung, bei hoher Schadstoffkonzentration und Sichttrübung optional mechanische Frischluftzufuhr

²⁾ Bei mechanischer Lüftung erforderlich

Tunneltyp II (IWE-Kategorie):

Geschlossene Länge (L)
 Gegenverkehr: nicht vorhanden
 Richtungsverkehr: 400 m- 600 m



- Notausgänge erforderlich
- Löschwasserversorgung und Handfeuerlöscher
- Keine Nothalte- oder Wendebuchten
- Seitenstreifen bei besonderer Fahrleistung
- Längsneigung < 3%
- Natürliche Belüftung ¹⁾
- Videoübertragung an ständig besetzte Stelle
- Brandmeldeanlage

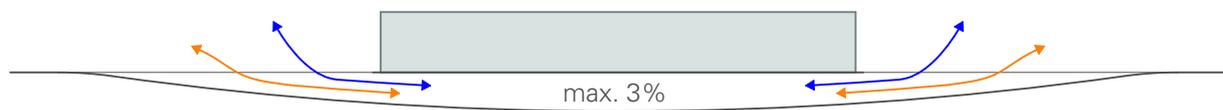
Abb. 140 (oben)
 Ausstattung und Belüftung nach IWE-Tunneltyp I

Abb. 141 (unten)
 Ausstattung und Belüftung nach IWE-Tunneltyp II

- Mechanische Brandfalllüftung ■
- Mechanische Frischluftzufuhr ■
- Wohnbebauung ■

Tunneltyp III (IWE-Kategorie):

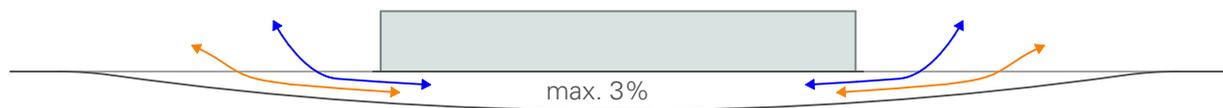
Geschlossene Länge (L)
 Gegenverkehr: 400 m- 600 m
 Richtungsverkehr: nicht vorhanden



- Notausgänge erforderlich
- Löschwasserversorgung und Handfeuerlöcher
- Keine Nothalte- oder Wendebuchten
- Seitenstreifen bei besonderer Fahrleistung
- Längsneigung < 3%
- Maschinelle Belüftung
- Videoüberwachung bei hoher LKW- Fahrleistung
- Brandmeldeanlage

Tunneltyp IV (IWE-Kategorie):

Geschlossene Länge (L)
 Gegenverkehr: 600 m- 1200 m
 Richtungsverkehr: 600 m- 2000 m



- Notausgänge erforderlich
- Löschwasserversorgung und Handfeuerlöcher
- Nothalte- oder Wendebuchten ¹⁾
- Seitenstreifen bei besonderer Fahrleistung
- Längsneigung < 3%
- Maschinelle Belüftung
- Videoübertragung an ständig besetzte Stelle
- Brandmeldeanlage

¹⁾ Bis 900 m nur bei Tunnelbauwerken ohne Seitenstreifen

Abb. 142 (oben)
 Ausstattung und Belüftung Tunneltyp III

Abb. 143 (unten)
 Ausstattung und Belüftung Tunneltyp IV

4.4 Planungsgrundlagen Verkehrsbezogene Vorgaben

Straßenquerschnitte

Bei Tunnelstrecken handelt es sich um Teilabschnitte von Verkehrswegen. Ihre Beschaffenheit richtet sich nach den Verkehrsverhältnissen der angrenzenden freien Strecken. Ausschlaggebend für die Bemessung von Straßen auf freier Strecke sind die Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) (FGSV 2012), die Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA) (FGSV 2008), sowie das Handbuch für die Bemessung von Straßenanlagen (HBS) (FGSV 2015). Das Tabellenwerk der Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT 2006) ordnet den Straßenquerschnitten auf freier Strecke adäquate Tunnelprofile mit gleichwertigen Kapazitäten zu. Die Tunnelprofile sind dabei an den vorangestellten Ziffern zu erkennen, der nachfolgende Buchstabe bestimmt, ob der Tunnelquerschnitt über einen Seitenstreifen verfügt.

Die Fahrstreifenbreite in Tunnelbauwerken beträgt in der Regel 3,50 m nach FGSV 2006 und FGSV 2008. Die Kapazität eines Fahrstreifens erfordert i. d. R. eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung, auch ggf. der anliegenden Knotenpunkte.

Zusätzlich ist die Anordnung von mind. 1,00 m breiten Notgehwegen am linken und rechten Fahrbahnrand beider Fahrtrichtungen erforderlich. Oberhalb der Notgehwege können Ventilatoren untergebracht werden. Allerdings muss gewährleistet sein, dass eine lichte Höhe von 2,25 m über dem Gehweg eingehalten wird (FGSV 2006). Darüber hinaus ist zu beachten, dass feste Hindernisse nach RABT einen horizontalen Abstand von mindestens 0,5 m zum Verkehrsraum aufweisen müssen, in vertikaler Richtung sind keine Beeinträchtigungen zulässig. In bestimmten Ausnahmefällen darf der Abstand zwischen Verkehrszeichen und dem Verkehrsraum auf 0,3 m reduziert werden (FGSV 2006). Es wird empfohlen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit in Straßentunneln auf 80 km/h zu begrenzen. Das Herabsetzen der Höchstgeschwindigkeit gegenüber der freien Strecke bedarf der Abwägung zwischen Wirtschaftlichkeit und Qualität des Verkehrsablaufs (FGSV 2006 oder RABT 2006).

Regelwerke und Richtlinien:

RABT	Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
RAL	Richtlinie für die Anlage von Landstraßen
RAA	Richtlinie für die Anlage von Autobahnen
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenanlagen

Hinweis:

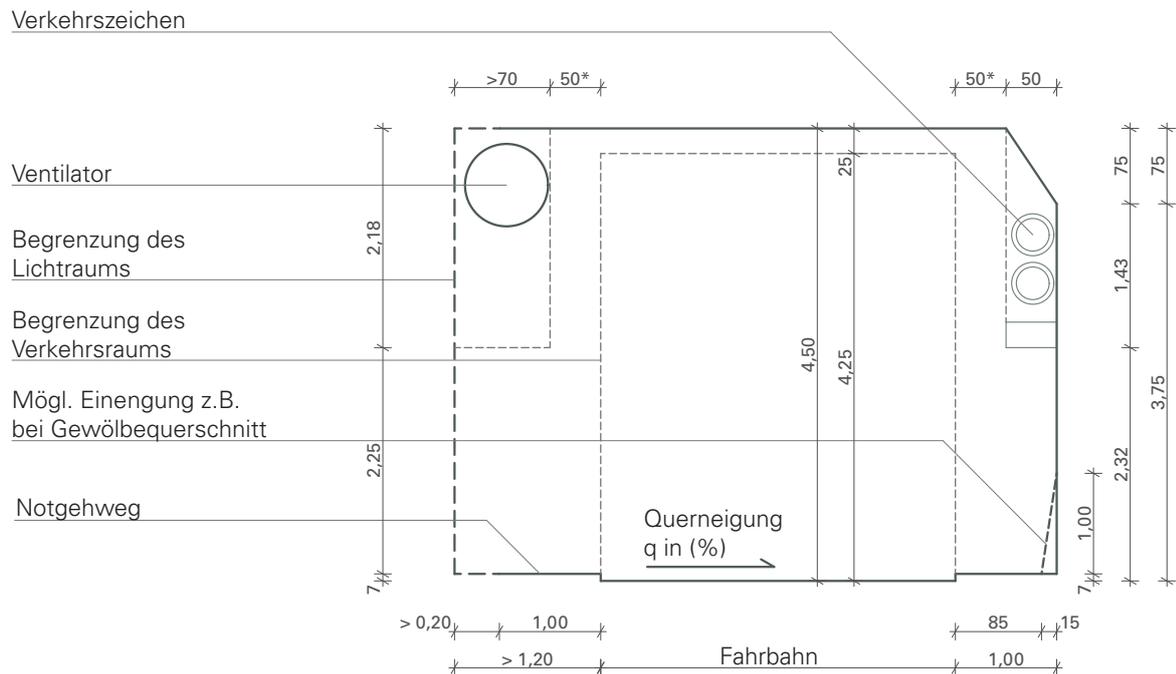
RAL und RAA ersetzen die frühere RAS-Q (FGSV 1996)

Hinweis:

Diese Recherche verkehrsbezogener Planungsvorgaben wurde Stand 08/2022 erstellt.

Abb. 144 (nachfolgende Seite)
Umgrenzung des lichten Raumes in Tunneln (Regellösung nach RABT 2006, weitere Planungsvorgaben zum Verkehrsraum s. RAL und RAA)

Umgrenzung des lichten Raumes in Tunneln
 Regellösung nach RABT 2006
 (Quelle: IWE nach RABT 2006)



*) Feste Hindernisse müssen nach RABT zum Verkehrsraum einen horizontalen Abstand von mindestens 0,5 m aufweisen. Vertikal dürfen feste Hindernisse den lichten Raum nicht beeinträchtigen. In Ausnahmefällen darf der Abstand zwischen Verkehrszeichen und dem Verkehrsraum auf 0,3 m reduziert werden. Ist der zwingend notwendige Notgehweg breiter als 1,0 m gilt dies nicht.

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung

Überdeckung „McGraw-Graben“

Nachfolgend werden die zuvor erfassten verkehrstechnischen Planungsvorgaben bei der Planung des Tunnelbauwerks in der Machbarkeitsstudie „McGraw-Graben“ angewendet. Der nach oben offene Bestandsstraßentrog des McGraw-Grabens soll in dieser Planung tragfähig überdeckelt und mit Wohn- und Gewerbenutzungen 4-6-geschossig überbaut werden.

Das nördliche und das südliche Ende des McGraw-Grabens wird durch zwei Verkehrskreuzungen definiert, diese beiden Tunnelportale sind ca. 634 m voneinander entfernt (Außenkanten Portale). Bei einer durchgehenden Tunneldeckung über die bestehenden 4 Brücken hinweg würde die Überdeckung mit 634 m Gesamtlänge bereits unter die erhöhten Anforderungen des zuvor definierten IWE-Tunneltyps IV fallen. Die für Tunnel dieser Länge erforderlichen Sicherheitseinrichtungen wie Notrufstationen, Brandmeldeanlagen und Löschwasserversorgung sind mit Erstellungs- und Unterhaltskosten verbunden.

Es wurde daher zunächst geprüft, ob die Gesamttunnellänge durch Freihalten des nördlichsten oder südlichsten Tunnelfelds reduziert werden könnte (< 400 m). Bei einer entsprechenden Tunnel-Teilöffnung verbleibt trotz der aufwendigen Gesamtmaßnahme eine problematische Schall- und Schadstoffbelastung im Quartier, die zusätzliche Maßnahmen erforderlich macht. Aus diesem Grund wurde dieser Lösungsansatz nicht weiterverfolgt.

Bestandserhalt

Bei der Neuplanung sollen die als tragfähig bewerteten, bestehenden Bohrpfahlwände erhalten und mitbelastet werden. Die untere Straße im Trog kann aufgrund der Baumaßnahmen und auch wegen der erforderlichen neuen Entwässerung (Schlitzrinnen) nicht erhalten werden und soll daher erneuert werden.

Verkehrssituation des Bestandsbauwerks:

Verkehrsaufkommen

Tegernseer Landstraße, Tiefstraße
McGraw-Graben Straßentrog Europastraße E54 und Bundesautobahn A 995:
68.000 Kfz / 24h durchschnittlich werktätlich
(Verkehrsmengenkarte Stadt München 2022)

4.000 Kfz / 24h davon anteilig Schwerverkehr,
durchschnittlich werktätlich (Verkehrsmengenkarte Stadt München 2022)

Abmessungen Bestandstrog

22,30 m lichte Gesamtbreite Bestandstrog

Troghöhe

Entsprechend der vorliegenden Bestandspläne liegt die Höhe zwischen der bestehenden OK Bordstein Tiefstraße (Westseite) und der OK des vorgesehenen Auflagerbalkens der neuen Tunneldecke (OK Bestandstrogwand nach Abbruch der Kragelemente) bei 5,32 m am Nordende und 4,88 m am Südenende des Trogs. Dieses Höhenmaß verspringt im Tunnelverlauf in den Tunnelabschnitten zwischen den Bestandsbrücken im Bereich zwischen 5,14 m bis 6,16 m (Bestandsplan 46/ 34-33, Bestandsplan und Bohrpfahlwände Ansicht zwischen Bauwerk 1 u. 6 Westseite, 20.07.1972).

Tunnellänge

634 m von nördlich bestehender Portalaußenkante Kreuzung Tegernseer Landstraße Chiemgaustraße zu südlich bestehender Portalaußenkante Kreuzung Stadelheimer Straße (nach Deckelung)

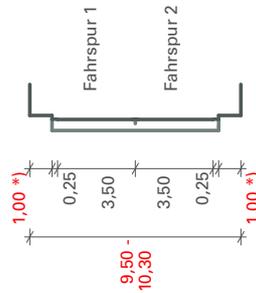
Verkehrsraum

Straßenquerschnitt 26 t (RABT) entspricht 31 t (RAA). Der Tunnelquerschnitt 31 t ist den RAA-Querschnitten der freien Strecke RQ 31, RQ 28 und RQ 25 zugeordnet (Querschnitt mit jeweils 2 Fahrstreifen pro Richtung). 4,70 m Verkehrsraum über der Fahrbahn geplant.

Abb. 145 (nachfolgende Seite)
Regelquerschnitte
Grafik: IWE nach RABT

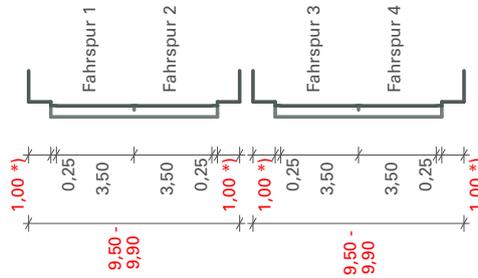
1-Fahrspur:
Regellösung

10.5T (nach RABT)



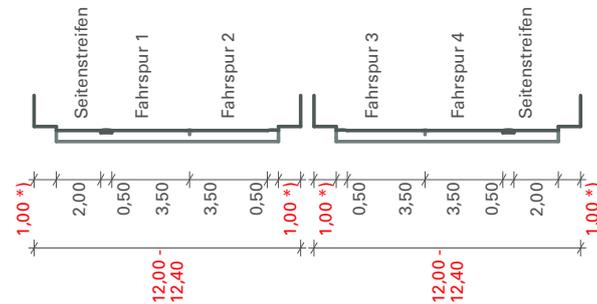
2-Fahrspuren:
Abgemindeerte Regellösung

26 t (nach RABT)
31 t (nach RAA)



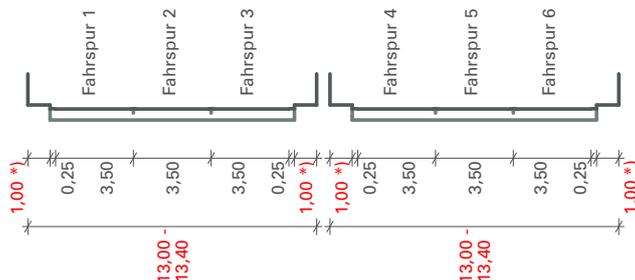
2-Fahrspuren:
Regellösung

26T (nach RABT)
31T (nach RAA)



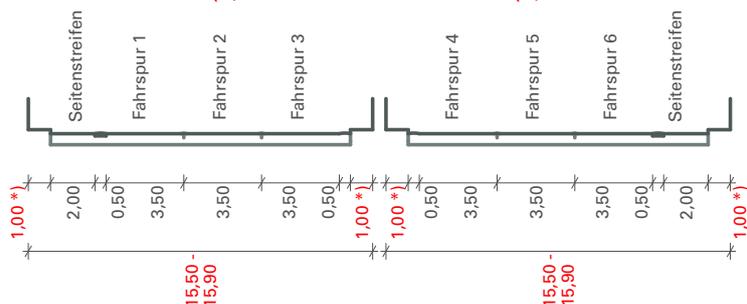
3-Fahrspuren:
Abgemindeerte Regellösung

33 t (nach RABT)
36 t (nach RAA)



3-Fahrspuren:
Regellösung

33T (nach RABT)
36T (nach RAA)



*) Eine Breite von 1,40 m wird erforderlich, wenn über dem Notgehweg ein Ventilator zu Be- und Entlüftung der Tunnelröhre angeordnet wird

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung

Neuplanung McGraw-Tunnelbauwerk

Entsprechend der vorangegangenen Ausführungen werden der Planung zur Überdeckung des McGraw-Grabens in dieser Machbarkeitsstudie die Anforderungen des „Tunneltyps IV (IWE Kategorisierung)“ zugrunde gelegt.

Neuplanung Flucht- und Rettungswege

Um die erforderlichen Flucht- und Rettungswege nachzuweisen, wird die Verkehrsführung im bislang offenen McGraw-Tunnel in zwei parallele geschlossene Tunnelröhren im Richtungsverkehr umgeplant. Die Entfluchtung und Rettung kann in diesem Fall über Notausgangstüren durch die trennende Mittelwand in die jeweils benachbarte Tunnelröhre erfolgen (Fluchttüren in vorgegebenem 60 m-Abstand des Münchner Standards). Die hierfür erforderliche neue Mittelwand trägt zusätzlich auch die Hauptlast der Decke und Überbauung.

Neuplanung Straßenquerschnitt

Entsprechend der nördlich und südlich direkt die neuen Tunnelröhren anschließenden bestehenden Straßenquerschnitte müssen beide Tunnelröhren jeweils 2 Fahrspuren im Richtungsverkehr mit einer Breite von jeweils 3,50 m integrieren (Querschnitt 26 t bzw. 31 t). In jeder Tunnelröhre sind Notgehwege beidseitig der Straßen erforderlich. Die Notgehwege müssen min. 1,00 m breit sein (bzw. 1,40 m bei Anordnung von Ventilatoren über dem Notgehweg) und zusätzlich durch einen min. 0,25 m Randstreifen zur Fahrbahn hin abgegrenzt werden. Abhängig von der Art und Anordnung der Lüftungstechnik entsteht hierdurch ein Straßenquerschnitt von insgesamt 19,80 m bis 20,60 m Breite inkl. Mittelwand (0,8 m). Die bisher im Bestandstrog integrierten Seitenstreifen lassen sich somit nicht in das geplante Bauwerk (22,30 m lichte Trogbreite) übertragen. Als Kompensationsmaßnahme sind Nothaltebuchten zulässig. Für Nothaltebuchten ist eine Länge von 40,00 m erforderlich (RABT), der Abstand zwischen einzelnen Nothaltebuchten sollte in längeren Tunneln 600 m nicht überschreiten.

Positionierung der Nothaltebuchten Zwei Varianten

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden zwei Konzepte zur Positionierung der Nothaltebuchten untersucht. Aufgrund des geringeren baulichen Aufwands wird die Variante A favorisiert und der weiteren Planung in der Machbarkeitsstudie zugrunde gelegt.

Straßenprofil Bestandssituation

Lichte Gesamtbreite Straßentrog = 22,30 m

- Ein Notgehweg je Fahrtrichtung
(Breite jeweils 0,70 m)
- Ein Seitenstreifen je Fahrtrichtung
(Breite jeweils 2,65 m)
- Zwei Fahrspuren je Fahrtrichtung
(Breite jeweils 3,40 m)
- Mittelstreifen
(Breite 2,00 m)

- Bestehende Seitenstreifen
- Bestehende Bohrpfahl-Grabenwand

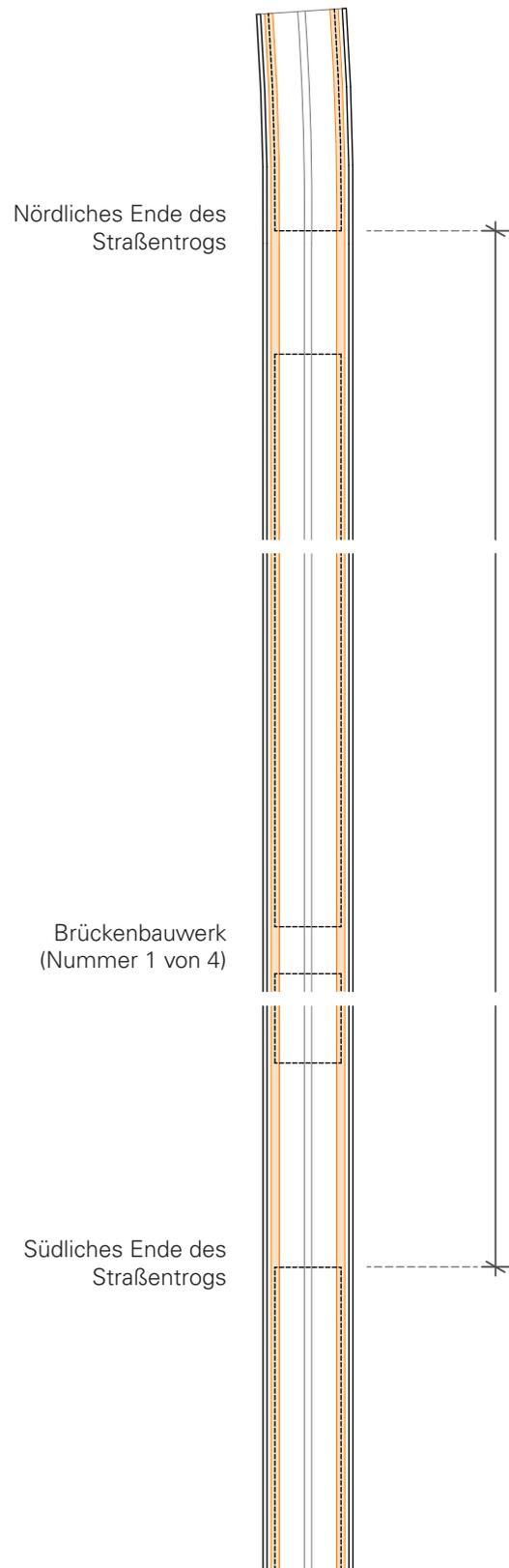


Abb. 146
Bestandssituation Straßentrog

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung Konzept Variante A

Variante A

Versetzte Anordnung der Nothaltebuchten ohne Eingriff in die bestehenden Bohrfahlwände

Um die erforderliche Zusatzbreite von 2,50 m je Nothaltebucht zu integrieren, wird bei dieser Lösung die Mittelwand zweimal asymmetrisch aus der Tunnelmittelachse verschwenkt. Dadurch steht in beiden Tunnelröhren abschnittsweise versetzt jeweils eine Straßenbreite von 11,75 m für die Integration einer Nothaltebucht zu Verfügung.

Die Anlagen für die mechanische Belüftung (Ventilatoren) sind bei dieser Lösung jeweils vor oder nach den Nothaltebuchten über den seitlichen Notgehwegen vorgesehen. (Die Anforderungen an die mechanische Belüftung müssten bei einer Realisierung in der Planungsphase mittels Simulationsverfahren genauer ermittelt werden.)

Bei dieser Lösung verbleiben in den Tunnelabschnitten der Nothaltebuchten (zweifach über ca. 40 m Länge) rechnerisch für beide Röhren nur 0,25 m Raum außerhalb des erforderlichen Verkehrsraums für evtl. erforderliche Brandschutzverkleidungen der Bestandsbohrpfahlwände (bei Annahme: min. 11,75 m Verkehrsraumbreite + 0,8 m Mittelwand + min. 9,5 m Verkehrsraumbreite). In den an die Nothaltebuchten anschließenden Tunnelabschnitten verbreitert sich dieser Pufferraum bis auf 1,70 m bzw. 0,85 m je Röhre. Die Anlagen für die mechanische Belüftung (Ventilatoren) sind bei dieser Lösung jeweils über diesen breiteren Abschnitten der seitlichen Notgehwegen vorgesehen. (Die Anforderungen an die mechanische Belüftung müssten bei einer Realisierung in der Planungsphase mittels Simulationsverfahren genauer ermittelt werden.)

Variante A
 Konzeptgrundriss bei versetzter Anordnung
 der Nothaltebuchten ohne Eingriff in die
 bestehende Bohrpfahlwand
 (Für die Studie ausgewählte Lösung)

- Nothaltebucht
- Neue Konstruktion
 (verschwenkende Mittelwand)
- Bestehende Bohrpfahl-Grabenwand

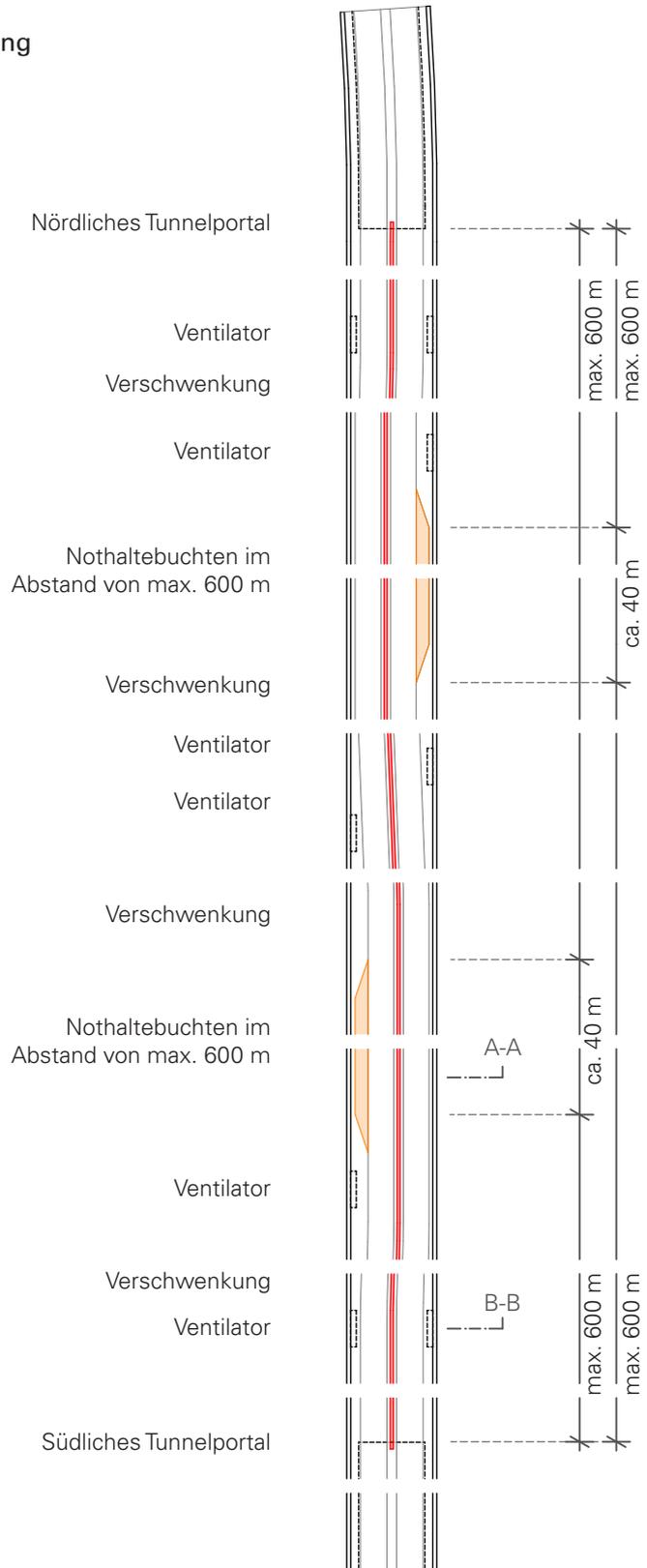


Abb. 147
 Variante A: Tunnel McGraw-Graben,
 Neuplanung mit beidseitig versetzten
 Nothaltebuchten und entsprechend
 zweifach außermittig verschwenkender
 Mittelwand

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung Konzept Variante A

Variante A

Querschnitte bei versetzter Anordnung der Nothaltebuchten ohne Eingriff in die bestehende Bohrfahlwand

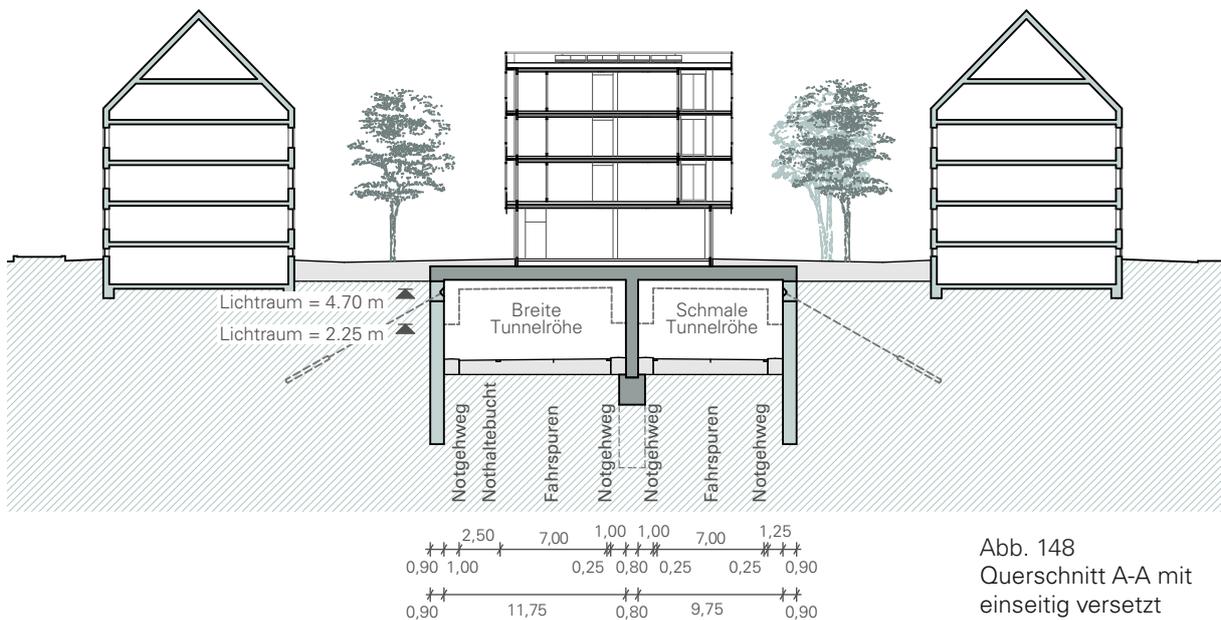


Abb. 148
Querschnitt A-A mit
einseitig versetzt
angeordneter
Nothaltebuchte
M.1.500

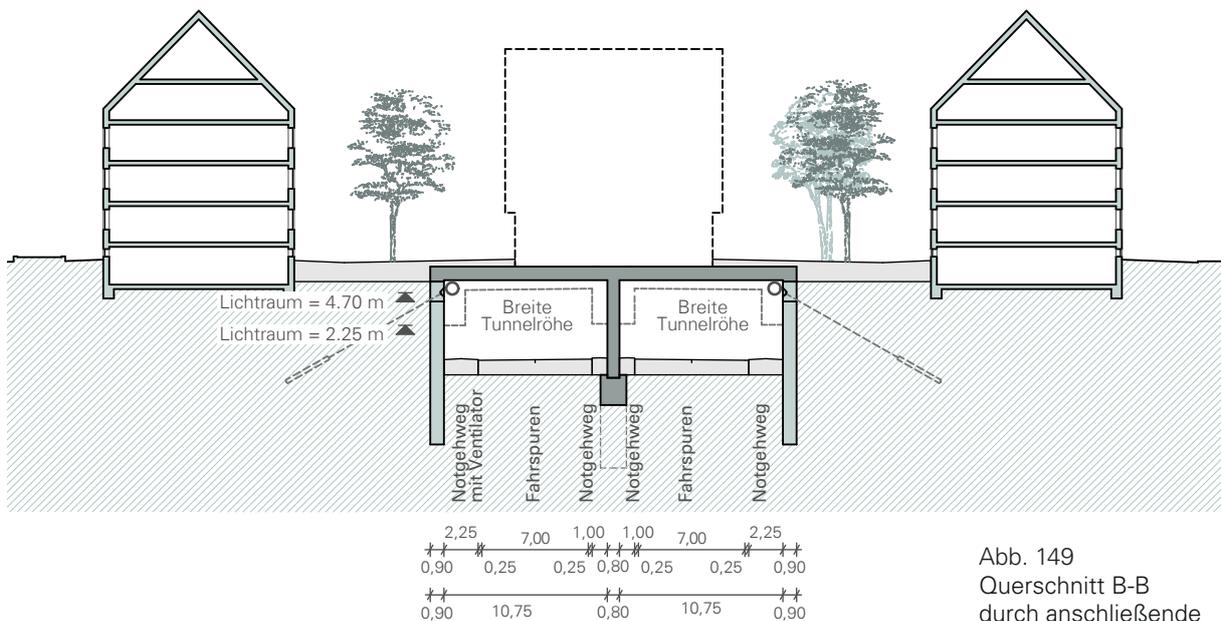


Abb. 149
Querschnitt B-B
durch anschließende
Tunnelabschnitte
M.1.500

Variante A

Konzeptgrundriss bei versetzter Anordnung der Nothaltebuchten mit verschwenkender Mittelwand ohne Eingriff in die bestehende Bohrpfehlwand

- Nothaltebucht
- Neue Konstruktion (Mittelwand + Seitenwand)
- Bestehende Bohrpfehl-Grabenwand

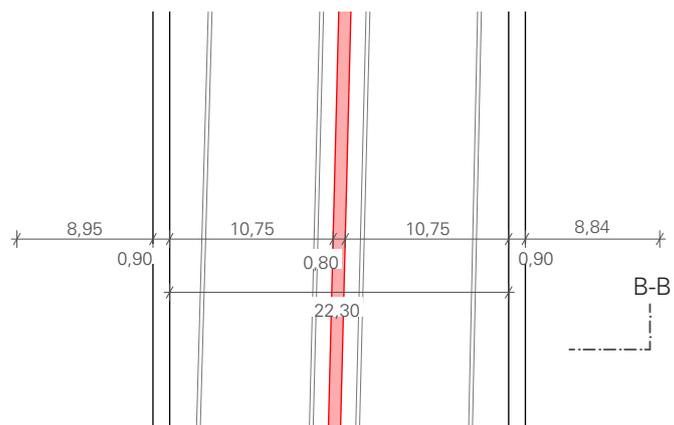
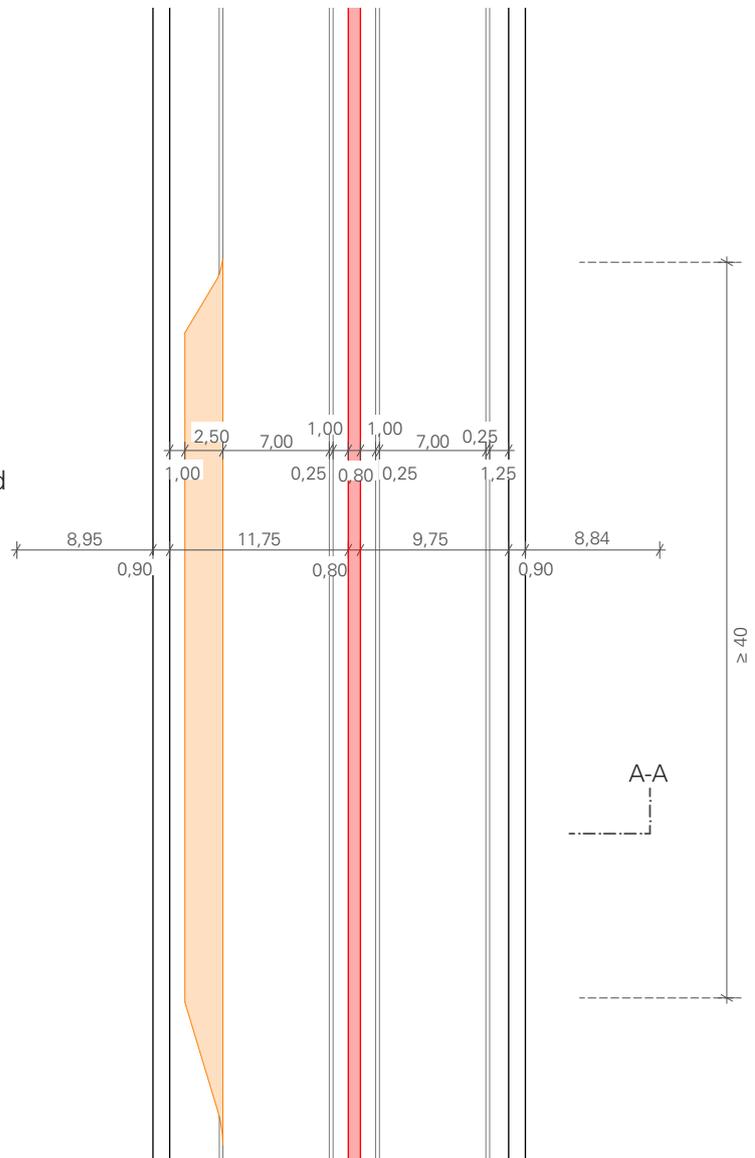


Abb. 150
Ausschnitt Tunnel McGraw-Graben, Neuplanung Variante A mit verschwenkender Mittelwand und versetzt angeordneten Nothaltebuchten M.1.500

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung Konzept Variante B

Variante B

Parallelanordnung mit Eingriff in die bestehende Bohrpfahlwand

Bei beidseitiger Parallelanordnung müssten die bestehenden Bohrpfahlwände auf beiden Seiten über ca. 50 m - 65 m Länge zurückgebaut und ca. 1,30 m weiter außen jeweils neue Wandabschnitte erstellt werden.

Ein Vorteil dieser Variante ist eine durchgehende lichte Mindestbreite von 10,75 m in beiden Tunnelröhren. Werden für den notwendigen Verkehrsraum Notgehwege mit 1,4 m außen und 1,00 m innen angenommen, ergibt sich eine notwendige Verkehrsraumbreite von min. 9,90 m bei zweiseurigem Richtungsverkehr. Es würden in diesem Fall 0,85 m Puffer je Röhre verbleiben für ggf. erforderliche Brandschutzverkleidungen der bestehenden Bohrpfahlwände (und/oder für mögliche Schallschutzplatten).

Die Trogverbreiterung mit Teilaustausch der bestehenden Grabenwände stellt einen Eingriff in die Bauwerksubstanz dar, der voraussichtlich Baustellenstützwände und Spartenumlagen im betreffenden Bereich erforderlich macht.

Variante B

Konzeptgrundriss bei Parallelanordnung der Nothaltebuchten mit Eingriff in die bestehende Bohrpfahlwand

- Nothaltebucht
- Neue Konstruktion (Mittelwand + Seitenwand)
- Bestehende Bohrpfahl-Grabenwand

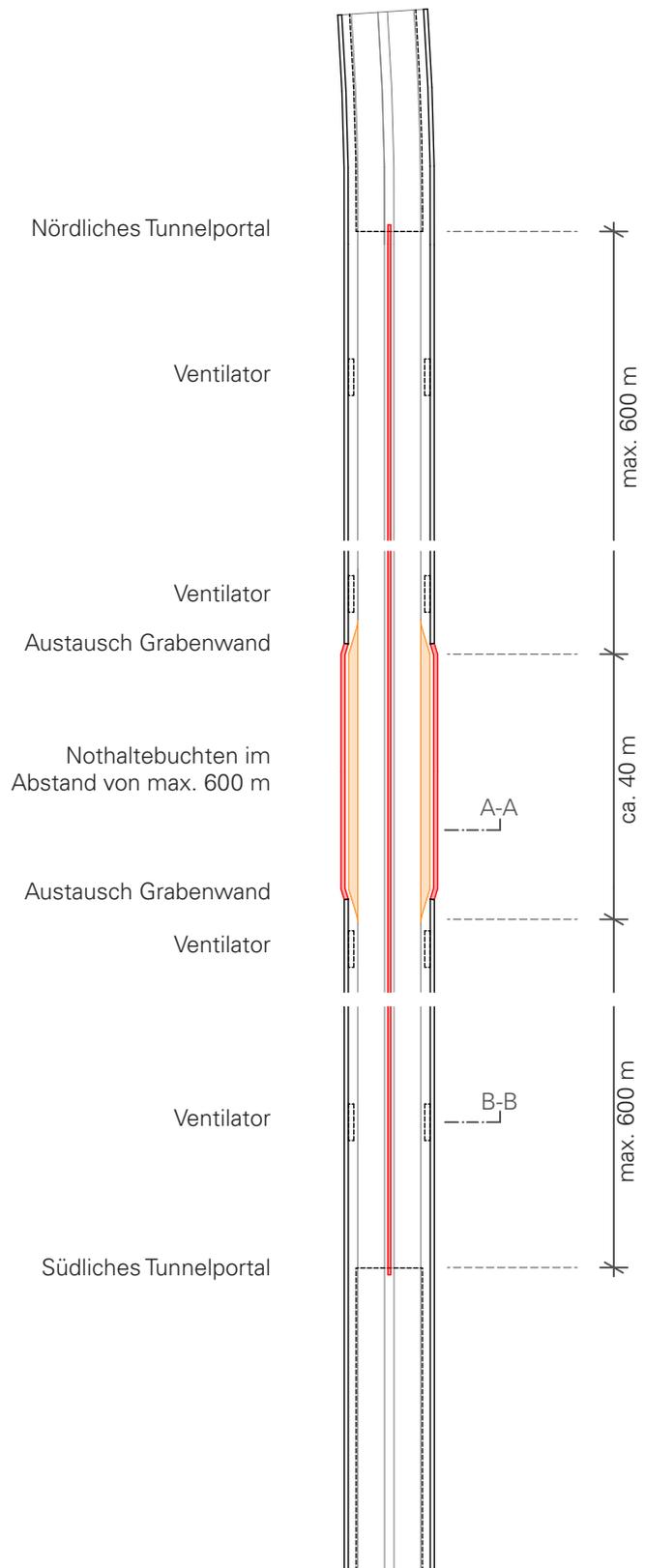


Abb. 151
 Variante B: Tunnel McGraw-Graben, Neuplanung bei paralleler Anordnung der Nothaltebuchten und entsprechendem beidseitigem Eingriff in die Bestandsbohrpfahlwand im Bereich der Nothaltebuchten

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung Konzept Variante B

Variante B

Querschnitte bei Parallelanordnung der Nothaltebuchten mit Teilaustausch der Bestandsgrabenwände

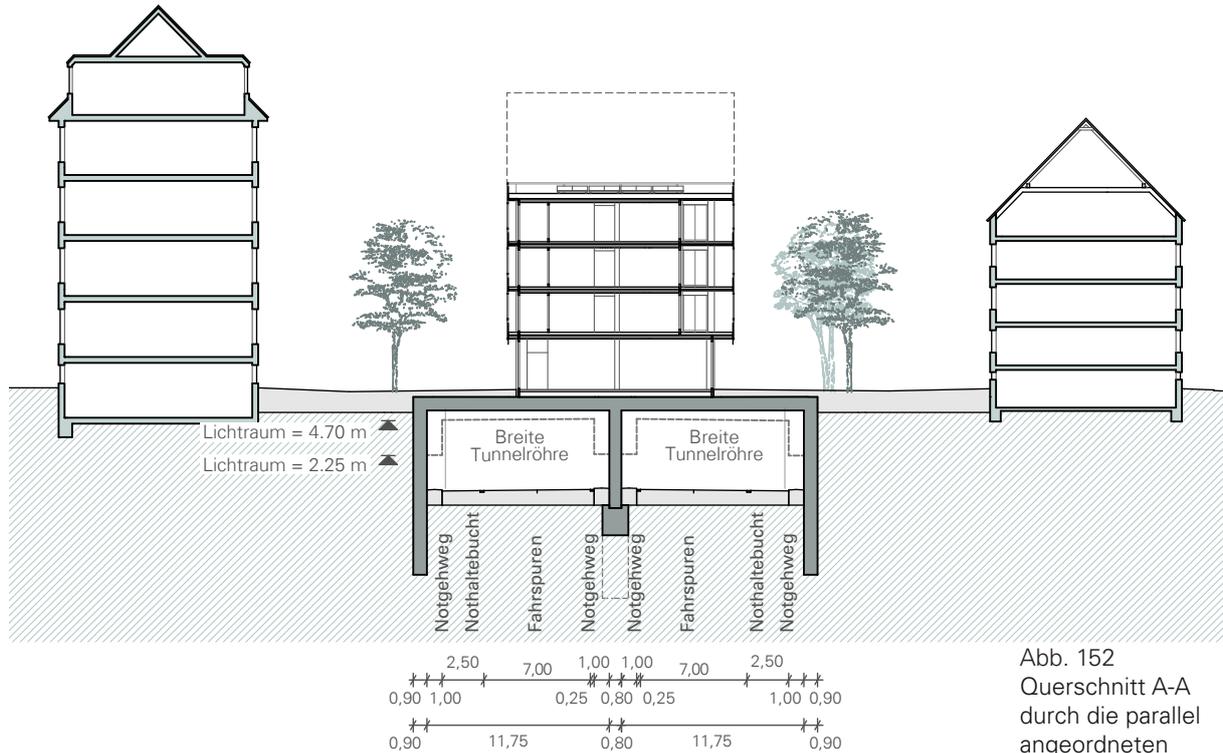


Abb. 152
Querschnitt A-A
durch die parallel
angeordneten
Nothaltebuchten
M.1.500

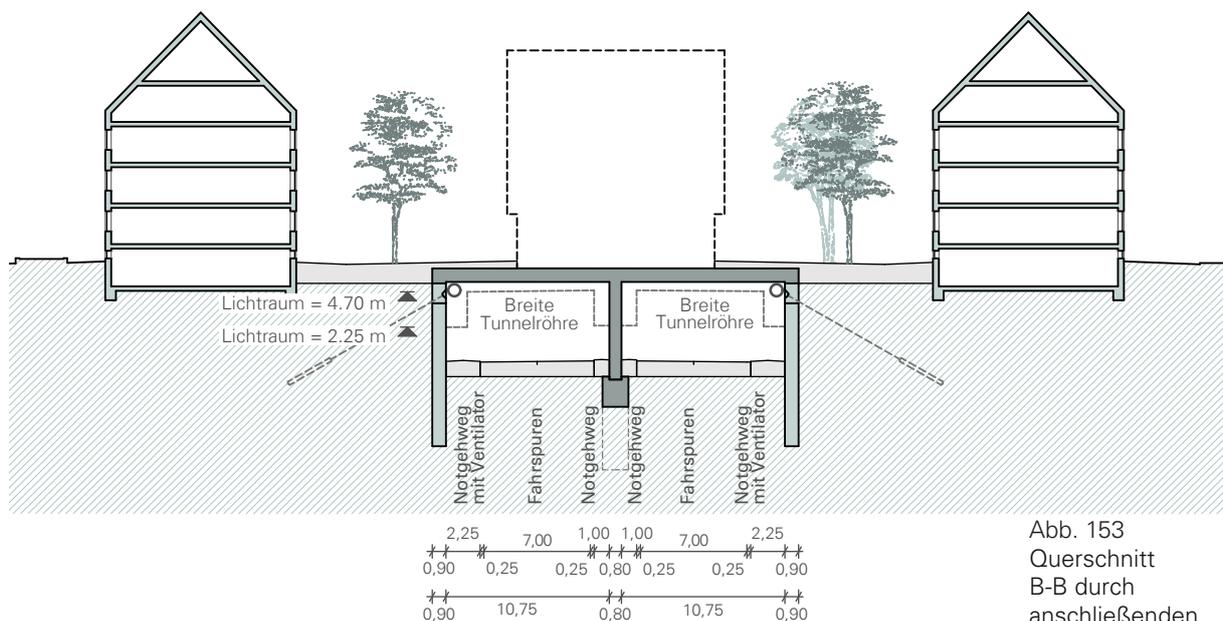


Abb. 153
Querschnitt
B-B durch
anschließenden
Tunnelabschnitt
M.1.500

Variante B
 Konzeptgrundriss
 bei Parallelanordnung der
 Nothaltebuchten mit Teilaustausch
 der Bestandsgrabenwände

- Nothaltebucht
- Neue Konstruktion
(Mittelwand + Seitenwände)
- Bestehende Bohrpfahl-Grabenwand

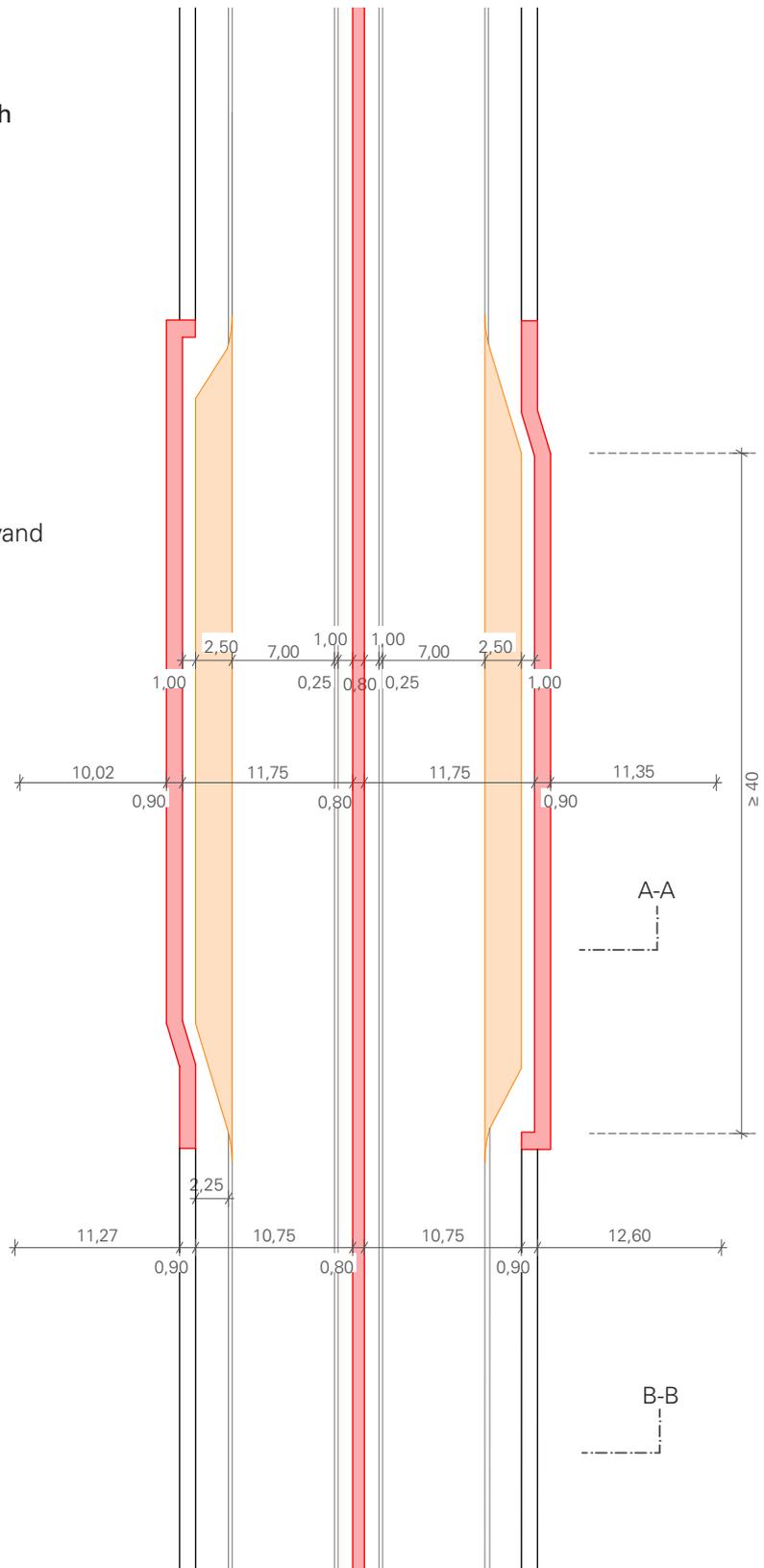


Abb. 154
 Grundrissausschnitt
 Variante B Tunnel McGraw-
 Graben mit Verbreiterung des
 Bestandstrots im Bereich der
 Nothaltebuchten M.1.500

4.4 Planungsgrundlagen Tunnelplanung Konzept Variante A

Variante A Tunnelbauwerk gesamt Entfluchtung und Ausstattung

- Tunnelbauwerk mit zwei getrennten Tunnelröhren, jeweils mit zwei Fahrspuren im Richtungsverkehr
- Entfluchtung durch Fluchttüren in der neuen Mittelwand in die benachbarte Tunnelröhre, keine zusätzlichen Fluchttreppenaufgänge erforderlich
- Ausstattung nach „Münchner Standard“, dieser sieht u. a. alle 60 m Fluchttüren in Tunnelmittelwand vor.
- Erhalt und tragwerkstechnische Integration der bestehenden Grabenwände (Beton-Bohrpfähle $D = 0,9 \text{ m}$)
- Verschwenken der Mittelwand für beidseitig versetzte Integration der Nothaltebuchten (Variante A). Abschnitte zwischen zwei Nothaltebuchten werden zur Integration von Abluftventilatoren und Notrufstationen genutzt.
- Je Tunnelröhre sind beidseitig der Straßen Notgehwege angeordnet. Die erneuerte Tiefstraße erhält Schlitzrinnen zur Entwässerung. Weiterhin werden Löschwasserversorgung, Notrufboxen, Signaltechnik, Lüftungstechnik, etc. neu integriert.
- Eine neue Tunneltechnikstation wird unter dem St.-Quirin-Platz auf Ebene der Tiefstraße angeordnet (Pumpenanlage, Notstrom / Batteriespeicher, Tunneltechnik). Die erforderliche technische Ausstattung kann im Rahmen der Machbarkeitsstudie nur angenommen werden.
- Schallschutztechnische Maßnahmen sind voraussichtlich im Bereich der Tunnelportale erforderlich, da dort wegen der Deckelung des Grabens ein höherer Schallpegel entsteht.

Regelwerke und Richtlinien

LBO	Landesbauordnung des jeweiligen Bundeslandes
BayBO	Bayerische Bauordnung
RABT	Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
ZVT ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 5, Tunnelbau
TL/TP ING	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Türen und Tore in Straßentunneln

Die für das Tunnelbauwerk relevanten Brandschutzanforderungen sind in den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), den zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und den Richtlinien für Ingenieurbauten (ZVT-ING, Teil 5, Tunnelbau) festgelegt (s. weiter vor).

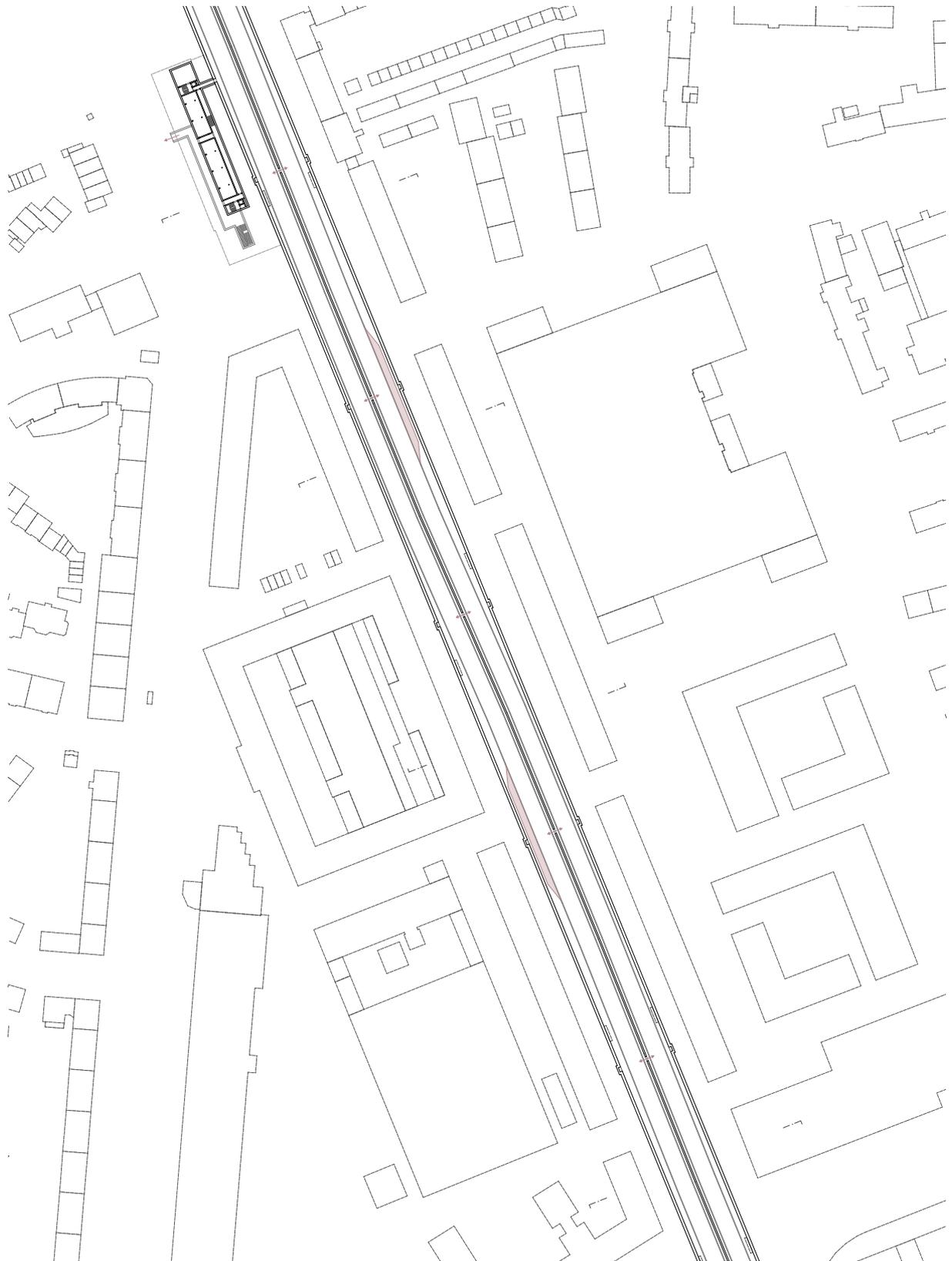
Brandschutz der Aufbauten

Die Bebauung über dem Tunnelbauwerk fällt unter die bauordnungsrechtlichen Brandschutzbestimmungen, die in den Landesbauordnungen der Länder – im Falle des McGraw Grabens der Bayerischen Bauordnung (BayBO) – festgeschrieben sind.

Entsprechend Gebäudehöhe und Gebäudenutzung erfolgt eine Zuordnung zu einer Gebäudeklasse, die spezifische Brandschutzanforderungen definiert (BayBO). Die hierfür relevante Gebäudehöhe entspricht der Höhendifferenz der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, zur Geländeoberfläche im Mittel (BayBO Art. 2, Abs. 3).

Abb. 155 (nachfolgende Seite)
Grundriss Tunnelebene, Neuplanung mit nordwestlichen Technikflächen, Verschwenken der Mittelwand für beidseitig versetzt angeordnete Haltebuchten im Bestandsgrabenprofil, M 1:2500

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.4 Fachplanungen Akustik Konzept B. Eng. Florian Deisinger

Akustik Skizze

Florian Deisinger,

CAPE Climate Architecture Physics Energy

Bei der Überbauung innerstädtischer Verkehrswege kann ein sehr großes akustisches Potential zur Lärminderung genutzt werden. Maßgebende innerstädtische Lärmquellen resultieren häufig aus Straßen- und Bahnlärm und führen nicht nur tagsüber sondern insbesondere auch nachts zu einem beeinträchtigenden Lärmpegel. Dies hat direkte Auswirkung auf die Lebensqualität und den Erholungsfaktor der betroffenen Menschen, aber auch auf die Preisminderung angrenzender Bebauungen.

Beim McGraw-Graben in München erfolgt die Lärmabstrahlung im Bestand über eine offene Straßenführung nach oben. Durch die Tieferlegung der Straßenführung konnte bereits eine Reduzierung der Schallabstrahlung auf die Nachbargebäude erzielt werden (insbesondere die unteren Geschosse). Durch die geplante Überbauung des McGraw-Grabens mit geschlossenem Deckel gemäß der beiliegenden Skizzen, kann jedoch gegenüber der Bestandssituation eine erhebliche Pegelreduzierung und eine deutliche Aufwertung der Nachbarbebauungen erzielt werden.

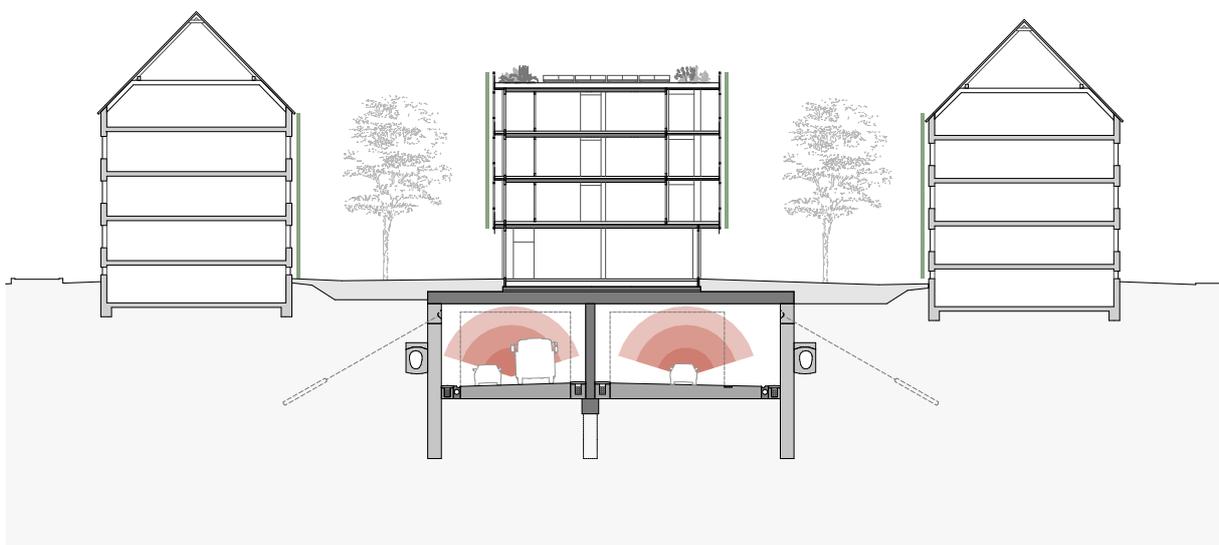
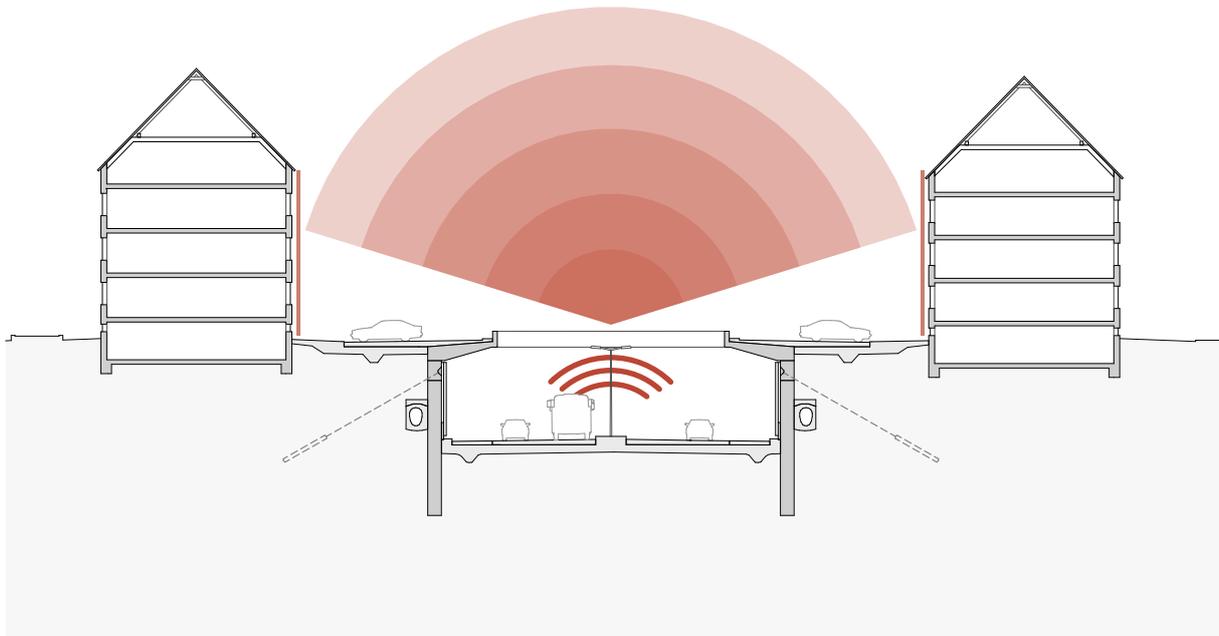
Dieser Mehrwert kann mittels eines 3D-Simulationsmodells und darüber erstellten Differenzlärmkarten aufgezeigt und beurteilt werden. Die Differenzlärmkarten weisen die absolute akustische Verbesserung (Pegelreduzierung) zwischen dem Status Quo und dem Planungsstand auf. Hierbei wird sowohl die verbesserte Situation durch die bauliche Kapselung (mit entsprechenden Bauteilaufbauten und geometrischen Randbedingungen) berücksichtigt, als auch die wesentlich für die Schallabstrahlung verantwortlichen Tunnelportale. Neben der Geometrie des Tunnelportals, spielen auch andere Faktoren wie z.B. Tunnellänge, Tunnelform, Verkehrslärmspektrum, Absorptionsverkleidung etc. eine Rolle welche in der Simulation der dreidimensionalen Schallabstrahlung berücksichtigt werden.

Bei der detaillierteren Planung vorliegender Straßenüberbauung ist zwischen zwei Schallausbreitungsbereichen zu unterscheiden.

Abb. 156 (nachfolgende Seite oben)
Bestandssituation mit Lärmbelastung

Abb. 157 (nachfolgende Seite unten)
Lärmschutz durch Überbauung

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



4.4 Fachplanungen Akustik Konzept B. Eng. Florian Deisinger

1.) Schallausbreitung über Tunnelöffnungen auf angrenzende Bebauungen

Hierbei können neben dem Tunnelportal z.B. auch Lüftungsöffnungen oder Lichtfugen eine wesentliche Rolle spielen. Diese sind möglichst lärmabgewandt von schutzbedürftigen Bebauungen anzuordnen. Da dies nicht immer möglich ist, kann eine Pegelreduktion über sinnvoll platzierte Absorberelemente erzielt werden. Durch die Absorber wird die Schallreflexion über die sonst schallharten Oberflächen gemindert und die Schallausbreitung in das Tunnelumfeld reduziert. Eine detaillierte Auslegung erfolgt mittels des zuvor erwähnten Simulationsmodells.

Sobald es sich um einen Straßenneubau oder eine wesentliche Änderung handelt, sind die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16.BImSchV) einzuhalten und entsprechende Untersuchungen und Nachweise erforderlich.

2.) Schallübertragung über den Tunnel-Baukörper in die darüber liegenden (neuen) Gebäude

Bei der Schallübertragung aus dem Tunnel in die darüber liegenden Gebäude spielt neben dem Luftschall auch der Körperschall durch die Fahrzeuge eine Rolle. Um die Schallübertragung für einen ausreichenden Schallschutz zur Einhaltung der DIN 4109 reduzieren zu können, ist eine entsprechende Deckenausbildung (Tunnel) und Fundamentierung (Gebäude) erforderlich. Die Dimensionierung der Stahlbetonstärken erfolgt primär durch die statischen Erfordernisse und genügt hierdurch bereits häufig den akustischen Anforderungen. Ob und in welcher Form zwischen Tunneldecke und Gebäudebodenplatte eine elastische Entkopplung erforderlich ist, hängt von verschiedenen Randbedingungen wie z.B. der Verkehrsbelastung, Anregfrequenzen, Ausbildung der Tunnelkonstruktionen, Erdgeschossnutzung, Lastannahmen Gebäude (Pressung, Lagerungsfrequenzen) etc. ab und muss spezifisch untersucht und ausgelegt werden. Mittels flächiger Elastomerlager kann z.B. die Schallübertragung zwischen Tunnelbauwerk und Gebäude wirkungsvoll reduziert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass die Wärmedämmung auf der Bodenplatte auszuführen ist und nicht direkt auf das Elastomer aufgebracht werden darf.

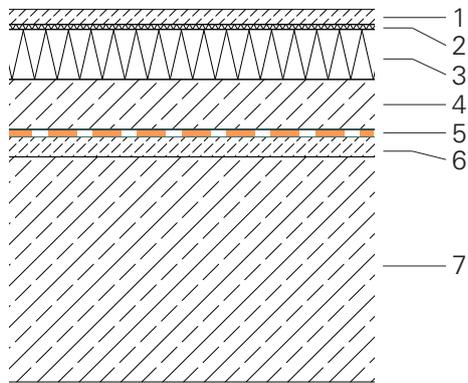
Ergänzend wird empfohlen, in den Erdgeschossräumen keine schutzbedürftigen Wohnräume vorzusehen, sondern das Erdgeschoss als akustisches „Puffergeschoss“ auszubilden. Insbesondere zur ruhigen Nachtzeit kann so einer Störwirkung durch den Verkehrslärm im Tunnel entgegengewirkt werden.

*Hinweis:
Elastomerlager
z.B. Fa. Calenberg Ingenieure GmbH oder Fa.
Regupol BSW GmbH*

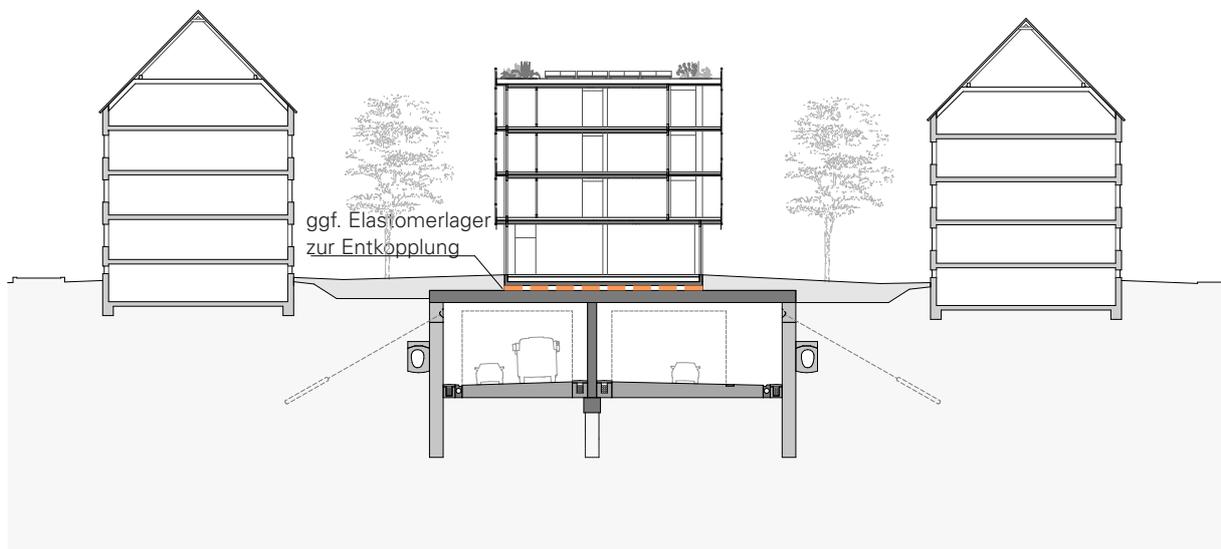
Abb. 158 (nachfolgende Seite oben)
Detail zur Entkopplung mit Elastomerlager

Abb. 159 (nachfolgende Seite unten)
Querschnitt mit Entkopplungsdeckel

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München



- 1 Estrich
- 2 Trittschalldämmung
- 3 Wärmedämmung
- 4 Stahlbeton Bodenplatte
- 5 Elastomerlager ca. 10-30 mm
- 6 Sauberkeitsschicht
- 7 Stahlbeton Tunneldecke 90 cm



4.4 Fachplanungen Tragwerk

Tragstruktur neues Tunnelbauwerk

Grundlagen und Vordimensionierung der Tragwerksplanung s. Anhang 3

Ökologische Zielsetzungen und ökonomische Abwägungen sprechen für den Erhalt der bestehenden Grabenkonstruktion. In der Machbarkeitsstudie wurde daher untersucht, ob die bestehenden Trogwände bei einer Überbauung erhalten und miteinbezogen werden können.

