

1/2- Logo und Schriftfarbe entsprechen
1/2MYK-Vorgaben:

Orange CMYK 0 50 100 0 #f39200
Brau CMYK 54 44 43 29 #6e6d6d

KÜSSNER

Verschattungsgutachten



Verschattungsgutachten zum Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13

- Endbericht -

Auftraggeber:

Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

Auftragnehmer:

Küssner Verschattungsgutachten
Dankwartsgrube 42
23552 Hamburg

Zweigstelle Hamburg
Willy-Brandt-Straße 23
20457 Hamburg

Projektbearbeitung: [REDACTED]

Mitarbeit bei Layout, Modellierung, Texten, Film- und Bildexport:

[REDACTED]

Berichtsstand: 23.11.2021

Umfang: 176 Seiten zzgl. Anhang

Hinweis: Das Layout ist zweiseitig angelegt (Druck)

Aktivieren Sie im Acrobat Reader unter „Anzeige“ -> „Seitenanzeige“ -> Zweiseitenansicht

+ -> „Deckblatt in Zweiseitenansicht einblenden“

Inhaltsverzeichnis

1. Projektbeschreibung und Untersuchungsauftrag	4
2. Grundlagen	8
3. Bewertungsmaßstab	14
4. Methodik und Prognosegenauigkeit	21
4.1 Methodik	21
4.2 Prognosegenauigkeit	28
5. Auswertung	32
5.1 Umgebungsverschattung	33
5.1.1 Screening	33
5.1.2 Erheblichkeitsprüfung	33
5.1.3 Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche nach DIN EN 17037	33
5.2 Eigenverschattung	35
5.2.1 Prüfung nach DIN EN 17037, Besonnungsdauer über/ unter 90 Minuten Fensterlaibungsinseite	35
5.2.2 Simulation und Auswertung, Besonnungszeiten Fensterlaibungsinseite am 20. März,	46
6. Maßnahmenempfehlungen	91
6.1 Maßnahmenempfehlungen Wohnen	91
6.1.1 Maßnahmenempfehlungen Wohnen- Tabellarische Übersicht	92
6.1.2 Maßnahmenempfehlungen Wohnen- Grafische Übersicht	129
6.1.3 Maßnahmenempfehlungen Wohnen- Kritische Bereiche mit Empfehlung für Gemeinschaftsräume	151
6.2 Maßnahmenempfehlungen Büro/Gewerbe	152
7. Zusammenfassung und Fazit	166
Fazit	175
Anlagen	I
Anhang 1 Übersicht des Schattenverlaufs	II
Anhang 2. Prüfschema Eigen- und Umgebungsverschattung	III
Anhang 3. Detailberechnungen nach DIN EN 17037 (Besonnungszeiten an den Fensterlaibungsinseiten)	V
Anhang 4. Abwägungshinweise	XLII
Abbildungsverzeichnis	XLIV
Quellenverzeichnis	LI
Abkürzungsverzeichnis	LIII

1. Projektbeschreibung und Untersuchungsauftrag

Auftraggeber: Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

Städtebaulicher Entwurf: Hosoya Schaefer Architects

Bebauungsplan: HafenCity 13, Bezirk Hamburg-Mitte

Lage im Raum: Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg-Mitte, Stadtteil HafenCity

ca. 2,2 km südöstlich der Hamburger Innenstadt

Abgrenzung im Norden durch eine Trasse der Deutschen Bahn, im Osten durch die Versmannstraße und die U-Bahn-Station Elbbrücken, im Süden durch die Norderelbe und im Westen durch den Baakenhafen und angrenzende sich im Bau befindliche Gebiete mit Mischnutzung.

Plangebiet



Abb. 1: Digitales Orthophoto Plangebiet, ohne Maßstab (Stand: 16.02.2021)

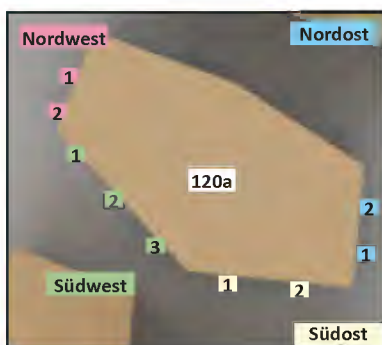
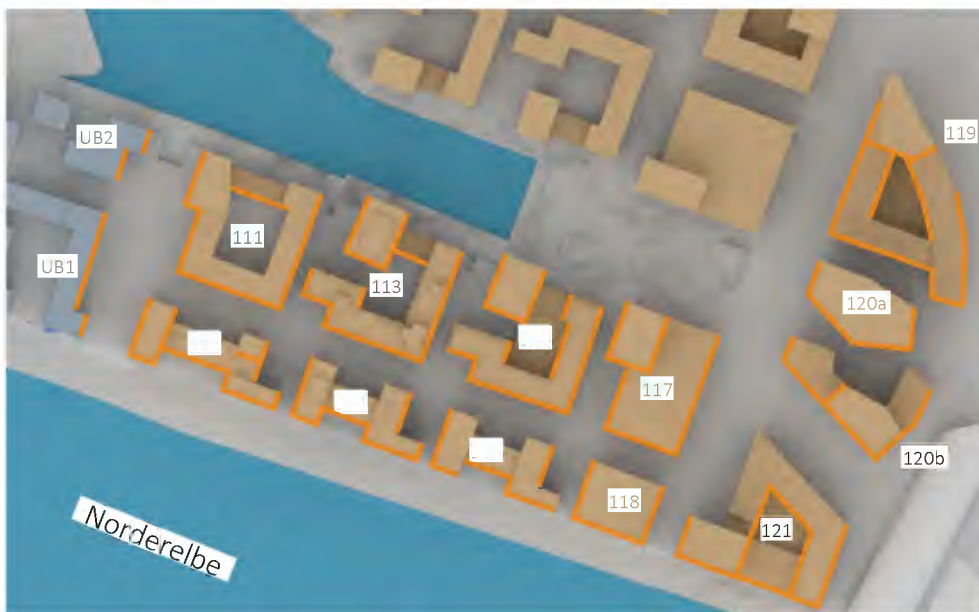
Topografie:	Anthropogen überformt, am Baakenhafen errichtete Kaizonen auf 4,5 m ü. NHN, Baufelder auf 8,7 m ü. NHN, Versmannstraße leicht ansteigend nach Südosten auf 8,9 m bis 9,1 m ü. NHN, Unterführung der Zweibrückenstraße auf 2,6 m ü. NHN. Der Amerigo-Vespucci-Platz steigt ebenfalls vom Kaiwandholm am Baakenhafen in östlicher Richtung von 3 m auf 8,9 m ü. NHN an.
Koordinaten:	53°32'14" Nördliche Länge und 10°01'13" Östliche Breite
Bestand im Plangebiet:	Im Plangebiet sind, außer einer temporär genehmigten Flüchtlingsunterkunft und der im Dezember 2018 eröffneten U-Bahn-Station "Elbbrücken" der Linie U4, keine Bestandsgebäude vorhanden. Der überwiegende Teil des Plangebietes liegt brach und weist keinerlei Nutzung oder Bebauung auf. Neben den Brachflächen bestehen Baustelleneinrichtungsflächen für Infrastrukturmaßnahmen und Flächenaufhöhungen (Warftkonzept). Auf der Kaizunge ist eine temporäre Umleitungsstraße eingerichtet, über die der Verkehr bis zur Fertigstellung der Versmannstraße geführt wird. Im Juni 2021 wurde im Zentrum des Plangebietes der Amerigo-Vespucci-Platz eröffnet, der seitdem auf 10.000 qm Fläche einen städtischen Freiraum mit begrünten Vegetationsinseln bietet.
Projektbeschreibung:	»ca. 1.400 Wohneinheiten in überwiegend sieben bis dreizehngeschossigen Wohnungsbauten »Dienstleistungszentrum östlich Baakenwerder Straße in sechs- bis neunzehngeschossigen Bürogebäuden mit Hochhausensemble aus bis zu 124 m ü. NHN und 72,4 m ü. NHN hohen Bürogebäuden, städtebauliche Verknüpfung zum Elbtower »Publikumswirksame Nutzung der meisten Erdgeschosszonen »Dachausführungen im Quartier als Flachdach »Freifläche als städtischer Quartiersplatz (Amerigo-Vespucci-Platz) im Zentrum des Plangebiets mit multifunktionalen Nutzungsmöglichkeiten »Öffentliche Freiräume durch Promenaden an den Wasserlagen mit Fahr- und Fußwegen sowie nutzbaren Grünflächen

Untersuchungsauftrag

Planungsanlass	Im Hamburger Stadtteil HafenCity planen die HafenCity Hamburg GmbH und die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen die Entwicklung des westlichen Elbbrücken-Quartiers. Zu diesem Zweck ist die Aufstellung des Bebauungsplans HafenCity 13 vorgesehen. Der von der HafenCity GmbH, der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen und dem Architekturbüro Hosoya Schaefer Architects im Rahmen eines städtebaulichen Wettbewerbs entwickelte und überarbeitete Entwurf sieht im Funktionsplan 20 Gebäudekörper vor, die - bei verhältnismäßig dichter Bebauung - verschiedene Hof- und Platzsituationen ausbilden. Der aktuelle Bebauungsplan-Entwurf (Stand: Juni 2021) geht in Hinblick auf die Höhenentwicklung von Gebäuden mit bis zu 124 m Höhe ü. NHN aus.
Untersuchungserfordernis	Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurde im Januar 2017 bereits ein Verschattungsgutachten erstellt. Seitdem ist es zu einer Aktualisierung des Bebauungsplans gekommen, die Änderungen in den Kubaturen der Planung aufweist. Des weiteren wurde der zum damaligen Zeitpunkt verwendete Bewertungsmaßstab der DIN 5034 durch die DIN EN 17037 ersetzt, sodass eine erneute Betrachtung der Verschattungssituation erforderlich wurde. Aufgrund der mit dem Bebauungsplan einhergehenden baulichen Dichte in den urbanen Gebieten mit einer GFZ von bis zu 8,4, und in den Kerngebieten von bis zu 6,7, die die Orientierungswerte von 3,0 für Urbane bzw. Kerngebiete des § 17 BauNVO deutlich überschreitet, 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. Infolge der aufgrund des Bebauungsplans HafenCity 13 möglichen Bebauung ist außerdem mit Verschattungswirkungen auf die Gebäudekubaturen zu rechnen, die nach den bereits festgestellten Bebauungsplänen HafenCity 11 und HafenCity 14 planungsrechtlich ermöglicht würden.
Eigenverschattung	Darüber hinaus ist die Eigenverschattung zu ermitteln, um den Nachweis zu erbringen, dass trotz der hohen baulichen Dichte gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gegeben sein werden. Als Orientierungsdaten werden die Empfehlungen der DIN EN 17037 für die Tag-Nacht-Gleiche herangezogen und in den Kontext der Bewertungen gestellt. Mess- und Beurteilungspunkte werden zunächst abweichend von der DIN EN 17037 an der Fassadenaußenseite gesetzt. Ausgehend von diesen Ergebnissen werden die zu erwartenden Besonnungszeiten an den Fensterlaibungsinnenseiten berechnet.



- Entwurfsgebäude
- Entwurfsgebäude HC11 und HC14
- untersuchte Fassaden
- 109** Baufeld
- UB1** Bezeichnung Entwurfsgebäude HC11 und HC14



Beispiel der Beobachtungsreihen

Abb. 2: Beispiel für die Gebäudebezeichnung und Nummerierung der Beobachtungspunkte

2. Grundlagen

Verwendete Bearbeitungsgrundlagen und Datenquellen:

Planzeichnung Bebauungsplan Bebauungsplan HafenCity 13 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, FHH	Stand: 03.06.2021
Planzeichnung Bebauungsplan (angrenzend) Bebauungsplan HafenCity 11 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, FHH	Stand: 23.11.2014
Planzeichnung Bebauungsplan (angrenzend) Bebauungsplan HafenCity 14 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, FHH	Stand: 05.01.2016
Luftbild Digitales Orthophoto (DOP20) Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung FHH	Stand: 30.04.2020
Digitales 3D-Stadt- und Geländemodell DGM 5M und LoD2-DE; DGM5H Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung FHH	Stand: Frühjahr 2020
Digitales Planungsmodell Baufelder 113 - 116 Baufeld 113: Atelier Kempe Thill Architects and Planners Baufeld 114: KPW Papay Warncke und Partner Architekten Baufeld 115: Heide & von Beckerath Architekten Baufeld 116: Diener & Diener Architekten	Stand: 23.04.2021 28.05.2021 13.04.2021 07.04.2021
Digitales Gebäudemodell Elbtower David Chipperfield Architekten	Stand: 07.12.2018

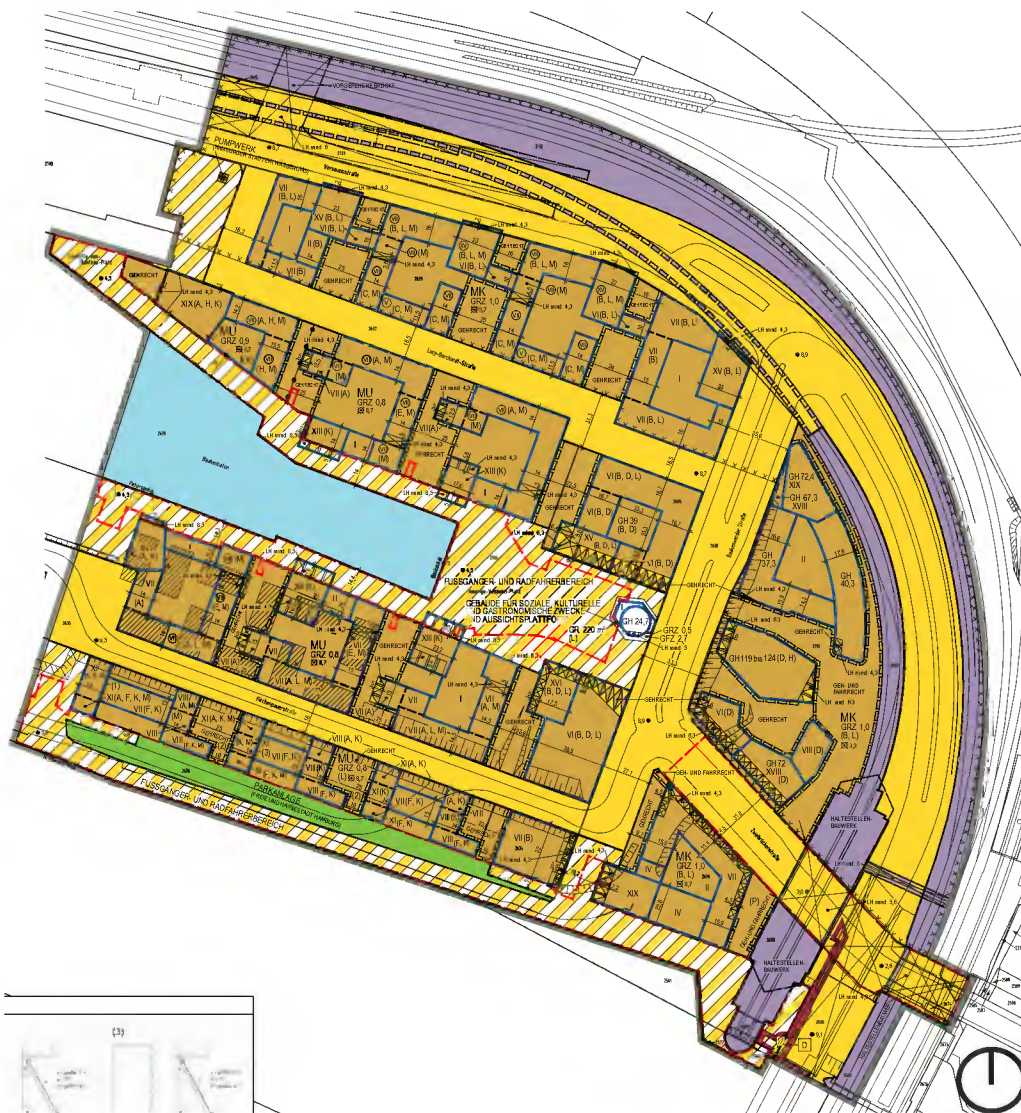


Abb. 3: Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13, ohne Maßstab. Stand: 03. Juni 2021

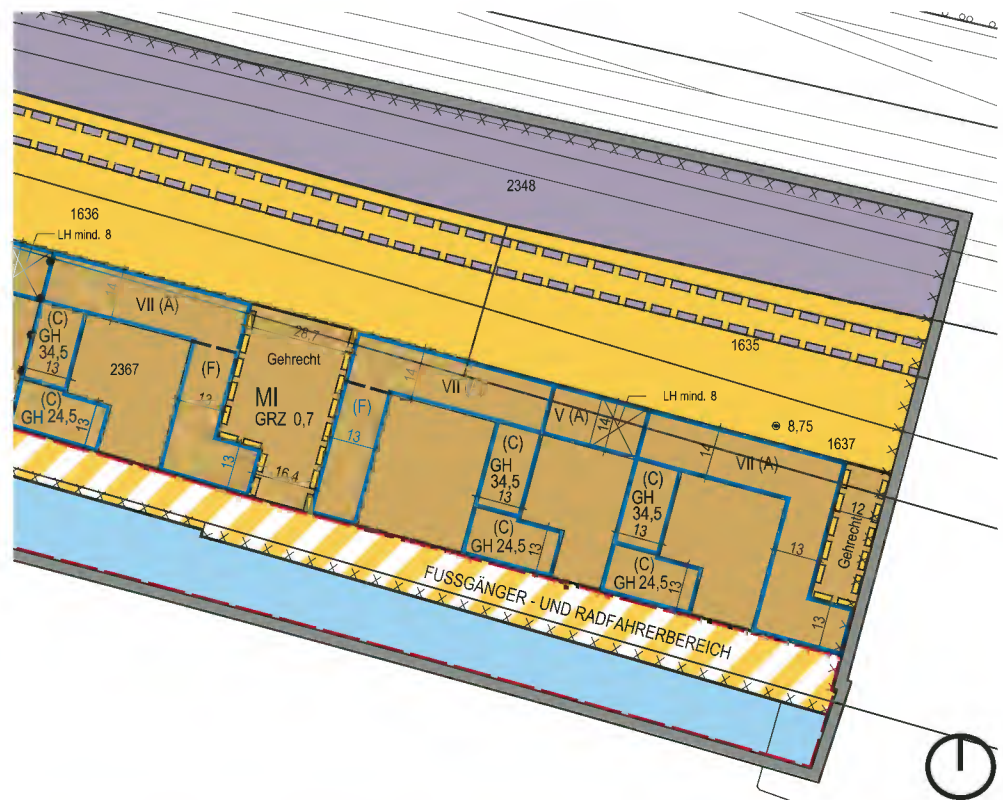


Abb. 4: Bebauungsplan HafenCity 11 (Ausschnitt), ohne Maßstab. Stand: 23.11.2014

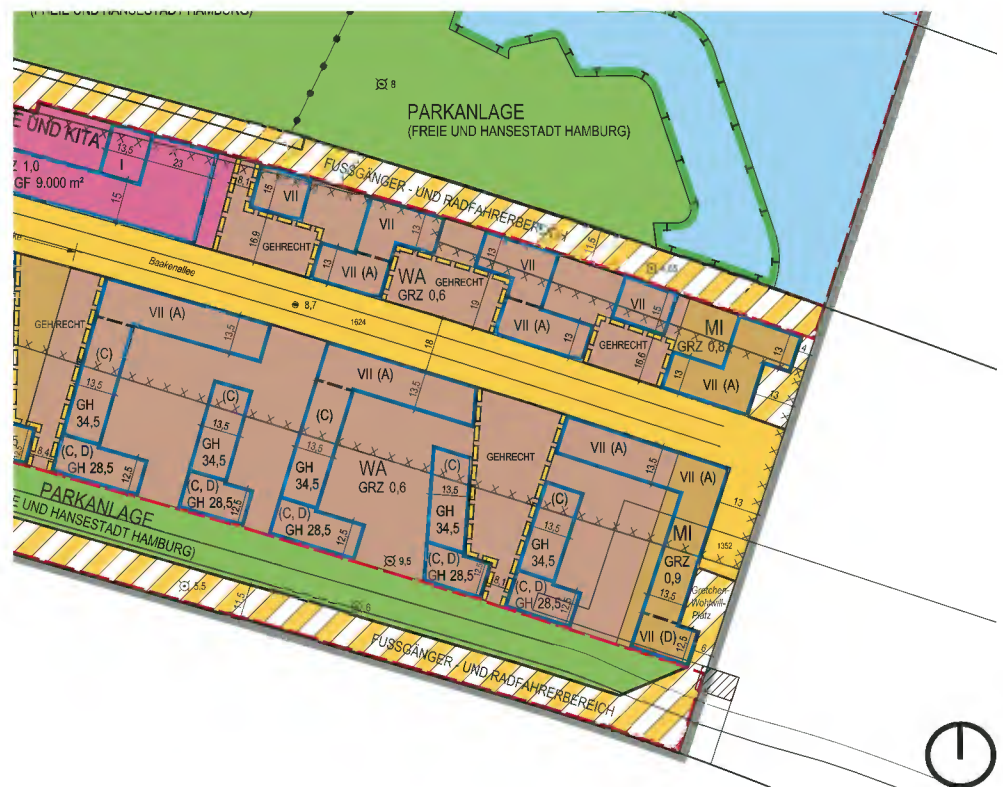


Abb. 5: Bebauungsplan HafenCity 14 (Ausschnitt), ohne Maßstab. Stand: 05.01.2016



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

Abb. 6: Nutzungsverteilung HafenCity 13, Blickrichtung Nordost

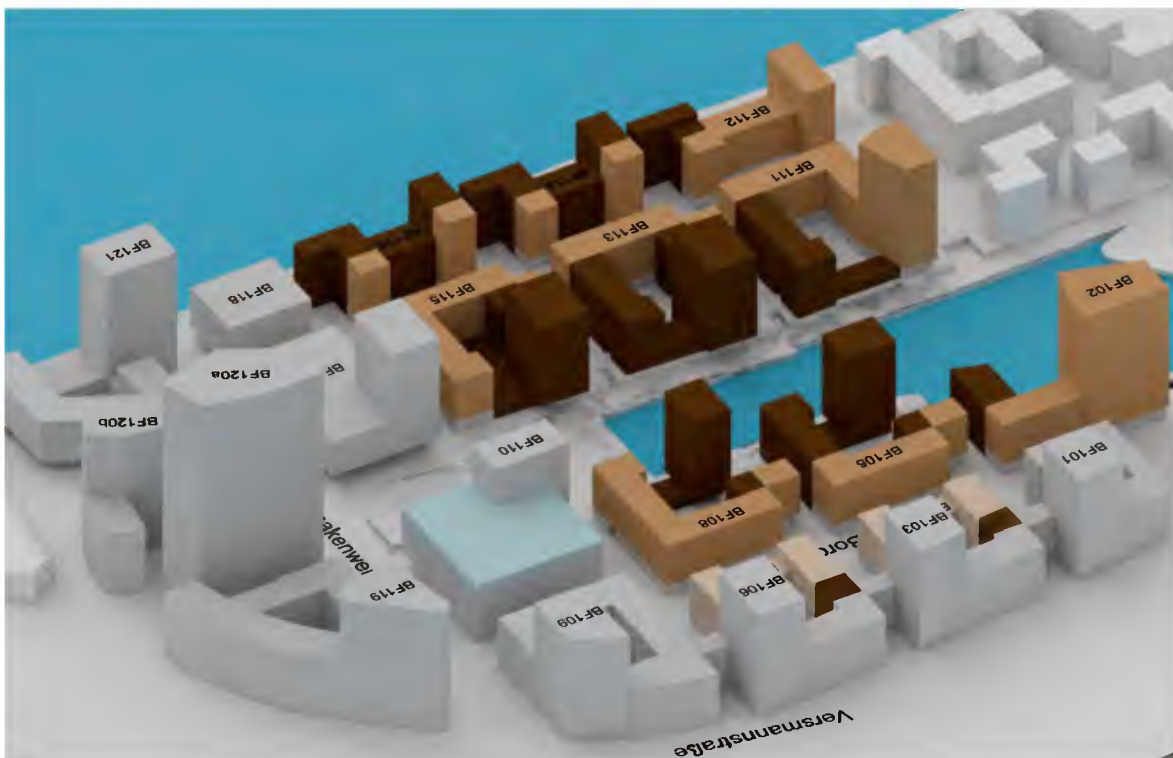


Abb. 7: Nutzungsverteilung HafenCity 13, Blickrichtung Südwest

- Überbaubare Grundstücksflächen nach B-Plan HafenCity 13
- Entwurfsgebäude HC11 und HC14
- B 32,8 Gebäudehöhen in Meter ü. NHN



Abb. 8: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Süd, Gebäudehöhen, ohne Maßstab



Abb. 9: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Süd und Ost, Gebäudehöhen, ohne Maßstab



- Überbaubare Grundstücksflächen nach B-Plan HafenCity 13
- Entwurfsgebäude HC11 und HC14
- z.B 32,8 Gebäudehöhen in Meter ü. NHN

Abb. 10: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Nord, Gebäudehöhen, ohne Maßstab



Abb. 11: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Nord und Ost, Gebäudehöhen, ohne Maßstab

3. Bewertungsmaßstab

Allgemeines

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 dieser psychologischen Mindestanforderungen an die Tageslichtversorgung und 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 wohltuend. Es wurde gezeigt, dass eine ausreichende Sonnenbestrahlung einen Beitrag zum Wohlbefinden des Menschen leistet, insbesondere im Winter.“ (DIN EN 17037, Kapitel 5.3.1)

Zu wenig Tageslicht wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus. Der Mangel an ausreichender natürlicher Besonnung kann zu Antriebslosigkeit und Depressionen führen. Die Sonne bewirkt durch ihren UV-Anteil die Produktion von Vitamin D in der Haut. In Gebäuden spielt die Vitamin D-Produktion durch 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, der Baunutzungsverordnung 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 beinhaltet, sowie wann diese erheblich und nicht mehr zumutbar betroffen sein können, ergibt sich aus den Gesetzestexten nicht. Hierzu führt das Hamburgische Obergerverwaltungsgericht (2. Senat, Urteil vom 10.12.2019, 2 E 24/18.N) aus:

„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, (...). 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.

Abwägung

Wohnnutzungen

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:

Bewertungsmaßstäbe

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
DIN 5034 (alte Fassung) Solarfibel Baden-Württemberg	1 Stunde Besonnung am 17. Januar für einen Wohnraum einer Wohnung
DIN 5034 (alte Fassung)	4 Stunden Besonnung für eine Wohnung am 20. März / 23. September (Tag-Nacht-Gleiche)
DIN 17037	1,5 Stunden Besonnung für eine Wohnung am Stichtag zw. 2. Februar und 21. März (Tag-Nacht-Gleiche) an Fensterlaibungssinnenseite

Tab. 1: Bewertungsmaßstäbe Besonnung/Verschattung

DIN 5034

In Ermangelung von Grenz- oder Richtwerten wurde in der jüngeren 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.

Seit August 2021 wird die DIN 5034 überwiegend 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.

DIN EN 17037

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.

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 1,5 Stunden 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.

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 dürfen kumuliert werden soweit sie sich zeitlich nicht überlappen.

Die DIN EN 17037 ordnet die dann ermittelte Besonnungsdauer folgenden Empfehlungsniveaus zu:

<u>Empfehlungsniveau</u>	<u>Minstdauer der möglichen Besonnung</u>
Gering	1,5 Stunden
Mittel	3,0 Stunden
Hoch	4,0 Stunden

Empfehlungsniveaus

Der Nachweisort der DIN EN 17037 befindet sich 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.

Modellrechnungen von KÜSSNER I Verschattungsgutachten zeigen, dass je nach Himmelsausrichtung, Wanddicke und Fensterbreite der Besonnungs-Innenwert um bis zu 2,5 Stunden geringer ausfallen kann als die Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite. Ausgehend davon, dass die neue DIN EN 17037 einen Besonnungszielwert von 1,5 Stunden für noch verträglich beurteilt, wenn auch mit „geringer“ Empfehlungsqualität, lässt sich daraus übertragen, dass bei einer Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden an der Fassadenaußenseite der Zielwert von 1,5 Stunden an der Laibungsinenseite sicher erreicht werden kann. Die vier Stunden Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite entsprechen dabei dem

Einzelfallabwägung

bisherigen Zielwert der DIN 5034 für den 20. März. Das Verschattungsgutachten geht folglich davon aus, dass der Mindestzielwert der DIN EN 17037 von 90 Minuten Besonnung am 20. März an der Fensterlaibungsinneseite als europäische Norm ebenfalls als allgemein anerkannte Regel der Technik angesehen werden kann, zumal die Anforderungen hinsichtlich der Besonnung durch diese Norm im Vergleich zur DIN 5034 konkreter und somit auch realitätsnäher geworden sind. Auch in Hinblick auf die Erreichung der Ziele nach dem sogenannten „Hamburger Maß“ (siehe Leitlinien zur kompakten Stadt der FHH) sollen keine höheren Mindestanforderungen an die Besonnungssituation gestellt werden, um diese Ziele nicht zu konterkarieren.

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 – 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. Die Zumutbarkeitsgrenze wird in diesem Urteil dann als überschritten angesehen, wenn die Besonnung in den Wintermonaten um mehr als ein Drittel reduziert wird.

„Nach Auffassung des Senats ist es allerdings unzureichend, die Frage, ob eine vorhabenbedingte unzumutbare Beeinträchtigung der Besonnung einer Wohnung eintritt, lediglich an der Einhaltung der genannten DIN-Norm zu messen. Der Senat schließt sich der Auffassung des Bundesverwaltungsgerichts (Urteil vom 23. Februar 2005 - 4 A 4.04 -, juris Rn. 58) an, dass die DIN 5034 dazu dient, wohngygienische Mindeststandards zu definieren. Die Wohnqualität kann aber darüber hinaus unter dem Aspekt der Besonnung auch dann unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird (BVerwG, a.a.O.), die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird. Solche unzumutbaren Beeinträchtigungen können zu einem Entschädigungsanspruch nach

§ 74 Abs. 2 Satz 3 VwVfG führen (BVerwG, a.a.O.), weil die eigentlich vorrangig gebotene Auferlegung von Vorkehrungen zur Vermeidung solcher Wirkungen (§ 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG) in diesen Fällen in aller Regel ausgeschlossen sein wird. Die Zumutbarkeitsgrenze sieht der Senat mit dem Bundesverwaltungsgericht (a.a.O.) jedenfalls dann als überschritten an, wenn die Besonnung in den Wintermonaten um ein Drittel reduziert wird.“⁵

Arbeitsstätten, Gewerbenutzungen

Auch bei der Beurteilung der Besonnungszeiten von Arbeitsstätten oder gewerblich genutzten Grundstücken gibt es keine rechtsverbindlichen Maßstäbe. Die Hamburger Bauordnung macht in § 44 keinen Unterschied zwischen Arbeitsräumen und z.B. Wohnräumen und regelt, dass Aufenthaltsräume jeglicher Art ausreichend mit Tageslicht belichtet sein müssen.

"Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können. Sie müssen Fenster mit einem Rohbaumaß der Fensteröffnungen von mindestens einem Achtel der Nettogrundfläche des Raumes einschließlich der Nettogrundfläche verglaster Vorbauten und Loggien haben (§ 44 Abs. 2 HBauO)."

"Aufenthaltsräume, die nicht dem Wohnen dienen, sind ohne Fenster zulässig, wenn

HBauO

1. gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen und

2. eine ausreichende Beleuchtung und Belüftung auf andere Weise sichergestellt ist oder wenn die Nutzung dieses erfordert (§ 44 Abs. 3 HBauO)."

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 die Arbeitsräume in den geplanten Gebäuden 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

Arbeitsstättenverordnung

⁵ Hessischer VGH, Urt. V. 17.11.2011 / Az. 2 C 2165/09.T.

Belichtung günstigen Positionierung von Pausenräumen und Kantinen. Aus diesem Grund betont die Arbeitsstättenverordnung:

"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 Arbeitsstätten-Beleuchtung - GMBI. 2011, S. 303; zuletzt geändert GMBI 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.

(2) Tageslicht kann durch Fenster, Dachoberlichter und lichtdurchlässige Bauteile in Gebäude gelangen, wobei Fenster zusätzlich eine Sichtverbindung nach außen ermöglichen. Eine gleichmäßige Lichtverteilung kann mit Dachoberlichtern erreicht werden, wenn der Abstand der Dachoberlichter voneinander nicht größer ist als die lichte Raumhöhe.

(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 Wanafläche bzw. Oberlichtfläche zur Raumgrunafläche von mindestens 1:10 (entspricht ca. 1:8 Rohbaumaße), eingehalten ist. Die Einrichtung fensternaher Arbeitsplätze ist zu bevorzugen."

Die 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.

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.

4.1 Methodik

Aufgrund der mit dem Bebauungsplan HafenCity 13 einhergehenden baulichen Dichte mit einer GFZ in Urbanen Gebieten von bis zu 8,4, und in den Kerngebieten von bis zu 6,7, die die Orientierungswerte von 3,0 des § 17 deutlich überschreitet, ist der Belang der Besonnung im Bebauungsplanverfahren von Bedeutung.

Die zu überprüfenden Fassadenbereiche wurden anhand einer überschlägigen Betrachtung der Besonnungsverhältnisse identifiziert (Screening) und mit Beobachtungspunkten versehen. Nach Norden ausgerichtete Fassaden, die aufgrund des natürlichen Verlaufs der Sonne nicht besonnt werden können, wurden nicht näher untersucht. Für minderbesonnte Fassadenabschnitte benennt das Verschattungsgutachten geeignete Maßnahmen.

Infolge der baulichen Nachverdichtung ist auch mit zusätzlichen Verschattungswirkungen auf die Umgebung zu rechnen. Ob und in welchem Umfang die planungsrechtlich möglichen Bebauungen auf Grundlage der festgestellten Bebauungspläne HafenCity 11 und 14 betroffen sein können, wurde ebenfalls in einem Screening ermittelt. Betroffen werden insbesondere die Ostfassaden der an den Bebauungsplan HafenCity 13 grenzenden Bebauung sein.

Screening

Bei der Beurteilung der Besonnungssituation ist zu berücksichtigen, dass für städtebauliche Planungen keine rechtsverbindlichen Grenz- oder Richtwertehinsichtlich der Besonnungsdauer existieren.

In Ermangelung von Grenz- oder Richtwerten wird die DIN EN 17037 in diesem Gutachten als Orientierungswert für den Nachweis der gesunden Wohnverhältnisse hinsichtlich der natürlichen Besonnung angewendet. Als anzustrebende Mindestbesonnungszeit gelten 90 Minuten direkte Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche (20. März). Als „besonnt“ gelten hierbei jene Tageszeiten, zu denen die Sonne über 11 Grad über dem Horizont steht. Für Hamburg sind dies die Zeiten zwischen 07:42 und 17:12 Uhr am 20. März.

Der Nachweisort für die Besonnung befindet sich bei der DIN EN 17037 auf der Innenseite der Fensterlaibung und mindestens 1,2 m über dem Fußboden sowie 30 cm über der Brüstung. 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.

DIN EN 17037

Bei städtebaulichen Projekten, bei denen eine Vielzahl von Gebäuden begutachtet werden müssen und Daten zu Fensterlagen, Fensterbreiten und -höhen sowie Laibungstiefen in der Regel noch nicht vorliegen bzw. in keinem verhältnismäßigen Aufwand ermittelt und dreidimensional simuliert werden können, hat es sich in der Praxis bewährt, zunächst die Außenfassaden der städtebaulichen Kubaturen zu untersuchen. Von diesen Werten ausgehend werden dann aufgrund von Modellrechnungen und Erfahrungswerten Rückschlüsse auf die Besonnungszeiten der Fensterlaibungssinnenseiten gezogen. Bei kritischen Fassadenabschnitten, bei denen

Nachweisort
Fensterlaibungssinnenseite

der hinreichende Verdacht besteht, dass die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 nicht eingehalten werden kann, folgten in einer anschließenden Untersuchungsphase

4. Methodik und Prognosegenauigkeit

Detailuntersuchungen und -berechnungen unter Konkretisierung von Fensterbreiten und Außenwandstärken.

Besonnungszielwert

Modellrechnungen von KÜSSNER I Verschattungsgutachten zeigen, dass je nach Himmelsausrichtung, Wanddicke und Fensterbreite der Besonnungs-Innenwert um bis zu 2,5 Stunden geringer ausfallen kann als die Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite. Ausgehend davon, dass die neue DIN EN 17037 einen Besonnungszielwert von 1,5 Stunden für noch verträglich beurteilt, wenn auch mit „geringer“ Empfehlungsqualität, lässt sich daraus übertragen, dass bei einer Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden an der Fassadenaußenseite der Zielwert von 1,5 Stunden an der Laibungsinseite sicher erreicht werden kann. Die vier Stunden Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite entsprechen dabei dem bisherigen Zielwert der DIN 5034 für den 20. März. Das Verschattungsgutachten geht folglich davon aus, dass der Mindestzielwert der DIN EN 17037 von 90 Minuten Besonnung am 20. März an der Fensterlaibungsinseite als europäische Norm ebenfalls als allgemein anerkannte Regel der Technik angesehen werden kann, zumal die Anforderungen hinsichtlich der Besonnung durch diese Norm im Vergleich zur DIN 5034 konkreter und somit auch realitätsnäher geworden sind.

Simulationsfilme

Um die Besonnungsverhältnisse einer zukünftig möglichen Bebauung nach dem Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13 sowie die Auswirkungen auf eine mögliche Bebauung auf Grundlage der festgestellten Bebauungspläne HafenCity 11 und HafenCity 14 zu ermitteln, wurden im Programm Vectorworks 2021/ Erweiterung Renderworks Simulationsfilme erzeugt, anhand derer für die zu untersuchenden Gebäude in fünfminütigen Abständen die astronomisch maximal mögliche Besonnungszeit auf zuvor gesetzten Beobachtungspunkten erhoben wurde. Eine minutengenaue Simulation wäre dabei möglich, entspräche aber nicht der Modellgenauigkeit (siehe 4.2 Prognosegenauigkeit). Aus diesem Grund wurden die Besonnungszeiten erst dann erfasst, wenn die Fassade eindeutig besont wurde. Streiflicht und Besonnungszeiten unter 5 Minuten wurden nicht erfasst, weshalb die Besonnungszeiten "auf der sicheren Seite" ermittelt wurden. Das Beobachtungsintervall von fünf Minuten entspricht somit der Messungenauigkeit der visuellen Auswertung.

Das digitale Modell, auf dem die Simulationen beruhen, wurde auf Grundlage der im Kapitel 2 (s. S. 8) aufgeführten Datenquellen konstruiert.

Beobachtungspunkte

Auf sämtlichen relevanten Geschossen / Fassaden wurden Beobachtungspunkte positioniert, die anhand des Bebauungsplans HafenCity 13 abgeleitet sind und die üblichen Geschosshöhen entsprechen. Für die Position der Punkte wurde jeweils eine Höhe von ca. 1,5 m oberhalb der fiktiven Fußbodenoberkante der jeweiligen Geschosse angenommen. Dies entspricht in etwa der nach DIN EN 17037 empfohlenen Fenstermitte. Für die Positionierung der Beobachtungspunkte liegt die vertikale Toleranz bei ca. ± 30 cm um die angenommene Fenstermitte, so dass auch abzüglich von 30 cm Toleranz die geforderte Lage nach DIN EN 17037 von mindestens 1,2 m über dem Fußboden eingehalten werden kann. Insgesamt wurden 3.862 Beobachtungspunkte (3.771 für die Entwurfsgebäude auf Grundlage des Bebauungsplans HafenCity 13 und 91 für die Entwurfsgebäude auf Grundlage der Bebauungspläne HafenCity 11 und 14) in das 3D-Modell eingesetzt und ausgewertet.

Die im Modell eingefügten Beobachtungspunkte geben die Besonnungszeit exemplarisch für einen gewissen Fassadenabschnitt wieder und sind nicht mit geplanten oder bestehenden Fensterlagen zu verwechseln.

Aufgrund des Entwurfscharakters der Planung kann eine Verschattung durch eventuelle Erker, Balkone o. ä. nicht berücksichtigt werden, da hierzu eine Detailplanung noch nicht vorliegt (siehe auch folgendes Kapitel Prognosegenauigkeit).

Ebenso wurden Bäume in diesem Gutachten nicht berücksichtigt, da weder zu erhaltende Bäume im Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13 festgesetzt sind noch die Position anzupflanzender Bäume definiert ist. 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.

Erker, Balkone

Bäume

Im Rahmen dieses Gutachtens wurden

1. die Auswirkung der geplanten Bebauung auf die Verschattung/Besonnung der umgebenden nach den jeweiligen festgestellten Bebauungsplänen möglichen Bebauung (Umgebungsverschattung) und
2. die Verschattung/Besonnung der geplanten Wohnungen im Plangebiet selbst (Eigenverschattung)

untersucht.

1. Umgebungsverschattung

Hauptaugenmerk bei der Beurteilung der Verschattungswirkungen bilden die möglichen Wohnnutzungen in der Umgebung.

Die detaillierte Vorgehensweise bei der Ermittlung und Bewertung der Umgebungsverschattung gibt das Prüfschema auf S. 27 wieder (s. auch Anhang 2).

Umgebungsverschattung-> Untersuchung nach DIN EN 17037

Untersucht wurde, ob nach Realisierung einer nach dem Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13 maximal möglichen Bebauung nach wie vor gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Belichtung und Besonnung in der zukünftig betroffenen Umgebung gegeben sein werden. Als Maßstab für die Bewertung einer ausreichenden Besonnung dient der bereits erläuterte Mindestzielwert von 90 Minuten direkter Besonnung an der Fensterlaibungssinnenseite einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche.

Nach dem Screening wurde für die dadurch eingegrenzten Fassadenabschnitte der Bestandsbebauung die Besonnungszeit zur Tag-und Nachtgleiche an der Fassadenaußenseite ermittelt. Ausgangspunkt der Untersuchung war eine maximale

Bebauung in Folge des Bebauungsplan-Entwurfs HafenCity 13 mit Stand Juni 2021. Es wurden zunächst diejenigen Fassadenabschnitte identifiziert, bei denen an der Fassadenaußenseite Besonnungszeiten von 240 Minuten und mehr gegeben sein werden. Für solche Fassadenabschnitte haben exemplarische Modellrechnungen von KÜSSNER I Verschattungsgutachten ergeben, dass auch Besonnungszeiten von 90 Minuten an der Fensterlaibungsinenseite zu erwarten sind.

Für diejenigen Beobachtungspunkte, an denen eine Besonnungszeit von 240 Minuten an der Fassadenaußenseite nicht errechnet wurde, wurden unter Beachtung von Wanddicken und Fensterbreiten Detailberechnungen zur Besonnung der Fensterlaibungsinenseite angefertigt.

2. Eigenverschattung / Besonnungsverhältnisse im Plangebiet

Zur Beurteilung, ob im Plangebiet bei der baulichen Dichte gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung gegeben sein werden, wurde die Eigenverschattung der geplanten Gebäude zur Tag- und Nachtgleiche untersucht und geprüft, ob bzw. unter Beachtung welcher Maßnahmen der Zielwert von 90 Minuten Besonnung an der Fensterlaibungsinenseite (Tag- und Nachtgleiche) erreicht werden kann.

Ähnlich wie bei der Umgebungsverschattung wurden zunächst diejenigen Beobachtungspunkte herausgefiltert, bei denen

» aufgrund der Himmelsausrichtung eine DIN-gerechte Besonnung nicht möglich ist oder

» bei denen eine 4-stündige Besonnung an der Fassadenaußenseite (Tag- und Nachtgleiche) gegeben ist.

In diesem Zusammenhang ergaben sich erste Empfehlungen zu Grundrissanordnungen, da z.B. Wohnungen mit Nordfassaden, bei denen eine ausreichende Besonnung aufgrund der Himmelsausrichtung nicht möglich ist, eine zusätzliche Besonnung über eine zweite Fassadenseite benötigen (siehe Maßnahmenempfehlung „*keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen*“).

Für die verbleibenden Beobachtungspunkte wurden unter Annahmen zu Fensterbreiten und Wanddicken die tatsächlichen Besonnungszeiten einer fiktiven Fensterlaibungsinenseite genau berechnet (Detailsimulationen Fensterlaibungsinenseite).

Für diejenigen Beobachtungspunkte, bei denen in den Detailsimulationen eine DIN-gerechte Besonnung (90 Minuten, Fensterlaibungsinenseite, Tag- und Nachtgleiche) nicht errechnet wurde, sind Maßnahmen entwickelt worden, unter Beachtung derer eine DIN-gerechte Besonnung möglicher Wohnungen in diesen Bereichen dennoch erzielt werden können (z.B. breitere Fenster, besonders gedrehte Fenster, Grundrisslösungen etc.).

Prüfschema Fremd- bzw. Umgebungsverschattung

Das Verschattungsgutachten beinhaltet ein iteratives Verfahren, weshalb der genaue Untersuchungsumfang erst schrittweise im Verlauf der Untersuchung identifiziert werden kann. Die einzelnen Untersuchungsbausteine bauen dabei aufeinander auf; je nach Betroffenheit der Umgebung ergibt sich ein mehr oder weniger großer Leistungsumfang.

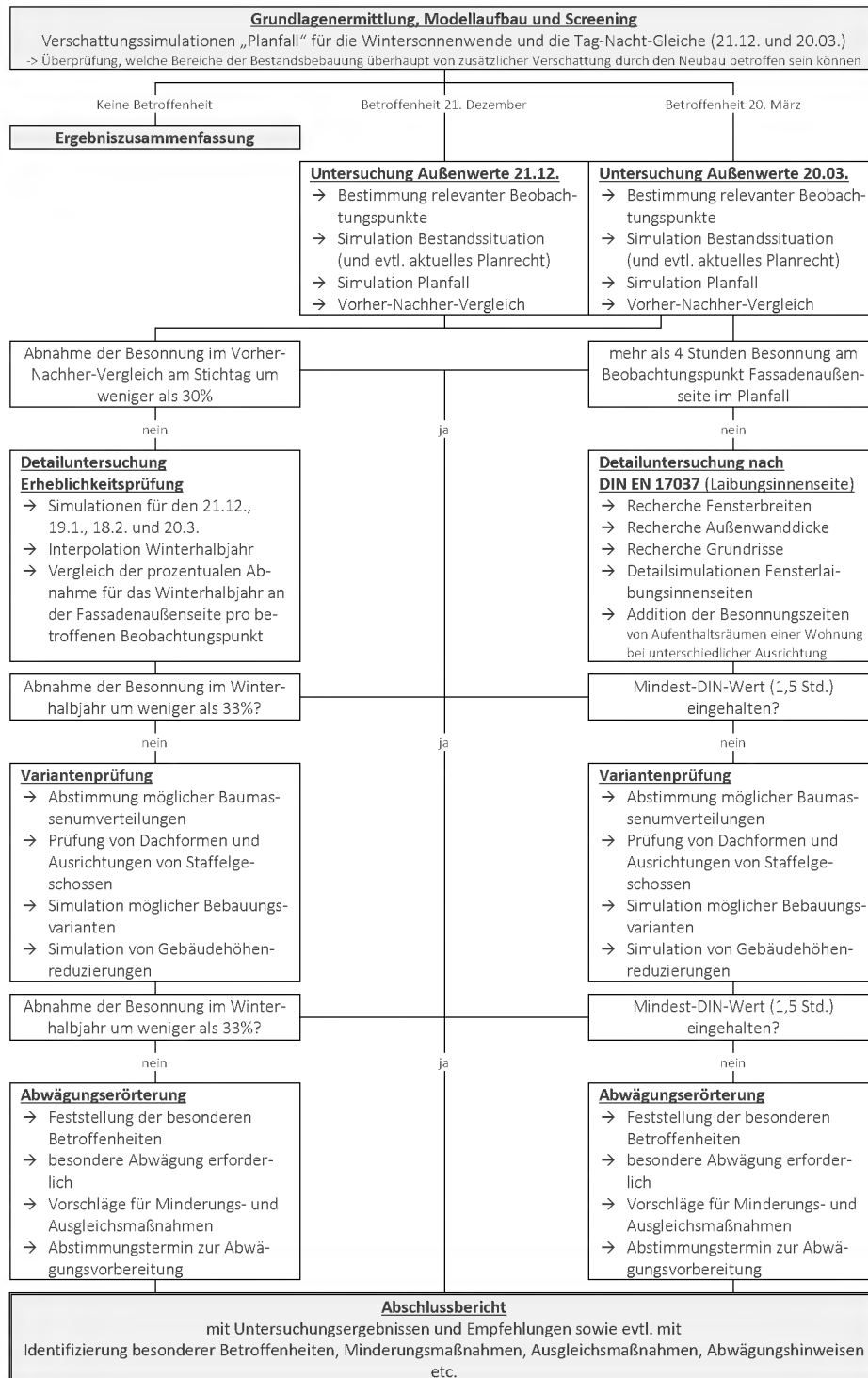


Abb. 12: Prüfschema - Umgebungsverschattung

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Dennoch verbleiben bei dem favorisierten Städtebau einige, wenn auch wenige Fassadenabschnitte, bei denen eine DIN-gerechte Besonnung nicht möglich sein wird. Da es sich in der Gesamtbetrachtung aufgrund der hohen baulichen Dichte um eine hinreichende Zahl von Wohnungen handelt, werden auch Ausgleichsmaßnahmen in Form von gut besonnten Gemeinschaftsräumen empfohlen.

Unter Beachtung der gewählten Annahmen und Maßnahmenempfehlungen erfolgt abschließend im Kapitel „Zusammenfassung und Fazit“ eine Gesamtbewertung des Städtebaus.

Das gesamte Prüfschema zur Eigenverschattung kann der Abbildung auf S. 29 entnommen werden (s. auch Anhang 2):

Büronutzung/Gewerbliche Nutzungen

Auch die geplanten gewerblichen Nutzungen wurden hinsichtlich ihrer Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche am 20. März überprüft und bewertet.

Prüfschema „Eigenverschattung“

Nachweis der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung

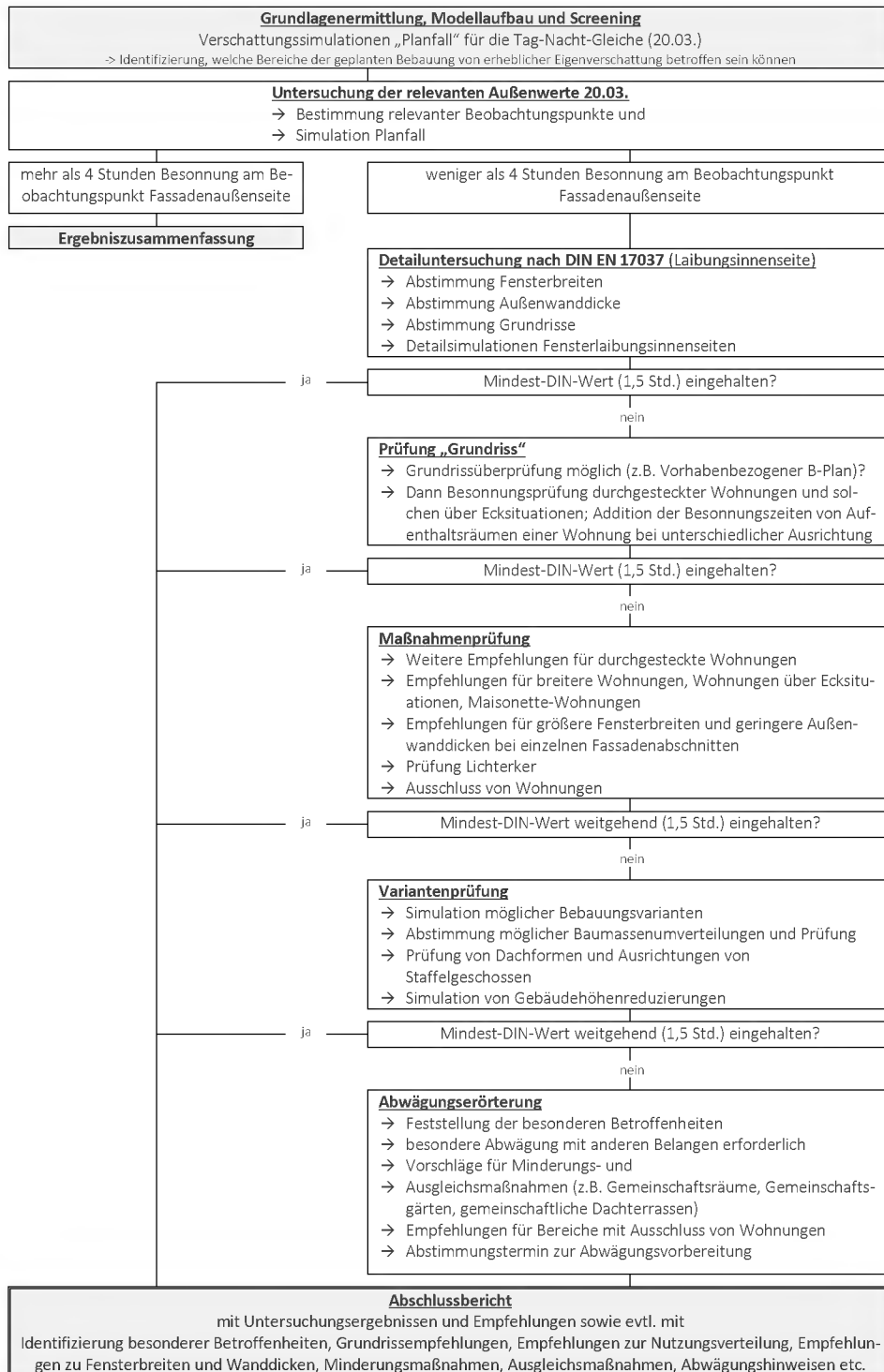


Abb. 13: Prüfschema - Eigenverschattung

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 Prognoseunschärfen bestehen:

Digitales 3D-Stadtmodell (Aktualität Frühjahr 2020)

Das digitale 3D-Stadtmodell beruht auf einem Laserscanverfahren. Verwendet wurde die Qualitätsstufe LoD2.

LoD2_AdV: Der Gebäudegrundriss wird grundsätzlich der amtlichen digitalen Liegenschaftskarte entnommen. Den Gebäuden werden standardisierte Dachformen zugeordnet und entsprechend dem tatsächlichen Firstverlauf ausgerichtet. Die Lagegenauigkeit entspricht der des zugrunde liegenden Gebäudegrundrisses. Der mittlere Punktfehler der photogrammetrischen Auswertung (Gebäude; Aktualität 2020) wird vom LGV mit ± 30 cm für die Höhe und mit ± 20 cm für die Lage angegeben.

Digitales Höhenmodell Hamburg DGM 5H (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 wird das Geländemodell sowie die Geländebruchkanten turnusmäßig geprüft und fortgeführt.

