



VERSCHATTUNGSGUTACHTEN

zum Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15

STADT HAMBURG, BEZIRK HAMBURG-MITTE

Auftraggeber:

Albertstraße 21 GmbH & Co. KG
Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße
140 GmbH
Möllner Landstraße 65
22113 Oststeinbek

Auftragnehmer:

Küssner Verschattungsgutachten
Dankwartzgrube 42
23552 Lübeck

c/o Spaces Kallmorgen Tower
Willy-Brandt-Straße 23
20457 Hamburg

Berichtsstand:

27.05.2025
101 Seiten,
zzgl. Anlagen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	BESTAND UND GRUNDLAGEN	4	7.	VERSCHATTUNG DES FREIRAUMS	95
2.	PROJEKTBESCHREIBUNG UND UNTERSUCHUNGS-AUFTRAG	13	8.	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	96
3.	BEWERTUNGSMASSTAB	25	Anhang		102
4.	METHODIK UND PROGNOSEGENAUIGKEIT	32			
4.1	Methodik	32			
4.2	Prognosegenauigkeit	34			
5.	VERSCHATTUNG UND TAGESLICHTVERSOR- GUNG- UMGEBUNG	37			
5.1	Besonnungszeiten 20. März / DIN EN 17037	37			
5.2	Besonnung im Winterhalbjahr	42			
5.3	Strahlenanalyse	51			
5.4	Tageslichtversorgung	52			
5.4	Massnahmen	63			
5.5	Zusammenfassung - Umgebung	66			
6.	VERSCHATTUNG UND TAGESLICHTVERSOR- GUNG- PLANUNG	70			
6.1	Besonnungszeiten 20. März / DIN EN 17037	70			
6.2	Grundrissbewertung	72			
6.3	Tageslichtversorgung	86			
6.4	Zusammenfassung - Planung	91			

Projektname: Bebauungsplan Hammerbrook 15
 Auftraggeber: Albertstraße 21 GmbH & Co. KG., Oststeinbek
 Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße 140
 GmbH, Oststeinbek

 Architekten: JWA | JAN WIESE ARCHITEKTEN GmbH, Berlin
 Auftragnehmer: KÜSSNER Verschattungsgutachten

 Projektleitung: ██████████
 ProjektbearbeiterIn: ██████████
 ██████████

ABSTRACT

EINLEITUNG / HINTERGRUND

- » Bauliche Nachverdichtung mittels dreier Hochpunkte mit gewerblicher Nutzung an Spaldingstraße und Albertstraße, Ecke Hammerbrookstraße (Neuaufstellung des Bebauungsplans Hammerbrook 15)
- » Ziel: Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung

VORGEHENSWEISE

- » Untersuchung **Umgebung**: Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche (DIN EN 17037) und Vorher-Nachher-Vergleich Winterhalbjahr, Tageslichtversorgung (DIN EN 17037 und ASR A3.4)
- » Untersuchung **Planung**: Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche (DIN EN 17037), Tageslichtversorgung (ASR A3.4)
- » Untersuchung Freiraumbesonnung: Wintersonnenwende, Tag- und Nachtgleiche, Sommersonnenwende

ERGEBNISSE

UMGEBUNG

- » Alle Umgebungsgebäude mit Wohnnutzung weisen zur Tag- und Nachtgleiche mindestens einen qualifizierten Aufenthaltsraum mit ausreichender Besonnung im Sinne der DIN EN 17037 auf
- » Fassadenabschnitte der Bestandsbebauung Hammerbrookstraße 37 (Hotel), Norderstraße 147-147 (Wohnen), Nordkanalstraße 25-30, und Spaldingstraße 130-136 (jeweils Büro) sowie eine nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 mögliche Bebauung (MK) weisen infolge der Planung weniger als 90 Minuten Besonnung auf
- » Besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungszeit an den Ostfassaden Nordkanalstraße 25-30, Spaldingstraße 130-136 und der nach BP KT5/HB6 möglichen Bebauung
- » Unterbrechung von Sonnenstrahlen an erheblich betroffenen Fassadenabschnitten bereits in niedrigen Geschosslagen, weshalb Geschossreduzierung der geplanten Bebauung keine wesentliche Wirkung entfaltet
- » Bauordnungsrechtliche Abstandsflächen werden teilweise nicht eingehalten
- » Von Abstandsflächenüberlagerung betroffene Bestandsräume an Nordkanalstraße 28-30 nicht wesentlich in der Versorgung mit Tageslicht betroffen, an Spaldingstraße 130 a und in der nach BP KT5/HB6 möglichen Bebauung zum Teil erhebliche Betroffenheit und Helligkeitsabnahme -> Liegenschaft der FHH

PLANUNG

- » Süd- und Westfassaden erreichen mehrheitlich hohe Besonnungswerte zur Tag- und Nachtgleiche
- » Ostfassaden des Nordgebäudes werden aufgrund der nach Nordwesten hin verspringenden Kubatur und der Verschattungswirkung des S-Bahn-Viadukts z.T. stark verschattet. Das Südgebäude weist aufgrund des S-Bahn-Viadukts in den unteren Geschosslagen ebenso teilweise nur gering direkt besonnte Fassadenabschnitte auf
- » Überwiegend ausreichende Versorgung mit Tageslicht im Nord- und Südgebäude im Bereich der gemäß Grundrissplanung vorgesehenen Arbeitsbereiche

FREIRAUMBESONNUNG

- » Von Frühjahr bis Herbst hohe Aufenthaltsqualität auf den Dachterrassen, ganzjährig geringe Besonnung im Bereich der geplanten Plaza östlich des Nordgebäudes

1. BESTAND UND GRUNDLAGEN

Art des Projektes:	Bebauungsplanverfahren
Bestehendes Planrecht:	Bebauungsplan Hammerbrook 7 / Klostertor 8 vom 03.12.1996 mit 1. Änderung vom 03.12.1996
Topografie:	Anthropogen überformt, ca. 2,98 m (nördlich) bis 5,05 m (südlich) Höhe über NHN (Plangebiet)
Koordinaten:	N 53°32'59.83" E 10°1'14.71"
Lage im Raum:	<p>Stadt Hamburg, Bezirk Hamburg-Mitte, ca. 1,85 km Luftlinie süd-östlich des Stadtzentrums und ca. 425 m Fußweg vom S-Bahnhof Hammerbrook (City-Süd).</p> <p>Abgrenzung im Norden durch die Spaldingstraße, im Osten durch die Hammerbrookstraße und im Süden durch die Albertstraße. Begrenzung im Westen entlang der Bestandsbebauung Spaldingstraße 130-136 (Flurstück 1530) und Nordkanalstraße 28-30 (Flurstück 1693).</p>
Bestand im Plangebiet:	<p>Über beide Teilgebiete verläuft ein Bahnviadukt der S-Bahn in einer leichten Kurvenbewegung kommend aus dem Nordwesten in Richtung Süden.</p> <p>Im nördlichen Teil des Plangebiets sind überwiegend Abstellplätze für PKWs vorzufinden. Neben kleineren eingeschossigen Gebäuden, die als Werkstatt dienen, befindet sich im Westen ein fünfgeschossiges Gebäude aus den 1960er Jahren mit temporären Werk- und Ausstellungsräumen.</p> <p>Im südlichen Teil des Plangebiets befindet sich westlich des S-Bahn-Viadukts an der Nordkanalstraße ein sechsgeschossiges Gründerzeitgebäude, das derzeit als Handels- und Lagergebäude genutzt wird.</p>

Bestand in der Umgebung:	<p>Bestand im Norden: Gewerbeflächen (Tankstelle und Auto-Waschstraße), eingeschossig, Flachdach. Im Nordwesten anschließend fünfgeschossiger Gewerbebau, Flachdach. Im Nordosten Gewerbeflächen (Autohandel) mit provisorischem Verkaufsgebäude, eingeschossig, Flachdach. Nördlich der Gleisanlagen Schulgebäude, drei- bis fünfgeschossig, Sattel- und Flachdach.</p> <p>Bestand im Osten: Heterogene Bebauung, unmittelbar östlich der Hammerbrookstraße Heizkraftwerk, östlich anschließend in blockrandartiger Bebauung zwei- bis neugeschossige Bürogebäude und Beherbergungsbetrieb, Dachausführungen als Flachdächer. Im Südosten unmittelbar an die Hammerbrookstraße angrenzend achtgeschossiger Hotelneubau mit Staffelgeschoss in Blockrandstruktur, Flachdach.</p> <p>Bestand im Süden: fünf- bis sechsgeschossiger zusammenhängender blockrandartiger Gebäudekomplex mit Innenhof-Flügeln, überwiegend gewerbliche und öffentliche Nutzung (u.a. DAK Gesundheit, S-Bahn Hamburg und Amt für Ausbildungsförderung), vereinzelt Wohnnutzung (Studentenwohnheim). Dachausführung als Flachdach.</p> <p>Bestand im Westen: Gewerbe- und Bürobauten, im Nordwesten zwischen Spalding- und Nordkanalstraße unmittelbar an das Plangebiet angrenzend fünfgeschossiges Bürogebäude, folgend im Westen elfgeschossiges Bürogebäude der Helm AG. Zwischen Nordkanal- und Albertstraße unmittelbar an das Plangebiet angrenzend elfgeschossiges Bürogebäude der Helm AG. Dachausführung als Flachdächer.</p> <p>In der weiteren Umgebung befindet sich im Norden großflächig Gleisanlagen der deutschen Bahn, im Osten, Süden und Westen überwiegend dichte blockrandähnliche Bebauung mit Büro- bzw. gewerblich genutzten Gebäuden.</p>
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Verwendete Bearbeitungsgrundlagen und Datenquellen:

Luftbild (Plangebiet) Herausgeber Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung	Stand: 30.04.2021
Digitales 3D-Stadt- und Geländemodell Herausgeber Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung	Stand: 2020/2021
ALKIS Herausgeber Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung	Stand: 2021
Durchführungsplan D38/51 Hammerbrook Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteile 115, 117 und 118 der Freien und Hansestadt Hamburg	Stand: 18.06.1958
Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteile 115 und 117 der Freien und Hansestadt Hamburg	Stand: 24.05.1983
Bebauungsplan Hammerbrook 7 / Klostertor 8 (1. Änd.) Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteile 115 und 117 der Freien und Hansestadt Hamburg	Stand: 03.12.1996
Vermesserplan Ingenieurbüro Hanack und Partner	Stand: 12.01.2023
Planunterlagen Spaldingstraße 130 a Architekturbüro Max Benndorf	Stand: 13.06.1953
Planunterlagen Nordkanalstraße 28-30 Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH	Stand: 04.05.2011
Bebauungsplan-Entwurf Hammerbrook 15 Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteil 116 der Freien und Hansestadt Hamburg	Stand: 22.05.2025
Grundrisse, Schnitte und Ansichten JWA JAN WIESE ARCHITEKTEN GmbH, Berlin	Stand: 12.12.2022
Funktionsplan JWA JAN WIESE ARCHITEKTEN GmbH, Berlin	Stand: 31.01.2025
Abstandsflächenplan JWA JAN WIESE ARCHITEKTEN GmbH, Berlin	Stand: 27.05.2025
Fotodokumentation Ortsbegehung durch Küssner Verschattungsgutachten	Stand: 20.12.2022



Abb. 1: Bestand im Plangebiet (Nordteil) Spaldingstraße 144, Blickrichtung nach Süden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)



Abb. 2: Bestand im Plangebiet (Südteil) Nordkanalstraße 21, Blickrichtung nach Nordwesten (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)



Abb. 3: Bestand Spaldingstraße 85-105 Südfassaden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)



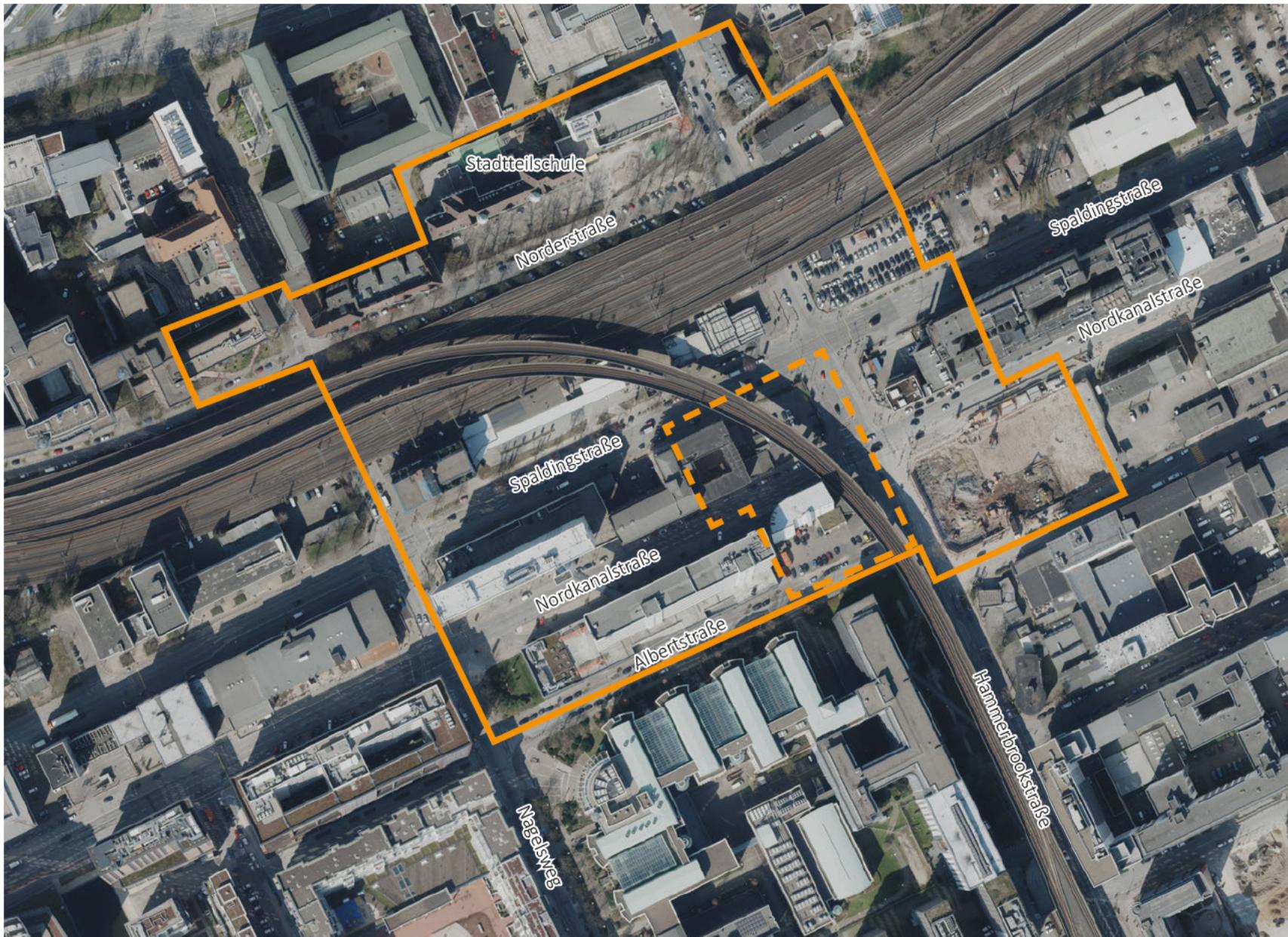
Abb. 4: Bestand Nordkanalstraße 28-30, Südfassade (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)



Abb. 5: Bestand Spaldingstraße 130-140 Südfassaden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)



Abb. 6: Bestand Spaldingstraße 110, Südfassade (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)

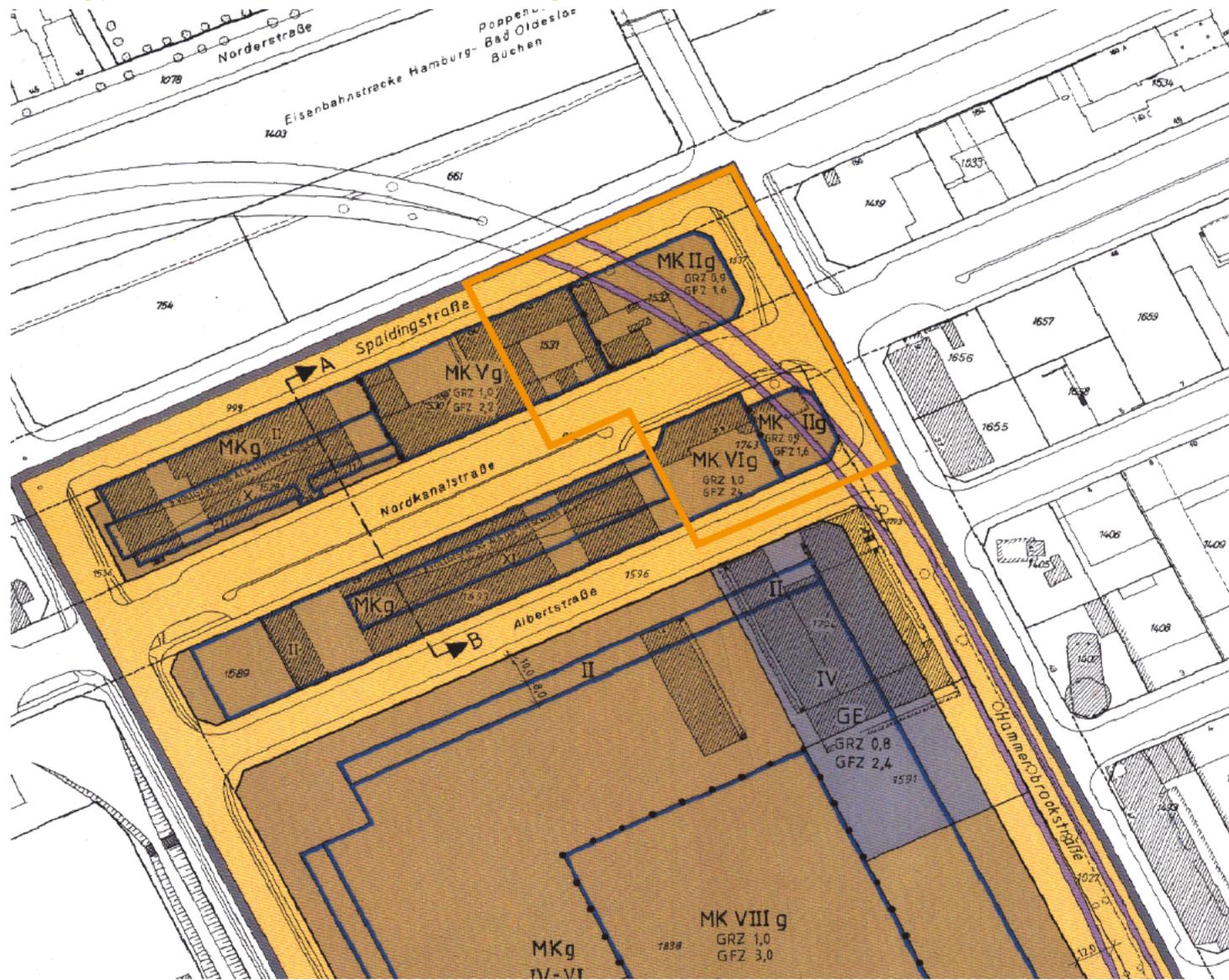


- Untersuchungsbereich
- - - Plangebiet

Abb. 7: Luftbild mit Verortung Untersuchungsbereich und Geltungsbereich des Bebauungsplans Hammerbrook 15 (Eigene Darstellung. Digitales Orthophoto: Auszug aus dem Geoportal Hamburg, Aktualität: 30.04.2021)

BESTEHENDES PLANRECHT

Bebauungsplan Hammerbrook 7 / Klostertor 8, Stand Planzeichnung: 09.10.1985



 Plangebiet

-  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
-  MK Kerngebiet
-  GE Gewerbegebiet
- GRZ Grundflächenzahl
- GFZ Geschäftszahl
- Zahl der Vollgeschosse,
z.B. VIII als Höchstgrenze
z.B. IV-VI als Mindest- und Höchstgrenze
- g Geschlossene Bauweise
-  Baugrenze
-  Luftgeschoß, Brücke
-  Straßenverkehrsfläche
-  Straßenbegrenzungslinie
-  Grünfläche
-  Abgrenzung unterschiedlicher Festsetzungen
-  Umgrenzung der Grundstücke mit besonderen Festsetzungen
z.B. (A) (siehe § 2)
-  Anpflanzungsgebiet für einzelne großkronige Bäume
- Nachrichtliche Übernahmen**
-  Oberirdische Bahnanlage
-  Hochliegende Bahnanlage
-  Wasserfläche
- Kennzeichnungen**
-  Mittelachse vorhandener Bundesbahnstrecke
-  Vorhandene unterirdische Elektrizitätsleitung
-  Vorhandene Gebäude
-  Denkmalschutz Einzelanlage
- Hinweise

Abb. 8: Ausschnitt bisheriges Planrecht: Bebauungsplan Hammerbrook 7 / Klostertor 8, Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteil 115 und 117 der Freien und Hansestadt Hamburg. Stand Planzeichnung: 09.10.1985

ohne Maßstab 

BESTEHENDES PLANRECHT

Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6, Stand: 24.05.1983

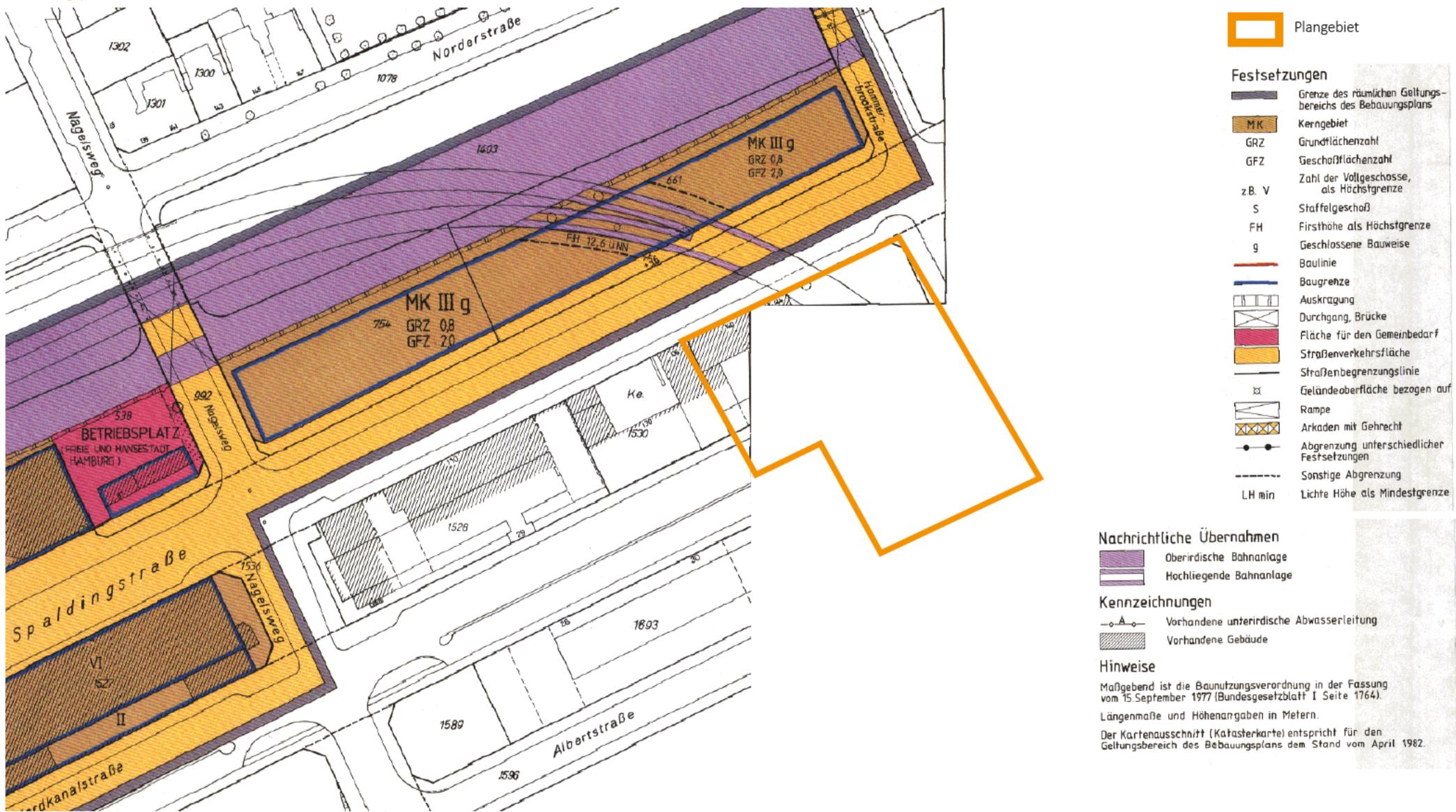
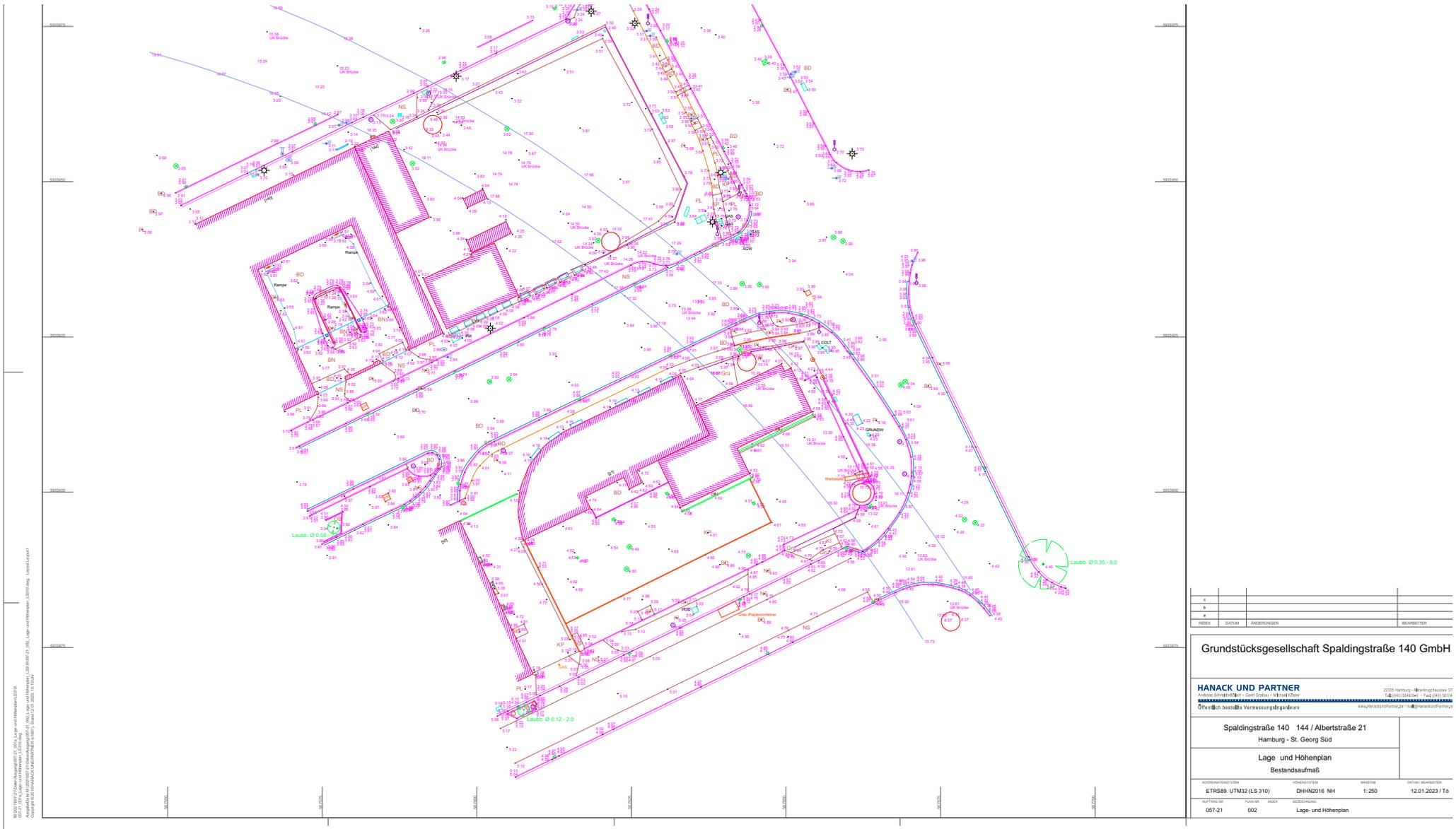


Abb. 9: Ausschnitt bisheriges Planrecht: Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6, Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteil 115 und 117 der Freien und Hansestadt Hamburg. Stand Planzeichnung: 09.10.1985



ohne Maßstab

LAGE- UND HÖHENPLAN - VERMESSUNG



INDEX	DATE	ÄNDERUNGEN	BEARBEITET
Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße 140 GmbH			
HANACK UND PARTNER <small>22075 Hamburg Mönkebergstraße 23 Andrea Strömmer-Haack - Gerd Gebow - Holger Köber T: +49 (0) 410 543 544 - Fax: +49 (0) 410 543 545 E: hanackundpartner@hanackundpartner.de Öffentlich bestellte Vermessungsangehörige</small>			
Spaldingstraße 140 144 / Albertstraße 21 Hamburg - St. Georg Süd			
Lage und Höhenplan Bestandsaufmaß			
PROJEKTLEITER	VERMESSER	MAßSTAB	DATE
ETRS89 UTM32 (LS 310)	DHHN2016 NH	1:250	12.01.2023 / To
AUFGABEN-NR.	PLAN-NR.	BLATT-NR.	BLATT-GRÖßE
057-21	002	Lage- und Höhenplan	

Abb. 10: Lage- und Höhenplan (Ingenieurbüro Hanack und Partner Hamburg, Stand: 12.01.2023)

ohne Maßstab

BESTANDSBEBAUUNG

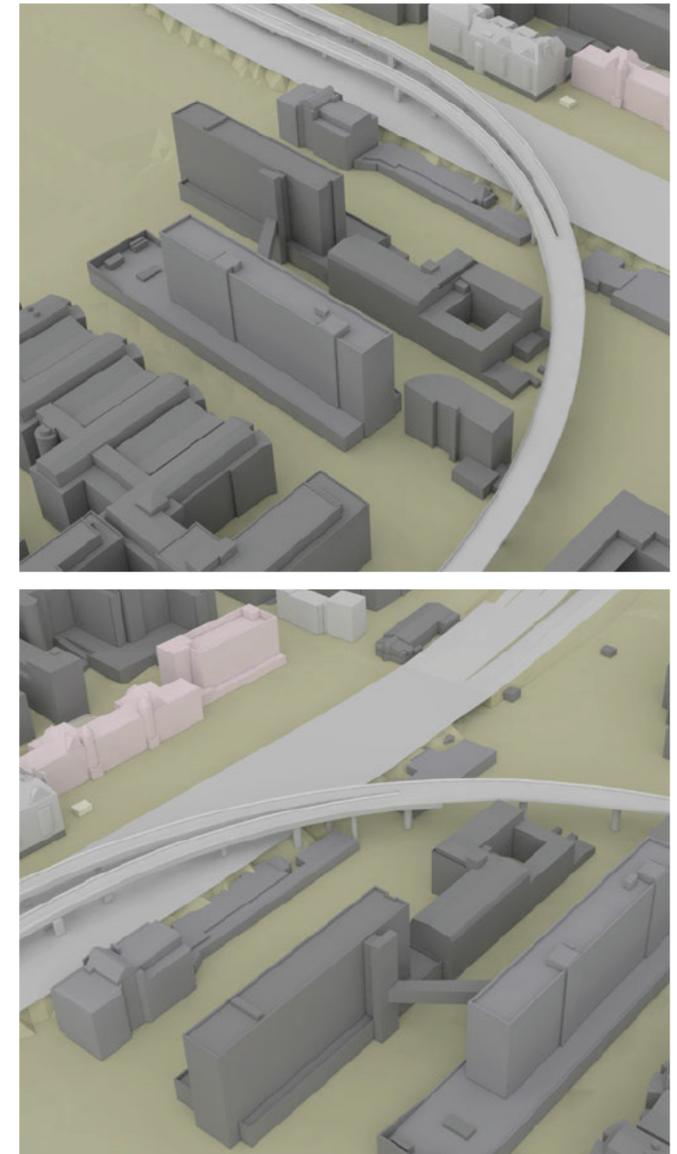


Abb. 11: Draufsicht und Perspektiven Bestandsbebauung (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

MODELLHÖHENPLAN - BESTANDSBEBAUUNG



Abb. 12: Modellhöhenplan- Gebäudehöhen der Bestandsbebauung im Plangebiet (Eigene Darstellung. Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

2. PROJEKTBE SCHREIBUNG UND UNTERSUCHUNGS AUFRAG

Auf den Grundstücken Spaldingstraße 140-144 sowie Albertstraße 21 planen die Albertstraße 21 GmbH & Co. KG und die Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße 140 GmbH die Errichtung von drei Gebäudekörpern. Im Nordwesten des Plangebiets entsteht dabei ein bis zu achtzehngeschossiger, im Südwesten ein bis zu zehngeschossiger Baukörper (folgend: „Nordbaukörper“ und „Südbaukörper“) mit überwiegender Büronutzung sowie gastronomischen, kulturellen und Sportangeboten im Sockel. Östlich des nördlichen Baukörpers und des S-Bahn-Viadukts soll ein achtgeschossiger Baukörper entstehen, der ausschließlich öffentlichkeitswirksame Nutzungen wie Gastronomie, Sport- und Ausstellungsflächen ermöglichen soll (folgend: „Stadtregal“). Zwischen den nördlichen Baukörpern ist eine um ein Geschoss abgesenkte Plaza als Freiraum und Fläche für kulturelle Veranstaltungen vorgesehen. Die Unterbringung des ruhenden Verkehrs erfolgt durch Tiefgaragen in beiden Teilgebieten und einer Durchfahrt im nördlichen Baukörper.

Mit der hochbaulichen Planung der drei Gebäudekörper ist das Architekturbüro JWA | JAN WIESE ARCHITEKTEN GmbH aus Berlin beauftragt. Die Planung vom 31. März 2023 sieht Gebäudehöhen von bis zu ca. 72,20 m über NHN (OK Nordbaukörper) und 43,50 m über NHN (OK Technikgeschoss Südbaukörper) vor. Simuliert wurden bis zu 75,16 m ü. NHN nach dem Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 vom 31. Mai 2023.

Die Neubauvorhaben wären nach dem derzeitigen Planungsrecht nicht genehmigungsfähig, weshalb der bestehende Bebauungsplan Hammerbrook 7 / Klostertor 8 vom 03.12.1996 mit der 1. Änderung vom 03.12.1996 im Plangebiet durch neues Planrecht ersetzt werden soll. Aufgrund der mit dem Bebauungsplan einhergehenden Abstandsflächenüberlagerungen und der geplanten baulichen Dichte ist der Belang der Besonnung im Bebauungsplanverfahren von besonderer Bedeutung. Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Besonnung und Belichtung sind auch bei Realisierung der geplanten baulichen Dichte zu beachten, weshalb dieser Belang zu untersuchen ist.

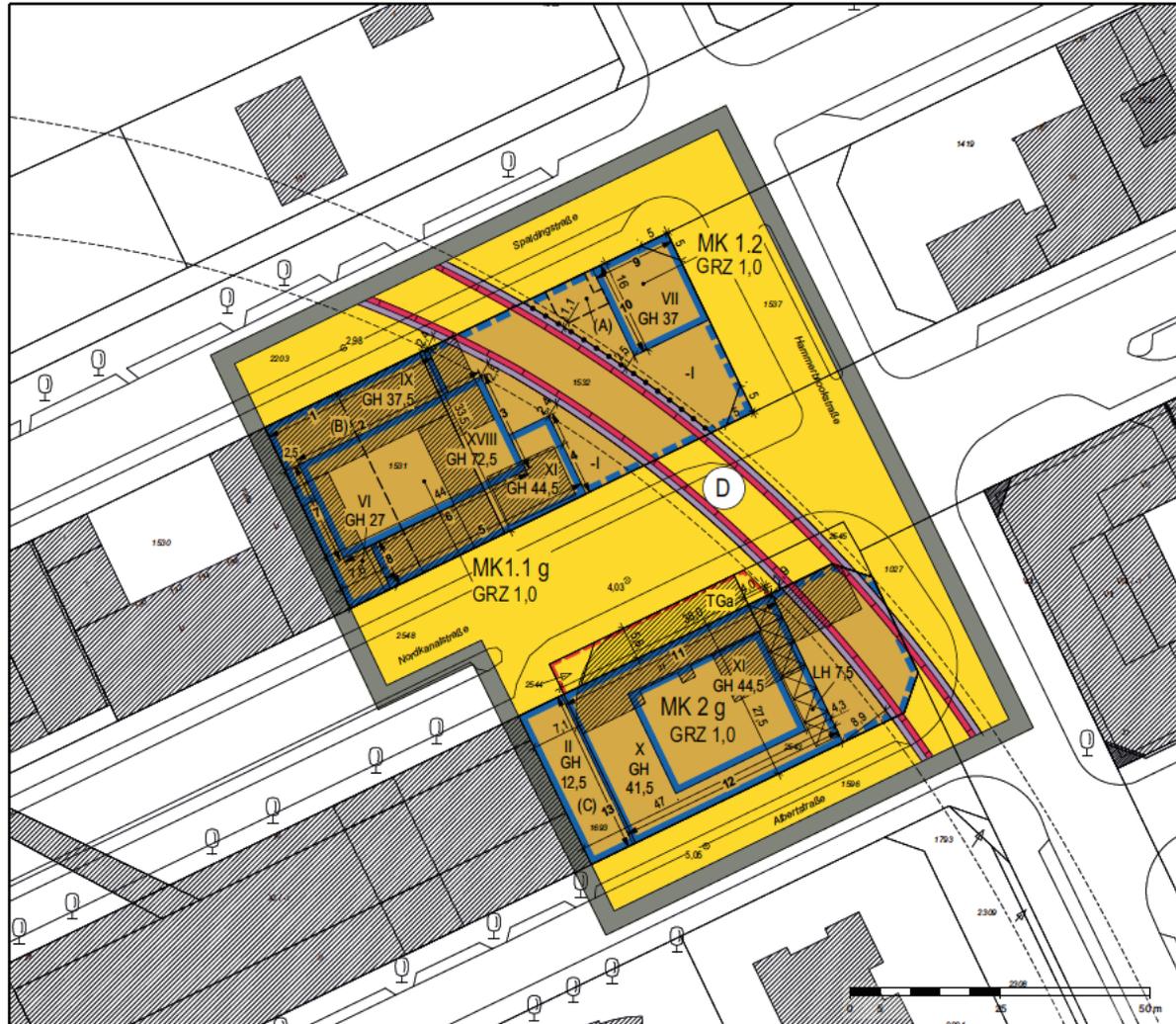
Infolge der baulichen Nachverdichtung ist mit zusätzlichen Verschattungswirkungen auch auf die Umgebung zu rechnen. Betroffen sind insbesondere die Bürogebäude an der Spaldingstraße 110, der Nordkanalstraße 28-30 sowie den nördlich an das Plangebiet grenzenden Flächen entlang der Spaldingstraße. Für diese Flächen ermöglicht der an dieser Stelle bestehende Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 Gebäudekörper mit drei Geschossen zuzüglich Staffelgeschoss in geschlossener Bauweise.

Um die Planfolgen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beurteilen und in die Abwägung einstellen zu können, muss ein Vergleich zwischen der derzeitigen Bestandsbebauung in Verbindung mit einer nach demzeitigem Planungsrecht zulässigen Bebauung für die zuvor genannten Flächen nördlich der Spaldingstraße und der Situation nach Realisierung der Neubebauung (folgend „Planung“ genannt) gezogen werden (Umgebungsverschattung).

Als Orientierungsdaten werden die Empfehlungen der DIN EN 17037 für die Tag- und Nachtgleiche herangezogen und in den Kontext der Bewertungen gestellt. Mindestzielwert sind 90 Minuten Besonnungsdauer an der Fensterlaibungsinneiseite zur Tag- und Nachtgleiche. Zu diesem Zweck wurden plausible Annahmen zu Fensterlagen, Fensterbreiten und Außenwanddicken bei der Umgebungsbebauung getroffen. Für die Entwurfsbebauung lagen Grundrisse, Schnitte und Ansichten vor.

Über die Betrachtung nach DIN EN 17037 hinaus wird zur Beurteilung der Verschattungswirkung eine Winterhalbjahresbetrachtung durchgeführt, bei der untersucht wird, ob durch das Bauvorhaben die Besonnung von Bestandswohnungen in den Wintermonaten erheblich reduziert wird.

Bebauungsplan-Entwurf Hammerbrook 15



- Festsetzungen**
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
 - MK** Kerngebiet
 - z.B. GRZ 1,0 Grundflächenzahl, als Höchstmaß
 - z.B. XVIII Zahl der Vollgeschosse, als Höchstmaß
 - z.B. GH 72,5 Gebäudehöhe über NHN, als Höchstmaß
 - g Geschlossene Bauweise
 - Baugrenze
 - Baugrenze für unterirdische bauliche Anlagen
 - Arkaden
 - TGa** Fläche für Tiefgaragen
 - Straßenverkehrsfläche
 - Straßenbegrenzungslinie
 - LH mind. 7,5 lichte Höhe, als Mindestmaß
 - Abgrenzung unterschiedlicher Festsetzungen
 - Sonstige Abgrenzung
 - z.B. (A) Besondere Festsetzung (siehe § 2)
 - z.B. (B) Besondere Festsetzung (siehe § 2)

- Nachrichtliche Übernahmen**
- Hochliegende Bahnanlage
 - D** Denkmalschutz, Ensemble

- Kennzeichnungen**
- Vorhandene Gebäude
 - Straßenhöhe bezogen auf NHN
 - Baulicher Abstand von mind. 5 m zur Gleismittelachse

Hinweise
Maßgebend ist die Bauutzungsverordnung in der Fassung vom 21. November 2017 (BOBl. I S. 3787), zuletzt geändert am 3. Juli 2023 (BGBl. I Nr. 176, S. 1, 8). Längemaße und Höhenangaben in Metern üNN. Der Kartenausschnitt (ALKIS) entspricht für den Geltungsbereich des Bebauungsplans dem Stand vom Februar 2023. Zum Bebauungsplan existiert ein Städtebaulicher Vertrag.



FREIE UND HANSESTADT HAMBURG

Bebauungsplan Hammerbrook 15
ENTWURFSSTAND: 22. Mai 2025
Maßstab 1: 500 (Im Original)
Bezirk Hamburg-Mitte Ortsteil 116

Abb. 13: Entwurf Bebauungsplan Hammerbrook 15, Freie und Hansestadt Hamburg, Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteil 116, Stand: 22.05.2025

ohne Maßstab

LAGE- UND FUNKTIONSPLAN



Abb. 14: Ausschnitt Lage- und Funktionsplan, Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 31.01.2025

+0,00 = 4,00m ü. NNH (DK FFB EG Nord kanalstraße) 

LAGEPLAN

Funktionsplan

PROJEKT Hammerbrook
Albertstraße 19-21, Spaldingstraße 140-144
20097 Hamburg

BAUFHRR Ein Joint-Venture der
ABG Development GmbH und
Köhler & von Bergen Projekte GmbH

Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße 140 GmbH
Möllner Landstr. 65
22113 Oststeinbek

Albertstraße 21 GmbH & Co. KG
Möllner Landstr. 65
22113 Oststeinbek

ARCHITKT

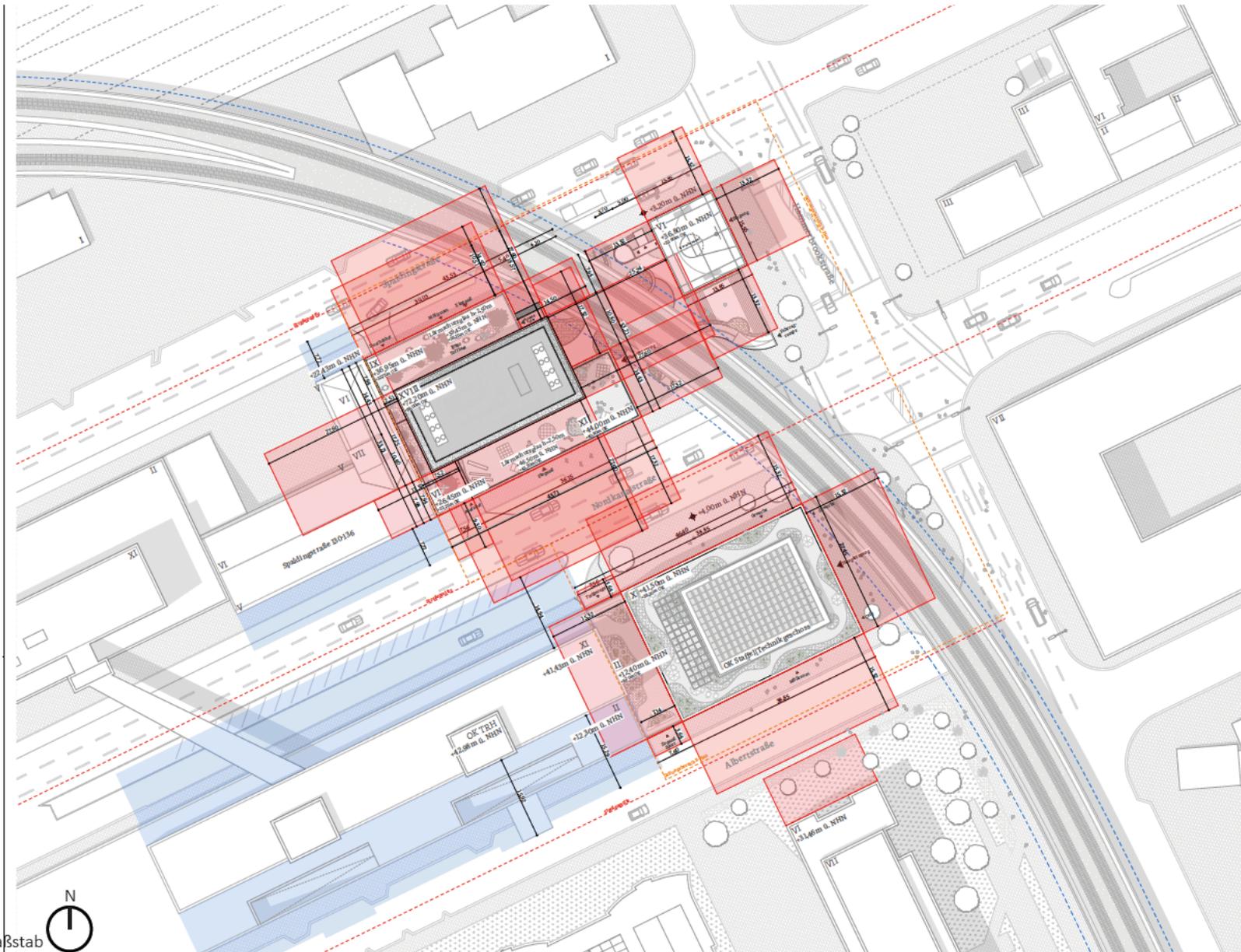


JAN WIESE ARCHITECTEN GMBH
NEULENBURGER STRASSE 13, 10969 BERLIN
TELEFON (030) 2332138 - 00
TELEFAX (030) 2332138 - 99
HHH@JWA.BERLIN

HHH_2_ARC_LA

MAßSTAB	BLATTGRÖÖE	DATUM	GEZEICHNET	GEPRÜFT
1:500	594x297	31.01.25	aa	aa

ABSTANDSFLÄCHENPLAN



ohne Maßstab

1:500 - 40m UNTER (DE 178 EG Nordseestadt)

LAGEPLAN - ABSTANDSFLÄCHEN

Funktionsplan Abstandsflächen H 04

PROJEKT Hammerbrook
Albertstraße 19 21, Spaldingstraße 140 144
20097 Hamburg

BAUHER Ein Joint Venture der
ANG Development GmbH und
Köhler & von Bergen Projekt GmbH

Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße 140 GmbH
Möllner Landstraße 65
22113 Ostersteinbek

Albertstraße 21 GmbH & Co. KG
Möllner Landstraße 65
22113 Ostersteinbek

ARCHITECT **JWA**
JAN WIESE ARCHITECTEN GMBH
NEUBURGER STRASSE 33, 10969 BERLIN
TELEFON (030) 2332708 00
TELEFAX (030) 2332709 99
HH@WIESEBERLIN

HHH_2_ARC_LA_V06

MASSSTAB	DATUM	GRÜNDUNG	GRÜNDUNG
1:500	594x297	2705.25	aa aa

Abb. 15: Ausschnitt Abstandsflächenplan, Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 27.05.2025

NORDBAUKÖRPER

ANSICHT SÜD



SCHNITT

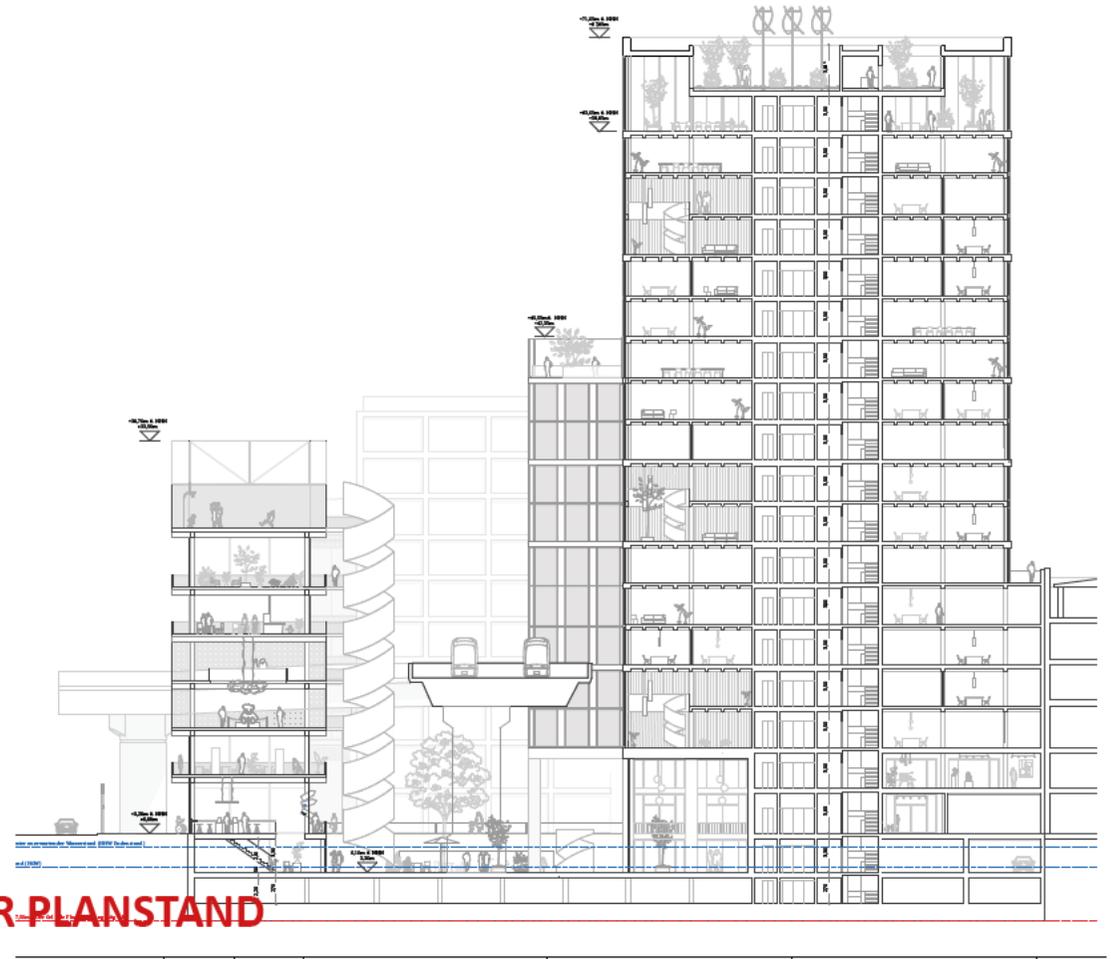


Abb. 16: Nordbaukörper Ansicht Süd - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