Durch Prüfung der Bestandsstatik konnte die Tragfähigkeit der bestehenden beidseitigen Bohrpfahlwände für zulässige Maximalbelastungen ermittelt werden (s. Anlage 1 Tragwerksplanung). Zusätzlich bewertete das zuständige Baureferat Ingenieurbau der Landeshauptstadt München den Gesamtzustand der Bestandsgrabenwände als „gut“ (2023), so dass die technischen Voraussetzungen erfüllt scheinen, um in der Studie beide Bestandstrogwände als tragende Außenwände in die neue Konstruktion mit einzubeziehen.

Nachfolgend dargestellte 6 Tragwerkssysteme wurden für die Integration der erforderlichen neuen Konstruktion in den Bestandstrog vorab in der Studie betrachtet.

Tragsystem 1

Dieses System nutzt die Wandschotten der aufbauenden Gebäude zugleich als notwendige Brückenträger. Die synergetische Doppelnutzung konstruktiv notwendiger Bauteile ist prinzipiell positiv zu bewerten. Allerdings legen Vorgaben zum Brandschutz und zum Schallschutz die Entkopplung zweier unabhängiger Tragsysteme nahe. Unterhalb der angedachten Schotten wäre auf Grund technischer Vorgaben eine durchgehende Betonplatte als oberer Abschluss des Tunnelraums erforderlich (mit erforderlicher Mindeststärke, s. Anhang 3). Zudem ist eine Mittelwand im Graben erforderlich, um Fluchtwege in die benachbarte Tunnelröhre zu ermöglichen. Diese Anforderungen widersprechen dem synergetischen System, das daher nicht weiterverfolgt wurde.

Tragsystem 2

Dieses System stellt eine Variante von System 1 dar mit zusätzlich eingestellten neuen Seitenwänden für den Fall der „Nichttragfähigkeit“ der Bestandswände, Bewertung s. Tragsystem 1.

Tragsystem 3

Das System wurde als Lösung für den Fall der „Nichttragfähigkeit“ der Bestandswände mit der erforderlichen Mittelwand skizziert. Um die Bestandstrogwände nicht durch die neue Konstruktion zu belastet, sind bei dieser Lösung neue Auflager außerhalb vorgesehen.

Tragsystem 4

System 4 stellt einen skulpturalen Ansatz dar, der den Bestandstrog auch mit neuer Überbauung sichtbar erhält und nicht „verschwinden lässt“. Ein Vorteil dieser Lösung wäre die natürliche Belichtung und Belüftung der Tiefstraße. Allerdings widersprechen die vor den Wohnbaufassaden aufsteigenden Abgase und Emissionen, die bleibende oder sogar verstärkte Lärmbelastung (Trichterwirkung) des oberen Straßenraums und die Brandgefährdung des eingestellten Bauteils dieser Lösung, die daher nicht weiterverfolgt wurde.

Tragsystem 5

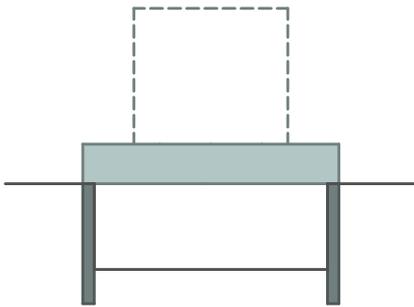
System 5 ist ein Lösungsansatz für den Fall der „Nichttragfähigkeit“ der Bestandswände, die hier durch innenseitig vorgesetzte neue Stahlbetonwände ersetzt werden. Die neu einbrachten Wandscheiben würden das zur Verfügung stehende Lichtraumprofil allerdings ungünstig verkleinern.

Tragsystem 6 Favorisierte Lösung

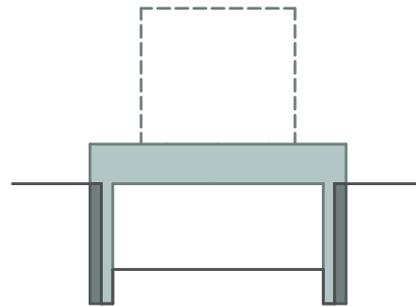
System 6 stellt den neuen „Tisch“ mit tragender Mittelwand in den vorhandenen Trog und nutzt die Bestandsbohrpfahlwände als tragende Außenwände mit. Nach Bestätigung der entsprechenden Tragfähigkeit der Bestandskonstruktion wurde dieses System für die Ausarbeitung der Studie ausgewählt (s. Anhang 3 zum Tragwerk).

Abb. 160 (nachfolgende Seite)

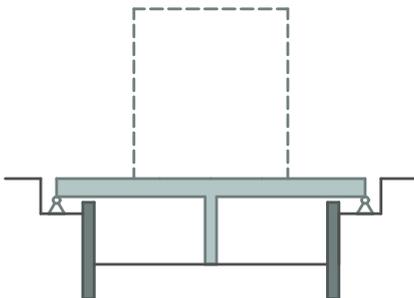
Tragwerkssystem-Varianten im Bestandstrog des McGraw-Grabens mit dem favorisiertem Tragsystem 6



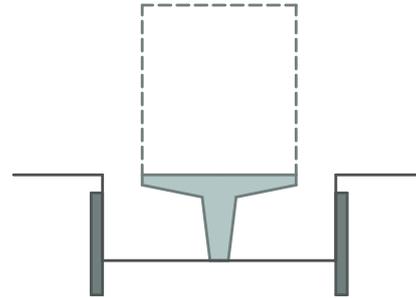
Tragsystem 1:
Schotten aufgehender Bebauung,
Ablastung über bestehende
Bohrpfahlwände



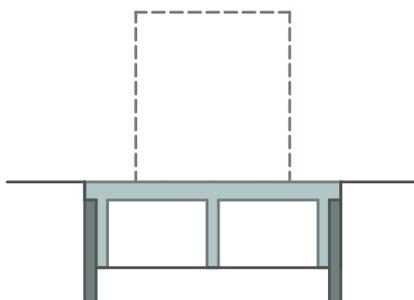
Tragsystem 2:
Schotten aufgehender Bebauung,
Ablastung über eingestellte neue
Seitenwände



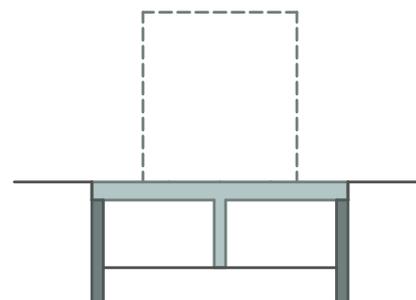
Tragsystem 3:
Ablastung über neue Mittelwand
und neue Außenaufleger



Tragsystem 4:
Ablastung über neue Mittelwand



Tragsystem 5:
Ablastung über neue Mittel- und
Seitenwände



Tragsystem 6: Favorisierte Lösung
Ablastung über neue Mittelwand
und bestehende Bohrpfahlwände

4.4 Planungsgrundlagen Tragwerk Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann

Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann
Technische Hochschule Lübeck

Grundlagen und Vordimensionierung der
Tragwerksplanung (Auszug)
(Komplettes Dokument, s. Anhang 3)

Geltende Richtlinien und Anforderungen

Bei der Überdeckung gelten die Anforderungen aus den zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING) und den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT). Nach der ZTV-ING sind unter Ziffer 10.2 die thermischen Einwirkungen festgelegt, die zu berücksichtigen sind. Wegen der Bebauung auf dem Tunnel sind dabei die erhöhten Anforderungen mit einer Vollbrandphase $T = 1.200^{\circ}\text{C}$ über 55 min anzusetzen.

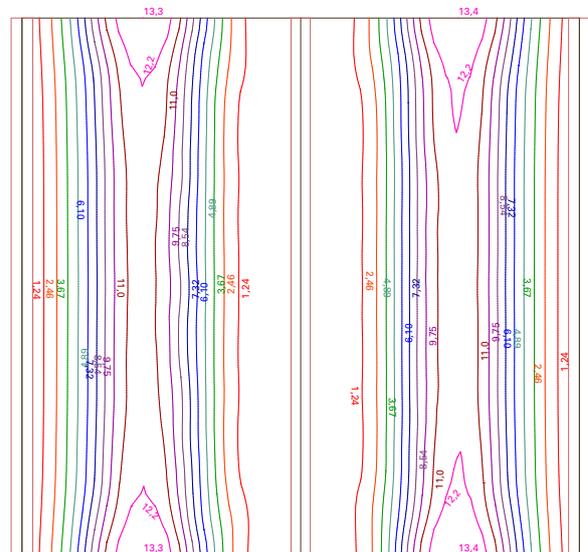
Die Varianten zur Anordnung der Nothaltebuchten haben Spannweiten von 9,75 m bis 11,75 m zur Folge. Als Tragstruktur dient ein Tunnel Regelquerschnitt RQ 26 t. Die Neuplanung sieht eine Stahlbetonplatte vor, die in der Mitte auf einer neuen tragenden Mittelwand aufliegt und an den Seiten auf der bestehenden Pfahlbohrwand.

Die Platte läuft über die Mittelwand durch, eine nachträgliche Einspannung in die Pfahlbohrwand ist nicht möglich.

Die Mindestabmessungen ergeben sich aus den statischen Erfordernissen und dem Brandschutz. Die aufgehende Bebauung ist statisch entkoppelt und in folgender Bauweise geplant:

- Holzbauweise
(Gewichtsreduktion, Bindung CO_2)
- Wirtschaftliche Konstruktion

Die aufgehende Bebauung und Ihre Varianten werden als Lastfälle berücksichtigt.



Verformung

$l/250 = 11500/500 = 46$ mm zulässige Verformung > vorhandene Verformung

Bei den dargestellten Verformungen handelt es sich um die Verformungen im Zustand II. Diese müssen nicht erhöht werden.

Die Lasten konzentrieren sich auf die neue Mittelwand (ca. 1400 kN/m). Im Bereich der Außenwände liegen die Belastungen im Bereich der derzeitigen Belastungen von charakteristischen 250 kN/m.

Vordimensionierung

Unterkonstruktion:

Streifenfundamente C 30/37
 $t = 1,7$ m, $b = 5,0$ m

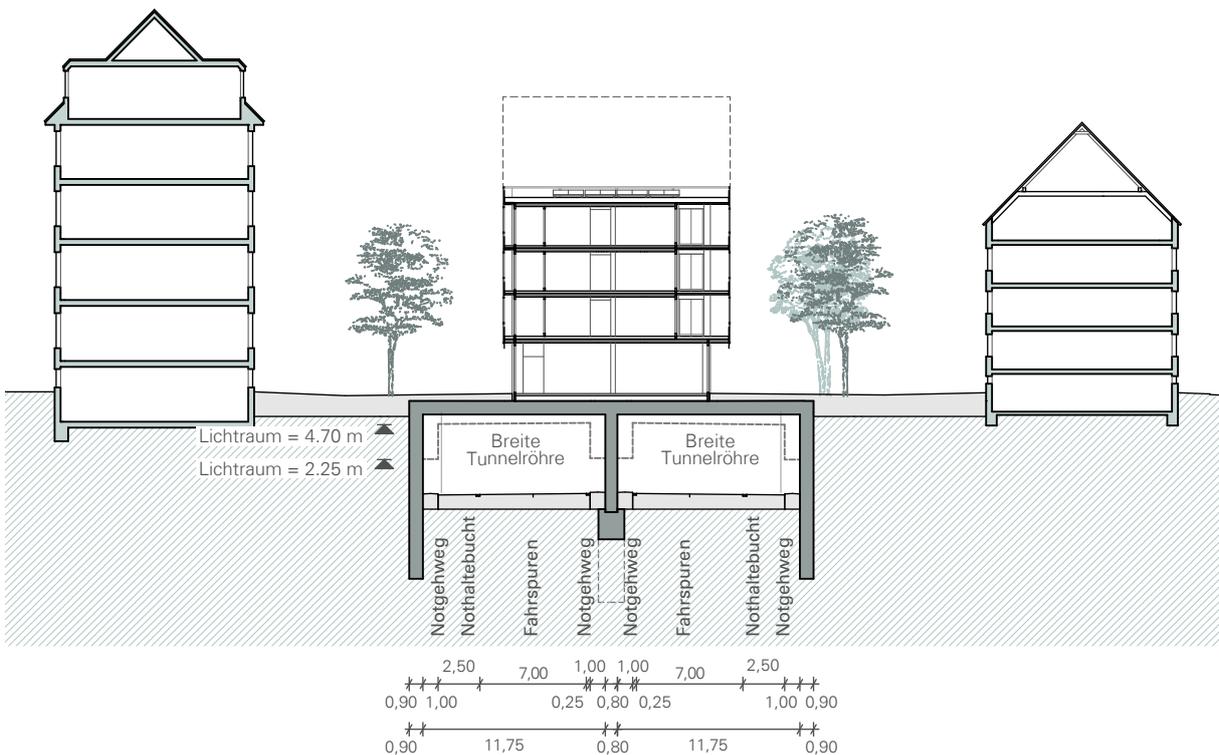
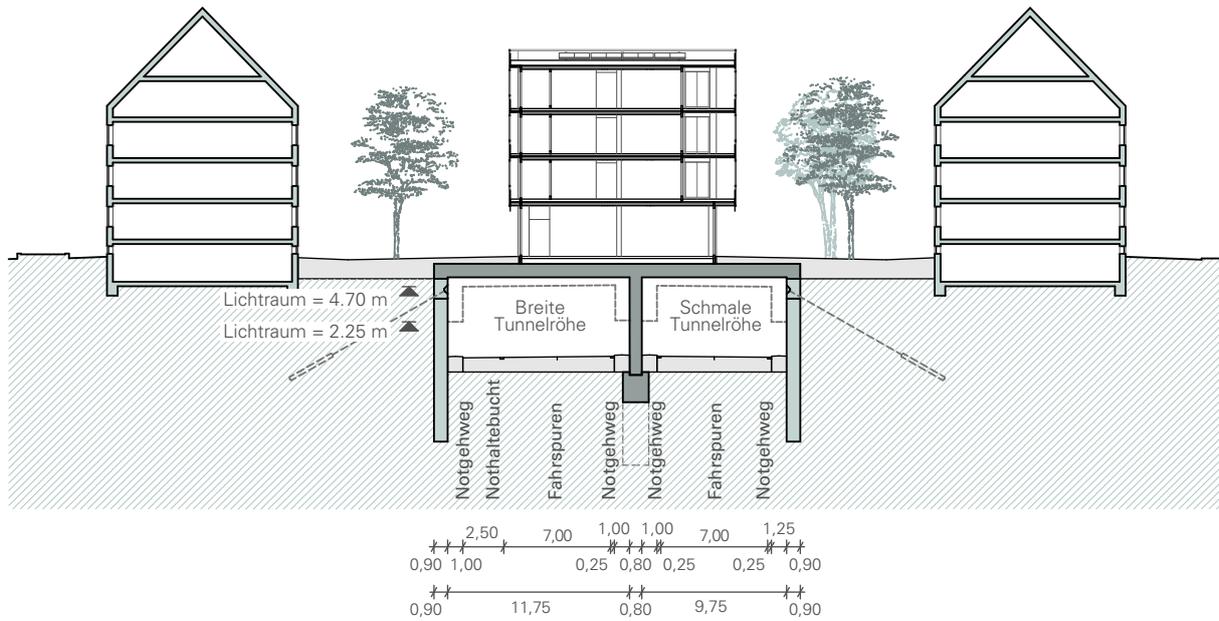
Aufgehende Wände C 30/37
 $t = 0,8$ m

Deckel: Platte C 30/37
 $d = 0,9$ m

Abb. 161 (oben)
Verformungsdiagramm Lastfall Entwurfsplanung mit angenommener 5-geschossiger Überbauung, Quelle: Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann

Abb. 162 (nachfolgende Seite)
Querschnittvarianten mit Spannweiten von 9,75 m bis 11,75 m Spannweite

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

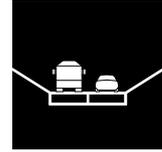


4.5 Überbauungsskizze A96 Westpark München



4.5 Überbauungsskizze A96 Westpark

Ergänzend zur Machbarkeitsstudie 1 zeigt die Überbauungsskizze zur A96 in München (Bereich Westpark) die Übertragbarkeit des Überbauungskonzepts auf einen alternativen Standort auf.



München / Sendling-Westpark
A96, Abschnitt Brücke Westendstraße
bis Brücke B2

Überbauungspotentiale

Potential zur städtebaulichen Aufwertung:

- Überwinden der Verkehrsschneise, Neuanbindung nördlicher Wohnquartiere an den Westpark
- Schall- und Emissionsreduktion für angrenzende Areale

Potential zur Baulandgewinnung:

- Landschaftsbrücke mit Neubebauung für Wohnen und Gewerbe

Potential zur stadtklimatischen Verbesserung:

- Begrünung und Retentionsflächen auf Landschaftsbrücke und Begrünung Neubebauung

Hinweis

Es handelt sich um einen 8-spurigen Abschnitt der A96 mit Trog-Lage und Auf- und Auffahrtsrampe.

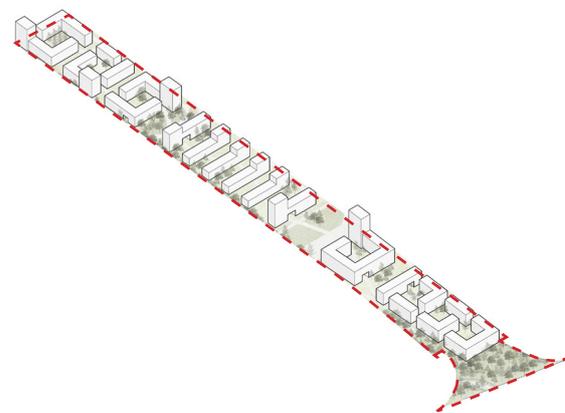
Geodaten:

GPS 48.124474 11.514167

Quelle: Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/ copyright)

Orthofotos Quelle:

Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG (2022/2023)
Nutzungsbedingungen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf



Brückenlänge: ca. 849 m
Brückenbreite: ca. 67,5 m

Größe Überbauungsfläche: ca. 57.291,8 qm

Bruttogrundfläche:
BGF Überbauung ca. 104.323 qm

GRZ: 0,28

GFZ: 1,82

Wert überbaubare Brückenfläche
ca. 57.292 m² x 7.708* EUR/m² =
ca. 441.606.736 EUR

**Wert ermittelt auf Basis der Bodenrichtwertauskunft München mit Bezug auf das Vergleichsgrundstück Preßburger Straße 67*

Abb. 163 (Vorseite): Stadtsilhouette München mit Standortmarkierung

Abb. 164 (oben): Übersicht Überbauungsfeld, Axonometrie

Abb. 165 (nachfolgende Seite) Orthofoto M 1:20000 mit markierten Standortareal



4.5 Überbauungsskizze A96 Westpark



Abb. 166 Schwarzplan M 1:20000 mit markierten Standortareal

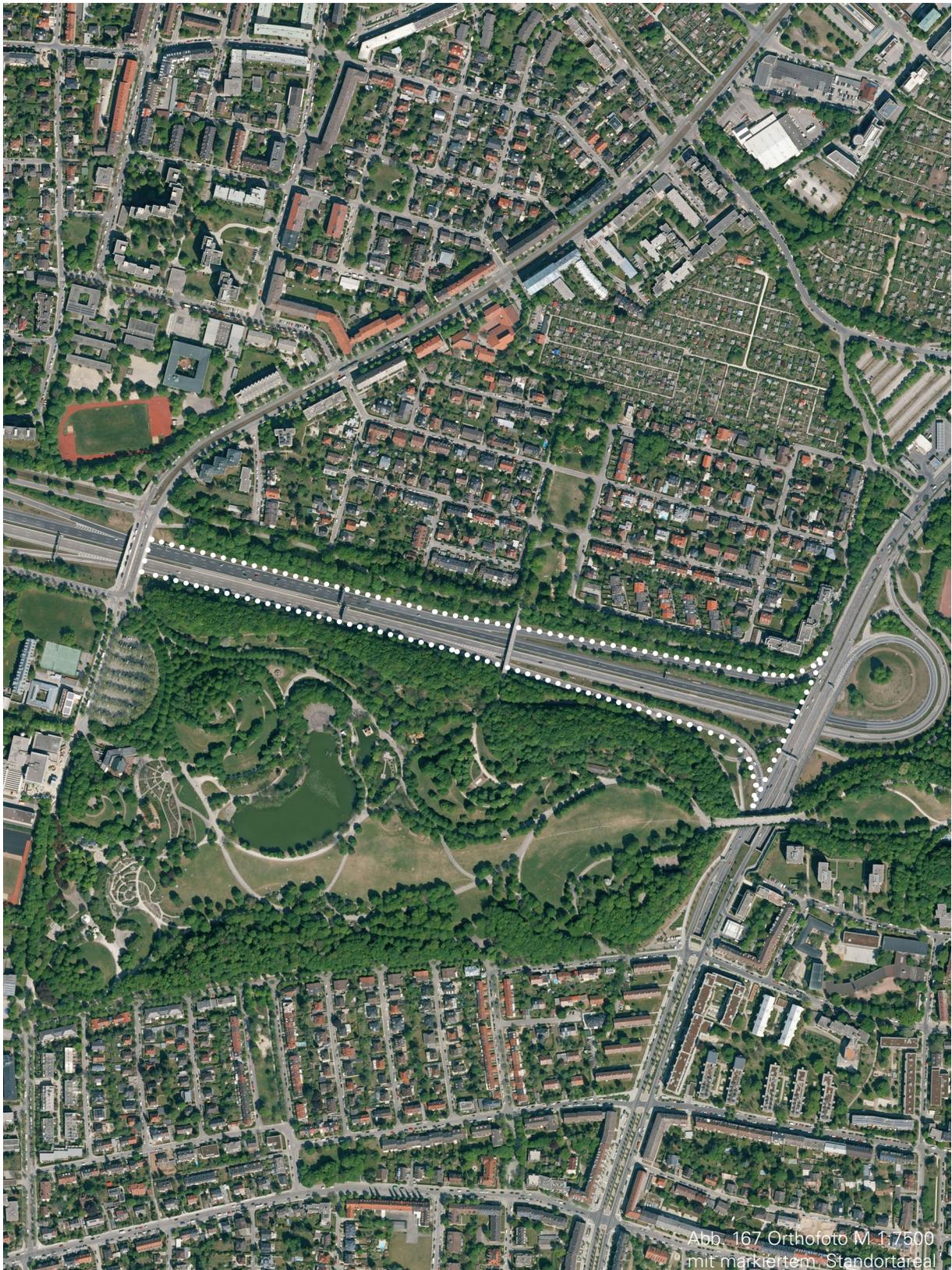


Abb. 167 Orthofoto M. 1:7500
mit markiertem Standortareal

4.5 Überbauungsskizze A96 Westpark



Abb. 168 Isometrie Bestandssituation



Abb. 169 Isometrie Überbauungsskizze

4.5 Überbauungsskizze A96 Westpark





Abb. 170 Isometrie Überbauungsskizze

4.5 Überbauungsskizze Grundstücks- und Flächenwerte

Bodenrichtwert

Ermittlung auf Basis des Vergleichsstandorts:
Preßburger Straße 67e
Untersending Westpark
(s. nachfolgende Seite)

Bodenrichtwert 3.600/ 0,7W

Bewertungsgrundstück Brückenüberbauung:
1,82 WGFZ

Umrechnungskoeffizient
0,850 bei WGFZ 0,7

Umrechnungskoeffizient
1,820 bei WGFZ 1,82

Umgerechnet:
 $3.600 \text{ EUR/m}^2 \times 1,820$ (6.552):
 $0,850 = \text{rd. } 7.708 \text{ EUR/m}^2$

Stadt München
Bodenrichtwert rd. 7.708 EUR/m²

Wert überbaubare Brückenfläche:
 $\text{ca. } 57.292 \text{ m}^2 \times 7.708 \text{ EUR/m}^2 =$
 $\text{ca. } 441.606.736 \text{ EUR}$

GFZ: 1,82

Größe überbaubare Landschaftsbrücke:
 $\text{ca. } 57.291,8 \text{ qm}$

Bruttogrundfläche: $\text{ca. } 104.323 \text{ qm}$

GRZ: 0,28

GFZ: 1,82

Wert überbaubare Brückenfläche

Größe überbaubare Brückenfläche:
 $\text{ca. } 57.291,8 \text{ qm}$

Bruttogrundfläche: $\text{ca. } 104.323 \text{ qm}$

GRZ: 0,28

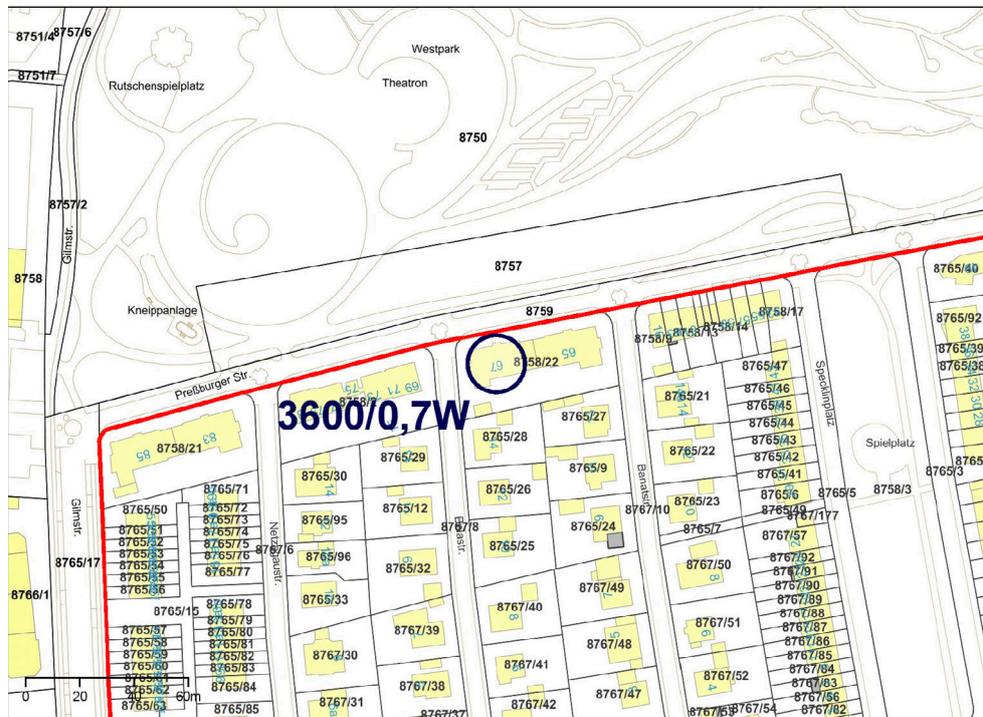
GFZ: 1,82

Stadt München
Vergleichsgrundstück
Bodenrichtwert rd. 7.708 EUR/m²

Vergleichbarer Grundstückswert
Überbaubare Brückenfläche:
 $\text{ca. } 57.292 \text{ m}^2 \times 7.708 \text{ EUR/m}^2 =$
 $\text{ca. } 441.606.736 \text{ EUR}$

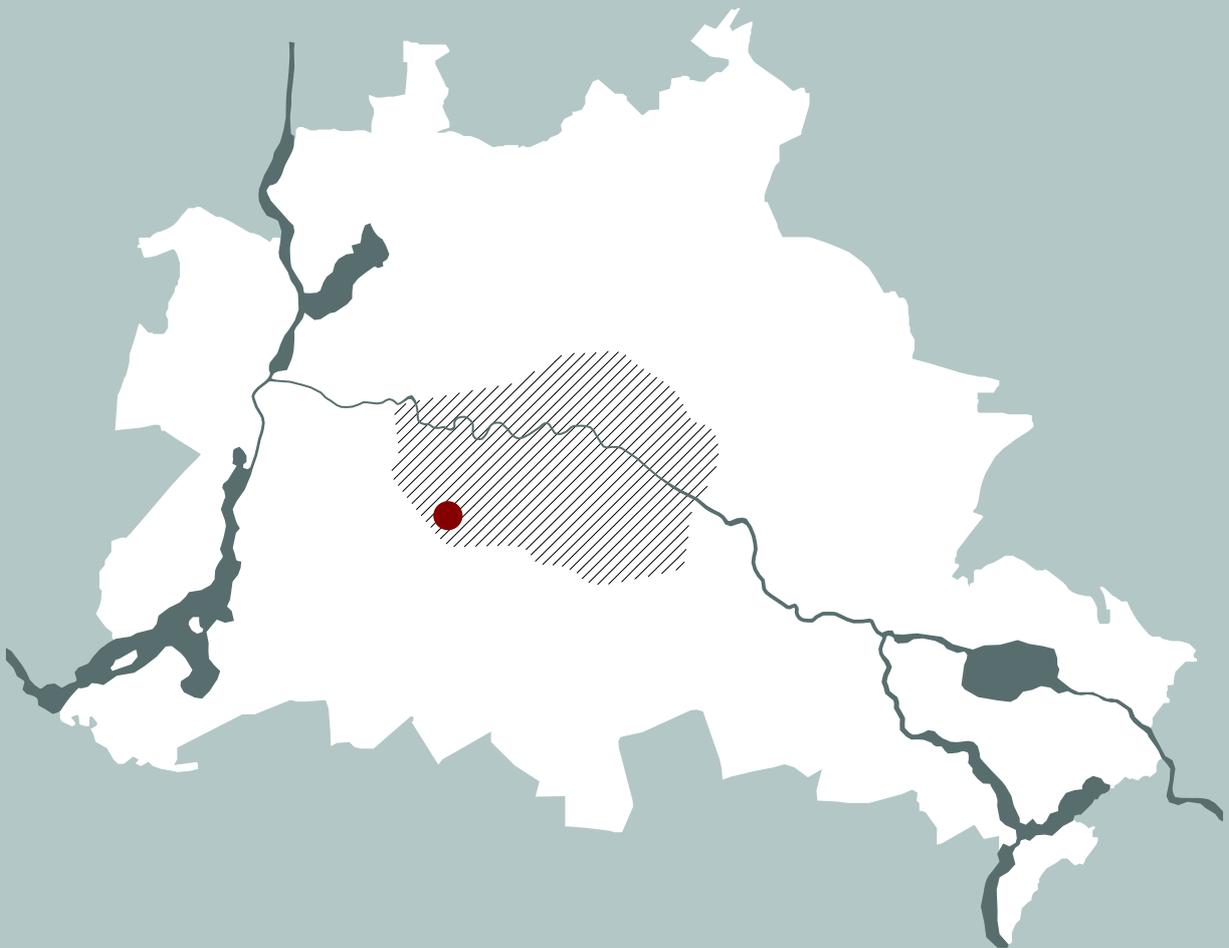
*Bodenrichtwert rd. 7.708 EUR/m²
Vergleichsgrundstück
Preßburger Straße 67e
Untersending Westpark
(s. nachfolgende Seite 207)

Abb. 171 (nachfolgende Seite): Bodenrichtwert
Vergleichsgrundstück Preßburger Straße 67e
Untersending Westpark. Quelle:
Gutachterausschuss für Grundstückswerte
im Bereich der Landeshauptstadt München:
Bodenrichtwertinformationssystem: Online-
Bodenrichtwertauskunft nach § 196 Baugesetzbuch
(BauGB) zum 01.01.2022



WGfZ-Umrechnungskoeffizienten Gewerbe G, hG, G-hG, S, MK, M			
WGfZ	Umrechnungs- koeffizient	WGfZ	Umrechnungs- koeffizient
0,40	0,727	1,15	1,150
0,45	0,751	1,20	1,200
0,50	0,773	1,25	1,250
0,55	0,793	1,30	1,300
0,60	0,812	1,35	1,350
0,65	0,831	1,40	1,400
0,70	0,850	1,45	1,450
0,75	0,870	1,50	1,500
0,80	0,891	1,60	1,600
0,85	0,914	1,70	1,700
0,90	0,939	1,80	1,800
0,95	0,968	1,90	1,900
1,00	1,000	2,00	2,000
1,05	1,050	3,00	3,000
1,10	1,100		

5 Standortanalyse 2 BEX Busbetriebshof Berlin



5.1 Standortanalyse 2 Begründung der Standortwahl

Bus-Betriebshof BEX, Mannheimer Straße, Berlin Wilmersdorf

Für die Machbarkeitsstudie 2 wurden zunächst verschiedene Einzelstandorte des Standorttyps „Anlagen des ruhenden Verkehrs“ vergleichend betrachtet. Neben den teilweise sehr großflächigen innerstädtischen Betriebshöfen der BVG wurde auch der Busbetriebshof der Fa. BEX / DB Immobilien im dreieckigen Bestandsblock zwischen Mannheimer Straße, Berliner Straße und Brandenburgischer Straße in Wilmersdorf diskutiert. Dieser hat sich als geeigneter Standort für die zweite Machbarkeitsstudie herauskristallisiert.

Begründung der Standortwahl

- Der Busbetriebshof ist geometrisch für eine Überbauung geeignet.
- Der Standort liegt in einem nachgefragten Ballungszentrum mit sehr angespanntem Wohnungsmarkt und innerstädtischem Baulandmangel.
- Mit der Überbauung werden Mehrwertfaktoren erzielt. Von der Schall- und Emissions-eindämmung, den neu geschaffenen Freiflächen und Nutzungsangeboten der Überbauung profitiert das Bestandsquartier.
- Der Standort in Berlin Wilmersdorf ist für Wohnungsbauten geeignet. Das Überbauungsareal ist eingebettet in ein lebendiges, durchmischtes Stadtquartier und infrastrukturell sehr gut angebunden. Zugleich ermöglicht die besondere Blockrandsituation eine ruhige Innenhoflage für das Wohnen.
- Neue Wohnangebote können an diesem Standort in gewachsene Quartiersstrukturen integriert werden.
- Eine Überbauung scheint an diesem Standort in höherer Dichte möglich (4 Geschosse und höher).

- Es besteht ein stadtpolitisches Interesse an der Nachverdichtung. Der Senat der Stadt Berlin hat angeregt, innerstädtische Betriebshofflächen der BVG „zukünftig mehrfach zu codieren“ (Information der BVG).

- Die Studie wird von der Firma BEX und der zuständigen Abteilung DB Immobilien begleitet. Erforderliche Unterlagen werden zur Verfügung gestellt.

Abb. 172 (S. 233)
Stadtsilhouette von Berlin mit Standortmarkierung

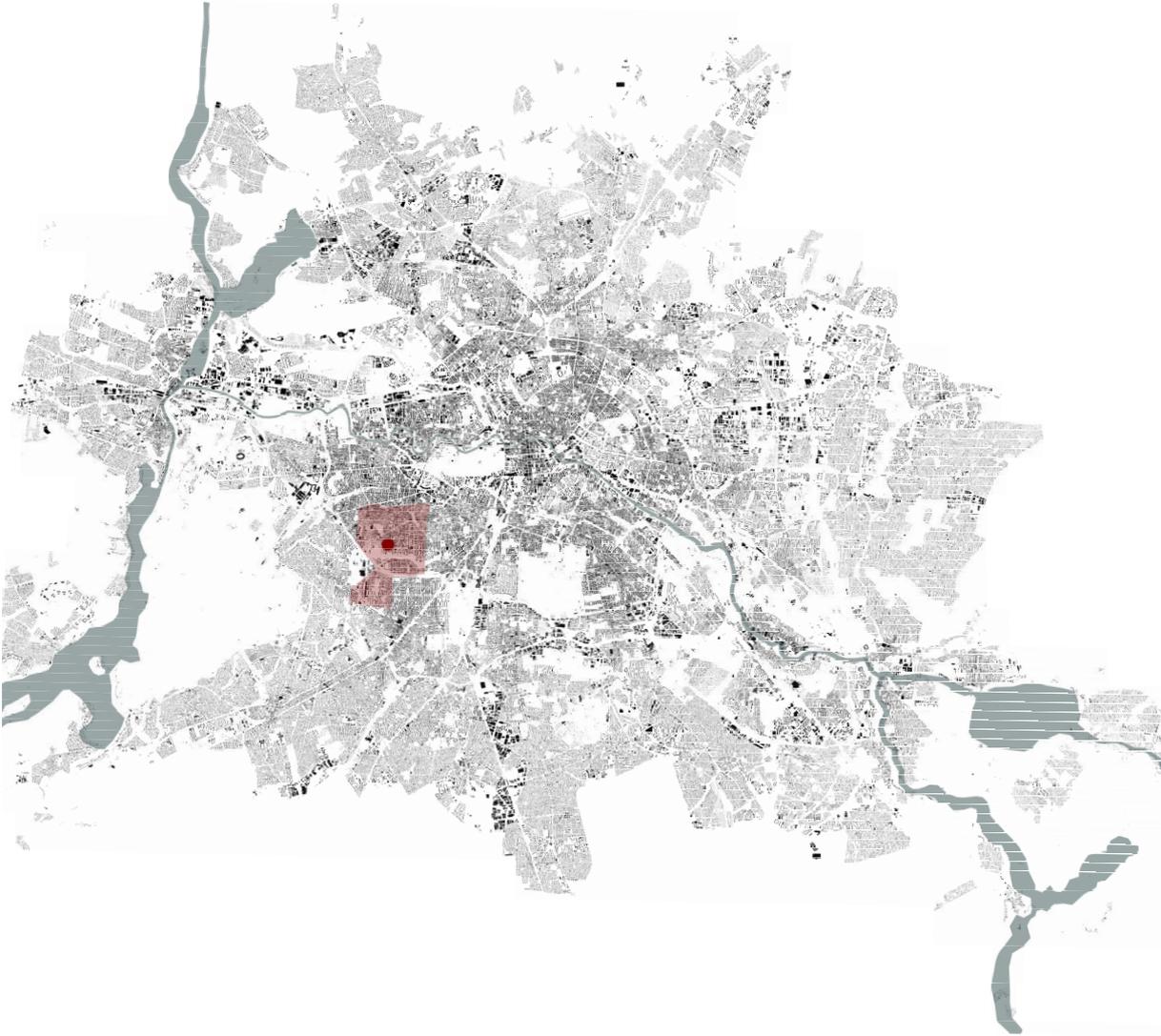
Abb. 173 (nachfolgende Seite)
Orthofoto mit dem markierten Standort für die Machbarkeitsstudie 2 „BEX Bus-Betriebshof“ in der Mannheimer Straße in Berlin Wilmersdorf, M 1:5000, Orthofoto des Areal ©GeoBasis-DE / BKG (2022) Nutzungsbedingungen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf

Abb. 174 (S. 236)
Schwarzplan Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und Standort, Schwarzplanausschnitt, Quelle: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Quelle IWE (Markierungen) unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 175 (nachfolgende Kapitelstartseite)
Schwarzplanausschnitt Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und dem dreieckigen Bestandsblock, M 1:35000, Quelle: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Quelle IWE (Markierungen) unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

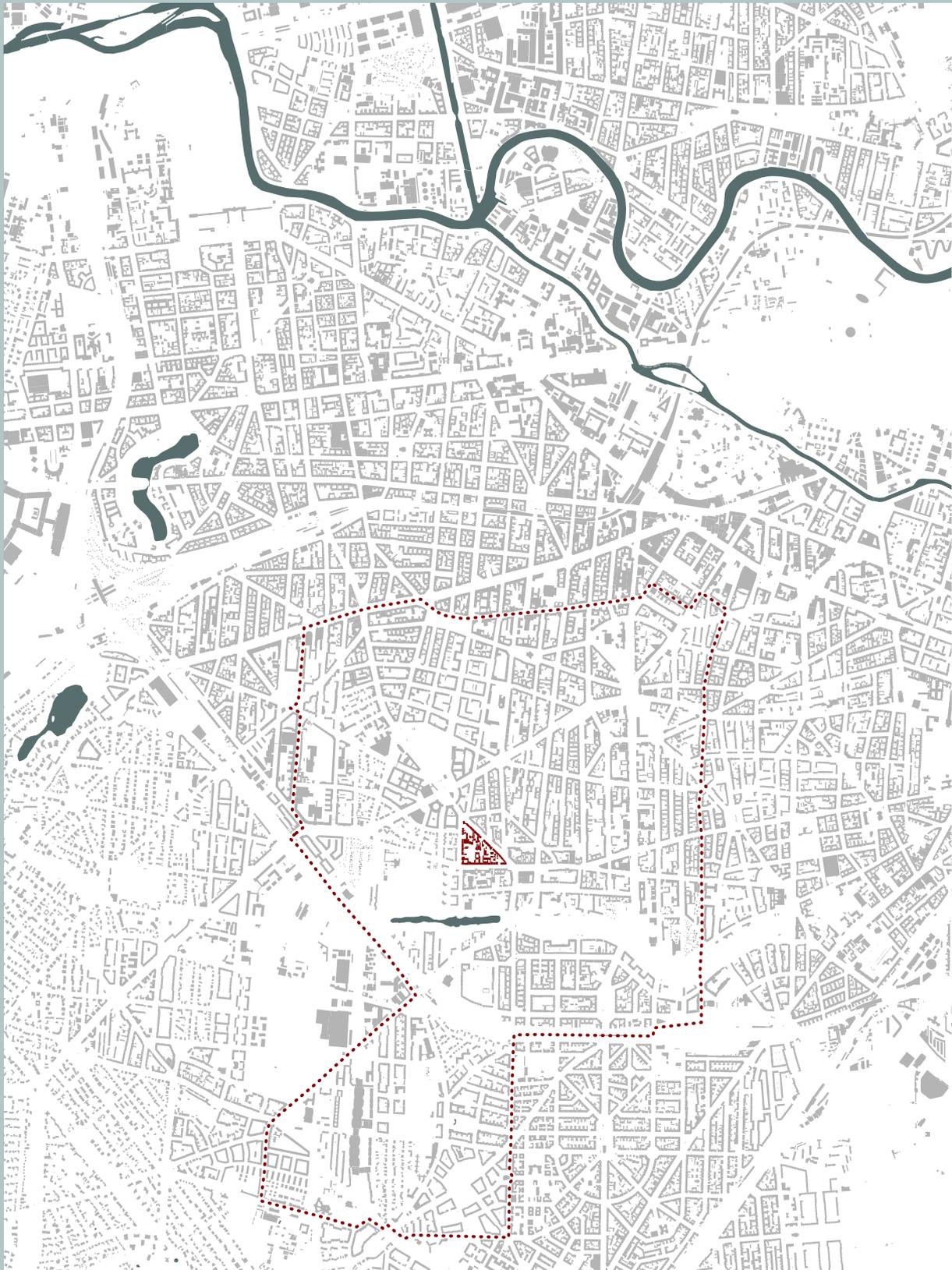


5.1 Standortanalyse 2 Begründung der Standortwahl



Machbarkeitsstudie 2 BEX Busbetriebshof Berlin

5.2 Standortanalyse



5.2 Standortanalyse Historische Entwicklung

Historische Entwicklung

Im Kontext der rasant wachsenden Stadt Berlin begann um die Mitte des 18. Jahrhunderts auch die stärkere Besiedlung von „Deutsch-Wilmersdorf“. Im Jahr 1858 wurden in diesem Berliner Vorort 1.027 Einwohner gezählt.

Von Johann Anton Wilhelm von Carstenn stammt der erste Plan, Wilmersdorf durch ein neues Straßennetz mit Berlin zu verbinden. Ein Teil seiner Planungen ist im Stadtgrundriss von Wilmersdorf in der sogenannten „Carstenn Figur“ als Oval aus Straßen und Plätzen im Bereich der Querung von Bundesallee und Hohenzollerndamm bzw. Nachholdstraße deutlich ablesbar. Die Realisierung seiner zusätzlich geplanten Landhaussiedlung konnte Carstenn wegen Konkurs nicht mehr verwirklichen, so dass das weitere Gebiet um 1880 noch kaum bebaut war. Um 1890 beschleunigte sich die Neubebauung der gesamten Wilmersdorfer Fläche jedoch erheblich. Die Einwohnerzahl vervielfachte sich von 2.911 im Jahr 1880 auf 109.716 im Jahr 1910. Aus dem kleinen Ort entwickelte sich in dieser kurzen Phase eine Großstadt, die 1906 Stadtrechte erhielt. Die ab 1912 „Berlin-Wilmersdorf“ genannte Stadt wurde 1920 nach Groß-Berlin eingemeindet. Mit 173.320 Einwohnern hatte Berlin-Wilmersdorf im Jahr 1938 im Rückblick die höchste Bewohnerzahl. Der spätere eigenständige West-Berliner „Bezirk Wilmersdorf“ fusionierte im Jahr 2001 mit dem Bezirk Charlottenburg. Im Jahr 2023 zählte „Charlottenburg-Wilmersdorf“ insgesamt 343.081 Einwohner, wovon 101.557 auf den Ortsteil Wilmersdorf entfielen.

Überbauungsstandort

Im Zweiten Weltkrieg wurde viel historische Bausubstanz in Wilmersdorf zerstört. Die Abbildung rechts zeigt die Gebäudeschäden am Standort im Jahr 1945. Der Busbetriebshof Bex belegt demnach großteils Flächen von vermutlich zerbombten Gebäuden. Die nachfolgenden historischen Stadtkarten zeigen die baulichen Veränderungen des dreieckigen Blocks in der Zeitphase von 1880 bis 2023 im Überblick.

Zerstörte Gebäude ■
Beschädigte Gebäude ■



Abb. 176 (oben)

Gebäudeschäden 1945, Quelle IWE auf Basis: Berlin Open Data: Gebäudeschäden 1945- [WMS] und Senatsverwaltung Berlin: Berlin Karte K5

Abb. 177 (nachfolgende Seite): Retrospektive Darstellung von Wilmersdorf im Jahr 1880, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Senatsverwaltung Berlin, Geoportal und Landesarchiv Berlin: Histomap

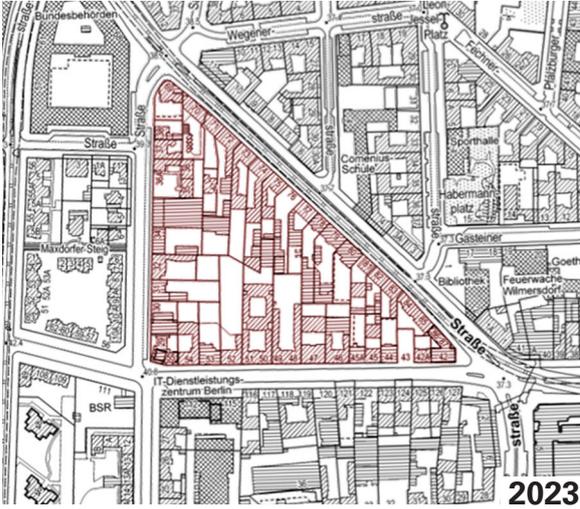
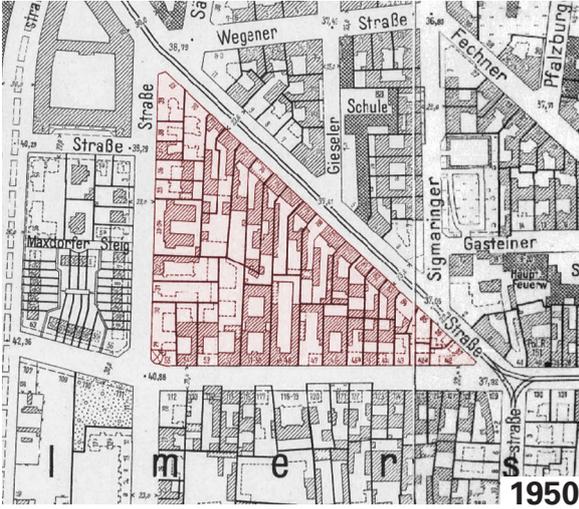
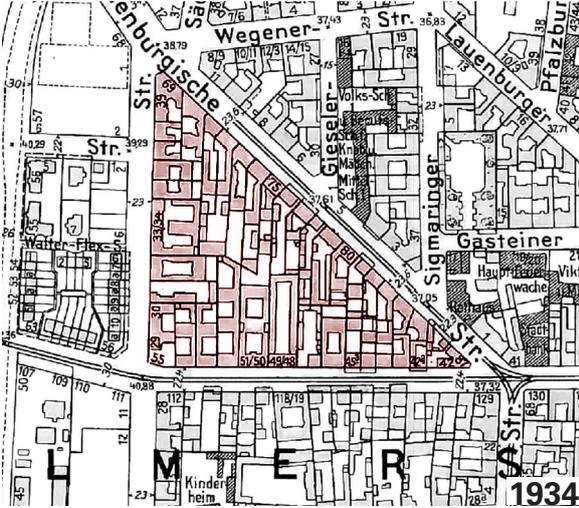
Abb. 178 (nachfolgende Seite) Historische Stadtkarte Wilmersdorf 1934, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000

Abb. 179 (nachfolgende Seite) Historische Stadtkarte Wilmersdorf 1950, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000

Abb. 180 (nachfolgende Seite) Historische Stadtkarte Wilmersdorf 1961, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000

Abb. 181 (nachfolgende Seite) Stadtkarte Wilmersdorf 1993, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000. Quelle der vier historischen Stadtkarten: Landesarchiv Berlin, Histomap Berlin, unter: Kartenabt., Allg. Kartensammlung

Abb. 182 (nachfolgende Seite) Stadtkarte von Berlin Wilmersdorf 2023, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle s. Abb. 183



5.2 Standortanalyse Denkmalkarte

Baudenkmale im Umfeld des Planungsstandorts

Fehrbelliner Platz

Bereits 1913 wurde der U-Bahnhof „Fehrbelliner Platz“ im ansonsten noch unbebauten Gelände eröffnet. Nur der nördlich anschließende 55.000 qm große heutige „Preußenpark“ war bereits 1905 vom Gartenarchitekt Richard Thieme als „Preußenplatz“ angelegt worden.

Mit dem Verwaltungsgebäude der Reichsversicherungsanstalt für Angestellte an der Ruhrstr.1-2 begann die Bebauung des Fehrbelliner Platzes im Jahr 1923. Alle weiteren Verwaltungsgebäude am hufeisenförmigen Platz wurden in den 1930er Jahren gebaut, worauf teils nationalsozialistische Fassadendetails hinweisen.

Nach dem Krieg wurden das Hochhaus des Bausenats an der Württembergischen Str. 6-10 (1954/55, heute Senatsverwaltung für Stadtentwicklung) und der Neubau der BfA am Fehrbelliner Platz 5 (1970-73 heute DRV) ergänzt. Der Fehrbelliner Platz gilt heute als das größte Verwaltungszentrum Berlins und ist nach wie vor auch Standort der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt.

Neben diesen großmaßstäblichen Gebäuden sind im Umgriff des Überbauungsstandorts verschiedene öffentliche Gebäude (z.B. östlich vom Block die Comenius-Schule) und einzelne Wohn- und Gewerbegebäude unter Denkmalschutz gestellt.

Im dreieckigen Bestandsblock mit dem Überbauungsgrundstück sind das Wohnhaus und die Remise Brandenburgische Straße 72 aus dem Jahr 1893-1894 und das Bürogebäude/ Geschäftshaus an der Ecke Brandenburgische Straße 86-87/ Berliner Straße 42 aus dem Jahr 1952-1954 als Baudenkmale eingestuft. Auf dem Grundstück des Busbetriebshofs der Firma BEX (Überbauungsbereich) selbst sind keine Baudenkmale ausgewiesen.

Baudenkmalsymbol: ■

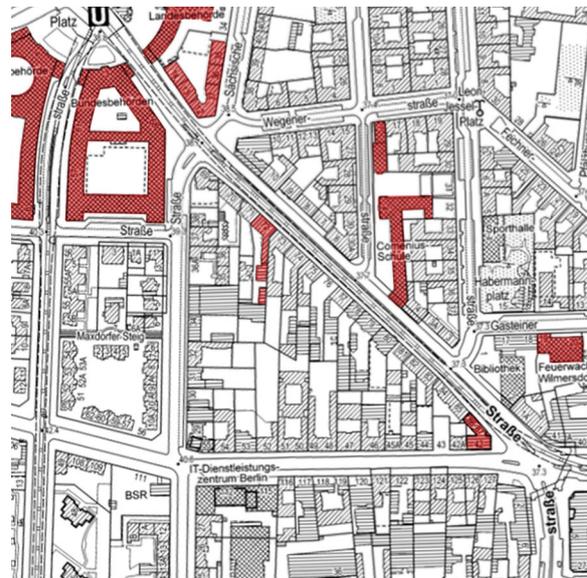
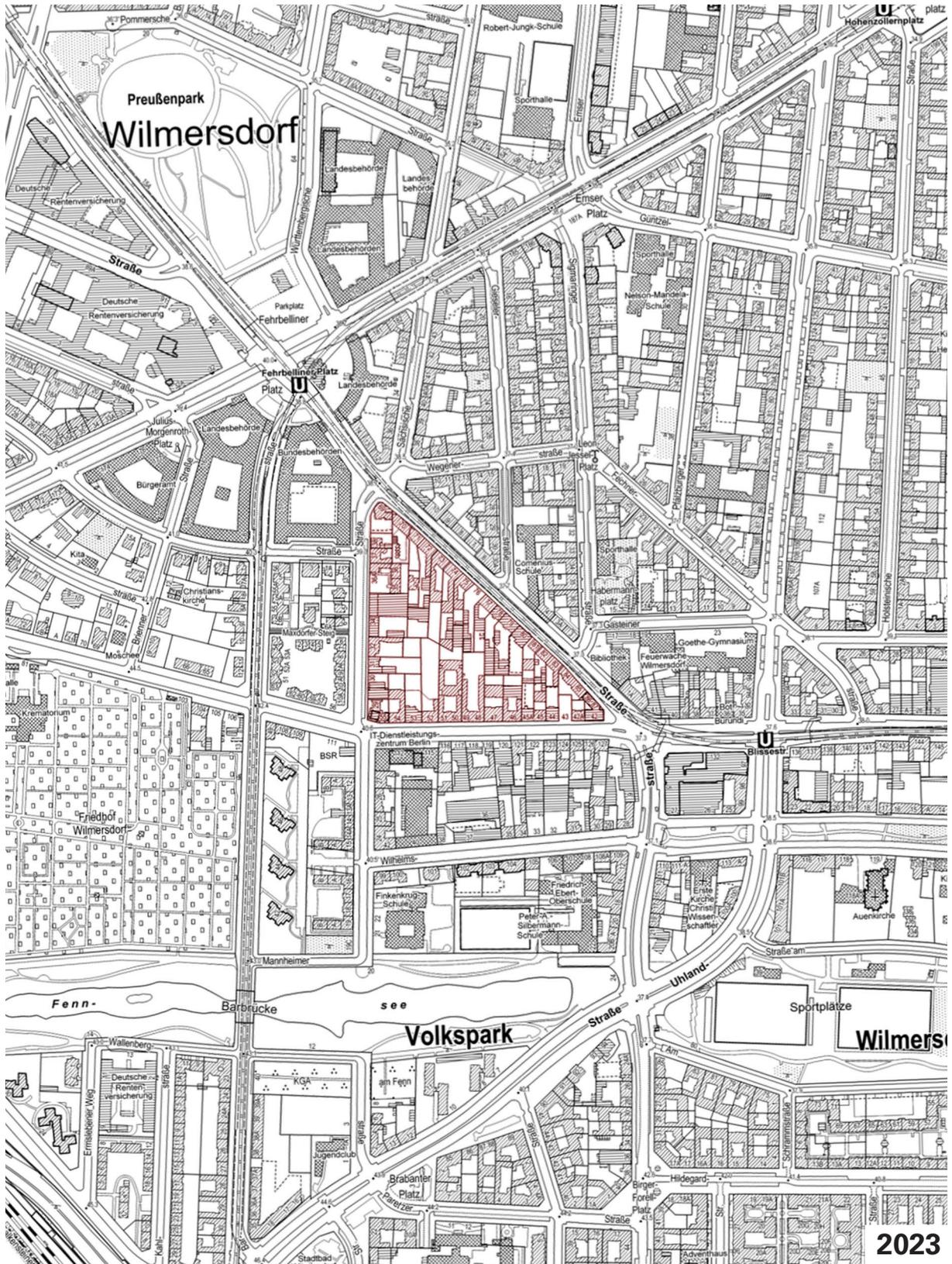


Abb. 183 (oben)
Stadtkarte von Berlin Wilmersdorf, Ausschnitt mit markiertem Denkmalbestand, M:1.7000, Quelle: IWE auf Basis: Berlin Open Data

Abb. 184 (nachfolgende Seite)
Stadtkarte von Berlin Wilmersdorf 2023, Ausschnitt (Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Stadtkarte von Berlin K5



5.2 Standortanalyse Verkehr

Verkehr

Ein Teilabschnitt der Stadtautobahn A 100 umfährt das Standortareal südwestlich großräumlich als übergeordnete Erschließung. Der Hohenzollerndamm und die Bundesallee binden Wilmersdorf nördlich und südöstlich vom Standort als wichtige Verkehrsadern an die A100 an.

(In einem Abzweig führt die A 100 [ehemalige A 104] in Richtung Süden nach Steglitz. Sie ist auf einem Teilstück mit Wohnhäusern über- und umbaut [Architekten Georg Heinrichs, Gerhard Krebs und Klaus Krebs: Autobahnüberbauung Schlangensbader Straße, 1980, s. Hinweise im Kap. 1 Einleitung]).

Der Bestandsblock mit dem Überbauungsgrundstück wird durch die Mannheimer Straße, die Berliner Straße und die Brandenburgische Straße dreiseitig von Verkehrsstraßen umschlossen. Für PKW, Lieferverkehr und Busse ist der BEX-Standort daher sehr gut zu erreichen. Der Busbetriebshof der Firma BEX ist von der westlich angrenzenden Mannheimer Straße aus direkt anfahrbar.

Öffentlicher Nahverkehr

Der Standort ist sehr gut an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden. In unmittelbarer Nähe sind zwei U-Bahn-Stationen (U3 und U7 am Fehrbelliner Platz und U7 Blissestraße) und verschiedene Bushaltestellen (Buslinien 101, 115, 143 und N7 u.a.) fußläufig erreichbar. Die S-Bahnen der Ringbahnlinien S41, S42 und S46 halten an den Wilmersdorfer Bahnhöfen: Hohenzollerndamm, Heidelberger Platz und Bundesplatz.

Stellplätze

In der Mannheimer Straße sind im Bereich vor dem BEX-Grundstück Stellplätze angeordnet. Öffentliche Parkplätze und Parkhäuser befinden sich u.a. am Fehrbelliner Platz und an der Kreuzung Bundesallee/ Berliner Straße. (In Berlin gilt zur Zeit der Berichterstellung keine PKW-Stellplatzpflicht für Wohnungen. Verlangt werden jedoch die Bereitstellung notwendiger PKW-Stellplätze für Menschen mit Behinderungen und Fahrradstellplätze.)

Autobahnnetz ■
Bundesautobahn A 100 ■
Standort ●

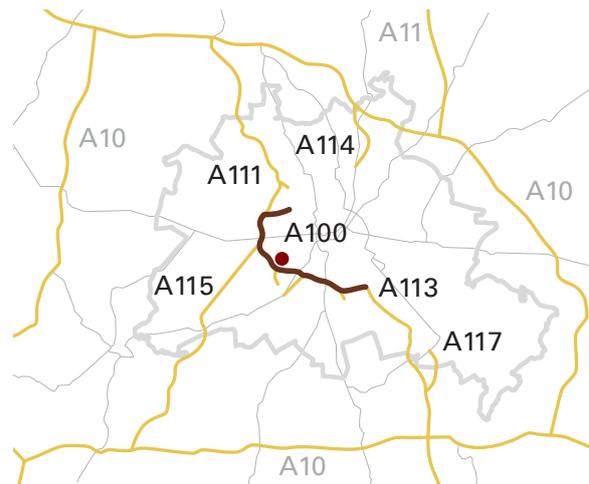
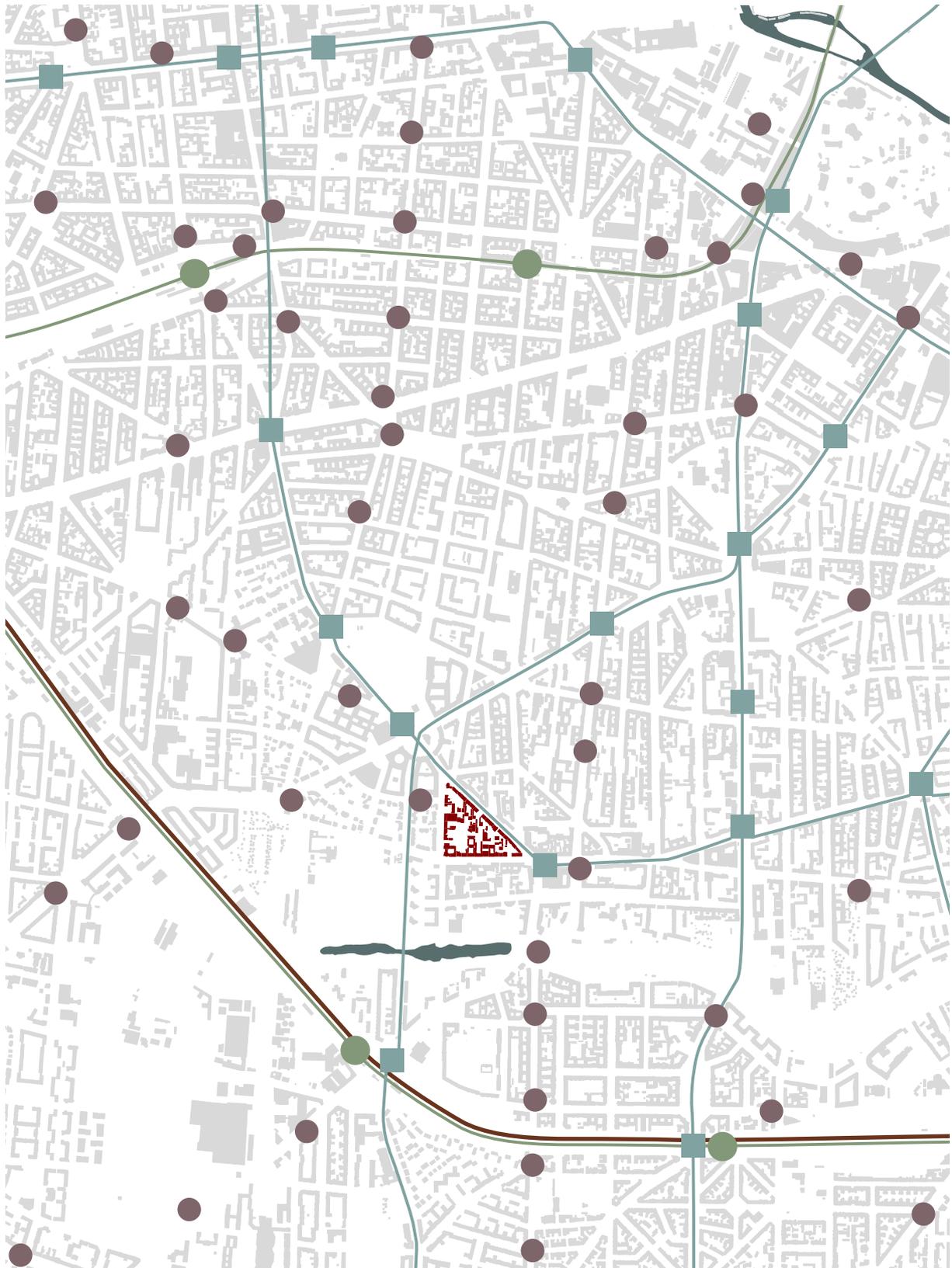


Abb. 185 (oben)
Übergeordnetes Straßennetz in Berlin mit Standortmarkierung, Grafik: IWE

Abb. 186 (nachfolgende Seite)
Öffentlicher Personennahverkehr im Umfeld des Überbauungsstandorts, M 1:20.000, Quelle: IWE (Markierungen) Quelle IWE (Markierungen) unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Verkehr BEX Busbetriebshof Berlin

- S-Bahnlinien ●
- U-Bahnlinien ■
- Busverkehr ●
- Bundesautobahn A 100 ■



5.2 Standortanalyse Zentren Wohnlage

Zentren

Die Lage des BEX-Grundstücks ist als Wohnstandort in Hinblick auf die vorhandenen Nahversorgungsangebote und die Anbindung an Zentren insgesamt als gut bis sehr gut zu bewerten.

Östlich grenzt das Ortsteilzentrum „Berliner Straße/ Uhlandstraße“ an den dreieckigen Bestandsblock direkt an. Entlang dem etwa 1 km langen Abschnitt der Uhlandstraße sind Läden für den täglichen Bedarf, Banken, eine Postfiliale, eine Apotheke, Restaurants, Cafés etc. fußläufig erreichbar (s. Abb. rechts). Einzelne kleinere Zentren ergänzen dieses nahe Versorgungsangebot südlich und östlich der Uhlandstraße.

Etwa 1,8 km nördlich vom Standort liegt das übergeordnete Stadtzentrum des Berliner Westens. Die „Flanierbereiche“ Kurfürstendamm und Tauentzienstraße sind Standorte verschiedener Kaufhäuser, Supermärkte und von Fachhandel. Dieses Stadtzentrum besitzt die höchste Gastronomiedichte von Berlin. Der Überbauungsstandort ist über ÖPNV sehr gut an diesen großen Zentrumsbereich angebunden.

Wilmersdorf als Wohnstandort

Die größten Teile von Wilmersdorf werden in der Wohnlagenkarte von Berlin (Berliner Miet Spiegel 2024) als „überwiegend gute Wohnlage“ eingestuft, wobei der Überbauungsstandort selbst als „überwiegend mittlere Wohnlage“ eingeordnet wird. Der Ortsteil Wilmersdorf wird beschrieben als ein „ruhiger und doch lebendiger Bezirk, der für seine grünen Straßen und seine gehobene Atmosphäre bekannt ist (Homelike, 2022).

Standort ■
Stadtzentrum ■
Ortsteilzentrum ■

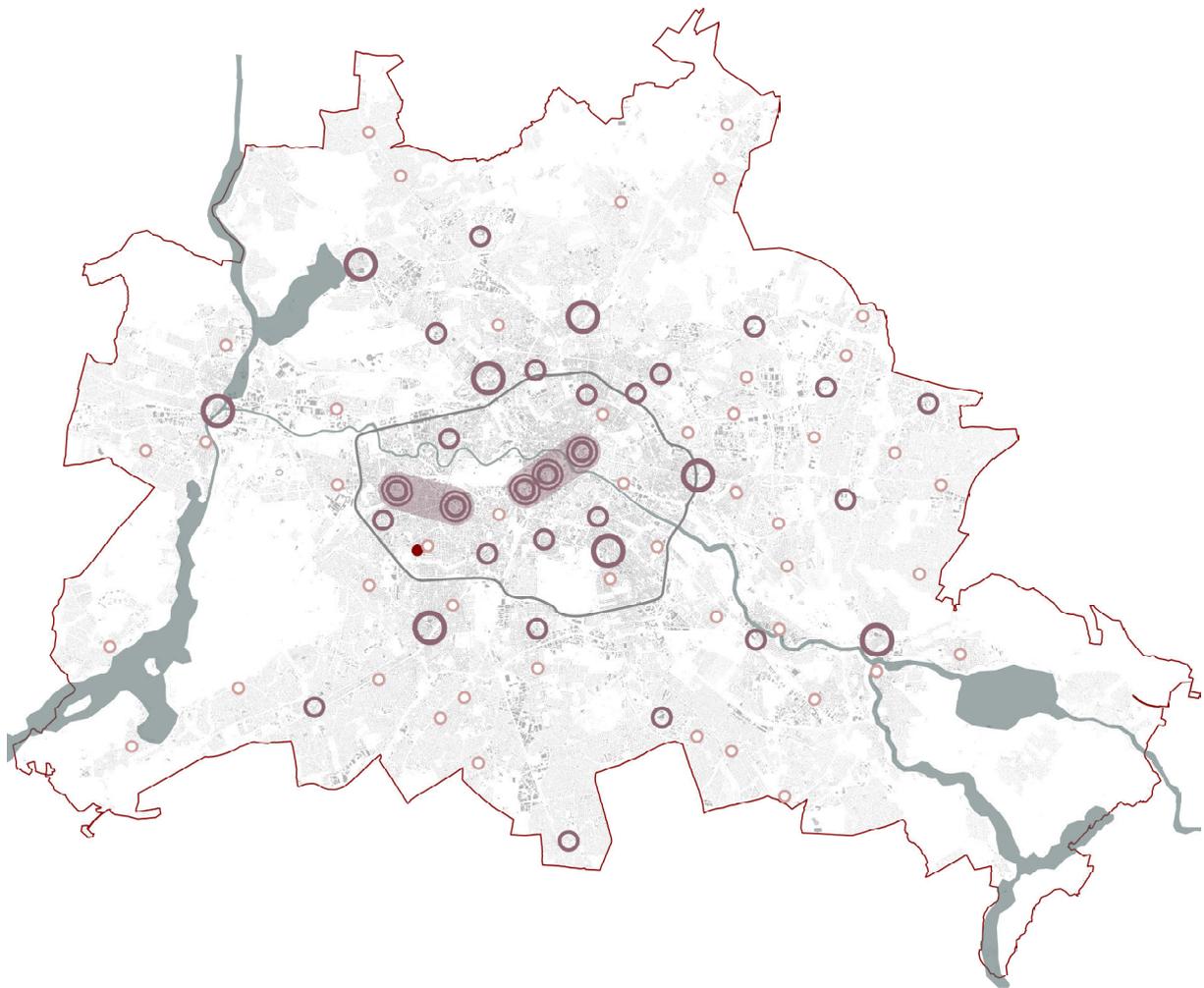


Abb. 187 (oben)
Stadtkarte Berlin, Ausschnitt mit Markierung des dreieckigen Standortblocks und farbig markierten Zentren im Umfeld, Quelle: IWE mit Bezug auf: Spath + Nagel: Gutachten als Grundlage für das Zentren- und Einzelhandelskonzept für den Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf 2021, S.165

Abb. 188 (nachfolgende Seite)
Stadtteilzentren Berlin, Übersicht, o. M.
Quelle Grafik: IWE auf Basis von: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Stadtentwicklungsplan Zentren 2030, Quelle: IWE (Markierungen) unter Verwendung von Schwarzplan. eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Zentren BEX Busbetriebshof Berlin

- Standort ●
- Zentrumsbereich ■
- Zentrumsbereichskern ⊙
- Hauptzentrum ○
- Stadtteilzentrum ○
- Ortsteilzentrum ○



5.2 Standortanalyse Nutzungsverteilung

Nutzungen im Bestandsquartier

Der dreieckige Block zwischen Mannheimer Straße, Berliner Straße und Brandenburgischer Straße weist eine stark Nutzungsmischung auf. Neben dem Busbetriebshof der Firma Bex ist der Block von weiteren Gewerbenutzungen und Wohnen geprägt, ergänzt durch einzelne Läden, Cafés und Restaurants in den Erdgeschosszonen des Blockrands. Im Quartier befinden sich zusätzlich verschiedene öffentliche Gebäude (u. a. Wilmersdorfer Rathaus, Schulen, Kirchen und Gewerbebauten). Im Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf sind noch weitere Schulen und Kindergärten vorhanden, bzw. gut erreichbar.

Flächennutzungsplan: Gemischte Baufläche, M2

Detaillierte Informationen zu den planungsrechtlichen Rahmenbedingungen am Überbauungsstandort s. Kap. 6.4.