3D-Bestandsmodell (Aktualität Frühjahr 2020)

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 einer Geländevermessung und Ortsbesichtigungen auf Plausibilität und stichprobenartig überprüft. Anhand dieser Erkenntnisse wird die Modellgenauigkeit n.

Laserscanvermessung

ALKIS

auf +/- 50 cm geschätzt. Es besitzt eine hinreichende Genauigkeit für die Prognosesimulationen.

3D-Planungsmodelle

Das 3D-Planungsmodell beruht zum größten Teil auf dem Bebauungsplan-Vorentwurf HafenCity 13, zuletzt berücksichtigter Aktualisierungsstand 03.06.2021. Den Baufeldern 113 - 116 ("The Tide") wurden folgende 3D-Planungsmodelle zugrundegelegt:

Baufeld 113: Atelier Kempe Thill Architects and Planners, zuletzt berücksichtigter Aktualisierungsstand 23.04.2021

Baufeld 114: KPW Papay Warncke und Partner Architekten mbB, zuletzt berücksichtigter Aktualisierungsstand 28.05.2021

Baufeld 115: Heide & von Beckerath Architekten Part GmbH, zuletzt berücksichtigter Aktualisierungsstand 13.04.2021

Baufeld 116: Diener & Diener Architekten, zuletzt berücksichtigter Aktualisierungsstand 07.04.2021

Für die im Bebauungsplan und den bereitgestellten Planungsmodellen enthaltenen Gebäudelagen und Höhenangaben wird keine Gewährleistung übernommen. Das 3D-Planungsmodell auf Grundlage des Bebauungsplan-Vorentwurfs geht von einer maximalen Ausnutzung des Maßes der baulichen Nutzung im Sinne einer worst-case-Prognose aus. Sollte dieses Maß nicht ausgeschöpft werden, sind ausschließlich Verbesserungen der Besonnungszeiten zu erwarten.

Detaillierungsgrad des Modells

Nicht berücksichtigt wurden Verschattungswirkungen von Vegetation, und - im Falle des Bebauungsplan HafenCity 13 - technischen Dachaufbauten und Balkonen, da diese Elemente im Umfang und in ihrer Lage nicht hinreichend für eine Prognose bekannt sind. Verschattungswirkungen von Laubgehölzen haben im Winter aufgrund des fehlenden Laubs keine wesentliche Relevanz. Technische Dachaufbauten sind in der Regel nur untergeordnet und punktuell angeordnet und entfalten deshalb im zu erwartenden, üblichen Rahmen keine wesentliche Verschattungswirkung ganzer Fassadenabschnitte. Die Prognosegenauigkeit wird dadurch nur punktuell und um einige Minuten beeinflusst. Wesentlichere Auswirkungen auf die Besonnung der geplanten Wohnungen haben Erker, Balkone sowie Vor- und Rücksprünge der Fassaden. Die Verschattungssimulationen beruhen im Wesentlichen auf glatten Fassaden entlang der zu erwartenden Baugrenzen des Bebauungsplans. Sollten Fassaden mit stärkeren Fassadenvor- und -rücksprüngen, Erkern oder größeren Balkonen realisiert werden, werden auf Ebene des Baugenehmigungsverfahrens genauere Besonnungssimulationen angeregt, um zu überprüfen, ob eine ausreichende Besonnung bzw. Belichtung noch gegeben ist. Unter den Prognoseannahmen ist der Bebauungsplan jedoch vollzugsfähig.

Die im Modell eingefügten Beobachtungspunkte geben die Besonnungszeit exemplarisch für einen gewissen Fassadenabschnitt wieder und sind nicht mit geplanten oder bestehenden Fensterlagen zu verwechseln. Die Anzahl

Beobachtungspunkte

der Beobachtungspunkte mit 3.771 für die Entwurfsgebäude auf Grundlage des Bebauungsplans HafenCity 13 und 91 für die betroffenen Fassaden der Entwurfsgebäude auf Grundlage der Bebauungspläne HafenCity 11 und 14 ist jedoch hinreichend, um Rückschlüsse auf die Fassadenabschnitte zu ziehen. Besonnungszeiten in Minuten können nur für einen Punkt und nicht für eine Fläche ermittelt werden. Die Besonnungszeiten können somit zwischen den Beobachtungspunkten von den ermittelten Werten abweichen. In der Regel reicht eine lineare Interpolation als Prognosegenauigkeit. Aufgrund der komplexen Geometrie der verschattungswirksamen Körper muss dies aber nicht immer der Fall sein.

Verschattungssimulationen und Simulationsauswertung

Simulationsfilme

Für die Verschattungssimulationen wurde unter Berücksichtigung der geographischen Lage in 5-Minuten-Intervallen ein Verschattungsbild erzeugt und zu einem Tages-Film zusammengesetzt. Die 5-Minuten-Intervalle spiegeln auch die Modell- und Auswertungsgenauigkeit wider und sind aufgrund elektronischer Auswertungsprozesse von hoher Präzision. Da bei den Berechnungen der Besonnungszeit an der Fensterlaibungsinenseite meistens ein Erfassungswert später beginnt als die Besonnungszeit an der Fassadenaußenseite, halbiert sich diese Erfassungsungenauigkeit nochmals, d.h. sie verbessert sich.

Berechnung der Sonnenwinkel

Abhängigkeit von Fensterbreiten und Wanddicken

Die Berechnungen der Sonnenwinkel an der Fensterlaibungsinenseite sind mathematisch genau. Sie beruhen auf plausiblen Annahmen zu Wanddicken und Fensterlaibungsbreiten (in der Planung 0,5 m Wanddicke und mindestens ein Fenster pro Aufenthaltsraum einer Wohnung mit 2,0 m Fensterlaibungsbreite). Sollten geringere Fensterbreiten oder stärkere Wanddicken ausgeführt werden, sind die Berechnungen nicht mehr zutreffend.

Menschliche Fehlerquellen

Qualitätskontrolle

Menschliche Fehler bei der Modellerstellung, Auswertung und Berichtsbearbeitung können nie gänzlich ausgeschlossen werden. Das Verschattungsgutachten wurde deshalb durch eine zweite Person insgesamt auf Plausibilität überprüft, bei kritischen Werten oder Datenauffälligkeiten wurden die Berechnungen nachgerechnet, die Zeichnungen geprüft und die daraus abgeleiteten Erkenntnisse einer kritischen Betrachtung unterzogen. Bei den Eingangsdaten (3-D-Bestandsmodell und 3D-Planungsmodell) wurde ebenfalls ein cross-check durchgeführt.

Das Gesamtgutachten wurde durch einen dritten Mitarbeiter einer Qualitätskontrolle unterzogen. Durch das Vier- bzw. Sechs-Augenprinzip können menschliche Fehlerquellen weitgehend ausgeschlossen werden.

Fazit zur Prognosegenauigkeit

Das Verschattungsgutachten beruht auf hinreichend plausiblen und baulich üblichen Annahmen, die hinsichtlich des Belangs der Besonnung einen Vollzug des Bebauungsplans ermöglichen. Die Datenquellen und der Datenumfang sind für den Prognosezweck ausreichend und hinreichend genau. Die größte Datenungenauigkeit besteht beim 3D-Stadtmodell mit einer Genauigkeit von +/- 50 cm.

Prognosegenauigkeit
hinreichend gegeben

Wesentliche Kenntnislücken bestehen nicht. Annahmen, Berechnungen und Simulationen wurden in der Regel „auf der sicheren Seite“ durchgeführt, so dass sich eventuelle Prognoseunschärfen ausgleichen bzw. die Besonnungswerte eher höher als niedriger ausfallen werden, sofern die Prognoseannahmen eingehalten werden (hier insbesondere zu Wanddicken, Fensterbreiten, Balkonen und Fassadengliederungen). Bei kritischen Werten, z.B. bei Beobachtungspunkten, die eine Mindestbesonnung rein rechnerisch von 85 bis 95 Minuten (Fensterlaibungsinseite) aufweisen, wurden diese als nicht DIN-gerecht bewertet, da sie innerhalb der Prognoseungenauigkeit von +/- 5 Minuten liegen. Alle Maßnahmen zielen darauf ab, eine rechnerische Mindestbesonnungszeit von 96 Minuten (Tag- und Nachtgleiche, Fensterlaibungsinseite) zu erzielen, sodass die Prognoseunschärfe "auf der sicheren Seite" ausgeglichen ist.

keine wesentlichen
Kenntnislücken

5. Auswertung

Zur Eingrenzung des Untersuchungsgebietes wurde vorab ein Screening durchgeführt, das ermittelt hat, welche Bereiche eindeutig nicht von einer Verschattung durch die Neubauten betroffen sein werden. Zu diesem Zweck wurden Simulationsfilme für den 20. März angefertigt, die den westlichen und den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiets abdecken.

Im Rahmen der Untersuchung wurde die Besonnung sowohl der geplanten Bebauung als auch der möglichen Bebauung der angrenzenden festgestellten Bebauungspläne HafenCity 11 und HafenCity 14 im Fünf-Minuten-Intervall für den 20. März (zunächst Fassadenaußenseite) ermittelt.



Abb. 14: 3D-Modell - Blickrichtung Nordost



Abb. 15: 3D-Modell - Blickrichtung Nordwest

5.1 Umgebungsverschattung

5.1.1 Screening

Anhand verschiedener Verschattungssimulationsfilme wurde ermittelt, in welchen Bereichen es in der Umgebung in Folge der Planrealisierung des Bebauungsplans HafenCity 13 zu erheblichen Verschattungswirkungen kommen kann. Für eine genauere Untersuchung wurden die westlich an den Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13 angrenzenden möglichen Bebauungen auf Grundlage des Bebauungsplans HafenCity 14 (UB1 und UB2) sowie HafenCity 11 (UB3) identifiziert. Die Betroffenen sind dabei an den Ostfassaden zu verorten.

Eingrenzung des
Untersuchungsumfangs

5.1.2 Erheblichkeitsprüfung

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. Die Zumutbarkeitsgrenze wird in diesem Urteil dann als überschritten angesehen, wenn die Besonnung in den Wintermonaten um mehr als ein Drittel reduziert wird.

Sowohl die Bebauung, die durch den Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13 ermöglicht würde, als auch die planungsrechtlich mögliche Bebauung der angrenzenden Bebauungspläne HafenCity 11 und 14, sind Teil des Masterplans HafenCity und müssen in einem städtebaulichen konzeptionellen Zusammenhang gesehen werden. Infolge dessen, und da die Fläche des Plangebiets derzeit unbebaut ist, kann im vorliegenden Fall sowohl von einem Vorher-Nachher-Vergleich der Verschattungswirkung als auch einer Erheblichkeitsprüfung abgesehen werden, da sie im Ergebnis keine Aussagekraft hätten.

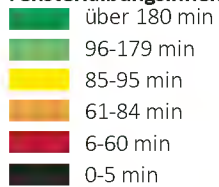
5.1.3 Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche nach DIN EN 17037

Umgebungsbebauung 1 (UB1), Bebauungsplan HafenCity 11

Für die Ostfassade des Gebäudes UB 1 ergeben sich Besonnungszeiten an den Fensterlaibungssinnenseiten von überwiegend 115 bis 200 Minuten. Lediglich in den unteren Geschossen treten vereinzelt geringere Besonnungszeiten auf, die allerdings

mit Ausnahme einer Erdgeschosslage eine ausreichende Besonnungszeit nach DIN EN 17037 aufweisen.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**



überprüfte Fassaden

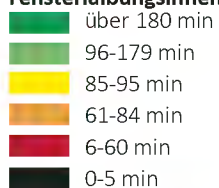


Abb. 17: UB3, Ostfassade, Besonnungsdauer Fensterlaibungsinneseite

Umgebungsbebauung 2 und 3 (UB3), Bebauungsplan HafenCity 14

Für die Ostfassade der Gebäudes UB 2 und UB 3 ergeben sich an den Fensterlaibungsinenseiten Besonnungszeiten von überwiegend 112 bis 237 Minuten. Der Zielwert der DIN EN 17037 wird in Teilen an UB 2 dort unterschritten, wo eine hohe Eigenverschattung durch den südlichen Gebäudevorsprung auftritt. UB 3 weist im nördlichen vorspringenden Gebäudeteil leicht minderbesonnene Bereiche aufgrund der Verschattungswirkung des Turms von BF 111 auf.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**



überprüfte Fassaden

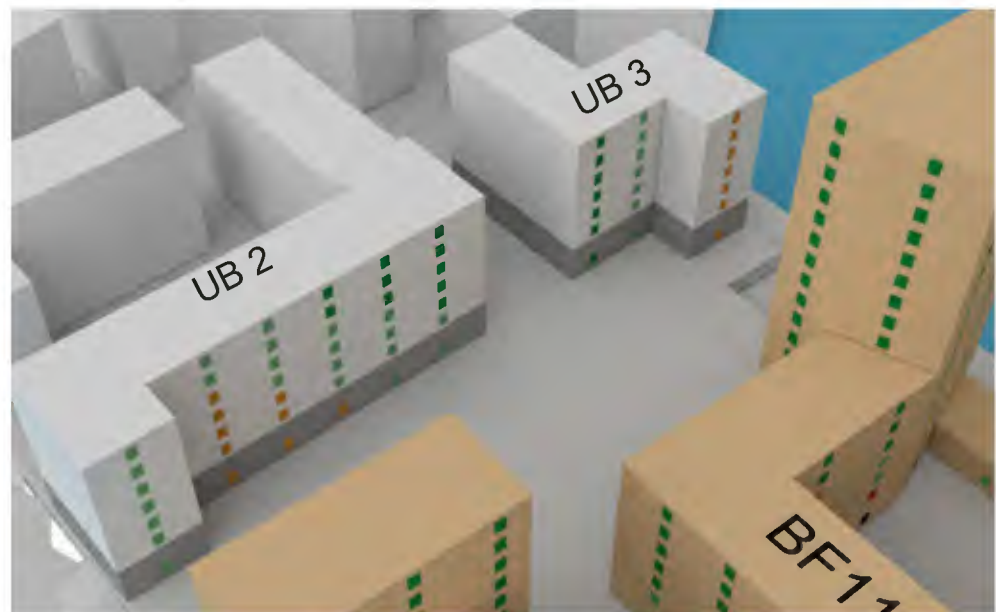


Abb. 16: UB1 und UB2, Ostfassaden, Besonnungsdauer Fensterlaibungsinneseite

5.2 Eigenverschattung

5.2.1 Prüfung nach DIN EN 17037, Besonnungsdauer über/unter 90 Minuten Fensterlaibungsinneseite

Im ersten Schritt wurden die Besonnungszeiten an der Fassadenaußenseite der Baufelder 101 bis 121 mittels Verschattungssimulationen ermittelt. Im darauffolgenden Schritt wurden Winkelberechnungen mit folgenden Annahmen durchgeführt:

- » Fensterlaibungsbreite eines Aufenthaltsraums mindestens 2 Meter (Rohbaumaß)
- » Außenwanddicke maximal 50 Zentimeter
- » Fensterlage ungefähr mittig der Außenwand

Auf Grundlage dieser Berechnungen wurden die Besonnungsminuten für die Fensterlaibungsinneseiten ermittelt.

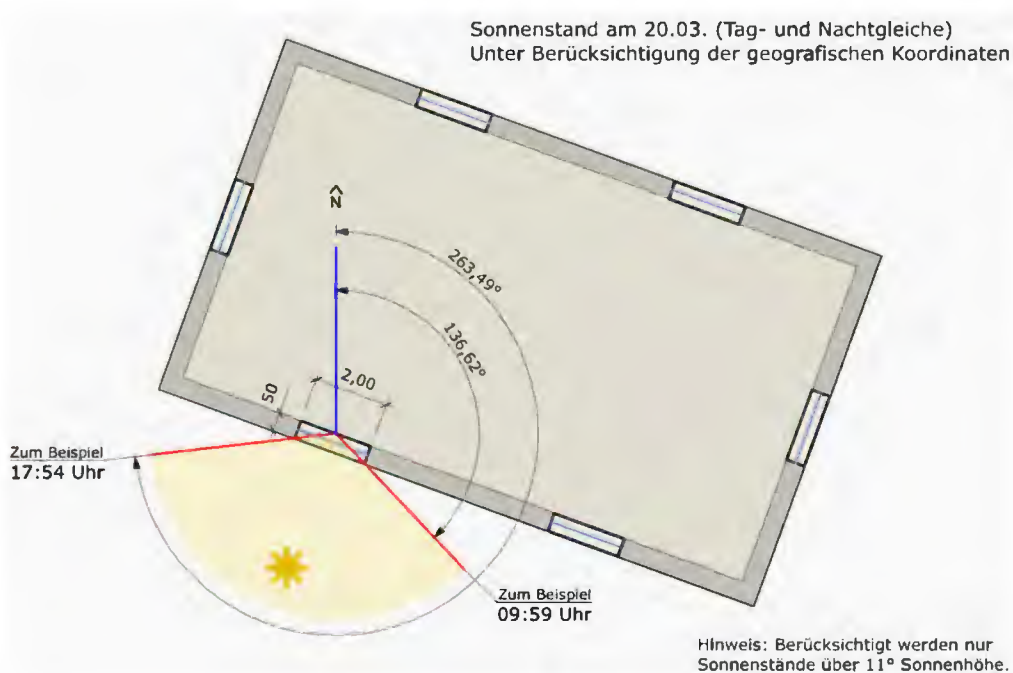


Abb. 18: Fensterdetails-Beispielrechnung

In der folgenden Tabelle (S. 38 - 41) sind diejenigen Besonnungszeiten - unterteilt nach Fassade und Baufeld - aufgeführt, an denen zur Tag- und Nachtgleiche am 20.03. Sonnenstrahlen die Fensterlaibungsinneseite, unter Berücksichtigung der angenommenen Fensterbreite und Wanddicke, erreichen können. Es handelt sich um maximale Besonnungszeiten ohne Schattenwirkung durch andere Gebäude. Berücksichtigt werden dabei weiterhin nur Sonnenstände über 11 Grad Sonnenhöhe. Zur Orientierung sind auf S. 42 - 46 Verortungen der jeweiligen Fassaden zusammengestellt.

Entwurfssituation Besonnung Fensterlaibungsinnenseite

max. theoretisch möglich bei Fensterbreite 2,0 m und Außenwanddicke 0,5 m

Baufeld 101

Ostfassade Innenhof	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade Turm	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade Innenhof	09:39 - 17:13 Uhr
Südfassade Turm	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade Innenhof	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade Turm	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr

Baufeld 102

Ostfassade Turm	07:43 - 12:07 Uhr
Südostfassade Turm	07:43 - 13:02 Uhr
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade Turm	11:02 - 17:13 Uhr
Südfassade (zurückgesetzt)	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade	11:02 - 17:13 Uhr
Westfassade Turm	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr

Baufeld 103

Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
------------	-------------------

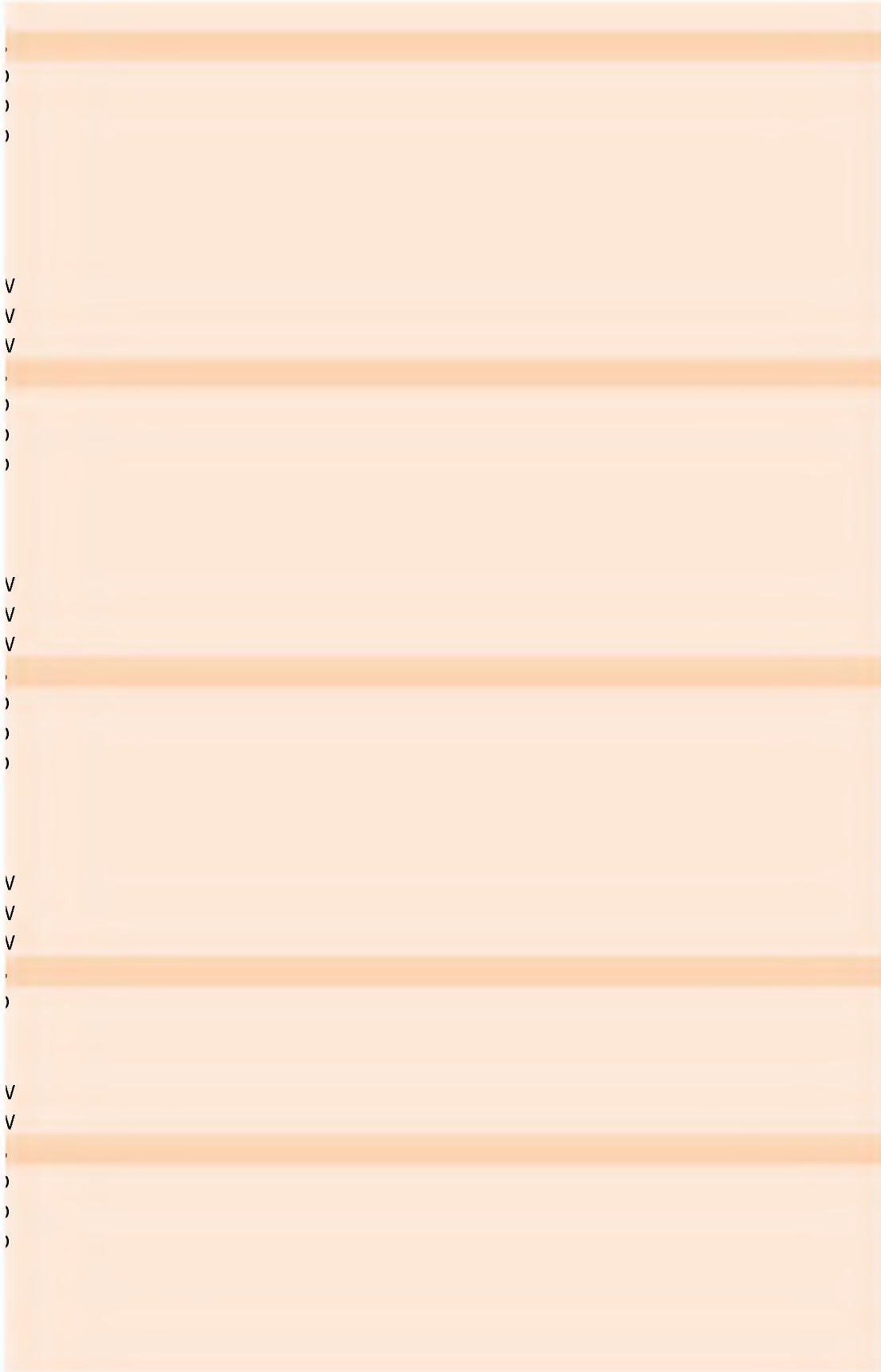
Baufeld 104

Ostfassade Innenhof	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade Turm	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade (zurückgesetzt)	09:39 - 17:13 Uhr
Südfassade Innenhof	09:39 - 17:13 Uhr
Südfassade Turm	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade Innenhof	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade Turm	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr

Baufeld 105

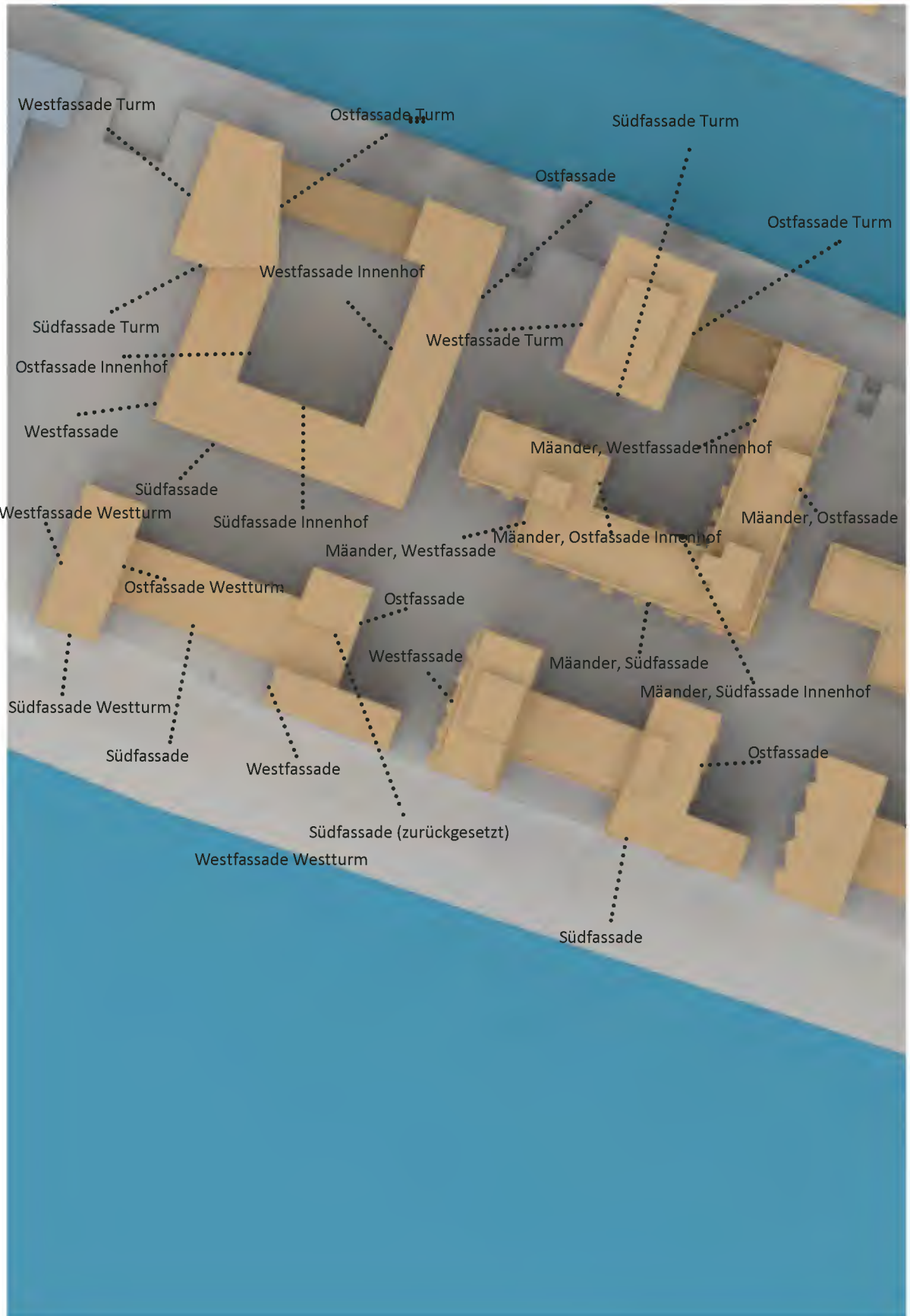
Ostfassade Innenhof	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade Turm	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade Innenhof	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade Turm	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade Innenhof	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade Turm	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr

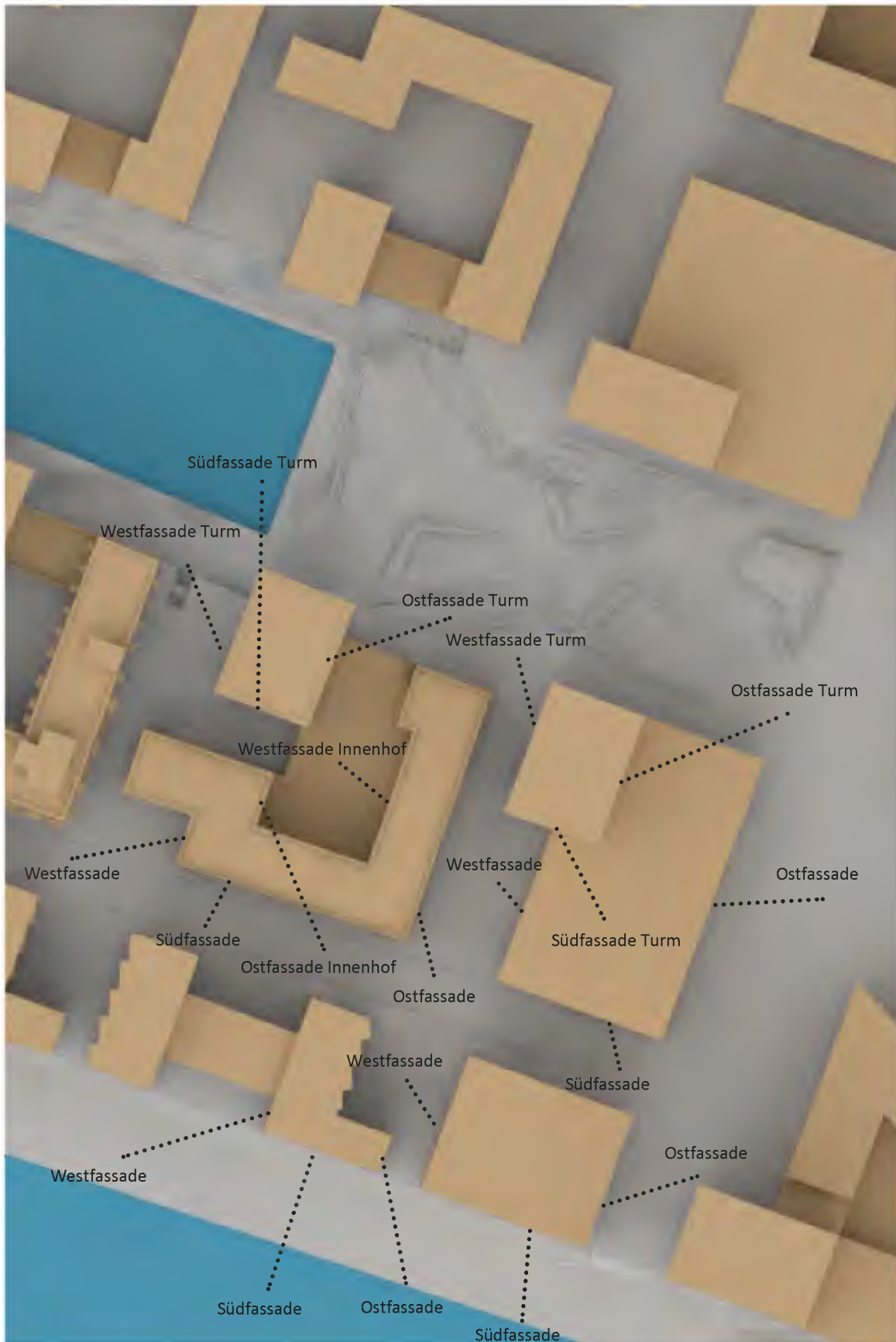
Baufeld 106



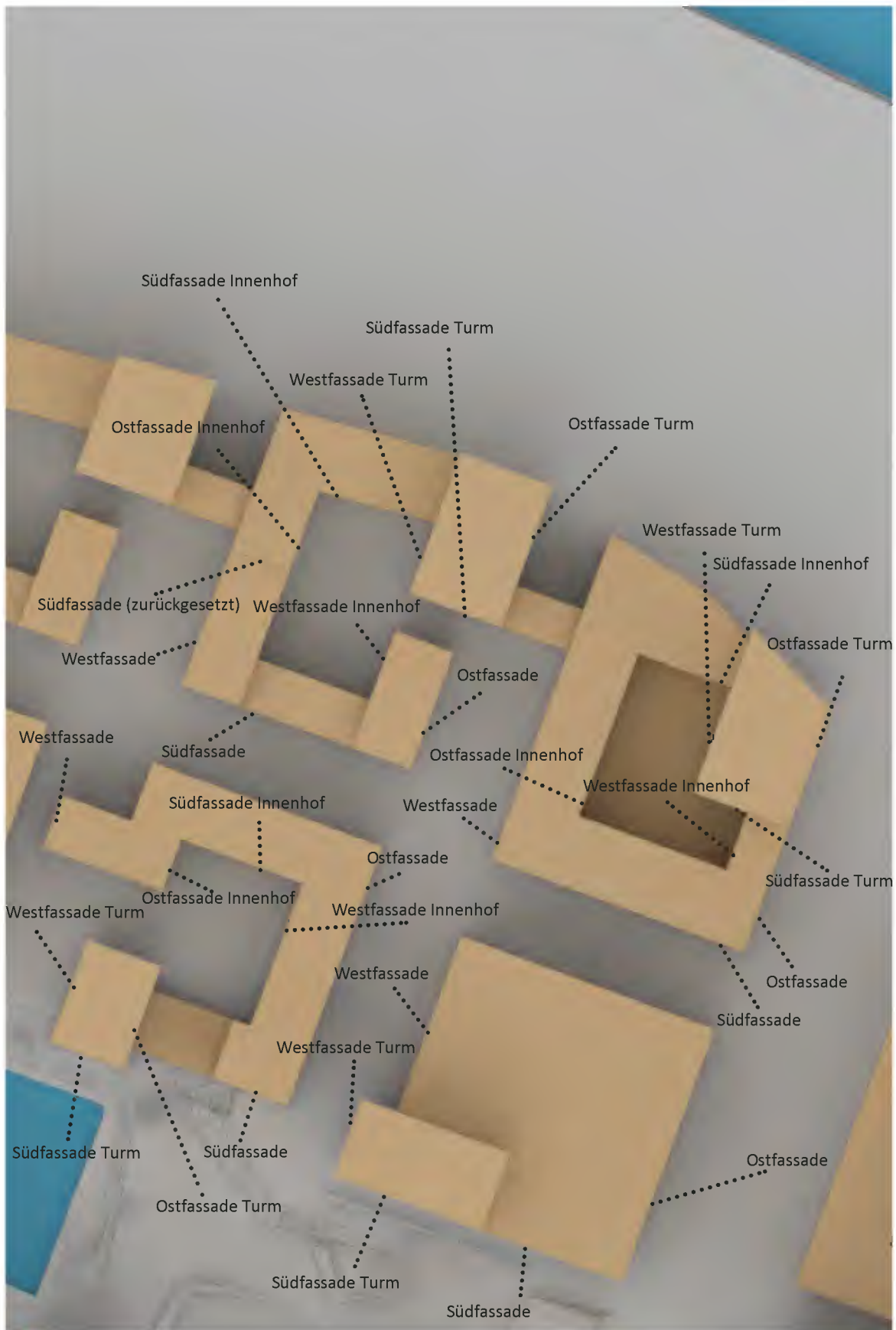
Westfassade Turm	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade Innenhof	15:10 - 17:13 Uhr
Baufeld 112	
Ostfassade Westturm	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade (zurückgesetzt)	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade Westturm	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade Westturm	15:10 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr
Baufeld 113	
Mäander, Ostfassade Innenhof	07:43 - 12:06 Uhr
Mäander, Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Mäander, Südfassade	10:00 - 17:13 Uhr
Mäander, Westfassade Innenhof	15:10 - 17:13 Uhr
Mäander, Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr
Reihenhaus, Südfassade	10:08 - 17:13 Uhr
Turm, Ostfassade	07:43 - 12:14 Uhr
Turm, Südfassade	10:08 - 17:13 Uhr
Turm, Westfassade	15:19 - 17:13 Uhr
Baufeld 114	
Ostfassade	07:43 - 12:35 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade	14:36 - 17:13 Uhr
Baufeld 115	
Studi-Wohnen, Innenhof-Ostfassade	07:43 - 12:03 Uhr
Studi-Wohnen, Innenhof-Westfassade	15:04 - 17:13 Uhr
Studi-Wohnen, Westfassade	15:04 - 17:13 Uhr
Studi-Wohnen, Ostfassade (Südost Fenster)	07:43 - 12:48 Uhr
Studi-Wohnen, Ostfassade (Ost Fenster)	07:43 - 11:14 Uhr
Studi-Wohnen, Südfassade (Südost Fenster)	08:19 - 16:03 Uhr
Studi-Wohnen, Südfassade (Südwest Fenster)	11:21 - 17:13 Uhr
Turm, Ostfassade	07:43 - 12:09 Uhr
Turm, Südfassade	10:03 - 17:13 Uhr
Turm, Westfassade	15:14 - 17:13 Uhr
Baufeld 116	
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade	15:10 - 17:13 Uhr
Baufeld 117	
Ostfassade Turm	07:43 - 12:06 Uhr
Ostfassade	07:43 - 12:06 Uhr
Südfassade Turm	09:59 - 17:13 Uhr
Südfassade	09:59 - 17:13 Uhr
Westfassade Turm	15:10 - 17:13 Uhr

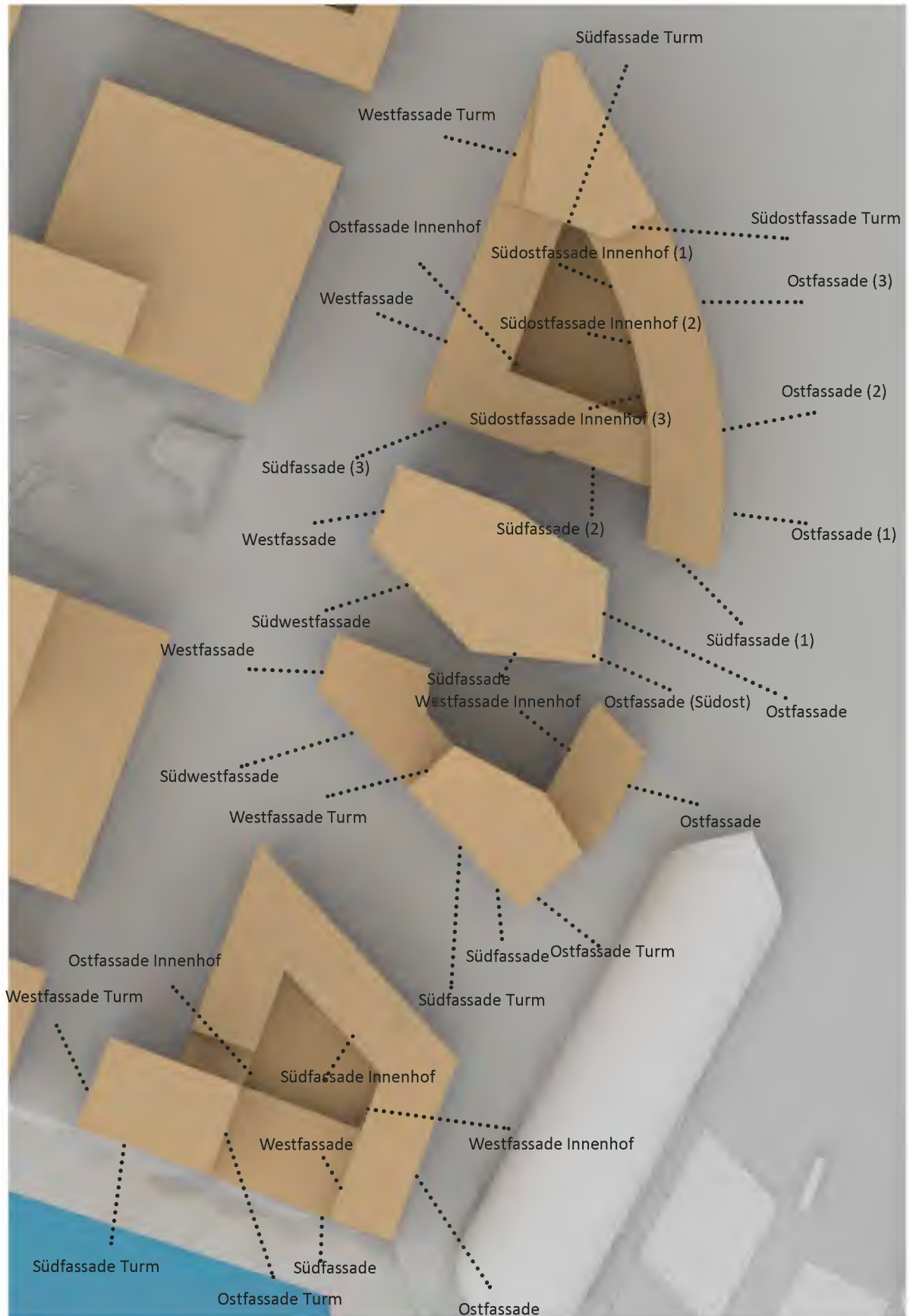
V	
,	
)	
V	
,	
)	
)	
)	
)	07:43 - 11:18 Uhr
V	
V	
,	
)	
)	
V	
,	
)	
)	
V	
V	
V	
,	
)	
)	
)	
V	
V	
V	











5.2.2 Simulation und Auswertung, Besonnungszeiten Fensterlaibungsinnenseite am 20. März, Stand: 04.09.2021

In diesem Kapitel sind sämtliche Entwurfsgebäude auf Grundlage des Bebauungsplan-Entwurfs HafenCity 13 und der Architektenmodelle für die Baufelder 113 bis 116 (ohne Nordfassaden) dargestellt, welche an der Fensterlaibungsinnenseite DIN-konform bzw. nicht DIN-konform besonnt werden. Die Werte berücksichtigen die gemessenen Besonnungszeiten an den Fassaden abzüglich der ermittelten Uhrzeiten, an denen eine Besonnung der Fensterlaibungsinnenseite durch entsprechende Einfallswinkel nicht möglich ist.

- Entwurfsgebäude
- Untersuchte Fassade
- 109** Baufeld

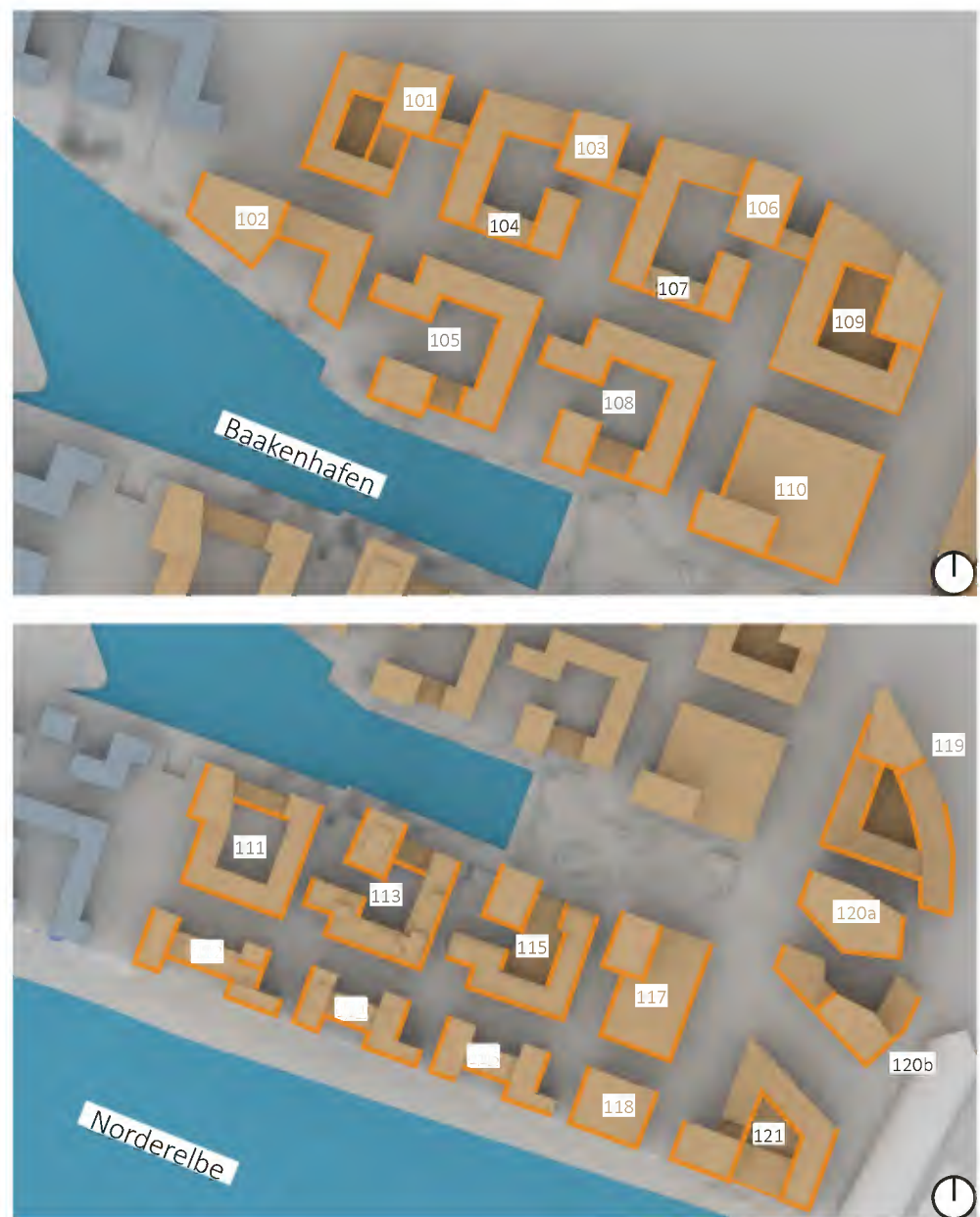


Abb. 19: Lageplan mit Baufeldern und untersuchten Fassaden (Entwurf), ohne Maßstab.

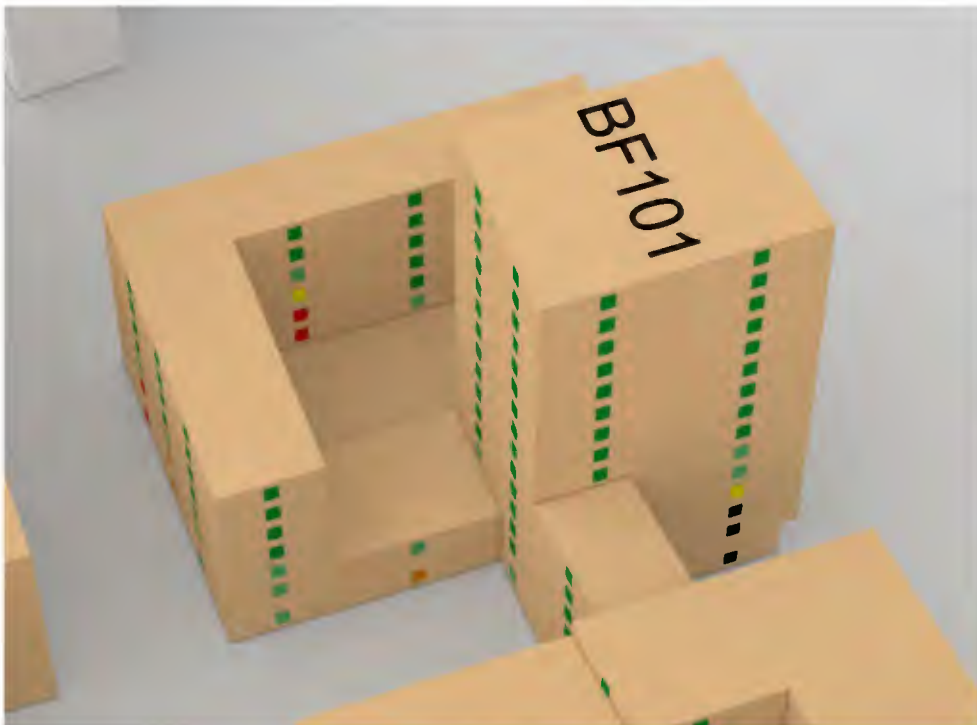


Abb. 20: Baufeld 101 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
White	0-5 min



Abb. 21: Baufeld 101 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden

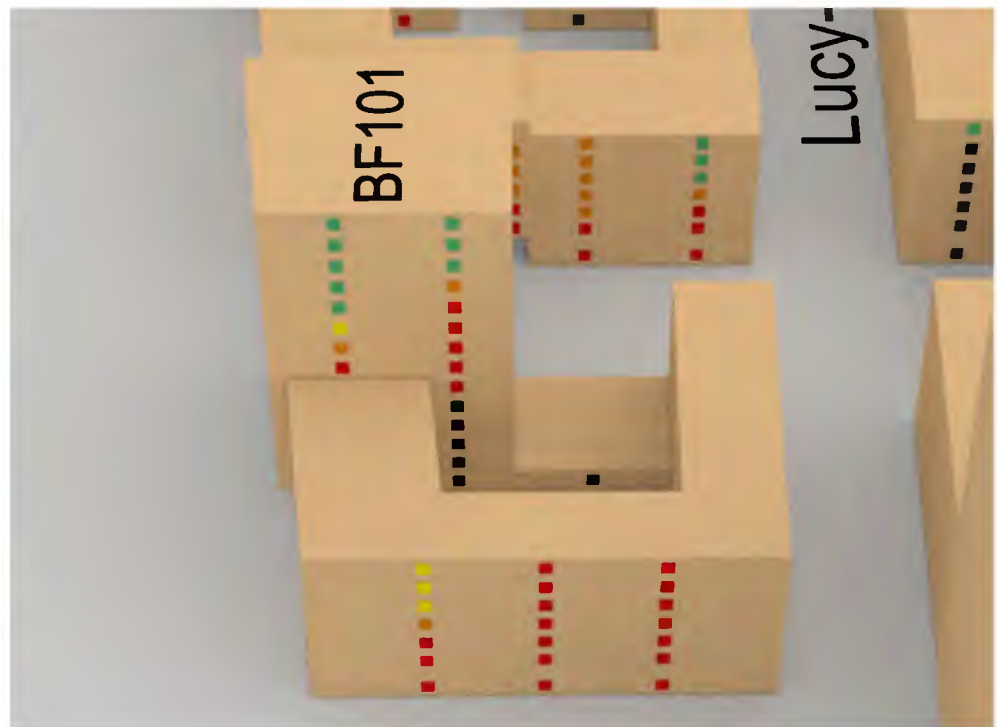
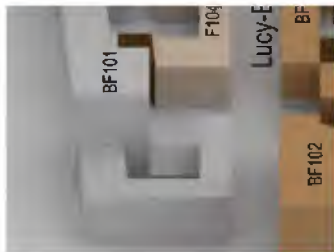


Abb. 22: Baufeld 101 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 23: Baufeld 102 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 24: Baufeld 102 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden

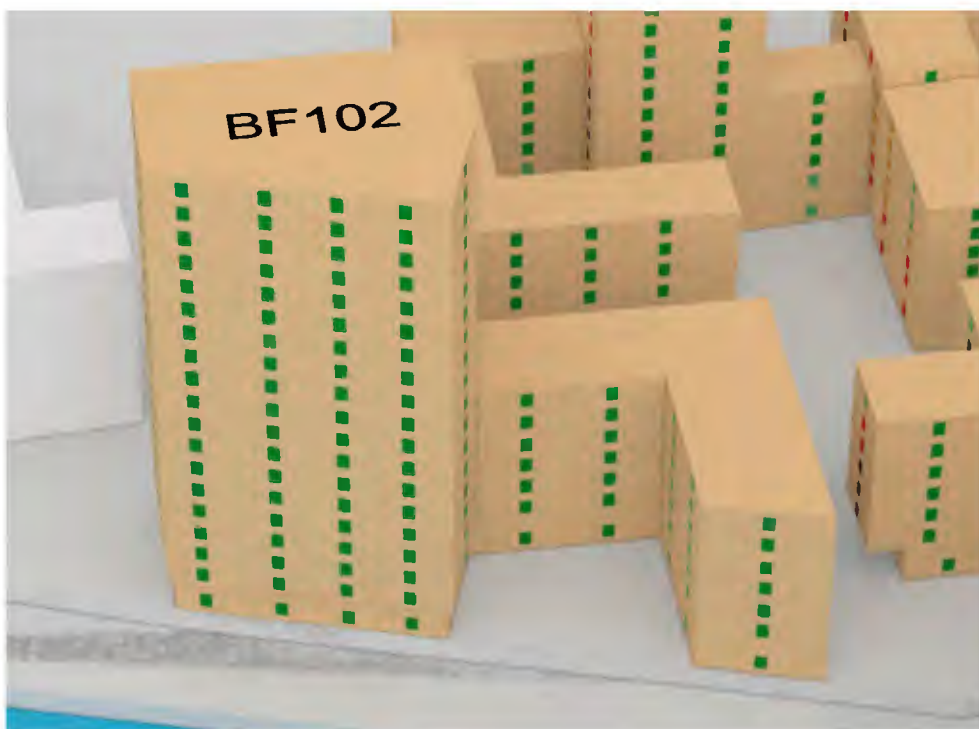


Abb. 25: Baufeld 101 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



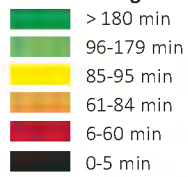
überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**



überprüfte Fassaden



überprüfte Fassaden



Nutzungen

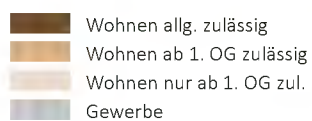


Abb. 26: Baufeld 102 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

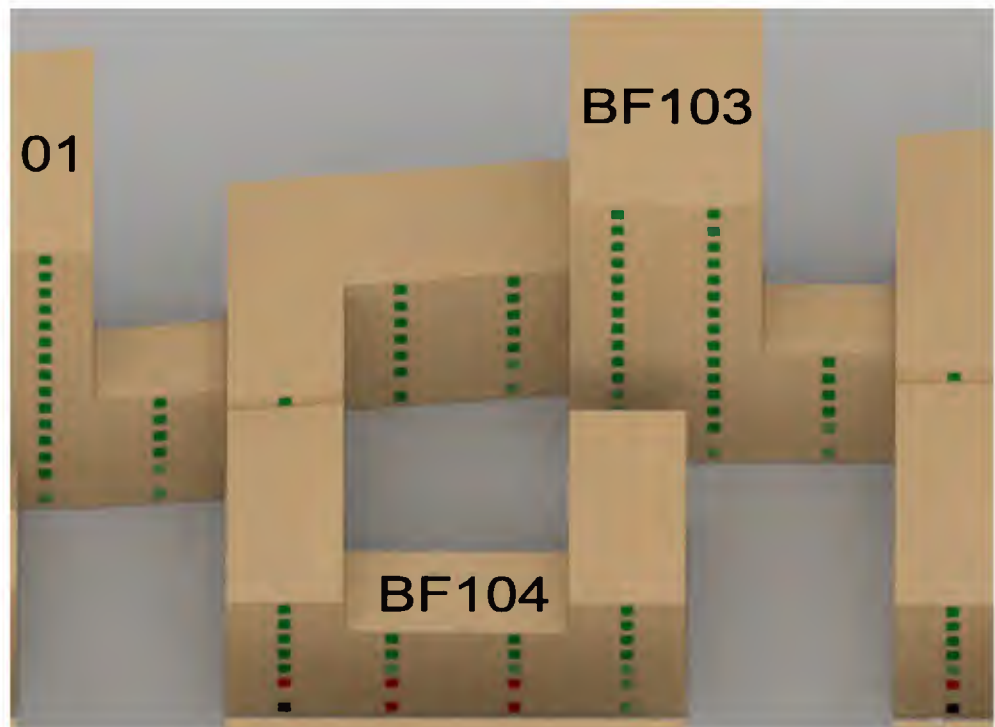


Abb. 27: Baufeld 103 und 104 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