Abb. 17: Nordbaukörper Schnitt - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

NORDBAUKÖRPER

GRUNDRISS ERDGESCHOSS

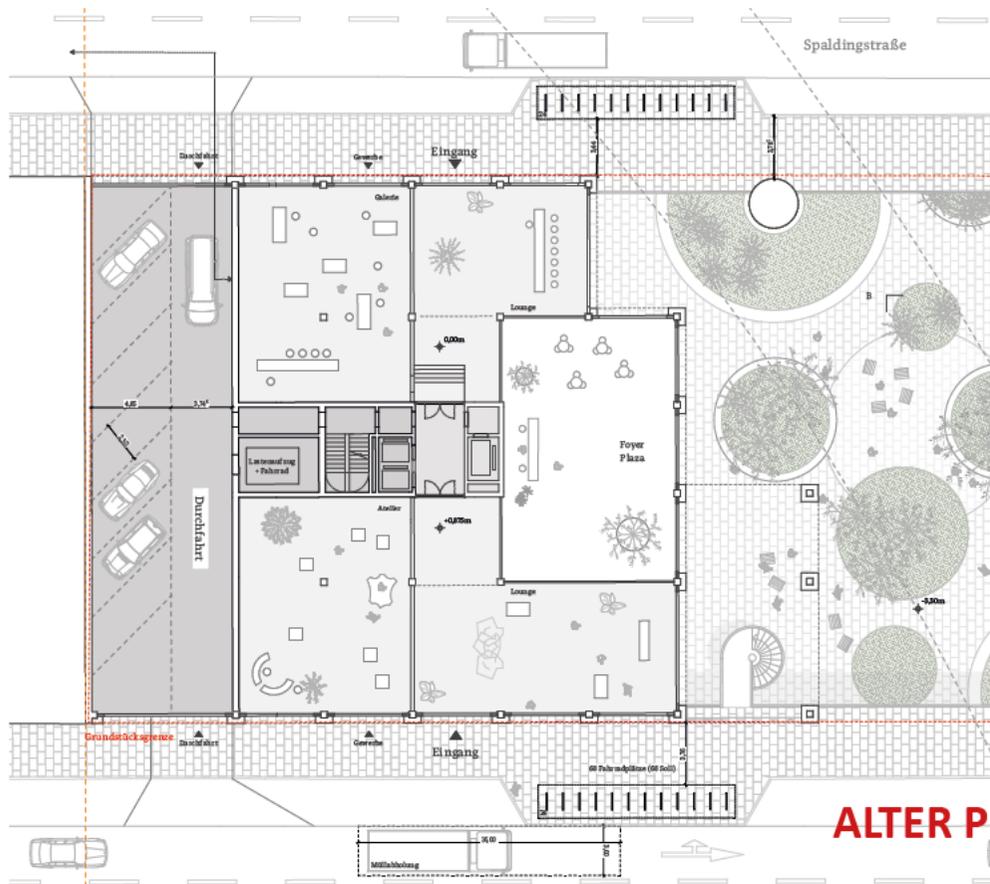


Abb. 18: Nordbaukörper Grundriss Erdgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

GRUNDRISS REGELGESCHOSS

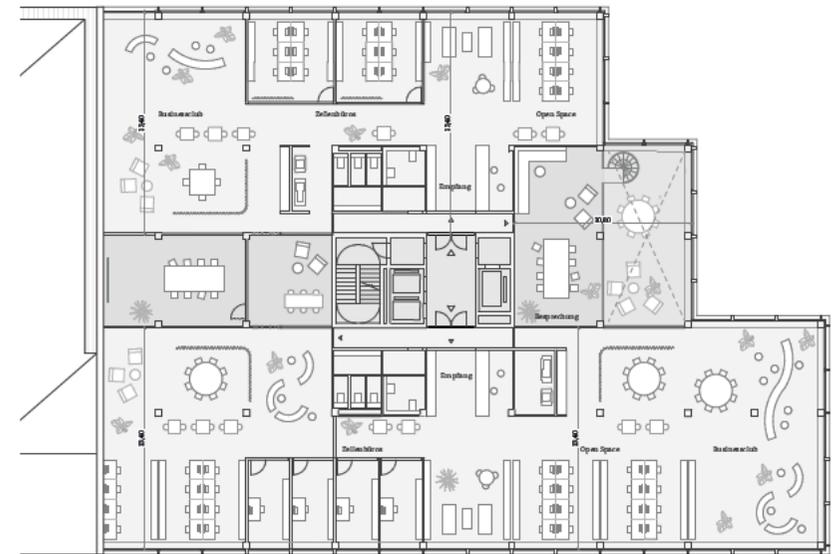
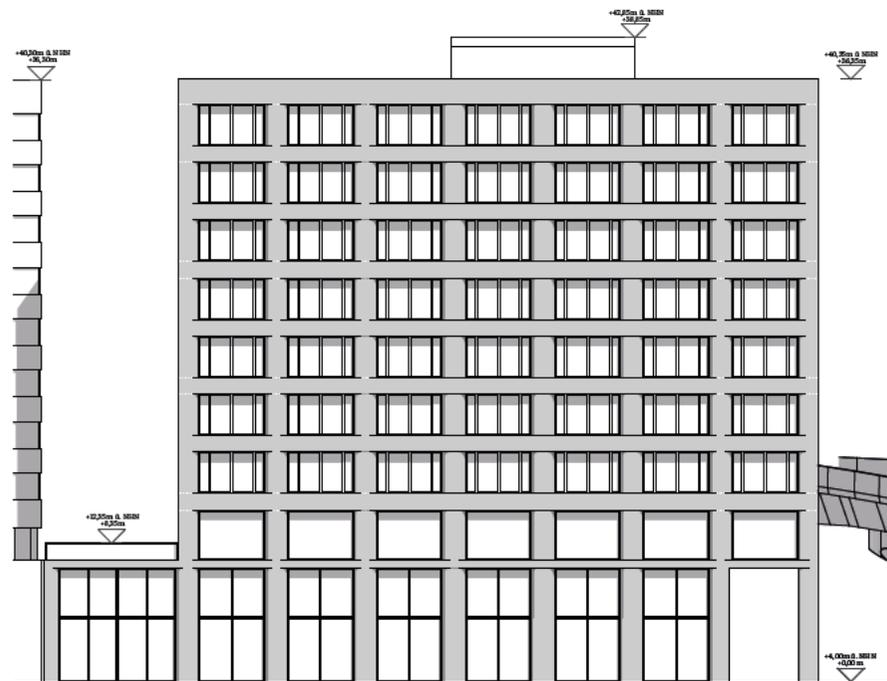


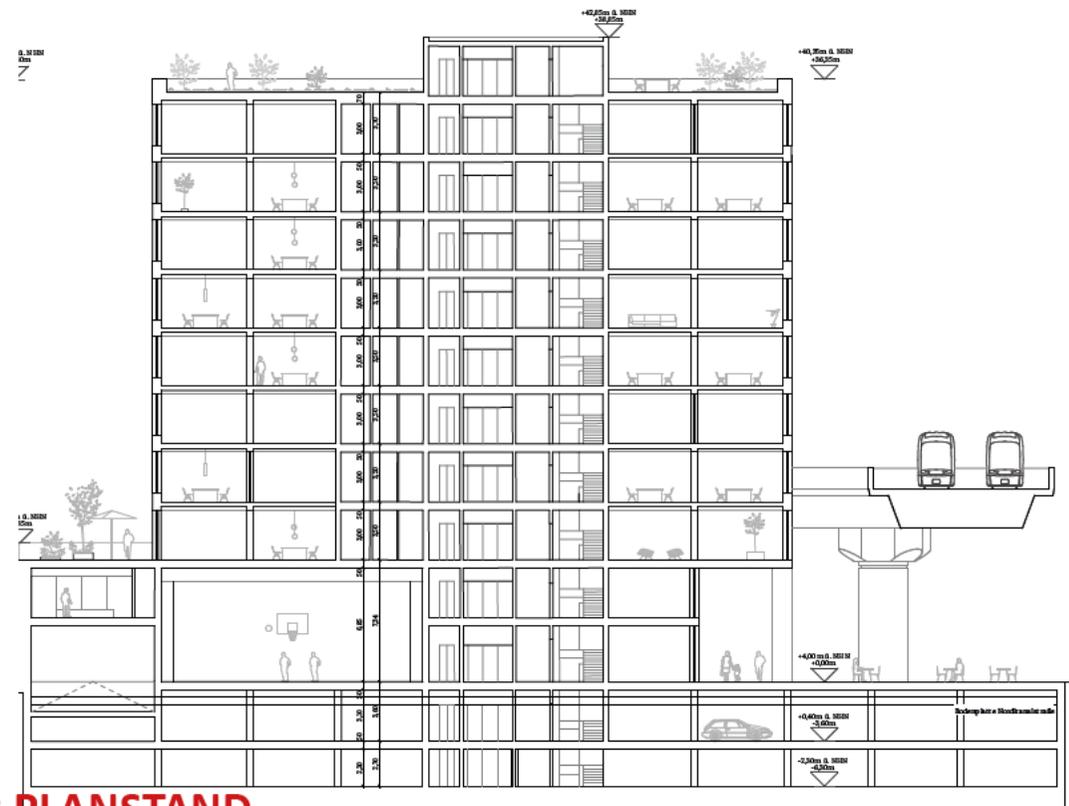
Abb. 19: Nordbaukörper Grundriss Regelgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

SÜDBAUKÖRPER

ANSICHT SÜD



SCHNITT



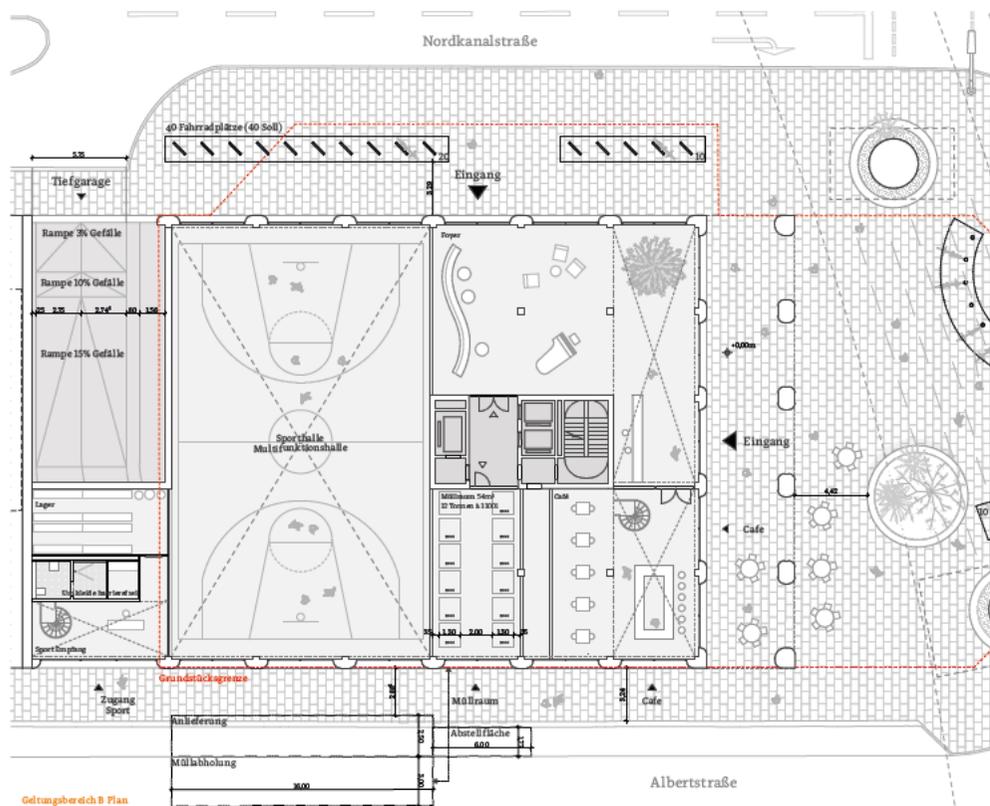
ALTER PLANSTAND

Abb. 20: Südbaukörper Ansicht Süd- Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

Abb. 21: Südbaukörper Schnitt - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

SÜDBAUKÖRPER

GRUNDRISS ERDGESCHOSS



ALTER PLANSTAND

Abb. 22: Südbaukörper Grundriss Erdgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

GRUNDRISS REGELGESCHOSS

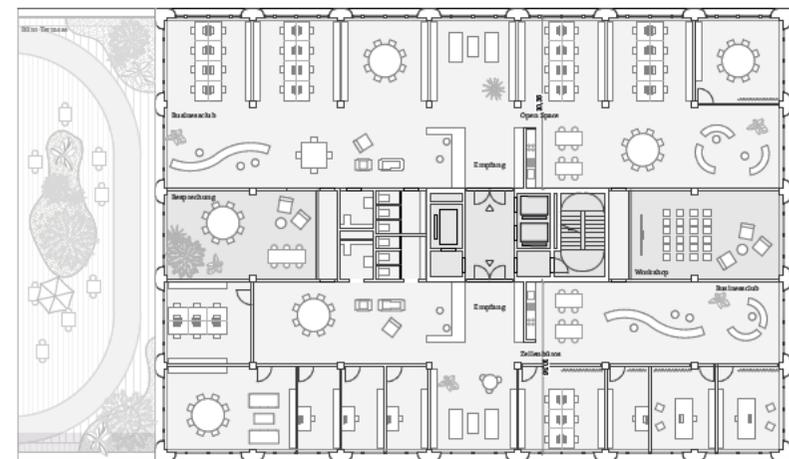
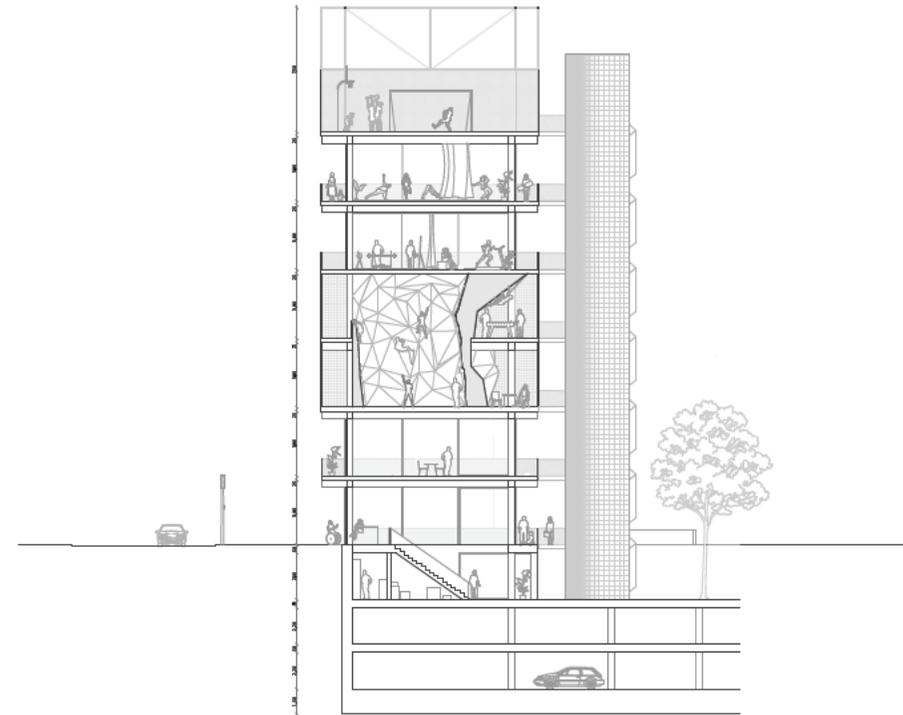


Abb. 23: Südbaukörper Grundriss Regelgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

STADTREGAL

ANSICHT SÜD

SCHNITT



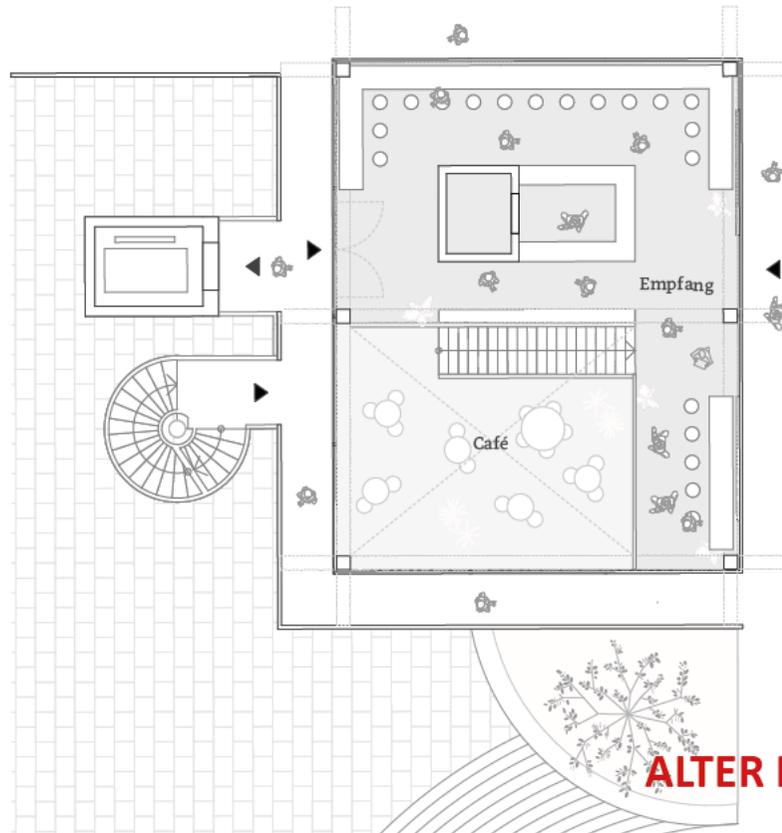
ALTER PLANSTAND

Abb. 24: Stadttregal Ansicht Nord - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

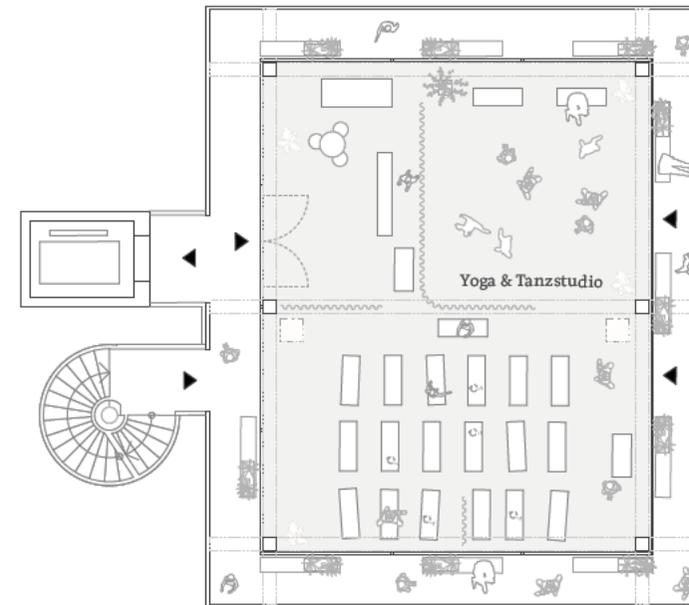
Abb. 25: Stadttregal Schnitt - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

STADTREGAL

GRUNDRISS ERDGESCHOSS



GRUNDRISS 5. OBERGESCHOSS



ALTER PLANSTAND

Abb. 26: Südaukörper Grundriss Erdgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

Abb. 27: Südaukörper Grundriss 5. Obergeschoss (exemplarisch) - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022

BAUMASSE NACH BEBAUUNGSPLAN-ENTWURF



Abb. 28: Draufsicht und Perspektiven Entwurfsbebauung gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

MODELLHÖHENPLAN - BEBAUUNG NACH BEBAUUNGSPLAN-ENTWURF



Abb. 29: Modellhöhenplan - Gebäudehöhen entsprechend den maximal möglichen Höhen gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

3. BEWERTUNGSMASSTAB

BEDEUTUNG DES TAGESLICHTS

Die ausreichende Versorgung von Aufenthaltsräumen mit Tageslicht und eine damit einhergehende angemessene Sichtverbindung nach außen sind wesentliche Voraussetzungen sowohl für die Gesundheit und das Wohlbefinden als auch für die Leistungsbereitschaft von Menschen, die sich in Gebäuden aufhalten. Die Einhaltung physiologischer und psychologischer Mindestanforderungen an die Tageslichtversorgung sowie der Ausblick ins Freie sind unabdingbar und können weder durch eine künstliche Beleuchtung noch durch andere technische Einrichtungen vollständig ersetzt werden.

„Besonnung ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal, insbesondere für Wohnräume, in Wohnstätten und besonders während der Winterzeit. In Nordeuropa ist sie die meiste Zeit im Jahr wohl-tuend. Es wurde gezeigt, dass eine ausreichende Sonnenbestrahlung einen Beitrag zum Wohlbefinden des Menschen leistet, insbesondere im Winter.“ (DIN EN 17037, Kapitel 5.3.1)

„Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt.“ (DIN 5034-1.: 13)

BESONNUNG UND MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Zu wenig Tageslicht wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus. Das Tageslicht mit seinen Beleuchtungsstärken und seinen wechselnden Farbtemperaturen hat Auswirkungen auf den Tag- und Nacht-Rhythmus des Menschen (circadianer Rhythmus) und auf die Hormonregulierung z.B. Serotonin und Melatonin. Direkter Sonnenschein, Blauwerte im Tageslicht und vertikale Helligkeiten setzen Serotonin frei, was wiederum die Wachheit und die Antriebskraft des Menschen fördert. Warmes Abendlicht mit Gelb- und Rotanteilen, reduzierter Helligkeit und langem Schattenwurf setzt Melatonin frei, was den Schlaf und somit die Regeneration beeinflusst. Der Mangel an ausreichender natürlicher Besonnung kann zu Antriebslosigkeit und Depression sowie weiteren gesundheitlichen Störungen führen.

Die Sonne bewirkt durch ihren UV-Anteil die Produktion von Vitamin D in der Haut. In Gebäuden spielt die Vitamin D-Produktion mit Hilfe von UV-Licht jedoch eine untergeordnete Rolle, da in aller Regel Fensterglas verwendet wird, das für UV-Licht undurchlässig ist. Die Besonnung wohnortnaher

Freiräume, Kinderspielflächen sowie von Balkonen und Terrassen ist dagegen aus Sicht der Vitamin-D Produktion insbesondere in den Wintermonaten von Bedeutung.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Wichtigkeit der natürlichen Belichtung und Besonnung für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse wird deshalb auch im Baugesetzbuch und den Landesbauordnungen betont:

§ 1 (6) Nr. 1 BauGB: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

- die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung, (...). „

§ 34 (1) BauGB: „Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich 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;“

§ 136 (3) BauGB: „Bei der Beurteilung, ob in einem städtischen oder ländlichen Gebiet städtebauliche Missstände vorliegen, sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...) in Bezug auf
 - a) die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten (...).“

§ 3 (1) HBauO: „Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten (...), dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden (...).“

§ 44 (2) HBauO: „Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können.“

Eine Definition, was gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Belichtung und Besonnung darstellen, sowie wann diese erheblich und nicht mehr zumutbar betroffen sein können, ergibt sich aus den Gesetzestexten nicht. Hierzu wird auf die Ausführungen des Hamburgischen Obergerichtes (2. Senat, Urteil vom 10.12.2019, 2 E 24/18.N) verwiesen.

„Zur Konkretisierung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse kann insoweit auf die Legaldefinition der städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen in § 136 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 i.V.m. Abs. 3 BauGB zurückgegriffen werden (vgl. BVerwG, Urt. v. 6.6.2002, a.a.O., juris Rn. 29 m.w.N.). Die Anforderungen an die Wohn- und Arbeitsverhältnisse, die durch das Maß der baulichen Nutzung berührt werden können, beziehen sich danach auf die in § 136 Abs. 3 Nr. 1 a) bis h) BauGB genannten Aspekte, insbesondere auf die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten, (...). Die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden beeinträchtigt im Sinne des § 17 Abs. 2 BauNVO, wenn sie spürbar im negativen Sinne betroffen werden (Söfker, a.a.O., § 17 BauNVO Rn. 32). Unter gesundheitlichen Aspekten muss die Grenze zum städtebaulichen Missstand erreicht oder überschritten werden.“ (vgl. BVerwG, Urt. v. 6.6.2002, a.a.O., juris Rn. 30)

Bei der Beurteilung der Besonnungssituation ist somit zu berücksichtigen, dass für städtebauliche Planungen keine planungs- oder bauordnungsrechtlich verbindlichen Maßstäbe bzw. Definitionen einer ausreichenden Belichtung und Besonnung bestehen. Rechtsverbindliche Grenzwerte hinsichtlich der Besonnungsdauer existieren nicht. Der Gesetzgeber geht davon aus, dass bei Einhaltung der Orientierungswerte des § 17 BauNVO und der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen in der Regel gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt sind. Im Rahmen der Bauleitplanung beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der planerischen Lösung nach den Maßstäben des Abwägungsgebots und der Verhältnismäßigkeit. Dabei sind unterschiedliche Interessen und Belange im Einzelfall zu ermitteln, zu gewichten und sachgerecht abzuwägen. Grenzen der Abwägung bestehen bei der Überschreitung anderer gesetzlicher/rechtlicher Regelungen und wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist. Unter gesundheitlichen Aspekten muss die Grenze zum städtebaulichen Missstand erreicht oder überschritten werden. In die Abwägung einzustellen sind nur erhebliche Belange. Erheblich sind sie dann, wenn sie spürbar im negativen Sinne betroffen werden.

BEWERTUNGSMASSTÄBE

Nach § 136 Abs. 3 Nr. 1 a BauGB stellt eine unzureichende Belichtung und Besonnung von Wohnungen und Arbeitsstätten einen städtebaulichen Missstand dar, der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen widerspricht. Für die Bewertung von Verschattung/Besonnung wurden in der Vergangenheit unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe vorgeschlagen:

Tab. 1: Bewertungsmaßstäbe Besonnung/Verschattung

Quelle / Regelwerk	Kriterium
Berliner Bauordnung von 1950	3 Stunden mögliche Sonnenscheindauer täglich während 8 Monaten des Jahres
Generalbebauungsplan Hamburg	1 Stunde mögliche Sonnenscheindauer am 21. Dezember in der Zimmermitte
British Standards Code of Practice	1 Stunde mögliche Sonnenscheindauer täglich in 10 Monaten des Jahres
Congrès International d'Architecture Moderne (C.I.A.M.)	2 Stunden mögliche Sonnenscheindauer täglich im Winter
Roedler	50 Stunden mögliche Sonnenscheindauer jeweils in den Monaten Dezember, Januar und Februar
Bitter	2 Stunden mögliche Sonnenscheindauer in der Mitte der Fensterbank, an der Fensterinnenseite am 8. Februar
Schatt	2 Stunden tatsächliche Besonnung an der Fensterbrüstung am 8. Februar
Solarfibel Baden-Württemberg	1 Stunde Besonnung am 17. Januar für einen Wohnraum einer Wohnung
DIN 5034 (Veraltet)	1 Stunde Besonnung am 17. Januar sowie 4 Stunden Besonnung für eine Wohnung am 21. März / 23. September (Tag-Nacht-Gleiche) für einen Wohnraum einer Wohnung
DIN EN 17037	Als Mindestanforderung 90 Minuten Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche in mindestens einem Aufenthaltsraum, gemessen ab einer Sonnenhöhe von über 11 Grad und an der Fensterlaibungsinneite in einer bestimmten Höhe

Nach gängiger Praxis in der derzeitigen bundesweiten Rechtsprechung besteht kein Anspruch bezüglich einer gewissen Dauer oder Qualität der Besonnung und Belichtung. Die Frage der Zumutbarkeit der Verschattung wird nur mittelbar über das Abstandsflächenrecht erfasst. Sind die Abstandsflächenvorschriften eingehalten, sind mögliche Verringerungen des Lichteinfalls bzw. eine weiter

zunehmende Verschattung in aller Regel im Rahmen der Veränderung der baulichen Situation in bebauten Ortslagen und insbesondere in dicht bebauten innerstädtischen Bereichen grundsätzlich hinzunehmen (vgl. z.B. Hamburgisches Oberverwaltungsgericht, Beschluss vom 7. Juni 2021 – 2 Bs 84/21; BayVGH, B.v. 5.9.2016 – 15 CS 16.1536; B.v. 9.12.2016 – 15 CS 16.1417; B.v. 15.12.2016 – 9 ZB 15.376; B.v. 15.1.2018 – 15 ZB 16.2508; B.v. 20.3.2018 – 15 CS 17.2523; B.v. 12.2.2020 – 15 CS 20.45 – BayVBl 2020, 444; OVG Nordrhein-Westfalen vom 6.7.2012, Az. 2 D 27/11.NE).

Bei der Beurteilung der Zumutbarkeit einer Verschattung sind immer die Umstände des Einzelfalls zu berücksichtigen. Auch bei der Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen kann im Einzelfall eine unzumutbare Verschattung vorliegen. Andererseits ist eine Mehrverschattung bei einer Abstandsflächenunterschreitung nicht automatisch unzumutbar. Die Einhaltung der Abstandsflächenvorschriften ist in vielen städtebaulichen Konstellationen keine Garantie für eine unproblematische Verschattung. Maßgeblich sind die Dimensionen der Gebäude, die in einer Verschattungswirkung stehen, sowie deren Ausrichtung und Gebäudekubatur.

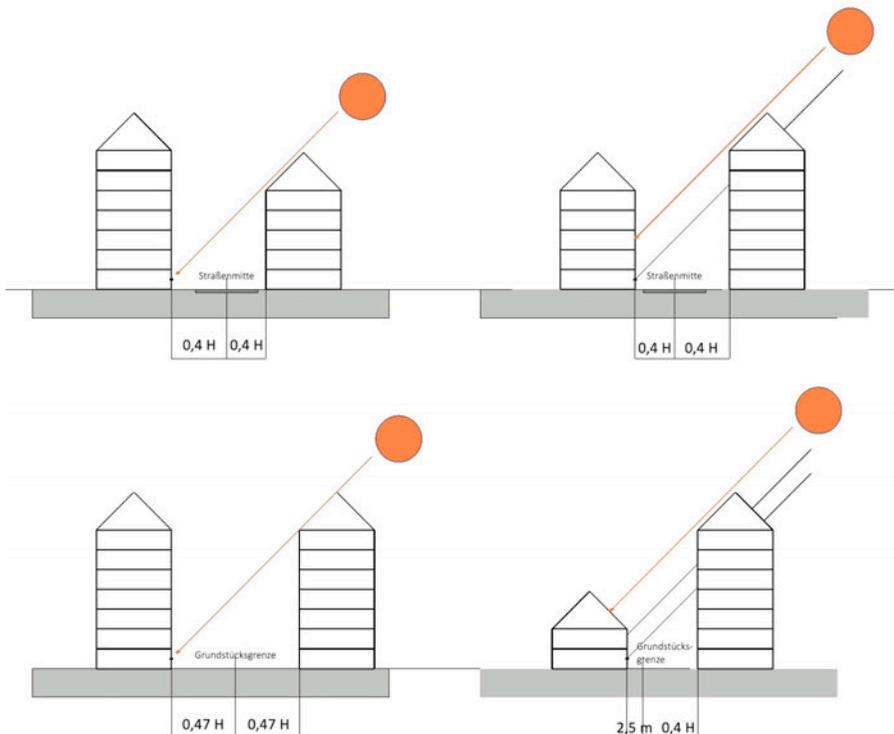


Abb. 30: Abstandsflächen und Besonnung (Eigene Darstellung)

DIN EN 17037

In Ermangelung von Grenz- oder Richtwerten wurde in der Praxis bisher die DIN 5034 hinsichtlich der Aussagen zur Besonnungsdauer (eine Stunde am 17. Januar, vier Stunden zur Tag-Nacht-Gleiche am 20. März, jeweils an der Außenseite der Fassade) hilfsweise als Orientierungswert im Sinne einer allgemein anerkannten Regel der Technik herangezogen.

„Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt. Deshalb sollte die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sichergestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene.“ (DIN 5034-1: 13)

2021 wurde die DIN 5034- zumindest teilweise- durch die europäische Norm DIN EN 17037 ersetzt. Ziel der DIN EN 17037 ist ein europaweites, standardisiertes Berechnungsverfahren für die Tageslichtversorgung in Innenräumen. Dabei geht sie deutlich über die bestehenden Anforderungen der Landesbauordnungen hinaus und legt statt konkreter Fenstergrößen Vorgaben für die Tageslichtbedingungen im Innenraum fest.

Dass die DIN EN 17037 Qualitätsmaßstäbe über den wohngygienischen Mindeststandard der HBauO definiert, wird bereits dadurch offensichtlich, dass nach der Bauordnung reine Nordwohnungen zulässig sind, die den Mindestzielwert von 90 Minuten Besonnung gemäß DIN EN 17037 nicht erreichen können (0 Minuten Besonnung). Zweitens zeigt die Praxis, dass auch bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen in Einzelfällen eine Mindestbesonnung von 90 Minuten an der Fensterlaibungsinnenseite zur Tag- und Nachtgleiche nicht gegeben ist.

Die DIN EN 17037 empfiehlt eine Mindestanzahl von Stunden, in denen ein Raum Sonnenstrahlung für einen Referenztag im Jahr aufnehmen sollte. Sie bezieht sich z.B. auf Wohnräume, Patientenzimmer und Spielzimmer in Kindergärten etc. oder auf Räume, in denen Sonnenlicht einen gewissen Wert hat.

Als Mindestvoraussetzung für eine ausreichende Tageslichtversorgung im Innenraum und somit als ermittelbare Nachweisgröße für eine noch ausreichende Besonnung verwendet die DIN EN 17037 die Dauer der möglichen Besonnung von 90 Minuten zwischen dem 1. Februar und dem 21. März.

Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung (folgend „Fensterlaibungsinneseite“ genannt).

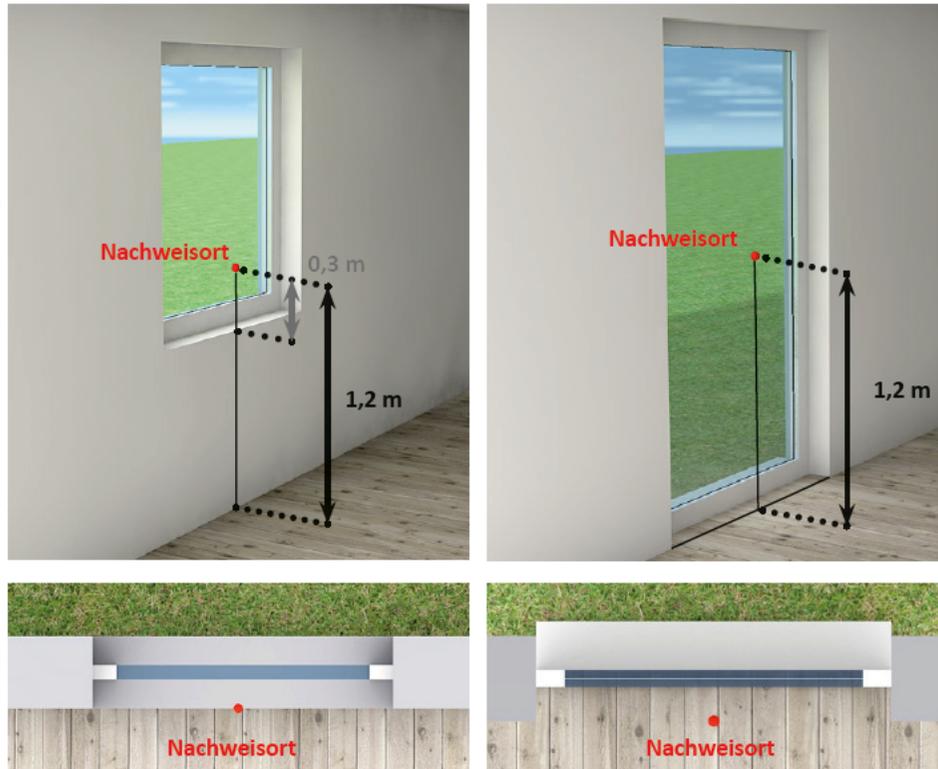


Abb. 31: Lage des Messpunktes gemäß DIN EN 17037 (Eigene Darstellung)

Angerechnet werden nur Zeiten, in denen der Höhenwinkel der Sonne über einem Mindestwert liegt. Dieser geringste Sonnenhöhenwinkel ist abhängig von der geografischen Lage und wurde für Deutschland mit 11 Grad bestimmt. Besonnungszeiten verschiedener Fassadenöffnungen eines Raumes dürfen kumuliert werden, soweit sie sich zeitlich nicht überlappen.

Die DIN EN 17037 ordnet die dann ermittelte Besonnungsdauer folgenden Empfehlungs-niveaus zu:

Empfehlungs-niveau	Mindestdauer der möglichen Besonnung
Gering	1,5 Stunden
Mittel	3,0 Stunden
Hoch	4,0 Stunden

In Hamburg sollen gemäß der Handreichung der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen „Einheitliche Standards für Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren und Hinweise für die Abwägung“ (Freie und Hansestadt Hamburg, Mai 2022) als Mindestbesonnungsdauer 1,5 Stunden (90 Minuten) zur Tag- und Nachtgleiche angestrebt werden. Insbesondere im Hinblick auf die Erreichung der Ziele nach dem „Hamburger Maß“ (Leitlinien zur kompakten Stadt) sollten keine höheren Mindestanforderungen an die Besonnungssituation gestellt werden.

Während der Nachweisort nach DIN 5034 auf der Fassadenaußenseite in Fenstermitte lag, befindet er sich bei der DIN EN 17037 auf der Innenseite der Fensterlaibung in einer definierten Höhe über der Brüstung und dem Fußboden. Durch die Lage des Nachweisortes auf der Innenseite der Wand schränkt die Fensterlaibung den Besonnungswinkel ein. Die Besonnungsdauer des Berechnungspunktes wird dabei neben der Ausrichtung zur Himmelsrichtung maßgeblich auch von der Fensterbreite und der Außenwanddicke mitbestimmt. Sind diese nicht hinreichend bekannt, sind plausible Annahmen zu treffen, die in der Praxis beim Bau üblicherweise verwendet werden bzw. sich aus dem Bestand ableiten.

ABWÄGUNG

Die DIN-Werte stellen aber keine Grenzwerte des Zumutbaren dar. Der Gesetzgeber hat bewusst im BauGB und in den Landesbauordnungen keine Richt- oder Orientierungswerte für die Besonnung und Belichtung hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse angegeben. Bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen und der Orientierungswerte des § 17 BauNVO geht der Gesetzgeber in der Regel davon aus, dass gesunde Wohnverhältnisse (z.B. Sozialabstand, Freiraumversorgung, Belichtung, Belüftung, Besonnung) vorliegen. Ist dies nicht der Fall oder treten in der Folge der Planung – unabhängig von der Einhaltung gewisser Besonnungszeiten nach DIN – in der Umgebung erhebliche zusätzliche Verschattungswirkungen auf, handelt es sich letztendlich immer um eine Einzelfallabwägung unter Würdigung nachbarlicher Interessen. Auch die DIN EN 17037 bestimmt im Fall einer Verschattung somit keine Grenze des Zumutbaren.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMGEBUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der noch tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche maßgeblich auch von den relativen Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Nach einem Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (Hessischer VGH,

Urt. V. 17.11.2011 / Az. 2 C 2165/09.T.) kann die Wohnqualität hinsichtlich der Besonnung auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird.

Aus diesem Grund sieht das Verschattungsgutachten für die Umgebungsbebauung auch einen Vorher-Nachher-Vergleich für die Veränderungen der Besonnungszeiten im Winterhalbjahr vor. Alle Bewertungen hinsichtlich der Veränderungen beziehen sich dabei auf die Verschattungswirkung der Bestands- und Entwurfsituation.

BEWERTUNGSMASSTÄBE - ARBEITSSTÄTTEN, GEWERBENUTZUNGEN

Auch bei der Beurteilung der Besonnungszeiten von Arbeitsstätten oder gewerblich genutzten Grundstücken gibt es keine rechtsverbindlichen Maßstäbe.

Das OVG Berlin-Brandenburg kommt zu dem Ergebnis, dass alle Räume, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, bei der Beurteilung der Tagesbeleuchtung zu betrachten sind.

Aus diesem Grund ist eine Prüfung der Belichtungssituation zur Erfüllung „der gesunden Arbeitsverhältnisse“ auch bei reinen gewerblichen Nutzungen erforderlich.

Dennoch ist für Arbeitsräume eine natürliche Besonnung nicht allein ausschlaggebend. Gemäß Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334), sollen Arbeitsräume „möglichst ausreichend Tageslicht erhalten und (...) eine Sichtverbindung nach außen haben“. Eine direkte Besonnung von Arbeitsräumen ist somit nicht erforderlich. Gerade bei Computerarbeitsplätzen wird eine direkte Sonneneinstrahlung aufgrund der Blendwirkung eher als störend empfunden. Zudem wird durch die Arbeitsstättenverordnung für eine Vielzahl von Arbeitsräumen auch der Betrieb ohne eine direkte Belichtung durch Tageslicht zugelassen, so z.B. für Räume, bei denen betriebs-, produktions- oder bautechnische Gründe Tageslicht oder einer Sichtverbindung nach außen entgegenstehen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass gesunde Arbeitsverhältnisse auch ohne eine direkte Besonnung erreicht werden können, etwa durch eine künstliche Belichtung der Arbeitsräume in Kombination mit einer in Bezug auf die Besonnung und Belichtung günstigen Positionierung von Pausenräumen und Kantinen.

Auch bei gewerblichen Nutzungen ist im Rahmen der Bauleitplanung zunächst das Erreichen eines planerischen Optimums anzustreben. Es ist allerdings nachvollziehbar, dass der ausreichenden Besonnung bei Wohnungen, Schulen oder Krankenhäusern eine größere Bedeutung zukommt als bei Büro- oder anderweitigen gewerblichen Nutzungen. Daher ist es planerisch gerechtfertigt, dass im Rahmen der Abwägung einer gewerblichen Nutzung eine geringere Besonnungsdauer zugemutet werden kann als einer Wohnnutzung.

Gesetzliche oder normative Vorgaben für eine direkte Besonnung bestehen für Arbeitsstätten nicht. Zur Besonnung von Arbeitsplätzen oder Hotelzimmern trifft die DIN EN 17037 keine Aussagen. Im vorliegenden Fall wurden die Besonnungszeiten dennoch nach dem Verfahren der DIN EN 17037 ermittelt und klassifiziert, um Bereiche mit guten Besonnungsverhältnissen für eventuelle Wohnnutzungen in den festgesetzten Kerngebieten identifizieren zu können. Zweitens ist davon auszugehen, dass eine DIN-gerechte Besonnung von Aufenthaltsräumen auch für gesunde Arbeitsverhältnisse förderlich ist. Fassadenabschnitte mit einer nach der DIN EN 17037 ausreichenden Besonnung, die sich zum Wohnen eignen würden, können somit auch als ausreichend besonnt und belichtet für Arbeitsstätten, Pausen- und Ruheräume angesehen werden. Zusätzlich ermöglicht die Berechnung und Klassifizierung nach DIN EN 17037 eine Vergleichbarkeit mit anderen Gutachten und dient damit dem leichten Verständnis, wo „gute“ und wo „kritische“ Besonnungsverhältnisse vorherrschen, die einer genaueren Betrachtung und Abwägung bedürfen.

DIN EN 17037 - TAGESLICHTVERSORGUNG

Für die Versorgung mit Tageslicht von Wohn- und Aufenthaltsräumen bestehen wie für die Besonnung keine planungs- oder bauordnungsrechtlich verbindlichen Maßstäbe bzw. Definitionen. Zur Beurteilung der Tageslichtversorgung von Wohnräumen wird daher ebenso ersatzweise auf die DIN EN 17037 zurückgegriffen.

Ein Raum gilt gemäß der DIN EN 17037 dann als ausreichend mit Tageslicht versorgt, wenn eine Ziel- und eine Mindestziel-Beleuchtungsstärke während der Hälfte der Tagstunden des Jahres, d.h. 2190 Stunden ($F_{\text{time, \%}}$), jeweils auf einem Anteil einer definierten Bezugsfläche erreicht werden. Die Zielwerte einer ausreichenden Tageslichtversorgung in Innenräumen werden von der DIN EN 17037 in drei Stufen eingeteilt, um eine Aussage darüber treffen, wann eine Tageslichtversorgung der Stufe „Gering“, „Mittel“ und „Hoch“ erreicht wird.

Empfehlungsniveau	Beleuchtungsstärke: Raumanteil 50%	Raumanteil 95%
Gering	300 lx (D _T 2,2%)	100 lx (D _{TM} 0,7%)
Mittel	500 lx (D _T 3,6%)	300 lx (D _{TM} 2,2%)
Hoch	750 lx (D _T 5,4%)	500 lx (D _{TM} 3,6%)

Zur Einhaltung der Vorgaben der DIN EN 17037 müssen beide Zielwerte erreicht werden. Für das Empfehlungsniveau „Gering“ muss dementsprechend auf 50% der Bezugsfläche der Ziel-Tageslichtquotient (D_T) von 2,2%, und auf 95% der Bezugsfläche der Mindestziel-Tageslichtquotient (D_{TM}) von 0,7% erreicht werden. Nachweisort für die Berechnung der erforderlichen Innenbeleuchtungsstärke ist eine flächige Bezugsebene mit 0,5 m Abstand von den Seitenwänden bei einer Höhe von 0,85 m über Fertigfußboden.

Die Ermittlung der Tageslichtversorgung von Innenräumen gemäß der DIN EN 17037 kann mithilfe zweier Verfahren erfolgen. In diesem Gutachten wird die Tageslichtversorgung auf Grundlage des zweiten Verfahrens (Tageslichtquotientenberechnung) ermittelt.

Verfahren 1- Verteilung der Beleuchtungsstärke über das Jahr mithilfe von Klimadaten:

Mithilfe einer Lichtsimulationssoftware (Qualitätskriterien gemäß CIE:171:2006) kann die Beleuchtungsstärke auf einer gegebenen Bezugsebene ganzjährig in engen Zeitintervallen (60 Minuten) untersucht werden. Hierzu werden Klimadaten für den vorgegebenen Standort hinzugezogen.

Verfahren 2- Mittlerer Tageslichtquotient:

In einem vereinfachten Verfahren kann der aus der DIN 5034 bekannte Tageslichtquotient als Kenngröße herangezogen werden. Der Tageslichtquotient D beschreibt das prozentuale Verhältnis der Beleuchtungsstärke in einem Punkt auf einer horizontalen Fläche in einem Innenraum (E_{innen}) zu der gleichzeitig vorhandenen Beleuchtungsstärke eines Punktes auf einer horizontalen Fläche im Freien unter unverbautem Himmel (E_{außen}):

$$D = \frac{E_{innen}}{E_{außen}} * 100$$

Berücksichtigt wird dabei ausschließlich ein vollkommen bedeckter Himmel nach den Standard der Commission Internationale de l'Éclairage (CIE Overcast Sky, ISO 15469:2004(E)/CIE S 011/E:2003).

Die zu erreichenden Zielwerte werden auf Grundlage eines nationalen Tageslichtquotienten, abgeleitet aus Wetterdaten ausgewählter europäischer Hauptstädte (Referenzwert für Deutschland nach DIN EN 17037-1:2022, Tabelle A.3: 13.900 Lux), bestimmt.

Maßgebliche Einflussgrößen des Tageslichtquotienten sind Stellung von Kubaturen zueinander sowie Raumgeometrien und Reflexionsgrade aller für den jeweils zu begutachtenden Raum relevanten Oberflächen. Die DIN EN 17037 formuliert hierzu Orientierungswerte für Reflexionsgrade bestimmter Teilflächen einer Simulation:

„Der Reflexionsgrad der Hauptoberflächen muss sorgfältig bei der Tageslichtbeleuchtungsplanung eines Raums berücksichtigt werden und oftmals werden die empfohlenen Werte der Reflexionsgrade für die Hauptinnenflächen in den folgenden Bereichen liegen: Decke 0,7 bis 0,9; Innenwände 0,5 bis 0,8; Boden 0,2 bis 0,4; Außenwände 0,2 bis 0,4; mit einem üblichen Wert von 0,2 für den äußeren Boden. (...) Es wird empfohlen, die Standard-Reflexionswerte für den Boden von 0,2, für die Wände von 0,5 und für die Decke von 0,7 bei Prüfungen oder verifizierten Berechnungen anzuwenden.“

Überall dort, wo ein begründeter Anlass durch Erkenntnisse aus Ortsbegehung, Fotodokumentation oder Daten aus Architektenmodellen besteht, kann von den Orientierungswerten der DIN EN 17037 abgewichen werden.

Des Weiteren ist die Lichtdurchlässigkeit (Transmissionsgrad) und im Rahmen dessen eine Reduzierung des Transmissionsgrades durch Schmutzablagerungen zu berücksichtigen.