Im Flächennutzungsplan (FNP) von Berlin ist der dreieckige Bestandsblock mit dem Überbauungsstandort als „Gemischte Baufläche, M2“ dargestellt. Hierfür ist eine Mischung unterschiedlicher Funktionen (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Wohnen etc.) mit einer mittleren Nutzungsintensität und -dichte vorgesehen. Wegen der heterogenen Nutzungsstruktur der „Gemischten Bauflächen, M2“ ist bei der Entwicklung von Bebauungsplänen zu berücksichtigen, „dass die festzusetzenden Baugebiete und deren Gliederung mit der Umgebung vereinbar sind und negative stadtstrukturelle Auswirkungen auf die Nutzungsstruktur vermieden werden können.“ (...) „Für M2-Flächen ist die Festsetzung des zulässigen Nutzungsmaßes der planerischen Konkretisierung im Rahmen der Regelungen der BauNVO überlassen. Maßgeblich ist die Beurteilung der örtlichen Situation im Hinblick auf die jeweils angestrebte städtebauliche Ordnung.“ (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Ausführungsvorschriften zum Flächennutzungsplans Berlin (AV FNP) vom 20. Juli 2021, S. 3689).

Wohnen ■
Gewerbe ■
Öffentliche Nutzungen ■

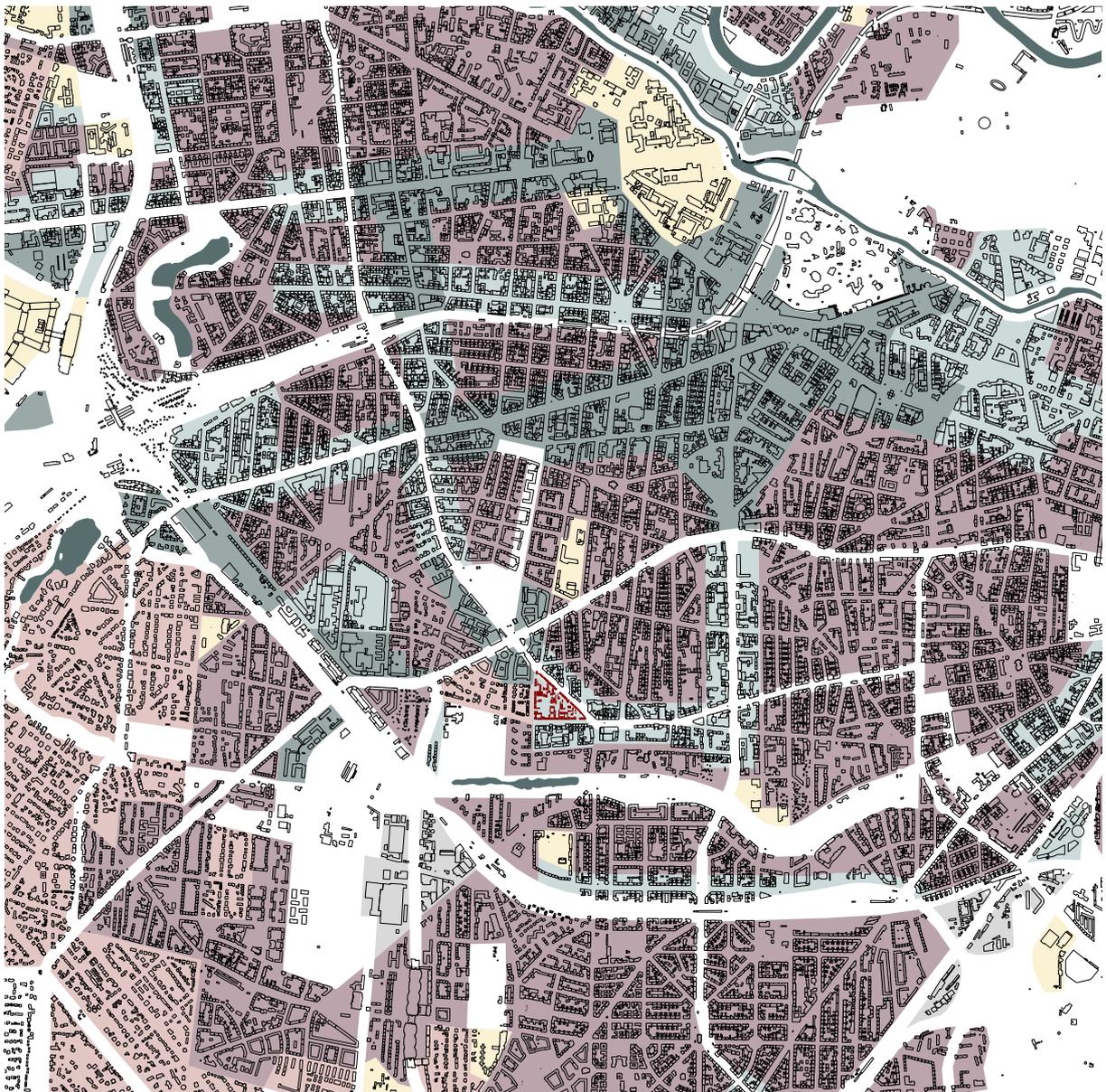


Abb. 189 (oben)
Nutzungen im Standortareal, o. M. Quelle: IWE auf Basis von: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Stadtkarte von Berlin K5

Abb. 190 (nachfolgende Seite)
Flächennutzungsplan, M 1:35000 mit rot markiertem dreieckigem Block (Überbauungsstandort), Quelle: IWE auf Basis von Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Bauen und Wohnen: Flächennutzungsplan, Stand: Januar 2024, unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Flächennutzung BEX Busbetriebshof Berlin

- Gewerbegebiet
- Sonderbaufläche
- Gemischte Baufläche, M1
- Gemischte Baufläche, M2
- Wohnbaufläche, W1-W2
- Wohnbaufläche, W3-W4



5.2 Standortanalyse Grünraum

Grünanlagen

Der Überbauungsstandort liegt in einem stark verdichteten Innenstadtbereich. Das Grundstück des Busbetriebshofs ist derzeit fast vollständig versiegelt.

Im Umfeld befinden sich verschiedene Naherholungsflächen. Der Rand des großen Naherholungsgebiets Forst Grunewald ist westlich vom Standort in etwa 5 km bis 6 km Entfernung zu erreichen.

Mit mehr als zwei Kilometern Länge bildet der Volkspark Wilmersdorf südlich vom Standort die größte Grünanlage Wilmersdorfs (auf dem Gelände des ehemaligen verlandeten Wilmersdorfer Sees). Der Park integriert Sportfelder und Spielplätze. Ergänzt wird das grüne Band durch den westlich angrenzenden Fennsee und den östlichen Rudolph-Wilde-Park.

Weitere Grünflächen sind der Preußenpark mit einer großen Liegewiese an der Nordseite des Fehrbelliner Platzes, der großflächige Friedhof Wilmersdorf westlich vom Standort und der östlich an die A100 angrenzende Sport-Gesundheitspark Berlin e.V. Berlin-Wilmersdorf. Zusätzlich unterbrechen verschiedene Schrebergartensiedlungen die dichte Stadtstruktur, ergänzt durch gemeinschaftliches und privates Grün in den Blockkinnenhöfen, im Umgriff öffentlicher Gebäude und in den Straßenzügen.

Kulturfläche 
Grünfläche 
Wald 
Radrouten 

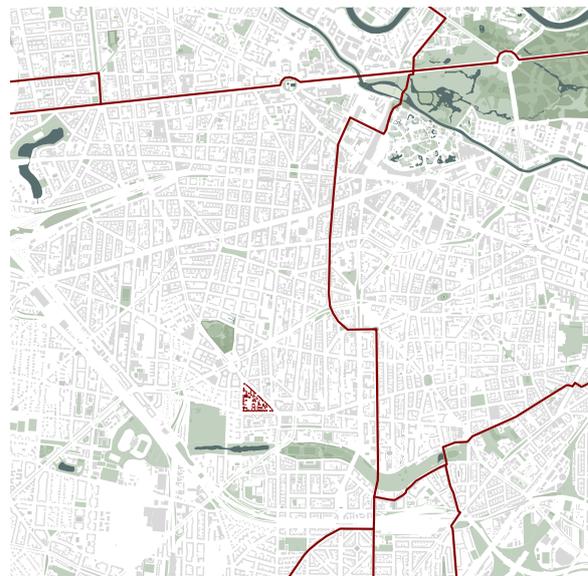


Abb. 191 (oben)
Grünräume und übergeordnete Radrouten,
M 1:75000, Quelle: IWE auf Basis: Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt:
Geoportal Berlin / Grünanlagenbestand Berlin, Quelle:
Schwarzplanausschnitt: Quelle IWE (Markierungen)
unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten
basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert
unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 192 (nachfolgende Seite)
Grünräume und Baumbestand, M 1:5000, Quelle:
IWE auf Basis: Senatsverwaltung für Mobilität,
Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Geoportal Berlin /
Grünanlagenbestand Berlin

Grünflächen BEX Busbetriebshof Berlin

- Private Grünflächen 
- Öffentliche Grünflächen 
- Baumbestand 



5.2 Standortanalyse Stadtklimatische Situation

Extremtemperatur und Kaltluftströmung

Der Ausschnitt aus der Klimaanalysekarte zeigt den Ist-Zustand der Klimasituation im Standortumfeld (Abb. rechts). Das Ausmaß der städtischen Überwärmung wird im Zusammenhang mit Ausgleichsleistungen kaltluftproduzierender Flächen dargestellt. Dabei werden auch die Auswirkungen vom Grunewald und sonstigen Freiflächen des Umlandes auf das Stadtgebiet mit einbezogen (Umweltatlas, Klimamodell Berlin 2014).

Der Wärmeinseleffekt im Siedlungsraum des Standorts wird mit der zweithöchsten Kategorie als „mäßig“ eingestuft. Der dreieckige Standortblock wird zusätzlich als „Siedlungsraum mit Kaltlufteinwirkungsbereich“ kategorisiert.

Die Kenngröße Lufttemperatur wird im Überbauungsareal an typischen Sommertagen um 14:00 Uhr in 2 m Höhe mit $> 31-32^\circ$ angegeben und ist demnach als hoch einzustufen. Um 4:00 Uhr nachts wird die Temperatur in typischen Sommernächten in 2 m Höhe mit $> 19-20^\circ$ angegeben, was ebenfalls als ungünstig einzustufen ist.

In der Klimahauptkarte wird der Block in Hinblick auf die thermische Situation als „weniger günstig“ bewertet mit dem Hinweis, dass hier Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation notwendig sind. Nachverdichtungen sollten nicht zur weiteren Verschlechterung der Situation beitragen. (Umweltatlas Berlin: Stadtklima 2015, Hauptkarte)

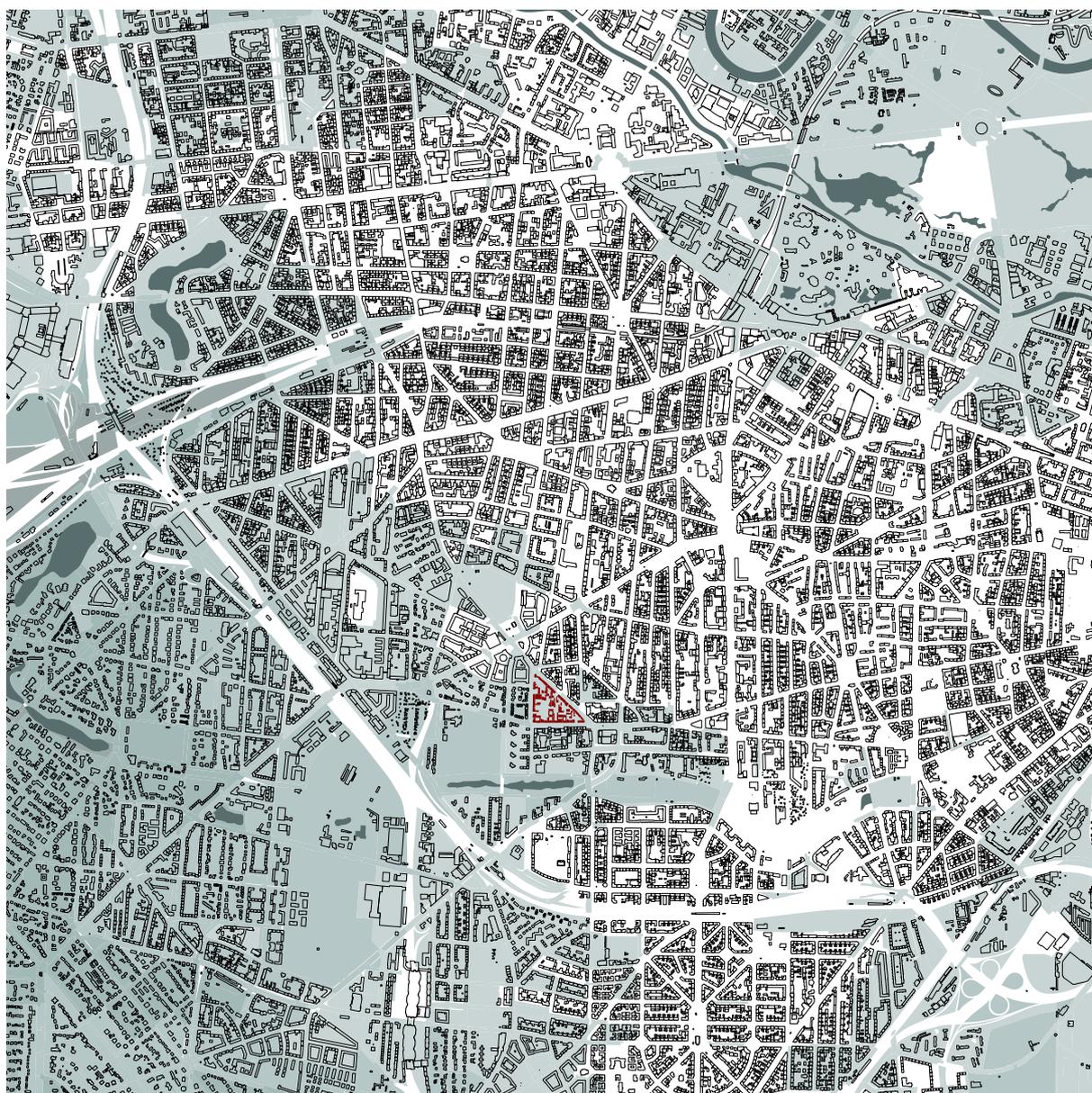
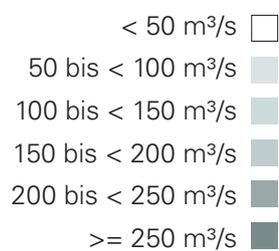
Die stark befahrene Brandenburgische Straße wird im Abschnitt nordöstlich vom Bestandsblock als hoch bis sehr hoch luftbelastet eingestuft. Die Berliner Straße und der südliche Teil der Mannheimer Straße vor dem Überbauungsareal werden als „mäßig belastet“ eingestuft (Umweltatlas Berlin: Stadtklima 2015, Hauptkarte).



Abb. 193 (oben)
Klimaanalysedaten von Berlin Wilmersdorf, Ausschnitt mit Darstellung des Wärmeinseleffekts um 4:00 Uhr (maximale Abkühlung) in einer hochsommerlichen Strahlungsnacht, M 1:35000, Quelle: Umweltatlas Berlin: Klimamodell Berlin: Klimaanalysekarte 2015

Abb. 194 (nachfolgende Seite)
Kaltluftstrom zum Zeitpunkt 4 Uhr während einer windschwachen Sommernacht, M 1:35000, Quelle: Umweltatlas Berlin: Klimamodell Berlin: Analysedaten 2015, Block- und Blockteiflächen, IWE (Markierungen) unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Kaltluftstrom BEX Busbetriebshof Berlin



5.2 Standortanalyse Emissionen

Der Bestandsblock mit dem Überbauungsgrundstück wird im Nordosten von der stark befahrenen Brandenburgischen Straße, im Süden von der geringer befahrenen Berliner Straße und im Westen von der ebenfalls geringer befahrenen Mannheimer Straße umfahren. Obwohl von der Brandenburgischen Straße Schallemissionen über 74 dB(A) ausgehen (2022) ist der Überbauungsbereich durch seine Lage an der Mannheimer Straße und im Blockinneren weniger von diesem Verkehrslärm belastet.

Fassadenpegel am Überbauungsstandort

An den Fassaden des Bestandsgebäudes Mannheimer Straße 32 (südlich vom BEX-Verwaltungsgebäude Mannheimer Straße 34) werden in der Strategischen Lärmkarte Berlin 2022 an der Straßenfassade und an den Innenhoffassaden für den Lärmindex L_DEN (Tag/Abend/Nacht) des Straßenverkehrs in dB(A) Fassadenpegel im Bereich von 41,2 bis 47,8 dB(A) angegeben. Für den Lärmindex L_N (Nacht) des Straßenverkehrs wurden Werte zwischen 33 und 41 dB(A) ermittelt (Umweltatlas. Strat. Lärmkarte: Fassadenpegel an lärmbeeinflussten Wohngebäuden 2022).

Geräuschemissionen der Busse

Von den an- und abfahrenden Bussen der Firma BEX gehen Fahrgeräusche aus, die durch eine Betriebshofhalle erheblich eingedämmt werden können (s. Kap. 6.4). Für die derzeitigen Fahrgeräusche liegen keine exakten Schallmessungen am Standort vor. Die Geräuschemissionen können nur grob angenommen werden, sie sind u. a. abhängig vom genauen Fahrzeugtyp, der Fahrgeschwindigkeit, dem Betriebszustand und dem Bodenbelag.

Durch den Einsatz von Elektrobussen kann eine Lärminderung erreicht werden. Die komplette Umstellung auf Elektrobusse wird derzeit in Berlin vorangetrieben. Erklärtes Ziel ist die Umstellung aller Busse der BVG auf Elektroantrieb bis 2030 (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Elektrobusse).

Mit dem Einsatz von im Betrieb emissionsarmen Erdgas-, Elektro- oder Brennstoffzellen-Bussen wird sich auch die Schadstoffbelastung vor Ort verringern.

Hinweis

Für die zulässigen Fahrgeräusche gelten gesetzliche Vorgaben. Gewisse Anhaltswerte für die maximalen Geräuschemissionen von Bussen können die für die Fahrzeugzulassung festgelegten Grenzwerte entsprechend EU Verordnung geben. Hersteller von Pkw, Lkw und Bussen müssen die Regelung der Verordnung (EU) Nr. 540/2014 bzw. R51 (Kategorien M und N) einhalten. Entsprechend dieser EU Verordnung darf der A-bewertete maximale Schalldruckpegel des Fahrgeräuschs nachfolgende Prüfwerte nicht überschreiten (Grenzwerte für das Fahrgeräusch)

Motornennleistung Fahrgeräusch

< 150 kW (< 204 PS) 73 dB(A)

> 150 kW (> 204 PS) 76 dB(A)

> 250 kW (> 340 PS) 77 dB(A)

Quelle: Umweltbundesamt, Leitfaden zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung: Omnibusse, 2019

Bei Stadtbussen sind Motorleistungen von etwa 200 bis 300 PS üblich, bei Gelenk- und Doppelstockbussen bis zu 400 PS. Stadtbusse sind mit Dieselmotoren oder Elektromotoren ausgestattet. Reisebusse, die auf Autobahnen und Fernstraßen fahren, können höhere Geräuschpegel aufweisen.

Abb. 195 (nachfolgende Seite)

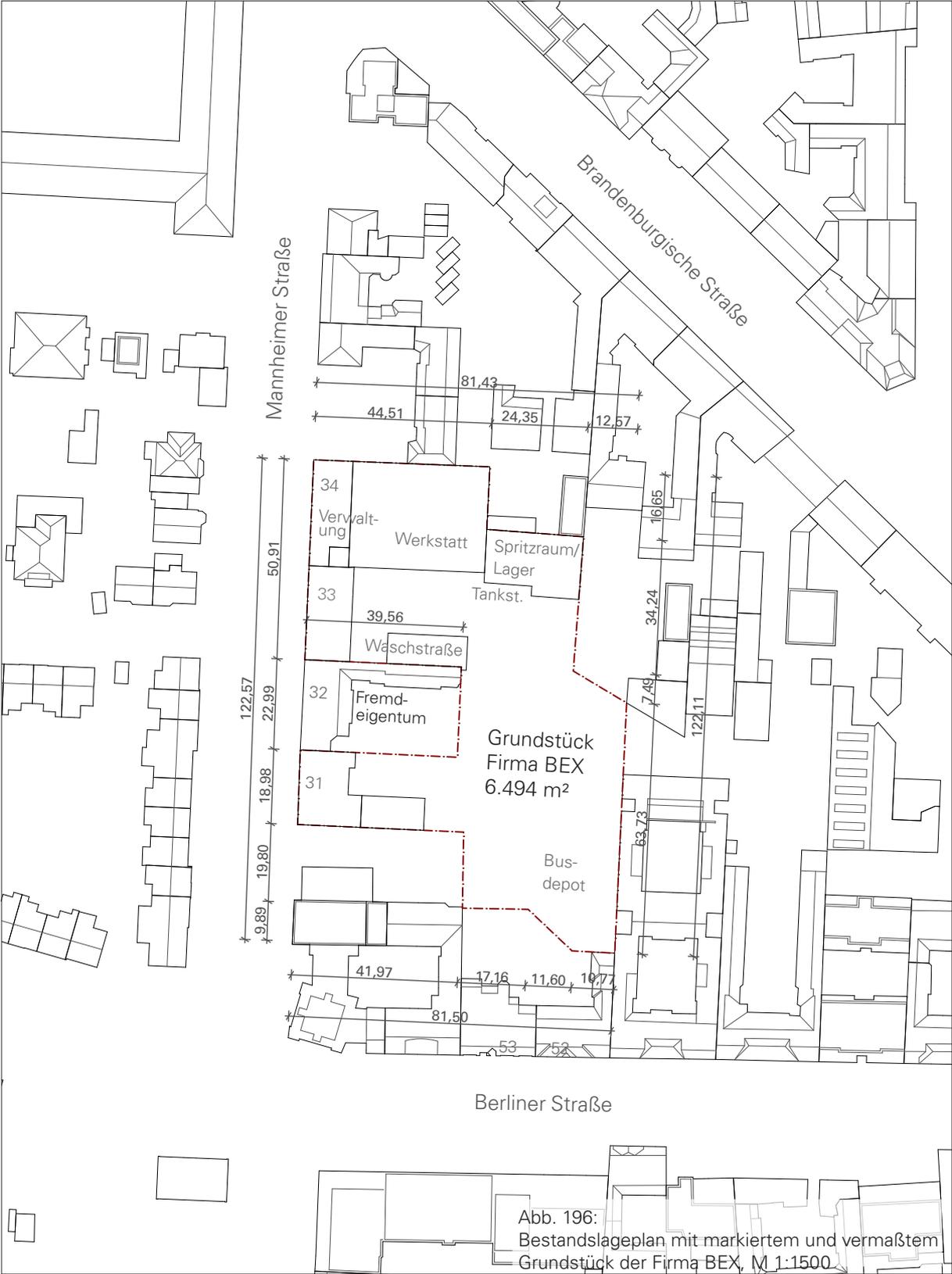
Lärmkarte L DEN (Tag-Abend-Nacht-Index) Gesamtverkehr (Straße, Schiene, Luft) 2022 Berlin, Ausschnitt, M. 1:5000, Quelle: IWE auf Basis von: Umweltatlas Berlin: Strat. Lärmkarte L DEN (Tag-Abend-Nacht-Index) Gesamtverkehr (Straße, Schiene, Luft) 2022, Quelle: Schwarzplanausschnitt: Quelle IWE (Markierungen) unter Verwendung von Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

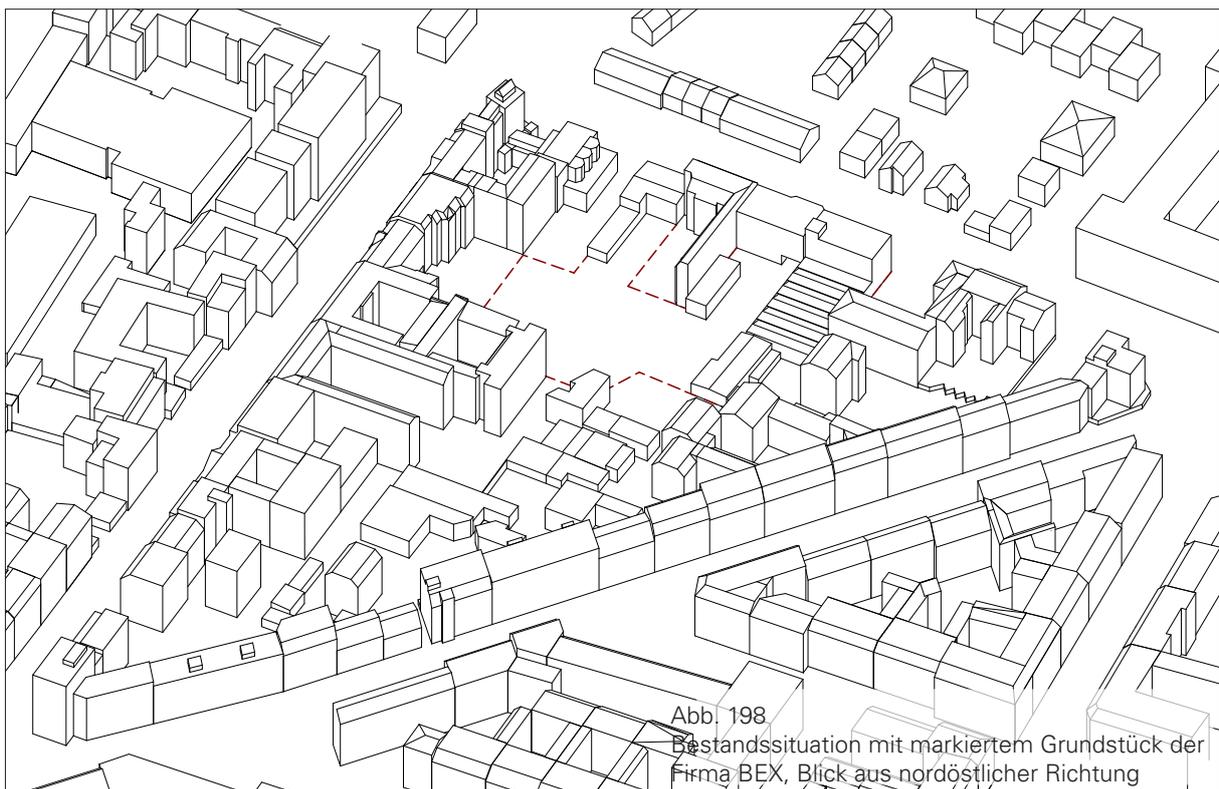
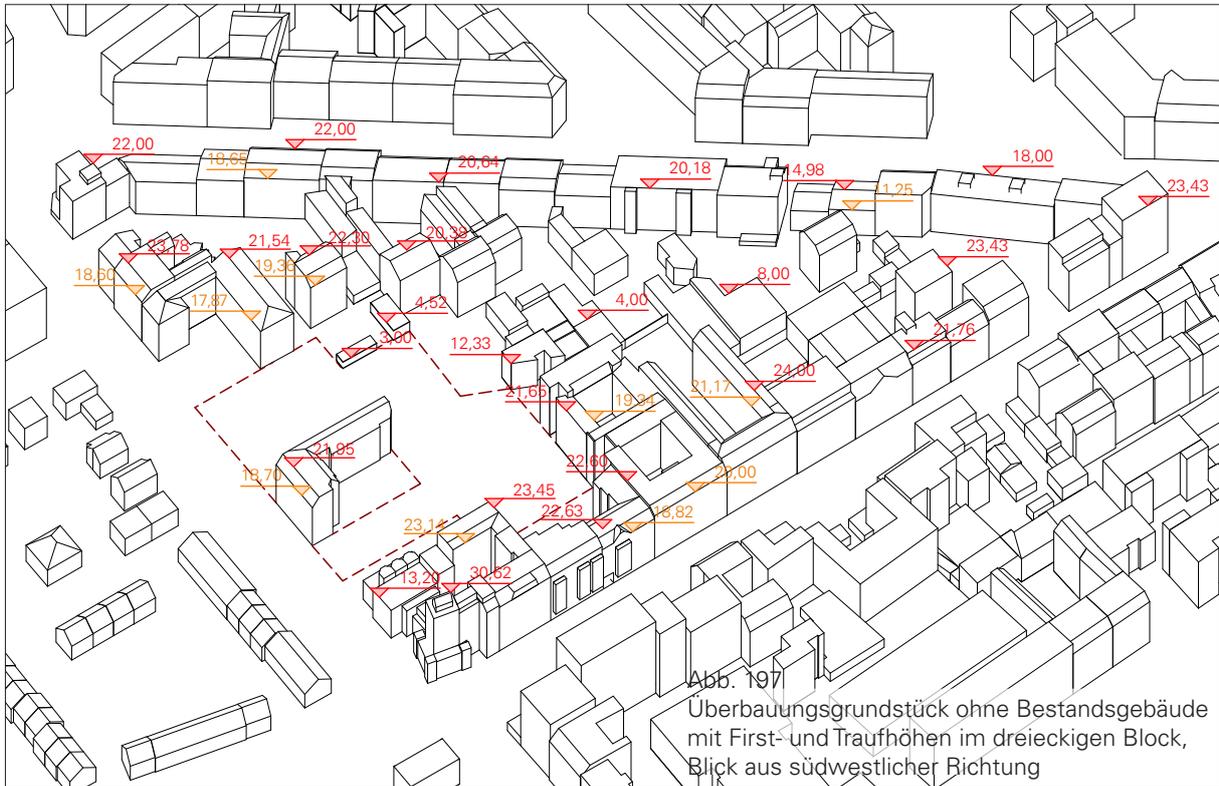
Lärmkarte BEX Busbetriebshof Berlin

- ab 55 bis 59 db(A) ■
- ab 60 bis 64 db(A) ■
- ab 65 bis 69 db(A) ■
- ab 70 bis 74 db(A) ■
- ab 75 db(A) ■



5.2 Standortanalyse Standortabmessungen





5.2 Standortanalyse Städtebaulicher Kontext Erschließung

Städtebauliche Struktur

Die Gebäudehöhen sind im Standortumgriff heterogen, besonders stark ist der Höhengsprung von den Verwaltungsgebäuden am Fehrbelliner Platzes zu den kleinteiligen 2-3-geschossigen Wohngebäuden westlich vom Überbauungsgrundstück.

Der dreieckige Block selbst besitzt ein nivelliertes Höhenniveau mit Firsthöhen überwiegend im Bereich zwischen ca. 20 m- 22 m und Traufhöhen im Bereich zwischen ca. 18 m- 20 m. Die drei Blockaußenkanten sind nicht vollständig geschlossen. Zahlreiche Rücksprünge und Lücken unterbrechen und differenzieren den Blockrand. Die stärksten Unterbrechungen und Rücksprünge weist die Blockseite zur Mannheimer Straße hin auf. Der Blockinnenhof ist durch schmale, in Nord-Süd-Richtung verlaufende Parzellen gegliedert. Die Innenhofparzellen sind teilweise begrünt.

Erschließung des Grundstücks

Die Gebäudeerschließungen und die Zu- und Ausfahrt der Busse sind von der Mannheimer Straße aus nördlich und südlich vom Bestandsgebäude Mannheimer Straße 32 möglich. Zusätzlich führt ein bestehender Hofzugang vom Gebäude Berliner Straße 52 zum Grundstück. Dieser wird bereits als ein Fluchtweg vom BEX-Grundstück genutzt.

Bestandsgebäude

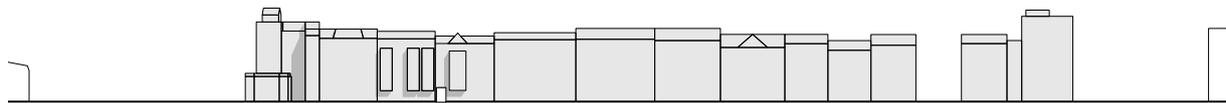
Die Verwaltung der Firma BEX befindet sich derzeit in den beiden Bestandsgebäuden Mannheimer Straße 33 und 34. Das Gebäude Mannheimer Straße 34 integriert auch die Zu- und Ausfahrt der Busse.

Die Betriebshof-Werkstatt mit Spritz- und Lagerräumen grenzt an das Verwaltungsgebäude Nr. 34 im nördlichen Hofbereich an. Weiterhin ist im Innenhof direkt vor der nördlichen Brandwand des Nachbargebäudes Mannheimer Straße 32 eine Waschstraße für die Busse angeordnet. Eine Tankstelle ist zusätzlich vor dem östlichen Gebäude mit Spritzraum und Lager positioniert. Hier können zwei Busse parallel betankt werden. Die restlichen Innenhofflächen auf dem Grundstück werden als offenes Busdepot genutzt.

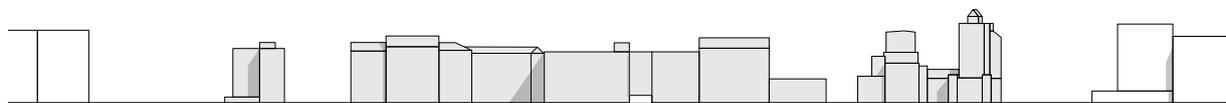
Das Grundstück Mannheimer Straße 32 mit dem winkelförmigen Bestandsgebäude ist Fremdeigentum und muss daher U-förmig umbaut werden.

Abb. 199 (unten)
Schematische Ansichten der Blockaußenseiten zur Berliner Straße und zur Mannheimer Straße, M 1:2500

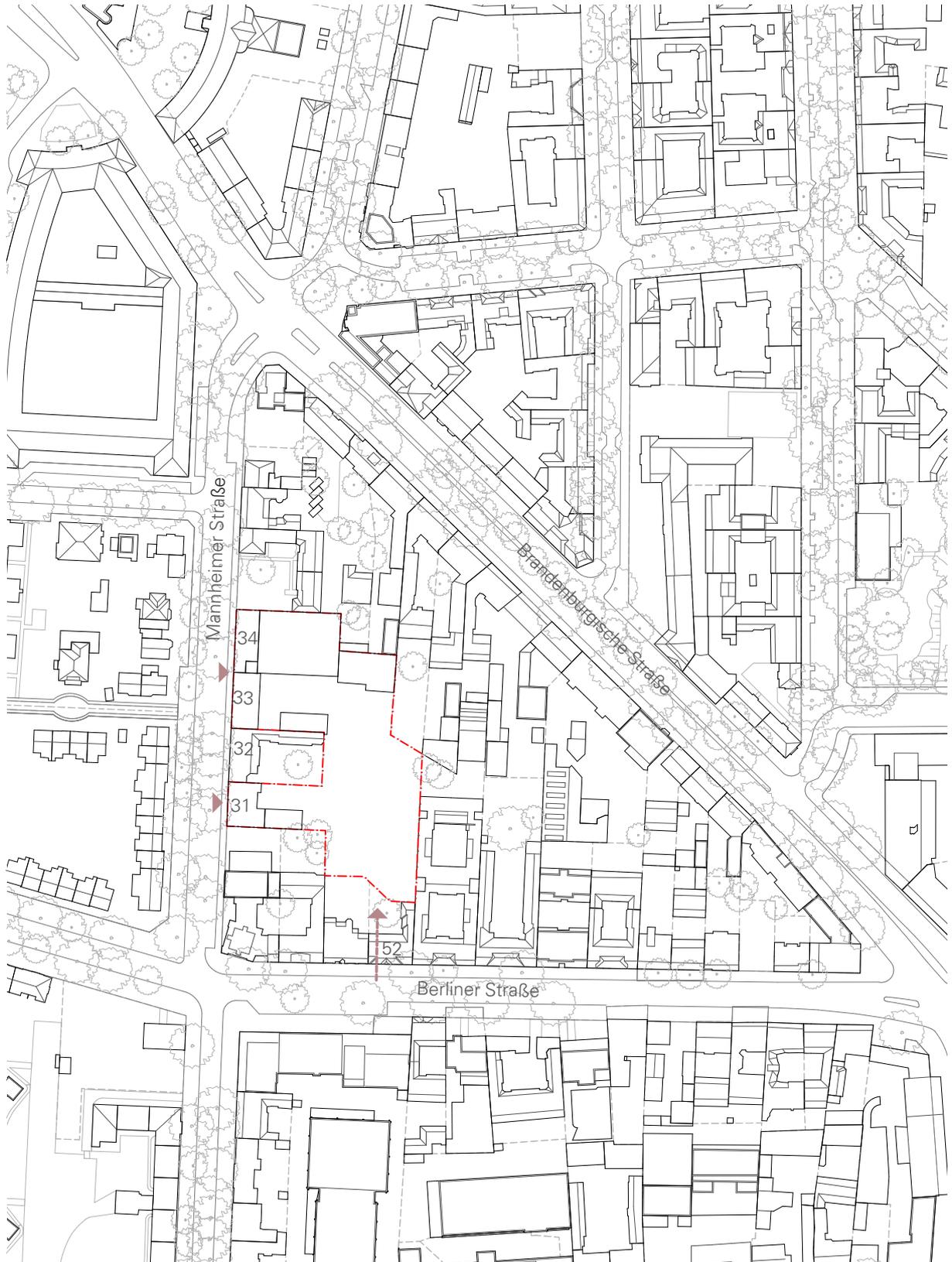
Abb. 200 (nachfolgende Seite)
Lageplan Bestand mit Markierung des Grundstücks mit Zufahrten und Zugangsmöglichkeiten, M 1:2500



Schematisch Ansicht Blockrandseite Berliner Straße



Schematische Ansicht Blockrandseite Mannheimer Straße



5.2 Standortanalyse Fotos Bestandssituation

Abb. 201
Luftbild mit Blick aus südwestlicher Richtung auf den BEX-Busbetriebshof im dreieckigen Bestandsblock,
Quelle: Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH Open Data Berlin: Berlin 3D- Downloadportal



Fotos Bestandssituation BEX Busbetriebshof Berlin

Abb. 202
Luftbild mit Blick aus nordöstlicher Richtung auf den BEX-Busbetriebshof im dreieckigen Bestandsblock,
Quelle: Quelle: Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH: Open Data Berlin: Berlin 3D-Downloadportal

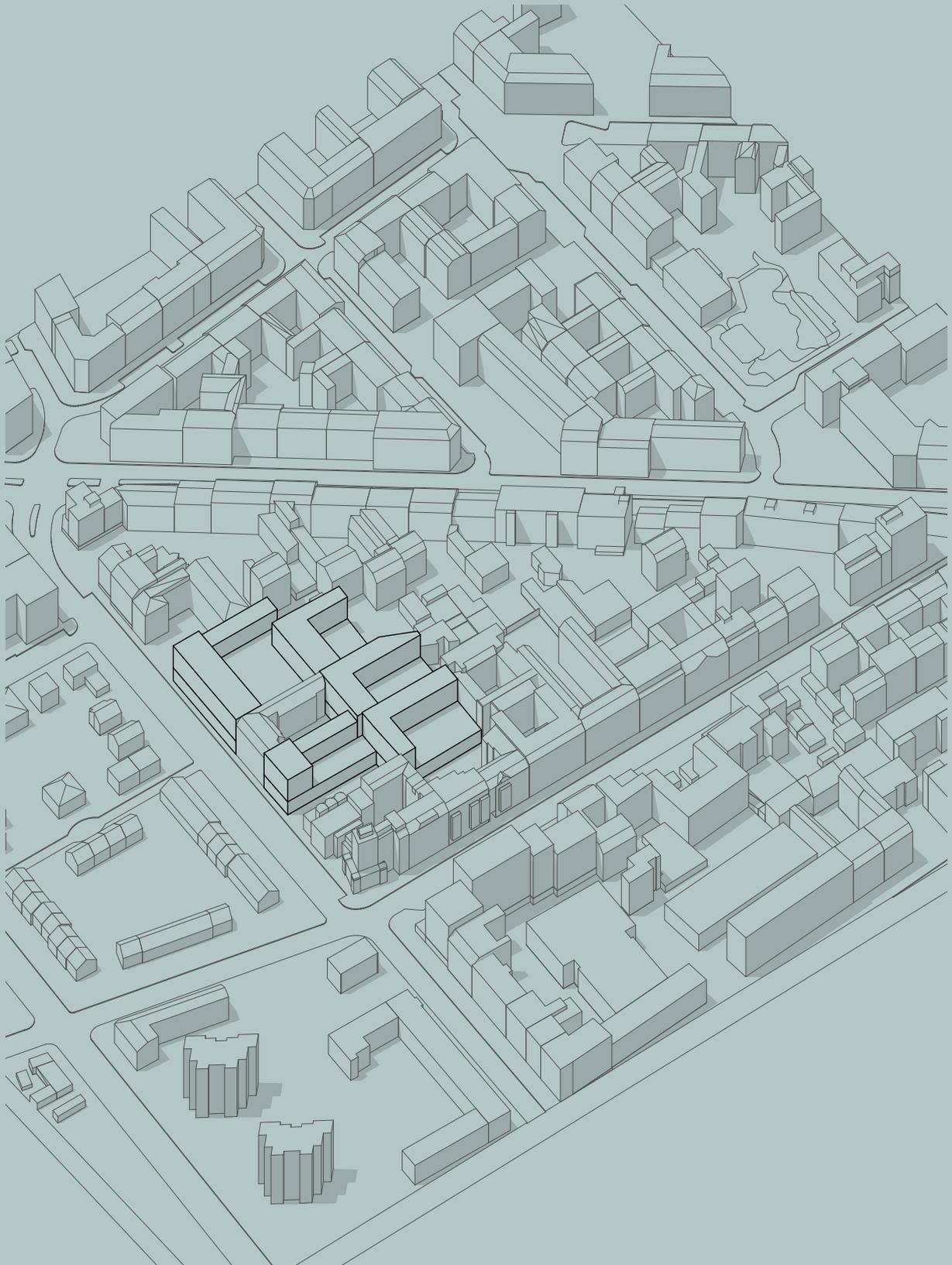


6 Machbarkeitsstudie 2

BEX Busbetriebshof Berlin

6.1 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie

6.2 Entwurfsstudie



6.1 Machbarkeitsstudie 2 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie

Ziele der Machbarkeitsstudie

Anhand der Machbarkeitsstudie zur Überbauung des „Busbetriebshofs BEX“ in Berlin Wilmersdorf soll beispielhaft untersucht werden, ob Überbauungen von Standorten des ruhenden Verkehrs (Betriebshofflächen, Busbahnhöfe, Depots etc.) technisch machbar und im Rahmen des geltenden Planungsrechts umsetzbar sind. Mittels einer konkreten Entwurfsplanung inkl. Fachplanungskonzepten sollen die Potentiale dieser Überbauungsidee ausgelotet und mögliche technische und rechtliche Hürden aufgezeigt werden.

Hinweis

Anhang 2 Variantenstudien

Im Anhang 2 „Variantenstudie BEX-Busbetriebshof Berlin“ werden die in Kap. 6.2 im Überblick dargestellten städtebaulichen Überbauungsvarianten detaillierter gezeigt. Grundrisstypologische Möglichkeiten zur Umsetzung der städtebaulichen Figuren werden ergänzend schematisch skizziert.

Aufbau der Machbarkeitsstudie

6.1 Ziele und Aufbau der Machbarkeitsstudie

6.2 Studie

Im Kapitel „Studie“ erfolgt die Umsetzung einer favorisierten städtebaulichen Variante in die konkrete Entwurfsplanung unter Berücksichtigung der Fachplanungskonzepte. Lagepläne, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Visualisierungen und Modellfotos dienen als Werkzeuge, um die Potentiale der Überbauung anschaulich aufzuzeigen.

6.3 Auswertung

Flächengewinne, städtebauliche und stadtklimatische Benefits werden in der Gesamtauswertung quantitativ erfasst. Renderings visualisieren auch qualitative Transformationspotentiale.

6.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen

Dieses Kapitel ist den besonderen Planungsvorgaben für eine solche Überbauungsmaßnahme und den entsprechenden Fachplanungskonzepten für die konkrete Studie gewidmet. Die Betrachtung umfasst Konzepte zum Planungsrecht, zur Verkehrsplanung, zum Schallschutz, zum Brandschutz, zur technischen Gebäudeausstattung, zur Tragwerksplanung und zusätzlich eine Kostenschätzungen (s. Anhang 3 Tragwerk und Anhang 4 Wirtschaftlichkeitsberechnung).

Abb. 203 (vorherige Seite)

Stadtsilhouette von Berlin mit Standortmarkierung

Abb. 204 (nachfolgende Seite)

Schwarzplan Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und Standort, Schwarzplanausschnitt, Quelle: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 205 (übernächste Seite)

Luftbild mit Blick aus südwestlicher Richtung auf den BEX-Busbetriebshof im Innenhof des dreieckigen Bestandsblocks, Quelle: Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH: Open Data Berlin: Berlin 3D-Downloadportal



6.2 Entwurfsstudie Grundstücksabmessungen

Überbauungsgrundstück

Halle

Für den Hallenneubau des Busbetriebshofs ist der Abbruch der Bestandsgebäude auf dem Grundstück der Firma BEX vorgesehen. Für die Überbauung steht die gesamte Grundstücksfläche zur Verfügung (s. Abb. nachfolgende Seite).

Das Grundstück Mannheimer Straße Nr. 32 mit dem winkelförmigen Bestandsgebäude ist in Fremdbesitz und wird von der neuen Halle des Busbetriebshofs U-förmig umbaut.

Zu- und Ausfahrt der Halle des Busbetriebshofs erfolgen von/ in die westliche Mannheimer Straße.

Drei Hallenseiten im Norden, Osten und Süden werden zu den Nachbargrundstücken mit einer Brandwand umschlossen.

Aufbauten

Für die Aufbauten (Wohn- und Gewerbenutzungen) steht das neue Hallendach des Busbetriebshofs zur Verfügung. Die überbaubare Hallendachfläche misst 6.304 m². Das begrünte obere Hofniveau liegt +8,20 m (OK Substratschicht) über dem EG-Niveau der Halle (Hallenniveau +/- 0,00).

Der Zugang zum oberen Hofgeschoss erfolgt über Freitreppen und Personen- und Lastenaufzüge an zwei Hauptzugängen von der Mannheimer Straße aus. Zusätzlich ist ein Zugang von der Berliner Straße aus über den Hofzugang im Gebäude Berliner Straße Nr. 52 zu einer Freitreppe an der Südwestecke der Halle möglich. Hier existiert bereits ein Durchgang durch das Gebäude Berliner Straße Nr. 52 zum BEX-Grundstück (Hofzufahrt).

Abmessungen Bauflächengewinn (Hallendach)

- Neu geschaffene Überbauungsfläche auf dem Hallendach: 6.304 m²
- Hofgeschoss OK +8,20 m ü. Niveau Mannheimer Straße

Abmessungen des Bestandsgrundstücks

- Überbaubares Grundstück: 6.494 m²

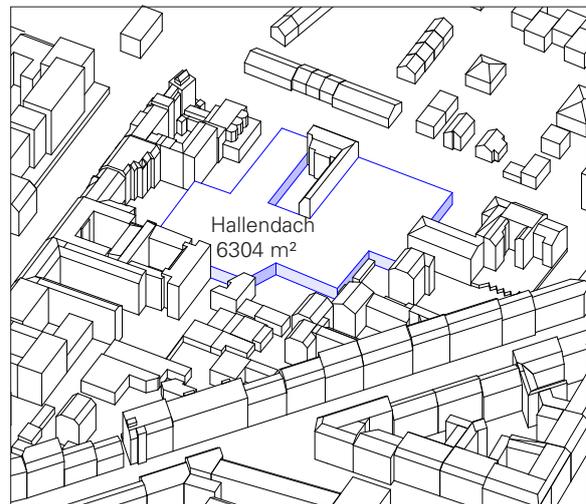


Abb. 206 (oben)
Axonometrie mit Hallenvolumen, Blick aus nord-östlicher Richtung

Abb. 207 (nachfolgende Seite oben)
Lageplan Bestand mit Grundstücksmarkierung

Abb. 208 (nachfolgende Seite unten)
Abmessungen Grundstücksfläche, überbaubare Fläche Hallendach, Zugänge und Zu- und Ausfahrt Halle

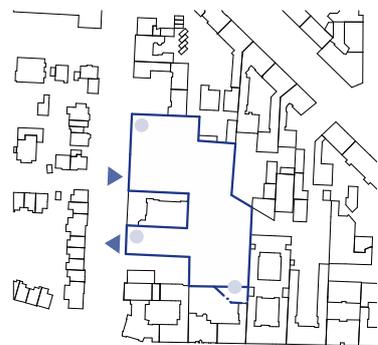
BEX Busbetriebshof Berlin



Grundstücksfläche
6.494 m²



Überbaubare Fläche Hallendach
6.304 m²



● Zugänge
▶ Zu- und Ausfahrt Halle

6.2 Variantenuntersuchung Städtebauliche Variantenstudien

Städtebauliche Variantenuntersuchung

Auf nachfolgender Seite sind vier untersuchte städtebauliche Varianten für die Hallenaufbauten im Überblick dargestellt (detaillierte Darstellung, s. Anhang 2).

Die Variante 1 zeigt eine dichte Hofstruktur, die das Grundstück zu allen Außenseiten hin umschließt. Dieser Hoftyp ermöglicht eine hohe Flächenausnutzung und schafft ruhige Innenhöfe für Wohn- bzw. Gewerbenutzungen. Der Hoftyp könnte durch die Reduzierung von Gebäudehöhen und großflächige Durchgangsöffnungen zwischen den Innenhöfen in Hinblick auf die Belichtung verbessert werden, wobei sich dadurch die Flächengewinne reduzieren. Ungünstig sind bei dieser Struktur relativ viele Brandwandbebauungen (einseitig belichtet). Zusätzlich ergeben sich ungünstige Ecksituationen.

Die Variante 2 zeigt eine lineare Bebauungsstruktur mit günstig ost-west-orientierten parallelen Baukörpern. Bei dieser Anordnung entsteht nur im Südosten ein einzelner Brandwandtyp. Die Grundstücksausnutzung ist gut. Die beiden längsgerichteten Innenhöfe könnten ggf. durch Bepflanzungen, Gartenpavillons o. ä. untergliedert werden.

Variante 3 zeigt eine Struktur aus schachbrettartig versetzten Kuben. Die 2- bis 3-seitig orientierbaren Gebäude erzeugen eine interessante Vielfalt an Innenhöfen. Die Flächenausnutzung dieses Typs ist geringer als die der Alternativvarianten. Der Erschließungsaufwand ist bei Gebäude-einzelererschließung relativ hoch, eine effizientere Erschließung mittels Kopplung linearer Erschließungsgänge wäre alternativ denkbar.

Favorisiert wurde die Winkelvariante 4 in der rechts dargestellten Modifikation 4B mit abgestuften Gebäudehöhen. Die Winkelgruppe erzeugt eine Abfolge von gut proportionierten und günstig nach Süden und Osten orientierten Innenhöfen. Die beiden westlichen Gebäude schließen das Gelände zur Mannheimer Straße städtebaulich mit einer Kante klar ab. Die Flächenausnutzung der Figur ist günstig.

Favorisierte Winkelstruktur 4B

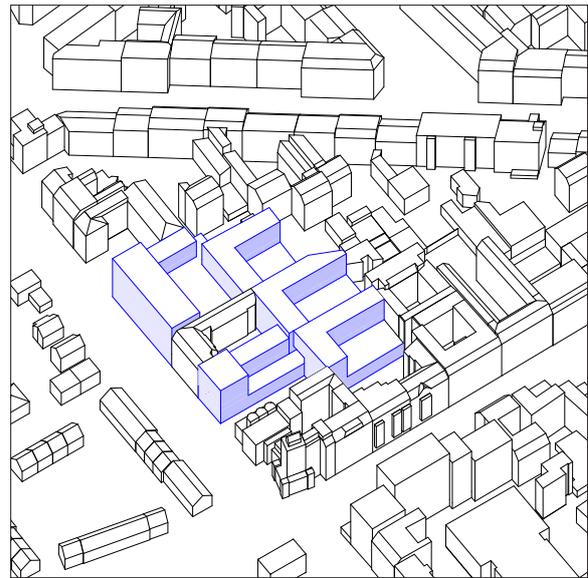


Abb. 209 (oben)
Axonometrie der favorisierten Winkelstruktur 4B mit 3-4-geschossigen Aufbauten, Blick von Südwesten

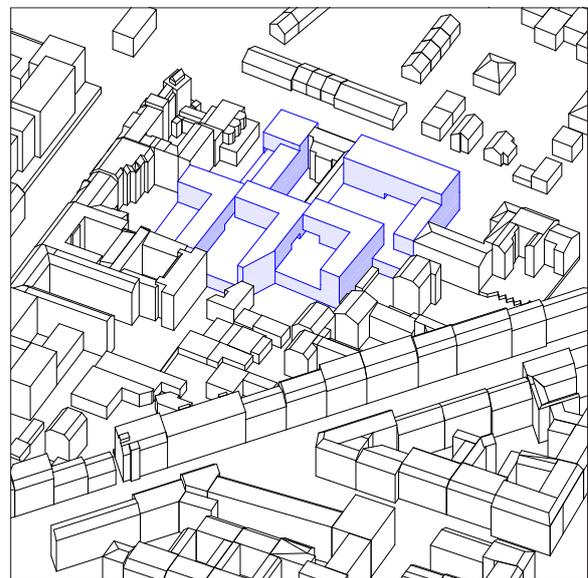
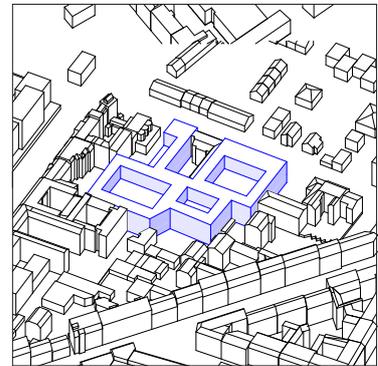
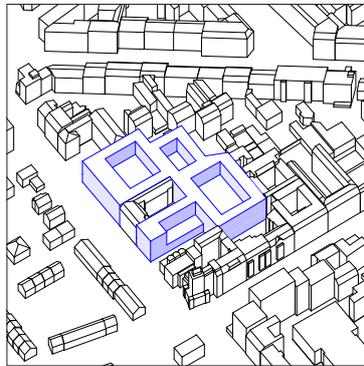


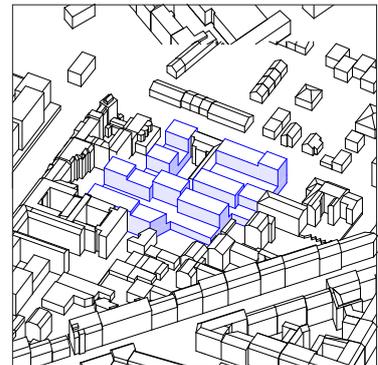
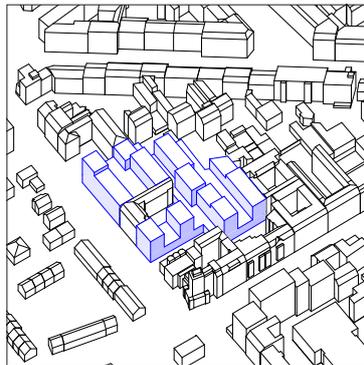
Abb. 210 (unten)
Axonometrie der favorisierten Winkelstruktur 4B, Blick von Nordosten

- Abb. 211 (nachfolgende Seite) Hofstruktur (1)
- Abb. 212 (nachfolgende Seite) Lineare Struktur (2)
- Abb. 213 (nachfolgende Seite) Punkthaus-Struktur (3)
- Abb. 214 (nachfolgende Seite) Winkelstruktur (4)

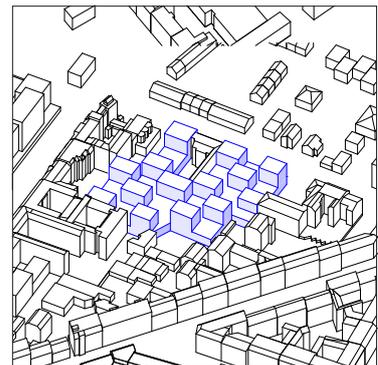
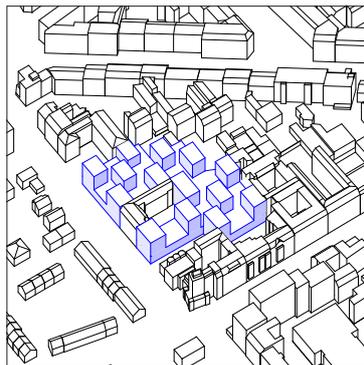
1 Hofstruktur



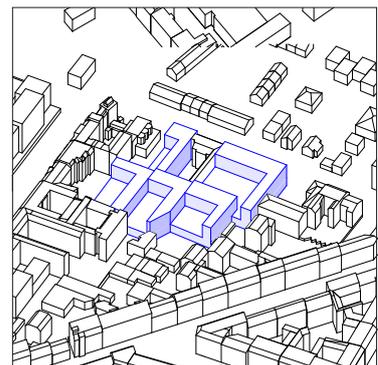
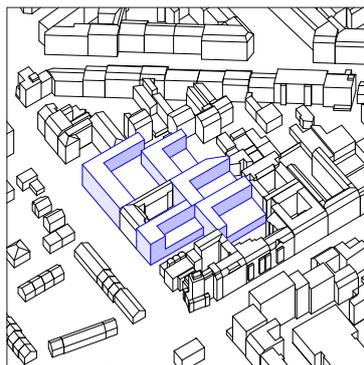
2 Lineare Struktur



3 Punkthausstruktur



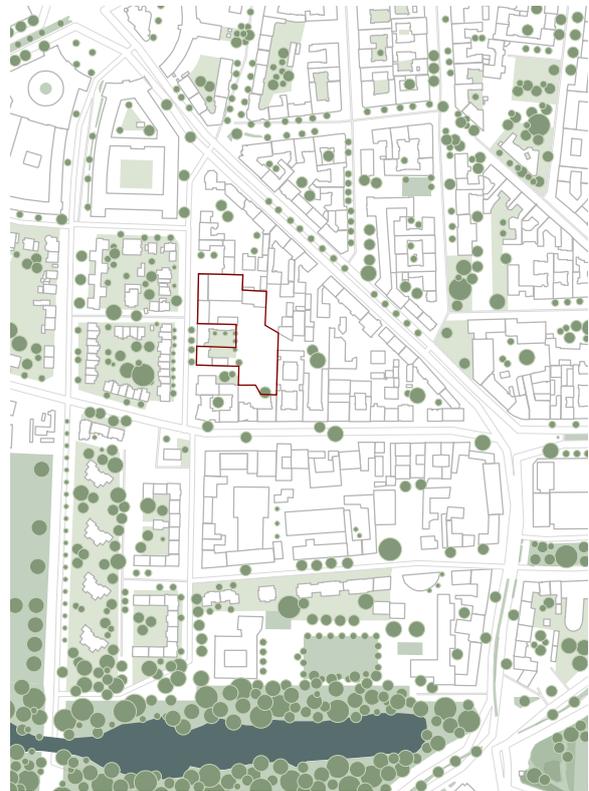
4 Winkelstruktur



6.2 Entwurfsstudie Städtebauliche Setzung

Städtebauliches Konzept Stadtebene

- **Innerstädtische Nachverdichtung**
Nachverdichtung der bislang überwiegend unbebauten wertvollen Innenstadtfläche
- **Integration**
Integration der neuen Kubatur mit Gebäudekanten und -höhen in den vorhandenen städtebaulichen Kontext
- **Schließen der Raumkante zur Straße**
Hallenkante stellt zusammen mit den oberen 4-geschossigen Gebäuden die Raumkante des Blocks zur Mannheimer Straße in diesem Abschnitt neu her
- **Orientierung der oberen Hofstruktur**
Die Überbauungswinkel öffnen die Innenhöfe nach Südost
- **Verbesserung des Stadtklimas**
Begrüntes oberes Hofniveau, begrünte Dächer und Fassaden tragen zur Verbesserung des Stadtklimas bei
- **Anbindung des oberen Hofniveaus**
Das obere Hofniveau wird mit großzügigen Freitreppen und Aufzügen an die Mannheimer Straße angebunden und durch die obere Gebäudefuge (teilweise aufgeständerte Gebäude) visuell verbunden

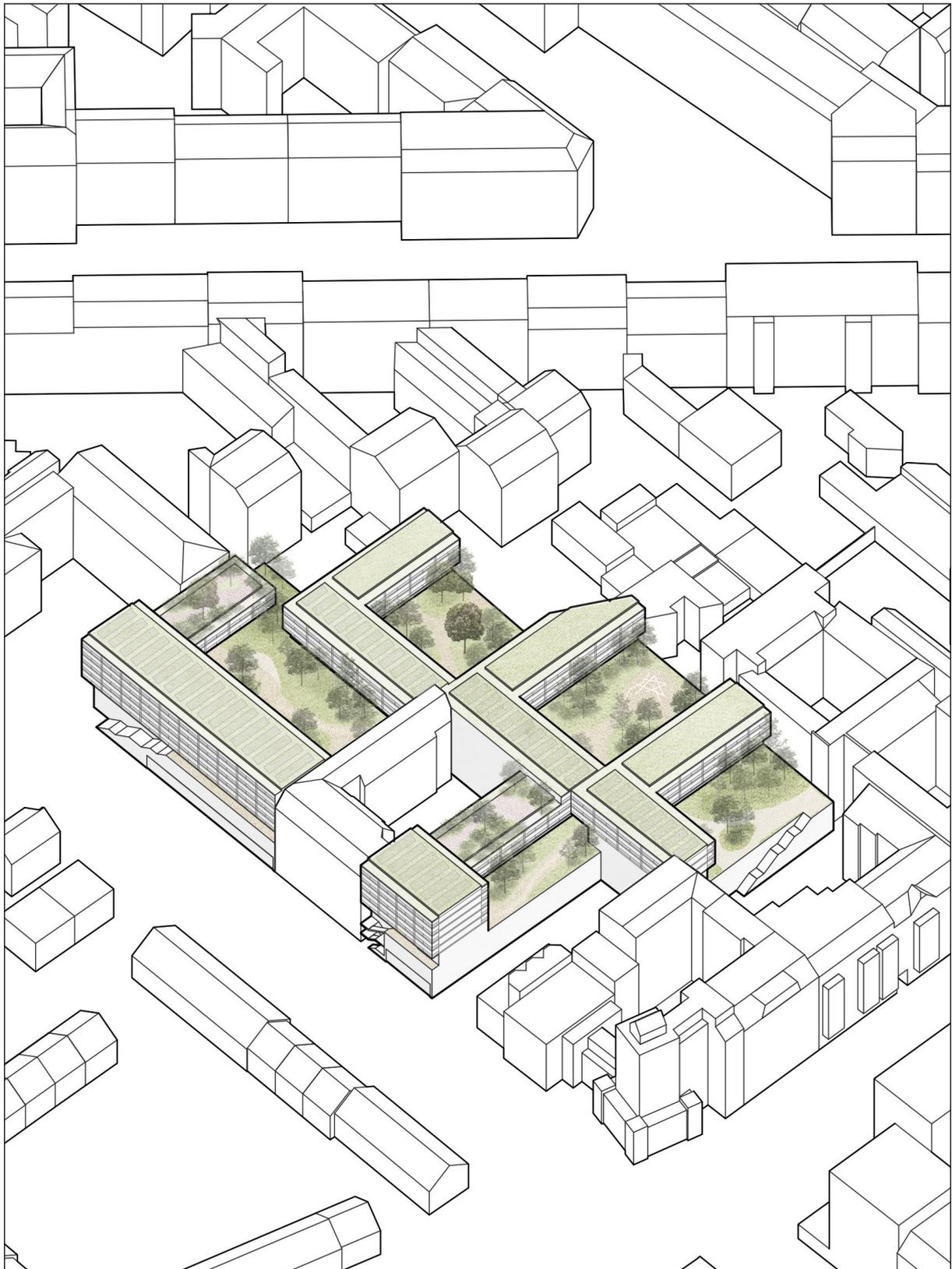


Quartiersebene

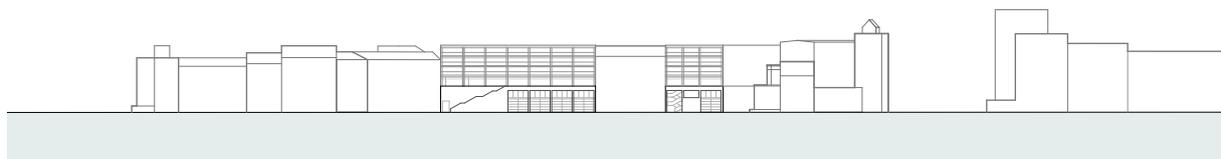
- **Grüne Oase**
Das obere Quartier schafft eine öffentlich zugängliche „Grüne Oase“ im dichten Stadtraum
- **Durchlässigkeit**
Die Hofaufbauten sind im EG durchlässig, so dass die Innenhöfe eine großzügige zusammenhängende Raumfolge bilden
- **Nutzungsmischung**
Eine flexible Nutzungsmischung belebt das Quartier

Abb. 215 (oben)
Lageplanausschnitt der Bestandsituation mit dem komplett versiegelten Bestandsgrundstück der Firma BEX und bestehenden Grünräumen im näheren Quartiersumfeld

Abb. 216 (nachfolgende Seite)
Axonometrie mit begrünter Überbauung des Busbetriebshofs BEX und den drei offenen Treppenzugängen auf das obere Hofniveau, Blick aus südwestlicher Richtung



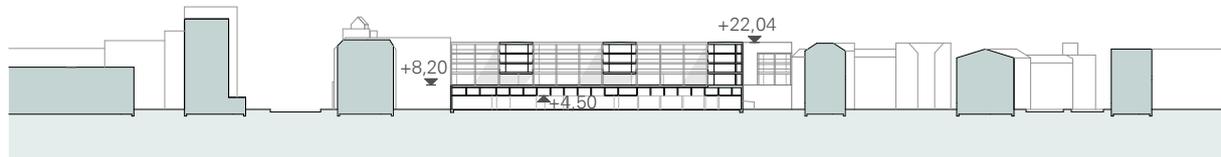
6.2 Entwurfsstudie Städtebauliche Setzung



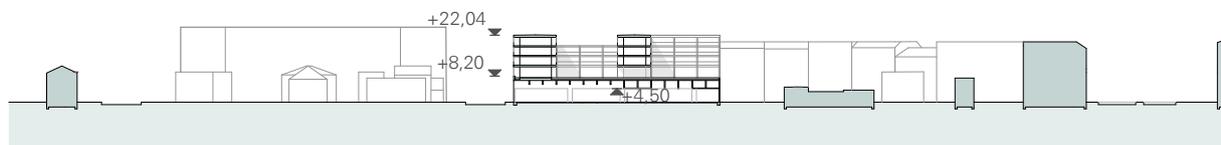
Ansicht von der Mannheimer Straße A-A



Schnittansicht B-B



Schnittansicht C-C



Schnittansicht D-D

Abb. 217 (oben)
Schemaansicht von der Mannheimer Straße und drei
Schnittansichten der Überbauung mit Umgriff,
M. 1:2500

Abb. 218 (nachfolgende Seite)
Lageplan mit Überbauung auf begrüntem Hallendach
(oberes Hofniveau) und Schnittlinien, M. 1:2500



6.2 Entwurfsstudie Integration

Die Blockkante zur Mannheimer Straße wird im Überbauungsbereich neu geschlossen. Die Kubatur der 3- bis 4-geschossigen Aufbauten wird in das Höhenniveau des Bestandsblocks integriert. Zwei Winkelseiten sind auf 3 Geschosse abgestuft, um auf die jeweils nördlich anschließenden Bestandsgebäude zu reagieren.

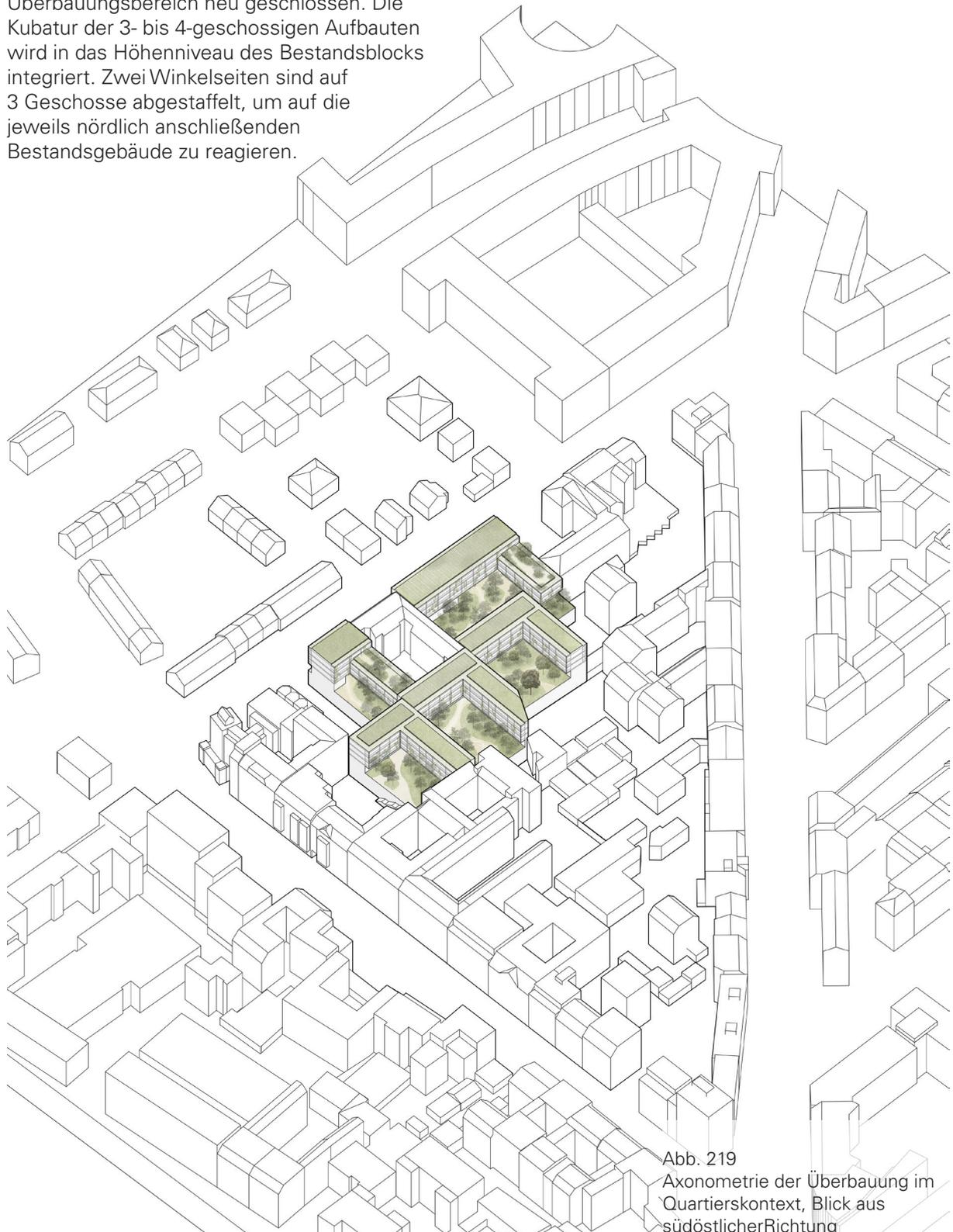


Abb. 219
Axonometrie der Überbauung im
Quartierskontext, Blick aus
südöstlicher Richtung.