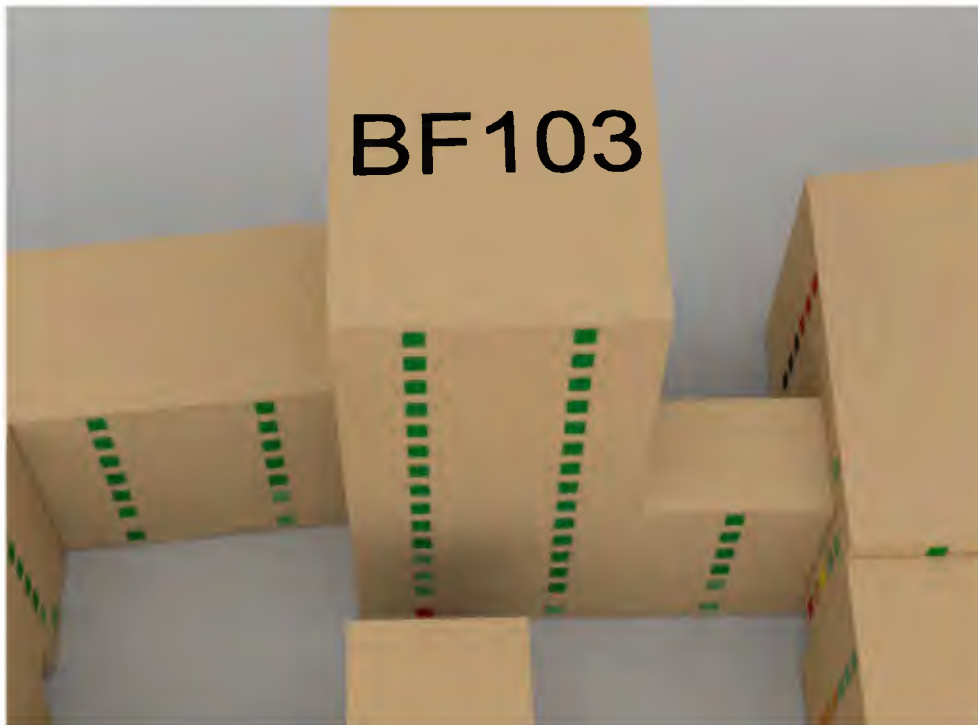


Abb. 28: Baufeld 103 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 29: Baufeld 103 - Südfassade und Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



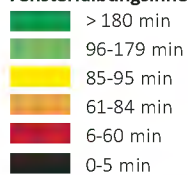
überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**



überprüfte Fassaden

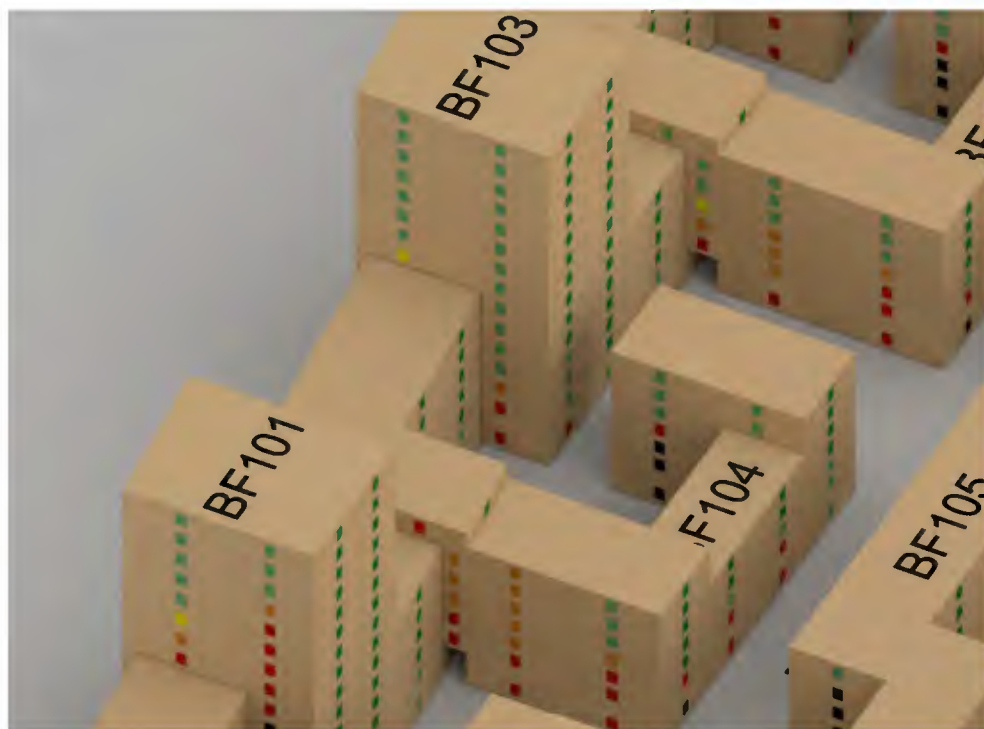
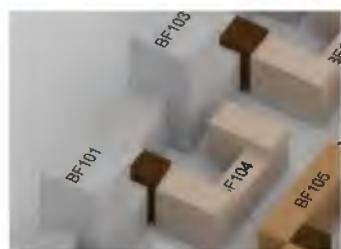


Abb. 30: Baufeld 103 und 104 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

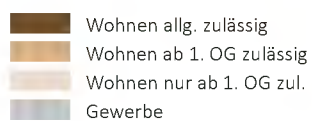


Abb. 31: Baufeld 103 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

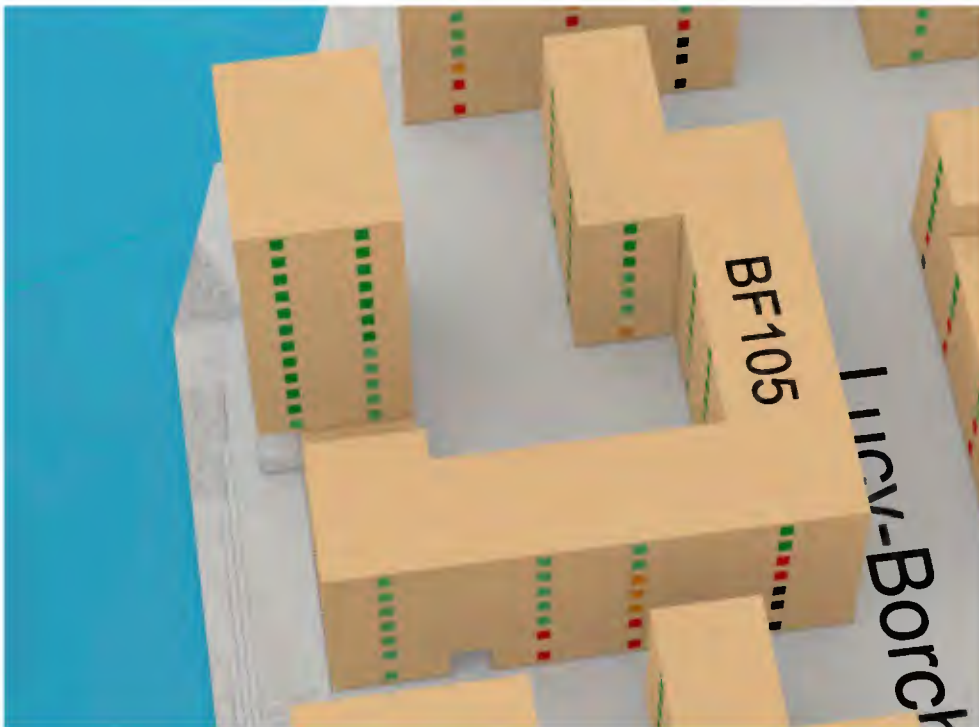


Abb. 32: Baufeld 105 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden

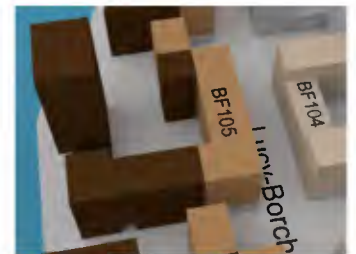
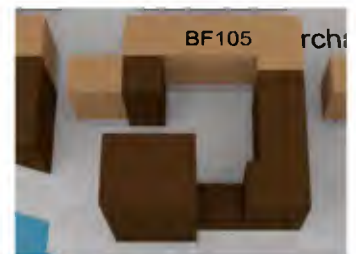


Abb. 33: Baufeld 105 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



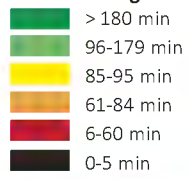
überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**



 überprüfte Fassaden



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

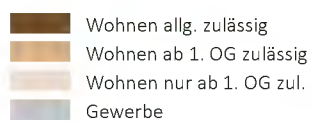


Abb. 34: Baufeld 105 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

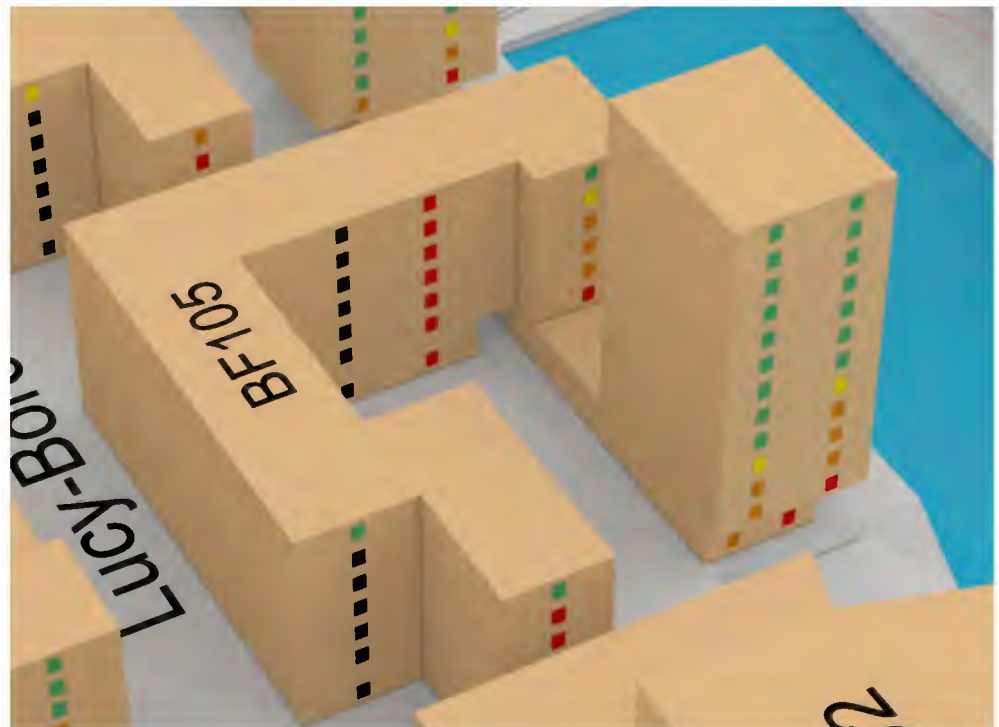


Abb. 35: Baufeld 105 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 36: Baufeld 105 - Westfassade - Fensterlaibungswert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungswert**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden

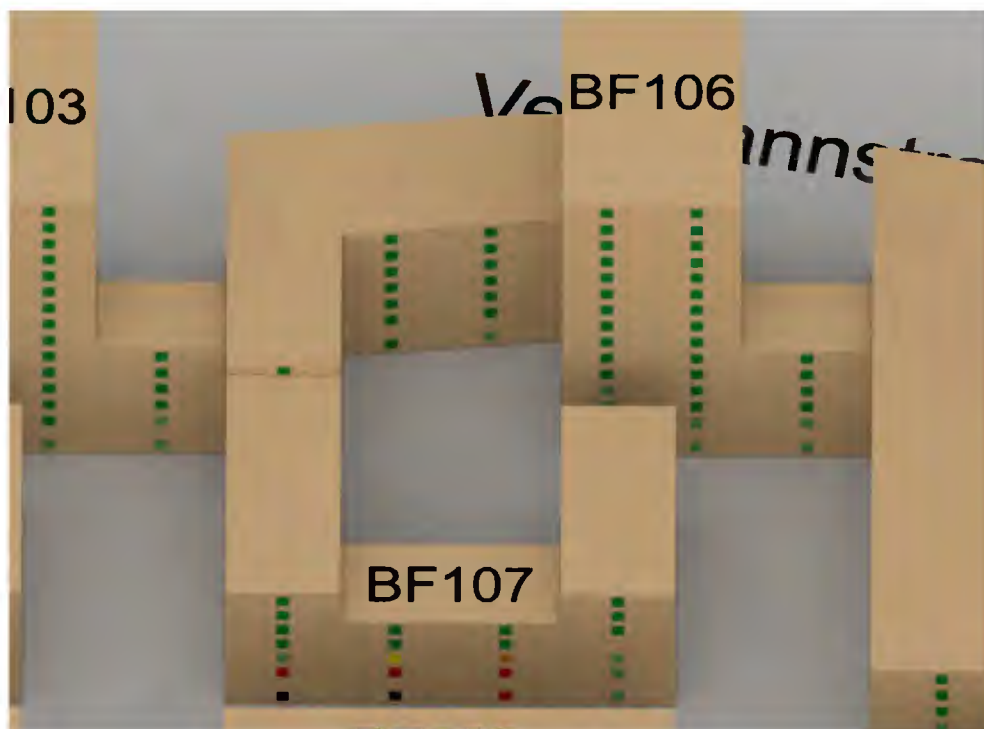
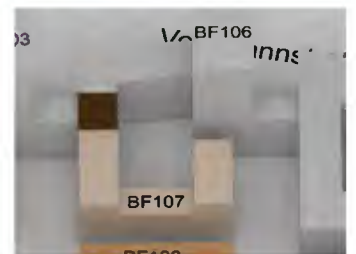


Abb. 37: Baufeld 106 und 107 - Südfassade - Fensterlaibungswert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



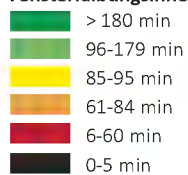
überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**



überprüfte Fassaden

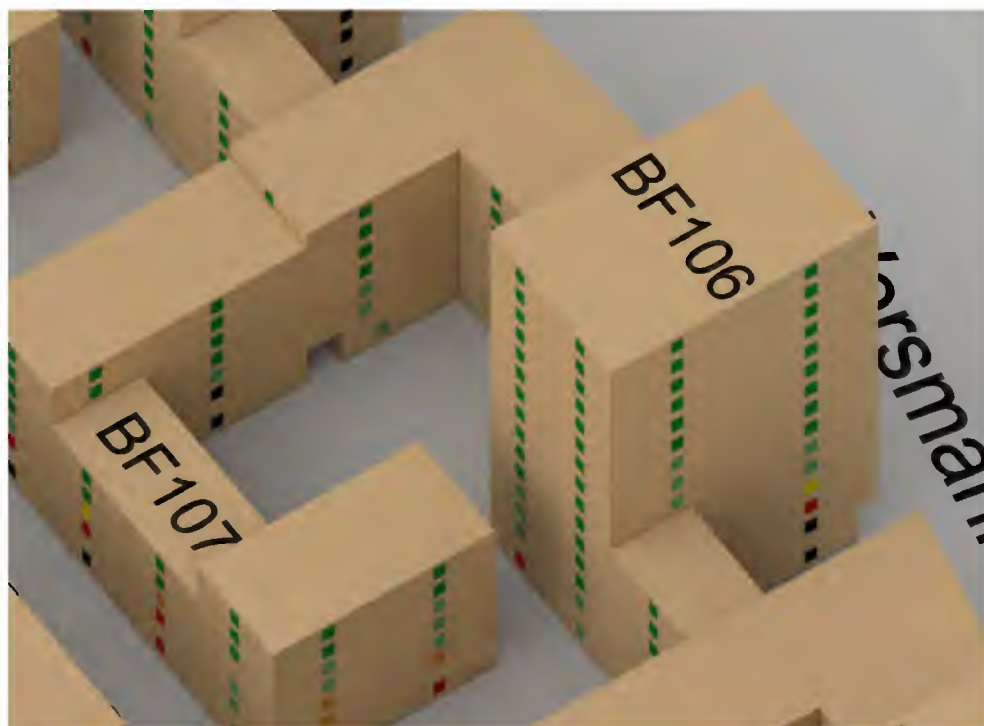


Abb. 38: Baufeld 106 und 107 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

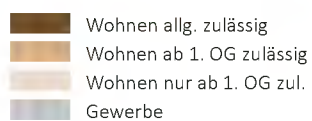


Abb. 39: Baufeld 106 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 40: Baufeld 106 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden

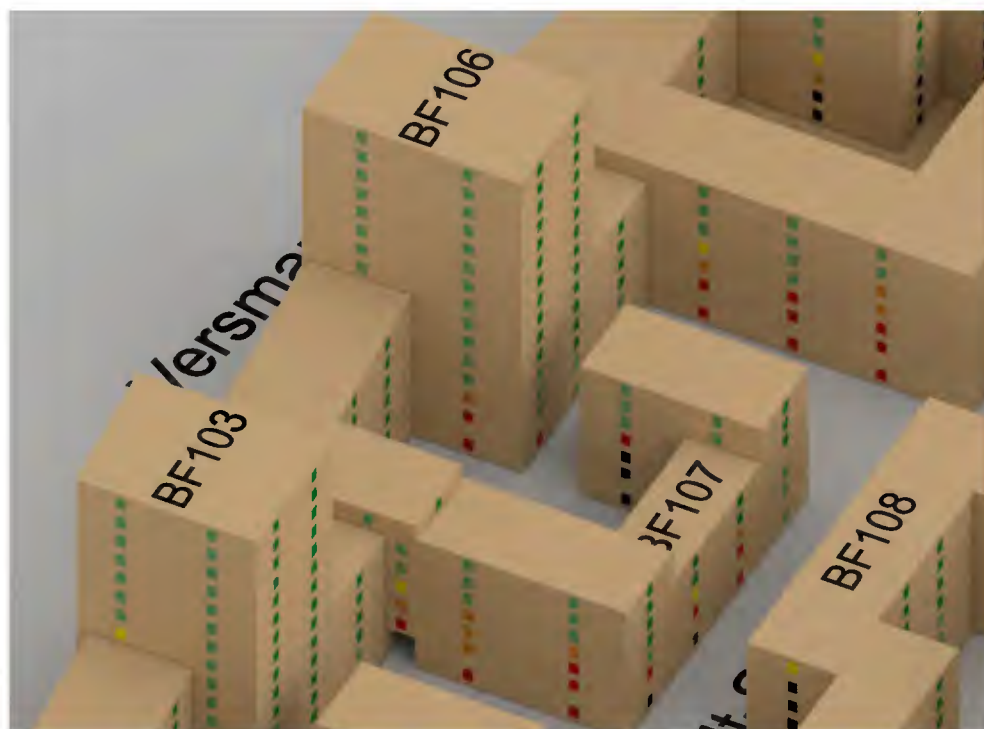


Abb. 41: Baufeld 106 und 107 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



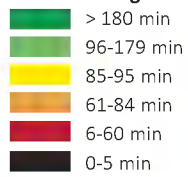
überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**



überprüfte Fassaden



überprüfte Fassaden



Nutzungen

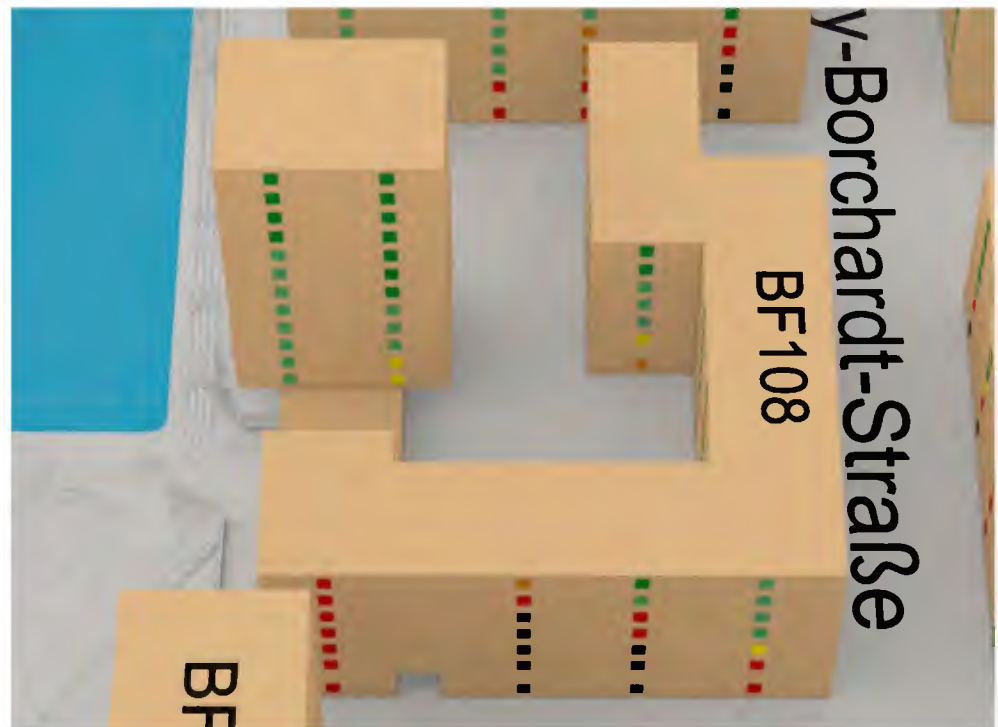
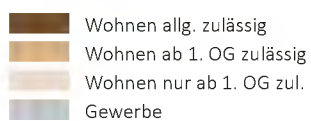
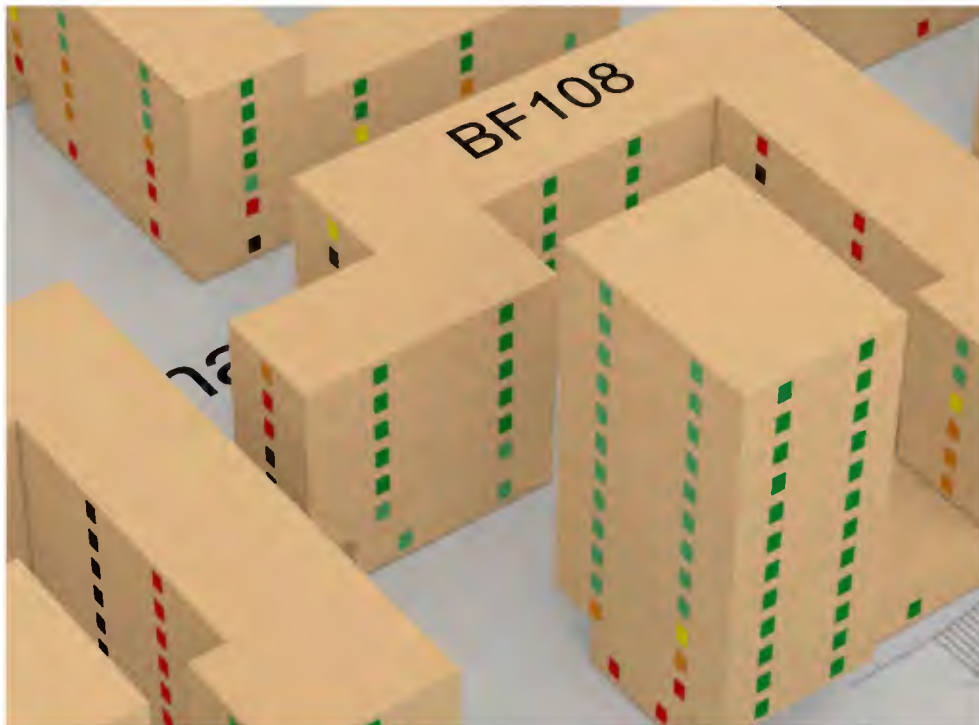


Abb. 42: Baufeld 108 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 43: Baufeld 108 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

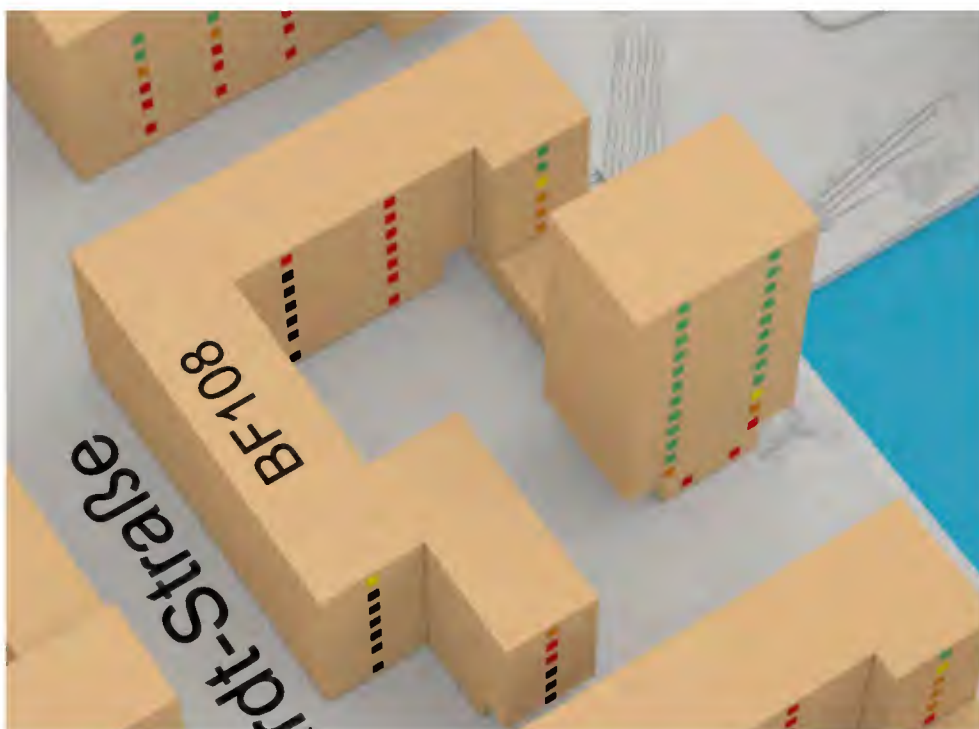
Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 44: Baufeld 108 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

Abb. 45: Baufeld 108 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwert**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



— überprüfte Fassaden



Abb. 46: Baufeld 108 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

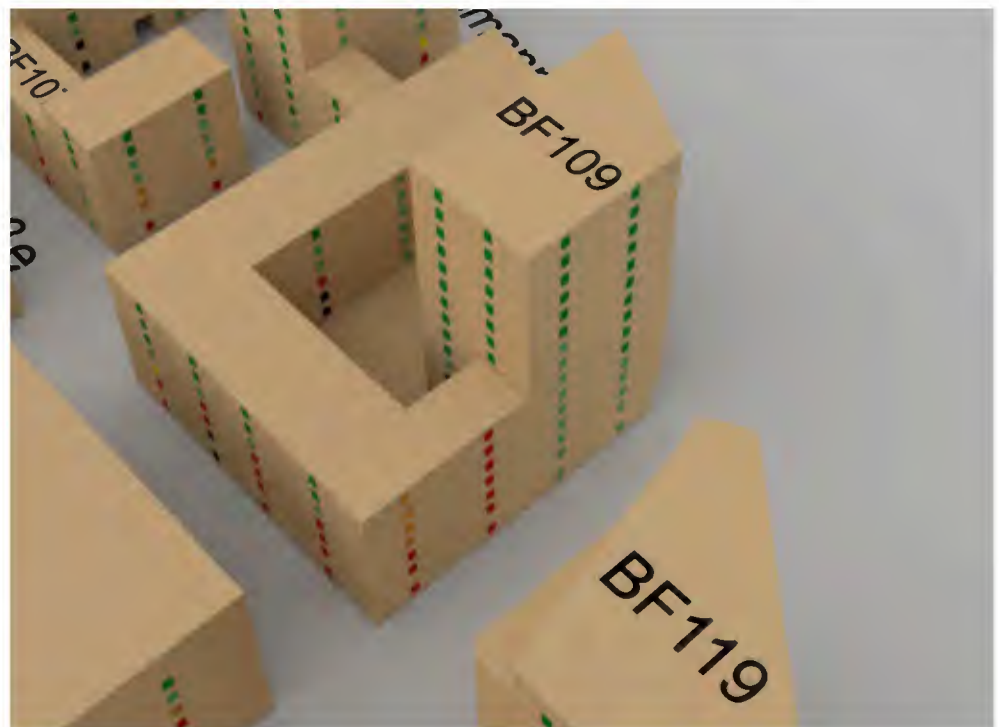


Abb. 47: Baufeld 109 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

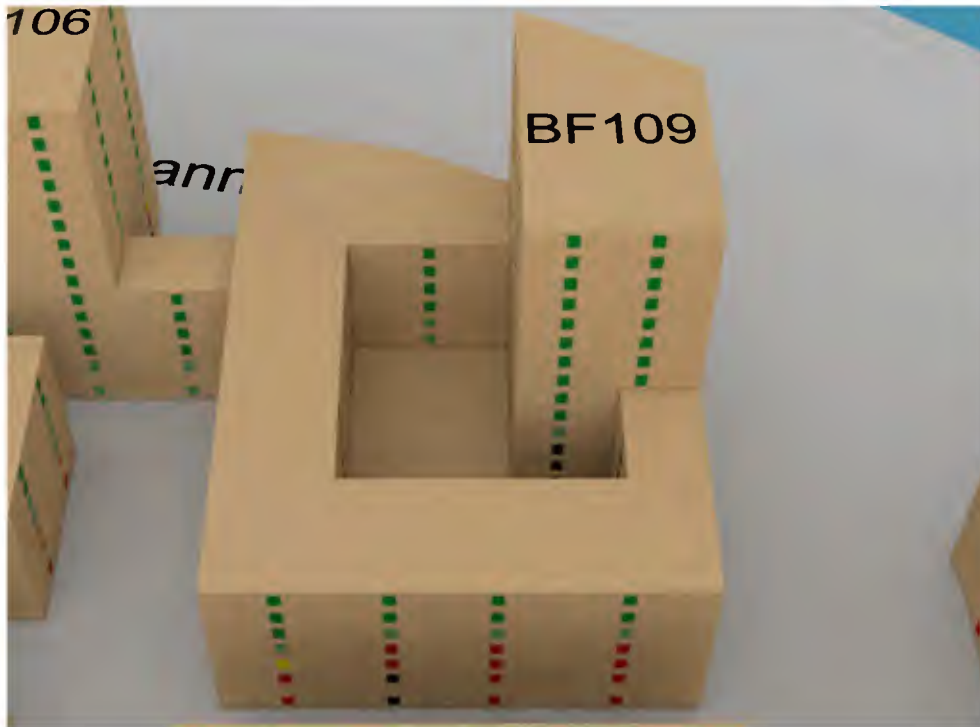


Abb. 48: Baufeld 109 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden

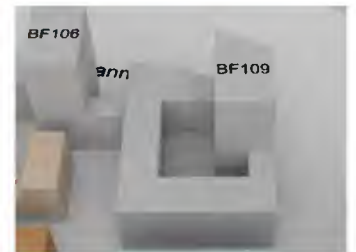


Abb. 49: Baufeld 109 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 50: Baufeld 109 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 51: Baufeld 110 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 52: Baufeld 110 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden

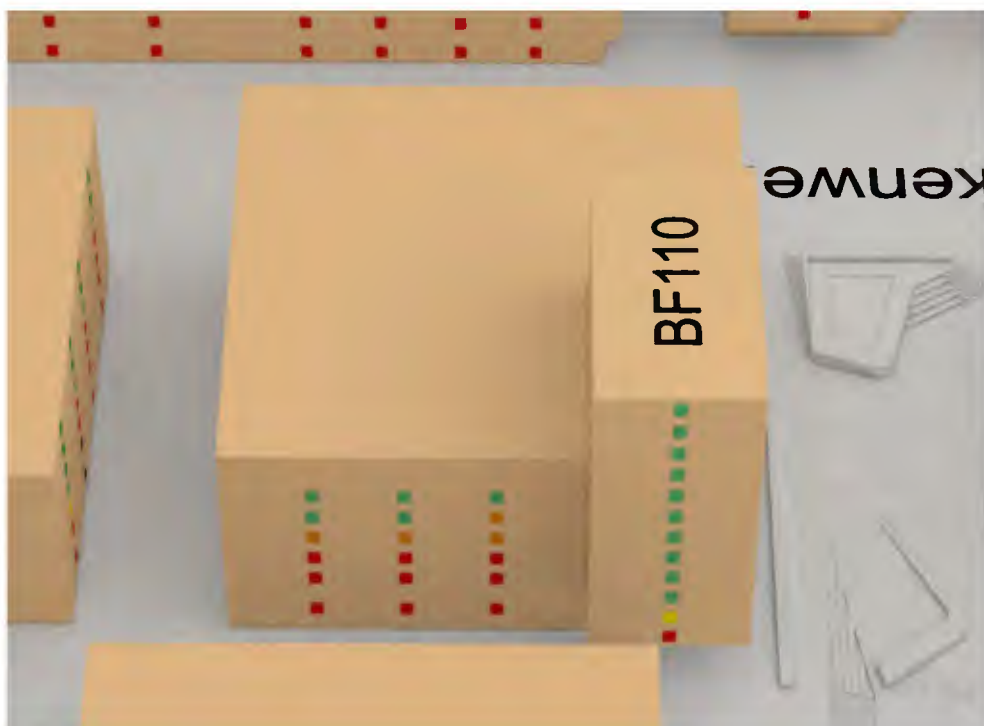
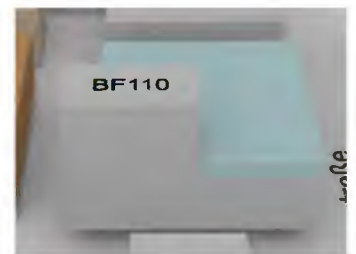
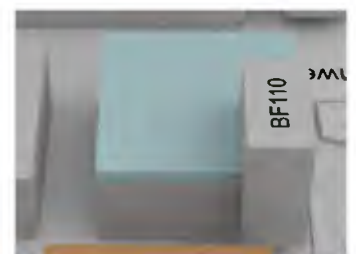


Abb. 53: Baufeld 110 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



— überprüfte Fassaden



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 54: Baufeld 111 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

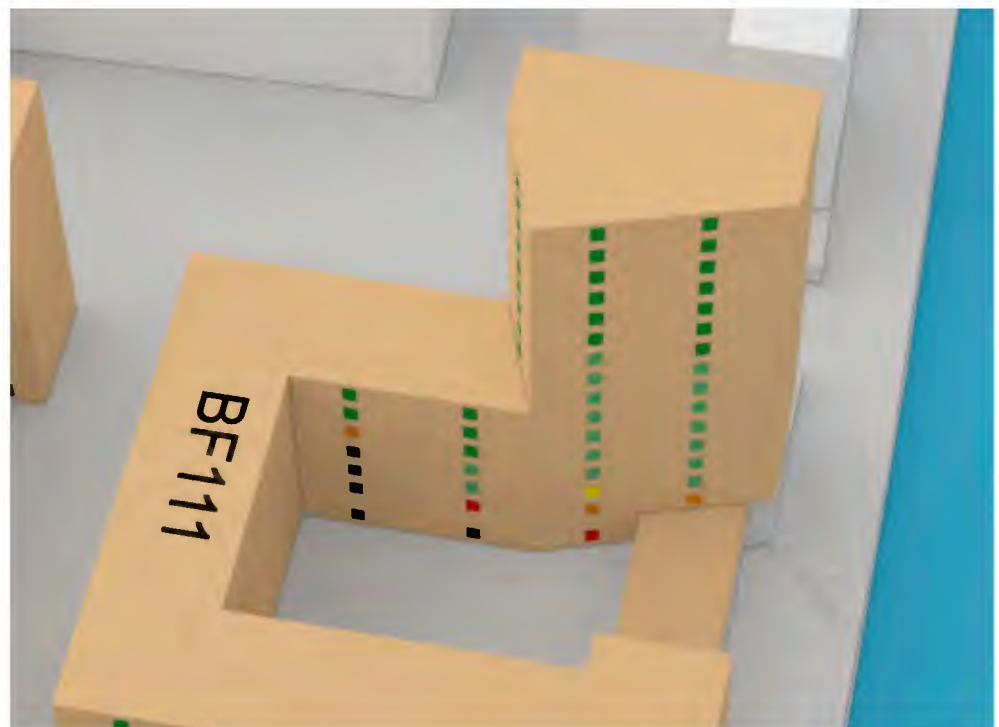


Abb. 55: Baufeld 111 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

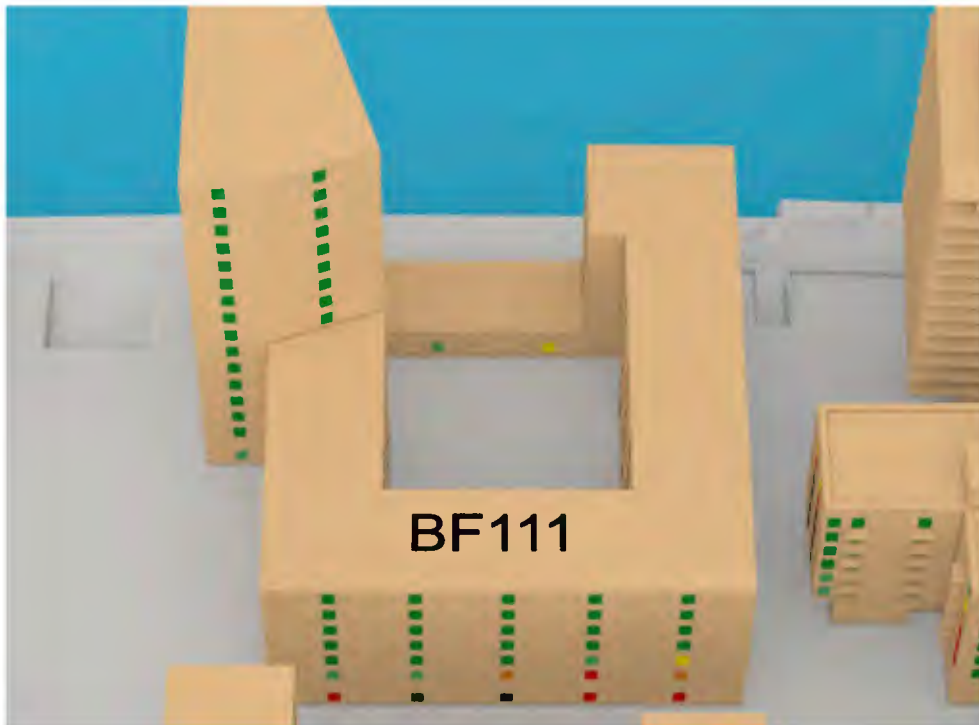


Abb. 56: Baufeld 111 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden

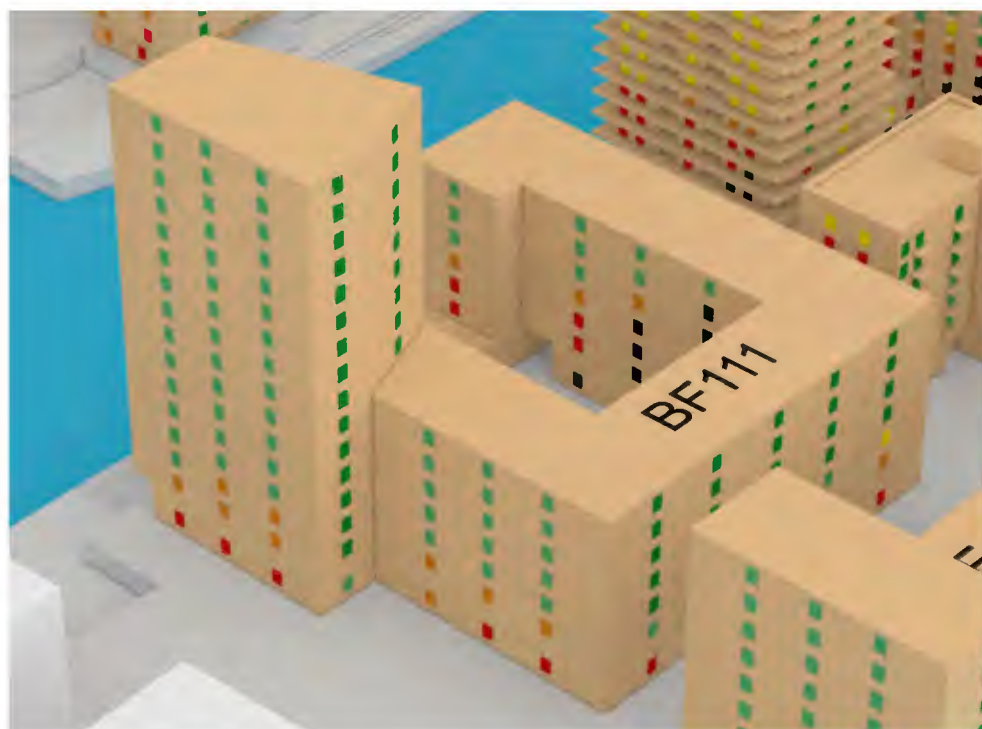


Abb. 57: Baufeld 111 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



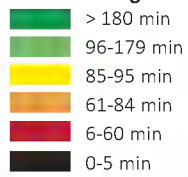
überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**



überprüfte Fassaden



Abb. 58: Baufeld 111 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

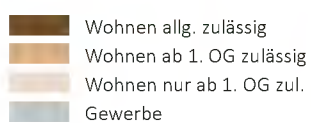


Abb. 59: Baufeld 112 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

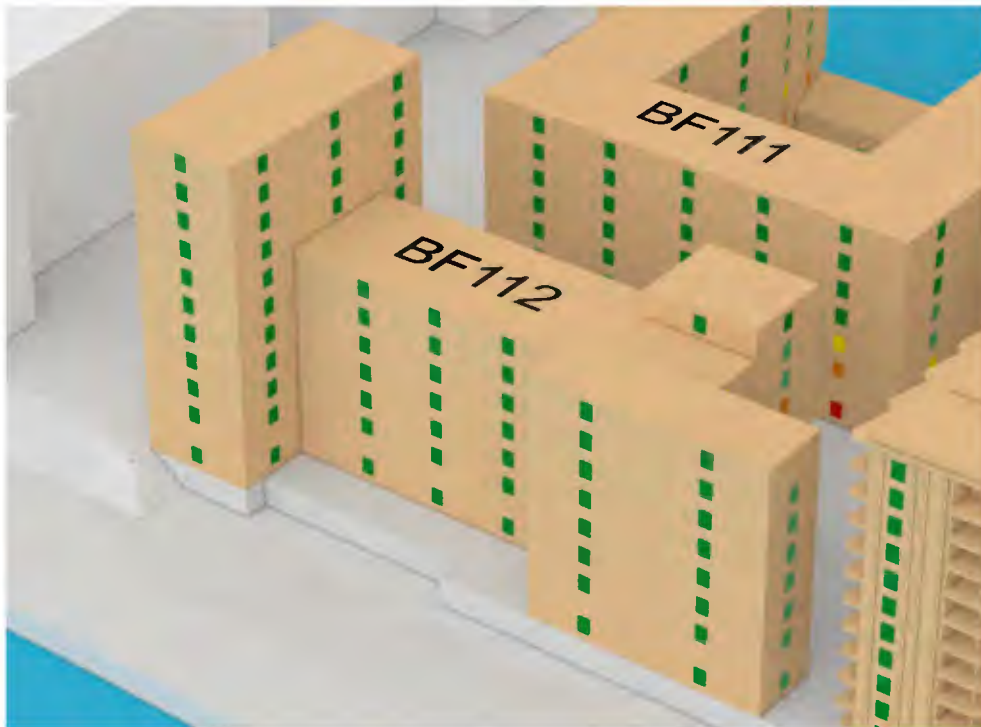


Abb. 60: Baufeld 112 - Südfassade und Ostfassade - Fensterlaibungswert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungswert**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 61: Baufeld 112 - Westfassade - Fensterlaibungswert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Brown	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



 überprüfte Fassaden



Abb. 62: Baufeld 113 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe



Abb. 63: Baufeld 113 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 64: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

■	> 180 min
■	96-179 min
■	85-95 min
■	61-84 min
■	6-60 min
■	0-5 min



— überprüfte Fassaden

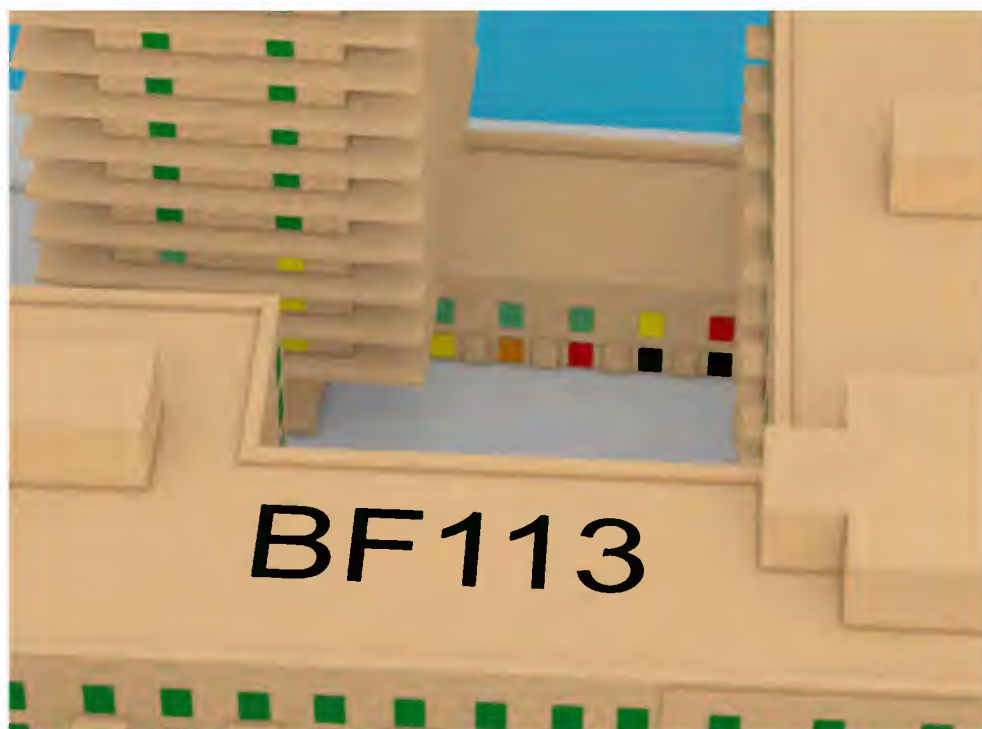


Abb. 65: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

■	Wohnen allg. zulässig
■	Wohnen ab 1. OG zulässig
■	Wohnen nur ab 1. OG zul.
■	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



— überprüfte Fassaden



Abb. 66: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 67: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

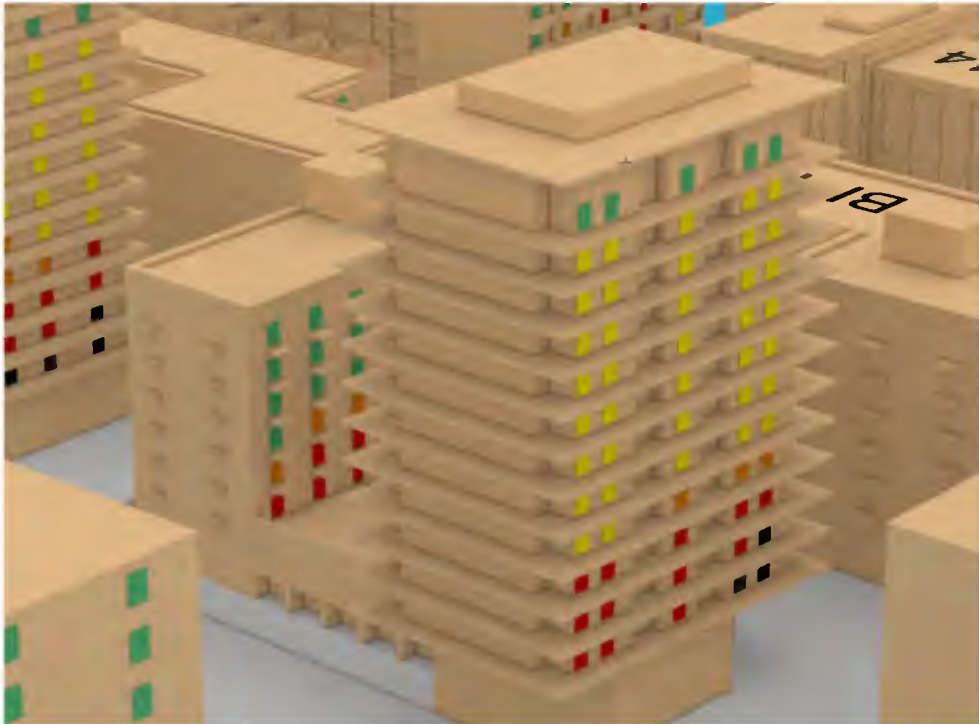


Abb. 68: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden

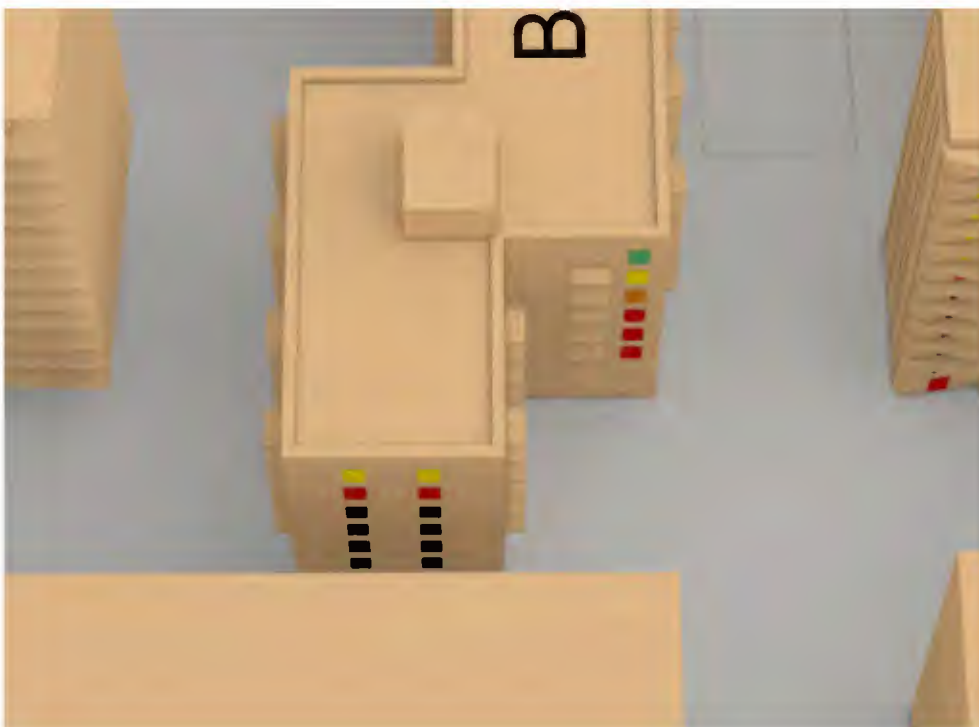


Abb. 69: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Brown	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

■	> 180 min
■	96-179 min
■	85-95 min
■	61-84 min
■	6-60 min
■	0-5 min



— überprüfte Fassaden

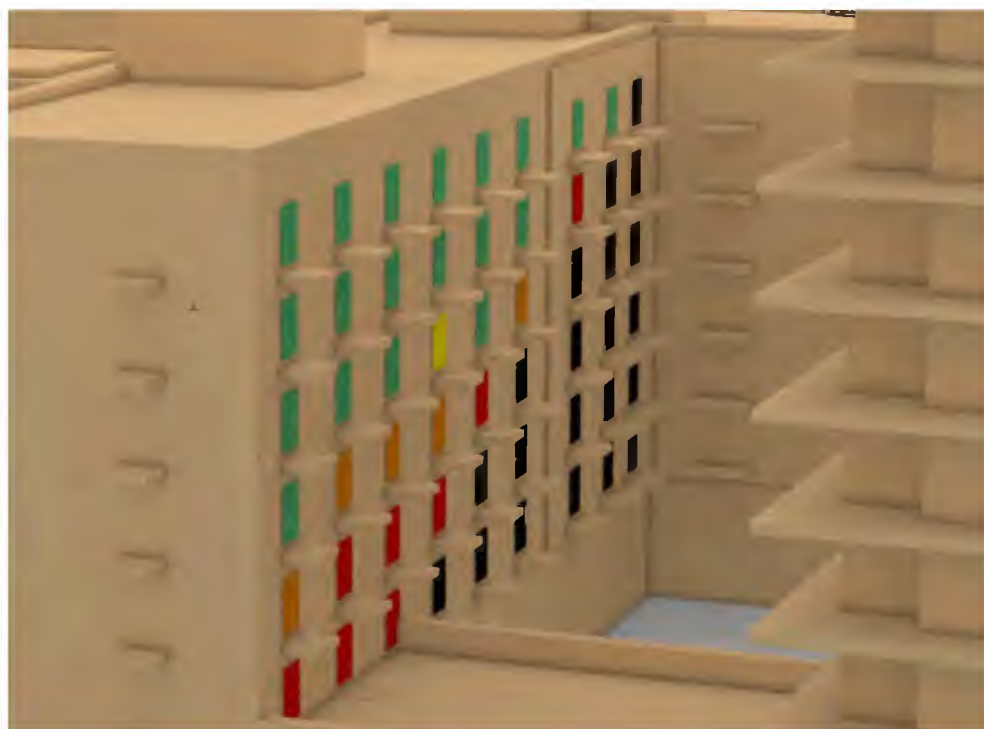
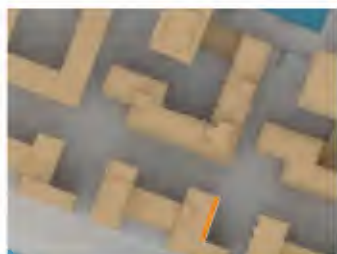


Abb. 70: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

■	Wohnen allg. zulässig
■	Wohnen ab 1. OG zulässig
■	Wohnen nur ab 1. OG zul.
■	Gewerbe