TAGESLICHTVERSORGUNG FÜR GEWERBENUTZUNGEN UND ARBEITSSTÄTTEN

Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten verlangt die Arbeitsstättenverordnung, dass vom Arbeitgeber als Arbeitsräume nur solche Räume betrieben werden dürfen, die möglichst ausreichend Tageslicht erhalten und eine Sichtverbindung nach außen haben.

„Pausen- und Bereitschaftsräume sowie Unterkünfte müssen möglichst ausreichend mit Tageslicht beleuchtet sein und eine Sichtverbindung nach außen haben. Kantinen sollen möglichst ausreichend Tageslicht erhalten und eine Sichtverbindung nach außen haben (Anhang 3.3 Absatz 2 der Arbeitsstättenverordnung.“

Etwas konkreter beschreibt es die ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstättenbeleuchtung - GMBL 2011, S. 303; zuletzt geändert GMBL 2014, S. 287) :

„(1) Die Arbeitsstätten müssen möglichst ausreichend Tageslicht erhalten. Eine Beleuchtung mit Tageslicht ist der Beleuchtung mit ausschließlich künstlichem Licht vorzuziehen. Helle Wände und Decken unterstützen die Nutzung des Tageslichts. Tageslicht weist Güteermkmale (z. B. die Dynamik, die Farbe, die Richtung, die Menge des Lichts) auf, die in ihrer Gesamtheit von künstlicher Beleuchtung nicht zu erreichen sind. Tageslicht hat im Allgemeinen eine positive Wirkung auf die Gesundheit und das Wohlempfinden des Menschen.“

(3) Die Anforderung nach ausreichendem Tageslicht wird erfüllt, wenn in Arbeitsräumen - am Arbeitsplatz ein Tageslichtquotient größer als 2 %, bei Dachoberlichtern größer als 4 % erreicht wird oder - mindestens ein Verhältnis von lichtdurchlässiger Fenster-, Tür- oder Wandfläche bzw. Oberlichtfläche zur Raumgrundfläche von mindestens 1:10 (entspricht ca. 1:8 Rohbaumaße), eingehalten ist. Die Einrichtung fensternahe Arbeitsplätze ist zu bevorzugen.“

Es steht dem Arbeitgeber frei, ob er den Nachweis einer ausreichenden Tageslichtversorgung am Arbeitsplatz gemäß ASR A 3.4 mittels einer Tageslichtquotientenberechnung oder einem ausreichenden Verhältnis zwischen Fenster- und Raumfläche erbringt. Auch bei Einhaltung eines Verhältnisses von 1:10 zwischen Fenster- und Raumfläche können allerdings nur fensternahe Arbeitsplätze ausreichend belichtet werden, des weiteren werden weitere Einflussgrößen wie Reflexionsgrade der Raumbooberflächen und Lichttransmissionsgrade der Fenster nicht berücksichtigt, was keine präzise Aussage zur Tageslichtversorgung ermöglicht. Grundsätzlich ist das angestrebte Verhältnis aus Fenster- und Raumfläche als Bewertungskriterium nur unter der Voraussetzung praktikabel, dass die Abstandsflächen gemäß Landesbauordnungen eingehalten werden.

Insofern wird in diesem Gutachten eine Tageslichtquotientenberechnung, insbesondere in Bereichen, in denen sich die bauordnungrechtlichen Abstandsflächen durch das zukünftig mittels des Bebauungsplans geschaffene Planrecht überschneiden, durchgeführt. Eine ausreichende Tageslichtversorgung wird bei einem

Tageslichtquotienten >2,00 %

am Arbeitsplatz erreicht.

Als Arbeitsplatz definiert die ASR A 3.4 einen Bereich, der sich aus der Arbeitsfläche (d.h. der Ort, an dem die eigentliche Arbeitsaufgabe verrichtet wird), der Bewegungsfläche und den unmittelbaren Fortgang der Arbeit dienenden Stellflächen zusammensetzt. Im Gegensatz zu den Ausführungen der DIN EN 17037 fordert die ASR A 3.4 zur Beurteilung einer ausreichenden Versorgung mit Tageslicht insofern eine punktuelle Betrachtung des jeweiligen Arbeitsplatzes, an dem der Tageslichtquotient ermittelt wird.

Diese Anforderungen gelten auch für Aufenthaltsbereiche in Pausenräumen:

„Wenn die Forderung nach ausreichendem Tageslicht in bestehenden Arbeitsstätten oder auf Grund spezifischer betriebstechnischer Anforderungen nicht einzuhalten ist, sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung andere Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes erforderlich. Eine andere Maßnahme besteht in der Einrichtung und Nutzung von Pausenräumen mit hohem Tageslichteinfall in Verbindung mit einer geeigneten Pausengestaltung“.

4. METHODIK UND PROGNOSEGENAUIGKEIT

4.1 METHODIK

Aufgrund der mit dem Bebauungsplan einhergehenden baulichen Dichte und der stellenweise Nichteinhaltung von Abstandsflächen ist der Belang der Besonnung und Belichtung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens von Bedeutung. Infolge der zukünftigen planungsrechtlich zulässigen Bebauung ist auch mit einer zusätzlichen Verschattungswirkung auf die Umgebung zu rechnen.

Im Rahmen dieses Gutachtens wurden

1. die Auswirkung der geplanten Bebauung auf die Verschattung/Besonnung der umgebenden Bestandsbebauung (Umgebungsverschattung) und
 2. die Verschattung/Besonnung der geplanten Gewerbeeinrichtungen im Plangebiet selbst (Eigenverschattung)
- untersucht.

UNTERSUCHTE BESTANDSGEBÄUDE

Zur Beurteilung, welche Fassadenabschnitte der Umgebungsbebauung durch die Entwurfsbebauung in ihrer Besonnung beeinträchtigt werden, werden Simulationsfilme des 3D-Simulationsmodells erstellt und ausgewertet. Zusätzlich erfolgt eine Beurteilung der Bebauung vor Ort anhand einer ausführlichen Bestandsaufnahme. Die gutachterlichen Erfahrungswerte grenzen mit hoher Sicherheit die Fassaden ein, die betroffen sind.

Für die Umgebungsverschattung gilt, dass nach Norden ausgerichtete Fassaden, die aufgrund des natürlichen Verlaufs der Sonne nicht besonnt werden können, nicht näher untersucht werden. Zudem werden nur Fassadenabschnitte begutachtet, welche Fenster von potenziellen Aufenthaltsräumen besitzen. Zusätzlich können Umgebungsgebäude bei der Bewertung der Besonnung außenvorgelassen werden, welche sich zu südlich von der Entwurfsbebauung befinden. Aufgrund der südlichen Lage ist eine Beeinträchtigung der Besonnung durch die Entwurfsbebauung auszuschließen.

Es wurden folgende Bestandsgebäude als Untersuchungsgegenstand identifiziert: **Noderstraße 103, 105, 141, 143, 145-147, 163 und 165, Hammerbrookstraße 1a, 3, 7, und 37, Spaldingstraße 85, 110 und 130-136, sowie Nordkanalstraße 28-30, 150, 152 und 152b.**

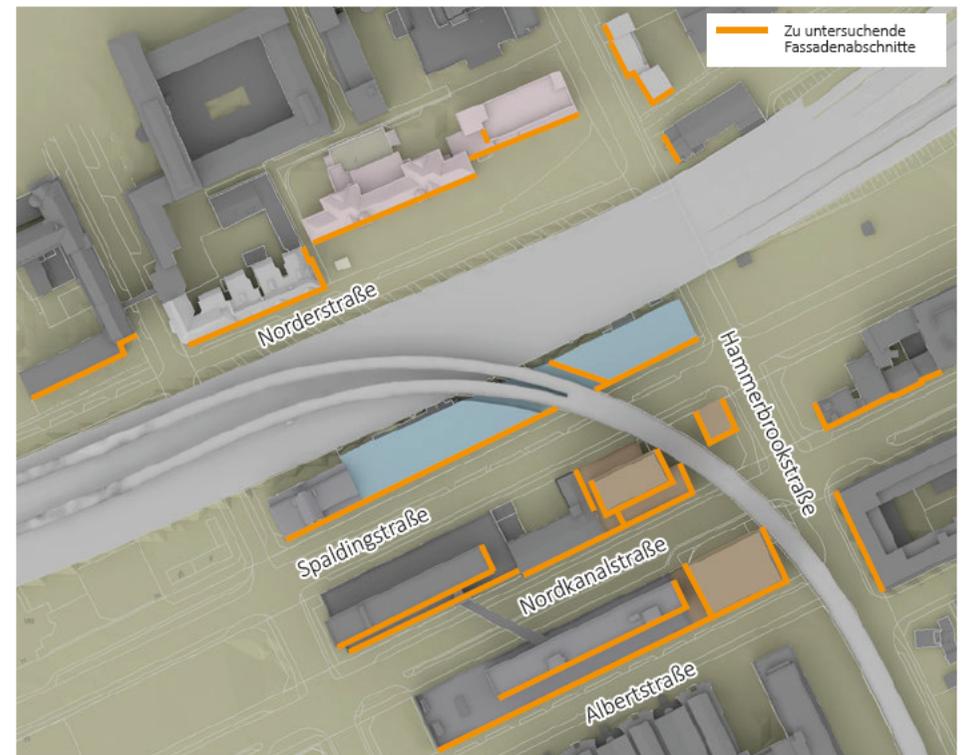


Abb. 32: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung, Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

Für die übrigen Bestandsgebäude sind Berechnungen der Verschattung und Besonnung nicht erforderlich, da aufgrund einer zu südlichen oder entfernten Lage keine Verschattung durch die Entwurfsbebauung eintreten kann.

MESSPUNKTE

Die Messpunkte der relevanten Umgebungsbebauung wurden anhand der zur Verfügung stehenden Luftbilder sowie der Fotodokumentation und Messergebnisse der Ortsbegehung platziert

(siehe 4.2 Prognosegenauigkeit). Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei laut DIN EN 17037 auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung.

Insgesamt wurden 1378 Messpunkte (466 für den Entwurf und 759 für die Umgebung) in das 3D-Modell eingesetzt und ausgewertet.

RELEVANTE BESONNUNGSZEITEN

Gemäß der DIN EN 17037 soll bei der Berechnung der Besonnungszeiten erst eine Sonnenhöhe von über 11 Grad berücksichtigt werden. Damit wird dem Weichbild des Siedlungsgefüges Rechnung getragen, über welches sich die Sonne nach Sonnenaufgang erheben muss.

Für das Plangebiet des Bebauungsplans Hammerbrook 15 im Bezirk Hamburg-Mitte ergibt sich anhand der Koordinaten eine maximal zu berücksichtigende Besonnungszeit zur Tag- und Nachtgleiche (20. März 2023) **von 07:44 Uhr bis 17:12 Uhr**.

Im Rahmen der Ermittlung der prozentualen Abnahme der Besonnungszeiten im Winterhalbjahr sind noch folgende Uhrzeiten von Relevanz:

Wintersonnenwende (21.12.)	10:55 Uhr- 13:41 Uhr
19.01. / 21.11.	10:21 Uhr- 14:41 Uhr
18.02. / 22.10.	09:03 Uhr- 16:05 Uhr
20.03. / 22.09.	07:44 Uhr- 17:12 Uhr

Innerhalb dieser Uhrzeiten steht die Sonne über 11 Grad über dem Horizont.

BERECHNUNG DER FENSTERLAIBUNGSINNENWERTE

Die DIN EN 17037 nennt als Mindestanforderung an die Besonnung eine erforderliche Besonnungszeit von 90 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche an der Fensterlaibungsinnenweise.

Mit Hilfe des SCHATTENTOOLS (KÜSSNER Eigene Programmentwicklung) werden die platzierten Messpunkte im 3D-Modell hinsichtlich ihrer spezifischen Besonnungszeit ausgelesen. Das SCHATTENTOOL generiert auf diesem Weg eine mit dem 3D-Simulationsmodell verknüpfte Datentabelle, in welcher die Besonnungszeiten und die Be-

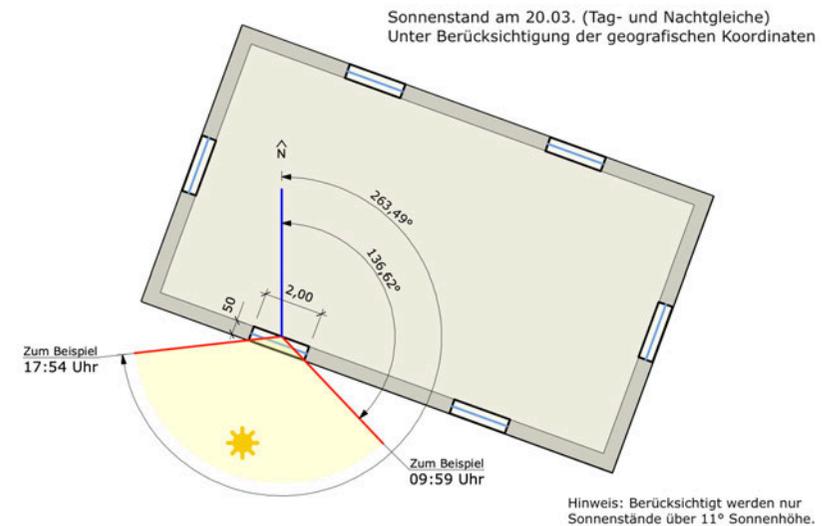
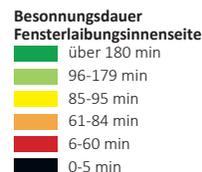


Abb. 33: Beispiel für Winkelberechnung (Eigene Darstellung)

sonnungsdauer automatisch erfasst werden. Dabei wird ein Spielraum von zusätzlichen 6 Minuten berücksichtigt, so dass eventuelle Ungenauigkeiten in der Messung oder im Modell ausgeglichen werden können.

In einem nächsten Schritt wird die Datentabelle des SCHATTENTOOLS durch ein zusätzliches Makro auf die Fensterlaibungsinnenwerte umgerechnet. Dazu erfolgt eine sogenannte Winkelberechnung. In dieser werden die Informationen oder Annahmen zu den Fensterbreiten, bzw. dem Fensterrohbaumaß sowie der Wandstärke durch das WINKELTOOL (KÜSSNER Eigene Programmentwicklung) genutzt, um die Besonnungszeiten der Fassadenaußenseite zu den tatsächlichen Besonnungszeiten an der Fensterlaibungsinnenweise umzurechnen. Die Ergebnisse werden durch ein weiteres hauseigenes Makro in das 3D-Simulationsmodell übertragen, so dass die Besonnungswerte aus dem Modell ablesbar sind.

BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der noch tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche (Untersuchung nach DIN EN 17037) maßgeblich auch von den relativen Veränderungen

der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Die Wohnqualität kann hinsichtlich der Besonnung auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird (siehe Kapitel 2). Erfasst werden nur Sonnenstrahlen mit einem Sonnenhöhenwinkel von 11 Grad über dem Horizont. Bei niedrigeren Sonnenständen am frühen Morgen oder am späten Abend wird davon ausgegangen, dass diese durch die Atmosphäre, Topografie, Vegetation und/oder das Weichbild der Stadt (weitere Gebäude außerhalb des Modellbereichs) nur eingeschränkt wahrnehmbar sind und daher keinen relevanten Beitrag zu gesunden Wohnverhältnissen hinsichtlich Besonnung leisten können und dass zu diesen Zeiten die Globalstrahlung mit indirekter Belichtung überwiegend wirksam ist. Abgeleitet sind die 11 Grad über dem Horizont aus der DIN EN 17037.

Relevant sind die Besonnungszeiten an der **Fensterlaibungsaußenseite der identifizierten Fassadenabschnitte**. Für alle Messpunkte wurden dann Verschattungsberechnungen für das gesamte Winterhalbjahr in Monatsintervallen (22.09., 22.10., 21.11., 21.12., 19.01., 18.02. und 20.03.) durchgeführt und die Zwischenwerte linear interpoliert. Die Verschattungs-/Besonnungszeiten wurden in der Summe über das ganze Winterhalbjahr mit den Verschattungs-/Besonnungszeiten mit der Bestandssituation verglichen.

Zur Analyse des Winterhalbjahres kommt wiederholt das SCHATTENTOOL zum Einsatz. Die für die Prüfung nach der DIN EN 17037 erfolgte Berechnung wird hierbei noch durch die Simulation und Berechnung der planungsrechtlichen Bestandsbebauung auf dem Entwurfsgelände sowie der Berechnung über den 20. März hinaus ergänzt.

Als Ergebnis der Winterhalbjahresbetrachtung werden differenzierte Tabellen sowie Graphen erzeugt, welche die astronomisch möglichen Besonnungszeiten, die Besonnungszeiten der Bestandssituation sowie die der Entwurfsituation in Kontext setzen. So können differenzierte Analyseergebnisse abgelesen werden, welche in die Abwägung mit eingestellt werden können.

BERECHNUNG DER TAGESLICHTVERSORGUNG

Die Berechnung der Tageslichtversorgung erfolgt über mehrere Modellierungsschritte.

Zunächst erfolgt die Konstruktion der Raumgeometrien und der Fassaden der Gebäude, die eine erwartbare Reflexionswirkung auf die Fensteröffnung der zu untersuchenden Räume aufweisen

(Verbauung im Außenraum). Als Datengrundlage dienen die zur Verfügung gestellten Grundrisse, Schnitte und Ansichten sowie das digitale Stadtmodell (LoD2) und Ortsbegehungen.

Das Konstruktionsmodell wird anschließend für die Tageslichtsimulation vorbereitet. Hierzu werden alle Flächen, von denen eine Reflexion ausgeht, mit einer individuellen Markierung versehen, die im weiteren Verlauf der Untersuchung eine Unterscheidung der zu berücksichtigenden Reflexionsgrade ermöglicht. Des Weiteren werden Fensterflächen mit entsprechenden Kennwerten (Lichttransmissionsgrad, Verschmutzungsfaktor) sowie Fensterrahmen auf Grundlage der Planunterlagen modelliert und die Bezugsebenen konstruiert. Diese Bezugsebenen werden gemäß DIN EN 17037 auf eine raumseitige Höhe von 0,85 m mit einem Abstand von 0,5 m zu den Innenwänden platziert. Bei Untersuchungen von gewerblich genutzten Räumen entsprechen die Bezugsflächen - abweichend von der DIN EN 17037 - der gesamten Raumfläche, um eine ganzheitliche Betrachtung des Raumes zu ermöglichen. Auf diese Weise werden für jeden begutachteten Raum „Zonen“ angelegt, die bei der Berechnung berücksichtigt werden.

Die Tageslichtsimulation erfolgt durch das Programm Velux/Luxion ApS Daylight Visualizer (Version 3.0.89). Die zuvor systematisierten Oberflächen werden hier mit Materialeigenschaften (Reflexionsgrad, Rauheit, Spiegelungsgrad) versehen. Bereits zuvor definierte Materialeigenschaften (Transmissionsgrad und Verschmutzungsfaktor von Fenstern) werden berücksichtigt. Bei Wänden beinhaltet der gewählte Reflexionsgrad bereits eine übliche Möblierung / einen üblichen Wandbehang (z.B. Bilder).

Auf dieser Grundlage erfolgt die Berechnung des Tageslichtquotienten für alle Bezugsebenen/Zonen des 3D-Modells. Das Programm generiert hierbei Bilddateien und Datentabellen, die Ausbreitung der Raumhelligkeit durch Tageslicht ablesbar machen und zur Auswertung in digitale Grundrisse eingearbeitet werden.

4.2 PROGNOSEGENAUIGKEIT

Das Verschattungsgutachten mit seinen Simulationen und Auswertungen wurde nach bestem Wissen und mit größtmöglicher Sorgfalt angefertigt. Dennoch handelt es sich um eine Prognose, die die später gebaute Wirklichkeit nicht genau wiedergeben kann. Folgende Prognoseunsicherheiten bestehen:

DIGITALES HÖHENMODELL HAMBURG DGM 5 (AKTUALITÄT FRÜHJAHR 2020)

Abgeleitetes, flächendeckendes digitales Geländemodell mit einer Rasterweite von 5 Metern und integrierten Geländebruchkanten.

Für die Fläche der Freien und Hansestadt Hamburg (ohne das Gebiet des hamburgischen Wattenmeeres) wurde in 2010 eine Laserscanvermessung durchgeführt. Die Daten liegen im Lagestatus 310 (ETRS89/UTM) vor, mit Höhenangaben über Normalhöhennull (NHN), gemäß DE_DHHN2016_NH. Die Genauigkeit eines einzelnen Messpunktes liegt in eindeutig definierten Bereichen, wie z.B. auf Straßenflächen, bei ca. ± 7 cm. In Bereichen von Vegetation, insbesondere Flächen in Wald- und Strauchgebieten, ist die Genauigkeit geringer.

Aus diesen Laserscan-Daten wird u.a. das digitale Geländemodell in Form eines regelmäßigen 1-m-Rasters abgeleitet, das mit Hilfe der photogrammetrisch ausgewerteten Geländebruchkanten zum DGM 5H prozessiert wird. Durch die jährlich durchgeführten Frühjahrsbildflüge werden das Geländemodell sowie die Geländebruchkanten turnusmäßig geprüft und fortgeführt.

3D-BESTANDSMODELL (STAND FRÜHJAHR 2021)

Das digitale Stadtmodell wurde mit dem digitalen Höhenmodell zu einem 3D-Bestandsmodell zusammengeführt und die Lage mit dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (Karte ALKIS) abgeglichen. Höhendaten wurden mittels Ortsbesichtigungen auf Plausibilität und stichprobenartig überprüft. Anhand dieser Erkenntnisse wird die Modellgenauigkeit auf ± 50 cm geschätzt. Es besitzt eine hinreichende Genauigkeit für die Prognosesimulationen. Die Kubaturen des digitalen Stadtmodells auf den Flurstücken 1960 und 1966 entlang der Spaldingstraße wurden durch eine planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des Bebauungsplans Klostertor 5 / Hammerbrook 6 mit einer Höhe von 17,6 m ü. NHN ersetzt.

3D-PLANUNGSMODELL (AKTUALITÄT MAI 2023)

Das 3D-Planungsmodell beruht auf dem Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 und den Grundrissen der Hochbauplanung (Stand 12.12.2022). Die Gebäudehöhen entsprechen dem Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 (Stand: 31.05.2023). Der Bebauungsplan lässt eine

Überschreitung der festgesetzten Gebäudehöhe durch technische Dachaufbauten im obersten Geschoss der Kerngebiete MK 1.1 und MK 2 um bis zu 2,5 m zu, sofern diese um 1,5 m von der Außenkante des Gebäudes zurücktreten. Weiterhin ist anstelle dessen ausnahmsweise eine Überschreitung um bis zu 3 m durch ein zusätzliches Geschoss zulässig, sofern es 3 m von der Außenkante des Gebäudes zurückweicht. Untersuchungen haben ergeben, dass je nach jahreszeitenbedingtem Stand der Sonne über dem Horizont beide Varianten als „worst-case“-Betrachtung infrage kommen. Simuliert wurden Dachaufbauten von 2,66 m Höhe, die 1,5 m von der Gebäudekante zurücktreten, sodass beide möglichen Festsetzungen als „worst-case“-Fall (maximal mögliche Verschattung zur Wintersonnenwende und Tag- und Nachtgleiche) berücksichtigt werden konnten. Für enthaltene Gebäudelagen und Höhenangaben wird keine Gewährleistung übernommen. Alle simulierten Maße wurden den zur Verfügung gestellten Plänen entnommen.

BERECHNUNG DER SONNENWINKEL

Die Berechnungen der Sonnenwinkel an der Fensterlaibungsinnenseite sind astronomisch und mathematisch genau. Die Fensterbreiten und Wanddicken von Bestandsgebäuden wurden nach Möglichkeit im Rahmen der Ortsbegehung begutachtet. Dort wo ein Ausmessen der Fenster nicht möglich war, wurden aufgrund der gutachterlichen Erfahrungswerte plausible Annahmen über die Fensterbreiten und Wanddicken getroffen. Fensterbreiten und Wanddicken der geplanten Gebäude konnten den Grundrissen entnommen werden.

VEGETATION, TECHNISCHE DACHAUFBAUTEN, ERKER UND BALKONE

Erker und Balkone wurden nicht in die Simulation miteinbezogen, da im Bebauungsplan keine Regelungen zu Balkonen und Erkern getroffen werden und in der hochbaulichen Planung auch nicht vorgesehen sind.

Bäume werden in diesem Gutachten nicht simuliert. Verschattungswirkungen von Laubgehölzen haben im Winter aufgrund des fehlenden Laubs keine wesentliche Relevanz. Aufgrund dessen spielt der Baumbestand für die Verschattungssituation im Winterhalbjahr eine untergeordnete Rolle.

Technische Dachaufbauten wurden gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans als „worst-case“ vollflächig simuliert. Simuliert wurden Dachaufbauten von 2,66 m Höhe, die 1,5 m von der Gebäudekante zurücktreten.

BERECHNUNGSPARAMETER ZUR ERMITTLUNG DER TAGESLICHTVERSORGUNG

Innenreflexion 3D-Planungsmodell

Boden	Orientierungswert nach DIN EN 17037: 2019-03, Mindestwert	20 %
Wände	Orientierungswert nach DIN EN 17037: 2019-03, Mindestwert	50 %
Decken	Orientierungswert nach DIN EN 17037: 2019-03	70 %

Innenreflexion Hausmeisterwohnung Spaldingstraße 130a

Boden	Holz- bzw. Teppichboden, dunkle Farben	20 %
Wände	weißer Anstrich	50 %
Decken	Orientierungswert nach DIN EN 17037: 2019-03	70 %

Innenreflexion Hausmeisterwohnung Nordkanalstraße 28-30 (Helm AG)

Boden	Teppichboden, mittlere Helligkeit	30 %
Wände	Dispersionsanstrich Vollton weiß	80 %
Decken	Dispersionsanstrich Vollton weiß	80 %

Außenreflexion

Fassade Entwurfsplanung	Planungsbroschüre 11.05.2022	50 %
Fassade Umgebungsbebauung	Orientierungswert nach DIN 5034-3: 2019-12	20 %
Fassade Nordkanalstr. 28-30 und Spaldingstr. 110	Kunststoff, weiß	70 %
Fassade Spaldingstr. 130	Backstein	28 %
Fassade Albertstr. 21	Putz, weiß	60 %
Dach Spaldingstr. 140	Bitumen-Dachpappe	20 %
Fensterglas Umgebung		10 %
Gelände	Orientierungswert nach DIN 5034-3:2019-12	20 %

Fensterkennwerte

Lichttransmissionsgrad Entwurfsplanung	Dreifach-Wärmedämmglas; gemäß DIN 4108-4:2017-03	72 %
Lichttransmissionsgrad Spaldingstraße 130a	Zweifach-Isolierglas; gemäß DIN 4108-4:2017-03	78 %
Lichttransmissionsgrad Nordkanalstraße 28-30	Dreifach-Sonnenschutzglas; gemäß DIN 4108-4:2017-03	68 %
Lichttransmissionsgrad Innenwandverglasungen	Einfach-Isolierglas; gemäß DIN 4108-4:2017-03	90 %
Verschmutzungsfaktor	Pauschalwert Wohnräume; gemäß DIN 5034-3:2019-12	0,95

5. VERSCHATTUNG UND TAGESLICHTVERSORGUNG DER UMGEBUNG

5.1 BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ / DIN EN 17037

Es wurden folgende Bestandsgebäude als Untersuchungsgegenstand identifiziert: **Noderstraße 103, 105, 141, 143, 145-147, 163 und 165, Hammerbrookstraße 1a, 3, 7, und 37, Spaldingstraße 85, 110 und 130-136, sowie Nordkanalstraße 28-30, 150, 152 und 152b.** Für die Besonnungswerte an der Fensterlaibungsinneseite wurden Detailberechnungen durchgeführt. Die Fensterlaibungsbreiten sowie Wanddicken der untersuchten Umgebungsgebäude sind aus den Tabellen im Anhang zu entnehmen.

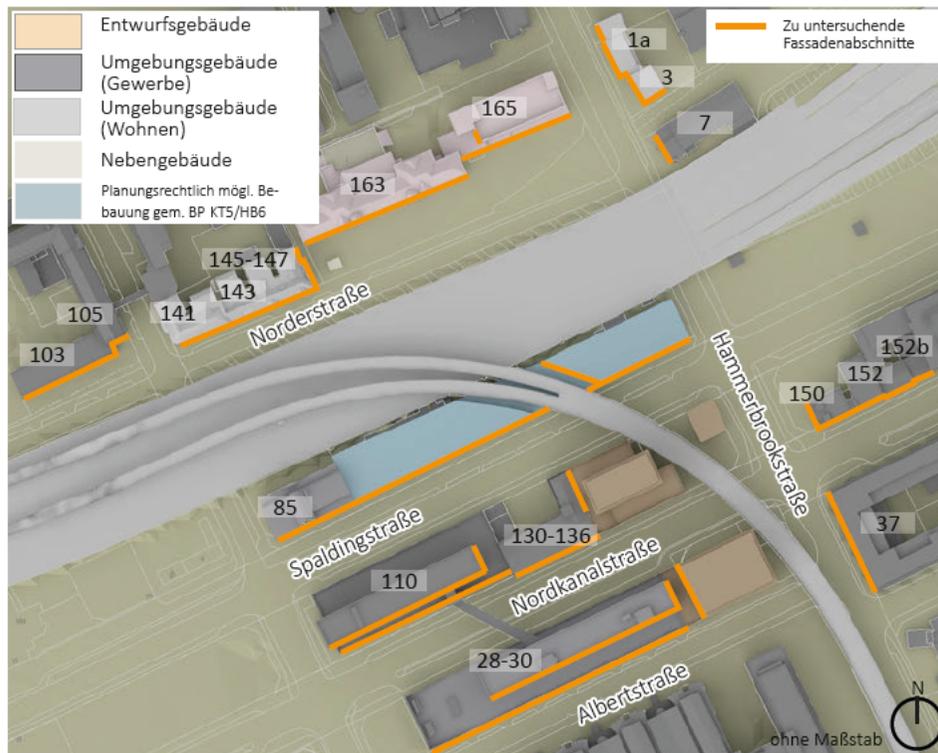


Abb. 34: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

In den folgenden Abbildungen sind die Besonnungszeiten der Fensterlaibungsinneseiten zur Tag- und Nachtgleiche anhand von farbigen Paneelen veranschaulicht.

- Grün: Besonnungswert über 96 Minuten am Tag (DIN-gerechte Besonnung nach DIN EN 17037)
- Gelb: Besonnungswerte zwischen 85 und 95 Minuten am Tag (fast DIN-gerechte Besonnung nach DIN EN 17037, Werte innerhalb der Prognoseungenauigkeit von +/-5 Minuten)
- Orange: Besonnungswerte zwischen 61 und 84 Minuten am Tag
- Rot: Besonnungswerte zwischen 6 und 60 Minuten am Tag
- Schwarz: Besonnungswerte zwischen 0 und 5 Minuten am Tag

Nordfassaden wurden nicht berechnet und fallen unter die Kategorie „schwarz“ (0 Minuten).

BESTANDSBEBAUUNG



ENTWURFSBEBAUUNG



Abb. 35: Bestandsbebauung und maximale Kubatur nach Bebauungsplanentwurf, Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - NORDERSTRASSE 103-147

BESTANDSSIMULATION

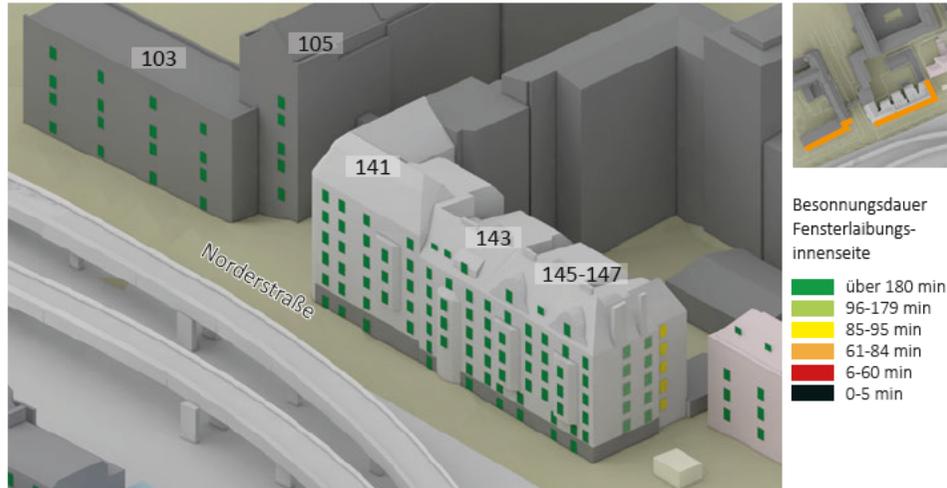


Abb. 36: Bestandssimulation Besonnung Norderstraße 103-147 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION



Abb. 37: Entwurfssimulation Besonnung Norderstraße 103-147 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - NORDERSTRASSE 141-143

BESTANDSSIMULATION

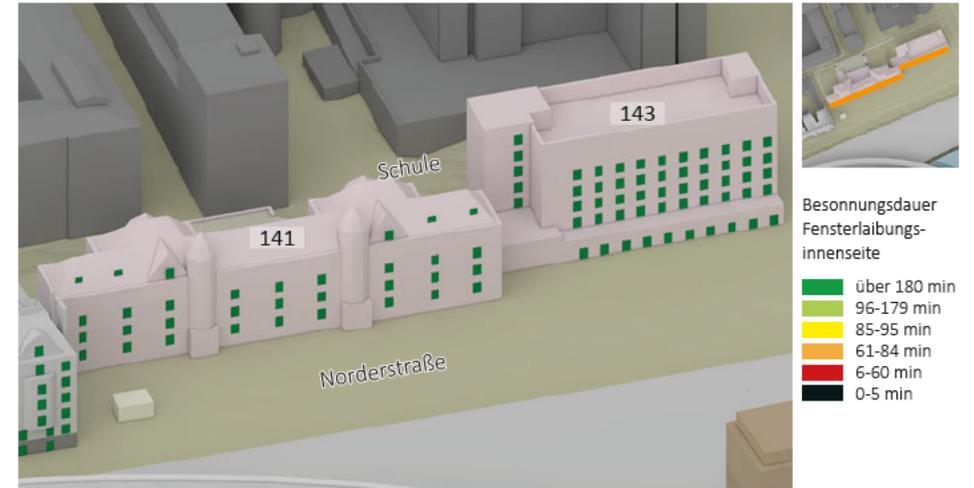


Abb. 38: Bestandssimulation Besonnung Norderstraße 141-143 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION

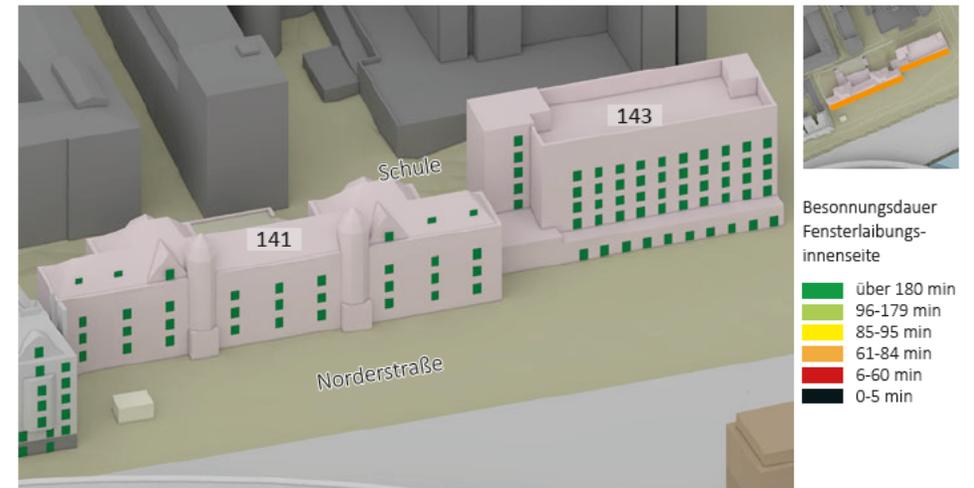


Abb. 39: Entwurfssimulation Besonnung Norderstraße 141-143 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - HAMMERBROOKSTRASSE 1A-7

BESTANDSSIMULATION

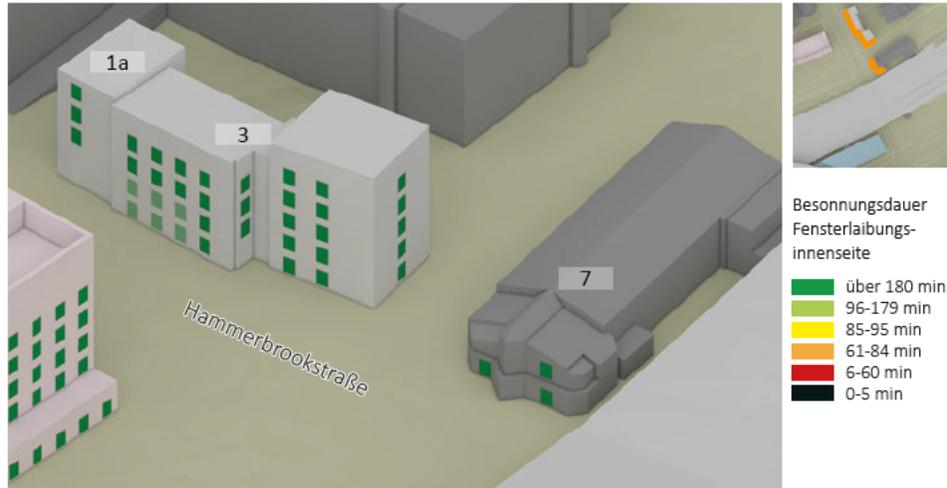


Abb. 40: Bestandssimulation Besonnung Hammerbrookstraße 1a-7 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION

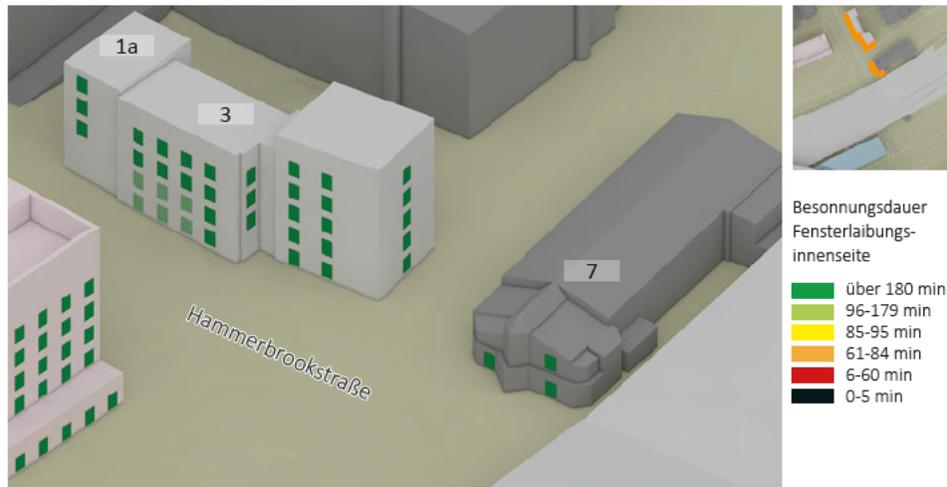


Abb. 41: Entwurfssimulation Besonnung Hammerbrookstraße 1a-7 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - NORDKANALDSTRASSE 150-152B UND HAMMERBROOKSTRASSE 37

BESTANDSSIMULATION

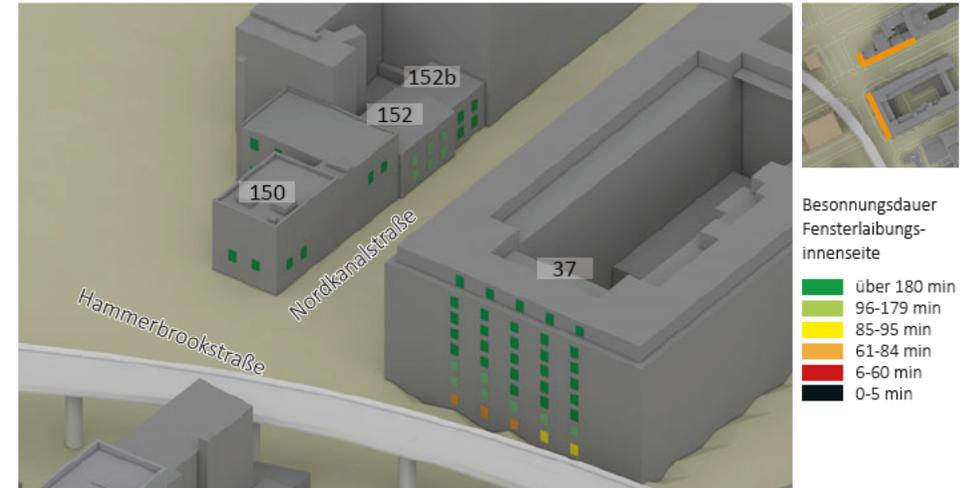


Abb. 42: Bestandssimulation Besonnung Nordkanalstraße 150-152b und Hammerbrookstraße 37 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION

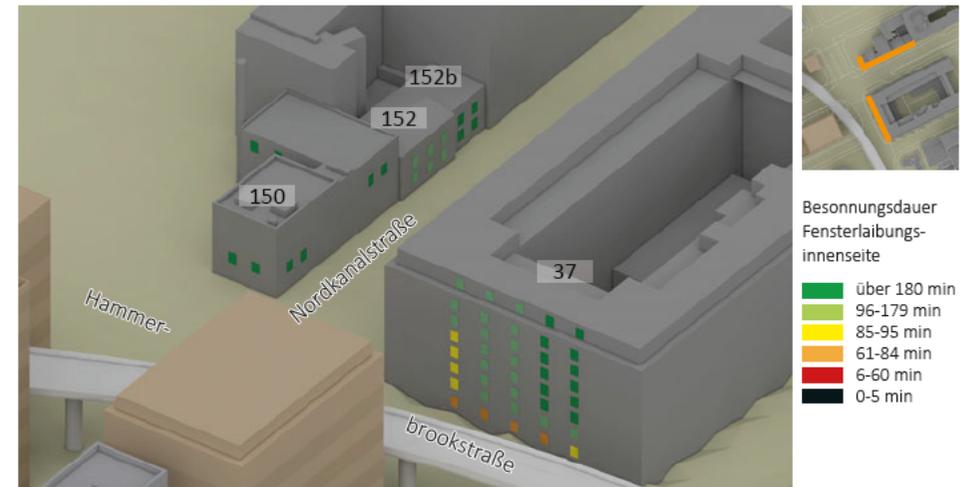


Abb. 43: Entwurfssimulation Besonnung Nordkanalstraße 150-152b und Hammerbrookstraße 37 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - NORDKANALSTRASSE 28-30

BESTANDSSIMULATION

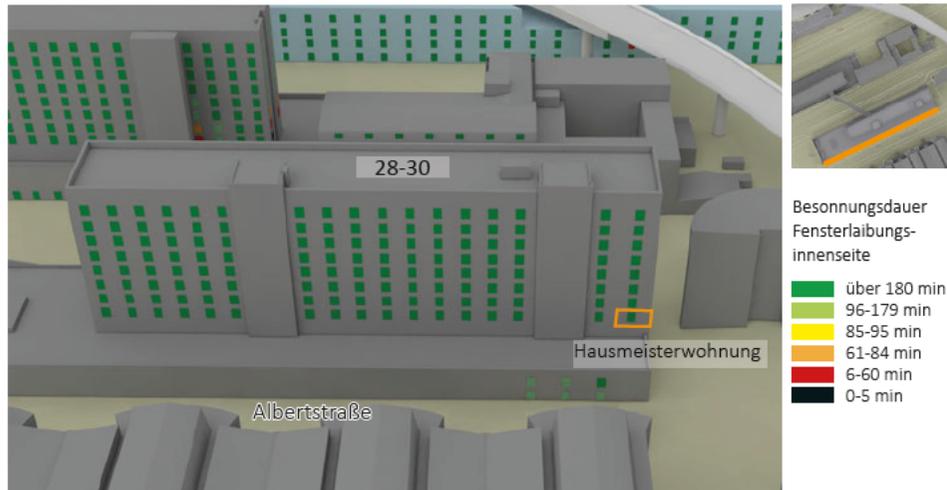


Abb. 44: Bestandssimulation Besonnung Nordkanalstraße 28-30 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION



Abb. 46: Entwurfssimulation Besonnung Nordkanalstraße 28-30 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - SPALDINGSTRASSE 110, 130-136 UND NORDKANALSTRASSE 28-30

BESTANDSSIMULATION

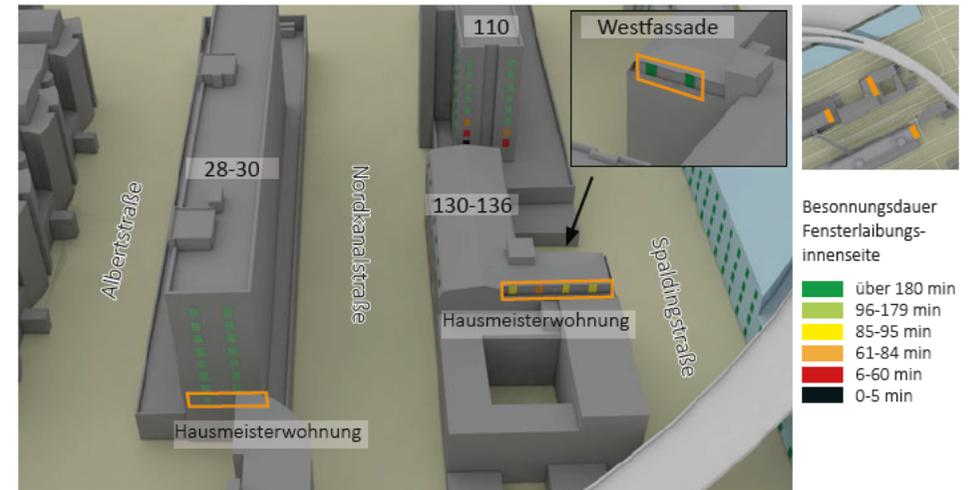


Abb. 47: Bestandssimulation Besonnung Spaldingstraße 110, 130-136 und Nordkanalstraße 28-30 Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION

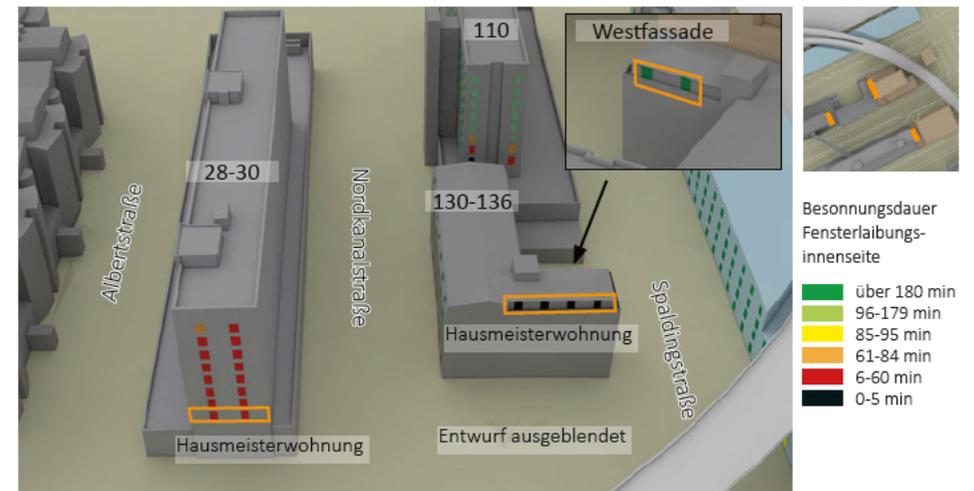


Abb. 45: Entwurfssimulation Besonnung Spaldingstraße 110, 130-136 und Nordkanalstraße 28-30 Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - SPALDINGSTRASSE 85, 110, 130-136 UND BEBAUUNG NACH BP KT5/HB6

BESTANDSSIMULATION

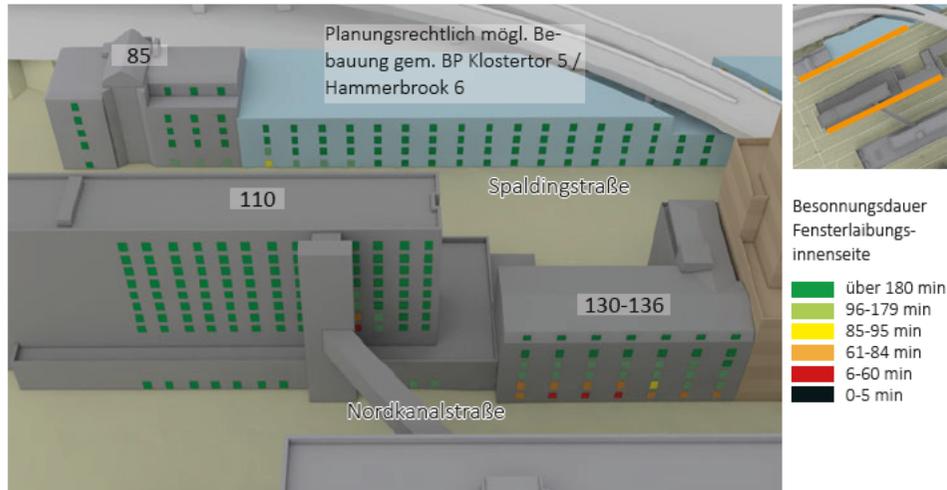


Abb. 51: Bestandssimulation Besonnung Spaldingstraße 85, 110, 130-136 und mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION

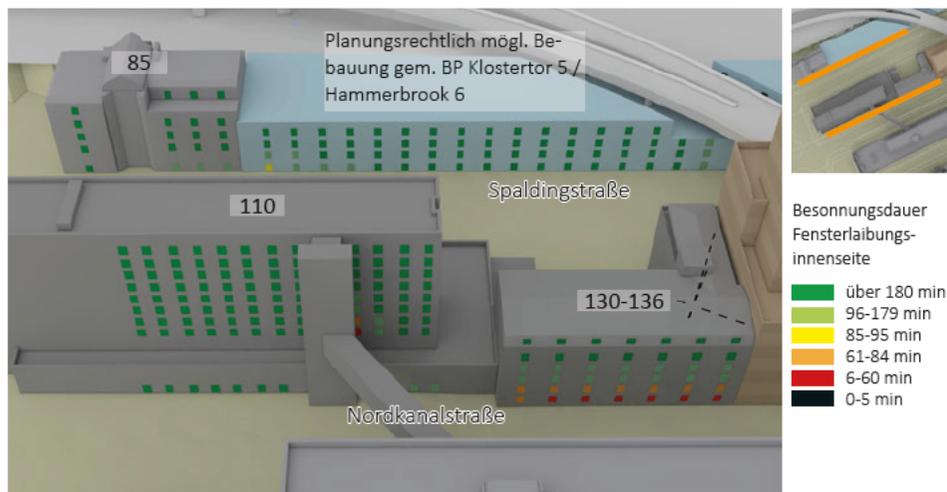


Abb. 50: Entwurfssimulation Besonnung Spaldingstraße 85, 110, 130-136 und mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - HDI-PLATZ 1

BESTANDSSIMULATION



Abb. 49: Bestandssimulation Besonnung mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ENTWURFSSIMULATION



Abb. 52: Entwurfssimulation Besonnung mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

5.2 BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Für alle Messpunkte wurden Verschattungssimulationen für das gesamte Winterhalbjahr in Monatsintervallen (22.09., 22.10., 21.11., 21.12., 19.01., 18.02. und 20.03.) durchgeführt und teilweise besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr festgestellt.