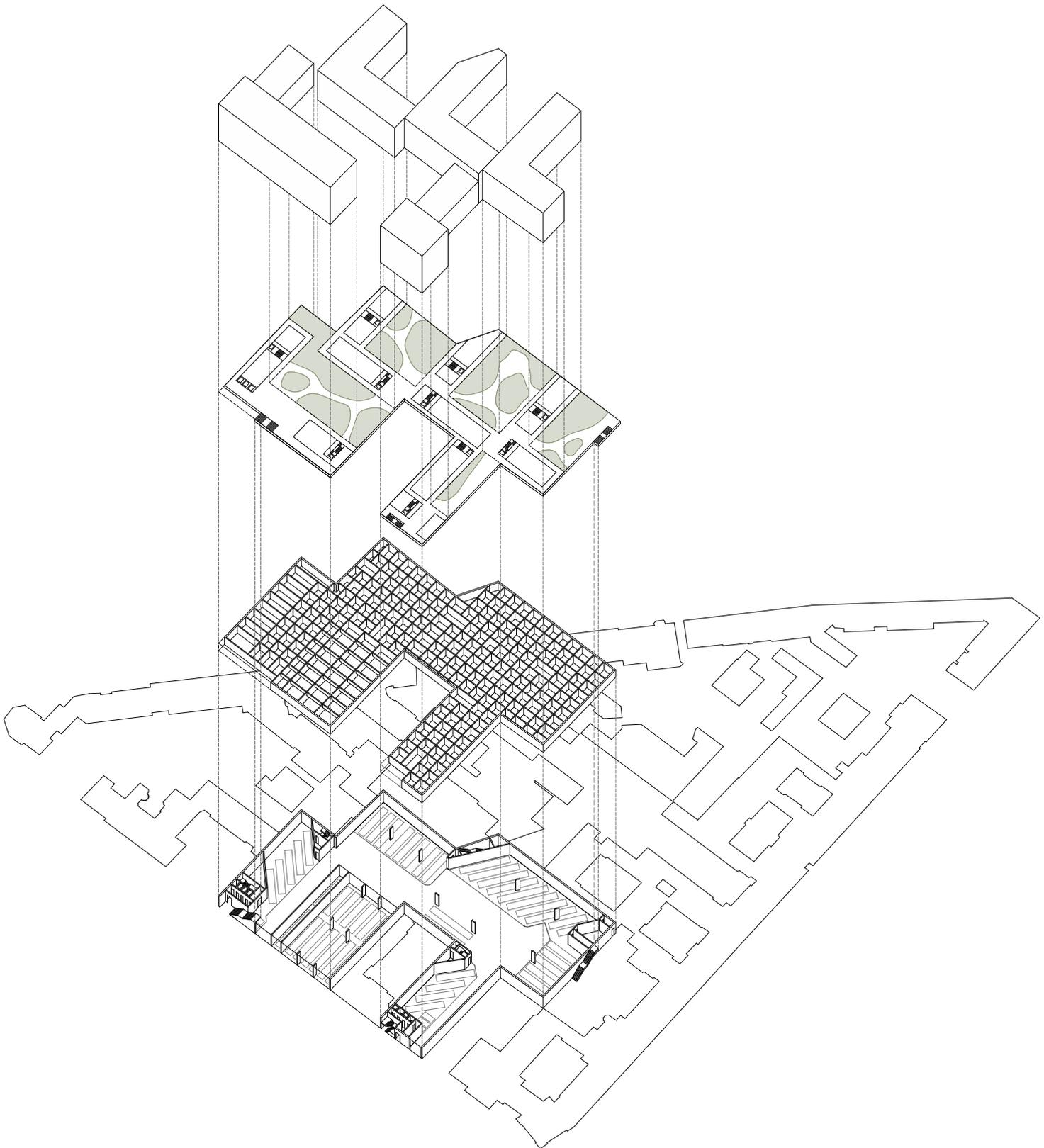
Abb. 220
Axonometrie der Überbauung im
Quartierskontext mit First- und Traufhöhen,
Blick aus südwestlicher Richtung

6.2 Entwurfsstudie Gesamtstruktur

Gesamtstruktur

- Die Tragstruktur der Halle besteht aus einem raumhohen Trägerrost, der auf den tragenden Außenwänden (Brandwände), inneren Pfeilern und Einzelwänden der Vertikalerschließung aufliegt (Betonkonstruktion). Um die Halle für den Busverkehr möglichst wenig einzuschränken, wurden nur wenige Pfeiler in geeigneter Position vorgesehen.
- Die Halle integriert das Busdepot, eine Werkstatt, eine Tankstelle und ein Untergeschoss mit Technik.
- Im raumhaltigen 3 m hohen Trägerrost sind Personalbereiche (belichtet zur Mannheimer Straße), Nebenräume und Technik der Halle untergebracht (Zwischengeschoss auf ca. + 4,80 m). Auch Fahrradstellflächen, Nebenräume und Abstellräume der aufbauenden Wohn- und Gewerbebauten sind in diesem Zwischengeschoss integriert und können getrennt von der Hallenerschließung mit Treppen und Aufzügen von außen und vom oberen Hofniveau aus erschlossen werden.
- Auf dem Hallendach ermöglicht eine 60 cm starke Substratschicht die Begrünung des oberen Hofniveaus. Für einzelne höhere Bäume kann das Substrat partiell höher angeböschet werden. Alternativ können höhere Pflanztröge mit Sitzbänken in den Innenhöfen integriert werden.
- Die beiden aufbauenden Gebäuderiegel zur Mannheimer Straße sind für Büronutzungen vorgesehen. Die Erdgeschosszone der Winkel ist teilweise für Gewerbe, Co-Working-Space, Gemeinschaftsräume, KITA etc. geeignet. In den ruhigeren Erdgeschosslagen der östlichen Flanken sind auch Wohnnutzungen möglich.
- Die auf der Halle aufbauenden Gebäude sind als Holz- bzw. Holzhybridbauten geplant.

Abb. 221 (nachfolgende Seite)
Explosionsaxonometrie der Gesamtüberbauung mit unterer Halle Busbetriebshof, raumhaltigem Trägerrost, begrüntem Hofniveau (Hallendach) und winkelförmigen Aufbauten, Blick aus südwestlicher Richtung



6.2 Entwurfsstudie Begrüntes Hofgeschoss

Hofgeschoss

- Das obere Hofniveau auf OKFB + 8,20 m Höhe wird von der Mannheimer Straße aus über zwei Freitreppen mit jeweils zugeordneten Personen- und Lastenaufzügen großzügig erschlossen (2 Haupterschließungen) und durch obere Gebäudefugen auch visuell verbunden (aufgeständerte Gebäude).
- Zusätzlich führt eine dritte Treppe offen an der Südseite auf das Hofniveau. Diese ist von der Berliner Straße aus durch den bereits bestehenden Hofzugang des Gebäudes Berliner Straße 52 erschlossen. Dieser dritte Zugang könnten bei Bedarf durch zusätzliche Aufzüge im Bereich der südlichen Hallenseite ergänzt werden.
- Im Bereich der beiden Hauptzugänge entsteht auf dem oberen Hofniveau unter den aufgeständerten Gebäuden ein geschützter Eingangsbereich mit Blickbezug in die Hofraumfolge (Orientierung).
- Befestigte Wege führen organisch durch die begrünten Innenhöfe und binden alle drei Hofzugänge an. Die Hofwege und die Quartiersplätze sind mit wassergebundenen Deckungen vorgesehen. Im Übergang zu den Grünflächen ist Rasenschotter denkbar.
- Die grünen Innenhöfe sind nach Osten und Süden orientiert und besonnt. Sie bieten mit Ruheinseln, Grillplatz und Kinderspielbereichen Raum für Nachbarschaftstreffs und sind für das ganze Quartier zugänglich.
- Die Erdgeschossnutzungen der beiden Gebäude an der Mannheimer Straße und der weiteren wegebegleitenden Gebäude sind für öffentliche oder gemeinschaftliche Nutzungen wie Gewerbe, Coworking-Space, KITA und Gemeinschaftsräume geeignet. In den ruhigen östlichen Winkelflanken sind auf Hofniveau Wohnungen gut denkbar (beispielsweise barrierefreie Wohnungen mit Gartenzugang).

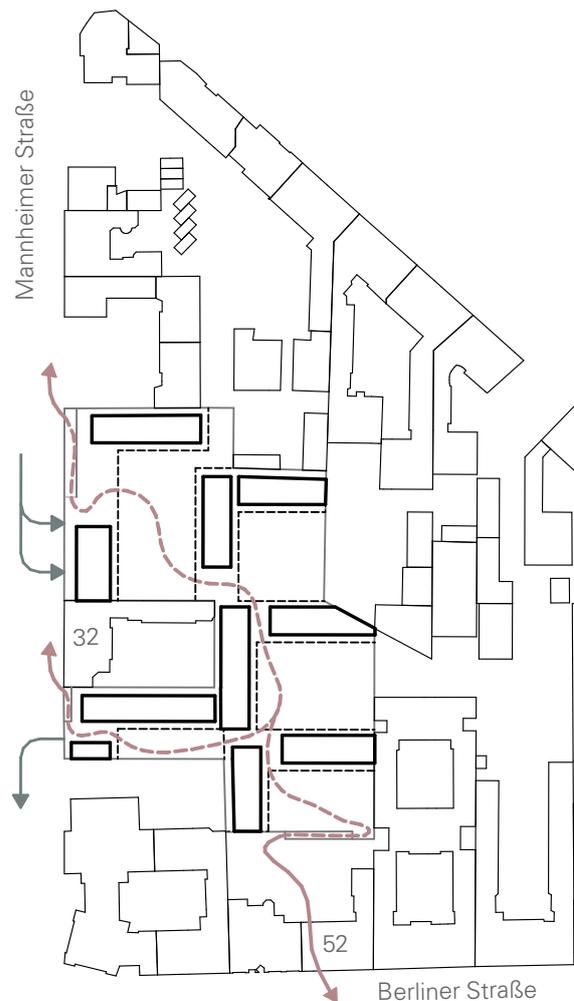


Abb. 222 (oben)
Übersicht Zugänge, Zu- und Ausfahrt Busbetriebshof
und Erschließung auf oberem Hofniveau

Abb. 223 (nachfolgende Seite)
Grundriss oberes Hofniveau + 8,20 m, M.1:750



6.2 Entwurfsstudie Flexibles Regelgeschoss

Flexibles Regelgeschoss

- Die beiden Bürogebäude an der Mannheimer Straße besitzen eine größere Gebäudetiefe und sind fast vollständig von Osten und Westen belichtet.
- Die fünf aufbauenden Gebäudewinkel sind beispielhaft in der Umsetzung mit beidseitigen Außenraumschichten dargestellt, die als Laubengänge bzw. als private Außenraumflächen genutzt werden können.
- Alternative Grundrisse sind für diese Kubatur möglich, z. B. Spännertypen mit dem in Berlin zulässigen „Sicherheitstreppenhaus Light“.
- Innenhoffassaden und Innenhöfe sind stark begrünt.

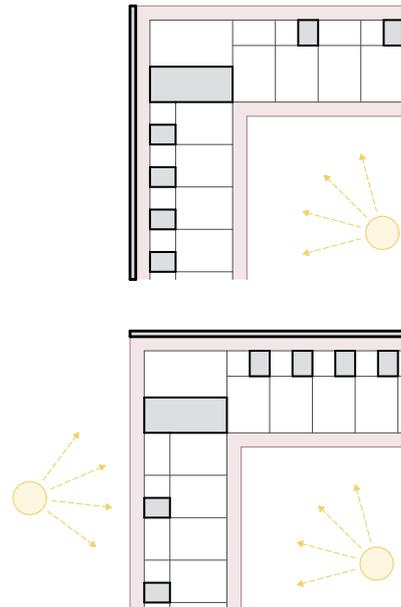


Abb. 224 (oben)
Beispielhafte Grundriss-Struktur mit Außenraumschichten

Abb. 225 (nachfolgende Seite)
Regelgeschoss der Überbauung mit flexibler Grundrissstruktur und beispielhaftem Ausbau für Büro- und Wohnnutzungen, M 1:750

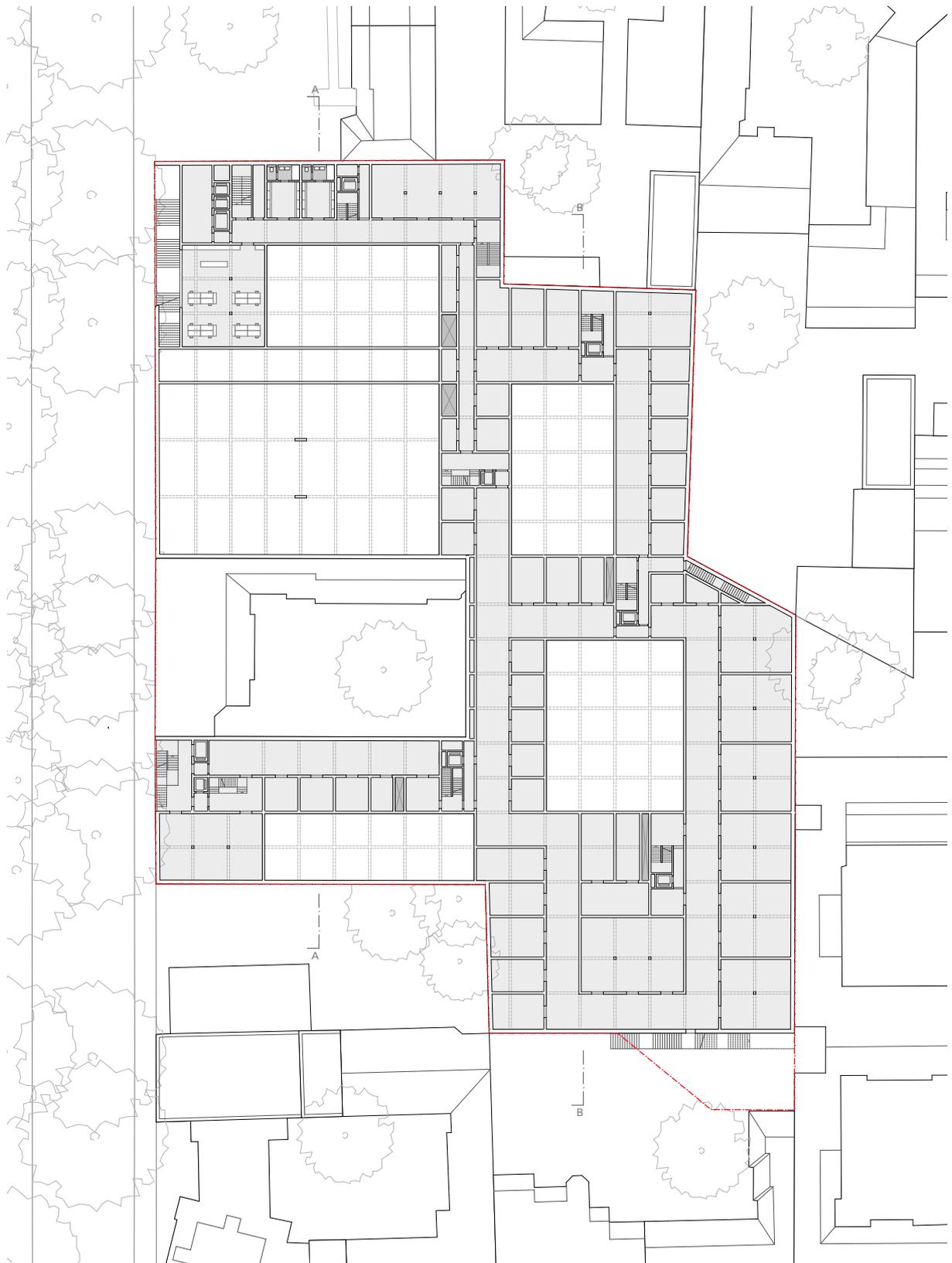


6.2 Entwurfsstudie Zwischengeschoß im Trägerrost

Halle Zwischengeschoß in Ebene Trägerrost

- Ein raumhoher Trägerrost überspannt die Betriebshoffläche und liegt auf Außenwänden, Pfeilern und Wänden der Treppenhäuser auf. Nur über der Werkstatt wechselt die Tragstruktur (niedrigere Nebenträger in Nord-Südrichtung), um dort eine größere Raumhöhe zu ermöglichen.
- Der Trägerrost ist bereichsweise nach unten zur Halle mit einer Betondecke geschlossen (Puffergeschoß) und integriert in diesen Zonen im belichteten Bereich über der Hallenzufahrt Sozialräume für die Mitarbeiter des Betriebshofs. Weiterhin sind in diesem Zwischengeschoß Nebenräume und Technik vorgesehen (s. Abb. nachfolgende Seite, grau angelegte Flächen im Zwischengeschoßgrundriss).
- Zusätzlich wird das Zwischengeschoß auch für Fahrradstellplätze (im Bereich des südlichen Hauptzugangs an der Mannheimer Straße) und für Nebenräume und Abstellräume der darüber liegenden Wohn- und Gewerbegebäude genutzt. Die Erschließung dieser Nebenräume erfolgt von außen über die beiden Haupttreppenhäuser an der Mannheimer Straße (inkl. Personen- und Lastenaufzüge) und über die südliche Zugangstreppe. Zusätzlich ist der Zugang über Treppenhäuser mit Schleusen vom oberen Hofniveau aus möglich (brandschutztechnisch getrennt von den Gebäudeerschließungen der Wohn- und Gewerbebauten).
- Der Trägerrost ist in Teilbereichen zur Halle hin nicht geschlossen und schafft in diesen Bereichen eine größere Raumhöhe (s. weiße Flächen im Zwischengeschoßgrundriss auf nachfolgender Seite). Bei Bedarf könnte aber auch die gesamte Fläche bis auf die Werkstatt geschlossen und für Nebenräume genutzt werden.
- Die Entlüftung der Halle erfolgt über fünf Kanäle, die vom Zwischengeschoß aus durch die darüber liegenden Gebäude hindurch bis über Dach geführt werden (s. dunkelgrau markierte Abluftkanäle in Abb.).

Abb. 226 (nachfolgende Seite)
Grundriss Zwischengeschoß Halle Busbetriebshof in
Trägerrostebene M 1:750

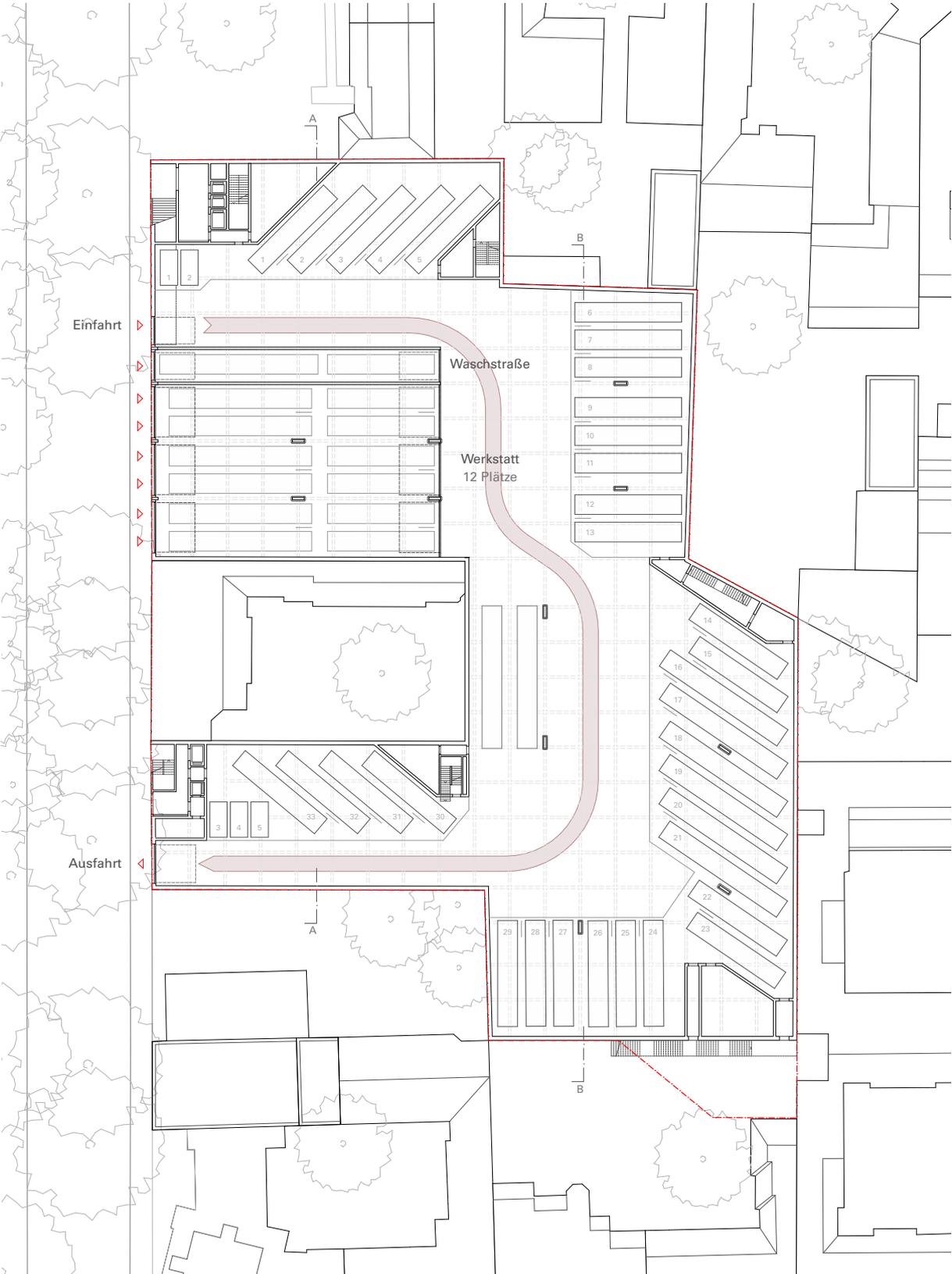


6.2 Entwurfsstudie Erdgeschoss mit Busbetriebshof

Halle EG Busbetriebshof

- Die Zufahrt zum Busbetriebshof erfolgt durch das nördliche Tor an der Mannheimer Straße.
- Der Busbetriebshof ist mit Einbahnverkehr geplant, die Ausfahrt erfolgt durch das südliche Tor an der Mannheimer Straße (s. Kap. 6.4 Verkehrsplanung).
- Südlich von der Halleneinfahrt ist die Waschstraße angeordnet. Die Zufahrt zur Waschstraße erfolgt durch ein Tor von der Mannheimer Straße aus.
- Südlich von der Waschstraße liegt die Werkstatt mit 6 Plätzen für 18 m-Busse und 6 Plätzen für 12 m-Busse. Die Werkstatt kann direkt von der Mannheimer Straße aus angefahren werden.
- Im mittleren Hallenbereich ist die Tankstelle mit zwei Plätzen angeordnet.
- Das Busdepot umfasst insgesamt 33 Stellplätze, davon 6 Plätze für 18 m-Busse.
- Zusätzlich stehen 5 PKW-Parkplätze in der Halle zur Verfügung.
- Die Entfluchtung der Halle erfolgt an vier Stellen ebenerdig: Durch die nördliche Einfahrt, durch die Werkstatt und durch die südliche Ausfahrt zur Mannheimer Straße und zusätzlich durch die Schleuse im südöstlichen Gebäudeteil in Richtung Berliner Straße. Zusätzlich führen drei Fluchtwege über Fluchttreppen im Hallenbereich auf das obere Hofniveau und von dort über die offene Hoffläche zu den Außentreppen auf das Straßenniveau (s. Kap. 6.4 Brandschutz).
- Die Halle ist mit einer Sprinkleranlage ausgestattet (Technische Ausstattung Halle, Schall- und Brandschutz, s. Kap. 6.4).

Abb. 227 (nachfolgende Seite)
Grundriss EG Halle Busbetriebshof, M 1:750

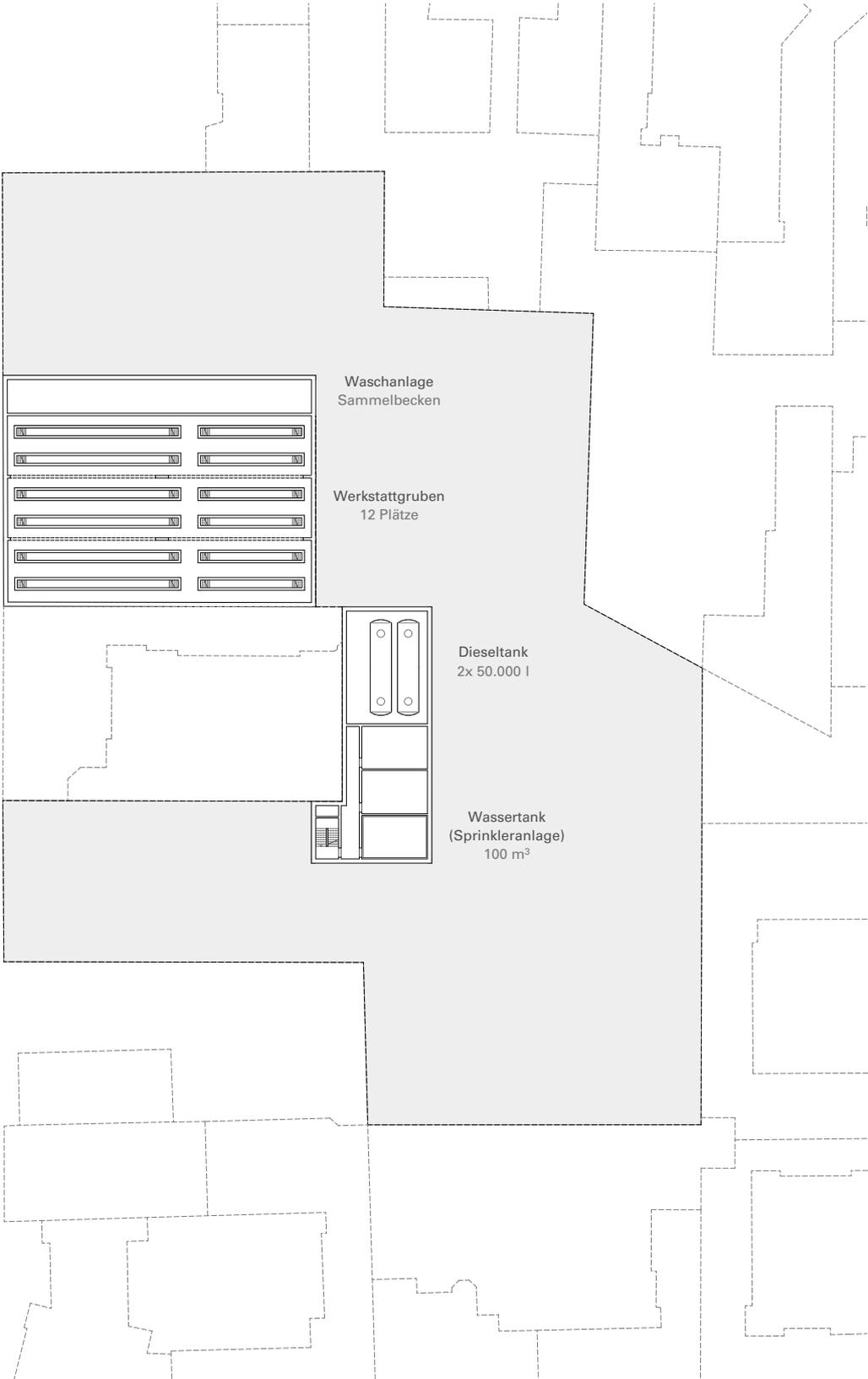


6.2 Entwurfsstudie Untergeschoss mit Funktionsanlagen

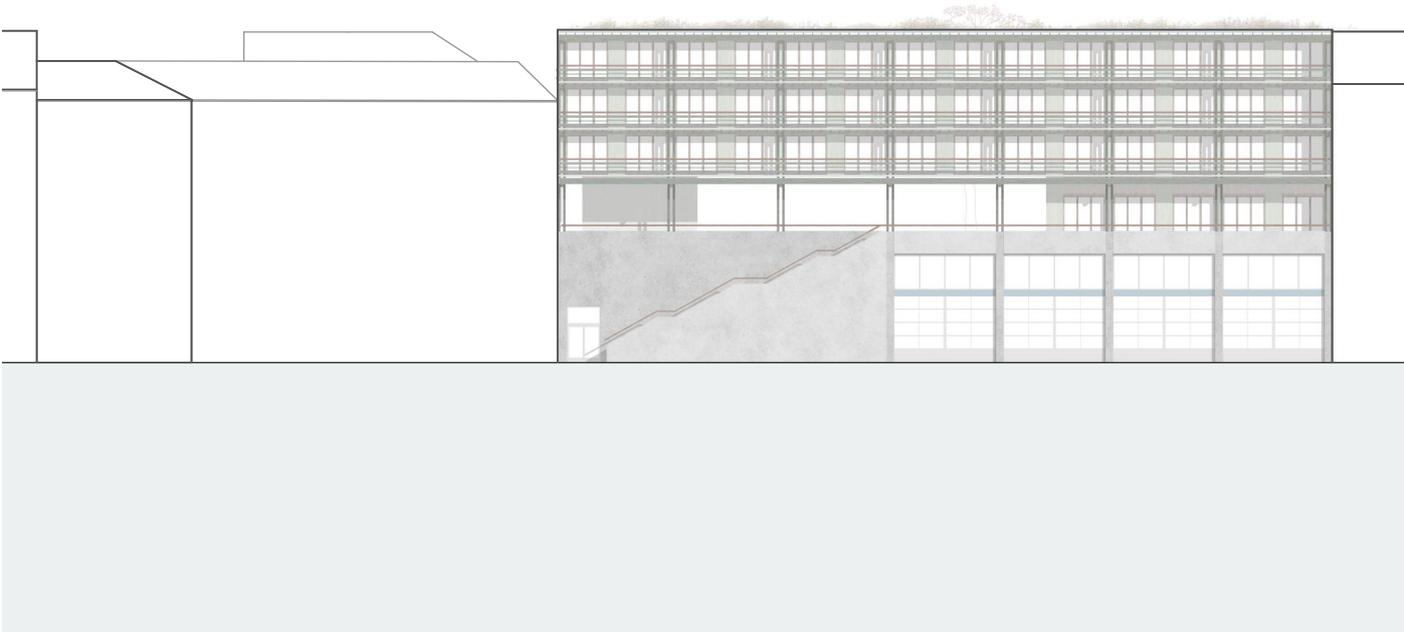
Untergeschoss mit Funktionsanlagen

- Wassertank (Sprinkleranlage) ca. 100 m³
- Zwei Dieseltanks (Tankstelle) 2 x 50.000 l
- Werkstattgruben unter den 12 Werkstattplätzen
- Sammelbecken unter der Waschanlage

Abb. 228 (nachfolgende Seite)
Grundriss UG Halle Busbetriebshof, M 1:750



6.2 Entwurfsstudie Ansicht



Ansicht A-A

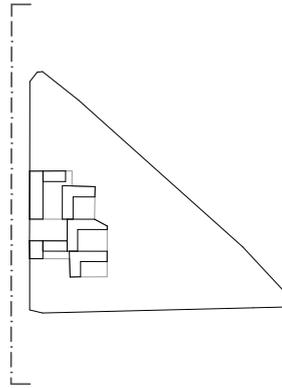
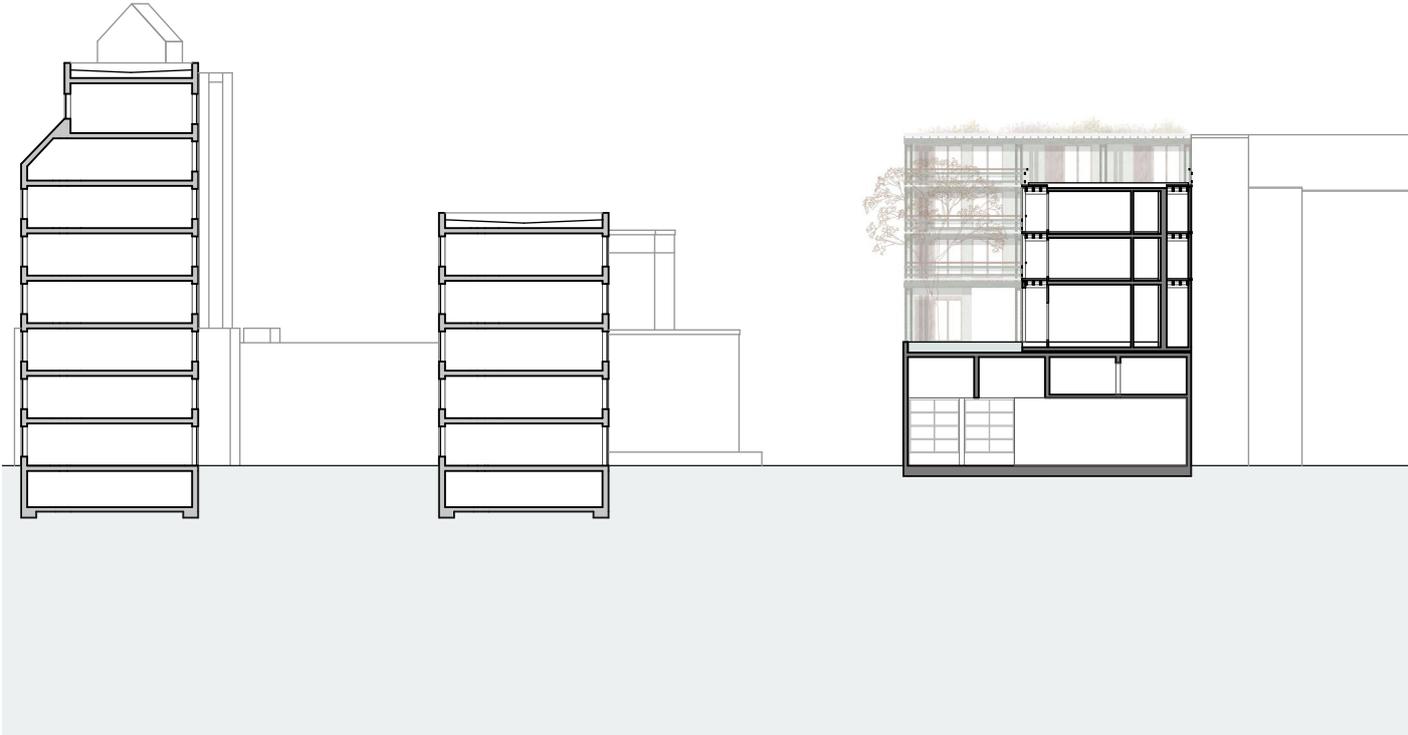


Abb. 229 (zweiseitig)
Ansicht A-A von der Mannheimer Straße,
M.1:500

6.2 Entwurfsstudie Schnittansicht



Schnittansicht B-B

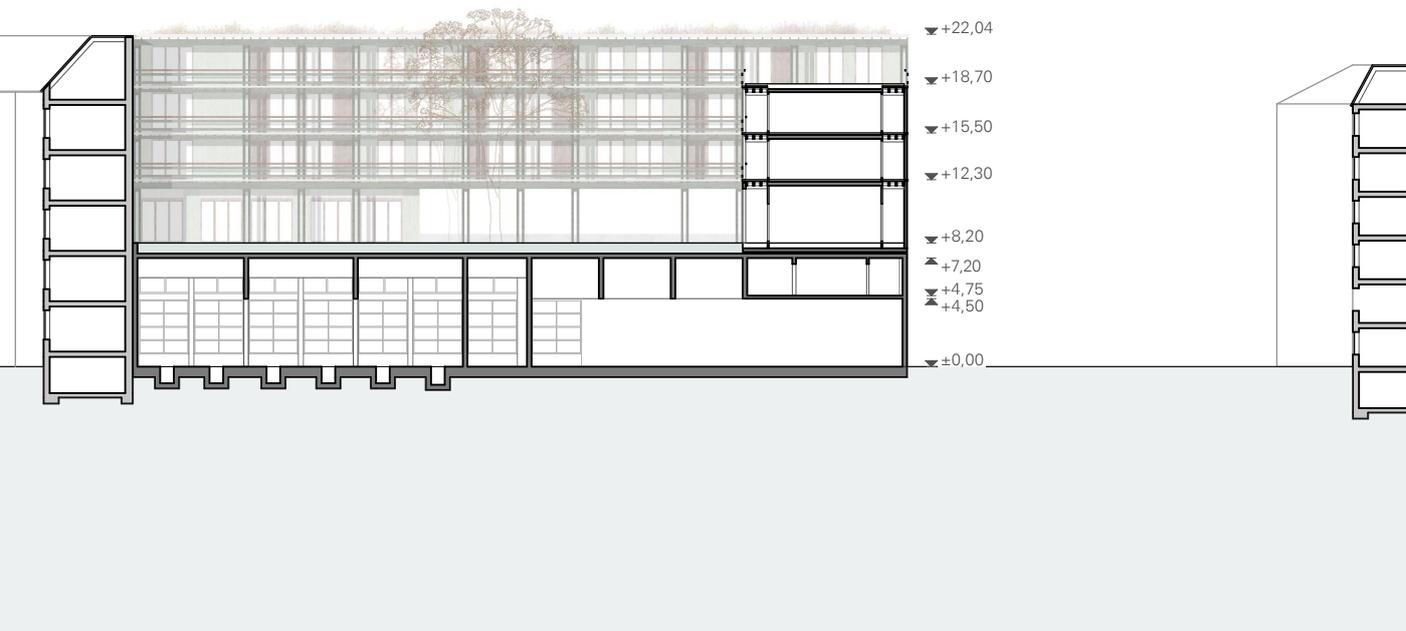
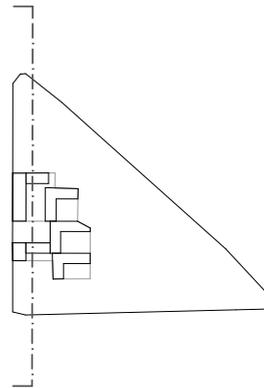


Abb. 230 (zweiseitig)
Schnittansicht B-B, M.1:500

6.2 Entwurfsstudie Schnittansicht



BEX Busbetriebshof Berlin

Schnittansicht C-C

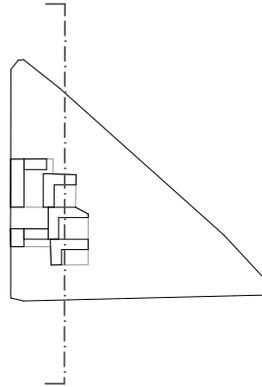


Abb. 231 (zweiseitig)
Schnittansicht C-C, M.1:500

6.2 Entwurfsstudie Modellstudien



Abb. 232
Modellfoto, Modell und Foto:
IWE



Abb. 233
Modellfoto, Modell und Foto:
IWE

6.2 Entwurfsstudie Modellstudien



Abb. 234
Modellstudie
Modell und Foto: IWE



Abb. 235
Modellstudie
Modell und Foto: IWE

6.2 Entwurfsstudie Modellstudien

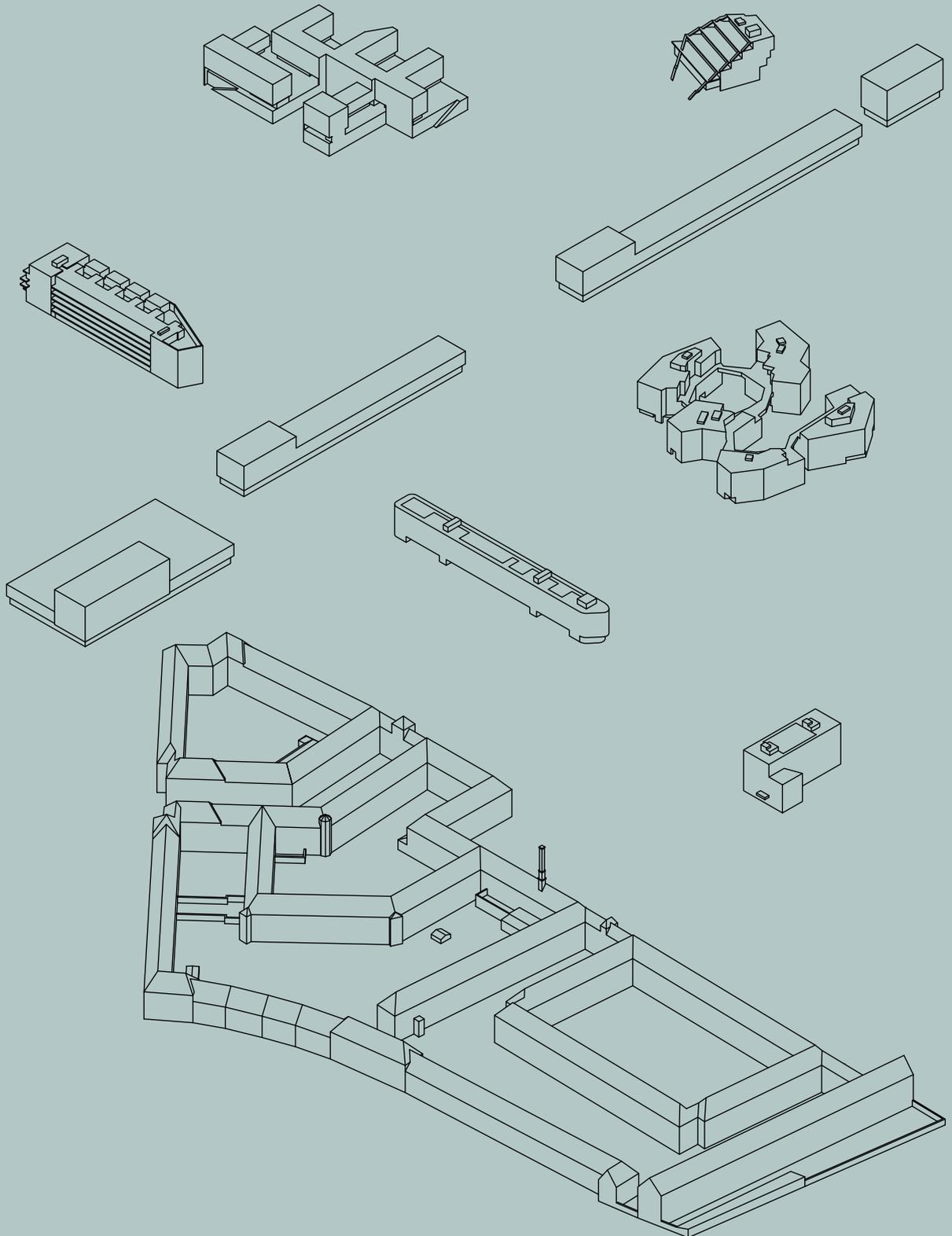




Abb. 236
Modellstudie
Modell und Foto: IWE

6 Machbarkeitsstudie 2 BEX Busbetriebshof Berlin

6.3 Auswertung Entwurfsstudie



6.3 Auswertung Bau- und Nutzflächengewinn

Bauflächengewinn

- Bauflächen- und Nutzflächengewinn durch Mehrfachnutzung der zuvor nur monofunktional genutzten Verkehrsfläche
- BGF-Vergleich mit bestehenden Wohnanlagen und Siedlungsstrukturen Berlins und Münchens verdeutlicht die Größenordnung der Flächengewinne

Vergleich Brutto-Grundflächen (BGF)

McGraw-Graben + St.-Quirin-Platz, München Giesing, IWE-Machbarkeitsstudie 2023, inkl. 11.199 m² Quartiersgarage
BGF gesamt: ca. 42.697 m²

BEX-Busbetriebshof Überbauung, Berlin Wilmersdorf, IWE- Machbarkeitsstudie 2023, inkl. 10.925 m² BGF Halle
BGF gesamt: ca. 24.300 m²

Genossenschaftliche Wohnanlage WagnisArt, München, Schwabing-Freimann, Domagkpark, Bogevischs Büro 2016
BGF gesamt: ca. 20.275 m²

Dante I, München, Neuhausen-Nymphenburg, Florian Nagler Architekten 2016
BGF gesamt: ca. 5.352 m²

Wohnprojekt San Riemo, München Riem Arge Summacumfemmer Büro Juliane Greb 2020
BGF gesamt: ca. 4.250 m²

Borstei München Moosbach, Bernhard Borst 1924-1929
BGF gesamt: ca. 99.200 m²

Terrassenhaus Lobe Block, Berlin Wedding, Brandlhuber+ Emde, Burlon / Muck Petzet Architekten 2018
BGF gesamt: ca. 2.611 m²

iBeB Wohn- und Atelierhaus am Blumengroßmarkt, Berlin Kreuzberg, ifau und Heide & von Beckerath 2018
BGF gesamt: ca. 10.270 m²

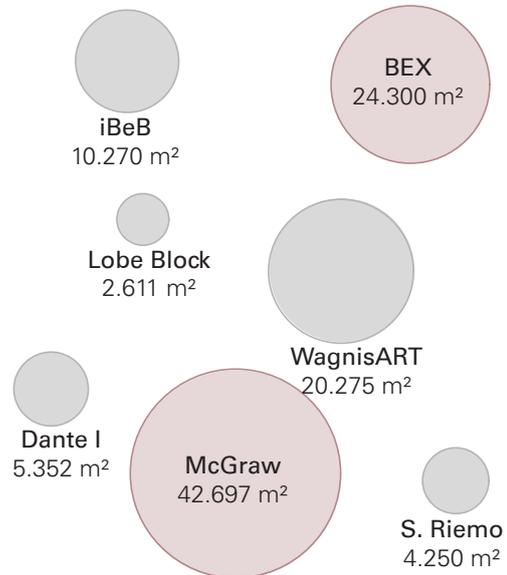
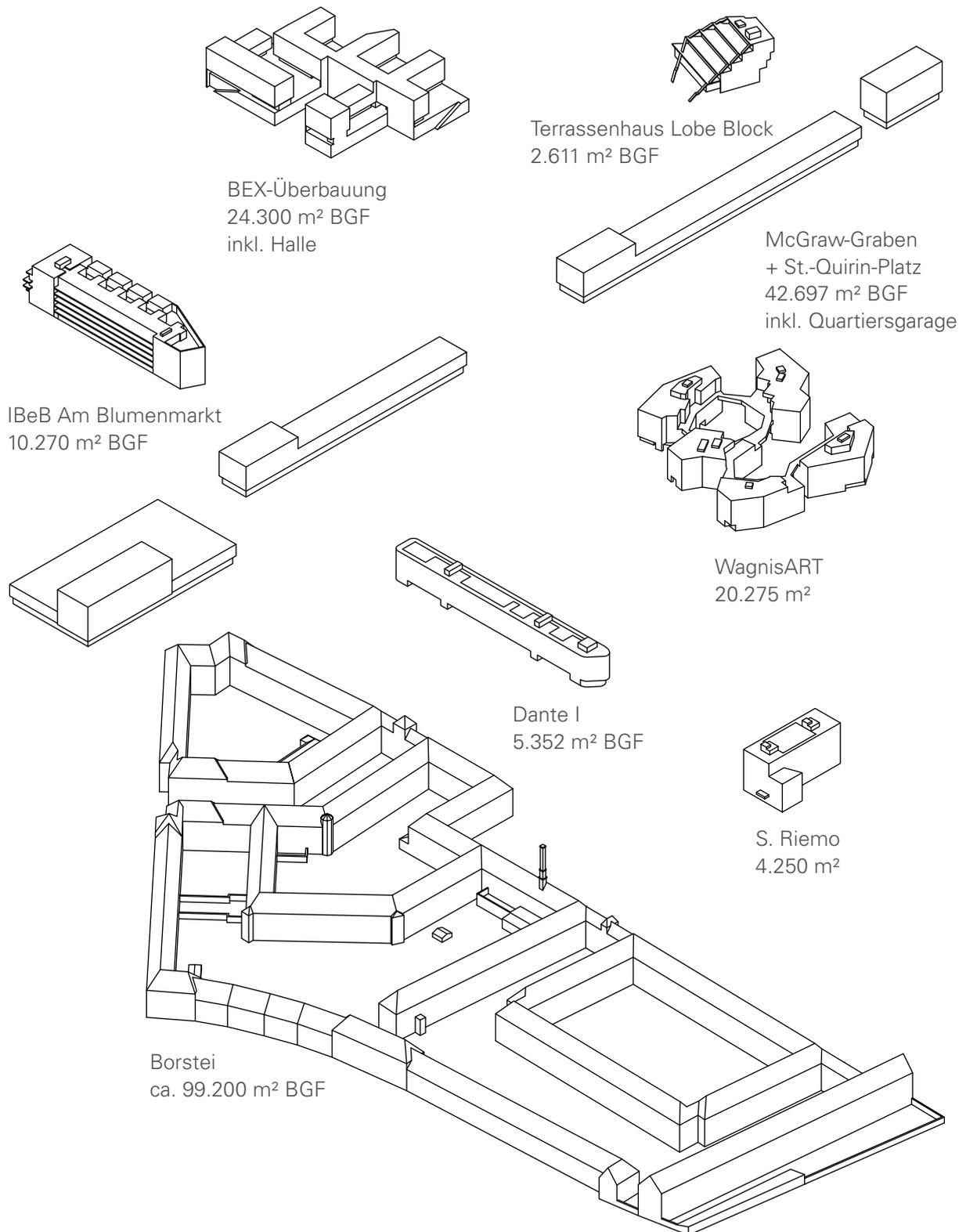


Abb. 237 (nachfolgende Seite)
Flächenvergleich (BGF Gesamt) des Bebauungsvorschlags für den Busbetriebshof BEX mit anderen Wohnanlagen in Berlin und München und dem Bebauungsvorschlag für den McGraw-Graben und den St.-Quirin-Platz in München Giesing, (BGF Borstei vom IWE grob überschlägig ermittelt)



6.3 Auswertung Nutzflächengewinn

Wohnflächenberechnung

Die auf nachfolgender Seite dargestellten hellgelben Flächen sind prinzipiell sowohl für Wohnen wie auch für Arbeiten oder Kombinatorikmodelle von Wohnen und Arbeiten geeignet. In der nachfolgenden Rechnung werden die hellgelben Flächen als Wohnflächen angenommen. Demnach bietet die Neubebauung rechnerisch Raum für ca. 80 Wohneinheiten mit je 75 m² Wohnfläche und entsprechend für ca. 200 Bewohner und Bewohnerinnen:

Wohnflächenberechnung:

- Brutto-Grundfläche (BGF): 8.023 m²
- Wohnflächenanteil: 75%
- Wohnfläche (WF)¹⁾: 6.017 m²

Wohnflächenberechnung Gesamt:

- Gesamtwohnfläche (WF): 6.017 m²
- Wohnungsanzahl¹⁾: 80 WE
- Bewohner²⁾: 200,5 Personen

¹⁾ Bei einer angenommenen durchschnittlichen Wohnungsgröße einer 3-Zimmer-Wohnung von 75 m²

²⁾ Bei einer durchschnittlichen Belegung von 2,5 Personen je 3-Zimmer-Wohnung

Nutzflächenberechnung für Gewerbe und Büro

- Brutto-Grundfläche (BGF): 5.352 m²
- Nutzflächenanteil: 85%
- Nutzungsfläche (NUF): 4.549 m²

Nutzungen und Brutto-Grundflächen
Gesamtbebauung Halle + Aufbauten
24.300 m² BGF

Aufbauten Wohnen + Gewerbe gesamt
13.375 m BGF

Halle gesamt UG, EG + Zwischengeschoss
10.925 m² BGF

Nutzungen und Brutto-Grundflächen (BGF)

Gesamtbebauung Halle + Aufbauten 24.300 m²

Aufbauten Wohnen + Gewerbe gesamt 13.375 m²

■ Gewerbe und Büro = 5.352 m²

■ Wohnnutzung (und/ oder Büronutzung) 8.023 m²

Obere Hoffläche gesamt 3.604 m²

■ Innenhofflächen begrünt = 1.922 m²

□ Befestigte Hofflächen unter Gebäuden = 944 m²

■ Gründächer Gebäude = 3.469 m²

Halle gesamt UG, EG + Zwischengeschoss 10.925 m²

■ Halle EG = 6304 m²

■ Halle Zwischengeschoss Trägerrost = 4.199 m²

■ Halle Untergeschoss = 422 m²

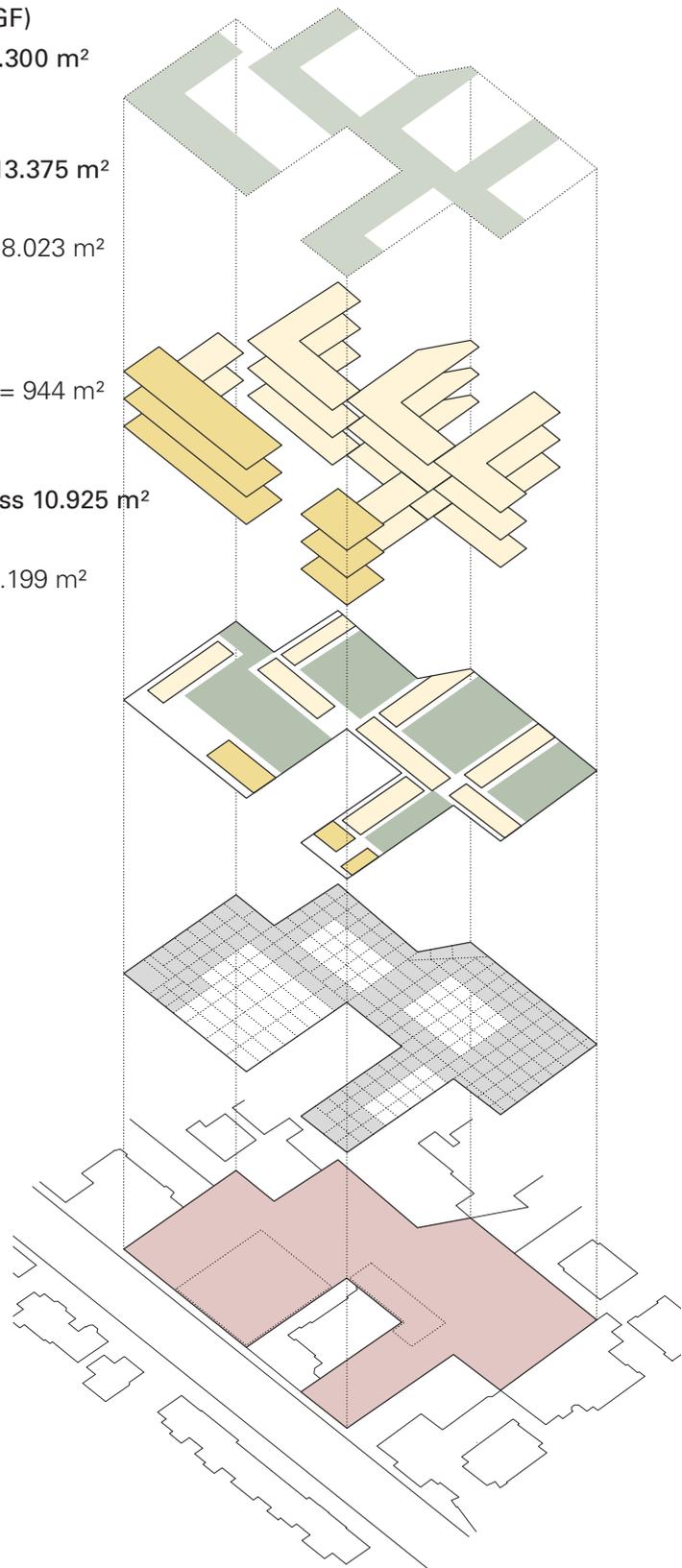


Abb. 238
Explosionsaxonometrie mit Nutzungsverteilung

6.3 Auswertung Grünflächengewinn

Grüne Stadt- und Lebensräume

- „Grüne Stadtoase“ über der komplett versiegelten Verkehrsfläche
- Begrünte, ruhige Innenhöfe bieten attraktive Freiräume als wohnungserweiternde Gemeinschaftsflächen und nachbarschaftsfördernde Quartiersangebote
- Neue Grünausstattung trägt zur Verbesserung des Stadtklimas bei und schafft Lebensräume und Nahrungsquelle für Vögel und Insekten
- Entlang der Gebäudefassaden sind Rankgerüste für Selbstklimmer und Kletterpflanzen vorgesehen z.B. für Waldrebe (Clematis), Kletterrosen, wilden Wein, Geißblatt, Kletterhortensien
- Die Dächer sind mit Dachbegrünung geplant (Stauden, Kräuter und Gräser)

Veränderung Grünausstattung Potentialflächen gesamt

Hofbegrünung Flächen	1.922 m ²
- Bestand	0 m ²
	-
Begrünung Dachflächen	3.469 m ²
- Bestand	0 m ²
	-
Fassadenbegrünung	5.356 m ²
- Bestand	0 m ²

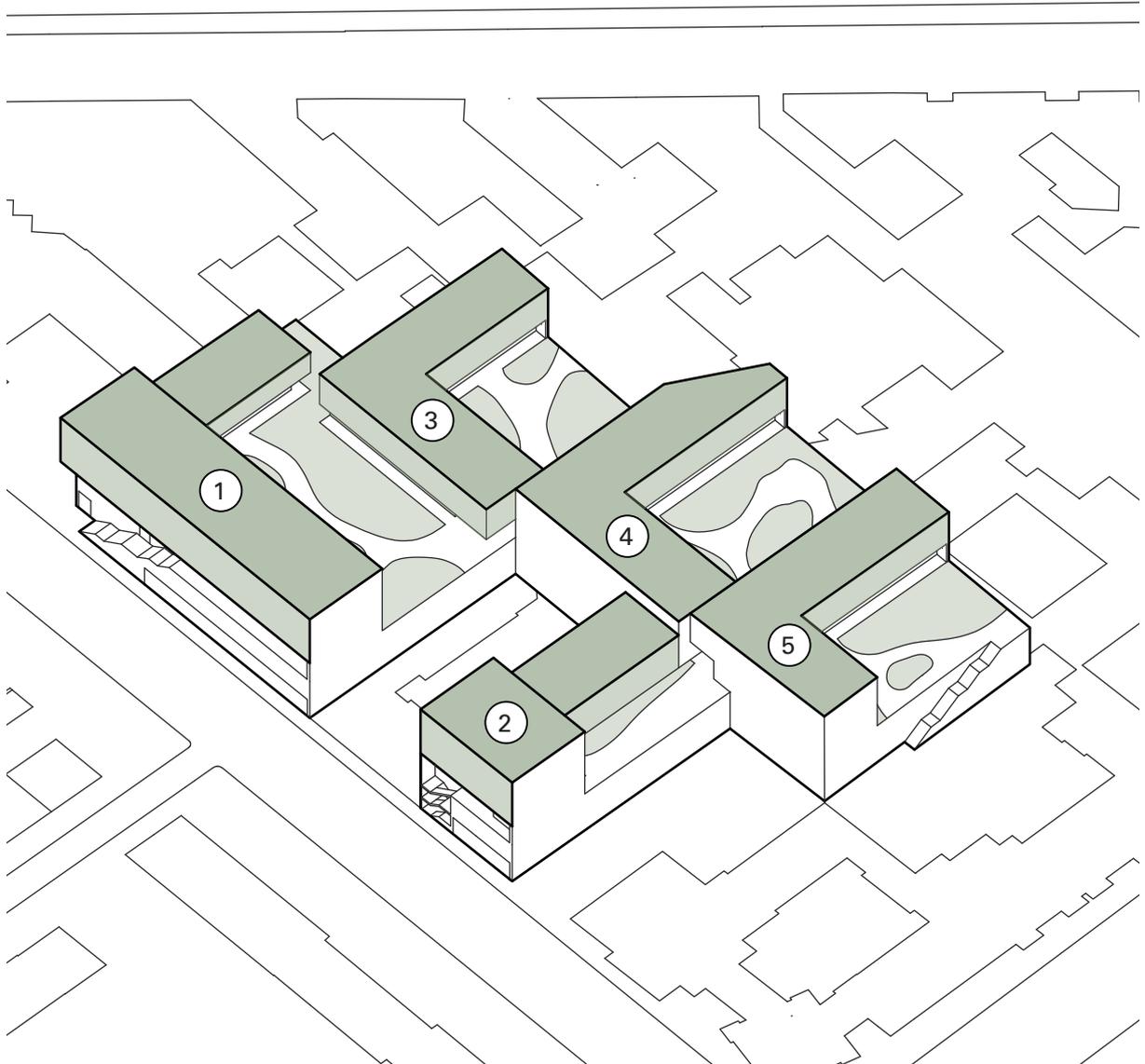
Grünausstattung Gebäudebezogene Potentialflächen

Hallendach/ obere Hofebene	
- Hofbegrünung	1.922 m ²
Bauteil Winkel 1	
- Dachbegrünung	981 m ²
- Fassadenbegrünung	1.477 m ²
Bauteil Winkel 2	
- Dachbegrünung	546 m ²
- Fassadenbegrünung	635 m ²
Bauteil Winkel 3	
- Dachbegrünung	663 m ²
- Fassadenbegrünung	1.137 m ²
Bauteil Winkel 4	
- Dachbegrünung	669 m ²
- Fassadenbegrünung	1.065 m ²
Bauteil Winkel 5	
- Dachbegrünung	621 m ²
- Fassadenbegrünung	1.042 m ²

Abb. 239 (nachfolgende Seite)
Axonometrie mit Darstellung der Potentialflächen für Begrünungen

Potentialflächen

- Hofbegrünung, A = 1.922 m² 
- Fassadenbegrünung, A = 5.356 m² 
- Dachbegrünung, A = 3.469 m² 
- Befestigte Hofflächen, A = 944 m² 



6.3 Auswertung Stadtklimatische Aufwertung

Stadtklimatische Aufwertung

- Oberes Hofniveau und Flachdächer der Gebäude mit Retentionsflächen zur Aufnahme, Speicherung und Abgabe von Feuchtigkeit
- Begrünung verbessert durch Verdunstung und Verschattung das Kleinklima vor Ort und wirkt der Entstehung einer Hitzeinsel entgegen

Orientierung, Energieerzeugung

- Für Belichtung und Besonnung günstige Süd-Ost-Orientierung der winkelförmigen aufbauenden Gebäude und zusätzlich günstige Westausrichtung eines Teils der Fassaden
- Außenraumschichten bilden baulichen Sonnenschutz, natürliche Lüftung der Low-Tech-Gebäude
- Potentialflächen zur Installation von PV- und PVT-Modulen auf Flachdächern und an besonnten Fassaden

Verringerung der Schall- und Schadstoffbelastung

- Durch die Halle wird die Lärm- und Schadstoffbelastung im Quartier eingedämmt. Schallschutztechnische Maßnahmen sind evtl. an der Zu- und Ausfahrt der Halle erforderlich (s. Kap. 6.4 Akustik)



Vergleich Versiegelungsgrad

Versiegelung vor Umplanung: 6.304 m² (100 %)

Unversiegelte Flächen nach Umplanung:
2.695,5 m² (42 %)

Versiegelungsgrad:

Hofbegrünung 1.922 m² x 0,5 = 961 m²

Dachbegrünung 3.469 m² x 0,5 = 1.734,5 m²

Versiegelte Flächen:

Hofwege etc. 944 m² x 1,0 = 944 m²

Abb. 240 (oben)

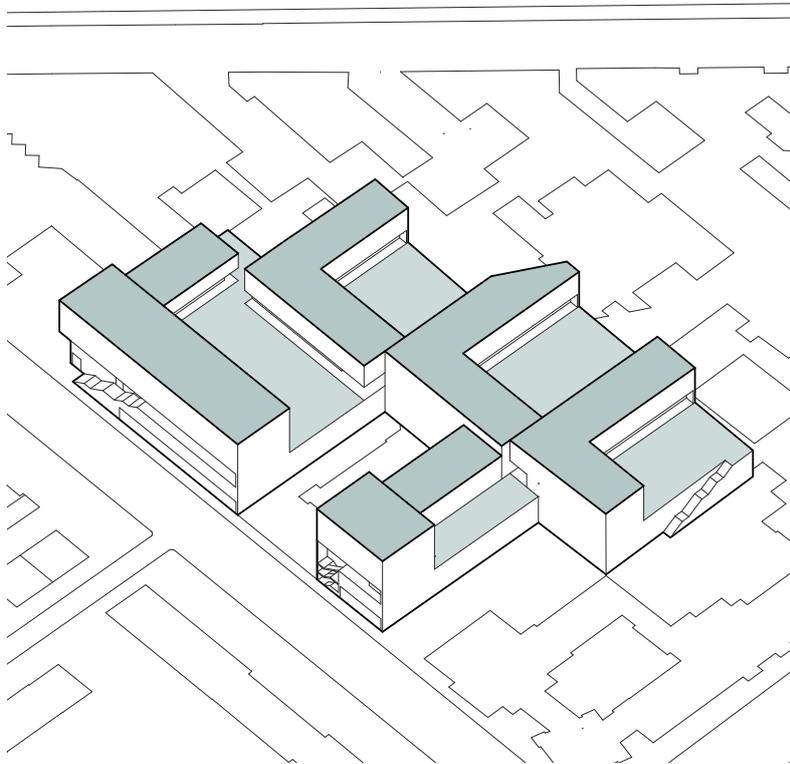
Anteil Flächenversiegelung vor und nach Umplanung

Abb. 241 (nachfolgende Seite oben)

Potentialflächen Retention

Abb. 242 (nachfolgende Seite unten)

Potentialflächen PV- Dachsystem



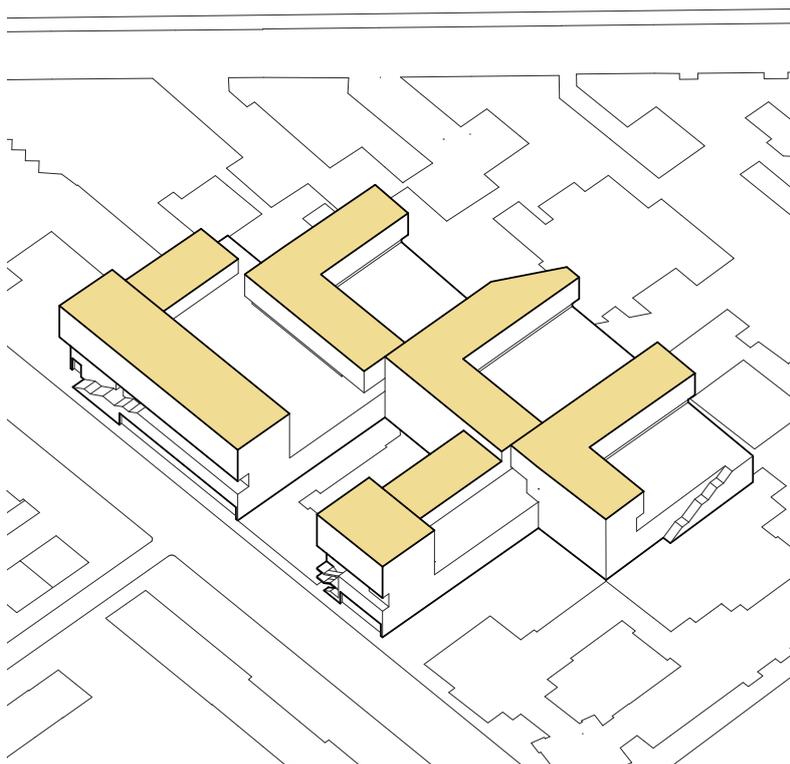
Potentialflächen

Retention, Flächen zur Aufnahme und Speicherung von Niederschlag

Gesamtfläche = 5.391 m²

Hofbegrünung, A = 1.922 m² ■

Dachbegrünung, A = 3.469 m² ■



Potentialflächen

PV- und PVT-Module

Dachflächen = 3.469 m² ■

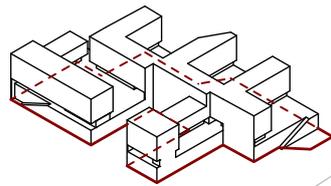
6.3 Auswertung Vergleichsquartier und Kostenschätzung



Ressourcen-
verbrauch eines
Vergleichsquartiers

Verdichtete
Flachbauten
2-3-geschossig

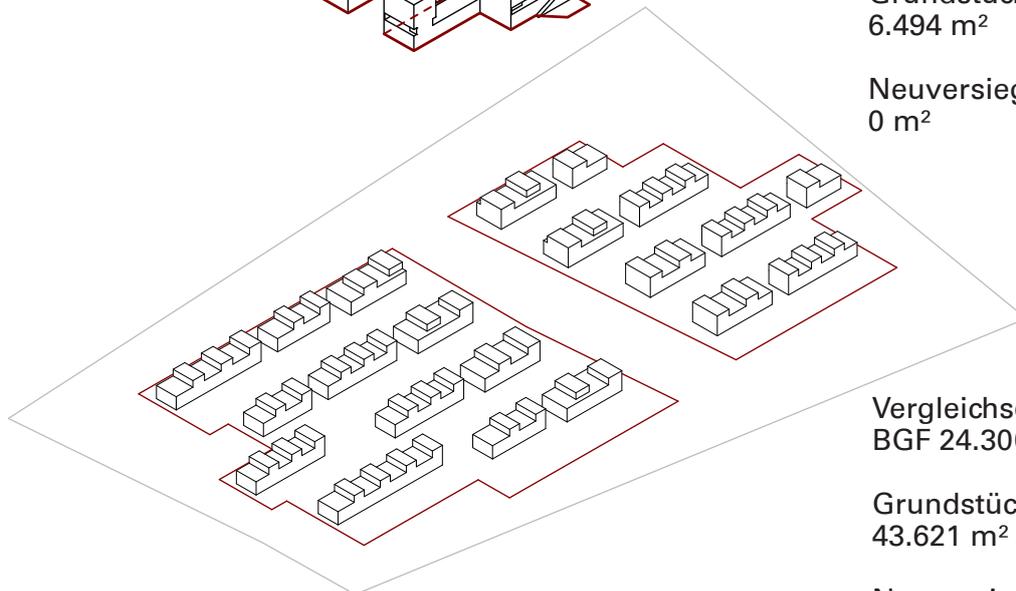
Gleiche BGF Gesamt



BEX
BGF 24.300 m²

Grundstücksfläche
6.494 m²

Neuversiegelung
0 m²



Vergleichsquartier
BGF 24.300 m²

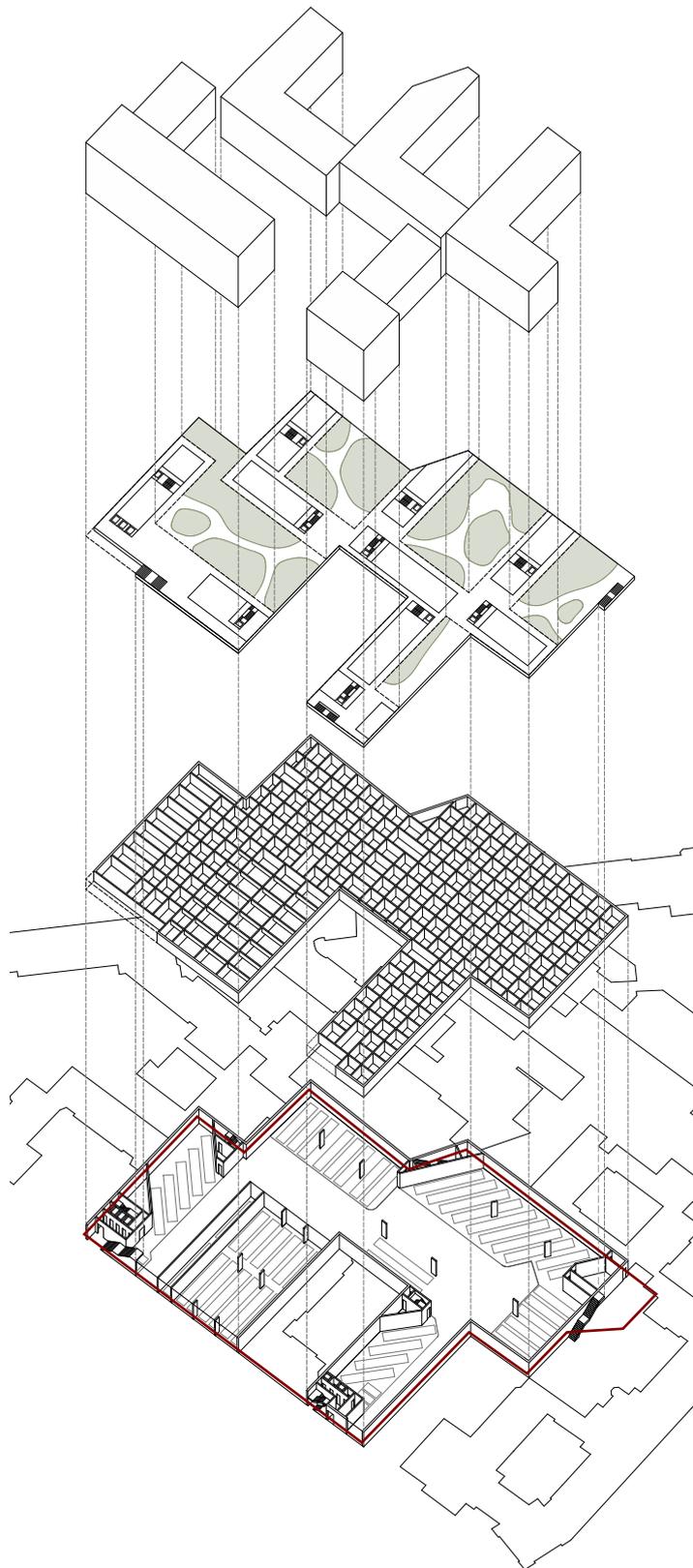
Grundstücksfläche
43.621 m²

Neuversiegelung
23.495 m²

Abb. 243 (oben)
Lageplan Vergleichsquartier

Abb. 244 (unten)
Axonometrien BEX-Überbauung und
Vergleichsquartier mit verdichteten
Flachbauten und mit gleicher BGF

Kostenschätzung*



BGF Aufbauten 13.375 m²
Wohnen und Gewerbe

Hofgeschoss/ Hallendach 6.304 m²

Außenanlagen Hofgeschoss 2.866 m²
Kostenschätzung KG 500
1.375.270 EUR

BGF Halle 10.925 m²

Hallenbauwerk für Busbetriebshof
mit raumhaltigem Trägerrost
(Zwischengeschoss), exkl. Ausbau
Kostenschätzung KG 200 - 400 und 700
25.679.330 EUR

Grundstück BEX 6.494 m²
Grundstückswert 30.521.800 EUR
Bodenrichtwert 4.700 EUR/m²

* s. Anlage 2 Wirtschaftlichkeitsberechnung
mit Kostenschätzung, Januar 2024

Abb. 245
Explosionsaxonometrie Gesamtstruktur

6.3 Auswertung Nachverdichtung und neue Wohnangebote



Abb. 246 (zweiseitig)
Visualisierung, Blick von der Mannheimer Straße auf
die Neubebauung, Quelle: IWE Philip Dörge



6.3 Auswertung Nachverdichtung und neue Wohnangebote



Abb. 247 (zweiseitig)
Visualisierung, Blick vom oberen Zugangsbereich in
den Innenhof, Quelle: IWE Philip Dörge



6.3 Auswertung Neue Wohnangebote

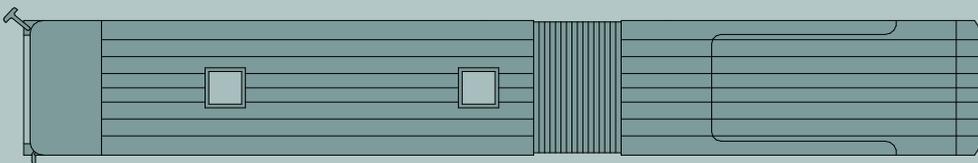
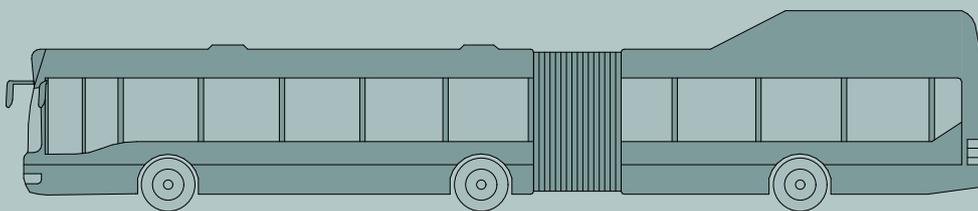
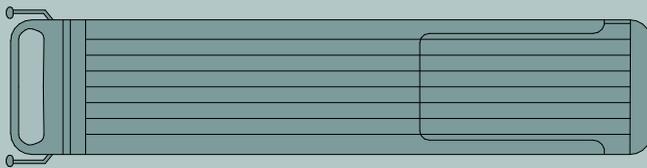
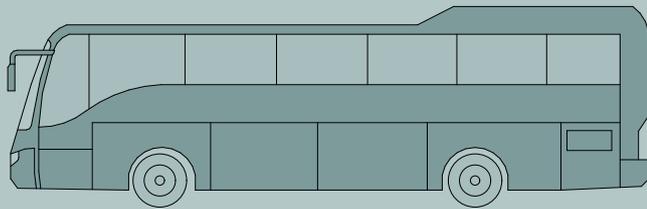


Abb. 248 (zweiseitig)
Visualisierung: Blick vom Laubengang in einen
Innenhof, Quelle: IWE Lea Dergovits



6 Machbarkeitsstudie 2 BEX Busbetriebshof Berlin

6.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen



Dipl.-Ing. Thomas Proppe
Geschäftsführender Gesellschafter
MACHLEIDT
STÄDTEBAU + STADTPLANUNG

Standort

Das Gebiet des Busbetriebshofes der Fa. BEX befindet sich im innerstädtischen Bereich des heutigen Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf in einem Dreieck zwischen Brandenburgischer, Mannheimer und Berliner Straße unweit des Fehrbelliner Platzes, einem der zentralen Verwaltungsstandorte Berlins mit zahlreichen Landes- und Bundesbehörden.