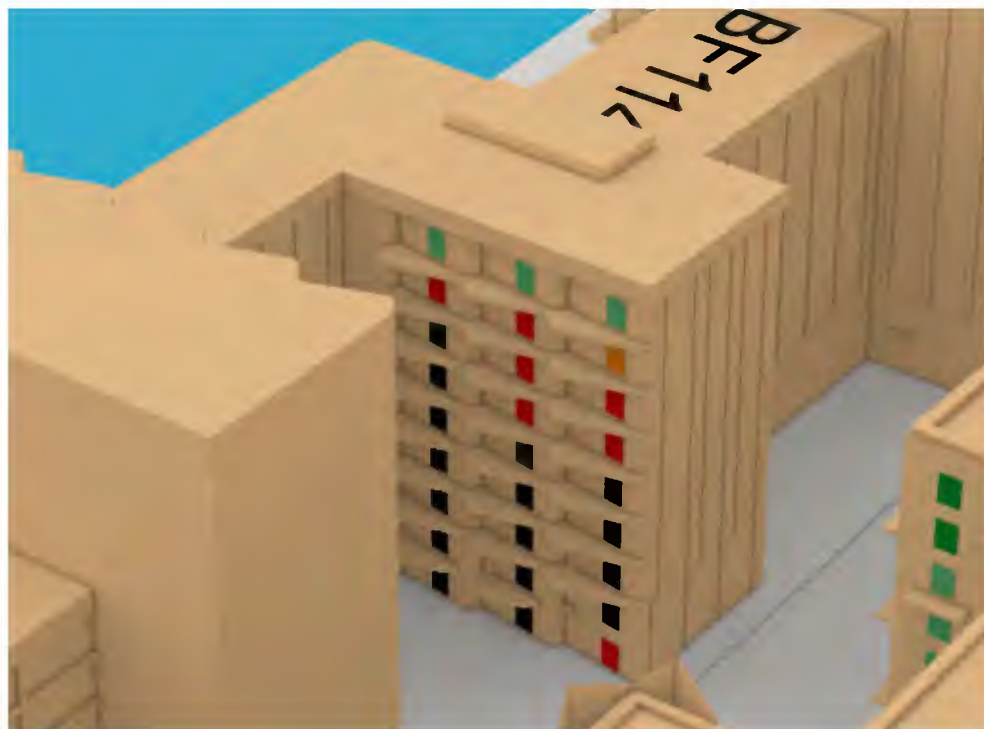


Abb. 71: Baufeld 114 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 72: Baufeld 114 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

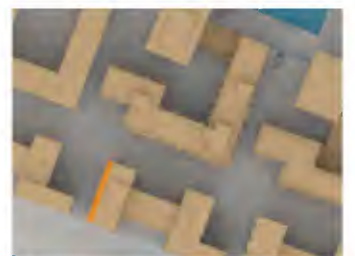
■	> 180 min
■	96-179 min
■	85-95 min
■	61-84 min
■	6-60 min
■	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 73: Baufeld 114 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

■	Wohnen allg. zulässig
■	Wohnen ab 1. OG zulässig
■	Wohnen nur ab 1. OG zul.
■	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



 überprüfte Fassaden



Abb. 74: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe



Abb. 75: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

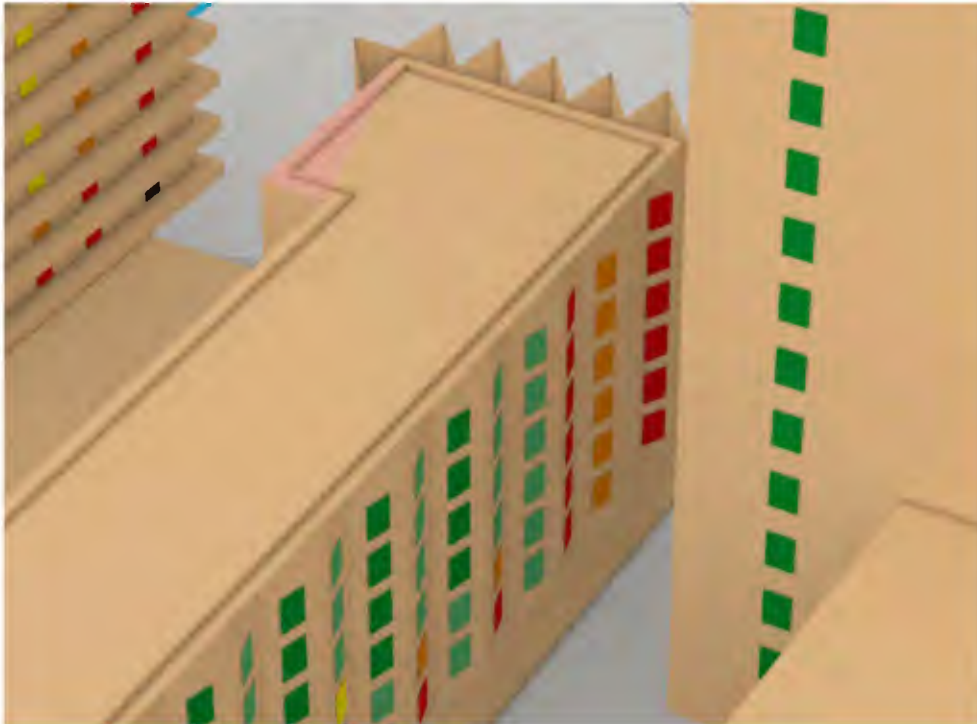


Abb. 76: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden

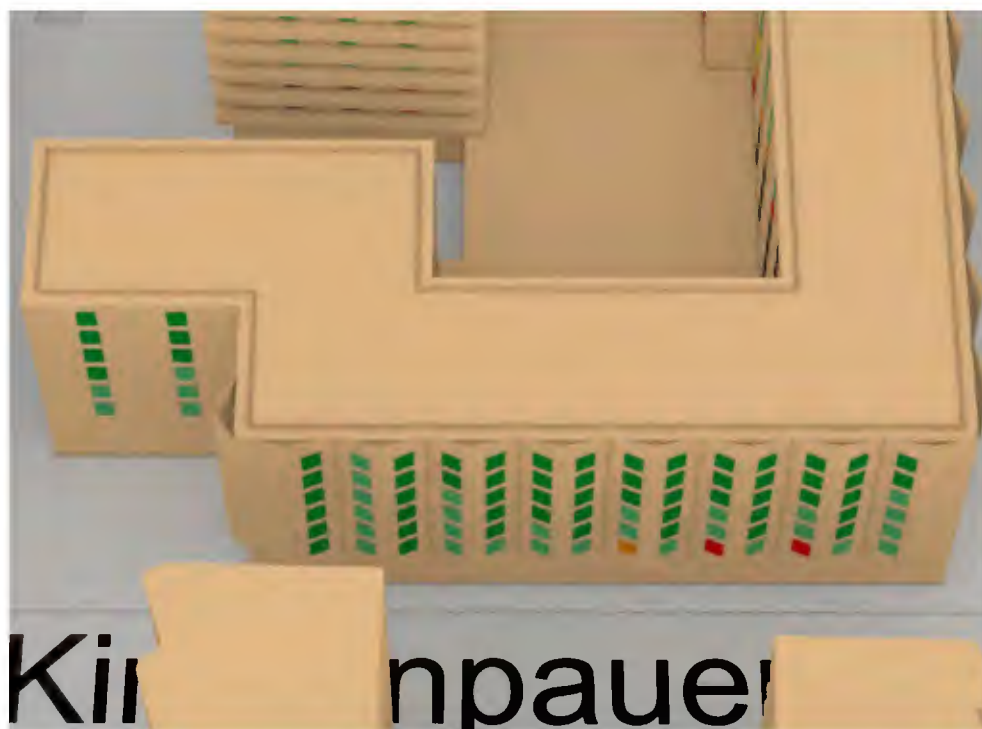


Abb. 77: Baufeld 115 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Brown	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



— überprüfte Fassaden



Abb. 78: Baufeld 115 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 79: Baufeld 115 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 80: Baufeld 115 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 81: Baufeld 116 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Brown	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 82: Baufeld 116 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 83: Baufeld 116 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

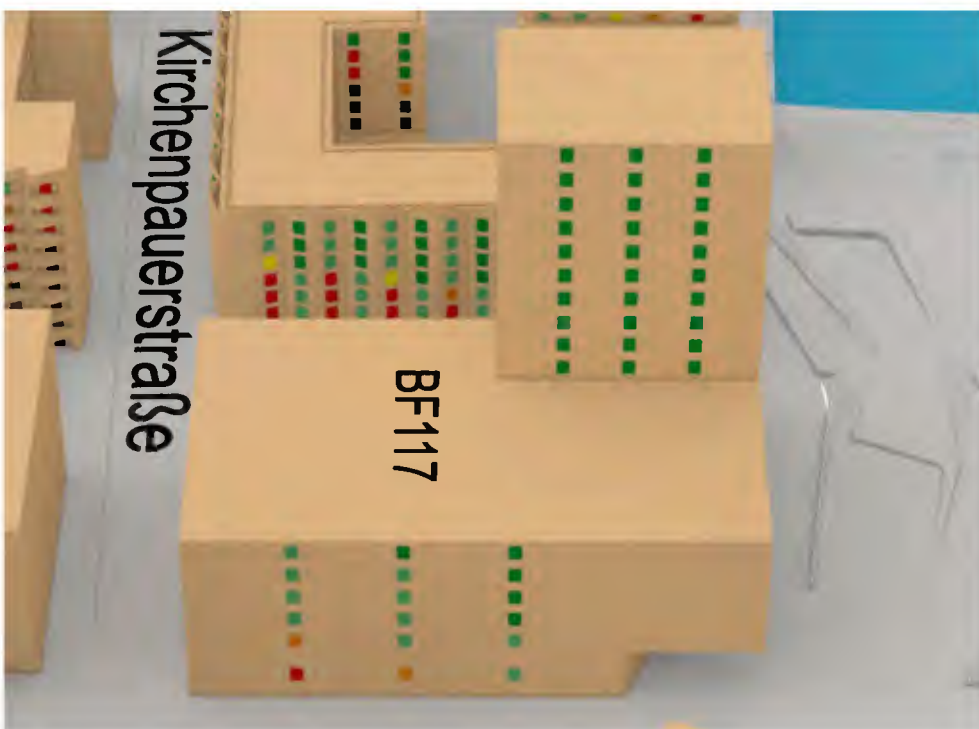
- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 84: Baufeld 116 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden

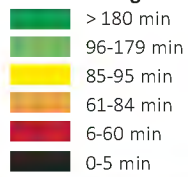


Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

Abb. 85: Baufeld 117 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**



überprüfte Fassaden

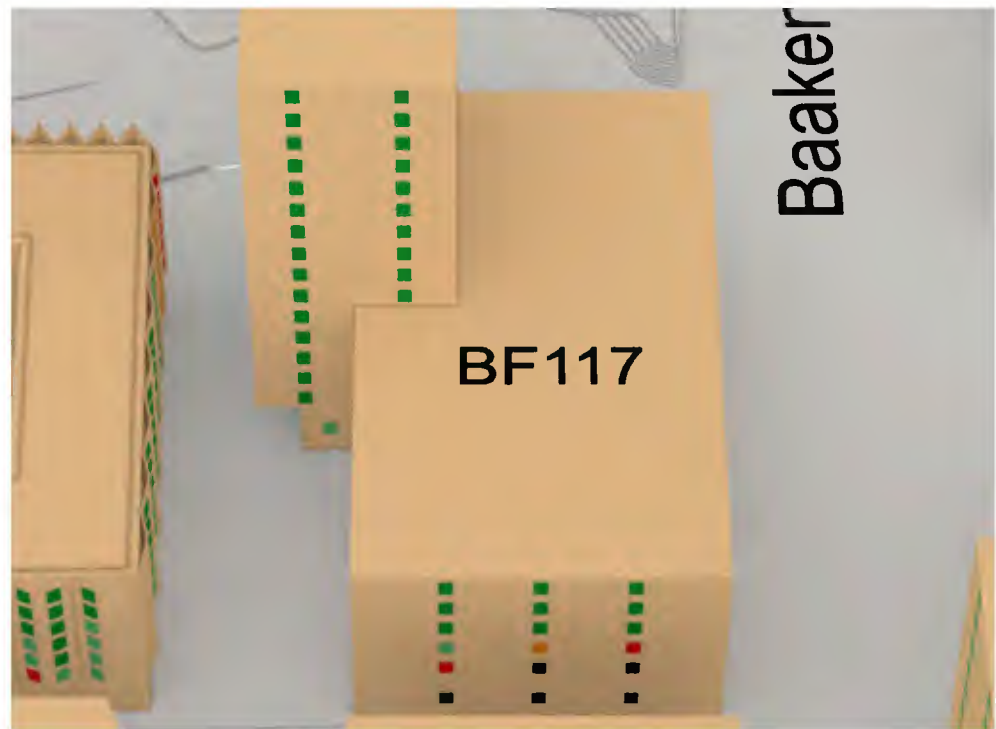


Abb. 86: Baufeld 117 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

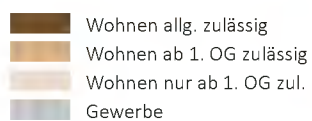


Abb. 87: Baufeld 117 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 88: Baufeld 117 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 89: Baufeld 118 - Ostfassade und Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

■	> 180 min
■	96-179 min
■	85-95 min
■	61-84 min
■	6-60 min
■	0-5 min



— überprüfte Fassaden



Abb. 90: Baufeld 118 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

■	Wohnen allg. zulässig
■	Wohnen ab 1. OG zulässig
■	Wohnen nur ab 1. OG zul.
■	Gewerbe

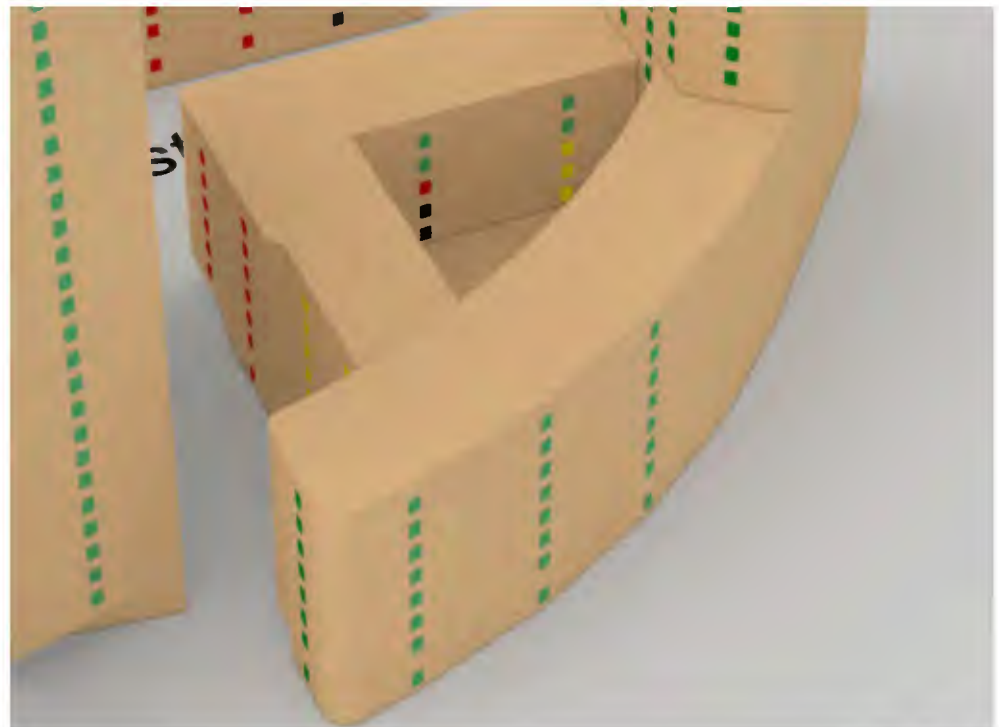


Abb. 91: Baufeld 119 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 92: Baufeld 119 - Südfassade - Fensterlaibungswert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungswert**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 93: Baufeld 119 - Südfassade - Fensterlaibungswert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



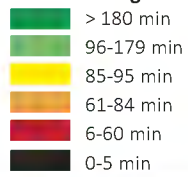
überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**



 überprüfte Fassaden

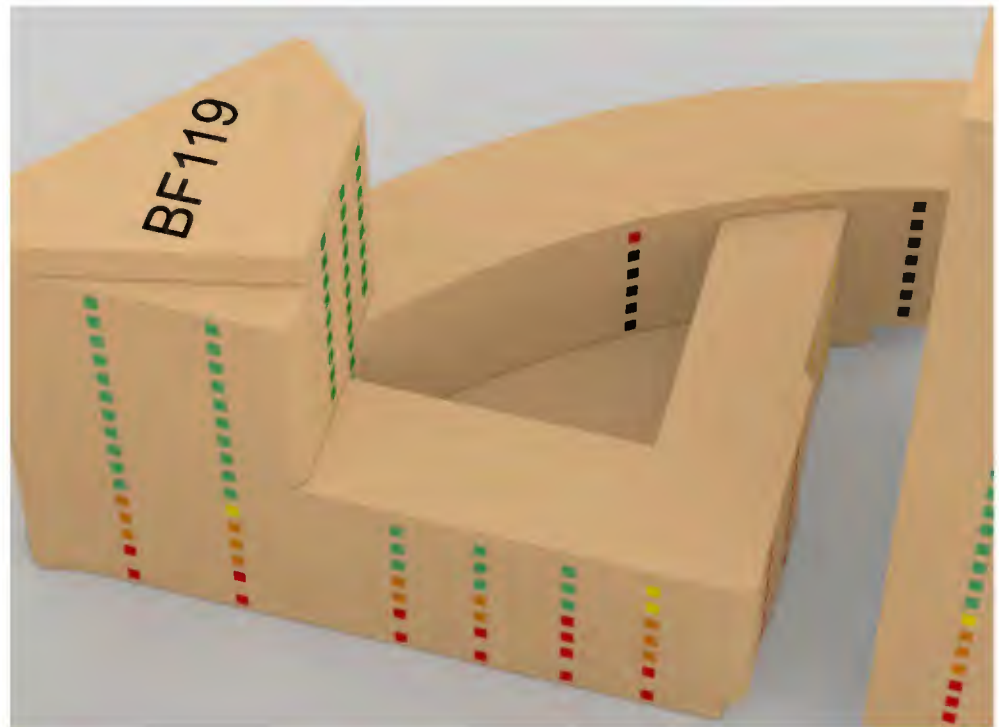
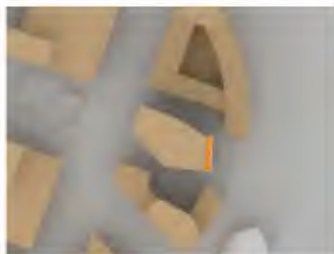


Abb. 94: Baufeld 119 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenseite am 20.03. - Stand: 02.09.2021



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

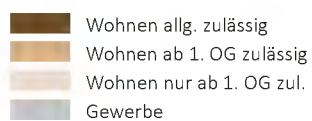


Abb. 95: Baufeld 120a - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenseite am 20.03. - Stand: 02.09.2021

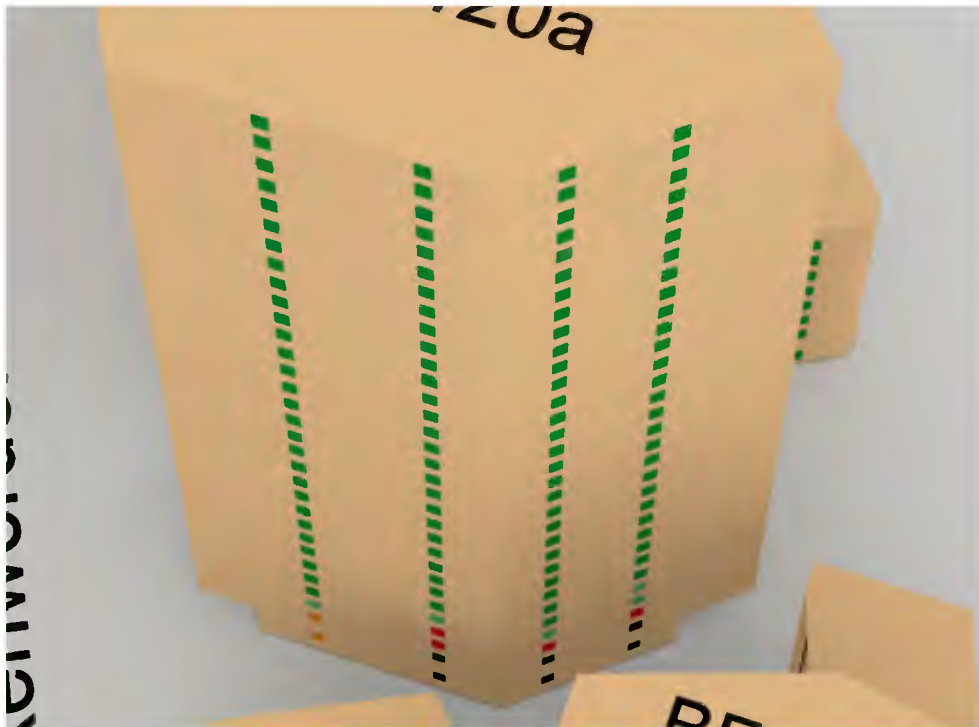
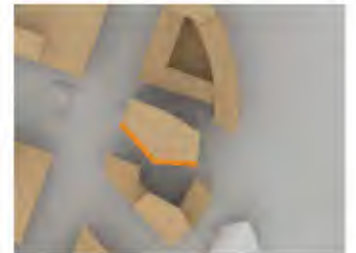


Abb. 96: Baufeld 120a - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden

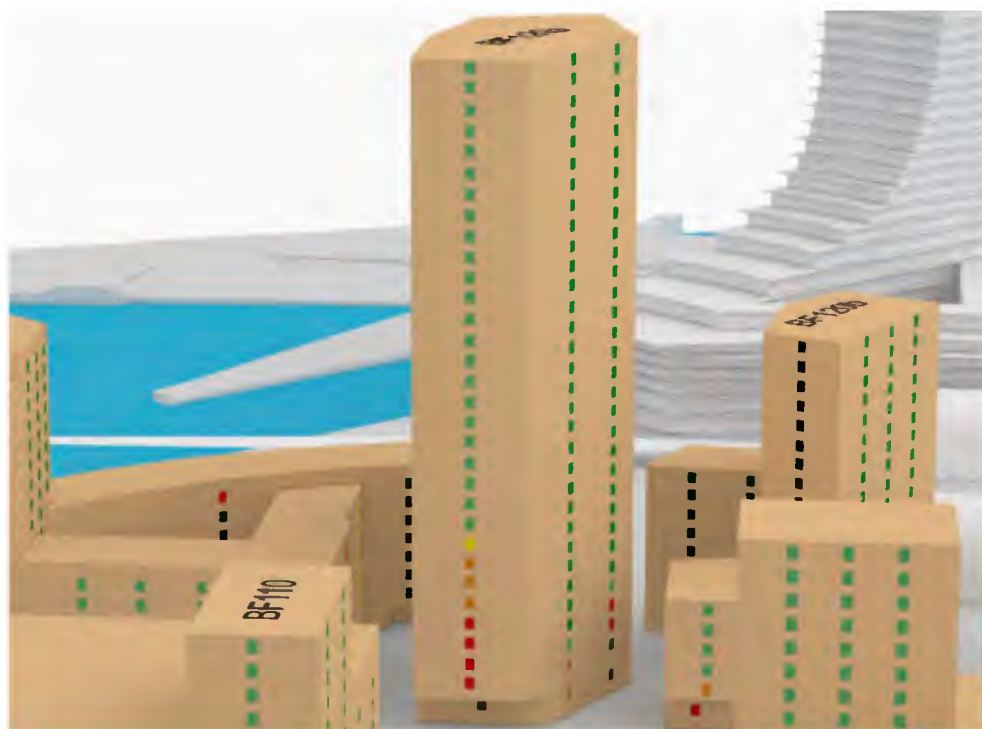
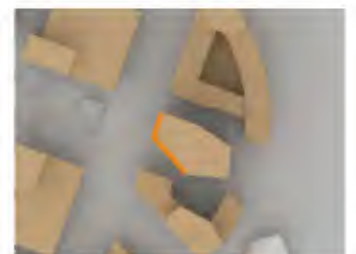


Abb. 97: Baufeld 120a - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Brown	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



 überprüfte Fassaden



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

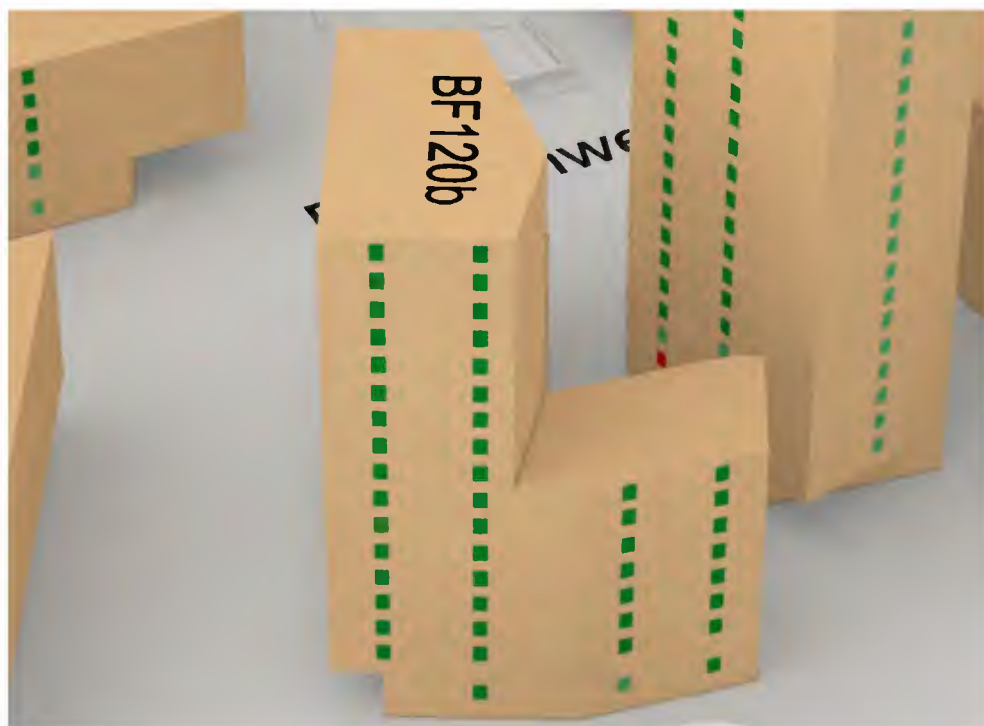


Abb. 98: Baufeld 120b - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

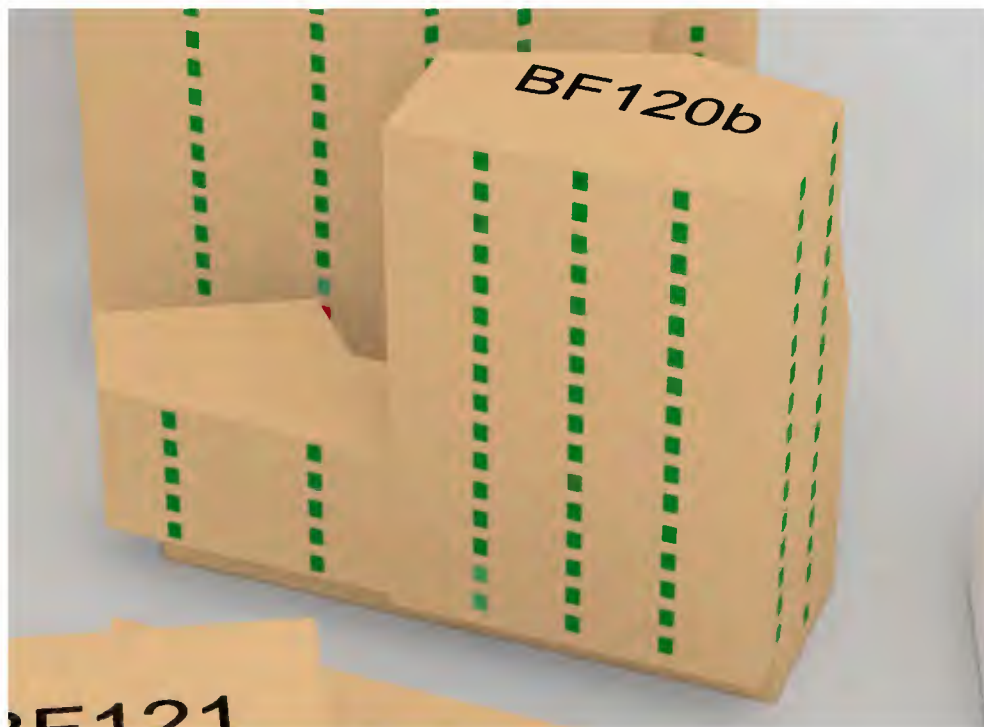


Abb. 99: Baufeld 120b - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



Abb. 100: Baufeld 120b-Südfassade-Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.-Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden

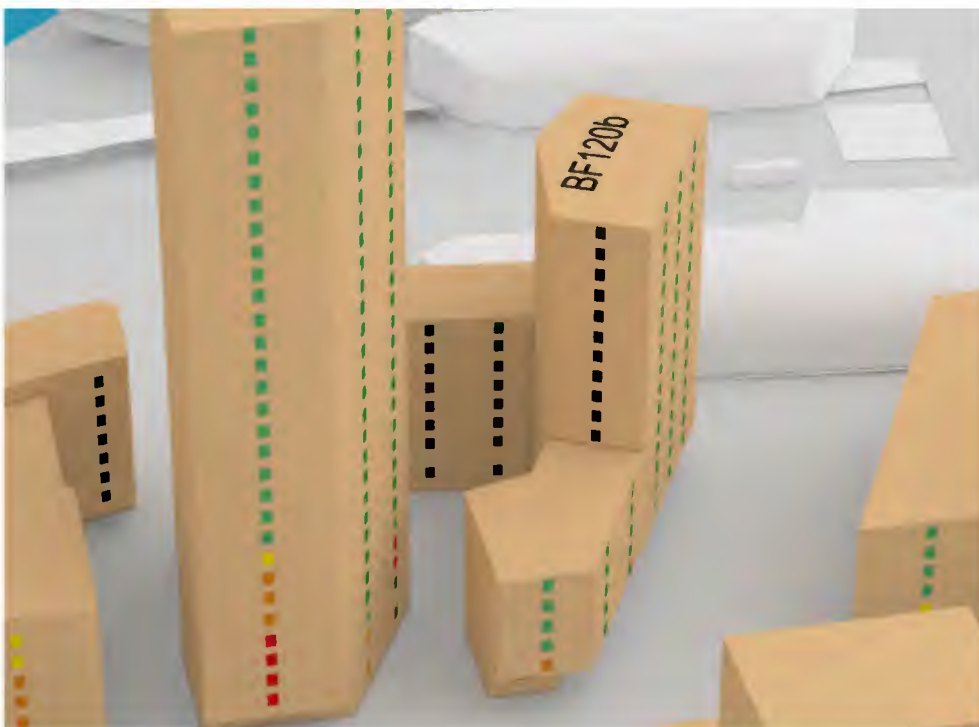
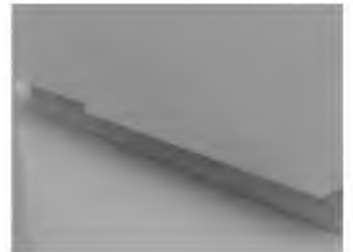
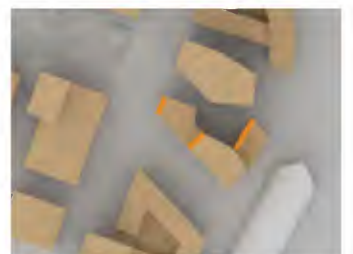


Abb. 101: Baufeld 120b - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



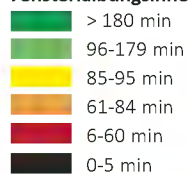
überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Brown	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**



überprüfte Fassaden

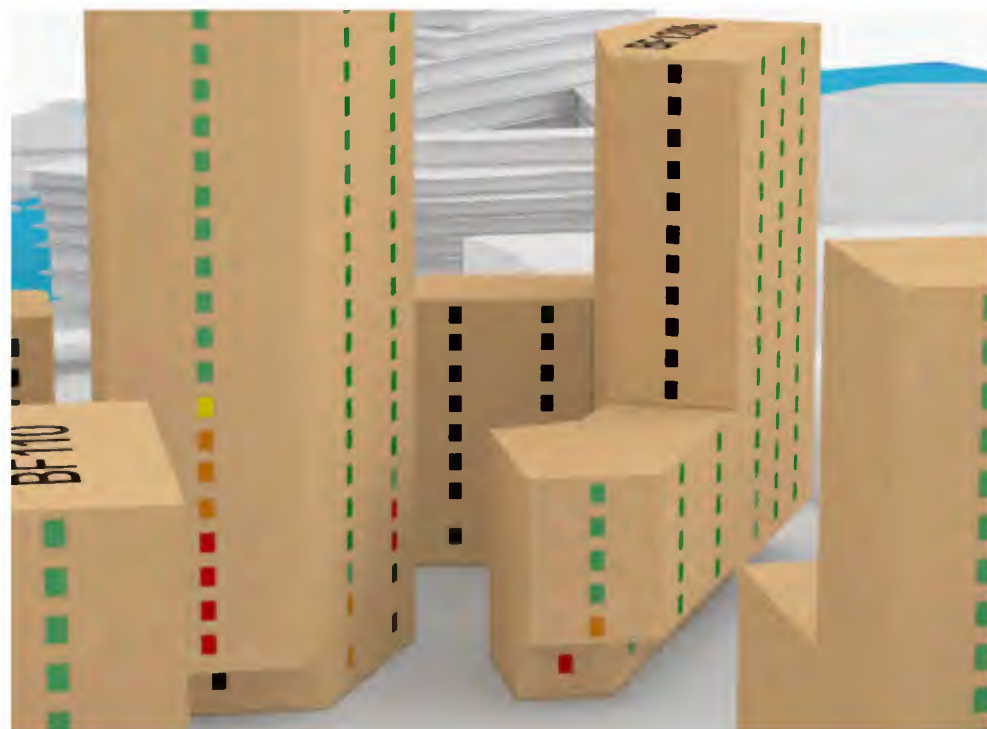


Abb. 102: Baufeld 120b - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

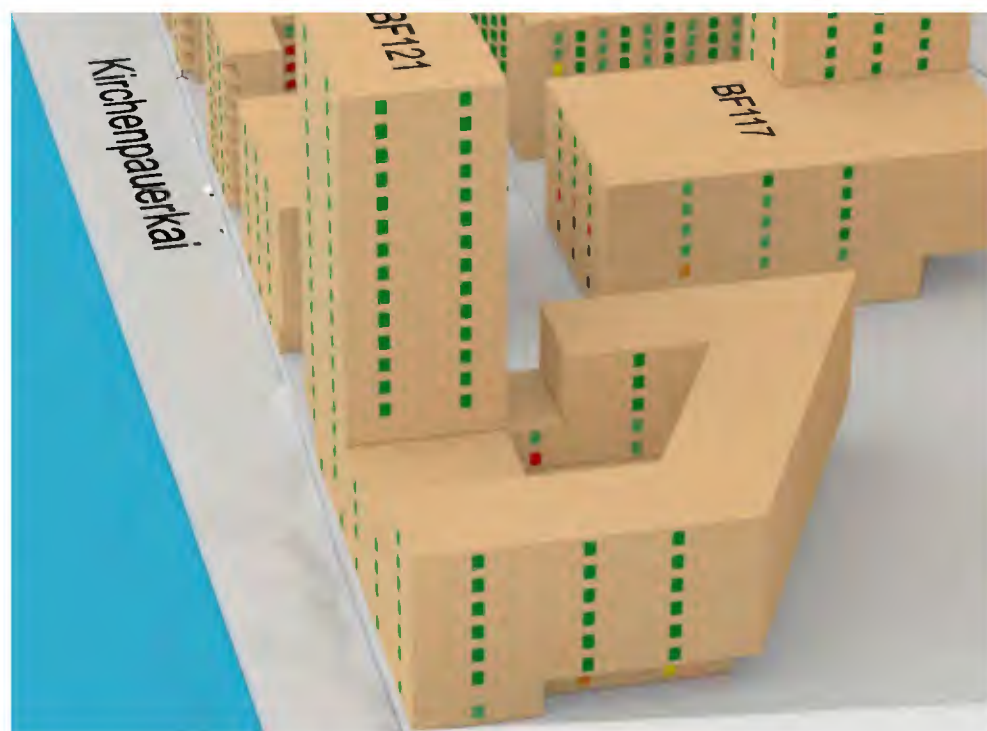
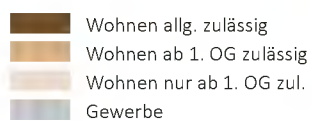


Abb. 103: Baufeld 121 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

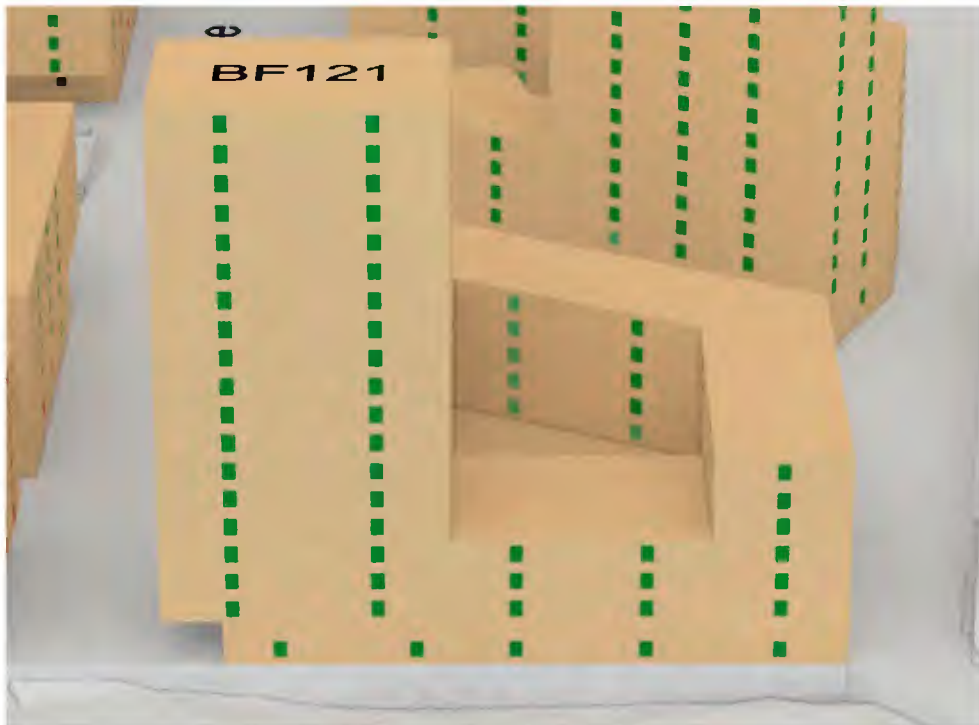


Abb. 104: Baufeld 121 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Abb. 105: Baufeld 121 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021



überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 106: Baufeld 121 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

6. Maßnahmenempfehlungen

6.1 Maßnahmenempfehlungen Wohnen

Der überwiegende Teil der Fassaden der geplanten Wohngebäude wird DIN-gerecht (mindestens 90 Minuten direkte Besonnung an der Fensterlaibungsinne- und zur Tag- und Nachtgleiche) besonnt. Für die übrigen Fassaden bzw. die an diesen Fassaden liegenden Wohnungen können größtenteils DIN-gerechte Besonnungsverhältnisse erzielt werden, wenn die in der folgenden Tabelle jeweils unter 1. aufgeführten „Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen“ beachtet werden.

Dennoch verbleiben auch bei Beachtung dieser Maßnahmen einige Gebäudeteile/ Fassadenabschnitte, bei denen sich aufgrund des geplanten Städtebaus keine DIN-gerechten Besonnungsverhältnisse erreichen lassen. Sofern es sich um Einzelfälle handelt, werden in der folgenden Tabelle ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen vorgeschlagen. Diese Maßnahmen haben zwar keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, sie ermöglichen aber zumindest Wohnungen mit ausreichender Helligkeit.

Bei Häufung von Fassadenabschnitten mit nicht DIN-gerechter Besonnung, die auch nicht durch Maßnahmen wie durchgesteckte Wohnungen etc. geheilt werden können, wurden diese Gebäudeteile mit kritischen Besonnungsverhältnissen in den Abbildungen 106 - 146 sowie in der Übersicht auf S. 167 mit orangenen Dachmarkierungen versehen. Für diese Gebäudeteile – und sofern Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen in einigen Baufeldern nicht umgesetzt werden – werden zusätzlich zu den Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen „Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnte Wohnungen“ in der folgenden Tabelle aufgeführt. Bei diesen Maßnahmen handelt es sich primär um gut besonnte Gemeinschaftsräume und gut besonnte Freiräume. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, Sonne auch im Winter erlebbar zu machen und die Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen zu ermöglichen.

6.1.1 Maßnahmenempfehlungen Wohnen- Tabellarische Übersicht

GRUNDSÄTZLICHE HINWEISE

Generelle Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise auf Auswirkungen anderer Belange
Keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen	Reduzierung der Anzahl nicht besonnener Wohnungen	Alle Baufelder mit Wohnungen	Sehr wirksam	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel, bei Gebäuden mit kleinen Wohnungen und geplanter Mittelgangeschließung nicht umsetzbar -> Ausgleichsmaßnahmen empfohlen
Baumassenumverteilung/ Baumassenreduktion	Generelle Verbesserung der Besonnungsverhältnisse bei starker Verschattung durch geplante Gebäude	Siehe Gebäude mit starker Schattwirkung und enger Gebäudestellung	Generelle Verbesserung der Besonnung, jedoch nur bei erheblicher Baumassenreduzierung wirksam	Erhebliche Reduzierung der Baumasse Städtebauliche Auswirkungen; Reduzierung von Wohneinheiten; Wirksamkeit nur durch erheblichen Eingriff in die Baumasse gegeben; Abwägung zwischen Besonnung / Städtebau und Wohnbauentwicklung im Bebauungsverfahren
Nutzungsverteilung, Ausschluss von Wohnnutzungen	Reduzierung der Anzahl von Wohnungen mit nicht-DIN-konformen Besonnungsverhältnissen	Siehe stark verschattete Fassaden, meist in den unteren Geschossen	Wirksam	Nutzungsverteilung auch abhängig von anderen Belangen wie z.B. Lärmschutz, Erschließung, Lagegunst und weiteren städtebaulichen Zielsetzungen, Abwägung mit dem Ziel der Wohnbauentwicklung
Generelle, ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise auf Auswirkungen anderer Belange
Helle Fassadengestaltung	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse (Helligkeitsempfinden); Reflexion über helle Fassaden wird verbessert	Gegenüberliegende Fassaden von stark verschatteten Fassaden, wenn die Empfehlungen zur Grundrissorientierung	Indirekte Wirksamkeit; Verbesserung der Belichtungsverhältnisse; Reflexion über helle Fassaden wird verbessert;	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung und die architektonische Wirkung, Abwägung mit dem Gestaltungskonzept der HafenCity (z.B. typische Backsteinfassaden der Speicherstadt)

		nicht überwiegend eingehalten werden	keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Fassade	
Verzicht auf immergrüne Fassadenbegrünung	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse (Helligkeitsempfinden); Reflexion über helle Fassaden wird verbessert	Gegenüberliegende Fassaden von stark verschatteten Fassaden, wenn die Empfehlungen zur Grundrissorientierung nicht überwiegend eingehalten werden	Indirekte und geringe Wirksamkeit; Verbesserung der Belichtungsverhältnisse; Reflexion über helle Fassaden wird verbessert; keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Fassade	Stadtökologische Belange und Mikroklima beachten
Verzicht auf immergrüne Baumpflanzungen	Verbesserung der Besonnungsverhältnisse und teilweise der Belichtungsverhältnisse (nicht untersucht); Laubbäume in der Regel unproblematisch, da im Winter ohne Laub und im Sommer überwiegend ausreichende Besonnungsverhältnisse vorherrschen	Generell	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse; Reflexion über Fassaden wird verbessert; Keine Behinderung des Sonneneinfalls auf die Fassade im Winterhalbjahr	Mikroklima, Freiraumgestaltung

Baufeld 102

Baufeld 102 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite des Towers und die zur Lucy-Borchardt-Straße ausgerichteten Fassaden; Ostseite des Winkelgebäudes	Sehr wirksam	Evtl. Schwierigkeiten beim Tower bei der Umsetzung aufgrund der Gebäudetiefe; Im Nordosten beim Winkelgebäude in der Nordostecke zusätzliche Besonnung nur über Ostfassade möglich, wobei die vier unteren Geschosse jedoch nicht DIN-gerecht besonnt werden
Grundrissoptimierung, Erschließungskerne und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite Tower; Nordseite Winkelgebäude, hier insbesondere die Nordostecke	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Nordostecke Winkelgebäude möglichst wenig Wohnungen anordnen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht	3. OG Nordostecke Winkelgebäude	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	besonnen; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	-	-	-
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung an der Ostfassade des Winkelgebäudes	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	Ostfassade des Winkelgebäudes	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Architektonische Auswirkung
Baufeld 102				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Nordostecke des Winkelgebäudes	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, durchgesteckte Wohnungen z.B. an der Ostseite des Winkelgebäudes) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam; Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut	Empfehlung, wenn Wohnungen nur über Balkone zur Nordseite und an der Ostseite des Winkelgebäudes verfügen

			besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 102 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Nordostecke des Winkelgebäudes. Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: Nordseite des Towers und die zur Lucy-Borchardt-Straße ausgerichteten Fassaden sowie Ostseite des Winkelgebäudes	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 104, U-Gebäude

Baufeld 104 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Teilweise Westfassaden -> Wohnungen zusätzlich über Ostfassaden besonnen (siehe Abbildung mit Maßnahme „durchgesteckte Wohnungen“)	Sehr wirksam	-
Grundrissoptimierung, Erschließungskern und gemeinschaftliche Nebeneräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite und EG Lucy-Borchardt-Straße	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	1. OG im Süd- und Westteil möglichst wenig Wohnungen anordnen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen; Erhöhung der Anzahl	1. OG im Süden und Westen	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnten Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	-	-	-
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung an den Westfassaden des Winkelgebäudes	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	-
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	-	-	-
Baufeld 104				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnte Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnte Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	-	-	Maßnahme kann erforderlich werden, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (z.B. keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, durchgesteckte Wohnungen) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam; Angebot für das Sommerhalbjahr,	Empfehlung, wenn Wohnungen nur über Balkone zur Nordseite oder an der Westseite des Gebäudes verfügen
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt

Baufeld 104 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: Nordfassaden und Westfassaden	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 105

Baufeld 105 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Westfassaden (siehe Abbildung 111)	Sehr wirksam	Evtl. Schwierigkeiten beim Tower bei der Umsetzung aufgrund der Gebäudetiefe
Grundrissoptimierung, Erschließungskern und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite Tower; Nordseite Mäander, hier insbesondere die Ecksituationen an der Lucy-Borchardt-Straße	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Westfassade Tower bis 2. OG möglichst wenig Wohnungen anordnen, Ecksituationen an der Lucy-Borchardt-Straße	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen; Erhöhung der Anzahl	Einzelfallprüfung, keine generelle Empfehlung	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	2 x an der Westfassade des Towers	Einzelfall	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung an den West- und Ostfassaden des Mäanders	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	Ostfassade Mäanders	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Architektonische Auswirkung
Baufeld 105				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Nordostecke und Nordwestecke des Mäanders, teilweise auch Ostseite des Mäanders	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, durchgesteckte Wohnungen z.B. an der Ostseite des Mäanders) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam und für Baufeld 105 angeraten; Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut	Dringende Empfehlung

			besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 105 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Nordostecke und Nordwestecke des Mäanders, teilweise auch Ostfassade des Mäanders + Innenhofwestfassade des Mäanders Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: alle Nordfassaden sowie fast alle Ost- und Westfassaden des Mäanders, Westfassade des Towers bis ca. 3. OG	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 107, U-Gebäude

Baufeld 107 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Teilweise Westfassaden -> Wohnungen zusätzlich über Ostfassaden besonnen (siehe Abbildung mit Maßnahme „durchgesteckte Wohnungen), Ecksituationen nach Süden zur Lucy-Borchardt-Straße nutzen	Sehr wirksam	-
Grundrissoptimierung, Erschließungskern und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite und EG Lucy-Borchardt-Straße, Innenhofesksituationen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	1. OG im Süd- und Westteil möglichst wenig Wohnungen anordnen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen;	1. OG mit 2. OG verbinden	Fast allseitig wirksam	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnten Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	1 x Südfassade	Einzelfall	-
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung an den Westfassaden	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	-
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	-	-	-
Baufeld 107				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnte Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnte Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnte Wohnungen	-	-	Maßnahme kann erforderlich werden, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (z.B. keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, durchgesteckte Wohnungen) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam; Angebot für das Sommerhalbjahr,	Empfehlung, wenn Wohnungen nur über Balkone zur Nordseite oder an der Westseite des Gebäudes verfügen
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt

	Freiräume (Balkone, Terrassen)			
Baufeld 107 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	1. OG alle Fassadenseiten; Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: Nordfassaden und Westfassaden	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 108

Baufeld 108 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Teilweise Westfassaden und insbesondere Ecklösungen bei zusätzlicher Südausrichtung (siehe Abbildungen 113 und 115)	Sehr wirksam	Evtl. Schwierigkeiten beim Tower bei der Umsetzung aufgrund der Gebäudetiefe
Grundrissoptimierung, Erschließungskerne und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite Tower; Nordseite Mäander, hier insbesondere die westliche Ecksituationen an der Lucy-Borchardt-Straße	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Westfassade Tower bis 1. OG möglichst wenig Wohnungen anordnen, Ecksituationen an der Lucy-Borchardt-Straße	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen;	Einzelfallprüfung, keine generelle Empfehlung	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	1 x an der Westfassade des Towers, 2 x an der Ostseite des Towers, 1 x Westfassade Mäander, 1 x Ostfassade Mäander, 1 x Innenhofostfassade Mäander	Einzelfall	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung an den West- und Ostfassaden des Mäanders	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	West- und Ostfassaden Mäanders	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Architektonische Auswirkung
Baufeld 108				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Nordwestecke und mittlere Ostseite des Mäanders	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, Wohnungen über Eck) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam und für Baufeld 108 angeraten; Angebot für das	Dringende Empfehlung

			Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 108 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Nordseiten, Nordwestecke des Mäanders, Innenhofwestfassade und Ostfassade des Mäanders; Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: Alle Nordfassaden sowie fast alle Ost- und Westfassaden des Mäanders, Westfassade des Towers bis ca. 3. OG	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 111

Baufeld 111 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnene Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Vereinzelte Besonnung über Ecksituation nach Süden zusätzlich möglich, Innenhoffassaden können teilweise über die Außenfassaden des U-Gebäudes ausreichend besonnt werden.	Sehr wirksam	Teilweise auch durch Grundrissoptimierung und durchgesteckte Wohnungen keine DIN-gerechte Besonnung erreichbar
Grundrissoptimierung, Erschließungskerne und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnene Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite Tower; Nordseite U-Gebäude, Ecksituationen zum Innenhof	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	1. OG U-Gebäude und 1. + 2. OG Tower möglichst wenig Wohnungen anordnen; Nordostecke U-Gebäude möglichst große Wohnungen anordnen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnene Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht	1. OG U-Gebäude Süd- und Westfassade	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	besonnen; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	1 x Ostfassade Tower, 1. bis 3. OG Ostfassade U-Gebäude am Nordende	Einzelfall	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung am Ostflügel (hier Ost- und Westfassade) des U-Gebäudes	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	Ostfassade des U-Gebäudes	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Architektonische Auswirkung
Baufeld 111				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Mittlerer Bereich des Ostflügels des U-Gebäudes	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, durchgesteckte Wohnungen) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam und für Baufeld 111 angeraten; Angebot für das Sommerhalbjahr, in	Dachgarten aufgrund des verschatteten Innenhofs empfohlen

			Kombination mit gut besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 111 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	EG Ostflügel U-Gebäude, 1. OG fast alle Fassadenseite, Ostflügel des U-Gebäudes (Ost- und Westfassade)	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 112 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nördliche Hälften des H-Gebäudes	Sehr wirksam	-
Grundrissoptimierung, Erschließungskerne und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite und Innen-Ecksituationen nach Nordosten und Nordwesten	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Östlicher Flügel des H-Gebäudes möglichst wenig Wohnungen anordnen, Ecksituationen an der Kirchenpauerstraße problematisch; möglichst häufig Südausrichtung ausnutzen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht	Einzelfallprüfung, keine generelle Empfehlung	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	besonnen; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	-	-	-
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassaden-seiten, jedoch besondere Beachtung an den Ostfassaden	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	-	-	-
Baufeld 112				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Ostflügel des H-Gebäudes	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Empfehlung Dachgarten für Ostflügel des H-Gebäudes	Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut besonnenen Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger	-

			Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 112 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Ostflügel des H-Gebäudes (beide Fassadenseiten); Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: alle Nordfassaden	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 113

Baufeld 113 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnene, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Betrifft fast alle Seiten des Mäanders und insbesondere den Ostflügel des Mäanders; Ecklösungen bei zusätzlicher Südausrichtung geboten (Über-Eck-Lösungen in den unteren Geschossen des Towers)	Beim Mäander sehr wirksam, Turm ca. 5 WE	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel (Wohnungsmix, Wohnungsgrößen), beim Mäander mit Wohnungskonzept nicht vereinbar, da nur mit 3- oder 4-Spanner lösbar; nicht mit geplanter Mittelgangerschließung vereinbar -> Ausgleichsmaßnahmen erforderlich
Grundrissoptimierung, Erschließungskern und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordfassaden und Innenhoffassaden Mäander	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	Wirkt sich auf alle Geschosse aus
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Tower 1. OG und 2. OG; 3-Spanner 1. OG, 4-Spanner 2. OG Mäander: Reduzierung der Anzahl der WE zum Innenhof (größere WE zum Innenhof hin ausrichten) und Erhöhung der Anzahl der WE zu den gut besonnten Außenfassaden	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel

		besonnenen Außenfassaden		
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Townhäuser; In Einzelfällen im Mäander, wenn über einer minderbesonnenen Wohnung eine ausreichend besonnte Wohnung liegt	Einzelfälle	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	Mäander: 1x Westfassade, 2 x Ostfassade	Einzelfall	Auswirkung auf die Fassadengestaltung
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassadenseiten, jedoch besondere Beachtung an den Innenhoffassaden des Mäanders sowie an der Westfassade des Towers	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	-	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Architektonische Auswirkung
Baufeld 113				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnte Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnte Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch	Dach Mäander + Gemeinschaftsräume Mäander im EG und im Zwischengeschoss, wenn diese eine ausreichende	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den

	für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Besonnung aufweisen		Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, Wohnungen über Eck) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam und für Baufeld 108 angeraten; Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	Dachgarten aufgrund des verschatteten Innenhofs empfohlen
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 113 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Alle Nordseiten, Innenhoffassaden des Mäanders bis einschl. 3. OG, mittlerer Abschnitt der Ostfassade des Mäanders, Westfassade des Mäanders gegenüber Baufeld 111, Westfassade des Towers	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung,