In den Winterhalbjahresgraphen werden exemplarisch Messpunkte dargestellt, bei denen sich im Winterhalbjahr eine besonders abwägungserhebliche Abnahme von mehr als 30 Prozent feststellen lässt.

Der Begriff der „Erheblichkeit“ in den folgenden Abbildungen beinhaltet keine Wertung des Zumutbaren. Er ist im Sinne des Abwägungsprozesses als das Gegenteil von „unerheblich“ zu verstehen. Erhebliche Planfolgen sind die in die Abwägung einzustellen. Unerhebliche bzw. geringfügige Planfolgen können in der Regel im Abwägungsprozess vernachlässigt werden. Erheblich sind Planfolgen in der Regel, wenn sie spürbar oder wahrnehmbar sind oder sonst ein gewisses Gewicht im Abwägungsprozess darstellen können. Um für die Abwägung besonders erhebliche Betroffenheiten schnell erfassbar und darauf aufmerksam zu machen, dass in diesen Einzelfällen eine besondere Sorgfalt im Abwägungsprozess erforderlich ist, findet sich in der Legende der folgenden Abbildungen auch die Kategorie „Besonders erhebliche Planfolge“.

NORDERSTRASSE 103-147

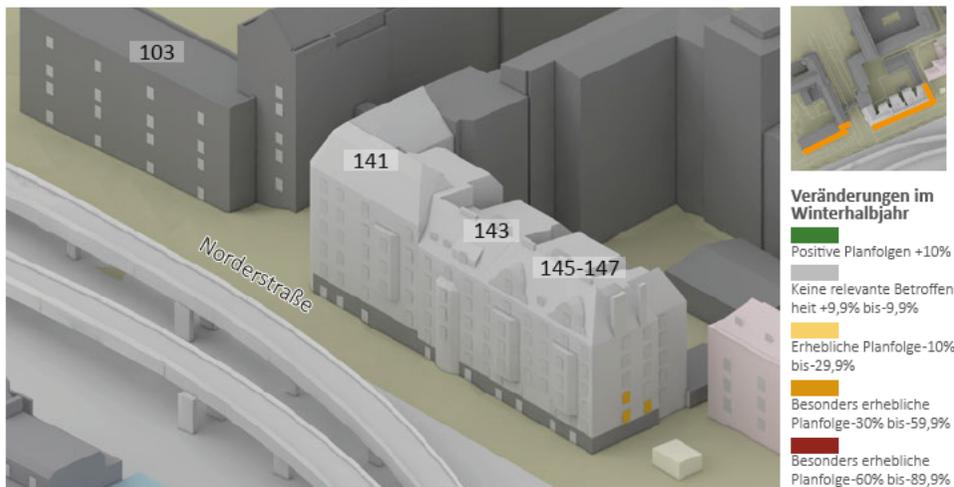


Abb. 53: Winterhalbjahresbetrachtung Norderstraße 103-147 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

NORDERSTRASSE 141-143

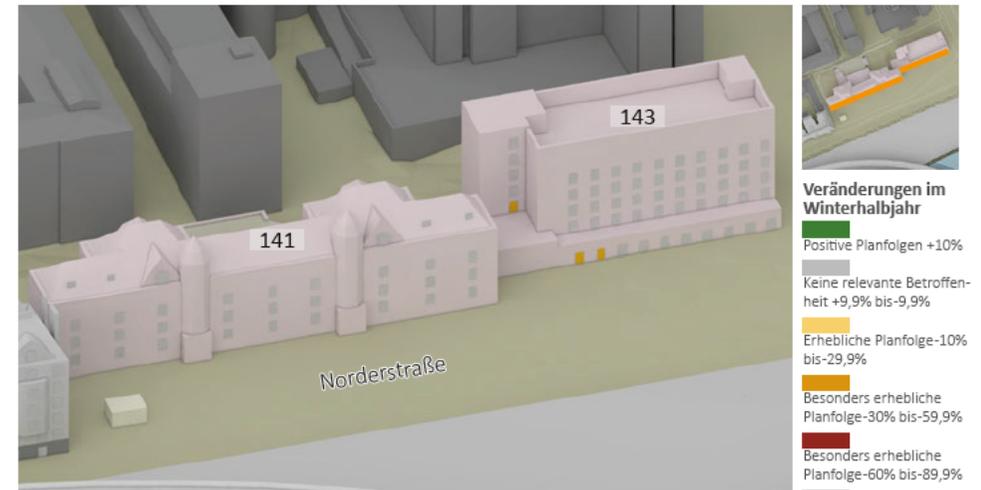


Abb. 54: Winterhalbjahresbetrachtung Norderstraße 141-143 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

HAMMERBROOKSTRASSE 1A-7



Abb. 55: Winterhalbjahresbetrachtung Hammerbrookstraße 1a-7 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

NORDKANALSTRASSE 150-152B UND HAMMERBROOKSTRASSE 37



Abb. 56: Winterhalbjahresbetrachtung Nordkanalstraße 150-152b und Hammerbrookstraße 37 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung, Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

SPALDINGSTRASSE 110, 130-136 UND NORDKANALSTRASSE 28-30

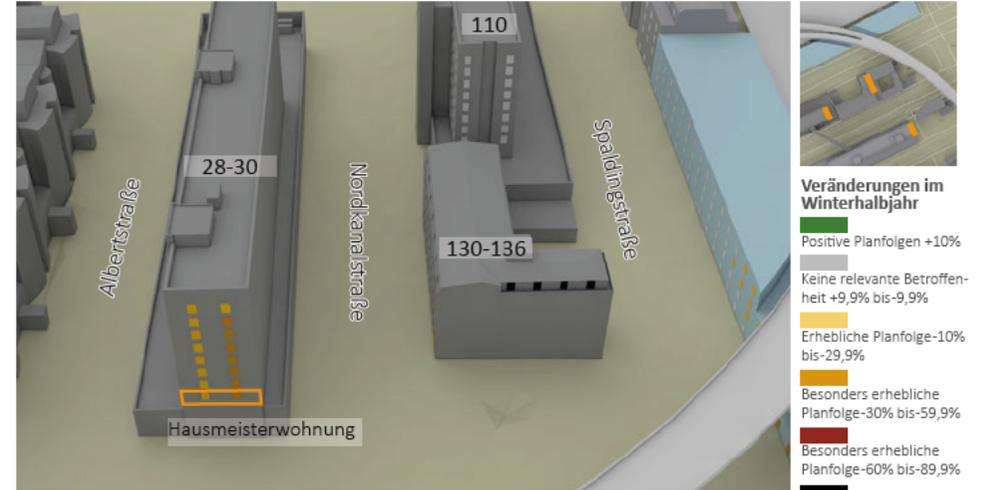


Abb. 58: Winterhalbjahresbetrachtung Spaldingstraße 110, 130-136 und Nordkanalstraße 28-30 Ostfassaden (Eigene Darstellung, Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

NORDKANALSTRASSE 28-30



Abb. 57: Winterhalbjahresbetrachtung Nordkanalstraße 28-30 Südfassaden (Eigene Darstellung, Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

SPALDINGSTRASSE 85, 110, 130-136 UND BEBAUUNG NACH BP KT5/HB6

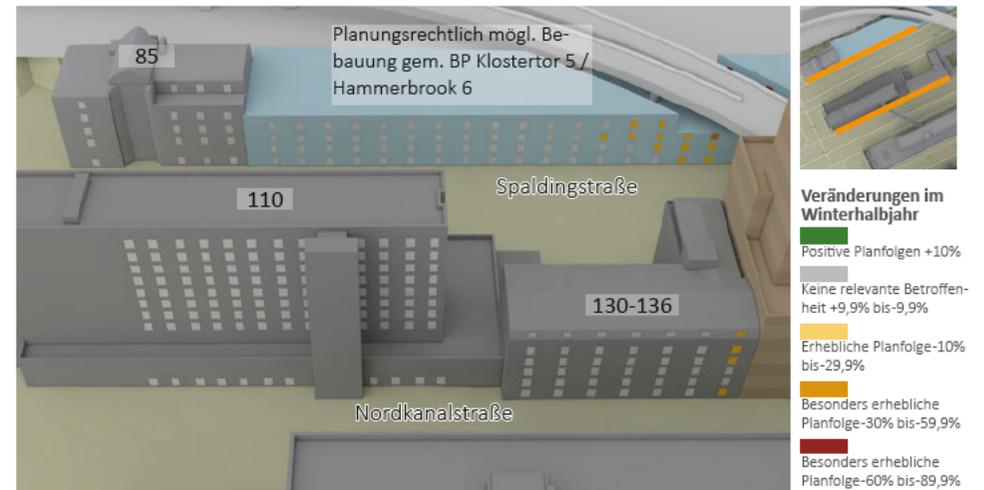


Abb. 59: Winterhalbjahresbetrachtung Spaldingstraße 85, 110, 130-136 und mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung, Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

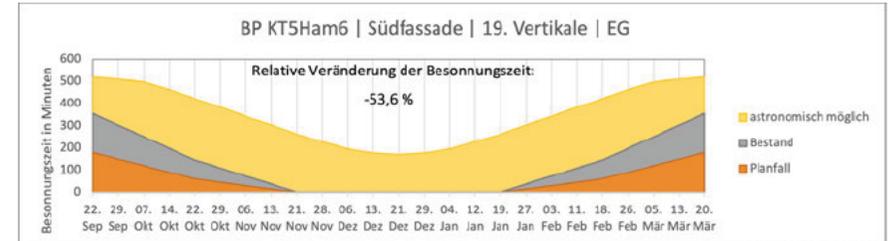
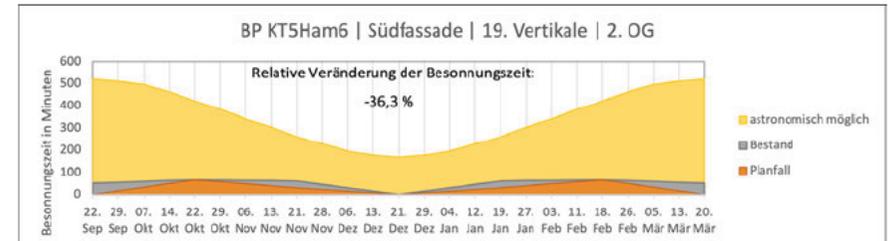
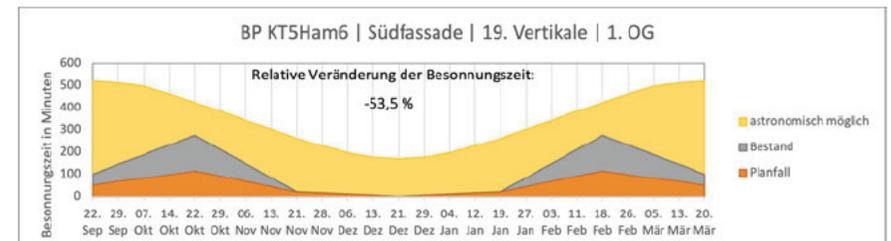
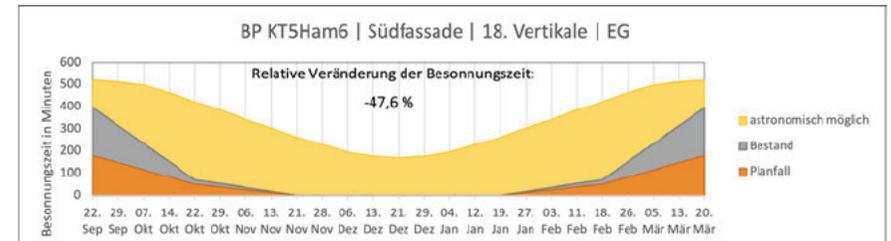
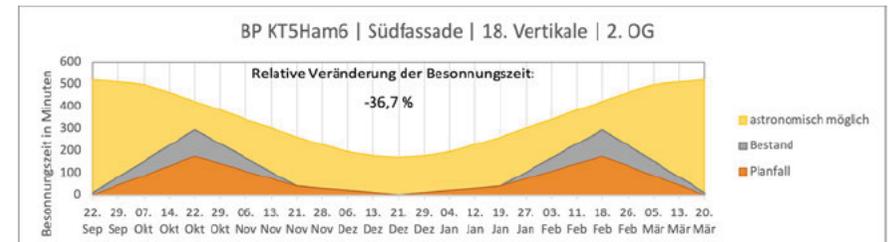
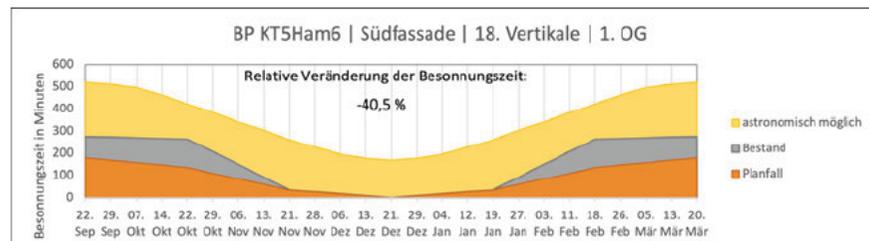
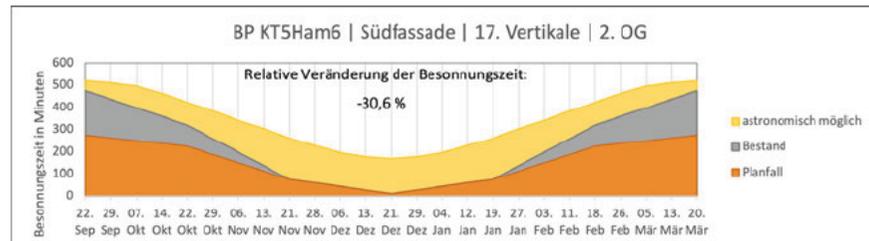
BESTAND

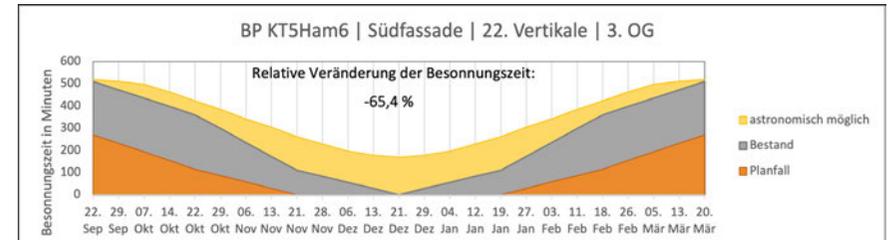
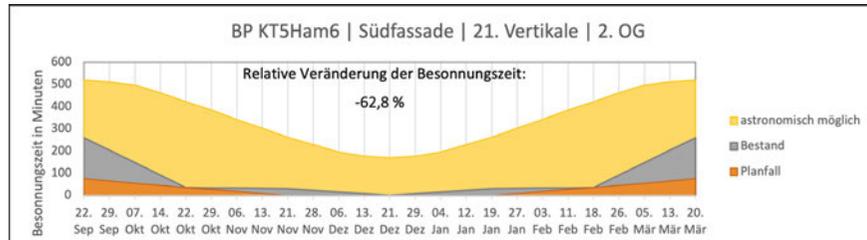
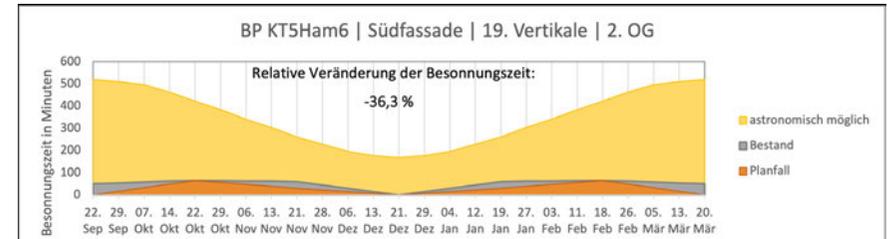
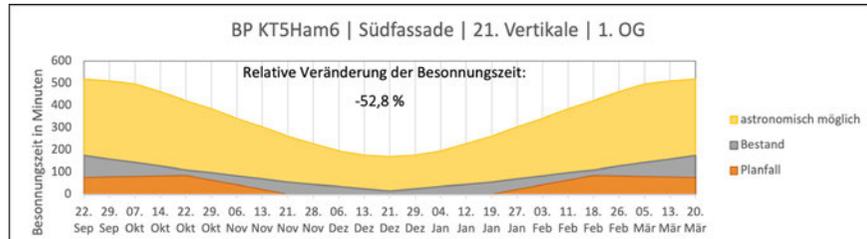
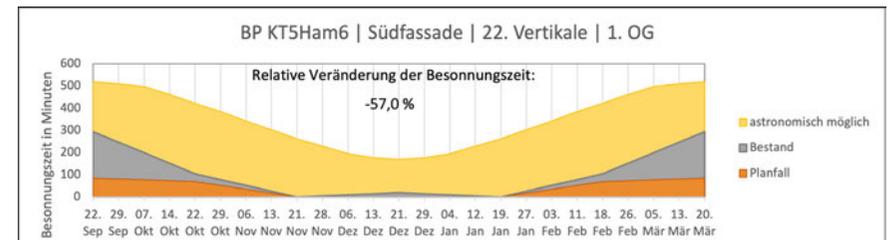
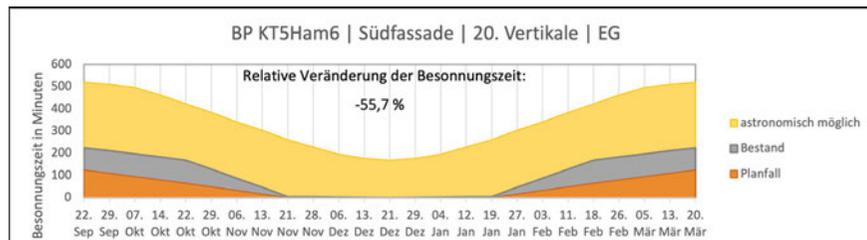
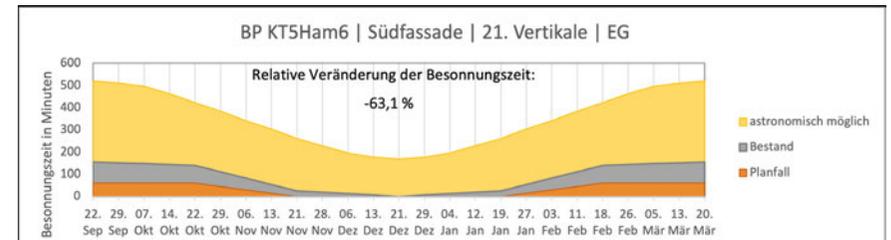
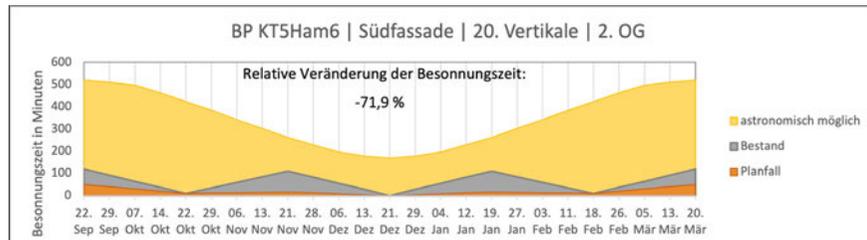
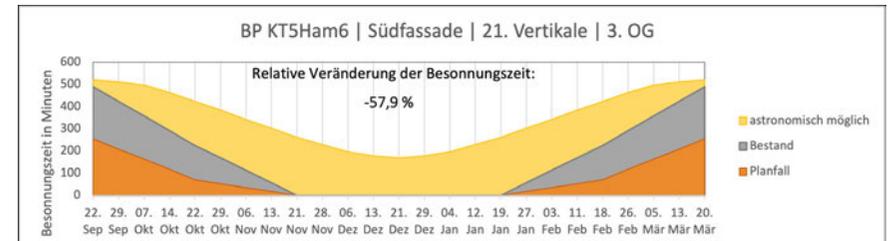
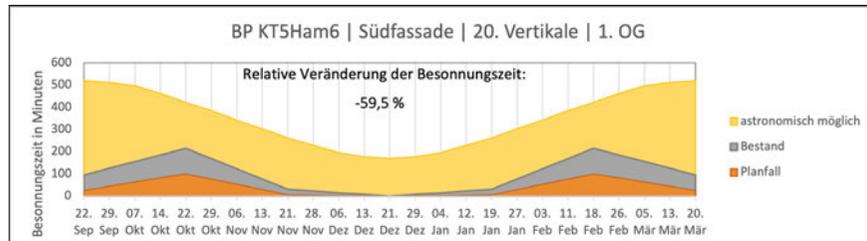


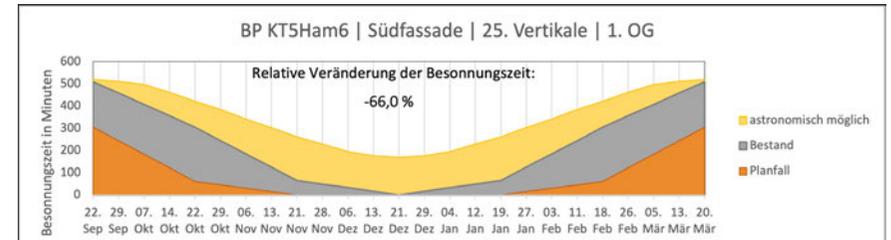
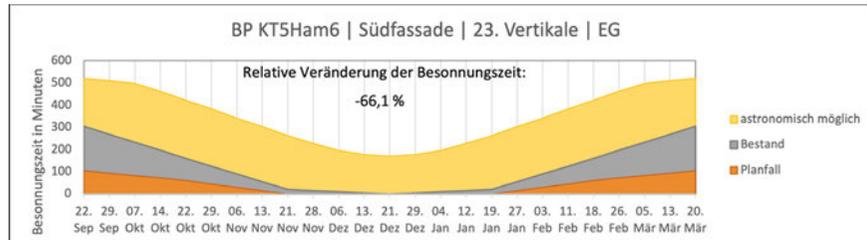
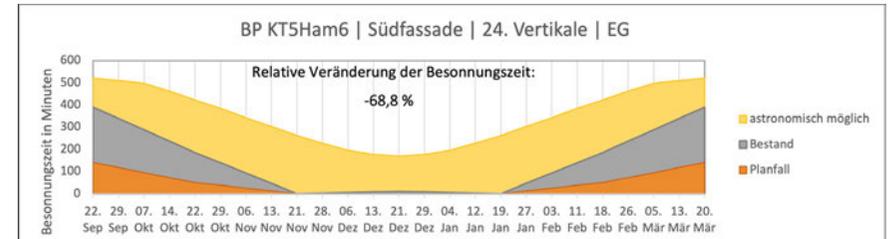
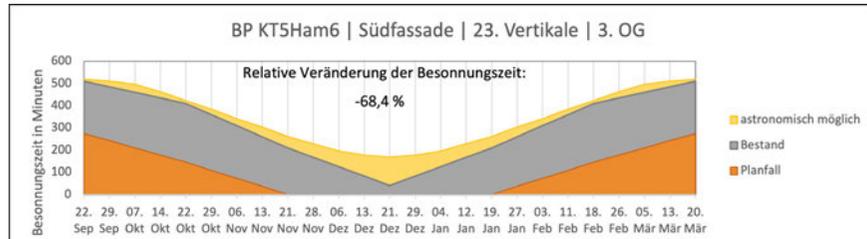
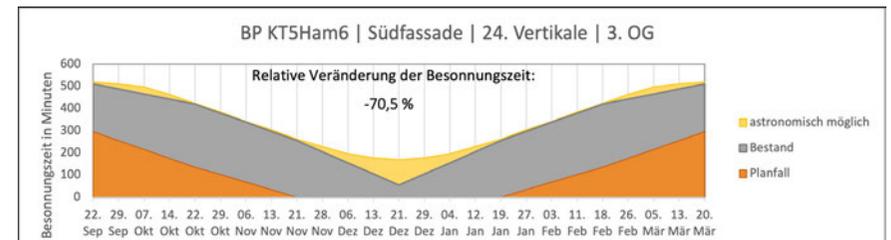
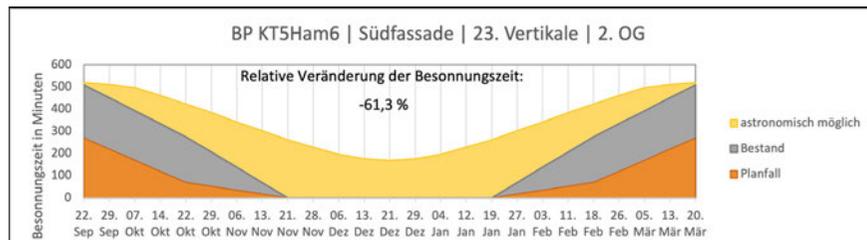
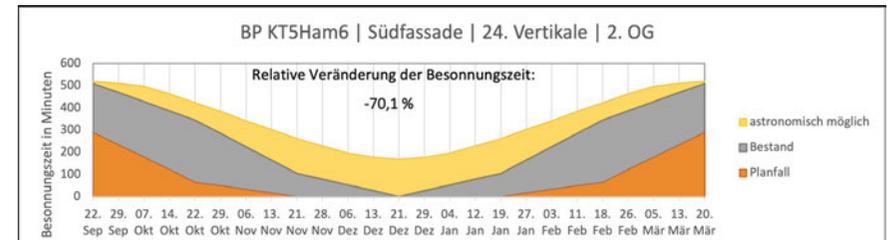
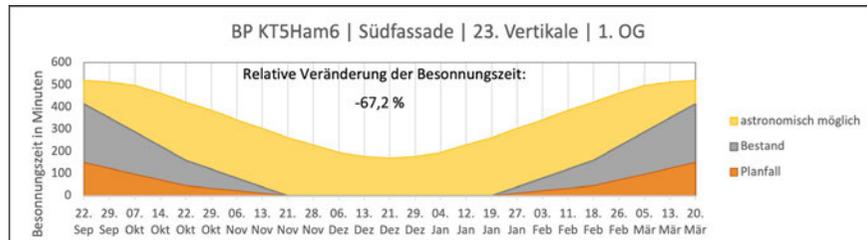
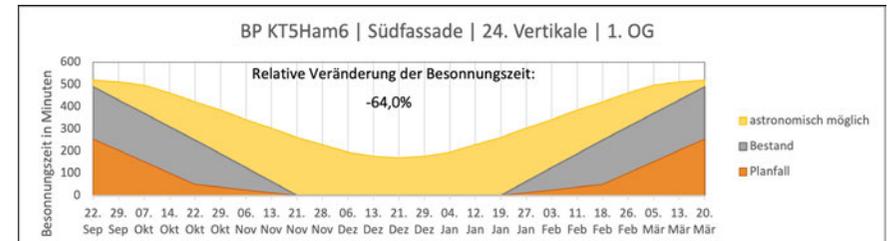
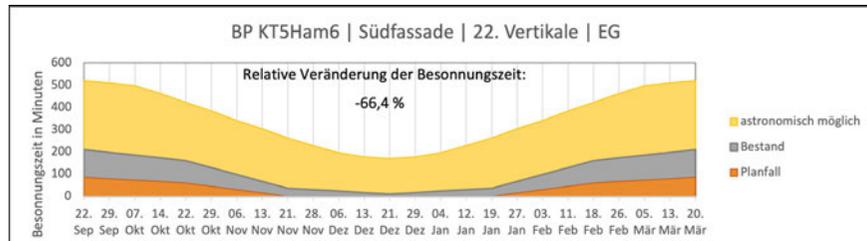
Veränderungen im Winterhalbjahr

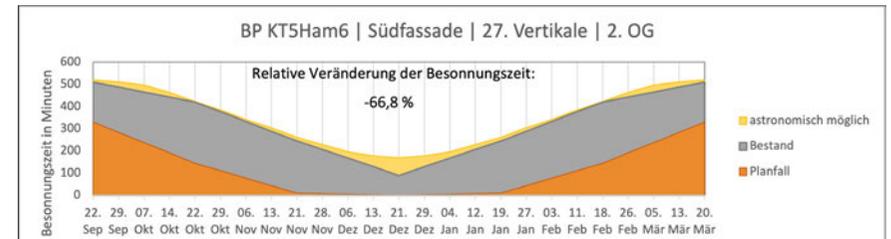
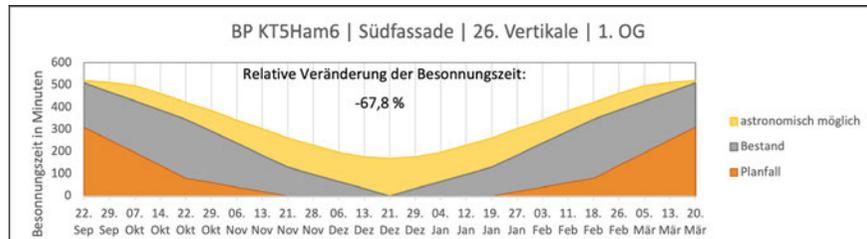
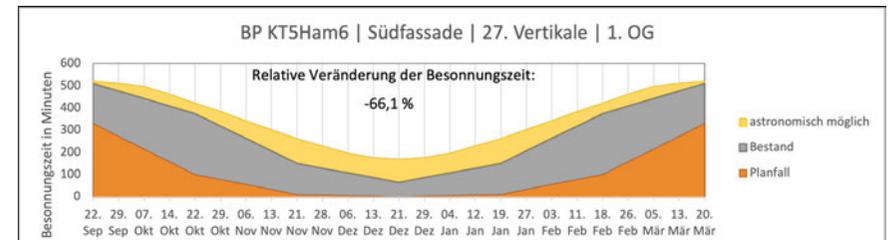
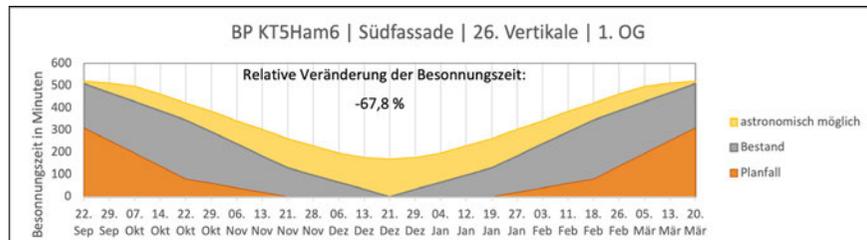
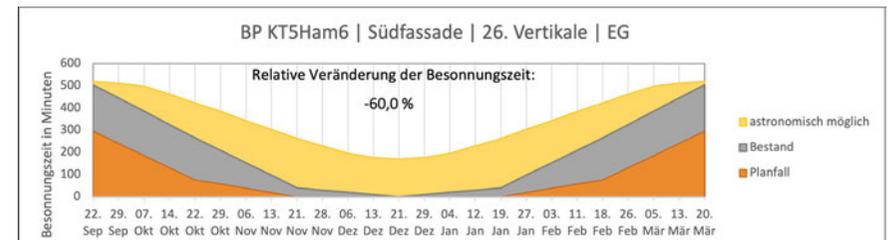
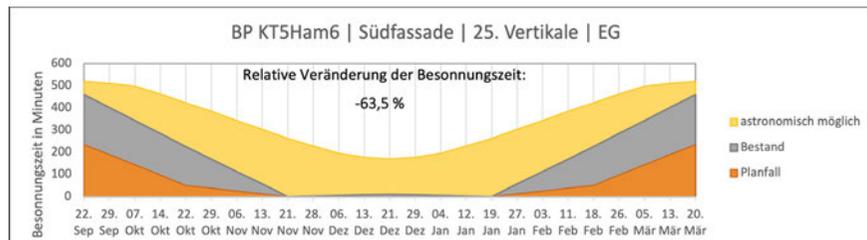
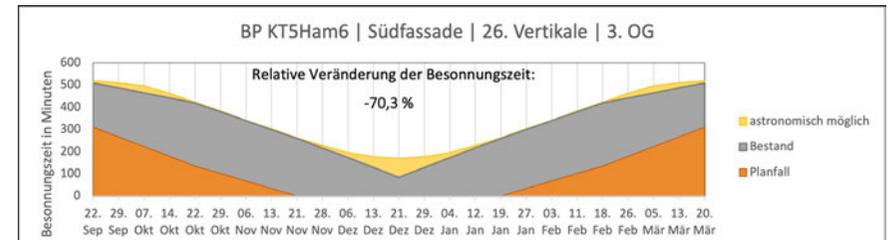
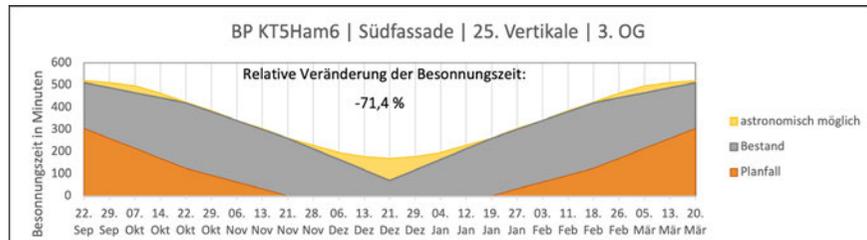
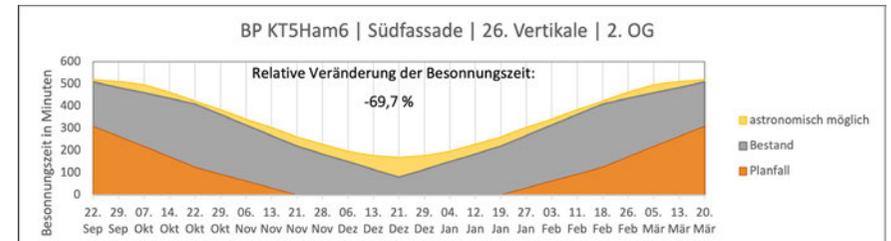
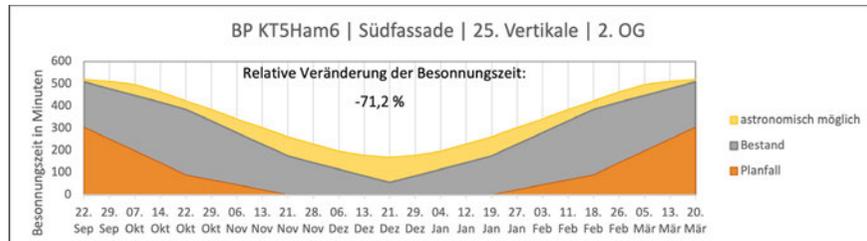
- Positive Planfolgen +10%
- Keine relevante Betroffenheit +9,9% bis -9,9%
- Erhebliche Planfolge -10% bis -29,9%
- Besonders erhebliche Planfolge -30% bis -59,9%
- Besonders erhebliche Planfolge -60% bis -89,9%
- In der Regel unzumutbare Planfolge -90% bis -100%

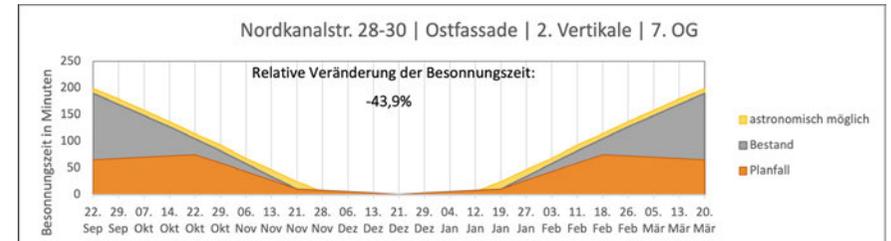
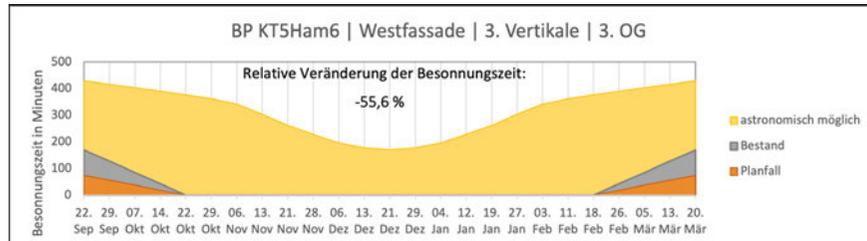
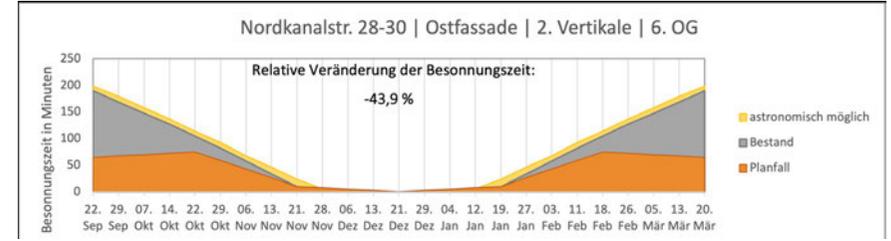
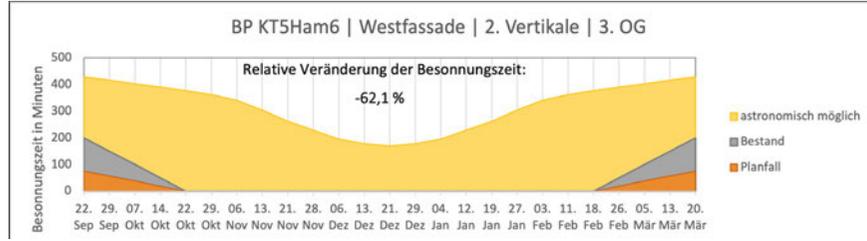
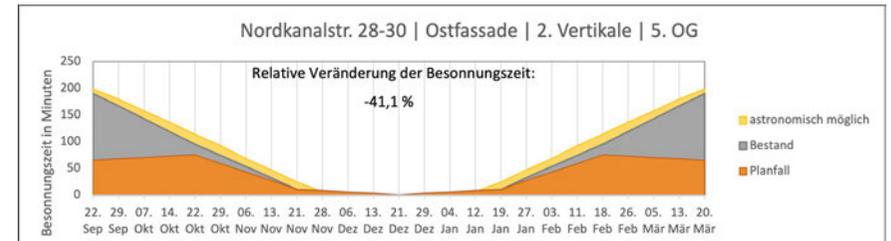
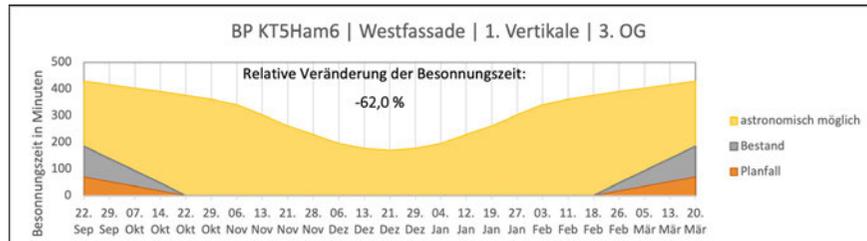
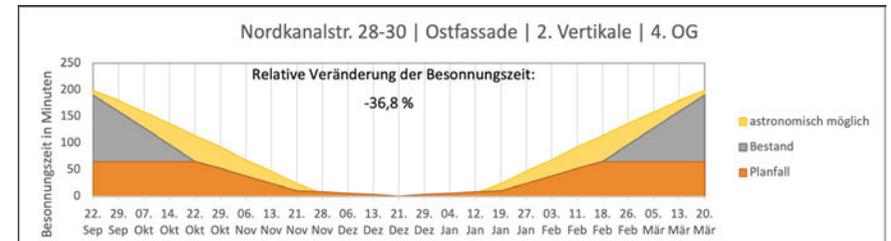
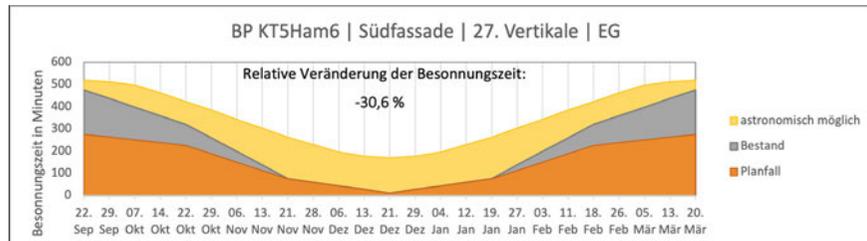
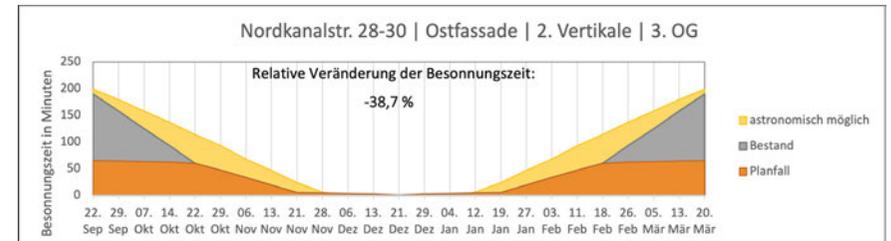
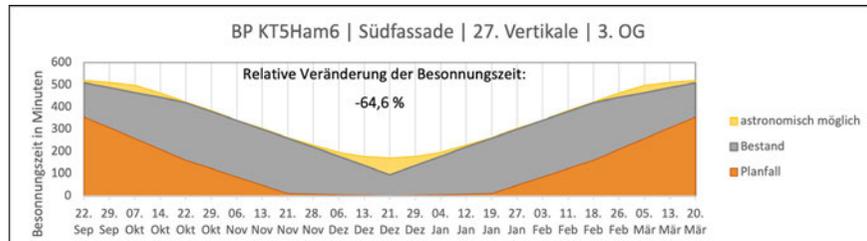
Abb. 60: Winterhalbjahresbetrachtung mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

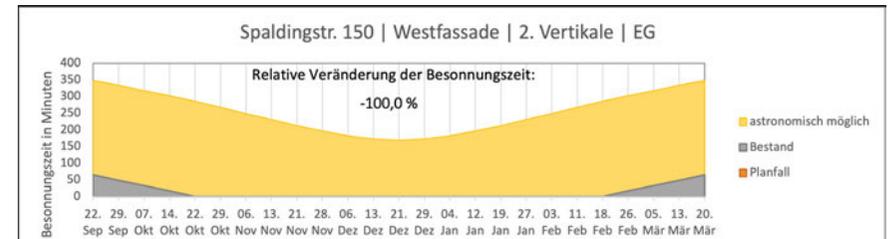
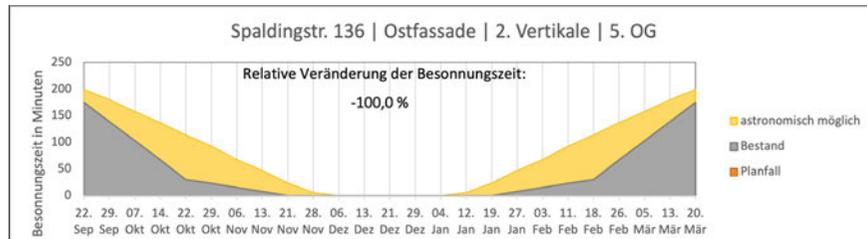
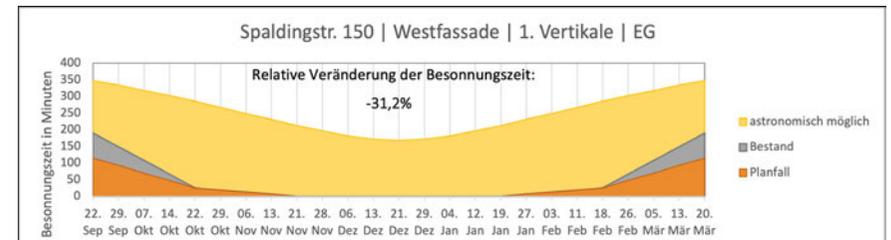
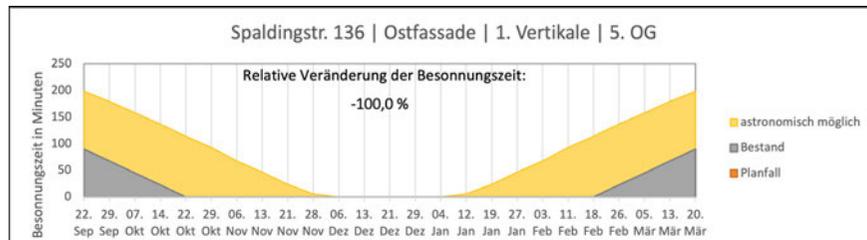
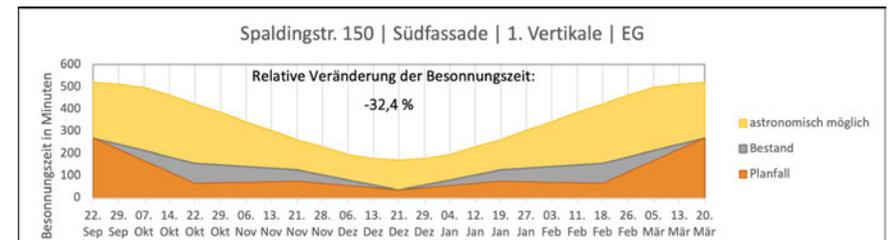
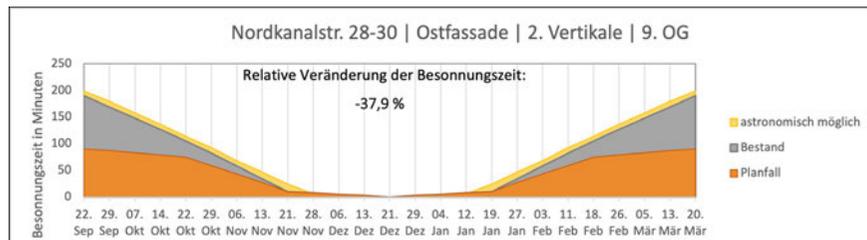
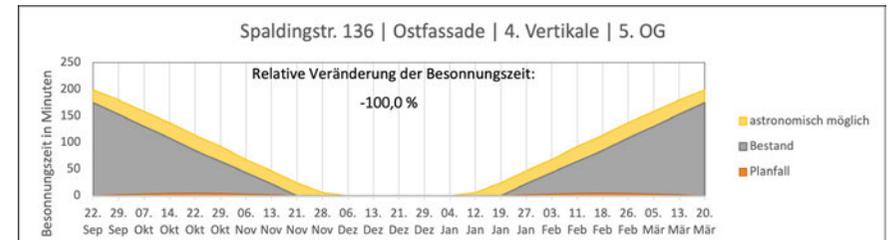
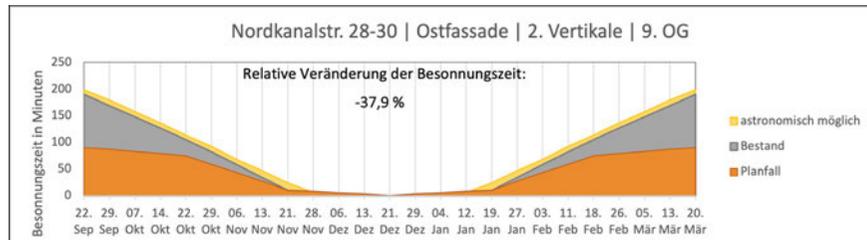
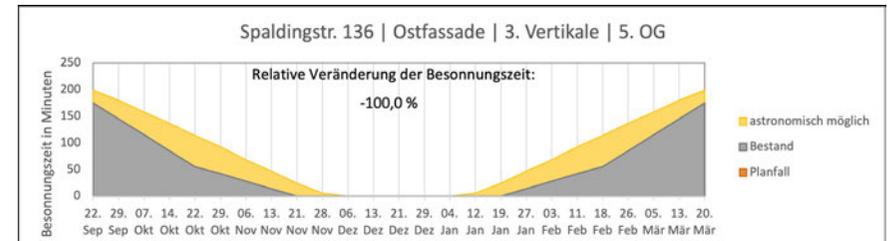
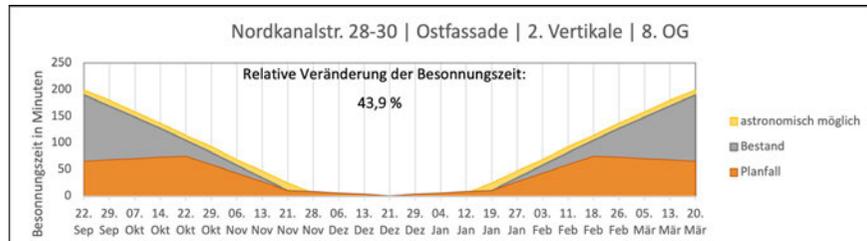


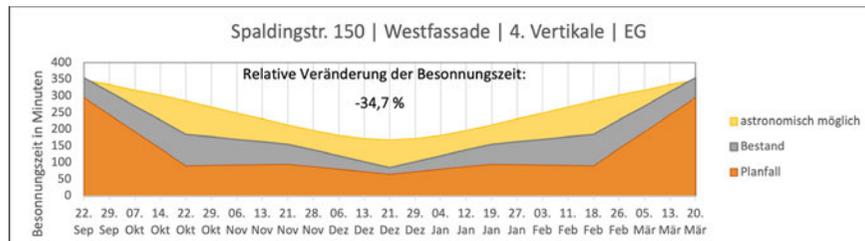
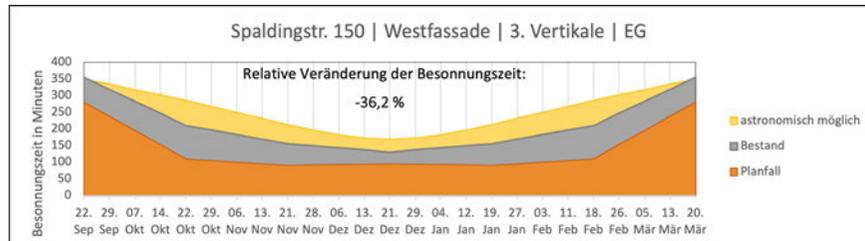