Der Block mit dem Standort ist geprägt von Blockrandbebauung und in die Tiefe der Grundstücke ragender Bebauung, zum Teil mit gewerblichen Nutzungen im hinteren Bereich der Grundstücke.

Es gibt innerhalb des Blockes eine Vielzahl von Wohn- oder gemischt genutzten Gebäuden, zum Teil noch aus der Gründer- bzw. Wiederaufbauzeit aber auch neuere Gebäude. Weiterhin sind bei einigen Gebäuden die Dächer ausgebaut worden, in der Regel wird dort gewohnt.

Gegenstand der Betrachtung

Gegenstand der Betrachtung ist die Frage nach der Umsetzbarkeit des Entwicklungskonzeptes im Rahmen des bestehenden oder zu schaffenden Baurechts.

In der Regel ist davon auszugehen, dass ein Projekt in dieser Größenordnung – insbesondere solche mit modellhaftem Charakter – im Rahmen des mitunter schon jahrelang gültigen Baurechts nicht umzusetzen ist, sondern nur mithilfe von Bebauungsaufstellung oder -änderung. Gleichwohl lohnt hier eine Betrachtung, da in Berlin die Besonderheit besteht, dass annähernd der gesamte (ehemalige) Westteil durch das Vorhandensein des Baunutzungsplans (s. nachfolgender Abschnitt) als beplanter Bereich anzusehen ist.

Auch ist bei Erstellung eines Bebauungsplans für die Ermittlung des (naturfachlichen) Eingriffs das bestehende Baurecht zu betrachten.

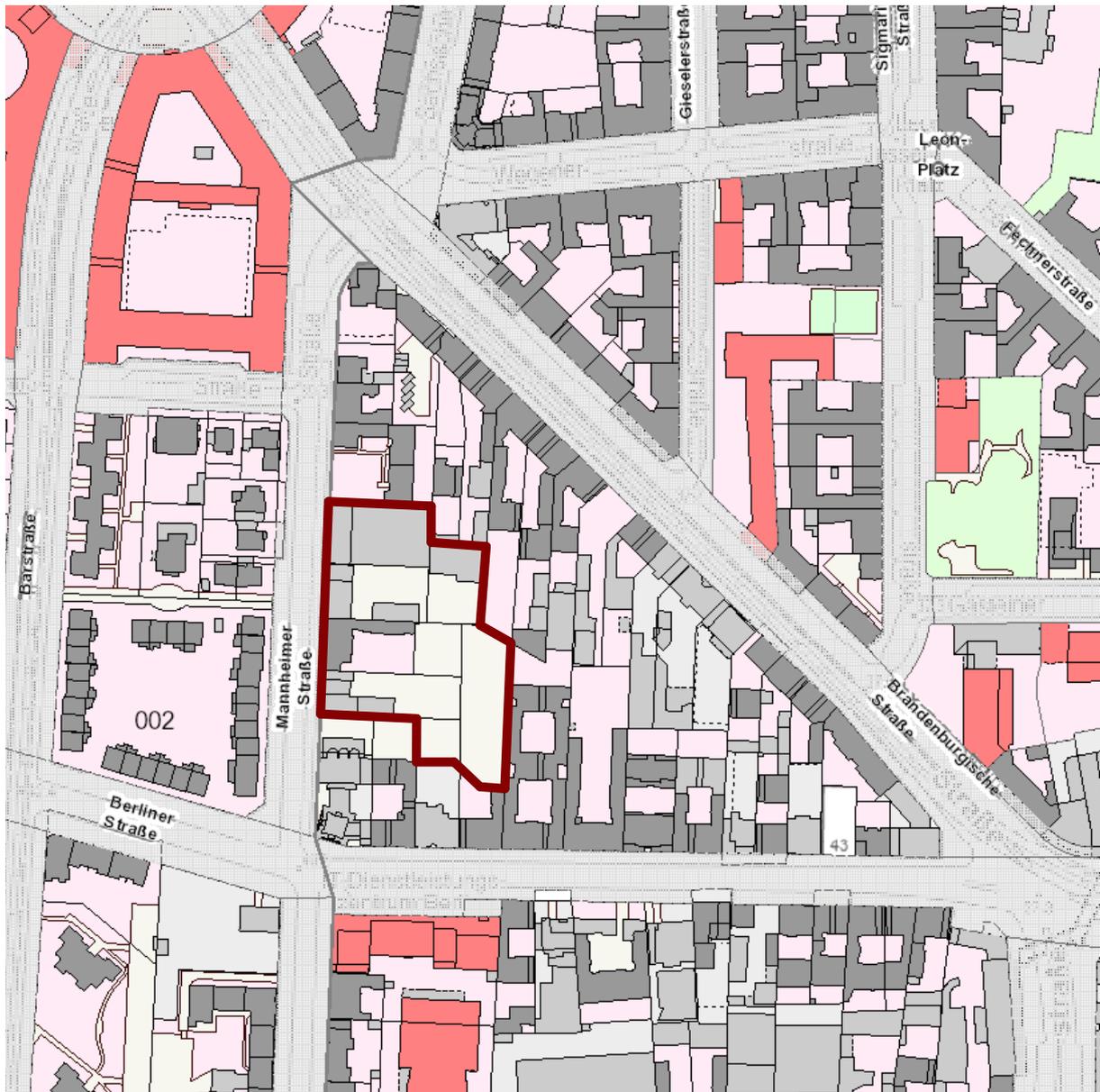
Zunächst muss geprüft werden, ob überhaupt ein Eingriff vorliegt. Das Ergebnis der Prüfung bestimmt die Grundlage der Ermittlung, d.h. es muss nur der Eingriff ausgeglichen werden, der über das ohnehin zulässige Maß hinaus geht.¹ Das betrifft insbesondere die Versiegelung, Eingriffe in Biotopstrukturen und das Landschaftsbild.

¹⁾ Verfahren zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Berlin, TU Berlin 2004; im Auftrag der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Seite 9

Abb. 249 (nachfolgende Seite oben)
Gründerzeitgebäude und neuere Gebäude an der Brandenburgischen Straße
Foto: Machleidt GmbH Städtebau + Stadtplanung

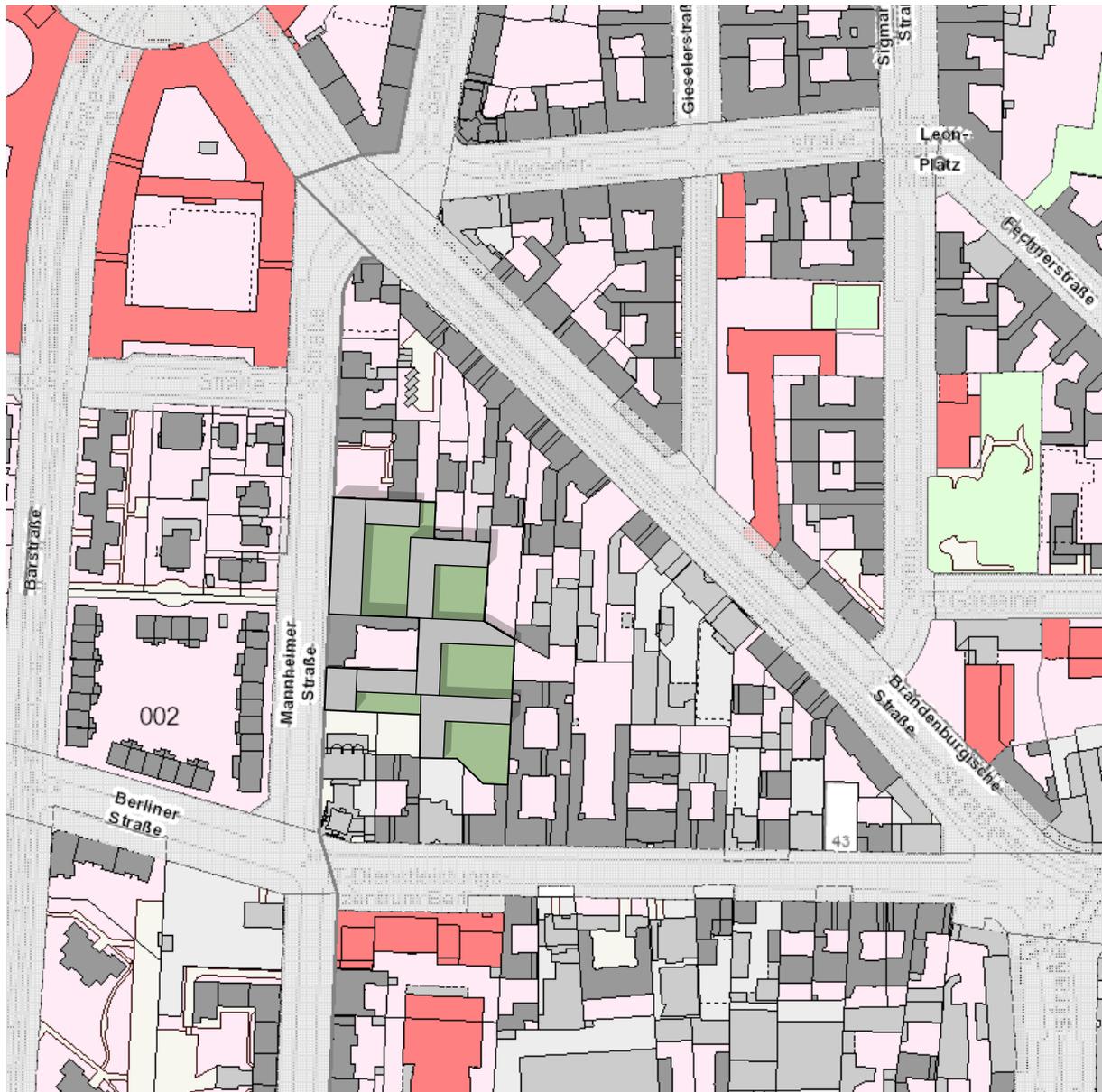
Abb. 250 (nachfolgende Seite unten)
Neueres Gebäude an der Brandenburgischen Straße, Foto: Machleidt GmbH Städtebau + Stadtplanung





- Wohngebäude ■
- Wohnbaufläche ■
- Industrie- und Gewerbefläche ■
- Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe ■
- Gebäude für öffentliche Zwecke ■
- Grünfläche ■
- Fahrbahn, Weg ■

Abb. 251
 Kartenausschnitt von Berlin Wilmersdorf,
 Bestandssituation mit Markierung BEX-Grundstück
 M.1:3000
 Quelle: Geoportal Berlin /Karte von Berlin K5



- Wohngebäude ■
- Wohnbaufläche ■
- Industrie- und Gewerbefläche ■
- Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe ■
- Gebäude für öffentliche Zwecke ■
- Grünfläche ■
- Fahrbahn, Weg ■

Abb. 252
 Kartenausschnitt von Berlin Wilmersdorf mit
 Überlagerung des städtebaulichen Entwurfes
 M 1:3000
 Quelle: Geoportal Berlin /Karte von Berlin K5

Vorschriften zum Ausgleich von Eingriffen in die Natur und Landschaft finden sich sowohl in den §§ 13-19 des BNatSchG als auch in den Vorschriften des BauGB, insbesondere in § 1a Abs. 3. Letztere sind im Geltungsbereich bestehender Pläne, im Gebiet gem. § 34 oder der Aufstellung eines Planes relevant.

Zu erwähnen ist ebenfalls § 1a Abs. 2 S. 1 BauGB

(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. ...

Das Prinzip Flächen in der Innenstadt nachzuverdichten, um weitere Entwicklung oder Neuversiegelung in der Fläche zu vermeiden („Innenentwicklung vor Außenentwicklung“) ist wesentlicher Bestandteil der Frage, wo eine Entwicklung stattfinden soll und wie zusätzliche Versiegelung vermieden werden kann.

Entwurf

Der Entwurf der Überbauung des Standortes und umfänglicher Nutzungserweiterung sieht eine vollständige Überdeckung im ersten Geschoss vor. In der entstehenden Halle befindet sich weiterhin der Busbetriebshof der Fa. BEX mit Stellplätzen und Werkstätten. Darüber sollen viergeschossige Gebäude an der Mannheimer Straße mit dreigeschossigen Seitengebäuden in West-Ostausrichtung entstehen. Im hinteren Grundstücksbereich sind drei gestaffelte Winkelgebäude in West-Ost- bzw. Nord-Süd-Ausrichtung. Mit dieser Anordnung entstehen gut belichtete und zu vermutlich weniger verlärmten Bereichen des Blockes ausgerichtete Wohnungen.

Die an die Vorderhäuser der Mannheimer Straße anschließenden Seitenflügel werden dreigeschossig geplant, damit die jeweils nördlich angrenzenden Höfe weniger verschattet werden.

Für den vorliegenden städtebaulichen Entwurf ergeben sich folgende städtebaulichen Kennziffern:

Tabelle 1: Städtebauliche Kennziffern (maximal)
*Zahlen gerundet

	Geschoss	Fläche*	GF
Deckel	1-2	6.485 m ²	10.925 m ²
Gebäude	4	715 m ²	2.860 m ²
	4	265 m ²	1.060 m ²
	3	265 m ²	795 m ²
	3	280 m ²	840 m ²
	4	660 m ²	2.640 m ²
	4	665 m ²	2.660 m ²
	4	615 m ²	2.460 m ²
Grundstück		6.485 m ²	24.240 m ²
GRZ 0,97			
GFZ 3,74			

Der „Umweltatlas für Berlin“²⁾ gibt für den gesamten Block die durchschnittliche Geschossflächenzahl GFZ (ohne Neben- und unterirdische Gebäude) mit 2,05 und die durchschnittliche Grundflächenzahl GRZ (mit Neben- und unterirdischen Gebäuden) nach BauNVO § 19 Abs. 4 mit 0,51 an. Allerdings dürfte die tatsächliche Versiegelung für die meisten Höfe aufgrund der Vollversiegelung höher ausfallen, insbesondere für den BEX-Standort im Bestand, wo von einer 100%-Versiegelung ausgegangen werden kann.

Legt man die vorhandene tatsächliche Versiegelung zugrunde, ergibt sich hinsichtlich der Grundflächenzahl GRZ insofern eine geringfügige Änderung, als dass aufgrund der fast vollständigen Überbauung keine ebenerdigen Flächen für eine Entsiegelung zur Verfügung stehen. Andererseits besteht die Möglichkeit von Pflanz- und Retentionsmaßnahmen oberhalb der Überbauung. Die Geschossflächenzahl liegt über dem Mittel des Blockes.

²⁾ Umweltatlas, Karte 06.09- Städtebauliche Dichte Daten des Informationssystems Stadt und Umwelt-Raumbezug ISU5 / ISU50, Stand 2015

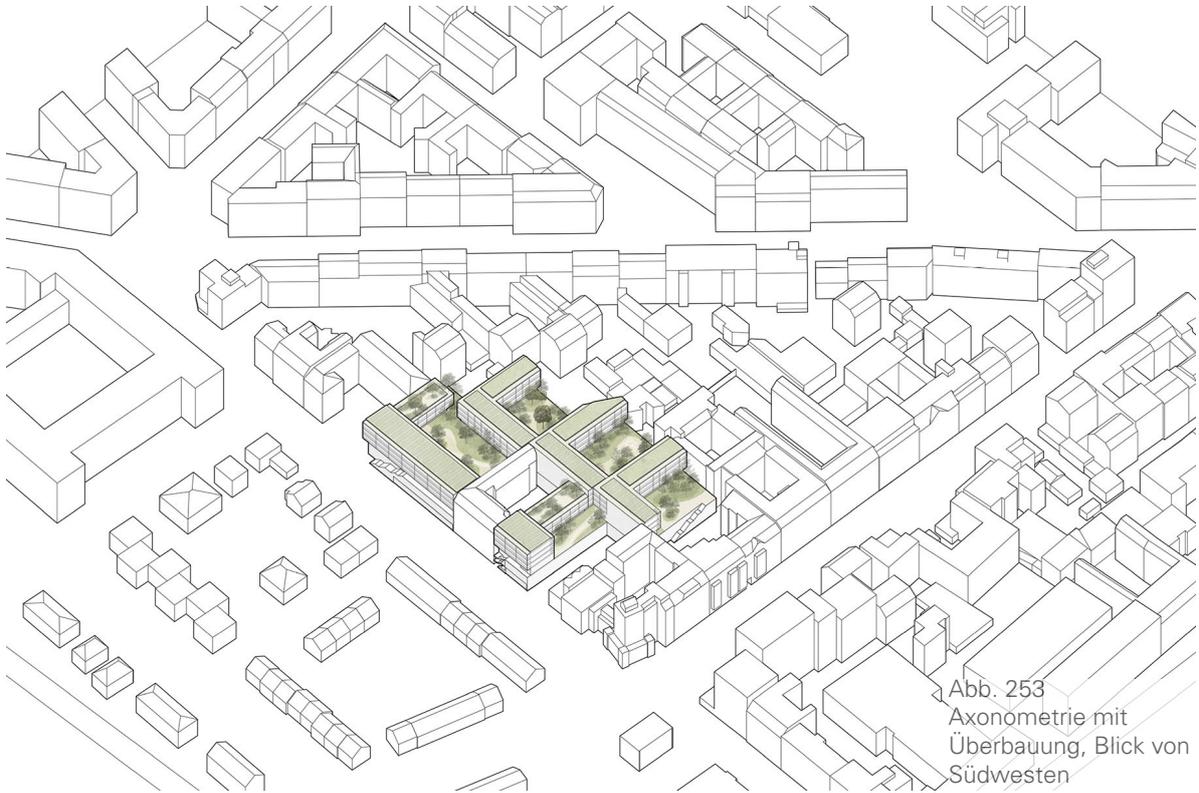


Abb. 253
Axonometrie mit
Überbauung, Blick von
Südwesten

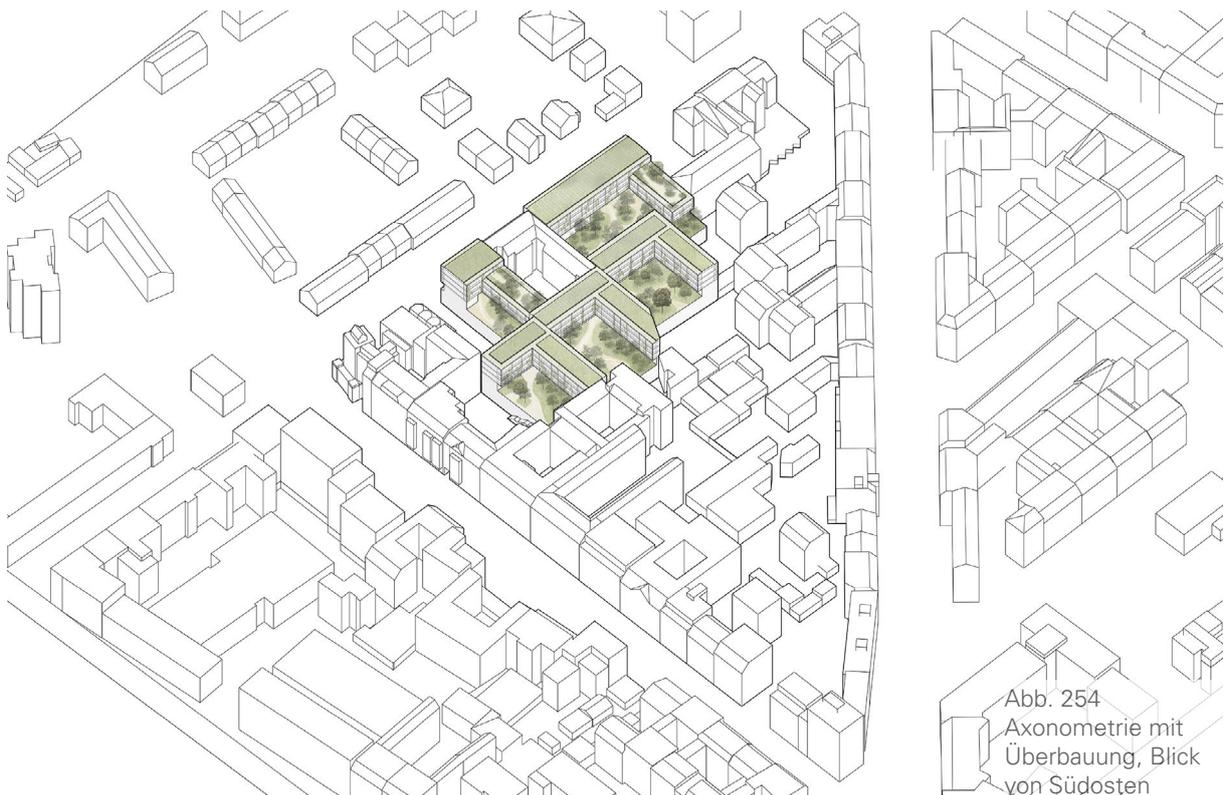


Abb. 254
Axonometrie mit
Überbauung, Blick
von Südosten

Vorhandenes Planungsrecht - Allgemein

Das bestehende Baurecht beruht für den ehemaligen Westteil der Stadt auf dem übergeleiteten Baunutzungsplan aus dem Jahr 1958 in Verbindung mit den förmlich festgelegten Straßen- und Baufluchtlinien sowie mit fortgeltenden städtebaulichen Vorschriften der Bauordnung für Berlin- BO 58- in der Fassung vom 21.11.1958 (GVBl. S. 1087/1104). Liegt für ein Gebiet kein Bebauungsplan vor, bestimmt sich die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben nach dem übergeleiteten Recht des o.g. Baunutzungsplans.

Art und Maß der baulichen Nutzung

Der Baunutzungsplan weist für das Gebiet „West-Berlin“ Baugebiete aus und legt Art und Maß der baulichen Nutzung fest. Soweit es für die Baugebiete in der aktuellen Systematik Entsprechungen gibt, sind diese maßgeblich (s. Tabelle 2 auf nachfolgender Seite).

Das Maß der Nutzung wird in Baustufen angegeben. Die römische Ziffer benennt die Zahl der zulässigen Vollgeschosse, die arabische Ziffer die bebaubare Fläche als Zehntel. In der Tabelle auf nachfolgender Seite sind die Umrechnungen aufgeführt.

Als höchstens zulässiges Nutzungsmaß setzt der Baunutzungsplan eine Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,5 fest.

In weiten Teilen des Altbaubestandes und überformten Berliner Innenstadtbereichen sind die tatsächlich erreichte Dichte aber wesentlich höher (zwischen 2,4 bis teilweise 4,0). Eine weitergehende Verdichtung oder Entwicklung ist unter diesen Voraussetzungen nur schwer möglich. Entweder wird eine Befreiung gem. § 31 Abs. 2 BauGB erteilt oder es muss ein Bebauungsplan aufgestellt werden.

Zusätzlich sind die fortgeltenden städtebaulichen Vorschriften der Bauordnung von Berlin – BO 58 – zu beachten.³ Dabei handelt es sich um Regelungen zu

- § 6 Voraussetzungen der Bebauung,
- § 7 Grundbestimmungen für die bauliche Nutzung der Grundstücke,
- § 8 Abstands- und Freiflächenregeln und
- § 9 Geschossregeln.

³) Fortgeltende städtebauliche Vorschriften der Bauordnung für Berlin- BO 58- in der Fassung vom 21.11.1958 (GVBl. S. 1087/1104)

Baunutzungsplan 58	BauNVO Entsprechung	
Dorfgebiet	Kleinsiedlungsgebiet	§ 5/5a
Reines Wohngebiet	Reine Wohngebiete	§ 3
Allgemeines Wohngebiet	Allgemeine Wohngebiete	§ 4
Gemischtes Gebiet	Mischgebiete	§ 6
Beschränktes Arbeitsgebiet	Gewerbegebiete	§ 8
Reines Arbeitsgebiet	Industriegebiete	§ 9
Besondere Zweckbestimmung	(Sonstige) Sondergebiete	§ 10/11
Nichtbaugebiet	-	-

Tabelle 1: Baugebietsentsprechungen Baunutzungsplan und BauNVO

Maß der Nutzung	Baustufe	Geschosszahl	Bebaubare Fläche	GFZ	BMZ
	II/1	2	0,1	0,2	0,8
	II/2	2	0,2	0,4	1,6
	II/3	2	0,3	0,6	2,4
	III/3	3	0,3	0,9	3,6
	IV/3	4	0,3	1,2	4,8
	V/3	5	0,3	1,5	6,0
	6	-	0,6	-	8,4

Tabelle 2: Baustufen Baunutzungsplan und Umrechnung

Abb. 255 (oben) Tabelle 1
Baugebietsentsprechungen Baunutzungsplan
und BauNVO

Abb. 256 (unten) Tabelle 2
Baustufen Baunutzungsplan und Umrechnung
Quelle: Geoportal Berlin 2023

Standort BEX

Baunutzungsplan

Der Baunutzungsplan sieht für dieses Gebiet als Nutzung "Beschränktes Arbeitsgebiet" in der Baustufe V/5 (gelbe Umrandung, s. Legende Abb. 242) vor. Das bedeutet fünf zulässige Vollgeschosse und eine zulässige überbaubare Fläche von 30% und somit einer Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,5.

Gemäß § 7 Abs. 10 der fortgeltenden Vorschriften der BO 58 gilt

10. Im beschränkten Arbeitsgebiet sind zulässig:

- a) Gewerbliche Betriebe, wenn sie keine Nachteile oder Belästigungen für die nähere Umgebung verursachen können;
- b) Gebäude für Verwaltung, Geschäfts- und Bürohäuser;
- d) Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal.

Gemäß § 7 Abs. 15 gilt darüber hinaus

In der Baustufe V/3 ist eine bauliche Nutzung im Rahmen der Geschossflächenzahl 1,8 (Baumassenzahl 7,2) zulässig, wenn nur Gebäude errichtet werden, die Wohnungen nicht enthalten; Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal bleiben außer Betracht. In besonderen Fällen kann unter den gleichen Voraussetzungen eine bauliche Nutzung bis zur Geschossflächenzahl 2,0 (Baumassenzahl 8,0) zugelassen werden.

Bedeutung für den Entwurf

Mit den oben beschriebenen Festsetzungen hinsichtlich der Art und des Maßes der Nutzung mit der vorgesehenen Baumasse und der Mischung aus Gewerbe und Wohnen auf Basis des Baunutzungsplanes ist die vorgesehene Planung nicht genehmigungsfähig.

Sowohl die vorgesehene Wohnnutzung, als auch die daraus resultierende Dichte entsprechen nicht den Festsetzungen. Auch die in der BO 58 vorgesehenen Ausnahmen für die Überschreitung der GFZ von 1,5 bis zu 2,0 können aufgrund der vorgesehenen Wohnbebauung nicht greifen und würden ohnehin die angestrebte Dichte nicht abdecken.

Durch die vorgenannte Einschätzung erübrigt sich eigentlich die Betrachtung weiterer Aspekte des geltenden Baurechtes. Der Vollständigkeit wegen sollen sie aber kurz betrachtet werden, da einige Aspekte auch in der Beurteilung der Entwickelbarkeit im Rahmen eines Bebauungsplans eine Rolle spielen.

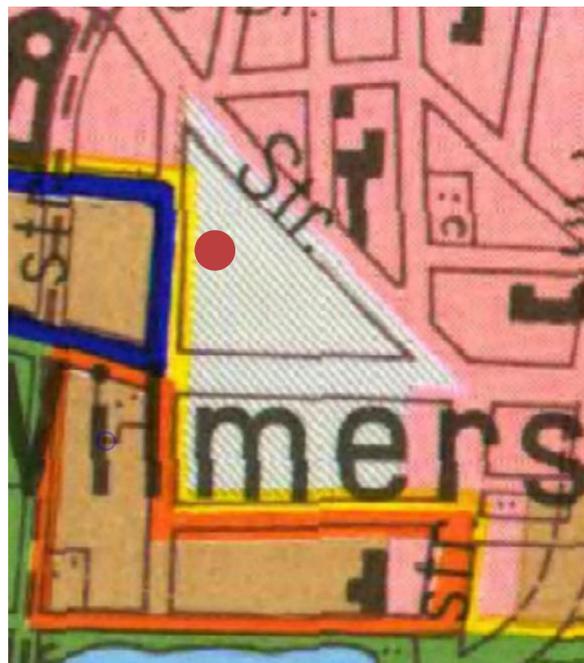


Abb. 257 (oben)
Ausschnitt aus dem Baunutzungsplan Berlin und
Markierung des Standortes
Quelle: Geoportal Berlin/ Baunutzungsplan

Bauweise und Abstandsflächen

In der Baustufe V/3 gilt die geschlossene Bauweise (§ 7 Abs. 16 der fortgeltenden Vorschriften der BO 58), eine maximale Bautiefe ist nicht vorgesehen. Das heißt, dass die geschlossene Bauweise nicht als endgültig zwingende Vorschrift ausgelegt werden muss. Die Bebauungstiefenregelung im übergeleiteten Recht ist abhängig von der für das Grundstück geltenden Art der baulichen Nutzung und der Bauweise. Für das vorliegende Arbeitsgebiet fehlt in der Vorschrift, wie auch für die Dorfgebiete, eine ausdrückliche Bebauungstiefenregelung. Dies bedeutet indessen nicht, dass für diese Baugebiete überbaubare Grundstücksflächen überhaupt nicht festgelegt sind und daher insoweit § 34 BauGB anwendbar ist. Vielmehr ist davon auszugehen, dass der Gesetzgeber eine umfassende Regelung treffen wollte, so dass mit dem Fehlen einer Begrenzung in diesen Gebieten ausgedrückt wird, dass - selbstverständlich unter Beachtung des Nutzungsmaßes und der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächenforderungen - die gesamte Fläche des Baugrundstücks überbaubar sein soll.

Es ergibt sich aus dem Sinn des § 8 Nr. 1 und 2 BO 58 trotz der weiten und unbestimmten Fassung des Ausnahmetatbestands eine eindeutige Grundregel, wann städtebauliche Gründe die Hinterlandbebauung erlauben oder ihr entgegenstehen. Diese ist jedenfalls dann unbedenklich, wenn schon die vorhandene Bebauung dem Prinzip der Freihaltung des Innenraumes nachhaltig widerspricht, wenn also durch das Hinzutreten weiterer Bauten keine wesentliche Verschlechterung der städtebaulichen Lage eintreten kann. Trotzdem sind in den Baugebieten nur bauliche Anlagen, Betriebe und sonstige Einrichtungen zulässig, die der Bestimmung des betreffenden Baugebietes nach Art, Umfang und Zweck entsprechen und durch ihre Benutzung keine Nachteile oder Belästigungen verursachen können, die für die nähere Umgebung nicht zumutbar sind.⁴

Bedeutung für den Entwurf

Hinsichtlich der Bauweise entspricht das Vorhaben den Festsetzungen des Baunutzungsplans, da eine geschlossene Bauweise vorliegt. Eine maximale Bautiefe wird für das eingeschränkte Arbeitsgebiet nicht vorgegeben, insofern wäre eine weitergehende Bebauung der Grundstücke – im Rahmen der übrigen Vorschriften – zulässig.

⁴ Fortgeltende städtebauliche Vorschriften der Bauordnung für Berlin - BO 58 - in der Fassung vom 21.11.1958 (GVBl. S. 1087/1104)

Abstandsflächen

§ 8 Abstands- und Freiflächenregeln

18) In der geschlossenen Bauweise ist von Nachbargrenze zu Nachbargrenze zu bauen. Dies gilt nicht für den Fall, dass hierdurch das Maß der Nutzung überschritten würde oder dass die notwendigen Abstandsflächen nicht mehr vorhanden wären. Abweichungen von Satz 1 können zugelassen werden, wenn städtebauliche Gründe nicht entgegenstehen.

Die übergeleiteten Vorschriften der BO 58 enthalten keine expliziten Regeln für die Abstandsflächen, die in § 8 Nr. 18 genannte Verpflichtung, in der geschlossenen Bauweise von Grenze zu Grenze zu bauen, gilt nur mit Einschränkungen.

In der Regel besteht ein seitliches Anbaurecht mit einer Brandwandbebauung, das sich aus der historisch gewachsenen und in Teilen noch bestehenden Struktur ergibt. Freistehende Gebäude müssen die geltenden Abstandsflächen einhalten (s. Abb.).

Auf die notwendigen Abstandsflächen und Möglichkeiten der vollständigen Überbauung des gesamten Grundstücks wird in einem späteren Abschnitt zum aktuellen Planungsrecht und zu den Möglichkeiten eines Bebauungsplanverfahrens näher eingegangen.

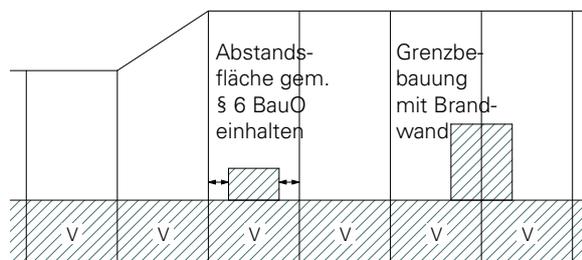


Abb. 258
Prinzip Abstandsflächen
Quelle: Machleidt GmbH Städtebau + Stadtplanung

Ausnahmen und Befreiungen

Die besonders im vorliegenden Block zu beobachtende Entwicklung eines gemischten Standortes mit hohem Anteil von Wohnnutzung zeigt, dass es eine größere Zahl von Befreiungen gegeben haben muss.

Ausnahmen (§ 31 Abs. 1 BauGB) werden im Baunutzungsplan bzw. in den fortgeltenden Bestimmungen der BO 58 nur wenige definiert, etwa die Überschreitung der GFZ in der Baustufe V/3 für die Errichtung von Gebäuden ohne Wohnungen, so dass nur Befreiungen gem. § 31 Abs. 2 BauGB in Frage kommen.

Mit den im Laufe der Jahre immer deutlicher zu Tage tretenden Schwächen des Baunutzungsplans als Steuerungsinstrument für eine städtebaulichen Entwicklung, wären unter strikter Anwendung des geltenden Rechts die meisten Vorhaben nicht zu genehmigen gewesen. Insbesondere wenn es um die Frage der Nachverdichtung geht.

Die Entscheidungen der Verwaltung für oder gegen Befreiungen sind nicht immer einheitlich oder übertragbar.

„In der Praxis sieht das so aus, dass entweder ohne jede Begründung mit den gesetzlichen Vorschriften die gewünschte Befreiung in dem für richtig gehaltenen Umfang erteilt oder der Bauherr bei Ablehnung des Befreiungswunsches formelhaft auf das geltende übergeleitete Maß der baulichen Nutzung mit der Bemerkung verwiesen worden ist, dass die Befreiungsvoraussetzungen offenkundig nicht vorliegen.“⁵

⁵ Berliner Planungsrecht, Dr. Peter v. Feldmann; Berlin 1985; S. 79 Fn. 269

Den Möglichkeiten des § 31 Abs. 2 BauGB von den Festsetzungen des Bebauungsplans zu befreien, sind enge Grenzen gesetzt. Es dürfen die Grundzüge der Planung nicht berührt werden und

1. „Gründe des Wohls der Allgemeinheit, einschließlich der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung, des Bedarfs zur Unterbringung von Flüchtlingen oder Asylbegehrenden, des Bedarfs an Anlagen für soziale Zwecke und des Bedarfs an einem zügigen Ausbau der erneuerbaren Energien, die Befreiung erfordern oder
2. die Abweichung städtebaulich vertretbar ist oder
3. die Durchführung des Bebauungsplans zu einer offenbar nicht beabsichtigten Härte führen würde

und

wenn die Abweichung auch unter Würdigung nachbarlicher Interessen mit den öffentlichen Belangen vereinbar ist.

eine Entwicklung als städtebaulich vertretbar darstellt, ja vielleicht sogar wünschenswert ist, kann sie nicht ohne begleitende Neuplanung umgesetzt werden.

Die Verknüpfung („und“) weist schon auf die einigermaßen hohen Hürden für die Voraussetzungen einer Befreiung hin. Schon eine grundlegende Änderung der Art der Nutzung berührt regelmäßig die Grundzüge der Planung ebenso, wie eine erhebliche Anhebung der städtebaulichen Dichte, so dass die folgenden Punkte eigentlich nicht mehr zu betrachten sind. Auch wenn sich eine Entwicklung als städtebaulich vertretbar darstellt, ja vielleicht sogar wünschenswert ist, kann sie nicht ohne begleitende Neuplanung umgesetzt werden.

Genehmigungen nach § 34 BauGB

Der § 34 findet in „unbeplanten“ Bereichen im Zusammenhang mit bebauten Ortsteilen Anwendung. Genehmigungen nach § 34 kommen also nicht in Frage, da der Baunutzungsplan als Bebauungsplan Normencharakter hat und für die Anwendung von § 34 für die Beurteilung der Zulässigkeit von Vorhaben keinen Spielraum bietet.

In den letzten Jahren sind einige Fälle vor Gericht verhandelt worden, wo Bauherren auf Erteilung von Baugenehmigungen geklagt hatten, da ihrer Ansicht nach die Umsetzung des Baunutzungsplans auch aufgrund bereits vollzogener Entwicklung nicht mehr anwendbar sei.

Grundsätzlich festgestellt hat das Bundesverwaltungsgericht im Urteil vom 18. November 2004, dass eine Festsetzung in einem Bebauungsplan außer Kraft tritt, wenn sich die Sach- oder Rechtslage nachträglich so verändert hat, dass ein Planvollzug auf unüberschaubare Zeit ausgeschlossen erscheint. Bloße Zweifel an der Verwirklichungsfähigkeit des Plans reichen indes nicht aus. Vielmehr muss offenkundig sein, dass die Festsetzung als Instrument für die Steuerung der städtebaulichen Entwicklung nicht mehr tauglich ist.⁶

Dabei kommt es nicht auf die Verhältnisse auf einzelnen Grundstücken an. Entscheidend ist, ob die jeweilige Festsetzung geeignet ist, zur städtebaulichen Ordnung im Sinne des § 1 Abs. 3 BauGB im Geltungsbereich des Bebauungsplans einen wirksamen Beitrag zu leisten.⁷

Folglich ist nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts bei der Prüfung der Funktionslosigkeit von Festsetzungen eines Bebauungsplans regelmäßig nur auf die Abweichungen abzustellen, die sich erst nach dem Inkrafttreten des Plans ergeben haben.⁸

Die farbliche Kennzeichnung in der Karte von Berlin K5 (s. Abb. 251) zeigt die im Liegenschaftskataster erfasste „tatsächliche“

Nutzung. Die blassrote Flächenfarbe der Grundstücke bezeichnet entweder

- Wohnbaufläche oder
- Mischnutzung mit Wohnen.

Dies und die Anzahl der genehmigten neueren Wohnbauten und Ausbauten lässt vermuten, dass eine Überprüfung die Funktionslosigkeit des Baunutzungsplans zum Ergebnis hat. Eine Funktionslosigkeit kann indes nur vom Gericht festgestellt werden. Der Verwaltung steht keine Normverwerfungskompetenz zu. Folglich müssen auch offensichtlich unwirksame Norminhalte weiterhin angewandt werden.

Zwischenfazit

Eine Nachverdichtung des Standortes insbesondere mit der angestrebten Erweiterung durch Wohnen in nennenswertem Umfang ist im bestehenden Recht nicht machbar. Eine reine gewerbliche Entwicklung wäre unter Umständen diskussionsfähig. Die Dichte und die Berücksichtigung der nachbarlichen Interessen (Abstandsflächen) wären dann gesondert zu diskutieren.

⁶ BVerwG, Urt. v. 18.11.2004- BVerwG 4 CN 11/03-, NVwZ 2005, 442.

⁷ VG Berlin, Urt. v. 15.02.2018- VG 19K 457.17.

⁸ Ebd.

Aktuelles Planungsrecht

Aus dem vorher Gesagten ergibt sich, dass die Erreichung von Baurecht als Grundlage einer Baugenehmigung die Aufstellung eines Bebauungsplanes gem. § 1 Abs. 2 BauGB voraussetzt. Bei der Wahl des Verfahrens ist zu unterscheiden, ob es sich um einen Angebotsbebauungsplan oder einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handeln soll.

Bebauungsplan allgemein

Angebotsbebauungsplan

Der Angebotsbebauungsplan setzt in der Regel einen weiteren Rahmen, da im Zuge der Entwicklung Entscheidungen über Nutzungen oder Baumassen- je nach Festsetzungen - noch variieren können und nicht feststeht, welche Personen oder Investoren das oder- je nach Größe des Plangebietes- die Vorhaben umsetzen wollen. Auch ist der Zeithorizont nicht unbedingt absehbar, da es sich, wie die Bezeichnung schon sagt, um ein Angebot zur Entwicklung handelt. Die planaufstellende Kommune entscheidet sich für ein in die Zukunft gerichtetes Entwicklungsszenario. Dies ist in der Regel abgeleitet aus den übergeordneten Planungen, deren Ziele zu berücksichtigen sind:

Raumordnung > Regional- und Landesplanung
(> Entwicklungskonzepte/Rahmenpläne)
> Flächennutzungsplan

Initial der Planung ist also das Entwicklungsziel der Kommune für ein oder mehrere Grundstücke oder auch ein größeres (Entwicklungs-) Gebiet. Im Zuge der Entwicklung können sich schon Entwicklungspartnerschaften ergeben, z.B. können Wohnungsbauunternehmen in die Abstimmungen zu den detaillierten Planungsinhalten eingebunden werden.

Städtebaulicher Vertrag

Eine weitere Stufe der Kooperation stellt der Abschluss eines städtebaulichen Vertrages (§ 11 BauGB) dar. Darin können die Vertragspartner

sich dazu verpflichten Kosten zu übernehmen, die für Maßnahmen zur Entwicklung eines Gebietes anfallen. In der Regel werden diese in Verbindung mit einem Bebauungsplanverfahren abgeschlossen. Klassischer Inhalt ist die Verpflichtung, etwa die Kosten sozialer Infrastruktur zu tragen, die in direktem Zusammenhang mit der geplanten Entwicklung stehen. Ebenfalls zu den städtebaulichen Verträgen gehören Verträge zur Verpflichtung, eine bestimmte Quote an geförderten oder anderweitig preisgebundenen Wohnungen zu errichten, in Berlin das „Berliner Modell der kooperativen Baulandentwicklung“. Das 2014 erstmals eingeführte Modell wurde 2018 aktualisiert. Zentraler Bestandteil ist die geforderte „Quote für mietpreis- und belegungsgebundenen Wohnraum von 30 % der Geschossfläche Wohnen“, ⁹ dazu werden Regelungen zur Kostenbeteiligung an begleitenden Maßnahmen getroffen.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan-VB-Plan (§ 12 BauGB) dagegen setzt, wie der Name schon sagt, ein konkretes Projekt fest. Das Vorhaben muss bis zur Festsetzung weitgehend konkretisiert sein. Je nach Umfang des Projektes kann die notwendige Detaillierung hier bis in die Grundrissebene der Projektplanung hinein gehen.

Der Vorhabenträger, als Initiator (Antragsteller) des Planverfahrens verpflichtet sich also zur Umsetzung eines konkreten Projektes, er hat aber keinen Anspruch auf die Durchführung des Verfahrens. Dazu wird als wichtigste Ergänzung und im Unterschied zum Angebotsbebauungsplan im Durchführungsvertrag festgehalten, dass das beschriebene Vorhaben innerhalb einer bestimmten Frist umzusetzen ist. Erfolgt die Umsetzung nicht, verfällt das geschaffene Baurecht und der vorherige Zustand ist automatisch wiederhergestellt, Ersatzansprüche kann der Vorhabenträger nicht geltend machen (§ 12 Abs. 6 Satz 2 BauGB).

⁹⁾ Berliner Modell der kooperativen Stadtentwicklung <https://www.berlin.de/sen/bauen/neubau/berliner-modell/>

Entwickelbarkeit aus dem Flächennutzungsplan (FNP)

Im gültigen Flächennutzungsplan¹⁰ von Berlin wird die Fläche als "Gemischte Baufläche Typ M2" dargestellt. Der Typ M2 wird gewählt, „wenn eine Mischung unterschiedlicher Funktionen (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Wohnen etc.) mit einer mittleren Nutzungsintensität und -dichte vorgesehen ist. Sie tragen den Charakter eines Mischgebietes oder der Mischung verschiedener Baugebiete ohne prägende Hauptnutzung¹¹.“

Die vorgesehene Mischung innerhalb des Projektes und die im folgenden betrachteten Gebietsfestsetzungen Urbanes Gebiet und Kerngebiet sind gemäß den o.g. Ausführungsvorschriften beide im Regelfall entwickelbar¹².

Die Frage ob das vorgesehene Nutzungsmaß mit der „mittleren Nutzungsintensität und Dichte“ vereinbar ist, kann auf der Ebene der Flächennutzungsplanung nicht abschließend beantwortet werden. Dazu bedarf es der Beurteilung des Einzelfalls. „Für M2-Flächen ist die Festsetzung des zulässigen Nutzungsmaßes der planerischen Konkretisierung im Rahmen der Regelungen der BauNVO überlassen. Maßgeblich ist die Beurteilung der örtlichen Situation im Hinblick auf die jeweils angestrebte städtebauliche Ordnung.¹³“ Das bedeutet, dass die Feinsteuerung im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung eine dem Ort und dem Vorhaben angemessene Dichte festsetzen kann, somit unter Berücksichtigung der Ausführungsvorschriften aus dem FNP entwickelbar ist.

¹⁰Flächennutzungsplan Berlin (FNP) in der Fassung der Neubekanntmachung vom 5. Januar 2015 (ABl. S. 31) zuletzt geändert am 6. Dezember 2022 (ABl. S. 3754)

¹¹Ausführungsvorschriften zum Darstellungsumfang, zum Entwicklungsrahmen sowie zu Änderungen des Flächennutzungsplans Berlin (AV – FNP), vom 20. Juli 2021, Pkt. 3.2.1

¹²Abb. A, ebda.

¹³Pkt. 3.2.3, ebda.

Umsetzung des Vorhabens

Im Folgenden wird der Geltungsbereich des VEP als Grundlage gewählt. Die grundlegenden Festsetzungen lassen sich auch ohne die Differenzierung hinsichtlich der Unterschiede des Geltungsbereichs darlegen. Ein qualifizierter Bebauungsplan enthält mindestens die Festsetzungen über

- die Art und das Maß der baulichen Nutzung,
- die überbaubaren Grundstücksflächen und
- die örtlichen Verkehrsflächen.

Dazu können weitere Festsetzungen gemäß § 9 BauGB „Inhalt des Bebauungsplans“ kommen. Der Katalog der dort genannten Festsetzungen ist für den Angebotsbebauungsplan abschließend, im vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind weitere Festsetzungen möglich. Dabei muss es sich aber stets „um städtebauliche bzw. bodenrechtliche Festsetzungen handeln.“¹⁴ Darüber hinausgehende oder differenzierende Festlegungen müssen im Durchführungsvertrag geregelt werden.

Art der Nutzung

Im Angebotsbebauungsplan ist die Festsetzung der Art der Nutzung an die Baugebiete der BauNVO gebunden. Im vorliegenden Fall kämen dafür

- Urbanes Gebiet (§ 6a BauNVO) oder
- Kerngebiet (§ 7 BauNVO)

in Frage. Das sonstige Sondergebiet (§ 11 BauNVO) kommt nicht in Frage, da die vorgesehenen Nutzungen grundsätzlich in den beiden genannten Gebietstypen zulässig sind, sich das Gebiet also nicht „wesentlich“ von den Gebieten nach den §§ 2 bis 10 BauNVO unterscheidet.

Grundsätzlich wäre auch ein Mischgebiet denkbar. Neben dem Wohnen sind das Wohnen nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe zulässig. Auch wird von in der Regel gleichwertigen Anteilen der beiden

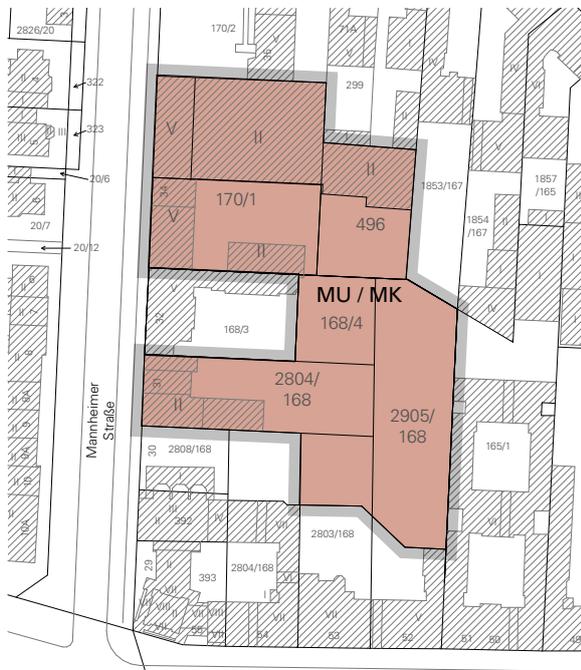


Abb. 261
Art der Nutzung
(Urbanes Gebiet MU und Kerngebiet MK)
Grundlage: Geoportal Berlin/ ALKIS mit Ergänzung

Nutzungen im Mischgebiet ausgegangen. Die Störepfindlichkeit des Wohnens wird in einem Mischgebiet aber höher angesetzt, als in den beiden vorher genannten, für die verdichtete Stadt eher typischen Gebietstypen. Weiterhin sind die Orientierungswerte des § 17 BauNVO für Mischgebiete niedriger angesetzt (GRZ 0,6, GFZ 1,2). Auch wenn es sich dabei um Orientierungswerte handelt, sind Überschreitungen im Zuge der Abwägung kritisch zu hinterfragen und zu begründen. Diese in der Novelle der BauNVO vom 14.06.2021 vorgenommene Änderung ermöglicht den planaufstellenden Stellen einen größeren Spielraum und stärkt damit die Planungshoheit der Kommunen.

¹⁴⁾ Berliner Leitfaden Vorhabenbezogener Bebauungsplan; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen Berlin 2022, Seite 25

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan kann auf die Gebietskategorien zurückgreifen, aber auch die Zulässigkeit von Nutzungen explizit festsetzen. Der Rückgriff auf die Kategorien der BauNVO zusammen mit ergänzenden Festsetzungen bietet den Vorteil, dass es bei späteren Änderungen, die die Planungsziele nicht grundsätzlich ändern, nicht eines zeitaufwändigen Änderungsverfahrens bedarf. Eine Änderung des Durchführungsvertrages ist dazu ausreichend. Dieses Vorgehen hat sich in Berlin bewährt und kommt in den meisten Verfahren zum Zuge.

Im Angebotsbebauungsplan gelten für die Beurteilung der Zulässigkeit die in der BauNVO aufgeführten zulässigen oder ausnahmsweise zulässigen Nutzungen. In den textlichen Festsetzungen können einzelne der allgemein zulässigen Nutzungen ausgeschlossen werden oder ausnahmsweise zulässigen Nutzungen ausgeschlossen oder als allgemein zulässig definiert werden.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan kann auf den Katalog der BauNVO aufsetzen, kann aber gezielt auf die im Vorhaben vorgesehenen Nutzungen abstellen. Zum Beispiel könnten die grundlegenden Festsetzungen zur Art der Nutzung lauten:

1. Das ...gebiet dient vorwiegend der Unterbringung eines Busbetriebshofes, Wohnen sowie weiterer wohnverträglicher Nutzungen.

Zulässig sind:

- Busbetriebshof,
- Wohnen

Außerdem zulässig sind folgende nachgeordnete Nutzungen:

- Büros und Verwaltungseinrichtungen
- Soziale Infrastruktureinrichtungen

2. Im ...gebiet sind im Rahmen der festgesetzten Nutzungen nur solche Vorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag verpflichtet.

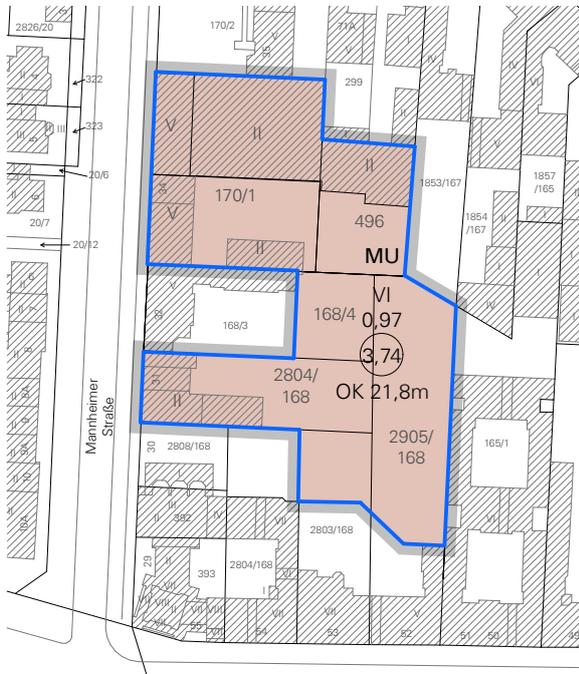


Abb. 262
Art und Maß der Nutzung (Urbanes Gebiet MU oder Kerngebiet MK); Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung

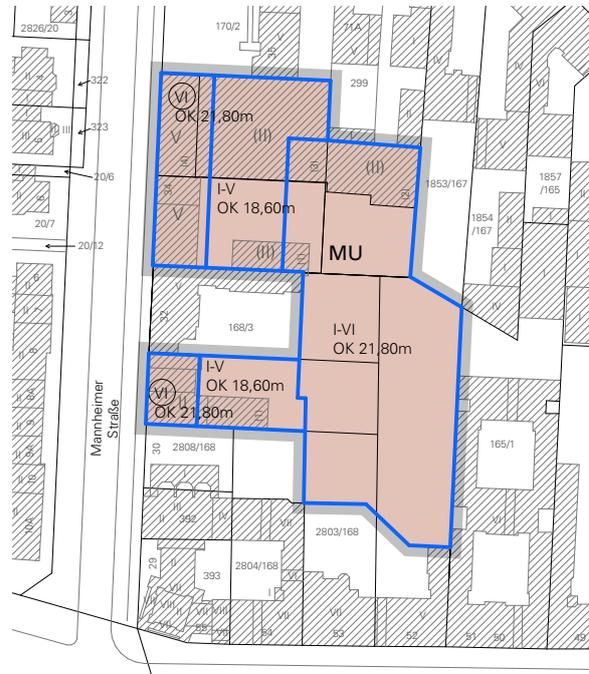


Abb. 263
Art und Maß der Nutzung, Zonierung der Bauhöhe
Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung

Maß der Nutzung / Überbaubare Grundstücksfläche

Das Maß der Nutzung wird im Bebauungsplan mit der zulässigen überbaubaren Grundstücksfläche und der maximal zulässigen Geschossfläche in der Regel durch die Festsetzung als Verhältniszahl Grundflächenzahl GRZ und Geschossflächenzahl GFZ festgesetzt. Sie beschreiben jeweils das Verhältnis der zulässigen Flächen zur Grundstücksfläche. Im vorliegenden Beispiel (s. Abb.) mit den Mindestfestsetzungen eines Angebotsbebauungsplans, wird die gesamte Grundstücksfläche als potenziell überbaubar festgesetzt (Baugrenzen). Dazu wird die maximal zulässige Anzahl der Geschosse (VI) und die maximal zulässige Höhe der Bebauung festgesetzt. Die alleinige Festsetzung der Anzahl der Vollgeschosse ist nach aktueller Rechtsprechung nicht ausreichend, da die Regelungen zum Vollgeschossbegriff kein geeignetes Maß für eine Höhenbeschränkung beinhalten. Da keine weiteren Festsetzungen zur Überbaubarkeit getroffen werden, wäre die

Verteilung der zulässigen Baumasse (GFZ 3,74 = 24.240 m²) nicht weiter vorgegeben, sondern kann im Rahmen der Regelungen der geltenden Bauordnung angeordnet werden. Diese Mindestfestsetzungen sind mit dem Erfordernis einer geordneten städtebaulichen Entwicklung allerdings nicht unbedingt vereinbar, da dadurch eine - unter Beachtung der Abstandsflächen - willkürliche Anordnung der Baukörper möglich wäre, im Extremfall eine fast viergeschossige vollflächige Überbauung. Daher wird, insbesondere bei solchen Vorhaben, die eine hohe städtebauliche Dichte erfordern, eine weitere Steuerung der Bebauung notwendig.

Bei der weiteren Erarbeitung eines Bebauungsplans werden daher Zonierungen geprüft werden müssen, die eine Verteilung der Baumasse in einem Mindestmaß steuern, aber ggf. Freiheiten in der Anordnung lassen. Denkbar wäre entsprechend eine Zonierung von der Mannheimer Straße aus mit einer straßenbegleitenden, sechsgeschossigen Bebauung, die als zwingend gem. § 18 Abs.



Abb. 264
Berliner Gründerzeitblock o. M; Quelle: Geoportal
Berlin/ALKIS

2 BauNVO festgesetzt wird. Damit wird der Blockrand erhalten und in durchgängiger Höhe hergestellt. Ergänzend könnte eine zwingende Trauf- bzw. Oberkante einer Attika festgesetzt werden. Hinter der Blockrandbebauung wird eine Mindestgeschosszahl von I und eine Maximalzahl von V festgesetzt, d.h. in diesem Bereich müssen mindestens ein Geschoss bis fünf Geschosse entstehen. Zum Blockinnenbereich wird die Spanne von mindestens einem bis maximal sechs Geschossen festgesetzt.

Diese Art der Zonierung bietet immer noch eine große Möglichkeit der Verteilung der Baumasse, ohne dass der Bebauungsplan eine genaue Verteilung der Baukörper vorgibt. Das bedeutet, dass einige Fragen der Zulässigkeit der Bebauung erst im Baugenehmigungsverfahren zu klären sind, wie beispielsweise die Frage der Grenzbebauung. So besteht ein Anbaurecht bzw. eine Pflicht, wenn der Bebauungsplan die geschlossene Bauweise vorsieht. In der geschlossenen Bauweise gemäß § 22 Abs. 3 BauNVO werden ohne Grenzabstand an die

seitlichen Grenzen angebaut, in der Regel erfolgt dies entlang der erschließenden Straße. Ist keine maximale Bebauungstiefe festgesetzt, kann die Grenzbebauung in der vollen Tiefe des Grundstückes erfolgen, wie dies schon früher in der gründerzeitlichen Bebauung praktiziert wurde (auch wenn die planungsrechtliche Definition der geschlossenen Bebauung so noch nicht bestimmt war).

Daher wäre die Festsetzung der geschlossenen Bauweise eine Möglichkeit die großflächige Bebauung bis an die Grenzen zu ermöglichen. Dabei ergibt sich in der Betrachtung der verschachtelten Grundstücks- bzw. Flurstückszuschnitte eine etwas diffizile Einordnung welche Grenzen des Vorhabengrundstücks seitliche Grenzen darstellen und welche nicht. Die reale Bebauungssituation wird dabei in die Betrachtung einbezogen werden, ist aber nicht das ausschlaggebende Kriterium.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Versuch einer ersten Einordnung der „Berechtigung“ zum Anbau. Die Beurteilung einer zulässigen Grenzbebauung ist insofern für das Verfahren von Wichtigkeit, als dass im Vorfeld eines Planverfahrens gezielt Abstimmungen geführt werden können. Gem. § 6 Abs. 1 Satz 3 Bau O Bln

„Eine Abstandsfläche ist nicht erforderlich vor Außenwänden die an Grundstücksgrenzen errichtet werden, wenn nach planungsrechtlichen Vorschriften an die Grenze gebaut werden muss oder gebaut werden darf.“

darf, wenn dies planungsrechtliche Vorgabe ist, an die Grundstücksgrenze ohne Abstandsflächen angebaut werden. Aus den Regelungen der Bauordnung Berlin lassen sich vier Situationen ableiten, bei denen keine Abstandsflächen gem. § 6 einzuhalten sind.¹⁵

¹⁵Entscheidungshilfen der Obersten Bauaufsicht (EHB), EHB bis 12/2016, Seite 34

- Anbau möglich
- Anbau ggf. möglich
- Anbau nicht möglich



„1 In der geschlossenen Bauweise kann ohne Abstände an die seitliche Grundstücksgrenze gebaut werden. (Die hierbei zu beachtende Bebauungstiefe ergibt sich aus den Festsetzungen von Bebauungsplänen oder der Einfügungsentscheidung nach § 34 BauGB.)

2 Bei Vorliegen einer Baulinie, die auch an der öffentlichen Straßenverkehrsfläche liegen kann, kann an diese unmittelbar gebaut werden, ohne dass Abstandsflächen einzuhalten sind. Festsetzungen von Baulinien machen es immer erforderlich, dass bei ihrer Festsetzung auch die Höhenentwicklung baulicher Anlagen bestimmt wird. Ohne Bedeutung sind allerdings die Vorschriften über die Baugrenzen, da diesen Vorschriften die unmittelbare Anknüpfung an die jeweilige Grundstücksgrenze fehlt. Sie betreffen lediglich die überbaubaren Flächen der Baugrundstücke und lassen die Frage offen, ob an die Grundstücksgrenze gebaut werden muss oder darf. Auf den Abstand eines Gebäudes zur Grundstücksgrenze nehmen sie nur indirekt Einfluss. Die Abstandsflächenregelungen des § 6 BauO Bln sind anzuwenden.

3 Konkrete Bebauungsplanfestsetzungen durch Baukörperausweisung geben die Lage von Gebäuden und baulichen Anlagen vor. Die Abstandsflächenregelungen des § 6 kommen nicht zur Anwendung. Ausreichender Brandschutz und ausreichende Belichtung und Belüftung werden bei der Entscheidung über die konkrete Gebäudestellung geprüft und müssen durch die Bebauungsplanfestsetzungen gewährleistet sein.

4 Entscheidungen nach § 34 BauGB, die verlangen, dass unmittelbar an die Grundstücksgrenzen (einschließlich öffentliche Verkehrsfläche) gebaut werden muss und auch die Höhenentwicklung zugrunde gelegt ist, machen es nicht erforderlich, bauordnungsrechtliche Abstandsflächenvorschriften anzuwenden.“

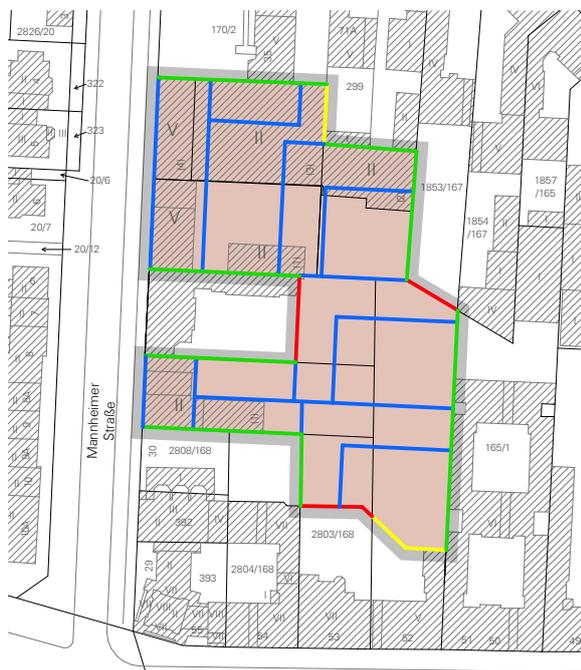


Abb. 265 (beide)
Einschätzung Anbaurecht
Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung

Punkt 4 ist für das vorliegende Verfahren nicht erheblich, da eine Genehmigung nach § 34 BauGB nicht in Frage kommt.

Da in der geschlossenen Bauweise an die seitlichen Grenzen angebaut werden darf, bleibt noch, im Bebauungsplan die Bebauung für die übrigen (nicht seitlichen) Grenzen planungsrechtlich zu sichern. Dabei sind für die Festsetzungen die Punkte 2 und 3 von besonderer Bedeutung.

Abstandsflächen sind nicht notwendig:

- bei Festsetzung von Baulinien gem. § 23 Abs. 2 BauNVO (Pkt. 2) oder
- bei Baukörperfestsetzungen.

Die folgende Abbildung zeigt eine B-Plan-Skizze mit Baukörperfestsetzung der Überbauung. Das Ganze ist auch mit Baulinien festzusetzen, um alle Grenzen zu erfassen, an die angebaut werden soll, unabhängig davon, ob aus anderen Gründen angebaut werden darf. Welche Variante letztlich zum Tragen kommt, ist mit der planaufstellenden Stelle abzustimmen.

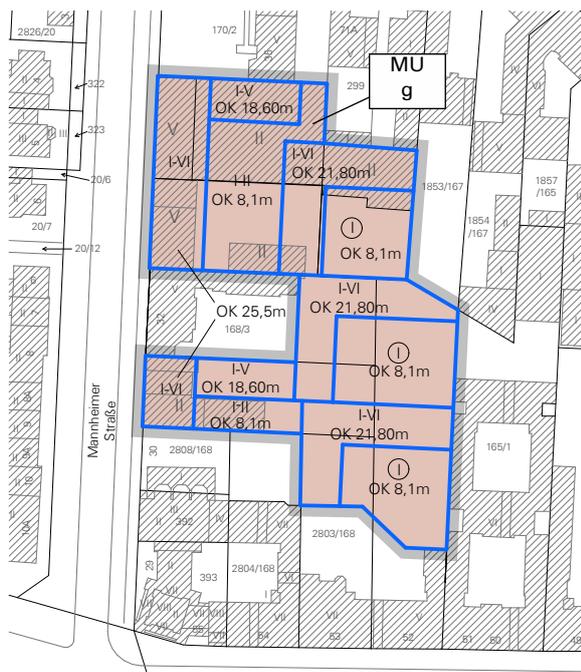


Abb. 266
Baukörperfestsetzungen, Bauhöhen
Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung

Voraussetzungen der Festsetzungen

Wie bereits ausgeführt, ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans für die Realisierung des Vorhabens wahrscheinlich. Festsetzungen eines Bebauungsplans sind aus städtebaulichen Gründen zu treffen

„Im Bebauungsplan können aus städtebaulichen Gründen festgesetzt werden: ...“ § 9 Abs. 1 BauGB), der § 9 regelt aber nicht „... unter welchen weiteren Voraussetzungen die Festsetzungen, zu denen § 9 ermächtigt, in dem jeweiligen Bebauungsplan auch getroffen werden können. ... Die Erfordernis von städtebaulichen Gründen gilt auch für Festsetzungen in Bebauungsplänen, die auf anderen Rechtsgrundlagen des BauGB und der BauNVO beruhen. Dies gilt für die Festsetzungsgrundlagen des § 9 Abs. 2 bis 3 und 7, weil sie an die des Absatzes 1 anknüpfen. Weiter gilt dies für die Festsetzungsgrundlagen der BauNVO.“¹⁶

Die Bestimmung, was als städtebauliche Gründe in Frage kommt, ergibt sich aus den allgemeinen Anforderungen, Zielen und Zwecken der Bauleitplanung insbesondere aus

- § 1 BauGB Aufgabe, Begriff und Grundsätze der Bauleitplanung
- § 1a BauGB Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz
- Festsetzungen nach § 9 BauGB
- Festsetzungen nach BauNVO

Schlagwortartig seien hier einige Aspekte genannt, die nach § 6 Abs. 6 **insbesondere** zu berücksichtigen sind

- allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse,
- Wohnbedürfnisse der Bevölkerung,
- sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung,
- Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile,
- Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes,
- Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege,

insbesondere

- Vermeidung von Emissionen
- Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie
- Belange der Wirtschaft
- Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen

Die Intention des Vorhabens, im Innenstadtbereich nachzuverdichten, um die Zukunftsfähigkeit des ansässigen Unternehmens zu sichern, Nutzungsintensivierung und Erhöhung der Nutzungsvielfalt zu erreichen erfüllt einige der o.g. Ziele der Bauleitplanung in besonderem Maße. Bei den Festsetzungen „... sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.“ (§ 1 Abs. 7 BauGB). Die Belange der Allgemeinheit (Öffentlichkeit) können ggf. vorrangig sein, insbesondere wenn es sich bei den privaten Belangen um das wirtschaftliche Interesse (Verwertungsinteresse) Einzelner handelt, wenn diese nicht mit den öffentlichen Interessen zusammengehen. In diesem Fall können verschiedene Aspekte herangezogen werden, z.B.