Baufeld 114 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnene Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Teilweise Westflügel, Ecklagen im mittleren Abschnitt des H-Gebäudes	Kaum Optimierungsmöglichkeiten	
Grundrissoptimierung, Erschließungskern und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnene Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite und Innen-Ecksituationen nach Nordosten und Nordwesten	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Östlicher Flügel des H-Gebäudes möglichst wenig Wohnungen anordnen, möglichst häufig Südausrichtung ausnutzen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnene Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen; Erhöhung der Anzahl	Einzelfallprüfung, keine generelle Empfehlung	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	-	-	-
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Zurückversetzte Wohnungen an den Außenseiten des Mitteltrakts	Wirksam, ca. 12 WE	Auswirkung auf die Fassadengestaltung, evtl. Verzicht auf Loggia
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	Westfassade	Einzelfälle	Auswirkung auf die Fassadengestaltung
Baufeld 114				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Ostflügel des H-Gebäudes	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Empfehlung Dachgarten für Ostflügel des H-Gebäudes	Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut besonnenen Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnene	-

			Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Wasserlagen im Süden	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt
Baufeld 114 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Ost- und Westflügel des H-Gebäudes (beide Fassadenseiten); Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: alle Nordfassaden	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

Baufeld 115

Baufeld 115 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Geschuppte Fassade an der Ostseite des Mäanders teilweise nur ausreichend besonnt, wenn Wohnungen neben der nach Nordosten ausgerichteten Fassade auch über eine nach Südosten ausgerichtete Fassade verfügen; Betrifft fasst alle Seiten des Mäanders und insbesondere den Ostflügel des Mäanders; Ecklösungen bei zusätzlicher Südausrichtung geboten; 4-Spänner 1. bis 4. OG Tower Ost ange raten, Über-Eck-Lösungen in den unteren Geschossen des Towers;	beim Mäander sehr wirksam, Turm ca. 12 WE	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel (Wohnungsmix, Wohnungsgrößen), beim Mäander mit Wohnungskonzept nicht vereinbar, da nur mit 3- oder 4-Spänner lösbar; nicht mit geplanter Mittelgangerschließung vereinbar -> Ausgleichsmaßnahmen erforderlich
Grundrissoptimierung, Erschließungskerne und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lager Räume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordfassaden und Innenhoffassaden Mäander	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	Wirkt sich auf alle Geschosse aus

verschatteten Fassadenseiten anordnen				
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Tower 1. bis 4. OG sind 3- bis 4-Spanner angereichen; Mäander: Reduzierung der Anzahl der WE zum Innenhof (größere WE zum Innenhof hin ausrichten) und Erhöhung der Anzahl der WE zu den gut besonnten Außenfassaden	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht besonnen; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	In Einzelfällen im Mäander, wenn über einer minderbesonnten Wohnung eine ausreichend besonnte Wohnung liegt	Einzelfälle	Auswirkungen auf Wohnungsschlüssel
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnten Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	-	Einzelfall	Auswirkung auf die Fassadengestaltung
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Alle Fassadenseiten, jedoch besondere Beachtung an den Innenhoffassaden des Mäanders sowie an den Ost- und Westfassaden des Towers; Geschuppte Fassade an der Ostseite des Mäanders bewirkt zusätzliche Eigenverschattung	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Auswirkung auf Fassadengestaltung

Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	An der Ostfassade des Mänders durch geschuppte Fassade bereits umgesetzt, jedoch reine Nordostausrichtung vermeiden	Im Einzelfall anhand der Fassaden zu prüfen	Architektonische Auswirkung
Baufeld 115 2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnte Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnte Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Dach Mäander + Gemeinschaftsräume Mäander im EG und im Zwischengeschoss, wenn diese eine ausreichende Besonnung aufweisen	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten, Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen, Wohnungen über Eck) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Innenhof, Dachgarten	Als zusätzliche Maßnahme wirksam und für Baufeld 108 angeraten; Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume (Winterhalbjahr)	Dachgarten aufgrund des verschatteten Innenhofs empfohlen
Öffentliche Freiräume, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnte, private	Wasserlagen	Als zusätzliche Maßnahme wirksam	Erreichbarkeit evtl. eingeschränkt

	Freiräume (Balkone, Terrassen)			
Baufeld 115 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Alle Nordseiten, teilweise Innenhoffassaden des Mäanders, nördlicher Abschnitt der Ostfassade des Mäanders, Westfassade des Mäanders gegenüber Baufeld 113, Ost- und Westfassade des Towers	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung,

Baufeld 116

Baufeld 116 1. Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungszeiten und zur Erhöhung des Anteils DIN-gerecht besonnener Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Grundrissoptimierung, durchgesteckte Wohnungen, Wohnungen über Eck	Minderbesonnte Wohnungen über eine zweite Fassadenseite besonnen, so dass sich die Besonnungszeiten DIN-gerecht addieren; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Teilweise Westflügel, Ecklagen im mittleren Abschnitt des H-Gebäudes	Kaum Optimierungsmöglichkeiten	
Grundrissoptimierung, Erschließungskerne und gemeinschaftliche Nebeneräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) an den verschatteten Fassadenseiten anordnen	Gut besonnte Fassadenseiten für die Anordnung von Wohnungen nutzen, Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen	Nordseite und Innen-Ecksituationen nach Nordosten und Nordwesten	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu prüfen	-
Grundrissoptimierung, Anzahl der Wohnungen an den gut besonnten Fassadenseiten erhöhen + Reduktion der Anzahl der Wohneinheiten an den nicht besonnten Fassadenseiten	Verbesserung des Verhältnisses gut besonnener WE zu minderbesonnten WE	Östlicher Flügel des H-Gebäudes möglichst wenig Wohnungen anordnen; Westflügel Südausrichtung erhöhen, Ostflügel Anzahl der Wohnungen mit Südausrichtung erhöhen	Im Einzelfall anhand der Grundrisse zu	-
Maisonette-Anordnung	Minderbesonnte Wohnung über darüber liegendes Geschoss zusätzlich und somit DIN-gerecht	Einzelfallprüfung, keine generelle Empfehlung	Einzelfall	Auswirkungen auf Erschließung und Grundriss

	besonnen; Erhöhung der Anzahl gut besonnener Wohnungen			
Fensterverbreiterung	Bei fast DIN-gerecht besonnenen Wohnungen kann eine geringe Fensterverbreiterung zu einer DIN-gerechten Besonnung führen	-	-	-
Architektonische Maßnahmen an der Fassade, Reduktion schattenwerfender Fassadenelemente	Eigenverschattung von Fassaden vermeiden	Verschattungswirksame Balkone an der Ost- und Westfassade reduzieren	Wirksam	Auswirkung auf die Fassadengestaltung
Lichterker	Verlängerung der Besonnungszeit einer Wohnung über zusätzliche Himmelsausrichtung	Westfassade	Einzelfälle	Auswirkung auf die Fassadengestaltung
Baufeld 116				
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnene Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Gemeinschaftsräume, gut besonnt	Ersatzmaßnahme für minderbesonnene Wohnungen, Sonne auch im Winter erleben, Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnener Wohnungen	Ostflügel des H-Gebäudes	Je nach Größe, Erreichbarkeit und Gestaltung wirksam, Maßnahmen unter 1. sind zu bevorzugen	Evtl. Reduzierung von Wohneinheiten; Rettungswege prüfen; Maßnahme kann auch bei anderen Gebäudeteilen angeraten sein, wenn insbesondere die Empfehlungen zu den Grundrissorientierungen (keine einseitig nach Norden ausgerichteten Wohnungen) nicht umgesetzt werden
Gemeinschaftsgärten, gut besonnt	Ersatz für minderbesonnene, private Freiräume (Balkone, Terrassen)	Empfehlung Dachgarten für Ostflügel des H-Gebäudes	Angebot für das Sommerhalbjahr, in Kombination mit gut besonnenen Gemeinschaftsräumen erhöht sich die Nutzungsmöglichkeit; Kein alleiniger	-

Baufeld 116 3. Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen				
Maßnahme	Ziel der Maßnahme	Verortung	Wirksamkeit	Hinweise
Große Fenster, bodentiefe Fenster	Verbesserung der Belichtungsverhältnisse und der Helligkeit einer Wohnung; Keine wesentliche Auswirkung auf die Besonnungszeit, wenn es sich um eindeutig nicht DIN-gerecht besonnte Wohnungen handelt	Ost- und Westflügel des H-Gebäudes (beide Fassadenseiten); Sofern die unter 1. und 2. aufgeführten Maßnahmen nicht umgesetzt werden: alle Nordfassaden	Indirekte Wirksamkeit; Keine Auswirkung auf die Besonnungszeit der Wohnungen	Auswirkungen auf die Fassadengestaltung

6.1.2 Maßnahmenempfehlungen Wohnen- Grafische Übersicht

Maßnahmenempfehlungen



Fassadenabschnitt mit DIN-gerechter Mindestbesonnung: Zielwert der DIN EN 17037 wird erreicht (mind. 90 Minuten Besonnung Fensterlaibungsinnenseite zur Tag- und Nachtgleiche)

Empfehlung:

Aufenthaltsräume von Wohnungen bevorzugt zu diesen Fassadenseiten ausrichten



Fassadenabschnitt mit fast DIN-gerechter Mindestbesonnung: Zielwert der DIN EN 17037 wird knapp unterschritten (ca. 85 Minuten Besonnung Fensterlaibungsinnenseite), kann aber wegen zu geringer Außenbesonnung auch nicht durch Fensterverbreiterung erreicht werden

Empfehlungen:

Helligkeit in Aufenthaltsräumen durch bodentiefe Fenster und möglichst breite Fenster (mind. 2 m Breite) sowie durch helle Raummateriale (Wände, decken, Böden) optimieren



Fassadenabschnitt mit eindeutig nicht DIN-gerechter Mindestbesonnung:

Empfehlungen:

- Keine Wohnungen planen, die nur einseitig zu dieser Fassadenseite ausgerichtet sind
- Möglichst wenig Wohnungen an diesen Fassadenseiten planen
- Wohnnebenräume, Erschließungskern und gemeinschaftliche Nebenräume (Müllräume, Fahrradabstellräume, Putzräume, Lagerräume etc.) bevorzugt zu diesen Fassadenseiten orientieren
- Maisonette-Wohnungen und große Wohnungen prüfen, wenn gut besonnene Fassadenabschnitte angrenzen

Bei einseitig zu diesen Fassaden ausgerichtete Wohnungen: Helligkeit in Aufenthaltsräumen durch bodentiefe Fenster und möglichst breite Fenster (mind. 2,1 m Breite) sowie durch helle Raummateriale (Wände, decken, Böden) optimieren, verschattungswirksame Fassadenelemente und Gehölzpflanzungen vermeiden, Lichtreflexion auf gegenüberliegender/umliegender Fassade optimieren.



Fassadenabschnitt mit nicht DIN-gerechter Mindestbesonnung, jedoch wird in Addition mit der Besonnungszeit der gegenüberliegenden Fassadenseite des Gebäudes eine DIN-gerechte Mindestbesonnung erreicht

Empfehlung:

Durchgesteckte Wohnungen planen, ausreichende Besonnung über zweite Fassadenseite ermöglichen



Fassadenabschnitt mit nicht DIN-gerechter Mindestbesonnung, jedoch wird in Addition mit der Besonnungszeit einer in 90° angrenzenden Fassadenseite des Gebäudes eine DIN-gerechte Mindestbesonnung erreicht

Empfehlung:

Wohnungen über Eck planen, so dass eine ausreichende Besonnung über zweite Fassadenseite ermöglicht wird



Fassadenabschnitt mit fast DIN-gerechter Mindestbesonnung: Zielwert der DIN EN 17037 wird knapp unterschritten (ca. 85 bis 90 Minuten Besonnung Fensterlaibungsinnenseite), kann aber durch Fensterverbreiterung erreicht werden

Empfehlungen:

Fensterbreite für Woh- und Aufenthaltsräume mindestens 2,1 m Rohbaumaß, so dass eine DIN-gerechte Mindestbesonnung sicher erreicht wird



Fassadenabschnitt mit fast DIN-gerechter Mindestbesonnung: Zielwert der DIN EN 17037 wird knapp unterschritten (ca. 80 bis 88 Minuten Besonnung Fensterlaibungsinnenseite), kann aber durch Fensterverbreiterung erreicht werden

Empfehlungen:

Fensterbreite für Woh- und Aufenthaltsräume mindestens 2,2 m Rohbaumaß, so dass eine DIN-gerechte Mindestbesonnung sicher erreicht wird



Kritische Bereiche: Bereiche/Gebäudeabschnitte, die trotz Grundrissoptimierung und Fensterverbreiterung nicht DIN-konform besonnt werden können

Empfehlungen:

- Keine Wohnnutzungen bzw. möglichst wenig Wohnungen in diesem Bereichen planen
- Helligkeitsverbesserungen (siehe Maßnahmen zu den roten Paneelen)
- Bei Wohnnutzungen in größerem Umfang in diesem Bereich: Errichtung von gut besonnten Gemeinschaftsräumen



Hinweis: Nicht besonnbare Nordfassaden sind ohne Paneele dargestellt.

Empfehlung: Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen planen

Baufeld 102

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen



Abb. 107: Baufeld 102- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

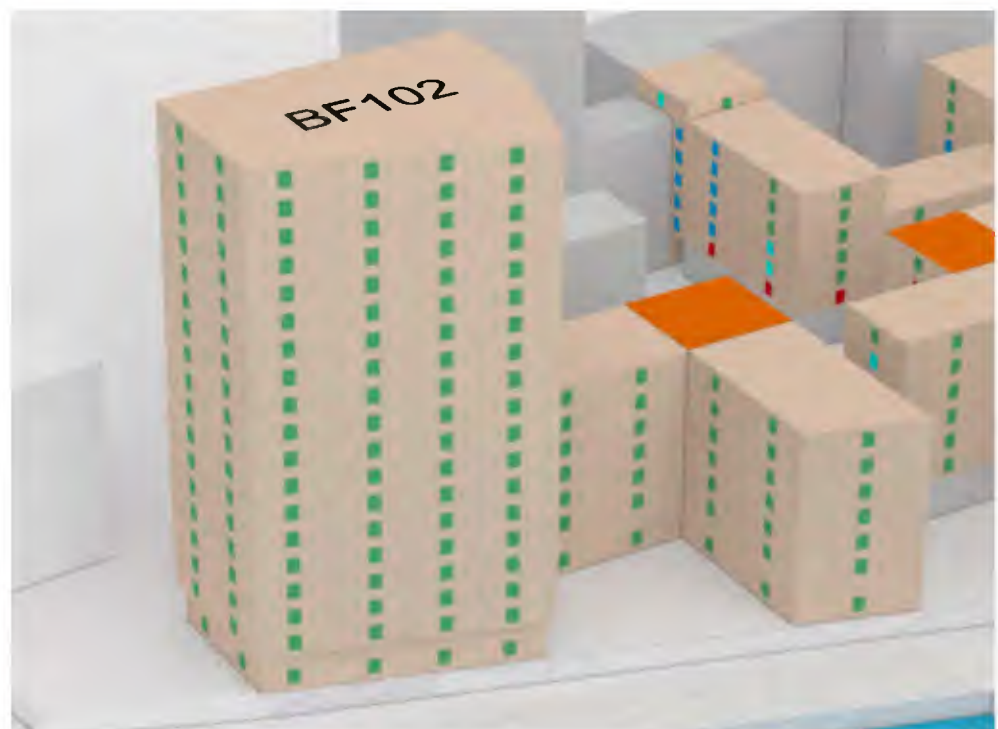


Abb. 108: Baufeld 102 - Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 104 und 107

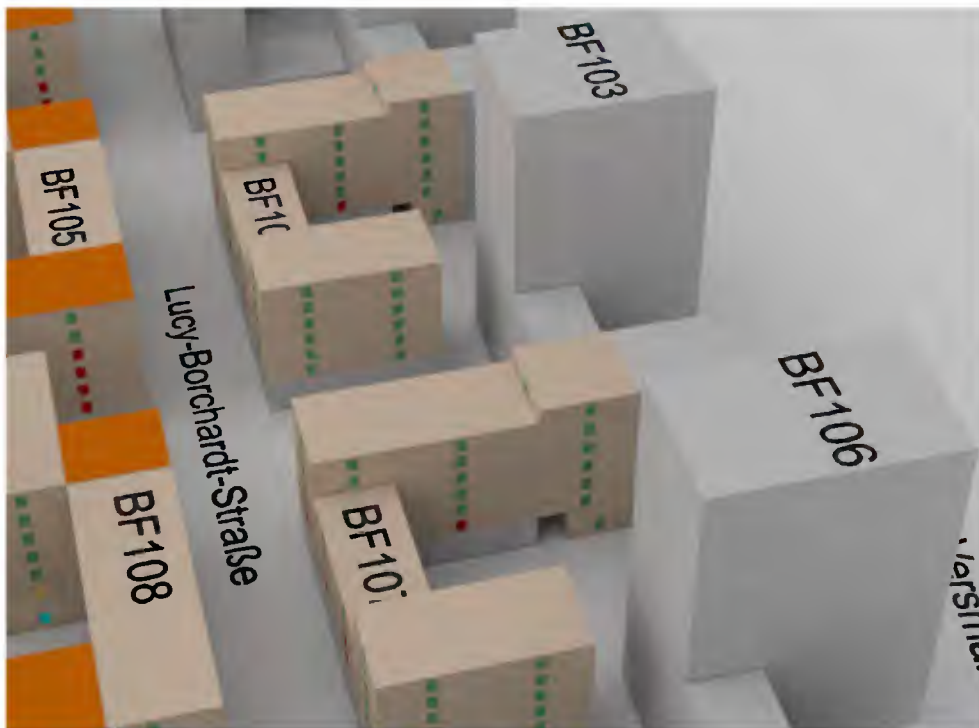


Abb. 109: Baufeld 104 und 107 - Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-seiten ausgerichtete Wohnungen

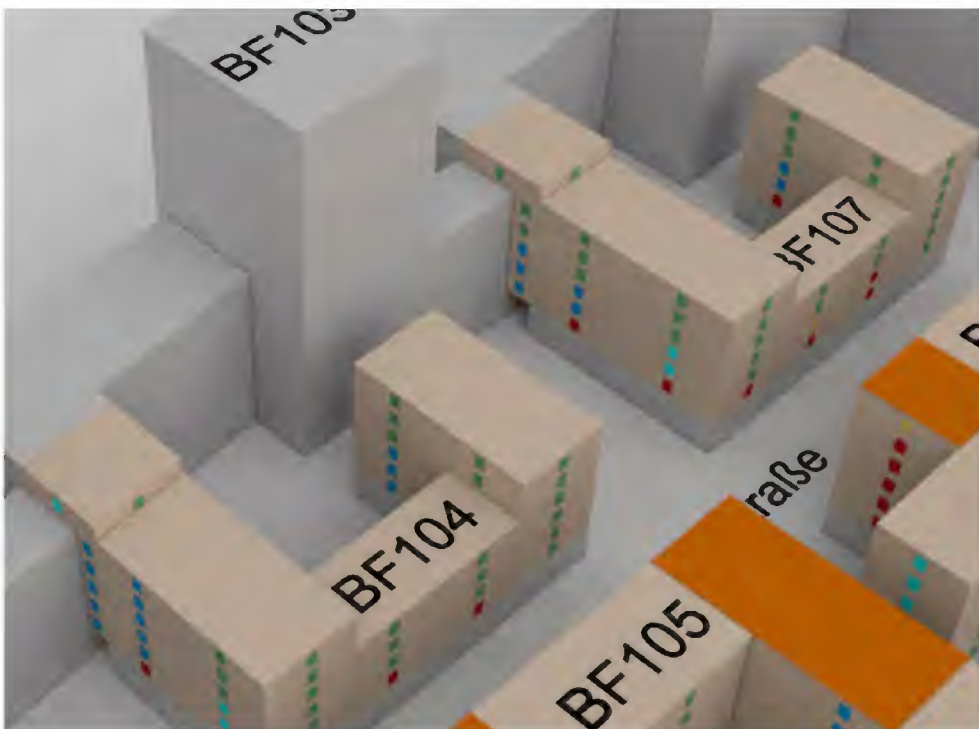


Abb. 110: Baufeld 104 und 107 - Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 105

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen



Abb. 111: Baufeld 105- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

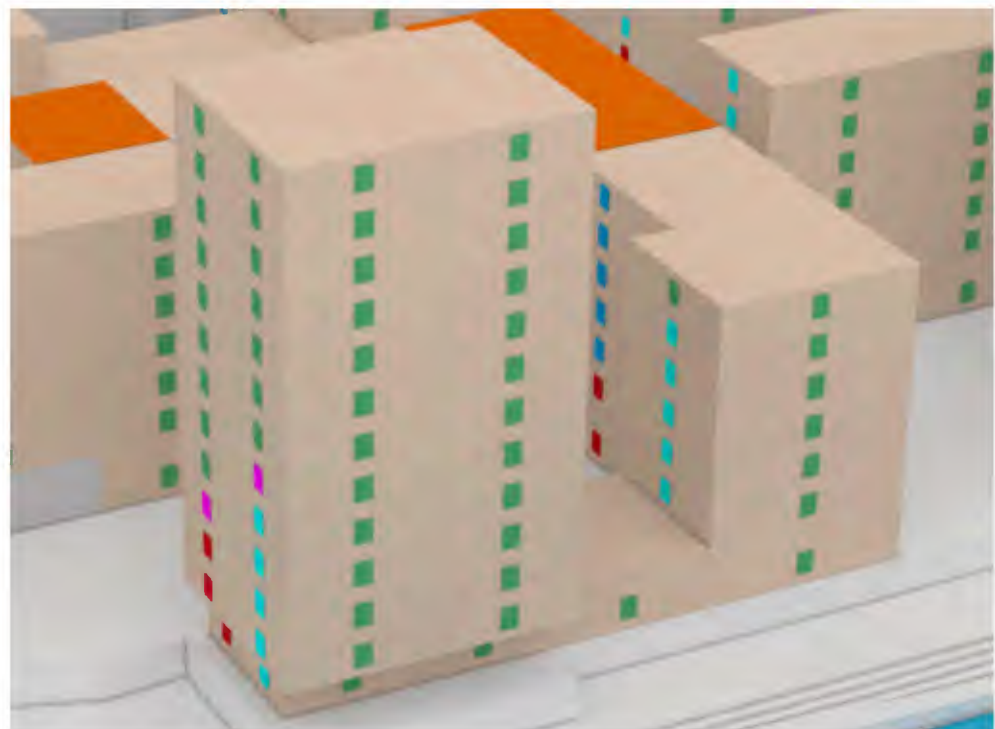
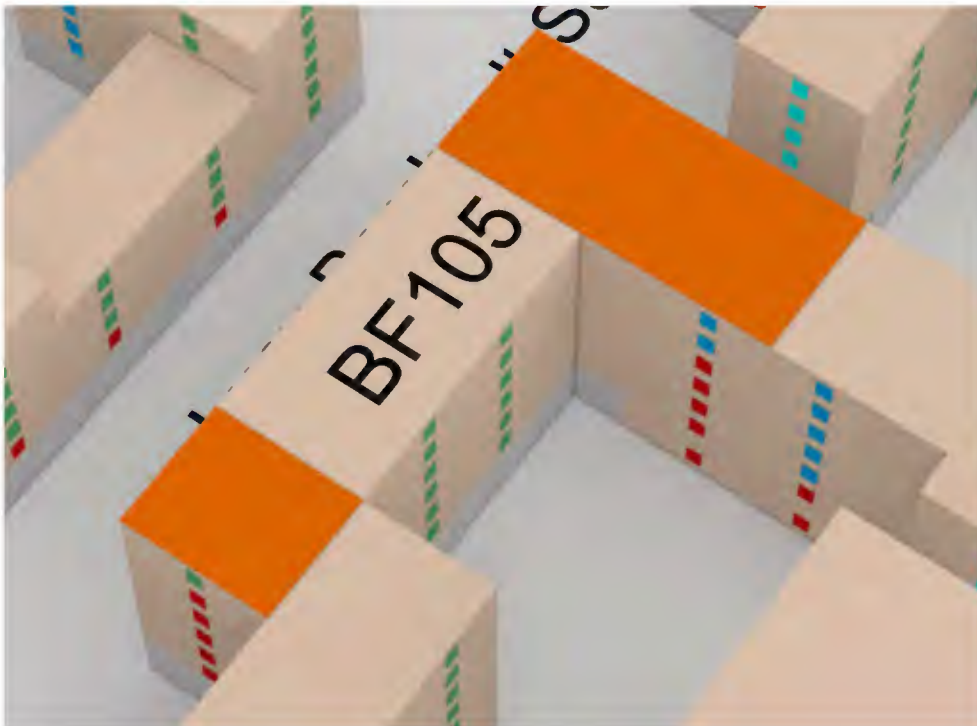


Abb. 112: Baufeld 105- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 105



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 113: Baufeld 105- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

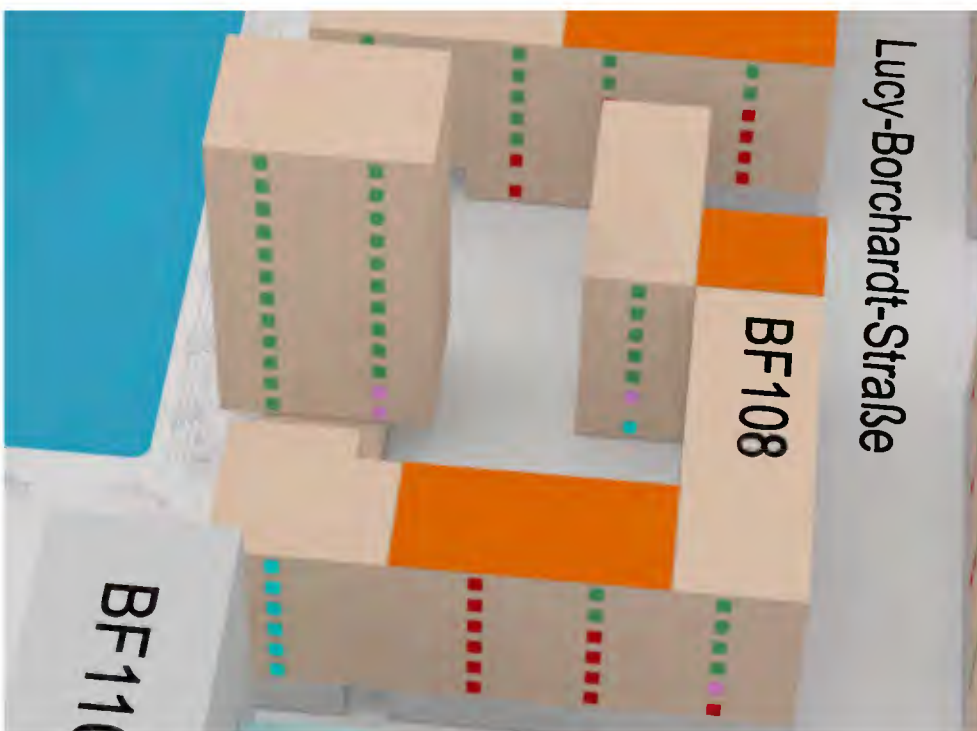


Abb. 114: Baufeld 108- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 108

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen

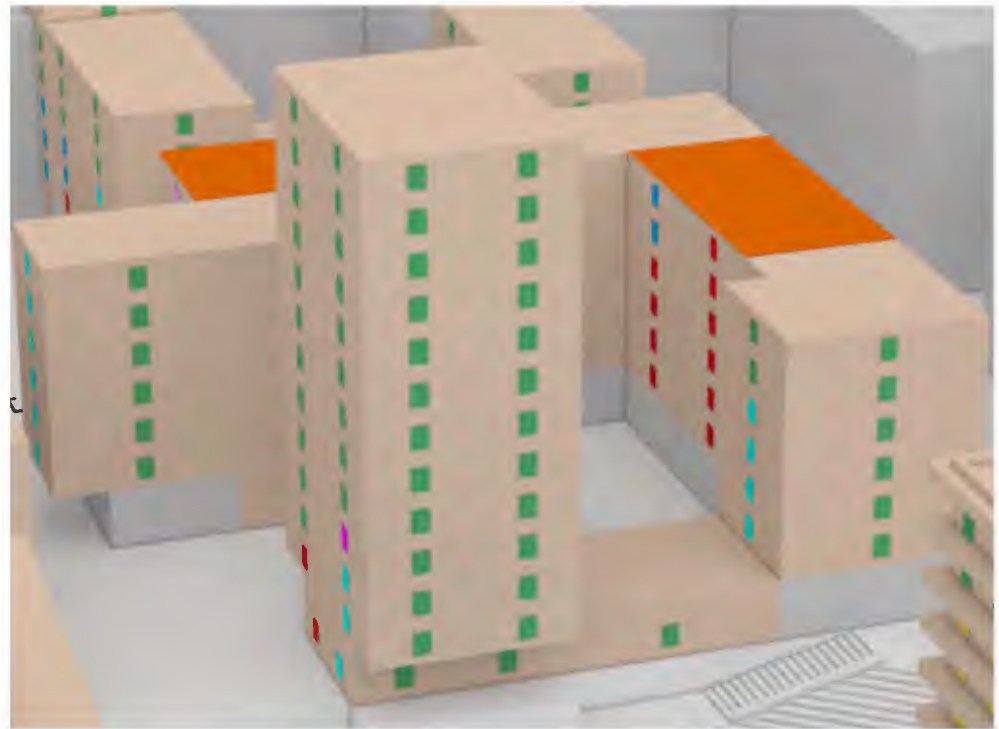
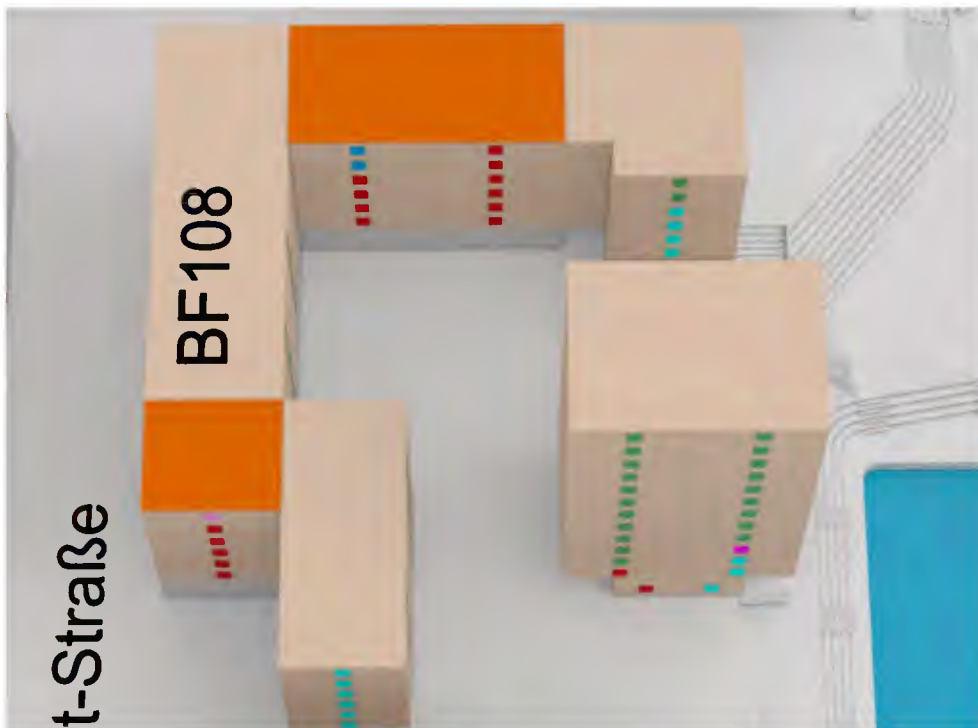


Abb. 115: Baufeld 108- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 116: Baufeld 108- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 108



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 117: Baufeld 108- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

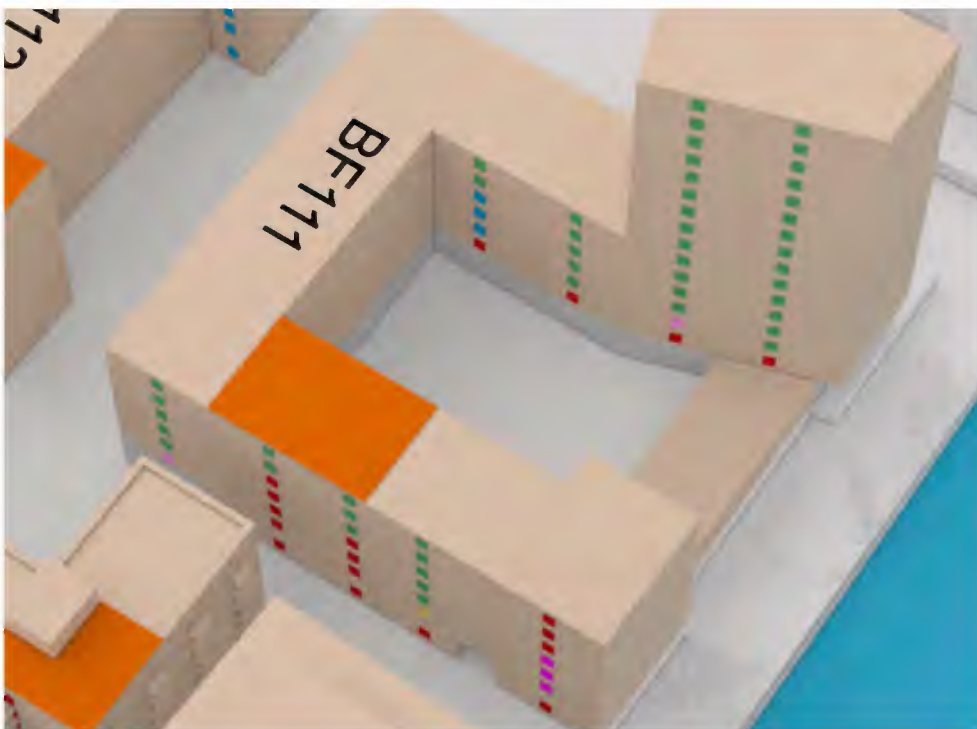


Abb. 118: Baufeld 111- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 112

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen



Abb. 119: Baufeld 112- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

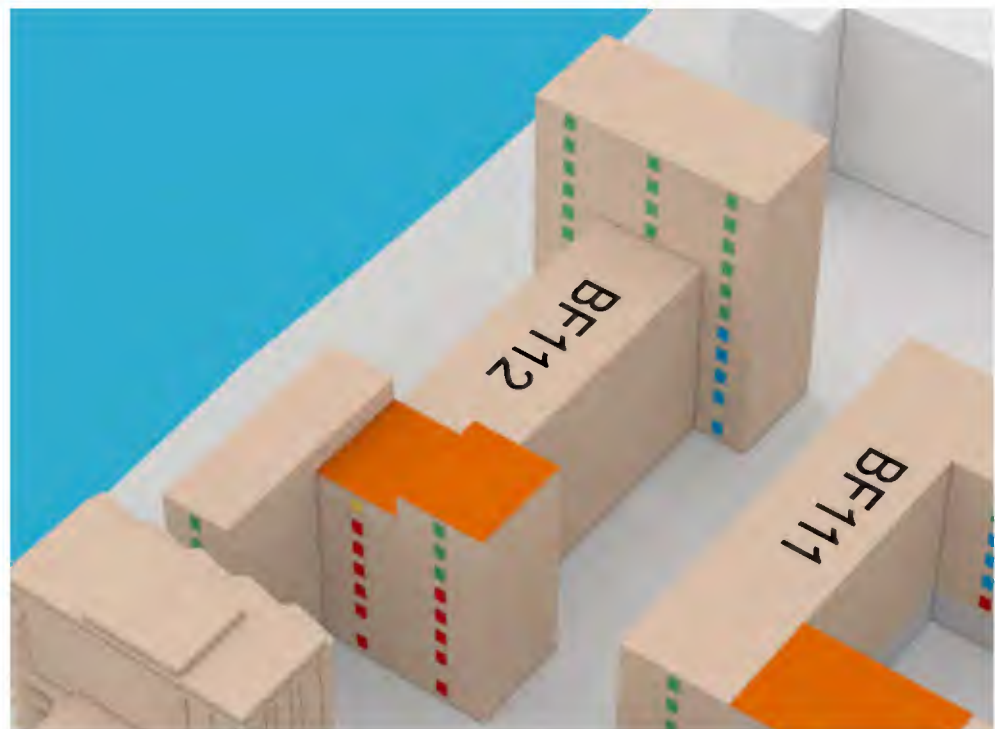
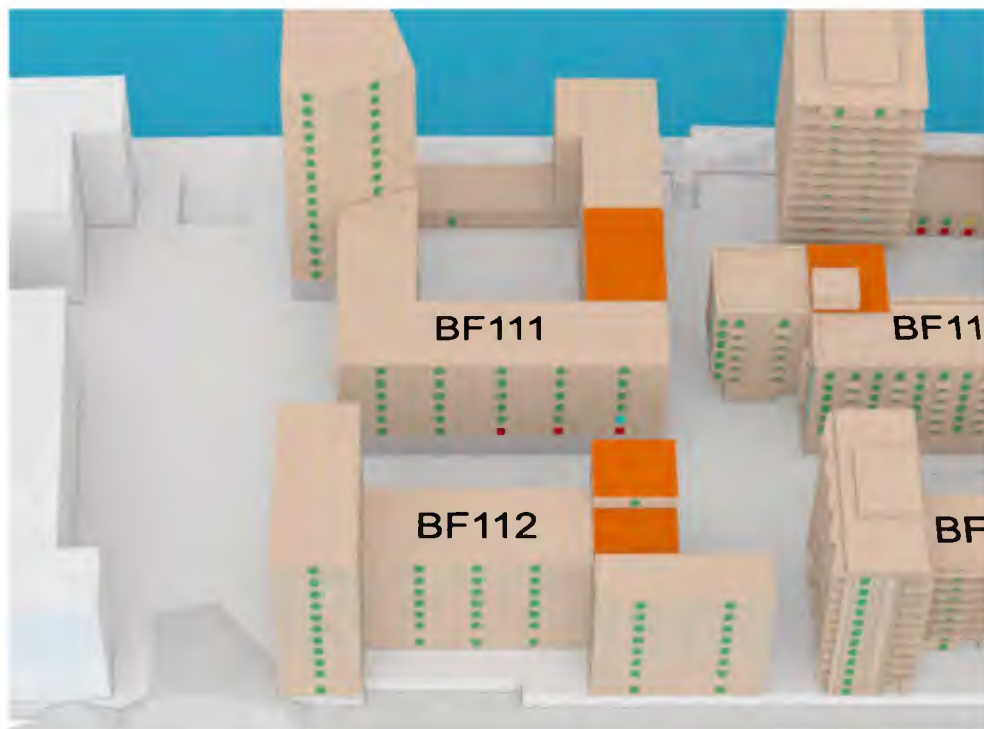


Abb. 120: Baufeld 112- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 112



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 121: Baufeld 111 und 112- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

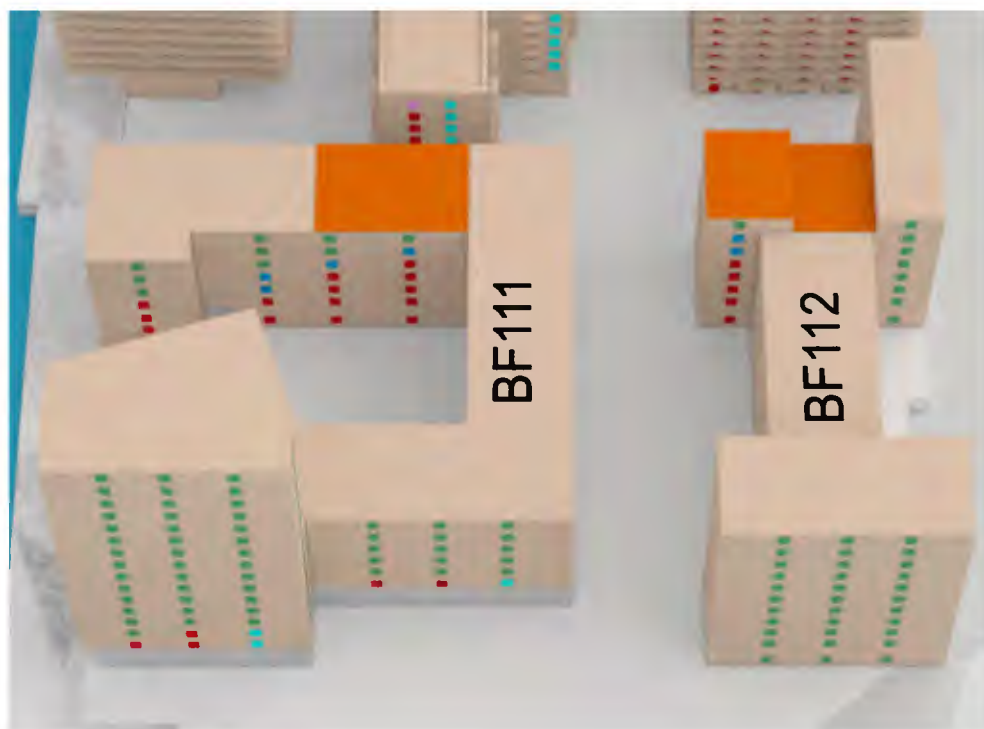


Abb. 122: Baufeld 111 und 112- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 113

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen

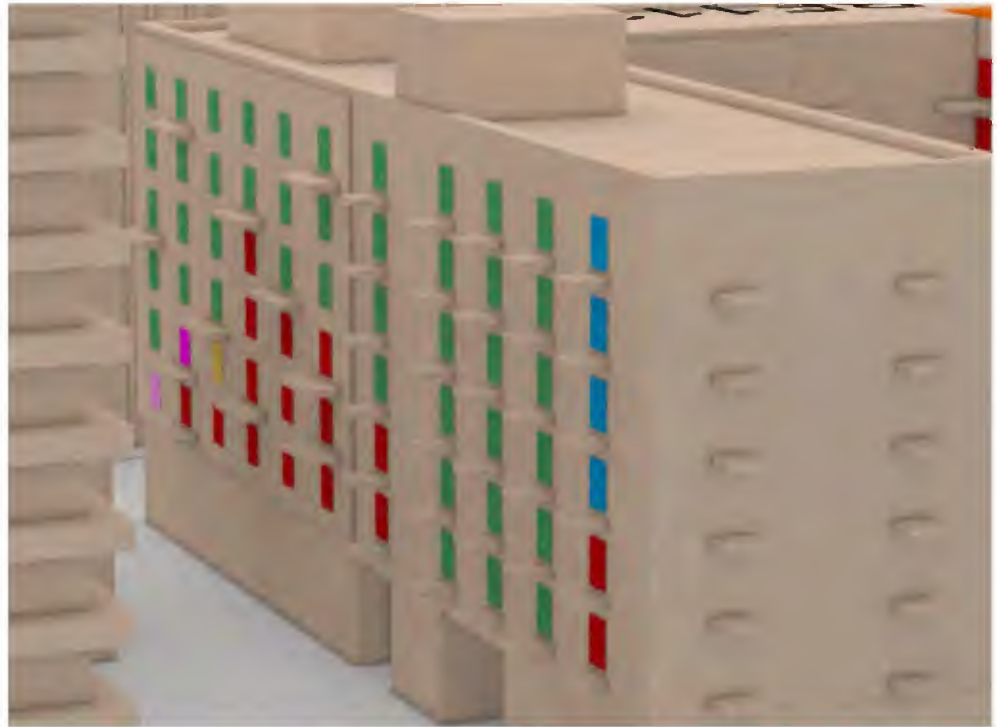
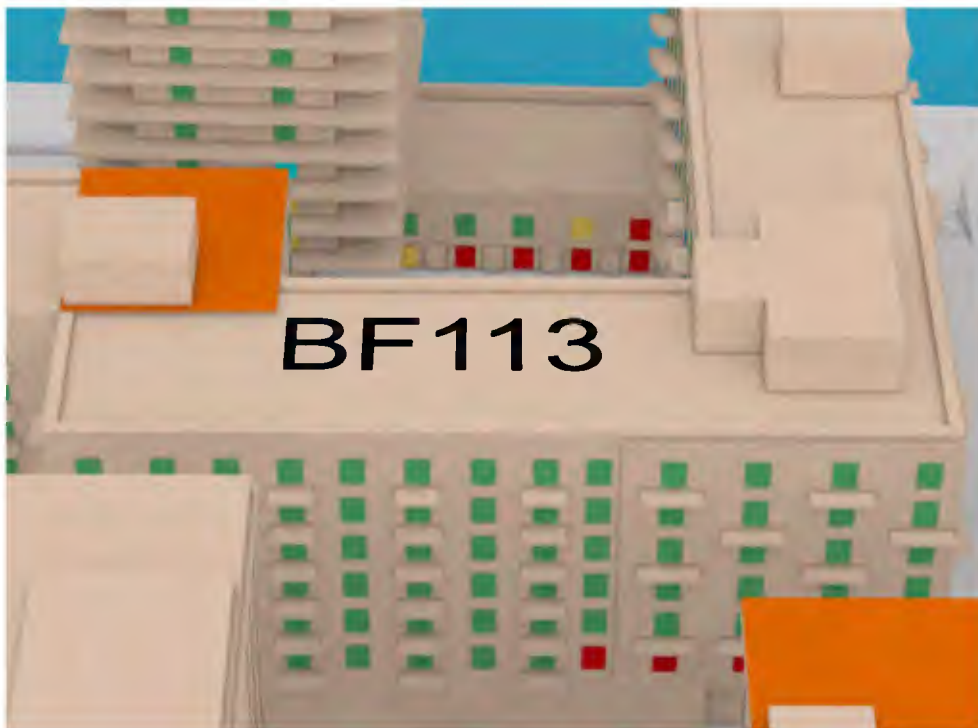


Abb. 123: Baufeld 113- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 124: Baufeld 113- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 113



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 125: Baufeld 113- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 126: Baufeld 113- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 113

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen

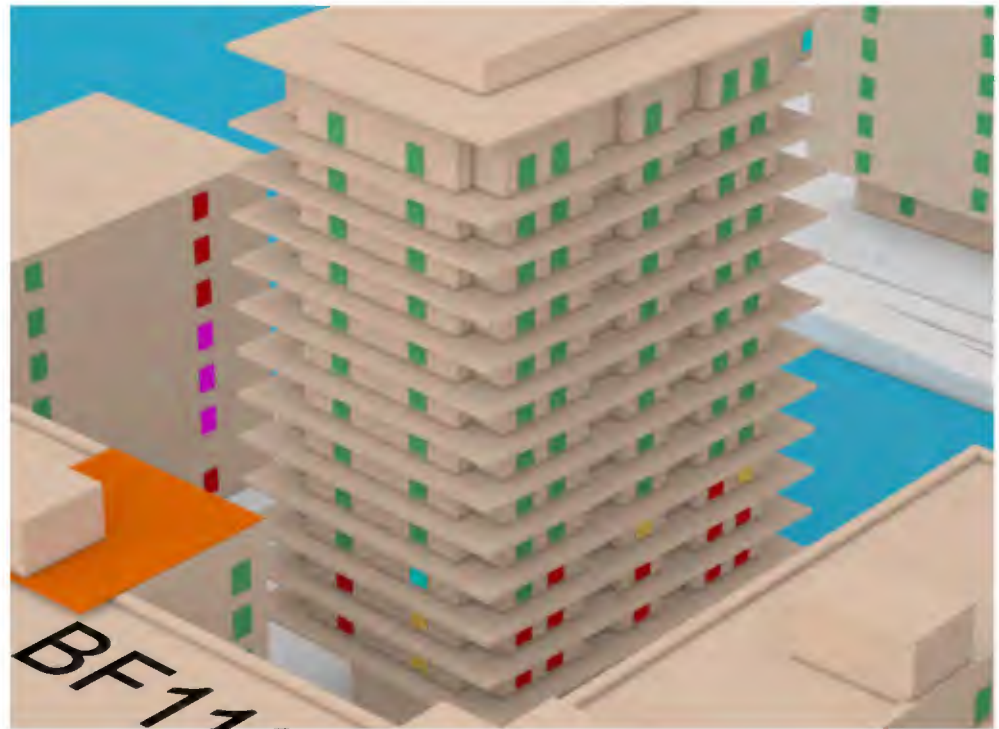


Abb. 127: Baufeld 113- Ostfassade und Südfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 128: Baufeld 113- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 113

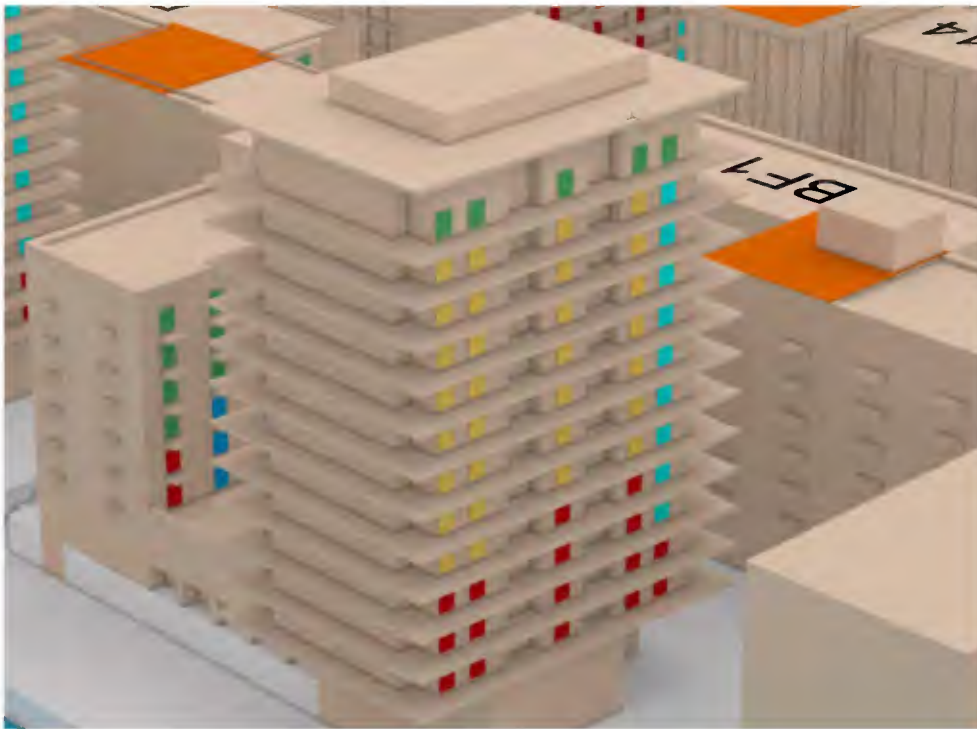


Abb. 129: Baufeld 113- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

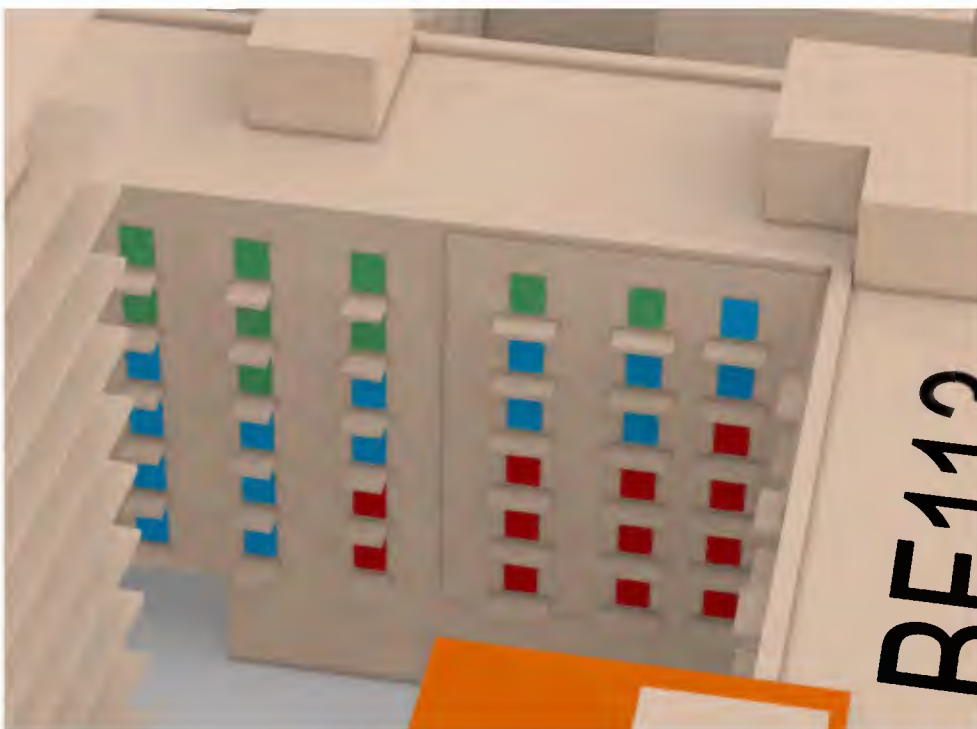


Abb. 130: Baufeld 113- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 113

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen

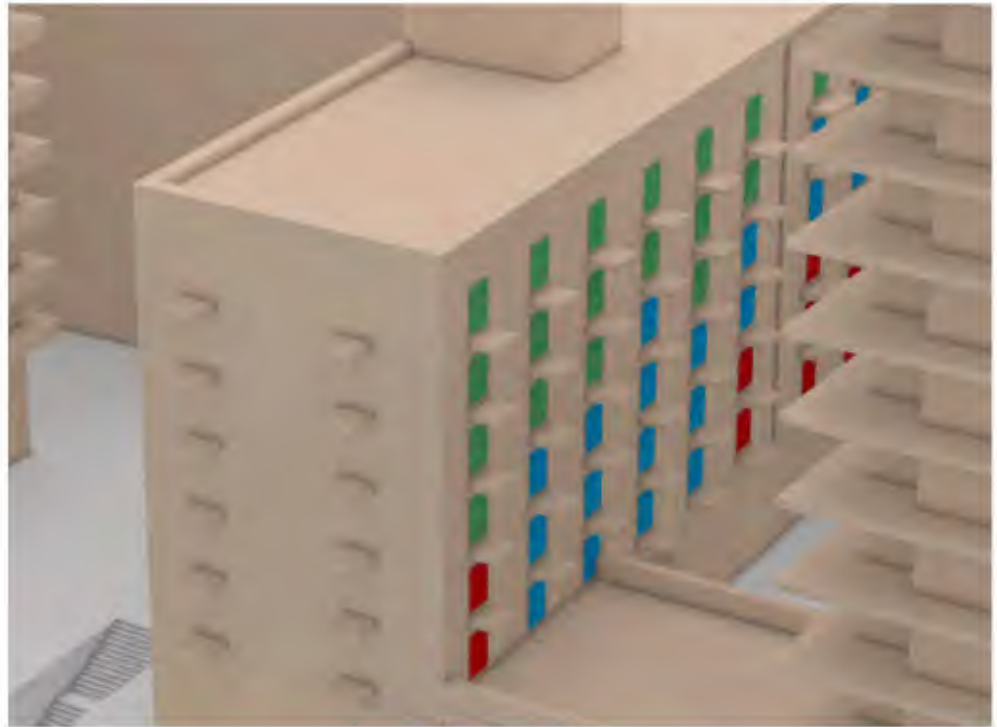


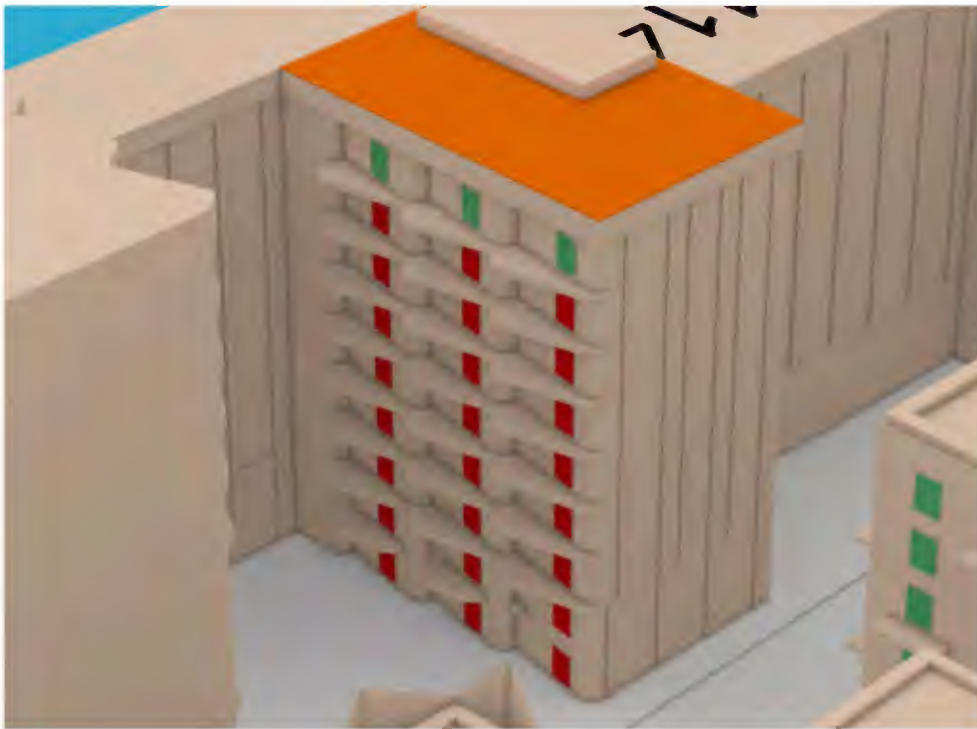
Abb. 131: Baufeld 113- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 114 und 116