5.3 SONNENSTRAHLENANALYSE - UMGEBUNG

BESONNUNGSZEITEN 21. DEZEMBER - BP KT5/ HB6 EG, VERTIKALE 20

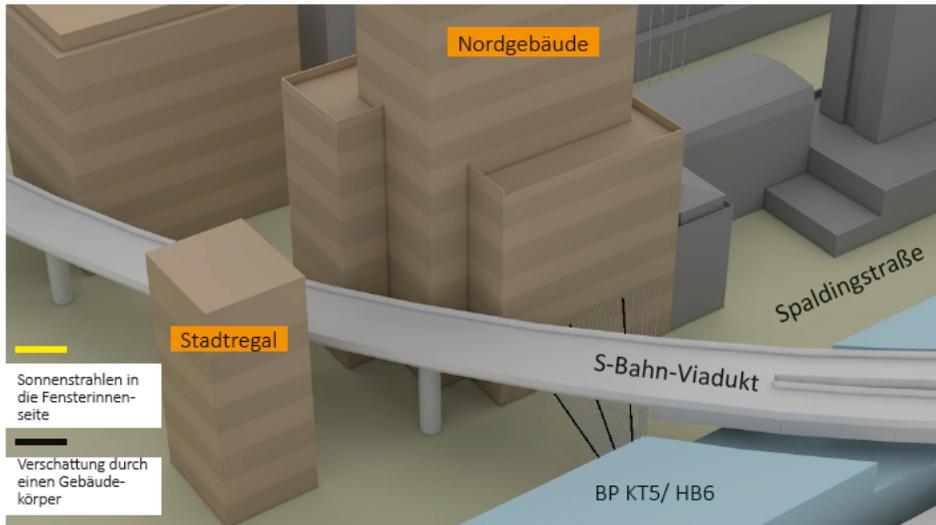


Abb. 61: Sonnenstrahlen 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 19. JANUAR - BP KT5/ HB6 EG, VERTIKALE 20

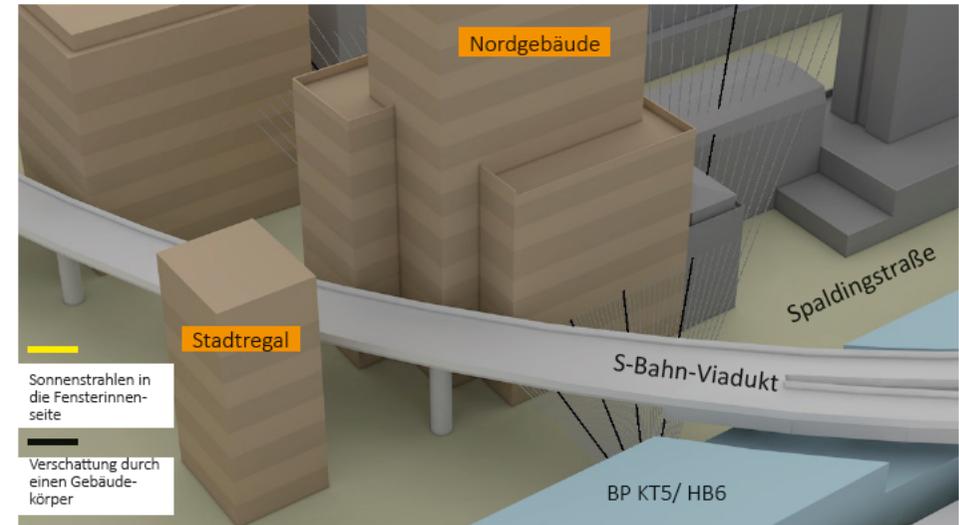


Abb. 63: Sonnenstrahlen 19. Januar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 18. FEBRUAR - BP KT5/ HB6 EG, VERTIKALE 20

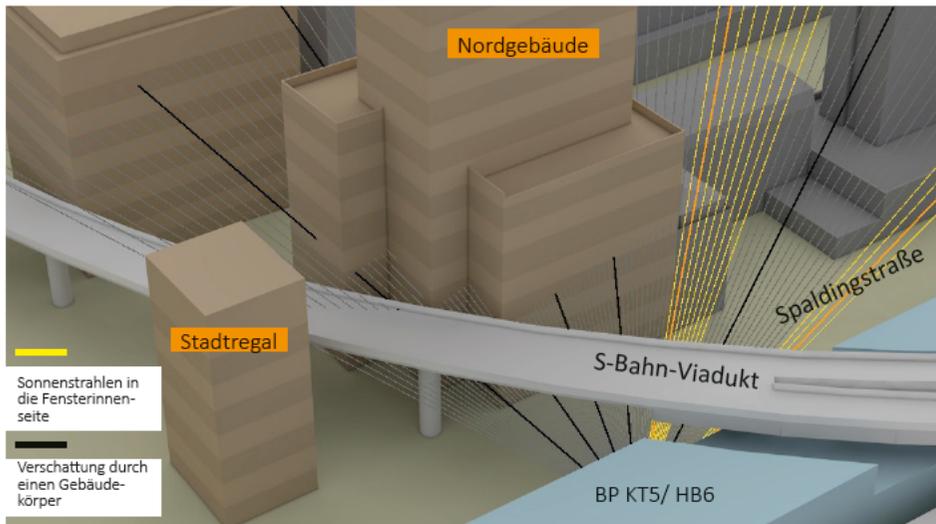


Abb. 62: Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - BP KT5/ HB6 EG, VERTIKALE 20

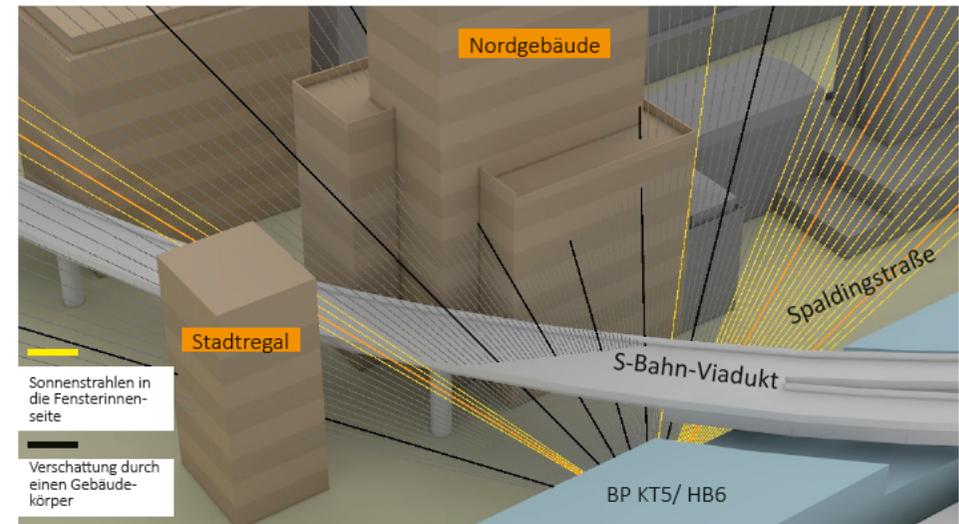


Abb. 64: Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - HAUSMEISTERWOHNUNG HELM AG, OG1, VERTIKALE 1

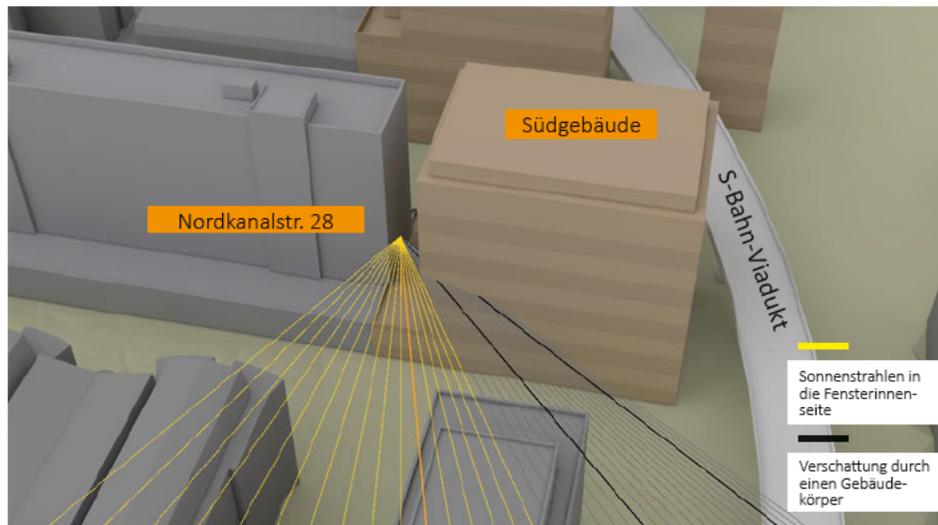


Abb. 65: Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung, Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ - HOTEL HAMMERBROOKSTR. 37, EG, VERTIKALE 1

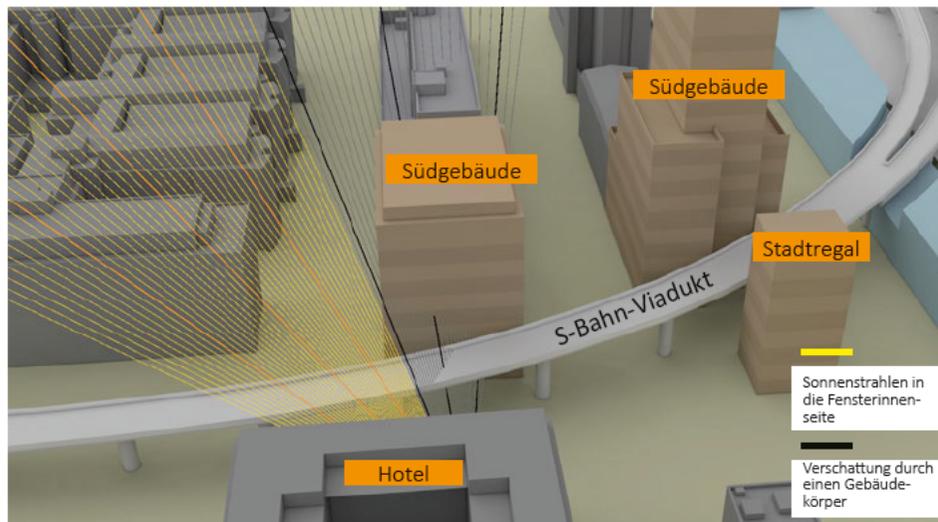


Abb. 66: Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung, Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

5.4 TAGESLICHTVERSORGUNG

Aufgrund der Gebäudekubaturen, die nach dem Bebauungsplan Hammerbrook 15 ermöglicht werden, liegen zu den westlich und nördlich an das Plangebiet angrenzenden Grundstücken Abstandsflächenüberschreitungen nach § 6 HBauO vor. Für Fassadenabschnitte, die von Abstandsflächenüberschreitungen betroffen sind und im Sinne der DIN EN 17037 nicht ausreichend besont werden, ist für den Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse eine Untersuchung der Versorgung mit natürlichem Tageslicht nach DIN EN 17037 bzw. ASR A3.4 erforderlich.

Betroffen ist das Bürogebäude der Helm AG an der Nordkanalstraße 28-30 mit einer Hausmeisterwohnung mit einem als Büro genutzten Raum im dritten Obergeschoss des Bürogebäudes mit Fensterausrichtungen nach Norden, Osten und Westen, von denen die Fensteröffnung an der Ostfassade zum Plangebiet hin infolge der Planung erstmalig nicht mehr DIN-konform besont wird.

Gleiches gilt für die sich im gewerblich genutzten Gebäude an der Spaldingstraße 130 a befindlichen Hausmeisterwohnung mit separatem Büro, die ebenfalls mit ihrer Ostfassade an das Plangebiet grenzt. An dieser Stelle werden infolge der Planung zukünftig alle Fensterlagen der Hausmeisterwohnung an der Ostfassade zur Tag- und Nachtgleiche vollständig verschattet.

Nördlich des geplanten Nordgebäudes liegt eine Abstandsflächenüberlagerung über die Mitte der öffentlichen Verkehrsfläche der Spaldingstraße vor. Auf den dort nördlich des Plangebiets liegenden Flurstücken 1960 und 1966 ist nach dem geltenden Planungsrecht des Bebauungsplans Klostertor 5 / Hammerbrook 6 eine dreigeschossige Bebauung zuzüglich Staffelgeschoss möglich. An Teilen der Südfassade muss mit einer zukünftig unzureichenden direkter Besonnung nach DIN EN 17037 gerechnet werden.

Aufgrund dessen wurde neben der Überprüfung der direkten Besonnung ebenfalls eine Prüfung der Tageslichtversorgung ausgewählter Innenräume vorgenommen, um eine Aussage darüber zu treffen, ob trotz der geringen Besonnungszeiten die indirekte Diffusstrahlung eine ausreichende Belichtung der Räume gemäß DIN EN 17037 für Wohnräume bzw. ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstättenbeleuchtung) für Büroräume ermöglicht und somit die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

Wohnräume werden gemäß der DIN EN 17037 anhand einer Bezugsebene auf 0,85 m oberhalb des Fußbodens und mit einem Abstand von 0,5 m zu den Wänden beurteilt. Die Zielwerte der DIN für die erforderliche Helligkeit werden mittels des Tageslichtquotienten im Folgenden dargestellt.

Für gewerblich genutzte Räume wird die gesamte Raumfläche beurteilt. Anhand der prozentual ermittelten Teilflächen, für die ein Tageslichtquotient von >2 % gemäß der ASR A 3.4 erreicht wird und damit die Einrichtung eines Arbeitsplatzes unter Berücksichtigung einer ausreichenden Versorgung mit Tageslicht erfolgen kann, wird eine Bewertung der untersuchten Büroflächen vorgenommen.

Für eine Beurteilung der Tageslichtversorgung des planungsrechtlich möglichen Gebäudes nördlich der Spaldingstraße wurden exemplarisch Modellräume an erheblich betroffenen Fassadenabschnitten modelliert. Die Fensteröffnungen (Rohbaumaß) entsprechen in Übereinstimmung mit § 44 HBauO für Aufenthaltsräume einem Verhältnis von 1:8 zur Raumfläche.

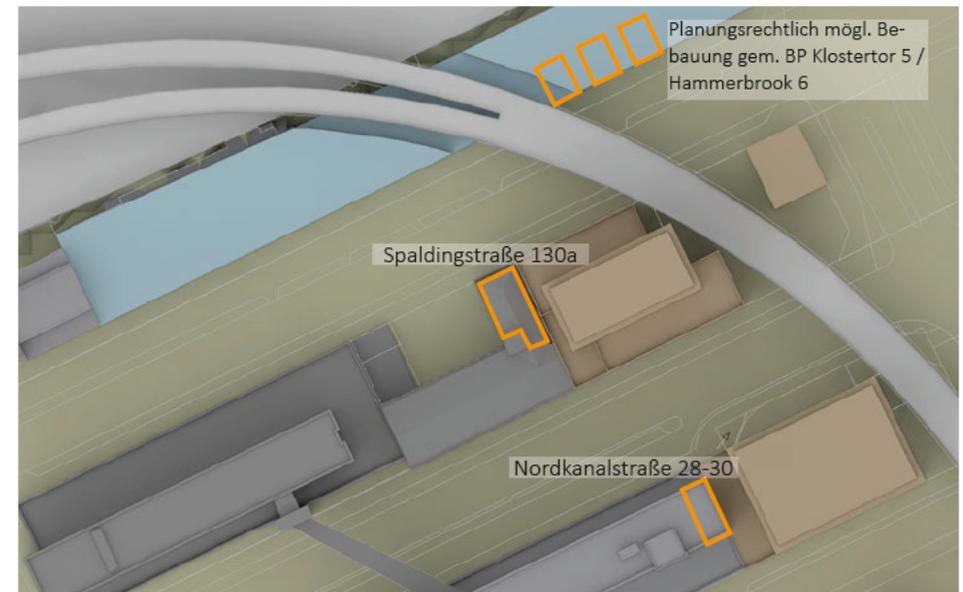


Abb. 67: Simulationsmodell- Untersuchte Wohnungen (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

TAGESLICHTVERSORGUNG - UNTERSUCHTE RÄUME - SPALDINGSTRASSE 130A - 5. OBERGESCHOSS

■ Untersuchte Raumfläche

Spaldingstraße

PLANGEBIET

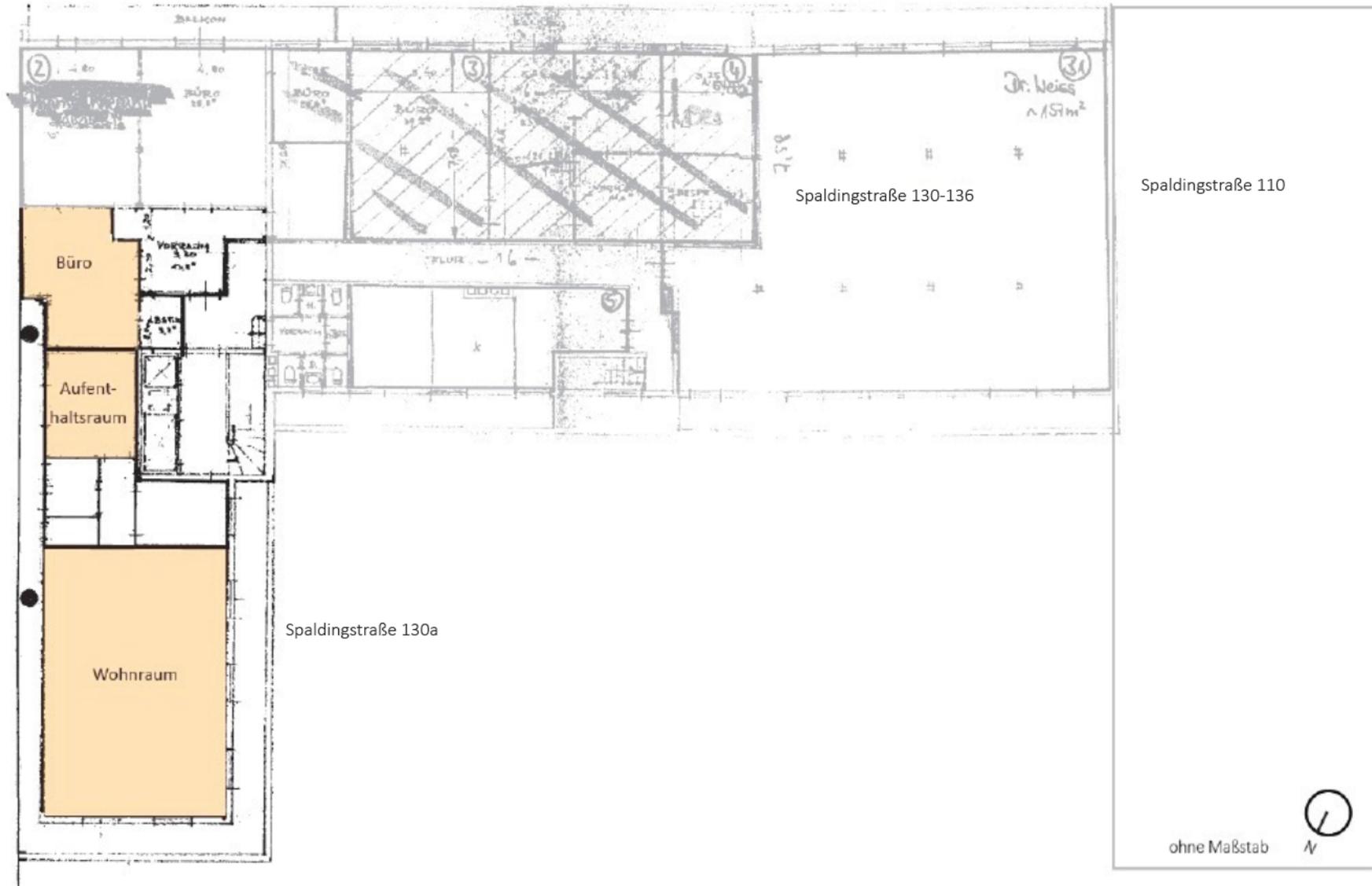


Abb. 68: Untersuchte Aufenthaltsräume an der Adresse Spaldingstraße 130a. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Max Benddorf (Stand 13.06.1953).

Spaldingstrasse 130a - Bestandssituation

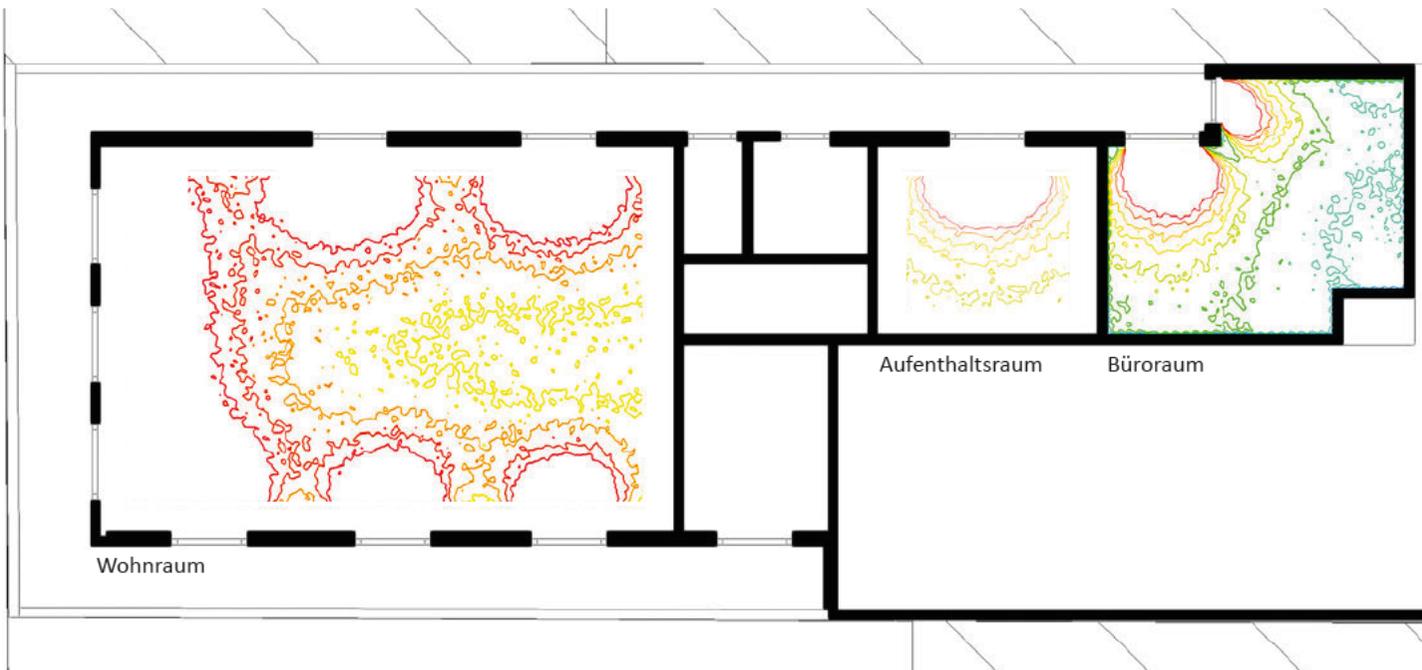
PLANGEBIET

Erreichter Tageslichtquotient DF (%)
WOHNRÄUME (DIN EN 17037)

- bis 2,20 %
- bis 1,93 %
- bis 1,65 %
- bis 1,38 %
- bis 1,10 %
- bis 0,83 %
- bis 0,55 %
- bis 0,28 %

Ziel-Tageslichtquotient D_T
2.20 DF[%]

Mindestziel-Tageslichtquotient D_{TM}
0.70 DF[%]



Erreichter Tageslichtquotient DF (%)
BÜRORAUM (ASR.A 3.4)

- bis 2,00 %
- bis 1,75 %
- bis 1,50 %
- bis 1,25 %
- bis 1,00 %
- bis 0,75 %
- bis 0,50 %
- bis 0,25 %



DIN EN 17037 Wohnraum

$F_{plane} \geq 50\% D_T$ 1.90 DF[%] (264 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 1.31 DF[%] (182 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Aufenthaltsraum

$F_{plane} \geq 50\% D_T$ 1.50 DF[%] (209 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 1.02 DF[%] (141 lux)

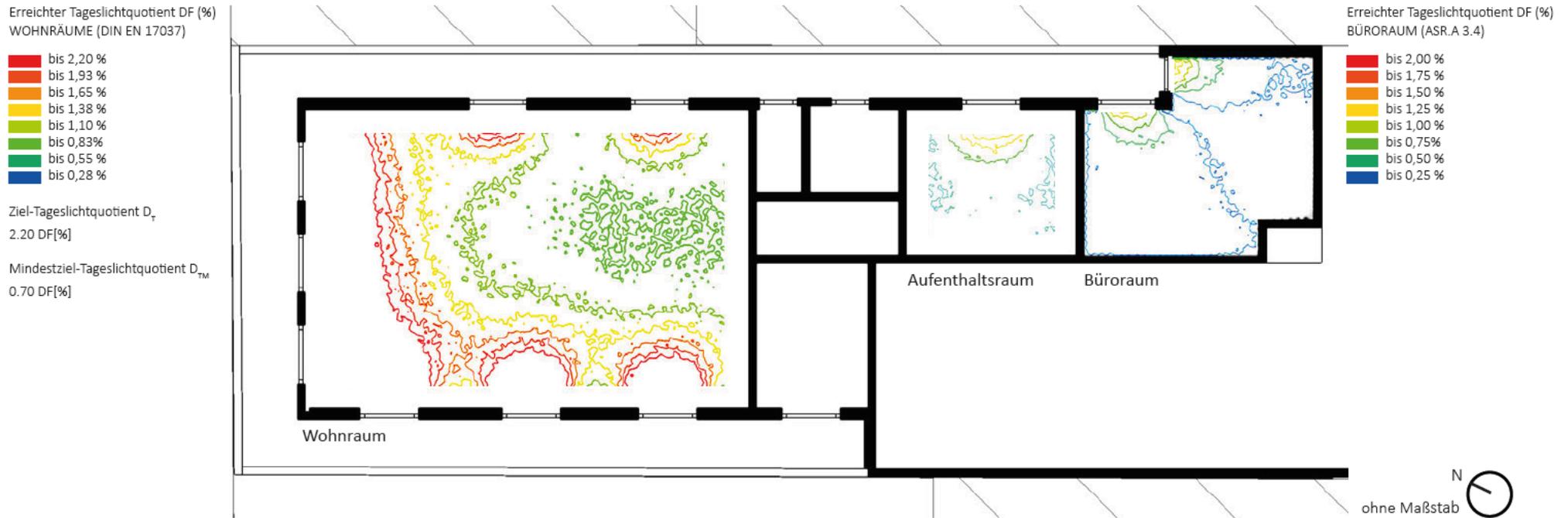
Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

Büroraum

Anteil der Raumfläche mit Ziel-Tageslichtquotient > 2,0 %
11,79%

Abb. 69: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolines des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Fotodokumentation Köhler & Von Bargaen Projekte GmbH und Architekturbüro Max Benndorf (Stand 13.06.1953).

PLANGEBIET



DIN EN 17037 Wohnraum

$F_{plane} \geq 50\% D_T$ 1.31 DF[%] (182 lux)
Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 0.82 DF[%] (114 lux)
Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Aufenthaltsraum

$F_{plane} \geq 50\% D_T$ 0.61 DF[%] (85 lux)
Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 0.53 DF[%] (74 lux)
Mindestziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

Büroraum

Anteil der Raumfläche mit Ziel-Tageslichtquotient > 2,0 %
0,00 %

Abb. 70: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolines des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Fotodokumentation Köhler & Von Bargaen Projekte GmbH und Architekturbüro Max Benndorf (Stand 13.06.1953).

TAGESLICHTVERSORGUNG - UNTERSUCHTE RÄUME - NORDKANALSTRASSE 28 (3. OBERGESCHOSS)

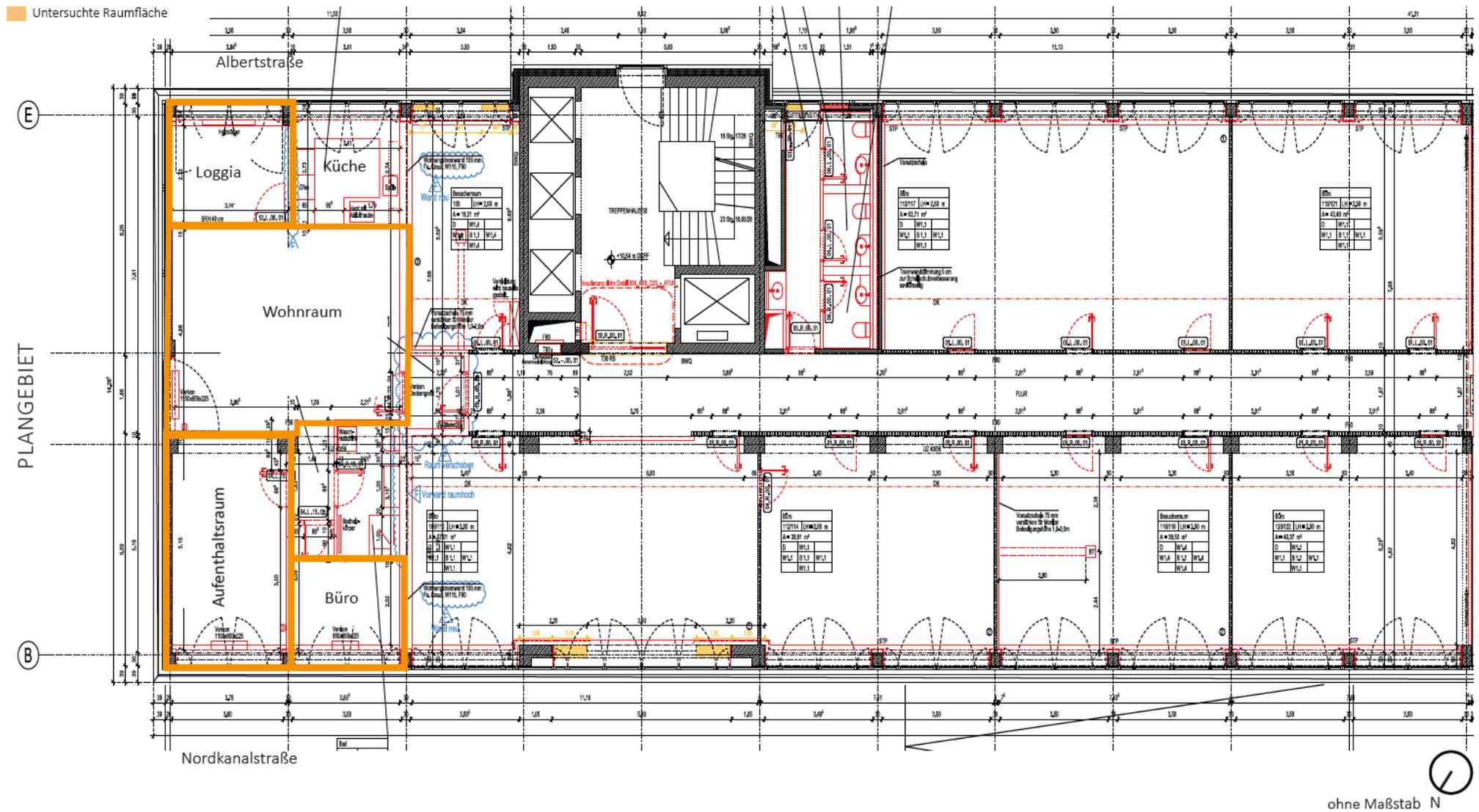


Abb. 71: Untersuchte Aufenthaltsräume an der Adresse Nordkanalstraße 28. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH (Stand 04.05.2011).

NORDKANALSTRASSE 28 - Bestandssituation

Erreichter Tageslichtquotient
WOHNÄUßERE (DIN EN 17037)

- bis 2,20 %
- bis 1,93 %
- bis 1,65 %
- bis 1,38 %
- bis 1,10 %
- bis 0,83 %
- bis 0,55 %
- bis 0,28 %

Ziel-Tageslichtquotient D_T
2.20 DF[%]

Mindestziel-Tageslichtquotient D_{TM}
0.70 DF[%]

Erreichter Tageslichtquotient
BÜROAUßERE (ASR.A 3.4)

- bis 2,00 %
- bis 1,75 %
- bis 1,50 %
- bis 1,25 %
- bis 1,00 %
- bis 0,75 %
- bis 0,50 %
- bis 0,25 %



DIN EN 17037 Loggia

$F_{plane} \geq 50\%$ D_T 5.54 DF[%] (770 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\%$ D_{TM} 2.61 DF[%] (363 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Wohnraum

$F_{plane} \geq 50\%$ D_T 0.79 DF[%] (110 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\%$ D_{TM} 0.52 DF[%] (72 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Aufenthaltsraum

$F_{plane} \geq 50\%$ D_T 1.96 DF[%] (272 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\%$ D_{TM} 0.90 DF[%] (125 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

Büroraum

Anteil der Raumfläche mit Ziel-Tageslichtquotient > 2,0 %

100,00 %



ohne Maßstab N

Abb. 72: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH (Stand 04.05.2011).

NORDKANALSTRASSE 28 - Situation bei Realisierung des Entwurfs

Erreichter Tageslichtquotient
WOHNÄRÄUME (DIN EN 17037)

- bis 2,20 %
- bis 1,93 %
- bis 1,65 %
- bis 1,38 %
- bis 1,10 %
- bis 0,83 %
- bis 0,55 %
- bis 0,28 %

Ziel-Tageslichtquotient D_T
2.20 DF[%]

Mindestziel-Tageslichtquotient D_{TM}
0.70 DF[%]

Erreichter Tageslichtquotient
BÜRORAUM (ASR.A 3.4)

- bis 2,00 %
- bis 1,75 %
- bis 1,50 %
- bis 1,25 %
- bis 1,00 %
- bis 0,75 %
- bis 0,50 %
- bis 0,25 %



DIN EN 17037 Loggia

$F_{plane} \geq 50\%$ D_T 5.26 DF[%] (731 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\%$ D_{TM} 2.44 DF[%] (340 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Wohnraum

$F_{plane} \geq 50\%$ D_T 0.53 DF[%] (74 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\%$ D_{TM} 0.37 DF[%] (52 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Aufenthaltsraum

$F_{plane} \geq 50\%$ D_T 1.03 DF[%] (143 lux)

Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

$F_{plane} \geq 95\%$ D_{TM} 0.51 DF[%] (71 lux)

Mindestziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

Büroraum

Anteil der Raumfläche mit Ziel-Tageslichtquotient > 2,0 %

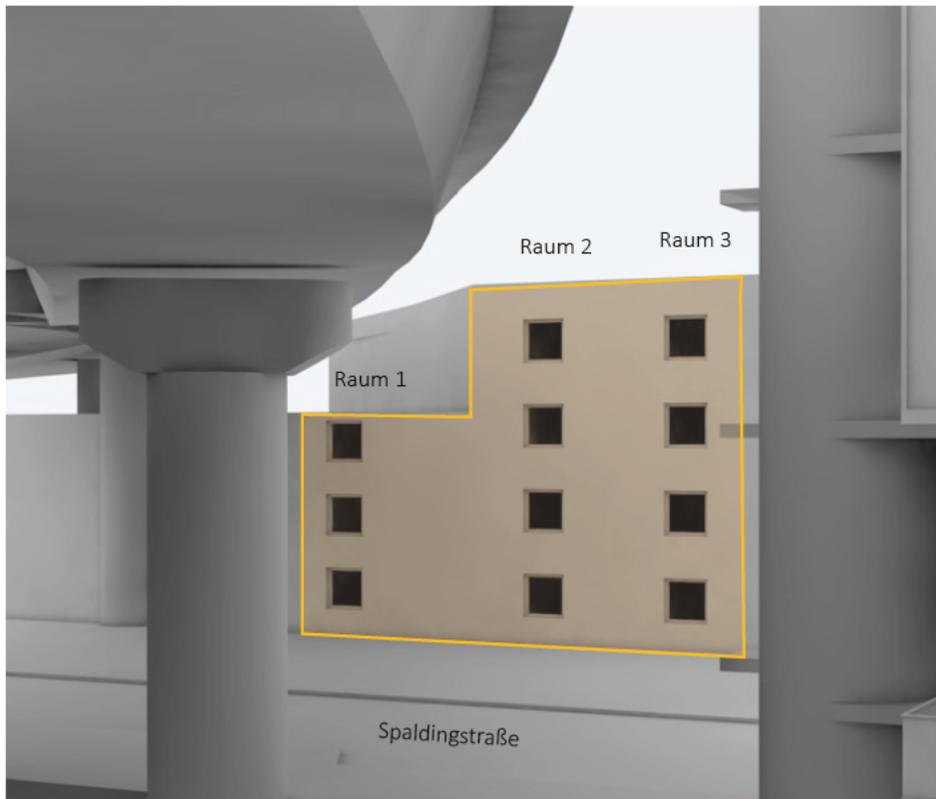
75,87 %



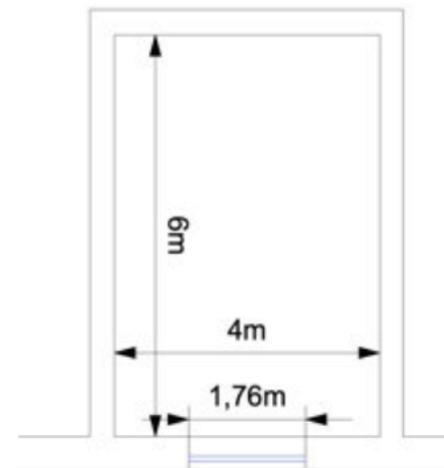
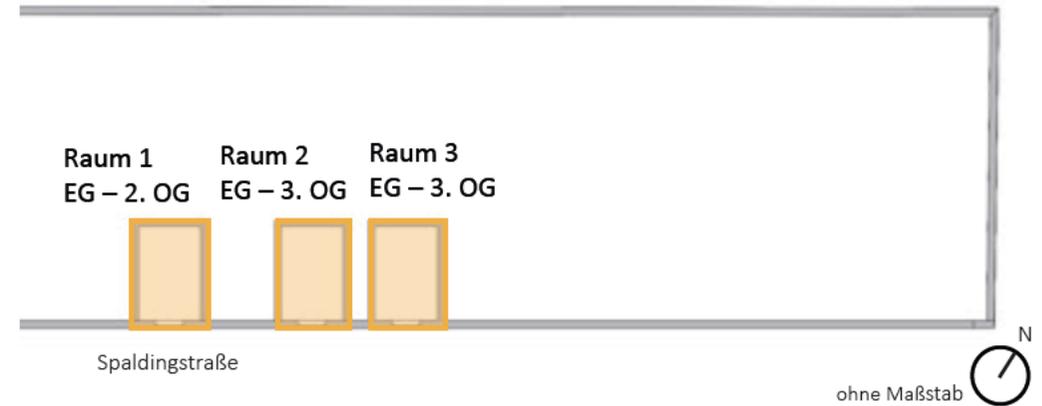
ohne Maßstab N

Abb. 73: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH (Stand 04.05.2011).

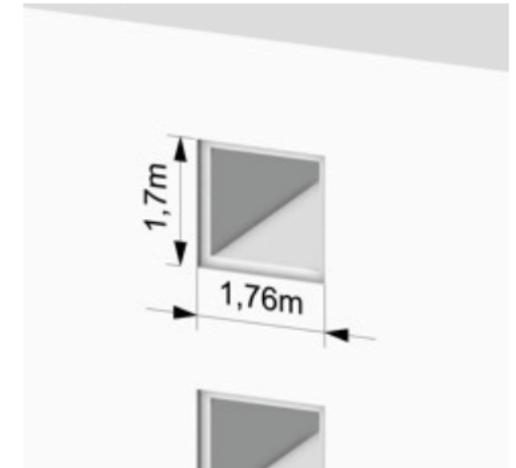
■ Untersuchte Raumfläche



Eigene Darstellung- 3D-Simulationsmodell



Eigene Darstellung – Bemaßung Modellraum



Eigene Darstellung – Bemaßung Fenster

Abb. 74: Untersuchte Aufenthaltsräume der Bebauung nach BP KT5 HB6 an der Spaldingstraße. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klostertor 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).

TAGESLICHTVERSORGUNG - UNTERSUCHTE MODELLRÄUME BP KT5 HB6

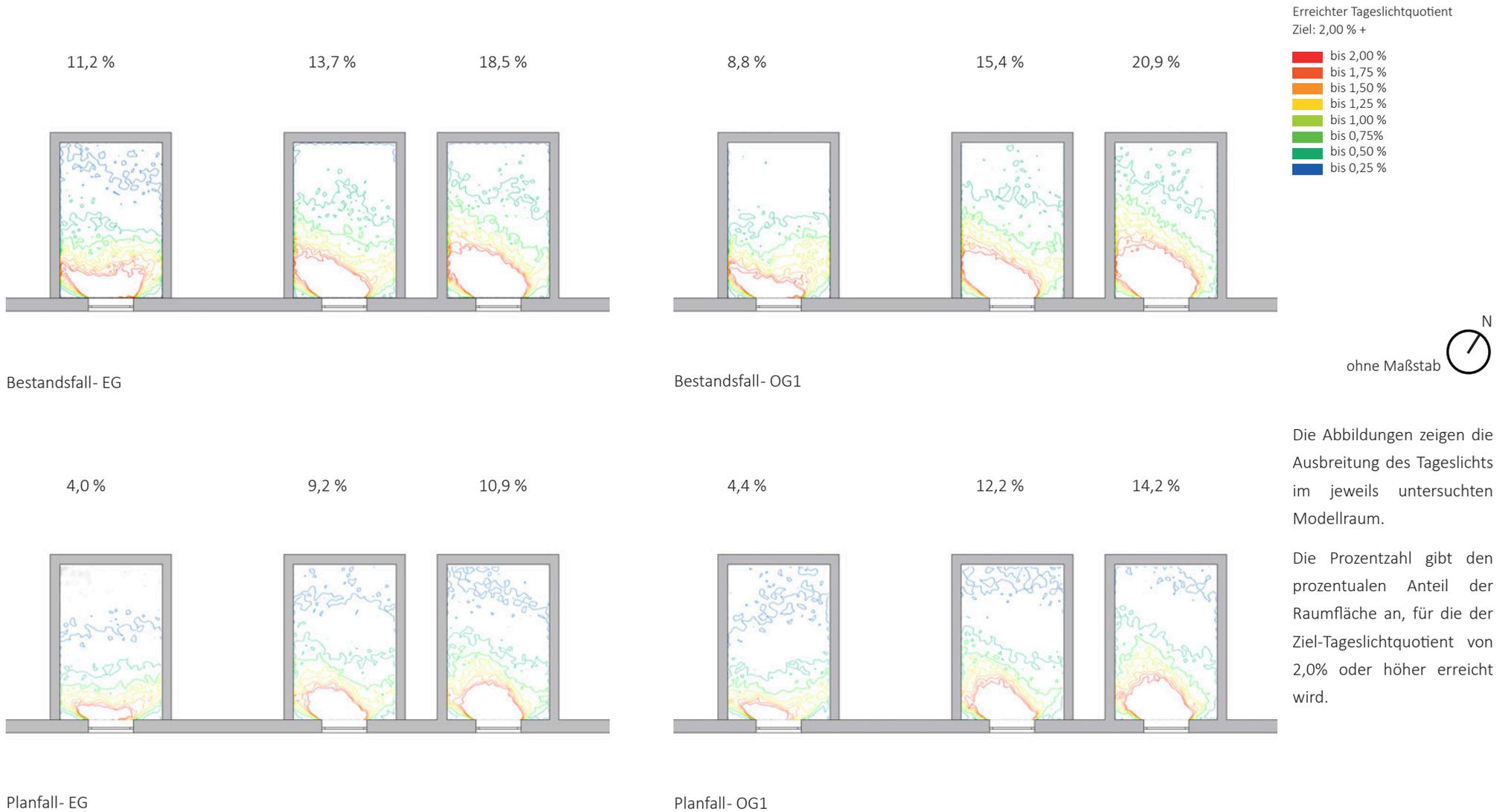


Abb. 75: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klostertor 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).

TAGESLICHTVERSORGUNG - UNTERSUCHTE MODELLRÄUME BP KT5 HB6

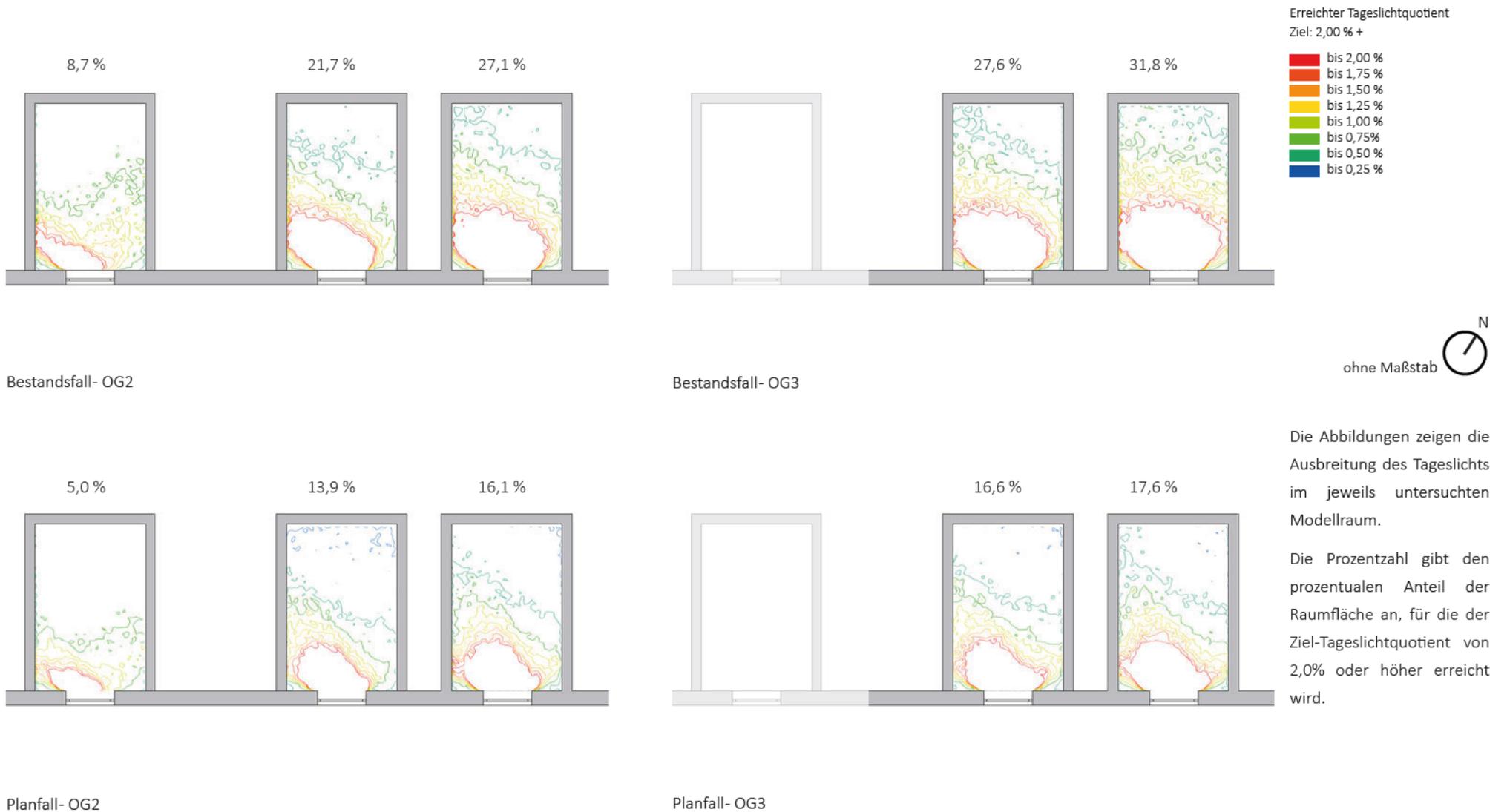


Abb. 76: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klosterort 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).

5.5 MASSNAHMENEMPFEHLUNG

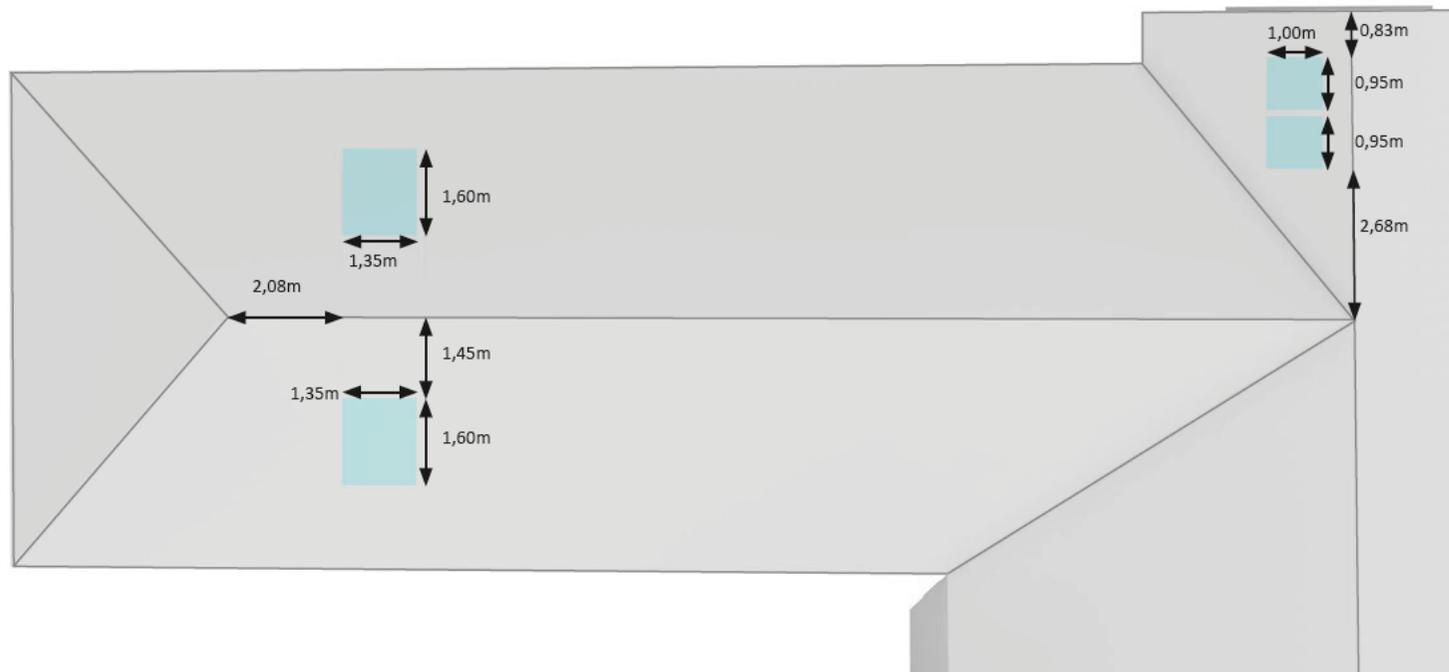
Die Wohnung an der Spaldingstraße 130 a wird infolge der Planung erheblich verdunkelt und erreicht in einem Aufenthaltsraum auch die in der DIN 5034 genannte Mindesthelligkeit (Tageslichtquotient von 0,75 %) nicht. Ebenso werden die exemplarisch untersuchten Büroräume der möglichen Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 aufgrund der Planung insoweit verdunkelt, dass für einen wesentlichen Teil der Büroräume die Verwendung von Kunstlicht notwendig wird und auch in Fensternähe nur in den obersten zwei Geschossen ein ausreichend mit natürlichem Tageslicht belichteter Arbeitsplatz eingerichtet werden kann.