- Innenentwicklung vor Außenentwicklung
- Umweltschutzbelange
- Verkehrs- und Emissionsvermeidung
- Sicherung von (innerstädtischen) Arbeitsplätzen

Nicht jedes öffentliche Interesse kann aber gleichzeitig als städtebaulicher Grund gelten.

Neben den (zeichnerischen) Festsetzungen zu Art und Maß der Nutzung sowie zu den überbaubaren Flächen ist also darzulegen und zu begründen, warum bestimmte Vorschriften wie die Abstandsflächenregelungen nicht oder abgewandelt zur Anwendung kommen oder auch warum die städtebaulichen Orientierungswerte erheblich überschritten werden und warum dabei z.B. die nachbarlichen Interessen nicht berührt werden oder aber hinter den öffentlichen Interessen zurückzustehen haben.

¹⁶⁾ (EZBK/Söfker, 150. EL Mai 2023, BauGB § 9 Rn. 15)

Weitere Festsetzungen und Inhalte

Im Zuge des Verfahrens sind die Auswirkungen des Bebauungsplanes zu ermitteln. Neben den Auswirkungen auf die Wirtschaft, die Arbeitsplätze und die Infrastruktur sind insbesondere die Auswirkungen auf den Verkehr, die Umwelt und den Menschen wichtige Aspekte.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Umwelt ist zu unterscheiden zwischen den naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Aspekten, die vornehmlich das Plangebiet selbst betreffen und den darüber hinauswirkenden Themen der Lufthygiene und des Klimas. Die erstgenannten Aspekte dürften in diesem Fall keine besonderen Hindernisse für das Vorhaben darstellen, da es sich um einen intensiv genutzten, voll versiegelten Bereich handelt. Hier können durch die Realisierung höhere Wertigkeiten erzielt werden, indem Dachbegrünung und Dachgärten angelegt werden, die positive kleinklimatische Effekte bewirken und für Vögel und Insekten Lebensräume bieten. Hinsichtlich der Auswirkungen auf Klima und Lufthygiene ist gutachterlich zu klären, wie sich die räumlichen Änderungen und Organisation des Busbetriebes auswirken. Positiv auswirken könnte sich hier eine gezielte Abluftförderung und ggf.-reinigung gegenüber den heutigen unregulierten Emissionen.

Bei den Auswirkungen auf den Menschen-Erhalt „Gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ - sind sicherlich die Lärmimmissionen ein wesentlicher Aspekt. Hier wird zu untersuchen sein, inwieweit sich durch die Deckelung Entlastungen ergeben, und ob sich durch die geänderten Zu- und Ausfahrten höhere Lasten der direkt gegenüber ansässigen Wohnbevölkerung ergeben, bzw. mit welchen baulichen oder organisatorischen Maßnahmen dem entgegengewirkt werden kann. Kritisch wird die Abwägung dann, wenn im Bestand schon Grenzen der Zumutbarkeit erreicht oder überschritten sind. Dies kann aber nur gutachterlich geklärt werden. Ein weiterer Aspekt ist die ausreichende Belüftung und

Besonnung der Wohnungen und Arbeitsstätten, was besonders in verdichteten Innenstadtbereichen ein Thema darstellt. Hier gibt es keine gesetzlichen Vorschriften. Die BauO Bln bestimmt lediglich „Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können. Sie müssen Fenster mit einem Rohbaumaß der Fensteröffnungen von mindestens einem Achtel der Netto-Grundfläche des Raumes einschließlich der Netto-Grundfläche verglaster Vorbauten und Loggien haben.“ (§ 47 Abs. 2 BauO Bln). Zur Beurteilung herangezogen wird i.d.R. die DIN 5034 1 „Tageslicht in Innenräumen“ die eine Empfehlung darstellt, die im Rahmen der Abwägung zur Beurteilung dienen kann.

Die Auswirkungen auf den Verkehr betreffen natürlich mittelbar die o.g. Aspekte durch die Möglichkeit der Vermeidung langer Anfahrtswege für innerstädtische Ziele aufgrund der zentralen Lage.

Im Zuge der Planungen entstehen bei einer so komplexen Planung wie oben schon teilweise aufgeführt Untersuchungsbedarfe, die Reihenfolge der folgenden – ggf. nicht abschließenden – Aufzählung stellt keine Wertung dar.

- Schallschutz
- Regenwasserkonzept
- Artenschutzfachbeitrag
- Lufthygiene und Klima
- Belichtung
- Verkehr

Weitere Anforderungen, die zu beachten sind und die teilweise aufgrund der Besonderheit des Vorhabens individuelle Lösungen verlangen, werden im Folgenden kurz angerissen.

Barrierefreiheit (§ 50 BauO Bln)

„... wird ab dem 1. Januar 2020 ein Bauvorhaben gemäß § 62 angezeigt oder ein bauaufsichtliches Verfahren gemäß § 63 oder § 64 beantragt, muss die Hälfte der Wohnungen barrierefrei nutzbar sein. ...“

Da dies ohnehin nicht nur Erdgeschossnutzungen betrifft und Aufzüge für die mehrgeschossigen Bauteile oberhalb des Busdepots vorgesehen werden müssen, sind die Anforderungen umsetzbar.

Stellplätze

Ein letzter hier genannter Aspekt betrifft die Frage der Stellplätze. Im Land Berlin besteht lediglich die Nachweispflicht für „Stellplätze für Kraftfahrzeuge für Menschen mit schwerer Gehbehinderung und Rollstuhlnutzende“ sowie für „Abstellplätze für Fahrräder“ (AV Stellplätze).¹⁷

Erstgenannte Stellplätze sind für öffentlich zugängliche Gebäude (§ 49 Abs. 1) herzustellen, die Regelungen betreffen also nicht die Wohn- oder Büronutzung. Im innerstädtischen Bereich kann sich das Erfordernis zur Einrichtung eines reservierten Stellplatzes im öffentlichen Straßenland ergeben, dies ist im Einzelfall zu beantragen, könnte hier aber nicht im Bereich vor den Gebäuden an der Mannheimer Straße umgesetzt werden, da hier mehrere Ein- und Ausfahrten notwendig sind.

Erfahrungsgemäß sorgt der Neubau einer größeren Zahl von Wohnungen im Innenstadtbereich für Widerstand, da hier ein „Verdrängungswettbewerb“ mit Parksuchverkehr und weiteren Wegen befürchtet wird. Der Verweis auf sich änderndes Mobilitätsverhalten kann oft nur bedingt beruhigen. Die Zahl der Fahrzeuge pro Kopf ist zwar gesunken, dies ist aber dem verstärkten Bevölkerungswachstum der letzten Jahre geschuldet. Die absolute Zahl der privaten Fahrzeuge ist zwischen 2012 und 2022 um ca. 7,5 % auf ca. 1,2 Mio. angewachsen.¹⁸

Hinsichtlich der Anzahl der notwendigen Fahrradstellplätze sind die Anforderungen aufgrund des sich langsam wandelnden Mobilitätsverhaltens mit der Neufassung der o.g. AV Stellplätze erheblich angehoben worden. Bisher (Fassung der AV von 2007) waren pauschal zwei Fahrradstellplätze je Wohnung, ein Stellplatz je 100 m² Brutto-Grundfläche

für Büronutzung (bis 4.000 m² Bruttogeschossfläche) und ein Stellplatz je Gruppenraum einer Kita notwendig. In der aktuellen Fassung ist die Zahl der Fahrradstellplätze für Wohnungen nach Größe der Wohnung gestaffelt zwischen einem bei kleinen Wohnungen (bis 50 m² Wohnfläche) und vier bei großen Wohnungen (mehr als 100 m² Wohnfläche). Für Büro- oder Verwaltungsnutzung wurde die Berechnungsgrundlage auf 80 m² Nutzungsfläche geändert. Bei dem Bedarf für Kita-Nutzung wurde auf die Zahl der Betreuungsplätze (je 18) umgestellt. Auch dem Bedarf an Stellplätzen von Sonderfahrrädern wurde ansatzweise Rechnung getragen.

Für das vorliegende Konzept bedeutet dies je nach Wohnungsschlüssel einen Bedarf von rd. 200 bis 250 Fahrradstellplätzen, die hier überwiegend im Zwischengeschoss eingeplant sind.

Brandschutz

Aufgrund der verdichteten Bebauung, die zweifach von der Mannheimer Straße und einfach von der Berliner Straße aus erschlossen wird, sind die Anforderungen an den Brandschutz komplex. Im Rahmen der Projektstudie wurden die Grundzüge eines Brandschutzkonzeptes erarbeitet.¹⁹ Auch wenn einige Abweichungen notwendig erscheinen, bestehen hier keine grundsätzlichen Bedenken hinsichtlich der Realisierbarkeit.

¹⁷⁾ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Ausführungsvorschriften zu § 49 Absatz 1 und 2 der Bauordnung für Berlin (BauO Bln) über Stellplätze für Kraftfahrzeuge für Menschen mit schwerer Gehbehinderung und Rollstuhlnutzende sowie für Abstellplätze für Fahrräder (AV Stellplätze), Vom 16. Juni 2021, (ABl. S. 2326)

¹⁸⁾ Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2022)

¹⁹⁾ Peter Stanek, Überbauung BEX-Betriebshof vom 27.02.2023

Fazit

Das komplexe Vorhaben der Überbauung des Busbetriebshof der Fa. BEX an der Mannheimer Straße in Berlin Wilmersdorf stellt Anforderungen an die Planer und das Verfahren zur Entwicklung von Baurecht. Die Hürden für das Verfahren sind anspruchsvoll, aber sicher nicht unüberwindlich.

Die erste Hürde ist wohl die Vermittlung der Projektidee und das Wecken der Bereitschaft das Projekt aufgeschlossen und unvoreingenommen zu betrachten, um nicht von vornherein aufkommende Bedenken zu den Herausforderungen voran zu stellen. Es kann aber wohl unterstellt werden, dass von Seiten der für die Stadtentwicklung Verantwortlichen eine Bereitschaft besteht, die Herausforderungen der Weiterentwicklung von gemischt genutzten Innenstadtquartieren aktiv zu begleiten, zu groß ist der Bedarf an Wohnungen. Gleichzeitig sollen gewerbliche Nutzungen nicht aus der Stadt hinausgedrängt werden.

Ein vorhabenbezogener Bebauungsplan ist das geeignete Instrument, um ein solches Vorhaben planungsrechtlich vorzubereiten. Durch die Fokussierung auf ein konkretes Vorhaben, bei gleichzeitiger vertraglicher Absicherung zur Durchführung geht die Stadt nur ein geringes Risiko ein.

Anders als bei Angebotsplanungen kann nicht eine Wertsteigerung, die durch die Festsetzungen eintreten kann unbedingt zu Spekulationszwecken missbraucht werden, da gem. § 12 Abs. 5 BauGB der Wechsel des Vorhabenträgers der Zustimmung bedarf. Diese kann verweigert werden, wenn die Umsetzung des vereinbarten Vorhabens in der im Durchführungsvertrag geregelten Frist nicht gefährdet ist.

Die dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan zugrunde liegende Projektplanung muss auch soweit vorgeplant sein, dass die Umsetzung realistisch ist und im späteren Genehmigungsverfahren nicht zahlreiche Änderungen der Grundzüge der Planung zu befürchten sind.

6.4 Fachplanungen Verkehrsplanung Karajan·Ingenieure

KARAJAN · Ingenieure
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH

Dr. techn. Jürgen Karajan
M.Eng. Christopher Löwel

I Allgemeiner Teil – Fahrzeuge, lichter Raum und Verkehrsraum, Rampen

Die Fahrzeugabmessungen der gängigen Bemessungsfahrzeuge für Kraftomnibusse können den Abbildungen auf nachfolgender Seite entnommen werden.

Doppelstockbusse haben in der Regel eine Höhe von 4,00 m. Die maximal zulässige Höhe von Fahrzeugen beträgt 4,00 m (§ 32 Abs. 2 StVZO vom 26.04.2012). Dazu ist zwingend ein Bewegungsspielraum von 20 cm zu addieren. Zusätzlich ist es notwendig einen Sicherheitsraum von weiteren 30 cm vorzusehen. Insgesamt ist der maximal zulässigen Fahrzeughöhe ein Bewegungs- und Sicherheitsspielraum von 0,50 m hinzuzuaddieren. Daraus ergibt sich eine notwendige lichte Raumhöhe von 4,50 m. Diese lichte Höhe ist generell jeder Planung zugrunde zu legen.

Sollte in Abstimmung mit dem Betreiber des Busbetriebshofes die maximale Fahrzeughöhe für die Busflotte (H_{BUS}) festgelegt werden, so ist die lichte Höhe wie folgt zu ermitteln.

$$\text{Lichte Höhe} = H_{\text{BUS}} + 0,50 \text{ m}$$

Dies ist jedoch nicht zu empfehlen, da hierdurch Einschränkungen für die spätere Nutzung entstehen. Insbesondere durch die Installation von Klimaanlage auf dem Busdach besteht hier die Gefahr, dass die lichte Höhe bei Unterschreiten der 4,50 m nicht ausreicht. Außerdem haben Batteriebusse ihre Akkumulatoren als zusätzlichen Aufbau auf dem Dach des Fahrzeuges, weshalb in Betracht der zunehmenden Elektrifizierung des Straßenverkehrs vom Unterschreiten der 4,50 m grundsätzlich abgeraten wird.

Bei Rampen ist eine gesonderte Betrachtung der lichten Höhe erforderlich, da bei Neigungswechseln eine lichte Höhe von größer 4,50 m

erforderlich sein kann. Dies ist im Einzelfall zu prüfen.

Aus der Abbildung auf nachfolgender Seite oben können die erforderlichen lichten Maße sowie der Verkehrsraum für zwei aneinander vorbeifahrende Kraftomnibusse entnommen werden. Es handelt sich hierbei um die Mindestmaße, welche bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen (bei langsamem Fahren) anzuwenden sind. Als Regelbreite für den Begegnungsverkehr werden 6,50 m Fahrbahnbreite empfohlen.

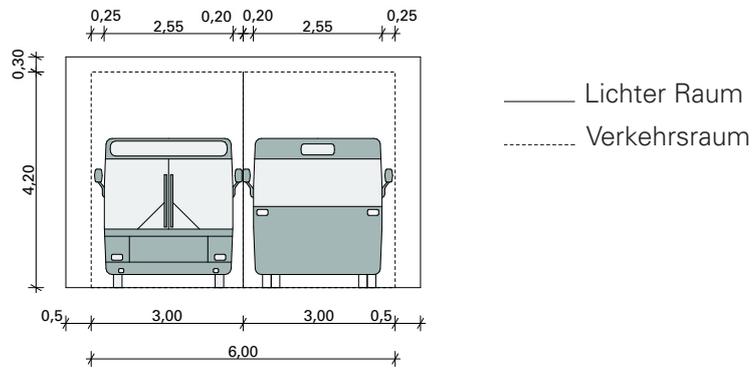
Die Breite von Gehwegen zwischen zwei abgestellten Fahrzeugen sollte mindestens 0,80 m betragen.

Rampen für Omnibusse sollten keine höhere Längsneigung als 10,0 % aufweisen. Für Wendelrampen, oder für stärker geneigte Rampen (bis zu 15,0 %), ist eine gesonderte Betrachtung durch einen Verkehrsplaner notwendig. Rampen, welche einen Neigungswechsel mit einer Neigungsdifferenz von mehr als 8,0 % aufweisen sind zwingend mit Halbmessern von ca. 50 m auszurunden (EAR05, 2005, FGSV). Es ist aus fahrdynamischen Gründen generell zu empfehlen Neigungswechsel an Rampen auszurunden um damit einen flüssigen Betriebsablauf zu ermöglichen. Bevorzugt sind gerade Rampe mit einer Längsneigung von unter 10 % mit Ausrundungen zu planen.

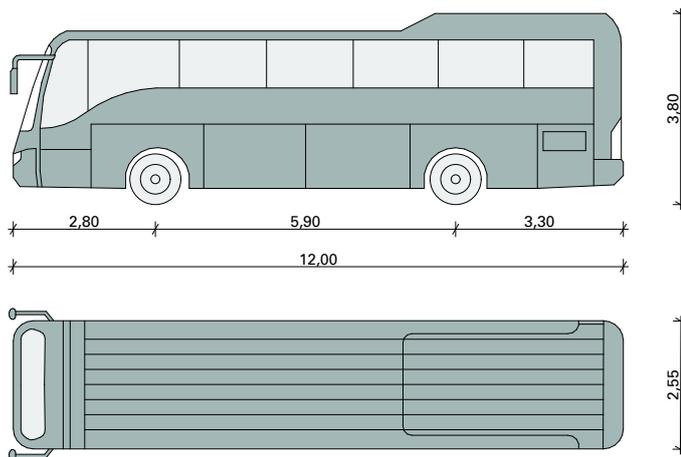
Abb. 267 (nachfolgende Seite)
Notwendiger Verkehrsraum für zwei aneinander vorbeifahrende Busse
Quelle: IWE nach RBSV, Ausgabe 2020, FGSV

Abb. 268 (nachfolgende Seite)
Abmessung Standardbus (12 m)
Quelle: IWE nach RBSV, Ausgabe 2020, FGSV

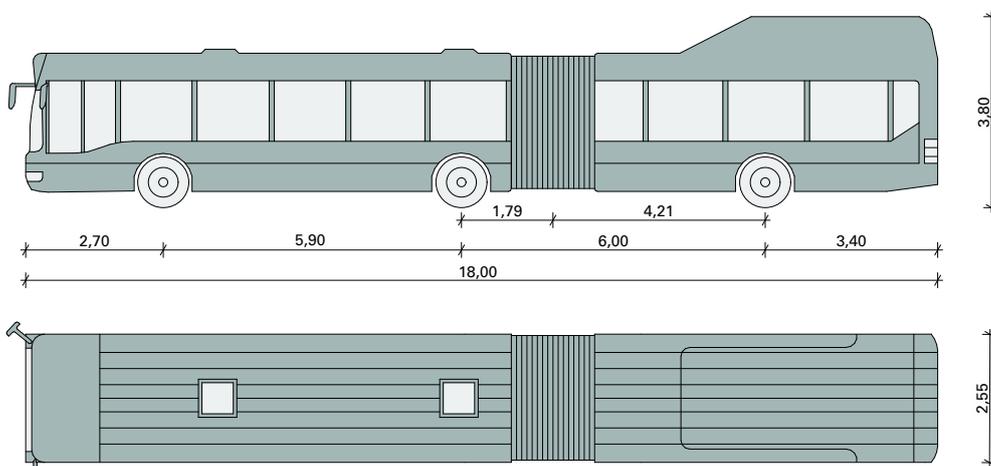
Abb. 269 (nachfolgende Seite)
Abmessung Gelenkbus 3-achsrig (18 m)
Quelle: IWE nach RAST06, Ausgabe 2006, FGSV



Notwendiger Verkehrsraum



Standardbus (12 m)



Gelenkbus (3-achsig) (18 m)

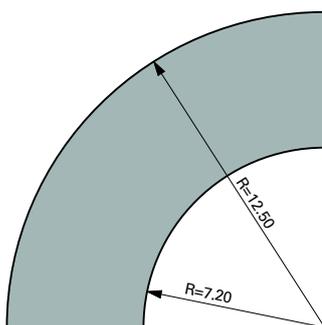
6.4 Fachplanungen Verkehrsplanung Karajan·Ingenieure

II Schleppkurven und Anforderungen an Stellplätze für Kraftomnibusse

Fahrgassenbreiten und Schleppverhalten

Fahrgassen dienen nur dem Erreichen und Verlassen von Stellplätzen / Fahrwegen innerhalb einer Anlage des ruhenden Verkehrs. Die Breite einer einstreifigen, geradlinig verlaufenden Fahrgasse sollte mindestens 3,50 Meter breit sein. Sofern sich neben der Fahrgasse ein zusätzlicher Gehweg mit einer Breite von 0,80 m befindet, kann die Breite der Fahrgasse auf 3,00 m reduziert werden (EAR05, 2005, FGSV).

Bei Wende- oder Kurvenfahrten sind für den äußeren Radius der benötigten Ringfläche 12,50 m und für den inneren Radius 7,20 m erforderlich (§ 32d Abs.1 StVZO). Dies deckt alle auftretenden Bemessungsfälle mit zugelassenen Kraftomnibusgrößen (Stand StVZO 2021) ab und gewährleistet ein flüssiges Fahren in Kurvenbereichen. Im Folgenden ist ein Ringsegment mit den notwendigen Radien für Kurvenfahrten dargestellt. Dieses zeigt die maximalen Abmessungen, welche gemäß StVZO für Wendefahrten zulässig sind.



Um einen geringeren Flächenbedarf nachzuweisen sind im Einzelfall für jeden Bus Schleppkurvenprüfungen mit Schablonen oder einer Schleppkurvensimulation erforderlich. Generell sind für die Befahrbarkeitsprüfung Schleppkurvensimulationen sinnvoll, insbesondere wenn es sich um komplexe Fahrmanöver handelt. Das Einfahren in einen Busstellplatz kann auf einem Betriebshof auch mit Rangier-

manöver erreicht werden, was bei beengten Verhältnissen von Vorteil ist, da hierbei weniger Platz benötigt wird. Das Einfahren in einen Stellplatz mit Rangiermanöver ist mit Schleppkurvenuntersuchung nachzuweisen.

Die folgende Abbildung zeigt eine Schleppkurvensimulation bei gerader Fahrt. Die Bewegungsspielräume für Kraftomnibusse sind mit 0,25 m je Fahrzeugseite anzusetzen (RASt06, Ausgabe 2006, FGSV). Darin sind außerdem die Außenspiegel der Fahrzeuge enthalten. Eine in der Praxis gewählte Fahrlinie ist abhängig von verschiedenen Umgebungsfaktoren wie Sicht- und Beleuchtungsverhältnisse, Belagsbeschaffenheit sowie den Fertigkeiten des Fahrzeugführers. Daher kann die in der Praxis von einzelnen Fahrern gewählte Fahrlinie von der optimalen Fahrlinie abweichen. Die möglichen Abweichungen zwischen optimaler und gewählter Fahrlinie werden mit dem Bewegungsspielraum berücksichtigt. Die Schleppkurven weisen die prinzipielle Befahrbarkeit in der Lage nach.

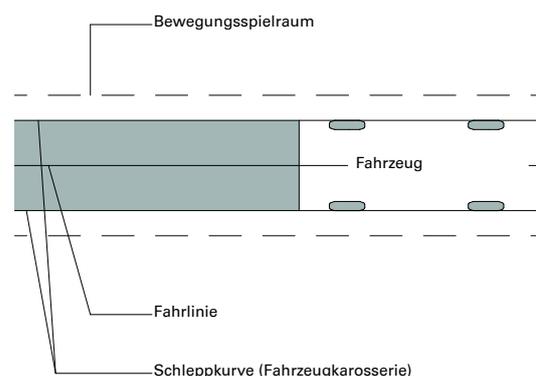


Abb. 270 (links)
Notwendiger Radien für Kurvenfahrten o. M.
Quelle: IWE nach Karajan·Ingenieure 2023

Abb. 271 (oben)
Schleppkurvensimulation bei gerader Fahrt o. M.
Quelle: IWE nach Karajan·Ingenieure 2023

Sicherheitsräume, Abstände zu festen Hindernissen (z.B. Wände, Stützen, Bäume)

Bei Fahrmanövern auf einen Betriebshof, welche nicht dem Ein- oder Ausparken dienen ist ein Sicherheitsabstand einzuhalten. Dieser beträgt auf geraden Rampen und Fahrgassen 0,25 m und auf gekrümmten Rampen und für Fahrbahnen 0,50 m (EAR05, Ausgabe 2005, FGSV). Entsprechend ist um eine Stütze oder entlang einer Wand ein Schrammbord mit einem lichten Abstand von 0,50 m vorzusehen, bei Anwendung eingeschränkter Bewegungsspielräume kann der Sicherheitsabstand auf 0,25 m reduziert werden (RASt06, Ausgabe 2006, FGSV).

Für Ein- und Ausparkvorgänge ist der Bewegungsspielraum ausreichend (Quelle: Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR05, Ausgabe 2005, FGSV). Es ist somit im Bereich von Stellplätzen außerhalb der Fahrwege kein Sicherheitsabstand erforderlich. Entsprechend entfällt hier die Ausbildung eines Schrammbordes am festen Hindernis.

Es ist zu empfehlen, dass Stützen, welche sich in unmittelbarer Nähe zu einer Fahrbahn oder Fahrgasse befinden mit einem 50 cm breiten Schrammbord und einem Anprallschutz versehen werden. Für Stützen zwischen zwei Stellplätzen werden keine Schrammborde benötigt, da hier der Sicherheitsabstand entfällt. Es ist notwendig konstruktive Schutzmaßnahmen an den Stützen zwischen zwei Stellplätzen vorzusehen, um Beschädigungen am Tragwerk zu verhindern.

Stellplatzgrößen

Bei Längsstellplätzen (parallel zur Fahrgasse) für Kraftomnibusse sollte die Stellplatzbreite mindestens 3,00 m betragen (EAR05, Ausgabe 2005, FGSV). Die Länge ist abhängig von der Länge des Busses. Ein- und Ausfahrmanöver sind mit einer Schleppekurvensimulation zu prüfen. Für ein unabhängiges Ein- und Ausfahren werden Mehrlängen benötigt, welche im Einzelfall simulativ zu untersuchen sind. Bei Längsaufstellung ist darauf zu achten, dass ein Ein- und Aussteigen des Fahrzeugführers möglich ist. Gegebenenfalls ist die Breite des

Stellplatzes aufgrund dessen zu erhöhen.

Bei Senkrechtstellplätzen beträgt die Regelbreite 3,50 m (EAR05, Ausgabe 2005, FGSV). Bei einer Breite von 3,50 m ist ein Ein- und Aussteigen des Fahrzeugführers möglich.

Schrägaufstellung ist für Kraftomnibusse ebenfalls möglich. Im Folgenden ist ein Musterbeispiel gegeben, welches Stellplätze mit einem Winkel von 50 gon (45 Grad) zur Fahrgasse zeigt.

Die oben angegebenen Fahrgassenbreiten gewährleisten ein Ein- und Ausfahren ohne Rangieren. Bei Reduktion der Fahrgassenbreiten sind die Ein- und Ausfahrmanöver simulativ mit Schleppekurvenuntersuchung zu überprüfen, da es sich hierbei um komplexe Rangiermanöver handelt.

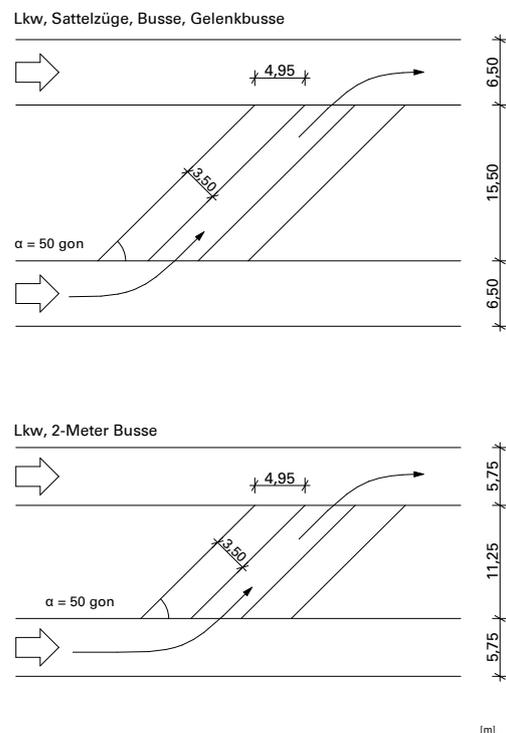


Abb. 272
 Stellplatzgrößen o. M., Angabe in Metern
 Quelle: IWE nach EAR05, Ausgabe 2005, FGSV

6.4 Fachplanungen Verkehrsplanung Karajan·Ingenieure

III Schleppkurvenuntersuchung am Beispiel Busbetriebshof BEX

Der Busbetriebshof BEX in Berlin soll überbaut werden. Die dafür notwendigen Stützen sowie die örtlichen Gegebenheiten stellen eine komplexe Geometrie dar. Hierfür wurden die durch den architektonischen Entwurf vorgegebenen Stellplatzpositionen für Kraftomnibusse mit einer Simulationssoftware für Schleppkurven überprüft.

Generell wurde hier versucht ein Bewegungsspielraum von 50 cm je Seite einzuhalten um flüssigere Fahrmanöver zu ermöglichen. In Bereichen mit eingeschränkter Flächenverfügbarkeit stellen sich zwei überlappende Bewegungsspielräume daher kein Problem dar, da, sofern nicht die Schleppkurve des jeweilig anderen Fahrzeugs überschneidend, ein Mindestbewegungsspielraum von 25 cm gegeben ist. Die Ein- und Ausfahrtvorgänge der Stellplätze wurden simulativ untersucht und in Rücksprache mit den Architektinnen und Architekten wurde ein optimiertes Stellplatzkonzept entwickelt.

Ebenso wurde eine Durchfahrt ohne Halt durch den Betriebshof simuliert, um einen reibungslosen Ablauf für ein- und ausfahrende Busse aus jeder Position nachzuweisen.

Aufgestellt: Stuttgart, 6. Februar 2023
Dr. techn. Jürgen Karajan
M.Eng. Christopher Löwel

KARAJAN · Ingenieure
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH

Grafiken vom IWE übertragen

Richtlinien und Empfehlungen

Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (RBSV), Ausgabe 2020, FGSV

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06), Ausgabe 2006, FGSV

Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR05), Ausgabe 2005, FGSV

Quellen Text
§ 32 Abs. 2 StVZO Straßenverkehrszulassungsordnung vom 26.04.2012 zuletzt geändert 12.07.2021

Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR05), Ausgabe 2005, FGSV

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06), Ausgabe 2006, FGSV

Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (RBSV), Ausgabe 2020, FGSV

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06), Ausgabe 2006, FGSV

Quellen Abbildungen
Institut Wohnen und Entwerfen (IWE)

KARAJAN · Ingenieure
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH

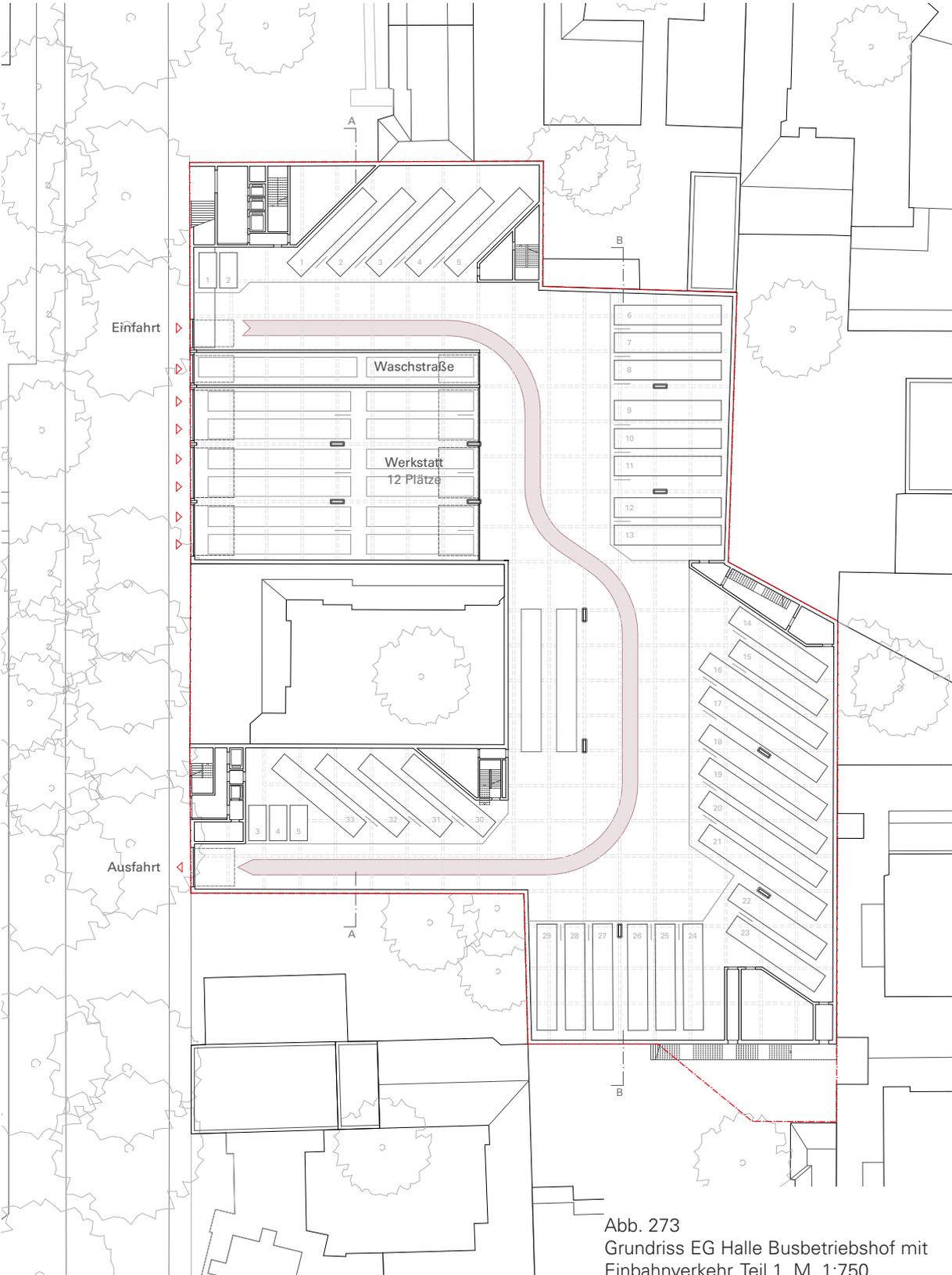
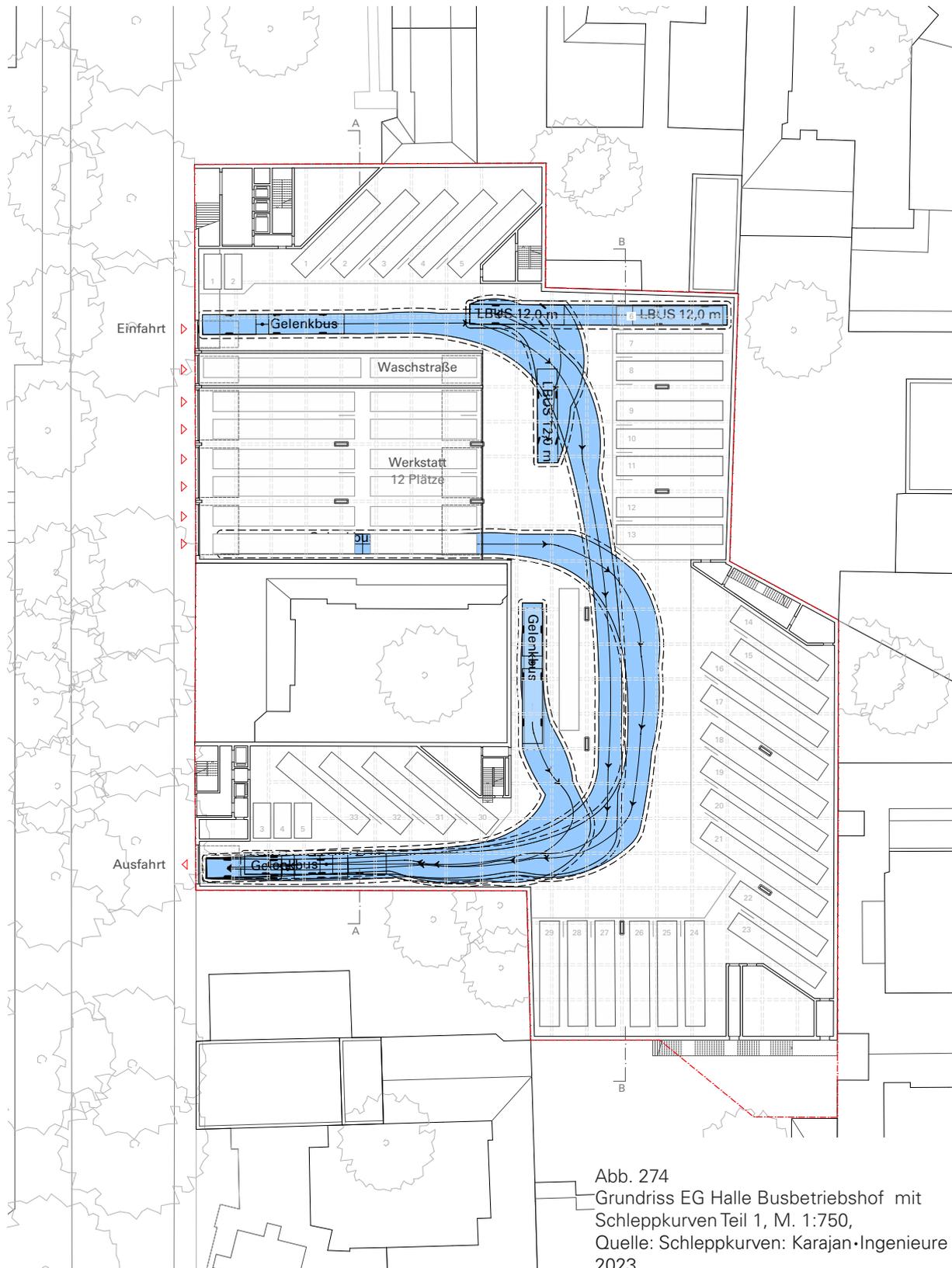


Abb. 273
Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit
Einbahnverkehr, Teil 1, M. 1:750

6.4 Fachplanungen Verkehrsplanung Karajan·Ingenieure



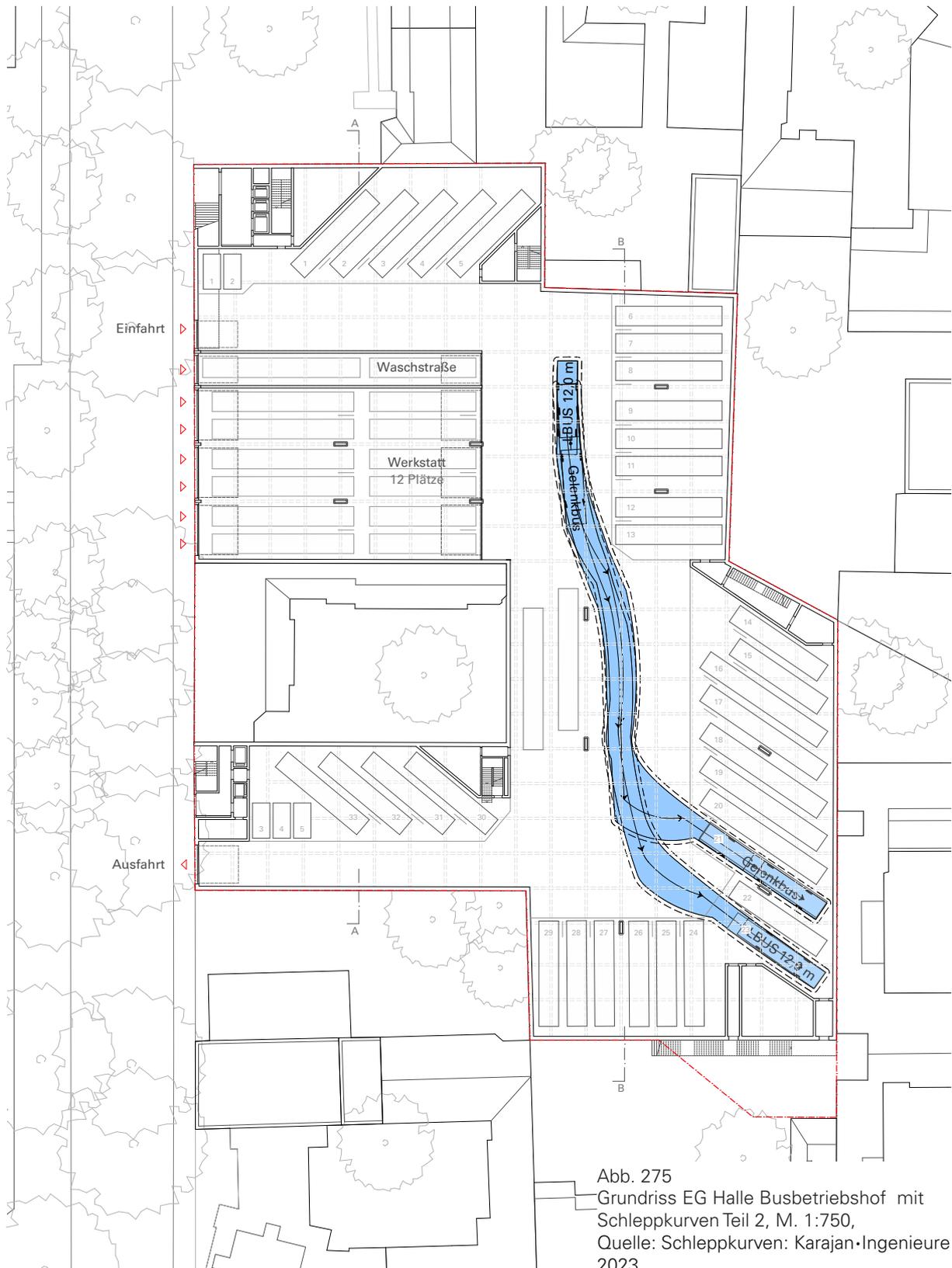


Abb. 275
Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit
Schleppkurven Teil 2, M. 1:750,
Quelle: Schleppkurven: Karajan-Ingenieure
2023

6.4 Fachplanungen Verkehrsplanung Karajan·Ingenieure

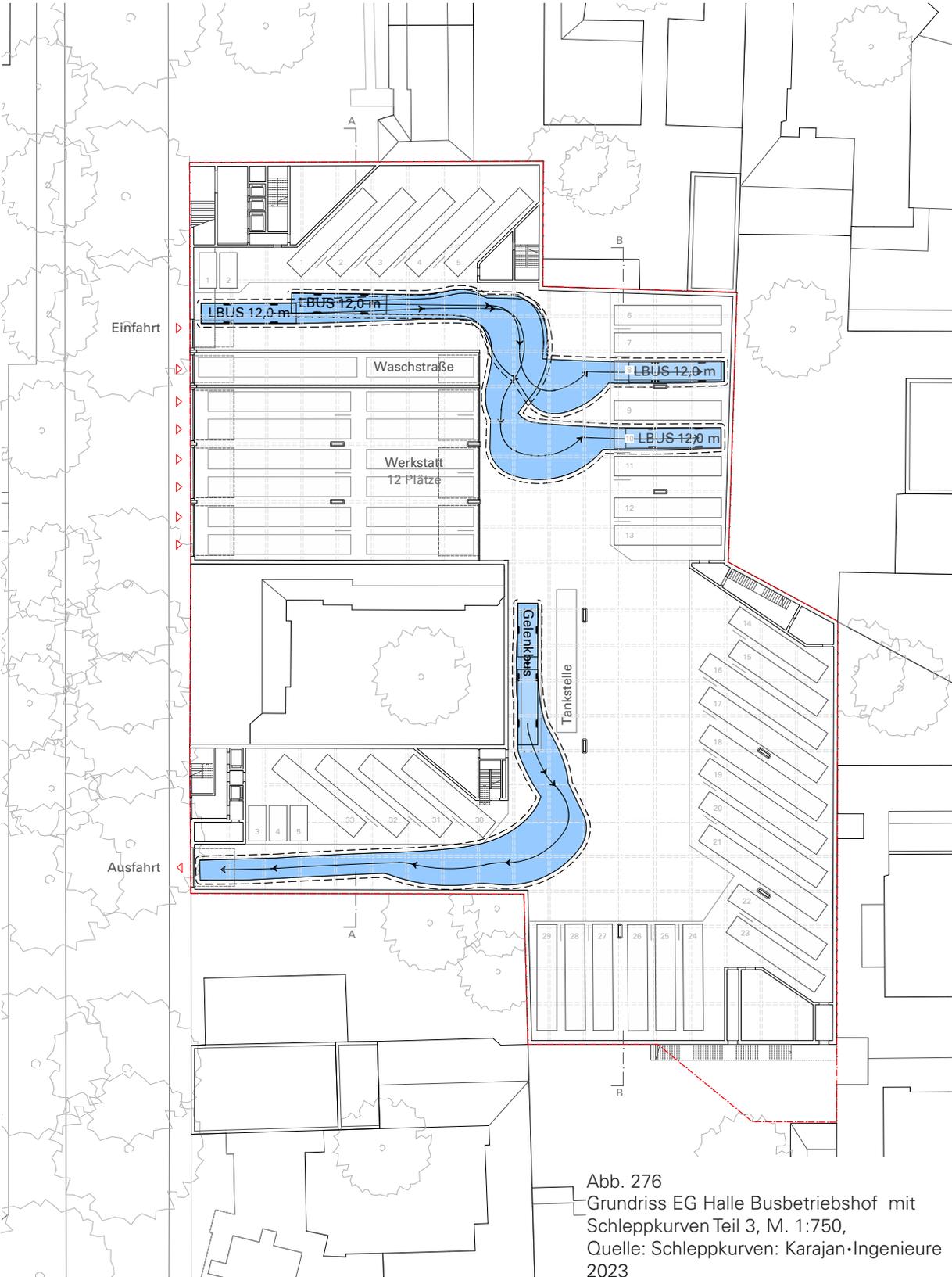


Abb. 276
 Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit
 Schleppkurven Teil 3, M. 1:750,
 Quelle: Schleppkurven: Karajan·Ingenieure
 2023

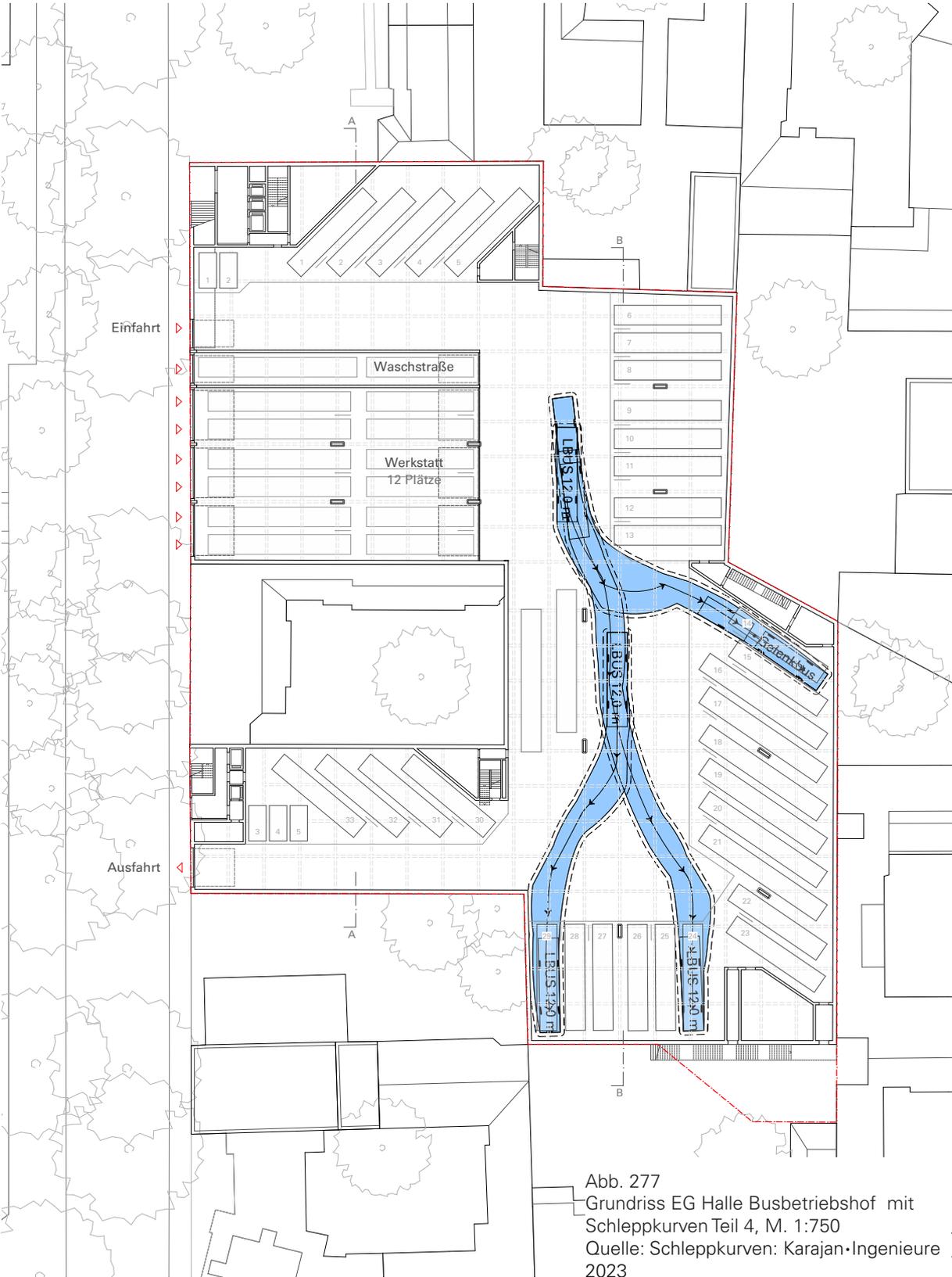


Abb. 277
Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit
Schleppkurven Teil 4, M. 1:750
Quelle: Schleppkurven: Karajan•Ingenieure
2023

6.4 Fachplanungen Brandschutz Dipl.-Ing. Peter Stanek

Dipl.-Ing. Peter Stanek
Brandschutzgutachter Architekt, Berlin

Überbauung des BEX-Betriebshofes Grundzüge für ein Brandschutzkonzept

1. Anlass

Die zu beurteilende Planung sieht vor, den Betriebshof des BEX-Busunternehmens zu überdachen und auf der so gewonnenen Plattform eine Fläche für die Anordnung zusätzlicher Wohngebäude mit gewerblicher Nutzung zu gewinnen.

In diesem Kapitel sollen die Grundzüge für das hierfür erforderliche Brandschutzkonzept zusammengefasst werden.

2. Beurteilungsgrundlagen

Baurechtliche Grundlagen:

- Bauordnung für Berlin (BauO Bln) vom 29. September 2005, zuletzt geändert 12.10.2020

- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB Bln) vom 25.04.2022

hierin u. a. enthalten:

Muster-Garagenverordnung
Muster-Hochhausrichtlinie

Gebäudeklasse 5

Sonderbau: Betriebshof (Beurteilung in Anlehnung an Muster-Garagenverordnung)

Ggf. Hochhaus, wenn OKFF des obersten Aufenthaltsraumes Wohnen > 22 m über Gelände

Planungsgrundlagen

Grundrisse Erdgeschoss (Betriebshof),
Zwischengeschoss, Plattform, Regelgeschoss,
Schnitt, alle im Maßstab 1:350

3. Erschließung / Rettungskonzept

Das Grundstück wird auf dessen Westseite von der Mannheimer Straße erschlossen (getrennte Zu- und Ausfahrt BEX), Treppenanlagen auf die Plattform.

Von der Südseite kann, von der Berliner Straße kommend, ein weiterer Zugang zur Plattform hergestellt werden.

Der Zugang zu den Gebäuden, die auf der Plattform errichtet werden, wird unabhängig von dem Betriebshof erfolgen. Vorgesehen sind drei Treppenanlagen, die ausschließlich vom Erdgeschoss auf die Plattform führen, zwei an der Mannheimer, eine an der Berliner Straße.

Die Treppen, welche die Wohngebäude erschließen, werden von der Plattform erschlossen. Jede notwendige Treppe wird zur Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ins Freie in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen (notwendiger Treppenraum).

Die notwendigen Treppenräume werden so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung der notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lange möglich ist. Notwendige Treppen sind ohne eigenen Treppenraum zulässig für die Verbindung von höchstens zwei Geschossen innerhalb derselben Nutzungseinheit von insgesamt nicht mehr als 200 m² Brutto-Grundfläche (z. B. Maisonette-Wohnungen), wenn in jedem Geschoss ein anderer Rettungsweg erreicht werden kann.

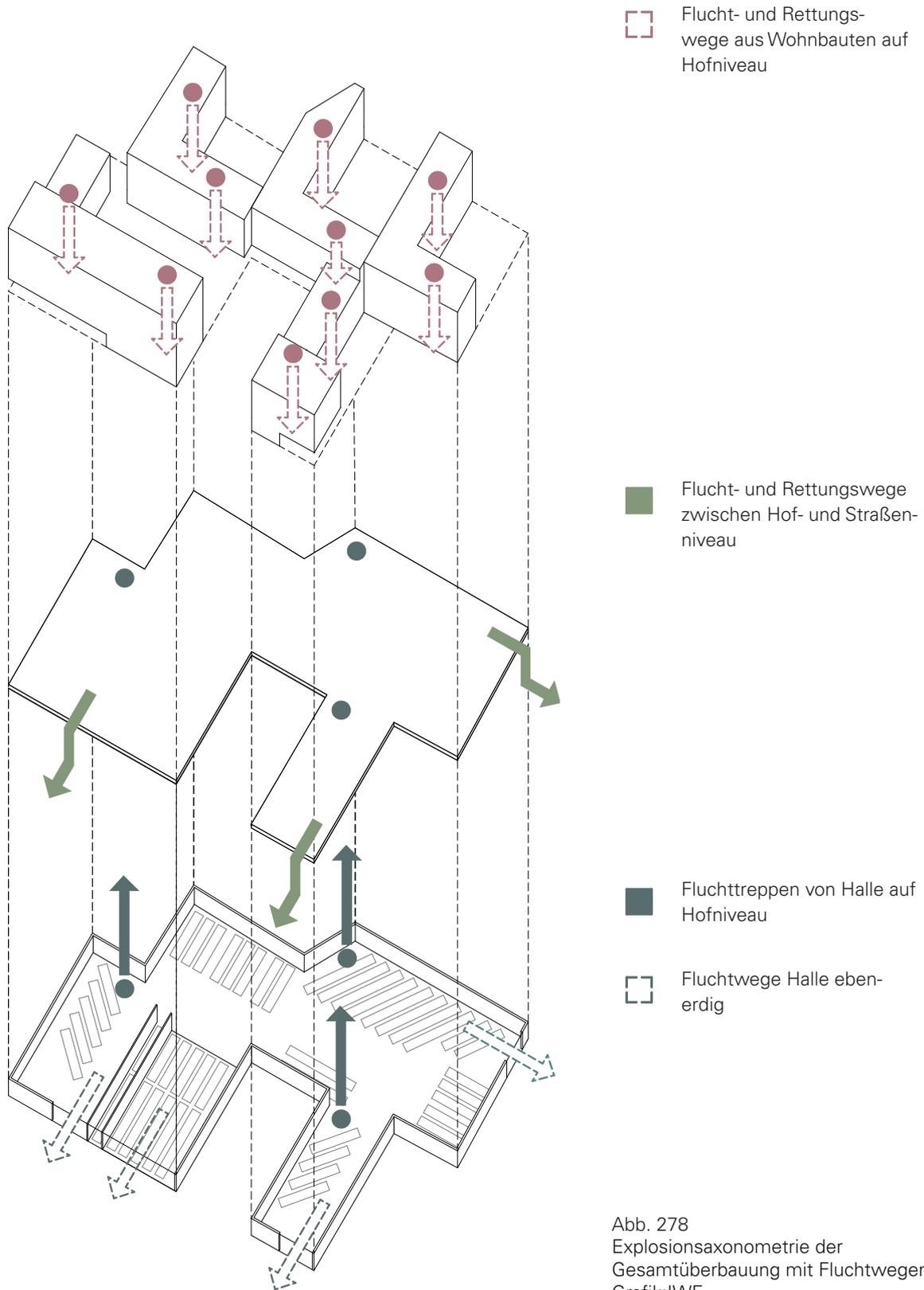


Abb. 278
Explosionsaxonometrie der
Gesamtüberbauung mit Fluchtwegen,
Grafik:IWE

6.4 Fachplanungen Brandschutz Dipl.-Ing. Peter Stanek

Abweichung:

Die Weglänge zur Erschließung der Treppenträume der Wohngebäude auf der Ostseite des Grundstücks wird 50 m überschreiten. Zur Unterstützung des Löschangriffes der Feuerwehr werden trockene Steigleitungen vorgesehen. Deren Einspeisestellen werden an der Mannheimer Straße liegen und ausreichend gekennzeichnet sein. Die Entnahmestellen werden sich innerhalb der Treppenträume auf den Zwischenpodesten befinden.

Aufgrund der Tiefe des Grundstücks werden, um die zulässige Rettungsweglänge im Betriebshof einhalten zu können, Treppen vorgesehen, die auf die Plattform führen. Von hier führt der Rettungsweg zu den Erschließungstreppen der Plattform. Die Treppen vom Betriebshof zur Plattform binden das Zwischengeschoss an, das Nebenräume des Busunternehmens und der Mieter der Wohnhäuser aufnehmen wird. Die Treppen werden nicht mit den Treppen der Wohngebäude in Verbindung stehen (s. Abb. nachfolgende Seite). Den Treppenträumen werden im Betriebshof Schleusen vorgeschaltet.

Bei Überschreitungen der Rettungsweglänge im Betriebshof, die an einer Stelle bis zu 15 m beträgt, kann – in Anlehnung an die Industriebau-richtlinie – unter Berücksichtigung der selbsttätigen Feuerlöschanlage, der Übersichtlichkeit und da sich nur ortskundige Nutzer in dem Bereich aufhalten, diese Weglänge toleriert werden. In den Obergeschossen wird die Rettungsweglänge des ersten Rettungsweges 35 m nicht überschreiten

4. Bauliche Maßnahmen

4.1 Brandwände

Äußere Brandwände / Gebäudeabschlusswände
Auf den Grundstücksgrenzen werden äußere Brandwände als Gebäudeabschlusswände vorgesehen.

Innere Brandwände

In ausgedehnten Gebäuden sind innere Brandwände in Abständen von max. 40 m erforderlich.

Der Betriebshof kann – in Anlehnung an die Garagenverordnung – bei der vorgesehenen Sprinklerung, eine Fläche vom 5.000 m² erhalten. Vorhanden sind ca. 5.600 m². Aufgrund der erforderlichen breiten Verkehrsflächen kann die Überschreitung im Zuge einer Abweichung begründet werden.

4.2 Tragende Konstruktion

Feuerbeständig, diese Konstruktion ist auch für den Betriebshof unter Berücksichtigung der selbsttätigen Feuerlöschanlage ausreichend.

4.3 Trennwände

Wände zwischen Nutzungseinheiten, zwischen Nutzungseinheiten und anders genutzten Räumen, zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr werden feuerbeständig sein.

5. Anlagentechnische Maßnahmen

5.1 Selbsttätige Feuerlöschanlage

Aufgrund der Größe des Betriebshofes wird eine selbsttätige Feuerlöschanlage vorgesehen. Über die Art der Anlage (Sprinkleranlage, Hochdrucknebelanlage etc.) wird im weiteren Planungsverlauf, insbesondere unter Berücksichtigung der Zunahme an Elektrobussen, in Abstimmung mit den Nutzern und dem Schadensversicherer entschieden.

5.2 Rauchableitung

Betriebshof

Rauchableitung aufgrund Sprinklerung über Lüftungsanlage, Luftvolumen: 10.000 m³/h je 400 m², über 1.600 m² zusätzlich 5.000 m³/h je 400 m²

Zwischengeschoss

Zu prüfen ist eine Sprinklerung, dann kann die Rauchableitung über die Lüftungsanlage erfolgen.

Oberirdische Geschosse

Fenster, die geöffnet werden können.

5.3 Brandfallsteuerung der Aufzüge

5.4 Sicherheitsbeleuchtung Betriebshof

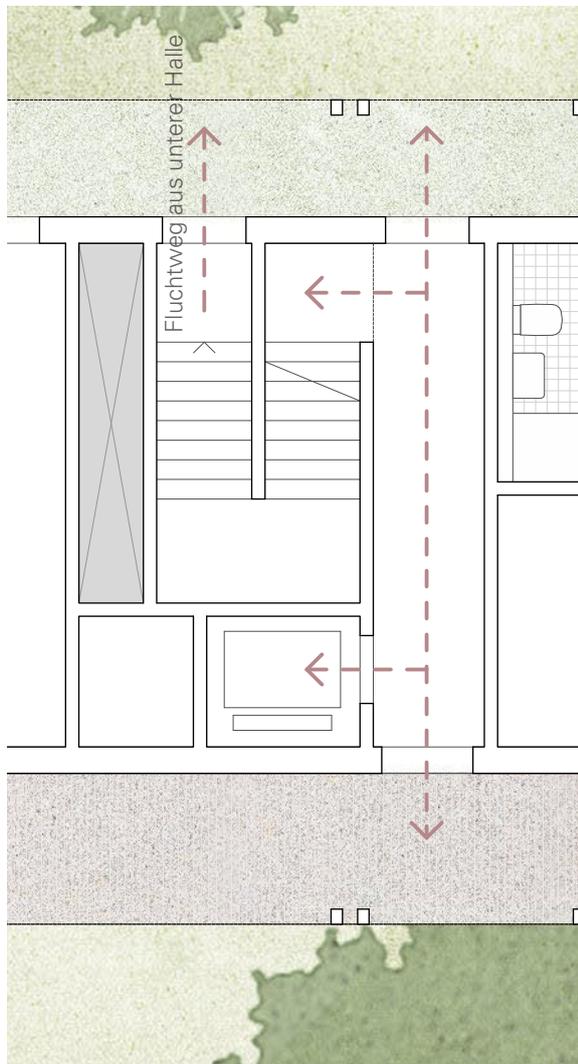


Abb. 279
Grundrissausschnitt Wohngebäude Hofniveau + 8,20 m. Die aus der unteren Halle auf das Hofniveau führende Fluchttreppe ist baulich getrennt von der darüber liegenden Gebäudetreppe des Wohngebäudes. Grafik: IWE

Bauaufsichtliches Verfahren Nach § 64 BauO Bln: Baugenehmigungsverfahren

Bei Sonderbauten wird geprüft:
die Übereinstimmung mit den Vorschriften über die Zulässigkeit der baulichen Anlagen nach den §§ 29 bis 38 des Baugesetzbuchs,

die Einhaltung der Anforderungen nach den Vorschriften dieses Gesetzes und auf Grund dieses Gesetzes,

die Einhaltung anderer öffentlich-rechtlicher Anforderungen, soweit wegen der Baugenehmigung eine Entscheidung nach anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften entfällt oder ersetzt wird, sowie

die Einhaltung der Vorschriften über das Verbot der Zweckentfremdung von Wohnraum.

§ 66 bleibt unberührt.

Der geprüfte Brandschutznachweis muss zur Erteilung der Baugenehmigung vorliegen.

Da einige Abweichungen bestehen werden, ist eine frühzeitige Beauftragung des Prüfsachverständigen für Brandschutz erforderlich, um die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen abstimmen zu können.

Ggf. ist eine Abstimmung mit der Berliner Feuerwehr möglich, diese wird angestrebt.

aufgestellt 11.03.23
Dipl.-Ing. Peter Stanek
Brandschutzgutachter Architekt, Berlin

6.4 Planungsgrundlagen TGA Prof. Jürgen Schreiber

Prof. Jürgen Schreiber
Schreiber Ingenieure
Systemplanung, Ulm

Technische Gebäudeausrüstung
TGA-Maßnahmen-Konzept
(Garagenlüftung, Feuerlöschanlagen, etc.)

Objektbeschreibung

In Berlin wurde die bis dahin gültige Garagenverordnung außer Kraft gesetzt. Vorbehaltlich eines noch zu bearbeitenden Brandschutzgutachtens werden die Anforderungen aus Garagen-Verordnungen anderer Bundesländer herangezogen.

Bauliche Daten:	
Geschosse	EG
Rauchabschnitte :	1 Stück
Lage zu +/- 0,0:	EG: +/- 0,0
Nutzfläche	ca. 5.600 m ² (incl. Werkstatt)
Bus-Stellplätze:	ca. 33 Stück
Feuerschutzabschlüsse zwischen Garage und angrenzenden Räumen maschinelle Entrauchung:	Kaltent- rauchung (da Sprinkler- anlagen)
Zuluftanlage:	Freie Nach- strömung
Abluftanlage:	ca. 210.000 m ³ /h (5.600m ² / 400m ² x 15.000m ³ /h) 5 Standorte Axialventila- toren je 42.000m ³ /h 5 x Fortluft je 2m ² über Dach
Lüftungsöffnungen	ca. 30 m ² Nachström- öffnungen (Tore + Fassaden)
Sprinkleranlage	vorhanden

Vorgesehene Maßnahmen zur Lüftung

Bei der Planung werden folgende Punkte beachtet bzw. vorgesehen:

Mögliche zur natürlichen Lüftung vorzusehenden Lüftungsöffnungen können in Anzahl, Abstand und Größe nicht vorgesehen werden, daher wird eine maschinelle Abluftanlage notwendig. Zur Frischluftnachströmung in den Betriebshof sind ausreichend Öffnungen vorgesehen. Eine maschinelle Zuluftanlage muss nicht vorhanden sein. Der Einbau einer maschinellen Abluftanlage ist erforderlich und wird vorgesehen.

Maschinelle Abluftanlagen erhalten in jedem Lüftungssystem zwei gleich große Ventilatoren, die bei gleichzeitigem Betrieb zusammen den erforderlichen Gesamtvolumenstrom erbringen. Jeder Ventilator der maschinellen Abluftanlage wird aus einem eigenen Stromkreis gespeist, an dem andere elektrische Anlagen nicht angeschlossen sind.

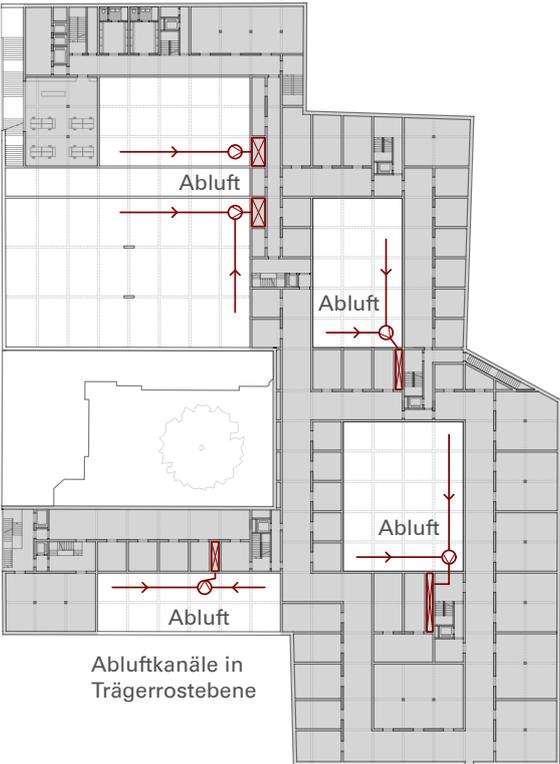
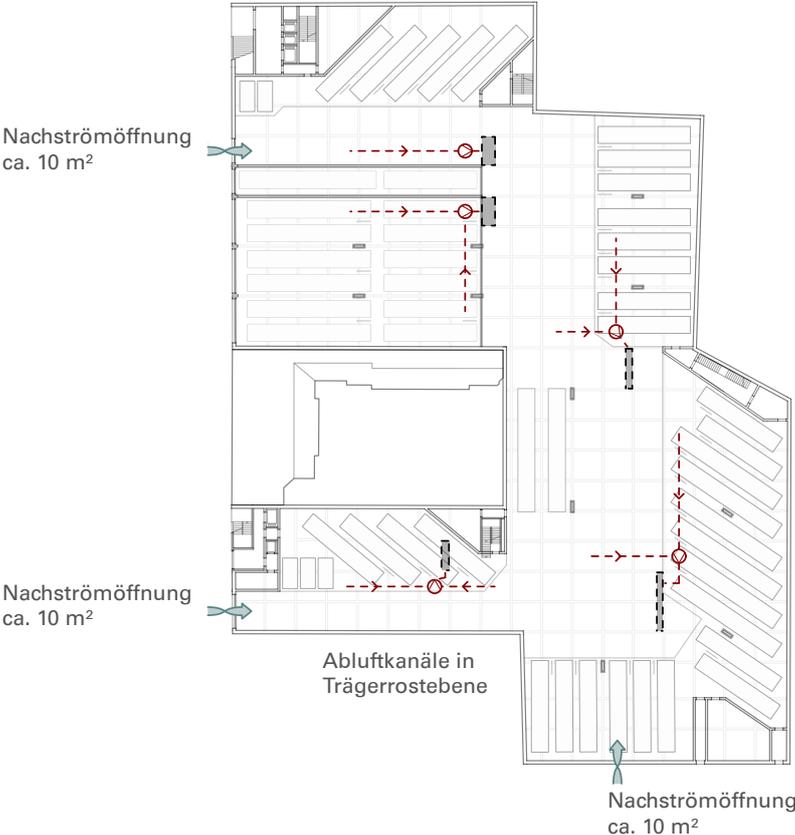
Die Außenluftversorgung wird über eine zentrale Nachströmöffnung (ca. 10 m²) vorgesehen, weitere Luftnachströmungsmöglichkeiten können über die Tore ermöglicht werden.

Zusätzlich werden unter der Decke Jetventilatoren angeordnet, die zur Durchlüftung der Garage und Lüftungsströmung in Richtung der Absaugungsstellen beitragen. Das Anlagenkonzept kann der nachfolgenden Skizze entnommen werden. Die Fortluft wird so geführt, dass Gerüche und Staub nicht auf direkt angrenzende Objekte übertragen werden. Dabei wird eine Fortluftführung über Dach geplant.

CO-Warnanlagen werden an eine Ersatzstromquelle angeschlossen.

Abb. 280 (nachfolgende Seite oben)
Grundriss Halle EG, o. M mit Lüftungssystem.

Abb. 281 (nachfolgende Seite unten)
Grundriss Halle Zwischengeschoss, o. M. mit potentiellen Standorten für 5 Axialventilatoren. Die Entlüftungskanäle werden durch die darüber liegenden Gebäude hindurch über Dach geführt.



6.4 Planungsgrundlagen TGA Prof. Jürgen Schreiber

Maßnahmen zur Entrauchung (nach GaVO):

Großgaragen im EG müssen (nach Anforderungen von Garagenverordnungen anderer Bundesländer)

1. Öffnungen oder Schächte für den Rauch- und Wärmeabzug mit einem freien Gesamtquerschnitt von mindestens 1000 cm² je PKW-Garagenstellplatz haben, die höchstens 20 m voneinander entfernt sind, oder

2. maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen haben, die sich bei Raucheinwirkung selbsttätig einschalten, die mindestens für eine Stunde einer Temperatur von 300° C standhalten, deren elektrische Leitungen bei Brandeinwirkung für mindestens die gleiche Zeit funktionsfähig bleiben und die in der Stunde einen mindestens zehnfachen Luftwechsel, jedoch nicht mehr als 70000 m³/h gewährleisten; eine ausreichende Versorgung mit Zuluft muss vorhanden sein, oder

3. Sprinkleranlagen haben.

Es wird eine Sprinkleranlage (Nass-/Trocken-Anlage wegen möglicher Frostgefahr) vorgesehen.