Abb. 132: Baufeld 114 und 116- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 114



- DIN-gerechte Beschattung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Beschattung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Beschattung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Beschattung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Beschattung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Beschattung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Beschattung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Beschattung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 133: Baufeld 114- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 134: Baufeld 114- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

V

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen



Abb. 135: Baufeld 115- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 136: Baufeld 115- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 115



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 137: Baufeld 115- Ostfassade und Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

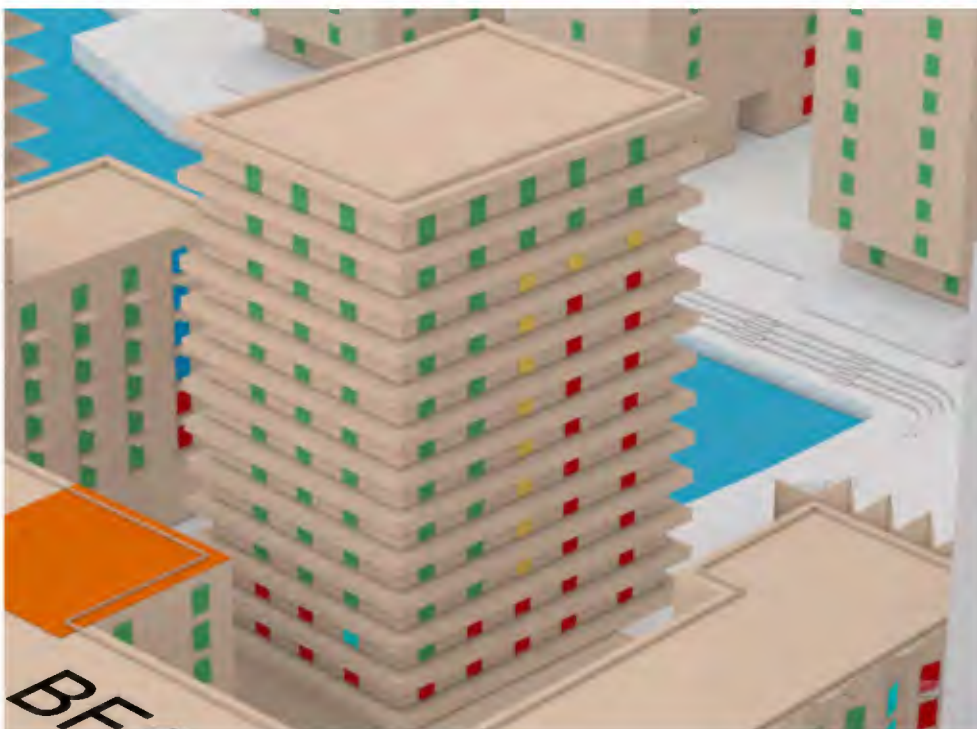


Abb. 138: Baufeld 115- Ostfassade und Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 115

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen

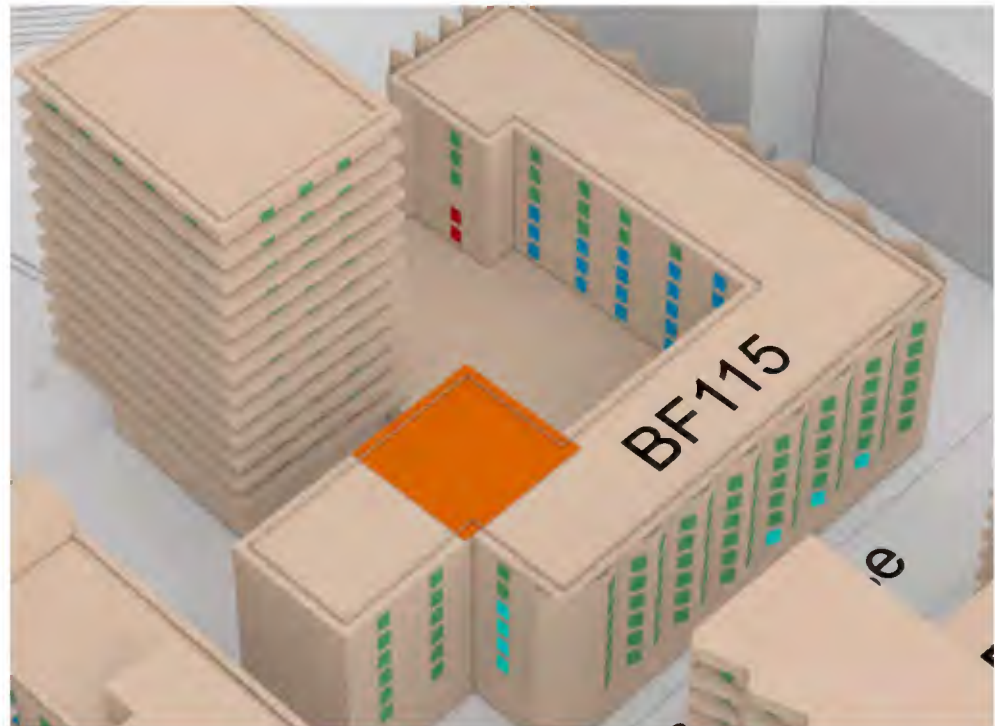


Abb. 139: Baufeld 115- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

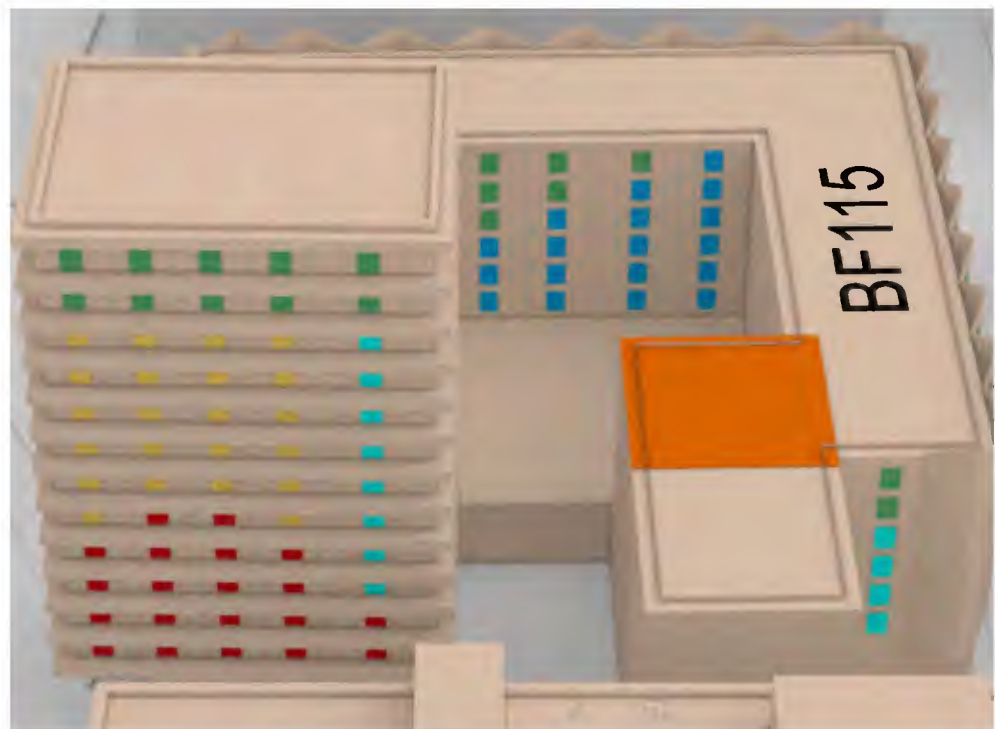
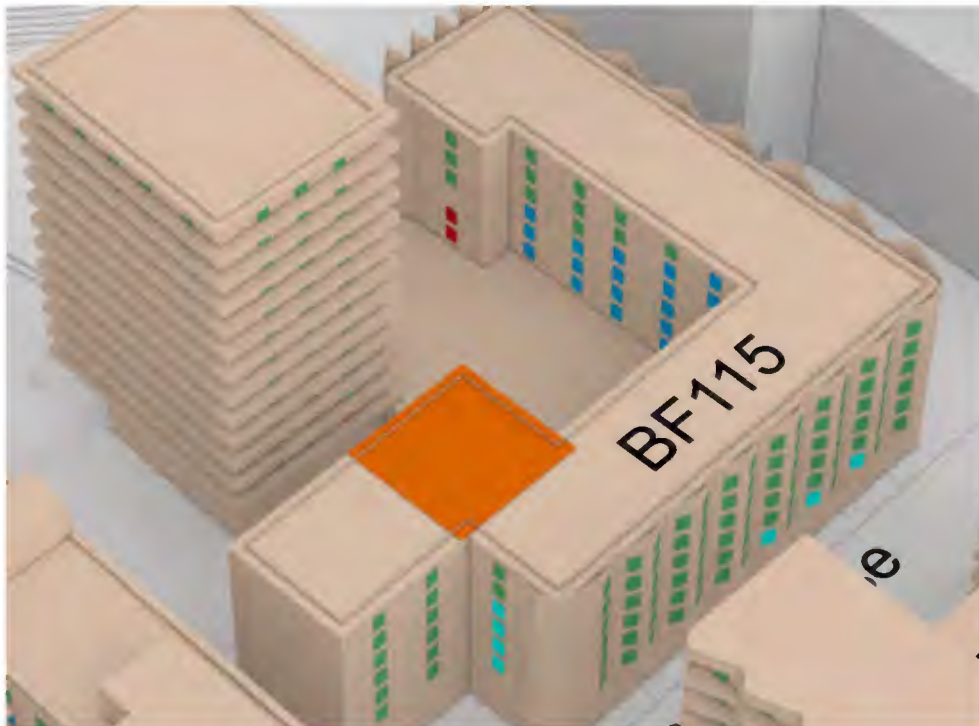


Abb. 140: Baufeld 115- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 115



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 141: Baufeld 115- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

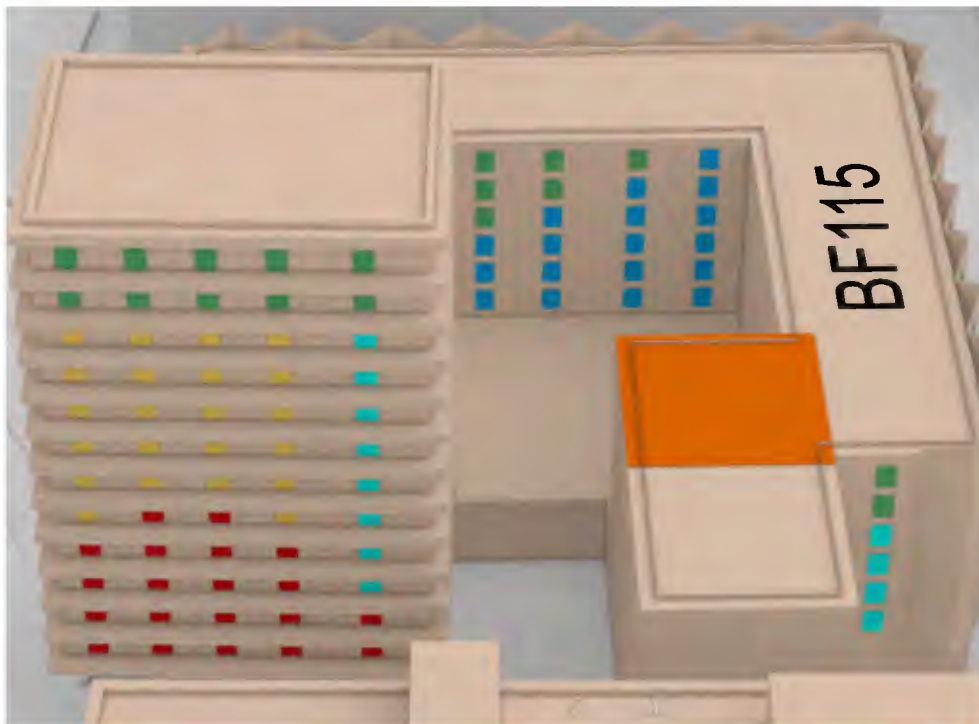


Abb. 142: Baufeld 115- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 116

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen



Abb. 143: Baufeld 116- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen

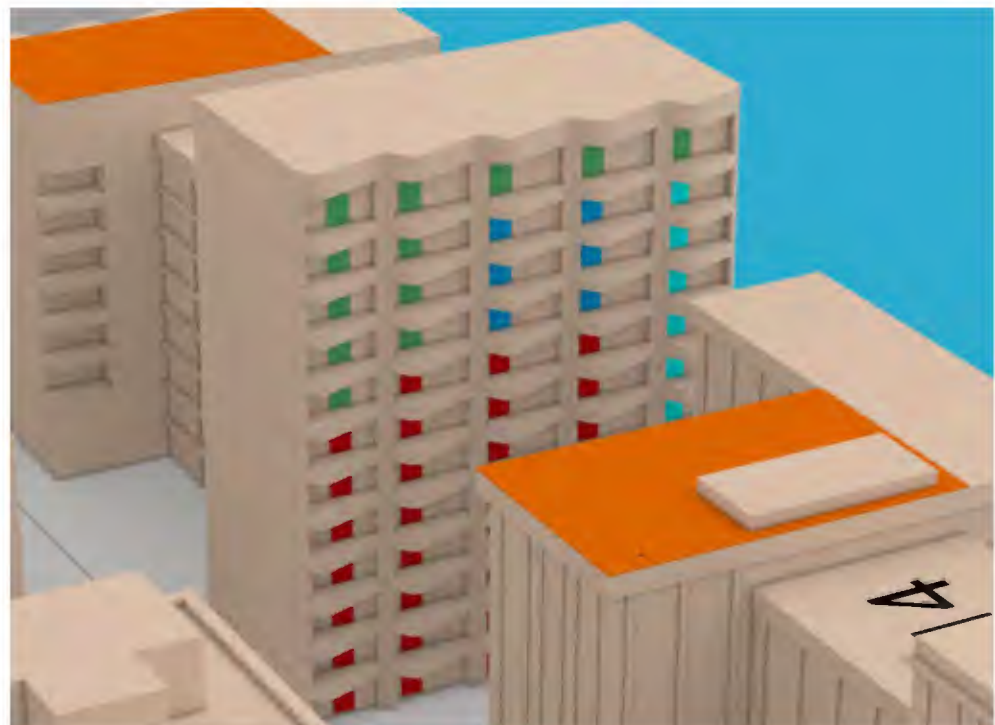


Abb. 144: Baufeld 116- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

Baufeld 116



- DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Helligkeit in Wohn-/Aufenthalts-
räumen optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Grundrissoptimierungen
-> Helligkeit optimieren
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Durchgesteckte Wohnungen
- Nicht DIN-gerechte Besonnung:
-> Wohnungen über Eck
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,1 m
- Fast DIN-gerechte Besonnung:
-> Fensterbreite mindestens 2,2 m
- Kritische Bereiche mit Häufung
nicht DIN-gerechter Besonnung
-> Gut besonnene Gemeinschaftsräume
- Nordfassaden ohne Paneele
-> Keine einseitig zu diesen Fassaden-
seiten ausgerichtete Wohnungen

Abb. 145: Baufeld 116- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen



Abb. 146: Baufeld 116- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

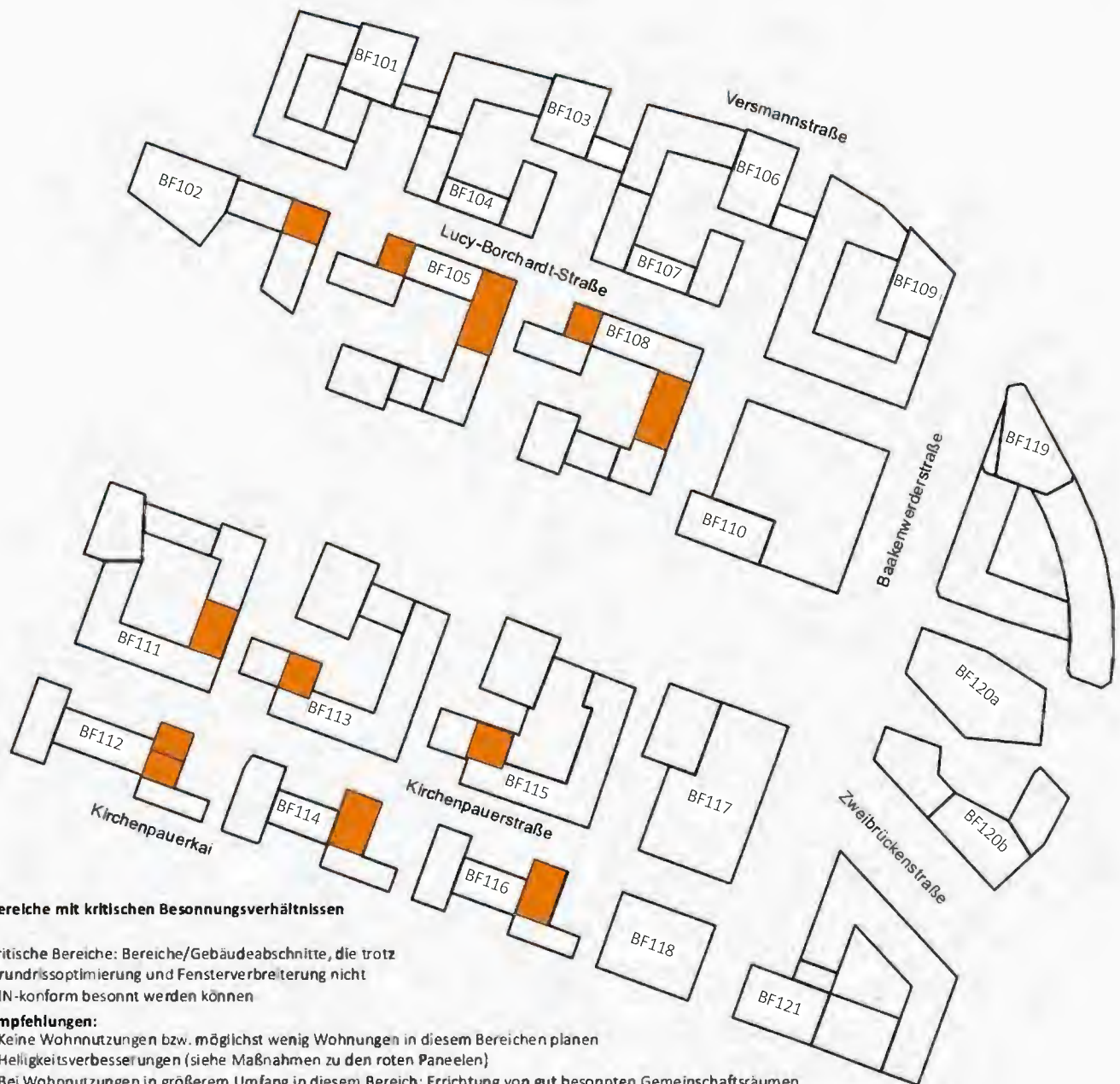
Baufeld 116

	DIN-gerechte Besonnung: -> Wohn-/ Aufenthaltsräume zu diesen Fassadenseiten ausrichten
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Helligkeit in Wohn-/Aufenthaltsräumen optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Grundrissoptimierungen -> Helligkeit optimieren
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Durchgesteckte Wohnungen
	Nicht DIN-gerechte Besonnung: -> Wohnungen über Eck
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,1 m
	Fast DIN-gerechte Besonnung: -> Fensterbreite mindestens 2,2 m
	Kritische Bereiche mit Häufung nicht DIN-gerechter Besonnung -> Gut besonnte Gemeinschaftsräume
	Nordfassaden ohne Paneele -> Keine einseitig zu diesen Fassadenseiten ausgerichtete Wohnungen



Abb. 147: Baufeld 116- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen

6.1.3 Maßnahmenempfehlungen Wohnen- Kritische Bereiche mit Empfehlung für Gemeinschaftsräume



6.2 Maßnahmenempfehlungen Büro/Gewerbe

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

HBauO

Die Hamburger Bauordnung macht in § 44 keinen Unterschied zwischen Arbeitsräumen und z.B. Wohnräumen und regelt, dass Aufenthaltsräume jeglicher Art ausreichend mit Tageslicht belichtet sein müssen.

"Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können. Sie müssen Fenster mit einem Rohbaumaß der Fensteröffnungen von mindestens einem Achtel der Nettogrundfläche des Raumes einschließlich der Nettogrundfläche verglaster Vorbauten und Loggien haben (§ 44 Abs. 2 HBauO)."

"Aufenthaltsräume, die nicht dem Wohnen dienen, sind ohne Fenster zulässig, wenn

1. gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen und

2. eine ausreichende Beleuchtung und Belüftung auf andere Weise sichergestellt ist oder wenn die Nutzung dieses erfordert (§ 44 Abs. 3 HBauO)."

Arbeitsstättenverordnung

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.

Für die Arbeitsverhältnisse in den geplanten Baufeldern ist 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, sogar bei schlechten Belichtungsverhältnissen 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. Aus diesem Grund betont die Arbeitsstättenverordnung:

"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).

Technische Regeln für
Arbeitsstätten (ASR)

Etwas konkreter beschreibt es die ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstätten-Beleuchtung - 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 Güteigenschaften (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.

(2) Tageslicht kann durch Fenster, Dachoberlichter und lichtdurchlässige Bauteile in Gebäude gelangen, wobei Fenster zusätzlich eine Sichtverbindung nach außen ermöglichen. Eine gleichmäßige Lichtverteilung kann mit Dachoberlichtern erreicht werden, wenn der Abstand der Dachoberlichter voneinander nicht größer ist als die lichte Raumhöhe.

(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 Wandafläche bzw. Oberlichtfläche zur Raumgrundafläche von mindestens 1:10 (entspricht ca. 1:8 Rohbaumaße), eingehalten ist. Die Einrichtung fensternaher Arbeitsplätze ist zu bevorzugen.

Die Anforderungen gelten auch für Aufenthaltsbereiche in Pausenräumen.

Pausenräume

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."

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.

Gewerbliche Nutzungen

Die Besonnungs- und Verschattungsberechnungen lassen auch Rückschlüsse auf die Besonnungsverhältnisse der Räume der gewerblichen Baufelder zu. Folgend sind die Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche von fiktiven Fensterlaibungssinnenseiten bei einem 2 m breitem Fenster und einer Außenwanddicke von 0,5 m dargestellt:

»Dunkelgrün: Besonnungszeit überwiegend über 180 Minuten pro Tag, 20. März

Dunkelgrün

»Hellgrün: Besonnungszeit überwiegend zwischen 85 und 180 Minuten pro Tag, 20. März

Hellgrün

»Rot: Besonnungszeit überwiegend unter 85 Minuten pro Tag, 20. März

Rot

Diese Werte stellen jedoch keine gutachterliche Empfehlung dar, sondern sind aus den Intervallen der Auswertung nach der DIN 17037 abgeleitet. Nordfassaden wurden nicht berechnet und sind deshalb in den Abbildungen ohne Paneele dargestellt.

Diese Informationen zu Besonnungszeiten können im weiteren hochbaulichen Planungsprozess für die Anordnung gewerblicher Räume genutzt werden.

So können z.B. lang besonnte Fassadenabschnitte besonders für Räume geeignet sein, welche von einer langen direkten Besonnung profitieren (z.B. Aufenthaltsräume, Kantinen, Seminar- und Konferenzräume, Besprechungsräume, Ruheräume, Meetingbereiche, Loungebereiche, repräsentative Räume, Arbeitsplätze mit hohem Tageslichtbedarf sowie Räume zur Kinderbetreuung und für medizinische Einrichtungen, aber natürlich auch sonstige Arbeitsplätze mit Tageslichtversorgung).

Fassadenabschnitte mit allgemeiner Helligkeit und durchschnittlicher Besonnungszeit können geeignet sein für Räume, die teilweise von einer direkten Besonnung profitieren (v.a. Büroräume und sonstige Arbeitsräume).

Fassadenabschnitte mit geringer Besonnungszeit können für Räume genutzt werden, 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).

Vom Belang der Besonnung ergeben sich für den weiteren hochbaulichen Planungsprozess folgende allgemeine Planungshinweise für eine optimierte Belichtung und Besonnung von Arbeitsräumen:

Die geplanten Bürogebäude werden teilweise über Innenhöfe belichtet. Naturgemäß fällt die Belichtung je nach Größe und Grad der Überbauung aus; je unverbauter, desto besser stellt sich die Belichtungssituation dar. Eine direkte Besonnung ist in der Regel über die nach Süden ausgerichteten Fassaden der obersten Geschosse möglich, die übrigen Geschosse werden lediglich durch indirekte Lichteinstrahlung erhellt. Für die Belichtung von Arbeits- und Aufenthaltsräumen über die Innenhöfe ist deshalb eine möglichst helle Gestaltung der Innenhoffassaden von Vorteil.

Bei zahlreichen Arbeitsplätzen mit geringer natürlicher Belichtung und Besonnung sollten keine einseitig nach Norden ausgerichteten Aufenthalts-, Pausen- und Ruheräume geplant werden.

Bei Fassadenabschnitten mit geringer natürlicher Besonnung und einseitig zu diesen Fassaden ausgerichteten Büro- und Aufenthaltsräumen sollten möglichst breite und bodentiefe Fenster verwendet werden, um zumindest die natürliche Belichtung (Helligkeit) in den Räumen zu fördern.

Vor den in Abbildungen 148 - 168 rot markierten Fassadenabschnitten sollten außerdem keine immergrünen Gehölze über 1,5 m Wuchshöhe gepflanzt werden.

Bei den dunkelgrün markierten Fassadenabschnitten ist ein besonderes Augenmerk auf den Blendschutz zu richten.