Unter Berücksichtigung der unten dargestellten baulichen Maßnahmen (Schrägdachfenster) kann für den Wohnraum an der Spaldingstraße 130 a eine ausreichende Helligkeit nach DIN EN 17037 erreicht werden. Es sind für den Wohnraum jeweils beide Dachfenster erforderlich. Simulationen mit nur jeweils einem Dachfenster (Ausrichtung nach Westen bzw. Osten) haben ergeben, dass die erforderlichen Mindestwerte nach DIN EN 17037 nicht erzielt werden können. Für den Büroraum sind unter der hier dargestellten Dachfensterkonfiguration sowohl eine hinreichend große Fläche

für Büronutzungen möglich, als auch eine mögliche Nutzung als Wohnraum (die erforderlichen DIN-Mindestwerte werden erreicht).

Für die planungsrechtlich mögliche Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 wurde geprüft, inwieweit eine Verbreiterung der Fensteröffnungen (Rohbaumaß) auf 3 m eine Verbesserung der Versorgung mit Tageslicht ermöglicht. Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass ab dem ersten Obergeschoss eine für die Einrichtung eines fensternahen Arbeitsplatzes ausreichende Raumhelligkeit durch Tageslicht erzeugt werden kann, aber je nach Lage in der Fassade deutlich breitere Fensterflächen erforderlich sind, als es die HBauO fordert. In den unteren Geschossen verbleiben diejenigen Fensterlagen, deren Himmelsanteil im besonderen Maße durch das S-Bahn-Viadukt verdeckt wird, weiterhin nur auf einer geringen Fläche ausreichend belichtet, sodass bei üblicher Raumnutzung eine zusätzliche Beleuchtung durch Kunstlicht erforderlich ist.

Abb. 77: Darstellung der Maßnahmenempfehlung: Dachfenster mit Vermaßung



SPALDINGSTRASSE 130A - SITUATION BEI REALISIERUNG DES ENTWURFS MIT MASSNAHMENUMSETZUNG (DACHFENSTER)



DIN EN 17037 Wohnraum

$F_{plane} \geq 50\% D_T$ 3,46 DF[%] (481 lux)
Ziel-Tageslichtquotient erreicht
 $F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 1,32 DF[%] (184 lux)
Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

DIN EN 17037 Aufenthaltsraum

$F_{plane} \geq 50\% D_T$ 1,64 DF[%] (85 lux)
Ziel-Tageslichtquotient nicht erreicht
 $F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 1,13 DF[%] (74 lux)
Mindestziel-Tageslichtquotient nicht erreicht

Empfehlung: Einrichtung als Küche

Bürraum

Anteil der Raumfläche mit Ziel-Tageslichtquotient > 4,0 %
38,36%
Falls zukünftig als Wohnraum genutzt:
 $F_{plane} \geq 50\% D_T$ 2,45 DF[%] (341 lux)
Ziel-Tageslichtquotient erreicht
 $F_{plane} \geq 95\% D_{TM}$ 0,74 DF[%] (103 lux)
Mindestziel-Tageslichtquotient erreicht

Abb. 78: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Fotodokumentation Köhler & Von Bargen Projekte GmbH und Architekturbüro Max Benndorf (Stand 13.06.1953).

TAGESLICHTVERSORGUNG - UNTERSUCHTE MODELLRÄUME BP KT5 HB6 MIT 3,0 M FENSTERBREITE

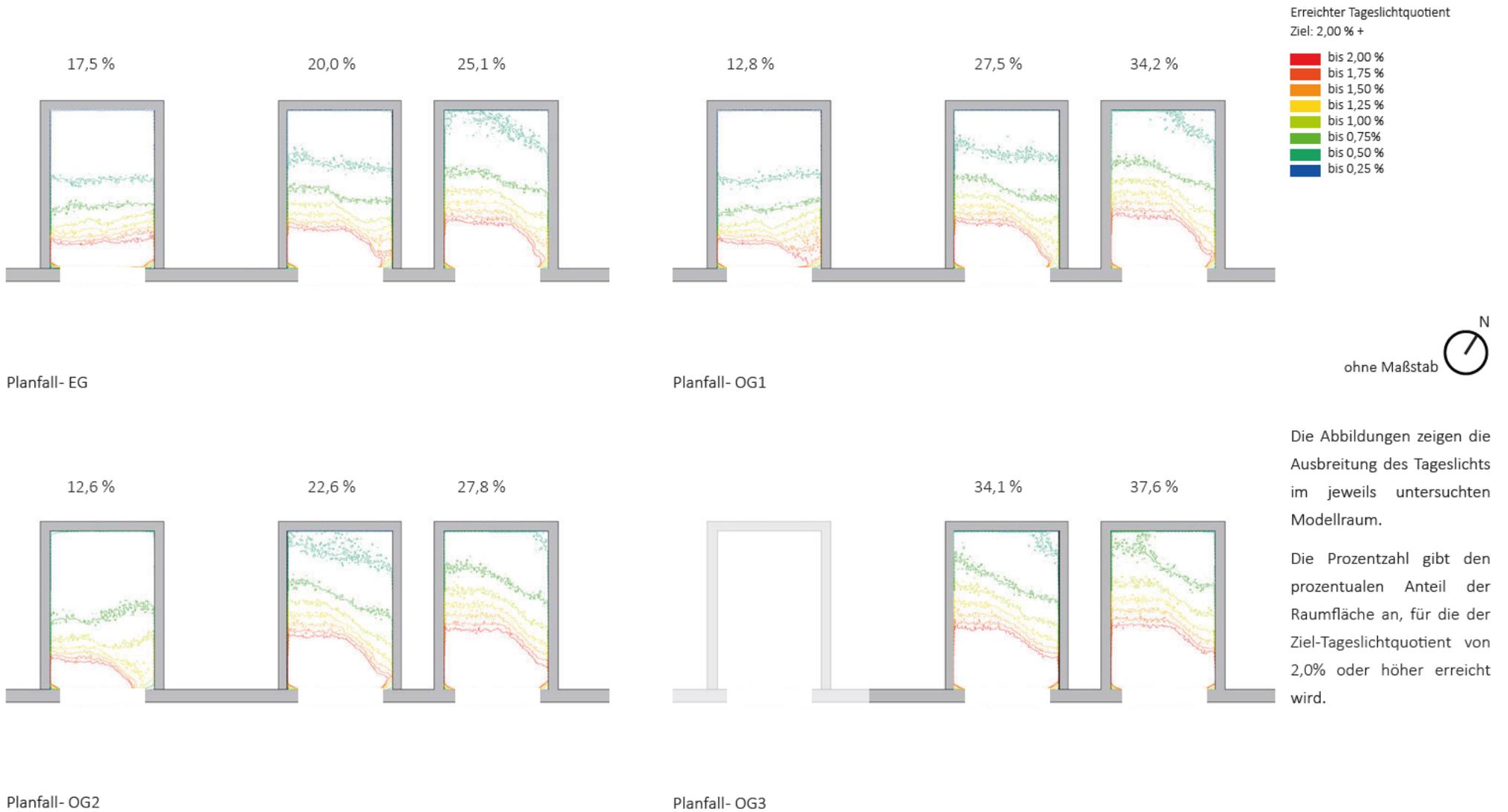


Abb. 79: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klostertor 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).

5.6 ZUSAMMENFASSUNG DER VERSCHATTUNG UND TAGESLICHTVERSORGUNG - UMGEBUNG

Bei der Beurteilung der Besonnungssituation ist zu berücksichtigen, dass für städtebauliche Planungen keine rechtsverbindlichen Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich der Besonnungsdauer existieren. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebots und der Verhältnismäßigkeit. Der Gesetzgeber geht davon aus, dass bei Einhaltung der Orientierungswerte des § 17 BauNVO und der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen in der Regel gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt sind.

Die bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen zu Bestandsgebäuden werden überwiegend nicht eingehalten, insbesondere zu der sich westlich an die Planung anschließende Bebauung (Spaldingstraße 130 a und Nordkanalstraße 28-30). Hierbei handelt es sich um Gewerbebauten, die an ihren Ostfassaden u.a. Hausmeisterwohnungen aufweisen. Weiterhin liegt nördlich des Plangebiets eine Abstandsflächenüberlagerung über die Mitte der öffentlichen Verkehrsfläche der Spaldingstraße zu der planungsrechtlich möglichen Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 vor.

Direkte Besonnung- DIN EN 17037- Wohnen

Der von der DIN EN 17037 geforderte Mindeststandard von 90 Minuten Besonnungszeit wird infolge der Planung an den östlichen Fensterlagen der Hausmeisterwohnungen der Gebäude Spaldingstraße 130 a im sechsten Obergeschoss und Nordkanalstraße 28-30 im ersten Obergeschoss, sowie bei einem Messpunkt des Gebäudes Norderstraße 145-147 (erstes Obergeschoss, Ostfassade) erstmalig nicht erreicht. Diese jeweiligen Fensterlagen sind jedoch Teil von Wohnungen, die über eine angrenzende Fassade DIN-konform besonnt werden, sodass die Wohnungen die Anforderungen der DIN EN 17037 erfüllen. Daher kann insgesamt bezüglich der Besonnung von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

Die Wohngebäude an der Norderstraße 103- 143 werden zur Tag- und Nachtgleiche infolge der Planung nicht wesentlich mehrverschattet. Es werden hohe Besonnungsdauern zwischen 313 und 419 Minuten erreicht, womit die entsprechenden Fensterlagen damit DIN-konform verbleiben. Auch die Süd- und Westfassaden der Gebäude an der Hammerbrookstraße 1a- 3 zeigen an der Fensterlaibungsinneiseite auch bei Vollzug des Bebauungsplans Hammerbrook 15 eine direkte Besonnung von mindestens 143 Minuten auf und erreichen damit die Zielvorgabe der DIN EN 17037.

Direkte Besonnung (20. März, Fensterlaibungsinneiseite)- Schule und Gewerbe

An der Fassade der Schule in der Norderstraße 163-165 ist aufgrund der Entfernung zum Plangebiet keine bedeutende Veränderung der Besonnungsdauer zu verzeichnen. Das gewerblich genutzte Gebäude an der Hammerbrookstraße 7 weist an der Fensterlaibungsinneiseite im Planfall eine direkte Besonnung von mindestens 300 Minuten auf. Hohe Besonnungsdauern sind weiterhin an den Südfassaden der Gebäude Spaldingstraße 152 und 152b zu verzeichnen. Infolge der Planung erreichen die nördlichen Fassadenabschnitte des Hotels an der Hammerbrookstraße 37 erstmalig geringe Besonnungszeiten von wenigstens 73 Minuten an der Fensterlaibungsinneiseite. Mehrheitlich wird an dieser Fassade jedoch eine direkte Besonnung von über 100 Minuten bis 218 Minuten erreicht.

Das südwestlich an das Plangebiet angrenzende Bestandsgebäude an der Nordkanalstraße 20 weist an seiner Südfassade aufgrund der Positionierung zum Plangebiet keine relevante Veränderung in der Besonnungsdauer auf und wird auf der gesamten Ausdehnung der Fassade mit Ausnahme des Sockelgeschosses (mindestens 100 Minuten Besonnung) deutlich über 400 Minuten beschienen. Die Ostfassaden werden infolge der Planung mit überwiegend 20 bis 60 Minuten nur gering besonnt. Diese Fensterlagen sind jedoch nicht Teil einer Wohn- oder Gewerbenutzung, sondern Korridorfenster des entsprechenden Bürogebäudes.

Hohe Besonnungsdauern ergeben sich auch im Planfall sich für die gewerblich genutzte Bestandsbebauung an der Spaldingstraße 85 von 176 bis 446 Minuten.

Das Bürogebäude an der Spaldingstraße 110 zeigt ein ähnliches Besonnungsbild wie der Bestand an der Nordkanalstraße 18-20 mit hoher direkter Besonnung von mehrheitlich über 200 Minuten an der Südfassade. Geringere Besonnungsdauern sind aufgrund der Architektur an Gebäudeversprüngen der Gebäudeerschließung und der Verschattung durch den südlich gelegenen Bestandsbüroriegel in Erdgeschosslagen zu verzeichnen. Die Ostfassade wird infolge der Planung in den unteren Geschossen nur gering besonnt, jedoch befinden sich an dieser Fassade mit Ausnahme der erwähnten Hausmeisterwohnung im ersten Obergeschoss nur Fensteröffnungen zu Korridoren.

Die Spaldingstraße 136 wird sowohl im Bestand als auch infolge der Planung in den unteren Geschossenlagen (EG bis 1. OG) nur gering mit 64 bis 79 Minuten besonnt. In den oberen Geschossen steigt aufgrund der geringeren Verschattungswirkung der umliegenden Bebauung die Besonnungsdauer auf bis zu 264 Minuten an.

An den Fassaden der planungsrechtlich gemäß dem Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 möglichen Bebauung erfahren die Südfassaden östlich des S-Bahn-Viadukts eine hohe direkt Besonnung von überwiegend über 200 Minuten. Aufgrund der Verschattung durch das S-Bahn-Viadukt und der Entwurfsplanung sind unmittelbar nördlich des Plangebiets mit 0 Minuten unbesonnte bis gering besonnte (bis 75 Minuten) Messpunkte zu verzeichnen. An sich weiter östlich befindlichen Fassadenabschnitten steigt die Dauer der direkten Besonnung wieder auf überwiegend über 135 Minuten an.

Direkte Besonnung- Abnahmen im Winterhalbjahr

Die Winterhalbjahresbetrachtung identifiziert an folgenden Adressen abwägungserhebliche Betroffenheiten:

-Norderstraße 143 (Stadtteilschule): Es werden drei Messpunkte infolge der Planung geringfügig abwägungserheblich mit 10,8 % bis 11,5 % Abnahme der Besonnungszeit im Winterhalbjahr aufgrund des langen Schattenwurfs der geplanten Hochbauten im Dezember und Januar/November betroffen. In der Abwägung zu beachten ist die Nutzung des Gebäudes als Einrichtung des Bildungswesens.

-Norderstraße 145-147: An drei Messpunkten ist an der Ostfassade des Wohngebäudes eine abwägungserhebliche Abnahme der Besonnungszeit von bis zu 15 % zu verzeichnen. Die größten absoluten Abnahmen zeigen sich mit bis zu 30 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche. Die betroffenen Wohnungen verbleiben jedoch DIN-konform.

-Hammerbrookstraße 3: Die Südfassade des Wohngebäudes an der Hammerbrookstraße wird an neun Messpunkten entlang der Südfassade abwägungserheblich mit bis zu 14,5 % Besonnungsabnahme betroffen, sodass die Planfolgen geringfügige Auswirkungen auf die betroffenen Wohnungen haben werden. Überwiegend nimmt die Besonnung im Dezember und Januar bzw. November ab. Die absoluten Besonnungszeiten sind über das gesamte Winterhalbjahr hinweg konstant hoch und entsprechen in der Bestandssituation von Anfang November bis Ende Januar sogar der astronomisch möglichen Besonnung, sodass die geringen relativen Abnahmen dennoch hohe Absolutwerte ergeben. Die Anforderungen der DIN EN 17037 bleiben erfüllt.

-Hammerbrookstraße 7: An zwei Messpunkten treten Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr von bis zu 15,3 % auf. In der Abwägung zu beachten ist die gewerbliche Nutzung des Gebäudes als Friseur und die zunehmende hohe natürliche Belichtung durch die vollverglaste Westfassade.

- Spaldingstraße 152/152b: Die Südfassade der Bürogebäude ist gänzlich infolge der Planung abwägungserheblich betroffen. Die Abnahmen der Besonnung im Winterhalbjahr betragen bis zu 29,8 %. Die Fensterlagen werden im Bestand als auch im Planfall in den sonnenarmen Monaten von Mitte Oktober bis Mitte Februar annähernd gleich und nur sehr gering besonnt bzw. teilweise vollständig durch die bestehende Umgebungsbebauung verschattet. Nur im Zeitraum zwischen Oktober und November sowie Januar und Februar zeigen sich (sehr hohe) relative Abnahmen von bis zu 100%, die allerdings nur geringe absolute Abnahmen zur Folge haben: Beim exemplarischen Messpunkt Spaldingstraße 152, 1. Vertikale, EG fällt die Besonnung an der Außenfassade von 50 auf 0 Minuten. Im März bzw. September nähern sich Bestands- und Planfall wieder an und steigen erheblich in absoluten Sonnenminuten. Somit wirkt sich die Planung nur über einen sehr begrenzten Zeitraum und geringen Abnahmen in absoluten Sonnenminuten im Winterhalbjahr aus. In der Abwägung zu beachten ist die gewerbliche Nutzung des Gebäudes.

- Hammerbrookstraße 37: An der Westfassade treten vereinzelt geringfügige abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnung von bis zu 11,8 % im Winterhalbjahr auf. Überwiegend konzentrieren sich diese Abnahmen auf den März bzw. September, wobei die vergleichsweise hohen absoluten Abnahmen von bis zu 115 Minuten einer bereits hohen Besonnungsdauer gegenüber stehen (z.B. Abnahmen von 345 Minuten in der Bestandssituation auf 230 Minuten im Planfall). In der Abwägung zu beachten ist die gewerbliche Nutzung des Gebäudes (Hotel).

- Nordkanalstraße 28-30: An der Ostfassade des Gebäudes sind mit Verringerungen der Besonnungszeit von bis zu 44 % im Winterhalbjahr besonders erhebliche Planfolgen zu erwarten. Beachtlich ist dabei jedoch nur das dritte Obergeschoss, in dem sich eine Hausmeisterwohnung befindet. Diese Wohnung zeigt eine besonders abwägungserhebliche Abnahme von 39 % im Winterhalbjahr. Die Wohnung besitzt jedoch auch einen nach Süden ausgerichteten und beheizten Wintergarten bzw. Loggia. Die darüber liegenden Fensterlagen sind Teil der Gebäudeerschließung (Flure). Maßnahmen zur Verringerung der Betroffenheit im Winterhalbjahr sind aufgrund der Lage der Bestandskubatur und Planung zueinander nicht möglich, ohne den geplanten Städtebau infrage zu stellen (siehe Abb. 65 auf S. 52).

- Spaldingstraße 130-136: Die Südfassade des Gebäudes an der Spaldingstraße 130-136 weist an vier Messpunkten abwägungserhebliche Abnahmen von bis zu 14,7 % im Winterhalbjahr auf. Betroffen sind an dieser Stelle nur der März bzw. September. In diesen Zeiträumen sind sowohl im Bestand als bei Realisierung des Entwurfs die absoluten Besonnungsdauern überwiegend hoch (bis zu 415 Minuten im Bestand, Abnahme um 70 Minuten auf 345 Minuten im Planfall). In der Abwägung zu berücksichtigen ist hier die gewerbliche Nutzung der nach Süden ausgerichteten Räume.

Die Ostfassade des Gebäudes schließt bis zum sechsten Obergeschoss an die Entwurfsplanung an. Im sechsten Obergeschoss befindet sich ein fensterbesetzter Fassadenabschnitt, in dem sich eine Hausmeisterwohnung mit Büroraum befindet. Hier sind infolge der Planung besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungsdauer im Winterhalbjahr von 96,5 % bis 100 % zu verzeichnen.

- Planungsrechtlich mögliche Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6: Die überwiegende Zahl der Messpunkte werden im Dezember vollständig verschattet und erreichen sowohl im Bestand als auch im Planfall im gesamten Winterhalbjahr für eine Südfassade nur geringe absolute Besonnungszeiten. Im Planfall sind erhebliche Abnahmen an allen Messpunkten unterhalb und östlich des bestehenden S-Bahnviadukts in unterschiedlichen Monaten (je nach vertikaler Lage des Messpunkts) zu verzeichnen, sodass über das Winterhalbjahr an diesen Fassadenabschnitten besonders erhebliche Planfolgen mit Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr zwischen 30,6 % und 71,4 % zu erwarten sind.

Direkte Besonnung- Strahlenanalyse

Die Sonnenstrahlenanalyse für die besonders abwägungserheblichen Fensterlagen entlang des planungsrechtlich möglichen Gebäudes an der Spaldingstraße zeigt, dass auch eine Reduzierung des geplanten Nordgebäudes um eine geringfügige Zahl an Geschossen die Besonnungssituation in den betroffenen Erdgeschossen nicht relevant verbessern würde. Die theoretisch mögliche Besonnung am 20. März wird zudem überwiegend durch das S-Bahn-Viadukt reduziert. Auch die exemplarischen Messpunkte mit abwägungserheblichen Abnahmen im Winterhalbjahr bei der Bestandswohnung an der Adresse Nordkanalstraße 28-30 (Helm AG) und Hammerbrookstraße 37 (Hotel) können am 20. März nur dann längere Besonnungsdauern erreichen, wenn der Städtebau grundlegend infrage gestellt wird. Die horizontalen Sonnenwinkel sind im Winterhalbjahr so gering, dass die blockende Wirkung der geplanten Kubaturen schon in den unteren Geschossen auftritt und eine mit der angestrebten städtebaulichen Figur verträgliche Reduzierung der Baumasse damit nicht möglich ist.

Versorgung mit Tageslicht

Für die Hausmeisterwohnung an der Nordkanalstraße 28-30 wurden vier Aufenthaltsräume (Wohnzimmer, Schlafzimmer, Loggia und Büroraum) untersucht. Die Loggia kann als beheizter, ganzjährig nutzbarer Wohnraum als Aufenthaltsraum im Sinne der DIN EN 17037 betrachtet werden. Die Loggia erreicht in der derzeitigen Bestandssituation eine hohe Versorgung mit natürlichem Tageslicht.

Mit dem ermittelten Tageslichtquotienten von 5,26 % auf 50 % und 2,44 % auf 95 % der Bezugsfläche wird sogar die Empfehlungsstufe „Mittel“ der DIN erreicht. Infolge der Planung verringert sich die Helligkeit in der Loggia um ca. 5,6 %, verbleibt damit DIN-konform und erreicht weiterhin die Qualitätsstufe „Mittel“. Die übrigen dem Wohnen dienenden Räume werden sowohl in der derzeitigen Bestandssituation als auch im Planfall nicht DIN-konform mit Tageslicht versorgt. Der als Wohnzimmer ausgewiesene Raum mit einer zur Planung hin orientierten Fensteröffnung wird infolge der Planung um ca. 29,5 % geringer erhellt. Der Büroraum weist im Bestand über die ganze Raumfläche hinweg mit einem Tageslichtquotienten von 2 % eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht im Sinne der ASR A3.4 auf. Infolge der Planung verringert sich diese Fläche auf 75,87 %, womit dieser Raum auch bei Inanspruchnahme des zukünftigen Planungsrechts durch natürliches Tageslicht ausreichend erhellt wird und somit gesunde Arbeitsverhältnisse vorliegen.

Die Hausmeisterwohnung an der Spaldingstraße 130 a weist einen Wohn- und Aufenthaltsraum sowie einen Büroraum auf, deren Fensterlagen zu der Planung hin orientiert sind. In der derzeitigen Bestandssituation erreicht der Wohnraum mit einem Tageslichtquotienten von 1,9 % auf 50 % und 1,31 % auf 95 % der Bezugsfläche nicht die Mindestanforderungen der DIN EN 17037. Die Tageslichtversorgung verringert sich infolge der Planung auf 1,31 % (Abnahme um 31 %) auf 50 % und 0,82 % (Abnahme um 37,4 %) auf 95 % der Bezugsfläche. Der Aufenthaltsraum erreicht sowohl in der Bestandssituation als auch im Planfall keine ausreichende Belichtung, wobei der Tageslichtquotient von 0,61 % auf 50 % der Bezugsfläche auch die geforderte „Mindesthelligkeit“ der DIN 5034-1 von 0,75 % unterschreitet. Der Büroraum weist auf 11,79 % der fensternahen Raumfläche einen Tageslichtquotienten von 2 % auf, womit der nach ASR A3.4 ohne Hinzunahme künstlicher Lichtquellen nutzbare Raumanteil gering ist. Infolge der Planung ist ohne die Verwendung von Kunstlicht in dem untersuchten Büroraum die Einrichtung eines Arbeitsplatzes nicht möglich, ein Tageslichtquotient von 2 % wird auch in unmittelbarer Fensternähe nicht mehr erreicht.

Auch für das planungsrechtlich mögliche Gebäude nördlich der Spaldingstraße wurden die Planfolgen ermittelt. Hierfür wurden für ein Kerngebiet typische Büroräume in einem 3 x 4- Raster (drei nebeneinander liegende Büroräume vom Erdgeschoss bis ins 3. Obergeschoss) mit Fensterflächen in Übereinstimmung mit § 44 HBauO für Aufenthaltsräume einem Verhältnis von 1:8 zur Raumfläche modelliert. Im Bestandsfall kann ab dem ersten Obergeschoss annähernd für 20 % der Raumfläche ein Tageslichtquotient von 2 % für Fensteröffnungen, deren Himmelsanteil nicht wesentlich durch das S-Bahn-Viadukt verdeckt wird, erreicht werden. Für diese Räume ist die Einrichtung eines Arbeitsplatzes in Fensternähe ohne die zusätzliche Nutzung von künstlichem Licht möglich. Durch

die Nähe des geplanten Nordbaukörpers wird die natürliche Belichtung im Planfall teilweise stark eingeschränkt, sodass die Verwendung von Kunstlicht bis zum dritten Obergeschoss geboten ist.

Zusammenfassend können auch bei Realisierung der Planung gesunde Wohnverhältnisse nach DIN EN 17037 erreicht werden. Bestandswohnungen, deren Fensterlagen infolge der Planung erstmalig weniger als 90 Minuten Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche aufweisen, verbleiben durch eine ausreichende Besonnung an anderen Fassadenabschnitten weiterhin DIN-konform.

Die Betrachtung des Winterhalbjahrs zeigt mehrheitlich keine abwägungserheblichen Abnahmen der Besonnungszeiten entlang der untersuchten Fassaden der umgebenden Bebauung. Besonders abwägungserhebliche Abnahmen identifiziert die Winterhalbjahrsbetrachtung an der Spaldingstraße 130 a, Nordkanalstraße 28-30 und der planungsrechtlich möglichen Bebauung gemäß Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 nördlich des Plangebiets. Insbesondere in diesen Bereichen ist im Baugenehmigungsverfahren eine besondere Würdigung und sachgerechte Abwägung mit anderen Belangen erforderlich.

Die Untersuchung der Tageslichtversorgung der Bestandswohnungen, für die eine geringe direkte Besonnung ermittelt wurde und im Bereich von Abstandsflächenüberlagerungen liegen, hat in Teilen erhebliche Abnahmen aufgezeigt. Die Wohnung an der Nordkanalstraße 28-30 wird auch im Planfall in einem dem Wohnen dienenden Aufenthaltsraum weiterhin ausreichend mit natürlichem Tageslicht belichtet, sodass auch bei Planrealisierung gesunde Wohnverhältnisse gewahrt bleiben und erfährt infolge der Planung auch keine wesentlichen Einschränkungen bei dem Einrichten oder Betreiben eines Arbeitsplatzes in dem dafür vorgesehenen Aufenthaltsraum. Die Wohnung an der Spaldingstraße wird infolge der Planung erheblich verdunkelt und erreicht in einem Aufenthaltsraum auch die in der DIN 5034 genannte „Mindesthelligkeit“ (Tageslichtquotient von 0,75 %) nicht. Ebenso werden die exemplarisch untersuchten Büroräume der möglichen Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 aufgrund der Planung insoweit verdunkelt, dass für einen wesentlichen Teil der Büroräume die Verwendung von Kunstlicht notwendig wird und auch in Fensternähe nur in den obersten zwei Geschossen Arbeitsplätze eingerichtet werden können.

Für die Bestandswohnung an der Spaldingstraße 130 a und die Büroräume der planungsrechtlich möglichen Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 zeigt das Gutachten geeignete Maßnahmen auf, um mittels baulicher Maßnahmen eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht herzustellen. Für die Bestandswohnung an der Spaldingstraße 130 a können durch Dachoberlichter der Wohnraum DIN-konform und der Büroraum auf 38 % der Fläche in Fensternähe ausreichend gemäß ASR A3.4 durch Tageslicht erhellt werden. Die Prüfung einer Fensterverbrei-

terung auf 3 m in den Modellräumen der planungsrechtlich möglichen Bebauung hat ergeben, dass ab dem ersten Obergeschoss eine für die Einrichtung eines fensternahen Arbeitsplatzes ausreichende Raumhelligkeit durch Tageslicht erzeugt werden kann, aber je nach Lage in der Fassade deutlich breitere Fensterflächen erforderlich sind, als es die HBauO fordert. In den unteren Geschossen verbleiben diejenigen Fensterlagen, deren Himmelsanteil im besonderen Maße durch das S-Bahn-Viadukt verdeckt wird, weiterhin nur auf einer geringen Fläche ausreichend belichtet, sodass bei üblicher Raumnutzung eine zusätzliche Beleuchtung durch Kunstlicht erforderlich ist.

6. EIGENVERSCHATTUNG UND TAGESLICHTVERSORGUNG DER PLANUNG

6.1 BESONNUNGSZEITEN NACH DIN EN 17037

Zunächst wurden die Besonnungszeiten an den Fassadenaußenseiten der Entwurfsgebäude des Plangebietes für die Tag- und Nachtgleiche (20.03.) ermittelt. Anschließend wurden die Winkelberechnungen für spezifische Annahmen der Fensterbreiten (Rohbaumaß) und Wanddicken vorgenommen. Die Fensterlaibungsbreiten sowie Wanddicken der untersuchten Entwurfsgebäude sind den Tabellen in den Anlagen zu entnehmen.

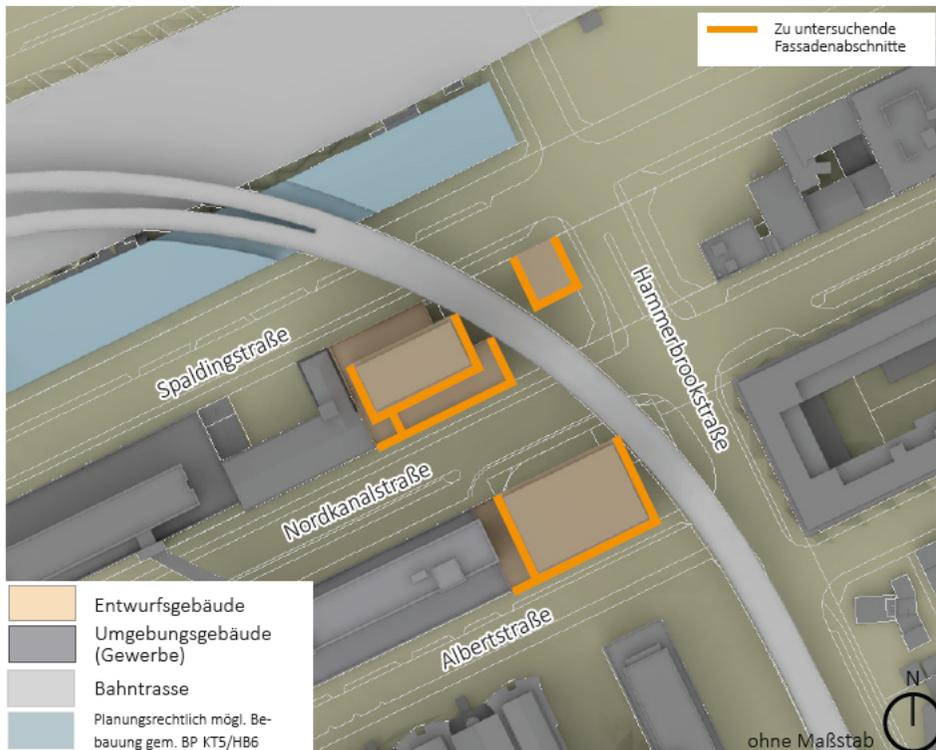


Abb. 80: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

In den folgenden Abbildungen sind die Besonnungszeiten der Fensterlaibungsinnenseiten zur Tag- und Nachtgleiche anhand von farbigen Paneelen veranschaulicht.

- Grün: Besonnungswert über 96 Minuten am Tag (DIN-gerechte Besonnung nach DIN EN 17037)
- Gelb: Besonnungswerte zwischen 85 und 95 Minuten am Tag (fast DIN-gerechte Besonnung nach DIN EN 17037, Werte innerhalb der Prognoseungenauigkeit von +/-5 Minuten)
- Orange: Besonnungswerte zwischen 61 und 84 Minuten am Tag
- Rot: Besonnungswerte zwischen 6 und 60 Minuten am Tag
- Schwarz: Besonnungswerte zwischen 0 und 5 Minuten am Tag

Nordfassaden wurden nicht berechnet und fallen unter die Kategorie „schwarz“ (0 Minuten).

NORD- UND SÜDGEBÄUDE, STADTREGAL - OSTFASSADE

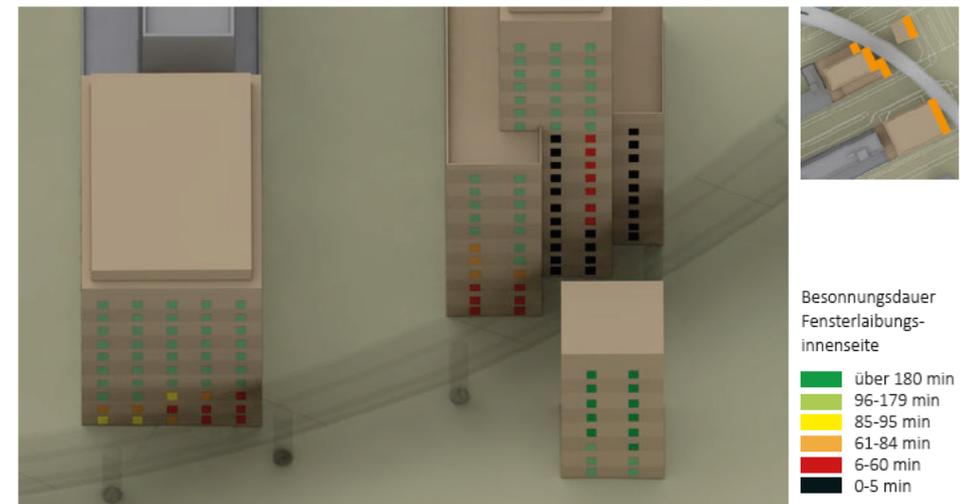


Abb. 81: Eigenverschattung Nord- und Südgebäude, Stadregal - Ostfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

NORDGEBÄUDE - SÜD- UND WESTFASSEDE

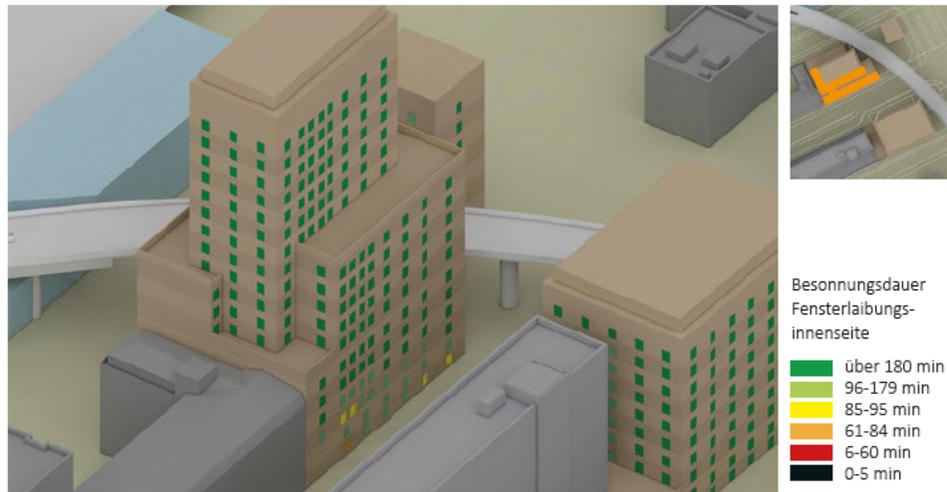


Abb. 82: Eigenverschattung Nordgebäude - Süd- und Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

STADTREGAL - WESTFASSEDE

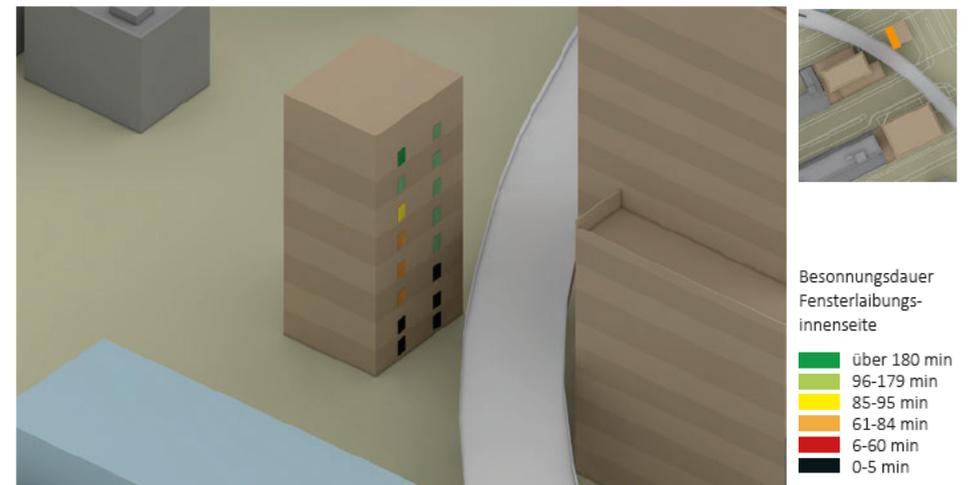


Abb. 84: Eigenverschattung Stadtrehal - Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

SÜDGEBÄUDE - SÜD- UND WESTFASSEDE

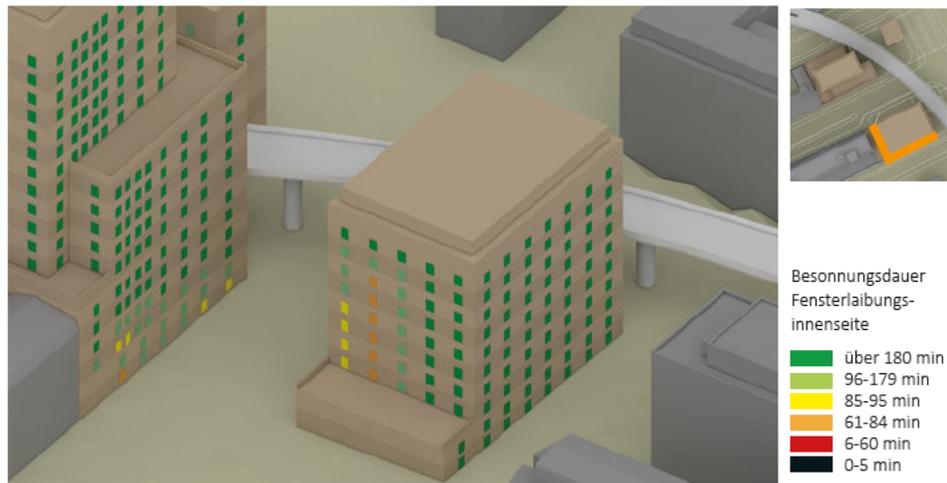


Abb. 83: Eigenverschattung Südgebäude - Süd- und Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

STADTREGAL - SÜD- UND OSTFASSEDE

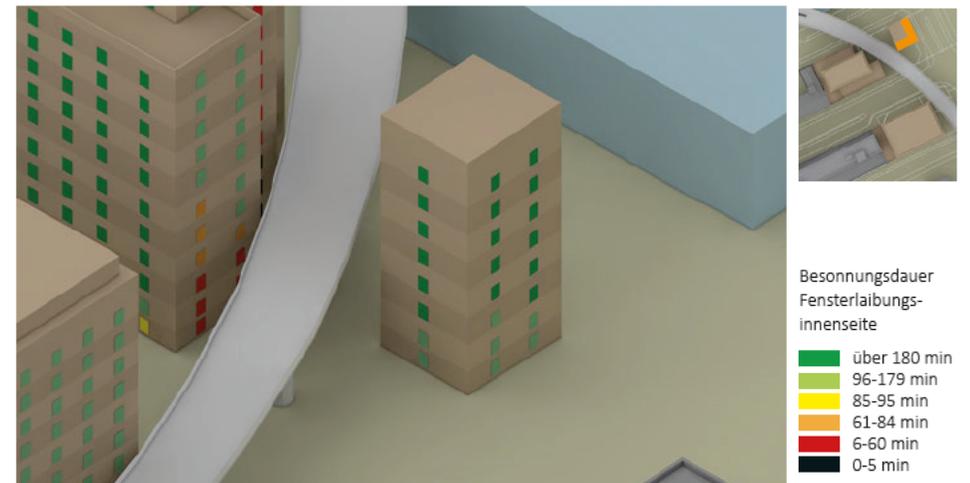


Abb. 85: Eigenverschattung Stadtrehal - Süd- und Ostfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

6.2 GRUNDRISSBEWERTUNG

Nordgebäude und Stadregal- 2. OG



Abb. 86: Grundrissebewertung Nordgebäude und Stadregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Nordgebäude und Stadtrgal- 3. OG

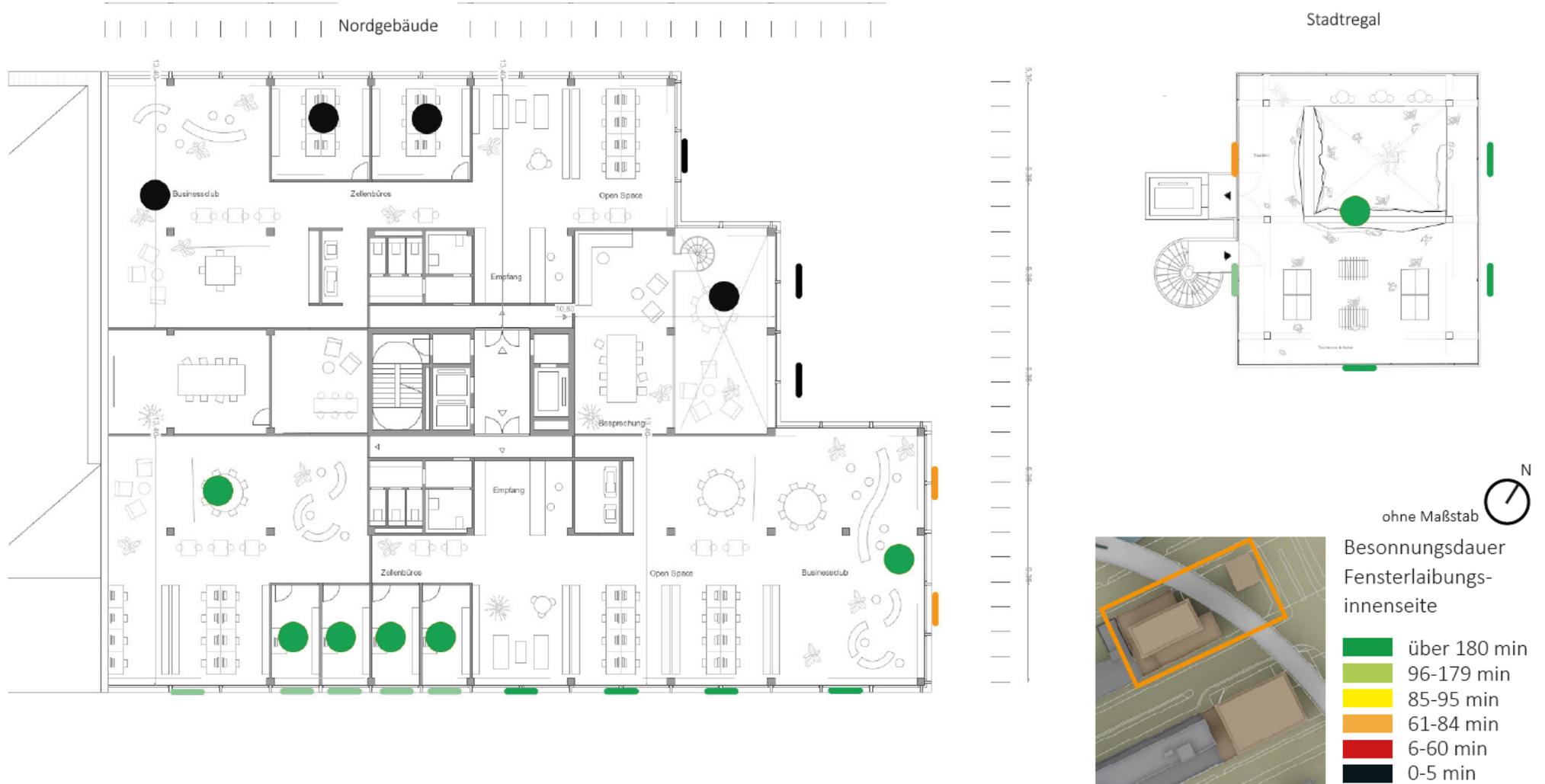


Abb. 87: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadtrgal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Nordgebäude und Stadtrгал- 4. OG

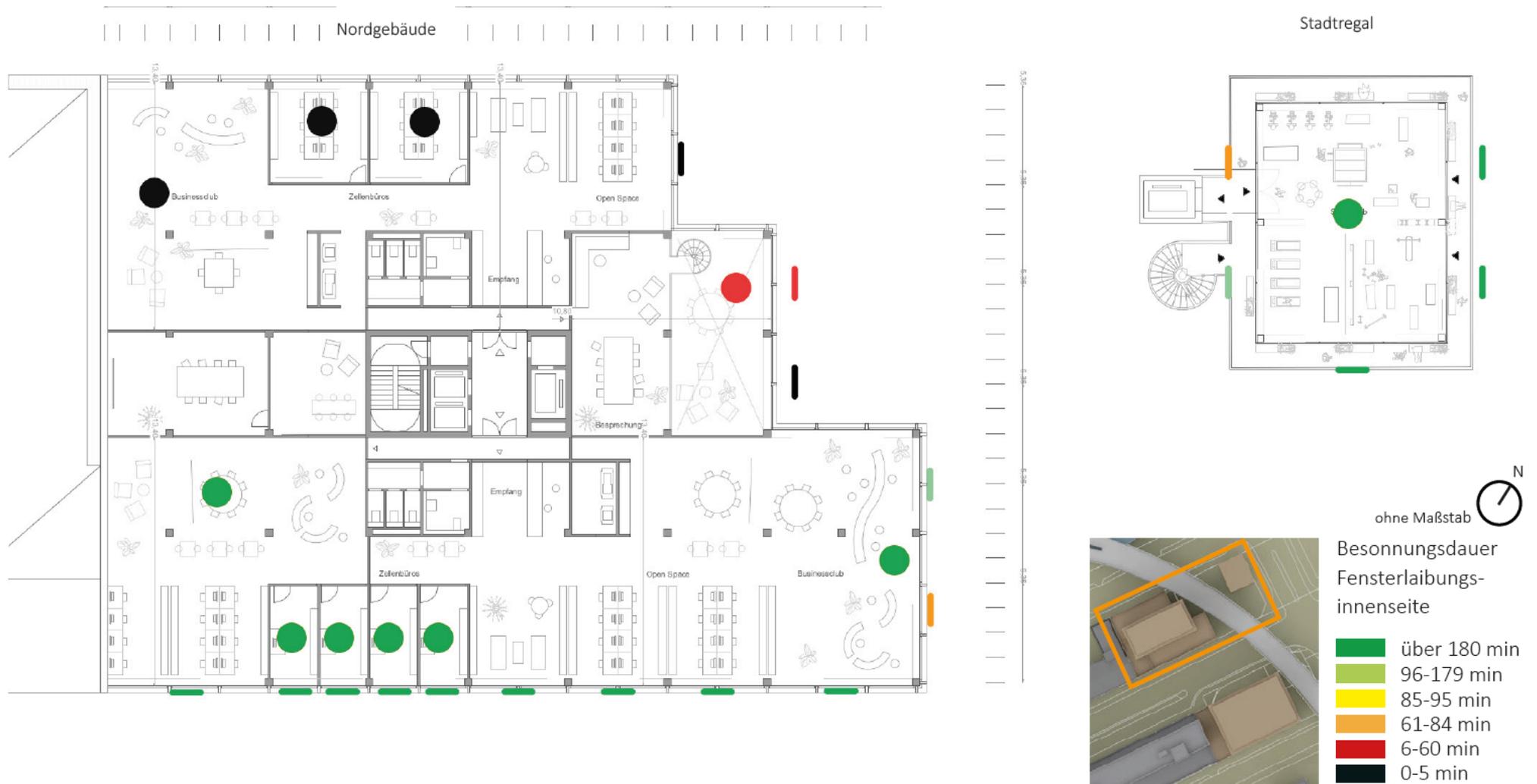


Abb. 88: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadtrгал (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Nordgebäude und Stadtregal- 5. OG



Abb. 89: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadtregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Nordgebäude und Stadtrгал- 6. OG