Eine maschinelle Entrauchung wird vorbehaltlich evtl. weiterer Forderungen eines Brandschutzgutachtens nicht vorgesehen und soll über die Sprinkleranlage kompensiert werden.

Die Notwendigkeit von Wandhydranten muss mit der Brandschutzdienststelle abgestimmt werden.

Sprinkleranlage:

Diese wird nach den Richtlinien der CEA 4001 (Brandgefahrenklasse OH) geplant. Eine Wasserbevorratung (Sprinklertank) wird vorgesehen.

Innerhalb der Garage sollen keine Rauchabschnitte gebildet werden.

Sicherheitsbeleuchtung:

Der Einbau einer Sicherheitsbeleuchtung oder von nachleuchtenden Markierungen ist vorgesehen.

Brandmeldeanlage:

Geschlossene Großgaragen müssen mit Brandmeldeanlagen ausgestattet werden, sobald diese mit baulichen Anlagen oder Räumen in Verbindung stehen. Die Ansteuerung einer Kaltentrauchung erfolgt ebenfalls über diese Brandmeldeanlage.

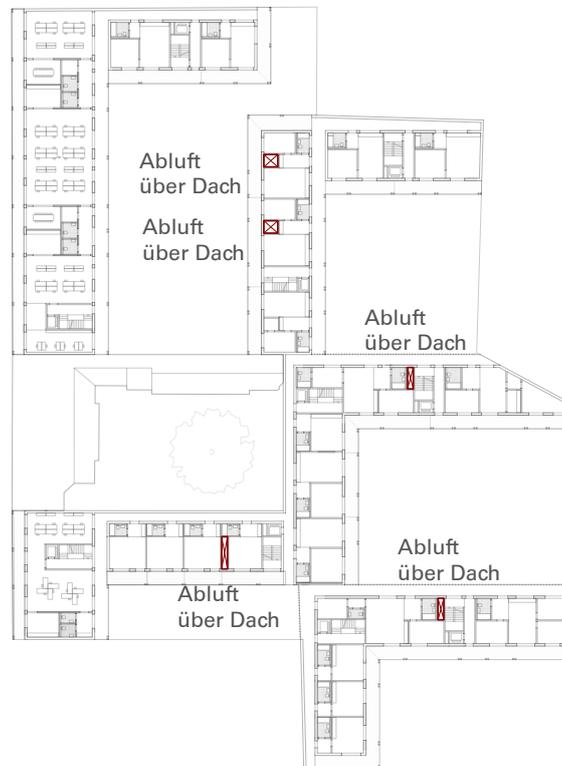
CO-Warnanlage:

Die Gesamtnutzfläche der Garage ist größer als 1000 m² und die Garage ist allgemein zugänglich. Für Großgaragen mit nicht nur geringem Zu- und Abgangsverkehr sind CO-Warnanlagen vorgeschrieben. Die Ausrüstung mit einer CO-Warnanlage ist somit erforderlich.

aufgestellt 27.09.23
Prof. Jürgen Schreiber
Schreiber Ingenieure Systemplanung GmbH

Abb. 282 (nachfolgende Seite oben)
Grundriss Regelgeschoss Aufbauten mit potentiellen Standorten für 5 Axialventilatoren, o. M, Die Entlüftungskanäle werden durch die darüber liegenden Gebäude hindurch über Dach geführt.

Abb. 283 (nachfolgende Seite 335 unten)
Grundriss Kellergeschoss Halle, o. M.



6.4 Planungsgrundlagen Akustik B. Eng. Florian Deisinger

B. Eng. Florian Deisinger
CAPE- climate architecture physics energy

Akustik

Das Busdepot stellt aktuell eine große Lärm-belastung für die angrenzenden Wohnbebauungen dar. Die Busse werden in einem großen „Hinterhof“ geparkt. Die Parkfläche wird von Wohn- und Nichtwohngebäuden direkt umgeben. Aufgrund der offenen und nicht überbauten Parkplatzsituation kann sich der Schall frei bis zu den direkt angrenzenden Immissionsorten ausbreiten. Zudem sind keine lärmpegelsenkenden Maßnahmen im Bereich der Parkflächen und Ein- und Ausfahrt vorhanden.

Mittels der in dieser Machbarkeitsstudie geplanten Überbauung kann die Lärmabstrahlung des Busdepots wesentlich reduziert werden. Die Schallausbreitung des Parkierungs- und Werkstattlärms wird durch die Überdeckung verhindert und durch Akustikabsorber die Schallpegel im Inneren des Busdepots reduziert. Für die Bewohner der Gebäude östlich der Mannheimer Straße (angrenzend an die Betriebshoffläche) kann ein deutlich höherer Aufenthaltskomfort sowohl außerhalb als auch innerhalb der Gebäude erzielt werden (Thema Aufwertung des Wohnraums, Mietsteigerung etc.).

Neben der Kapselung des Busdepot-Lärms, bilden die geplanten neuen Gebäude einen abschirmenden Riegel (grau) gegenüber der Mannheimer Straße (rot), s. Abb. 285. Die entstehenden grünen Innenhofflächen (grün) liegen lärmabgewandt auf der Rückseite der Gebäuderiegel und ermöglichen einen ruhigen Erholungs-ort innerhalb der Stadt.

Bei Änderung der aktuellen baulichen Situation des Busdepots sind die Anforderungen der „Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm)“ einzuhalten. Die TA-Lärm definiert Anforderungswerte welche je nach Gebietsart einzuhalten sind und dient dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungs-pegel liegen je nach Gebietsart bei folgenden Werten (Auszug aus TA-Lärm):

Kern-, Dorf- und Mischgebiet:
tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet:
tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A)

Urbanes Gebiet
tags 63 dB(A) und nachts 45 dB(A)

Mittels eines 3D-Simulationsmodells kann die genaue Situation des Busdepots abgebildet werden. Neben den geometrischen Randbedin-gen (Ein-/Ausfahrt, angrenzende Gebäude etc.), wird die Anzahl und jeweilige Betriebszeit genau erfasst und als Grundlage für die Beurteilung nach TA-Lärm angesetzt.

Aufgrund der nach TA-Lärm geringen zulässigen Nachtwerte, werden die „lautesten vollen Nachtstunden“ zwischen 22 Uhr und 6 Uhr am problematischsten für das vorliegende Vorhaben sein. Hierzu gehört z.B. der Zeitraum 5-6 Uhr, wenn die BEX-Busse bereits in den frühen Morgenstunden aus dem Busdepot ausfahren oder auch der Zeitraum nach 22 Uhr wenn die-Abend-/ Nachtbusse über Nacht im Depot abgestellt werden. Für eine Beurteilung und Prüfung der Möglichkeit zur Einhaltung der baurechtlichen Anforderungen sind die genauen Frequentierungen und Randbedingungen mit dem Betreiber abzustimmen und geeignete Lösungsvarianten mittels des zuvor erwähnten Simulationsmodells zu untersuchen.

Abb. 284 (nachfolgende Seite)
Orthofoto der Bestandssituation mit Markierung der Grundstücksgrenzen. Quelle: © GeoBasis-DE / BKG (2022) Nutzungsbedingungen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf



6.4 Planungsgrundlagen Akustik B. Eng. Florian Deisinger

Der reine Tagbetrieb und auch der Werkstattbetrieb wird sich hier bei entsprechender Bauausführung voraussichtlich als nicht kritisch erweisen. Lediglich das Warmlaufen, das Rangieren und die Ein- und Ausfahrten der Busse, die sich baulich nur bedingt abschirmen lassen, werden als kritisch erachtet. Insbesondere der Ein- und Ausfahrtsbereich wird speziell zu behandeln sein, wenigstens mit schallabsorbierenden Bekleidungen der Durchfahrtsdecke und der Seitenwände.¹⁾ Während des Werkstattbetriebs sind die Tore geschlossen zu halten um die Ausbreitung des Lärmpegels zu unterbinden. Die genaue Ausführung der erforderlichen Maßnahmen und Bauteilaufbauten sind anhand der zuvor genannten Simulation in der detaillierten Planung zu definieren.

Würde der Busbetrieb auf die Verwendung von Elektrobussen umstellen, so würde sich eine deutlich günstigere Immissionssituation ergeben. Ob hierfür überhaupt spezielle Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden, ist fragwürdig und müsste im Detail geprüft werden. Das in diesem Fall relevante Reifenabrollgeräusch wird sich erst bei höheren Geschwindigkeiten relevant auswirken. Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten aber befinden sich die Busse bereits auf öffentlicher Verkehrsfläche (Straße), wofür die Beurteilungskriterien der 16. BImSchV gelten, welche jedoch unkritisch sind.

Über die baurechtlich relevanten Nachweise und Untersuchungen hinausgehend, können mittels des Simulationsmodells Differenzlärmkarten zur Darstellung der akustischen Verbesserung für die Gebäude östlich der Mannheimer Straße erstellt werden. Die Differenzlärmkarten weisen die absolute akustische Verbesserung (Pegelreduzierung) zwischen dem Status Quo und dem Planungsstand auf. Hierbei wird die verbesserte Situation durch die bauliche Kapselung (mit entsprechenden Bauteilaufbauten und geometrischen Randbedingungen) berücksichtigt.

Abb. 285 (nachfolgende Seite)
Lageplan Neubauten mit Darstellung der Schalleinwirkung von der Mannheimer Straße und den durch die westlichen abriegelnden Aufbauten geschützten grünen Innenhöfen M 1:1000

¹⁾ z. B. Fa. Rockfon Facett oder Heraklith Tektalan



6.4 Planungsgrundlagen Akustik B. Eng. Florian Deisinger

Neben den genannten Untersuchungen zur Schallabstrahlung außerhalb der Gebäude, ist auch die Schallübertragung innerhalb des Gebäudes zu untersuchen und hinsichtlich der DIN 4109 zu beurteilen.

Aufgrund des zu erwartenden geringen Lärmpegels in dem Busdepot wird davon ausgegangen, dass eine 30 cm starke Stahlbetondecken mit schwimmendem Estrich und unterseitig schallabsorbierenden Bekleidungen²⁾ (Absorber kann gleichzeitig auch als Wärmedämmung berücksichtigt werden) ausreichen, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der schutzwürdigen Wohnungen in den ersten Geschossen zu gewährleisten.

Je nach Wunsch hinsichtlich flexibler (lärm- und körperschallintensiveren) Nutzung des Busdepots / Werkstattbereich kann die Ausführung eines akustischen „Puffergeschosses“ zwischen Erdgeschoss und den darüber liegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen sinnvoll sein. Das Puffergeschoss kann z.B. aus ausschließlich tagsüber genutzten Büro- und Verwaltungsräume im 1.Obergeschoss oder auch den bereits in vorliegender Studie geplanten Nebenräumen im Zwischengeschoss / Trägerrostebene bestehen.

Auf nachfolgender Seite ist der exemplarische Aufbau dargestellt.

aufgestellt 24.08.2023
B. Eng. Florian Deisinger
CAPE- climate architecture physics energy

²⁾ z. B. Fa. Rockfon Facett oder Heraklith Tektalan

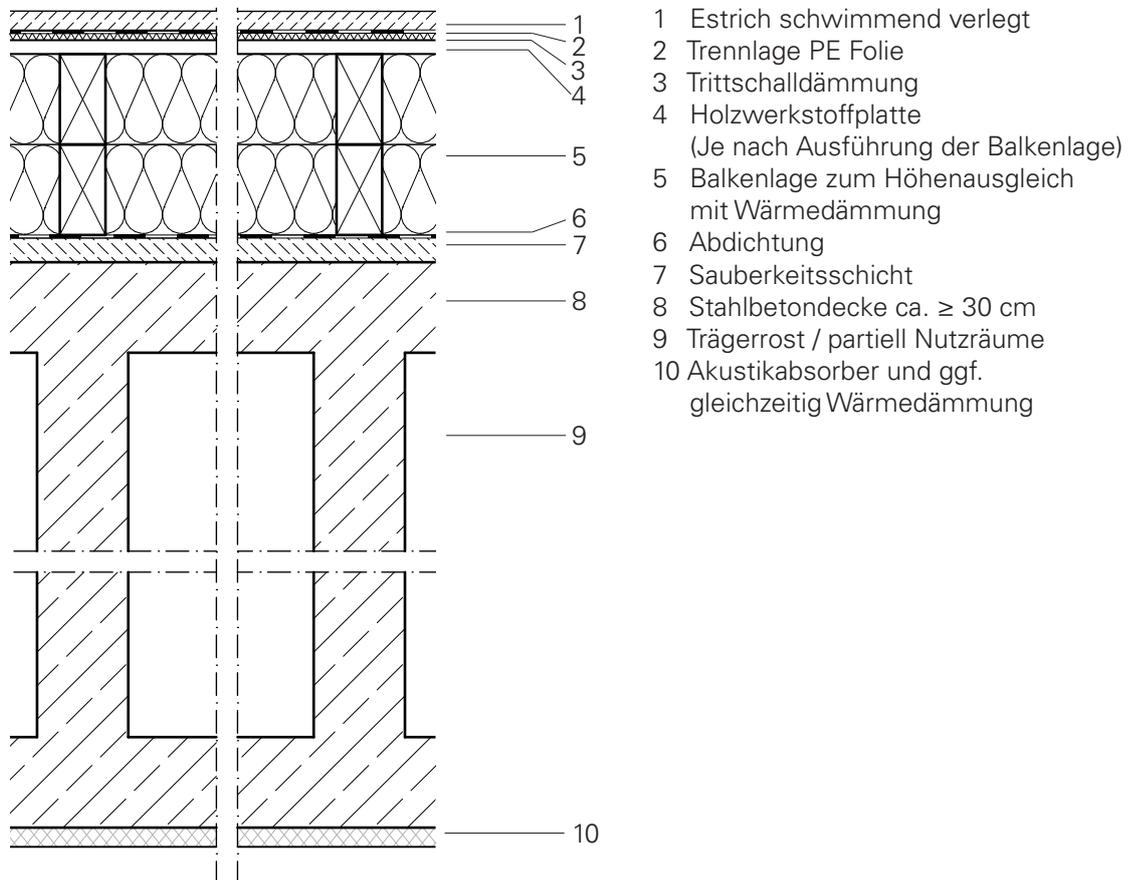


Abb. 286
 Exemplarischer Bodenaufbau mit 30 cm starker Stahlbetondecken, schwimmendem Estrich und unterseitig schallabsorbierender Bekleidung, M 1:25

6.4 Planungsgrundlagen Tragwerk Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann

Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann
Technische Hochschule Lübeck

Grundlagen und Vordimensionierung der Tragwerksplanung (Auszug)
(Komplettes Dokument, s. Anhang 3 zur Tragwerksplanung)

Tragstruktur

Untersucht wird die Tragstruktur des Busbetriebshofs (Halle) mit dem darüber liegenden geschosshohen Beton-Trägerrost, der in Teilbereichen auch für Technik und Nebenräume des Busbetriebshofs und der darüber aufbauenden Wohnbebauung genutzt wird. (Über der Werkstatt ist ein Systemwechsel mit Haupt- und Nebenträgern vorgesehen, um die dort erforderliche größere Raumhöhe zu erhalten).

Die aufgehende Bebauung über dem Hallendach ist statisch entkoppelt vom Trägerrost und in verschiedenen untersuchten städtebaulichen Varianten maximal 4 Geschosse hoch. Wie auch beim McGraw-Graben wird die aufgehende Bebauung in hybrider Holzbauweise geplant (Gewichtersparnis).

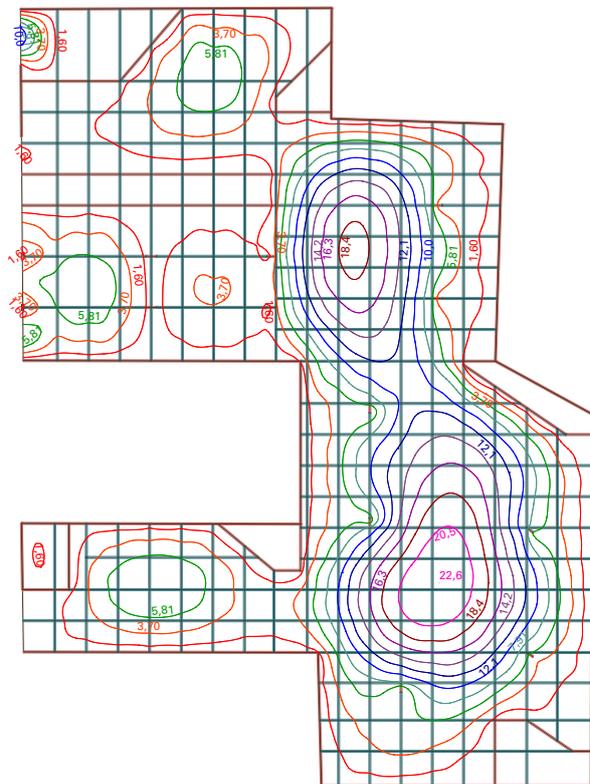
Es erfolgt zunächst der Nachweis, dass alle vier vorgeschlagenen städtebaulichen Überbauungsvarianten (s. Anhang 2) prinzipiell mit dieser Trägerrostkonstruktion umgesetzt werden könnten.

Im zweiten Schritt wird die konkrete Planung mit 4-geschossigen winkelförmigen Überbauungen berechnet (s. Anhang 3 zur Tragwerksplanung).

Ergebnis

Für die vorgesehene winkelförmige Überbauung liegen die elastischen Verformungen des Trägerrosts nur in einem Teilbereich leicht über den zulässigen Verformungen. Diese Überschreitung liegt jedoch im tolerierbaren Bereich.

Die Vordimensionierung der Bauteile ist auf nachfolgender Seite dargestellt.



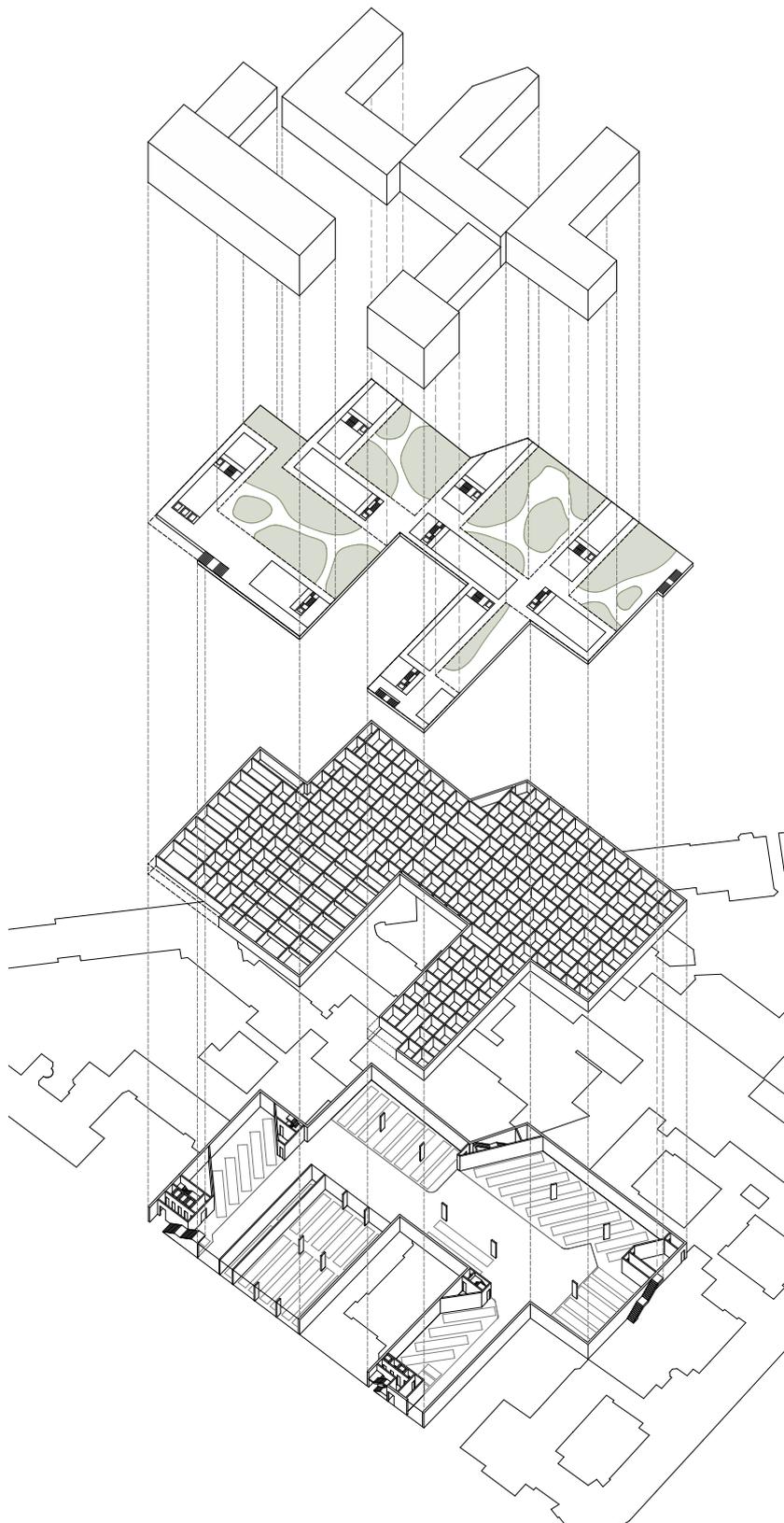
Verformung

Die im Verformungsdiagramm dargestellten elastischen Verformungen sind $\times 4$ zu nehmen
 $l/250 = 22000/250 = 88 \text{ mm}$
zulässige Verformung $<$ vorhandene Verformung

Die vorhandenen Verformungen liegen leicht über den zulässigen Verformungen. Die Überschreitung liegt jedoch im tolerierbaren Bereich.

Abb. 287
Verformungsdiagramm Lastfall Entwurfsplanung mit 4-geschossiger winkelförmiger Bebauung, Quelle: Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann

Abb. 288 (nachfolgende Seite)
Explosionsaxonometrie des Gesamtaufbaus mit Bauteilabmessungen, Grafik: IWE, Bauteilabmessungen: Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann



Vordimensionierung

Decke über Erdgeschoss:
C30/37, d=0,3m

Zwischengeschoss (Trägerrost):
Wandartige Träger
C30/37 d = 0,3 m

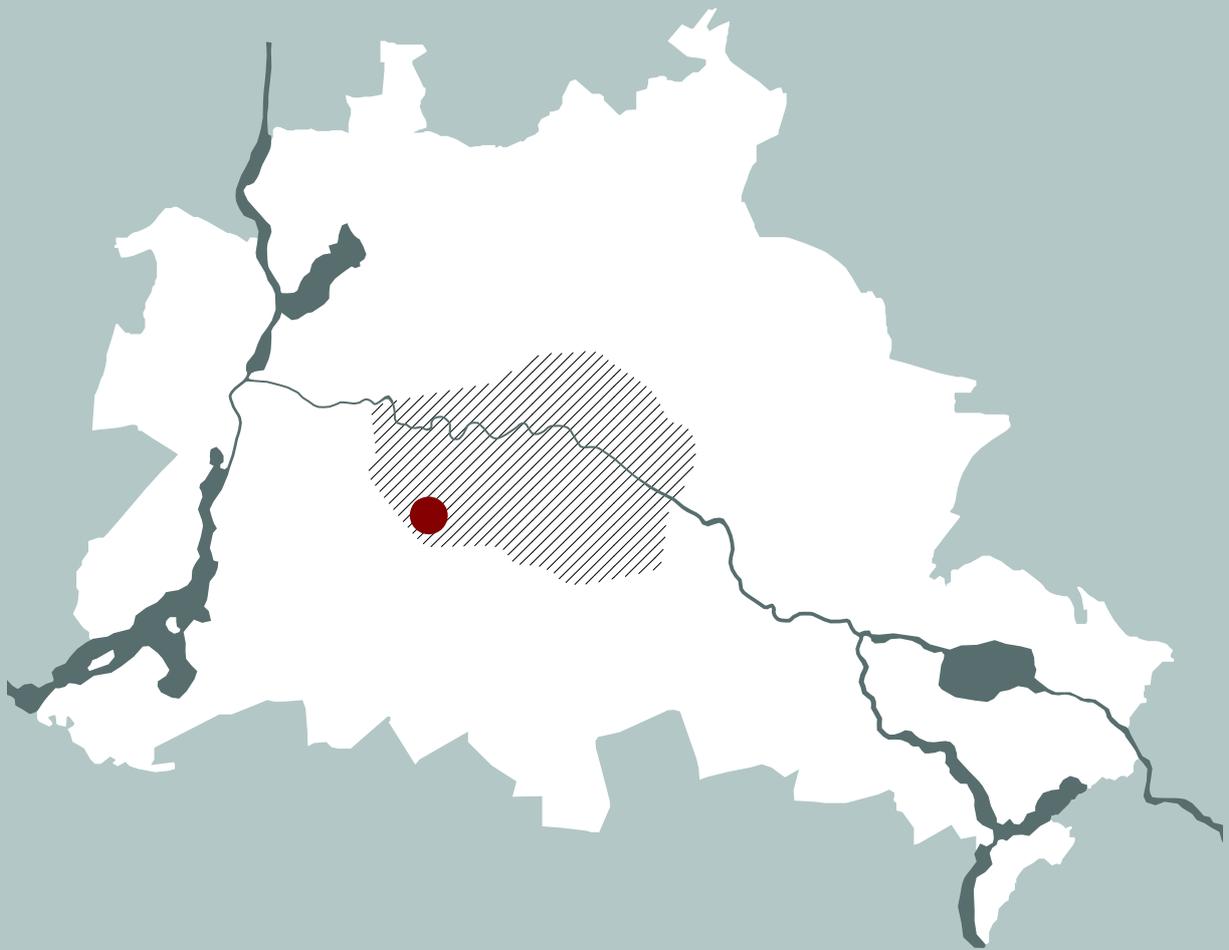
Decke über Tiefgarage:
C30/37, d=0,3m

Betriebshof Außenwände:
C30/37, t=0,3 m

Innenwände und Wandpfeiler:
C30/37, t=0,3 m

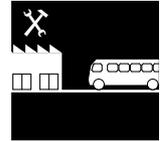
Gründung:
Bodenplatte: C30/37, t=0,7m

6.5 Überbauungsskizze BVG Busbetriebshof Cicerostraße Berlin



6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße

Ergänzend zur Machbarkeitsstudie 2 zeigt die Überbauungsskizze zum BVG Busbetriebshof Cicerostraße in Berlin Wilmersdorf die Übertragbarkeit des Überbauungskonzepts auf einen alternativen Standort auf.



BVG Busbetriebshof Cicerostraße Berlin B2
Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf / Ortsteil
Wilmersdorf

Überbauungspotentiale

Potential zur städtebaulichen Aufwertung:
- Integration großflächiges neues durchmischtes Quartier mit Quartiersplätzen und Grünräumen
- Schall- und Emissionsreduktion für die angrenzenden Bebauung

Potential zum Baulandgewinn:
- Nachverdichtung / großflächige Überbauung mit Wohnen und/ oder Gewerbe

Potential zur stadtklimatischen Verbesserung:
- Begrünung des neuen Hofniveaus (Hallendach) und der neuen Gebäudefassaden- und Dächer

Besonderheiten

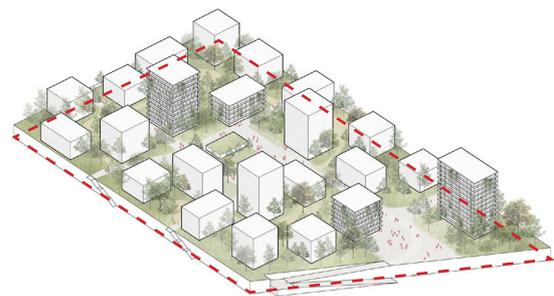
Der Betriebshof im Innenhof ist nicht als Denkmal eingestuft. Beachtet werden müssen aber die Bestandsgebäude des östlichen Blockrands (Architekt Jean Krämer 1930, Obj.-Dok.-Nr. 09011432, Landesdenkmalamt Berlin: Denkmaldatenbank, o. D.).

Geodaten:
GPS 52.492524 13.302930
UTM 384782 5817174

Gebietsabmessungen:
ca. 40.047,5 qm

Schwarzplanausschnitt Quelle:
Schwarzplan.eu / Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten (openstreetmap.org), verfügbar unter Open Database License (ODbL)

Orthofotos Quelle:
Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG (2022/2023)
Nutzungsbedingungen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf



Grundstücksgröße: ca. 40.047,5 qm
(angenommene Grundstücksfläche,
s. Markierung in Schwarzplan und Orthofoto)

Hallengrundfläche: ca. 34.590 qm
Bruttogrundfläche:
BGF Halle
mit teilw. Zwischengeschoss: ca. 45.000 qm
BGF Hallenüberbauung: ca. 55.000 qm
BGF Gesamt: ca. 100.000 qm

GRZ 0,86
GFZ (Halle + Überbauung) 2,5

(GRZ nur Überbauung Bezug Hallendach: 0,24
GFZ nur Überbauung Bezug Hallendach: 1,6)

Annahme:
Bodenrichtwert 5.750 €/ m²*

Grundstückswert
ca. 40.047,5 qm x 5.750 €/ m² =
ca. 230.273.125 €

** Wert gemittelt auf Basis der beiden Werte der Bodenrichtwertkarte BORIS Berlin Stichtag 01.01.2023.*

Abb. 289 (Vorseite)
Stadtsilhouette Berlin mit Standortmarkierung und markiertem Bereich innerhalb der Ringbahn

Abb. 290 (oben)
Überbauung Ausschnitt Axonometrie

Abb. 291 (nachfolgende Seite)
Orthofoto M 1:20000 mit markiertem Standortareal



6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße



Abb. 292
Schwarzplan M 1:20000
mit markierten Standortareal



Abb. 293
Orthofoto M 1:2500
mit markiertem Standortareal

6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße



Abb. 294 Isometrie Bestandssituation



Abb. 295 Isometrie Überbauungskonzept

6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße

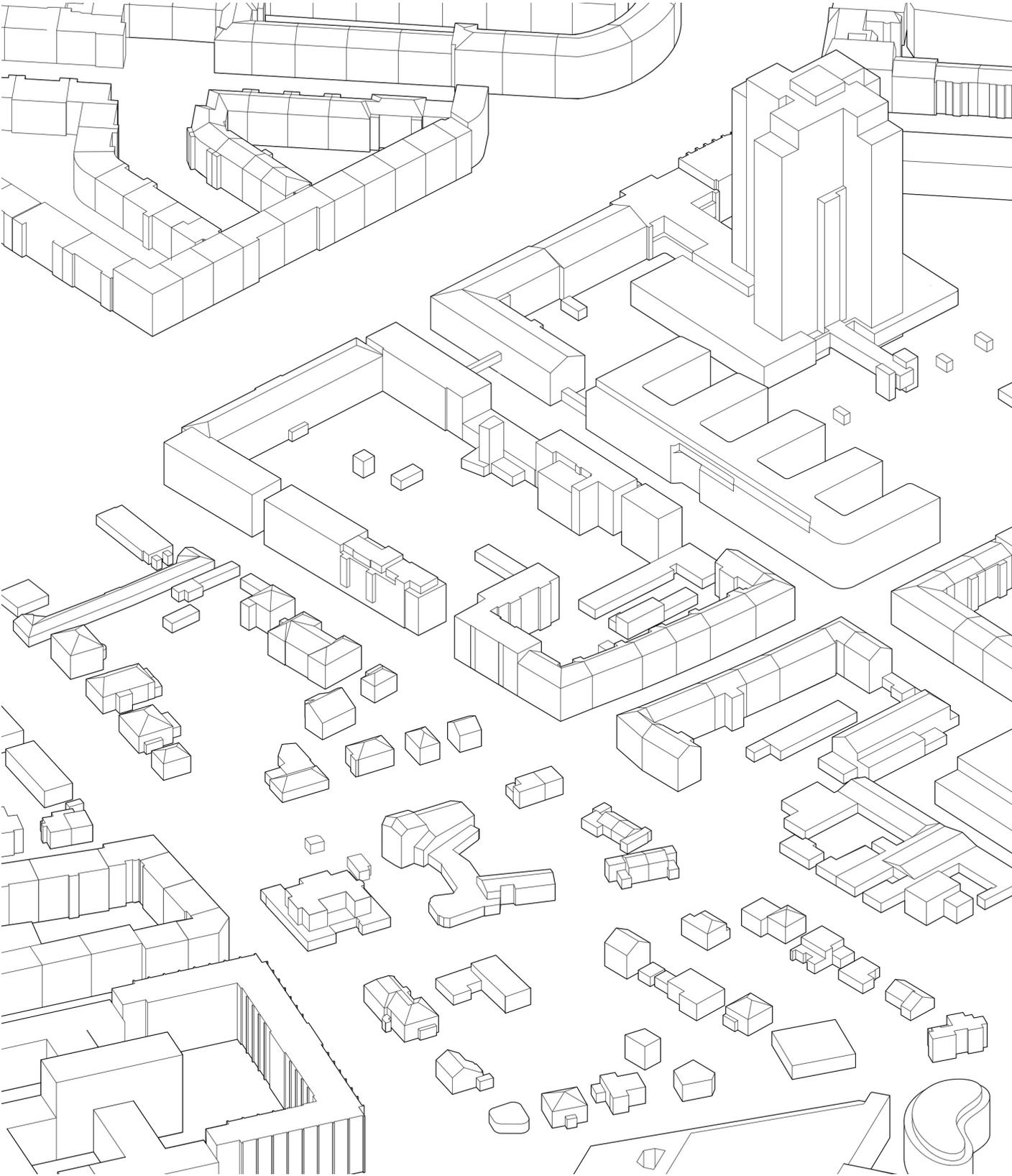




Abb. 296 Isometrie Überbauungskonzept

6.5 Überbauungsskizze Cicerostaße

Grundstückswert

Ermittlung auf Basis der Bodenrichtwertekarte
BORIS Berlin Bodenrichtwerte- Berlin.de:
Berlin, Stichtag 01.01.2023

Es werden in der Bodenrichtwertekarte zwei
Bodenrichtwerte genannt:

Bodenrichtwert: 6.000 €/ m²
Bodenrichtwert-Nummer 2040
Gebietstypische Nutzungsart
G- Gewerbe
Gebietstypische GFZ:
2,50

Bodenrichtwert: 5.500 €/ m²
Bodenrichtwert-Nummer 2523
Gebietstypische Nutzungsart
W- Wohnen
Gebietstypische GFZ:
2,50

Die Werte werden gemittelt, da bei der
Überbauung Wohnnutzungen (Überbauung) und
Gewerbenutzungen (Betriebshofhalle + EG
Hofgeschoss) vorgesehen sind.

Annahme:

Bodenrichtwert 5.750 €/ m²

Grundstücksgröße: ca. 40.047,5 m²

BGF Gesamt: ca. 100.000 qm

GRZ 0,86

GFZ (Halle + Überbauung) 2,5

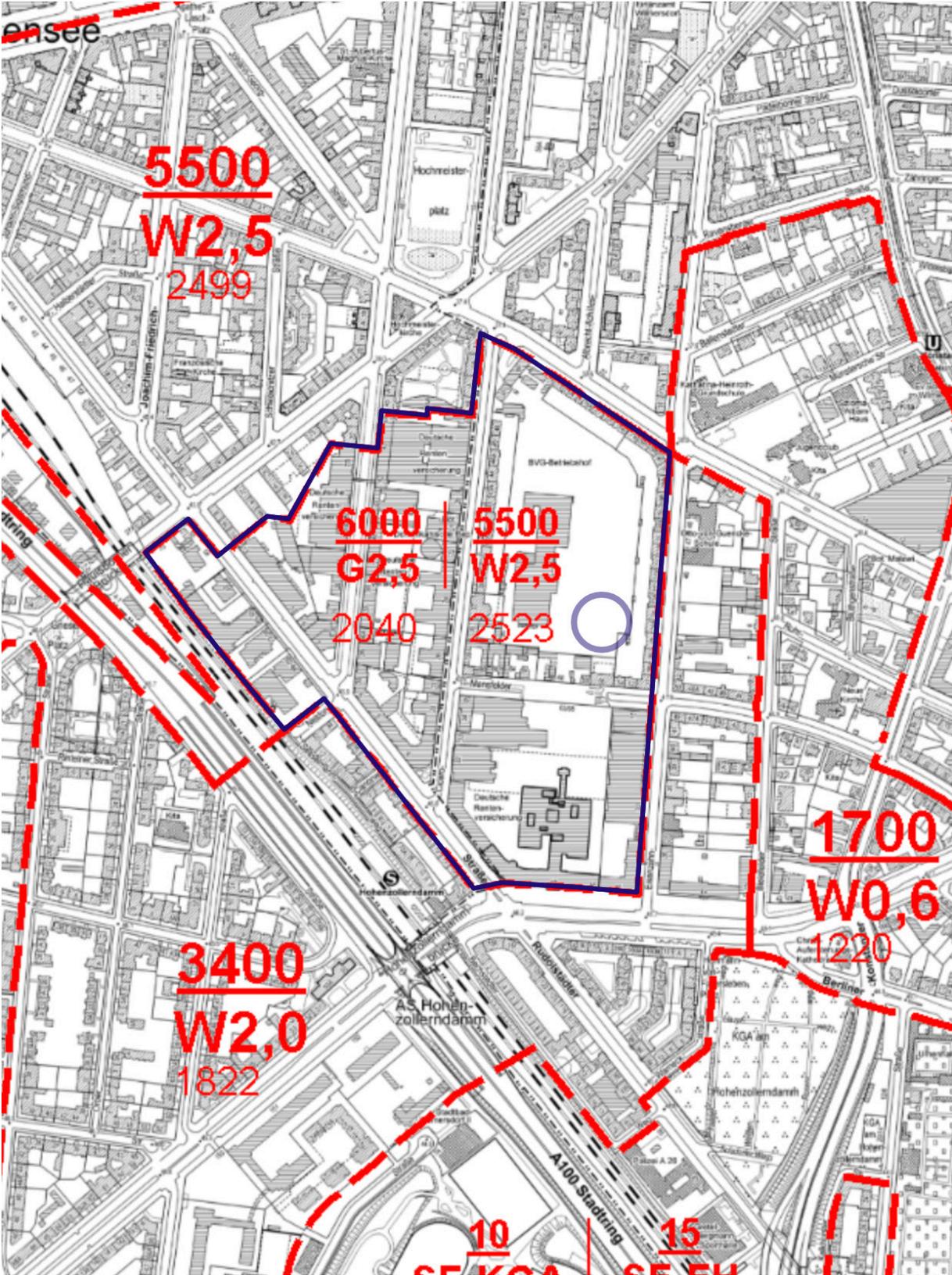
Bodenrichtwert 5.750 €/ m²*

Grundstückswert
ca. 40.047,5 qm x 5.750 €/ m² =
ca. 230.273.125 EUR

Überbaubare Hallengrundfläche:
ca. 34.590 qm

**Wert gemittelt auf Basis der beiden Werte
der Bodenrichtwertkarte BORIS Berlin Stichtag
01.01.2023.*

Abb. 297 (nachfolgende Seite 355)
Auszug aus der Bodenrichtwertkarte BORIS Berlin
Bodenrichtwerte-Berlin.de:Berlin, Stichtag 01.01.2023



7 Zusammenfassung



7 Zusammenfassung

Herausforderung und Chancen

Vor dem Hintergrund des Wohnungsmangels und des fehlenden Baulands für Wohnungsneubauten in den deutschen Ballungszentren untersucht das Forschungsprojekt „über_dacht | Neue Standorte fürs Wohnen“ die Potentiale innerstädtischer Verkehrsflächen als Flächenreserven für die Nachverdichtung.

An geeigneten Standorten eröffnet das Konzept große Chancen: Verkehrsflächenstandorte bieten ein erhebliches innerstädtisches Nachverdichtungspotential und ihre Überbauungen können zur dringend benötigten Wohnraumversorgung beitragen. Neuer Wohnraum kann in nachgefragten Innenstadtlagen ohne neuen Baulandverbrauch entstehen. Zugleich rücken im Kontext von Mobilitätswandel, Klimawandel und dem Transformationsbedarf der Städte die besonderen Mehrwertfaktoren solcher Überbauungen in den Fokus. Das Konzept ermöglicht Nachverdichtungen in Verbindung mit wirksamen Stadtreparaturen und stadtklimatischen Verbesserungen. Verkehrsflächenüberbauungen können somit eine behutsame integrative Stadtentwicklung unterstützen und zur Transformation der autozentrierten „verkehrsgerechten Stadt“ beitragen.

Bei komplexen Überbauungsprojekten können jedoch auch besondere Anforderungen entstehen, insbesondere in Bezug auf die Klärung des Planungsrechts und die technische Umsetzung. Die vorliegende Untersuchung bietet hierfür Grundlagen und zeigt beispielhafte Lösungsmöglichkeiten auf.

Gleichzeitig verdeutlichen die Machbarkeitsstudien im Rahmen dieses Forschungsprojekts, dass die Standort- und Rahmenbedingungen je nach Bestandssituation stark variieren können. Realisierungen komplexer Überbauungsprojekte stellen daher sicherlich Herausforderungen an die Klärung rechtlicher Regelungen und technischer Besonderheiten im Einzelfall.

Die mehrfach preisgekrönte Überbauung des Tramdepots Kalkbreite von Müller Sigrist Architekten (2014) in Zürich sowie die prototypische Überbauung des intakten Bestandsparkplatzes am Dantebad von Florian Nagler Architekten (2016) in München zeigen, dass solche technischen und rechtlichen Herausforderungen bewältigbar sind. Nach einer längeren Phase des Stillstands verdeutlichen diese neuen Pilotprojekte die Potentiale des Konzepts mit „Strahlkraft“ und können möglicherweise vorbildgebend auf zukünftige Nachfolgeprojekte wirken.

Auch die Ergebnisse der vorliegenden Forschung, insbesondere die Machbarkeitsstudien und der Standortekatalog, zeigen Potentiale des Überbauungskonzepts auf und eröffnen Perspektiven für Nachverdichtungsprojekte an geeigneten Standorten.

Forschungsergebnisse

Standortrecherche und Standortekatalog

Im Forschungsteil „Standortrecherche“ konnten 68 potentielle Überbauungsstandorte in Regionen mit dem höchsten Wachstumsdruck in Deutschland ermittelt werden, die zuvor definierten Eignungskriterien entsprechen. Für einen Teil dieser ermittelten Standorte wurden bereits an anderer Stelle Überbauungen vorgeschlagen oder diskutiert.

Die Dokumentation der ermittelten Flächenpotentiale erfolgt im Standortekatalog (Anhang 1). Diese Sammlung ist erweiterungsfähig und soll als Grundlage für eine weitere Diskussion dieser Flächenreserven dienen.

Eignungskriterien

Für die Auswahl der potentiellen Überbauungsstandorte wurden in der vorliegenden Forschung fünf verschiedene Eignungskriterien definiert:

1 Geometrisch-topografische Eignung

Eine Grundvoraussetzung für eine Überbauung ist die geometrisch-topografische Eignung des Verkehrsstandorts. Betrachtet werden hierbei die Standortgeometrie, die Abmessungen, das Höhenprofil des Verkehrsbauwerks und die anschließende Topografie bzw. relevante bauliche Anschlusshöhen. Neben den räumlichen Anforderungen aus der Verkehrsplanung (erforderliche Lichtraumprofile für die Verkehrsräume etc.) sind auch Flächenpotentiale für die Position und Gründung tragender Bauteile (z.B. für Tunnelwände oder Pfeiler) relevant.

Daneben wurden vier Kontextfaktoren als weitere Eignungskriterien definiert. Diese Lagefaktoren können auch für die wirtschaftliche Tragfähigkeit einer Verkehrsflächenüberbauung relevant sein.

2 Lage

Da mit dem Überbauungskonzept dem Wohnungsmangel an Standorten mit dem größten Wohnbedarf begegnet werden soll, erfolgte die Standortsuche ausschließlich in nachgefragten Ballungszentren mit angespanntem Wohnungsmarkt und Baulandmangel und wurde zusätzlich auf innerstädtische Areale eingegrenzt.

3 Dichte

Dem übergeordneten Ziel einer kompakten, durchmischten Stadt der kurzen Wege folgend, wurden Standortlagen favorisiert, die eine Geschossflächenzahl (GFZ) ab ca. 2,0 zulassen. Eine höhere Überbauungsdichte kann sich zusätzlich günstig auf die wirtschaftliche Gesamtbilanz einer Verkehrsflächenüberbauung auswirken.

4 Wohnstandort

Ein für Wohnungsbauten oder Nutzungsmischungen mit hohem Wohnanteil geeigneter städtebaulicher Kontext wurde als weiteres Auswahlkriterium festgelegt.

5 Mehrwertfaktoren

Ein wichtiges weiteres Auswahlkriterium sind die Benefits, die mit einer Überbauung zusätzlich zu den Flächengewinnen erreicht werden können. Dies betrifft die Möglichkeiten, mit der Überbauung zugleich trennende und störende Verkehrsschneisen zu überwinden (Stadtrepaturen), Lärm- und Emissionen für die Umgebung zu reduzieren (Quartiersaufwertungen) und/oder Grünräume über versiegelten Verkehrsflächen zu schaffen (Verbesserung des Stadtklimas/ Freiraumqualitäten). Berücksichtigt wurden daneben auch Optionen, benachbarte Bestandsquartiere durch neue Nutzungs- und Freiraumangebote ergänzen und aufwerten zu können.

7 Zusammenfassung

Standortrecherche

Zunächst wurde eine breit angelegte Recherche zu publizierten Überbauungsvorschlägen und potentiellen Überbauungsstandorten durchgeführt. Diese erfolgte auf Basis von Expert:innenhinweisen sowie mittels Literaturrecherche in digitalen Medien und Printmedien, darunter Fachpublikationen und Presseberichte. In dieser ersten Recherchephase wurden ca. 200 Verkehrsflächenstandorte in Deutschland erfasst.

Entsprechend der sozioökonomischen Auswahlkriterien wurde die Recherche im nächsten Schritt auf die Top 7-Ballungszentren in Deutschland regional eingegrenzt. Der verbleibende Standortefundus wurde entsprechend der definierten Eignungskriterien bewertet. Aufbauend auf die Auswahlsschritte erfolgte die Dokumentation der verbleibenden ausgewählten Standorte mittels Orthofotos, Schwarzplänen und ergänzenden Standortinformationen im Katalog.

In der Auswertung der Standortrecherche wurden 15 prinzipielle Standorttypen nach Verkehrsträger und Standortgeometrie kategorisiert. Unter diesen Standorttypen werden „Troglagen“ und „Flächen für ruhenden Verkehr und Umsteigeverkehr“ für Überbauungen favorisiert. Straßen- oder Gleiströge sind für Überbauungen geometrisch günstig, wenn die Tunnelkonstruktion bzw. die neue Deckelung mit den erforderlichen Belägen in die vorhandene Troghöhe integriert werden kann, so dass ein ebener Anschluss der begehbaren Tunnel- bzw. Deckenoberfläche an das obere Gelände möglich ist.

Parkierungsflächen, Park+Ride-Areale, Depotflächen und Verkehrsbetriebshöfe werden daneben auch als Überbauungsstandorte favorisiert, da die verkehrstechnischen Anforderungen an eine Überbauung hier in der Regel geringer sind als bei Straßen oder Gleistrassen. Besondere Potentiale haben großflächige Areale in günstigen innerstädtischen Lagen, wie beispielsweise der Busbetriebshof Cicerostraße in Berlin Wilmersdorf (s. Kap. 6.5 Überbauungsskizze).

Weiterentwicklungspotentiale der Standortrecherche

Im Forschungsprozess wurden verschiedene Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Standortrecherche deutlich.

Es wäre beispielsweise zu prüfen, ob der Einsatz von digitalen Geoinformationen und Geodaten die erste Recherchephase unterstützen könnte. Diese bieten die Möglichkeit geometrische Standortprofile für eine digitale Standortrecherche zu definieren und mit weiteren raumbezogenen Daten zu verknüpfen, wie etwa Bodenrichtwertdaten oder Klimadaten. Experten könnten auf Basis der definierten Standortparameter eine umfassende digitale Datengrundlage als Basis für die weiteren Auswahlsschritte erstellen.

Darüber hinaus könnte zur weiteren Fundierung des vorliegenden Standortkatalogs eine ergänzende qualitative Bewertung der Überbauungseignung mittels städtebaulicher Testentwürfe erfolgen (einfachen Kubaturskizzen). Entsprechende Visualisierungen der Überbauungspotentiale könnten als eine Gesprächsgrundlage auch bei weiteren Diskussionen der Standorte unterstützen.

Für ausgewählte Einzelstandorte könnten zusätzlich Abstimmungen mit den betreffenden Stadtplanungsämtern, Verkehrsbetrieben und Baulastträgern erfolgen, um die Standortpotentiale in Hinblick auf übergeordnete Ziele der spezifischen Stadt- und Mobilitätsplanung einordnen zu können.

Machbarkeitsstudien

Aufbauend auf die Standortrecherche wurden für zwei ausgewählte Verkehrsflächenstandorte genauere Standortanalysen durchgeführt und darauf basierend Machbarkeitsstudien erstellt. In Kooperation mit Experten relevanter Fachgebiete wurde das Transformationspotential dieser Standorte in einem Research by Design-Forschungsschritt mittels detaillierter Entwurfsplanungen ausgelotet. Möglichkeiten zur planungsrechtlichen und technischen Umsetzung der Überbauungen werden aufgezeigt. Ergänzend zeigen zwei Überbauungsskizzen zur A96 in München (Westpark) und zum großen BVG Busbetriebshof Cicerostaße in Berlin Wilmersdorf beispielhaft die Übertragbarkeit der entwickelten Überbauungskonzepte auf alternative Standorte.

Die Planung komplexer Überbauungsprojekte erfordert die Zusammenarbeit eines interdisziplinären Planungsteams mit Fachplaner:innen in besonderem Maße, um die spezifischen Anforderungen an das Ingenieurbauwerk (Umhausung, Tunnel, Brücke, Halle) in Hinblick auf die Verkehrs- und Tragwerksplanung, Brandschutz, Akustikplanung, technische Ausstattung und Emissionsschutz etc. zu klären und mit der Planung der aufbauenden Bebauungen abzustimmen.

Stadtreparatur und Stadtentwicklung

Im Forschungsprozess wurden die Potentiale des Überbauungskonzepts für Stadtentwicklung und Stadtreparatur deutlich. Die Machbarkeitsstudie zur Überbauung des McGraw-Grabens und des St.-Quirin-Platzes in München Giesing zeigt beispielhaft, wie eine mit Lärm und Abgasen belastete, störende Schneise im Stadtgefüge zu einem funktionsdurchmischten, lebenswerten Stadtraum umgestaltet werden kann. Dabei wird die Straße mit ihrer wichtigen Transportfunktion intakt erhalten. Der Verkehr wird integriert und nicht aus der Stadt gedrängt.

Die zweite Machbarkeitsstudie zum Busbetriebshof BEX in Berlin Wilmersdorf untersucht die Überbaumöglichkeiten in einer anderen städtebaulichen Situation.

Der BEX-Standort ist Teil eines Berliner Bestandsblocks. Die neue Überbauung ist daher im öffentlichen Stadtraum weniger präsent als beim McGraw-Quartier in München Giesing. Vom Schall- und Emissionsschutz der Überbauung profitieren hier vorwiegend die direkten Nachbarn und der Blockinnenbereich. Mit dem öffentlich zugänglichen grünen Hofplateau schafft aber auch dieser Überbauungsvorschlag ein neues Freiraumangebot für das ganze Quartier.

Während das Ingenieurbauwerk (Tunnel) bei der Studie in München im oberen Straßenraum nicht sichtbar ist, tritt das Ingenieurbauwerk (Halle) bei der Studie in Berlin als oberirdisches Bauwerk in Erscheinung. Bei größerem Flächenpotential können solche Komplexe auch mit einer zusätzlichen Raumschicht bzw. mit einem das Hallenbauwerk umrahmenden Gebäude zum öffentlichen Straßenraum hin abschließen, beispielsweise mit Gewerbenutzungen oder Gastronomie (siehe Kap. 2, Überbauungstypen).

Das Überbauungskonzept für den BEX-Busbetriebshof ist besonders interessant hinsichtlich seiner Übertragbarkeit auf alternative Betriebsflächen. Die im Standortekatalog (Anhang 1) dokumentierten innerstädtischen Betriebshöfe der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) bieten beispielsweise durch ihre guten Innenstadtlagen und ihre beträchtlichen Flächenausdehnungen ein erhebliches Nachverdichtungspotential, wie die ergänzende Überbauungsskizze für den BVG-Busbetriebshof Cicerostaße verdeutlicht.

7 Zusammenfassung

Wohnungsneubau ohne Baulandneuerschließung

In beiden Machbarkeitsstudien gelingt mit einer relativ hohen Ausnutzung der überbaubaren Fläche ein großer Nutzflächengewinn ohne unökologische Baulandneuerschließung. Die neugeschaffenen Wohnangebote können zur Verbesserung der Wohnversorgung in den urbanen Ballungszentren beitragen. Bei einer ökologischen Gesamtbilanz muss jedoch auch das jeweils erforderliche Ingenieurbauwerk berücksichtigt werden, das auf Grund von statischen und sicherheitstechnischen Anforderungen (Brandschutz) als Stahlbetonkonstruktion vorgeschlagen wird. Bei der Studie in München war es daher ein Ziel, die Bestandskonstruktion des Straßentrogs zu erhalten und in die neue Tunnelkonstruktion zu integrieren.

Stadtklima – Grün und Retention über versiegelten Verkehrsflächen

An beiden Standorten entstehen mit den vorgeschlagenen Überbauungen neue „grüne Stadtoasen“ über komplett versiegelten Verkehrsflächen, die der Bildung innerstädtischer Hitzeinseln entgegenwirken, zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen und die Aufenthaltsqualität der Freiräume verbessern.

Planungsrechtliche Umsetzbarkeit von Verkehrsflächenüberbauungen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Am Beispiel der Überbauungsstudie zum „Busbetriebshof Bex“ in Berlin wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan (§ 12 BauGB) als geeignetes Instrument zur planungsrechtlichen Vorbereitung einer solchen Baumaßnahme besprochen (s. Beitrag Thomas Proppe/ Machleidt, Kap. 6.4). Für die Festsetzung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans (VB-Plan) muss bereits eine konkrete Projektplanung vorliegen, die je nach Projektumfang einen Detaillierungsgrad bis zur Grundrissplanung erfordert. Vorteil für den Antragsteller ist die Fokussierung des planungsrechtlichen Verfahrens auf sein Einzelprojekt. Durch die Festlegung eines konkreten Vorhabens bei gleichzeitiger vertraglicher Absicherung der Durchführung (Durchführungsvertrag) geht eine Stadt bei diesem Verfahren nur

ein geringes Risiko ein. Der VB-Plan kann daher auch für andere potentielle Überbauungsprojekte das geeignete planungsrechtliche Instrument darstellen.

Gebietskategorien

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan kann auf die Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung (BauNVO) zurückgreifen, aber auch Nutzungen explizit festsetzen. Um die in beiden Studien vorgeschlagene Bebauungsdichte und die gewünschte Nutzungsmischung am Standort zu ermöglichen, kommt die Festsetzung eines „Urbanen Gebiets“ (§ 6a BauNVO) oder eines „Kerngebiets“ (§ 7 BauNVO) in Frage. Leitgedanke der 2017 als § 6a in die Baunutzungsverordnung neu aufgenommenen Kategorie „Urbane Gebiete (MU)“ ist eine „Stadt der kurzen Wege“. Nach § 6a Abs. 1 BauNVO dient diese Gebietskategorie dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben, „die das Wohnen nicht wesentlich stören“. Die Gebietskategorie erlaubt die räumliche Nähe von Funktionen wie Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Bildung, Kultur und Sport, wobei die Nutzungsmischung nicht gleichgewichtig sein muss.

Genehmigung nach § 34 BauGB

Für Überbauungsstandorte in Innenbereichen, für die kein Bebauungsplan (§ 30 BauGB) festgesetzt ist, kann daneben auch eine Genehmigung nach § 34 BauGB in Frage kommen. Nach § 34 Abs. 1 BauGB ist ein solches Vorhaben zulässig, wenn es sich u. a. „nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse müssen gewahrt bleiben. (...)“. Die Beurteilung, ob ein Bauvorhaben den Vorgaben nach § 34 Abs. 1 BauGB entspricht (unbestimmte Rechtsbegriffe), obliegt in Teilen dem Ermessen der zuständigen Baugenehmigungsbehörde.

Abb. 298 (nachfolgende Seite oben)
Potentiale von Verkehrsflächenüberbauungen

Abb. 299 (nachfolgende Seite unten)
Forschungsfragen und Untersuchungsthemen der Research by Design-Forschung



7 Zusammenfassung

Technische Machbarkeit von Verkehrsflächenüberbauungen

Mit den Fachplanungskonzepten werden in beiden Studien Lösungsmöglichkeiten für die technische Umsetzung aufgezeigt.

McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz, München

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie „McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz“ wurde die Umplanung eines offenen Bestandsstraßentrogs zu einem geschlossenen Tunnelbauwerk mit einer Überbauung durch gemischt genutzte Gebäude und eine Quartiersgarage untersucht.

Zu Straßentunnelbauwerken zählen nicht nur komplett umschlossene Tunnel (ab 80 m Länge, Bestandstunnel ab 400 m), sondern auch ober- und unterirdische Verkehrsanlagen, die teilabgedeckt sind, eine oberirdische Umhausung aufweisen, Galeriebauwerke (einseitig offene Überdachungen eines Straßenabschnitts) sowie Kreuzungen mit anderen Verkehrswegen in unterschiedlichen Höhenlagen (FGSV 2020; RE-ING, Teil 3, s. Kap. 4.4). Für all diese Bauwerke ist das in den verkehrstechnischen Regelwerken definierte Sicherheitsniveau für Tunnelbauwerke zu gewährleisten.

Zusätzlich können besondere Vorgaben der Verkehrsbetriebe oder auch regional erhöhte Standards gelten (z.B. erhöhte Anforderungen des „Münchner Tunnelstandards“).

Die Tunnellänge und die Verkehrsführung stellen wichtige Parameter für die Risikoanalyse und damit auch für die Anforderung an die technische Ausstattung von Tunnelbauwerken dar (Lüftung, Fluchtwege, Sicherheitstechnik, s. Kap. 4.4).

Daneben gelten für überbaute Tunnel die erhöhten Brandschutzanforderungen der sogenannte „Tunnelbrandkurve“ (Temperatur-Zeit-Verlauf der Brandbelastung) nach FGSV, Teil 5 Tunnelbau, s. Kap. 4.4). Ist bei einem Tunnelbrand ein negativer Einfluss auf die Tragfähigkeit der Überbauung zu befürchten, sind die baulichen Anforderungen an den Brandschutz im Einzelfall zu ermitteln.

Bei der Tunnelplanung in der Studie zum McGraw-Graben in München war es ein Ziel, die Konstruktion des Bestandsstraßentrogs (Fertigstellung 1972) aus ökologischen und ökonomischen Gründen soweit wie möglich zu erhalten und weiter zu verwenden. Entsprechend der vorliegenden Unterlagen zur Bestandsstatik konnte die hierfür erforderliche Tragfähigkeit der Trogaußenwände (Bohrpfahlwände $t=90$ cm) vom Tragwerksplaner bestätigt werden. Aus den Unterlagen geht jedoch nicht hervor, ob die Bohrpfahlwände auch den erhöhten Anforderungen der „Tunnelbrandkurve“ entsprechen, oder ob hierfür zusätzliche Maßnahmen zu treffen sind. Denkbar wäre ggf. die Ertüchtigung des Brandschutzes durch Betonschalen (ca. 20 cm, bestehende Bohrpfähle als „verlorene Schalung“) oder durch Brandschutzplatten.

Der Bestandstrog wird in der Entwurfsstudie durch eine neue tragende Mittelwand in zwei Tunnelröhren mit Richtungsverkehr getrennt und mit einer Betondecke geschlossen. Die erforderlichen Fluchtwege führen durch Fluchttüren in der Mittelwand im vorgegebenen Abstand in den Brandabschnitt der benachbarten Tunnelröhre. Die bestehende Tiefstraße kann bei der vorgesehenen Umplanung nicht erhalten werden. Sie wird erneuert und neu entwässert.

Ein Technikraum für erforderliche Tunneltechnik und Löschwasserversorgung ist auf Tunnelhöhe unter dem St.-Quirin-Platz vorgesehen.

Die Vorgaben an die Verkehrsräume im Tunnelbauwerk (lichte Höhen und Breiten der Fahrbahnen und Notgehwege) werden bei der Planung entsprechend der Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT 2006) eingehalten.

Für die Anordnung der notwendigen Nothaltebuchten werden zwei Varianten vorgeschlagen. Bei der favorisierten Lösung verschwenkt die neue Tunnelmittelwand gegenläufig zweimal leicht aus der Mittelachse, um jeweils eine Tunnelröhre für die Integration einer Nothaltebucht zu verbreitern. Bei der zweiten Variante wird der Bestandstrog in einem ca. 50 m- 60 m langen Teilbereich verbreitert, um dort beidseitig die notwendige Tunnelbreite für die Anordnung der Nothaltebuchten zu erhalten (s. Kap. 4.4).

Die Tunneldecke und die Tragkonstruktion der aufbauenden Gebäude bilden in der Entwurfsstudie tragwerkstechnisch, brandschutztechnisch und schallschutztechnisch entkoppelte Systeme. Günstig kann sich zusätzlich das „akustische Puffergeschoss“ mit Gewerbenutzungen etc. im Erdgeschoss zwischen Tunnelbauwerk und den darüber liegenden Wohn- und Büronutzungen auswirken. Durch die Deckelung wird die Schallabstrahlung der Tiefstraße für die Nachbarbebauungen erheblich reduziert und dadurch eine deutliche Quartiersaufwertung erzielt. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen können nach der Deckelung an den Tunnelportalen erforderlich werden (z.B. mit Absorberelementen). Die Schallentwicklung könnte bei weitergehender Planung mittels einem 3D-Simulationsmodell genauer erfasst werden. Für die aufbauenden Gebäude über dem Tunnelbauwerk sind die gesetzlichen Schutzziele des Bauordnungsrechts zu beachten (vorbehaltlich besonderer Einzelfallregelungen).

BEX-Busbetriebshof Berlin

Für den BEX-Busbetriebshof in Berlin wird eine neue Betriebshofhalle mit darauf aufbauenden Wohn- und Gewerbegebäuden vorgeschlagen. Die Halle wird mit einem raumhaltigen Betonträgerrost überdeckt, der auf Hallenpfeilern, tragenden Außenwänden und Wänden der Vertikalerschließungen aufliegt. Halle und aufbauende Gebäude werden in der Entwurfsstudie tragwerkstechnisch und brandschutztechnisch als entkoppelte Systeme betrachtet.

Busdepots bzw. Busbetriebshöfe sind in der Regel Sonderbauten, für die ein eigenes Brandschutzkonzept (geprüfter Brandschutznachweis) erstellt werden muss. Da es keine expliziten rechtlichen Vorgaben für diese Sonderbauten gibt, werden von den Brandschutzsachverständigen i. d. R. die Verordnungen über Großgaragen herangezogen. Im Zuge der Planung sollten Feuerwehr und Gebäudeversicherer miteinbezogen werden. Durch frühzeitige Beauftragung eines Prüfenieurs für Brandschutz können erforderliche Kompensationsmaßnahmen abgestimmt werden.

In Hinblick auf den Brandschutz stellt die aktuelle Umstellung der Bus-Flotten von Diesel- auf

Elektrobetrieb eine Besonderheit dar, da Elektrofahrzeuge und insbesondere ihre Batterien spezifische Risiken mit sich bringen.

Das Konzept für den BEX-Betriebshof sieht die getrennte Erschließung von unterer Betriebshofhalle und oberem Hofniveau vor. Die Flucht- und Rettungswege der aufbauenden Gebäude führen über den Außenraum des oberen Hofes zu den drei Haupteerschließungen. Zur Unterstützung eines Löschangriffes der Feuerwehr werden trockene Steigleitungen vorgesehen. Fluchtwege aus der Halle führen direkt nach außen. Auf Grund der Betriebshofabmessungen (Rettungsweglänge) sind zusätzlich einzelne Treppen vorgesehen, die aus der Halle nach oben auf das obere Hofniveau führen. Von dort führen diese Fluchtwege ebenfalls über den begrünten oberen Hof zu den Erschließungstreppe der Plattform.

Der Betriebshof (Halle) kann bei Sprinklerung die vorgesehene zusammenhängende Fläche erhalten. Eine maschinelle Entrauchung wird vorbehaltlich evtl. weiterer Forderungen eines Brandschutzgutachtens nicht vorgesehen und soll über die Sprinkleranlage kompensiert werden. Die Entlüftungskanäle der Halle werden in den darüber liegenden Gebäuden bis über Dach geführt.

Die Lärmbelastung des Betriebshofs kann durch die Überbauung für Nachbargebäude wesentlich reduziert werden. Die Schallausbreitung des Parkierungs- und Werkstattlärms wird verhindert und zusätzlich werden die Schallpegel im Inneren des Busdepots durch Akustikabsorber reduziert. Aufgrund des zu erwartenden geringen Lärmpegels im Busdepot wird davon ausgegangen, dass eine 30 cm starke Stahlbetondecken mit schwimmendem Estrich und unterseitig schallabsorbierenden Bekleidungen ausreichen, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der schutzwürdigen Wohnungen in den ersten Geschossen zu gewährleisten.

Zusätzlich kann das Erdgeschoss auf Hofniveau, (bzw. das darunterliegende Zwischengeschoss) als ein „akustisches Puffergeschoss“ zwischen Halle und den schutzbedürftigen Wohnnutzungen fungieren.

7 Zusammenfassung

Aspekte zur Wirtschaftlichkeit

Bei Verkehrsflächenüberbauungen werden keine „neuen Grundstücke“ geschaffen, sondern „überbauungsfähige Bauwerke“ über vorhandenen Grundstücken erstellt. In Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit müssen bei diesen Projekten die Mehrkosten für das jeweils erforderliche Ingenieurbauwerk (Tunnelung, Deckelung, Brückenbauwerk, Umhausung, Halle) berücksichtigt werden. Die Ingenieurbauwerke sind daher ein zusätzlicher Kostenfaktor bei dieser Form der Nachverdichtung im Vergleich zur Bebauung üblicher Baugrundstücke.

Stark vereinfachend - und alle weiteren rechtlichen Aspekte ausblendend - werden drei prinzipielle Fallkonstellationen für die Finanzierung des Ingenieurbauwerks bei Verkehrsflächenüberbauungen skizziert:

Öffentliche Mittel

Besteht ein stadtpolitisches Interesse an einer Überbauung öffentlicher Infrastrukturfleichen (aufgrund der damit verbundenen Stadtreparatur, der Aufwertung öffentlicher Räume und/oder der Wohnversorgung), könnte die Finanzierung des Ingenieurbauwerks durch öffentliche Mittel erfolgen. Die Aufbauten (Wohngebäude etc.) wären in diesem Fall beispielsweise als städtische Wohnungsbauten denkbar. Alternativ könnte die neu geschaffene Überbauungsfläche von Stadt oder Gemeinde z.B. für bezahlbare Miet- und Genossenschaftswohnungen vergeben werden (z.B. mittels Konzeptverfahren/ Erbbaurecht).

Frei finanziert auf verfügbarer Überbauungsfläche

Bei stadtpolitischem Interesse könnte alternativ „nur“ die erforderliche Konstruktionsfläche (z.B. Fläche eines vorhandenen Straßengrundstücks) mittels rechtlicher Vereinbarungen für eine Überbauung zur Verfügung gestellt werden (Überbauungsrecht). Die Finanzierung des Ingenieurbauwerks müsste in diesem Fall z.B. der Investor/ Bauträger der geplanten Gesamtanlage mit übernehmen.

Für einen Investor/ Bauträger wird eine solche Überbauung wirtschaftlich tragfähig, wenn die Kosten des Ingenieurbauwerks inklusive der neu

geschaffenen Überbauungsfläche (ggf. zuzüglich sonstiger vereinbarter Entschädigungs- oder Nutzungskosten etc.) die Kosten eines vergleichbaren alternativen Baugrundstücks nicht übersteigen. Eine Standortlage mit hohen Grundstückspreisen kann in diesem Fall zur wirtschaftlichen Tragfähigkeit der Baumaßnahme beitragen. Wie bei anderen Baumaßnahmen auch, kann sich eine hohe Überbauungsdichte zusätzlich günstig auf die wirtschaftliche Gesamtbilanz der Überbauung auswirken.

Verkehrsbetrieb überbaut eigenes Grundstück

Das Überbauungsgrundstück der Machbarkeitsstudie BEX in Berlin befindet sich im Eigentum des Verkehrsbetriebs. In diesem Fall ermöglicht die Investition in das neue Hallenbauwerk dem Eigentümer eine höhere Ausnutzung seines Grundstücks durch die aufbauenden Wohn-Mischgebäude bei Weiterführung seines Busbetriebshofs. Die aufbauenden Gebäude könnten vom Grundstückseigentümer/Verkehrsbetrieb selbst erstellt und z.B. vermietet werden. Alternativ wäre der Verkauf der über der Halle aufbauenden Gebäude denkbar.

Kostenschätzung der Machbarkeitsstudien

Für die beiden Machbarkeitsstudien wurden die Kosten des jeweiligen Ingenieurbauwerks (Tunnel und Halle) über eine Kostenschätzungen ermittelt (s. Anhang 4). Diese Kostenwerte können für die konkreten Entwurfsstudien als grobe Anhaltswerte dienen. Die beiden Bestandssituationen sind jedoch sehr spezifisch und die ermittelten Kostenwerte sind daher nicht einfach übertragbar auf alternative Überbauungen. Zusätzlich wurde für eine Einordnung auch der Grundstückswert (BEX) ermittelt bzw. der Wert eines Vergleichsgrundstücks für die neu geschaffene Überbauungsfläche über dem McGraw-Graben-Grundstück.

Überbauung McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz München

Entsprechend der Kostenschätzung liegen bei der Machbarkeitsstudie für den McGraw-Graben in München Giesing die Kosten für das vorgeschlagene Tunnelbauwerk bei Integration der Bestandstrogwände im Bereich zwischen ca. 96,6 Mio.- 99 Mio. Euro für die Kostengruppen KG 200- 400 und 700. Bei einem alternativen kompletten Rückbau des Bestandstrogs und Tunnelneubau entstehen höhere Kosten, Vergleichswerte s. Anhang 4. Für die vorgeschlagenen Außenanlagen im Bereich der umgestalteten Tegernseer Landstraße und dem St.-Quirin-Platz werden Kosten in Höhe von 10,4 Mio. Euro geschätzt (KG 500).

Der Wert eines, in gleicher Dichte überbaubaren Vergleichsgrundstücks in Größe der Überbauungsfläche über dem Straßentrog wurde mit ca. 93 Mio. Euro ermittelt. Für die gesamte Überbauungsfläche inkl. dem Grundstück St.-Quirin-Platz wurde ein Wert von 120,4 Mio. Euro ermittelt (s. Anhang 4).

Die vorgeschlagene Überbauung des McGraw-Grabens und des St.-Quirin-Platzes umfasst über 28.000 m² BGF für Wohnen und Gewerbe und zusätzliche eine Quartiersgarage mit ca. 12.400 m² BGF (Größe erforderlich zur Integration der 302 Bestandsparkplätze).

Am Standort könnten damit ca. 250 neue Wohneinheiten à 75 m² für ca. 620 Bewohner und Bewohnerinnen und zusätzlich über 3.500 m² Flächen (BGF) für Gewerbe etc. neu entstehen.