Baufeld 101, 103, 104

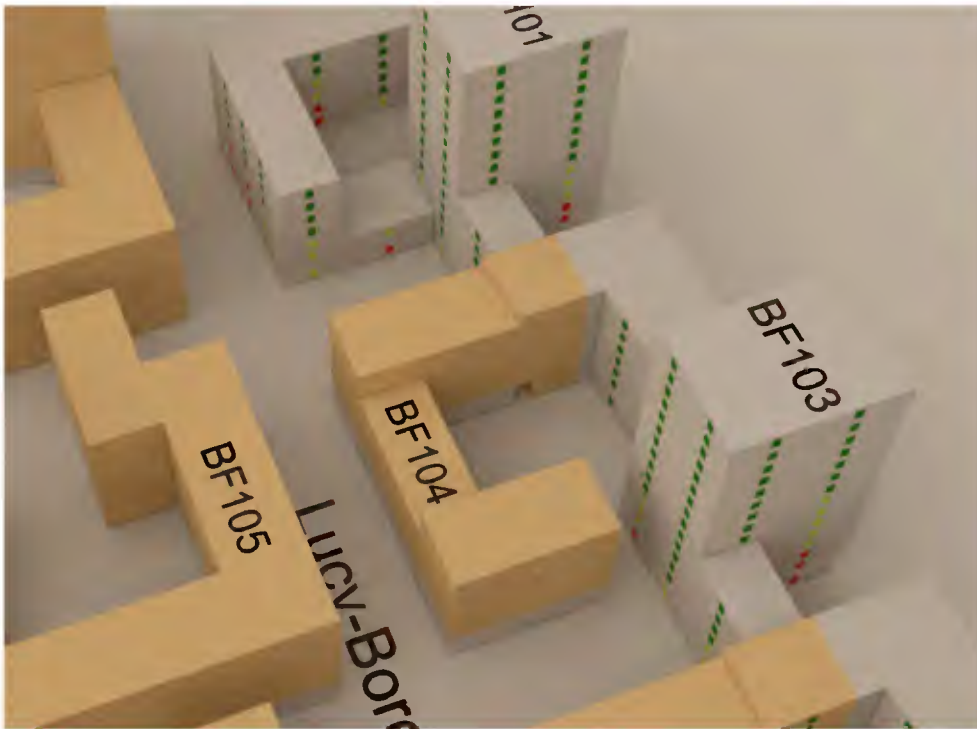


Abb. 148: Baufeld 101, 103, 104- Ostfassaden

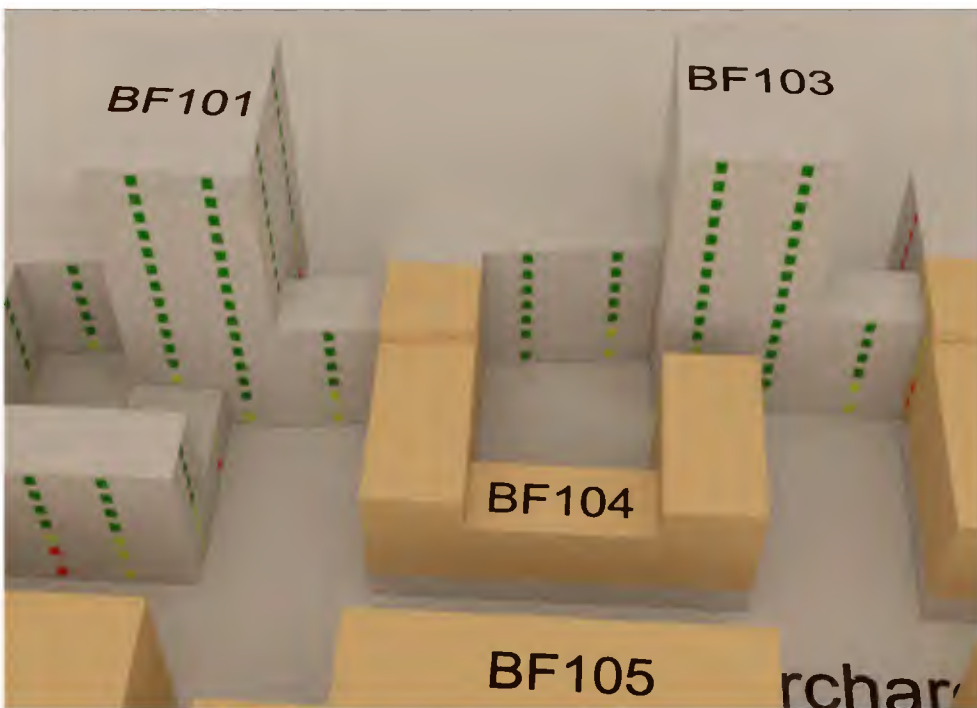


Abb. 149: Baufeld 101, 103, 104- Südfassaden

Baufeld 101, 103, 104

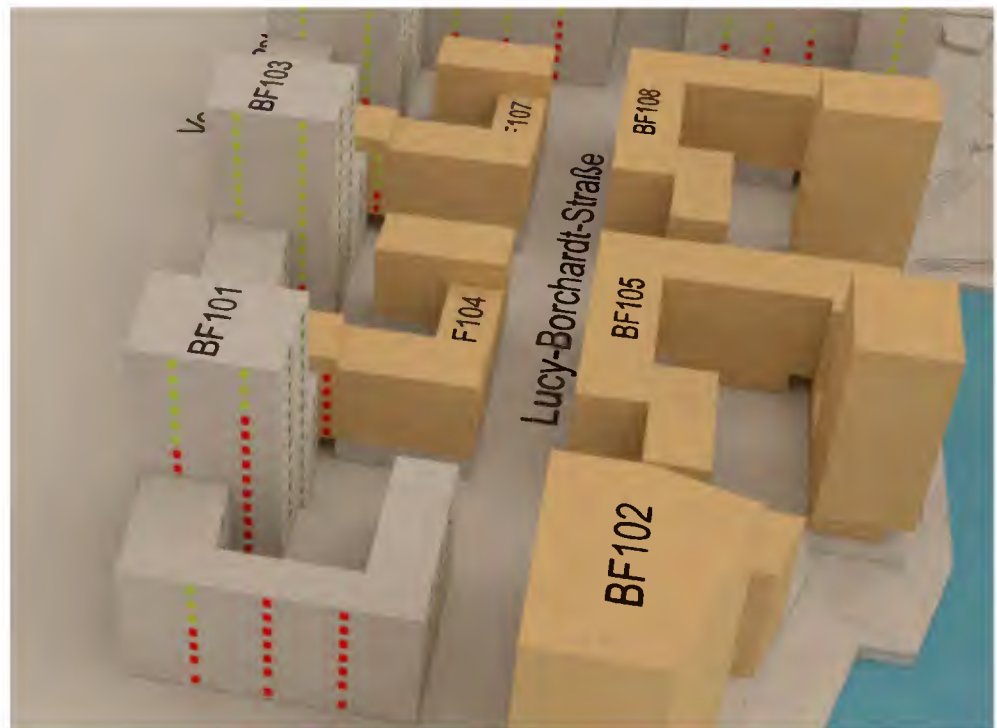


Abb. 150: Baufeld 101, 103, 104- Westfassaden

Baufeld 106, 107, 109

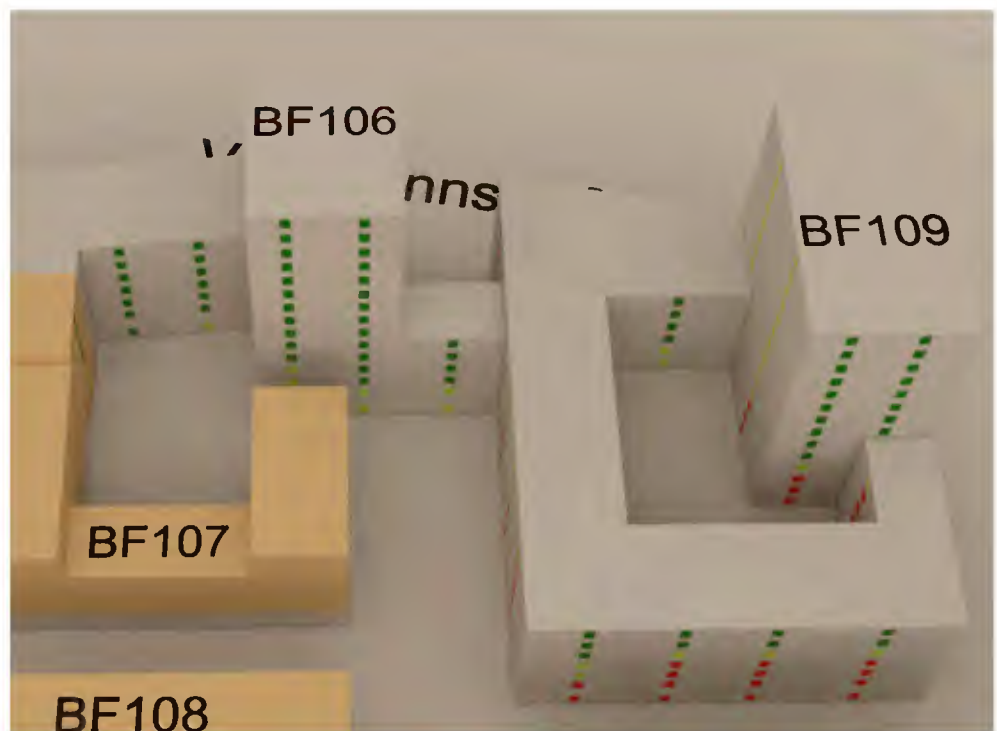


Abb. 151: Baufeld 106, 107, 109- Südfassaden

Baufeld 106 und 109

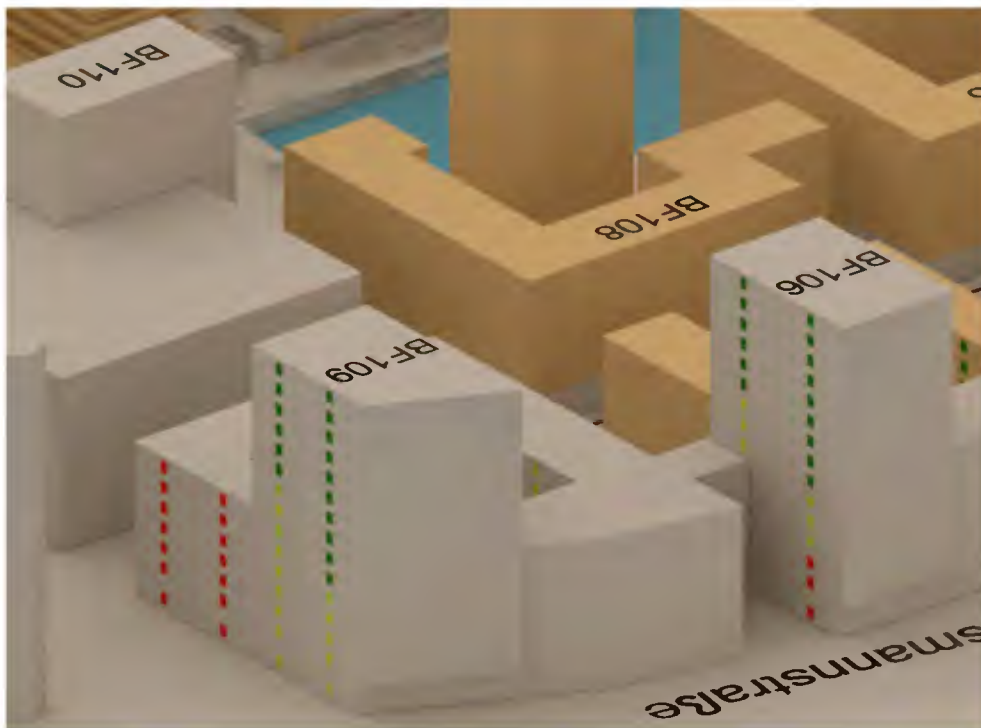


Abb. 152: Baufeld 106 und 109- Ostfassaden

Baufeld 107 und 109

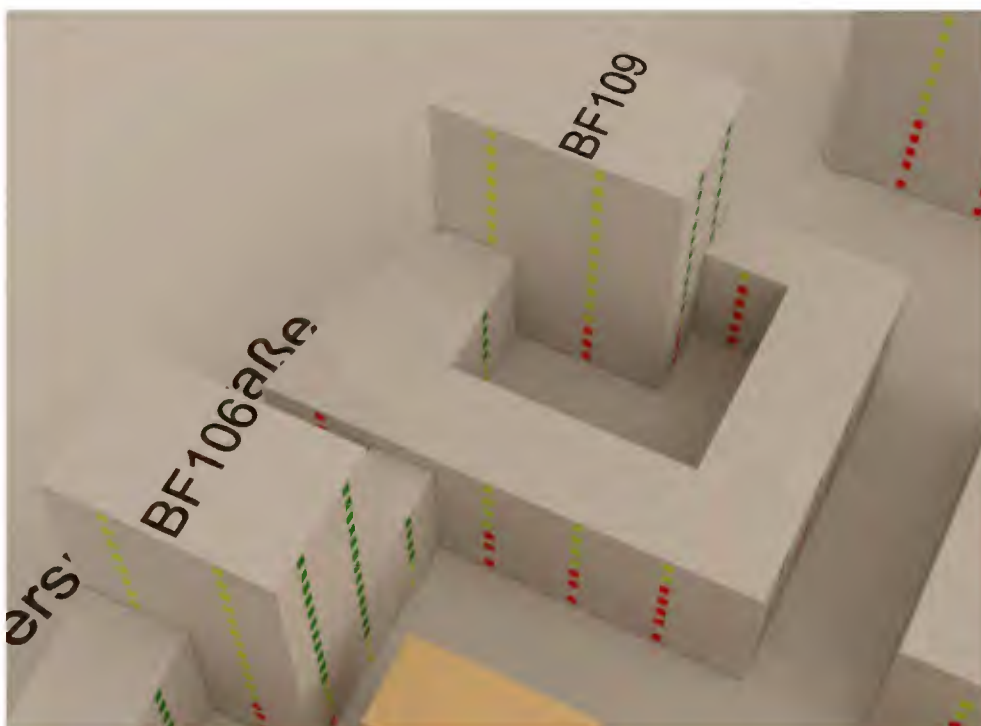


Abb. 153: Baufeld 106 und 109- Süd- und Westfassaden

Baufeld 110

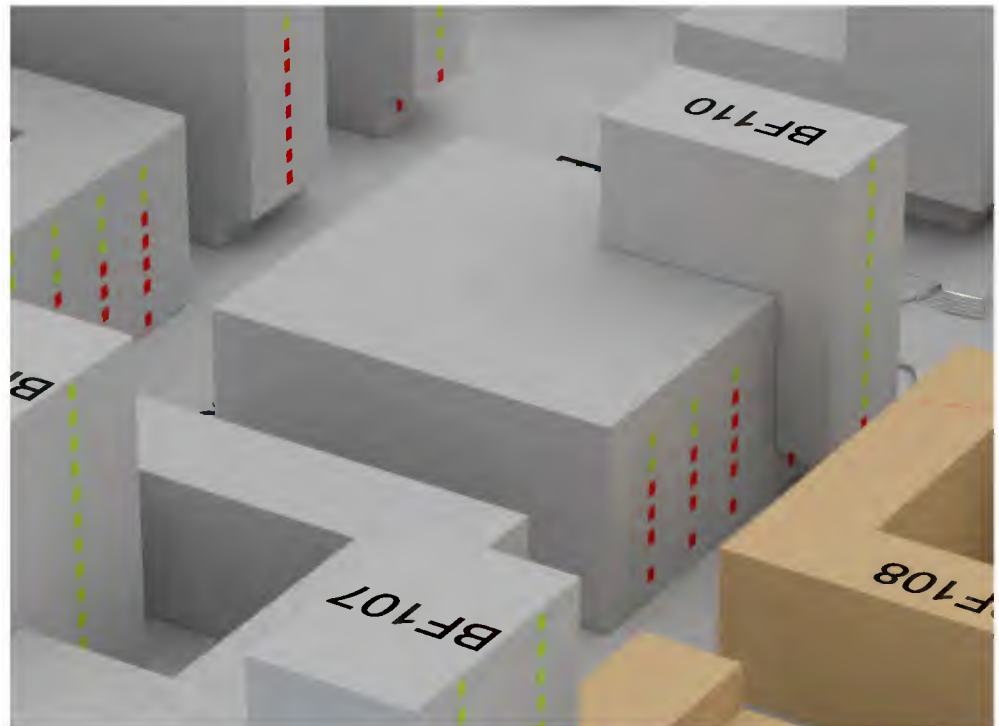


Abb. 154: Baufeld 110 Ostfassaden

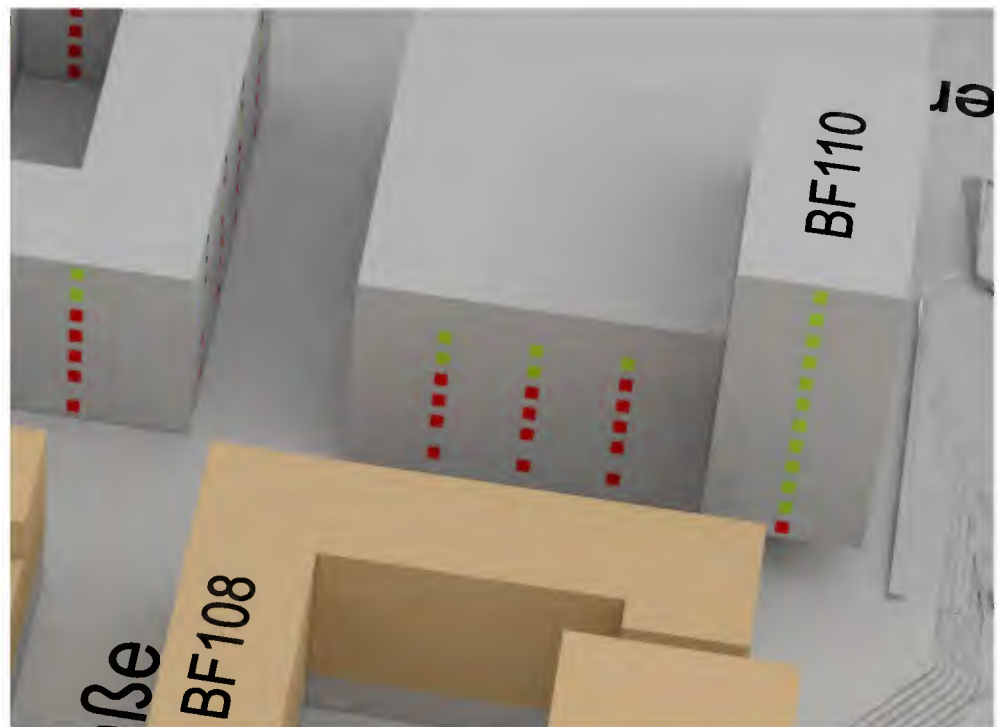


Abb. 155: Baufeld 110 Westfassaden

Baufeld 110

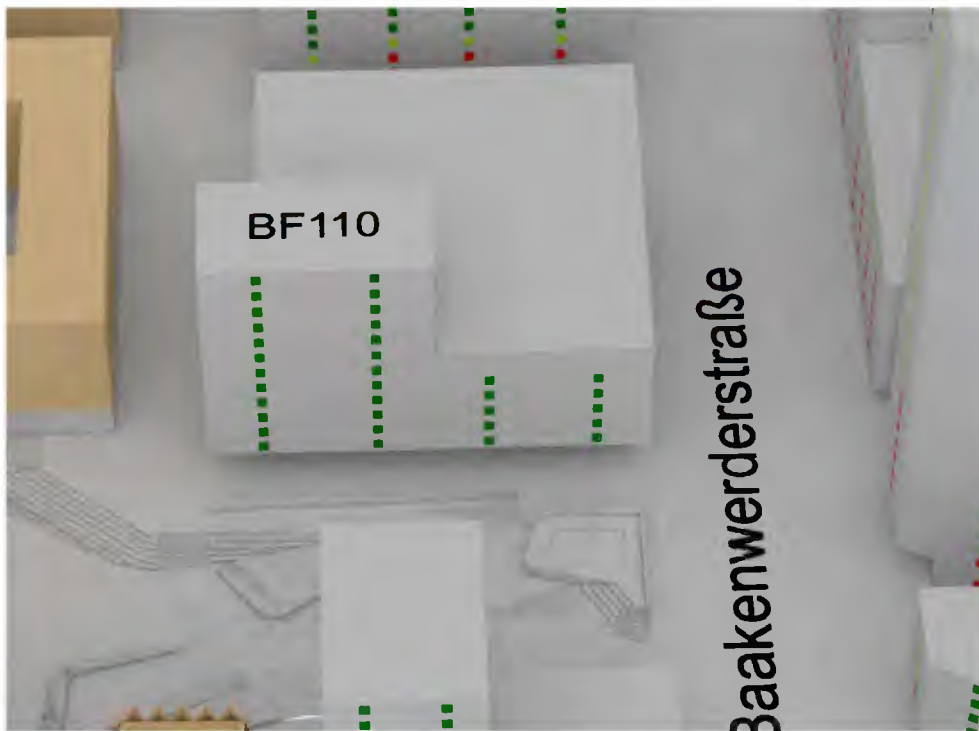


Abb. 156: Baufeld 110 Südfassaden

Baufeld 117

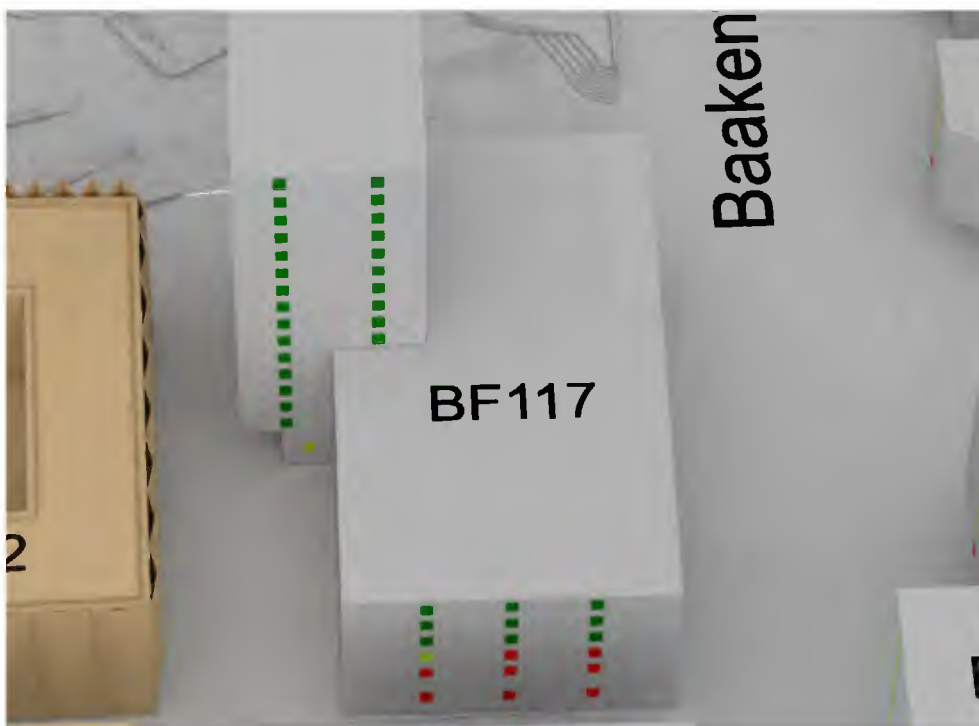


Abb. 157: Baufeld 117- Südfassaden

Baufeld 117

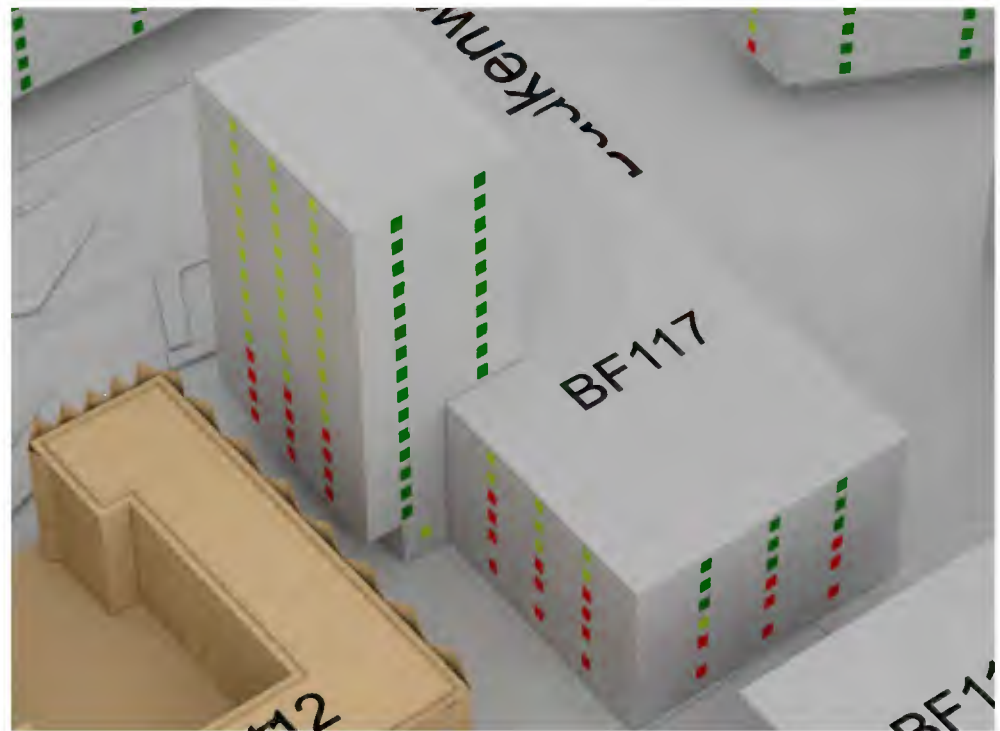


Abb. 158: Baufeld 117 Westfassaden

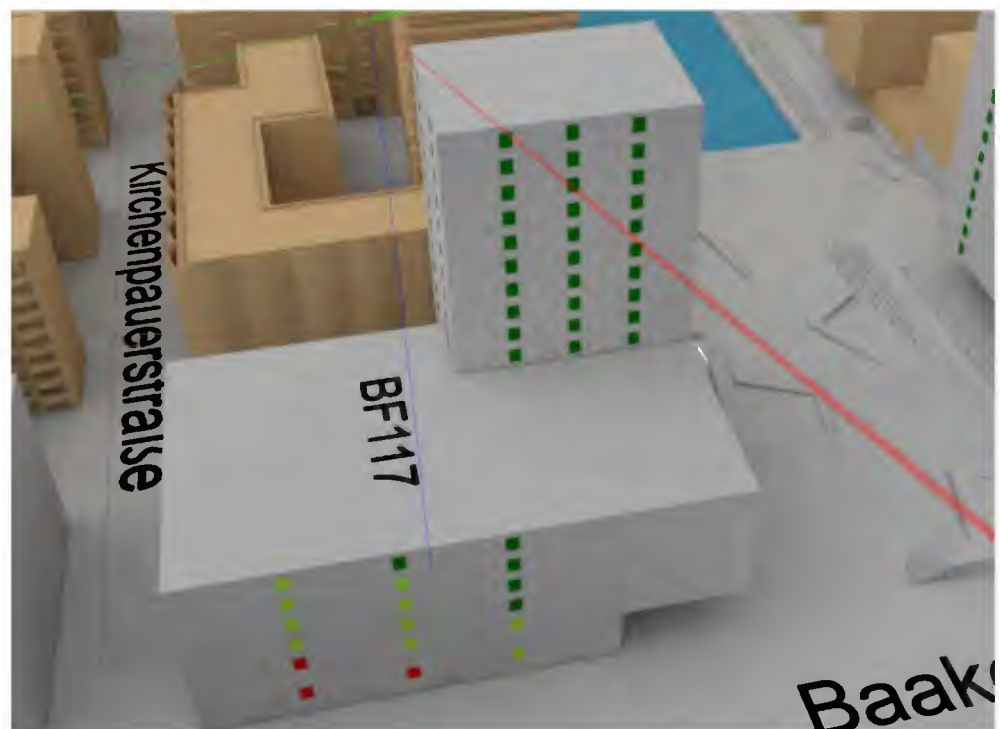


Abb. 159: Baufeld 117 Ostfassaden

Baufeld 118



Abb. 160: Baufeld 118 Süd- und Ostfassaden



Abb. 161: Baufeld 118 Westfassaden

Baufeld 119, 120a und 120b

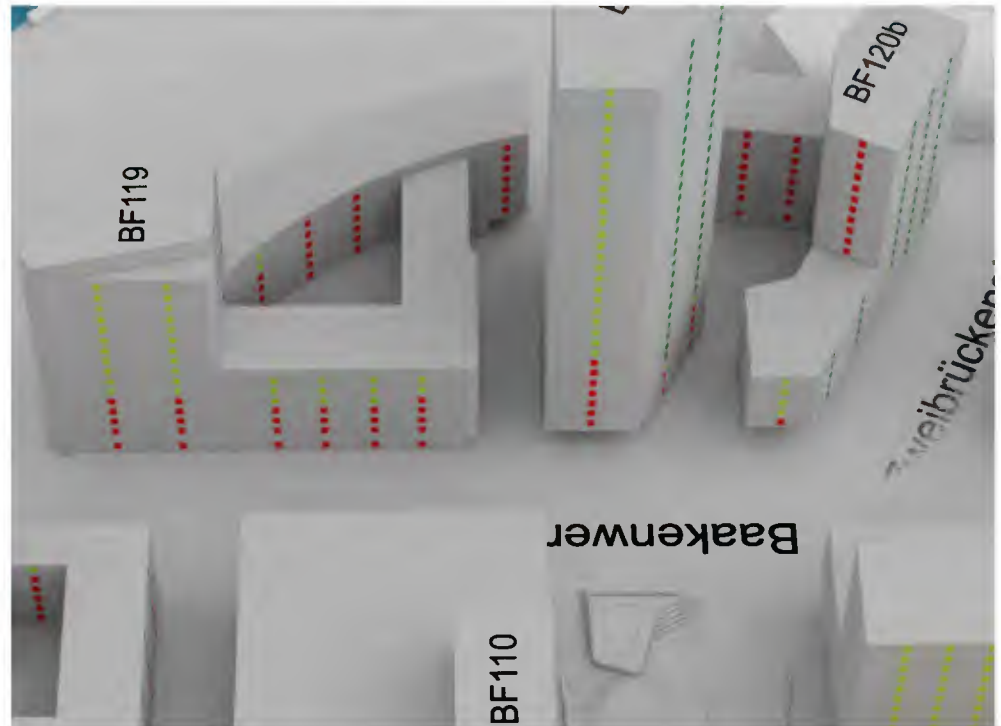


Abb. 162: Baufeld 119, 120a und 120b Westfassaden

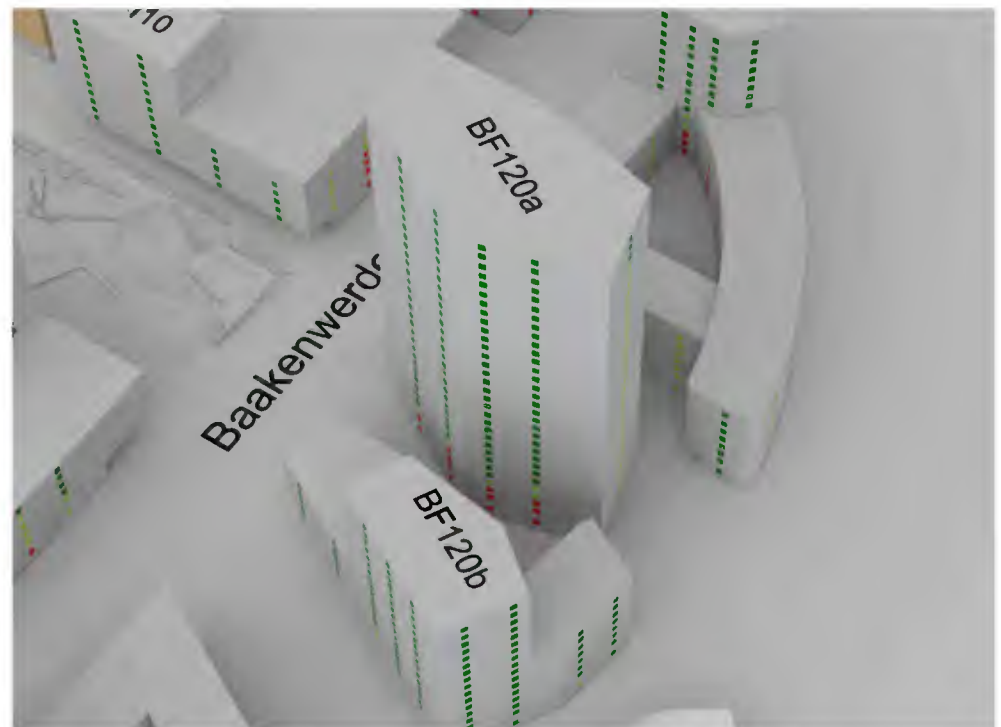


Abb. 163: Baufeld 119, 120a und 120b Südfassaden

Baufeld 119, 120a und 120b

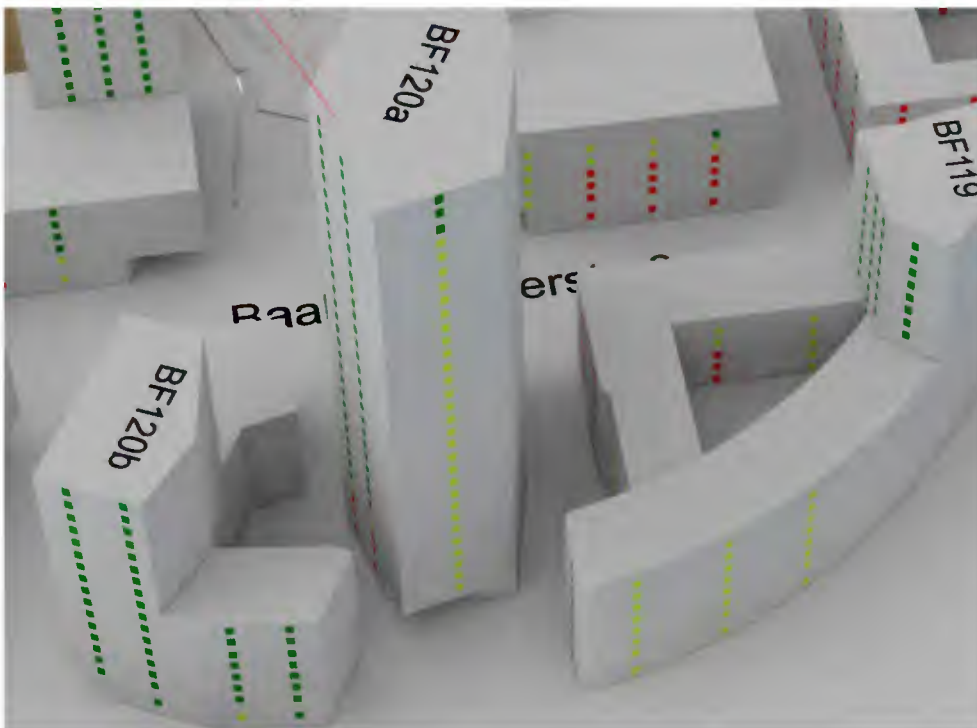


Abb. 165: Baufeld 119, 120a und 120b Ostfassaden

Baufeld 119

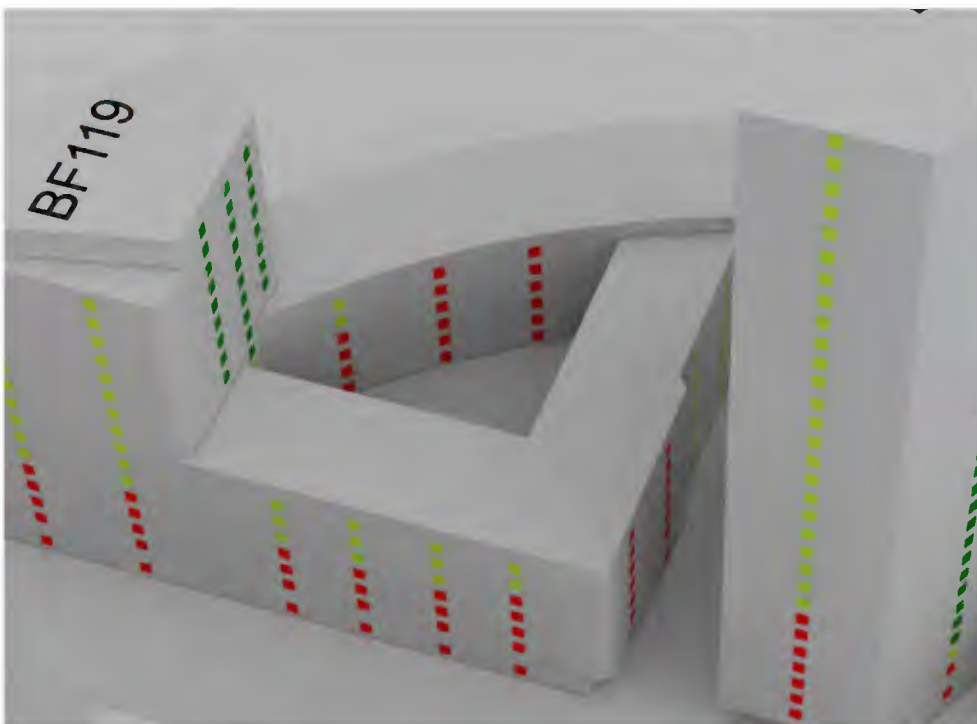


Abb. 164: Baufeld 119 Süd- und Westfassaden

Baufeld 121

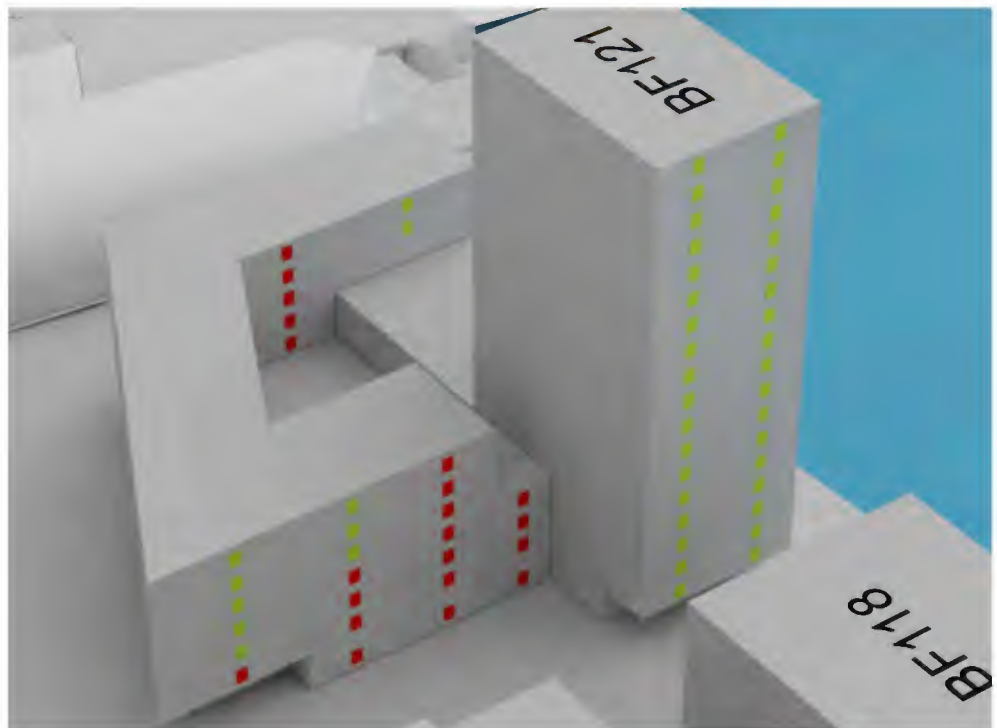


Abb. 166: Baufeld 121 Westfassaden

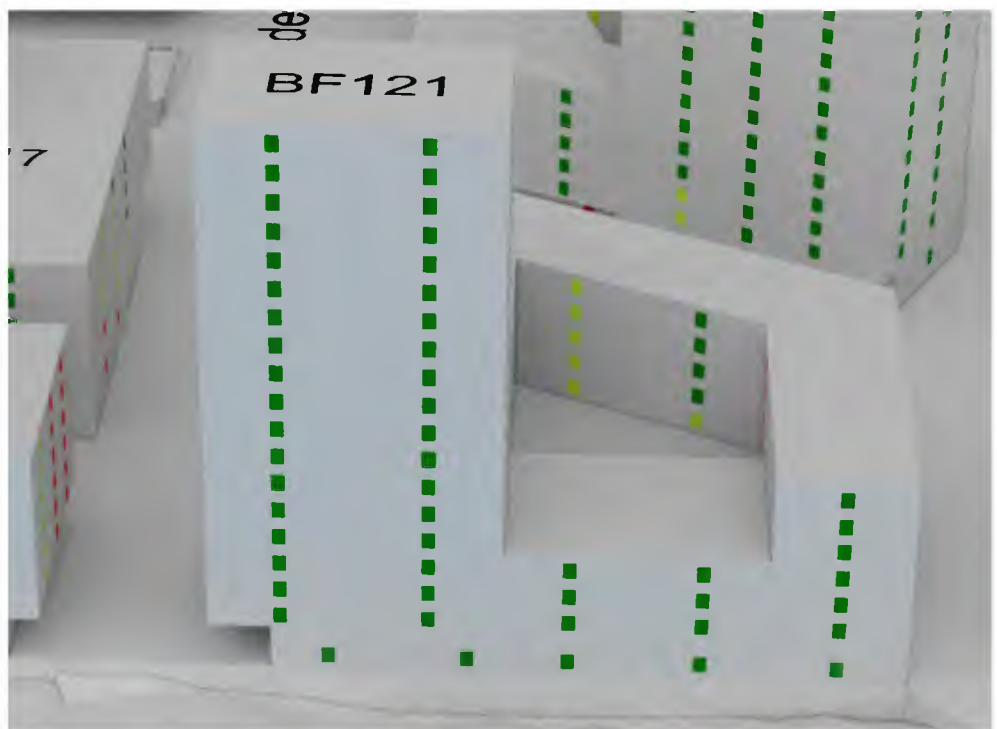


Abb. 167: Baufeld 121 Südfassaden

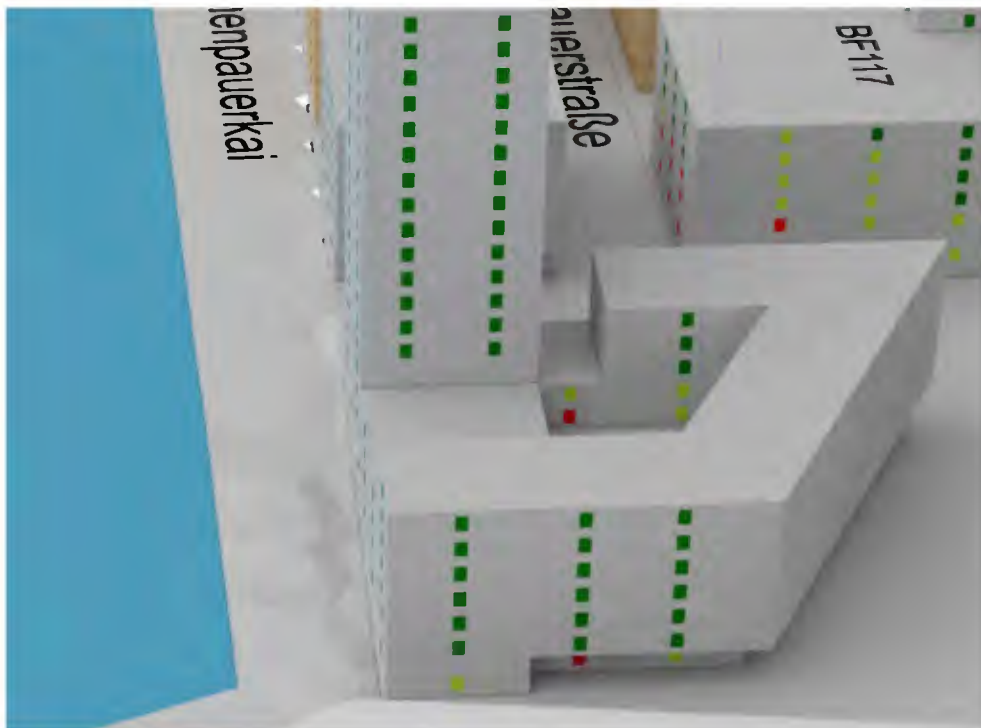


Abb. 168: Baufeld 121 Ostfassaden

7. Zusammenfassung und Fazit

Aufgabenstellung

Das Plangebiet HafenCity 13 liegt zwischen der Trasse der Deutschen Bahn und der Norderelbe im Osten der HafenCity. Mit dem Bebauungsplan HafenCity 13 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung des westlichen Teils des gemischt genutzten Quartiers Elbbrücken um den Hafenkopf des Baakenhafens zu einem hochverdichteten Geschäfts- und Wohnstandort geschaffen werden. Im Plangebiet sollen ca. 1.400 Wohnungen entstehen. Neben Büronutzungen und einem Hotel sind auch kleinflächiger Einzelhandel, Gastronomie, Kindertagesstätten, Freizeitnutzungen und Dienstleistungsnutzungen vorgesehen. Zentral vor Kopf des Baakenhafens entsteht der Amerigo-Vespucci-Platz. Um den Baakenhafen und an der Norderelbe sichern Promenaden und an der Norderelbe zudem eine Parkanlage den öffentlichen Zugang zu den Wasserflächen. Die planfestgestellte Haltestelle „Elbbrücken“ der U-Bahnlinie 4 sowie ein Teil der Trasse liegen im Plangebiet. Die neue Station „Elbbrücken“ der S-Bahn grenzt im Osten an das Plangebiet an.

Änderung der Beurteilungsgrundlage

Ein Bebauungsplan-Entwurf wurde bereits im Januar 2017 hinsichtlich Besonnung und Verschattung untersucht. Da sich der städtebauliche Entwurf zwischenzeitlich teilweise geändert hat und mit Einführung der DIN EN 17037 auch die Beurteilungsgrundlage präzisiert wurde, wurde ein neues Verschattungsgutachten erforderlich. Aufgrund der teilweise durch den Bebauungsplan ermöglichten Abstandsflächenunterschreitungen sowie der mit dem Bebauungsplan einhergehenden baulichen Dichte mit Geschossflächenzahlen, die die Orientierungswerte des § 17 BauNVO für Urbane Gebiete und Kerngebiete überschreiten, 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 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. Es ist somit der Nachweis zu erbringen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung im Plangebiet selbst gegeben sein können. Für minderbesonnte Fassadenabschnitte/Gebäudeteile benennt das Verschattungsgutachten geeignete Maßnahmen zur Optimierung der Besonnungs- und Belichtungsverhältnisse, die sich teilweise auf Regelungsmöglichkeiten im Bebauungsplan beziehen, teilweise aber auch den folgenden Planungsschritten vorbehalten bleiben, weil sie nicht im Bebauungsplan geregelt werden können und primär auf architektonische und hochbauliche Maßnahmen abzielen, wie z.B. Grundrissorientierungen und Fensterbreiten. Im Rahmen der hochbaulichen Planung, denen hochbauliche Realisierungswettbewerbe vorangehen werden, ist der Belang der optimierten Grundrissorientierung hinsichtlich der Besonnungssituation deshalb zu berücksichtigen.

Orientierungswerte der DIN EN 17037

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.

Grenz- und Richtwerte

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

DIN 5034

Mittlerweile 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.

DIN EN 17037

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 mindestens 1,5 Stunden 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 1,20m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung.

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.

Die DIN EN 17037 ordnet die dann ermittelte Besonnungsdauer folgenden Empfehlungsniveaus zu:

Empfehlungsniveau	Minstdauer der möglichen Besonnung	Zielwerte
Gering	1,5 Stunden	
Mittel	3,0 Stunden	
Hoch	4,0 Stunden	

Besonnung
Fensterlaibungsinneseite

Der Nachweisort nach der DIN EN 17037 befindet sich 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 Himmelsausrichtung maßgeblich auch von der Fensterbreite und der Außenwanddicke mitbestimmt.

Bei städtebaulichen Projekten, bei denen eine Vielzahl von Gebäuden begutachtet werden müssen und Daten zu Fensterlagen, Fensterbreiten und -höhen sowie Laibungstiefen in der Regel noch nicht vorliegen bzw. in keinem verhältnismäßigen Aufwand ermittelt und dreidimensional simuliert werden können, hat es sich in der Praxis bewährt, zunächst die Außenfassaden der städtebaulichen Kubaturen zu untersuchen. Von diesen Werten ausgehend werden dann aufgrund von Modellrechnungen für übliche Fensterbreiten und Wanddicken sowie aufgrund von Erfahrungswerten Rückschlüsse auf die Besonnungszeiten der Fensterlaibungsinneseiten gezogen. Bei kritischen Fassadenabschnitten, bei denen der hinreichende Verdacht besteht, dass die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 nicht eingehalten werden kann, folgten in einer anschließenden Untersuchungsphase Detailuntersuchungen und -berechnungen unter Konkretisierung von Fensterbreiten und Außenwandstärken.

Modellrechnungen von KÜSSNER I Verschattungsgutachten zeigen, dass je nach Himmelsausrichtung, Wanddicke und Fensterbreite der Besonnungs-Innenwert um bis zu 2,5 Stunden geringer ausfallen kann als die Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite. Ausgehend davon, dass die neue DIN EN 17037 einen Besonnungszielwert von 1,5 Stunden für noch verträglich beurteilt, wenn auch mit „geringer“ Empfehlungsqualität, lässt sich daraus übertragen, dass bei einer Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden an der Fassadenaußenseite der Zielwert von 1,5 Stunden an der Laibungsinneseite sicher erreicht werden kann. Die vier Stunden Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite entsprechen dabei dem bisherigen Zielwert der DIN 5034 für den 20. März. Das Verschattungsgutachten geht folglich davon aus, dass der Mindestzielwert der DIN EN 17037 von 90 Minuten Besonnung am 20. März an der Fensterlaibungsinneseite als europäische Norm ebenfalls als allgemein anerkannte Regel der Technik angesehen werden kann, zumal die Anforderungen hinsichtlich der Besonnung durch diese Norm im Vergleich zur DIN 5034 konkreter und somit auch realitätsnäher geworden sind.

Einzelfallabwägung

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.

Umgebungsverschattung, Prüfung nach DIN EN 17037

In einem ersten Schritt wurde anhand von Modellsimulationen (Screening) überschlägig ermittelt, in welchen Bereichen eine vorhandene oder mögliche Wohnbebauung in der Umgebung überhaupt von relevanten Verschattungswirkungen betroffen sein kann. Für die weitere Untersuchung wurden die westlich angrenzenden Baufelder der Bebauungspläne HafenCity 11 und 14 identifiziert, wobei relevant betroffen nur die Ostfassaden sind.

An den Ostfassaden des östlichsten Baufelds des Bebauungsplans HafenCity 11 wird bei einer repräsentativ angenommenen Fensterlaibungsbreite von 2,0 m und einer Außenwandstärke von 0,5 m der Mindestzielwert von 90 Minuten Besonnungsdauer der DIN EN 17037 (Tag- und Nachtgleiche, Fensterlaibungsinseite) an ca. 87,5 % der Fassade deutlich überschritten (115 bis 200 Minuten Besonnungsdauer, wobei berücksichtigt wurde, dass im Erdgeschoss keine Wohnnutzung zulässig ist). An drei Beobachtungspunkten bzw. ca. 12,5 % der Ostfassade wurde eine Besonnungsdauer (Fensterlaibungsinseite) von 90 bis 95 Minuten errechnet, was zwar dem Mindestzielwert der DIN EN 17037 entspricht, jedoch liegen die Werte innerhalb der Prognoseunschärfe von 5 Minuten, weshalb nicht ganz ausgeschlossen werden kann, dass der Mindestzielwert knapp unterschritten wird. Aufgrund des geringen Umfangs der Fassaden und der lediglich theoretischen Unterschreitung von wenigen Minuten und unter Berücksichtigung, dass das Gebäude zusätzlich über die Süd- und Westfassaden besonnt wird, sind aus gutachterlicher Sicht trotz der Verschattungswirkung aus dem Plangebiet HafenCity 13 die Voraussetzungen für eine ausreichende Besonnung im betroffenen Bereich vom Baugebiet HafenCity 11 gegeben.

Ähnlich verhält es sich hinsichtlich der Betroffenheit beim Plangebiet HafenCity 14. Auch hier sind lediglich die Ostfassaden des östlichsten Baufelds betroffen. Beim nördlichen Gebäude liegen die Besonnungsinnenwerte zwischen 72 und 207 Minuten. Der nördlichste Fassadenabschnitt der Ostfassade wird zwar nicht DIN-gerecht besonnt, jedoch ist aufgrund der umgedrehten Z-Form des Gebäudes eine zusätzliche Besonnung über die Südfassade (Ecksituation) gegeben.

Beim südlichen Gebäude wird bei einer repräsentativ angenommenen Fensterlaibungsbreite von 2,0 m und einer Außenwandstärke von 0,5 m der Mindestzielwert von 90 Minuten Besonnungsdauer der DIN EN 17037 (Tag- und Nachtgleiche, Fensterlaibungsinseite) an ca. 83,3 % der Ostfassade deutlich überschritten. An sechs relevanten Beobachtungspunkten bzw. ca. 16,6 % der Ostfassade wurde eine Besonnungsdauer (Fensterlaibungsinseite) von 65 bis 77 Minuten errechnet. Die nicht DIN-konforme Besonnungsdauer resultiert hier jedoch maßgeblich aus der Eigenverschattung des südlichen Ostriegels des Gebäudes. Über die Besonnung der Westfassade des Gebäudes können jedoch in Addition mit der Besonnung der Ostfassade deutlich DIN-gerechte Besonnungszeiten erzielt werden.

Auch bezüglich der Verschattungswirkung aus dem Plangebiet HafenCity 13 auf den betroffenen Bereich des Baugebiets HafenCity 14 sind aus gutachterlicher Sicht die Voraussetzungen für eine ausreichende Besonnung gegeben. Besondere

Maßnahmen oder Abwägungen sind für die Auswirkungen auf beide Plangebiete (HafenCity 11 und 14) nicht erforderlich.

Umgebungsverschattung, Erheblichkeitsprüfung

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. Die Zumutbarkeitsgrenze wird in diesem Urteil dann als überschritten angesehen, wenn die Besonnung in den Wintermonaten um mehr als ein Drittel reduziert wird.

Im vorliegenden Fall ist die sogenannte Erheblichkeitsprüfung zur Ermittlung der relativen Betroffenheit nicht zielführend, weil die Entwicklung der HafenCity als städtebauliches Gesamtkonzept im baulichen Zusammenhang angesehen werden muss, wenn auch unter Aufteilung in verschiedene Bebauungspläne. Ein Vorher-Nachher-Vergleich der Verschattungswirkung des Bebauungsplans HafenCity 13 auf die westlich angrenzenden Baugebiete HafenCity 11 und 14 mit einer bestehenden planungsrechtlichen Situation oder der realen Bestandssituation ist aufgrund der derzeit unbebauten, ehemaligen Hafengebietsflächen im Ergebnis nicht aussagekräftig.

Eigenverschattung / Besonnungsverhältnisse im Plangebiet / Maßnahmen

Zur Beurteilung, ob im Plangebiet selbst trotz der baulichen Dichte und der teilweisen Abstandsflächenunterschreitungen gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung gegeben sein werden, wurde die Eigenverschattung der geplanten Gebäude zur Tag- und Nachtgleiche untersucht und geprüft, ob bzw. unter Beachtung welcher Maßnahmen der Zielwert von 90 Minuten Besonnung an der Fensterlaibungsinnenseite erreicht werden kann.

Im Rahmen der Verschattungsstudien wurde für die Baufelder mit Wohnanteilen vor allem an den Nordfassaden und in den Innenhofbereichen sowie in den unteren Geschossen eine stärkere Betroffenheit durch Verschattung festgestellt. Die Südfassaden sind meist ausreichend besonnt.

Die Verschattungssimulationen und -berechnungen zeigen, dass eine DIN-gerechte Besonnung mit mindestens 90 Minuten pro Wohnung (Fensterlaibungsinnenseite, Tag- und Nachtgleiche) überwiegend im Plangebiet unter folgenden Rahmenbedingungen bzw. bei Beachtung folgender Maßnahmen gegeben sein werden:

- » Festsetzung der städtebaulichen Kubatur in Form von maximalen Gebäudehöhen über NHN und der Gebäudeabstände über Baugrenzen.

Maßnahmenempfehlungen

» An Nord-, Nordost- und Nordwestfassaden sowie zu den im Maßnahmenplan (Abbildungen 106 bis 146) rot markierten Fassadenabschnitten sind einseitig ausgerichtete Wohnungen dringend zu vermeiden.

» In den teilweise mäßig besonnten unteren Geschossen bieten sich u.U. auch Maisonette-Wohnungen oder Nutzungen als Büro-, Einzelhandel oder sonstige, nicht primär dem Wohnen zugeordnete Flächen an. Insbesondere in den Erdgeschossen an Straßenverkehrsflächen sollten keine Wohnungen sondern robuste Nutzungen wie Einzelhandel, Gastronomie oder kulturelle Nutzungen vorgesehen werden.

» Für die im Maßnahmenplan (Abbildungen 106 bis 146) blau markierten Fassadenabschnitte kann eine ausreichende Besonnung über eine zweite Fassadenseite (durchgesteckt oder über Eck) erreicht werden. Hier sind die Grundrisse im weiteren Planungsverlauf zu überprüfen.

» Jede Wohnung sollte in der Regel mindestens einen Wohn-/ Aufenthaltsraum nach Süden, Osten oder Westen mit einer Fensterlaibungsbreite von mindestens 2,0 Meter aufweisen. Bei den im Maßnahmenplan (siehe Abbildungen 106 bis 146) dunkelgrün markierten Fassadenabschnitten ist auch eine geringere Fensterlaibungsbreite als 2,0 m zur DIN-gerechten Mindestbesonnung ausreichend, deren Breite jedoch im Einzelfall berechnet werden muss.

» An einigen minderbesonnten Fassadenabschnitten kann eine DIN-gerechte Besonnung durch Fensterlaibungsbreiten von 2,1 m bzw. 2,2 m erreicht werden. Diese Fassadenabschnitte sind in den Abbildungen 106 bis 146 pink markiert.

» Die Verschattungswirkung von Balkonen wurde nicht simuliert, da Lage und Umfang der Balkone zum Zeitpunkt des Bebauungsplanverfahrens (Angebotsbebauungsplan) nicht bekannt waren. Im Bebauungsplan ist deshalb, zur weiteren Verminderung der Verschattung von Wohn- und Arbeitsstätten festgesetzt, dass über die Baugrenzen hinaus gehende Balkone, Loggien und Erker u.a. keine wesentliche Verschattung der Nachbargebäude und Umgebung bewirken dürfen.

Probesimulationen haben ergeben, dass relevante Verschattungsauswirkungen von Balkonen in der Regel nicht auftreten, wenn:

- » die Balkontiefe 1,5 Meter gegenüber der Hauptfassade nicht überschreitet
- » die Balkonbreite 3 Meter nicht überschreitet
- » Balkone nicht zusammenhängend angeordnet werden
- » die Abstände zwischen den Balkonen mindestens 3 Meter betragen und die Gesamtlänge aller Balkone eines Geschosses nicht mehr als 50 Prozent des jeweiligen Fassadenabschnittes einnimmt.

Technikgeschosse und Dachaufbauten wurden bei den Verschattungssimulationen ebenfalls nicht berücksichtigt, da deren Lage und Umfang auf Ebene des Bebauungsplans nicht hinreichend bekannt ist. Auch dies bezüglich ist im Bebauungsplan bereits festgesetzt, dass Technikgeschosse und

technische Dachaufbauten keine wesentliche Verschattung der Nachbargebäude und Umgebung bewirken dürfen. In der Regel verursachen diese Elemente keine wesentliche Verschattungswirkung, wenn sie vernachlässigbar klein sind (z.B. Funkmasten, Antennen etc.) oder einen Abstand zur Gebäudetraufkante einhalten, der dreifach so groß ist wie die Höhe des Dachaufbaus über der verschattungswirksamen Traufkante.

» Die Verschattungswirkung von Gehölzen wurde nicht simuliert. Mögliche Laubgehölze verlieren im Winterhalbjahr in der Regel ihre Blätter und haben somit eine geringe Verschattungswirkung, weshalb diese bei den Simulationen in der Regel vernachlässigbar sind. Auf immergrüne Anpflanzungen mit einer Wuchshöhe über 1,5 m sollte jedoch verzichtet werden, da sie die Besonnung und Belichtung insgesamt und insbesondere in den sonnenarmen Wintermonaten negativ beeinflussen. Der Bebauungsplan setzt bereits fest, dass für Anpflanzungen standortgerechte Laubbäume oder Heckenpflanzen zu verwenden sind.

Trotz der oben aufgeführten Maßnahmen wie Grundrissorientierung und Fensterverbreiterung verbleiben einige Fassaden- und Gebäudeabschnitte, die nicht ausreichend im Sinne der DIN EN 17037 mit mindestens 90 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche besonnt werden können, was einerseits auf der Himmelsausrichtung beruht (Nord-, Nordost- und Nordwestfassaden können nicht ausreichend zur Tag- und Nachtgleiche besonnt werden), andererseits auf der Verschattungswirkung umliegend geplanter Gebäude zurückzuführen ist. Die Situation ist allerdings für eine innerstädtische Lage mit hoher Dichte in Hamburg nicht ungewöhnlich. Diese Verschattungswirkung könnte in der Regel nur durch einen Eingriff in den geplanten Städtebau gelöst werden, in dem Baumassen und Gebäudehöhen reduziert werden (s. Maßnahmentabelle). Insofern ist im Bebauungsplanverfahren für die auf S. 167 markierten "kritischen Bereiche" eine Abwägung zwischen den städtebaulichen Zielsetzungen und dem Erreichen einer optimalen Besonnungssituation erforderlich. Diesbezüglich wird auf das Kapitel "Abwägungshinweise" verwiesen.

Ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen

In Bereichen, in denen auch durch Grundrissoptimierung, Maisonette, Fensterverbreiterung etc. keine DIN-gerechte Mindestbesonnung erzielt werden kann, sollten ergänzende Maßnahmen vorgesehen werden, die zwar nicht die direkte Besonnung verbessern können, die jedoch die Helligkeit und somit die Belichtung der betroffenen Wohnungen sichern können. Die Optimierung der Grundrisse zur Verbesserung der direkten Besonnung sollte im weiteren Planungsprozess jedoch immer Vorrang gegenüber Maßnahmen zur indirekten Helligkeitsverbesserung haben.

Ergänzende Maßnahmen

Eine weitere Maßnahme bei Wohnungen mit kritischen Besonnungsverhältnissen stellt die Verwendung großformatiger Fenster dar (nach Möglichkeit mindestens ein bodentiefes Fenster und mindestens ein Fenster mit Laibungsbreite von mindestens 2,00 m pro Wohnung). Diese Maßnahme sorgt dafür, dass die Belichtungsdauer im Vergleich zu kleineren Fenstern verlängert werden kann. Zudem gelangt auch mehr

Licht in die Innenräume der Wohnungen, was die Raumhelligkeit verbessert. Jedoch erhöht sich die Besonnungsdauer an der Fassadenaußenseite dadurch nicht.

Eine generelle Maßnahme, die jedoch mit gestalterischen Zielsetzung kollidieren kann und deshalb im Bebauungsplan abzuwägen ist, stellt die Verwendung heller Materialien auf der den kritischen Bereichen gegenüberliegenden Fassadenabschnitten und in den Innenhofsituationen dar. Dies führt zwar nicht zu einer Verbesserung der direkten Besonnung bzw. längeren Besonnungszeiten, jedoch ebenfalls zu einer besseren Belichtung, da helle Flächen Licht besser reflektieren.

Um keine zusätzliche Verschattung durch Vegetation in den Innenhofbereichen sowie zwischen eng stehenden Gebäuden zu erzeugen, sollten vor minderbesonnten Fassadenabschnitten keine immergrünen Gehölze mit einer Wuchshöhe über 1,5 m gepflanzt und auf gegenüberliegenden Fassaden auf immergrüne Fassadenbegrünungen (mindert die Reflexion der Sonnenstrahlen) verzichtet werden. Zudem sollte generell auf Laubbäume zurückgegriffen werden, die in den Wintermonaten ihre Blätter verlieren. Der Bebauungsplan setzt u.a deshalb fest, dass für anpflanzungen standortgerechte Laubbäume oder belaubte Heckenpflanzen zu verwenden sind.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Bei Häufung von Fassadenabschnitten mit nicht DIN-gerechter Mindestbesonnung, die auch nicht durch Maßnahmen wie durchgesteckte Wohnungen etc. geheilt werden können, wurden diese Gebäudeteile mit kritischen Besonnungsverhältnissen in den Abbildungen 106 - 146 mit orange Dachmarkierungen versehen. Für diese Gebäudeteile – und sofern in anderen Gebäudeteilen vermehrt und erheblich von den Grundrissempfehlungen abgewichen wird (z.B. wenn in einem nach Süden orientiertem Gebäude keine nach Süden orientierten Wohnungen geplant werden sondern durch eine Mittelgangerschließung in erheblichem Umfang reine Nordwohnungen entstehen), werden zusätzlich zu den Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen „Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für minderbesonnte Wohnungen“ dringend empfohlen. Bei diesen Maßnahmen handelt es sich primär um gut besonnte Gemeinschaftsräume und gut besonnte Freiräume. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, Sonne auch im Winter erlebbar zu machen und die Tageslichtwahrnehmung auch für BewohnerInnen nicht ausreichend besonnter Wohnungen zu ermöglichen.

Gut besonnte Gemeinschaftsgärten (z.B. Dachgärten) sind als zusätzliche Maßnahme insbesondere im Sommerhalbjahr wirksam. In Kombination mit gut besonnten Gemeinschaftsräumen erhöht sich dadurch die Nutzungsmöglichkeit. Gut besonnte Gemeinschaftsgärten sind jedoch kein alleiniger Ersatz für gut besonnte Gemeinschaftsräume, die auf eine Nutzung im sonnenarmen Winterhalbjahr abzielen.

Ausgleichs- und
Ersatzmaßnahmen

Gewerbliche Nutzungen

Die geplanten Baufelder für gewerbliche Nutzungen besitzen je nach Lage und Ausrichtung unterschiedliche Besonnungsqualitäten.

Es bestehen bei allen gewerblichen Baufeldern ausreichende Fassadenseiten pro Baufeld mit guten Besonnungsverhältnissen, um Arbeitsplätze, die auf natürliche Belichtung angewiesen sind, sowie Aufenthaltsräume, Pausen- und Ruheräume an diesen Fassadenseiten anzuordnen.

Fazit

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 zu beurteilen, 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.

Unter Beachtung der Empfehlungen dieses Verschattungsgutachtens können auf den gewerblichen Baufeldern ausreichend gesunde Arbeitsverhältnisse hergestellt. Es bestehen ausreichende Fassadenseite pro Baufeld mit guten Besonnungsverhältnissen, um Arbeitsplätze, die auf natürliche Belichtung angewiesen sind, sowie Aufenthaltsräume, Pausen- und Ruheräume an diesen Fassadenseiten anzuordnen.

Die umliegenden/angrenzenden Wohnbaugebiete können nach wie vor insgesamt als gut besonnt angesehen werden. Ungesunde Wohnverhältnisse in Folge mangelnder Besonnung sind durch den Vollzug des Bebauungsplans HafenCity 13 in angrenzenden Wohngebieten (HafenCity 11 und 14) nicht zu erwarten.

Für das Plangebiet selbst können im weiteren Planungsprozess gesunde Wohnverhältnisse unter Beachtung der Maßnahmenempfehlungen des Verschattungsgutachtens erreicht werden.

Städtebauliches Ziel ist die Ausprägung eines neuen Stadtquartiers mit hoher Nutzungsvielfalt und unterschiedlichen Kubaturen. Bei den Entwurfsgebäuden kommt es in Teilen zu einer nicht DIN-konformen Besonnung (mind. 90 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche). Dennoch wird der deutlich überwiegende Teil des Plangebietes DIN-konform (mind. 90 Minuten) beschienen.

Für die geplante Bebauung kann grundsätzlich festgehalten werden, dass besonders Ecksituationen und Fassadenabschnitte der unteren Geschosse geringere Besonnungsdauern aufweisen. Darüber hinaus sind besonders die nördlichen Fassaden von Verschattung betroffen. Dies ist allerdings nicht grundsätzlich auf die Dichte, Kubatur oder Gebäudehöhe zurückzuführen, sondern ausschließlich auf die Ausrichtung. Mit durchgesteckten Grundrissen kann in der Regel ermöglicht werden, dass eine gute Besonnung der geplanten Wohnungen über eine zweite Fassadenseite der Gebäude gewährleistet werden kann.

Dennoch gibt es einige Gebäudeabschnitte mit nicht DIN-gerechter Mindestbesonnung, die auch nicht durch Maßnahmen wie durchgesteckte Wohnungen, Fensterverbreiterungen etc. geheilt werden können. Für diese Gebäudeteile und sofern in anderen Gebäudeteilen von den Grundrissempfehlungen erheblich abgewichen wird, werden zusätzlich zu den Maßnahmen zur Verbesserung der Helligkeit in nicht DIN-gerecht besonnten Wohnungen „Ausgleichs- und Er-

satzmaßnahmen in Form gut besonnener Gemeinschaftsräume" als erforderlich angesehen.

Durch planerische Maßnahmen (s. Maßnahmenübersicht ab S. 93 f.) sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kann dann insgesamt ein Quartier verwirklicht werden, in dem gesunde Wohnungsverhältnisse hinsichtlich der Besonnung und Belichtung hergestellt werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, sind neben der Begrenzung des Maßes der baulichen Nutzung je nach Baufeld folgende Maßnahmen zu empfehlen:

- » Wohnnutzungen in stark verschatteten Erdgeschosszonen ausschließen
- » Nach Möglichkeit Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen
- » Keine einseitig nach Norden ausgerichtete Wohnungen, andernfalls gut besonnte Gemeinschaftsräume als Kompensationsmaßnahme vorsehen
- » Bei kritischen Besonnungsverhältnissen nach Möglichkeit durchgesteckte Wohnungen oder Grundriss-Ecklösungen
- » Verwendung großformatiger und bodentiefer Fenster bei minderbesonnenen Wohnungen
- » Helle Fassadengestaltung gegenüber minderbesonnenen Fassadenabschnitten, insbesondere in den Innenhöfen, sofern gestalterische Belange dem nicht entgegenstehen
- » Keine immergrünen Gehölze in den Ecklagen der Innenhöfe und zwischen eng stehenden Entwurfsgebäuden
- » Verzicht auf immergrüne Fassadenbegrünung in den Ecklagen der Innenhöfe und zwischen eng stehenden Entwurfsgebäuden

Sollte von den Annahmen für die Verschattungssimulationen (z.B. Wanddicke, Fensterbreite, Umfang von Balkonen und Erker, Überschreitung der Gebäudehöhen durch massive Dachaufbauten etc.) im Baugenehmigungsverfahren erheblich abgewichen werden, sollten die geplanten Gebäude hinsichtlich der Besonnungsverhältnisse erneut überprüft werden. Den grundsätzlichen Vollzug des Bebauungsplans stellt dies jedoch nicht in Frage, da ausreichend planerische Lösungen unter Beachtung des Verschattungsgutachtens zur Verfügung stehen.



Lübeck, den 23.11.2021

Anlagen

Anhang 1 Übersicht des Schattenverlaufs

20. März

9:30 Uhr



12:00 Uhr



14:30 Uhr



17:00 Uhr

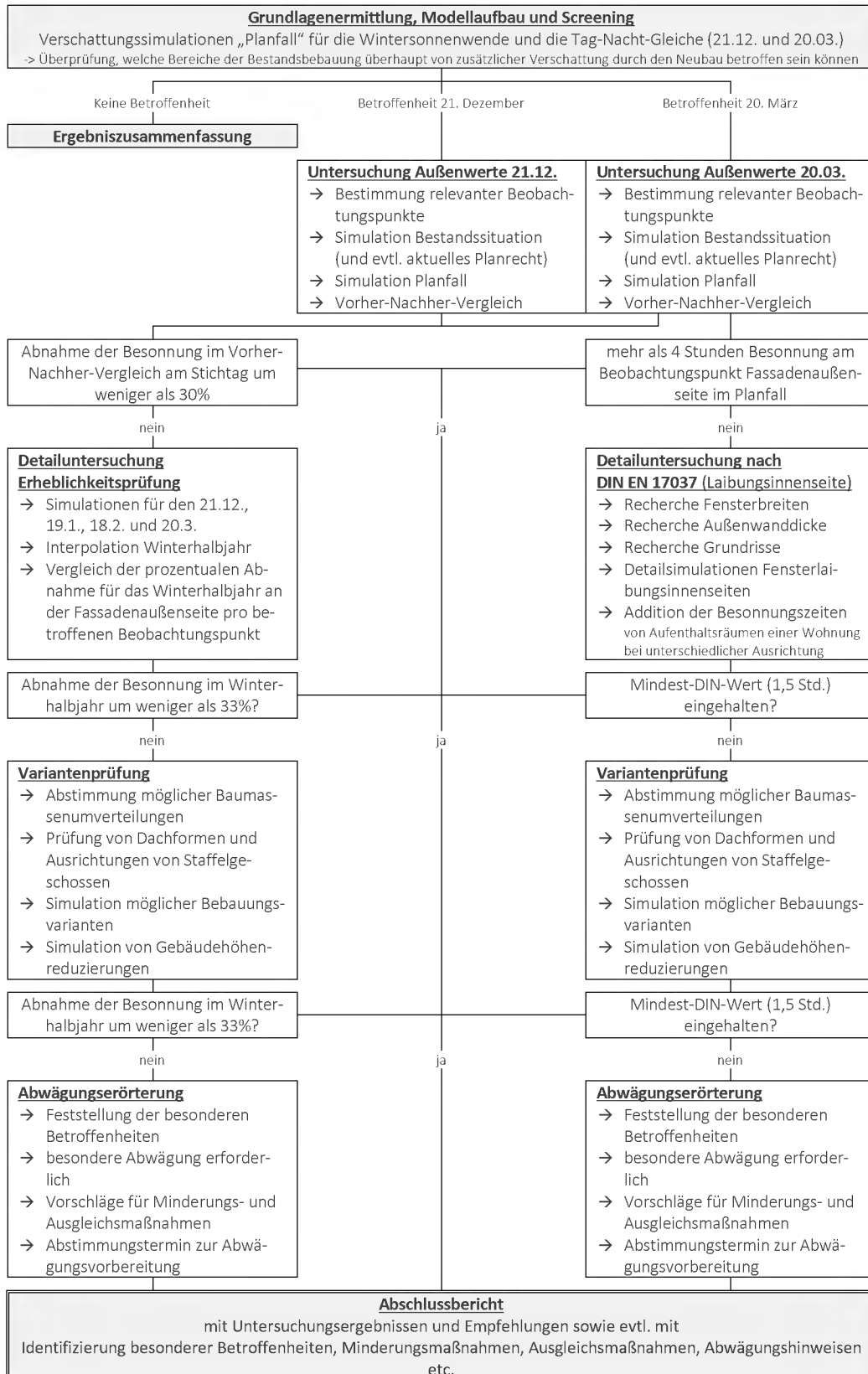


Abb. 167-170: Besonnungssituation des Bebauungsplan-Entwurfs HafenCity 13 am 20. März

Anhang 2. Prüfschema Eigen- und Umgebungsverschattung

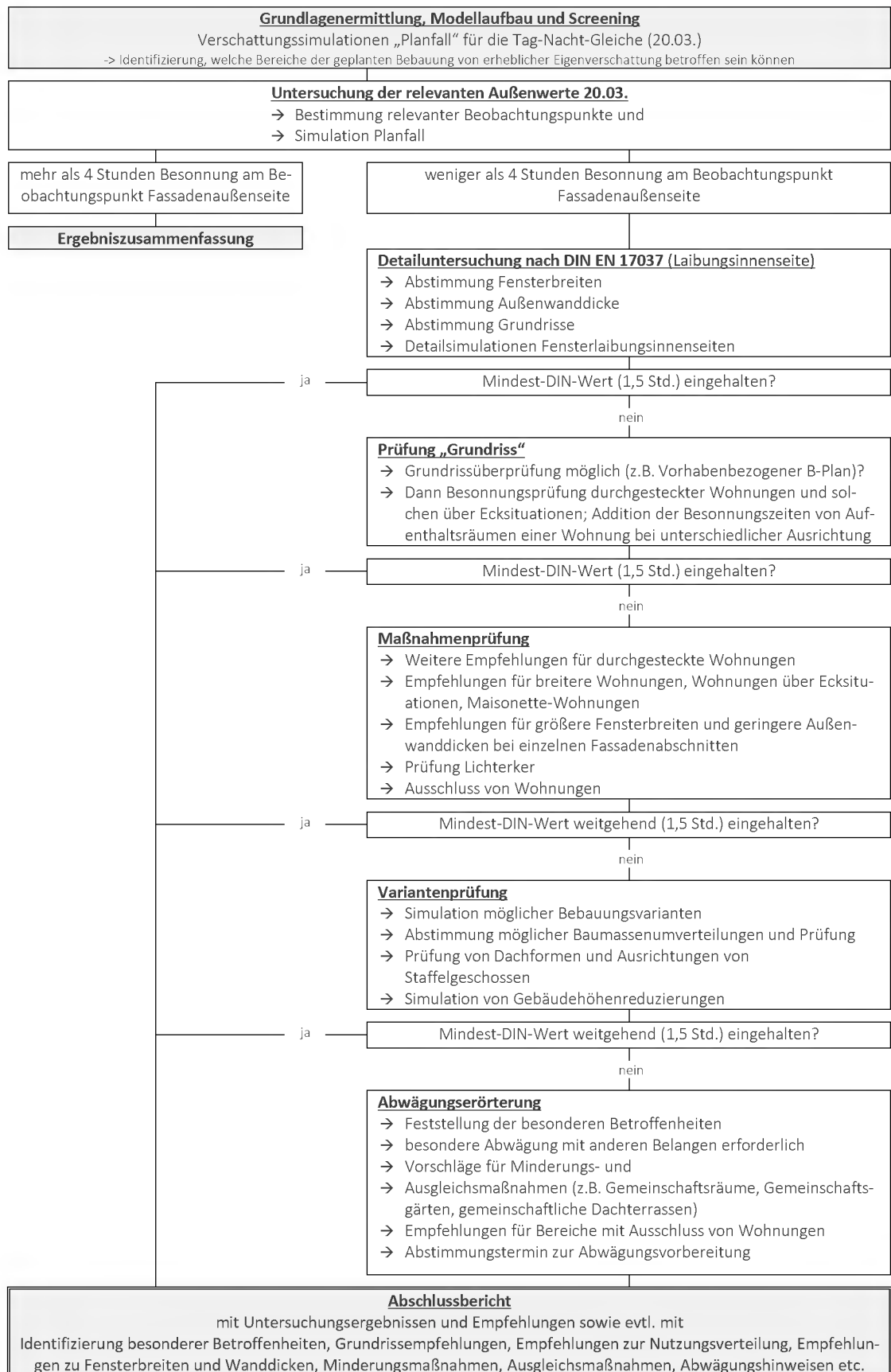
Prüfschema Fremd- bzw. Umgebungsverschattung

Das Verschattungsgutachten beinhaltet ein iteratives Verfahren, weshalb der genaue Untersuchungsumfang erst schrittweise im Verlauf der Untersuchung identifiziert werden kann. Die einzelnen Untersuchungsbausteine bauen dabei aufeinander auf; je nach Betroffenheit der Umgebung ergibt sich ein mehr oder weniger großer Leistungsumfang.