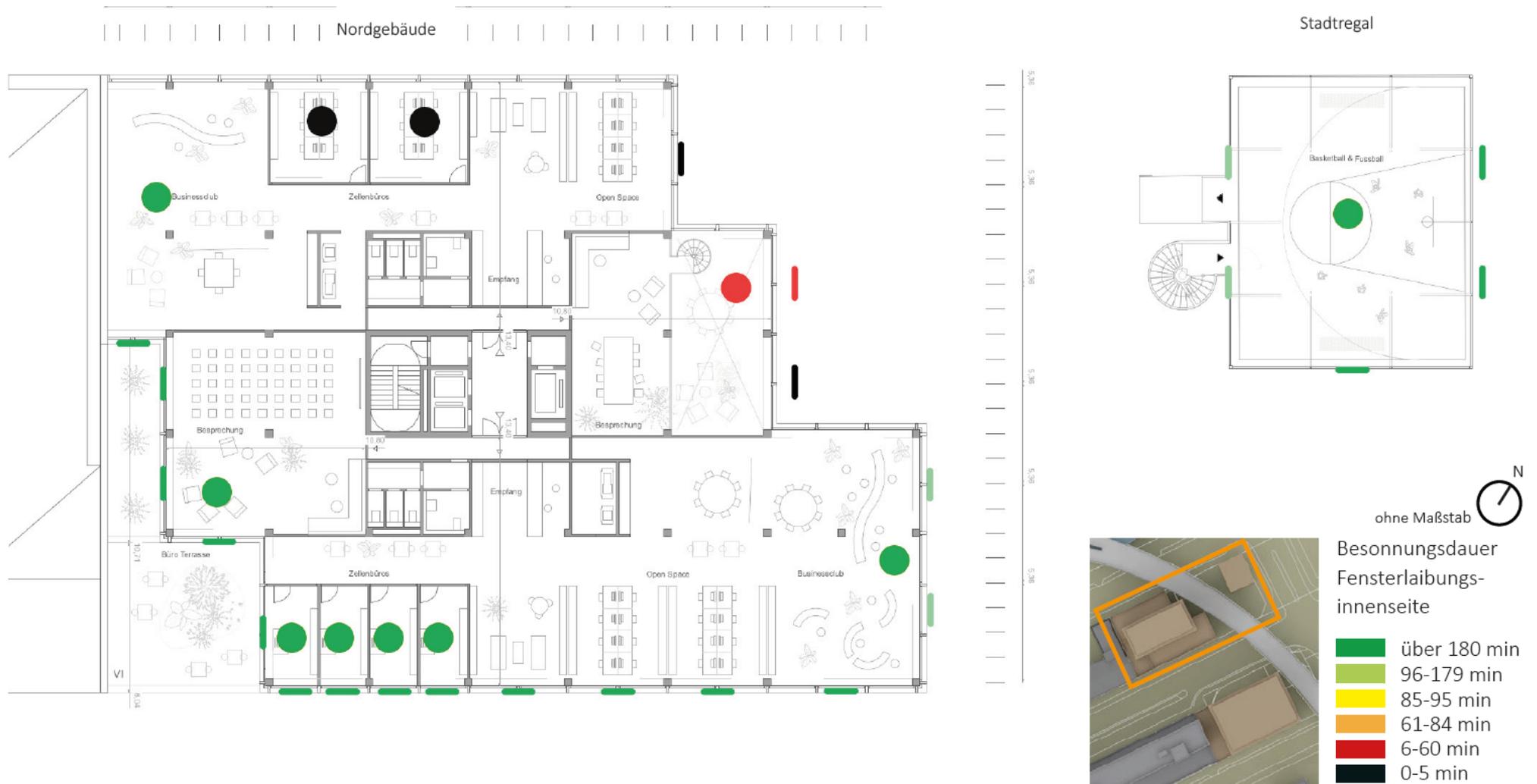


Abb. 90: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadtrгал (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Nordgebäude- 7. und 8. OG



Abb. 91: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)

Nordgebäude- 9. OG



Abb. 92: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)

Nordgebäude- 10. OG



Abb. 93: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)

Nordgebäude- 11. bis 17. OG



Abb. 94: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)

Südgebäude- 2. OG

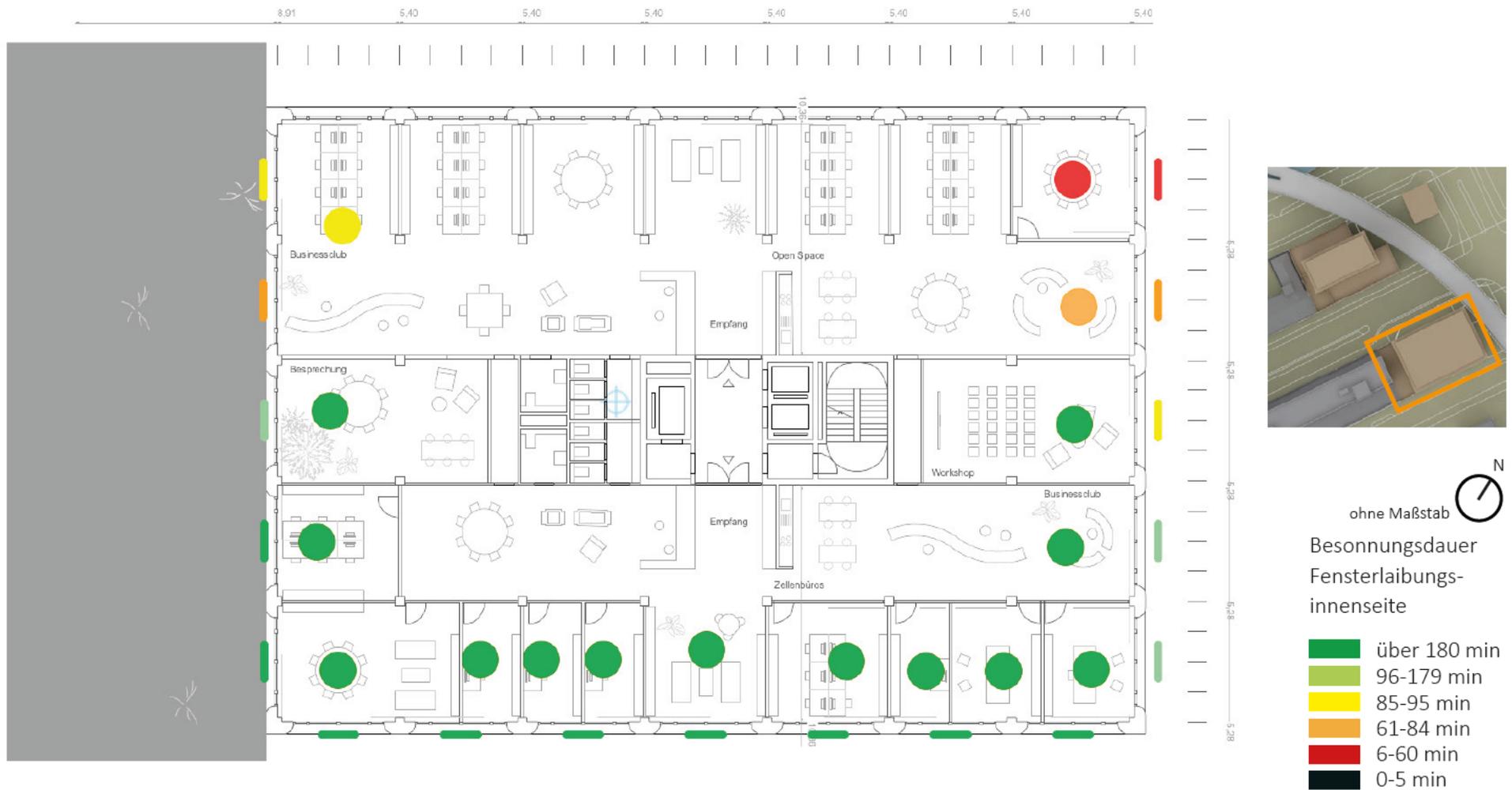


Abb. 95: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung, Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Südgebäude- 3. OG

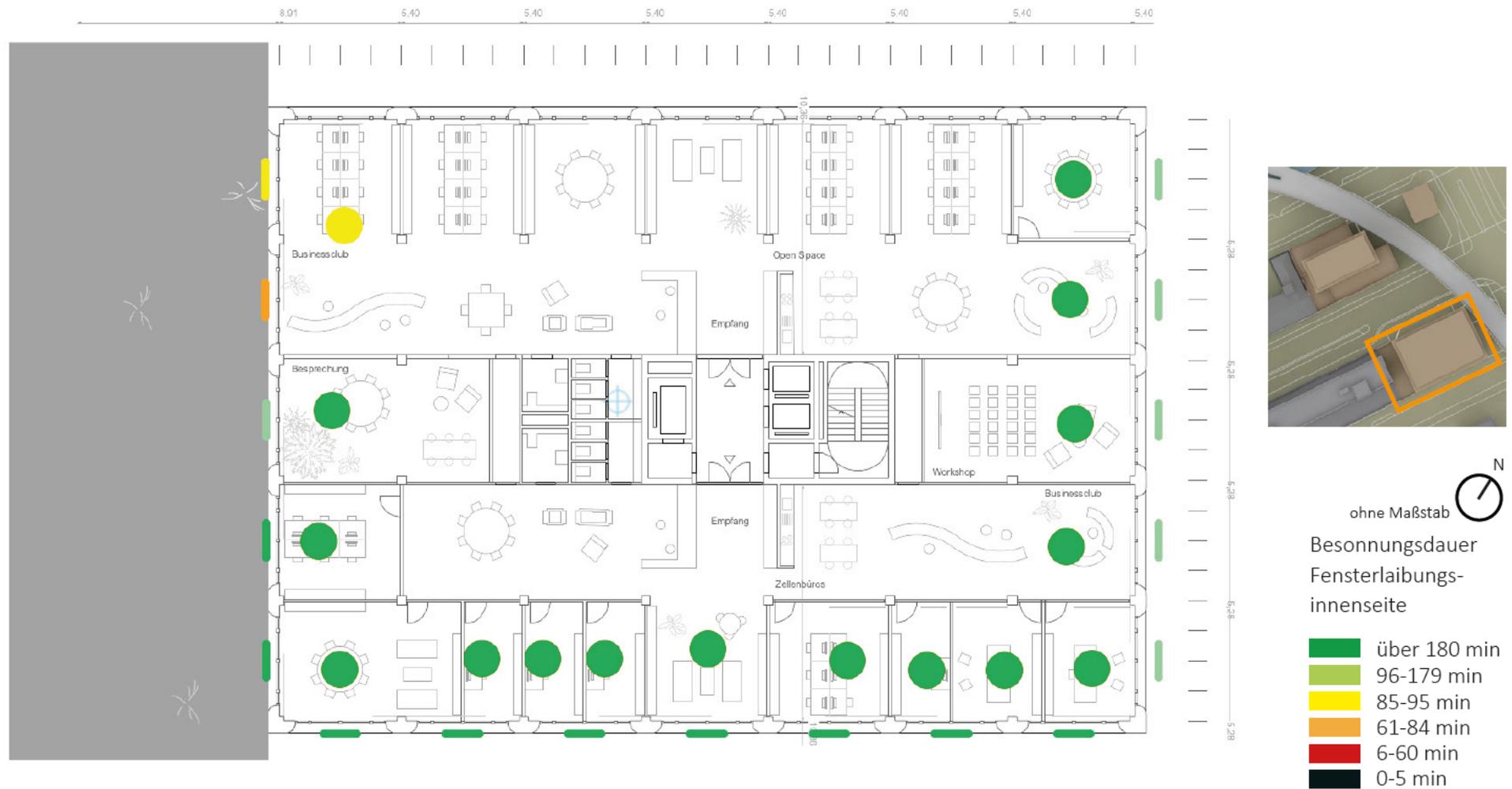


Abb. 96: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung, Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Südbäude- 4. und 5. OG

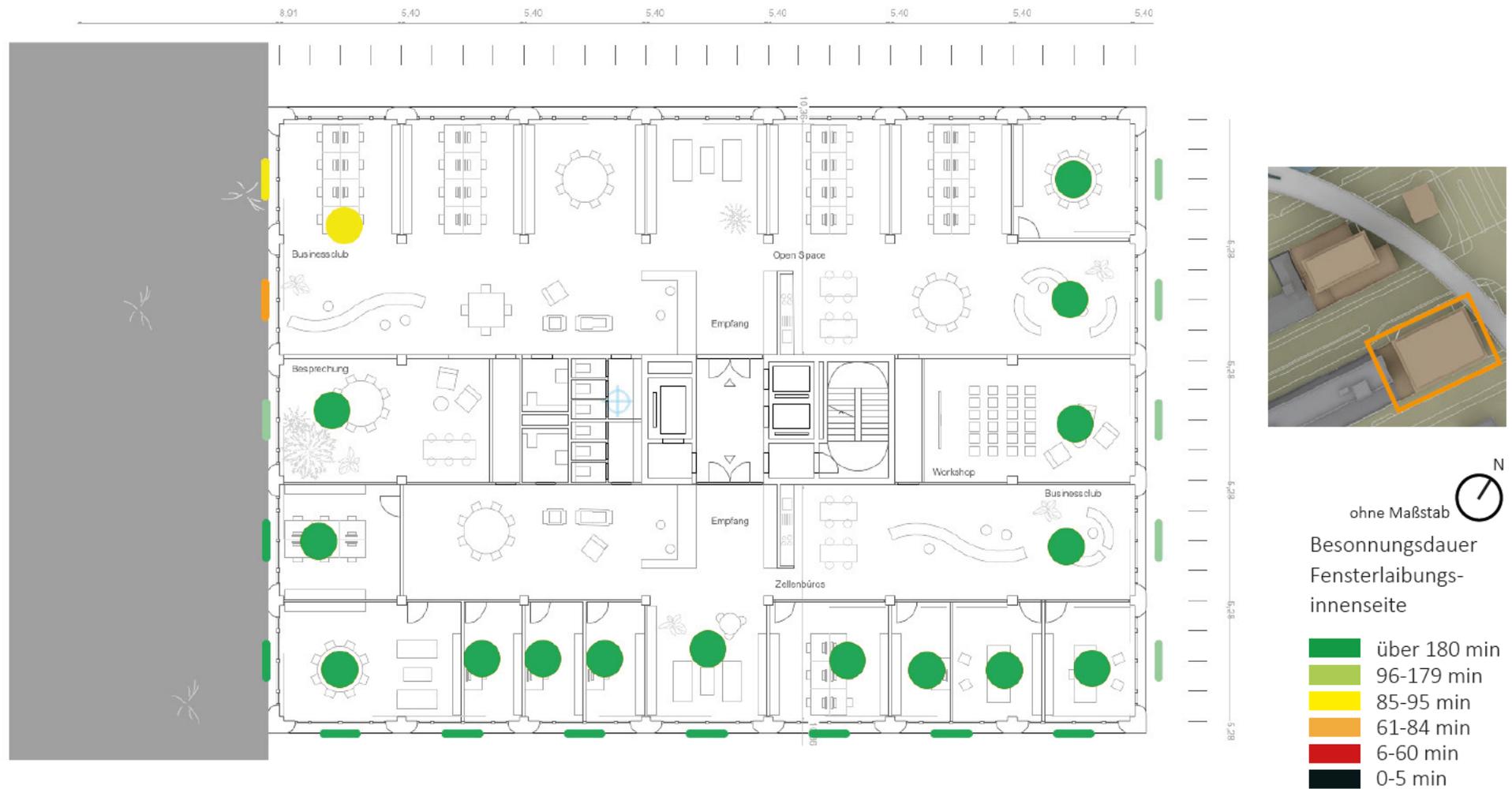


Abb. 97: Grundrissbewertung Südbäude (Eigene Darstellung, Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Südgebäude- 6. und 7. OG

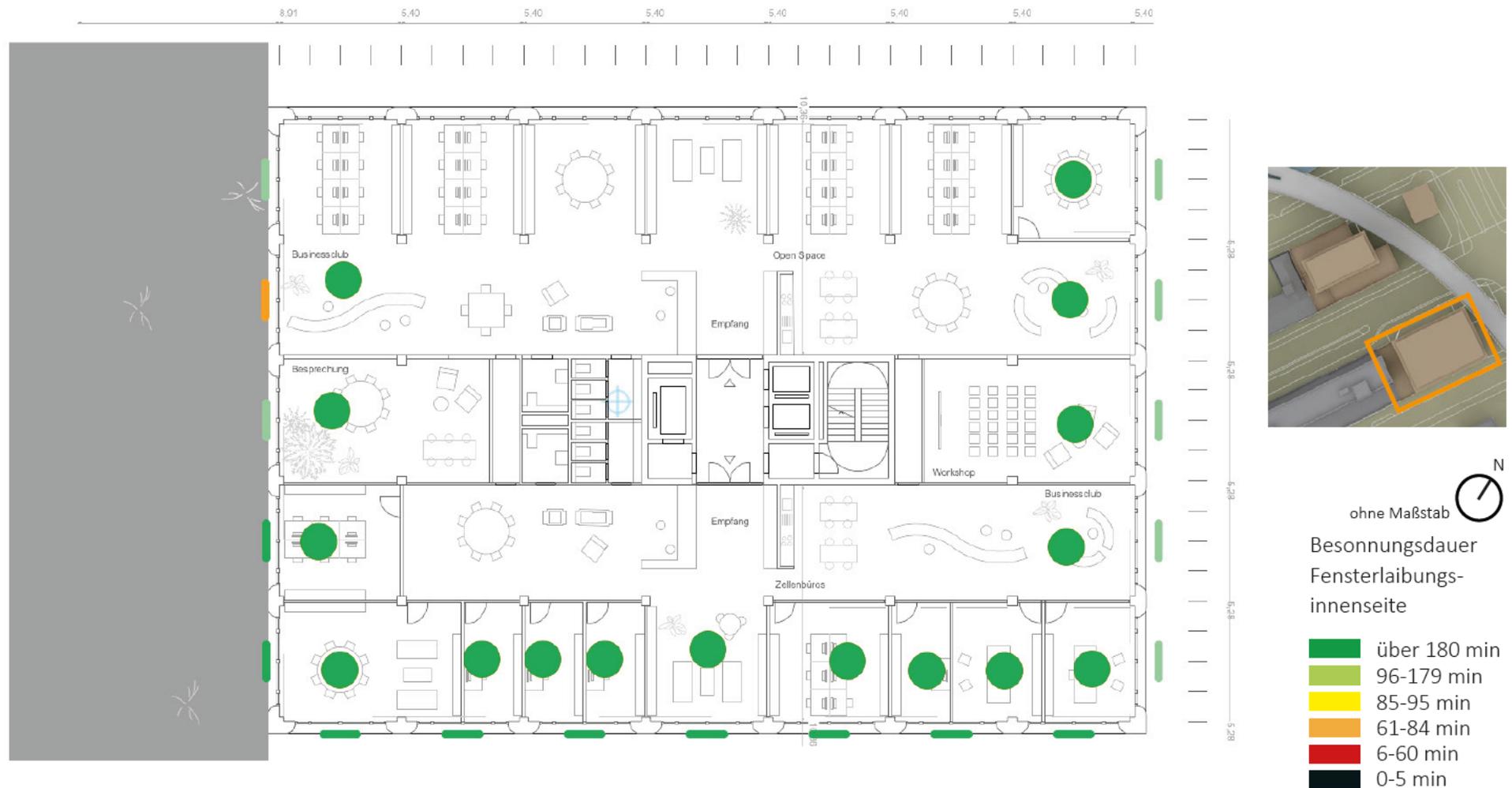


Abb. 98: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung, Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

Südgebäude- 8. und 9. OG

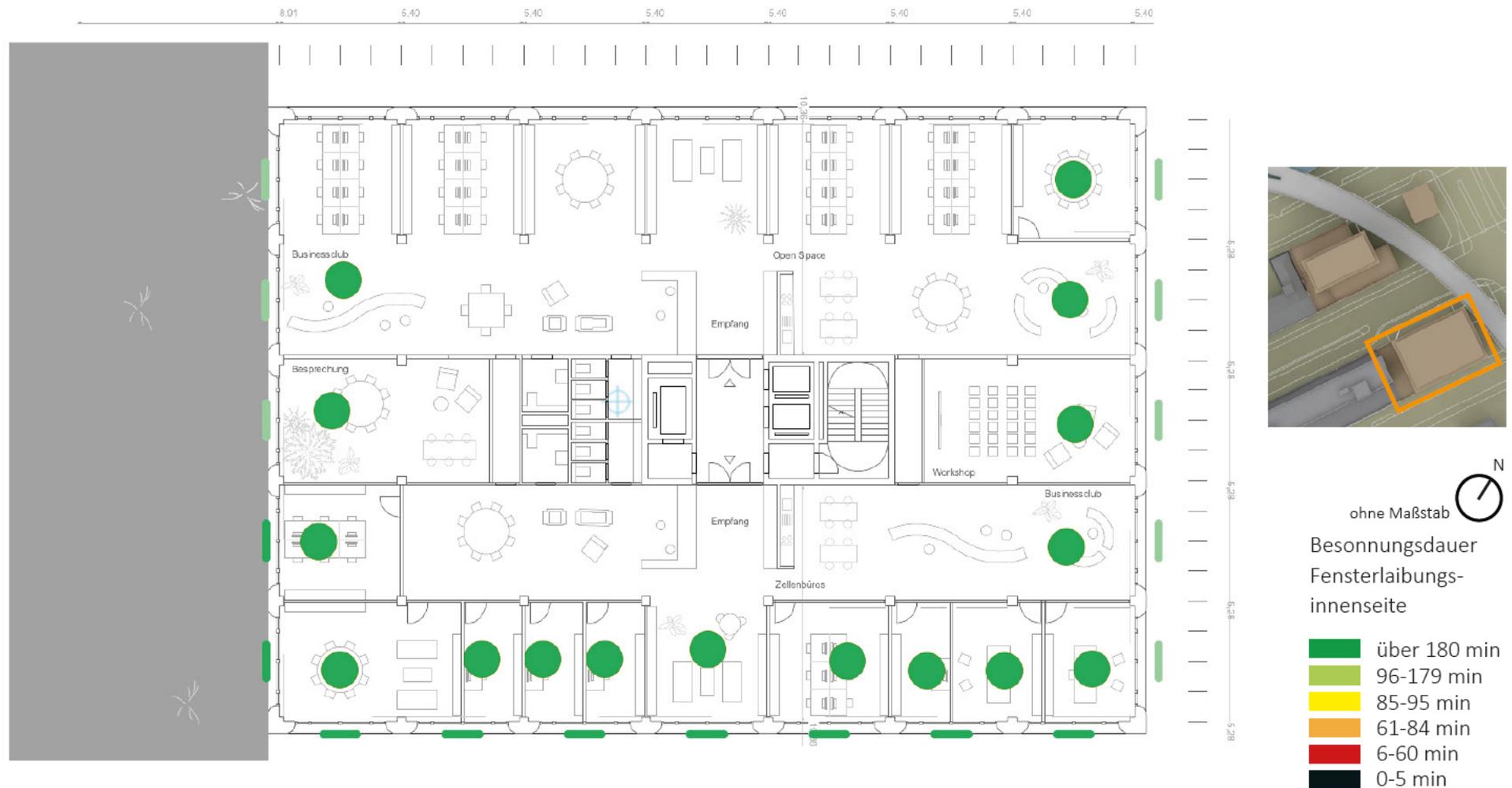


Abb. 99: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung, Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022))

6.3 TAGESLICHTVERSORGUNG

Auf Grundlage der Untersuchung zur direkten Besonnung und des Abstandsflächenplans (s. Abb. 14 auf S. 15) wurden für das Nordgebäude und Südgebäude Fassaden identifiziert, bei denen aufgrund geringer direkter Besonnung eine Überprüfung der Raumhelligkeit zukünftiger Räume geboten ist. Die hochbauliche Planung sieht zwar überwiegend Büroräume mit großen Fensterflächen vor, jedoch erhalten einige Fassadenabschnitte durch die Ausrichtung und dichte Bebauung nur einen geringen Anteil direkter Besonnung. Des weiteren liegen teilweise in diesen Fassadenabschnitten Abstandsflächenüberlagerungen vor, wodurch auch die indirekte Belichtung eingeschränkt wird. Aufgrund dessen wurde neben der Überprüfung der direkten Besonnung ebenfalls eine Prüfung der Tageslichtversorgung ausgewählter Innenräume vorgenommen, um eine Aussage darüber zu treffen, ob trotz der geringen Besonnungszeiten die indirekte Diffusstrahlung eine ausreichende Belichtung der gewerblichen Räume gemäß ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstättenbeleuchtung) ermöglicht und somit die Anforderungen an gesunde Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben. Beurteilt wird hierbei die gesamte Raumfläche. Anhand der prozentual ermittelten Teilflächen, für die ein Tageslichtquotient von $>2\%$ erreicht wird und damit die Einrichtung eines Arbeitsplatzes unter Berücksichtigung einer ausreichenden Versorgung mit Tageslicht erfolgen kann, wird eine Bewertung der untersuchten Büroflächen vorgenommen.

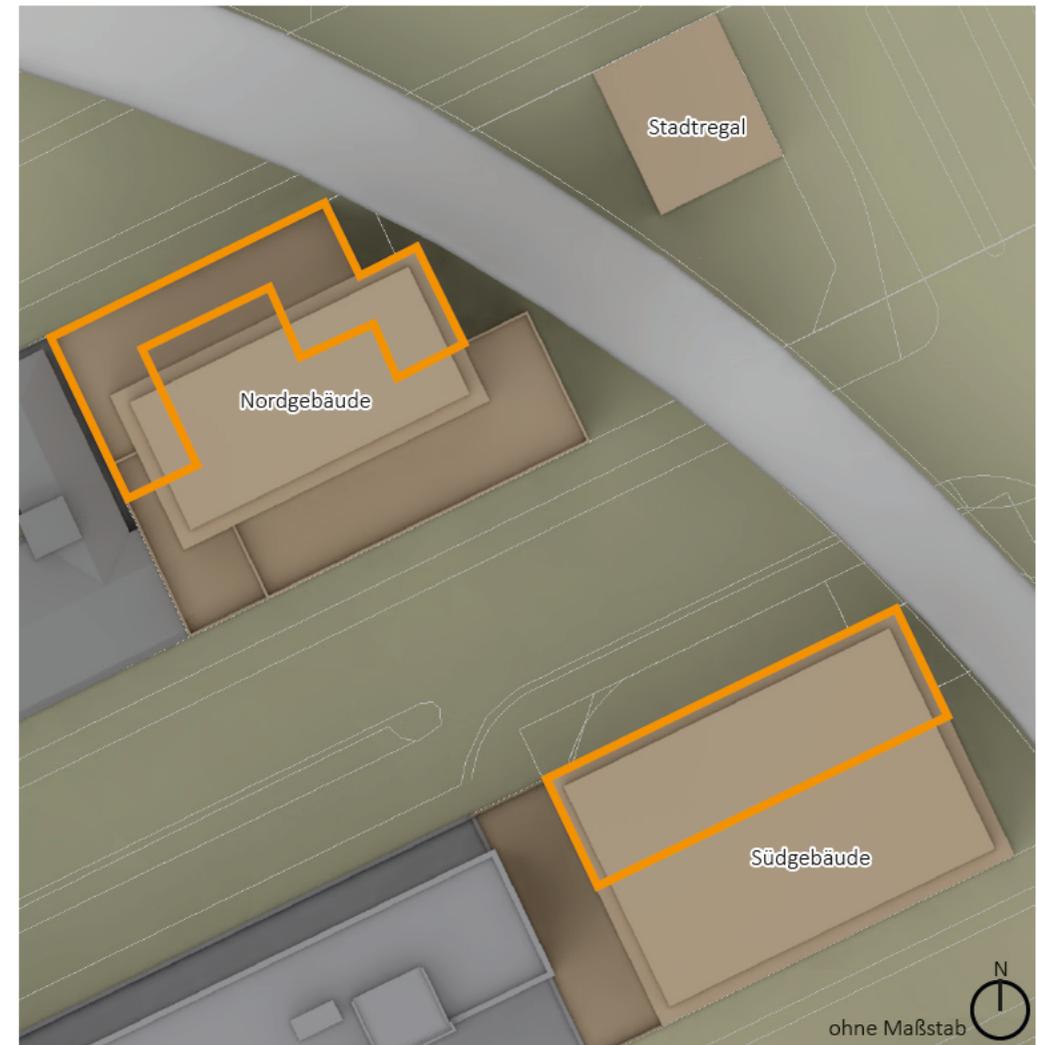


Abb. 100: Simulationsmodell - Untersuchte Büroflächen (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

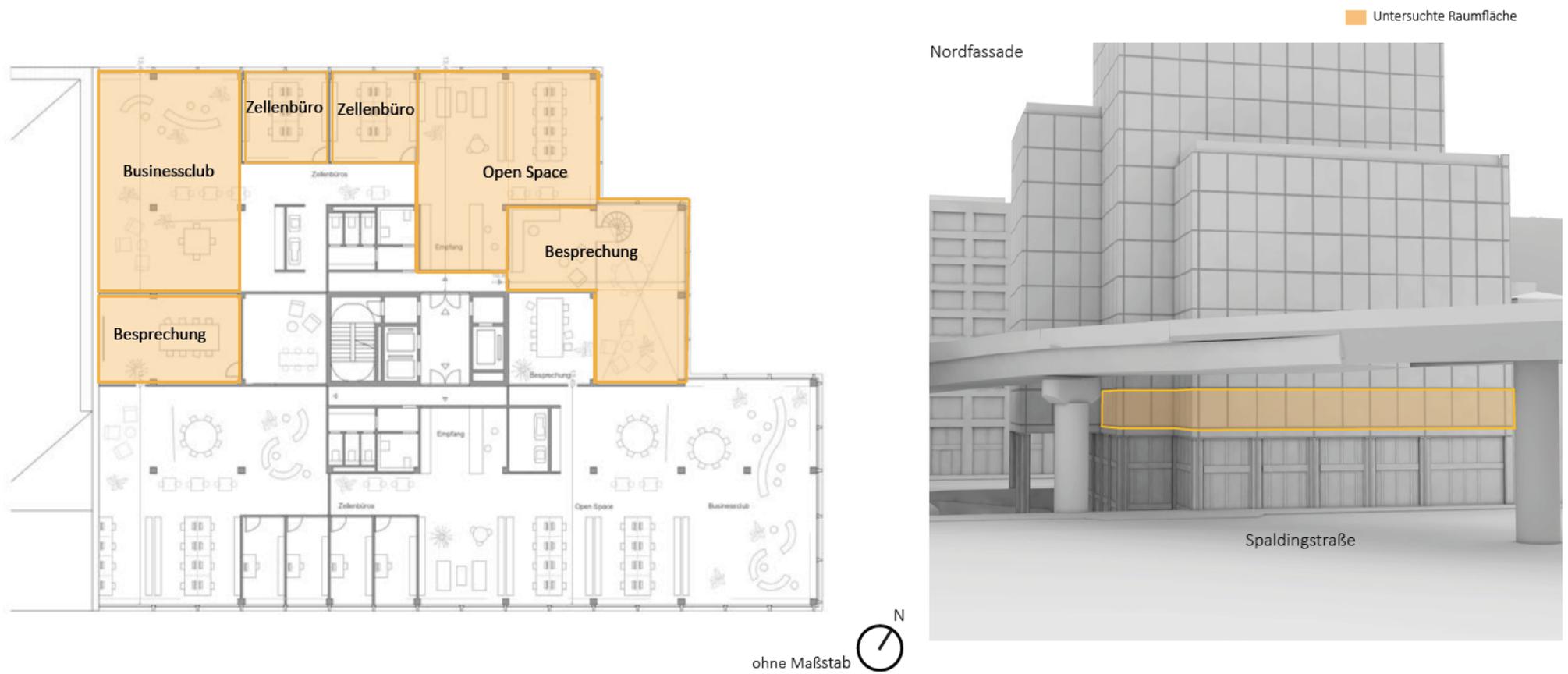


Abb. 101: Untersuchte Büroräume im Nordgebäude, OG2. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).



Abb. 102: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolines des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).

TAGESLICHTVERSORGUNG - UNTERSUCHTE BÜRORÄUME IM SÜDGEBÄUDE, 3. OG

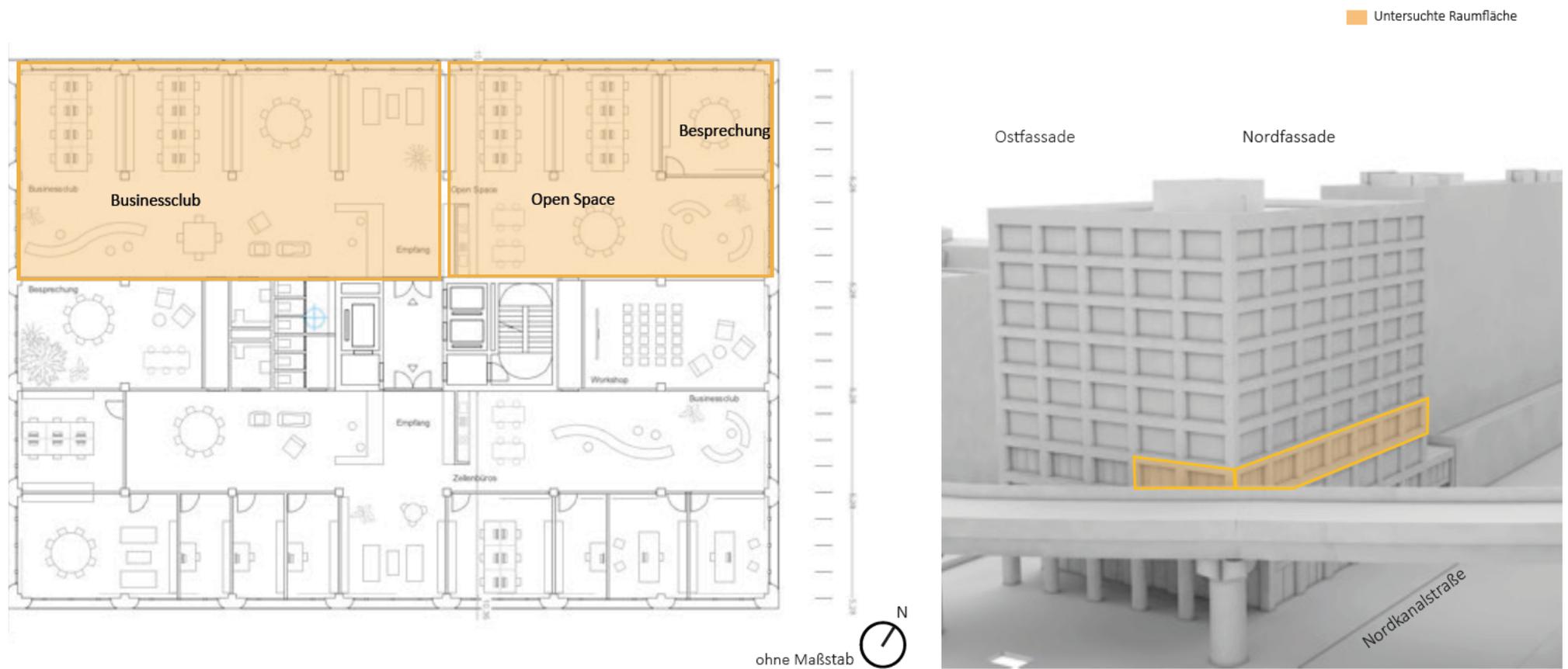


Abb. 103: Untersuchte Büroräume im Südgebäude, OG3. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).

6.4 ZUSAMMENFASSUNG DER VERSCHATTUNG UND TAGESLICHTVERSORGUNG - PLANUNG

Direkte Besonnung (20. März, Fensterlaibungsinneseite) - Gewerbe

Für die geplante Bebauung kann grundsätzlich festgehalten werden, dass astronomisch bedingt die Nordfassaden keine direkte und damit keine ausreichende Besonnung erreichen. Büroräume, die wenig direkte Besonnung erhalten oder eine reine Nordfassade verfügen, wurden mit einer Tageslichtquotientenberechnung auf Helligkeit am Arbeitsplatz überprüft.

Bei einigen Fassadenabschnitten der geplanten Gebäude kommt es aufgrund der Verschattung durch die Bahntrasse sowie der Eigenverschattung an der Ostfassade des Nord- und Südgebäudes besonders in den unteren Geschossen zu geringen Besonnungszeiten. Insgesamt wird die Ostfassade des Nordgebäudes zwischen 0 und 155 Minuten und des Südgebäudes zwischen 29 und 154 Minuten besonnt. Die Westfassade des Nordgebäudes wird hingegen an allen Fensterlagen gut mit bis zu 314 Minuten an der Fensterlaibungsinneseite beschienen. Das Südgebäude wird im nördlichen Bereich der Westfassade durch das westliche Bestandsgebäude der Helm AG ab dem Nachmittag verschattet. Die Westfassade wird jedoch mit mindestens 83 Minuten bis 323 Minuten mehrheitlich gut besonnt. Die Südfassaden weisen mit wenigen Ausnahmen hohe Besonnungsdauern auf. Lediglich am Nordgebäude werden in der unteren Südfassade vergleichsweise geringe Besonnungswerte von 80 bis über 90 Minuten an der Fensterlaibungsinneseite erreicht.

Das Stadttregal im östlichen Plangebiet erreicht gute Besonnungswerte an der Fensterlaibungsinneseite und wird lediglich durch die westlichen Entwurfsgebäude und der Bahntrasse teilweise gar nicht besonnt. Insgesamt erreicht die Westfassade Besonnungswerte zwischen 0 und bis zu 192 Minuten.

In Abhängigkeit von der Besonnung ergeben sich folgende, generelle Nutzungsempfehlungen:

- »  Dunkelgrün: Fassadenabschnitte, die für Räume geeignet sind, welche von einer langen direkten Besonnung profitieren (z.B. Aufenthaltsräume, Kantinen, Seminar- und Konferenzräume, Ruheräume, Pausenräume, Meetingbereiche, Loungebereiche, repräsentative Räume, Arbeitsplätze mit hohem Tageslichtbedarf sowie Räume zur Kinderbetreuung und für medizinische Einrichtungen, aber natürlich auch für sonstige Arbeitsplätze mit Tageslichtversorgung und Großraumbüros).

- »  Hellgrün und gelb: Fassadenabschnitte, die teilweise von einer direkten Besonnung profitieren (v.a. Großraumbüros und sonstige Büro-/Arbeitsräume).
- »  Orange, rote und schwarze Paneele sowie Nordfassaden: Fassadenabschnitte, die für Räume geeignet sind, welche nicht von einer direkten Besonnung profitieren (z.B. Gebäudetechnik, Serverräume, Wartungsräume, sanitäre Anlagen, Erschließungskerne, Arbeits- und Produktionsräume, bei denen eine direkte Besonnung die Arbeiten stören würde, z.B. Besprechungsräume mit Beamer-Präsentationen, Computerarbeitsplätze).

Es sollten keine einseitig nach Norden ausgerichteten Aufenthalts-, Pausen- und Ruheräume geplant werden. Auch bei geringen Besonnungsverhältnissen (Besonnungswerte unter 85 Minuten am 20. März) sind nach Möglichkeit keine einseitig zu diesen Fassaden ausgerichteten Großraumbüros, Aufenthaltsräume oder Pausen- und Ruheräume anzuordnen.

Bei Fassadenabschnitten mit geringer natürlicher Besonnung (Besonnungswerte unter 85 Minuten am 20. März) und einseitig zu diesen Fassaden ausgerichteten Büro- und Aufenthaltsräumen sollten möglichst breite und bodentiefe Fenster verwendet werden, um zumindest die Versorgung mit natürlichem Tageslicht (Helligkeit) in den Räumen zu fördern.

Sonstiger Hinweis: Bei den grün markierten Fassadenabschnitten ist ein besonderes Augenmerk auf den Blendschutz und sommerlichen Wärmeschutz zu richten.

Versorgung mit Tageslicht

Auf Grundlage der Untersuchung zur direkten Besonnung und der vorliegenden Überschreitung der Abstandsflächen wurden für das Nordgebäude und Südgebäude Fassaden identifiziert, bei denen aufgrund geringer direkter Besonnung eine Überprüfung der Raumhelligkeit zukünftiger Räume geboten ist. Hierfür wurden exemplarisch Büroräume im zweiten Obergeschoss des Nordgebäudes und im dritten Obergeschoss des Südgebäudes hinsichtlich ihrer Versorgung mit natürlichem Tageslicht nach den Vorgaben der ASR A3.4 untersucht.

Untersuchungsergebnisse Büroräume Nordgebäude:

Die Zellenbüros sowie der Businessclubraum mit reiner Nordfassade erreichen aufgrund der großen Fensterflächen hohe Raumanteile, die gemäß ASR A3.4 einen Zeltageslichtquotient von 2 % aufweisen. Besonders die Zellenbüros werden mit 73,3 und 66,1 % fast vollständig mit Tageslicht versorgt, sodass in einem Großteil des Büros Arbeitsplätze eingerichtet werden können, die überwiegend ohne künstliche Beleuchtung betrieben werden können. Der Businessclub wird aufgrund der Raumtiefe nur nah an den Fensterbereichen ausreichend mit Tageslicht versorgt. Ab der Raummitte muss hier künstliches Licht zur Belichtung des Raumes hinzugezogen werden. Der Besprechungsraum südlich dem Businessclub hinter der Glaswand kann aufgrund seiner tief in der Kubatur liegenden Position nicht mit natürlichem Tageslicht versorgt werden und erreicht lediglich schwach diffuses Licht, weshalb dieser Raum auf künstliche Beleuchtung angewiesen ist.

Die Arbeitsbereiche des Open-Space-Arbeitsraums sind gemäß der Grundrissplanung an den Außenfenstern angeordnet und werden aufgrund der zwei Fensterausrichtungen (Nord und Ost) gemäß ASR A3.4 überwiegend mit ausreichend natürlichem Tageslicht versorgt.

Im östlichen Gebäudeteil befindet sich ein Besprechungs- bzw. Konferenzraum mit einer nach Osten orientierten Fensterfläche. Mit 36,5 % Raumanteil, in dem ein Tageslichtquotient von 2 % erreicht wird, könnten lediglich in Fensternähe Arbeitsplätze mit hoher Tageslichtautonomie eingerichtet werden.

Untersuchungsergebnisse Büroräume Südgebäude

Der Besprechungsraum im östlichen Gebäudeteil wird aufgrund der großen Fensterflächen und zwei Fassadenausrichtungen auf 100 % der Teilfläche mit ausreichend natürlichem Tageslicht versorgt. Die Arbeitsbereiche des Open Space und Businessclubs können gemäß der Grundrissplanung überwiegend die Vorgabe zur Tageslichtversorgung der ASR A3.4 erreichen und damit im hohen Maße tageslichtautonom betrieben werden. Insgesamt erreichen beide Teil-Arbeitsbereiche auf über 40 % der Raumanteile einen Tageslichtquotienten von über 2 %. Die tiefer im Raum liegenden Raumanteile erhalten wenig natürliches Tageslicht, sodass hier Aufenthalts- und Arbeitsbereiche empfohlen werden, die keine hohe Aufenthaltsdauer erfordern. Es wird empfohlen, die Arbeitsplätze gemäß der derzeitigen Grundrissplanung anzuordnen.

7. VERSCHATTUNG DES FREIRAUMS

Bei der Beurteilung von Freiraumsituationen hinsichtlich Besonnung existieren keine Grenz- oder Orientierungswerte. Es folgt deshalb eine quantitativ-qualitative Beschreibung. Die Beurteilung der Freiraumqualität der geplanten Dachterrassen und des Freiraums östlich des Nordgebäudes wurde anhand von 13 Messpunkten (11 auf den Dachterrassen der Baukörper und zwei östlich des Nordgebäudes auf der geplanten Plaza, siehe Abbildung) exemplarisch bewertet.

Um eine möglichst ganzheitliche Betrachtung der Besonnungsverhältnisse über den Zeitraum eines Jahres zu erhalten, wurde der Freiraum für drei bzw. vier exemplarische Messtage im Jahr untersucht:

- 21. Dezember (Wintersonnenwende)
- 20. März (Tag- und Nachtgleiche)
- 21. Juni (Sommersonnenwende)

FREIRAUMBEWERTUNG - ENTWURFSPLANUNG

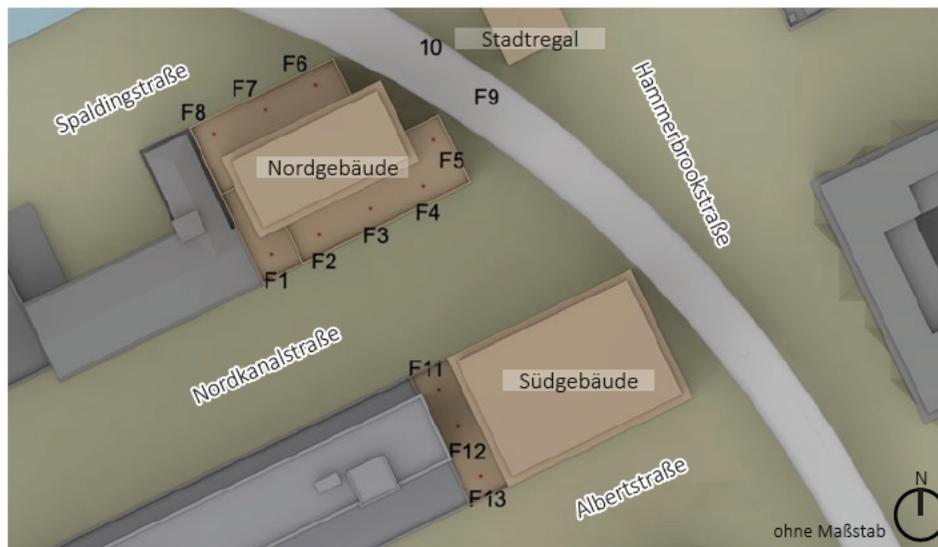


Abb. 105: Freiraumbewertung - Übersicht (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

FREIRAUMBEWERTUNG ENTWURF DACHTERRASSEN AM 21. DEZEMBER (WINTER)

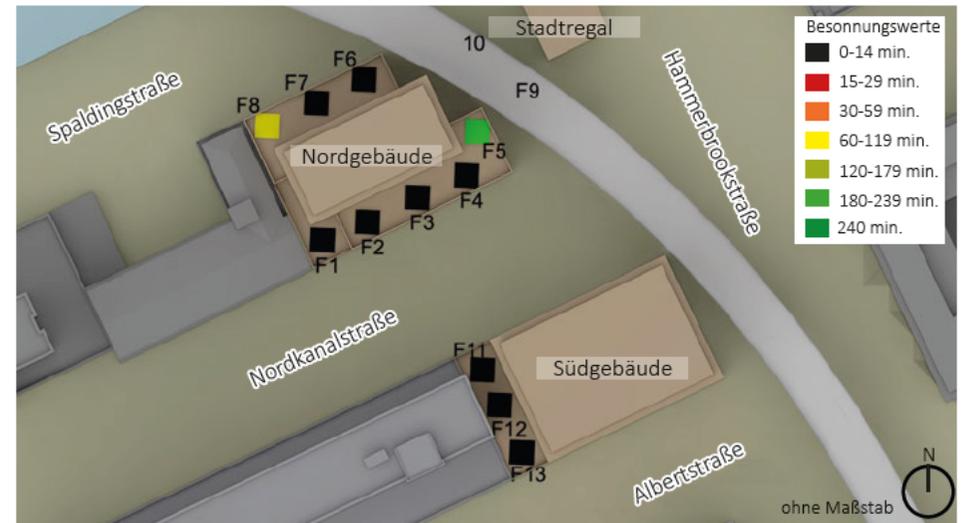


Abb. 106: Freiraumbewertung am 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

FREIRAUMBEWERTUNG ENTWURF AM 21. DEZEMBER (WINTER)

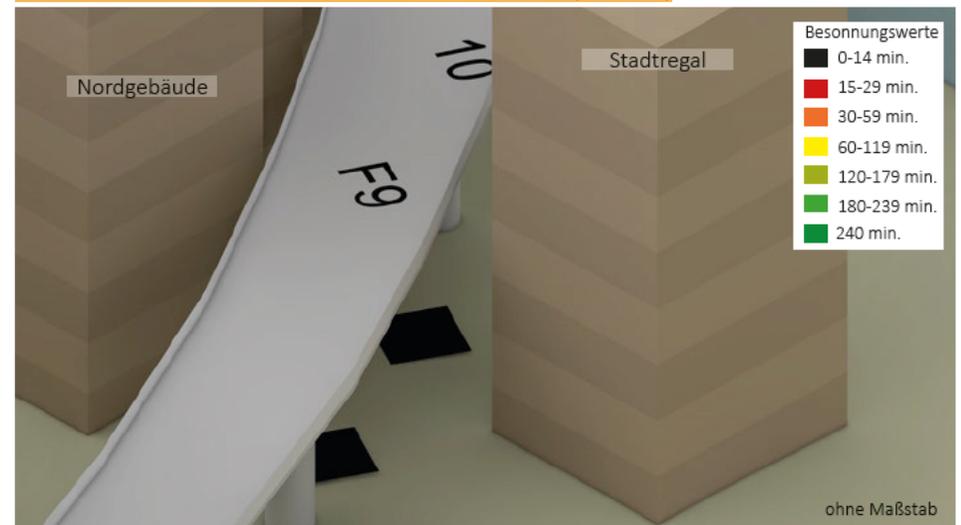


Abb. 107: Freiraumbewertung am 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGMSH Stand: Frühjahr 2020)

FREIRAUMBEWERTUNG ENTWURF DACHTERRASSEN AM 20. MÄRZ (FRÜHJAHR/ HERBST)

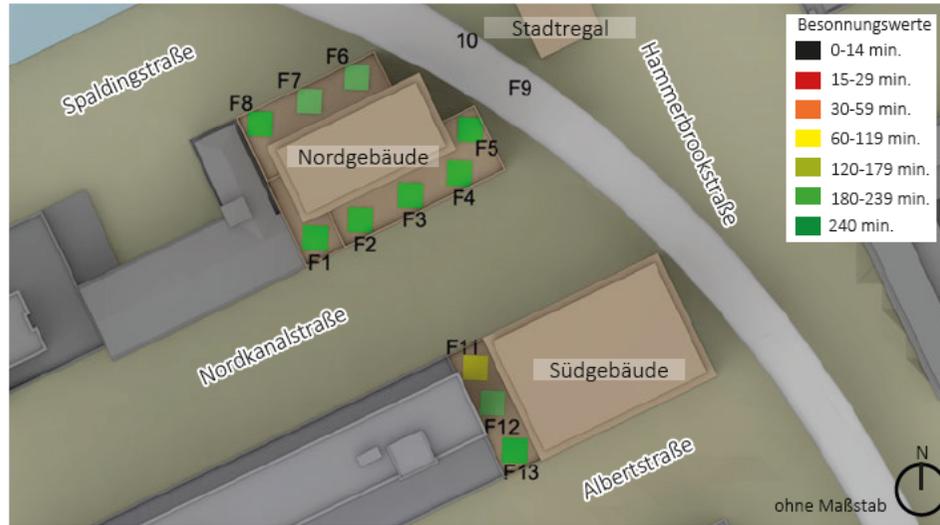


Abb. 108: Freiraumbewertung am 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

FREIRAUMBEWERTUNG ENTWURF DACHTERRASSEN AM 21. JUNI (SOMMER)

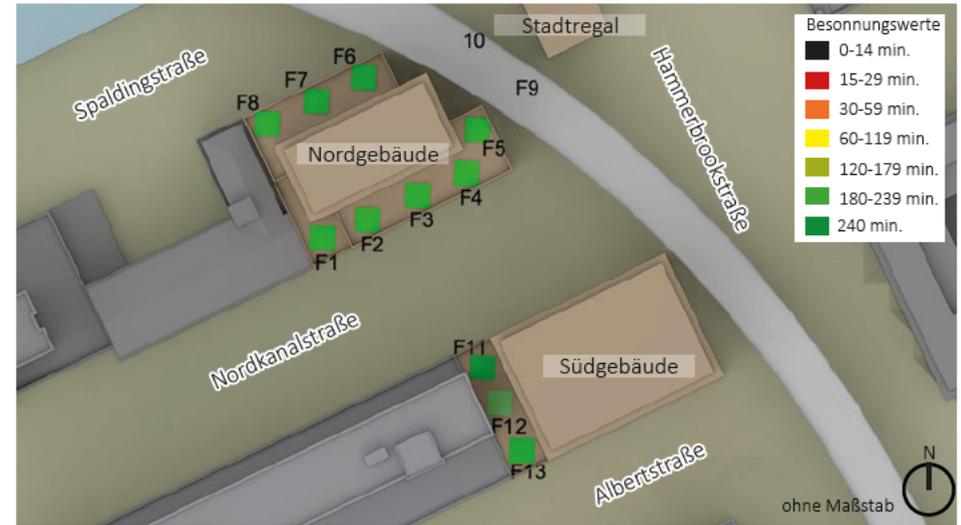


Abb. 109: Freiraumbewertung am 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

FREIRAUMBEWERTUNG ENTWURF AM 20. MÄRZ (FRÜHJAHR/ HERBST)

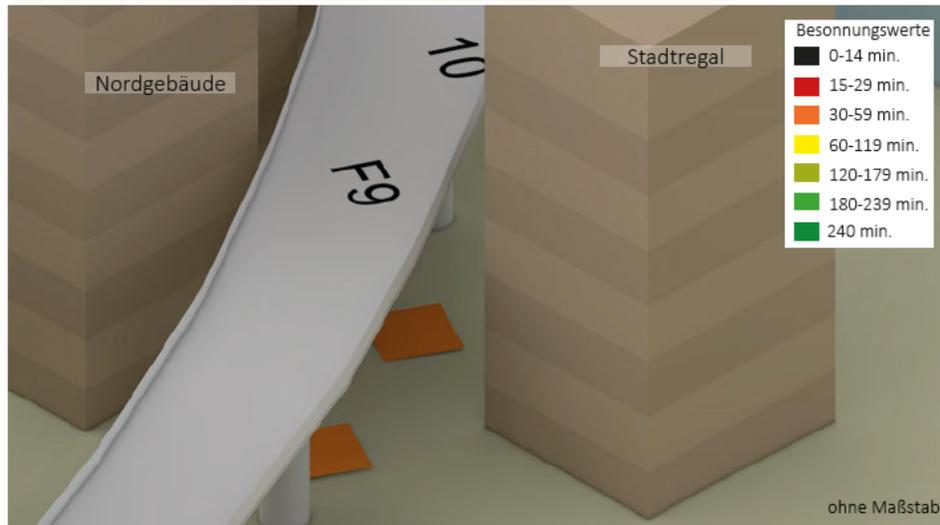


Abb. 110: Freiraumbewertung am 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

FREIRAUMBEWERTUNG ENTWURF AM 21. JUNI (SOMMER)

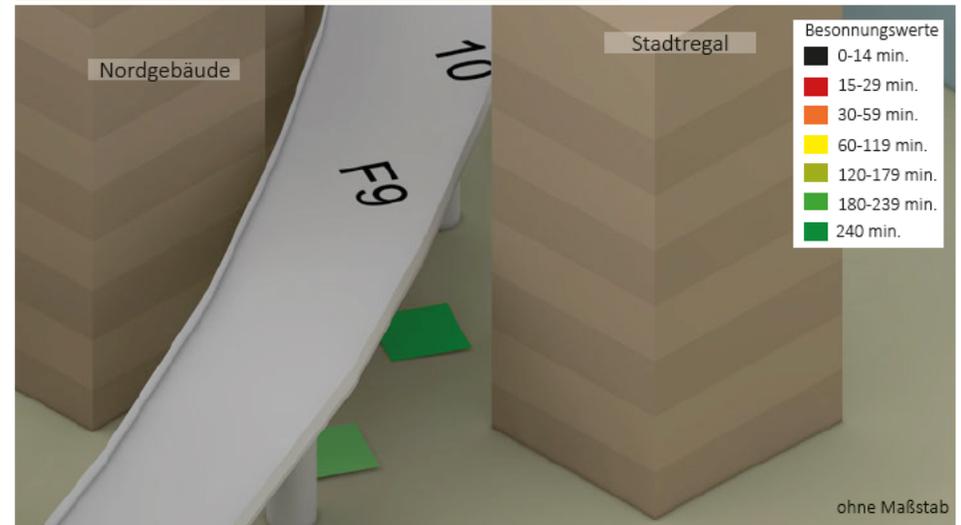


Abb. 111: Freiraumbewertung am 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

ZUSAMMENFASSUNG FREIRAUMUNTERSUCHUNG

Dachterrasse Gebäude Nord:

Am 21. Dezember werden die Dachterrassen teilweise gar nicht besonnt. Lediglich der nördliche und östliche Dachterrassenbereich (Messpunkte F5 und F8) erreichen vergleichsweise hohe Besonnungswerte zwischen 105 und 284 Minuten, sodass sich hier auch in den sonnenarmen Wintermonaten eine hohe Aufenthaltsqualität gewährleistet wird. Zur Tag- und Nachtgleiche (20.03.) und zur Sommersonnenwende (21.06.) werden die Dachterrassen gut besonnt. Am 20.03. werden Besonnungswerte zwischen 125 und 525 Minuten und am 21.06. Besonnungswerte zwischen 265 und 727 Minuten erreicht. Somit weisen die Dachterrassen des Nordgebäudes ganzjährig zumindest in Teilbereichen und in den Sommermonaten in Gänze eine hohe Aufenthaltsqualität auf.