Zusätzlich ermöglicht die Umgestaltung des McGraw-Areals über 6.000 m² neue bodengebundene Grünflächen und über 6.000 m² Potentialflächen für Dachbegrünungen bzw. Photovoltaik. Daneben werden für allen Neubauten Fassadenbegrünungen vorgeschlagen.

Überbauung BEX Busbetriebshof Berlin Wilmersdorf

Der Wert des BEX-Grundstücks liegt entsprechend der Bodenrichtwertkarte Berlin (01.01.2023) bei 30,5 Mio. Euro (s. Anhang 4).

Die Bauwerkskosten für die Halle werden auf ca. 25,6 Mio. Euro geschätzt (ohne Ausbauten für KG 200- 400 und 700). Für die Außenanlagen des neuen Hofgeschosses über der Halle werden Kosten in Höhe von 1,3 bis 1,4 Mio. Euro geschätzt (KG 500).

Die Überbauung des BEX-Grundstücks umfasst 24.300 m² BGF inklusive 10.925 m² BGF Halle. Über der Halle könnten damit ca. 80 neue Wohneinheiten à 75 m² für ca. 200 Bewohner und Bewohnerinnen und zusätzlich über 5000 m² Fläche (BGF) für Gewerbe etc. neu entstehen.

Weiterhin ermöglicht die Überbauung des bislang komplett versiegelten BEX-Busbetriebshofs über 1.900 m² neue Grünflächen auf dem oberen Hofniveau und über 3.400 m² Potentialflächen für Dachbegrünungen und Photovoltaik. Zusätzlich könnten Fassadenbegrünungen der Neubauten zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen.

8 Abbildungen und Quellen

8 Abbildungen

1 Einführung

Titelbild Cover: Institut Wohnen und Entwerfen IWE, unter Verwendung von: INTERFOTO / David Wall

Abb. 1 (Deckblatt Seite 9) Konzept

Verkehrsflächenüberbauung, Quelle: Grafik IWE, weiterentwickelt und verändert in Anlehnung an: Statistisches Amt München: Quartalsheft 4, 2017, S.15, Grafik Sarah Lenk

Abb. 2 Flächenverteilungen der Stadtflächen von München (oben) und Berlin (unten), Grafiken: IWE, weiterentwickelt und verändert in Anlehnung an: Statistisches Amt München: Quartalsheft 4, 2017, S.15, Grafik Sarah Lenk

Abb. 3 Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsflächen in ha pro Tag in Deutschland. Grafik: IWE grafisch übertragen von: Statistisches Bundesamt (Destatis), Februar 2023: Erläuterungen zum Indikator Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche, (online): https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Methoden/anstieg-suv.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen 08.05.2023)

Abb. 4: Flächennutzungen der Stadtfläche von München (rd. 31.073 Hektar 2022) Quelle: LH München, Kommunalreferat, GeodatenService München © Statistisches Amt München: Gliederung des Stadtgebietes nach Flächennutzung 2022 und 2023, (online): <https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:1c0484e3-e1b9-49de-9363-649362cddb70/jt200002.pdf>, Grafik IWE, weiterentwickelt und verändert in Anlehnung an: Statistisches Amt München: Quartalsheft 4, 2017, S.15, Grafik Sarah Lenk

Abb. 5: Flächennutzungen der Stadtfläche von Berlin (rd. 89.112 Hektar 2019). Grafik: IWE auf Datenbasis: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Statistischer Bericht AV 3 – j, (online): https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/cf74dafd1a88f6cd/b4d518bdda61/SB_A05-03-00_2022j01_BE.pdf (abgerufen 22.07.2023), Quelle: Grafik IWE, weiterentwickelt und verändert in Anlehnung an: Statistisches Amt München: Quartalsheft 4, 2017, S.15, Grafik Sarah Lenk

Abb. 6: Wachstumsprognose in Deutschland bis 2051 für Personen- und Güterverkehr gegenüber 2019 in: Bundesministerium für Digitales und Verkehr: Prognose 2022- Gleitende Langfristprognose Verkehrsprognose 2021-2022 vom 01.03.2023, (online): https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/prognose-berichtgleitende-langfristverkehrsprognose.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen 28.02.2024), Grafik: IWE

Abb. 7: In der öffentlichen Wahrnehmung aktuell hervortretende Entwicklungsbereiche des „Mobilitätswandels“, Grafik: IWE

Abb. 8: Die Île de la Cité in Paris mit überbauten Ponts habités aus einer Ansicht des Jahres 1609 (Plan de Vassalieu), Quelle: Autor/-in unbekannt, Ursprung unbekannt, Gemeinfrei, (online): https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%8Ele_de_la_Cit%C3%A9#/media/Datei:Île_de_la_cite_1609.jpg (abgerufen 18.02.2023)

Abb. 9: Paul Rudolph: Lower Manhattan Expressway, zwischen 1967- 1972, Quelle: Bild mit freundlicher Genehmigung des Paul Rudolph Institute For Modern Architecture, New York

Abb. 10: Wohn- und Gewerbekomplex Schlangebader Straße, Berlin, Schnitt-Isometrie, Quelle: Von kba Architekten und Ingenieure GmbH Berlin zur Verfügung gestellt

Abb. 11: Wohn- und Gewerbekomplex Schlangebader Straße, Berlin, 1976- 80, Fotografie: Bussenius & Reinicke 2012

Abb. 12: Wohn- und Gewerbekomplex Schlangebader Straße, Berlin, 1976 – 80, Fotografie: Bussenius & Reinicke 2012

Abb. 13: Müller Sigrist Architekten AG: Überbauung des Tramdepots Kalkbreite in Zürich, 2104, Querschnitt. Quelle: Von Müller Sigrist Architekten AG zur Verfügung gestellt

Abb. 14: Müller Sigrist Architekten AG: Überbauung des Tramdepots Kalkbreite in Zürich, 2104, Quelle Foto: Martin Stollenwerk, Zürich

Abb. 15: Müller Sigrist Architekten AG: Überbauung des Tramdepots Kalkbreite in Zürich, 2104, Grundriss 2.OG/ Mezzanin M 1:900. Quelle: Von Müller Sigrist Architekten AG zur Verfügung gestellt

- Abb. 16: Müller Sigrist Architekten AG: Überbauung des Tramdepots Kalkbreite in Zürich, 2104, Grundriss Erdgeschoss M 1:900, Quelle: Von Müller Sigrist Architekten AG zur Verfügung gestellt
- Abb. 17: Florian Nagler Architekten: Dante I Fertigstellung 2021: Überbauung eines Bestandsparkplatzes in München, Querschnitt M 1:250. Quelle: IWE, grafische Übertragung einer Schnittgrafik des Büros Florian Nagler Architekten
- Abb. 18: Florian Nagler Architekten: Dante I Fertigstellung 2021: Überbauung eines Bestandsparkplatzes in München, Rendering. Quelle: Vom Büro Florian Nagler Architekten zur Verfügung gestellt
- Abb. 19: Städtebauliche Machbarkeitsstudie zum Olympischen und Paralympischen Dorf auf dem Deckel der A40 in Essen, Systemschnitt, Quelle: © AS+P Albert Speer + Partner GmbH, 2021
- Abb. 20: Städtebauliche Machbarkeitsstudie zum Olympischen und Paralympischen Dorf auf dem Deckel der A40 in Essen, Städtebauliche Struktur des überbauten Areals, Quelle: © AS+P Albert Speer + Partner GmbH, 2021
- Abb. 21: Städtebauliche Machbarkeitsstudie zum Olympischen und Paralympischen Dorf auf dem Deckel der A40 in Essen, Visualisierung des Überbauungsvorschlags, Quelle: © AS+P Albert Speer + Partner GmbH, 2021, Visualisierung: REDVERTEX, Sofia, 2021
- Abb. 22: Nord-Süd-Gleistrasse Düsseldorf, Bestandssituation, Quelle: © RKW Architektur + mit Formtool, Anton Kolev
- Abb. 23: Nord-Süd-Geistrasse Düsseldorf, Überbauungsvorschlag, Quelle: © Entwurf RKW Architektur + / design.lab; Visualisierung: Formtool, Anton Kolev, 2020
- Abb. 24: Vorschlag zur Überbauung der A81 in Freiberg am Neckar, Studie, 2020, Vogelperspektive auf die Landschaftsbrücke mit Überbauung, Rendering, Quelle: © str.ucture / Architektur 109
- Abb. 25: Vorschlag zur Überbauung der A81 in Freiberg am Neckar, Studie, 2020, Schnittperspektive mit raumhaltigen, überbauten Brückenmodulen im Wechsel mit nicht überbaubaren Grünmodulen, Quelle: © str.ucture / Architektur 109
- Abb. 26: Visualisierung eines Teilabschnitts der vorgeschlagenen Straßenüberbauung der „Frankfurter Brücken“, Quelle: Altes Neuland Frankfurt
- Abb. 27: Orthofoto Frankfurt, Ausschnitt mit dargestelltem Netz der für eine Überbauung vorgeschlagenen Innenstadtstraßen. Die Studie sieht die schrittweise Erweiterung des Kernnetzes vor, um weiter außen liegende Stadtteile später anzubinden, Quelle: Altes Neuland Frankfurt
- Abb. 28: Überbauungsvorschlag für die Münchner Straße in Düsseldorf, erste Studie 2022, zwischenzeitlich weiterentwickelt, Rendering, Quelle: © Entwurf: Structurelab Architekten im Auftrag von PI Konzept, Visualisierung: urban living & working GmbH
- Abb. 29: Überbauungsvorschlag für die Münchner Straße in Düsseldorf, Überarbeitung 2023, Rendering, Quelle: © Entwurf: Structurelab Architekten im Auftrag von PI Konzept, Visualisierung: urban living & working GmbH, Quelle © pi-konzept.com
- Abb. 30: Überbauungsvorschlag für die Münchener Straße in Düsseldorf, Vorher-Nachher-Skizzen, Quelle: © Entwurfsskizzen: Structurelab Architekten im Auftrag von PI Konzept, Quelle © pi-konzept.com (abgerufen: 08.07.2024)
- Abb. 31: Überbauungsvorschlag für die Münchner Straße in Düsseldorf, Überarbeitung, Lageplanausschnitt mit Straßenüberbauung, östlichem Verkehrs-Hub und mittiger Zugangsrampe, Quelle: © Entwurf: Structurelab Architekten im Auftrag von PI Konzept, Visualisierung: urban living & working GmbH, Quelle © pi-konzept.com (abgerufen: 07.09.2024)

8 Abbildungen

2 Standorterecherche

Abb. 32: Übersicht über die ermittelten Standorte in den Top 7 Städten und einem zusätzlichen Sonderstandort in Essen, Grafik: IWE

Abb. 33: Zur Integration der Tunnelkonstruktion erforderliche Mindesthöhe von Straßentrögen: Erforderliches Lichttraumprofil Verkehrsraum Straßentunnel $\geq 4,50$ m bzw. $\geq 4,70$ m + erforderliche Höhe für ggf. Ausstattung, Tunneldecke bzw. Brückenkonstruktion, Grafik: IWE

Abb. 34: Wiedervermietungsmieten im Jahr 2022 in € je m² Grafik: IWE, grafisch übertragen von: BBSR-Deutschlandatlas, Datenbasis: BBSR-Wohnungsmarktbeobachtung; IDN ImmoDaten GmbH, microm Wohnlagen, Geometrische Grundlage: VG250 (Kreise), 31.12.2021 © GeoBasis-DE/BKG, (online): <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-wohnen/040-Mieten.html> (abgerufen 07.09.2023)

Abb. 35: Regionale Neubaunachfrage 2023 bis 2025 für Wohnungen in MHF Häusern (mittleres Szenario), Grafik: IWE, grafisch übertragen von: Empirica AG: Dr. Reiner Braun und Jan Grade: Wohnungsmarktprognose 2023. Regionalisierte Prognose in drei Varianten mit Ausblick bis 2035, Stand: Februar 2023, (online): https://www.empirica-institut.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen_Referenzen/PDFs/empi271rbjag.pdf (abgerufen: 07.09.2023)

Abb. 36: Piktogramm-Übersicht über 15 Standorttypen, Grafik: IWE

Abb. 37: Übersicht über 15 Überbauungstypen, Grafik: IWE

Abb. 38: Überbauungsbeispiele, Grafik: IWE

3 Standortanalyse McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz

Abb. 39: IWE, Stadtsilhouette München mit Standortmarkierung, Grafik: IWE

Abb. 40: Standort McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz, München Giesing, Orthofoto des Areals, Quelle: ©GeoBasis-DE / BKG (2022) Nutzungsbedingungen: [mhttps://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf](https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf)

Abb. 41: Schwarzplan München, Ausschnitt mit Standortmarkierung (IWE), M 1:35000, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 42: IWE: Axonometrie des Überbauungsareals, Grafik: IWE

Abb. 43: Urpositionsplan von 1856, Ausschnitt Giesinger Oberfeld, Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: Bayern Atlas: Urpositionsplan von 1856, Ausschnitt Giesinger Oberfeld, (online): mit Verweis auf: Lizenz CC BY-ND 3.0 DE/ <https://geoportal.bayern.de/> (abgerufen 13.10.2023), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 44: Schwarzplanausschnitt M 1:35000 mit den umrahmten Stadtbezirken „17 Obergiesing-Fasangarten“ und „18 Untergiesing-Harlaching“ mit farbig markierten Baudenkmalen, Bodendenkmalen und Baudenkmalen unter Ensembleschutz im Umfeld des Planungsstandorts. Grafik: IWE nach: Bayern Atlas, Denkmaldaten, (online): <https://atlas.bayern.de/> (abgerufen 17.04.2023), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 45: Blick auf die Reichszeugmeisterei, fertiggestellt 1937, Quelle: Maier-Hartmann, Fritz: Die Bauten der NSDAP in der Hauptstadt der Bewegung. München 1942, S. 63

Abb. 46: McGraw-Graben, Blick in die Baustelle des Straßentrogs (Baubeginn 1970, Fertigstellung 1972), Quelle: McDonald, Robert H: The Tegernseer Landtrass Project: Figure 11. The „McGraw Ditch“ Showing the Bored Pile Wall, Anchor System, Cantilever Sections and Traffic Bridge, (online): McDONALD, ROBERT H. "The Tegernseer-Landstrasse Project." The Military Engineer 64, no. 419 (1972): 154–57, online: <http://www.jstor.org/stable/44574528> (abgerufen 13.11.22)

Abb. 47: Lageplan McGraw-Areal M 1:3500 mit grau markierten Wohnungsneubauten östlich vom McGraw-Graben und der grau markierten „University of Maryland“ an der Südwestecke Soyerhofstraße/ Peter-Auzinger-Straße, Grafik: IWE

Abb. 48: Schwarzplan München, Ausschnitt mit Markierung des IWE von Standort, Stadtteilzentrum von Giesing, neu strukturiertem Agfa-Gelände und Weißenseeparks, M 1:35000, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 49: München, übergeordnete Straßenanbindung, o. M. Grafik: IWE

Abb. 50: Öffentlicher Personennahverkehr, M 1:35000, Grafik: IWE auf Basis des Verkehrslinienplans der Landeshauptstadt München 2023, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 51: Schwarzplanausschnitt mit Darstellung der Bestandshochhäuser, markierenden Sonderbauten und potentiellen Standorten für markierende Gebäude im Überbauungsareal. IWE auf Basis der Hochhausstudie München 2023, Quelle Hochhausstudie, (online): <https://risi.muenchen.de/risi/dokument/v/7712577> (abgerufen 08.10.23), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 52: Schwarzplanausschnitt M. 1:25000 mit Markierung der „Potentialräume Mobilität“ Quelle: IWE, Inhalte grafisch übertragen aus der Hochhausstudie 2023, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 53: Empfehlung für Überhöhungen der Zonen I bis III in der Hochhausstudie 2023. Grafik: IWE auf Basis Hochhausstudie 2023 München, Quelle Hochhausstudie, (online): <https://risi.muenchen.de/risi/dokument/v/7712577> (abgerufen 08.10.23)

Abb. 54: Zur Akzentuierung geeignete Stadträume, M 1:15000. Grafik: IWE auf Basis Hochhausstudie 2023 München, Quelle Hochhausstudie, (online): <https://risi.muenchen.de/risi/dokument/v/7712577> (abgerufen 08.10.23), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 55: Stadtzentren München, Übersicht o. M., Quelle Grafik: IWE auf Basis: Zentrenkonzept München, Landeshauptstadt München 2020, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/zentrenkonzept-element-stadtentwicklung.html> (abgerufen 08.09.23)

Abb. 56: Stadtteilzentren, M 1:35000, Quelle Grafik: IWE auf Basis: Zentrenkonzept München, Landeshauptstadt München 2020, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/zentrenkonzept-element-stadtentwicklung.html> (abgerufen 08.09.23), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 57: Nutzungen im Standortumgriff, Quelle Grafik: IWE

Abb. 58: Flächennutzungsplan, M 1:35000, Quelle Grafik: IWE auf Basis von Geoportal München: Flächennutzungsplan, (online): <https://geoportal.muenchen.de/portal/fnp/> (abgerufen 08.07.23), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 59: Grünräume und relevante Radwege, M 1:75000, Grafik: IWE auf Basis: Geoportal München: Masterportal, (online): <https://geoportal.muenchen.de/portal/master/> (abgerufen 06.07.23), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 60: Grünräume und Baumbestand, M 1:5000, Quelle Grafik: IWE auf Basis: Geoportal München: Masterportal, (online): <https://geoportal.muenchen.de/portal/master/> (abgerufen 06.07.23)

8 Abbildungen

Abb. 61: Lufttemperatur in 2m über Grund um 14 Uhr während eines wolkenlosen Sommertages, M 1:75000, Grafik: IWE auf Basis: München.de: Referat für Gesundheit und Umwelt: GEO-NET Umweltconsulting GmbH In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. G. Gross: Stadtklimaanalyse, Hannover, 2014

Abb. 62: Kaltluftstrom zum Zeitpunkt 4 Uhr während einer windschwachen Sommernacht, M 1:35000, Grafik: IWE auf Basis: München.de: Referat für Gesundheit und Umwelt: Referat für Gesundheit und Umwelt: GEO-NET Umweltconsulting GmbH In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. G. Gross: Stadtklimaanalyse, Hannover, 2014, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 63: Schadstoffemissionen, Position der Messstationen im Umfeld des Überbauungsstandorts und Verkehrsmengen Grafik: IWE auf Basis: Stadt München: Verkehrsmengenkarte Gesamtverkehr 2022, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/verkehrsdaten.html> (abgerufen 02.09.23)

Abb. 64: Lärmkarte, M 1:5000, Ausschnitt mit Lärminde L DEN 2022. Grafik: IWE auf Grundlage Bayerisches Landesamt für Umwelt: UmweltAtlas: Umgebungslärmkartierung 2022

Abb. 65: Axonometrie Bestandssituation mit Grabenlängenmaßen, Grundstücksflächen und Markierung des überbaubaren Bereichs am St.-Quirin-Platz, Grafik: IWE

Abb. 66: Axonometrie Bestandssituation mit Traufhöhen Bestand (Orange) und Firsthöhen Bestand (Rot) im Umfeld des McGraw-Grabens. Dominant ist das denkmalgeschützte Polizeipräsidium mit einer Traufhöhe von 18,06 m. Die Maße sind Gebäudehöhenmaße (Abmessung von Gebäudebasis bis Traufe bzw. bis First) und keine Höhenkoten. Quelle Gebäudehöhenmaße: 3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE) © GeoBasis-DE / BKG (2022/2023), Grafik IWE

Abb. 67: Querschnitte Straßenraum Bestand mit Höhen in Bezug zur 0,00 Höhe, M 1:2500, Grafik: IWE

Abb. 68: Lageplan Bestand mit Schnittmarkierungen, M 1:3500, Grafik: IWE

Abb. 69: Querschnitt A-A, M 1:500, Grafik: IWE

Abb. 70: Querschnitt B-B, M 1:500, Grafik: IWE

Abb. 71: Querschnitt C-C, M 1:500, Grafik: IWE

Abb. 72: Querschnitt D-D, M 1:500, Grafik: IWE

Abb. 73: Schnitt F-F: Bestandsplan 46/34- 302, „Schnitt F-F M 1:100“, Abbildung M. 1.200, Quelle: Landeshauptstadt München Baureferat

Abb. 74: Bestandsplan 46/34- 235, „Regelquerschnitt“, M. 1.50, Quelle: Landeshauptstadt München Baureferat

Abb. 75: Bestandssituation, Foto: Benedikt Breitenhuber, IWE, aufgenommen am 20.04.2021

Abb. 76: Bestandssituation, Foto: Benedikt Breitenhuber, IWE, aufgenommen am 20.04.2021

Abb. 77: Bestandssituation, Foto: Benedikt Breitenhuber, IWE, aufgenommen am 20.04.2021

Abb. 78: Bestandssituation, Foto: Benedikt Breitenhuber, IWE, aufgenommen am 20.04.2021

4 Studie McGraw

Abb. 79: Axonometrie des Überbauungsvorschlags, Grafik: IWE

Abb. 80: Blick über den McGraw-Graben und die obere Tegernseer Landstraße in südliche Richtung, Foto: IWE, Benedikt Breitenhuber, aufgenommen am 20.04.2021

Abb. 81: Prinzipiell mögliche Überbauungsgrundstücke, Grafik: IWE

Abb. 82: Favorisierte städtebauliche Variante 6 für die Ausarbeitung in Kapitel 4 Studie, Grafik: IWE

Abb. 83: Übersicht über neun untersuchte städtebauliche Varianten, Grafik: IWE

Abb. 84: „Grüner Korridor McGraw-Graben“ als Anbindung vom Weißenseepark nach Süden in Richtung Grünraum Perlacher Forst, Quelle Grafik: IWE

- Abb. 85: Überbauungsvorschlag „Grüner Korridor McGraw-Graben“ mit überhöhtem Abschlussgebäude am St.-Quirin-Platz, Isometrie mit Blick aus nordwestlicher Richtung, Grafik: IWE
- Abb. 86: Markierung des nördlichen Grabenendes am St.-Quirin-Platz als ein städtebaulicher Akzent mit ca. 23-26 m Höhe (ausgearbeitete Variante), Grafik: IWE
- Abb. 87: Markierung des nördlichen Grabenendes am St.-Quirin-Platz als ein Quartierszeichen mit ca. 50 m Höhe, Grafik: IWE
- Abb. 88: Querschnitte McGraw-Graben und St.-Quirin-Platz, M:1:2500, Grafik: IWE
- Abb. 89: Lageplan mit Wegeverbindungen und Außenraumgestaltung, M:1:3500, Grafik: IWE
- Abb. 90: Eingeschränkte Befahrbarkeit des verkehrsberuhigten, begrünten Quartiers, Grafik: IWE
- Abb. 91: PKW-Stellplatzverteilung in der Quartiersgarage und im begrünten Außenbereich. Die Quartiersgarage ist in dieser Größenordnung nur erforderlich um 302 Bestandsparkplätze in der Neuplanung nachzuweisen, Grafik: IWE
- Abb. 92: Fuß- und Radwege und Fahrradabstellbereiche, Grafik: IWE
- Abb. 93: Explosions-Axonometrie des Gesamtaufbaus mit Tunnelröhren und Technikraum, Grafik: IWE
- Abb. 94: Durchlässigkeit der Bebauungsstruktur, Grafik: IWE
- Abb. 95: Erdgeschoss Gesamtbebauung mit Querbezügen im Bereich der Gebäudefugen und flexibel nutzbarer Grundrisstruktur für gewerbliche, wohnungsergänzende und vereinzelt auch gastronomische Nutzungen, M 1:2000, Grafik: IWE
- Abb. 96: Beispielhafte Grundrisstruktur der linearen Gebäude, Grafik: IWE
- Abb. 97: Schemaskizze zur Installationsführung in Aussparungen des Tunneldeckels, Quelle Grafik: IWE
- Abb. 98: Regelgeschoss Gesamtbebauung mit flexibler Grundrisstruktur und Querbezügen im Bereich der Gebäudefugen, M 1:2000, Grafik: IWE
- Abb. 99: Flexible Gebäudestruktur der linearen Baukörper mit variablen Aufteilungsmöglichkeiten, Grafik: IWE
- Abb. 100: Beispielhafte Grundrisaufteilungen der linearen Struktur für Wohn- oder Büronutzung, Grafik: IWE
- Abb. 101: 4 Grundrisstypen mit Diagonalorientierung in die Tiefe des Straßenraums, Grafik: IWE
- Abb. 102: Erdgeschossgrundriss mit Struktur des nördlichen Abschlussgebäudes und der linearen Gebäude (Ausschnitt), M 1:1000, Grafik: IWE
- Abb. 103: Das Konstruktionssystem der nördlichen Quartiersgarage ermöglicht späteres Demontieren von Geschosdecken zur Umnutzung für Wohnen oder Gewerbe, Grafik: IWE
- Abb. 104: Grundrisstruktur Regelgeschoss Quartiersgarage und multifunktional nutzbare lineare Grabenbebauung (Ausschnitt), M 1:1000, Grafik: IWE
- Abb. 105: Querschnitt aufbauende Gebäude und Tunnelbauwerk mit asymmetrisch verschwenkender Tunnelmittelwand, M 1: 300, Grafik: IWE
- Abb. 106: Querschnitt durch öffentlichen Platzbereich vor dem Polizeipräsidium: Neue Tunnelkonstruktion mit asymmetrisch verschwenkender Mittelwand und Integration der beiden bestehenden Bohrpfahlwände, M 1: 300, Grafik: IWE
- Abb. 107: Exemplarische Ansicht von Osten auf Bauteil 2, Gesamtfassade mit sichtbarer Gebäudegliederung durch Gebäudefugen im Bereich der Haupterschließungen (Querbezug über gesamten Straßenraum), Grafik: IWE
- Abb. 108: Fassadenausschnitt mit versetzt angeordneter Pflanztrögen zur Fassadenbegrünung der Obergeschosse und großflächigen Fenstertüren in der rückspringenden Erdgeschosszone, M. 1:200, Grafik: IWE

8 Abbildungen

Abb. 109: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 110: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 111: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 112: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 113: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

4.3 Auswertung Studie McGraw

Abb. 114: Flächenvergleich (BGF gesamt) des Bebauungsvorschlags über dem McGraw-Graben und dem St.-Quirin-Platz mit anderen Wohnanlagen im Raum München (BGF Borstei mittels Zeichnungen vom IWE grob ermittelt), Grafik: IWE

Abb. 115: Nutzungsangebot im transformierten McGraw-Graben-Areal, Grafik: IWE

Abb. 116: Potentialflächen für drei Ebenen von Quartiersgrün, Grafik: IWE

Abb. 117: Flächenversiegelung vor und nach Umplanung, Grafik: IWE

Abb. 118: Potentialflächen Retention, Grafik: IWE

Abb. 119: Potentialflächen für PV- und PVT-Module als Dach- oder Fassadensysteme, Grafik: IWE

Abb. 120: Lageplan Vergleichsquartier, Grafik: IWE

Abb. 121: Axonometrien McGraw-Graben Überbauung und Vergleichsquartier, Grafik: IWE

Abb. 122: Explosionsaxonometrie Gesamtstruktur, Grafik: IWE

Abb. 123: Bestandssituation McGraw-Graben, Blick auf das denkmalgeschützte Polizeipräsidium Foto IWE, Daniel Pflaum, aufgenommen 10.11.2023

Abb. 124: Visualisierung McGraw-Graben mit Überbauung, Quelle: IWE, Philip Dörge

Abb. 125: Bestandssituation McGraw-Graben, Foto: IWE, Benedikt Breitenhuber, aufgenommen 20.04.2021

Abb. 126: Visualisierung McGraw-Graben mit Überbauung, Quelle: IWE Philip Dörge

Abb. 127: Visualisierung: Blick in den Laubengang im Obergeschoss eines linearen Baukörpers, Quelle: IWE Lea Dergovits

4.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen Studie McGraw

Abb. 128: Abstandsregelungen mit 0,4 H entsprechend Abstandsregelung für ein „Urbanes Gebiet“ (Art 6 BayBo 2021, Dachhöhe Bestandsgebäude ist zu einem Drittel mit eingerechnet). Zur Übersicht ist zusätzlich 1 H Abstand von den Bestandsbauten in dünnerer orangener Linie dargestellt), Grafik: IWE

Abb. 129: Abstandsregelungen mit 45°-Lichteinfall zu unterster Fensterbrüstung vom Nachbargebäude, Grafik: IWE

Abb. 130: Flächennutzungsplan München, Auszug M. 1:7500. Quelle: IWE nach FNP im Geoportal München 2023, Grafik: IWE

Abb. 131: Baulast und Eigentumsverhältnisse am Überbauungsstandort, M 1:5000, Grafik: IWE

Abb. 132: Querlüftung über Lüftungskanäle, Grafik: IWE nach RABT

Abb. 133: Längslüftung mittels Strahlenventilator, Grafik: IWE nach RABT

Abb. 134: Tunnelprofil ohne mechanische Lüftung, Grafik: IWE nach RABT

Abb. 135: Tunnelprofil mit mechanischer Lüftung, Grafik: IWE nach RABT

Abb. 136: Tunnel mit Lüftungs- Entrauchungskanal, Grafik: IWE

Abb. 137: Wendebucht bei Gegenverkehr, Grafik: IWE nach RABT und FGSV

Abb. 138: Nothaltebucht bei Richtungsverkehr, Grafik: IWE nach RABT und FGSV

Abb. 139: Diagramm Temperatur-Zeit-Verlauf der Brandbelastung, Grafik: IWE nach FGSV Teil 5 Tunnelbau, 2021

Abb. 140: Ausstattung und Belüftung nach IWE-Tunneltyp I, Grafik: IWE nach RABT und FGSV

Abb. 141: Ausstattung und Belüftung nach IWE-Tunneltyp II, Grafik: IWE nach RABT und FGSV

Abb. 142: Ausstattung und Belüftung nach IWE-Tunneltyp III, Grafik: IWE nach RABT und FGSV

Abb. 143: Ausstattung und Belüftung nach IWE-Tunneltyp IV, Grafik: IWE nach RABT und FGSV

Abb. 144: Umgrenzung des lichten Raumes in Tunneln. Regellösung nach RABT 2006, Grafik: IWE nach RABT 2006

Abb. 145: Regelquerschnitte, Grafik: IWE nach RABT

Abb. 146: Bestandssituation Straßentrog, Grafik: IWE

Abb. 147: Variante A: Grundriss Tunnel McGraw-Graben, Neuplanung mit beidseitig versetzten Nothaltebuchten und entsprechend außermittig verschwenkender Mittelwand, Grafik: IWE

Abb. 148: Schnitt A-A durch die einseitig versetzt angeordnete Nothaltebucht mit verschwenkender Mittelwand M.1.500, Grafik: IWE

Abb. 149: Schnitt B-B durch südlich und nördlich anschließende Tunnelabschnitte M.1.500, Grafik: IWE

Abb. 150: Grundrissausschnitt Neuplanung Tunnel McGraw-Graben, Variante A mit verschwenkender Mittelwand und versetzt angeordneten Nothaltebuchten, M.1.500, Grafik: IWE

Abb. 151: Variante B: Grundriss Tunnel McGraw-Graben, Neuplanung bei paralleler Anordnung der Nothaltebuchten und entsprechendem beidseitigem Eingriff in die Bestandsbohrpfahlwand im Bereich der Nothaltebuchten, Quelle Grafik: IWE

Abb. 152: Querschnitt A-A durch die parallel angeordneten Nothaltebuchten, M.1.500, Grafik: IWE

Abb. 153: Querschnitt B-B durch südlich und nördlich anschließende Tunnelabschnitte, M.1.500, Grafik: IWE

Abb. 154: Grundrissausschnitt Variante B Tunnel McGraw-Graben bei paralleler Anordnung der Nothaltebuchten und Verbreiterung des Bestandstrog im Bereich der Nothaltebuchten, M.1.500, Grafik: IWE

Abb. 155: Grundriss Tunnelebene mit nordwestlichen Technikflächen, Verschwenken der Mittelwand für beidseitig versetzt angeordnete Haltebuchten im Bestandsgrabenprofil, M 1:2500, Grafik: IWE

Abb. 156: Bestandssituation mit Lärmbelastung, Grafik: IWE nach Skizze B. Eng. Florian Deisinger

Abb. 157: Überbauung mit Lärmschutz, Grafik: IWE nach Skizze B. Eng. Florian Deisinger

Abb. 158: Detail zur Entkopplung mit Elastomerlager, Grafik: IWE nach Skizze B. Eng. Florian Deisinger

Abb. 159: Querschnitt mit Entkopplungsdeckel, Grafik: IWE nach Skizze B. Eng. Florian Deisinger

Abb. 160: Tragsystem-Varianten im Bestandstrog des McGraw-Grabens mit favorisiertem Tragsystem 6, Grafik: IWE

Abb. 161: Verformungsdiagramm Lastfall Entwurfsplanung mit 4-geschossiger Überbauung, Quelle: Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann

Abb. 162: Querschnittvarianten mit Spannweiten von 9,75 m bis 11,75 m Spannweite, Grafik: IWE

4.5 Überbauungsskizze A96 München

Abb. 163: Stadtsilhouette München mit Standortmarkierung, Grafik: IWE

Abb. 164: Übersicht Überbauungsfeld Axonometrie, Grafik: IWE

Abb. 165: Orthofoto M 1:20000 mit markierten Standortareal. Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG (2022/2023) Nutzungsbedingungen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf

Abb. 166: Schwarzplan M 1:2000 mit markierten Standortareal. Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

8 Abbildungen

Abb. 167: Orthofoto M 1:7500 mit markiertem Standortareal. Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG (2022/2023) Nutzungsbedingungen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf

Abb. 168: Isometrie Bestandssituation, Grafik: IWE

Abb. 169: Isometrie Überbauungsskizze, Grafik: IWE

Abb. 170: Isometrie Überbauungsskizze, Grafik: IWE

Abb. 171: Bodenrichtwert Vergleichsgrundstück Preßburger Straße 67e Untersending Westpark. Quelle: Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Bereich der Landeshauptstadt München: Bodenrichtwertinformationssystem: Online-Bodenrichtwertauskunft nach § 196 Baugesetzbuch (BauGB) zum 01.01.2022

5 Standortanalyse BEX Busbetriebshof

Abb. 172: Stadtsilhouette Berlin mit Standortmarkierung Quelle Grafik: IWE

Abb. 173: Schwarzplan Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und Standort, Schwarzplanausschnitt. Grafik: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 174: Schwarzplan Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und Standort, Grafik: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 175: Schwarzplanausschnitt Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und dem dreieckigen Bestandsblock, M 1:35000, Grafik: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 176: Gebäudeschäden 1945, Quelle IWE auf Basis: Berlin Open Data: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen Berlin: Berlin Open Data: Gebäudeschäden 1945- [WMS], Scan und vektorisierte Gebäudeflächen der Karte „Gebäudeschäden 1945“ aus der Veröffentlichung: „Städtebauliche Entwicklung Berlins seit 1650 in Karten“, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/> Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 Gebäudeschäden 1945- [WMS] und Senatsverwaltung Berlin: Berlin Karte K5, (online): <https://daten.berlin.de/datensaetze/karte-von-berlin-1-5000-k5-sw-ausgabe-wms-ae016419> (abgerufen 20.02.24)

Abb. 177: Retrospektive Darstellung von Wilmersdorf im Jahr 1880 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt) M:1.7000, Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin: Berlin Open Data, Geoportal Berlin: Berlin um 1880, Vermerk: dl-de/by-2-0: Scan der Karte „Berlin um 1880“ aus der Veröffentlichung: „Städtebauliche Entwicklung Berlins seit 1650 in Karten“, (online): <http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=showMap&mapId=berlin1880@senstadt> (abgerufen am 30.08.2023)

Abb. 178: Stadtkarte Wilmersdorf 1934 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Landesarchiv Berlin, Histomap Berlin, unter: Kartenabt., Allg. Kartensammlung, (online): <https://histomapberlin.de/de/index.html> (abgerufen am 06.09.2023)

Abb. 179: Stadtkarte Wilmersdorf 1950 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Landesarchiv Berlin: Histomap Berlin, unter: Kartenabt., Allg. Kartensammlung, (online): <https://histomapberlin.de/de/index.html> (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 180: Stadtkarte Wilmersdorf 1961 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Landesarchiv Berlin: Histomap Berlin, unter: Kartenabt., Allg. Kartensammlung, (online): <https://histomapberlin.de/de/index.html> (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 181: Stadtkarte Wilmersdorf 1993 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Landesarchiv Berlin: Histomap Berlin, unter: Kartenabt., Allg. Kartensammlung, (online): <https://histomapberlin.de/de/index.html> (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 182: Stadtkarte von Berlin Wilmersdorf, 2023 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000, Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Stadtkarte von Berlin K5, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 183: Stadtkarte von Berlin Wilmersdorf, Ausschnitt mit vom IWE markiertem Denkmalbestand M:1.7000, Quelle: Berlin Open Data, (online): <https://daten.berlin.de/datensaetze/denkmalkarte-berlin-wms> (CC-BY 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de>) (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 184: Stadtkarte von Berlin Wilmersdorf, 2023 (Ausschnitt, Markierung vom IWE eingefügt), M:1.7000. Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Stadtkarte von Berlin K5, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 185: Übergeordnetes Straßennetz in Berlin mit Standortmarkierung, Grafik: IWE

Abb. 186: Öffentlicher Personennahverkehr im Umfeld des Überbauungsstandorts, M 1:20.000. Quelle: IWE (Markierungen) unter Verwendung von: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 187: Stadtkarte Berlin, Ausschnitt mit IWE-Markierungen des dreieckigen Standortblocks und farbig markierten Zentren im Umfeld, Grafik: IWE mit Bezug auf Quelle: Spath + Nagel Gutachten als Grundlage für das Zentren- und Einzelhandelskonzept für den Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf 2021, S.165, Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 188: Stadtteilzentren Berlin Übersicht, o. M. Quelle Grafik: IWE auf Basis von: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Stadtentwicklungsplan Zentren 2030, (online): <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/stadtentwicklungsplaene/stepzentren-2030/> (abgerufen 02.01.2024), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 189: Nutzungen im dreieckigen Standortblock, o. M. Quelle: IWE auf Basis von: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Stadtkarte von Berlin K5, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> Datenlizenz Deutschland dl-de/by-2-0“ mit Verweis auf den Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/by-2-0 (abgerufen 06.09.2023)

Abb. 190: Flächennutzungsplan, M 1:35000 Quelle: IWE auf Basis von Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Bauen und Wohnen: Flächennutzungsplan, Stand: Januar 2024, (online): <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/flaechennutzungsplanung/> (abgerufen 07.09.2023), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 191: Grünräume und übergeordnete Radrouten, M 1:75000 Quelle: IWE auf Basis: Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Geoportal Berlin / Grünanlagenbestand Berlin, (online): <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/gruenflaecheninformationssystem-gris/karten-online/> (abgerufen 08.03.2023), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Abb. 192: Grünräume und Baumbestand, M 1:5000 Quelle: IWE auf Basis: Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Geoportal Berlin / Grünanlagenbestand Berlin, (online): <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/gruenflaecheninformationssystem-gris/karten-online/> (abgerufen 08.03.2023)

8 Abbildungen

- Abb. 193: Klimaanalysedaten von Berlin Wilmersdorf Ausschnitt mit Darstellung des Wärmeinseleffekts um 4:00 Uhr (maximale Abkühlung) in einer hochsommerlichen Strahlungsnacht, M 1:35000, (online): Klimamodell Berlin: Klimaanalysekarte 2015 (Umweltatlas), (online): <https://www.berlin.de/umweltatlas/klima/klimaanalyse/2014/karten/artikel.1024091.php> (abgerufen 18.09.2023), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)
- Abb. 194: Kaltluftstrom zum Zeitpunkt 4 Uhr während einer windschwachen Sommernacht, M 1:35000. Quelle: Umweltatlas Berlin: Klimamodell Berlin: Analysedaten 2015- Block- und Blockteiflächen, (online): https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=showMap&mapId=wmsk_04101_windf2015@senstadt (abgerufen 18.09.2023), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)
- Abb. 195: Lärmkarte L DEN (Tag-Abend-Nacht-Index) Gesamtverkehr (Straße, Schiene, Luft) 2022 Berlin, Ausschnitt, M. 1:5000 Quelle: IWE auf Basis von: Strat. Lärmkarte L DEN (Tag-Abend-Nacht-Index) Gesamtverkehr (Straße, Schiene, Luft) 2022 (Umweltatlas), (online): https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=showMap&mapId=wmsk_04101_windf2015@senstadt (abgerufen 24.09.2023)
- Abb. 196: Bestandslageplan mit Markierung Grundstücks BEX und Vermaßung, M 1:1500, Grafik: IWE
- Abb. 197: Isometrie der Bestandssituation mit Markierung des Grundstücks BEX und Höhenkoten, Blick aus südwestlicher Richtung, Grafik: IWE
- Abb. 198: Isometrie Bild der Bestandssituation mit Markierung des Grundstücks BEX, Blick aus nordöstlicher Richtung, Grafik: IWE
- Abb. 199: Bestandsblock, Schematische Fassadenabwicklungen der drei Blockaußenseiten, M 1:2500, Grafik: IWE
- Abb. 200: Bestandslageplan mit Markierung des Grundstücks und Zugangs- bzw. Zufahrtsmöglichkeiten, M 1:2500, Grafik: IWE

- Abb. 201: Luftbild mit Blick aus nordöstlicher Richtung auf den BEX-Busbetriebshof im dreieckigen Bestandsblock, Quelle: Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH: Open Data Berlin: Berlin 3D- Downloadportal, (online): <https://www.businesslocationcenter.de/berlin3d-downloadportal/#/export> (abgerufen 04.07.2023)
- Abb. 202: Luftbild mit Blick aus nordöstlicher Richtung auf den BEX-Busbetriebshof im dreieckigen Bestandsblock, Quelle: Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH: Open Data Berlin: Berlin 3D- Downloadportal, (online): <https://www.businesslocationcenter.de/berlin3d-downloadportal/#/export> (abgerufen 04.07.2023)

6 Machbarkeitsstudie BEX Busbetriebshof

- Abb. 203: Stadtsilhouette von Berlin mit Standortmarkierung, Grafik: IWE
- Abb. 204: Schwarzplan Berlin mit Markierung von Wilmersdorf und Standort (IWE), Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten (openstreetmap.org), verfügbar unter Open Database License (ODbL) werden
- Abb. 205: Luftfoto mit Blick aus südwestlicher Richtung auf den BEX-Busbetriebshof im Innenhof des dreieckigen Bestandsblocks, Quelle: Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH: Open Data Berlin: Berlin 3D- Downloadportal
- Abb. 206: Axonometrie mit Hallenvolumen, Blick aus nordöstlicher Richtung, Grafik: IWE
- Abb. 207: Lageplan Bestand mit Grundstücksabmessungen, Grafik: IWE
- Abb. 208: Abmessungen Grundstücksfläche, Fläche Überbauung, Zugänge und Zu- und Ausfahrt Halle, Grafik: IWE
- Abb. 209: Axonometrie der favorisierten Winkelstruktur 4B mit 3-4-geschossigen Aufbauten, Blick von Südwesten, Grafik: IWE
- Abb. 210: Axonometrie der favorisierten Winkelstruktur 4B, Blick von Nordosten, Grafik: IWE
- Abb. 211: Hofstruktur, Grafik: IWE

Abb. 212: Lineare Struktur, Grafik: IWE

Abb. 213: Punkthaus-Struktur, Grafik: IWE

Abb. 214: Winkelstruktur, Grafik: IWE

Abb. 215: Lageplanausschnitt der Bestandssituation mit dem komplett versiegelten Bestandsgrundstück der Firma BEX und bestehenden Grünräumen im näheren Quartiersumfeld, Grafik: IWE

Abb. 216: Axonometrie mit begrünter Überbauung des Busbetriebshofs BEX und den drei offenen Treppenzugängen auf das obere Hofniveau. Blick aus südwestlicher Richtung, Grafik: IWE

Abb. 217: Schemaansicht von der Mannheimer Straße und Schemaschnitte Neubebauung mit Umgriff, M. 1:2500, Grafik: IWE

Abb. 218: Lageplan mit Halle und Hallenüberbauung auf begrüntem Hallendach (oberes Hofniveau), M. 1:2500, Grafik: IWE

Abb. 219: Axonometrie der Neubebauung im Quartierskontext mit Blick aus südöstlicher Richtung, Quelle Grafik: IWE

Abb. 220: Axonometrie der Neubebauung im Quartierskontext mit Höhenkoten mit Blick aus südwestlicher Richtung, Grafik: IWE

Abb. 221: Explosionsaxonometrie der Gesamtüberbauung mit unterer Halle Busbetriebshof, oberem begrüntem Hofniveau (Hallendach) und winkelförmigen Aufbauten. Blick aus südwestlicher Richtung, Grafik: IWE

Abb. 222: Übersicht Zugänge, Zu- und Ausfahrt Busbetriebshof und Erschließung auf oberem Hofniveau, Grafik: IWE

Abb. 223: Grundriss oberes Hofniveau, M.1:750. Grafik: IWE

Abb. 224: Beispielhafte Grundriss-Struktur mit Außenraumschichten als Laubengang oder private/ gemeinschaftlicher Außenraum flexibel nutzbar, Grafik: IWE

Abb. 225: Regelgeschoss der Überbauung mit flexibler Grundrissstruktur und beispielhaftem Ausbau für Büro- und Wohnnutzungen, M 1:750, Grafik: IWE

Abb. 226: Grundriss Zwischengeschoss Halle Busbetriebshof in Trägerrostebene, M 1:750, Grafik: IWE

Abb. 227: Grundriss EG Halle Busbetriebshof, M 1:750, Grafik: IWE

Abb. 228: Grundriss UG Halle Busbetriebshof, M 1:750, Grafik: IWE.

Abb. 229: Ansicht von der Mannheimer Straße, M.1:500, Grafik: IWE.

Abb. 230: Schnittansicht B-B, M.1:500, Grafik: IWE

Abb. 231: Schnittansicht C-C, M.1:500, Grafik: IWE

Abb. 232: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 233: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 234: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 235: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

Abb. 236: Foto Modellstudie, Modell und Foto: IWE

6.3 Auswertung Studie Bex Busbetriebshof

Abb. 237: Flächenvergleich von BGF gesamt des Bebauungsvorschlags Busbetriebshof BEX mit anderen Wohnanlagen im Raum Berlin und München und dem Bebauungsvorschlag McGraw-Graben mit St.-Quirin-Platz München Giesing, Grafik: IWE

Abb. 238: Explosionsaxonometrie mit Nutzungen, Grafik: IWE

Abb. 239: Axonometrie mit Darstellung der Potentialflächen für Begrünungen, Grafik: IWE

Abb. 240: Anteil Flächenversiegelung vor und nach Umplanung, Grafik: IWE

Abb. 241: Potentialflächen Retention, Grafik: IWE

Abb. 242: Potentialflächen PV-Dachsystem, Quelle Grafik: IWE

Abb. 243: Lageplan Vergleichsquartier, Grafik: IWE

Abb. 244: Axonometrien BEX Überbauung und Vergleichsquartier, Grafik: IWE

8 Abbildungen

Abb. 245: Explosionsaxonomie Gesamtstruktur, Quelle Grafik: IWE

Abb. 246: Visualisierung, Blick von der Mannheimer Straße auf die Neubebauung, Quelle: IWE Philip Dörge

Abb. 247: Visualisierung, Blick vom oberen Zugangsbereich in den Innenhof, Quelle: IWE Philip Dörge

Abb. 248: Visualisierung: Blick vom Laubengang in einen Innenhof, Quelle: IWE Lea Dergovits

6.4 Planungsgrundlagen und Fachplanungen Machbarkeitsstudie BEX Busbetriebshof

Abb. 249: Gründerzeitgebäude und neuere Gebäude an der Brandenburgischen Straße, Foto: Machleidt GmbH Städtebau + Stadtplanung

Abb. 250: Neueres Gebäude an der Brandenburgischen Straße, Foto: Machleidt GmbH Städtebau + Stadtplanung

Abb. 251: Kartenausschnitt von Berlin Wilmersdorf, Bestandssituation mit Markierung BEX-Grundstück, M.1:3000, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin: Stadtkarte von Berlin K5, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> Datenlizenz Deutschland dl-de/by-2-0“ mit Verweis auf den Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/by-2-0 (abgerufen 2023)

Abb. 252: Kartenausschnitt von Berlin Wilmersdorf mit Überlagerung des städtebaulichen Entwurfs, M 1:3000, Quelle: Geoportal Berlin /Karte von Berlin K5, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin: Stadtkarte von Berlin K5, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> Datenlizenz Deutschland dl-de/by-2-0“ mit Verweis auf den Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/by-2-0 (abgerufen 2023)

Abb. 253: Axonomie mit Überbauung, Blick von Südwesten, Grafik: IWE

Abb. 254: Axonomie mit Überbauung, Blick von Südosten, Grafik: IWE

Abb. 255: Tabelle 1: Baugebietsentsprechungen Baunutzungsplan und BauNVO, Grafik: IWE

Abb. 256: Tabelle 2: Baustufen Baunutzungsplan und Umrechnung, Grafik: IWE

Abb. 257: Ausschnitt aus dem Baunutzungsplan Berlin und Markierung des Standortes. Quelle: Geoportal Berlin/ Baunutzungsplan unter Datenlizenz Deutschland- Namensnennung-Version 2.0. (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Abb. 258: Prinzip Abstandsflächen. Quelle: Machleidt/ GmbH Städtebau + Stadtplanung

Abb. 259: Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan (VB-Plan), Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung, Datenlizenz Deutschland- Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Abb. 260: Geltungsbereich Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP), Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung, Datenlizenz Deutschland- Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Abb. 261: Art der Nutzung (Urbanes Gebiet MU und Kerngebiet MK), Grundlage: Geoportal Berlin/ ALKIS mit Ergänzung, Datenlizenz Deutschland - Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Abb. 262: Art und Maß der Nutzung (Urbanes Gebiet MU oder Kerngebiet MK), Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung, Datenlizenz Deutschland- Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Abb. 263: Art und Maß der Nutzung, Zonierung der Bauhöhe, Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung

Abb. 264: Berliner Gründerzeitblock o. M, Quelle: Geoportal Berlin/ALKIS, Datenlizenz Deutschland- Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Abb. 265: Einschätzung Anbaurecht, Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung, Datenlizenz Deutschland- Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

- Abb. 266: Baukörperfestsetzungen, Bauhöhen, Grundlage: Geoportal Berlin/ALKIS mit Ergänzung, Datenlizenz Deutschland- Namensnennung- Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)
- Abb. 267: Notwendiger Verkehrsraum für zwei aneinander vorbeifahrende Busse, Quelle Grafik: IWE nach Quelle: Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (RBSV), Ausgabe 2020, FGSV
- Abb. 268: Abmessung Standardbus (12 m), Grafik: IWE nach Quelle: Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (RBSV), Ausgabe 2020, FGSV
- Abb. 269: Abmessung Gelenkbus 3-achsig (18 m), Grafik: IWE nach Quelle: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06), Ausgabe 2006, FGSV
- Abb. 270: Notwendiger Radien für Kurvenfahrten, o. M. Grafik: IWE nach Quelle: Karajan · Ingenieure 2023
- Abb. 271: Schleppkurvensimulation bei gerader Fahrt, o. M. Grafik: IWE nach Quelle: Karajan · Ingenieure 2023.
- Abb. 272: Stellplatzgrößen o. M. Grafik: IWE nach Quelle: Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR05), Ausgabe 2005, FGSV
- Abb. 273: Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit Schleppkurven Teil 1, M. 1:750, Grafik: IWE
- Abb. 274: Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit Schleppkurven Teil 1, M. 1:750, Grafik: IWE, Quelle: Schleppkurven: Karajan · Ingenieure
- Abb. 275: Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit Schleppkurven Teil 2, M. 1:750, Grafik: IWE, Quelle: Schleppkurven: Karajan · Ingenieure
- Abb. 276: Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit Schleppkurven Teil 3, M. 1:750. Grafik: IWE, Quelle: Schleppkurven: Karajan · Ingenieure
- Abb. 277: Grundriss EG Halle Busbetriebshof mit Schleppkurven Teil 4, M. 1:750. Grafik: IWE, Quelle: Schleppkurven: Karajan · Ingenieure
- Abb. 278: Explosionsaxonomie der Gesamtüberbauung mit Fluchtwegen, Grafik: IWE
- Abb. 279: Grundrissausschnitt Wohngebäude Hofniveau + 8,20 m. Die aus der unteren Halle auf das Hofniveau führende Fluchttreppe ist baulich getrennt von der darüber liegenden Gebäudetreppe des Wohngebäudes, Grafik: IWE
- Abb. 280: Grundriss Halle EG, o. M mit Lüftungssystem. Grafik: IWE. Quelle Lüftungssystem: Prof. Jürgen Schreiber
- Abb. 281: Grundriss Halle Zwischengeschoss, o. M. mit potentiellen Standorten für 5 Axialventilatoren. Die Entlüftungskanäle werden durch die darüber liegenden Gebäude hindurch über Dach geführt. Grafik: IWE, Quelle Lüftungssystem: Prof. Jürgen Schreiber
- Abb. 282: Grundriss, o. M. Aufbauten Regelgeschoss mit potentiellen Standorten für 5 Axialventilatoren. Die Entlüftungskanäle werden durch die darüber liegenden Gebäude hindurch über Dach geführt. Grafik: IWE, Quelle Lüftungssystem: Prof. Jürgen Schreiber
- Abb. 283: Grundriss Kellergeschoss Halle, o.M. Grafik: IWE, Quelle TGA: Prof. Jürgen Schreiber
- Abb. 284: Orthofoto der Bestandssituation mit Markierung der Grundstücksgrenzen. Quelle: ©GeoBasis-DE / BKG (2022) Nutzungsbedingungen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf
- Abb. 285: Lageplan Neubauten mit Schalleinwirkung von der Mannheimer Straße aus und durch die westlichen abriegelnden Aufbauten geschützten grünen Innenhöfe, M 1:1000. IWE nach Skizze B. Eng. Florian Deisinger
- Abb. 286: Exemplarischer Bodenaufbau mit Balkenlage, M 1:25, Grafik: IWE nach Skizze B. Eng. Florian Deisinger
- Abb. 287: Verformungsdiagramm Lastfall Entwurfsplanung mit 4-geschossiger winkelförmiger Bebauung, Quelle: Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann
- Abb. 288: Explosionsaxonomie des Gesamtaufbaus mit Bauteilabmessungen, Grafik: IWE, Quelle Bauteilabmessungen: Prof. Dr.-Ing. Michael Herrmann

8 Abbildungen

6.5 Überbauungsskizze Cicerostraße Berlin

Abb. 289: Stadtsilhouette Berlin mit
Standortmarkierung Grafik: IWE

Abb. 290: Übersicht Überbauungsfeld
Axonometrie, Grafik: IWE

Abb. 291: Orthofoto M 1:20000 mit markierten
Standortareal. Quelle: ©GeoBasis-DE / BKG
(2022) Nutzungsbedingungen: [mhttps://
sg.geodaten-zentrum.de/web_public/
nutzungsbedingungen.pdf](https://sg.geodaten-zentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf)

Abb. 292: Schwarzplan M 1:20000 mit markierten
Standortareal, Quelle: IWE (Markierungen),
Quelle Schwarzplanausschnitt: Schwarzplan.
eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap
©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0
(openstreetmap.org/copyright)

Abb. 293: Orthofoto M 1:7500 mit markiertem
Standortareal, Quelle: ©GeoBasis-DE / BKG
(2022) Nutzungsbedingungen: [mhttps://
sg.geodaten-zentrum.de/web_public/
nutzungsbedingungen.pdf](https://sg.geodaten-zentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf).

Abb. 294: Isometrie Bestandssituation, Grafik: IWE

Abb. 295: Isometrie Überbauungskonzept, Grafik:
IWE

Abb. 296: Isometrie Überbauungskonzept, Grafik:
IWE

Abb. 297: Auszug der Bodenrichtwertekarte BORIS
Berlin Bodenrichtwerte- Berlin.de:Berlin, Stichtag
01.01.2023, (online): [https://fbinter.stadt-berlin.de/
boris/#app/mainpage](https://fbinter.stadt-berlin.de/boris/#app/mainpage) (abgerufen 01.03.2024)

7 Zusammenfassung

Abb. 298: Potentiale von Verkehrsflächenüber-
bauungen, Grafik: IWE

Abb. 299: Untersuchungsbereiche der Research by
Design-Forschungsteile, Grafik: IWE

8 Quellen

Vorworte

Wegendorff, Erik: Automobil und Architektur, Berlin 2023, S. 48

1 Einführung

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Statistischer Bericht AV 3 – j / 22, Juli 2023, (online): <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/archiv/a-v-3-j> (abgerufen 01.09.2023)

Bundesministerium für Digitales und Verkehr: Prognose 2022- Gleitende Langfristprognose Verkehrsprognose 2021-2022 vom 01.03.2023, (online): https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/prognose-bericht-gleitende-langfrist-verkehrsprognose.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen 28.02.2024)

Freiraum für Freiberg, Webseite 2021, (online): <https://www.freiraumfreiberg.de> (abgerufen: 01.03.22)

LH München, Kommunalreferat, GeodatenService München: Gliederung des Stadtgebietes nach Flächennutzung 2022 und 2023 © Statistisches Amt München, (online): <https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:1c0484e3-e1b9-49de-9363-649362cddb70/jt200002.pdf>

Pehnt, Wolfgang: Deutsche Architektur seit 1900. München 2005, S. 347

Seidel, Ernst; Bertelsmann, Wolf (Hrsg.): Autobahnüberbauung Schlangenbader Straße. Vom Abenteuer das Unmögliche zu wagen. Berlin 1990

Stadt Essen: Vorbereitende Untersuchungen für das Umfeld der geplanten A40-Deckelung beschlossen, vom 30.03.2022, (online): https://www.essen.de/meldungen/pressemeldung_1463760.de.html (abgerufen: 22.08.23)

Statistisches Amt der Landeshauptstadt München: Münchner Statistik, 4. Quartalsheft, Jahrgang 2017

Statistisches Bundesamt (Destatis), Februar 2023: Erläuterungen zum Indikator „Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche“, (online): https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/ZahlderWoche/2023/PD23_09_p002.html (abgerufen 03.09.2023)

Stimmann, Hans: Autobahnüberbauung Schlangenbader Straße in Berlin. In: Bauwelt 1981, Heft 18, Seite 727-732

Sundermeier, Matthias; Theuring, Felix; Galandi, Philipp: Überbauung von Bahntrassen zur Schaffung von Wohnraum Durchführbarkeitsstudie anhand eines Pilotvorhabens in der Hamburger Innenstadt – Untersuchung von rechtlichen und technischen Bedingungen einer Überbauung von Bahngleisen. Herausgeber: BBSR- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Selbstverlag, Bonn Oktober 2023

TU Darmstadt, Pestel Institut, VHT Institut für Leichtbau | Trockenbau | Holzbau: Deutschlandstudie 2019. Wohnraumpotenziale in urbanen Lagen. Aufstockung und Umnutzung von Nichtwohngebäuden, Stand 13.02.2019, (online): https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen_13/Deutschlandstudie_2019.pdf (abgerufen 12.04.2022)

Umweltbundesamt: Entwicklung des Fahrzeugbestands, (online): <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeugbestand#entwicklung-des-kraftfahrzeugbestands> (abgerufen 03.09.23)

2 Standorterecherche

Wuit Yee Kyaw, H.; Chatzidimitriou, A.; Hellwig, J.; Bühler, M.; Hawlik, J.; Herrmann, M.: Multifaktorielle Bewertung der räumlichen Eignung und wirtschaftlichen Tragfähigkeit leichter Grünbrücken anhand von Fernerkundungsdaten und Kriterien der räumlichen Stadtplanung. 2023

3 - 4 McGraw

03 Architekten GmbH: Im Auftrag des Referats für Stadtplanung und Bauordnung: Hochhausstudie München 2023, Anlage 1 überarbeiteter Entwurf Stand April 2023, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/umgang-hochhaeuser-stadtgebiet.html> (abgerufen 18.10.2023)

Bayerisches Landesamt für Umwelt: UmweltAtlas: Umgebungslärmkartierung 2022, (online): <https://www.umweltatlas.bayern.de/Umgebungslärmkartierung-2022> (abgerufen 12.08.2023)

Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat: BayernAtlas: DenkmalAtlas 2.0, (online): <https://geoportal.bayern.de> (abgerufen 15.08.23)

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr: Straßenklassen und Zuständigkeiten (Träger der Straßenbaulast), (online): www.stmb.bayern.de/assets/stmi/vum/strasse/strassenundverkehrsrecht/zusammenstellung_strassenklassen_und_zustaendigkeiten.pdf (abgerufen 13.10.2023)

Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Oktober 1981 (BayRS V S. 731) BayRS 91-1-B, (online): <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayStrWG> (abgerufen 13.10.2023)

Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Oktober 1981 (BayRS V S. 731) BayRS 91-1-B: Art. 42 Träger der Straßenbaulast für Ortsdurchfahrten, Verordnungsermächtigung, (online): <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayStrWG-42> (abgerufen 03.07.2023)

Bestandsplan 46/34- 235, „Regelquerschnitt“, Quelle: Landeshauptstadt München Baureferat- Hauptabteilung Ingenieurbau, Sachgebiet Bauwerksprüfung (Bau J-23)

Bestandsplan 46/34- 302, „Schnitt F-F M 1:100“, Quelle: Landeshauptstadt München Baureferat - Hauptabteilung Ingenieurbau, Sachgebiet Bauwerksprüfung (Bau J-23)

Bundesfernstraßengesetz (FStrG), (online): <https://www.gesetze-im-internet.de/fstrg/BJNR009030953.html> (abgerufen 13.10.2023)

Geoportal München: Flächennutzungsplan, (online): <https://geoportal.muenchen.de/portal/fnp/> (abgerufen 03.07.2023)

Geoportal München: Lagekarte des Gutachterausschusses. Interaktive Lagekarte 2022, (online): https://geoportal.muenchen.de/portal/lagekarten/?-Map/layerIds=gsm:lagekarte_gaa_2022&visibility=true&transparency=0&Map/center=%5b691486.6587694254,5335734.33721075%5d&Map/zoomLevel=7# (abgerufen 01.08.2023)

Guttman, Thomas; Adam, Hildegard (Hrsg.): Giesing vom Dorf zum Stadtviertel. 4. Auflage, München 2004

Grundner, Hubert: Obergiesing: „University of Maryland“ wird umgebaut, in: Süddeutsche Zeitung, 10. Januar 2020, (online): <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/obergiesing-university-of-maryland-wird-umgebaut-1.4722443> (abgerufen 14.10.23)

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: Bayern Atlas: Urpositionsplan von 1856, Ausschnitt Giesinger Oberfeld, Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: Bayern Atlas mit Verweis auf: Lizenz Creative Commons – Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland (CC BY-ND 3.0 DE), (online): <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?zoom=9&lang=de&topic=ba&bgLayer=historisch&E=690913.75&N=5332240.55> (abgerufen 13.10.23)

Landeshauptstadt München: München.de Das offizielle Stadtportal: Ehemaliges McGraw-Gelände, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/mcgraw-gelaende.html> (abgerufen 13.10.23)

Landeshauptstadt München: München.de Das offizielle Stadtportal: Referat für Gesundheit und Umwelt: Stadtklimaanalyse, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/stadtklima-klimaanpassung.html> (abgerufen 13.09.2023)

Landeshauptstadt München: Kulturreferat Direktorium: Kulturgeschichtspfade 17 Obergiesing-Fasangarten. Regensburg 2010, 2. Auflage 2015, S. 14, (online): <https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:2adae1ce-7c7b-4d65-aa57-26f37b677014/KulturGeschichtspfad-17-Obergiesing-Fasangarten.pdf> (abgerufen 15.10.23)

Landeshauptstadt München- Referat für Stadtplanung und Bauordnung: Geoportal München: Masterportal (mit Grünflächen), (online): <https://geoportal.muenchen.de/portal/master/> (abgerufen 15.08.23)

Landeshauptstadt München- Referat für Stadtplanung und Bauordnung: Geoportal München: Digitaler Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München, (online): <https://geoportal.muenchen.de/portal/fnp/> (abgerufen 15.08.23)

Landeshauptstadt München: München.de Das offizielle Stadtportal: Immissionsmessungen in München, (online): https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:533ce421-fdbb-4868-913e-cc517e0e889d/20230210_NO2-Messungen_Q4_2022.pdf (abgerufen 13.10.2023)

Landeshauptstadt München: München.de Das offizielle Stadtportal: Sanierungsgebiet Tegernseer Landstraße, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/sanierungsgebiet-tegernseer-landstrasse.html> (abgerufen 05.10.23)

8 Quellen

Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung: Zentrenkonzept München. Fortschreibung- Kurzfassung. München 2020, (online): https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:82c7d5b5-7c6d-4ced-844c-8af798dfd8e9/LHM_Zentrenkonzept_2020.pdf (abgerufen 10.09.2023)

München-Transparent: Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung vom 13.06.18 (VB), (online): <https://www.muenchen-transparent.de/dokumente/4997452> (abgerufen 05.10.2023)

Maier-Hartmann, Fritz: Die Bauten der NSDAP in der Hauptstadt der Bewegung. München 1942, S. 63. In: Heusler; Andreas: Hauptstadt der Bewegung, München. in: Historisches Lexikon Bayerns, (online): https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Hauptstadt_der_Bewegung,_M%C3%BCnchen (abgerufen 13.10.23)

McDonald, Robert H: The Tegernseer Landtrass Project: Figure 11. The „McGraw Ditch“ Showing the Bored Pile Wall, Anchor System, Cantilever Sections and Traffic Bridge, (online): The Military Engineer, Vol. 64, No. 419, 1972, S. 157 (abgerufen 13.11.22)

Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV): Verkehrslinienplan der Landeshauptstadt München, (online): www.mvv-muenchen.de/fileadmin/mediapool/03-Plaene_Bahnhoefe/Netzplaene/Downloads_2024/VLP24_Stadt.pdf (abgerufen 01.08.23)

Stadt München: stadt.muenchen.de: Verkehrsmengenkarte 2022, (online): <https://stadt.muenchen.de/infos/verkehrsdaten.html> (abgerufen 13.10.2023). (abgerufen 17.10.2023)

Stadt Muenchen: stadt.muenchen.de: Nichtdeutsche Bevölkerung 1) am 31.12.2022 nach Staatsangehörigkeit in den Stadtbezirken, (online): <https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:00527d83-46b4-4f3e-b9ee-d663c34c6617/jt230116.pdf> (abgerufen 15.08.2023)

Stadtteilladen Giesing und Münchner Gesellschaft für Stadterneuerung mbH: Soziale Stadt Giesing Gebietsportrait, (online): <https://stadtsanierung-giesing.de/stadtteilentwicklung/gebietsportrait.html> (abgerufen 13.10.2023)

Statistisches Amt der Landeshauptstadt München: Bevölkerung, Fläche und Bevölkerungsdichte in den Stadtbezirken am 31.12.2022, (online): <https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:370fe775-89d2-4a81-b7ca-464ddb514549/jt230102.pdf>. (abgerufen 13.10.2023)

5 - 6 BEX Busbetriebshof

Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin: Volkspark Wilmersdorf, (online): <https://www.berlin.de/ba-charlottenburg-wilmersdorf/ueber-den-bezirk/freiflaechen/parks/artikel.196448.php> (abgerufen 12.09.23)

Europäische Union: Verordnung (EU) Nr. 540/2014 des Europäischen Parlaments und Rates vom 16. April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämpferanlagen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 70/157/EWG, (online): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0540> (abgerufen 12.09.23)

GB infraVelo GmbH Berlin: Infravelo Grünberlin, (online): https://www.infravelo.de/karte/?tx_dreipcinfravelosolr%5Bfilter%5D%5B%5D=district%3ACharlottenburg-Wilmersdorf (abgerufen 12.09.23)

Homelike: Die 12 besten Stadtteile in Berlin. Der perfekte Ratgeber für Berlins beste Wohnviertel, vom 26.01.22, (online): <https://www.thehomelike.com/de/blog/besten-stadtteile-in-berlin/> (abgerufen 23.10.2023)

Orthofoto: Quelle: ©GeoBasis-DE / BKG (2022) Nutzungsbedingungen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public_nutzungsbedingungen.pdf

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Geoportal Berlin: Grünanlagenbestand Berlin, (online): <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/gruenflaecheninformationssystem-gris/karten-online/> (abgerufen 12.09.23)

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (Hrsg.): Berliner Luftgütemessnetz, (online): <https://luftdaten.berlin.de/lqi> (abgerufen 12.09.23)

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Elektrobusse, (online): <https://www.berlin.de/sen/uvk/mobilitaet-und-verkehr/verkehrsplanung/oeffentlicher-personennahverkehr/> (abgerufen 09.03.2024)

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt: Grünflächeninformationssystem (GRIS), (online): <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/gruenflaecheninformationssystem-gris/> (abgerufen 06.09.2023)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Ausführungsvorschriften zum Darstellungsumfang, zum Entwicklungsrahmen sowie zu Änderungen des Flächennutzungsplans Berlin (AV FNP), vom 20. Juli 2021, S. 3689, (online): <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/flaechennutzungsplanung/erlaeuterung-zum-fnp> (abgerufen 12.09.23)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Denkmalbestand, Berlin Open Data, (online): <https://daten.berlin.de/datensaetze/denkmalkarte-berlin-wms> (CC-BY 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de> (abgerufen 06.09.2023))

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Bauen und Wohnen: Flächennutzungsplan Planungsstand, FNP Berlin in der Fassung der Neubekanntmachung vom 5. Januar 2015 (ABl. S. 31), zuletzt geändert am 5. Januar 2024 (ABl. S. 5), (online): <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/flaechennutzungsplanung/> (abgerufen 04.09.2023)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Stadtkarte von Berlin K5, Datenlizenz Deutschland dl-de/by-2-0“ mit Verweis auf den Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/by-2-0, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> (abgerufen 06.09.2023)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Geoportal Berlin, Denkmalbestand, (online): Berlin Open Data, (online): <https://daten.berlin.de/datensaetze/denkmalkarte-berlin-wms> (CC-BY 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de> (abgerufen 06.04.2023))

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Stadtentwicklungsplan Zentren 2030, (online): <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/stadtentwicklungsplaene/step-zentren-2030/> (abgerufen 02.01.24)

Schwarzpläne und Schwarzplanausschnitte
Quelle: Schwarzplan.eu, Kartendaten basieren auf OpenStreetMap ©-Daten, lizenziert unter CC BY-SA 2.0 (openstreetmap.org/copyright)

Spath + Nagel Büro für Städtebau und Stadtforschung; Dr. Donato Acocella Stadt- und Regionalentwicklung GmbH: Gutachten als Grundlage für das Zentren- und Einzelhandelskonzept für den Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf. Lörrach/ Dortmund/ Nürnberg, 2021, S.165

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen Berlin: Umweltatlas: Klimamodell Berlin: Planungshinweise Stadtklima 2015- Hauptkarte, (online): <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> (abgerufen 10.03.2024)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Umweltatlas Berlin: Strat. Lärmkarte Fassadenpegel an lärmbeeinflussten Wohngebäuden 2022, (online): https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=showMap&mapId=wmsk_04101_windf2015@senstadt (abgerufen 12.09.23)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Umweltatlas Berlin, Boden Versiegelung, (online): <https://www.berlin.de/umweltatlas/boden/versiegelung/2021/kartenbeschreibung/> (abgerufen 12.09.23)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Umweltatlas Berlin, Klimaanalyse, (online): <https://www.berlin.de/umweltatlas/klima/klimaanalyse/2014/karten/artikel.1024091.php> (abgerufen 18.09.2023)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: Wohnlagenkarte von Berlin. Berliner Mietspiegel 2024, (online): <file:///Users/ac101795/Downloads/wohnlagenkarte2024-1.pdf> (abgerufen 04.05.2024)

Umweltbundesamt (Hrsg.): Leitfaden zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung: Omnibusse, 2019, (online): https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/leitfaden_zur_umweltfreundlichen_oeffentlichen_beschaffung_omnibusse_2019.pdf (abgerufen 04.07.2023)