Dachterrasse Gebäude Süd:

Die Dachterrasse im westlichen Gebäudeteil verbleibt aufgrund der Verschattungswirkung der hohen, diesen Bereich einschließenden Gebäudkörper der Bestandsbebauung und der Entwurfsplanung am 21.12. unbesonnt. Am 20. März wird hingegen besonders der südliche Teilbereich (F12 und F13) zwischen 170 Minuten und 410 Minuten gut besonnt. Der Freiraumbereich mit dem Messpunkt F11 wird lediglich in den Morgenstunden bis zu 85 Minuten beschienen. Im Sommer wird die Dachterrasse des Gebäudes Süd zwischen 120 und 400 Minuten gut besonnt.

Freiraum östlich des Gebäudes Nord (Plaza):

Am 21.12. wird der Freiraum zwischen dem Gebäude Nord und dem Stadttregal unter der S-Bahntrasse gar nicht besonnt. Auch zur Tag- und Nachtgleiche (20.03.) werden die Punkte F9 und F10 mit 35 und 55 Minuten wenig besonnt. Im Sommer zur Sommersonnenwende am 21.06. erreicht der Freiraum unter der S-Bahntrasse Besonnungswerte zwischen 175 und 290 Minuten. Insofern bieten sich hier vor allem Nutzungsmöglichkeiten an, die in den warmen Sommermonaten von der kühlenden Schattenwirkung der Baukörper und des S-Bahn-Viadukts profitieren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass insbesondere die Dachterrassen des Nordgebäudes in Teilbereichen nahezu ganzjährig beschienen werden und damit den Nutzern des Gebäudes die

Möglichkeit einer ganzjährigen Außennutzung der Freiflächen bei hoher direkter Besonnung und damit verbundener Aufenthaltsqualität geben.

8. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Auf den Grundstücken Spaldingstraße 140-144 sowie Albertstraße 21 planen die Albertstraße 21 GmbH & Co. KG und die Grundstücksgesellschaft Spaldingstraße 140 GmbH die Errichtung von drei Gebäudekörpern. Im Nordwesten des Plangebiets entsteht dabei ein bis zu achtzehngeschossiger, im Südwesten ein bis zu zehngeschossiger Baukörper. Östlich des nördlichen Baukörpers und des S-Bahn-Viadukts soll weiterhin ein achtgeschossiger Baukörper entstehen.

Aufgrund der teilweise durch den Bebauungsplan ermöglichten Abstandsflächenunterschreitungen sowie der mit dem Bebauungsplan einhergehenden baulichen Dichte ist der Belang der Besonnung im Bebauungsplanverfahren von Bedeutung. Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Besonnung sind auch bei Realisierung der geplanten baulichen Dichte zu beachten.

Die Freie und Hansestadt Hamburg hat deshalb im Rahmen des Bauleitplanverfahrens die Existenz und das Ausmaß der Beeinträchtigungen bzw. nachteiligen Auswirkungen hinsichtlich Besonnung und Belichtung festzustellen, um beurteilen zu können, unter welchen Voraussetzungen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung hergestellt werden können bzw. welche Maßnahmen erforderlich sind, um einen Ausgleich für minderbesonnte Fassadenabschnitte/Wohnungen herzustellen.

BEWERTUNGSMASSTÄBE

Bei der Beurteilung der Besonnungssituation ist zu berücksichtigen, dass für städtebauliche Planungen keine rechtsverbindlichen Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich der Besonnungsdauer existieren. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebots und der Verhältnismäßigkeit. Dabei sind unterschiedliche Interessen und Belange im Einzelfall zu ermitteln, zu gewichten und sachgerecht abzuwägen. Grenzen der Abwägung bestehen bei der Überschreitung anderer gesetzlicher/rechtlicher Regelungen und wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist. Ansonsten unterliegen alle Belange – auch die der Besonnung- der Abwägung.

Gleichwohl sind für die Bewertung von Besonnung und Verschattung Maßstäbe zu wählen, die eine gewisse Vergleichbarkeit ermöglichen und die in der Praxis üblicherweise verwendet werden.

Zur eindeutigen Kontextualisierung der Untersuchungsergebnisse dient die DIN-Norm EN 17037 als Orientierung und wird sowohl in Bezug auf das methodische Vorgehen als auch als eine von mehreren möglichen Bewertungsgrundlagen angewandt.

DIN EN 17037

Ziel der DIN EN 17037 ist ein europaweites, standardisiertes Berechnungsverfahren für die Tageslichtversorgung in Innenräumen. Dabei geht sie über die bestehenden Anforderungen der Landesbauordnungen hinaus und unterbreitet Empfehlungen für die Tageslichtdauer und Helligkeit in Aufenthaltsräumen.

Als Mindestempfehlung für eine ausreichende Tageslichtversorgung im Innenraum verwendet die DIN EN 17037 die Dauer der möglichen Besonnung von 1,5 Stunden (90 Minuten) zwischen dem 1. Februar und dem 21. März. Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung.

Gemessen werden nur Zeiten, in denen der Höhenwinkel der Sonne über 11 Grad liegt. Die DIN EN 17037 ordnet die dann ermittelte Besonnungsdauer gewissen Empfehlungsniveaus zu. Die DIN-Werte stellen aber keine Grenzwerte des Zumutbaren dar. Der Gesetzgeber hat bewusst im BauGB und in den Landesbauordnungen keine Richt- oder Orientierungswerte für die Besonnung und Belichtung hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse angegeben. Bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen und der Orientierungswerte des § 17 BauNVO geht der Gesetzgeber in der Regel davon aus, dass gesunde Wohnverhältnisse (z.B. Sozialabstand, Freiraumversorgung, Belichtung, Belüftung, Besonnung) vorliegen. Ist dies nicht der Fall oder treten durch geplante Festsetzungen eines Bebauungsplans in der Umgebung erhebliche zusätzliche Verschattungswirkungen auf, handelt es sich letztendlich immer um eine Einzelfallabwägung unter Würdigung nachbarlicher Interessen.

VERÄNDERUNG DER BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche

auch maßgeblich von den Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Die Wohnqualität hinsichtlich der Besonnung kann auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn im Winterhalbjahr, in denen in unseren Breitengraden das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich bzw. deutlich spürbar verringert wird. Richtwerte für die Grenze des Zumutbaren existieren nicht.

UNTERSUCHUNG DER UMGEBUNG

DIN EN 17037 - WOHNEN

Der von der DIN EN 17037 empfohlene Mindeststandard von 90 Minuten Besonnungszeit wird infolge der Planung an den östlichen Fensterlagen der Hausmeisterwohnungen der Gebäude Spaldingstraße 130 a im sechsten Obergeschoss und Nordkanalstraße 28-30 im ersten Obergeschoss sowie bei einem Messpunkt des Gebäudes Norderstraße 145-147 (erstes Obergeschoss, Ostfassade) erstmalig nicht erreicht. Diese jeweiligen Fensterlagen sind jedoch Teil von Wohnungen, die über eine angrenzende Fassade DIN-konform besonnt werden, sodass die Wohnungen die Anforderungen der DIN EN 17037 erfüllen. Daher kann insgesamt bezüglich der Besonnung von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

Die Wohngebäude an der Norderstraße 103- 143 werden zur Tag- und Nachtgleiche infolge der Planung nicht wesentlich mehrverschattet. Es werden hohe Besonnungsdauern zwischen 313 und 419 Minuten erreicht, womit die entsprechenden Fensterlagen damit DIN-konform verbleiben. Auch die Süd- und Westfassaden der Gebäude an der Hammerbrookstraße 1a- 3 zeigen an der Fensterlaibungsinneseite auch bei Vollzug des Bebauungsplans Hammerbrook 15 eine direkte Besonnung von mindestens 143 Minuten auf und erreichen damit die Zielvorgabe der DIN EN 17037.

DIREKTE BESONNUNG - SCHULE UND GEWERBE

An der Fassade der Schule in der Norderstraße 163-165 und ist aufgrund der Entfernung zum Plangebiet keine bedeutende Veränderung der Besonnungsdauer zu verzeichnen. Das gewerblich genutzte Gebäude an der Hammerbrookstraße 7 weist an der Fensterlaibungsinneseite im Planfall eine direkte Besonnung von mindestens 300 Minuten auf. Hohe Besonnungsdauern sind weiter-

hin an den Südfassaden der Gebäude Spaldingstraße 152 und 152b zu verzeichnen. Infolge der Planung erreichen die nördlichen Fassadenabschnitte des Hotels an der Hammerbrookstraße 37 erstmalig geringe Besonnungszeiten von wenigstens 73 Minuten an der Fensterlaibungsinneseite. Mehrheitlich wird an dieser Fassade jedoch eine direkte Besonnung von über 100 Minuten bis 218 Minuten erreicht.

Das südwestlich an das Plangebiet angrenzende Bestandsgebäude an der Nordkanalstraße 20 weist an seiner Südfassade aufgrund der Positionierung zum Plangebiet keine relevante Veränderung in der Besonnungsdauer auf und wird auf der gesamten Ausdehnung der Fassade mit Ausnahme des Sockelgeschosses (mindestens 100 Minuten Besonnung) deutlich über 400 Minuten beschienen. Die Ostfassaden werden infolge der Planung mit überwiegend 20 bis 60 Minuten nur gering besonnt. Diese Fensterlagen sind jedoch nicht Teil einer Wohn- oder Gewerbenutzung, sondern Korridorfenster des entsprechenden Bürogebäudes.

Hohe Besonnungsdauern ergeben sich auch im Planfall sich für die gewerblich genutzte Bestandsbebauung an der Spaldingstraße 85 von 176 bis 446 Minuten.

Das Bürogebäude an der Spaldingstraße 110 zeigt ein ähnliches Besonnungsbild wie der Bestand an der Nordkanalstraße 18-20 mit hoher direkter Besonnung von mehrheitlich über 200 Minuten an der Südfassade. Geringere Besonnungsdauern sind aufgrund der Architektur an Gebäudeversprünge der Gebäudeerschließung und der Verschattung durch den südlich gelegenen Bestands-Büroriegel in Erdgeschosslagen zu verzeichnen. Die Ostfassade wird infolge der Planung in den unteren Geschossen nur gering besonnt, jedoch befinden sich an dieser Fassade mit Ausnahme der erwähnten Hausmeisterwohnung im ersten Obergeschoss nur Fensteröffnungen zu Korridoren.

Die Spaldingstraße 136 wird sowohl im Bestand als auch infolge der Planung in den unteren Geschosslagen (EG bis 1. OG) nur gering mit 64 bis 79 Minuten besonnt. In den oberen Geschossen steigt aufgrund der geringeren Verschattungswirkung der umliegenden Bebauung die Besonnungsdauer auf bis zu 264 Minuten an.

An den Fassaden der planungsrechtlich gemäß dem Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 möglichen Bebauung erfahren die Südfassaden östlich des S-Bahn-Viadukts eine hohe direkt Besonnung von überwiegend über 200 Minuten. Aufgrund der Verschattung durch das S-Bahn-Viadukt und der Entwurfsplanung sind unmittelbar nördlich des Plangebiets mit 0 Minuten unbesonnt bis gering besonnt (bis 75 Minuten) Messpunkte zu verzeichnen. An sich weiter östlich be-

findlichen Fassadenabschnitten steigt die Dauer der direkten Besonnung wieder auf überwiegend über 135 Minuten an.

VERÄNDERUNG DER BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Die Winterhalbjahresbetrachtung identifiziert an folgenden Adressen abwägungserhebliche Betroffenheiten:

Norderstraße 143 (Stadtteilschule): Es werden drei Messpunkte infolge der Planung geringfügig abwägungserheblich mit 10,8 % bis 11,5 % Abnahme der Besonnungszeit im Winterhalbjahr aufgrund des langen Schattenwurfs der geplanten Hochbauten im Dezember und Januar/November betroffen. In der Abwägung zu beachten ist die Nutzung des Gebäudes als Einrichtung des Bildungswesens.

Norderstraße 145-147: An drei Messpunkten ist an der Ostfassade des Wohngebäudes eine abwägungserhebliche Abnahme der Besonnungszeit von bis zu 15 % zu verzeichnen. Die größten absoluten Abnahmen zeigen sich mit bis zu 30 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche. Die betroffenen Wohnungen verbleiben jedoch DIN-konform.

Hammerbrookstraße 3: Die Südfassade des Wohngebäudes an der Hammerbrookstraße wird an neun Messpunkten entlang der Südfassade geringfügig abwägungserheblich mit bis zu 14,5 % Besonnungsabnahme betroffen, sodass die Planfolgen geringe Auswirkungen auf die betroffenen Wohnungen haben werden. Überwiegend nimmt die Besonnung im Dezember und Januar bzw. November ab. Die absoluten Besonnungszeiten sind über das gesamte Winterhalbjahr hinweg konstant hoch und entsprechen in der Bestandssituation von Anfang November bis Ende Januar sogar der astronomisch möglichen Besonnung, sodass die geringen relativen Abnahmen dennoch hohe Absolutwerte ergeben. Die Anforderungen der DIN EN 17037 bleiben erfüllt.

Hammerbrookstraße 7: An zwei Messpunkten treten Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr von bis zu 15,3 % auf. In der Abwägung zu beachten ist die gewerbliche Nutzung des Gebäudes als Friseur und die anzunehmende hohe natürliche Belichtung durch die vollverglaste Westfassade.

Spaldingstraße 152/152b: Die Südfassade der Bürogebäude ist gänzlich infolge der Planung abwägungserheblich betroffen. Die Abnahmen der Besonnung im Winterhalbjahr betragen bis zu 29,8 %. Die Fensterlagen werden im Bestand als auch im Planfall in den sonnenarmen Monaten von Mitte Oktober bis Mitte Februar annähernd gleich und nur sehr gering besonnt bzw. teilweise vollständig durch die bestehende Umgebungsbebauung verschattet. Nur im Zeitraum zwischen

Oktober und November sowie Januar und Februar zeigen sich (sehr hohe) relative Abnahmen von bis zu 100%, die allerdings nur geringe absolute Abnahmen zur Folge haben: Beim exemplarischen Messpunkt Spaldingstraße 152, 1. Vertikale, EG fällt die Besonnung an der Außenfassade von 50 auf 0 Minuten. Im März bzw. September nähern sich Bestands- und Planfall wieder an und steigen erheblich in absoluten Sonnenminuten. Somit wirkt sich die Planung nur über einen sehr begrenzten Zeitraum und geringen Abnahmen in absoluten Sonnenminuten im Winterhalbjahr aus. In der Abwägung zu beachten ist die gewerbliche Nutzung des Gebäudes.

Hammerbrookstraße 37: An der Westfassade treten vereinzelt geringfügig abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnung von bis zu 11,8 % im Winterhalbjahr auf. Überwiegend konzentrieren sich diese Abnahmen auf den März bzw. September, wobei die vergleichsweise hohen absoluten Abnahmen von bis zu 115 Minuten einer bereits hohen Besonnungsdauer gegenüber stehen (z.B. Abnahmen von 345 Minuten in der Bestandssituation auf 230 Minuten im Planfall). In der Abwägung zu beachten ist die gewerbliche Nutzung des Gebäudes (Hotel).

Nordkanalstraße 28-30: An der Ostfassade des Gebäudes sind mit Verringerungen der Besonnungszeit von bis zu 44 % im Winterhalbjahr besonders erhebliche Planfolgen zu erwarten. Beachtlich ist dabei jedoch nur das erste Obergeschoss des auf dem Sockel ruhenden Gebäudeteils, in dem sich eine Hausmeisterwohnung befindet. Diese Wohnung zeigt eine besonders abwägungserhebliche Abnahme von 39 % im Winterhalbjahr. Die darüber liegenden Fensterlagen sind Teil der Gebäudeerschließung (Flure). Maßnahmen zur Verringerung der Betroffenheit im Winterhalbjahr sind aufgrund der Lage der Bestandskubatur und Planung zueinander nicht möglich, ohne den geplanten Städtebau infrage zu stellen (siehe Abb. 65 auf S. 52).

Spaldingstraße 130-136: Die Südfassade des Gebäudes an der Spaldingstraße 130-136 weist an vier Messpunkten abwägungserhebliche Abnahmen von bis zu 14,7 % im Winterhalbjahr auf. Betroffen sind an dieser Stelle nur der März bzw. September. In diesen Zeiträumen sind sowohl im Bestand als bei Realisierung des Entwurfs die absoluten Besonnungsdauern überwiegend hoch (bis zu 415 Minuten im Bestand, Abnahme um 70 Minuten auf 345 Minuten im Planfall). In der Abwägung zu berücksichtigen ist hier die gewerbliche Nutzung der nach Süden ausgerichteten Räume.

Die Ostfassade des Gebäudes schließt bis zum sechsten Obergeschoss an die Entwurfsplanung an. Im sechsten Obergeschoss befindet sich ein fensterbesetzter Fassadenabschnitt, in dem sich eine Hausmeisterwohnung mit Büroraum befindet. Hier sind infolge der Planung besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungsdauer im Winterhalbjahr von 96,5 % bis 100 % zu verzeichnen.

Planungsrechtlich mögliche Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6: Die überwiegende Zahl der Messpunkte werden im Dezember vollständig verschattet und erreichen sowohl im Bestand als auch im Planfall im gesamten Winterhalbjahr für eine Südfassade nur geringe absolute Besonnungszeiten. Im Planfall sind erhebliche Abnahmen an allen Messpunkten unterhalb und östlich des bestehenden S-Bahnviadukts in unterschiedlichen Monaten (je nach vertikaler Lage des Messpunkts) zu verzeichnen, sodass über das Winterhalbjahr an diesen Fassadenabschnitten besonders erhebliche Planfolgen mit Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr zwischen 30,6 % und 71,4 % zu erwarten sind. Von den Planfolgen betroffen ist in diesem Fall eine Liegenschaft der Freien und Hansestadt Hamburg.

STRAHLENANALYSE

Die Sonnenstrahlenanalysen für die besonders abwägungserheblich betroffenen Fensterlagen entlang des planungsrechtlich möglichen Gebäudes an der Spaldingstraße (Liegenschaft der Freien und Hansestadt Hamburg) zeigen, dass auch eine Reduzierung des geplanten Nordgebäudes um eine geringfügige Zahl an Geschossen die Besonnungssituation in den betroffenen Erdgeschossen nicht relevant verbessern würde. Die theoretisch mögliche Besonnung am 20. März wird zudem überwiegend durch das S-Bahn-Viadukt reduziert. Auch die exemplarischen Messpunkte mit abwägungserheblichen Abnahmen im Winterhalbjahr bei der Bestandswohnung an der Adresse Nordkanalstraße 28-30 (Helm AG) und Hammerbrookstraße 37 (Hotel) können am 20. März nur dann längere Besonnungsdauern erreichen, wenn der Städtebau grundlegend infrage gestellt wird. Die horizontalen Sonnenwinkel sind im Winterhalbjahr so gering, dass die besonnungsabschirmende Wirkung der geplanten Kubaturen schon in den unteren Geschossen auftritt und eine mit der angestrebten städtebaulichen Figur verträgliche Reduzierung der Baumasse damit nicht möglich ist.

TAGESLICHTVERSORGUNG

Für die Hausmeisterwohnung an der Nordkanalstraße 28-30 wurden vier Aufenthaltsräume (Wohnzimmer, Schlafzimmer, Loggia und Büroraum) untersucht. Die Loggia kann als beheizter, ganzjährig nutzbarer Aufenthaltsraum im Sinne der DIN EN 17037 betrachtet werden. Die Loggia erreicht in der derzeitigen Bestandssituation eine hohe Versorgung mit natürlichem Tageslicht. Mit den ermittelten Tageslichtquotienten von 5,26 % auf 50 % und 2,44 % auf 95 % der Bezugsfläche wird sogar die Empfehlungsstufe „Mittel“ der DIN erreicht. Infolge der Planung verringert sich die Helligkeit in der Loggia geringfügig, verbleibt aber DIN-konform und erreicht weiterhin die Qualitätsstufe „Mittel“. Die übrigen dem Wohnen dienenden Räume werden sowohl in der derzeitigen Bestands-

situation als auch im Planfall nicht DIN-konform mit Tageslicht versorgt. Der als Wohnzimmer ausgewiesene Raum mit einer zur Planung hin orientierten Fensteröffnung wird infolge der Planung um ca. 29,5 % geringer erhellt. Der Büroraum weist im Bestand über die ganze Raumfläche hinweg mit einem Tageslichtquotient von 2 % eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht im Sinne der ASR A3.4 auf. Infolge der Planung verringert sich diese Fläche auf 75,87 %, womit dieser Raum auch bei Inanspruchnahme des zukünftigen Planungsrechts durch natürliches Tageslicht ausreichend erhellt wird und somit gesunde Arbeitsverhältnisse vorliegen.

Die Hausmeisterwohnung an der Spaldingstraße 130 a weist einen Wohn- und Aufenthaltsraum sowie einen Büroraum auf, deren Fensterlagen zu der Planung hin orientiert sind. In der derzeitigen Bestandssituation erreicht der Wohnraum mit 1,9 % auf 50 % und 1,31 % auf 95 % der Bezugsfläche nicht die Mindestanforderungen der DIN EN 17037. Die Tageslichtversorgung verringert sich infolge der Planung auf 1,31 % (Abnahme um 31 %) auf 50 % und 0,82 % (Abnahme um 37,4 %) auf 95 % der Bezugsfläche. Der Aufenthaltsraum erreicht sowohl in der Bestandssituation als auch im Planfall keine ausreichende Belichtung, wobei der Tageslichtquotient von 0,61 % auf 50 % der Bezugsfläche auch die Mindesthelligkeit der DIN 5034-1 von 0,75 % unterschreitet. Der Büroraum weist auf 11,79 % der fensternahen Raumfläche einen Tageslichtquotient von 2 % auf, womit der nach ASR A3.4 ohne Hinzunahme künstlicher Lichtquellen nutzbare Raumanteil gering ist. Infolge der Planung ist ohne die Verwendung von Kunstlicht in dem untersuchten Büroraum die Einrichtung eines Arbeitsplatzes nicht möglich, ein Tageslichtquotient von 2 % wird auch in unmittelbarer Fensternähe nicht mehr erreicht.

Auch für das planungsrechtlich mögliche Gebäude nördlich der Spaldingstraße wurden die Planfolgen ermittelt. Hierfür wurden für ein Kerngebiet typische Büroräume in einem 3 x 4- Raster (drei nebeneinander liegende Büroräume vom Erdgeschoss bis ins 3. Obergeschoss) mit Fensterflächen in Übereinstimmung mit § 44 HBauO für Aufenthaltsräume einem Verhältnis von 1:8 zur Raumfläche modelliert. Im Bestandsfall kann ab dem ersten Obergeschoss annähernd für 20 % der Raumfläche ein Tageslichtquotient von 2 % für Fensteröffnungen, deren Himmelsanteil nicht wesentlich durch das S-Bahn-Viadukt verdeckt wird, erreicht werden. Für diese Räume ist die Einrichtung eines Arbeitsplatzes in Fensternähe ohne die zusätzliche Nutzung von künstlichem Tageslicht möglich. Durch die Nähe des geplanten Nordbaukörpers wird die natürliche Belichtung im Planfall teilweise stark eingeschränkt, sodass die Verwendung von Kunstlicht bis zum dritten Obergeschoss geboten ist.

MASSNAHMEN

Unter Berücksichtigung von baulichen Maßnahmen (Schrägdachfenster) kann für den Wohnraum an der Spaldingstraße 130 a eine ausreichende Helligkeit nach DIN EN 17037 erreicht werden. Es sind für den Wohnraum jeweils beide Dachfenster erforderlich. Für den Büroraum sind unter der hier dargestellten Dachfensterkonfiguration sowohl eine hinreichend große Fläche für Büronutzungen möglich, als auch eine mögliche Nutzung als Wohnraum (die erforderlichen DIN-Mindestwerte werden erreicht).

Für die planungsrechtlich mögliche Bebauung nach Bebauungsplan Klostertor 5 / Hammerbrook 6 wurde geprüft, inwieweit eine Verbreiterung der Fensteröffnungen (Rohbaumaß) auf 3 m eine Verbesserung der Versorgung mit Tageslicht ermöglicht. Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass ab dem ersten Obergeschoss eine für die Einrichtung eines fensternahen Arbeitsplatzes ausreichende Raumhelligkeit durch Tageslicht erzeugt werden kann, aber je nach Lage in der Fassade deutlich breitere Fensterflächen erforderlich sind, als es die HBauO fordert. In den unteren Geschossen verbleiben diejenigen Fensterlagen, deren Himmelsanteil im besonderen Maße durch das S-Bahn-Viadukt verdeckt wird, weiterhin nur auf einer geringen Fläche ausreichend belichtet, sodass bei üblicher Raumnutzung eine zusätzliche Beleuchtung durch Kunstlicht erforderlich ist.

Nach Aussage des mit der Erstellung des Bebauungsplans beauftragten Planungsbüros Evers & Partner PartGmbH ist der Freien und Hansestadt Hamburg als Plangeberin die Betroffenheit und die Notwendigkeit dieser Maßnahme bei Inanspruchnahme des geltenden Planungsrechts bewusst, da sich die Liegenschaften im Besitz der Plangeberin befinden.

ENTWURF

DIREKTE BESONNUNG - GEWERBE

Für die geplante Bebauung kann grundsätzlich festgehalten werden, dass astronomisch bedingt die Nordfassaden keine direkte und damit keine ausreichende Besonnung erreichen. Büroräume, die wenig direkte Besonnung erhalten oder eine reine Nordfassade verfügen, wurden mit einer Tageslichtquotientenberechnung auf Helligkeit am Arbeitsplatz überprüft.

Bei einigen Fassadenabschnitten der geplanten Gebäude kommt es aufgrund der Verschattung durch das S-Bahn-Viadukt sowie der Eigenverschattung an der Ostfassade des Nord- und Südgebäudes besonders in den unteren Geschossen zu geringen Besonnungszeiten. Insgesamt wird die Ostfassade des Nordgebäudes zwischen 0 und 155 Minuten und des Südgebäudes zwischen 29 und

154 Minuten besonnt. Die Westfassade des Nordgebäudes wird hingegen an allen Fensterlagen gut mit bis zu 314 Minuten an der Fensterlaibungsinenseite beschienen. Das Südgebäude wird im nördlichen Bereich der Westfassade durch das westliche Bestandsgebäude der Helm AG ab dem Nachmittag verschattet. Die Westfassade wird jedoch mit mindestens 83 Minuten bis 323 Minuten mehrheitlich gut besonnt. Die Südfassaden weisen mit wenigen Ausnahmen hohe Besonnungsdauern auf. Lediglich am Nordgebäude werden in der unteren Südfassade vergleichsweise geringe Besonnungswerte von 80 bis über 90 Minuten an der Fensterlaibungsinenseite erreicht.

Das Stadtregal im östlichen Plangebiet erreicht gute Besonnungswerte an der Fensterlaibungsinenseite und wird lediglich durch die westlichen Entwurfsgebäude und das S-Bahn-Viadukt teilweise gar nicht besonnt. Insgesamt erreicht die Westfassade Besonnungswerte zwischen 0 und bis zu 192 Minuten.

TAGESLICHTVERSORGUNG

Untersuchungsergebnisse Büroräume Nordgebäude:

Die Zellenbüros sowie der Businessclubraum mit reiner Nordfassade erreichen aufgrund der großen Fensterflächen hohe Raumanteile, die gemäß ASR A3.4 einen Zieltageslichtquotient von 2 % aufweisen. Besonders die Zellenbüros werden mit 73,3 und 66,1 % fast vollständig mit Tageslicht versorgt, sodass in einem Großteil des Büros Arbeitsplätze eingerichtet werden können, die überwiegend ohne künstliche Beleuchtung betrieben werden können. Der Businessclub wird aufgrund der Raumtiefe nur nah an den Fensterbereichen ausreichend mit Tageslicht versorgt. Ab der Raummitte muss hier künstliches Licht zur Belichtung des Raumes hinzugezogen werden. Der Besprechungsraum südlich dem Businessclub hinter der Glaswand kann aufgrund seiner tief in der Kubatur liegenden Position nicht mit natürlichem Tageslicht versorgt werden und erreicht lediglich schwach diffuses Licht, weshalb dieser Raum auf künstliche Beleuchtung angewiesen ist.

Die Arbeitsbereiche des Open-Space-Arbeitsraums sind gemäß der Grundrissplanung an den Außenfenstern angeordnet und werden aufgrund der zwei Fensterausrichtungen (Nord und Ost) gemäß ASR A3.4 überwiegend mit ausreichend natürlichem Tageslicht versorgt.

Im östlichen Gebäudeteil befindet sich ein Besprechungs- bzw. Konferenzraum mit einer nach Osten orientierten Fensterfläche. Mit 36,5 % Raumanteil, in dem ein Tageslichtquotient von 2 % erreicht wird, könnten lediglich in Fensternähe Arbeitsplätze mit hoher Tageslichtautonomie eingerichtet werden.

Untersuchungsergebnisse Büroräume Südgebäude

Der Besprechungsraum im östlichen Gebäudeteil wird aufgrund der großen Fensterflächen und zwei Fassadenausrichtungen auf 100 % der Teilfläche mit ausreichend mit natürlichem Tageslicht versorgt. Die Arbeitsbereiche des Open Space und Businessclubs können gemäß der Grundrissplanung überwiegend die Vorgabe zur Tageslichtversorgung der ASR A3.4 erreichen und damit im hohen Maße tageslichtautonom betrieben werden. Insgesamt erreichen beide Teil-Arbeitsbereiche auf über 40 % der Raumanteile einen Tageslichtquotienten von über 2 %. Die tiefer im Raum liegenden Raumanteile erhalten wenig natürliches Tageslicht, sodass hier Aufenthalts- und Arbeitsbereiche empfohlen werden, die keine hohe Aufenthaltsdauer erfordern. Es wird empfohlen, die Arbeitsplätze weiterhin gemäß der derzeitigen Grundrissplanung anzuordnen.

FREIRAUM

Dachterrasse Gebäude Nord:

Am 21. Dezember werden die Dachterrassen teilweise gar nicht besonnt. Lediglich der nördliche und östliche Dachterrassenbereich (Messpunkte F5 und F8) erreichen vergleichsweise hohe Besonnungswerte zwischen 105 und 284 Minuten, sodass sich hier auch in den sonnenarmen Wintermonaten eine hohe Aufenthaltsqualität gewährleistet wird. Zur Tag- und Nachtgleiche (20.03.) und zur Sommersonnenwende (21.06.) werden die Dachterrassen gut besonnt. Am 20.03. werden Besonnungswerte zwischen 125 und 525 Minuten und am 21.06. Besonnungswerte zwischen 265 und 727 Minuten erreicht. Somit weisen die Dachterrassen des Nordgebäudes ganzjährig zumindest in Teilbereichen und in den Sommermonaten in Gänze eine hohe Aufenthaltsqualität auf.

Dachterrasse Gebäude Süd:

Die Dachterrasse im westlichen Gebäudeteil verbleibt aufgrund der Verschattungswirkung der hohen, diesen Bereich einschließenden Gebäudekörper der Bestandsbebauung und der Entwurfsplanung am 21.12. unbesonnt. Am 20. März wird hingegen besonders der südliche Teilbereich (F12 und F13) zwischen 170 Minuten und 410 Minuten gut besonnt. Der Freiraumbereich mit dem Messpunkt F11 wird lediglich in den Morgenstunden bis zu 85 Minuten beschienen. Im Sommer wird die Dachterrasse des Gebäudes Süd zwischen 120 und 400 Minuten gut besonnt.

Plaza:

Am 21.12. wird der Freiraum zwischen dem Gebäude Nord und dem Stadtrehal unter der S-Bahntrasse gar nicht besonnt. Auch zur Tag- und Nachtgleiche (20.03.) werden die Punkte F9 und F10 mit 35 und 55 Minuten wenig besonnt. Im Sommer zur Sommersonnenwende am 21.06. erreicht der Freiraum unter der S-Bahntrasse Besonnungswerte zwischen 175 und 290 Minuten. Insofern bieten sich hier vor allem Nutzungsmöglichkeiten an, die in den warmen Sommermonaten von der kühlenden Schattenwirkung der Baukörper und des S-Bahn-Viadukts profitieren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass insbesondere die Dachterrassen des Nordgebäudes in Teilbereichen nahezu ganzjährig beschienen werden und damit den Nutzern des Gebäudes die Möglichkeit einer ganzjährigen Außennutzung der Freiflächen bei hoher direkter Besonnung und damit verbundener Aufenthaltsqualität geben.

Insgesamt können im Plangebiet gesunde Arbeitsverhältnisse hergestellt werden und im Bestand unter Berücksichtigung architektonischer Maßnahmen Defizite bei Aufenthaltsräumen in der Belichtung im Bereich von Abstandsflächenüberlagerungen ausgeglichen werden, sodass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

Lübeck, den 27.05.2025



ANHANG

I Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Bestand im Plangebiet (Nordteil) Spaldingstraße 144, Blickrichtung nach Süden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)
- Abb. 2: Bestand im Plangebiet (Südteil) Nordkanalstraße 21, Blickrichtung nach Nordwesten (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)
- Abb. 3: Bestand Spaldingstraße 85-105 Südfassaden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)
- Abb. 5: Bestand Spaldingstraße 130-140 Südfassaden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)
- Abb. 4: Bestand Spaldingstraße 110, Südfassade (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)
- Abb. 6: Bestand Nordkanalstraße 28-30, Südfassade (KÜSSNER Verschattungsgutachten 20.12.2022)
- Abb. 7: Luftbild mit Verortung Untersuchungs- und Geltungsbereich des Bebauungsplans Hammerbrook 15 (Eigene Darstellung. Digitales Orthophoto: Digitales Orthophoto: Auszug aus dem Geoportal Hamburg, Aktualität: 30.04.2021)
- Abb. 8: Ausschnitt bisheriges Planrecht: Bebauungsplan Hammerbrook 7 / Klostertor 8, Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteil 115 und 117 der Freien und Hansestadt Hamburg. Stand Planzeichnung: 09.10.1985
- Abb. 9: Lage- und Höhenplan (Ingenieurbüro Hanack und Partner Hamburg, Stand: 12.01.2023)
- Abb. 10: Draufsicht und Perspektiven Bestandsbebauung (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 11: Modellhöhenplan- Gebäudehöhen der Bestandsbebauung im Plangebiet (Eigene Darstellung. Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 12: Entwurf Bebauungsplan Hammerbrook 15, Freie und Hansestadt Hamburg, Bezirk Hamburg-Mitte, Ortsteil 116, Stand: 22.05.2025
- Abb. 13: Ausschnitt Lage- und Funktionsplan, Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 31.01.2025
- Abb. 14: Ausschnitt Abstandsflächenplan, Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 27.05.2025
- Abb. 15: Nordbaukörper Ansicht Süd- Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 16: Nordbaukörper Schnitt - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 17: Nordbaukörper Grundriss Erdgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 18: Nordbaukörper Grundriss Regelgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 19: Südbaukörper Ansicht Süd- Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 20: Südbaukörper Schnitt - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 21: Südbaukörper Grundriss Erdgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 22: Südbaukörper Grundriss Regelgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 23: Stadtrehal Ansicht Nord - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 24: Stadtrehal Schnitt - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 25: Südbaukörper Grundriss Erdgeschoss - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 26: Südbaukörper Grundriss 5. Obergeschoss (exemplarisch) - Jan Wiese Architekten GmbH, Stand: 12.12.2022
- Abb. 27: Draufsicht und Perspektiven Entwurfsbebauung gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 28: Modellhöhenplan- Gebäudehöhen entsprechend Entwurfsbebauung gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 29: Abstandsflächen und Besonnung (Eigene Darstellung)
- Abb. 30: Lage des Messpunktes gemäß DIN EN 17037 (Eigene Darstellung)
- Abb. 31: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 32: Beispiel für Winkelberechnung (Eigene Darstellung)
- Abb. 33: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 34: Bestands- und Entwurfsvariante- Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 35: Bestand Norderstraße 103-147 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 36: Entwurf Norderstraße 103-147 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 37: Bestand Norderstraße 141-143 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 38: Entwurf Norderstraße 141-143 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 39: Bestand Hammerbrookstraße 1a-7 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 40: Entwurf Hammerbrookstraße 1a-7 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 41: Bestand Nordkanalstraße 150-152b und Hammerbrookstraße 37 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 42: Entwurf Nordkanalstraße 150-152b und Hammerbrookstraße 37 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 43: Bestand Nordkanalstraße 28-30 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

- Abb. 45: Bestand Nordkanalstraße 28-30 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 46: Bestand Spaldingstraße 110, 130-136 und Nordkanalstraße 28-30 Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 44: Entwurf Spaldingstraße 110, 130-136 und Nordkanalstraße 28-30 Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 50: Bestand Spaldingstraße 85, 110, 130-136 und mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 49: Bestand Spaldingstraße 85, 110, 130-136 und mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 48: Bestand mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 51: Entwurf mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 52: Winterhalbjahresbetrachtung Norderstraße 103-147 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 53: Winterhalbjahresbetrachtung Norderstraße 141-143 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 54: Winterhalbjahresbetrachtung Hammerbrookstraße 1a-7 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 55: Winterhalbjahresbetrachtung Nordkanalstraße 150-152b und Hammerbrookstraße 37 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 56: Winterhalbjahresbetrachtung Nordkanalstraße 28-30 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 57: Winterhalbjahresbetrachtung Spaldingstraße 110, 130-136 und Nordkanalstraße 28-30 Ostfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 58: Winterhalbjahresbetrachtung Spaldingstraße 85, 110, 130-136 und mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 59: Winterhalbjahresbetrachtung mögliche Bebauung BP KT5/HB6 Südfassaden (Eigene Darstellung. Modellgrundlage: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 60: Sonnenstrahlen 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 61: Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 62: Sonnenstrahlen 19. Januar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 63: Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 64: Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 65: Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 66: Simulationsmodell- Untersuchte Wohnungen (Eigene Darstellung. Entwurfsgebäude gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 67: Untersuchte Aufenthaltsräume an der Adresse Spaldingstraße 130a. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Max Benddorf (Stand 13.06.1953).
- Abb. 68: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Fotodokumentation Köhler & Von Bergen Projekte GmbH und Architekturbüro Max Benddorf (Stand 13.06.1953).
- Abb. 69: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Fotodokumentation Köhler & Von Bergen Projekte GmbH und Architekturbüro Max Benddorf (Stand 13.06.1953).
- Abb. 70: Untersuchte Aufenthaltsräume an der Adresse Nordkanalstraße 28. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH (Stand 04.05.2011).
- Abb. 71: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH (Stand 04.05.2011).
- Abb. 72: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Architekturbüro Störmer Murphy and partners GmbH (Stand 04.05.2011).
- Abb. 73: Untersuchte Aufenthaltsräume der Bebauung nach BP KT5 HB6 an der Spaldingstraße. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klostertor 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).
- Abb. 74: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klostertor 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).
- Abb. 75: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klostertor 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).
- Abb. 76: Darstellung der Maßnahmenempfehlung: Dachfenster mit Vermaßung
- Abb. 77: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinen des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Fotodoku-

mentation Köhler & Von Barga Projekte GmbH und Architekturbüro Max Benndorf (Stand 13.06.1953).

- Abb. 78: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Bebauungsplan Klosterort 5/ Hammerbrook 6 der Freien und Hansestadt Hamburg, Bezirk HH-Mitte (Stand 24.05.1983).
- Abb. 79: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 80: Eigenverschattung Nord- und Südgebäude, Stadregal - Ostfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 81: Eigenverschattung Nordgebäude - Süd- und Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 82: Eigenverschattung Südgebäude - Süd- und Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 83: Eigenverschattung Stadregal - Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 84: Eigenverschattung Stadregal - Süd- und Ostfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 85: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 86: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 87: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 88: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 89: Grundrissbewertung Nordgebäude und Stadregal (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 90: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 91: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 92: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 93: Grundrissbewertung Nordgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 94: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)

- Abb. 95: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 96: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 97: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 98: Grundrissbewertung Südgebäude (Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022)
- Abb. 99: Simulationsmodell- Untersuchte Büroflächen (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. Bebauungsplan-Vorentwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 100: Untersuchte Büroräume im Nordgebäude, OG2. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).
- Abb. 101: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).
- Abb. 102: Untersuchte Büroräume im Südgebäude, OG3. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).
- Abb. 103: Grafische Darstellung der Ausbreitung der Helligkeit anhand des Tageslichtquotienten. Die Isolinien des erreichten Tageslichtquotienten sind in Intervallen gemäß Legenden dargestellt. Eigene Darstellung. Grundlage: Jan Wiese Architekten GmbH (Stand 12.12.2022).
- Abb. 104: Freiraumbewertung- Übersicht (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 105: Freiraumbewertung am 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 106: Freiraumbewertung am 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 107: Freiraumbewertung am 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 109: Freiraumbewertung am 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 108: Freiraumbewertung am 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)
- Abb. 110: Freiraumbewertung am 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung gem. BP-Entwurf Hammerbrook 15, Stand: 31.05.2023, Modellgrundlage: Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: FHH, LGV, LOD2 Stand: Frühjahr 2021/ DGM5H Stand: Frühjahr 2020)

II Literaturverzeichnis

- » Albers, Gerd / Wékel, Julian (2011): Stadtplanung – Eine illustrierte Einführung, Darmstadt.
- » ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung - GMBL. 2011, S. 303; zuletzt geändert GMBL 2023, S. 679).
- » Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3635), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6).
- » Baunutzungsverordnung (BauNVO 2017) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3787).
- » Bundesverwaltungsgericht; BVerwG, Urt. v. 23.2.2005, Az. 4 A 4.04.
- » DIN EN 17037: Tageslicht in Gebäuden, Mai 2022.
- » DIN EN 17037: März 2019, Leitfaden zu DIN EN 17037- Tageslicht in Gebäuden- Erläuterungen und Anwendungsbeispiele zu DIN EN 17037, Vergleich mit DIN 5034 und Hinweise zur Restnorm.
- » DIN-Norm 5034-1: Juli 2011, Tageslicht in Innenräumen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- » DIN-Norm 5034-2: Februar 1985, Tageslicht in Innenräumen- Teil 2: Grundlagen.
- » DIN-Norm 5034-3: Februar 2007, Tageslicht in Innenräumen- Teil 3: Berechnung.
- » DIN-Norm 5034-4: September 1994, Tageslicht in Innenräumen- Teil 4: Vereinfachte Bestimmung von Mindestfenstergrößen für Wohnräume.
- » DIN-Norm 5034-5: November 2010, Tageslicht in Innenräumen- Teil 5: Messung.
- » Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen: Handreichung: Einheitliche Standards für Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren und Hinweise für die Abwägung, Hamburg, Mai 2022.
- » Hamburgische Bauordnung (HBauO) vom 14. Dezember 2005 (HmbGVBl. S. 525, 563), zuletzt geändert am 20. Februar 2020 (HmbGVBl. S. 148, 155).
- » Hessischer Verwaltungsgerichtshof 2. Senat; Urteil vom 17.11.2011, Az. 2 C 2165/09.T, Tatbestand-Nr. 276. (<https://www.juris.de/r3/document,07.05.2019>).
- » Klingenberg, H. / Seidl, M. (1976): Forderungen an Abstandsflächen und Fenster im Hinblick auf Kommunikation und Privatheit. Bau- und Wohnforschung. Berlin.
- » Lutz, Peter (2013): Lehrbuch der Bauphysik, Springer Verlag.
- » Niedersächsisches Oberverwaltungsgericht; Urt. vom 16.01.2014, Az. 1 KN 61/12.
- » Oberverwaltungsgericht Berlin; Urt. v. 27.10.2004, AZ 2 S 43.04, Urt. v. 30.10.2009, AZ 10 S 26.09.
- » Oberverwaltungsgericht Nordrheinwestfalen; Urt. v. 6.7.2012, AZ 2 D 27/11.NE.
- » Schmidt, Manfred (1995): Mindestbesonnung in Wohnungen – Minimum insolation in flats, in: Forum Städte-Hygiene 46.
- » Stöcker, Horst (2000): Taschenbuch der Physik. 4. Auflage. Verlag Harry Deutsch, Frankfurt am Main.
- » Weiß, Dietmar (2015): Lass' die Sonne rein – Bewertungsmaßstäbe für die Besonnung von Wohnungen im Städtebau, in: Planerin Ausgabe 6/15.