Prüfschema „Eigenverschattung“

Nachweis der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung



Anhang 3. Detailberechnungen nach DIN EN 17037 (Besonnungszeiten an den Fensterlaibungsinnenseiten)

		Besonnungsdauer AUSSEN	Besonnungsdauer INNEN
stfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	08:28 - 09:03	35	35
stfassade Innenhof, OG1, Vertikale-2	08:33 - 11:03	150	150
stfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	08:03 - 09:03	60	60
stfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	08:33 - 12:33	240	213
stfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	07:43 - 09:08	85	85
stfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	08:33 - 13:28	295	213
stfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	07:43 - 09:48	12	12
stfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	08:33 - 13:28	295	213
stfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	07:43 - 12:33	290	263
stfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	08:33 - 13:28	295	213
stfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	07:43 - 13:28	345	263
stfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	08:33 - 13:28	295	213
stfassade Turm, EG, Vertikale-2	x	0	0
stfassade Turm, OG1, Vertikale-2	x	0	0
stfassade Turm, OG2, Vertikale-2	x	0	0
stfassade Turm, OG3, Vertikale-2	10:38 - 13:18	80	88
stfassade Turm, OG4, Vertikale-2	09:48 - 13:28	20	20
stfassade Turm, OG5, Vertikale-2	09:18 - 13:28	250	16
stfassade Turm, OG6, Vertikale-1	08:08 - 13:28	320	238
stfassade Turm, OG6, Vertikale-2	09:18 - 13:28	250	16
stfassade Turm, OG7, Vertikale-1	08:08 - 13:28	320	238
stfassade Turm, OG7, Vertikale-2	09:18 - 13:28	250	16
stfassade Turm, OG8, Vertikale-1	08:08 - 13:28	320	238
stfassade Turm, OG8, Vertikale-2	09:03 - 13:28	265	183
stfassade Turm, OG9, Vertikale-1	08:08 - 13:28	320	238
stfassade Turm, OG9, Vertikale-2	08:43 - 13:28	285	203
stfassade Turm, OG10, Vertikale-1	08:08 - 13:28	320	238
stfassade Turm, OG10, Vertikale-2	08:18 - 13:28	310	228
stfassade Turm, OG11, Vertikale-1	07:53 - 13:28	335	253
stfassade Turm, OG11, Vertikale-2	07:53 - 13:28	335	253
stfassade Turm, OG12, Vertikale-1	07:43 - 13:28	345	263
stfassade Turm, OG12, Vertikale-2	07:43 - 13:28	345	263
stfassade Turm, OG13, Vertikale-1	07:43 - 13:28	345	263
stfassade Turm, OG13, Vertikale-2	07:43 - 13:28	345	263
stfassade Turm, OG14, Vertikale-1	07:43 - 13:28	345	263
stfassade Turm, OG14, Vertikale-2	07:43 - 13:28	345	263
stfassade, EG, Vertikale-1	09:08 - 10:48 ; 11:13 - 13:28	35	153
stfassade, EG, Vertikale-2	10:53 - 13:28	55	73
stfassade, OG1, Vertikale-1	09:08 - 13:28	260	178
stfassade, OG1, Vertikale-2	10:23 - 13:28	85	103
stfassade, OG2, Vertikale-1	09:08 - 13:28	260	178
stfassade, OG3, Vertikale-1	09:03 - 13:28	265	183
stfassade, OG4, Vertikale-1	08:08 - 13:28	320	238
stfassade, OG5, Vertikale-1	07:43 - 13:28	345	263
stfassade, OG6, Vertikale-1	07:43 - 13:28	345	263
1dfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	11:18 - 13:28	130	130
1dfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	11:18 - 14:23	185	185
1dfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	11:18 - 14:23	185	185
1dfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	11:18 - 14:23	185	185
1dfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	11:18 - 14:23	185	185
1dfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	11:18 - 14:28 ; 16:33 - 17:13	230	230
1dfassade Turm, EG, Vertikale-1	11:18 - 13:58	160	160
1dfassade Turm, OG1, Vertikale-1	10:43 - 13:58	195	195
1dfassade Turm, OG2, Vertikale-1	10:08 - 14:03	235	235
1dfassade Turm, OG2, Vertikale-2	09:08 - 12:28	200	160
1dfassade Turm, OG3, Vertikale-1	09:18 - 14:13	295	254
1dfassade Turm, OG3, Vertikale-2	08:28 - 14:03	335	244
1dfassade Turm, OG4, Vertikale-1	08:33 - 15:33	420	334
1dfassade Turm, OG4, Vertikale-2	08:23 - 15:08	405	309
1dfassade Turm, OG5, Vertikale-1	08:23 - 15:33	430	334
1dfassade Turm, OG5, Vertikale-2	08:23 - 15:08	405	309
1dfassade Turm, OG6, Vertikale-1	08:23 - 15:33	430	334
1dfassade Turm, OG6, Vertikale-2	08:23 - 15:08	405	309
1dfassade Turm, OG7, Vertikale-1	08:23 - 15:33	430	334
1dfassade Turm, OG7, Vertikale-2	08:23 - 15:13	410	314
1dfassade Turm, OG8, Vertikale-1	08:23 - 15:38	435	339
1dfassade Turm, OG8, Vertikale-2	08:23 - 15:13	410	314
1dfassade Turm, OG9, Vertikale-1	08:23 - 15:43	440	344
1dfassade Turm, OG9, Vertikale-2	08:23 - 15:23	420	324
1dfassade Turm, OG10, Vertikale-1	08:23 - 15:53	450	354
1dfassade Turm, OG10, Vertikale-2	08:23 - 15:28	425	329
1dfassade Turm, OG11, Vertikale-1	08:23 - 16:03	460	364
1dfassade Turm, OG11, Vertikale-2	08:23 - 15:38	435	339
1dfassade Turm, OG12, Vertikale-1	08:23 - 16:18	475	379
1dfassade Turm, OG12, Vertikale-2	08:23 - 16:13	470	374
1dfassade Turm, OG13, Vertikale-1	08:23 - 16:48	505	409
1dfassade Turm, OG13, Vertikale-2	08:23 - 16:48	505	409
1dfassade Turm, OG14, Vertikale-1	08:23 - 17:13	530	434
1dfassade Turm, OG14, Vertikale-2	08:23 - 17:13	530	434
1dfassade, EG, Vertikale-1	08:23 - 10:23	120	24
1dfassade, EG, Vertikale-2	08:23 - 09:43 ; 09:48 - 11:03	155	64
1dfassade, EG, Vertikale-3	08:23 - 09:43 ; 10:28 - 12:08	180	100
1dfassade, EG, Vertikale-4	12:48 - 15:23	155	155
1dfassade, OG1, Vertikale-1	08:23 - 10:38	135	39

[illegible]

245	245
375	279
410	314
445	349
315	315
375	279
410	314
445	349
385	379
375	279
410	314
445	349
0	0
0	0
40	0
60	0
60	0
60	0
75	15
80	15
105	15
85	15
145	63
90	15
175	0
115	33
205	123
155	73
205	123
190	108
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
10	10
55	55
40	40
10	10
55	55
40	40
10	10
55	55
50	50
10	10
55	55
65	65
10	10
55	55
85	0
10	10
55	55
85	0
10	10
55	55
85	0
22	159
245	159
285	179
305	219
350	264
400	314
405	319
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
405	319
345	264
1	28
80	0
60	0
125	43
80	0
65	0
145	63
80	0
65	0
180	98
90	8
90	8
200	118
100	18
190	108
205	123

[illegible][illegible]

255	17
255	17
295	213
295	213
335	253
320	238
335	253
330	248
510	409
190	190
285	285
17	17
295	295
260	260
315	315
285	285
320	320
305	305
360	360
305	305
405	405
305	305
60	60
160	160
140	19
200	2
195	139
240	2
240	164
300	259
400	304
335	279
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
80	0
105	9
150	59
190	110
145	49
135	39
155	59
14	149
80	184
195	99
195	99
245	149
405	309
320	224
300	204
300	204
515	419
455	359
425	329
425	329
530	434
515	419
530	434
530	434
0	0
0	0
140	58
195	113
205	123
205	123
205	123
205	123
110	28
135	53
155	73
180	103
185	103
185	103
185	103
175	93
185	103
185	103
190	108
190	108
200	118
200	118
205	123
205	123

BF104, Westfassade Turm, OG12, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF104, Westfassade Turm, OG12, Vertikale-2	13:48 - 17:13
BF104, Westfassade Turm, OG13, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF104, Westfassade Turm, OG13, Vertikale-2	13:48 - 17:13
BF104, Westfassade Turm, OG14, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF104, Westfassade Turm, OG14, Vertikale-2	13:48 - 17:13
BF104, Westfassade, EG, Vertikale-1	13:48 - 14:38 ; 14:58 - 15:23
BF104, Westfassade, EG, Vertikale-2	13:48 - 15:23
BF104, Westfassade, EG, Vertikale-4	x
BF104, Westfassade, OG1, Vertikale-1	13:48 - 15:43
BF104, Westfassade, OG1, Vertikale-2	13:48 - 16:03
BF104, Westfassade, OG1, Vertikale-3	13:48 - 16:08
BF104, Westfassade, OG1, Vertikale-4	x
BF104, Westfassade, OG2, Vertikale-1	13:48 - 15:58
BF104, Westfassade, OG2, Vertikale-2	13:48 - 16:28
BF104, Westfassade, OG2, Vertikale-3	13:48 - 16:08
BF104, Westfassade, OG2, Vertikale-4	x
BF104, Westfassade, OG3, Vertikale-1	13:48 - 16:18
BF104, Westfassade, OG3, Vertikale-2	13:48 - 16:28
BF104, Westfassade, OG3, Vertikale-3	13:48 - 16:13
BF104, Westfassade, OG3, Vertikale-4	x
BF104, Westfassade, OG4, Vertikale-1	13:48 - 16:53
BF104, Westfassade, OG4, Vertikale-2	13:48 - 16:28
BF104, Westfassade, OG4, Vertikale-3	13:48 - 16:13
BF104, Westfassade, OG4, Vertikale-4	13:48 - 15:13
BF104, Westfassade, OG5, Vertikale-1	13:48 - 16:58
BF104, Westfassade, OG5, Vertikale-2	13:48 - 16:28
BF104, Westfassade, OG5, Vertikale-3	13:48 - 16:13
BF104, Westfassade, OG5, Vertikale-4	13:48 - 15:53
BF104, Westfassade, OG6, Vertikale-1	13:48 - 16:58
BF104, Westfassade, OG6, Vertikale-2	13:48 - 16:28
BF104, Westfassade, OG6, Vertikale-3	13:48 - 16:08
BF104, Westfassade, OG6, Vertikale-4	13:48 - 15:58
BF105, Ostfassade Innenhof, EG, Vertikale-1	10:53 - 12:28
BF105, Ostfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	10:18 - 12:28
BF105, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	09:48 - 12:28
BF105, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	09:13 - 09:28 ; 09:33 - 12:28
BF105, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	08:28 - 12:28
BF105, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	07:43 - 12:28
BF105, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	07:43 - 12:28
BF105, Ostfassade Turm, OG1, Vertikale-1	09:08 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG1, Vertikale-2	10:28 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG2, Vertikale-1	09:03 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG2, Vertikale-2	10:28 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG3, Vertikale-1	09:03 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG3, Vertikale-2	10:28 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG4, Vertikale-1	08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG4, Vertikale-2	10:03 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG5, Vertikale-1	08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG5, Vertikale-2	09:13 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG6, Vertikale-1	08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG6, Vertikale-2	09:03 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG7, Vertikale-1	08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG7, Vertikale-2	08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG8, Vertikale-1	08:18 - 08:23 ; 08:53 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG8, Vertikale-2	08:18 - 08:33 ; 08:48 - 08:53 ; 08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG9, Vertikale-1	07:53 - 08:23 ; 08:43 - 08:48 ; 08:53 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG9, Vertikale-2	07:53 - 08:33 ; 08:43 - 08:53 ; 08:58 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG10, Vertikale-1	07:43 - 08:23 ; 08:38 - 08:48 ; 08:53 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG10, Vertikale-2	07:43 - 08:33 ; 08:38 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG11, Vertikale-1	07:43 - 08:23 ; 08:33 - 08:48 ; 08:53 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG11, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG12, Vertikale-1	07:43 - 08:23 ; 08:28 - 13:28
BF105, Ostfassade Turm, OG12, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF105, Ostfassade, EG, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, EG, Vertikale-2	11:28 - 13:28
BF105, Ostfassade, EG, Vertikale-3	08:53 - 09:03 ; 11:53 - 13:28
BF105, Ostfassade, EG, Vertikale-4	12:18 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG1, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG1, Vertikale-2	08:23 - 08:43 ; 11:28 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG1, Vertikale-3	08:23 - 09:03 ; 09:33 - 09:38 ; 11:53 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG1, Vertikale-4	12:13 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG2, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG2, Vertikale-2	08:03 - 08:43 ; 11:28 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG2, Vertikale-3	08:18 - 09:03 ; 09:33 - 09:38 ; 11:53 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG2, Vertikale-4	12:13 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG3, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG3, Vertikale-2	07:43 - 08:43 ; 11:28 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG3, Vertikale-3	08:18 - 09:03 ; 09:33 - 09:38 ; 11:48 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG3, Vertikale-4	11:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG4, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG4, Vertikale-2	07:43 - 08:43 ; 11:28 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG4, Vertikale-3	08:18 - 09:03 ; 09:33 - 09:38 ; 11:38 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG4, Vertikale-4	08:48 - 09:03 ; 11:23 - 11:28 ; 11:38 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG5, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG5, Vertikale-2	07:43 - 08:43 ; 11:23 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG5, Vertikale-3	08:18 - 09:03 ; 09:23 - 09:38 ; 11:23 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG5, Vertikale-4	07:53 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG6, Vertikale-1	09:58 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG6, Vertikale-2	07:43 - 08:43 ; 11:03 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG6, Vertikale-3	07:53 - 09:03 ; 09:18 - 09:38 ; 11:03 - 13:28
BF105, Ostfassade, OG6, Vertikale-4	07:43 - 13:28
BF105, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-1	09:43 - 10:43 ; 13:18 - 16:48
BF105, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-2	10:43 - 11:33 ; 14:48 - 15:38 ; 15:53 - 17:13
BF105, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-3	11:38 - 13:28
BF105, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-4	12:38 - 14:08 ; 16:28 - 17:13
BF105, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	09:23 - 10:33 ; 13:08 - 16:28
BF105, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-2	09:48 - 11:33 ; 14:48 - 17:13
BF105, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-3	11:08 - 13:28
BF105, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-4	12:23 - 14:08 ; 16:28 - 17:13
BF105, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	08:33 - 08:48 ; 09:08 - 10:33 ; 13:08 - 16:28
BF105, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	09:33 - 11:33 ; 14:48 - 17:13
BF105, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-3	10:38 - 13:28

205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
75	13
95	13
	0
115	33
135	53
140	58
	0
130	48
160	78
140	58
	0
150	68
160	78
145	63
	0
185	103
160	78
145	63
85	3
190	108
160	78
145	63
125	43
190	108
160	78
140	58
130	48
95	73
130	108
160	138
190	168
240	218
285	263
285	263
2	178
8	98
285	183
8	98
2	183
8	98
2	188
10	
270	188
255	17
270	188
285	183
270	188
270	188
285	183
270	188
270	188
280	198
290	208
310	228
320	238
325	243
340	258
330	248
345	263
340	258
3	263
210	
120	38
105	23
70	0
210	128
140	58
140	58
75	0
210	128
160	78
145	63
75	0
210	128
180	98
150	68
90	8
210	128
180	98
160	78
130	48
210	128
185	103
185	103
335	253
210	128
205	123
235	153
34	26
27	25
180	18
110	110
135	135
27	23
25	23
140	140
150	150
30	23
26	239
170	170

BF105, Westfassade, OG3, Vertikale-1	13:48 - 14:58
BF105, Westfassade, OG3, Vertikale-2	x
BF105, Westfassade, OG4, Vertikale-1	13:48 - 15:23
BF105, Westfassade, OG4, Vertikale-2	x
BF105, Westfassade, OG5, Vertikale-1	13:48 - 16:03
BF105, Westfassade, OG5, Vertikale-2	x
BF105, Westfassade, OG6, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF105, Westfassade, OG6, Vertikale-2	13:48 - 17:13
BF106, Südfassade, EG, Vertikale-1	12:53 - 15:03
BF106, Südfassade, OG1, Vertikale-1	12:38 - 15:18
BF106, Südfassade, OG2, Vertikale-1	12:23 - 15:38
BF106, Südfassade, OG3, Vertikale-1	12:03 - 16:03
BF106, Südfassade, OG4, Vertikale-1	11:28 - 16:38
BF106, Südfassade, OG5, Vertikale-1	10:18 - 17:13
BF107, Ostfassade Innenhof, EG, Vertikale-2	x
BF107, Ostfassade Innenhof, EG, Vertikale-3	09:13 - 09:33 ; 10:48 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG1, Vertikale-2	10:13 - 10:18
BF107, Ostfassade Innenhof, OG1, Vertikale-3	09:08 - 09:33 ; 10:08 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	09:38 - 12:18
BF107, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-3	09:08 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	09:03 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-3	09:03 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	08:23 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-3	08:48 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	07:43 - 07:58 ; 08:18 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	08:18 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-3	08:38 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	07:43 - 07:58 ; 08:08 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	08:18 - 13:28
BF107, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-3	08:38 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, EG, Vertikale-2	x
BF107, Ostfassade Turm, OG1, Vertikale-2	x
BF107, Ostfassade Turm, OG2, Vertikale-2	11:13 - 12:28
BF107, Ostfassade Turm, OG3, Vertikale-2	10:38 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG4, Vertikale-2	10:23 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG5, Vertikale-2	10:08 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG6, Vertikale-1	09:53 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG6, Vertikale-2	07:43 - 08:38 ; 09:53 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG7, Vertikale-1	09:33 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG7, Vertikale-2	07:43 - 08:38 ; 09:33 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG8, Vertikale-1	09:13 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG8, Vertikale-2	07:43 - 08:38 ; 09:13 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG9, Vertikale-1	08:48 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG9, Vertikale-2	07:43 - 08:38 ; 08:48 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG10, Vertikale-1	08:28 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG10, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG11, Vertikale-1	08:03 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG11, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG12, Vertikale-1	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG12, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG13, Vertikale-1	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG13, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG14, Vertikale-1	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade Turm, OG14, Vertikale-2	07:43 - 13:28
BF107, Ostfassade, EG, Vertikale-1	11:08 - 13:28
BF107, Ostfassade, EG, Vertikale-2	11:18 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG1, Vertikale-1	11:03 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG1, Vertikale-2	10:48 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG2, Vertikale-1	10:23 - 10:38 ; 10:58 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG2, Vertikale-2	10:23 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG3, Vertikale-1	09:48 - 10:48 ; 10:53 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG3, Vertikale-2	09:48 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG4, Vertikale-1	09:13 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG4, Vertikale-2	09:13 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG5, Vertikale-1	08:48 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG5, Vertikale-2	08:53 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG6, Vertikale-1	07:43 - 07:58 ; 08:38 - 13:28
BF107, Ostfassade, OG6, Vertikale-2	08:43 - 13:28
BF107, Südfassade (zurückgesetzt), OG6, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF107, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-1	10:38 - 14:13
BF107, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-2	12:43 - 15:08
BF107, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	10:38 - 14:23
BF107, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-2	12:03 - 15:28
BF107, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	10:38 - 14:33
BF107, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	12:03 - 15:48
BF107, Südfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	10:38 - 14:38
BF107, Südfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	12:03 - 16:13
BF107, Südfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	10:38 - 14:58
BF107, Südfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	12:03 - 16:23
BF107, Südfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	10:38 - 15:33
BF107, Südfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	12:03 - 17:03
BF107, Südfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	10:38 - 17:03
BF107, Südfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	12:03 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, EG, Vertikale-1	10:38 - 11:13
BF107, Südfassade Turm, EG, Vertikale-2	11:33 - 13:53
BF107, Südfassade Turm, OG1, Vertikale-1	10:03 - 11:13 ; 15:33 - 16:18
BF107, Südfassade Turm, OG1, Vertikale-2	11:03 - 13:58
BF107, Südfassade Turm, OG2, Vertikale-1	09:28 - 11:13 ; 15:33 - 16:38
BF107, Südfassade Turm, OG2, Vertikale-2	10:33 - 14:03
BF107, Südfassade Turm, OG3, Vertikale-1	09:23 - 11:13 ; 15:33 - 17:03
BF107, Südfassade Turm, OG3, Vertikale-2	09:53 - 14:08
BF107, Südfassade Turm, OG4, Vertikale-1	09:23 - 13:28 ; 15:33 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG4, Vertikale-2	09:33 - 14:28
BF107, Südfassade Turm, OG5, Vertikale-1	09:23 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG5, Vertikale-2	09:33 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG6, Vertikale-1	09:13 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG6, Vertikale-2	09:33 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG7, Vertikale-1	08:53 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG7, Vertikale-2	09:18 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG8, Vertikale-1	08:38 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG8, Vertikale-2	08:58 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG9, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF107, Südfassade Turm, OG9, Vertikale-2	08:38 - 17:13

70	0
0	0
95	13
0	0
135	53
0	0
205	123
205	123
130	130
160	160
195	195
2 10	240
3 10	310
4 15	415
0	0
180	98
0	5
225	143
160	148
2 10	178
265	1 13
265	183
305	223
280	198
325	243
310	228
290	208
335	253
310	228
290	208
0	0
0	0
75	53
170	88
185	103
200	118
215	133
270	188
235	153
290	10
255	173
310	228
280	198
335	253
300	218
345	263
325	243
345	263
345	263
345	263
345	263
345	263
345	263
345	263
345	263
140	58
130	48
145	63
160	78
165	83
185	103
215	133
220	138
255	173
255	173
280	1 8
275	193
305	223
285	203
530	434
215	215
145	
225	225
205	205
235	235
225	225
240	240
250	250
260	260
260	260
295	295
300	300
385	385
310	310
35	35
140	140
115	115
175	175
170	139
210	
200	164
255	249
345	309
295	269
470	434
460	434
480	434
460	434
500	434
475	434
515	434
495	434
530	434
515	434

530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
50	0
55	4
50	19
115	104
130	49
100	29
75	34
125	114
260	174
175	94
145	84
135	119
195	289
290	204
280	204
	189
480	384
420	329
410	329
385	319
505	404
500	419
525	424
520	434
0	0
0	0
0	0
140	58
195	113
205	123
195	113
205	123
205	123
110	28
135	53
155	73
180	84
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
85	13
95	13
0	0
115	33
155	73
130	48
0	0
130	48
165	83
150	68
0	0
150	68
165	83
175	
	0
190	108
190	108
205	123
105	2
205	123
205	123
205	123
135	5
205	123
205	123
205	123
135	53
120	73
140	
180	133
180	133
225	178
260	13
265	118
24	163
175	93
24	163

BF108, Ostfassade Tumm, OG2, Vertikale-2	10:33 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG3, Vertikale-1	09:18 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG3, Vertikale-2	10:13 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG4, Vertikale-1	09:18 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG4, Vertikale-2	09:58 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG5, Vertikale-1	09:18 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG5, Vertikale-2	07:58 - 08:03 ; 08:18 - 08:28 ; 09:48 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG6, Vertikale-1	09:13 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG6, Vertikale-2	07:43 - 08:28 ; 09:28 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG7, Vertikale-1	09:13 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG7, Vertikale-2	07:43 - 08:33 ; 09:28 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG8, Vertikale-1	09:13 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG8, Vertikale-2	07:43 - 08:38 ; 08:43 - 08:48 ; 09:28 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG9, Vertikale-1	08:18 - 08:28 ; 09:13 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG9, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:23 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG10, Vertikale-1	07:53 - 08:28 ; 09:13 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG10, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:23 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG11, Vertikale-1	07:43 - 08:28 ; 09:08 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG11, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:23 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG12, Vertikale-1	07:43 - 08:28 ; 09:08 - 13:28
BF108, Ostfassade Tumm, OG12, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:18 - 13:28
BF108, Ostfassade, EG, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, EG, Vertikale-2	12:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, EG, Vertikale-3	12:43 - 13:28
BF108, Ostfassade, EG, Vertikale-4	08:08 - 08:23 ; 12:53 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG1, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG1, Vertikale-2	12:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG1, Vertikale-3	12:43 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG1, Vertikale-4	08:08 - 08:23 ; 11:13 - 11:28 ; 12:48 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG2, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG2, Vertikale-2	12:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG2, Vertikale-3	12:43 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG2, Vertikale-4	08:08 - 08:28 ; 10:53 - 12:03 ; 12:43 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG3, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG3, Vertikale-2	12:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG3, Vertikale-3	10:23 - 10:33 ; 12:38 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG3, Vertikale-4	08:08 - 08:33 ; 10:38 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG4, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG4, Vertikale-2	12:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG4, Vertikale-3	10:18 - 11:08 ; 12:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG4, Vertikale-4	08:08 - 08:38 ; 09:43 - 09:48 ; 10:38 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG5, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG5, Vertikale-2	08:58 - 09:13 ; 12:23 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG5, Vertikale-3	08:58 - 09:18 ; 10:18 - 11:58 ; 12:23 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG5, Vertikale-4	08:08 - 08:53 ; 08:58 - 09:23 ; 09:33 - 09:48 ; 10:38 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG6, Vertikale-1	11:28 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG6, Vertikale-2	08:03 - 09:13 ; 10:03 - 10:08 ; 12:08 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG6, Vertikale-3	08:03 - 09:18 ; 09:28 - 09:33 ; 10:18 - 13:28
BF108, Ostfassade, OG6, Vertikale-4	08:08 - 09:23 ; 09:33 - 09:48 ; 10:38 - 13:28
BF108, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-1	10:08 - 10:33 ; 13:13 - 15:23
BF108, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-2	10:43 - 11:38 ; 14:53 - 16:13
BF108, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-3	11:38 - 13:48
BF108, Südfassade Innenhof, EG, Vertikale-5	12:38 - 14:28 ; 16:43 - 16:48
BF108, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	08:58 - 09:08 ; 09:48 - 10:23 ; 12:58 - 15:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-2	10:18 - 11:38 ; 14:53 - 16:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-3	11:08 - 13:48
BF108, Südfassade Innenhof, OG1, Vertikale-5	12:23 - 14:28 ; 16:43 - 16:53
BF108, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	08:33 - 09:08 ; 09:38 - 10:23 ; 12:58 - 15:28
BF108, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	10:03 - 11:38 ; 14:53 - 16:18
BF108, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-3	10:38 - 13:48
BF108, Südfassade Innenhof, OG2, Vertikale-5	12:03 - 14:28 ; 16:43 - 17:03
BF108, Südfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	08:23 - 09:08 ; 09:38 - 10:23 ; 12:58 - 15:48
BF108, Südfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	08:48 - 09:08 ; 09:48 - 11:38 ; 14:53 - 16:43
BF108, Südfassade Innenhof, OG3, Vertikale-3	10:08 - 13:48
BF108, Südfassade Innenhof, OG3, Vertikale-5	11:38 - 14:28 ; 16:43 - 17:08
BF108, Südfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	08:23 - 09:08 ; 09:38 - 10:23 ; 12:58 - 16:18
BF108, Südfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	08:23 - 09:08 ; 09:43 - 11:38 ; 14:53 - 17:03
BF108, Südfassade Innenhof, OG4, Vertikale-3	09:13 - 09:18 ; 09:23 - 09:28 ; 10:08 - 13:48
BF108, Südfassade Innenhof, OG4, Vertikale-5	10:53 - 14:33 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	08:23 - 09:08 ; 09:38 - 10:23 ; 12:53 - 16:58
BF108, Südfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	08:23 - 09:08 ; 09:43 - 11:38 ; 14:53 - 17:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG5, Vertikale-3	08:23 - 09:18 ; 09:23 - 09:28 ; 10:03 - 13:53 ; 15:53 - 16:03
BF108, Südfassade Innenhof, OG5, Vertikale-5	10:13 - 14:38 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	08:23 - 09:08 ; 09:33 - 10:23 ; 12:48 - 16:58
BF108, Südfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	08:23 - 09:08 ; 09:43 - 11:38 ; 14:53 - 17:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG6, Vertikale-3	08:23 - 09:18 ; 09:23 - 09:28 ; 09:58 - 13:53 ; 15:53 - 17:13
BF108, Südfassade Innenhof, OG6, Vertikale-5	08:23 - 09:18 ; 09:23 - 09:33 ; 10:08 - 14:48 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, EG, Vertikale-1	13:28 - 15:18 ; 16:23 - 16:28 ; 16:33 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, EG, Vertikale-2	09:23 - 10:43 ; 13:28 - 15:33 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG1, Vertikale-1	09:18 - 15:28 ; 16:38 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG1, Vertikale-2	09:18 - 15:43 ; 16:58 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG2, Vertikale-1	09:18 - 15:33 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG2, Vertikale-2	09:18 - 15:48 ; 16:58 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG3, Vertikale-1	09:13 - 15:38 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG3, Vertikale-2	09:18 - 15:58 ; 16:53 - 16:58 ; 17:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG4, Vertikale-1	09:13 - 15:48 ; 16:43 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG4, Vertikale-2	09:18 - 16:03 ; 16:53 - 16:58 ; 17:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG5, Vertikale-1	09:13 - 16:18 ; 16:38 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG5, Vertikale-2	09:13 - 16:23 ; 16:53 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG6, Vertikale-1	09:13 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG6, Vertikale-2	09:13 - 16:48 ; 16:58 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG7, Vertikale-1	09:08 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG7, Vertikale-2	09:13 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG8, Vertikale-1	09:08 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG8, Vertikale-2	09:08 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG9, Vertikale-1	09:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG9, Vertikale-2	09:08 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG10, Vertikale-1	09:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG10, Vertikale-2	09:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG11, Vertikale-1	09:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG11, Vertikale-2	09:03 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG12, Vertikale-1	08:58 - 17:13
BF108, Südfassade Tumm, OG12, Vertikale-2	09:03 - 17:13

7	93
2 0	168
9	113
2 0	168
11	128
2 0	168
	153
255	173
285	203
255	173
290	208
255	173
300	218
265	183
310	228
290	208
310	228
305	223
310	228
305	223
315	233
60	0
45	0
50	15
120	38
60	0
45	0
70	30
120	38
60	0
45	0
135	90
120	38
60	0
60	10
195	113
120	38
60	0
110	50
205	123
120	38
80	15
185	120
255	173
120	38
155	75
170	18
260	178
155	155
135	135
130	130
115	115
180	159
160	160
160	160
135	135
230	174
180	18
190	19
165	15
160	194
140	209
220	220
195	195
290	224
190	229
2	220
250	250
335	269
300	239
300	240
295	295
345	274
300	239
375	314
375	310
5	
135	199
405	364
400	359
405	364
405	364
415	369
415	374
425	379
420	379
460	414
450	404
480	434
470	424
485	434
480	434
485	434
485	434
490	434
485	434
490	434
490	434
490	434
490	434
495	434
490	434

395	354
330	329
385	384
395	394
400	399
410	409
415	414
425	424
75	43
65	3
150	63
75	43
65	3
160	73
75	43
85	3
160	78
75	43
85	3
170	83
75	43
85	3
195	108
125	43
85	3
205	123
125	43
95	13
130	50
135	55
140	58
165	83
145	63
185	103
170	88
185	103
190	108
190	108
200	118
200	118
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
205	123
0	0
0	0
45	0
0	0
55	0
0	0
70	0
0	0
95	13
0	0
135	53
0	0
145	63
175	93
0	0
180	98
0	0
180	98
15	45
180	98
205	148
180	98
255	173
180	98
265	183
180	98
140	100
185	150
140	100
205	163
150	110
225	168
155	115
250	178
175	130
265	183
205	143
275	153
235	153
280	163
245	163
290	10
255	173
300	218
270	188
315	233
285	203
345	263
305	223

[illegible]

[illegible]

BF110, Westfassade Turm, OG12, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF110, Westfassade, EG, Vertikale-1	16:03 - 16:43
BF110, Westfassade, EG, Vertikale-2	14:53 - 16:08
BF110, Westfassade, EG, Vertikale-3	14:28 - 15:33
BF110, Westfassade, OG1, Vertikale-1	16:03 - 16:53
BF110, Westfassade, OG1, Vertikale-2	14:53 - 16:08
BF110, Westfassade, OG1, Vertikale-3	14:28 - 15:48
BF110, Westfassade, OG2, Vertikale-1	16:03 - 16:58
BF110, Westfassade, OG2, Vertikale-2	14:53 - 16:08
BF110, Westfassade, OG2, Vertikale-3	14:28 - 16:08
BF110, Westfassade, OG3, Vertikale-1	16:03 - 17:08
BF110, Westfassade, OG3, Vertikale-2	14:53 - 16:33
BF110, Westfassade, OG3, Vertikale-3	14:28 - 16:33
BF110, Westfassade, OG4, Vertikale-1	16:03 - 17:08
BF110, Westfassade, OG4, Vertikale-2	14:53 - 17:08
BF110, Westfassade, OG4, Vertikale-3	14:28 - 17:08
BF110, Westfassade, OG5, Vertikale-1	16:03 - 17:13
BF110, Westfassade, OG5, Vertikale-2	14:53 - 17:13
BF110, Westfassade, OG5, Vertikale-3	14:28 - 17:13
BF111, Ostfassade Innenhof, EG, Vertikale-1	x
BF111, Ostfassade Innenhof, EG, Vertikale-2	x
BF111, Ostfassade Innenhof, OG1, Vertikale-1	x
BF111, Ostfassade Innenhof, OG1, Vertikale-2	10:13 - 10:58
BF111, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	x
BF111, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	09:43 - 12:23
BF111, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	x
BF111, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	09:08 - 13:28
BF111, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	08:28 - 09:43
BF111, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	08:28 - 13:28
BF111, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	07:43 - 07:53 ; 08:18 - 12:23
BF111, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	07:48 - 07:58 ; 08:23 - 13:28
BF111, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	07:43 - 07:53 ; 08:18 - 13:28
BF111, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	07:48 - 07:58 ; 08:28 - 13:28
BF111, Ostfassade Turm, EG, Vertikale-1	10:43 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG1, Vertikale-1	10:03 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG1, Vertikale-2	09:48 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG2, Vertikale-1	09:33 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG2, Vertikale-2	09:18 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG3, Vertikale-1	08:58 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG3, Vertikale-2	09:08 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG4, Vertikale-1	08:33 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG4, Vertikale-2	09:08 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG5, Vertikale-1	08:33 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG5, Vertikale-2	08:58 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG6, Vertikale-1	08:33 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG6, Vertikale-2	08:43 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG7, Vertikale-1	08:33 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG7, Vertikale-2	08:33 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG8, Vertikale-1	08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG8, Vertikale-2	08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG9, Vertikale-1	07:53 - 08:08 ; 08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG9, Vertikale-2	07:48 - 08:08 ; 08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG10, Vertikale-1	07:43 - 08:08 ; 08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG10, Vertikale-2	07:43 - 08:08 ; 08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG11, Vertikale-1	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG11, Vertikale-2	07:43 - 08:08 ; 08:28 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG12, Vertikale-1	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG12, Vertikale-2	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG13, Vertikale-1	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG13, Vertikale-2	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG14, Vertikale-1	07:43 - 08:03 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG14, Vertikale-2	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG15, Vertikale-1	07:43 - 08:03 ; 08:18 - 12:28
BF111, Ostfassade Turm, OG15, Vertikale-2	07:43 - 08:08 ; 08:23 - 12:28
BF111, Ostfassade, 1OG, Vertikale	09:18 - 10:28 ; 11:43 - 13:28
BF111, Ostfassade, 1OG, Vertikale-2	11:33 - 13:28
BF111, Ostfassade, 1OG, Vertikale-3	08:23 - 08:53 ; 12:28 - 13:28
BF111, Ostfassade, 1OG, Vertikale-4	08:33 - 10:03 ; 12:33 - 13:28
BF111, Ostfassade, 1OG, Vertikale-5	10:38 - 13:28
BF111, Ostfassade, 2OG, Vertikale	09:18 - 10:28 ; 11:33 - 13:28
BF111, Ostfassade, 2OG, Vertikale-2	11:33 - 13:28
BF111, Ostfassade, 2OG, Vertikale-3	08:23 - 08:53 ; 12:18 - 13:28
BF111, Ostfassade, 2OG, Vertikale-4	08:33 - 10:53 ; 12:18 - 13:28
BF111, Ostfassade, 2OG, Vertikale-5	10:38 - 13:28
BF111, Ostfassade, EG, Vertikale	09:18 - 10:28 ; 12:03 - 13:28
BF111, Ostfassade, EG, Vertikale-2	11:58 - 13:28
BF111, Ostfassade, EG, Vertikale-3	12:28 - 13:28
BF111, Ostfassade, EG, Vertikale-4	08:53 - 09:43 ; 12:48 - 13:28
BF111, Ostfassade, EG, Vertikale-5	10:48 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG3, Vertikale	09:18 - 11:03 ; 11:08 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG3, Vertikale-2	11:33 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG3, Vertikale-3	08:28 - 09:03 ; 11:58 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG3, Vertikale-4	08:33 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG3, Vertikale-5	10:38 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG4, Vertikale	08:43 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG4, Vertikale-2	11:18 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG4, Vertikale-3	08:28 - 09:43 ; 11:18 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG4, Vertikale-4	08:28 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG4, Vertikale-5	10:43 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG5, Vertikale	08:13 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG5, Vertikale-2	10:03 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG5, Vertikale-3	08:28 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG5, Vertikale-4	08:28 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG5, Vertikale-5	10:48 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG6, Vertikale	07:43 - 07:48 ; 08:13 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG6, Vertikale-2	07:48 - 07:53 ; 08:18 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG6, Vertikale-3	07:53 - 07:58 ; 08:23 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG6, Vertikale-4	08:28 - 13:28
BF111, Ostfassade, OG6, Vertikale-5	10:53 - 13:28
BF111, Südfassade Turm, EG, Vertikale-1	13:53 - 16:03
BF111, Südfassade Turm, OG1, Vertikale-1	13:03 - 16:23
BF111, Südfassade Turm, OG2, Vertikale-1	12:58 - 16:38
BF111, Südfassade Turm, OG3, Vertikale-1	12:48 - 16:58

205	123
40	40
75	58
65	23
50	50
75	58
80	38
55	55
75	58
100	58
65	65
100	83
125	83
65	65
135	118
160	118
70	123
140	123
165	123
0	0
0	0
0	0
45	45
0	0
160	143
0	0
260	178
75	75
300	218
255	238
315	233
320	238
310	228
105	25
145	65
160	80
175	
190	110
210	130
200	120
235	155
200	120
235	155
210	130
235	155
225	145
235	155
235	155
240	160
240	160
255	175
260	180
265	185
265	185
270	190
265	185
270	190
270	190
270	190
270	190
265	185
270	190
270	190
270	190
75	
15	33
90	30
145	
170	
185	103
115	33
100	30
210	140
170	
155	73
90	8
60	0
90	50
160	78
245	163
115	33
125	43
295	213
170	88
285	203
130	48
205	123
300	218
165	83
	233
205	
30	218
30	218
60	78
320	238
315	233
310	228
300	218
155	73
130	
200	200
220	220
250	250

[illegible]

13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
14:43 - 15:53
14:28 - 16:08
14:18 - 16:13
14:43 - 16:28
14:28 - 16:28
14:18 - 16:33
14:43 - 16:48
14:28 - 16:48
13:48 - 13:58 ; 14:18 - 16:48
14:43 - 17:03
14:28 - 17:03
13:48 - 17:03
14:43 - 17:13
13:48 - 14:18 ; 14:28 - 17:13
13:48 - 17:13
14:43 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
x
x
x
13:48 - 15:43
x
x
13:48 - 15:18
13:48 - 16:03
x
x
x
13:48 - 14:13
13:48 - 16:33
13:48 - 16:23
x
13:48 - 16:18
13:48 - 17:03
13:48 - 16:48
13:48 - 14:18
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 16:53 ; 17:08
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
13:48 - 17:13
08:43 - 13:28
x
08:43 - 13:28
x
08:43 - 13:28
x
08:33 - 13:28
08:33 - 08:43
07:58 - 13:28
07:58 - 09:23
07:48 - 13:28
07:58 - 13:28
07:48 - 13:28
07:58 - 13:28
07:48 - 13:28
07:53 - 13:28
07:58 - 13:28
07:48 - 13:28
07:53 - 13:28
07:58 - 13:28
07:53 - 13:28
07:58 - 13:28
08:03 - 13:28
10:03 - 13:28
x
11:18 - 11:23
09:58 - 13:28
x
11:18 - 11:23
09:48 - 13:28
x
11:13 - 11:23
09:48 - 13:28
x
11:18 - 11:23
09:48 - 13:28
x
10:53 - 13:23
09:48 - 13:28
x
10:18 - 13:28
09:48 - 13:28
09:48 - 11:18
09:48 - 13:28
09:03 - 13:28
09:03 - 13:28
08:38 - 17:13
08:23 - 17:13
08:23 - 17:13
08:23 - 17:13

[illegible]

BF113, Mäander, Ostfassade Innenhof, Vertikale 2, 5. OG 08:48 - 08:53 ; 09:18 - 10:53	
BF113, Mäander, Ostfassade Innenhof, Vertikale 2, 6. OG 08:23 - 13:28	
BF113, Mäander, Ostfassade Innenhof, Vertikale 2, 7. OG 07:48 - 07:53 ; 08:23 - 13:28	
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0017	08:48 - 10:08 ; 11:53 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0018	08:48 - 10:08 ; 11:38 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0019	08:48 - 10:08 ; 11:23 - 11:43 ; 12:13 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0020	08:33 - 10:38 ; 11:13 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0021	08:13 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0022	08:13 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0018	09:28 - 10:28 ; 12:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0019	09:28 - 10:28 ; 11:38 - 12:58
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0020	09:18 - 11:03 ; 11:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0021	08:13 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0022	08:13 - 11:43 ; 12:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0023	08:13 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0019	10:03 - 10:48 ; 11:48 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0020	09:58 - 11:28 ; 12:43 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0021	09:08 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0022	09:08 - 12:58
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0023	08:58 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0024	07:43 - 07:48 ; 08:18 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0020	10:43 - 11:43 ; 12:23 - 12:58
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0021	10:43 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0022	10:43 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0023	10:28 - 11:43 ; 12:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0024	09:03 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 4, 7. OG, 0025	07:43 - 07:48 ; 08:18 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 5, 2. OG, 0021	11:33 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 5, 3. OG, 0022	11:33 - 13:23
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 5, 4. OG, 0023	11:18 - 11:43
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 5, 5. OG, 0024	10:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 5, 6. OG, 0025	09:03 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 5, 7. OG, 0026	07:43 - 07:53 ; 08:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 6, 2. OG, 0022	12:28 - 13:23
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 6, 3. OG, 0023	12:28 - 12:58
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 6, 4. OG, 0024	11:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 6, 5. OG, 0025	08:23 - 08:38 ; 10:33 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 6, 6. OG, 0026	08:23 - 11:13 ; 12:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 6, 7. OG, 0027	08:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 7, 2. OG, 0023	08:28 - 09:03 ; 12:13 - 12:43
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 7, 3. OG, 0024	08:28 - 09:23 ; 11:53 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 7, 4. OG, 0025	08:28 - 10:13 ; 11:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 7, 5. OG, 0026	08:28 - 12:43
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 7, 6. OG, 0027	08:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 7, 7. OG, 0028	08:28 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 8, 2. OG, 0024	08:48 - 10:53 ; 12:13 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 8, 3. OG, 0025	08:48 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 8, 4. OG, 0026	08:43 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 8, 5. OG, 0027	08:43 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 8, 6. OG, 0028	08:43 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 8, 7. OG, 0029	08:43 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 9, 2. OG, 0025	09:38 - 13:18
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 9, 3. OG, 0026	09:38 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 9, 4. OG, 0027	09:38 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 9, 5. OG, 0028	09:38 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 9, 6. OG, 0029	09:38 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 9, 7. OG, 0030	09:33 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 10, 2. OG, 0026	10:23 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 10, 3. OG, 0027	10:23 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 10, 4. OG, 0028	10:23 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 10, 5. OG, 0029	10:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 10, 6. OG, 0030	10:23 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 10, 7. OG, 0031	10:18 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 11, 2. OG, 0027	10:53 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 11, 3. OG, 0028	10:53 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 11, 4. OG, 0029	10:53 - 13:13
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 11, 5. OG, 0030	10:53 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 11, 6. OG, 0031	10:53 - 13:28
BF113, Mäander, Ostfassade, Vertikale 11, 7. OG, 0032	10:53 - 13:28
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0016	10:43 - 11:13 ; 12:28 - 14:33
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0017	10:43 - 11:13 ; 12:23 - 14:38 ; 16:03 - 16:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0018	10:43 - 15:28 ; 16:03 - 16:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0019	10:33 - 16:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0020	10:33 - 16:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0021	08:23 - 16:53
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0017	11:03 - 11:23 ; 12:43 - 14:43
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0018	11:03 - 11:23 ; 12:38 - 14:53 ; 16:18 - 16:38
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0019	11:03 - 12:03 ; 12:23 - 15:28 ; 16:18 - 16:38
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0020	10:38 - 16:43
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0021	09:38 - 16:43
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0022	08:23 - 17:08
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0018	13:23 - 15:18
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0019	13:18 - 15:28
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0020	13:18 - 15:43
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0021	12:28 - 16:33 ; 16:53 - 16:58
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0022	11:53 - 17:08
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0023	10:23 - 17:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0019	09:58 - 11:53 ; 14:13 - 15:33
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0020	09:58 - 11:53 ; 14:13 - 16:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0021	09:58 - 11:53 ; 14:13 - 16:23
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0022	09:58 - 11:53 ; 14:13 - 16:28
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0023	09:58 - 11:53 ; 14:13 - 16:48
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 4, 7. OG, 0024	08:23 - 11:53 ; 14:13 - 17:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 5, 2. OG, 0019	08:38 - 09:13 ; 09:18 - 09:58 ; 10:13 - 12:28 ; 14:53 - 15:33
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 5, 3. OG, 0019	08:38 - 12:28 ; 14:53 - 16:18
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 5, 4. OG, 0019	08:38 - 12:28 ; 14:53 - 16:43
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 5, 5. OG, 0019	08:38 - 12:28 ; 14:53 - 16:43
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 5, 6. OG, 0019	08:23 - 12:28 ; 14:53 - 16:58
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 5, 7. OG, 0019	08:23 - 12:23 ; 14:53 - 17:13
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 6, 2. OG, 0020	08:23 - 08:28 ; 10:33 - 13:03 ; 15:28 - 15:33
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 6, 3. OG, 0021	08:23 - 08:28 ; 10:18 - 13:03 ; 15:28 - 16:18
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 6, 4. OG, 0022	08:23 - 08:28 ; 10:18 - 13:03 ; 15:28 - 16:48
BF113, Mäander, Südfassade, Vertikale 6, 5. OG, 0023	08:23 - 08:28 ; 10:18 - 13:03 ; 15:28 - 16:58

100	100
305	22
3	22
75	93
90	108
75	100
260	178
315	233
315	233
120	60
140	88
225	143
315	23
270	21
315	23
3	63
3	90
260	178
13	178
270	18
315	233
95	60
165	83
150	83
140	75
265	183
265	233
115	33
110	33
25	25
180	
265	183
265	233
55	
30	
125	43
190	108
230	170
105	21
65	35
15	68
23	
255	218
300	218
30	218
8	
265	198
270	203
270	203
285	203
285	203
220	148
230	148
230	148
230	148
230	148
235	153
170	103
170	103
170	103
185	103
185	103
190	108
140	73
140	73
140	73
155	73
155	73
155	73
155	73
155	73
175	7
295	215
340	340
340	340
510	413
4	4
7	7
265	265
365	365
425	403
525	428
115	115
130	130
145	145
250	250
315	315
410	410
193	193
233	233
243	243
250	248
270	268
390	293
250	
315	233
340	258
340	258
370	273
380	283
1	
22	215
250	245
260	255

ander, Südfassade, Vertikale 6, 6. OG, 0024	08:23 - 08:28 ; 10:18 - 13:03 ; 15:28 - 17:08
ander, Südfassade, Vertikale 6, 7. OG, 0025	08:23 - 13:03 ; 15:28 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 7, 2. OG, 0026	08:38 - 09:13 ; 09:33 - 09:58 ; 10:53 - 13:38
ander, Südfassade, Vertikale 7, 3. OG, 0027	08:38 - 13:38 ; 16:03 - 16:18
ander, Südfassade, Vertikale 7, 4. OG, 0028	08:38 - 13:38 ; 16:03 - 16:53
ander, Südfassade, Vertikale 7, 5. OG, 0029	08:38 - 13:38 ; 16:03 - 17:08
ander, Südfassade, Vertikale 7, 6. OG, 0030	08:23 - 13:38 ; 16:03 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 7, 7. OG, 0031	08:23 - 13:38 ; 16:03 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 8, 2. OG, 0032	11:13 - 13:43
ander, Südfassade, Vertikale 8, 3. OG, 0033	10:13 - 10:38 ; 10:53 - 13:58
ander, Südfassade, Vertikale 8, 4. OG, 0034	10:13 - 13:58 ; 16:33 - 16:53
ander, Südfassade, Vertikale 8, 5. OG, 0035	10:13 - 14:03 ; 16:33 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 8, 6. OG, 0036	10:13 - 14:08 ; 16:33 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 8, 7. OG, 0037	08:23 - 14:13 ; 16:33 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 9, 2. OG, 0038	08:23 - 09:13 ; 09:48 - 10:08 ; 11:38 - 13:43
ander, Südfassade, Vertikale 9, 3. OG, 0039	08:38 - 09:23 ; 09:38 - 10:38 ; 11:18 - 14:13
ander, Südfassade, Vertikale 9, 4. OG, 0040	08:23 - 14:18
ander, Südfassade, Vertikale 9, 5. OG, 0041	08:38 - 14:23 ; 16:58 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 9, 6. OG, 0042	08:23 - 14:33 ; 16:58 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 9, 7. OG, 0043	08:23 - 14:43 ; 16:58 - 17:13
ander, Südfassade, Vertikale 10, 2. OG, 0044	08:23 - 08:33 ; 12:03 - 13:43
ander, Südfassade, Vertikale 10, 3. OG, 0045	08:23 - 08:33 ; 10:23 - 10:38 ; 11:48 - 14:33
ander, Südfassade, Vertikale 10, 4. OG, 0046	10:23 - 14:38
ander, Südfassade, Vertikale 10, 5. OG, 0047	08:23 - 08:33 ; 10:23 - 14:43
ander, Südfassade, Vertikale 10, 6. OG, 0048	08:23 - 08:33 ; 10:23 - 14:53
ander, Südfassade, Vertikale 10, 7. OG, 0049	08:23 - 15:03
ander, Südfassade, Vertikale 11, 2. OG, 0050	08:38 - 09:18 ; 10:13 - 10:38 ; 12:28 - 13:43
ander, Südfassade, Vertikale 11, 3. OG, 0051	08:33 - 09:23 ; 09:58 - 10:38 ; 12:18 - 14:48
ander, Südfassade, Vertikale 11, 4. OG, 0052	08:38 - 09:38 ; 09:43 - 11:43 ; 11:58 - 14:53
ander, Südfassade, Vertikale 11, 5. OG, 0053	08:33 - 14:58
ander, Südfassade, Vertikale 11, 6. OG, 0054	08:38 - 15:08
ander, Südfassade, Vertikale 11, 7. OG, 0055	08:23 - 15:23
ander, Südfassade, Vertikale 12, 2. OG, 0056	10:23 - 10:53 ; 12:48 - 13:43
ander, Südfassade, Vertikale 12, 3. OG, 0057	08:38 - 09:23 ; 10:08 - 10:48 ; 12:43 - 14:58
ander, Südfassade, Vertikale 12, 4. OG, 0058	10:18 - 11:43 ; 12:28 - 15:03
ander, Südfassade, Vertikale 12, 5. OG, 0059	08:38 - 15:13
ander, Südfassade, Vertikale 12, 6. OG, 0060	10:18 - 15:23
ander, Südfassade, Vertikale 12, 7. OG, 0061	08:38 - 15:38
ander, Südfassade, Vertikale 13, 2. OG, 0062	10:38 - 11:13 ; 13:18 - 13:38
ander, Südfassade, Vertikale 13, 3. OG, 0063	08:23 - 09:28 ; 10:28 - 11:13 ; 13:18 - 15:03
ander, Südfassade, Vertikale 13, 4. OG, 0065	08:33 - 09:33 ; 10:08 - 11:38 ; 13:13 - 15:18
ander, Südfassade, Vertikale 13, 5. OG, 0066	09:43 - 15:33
ander, Südfassade, Vertikale 13, 6. OG, 0067	08:23 - 15:38
ander, Südfassade, Vertikale 13, 7. OG, 0068	08:23 - 15:53
ander, Südfassade, Vertikale 14, 2. OG, 0069	11:03 - 11:48
ander, Südfassade, Vertikale 14, 3. OG, 0070	08:23 - 09:33 ; 10:43 - 11:48 ; 13:58 - 15:03
ander, Südfassade, Vertikale 14, 4. OG, 0071	10:23 - 11:43 ; 13:58 - 15:38
ander, Südfassade, Vertikale 14, 5. OG, 0072	08:23 - 09:58 ; 10:08 - 13:28 ; 14:03 - 15:48
ander, Südfassade, Vertikale 14, 6. OG, 0073	09:43 - 15:58
ander, Südfassade, Vertikale 14, 7. OG, 0074	08:23 - 16:13
ander, Südfassade, Vertikale 15, 2. OG, 0075	08:23 - 09:43 ; 11:23 - 12:28
ander, Südfassade, Vertikale 15, 3. OG, 0076	11:03 - 12:28 ; 14:53 - 15:03
ander, Südfassade, Vertikale 15, 4. OG, 0077	08:23 - 09:43 ; 10:53 - 12:23 ; 14:53 - 15:48
ander, Südfassade, Vertikale 15, 5. OG, 0078	09:48 - 09:58 ; 10:33 - 13:28 ; 14:58 - 16:03
ander, Südfassade, Vertikale 15, 6. OG, 0079	08:23 - 16:13
ander, Südfassade, Vertikale 15, 7. OG, 0080	08:23 - 16:23
ander, Südfassade, Vertikale 16, 2. OG, 0081	08:23 - 09:53 ; 11:38 - 13:08
ander, Südfassade, Vertikale 16, 3. OG, 0082	08:23 - 09:53 ; 11:28 - 13:13
ander, Südfassade, Vertikale 16, 4. OG, 0083	08:23 - 09:53 ; 11:18 - 13:13 ; 15:43 - 16:03
ander, Südfassade, Vertikale 16, 5. OG, 0084	08:23 - 09:58 ; 10:53 - 13:28 ; 15:43 - 16:13
ander, Südfassade, Vertikale 16, 6. OG, 0085	08:23 - 15:38 ; 15:53 - 16:28
ander, Südfassade, Vertikale 16, 7. OG, 0086	08:23 - 16:38
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 1, 2. O 13:53 - 15:53	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 1, 3. O 13:53 - 16:23	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 1, 4. O 13:48 - 16:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 1, 5. O 13:48 - 16:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 1, 6. O 13:48 - 16:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 1, 7. O 13:48 - 16:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 2, 2. O 13:53 - 15:53	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 2, 3. O 13:53 - 16:03	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 2, 4. O 13:48 - 16:33	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 2, 5. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 2, 6. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 2, 7. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 3, 2. O 13:53 - 15:38	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 3, 3. O 13:53 - 16:08	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 3, 4. O 13:48 - 16:18	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 3, 5. O 13:48 - 16:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 3, 6. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 3, 7. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 4, 2. O 13:53 - 14:33	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 4, 3. O 13:53 - 15:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 4, 4. O 13:48 - 16:28	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 4, 5. O 13:48 - 16:38	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 4, 6. O 13:48 - 17:03	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 4, 7. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 5, 2. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 5, 3. O 14:03 - 14:33	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 5, 4. O 14:03 - 15:58	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 5, 5. O 13:48 - 16:48	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 5, 6. O 13:48 - 16:58	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 5, 7. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 6, 2. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 6, 3. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 6, 4. O 14:18 - 14:28	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 6, 5. O 14:18 - 16:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 6, 6. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 6, 7. O 13:48 - 17:13	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 7, 2. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 7, 3. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 7, 4. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 7, 5. O x	
ander, Westfassade Innenhof, Vertikale 7, 6. O 13:48 - 16:08	

270	265
385	288
315	233
350	268
365	283
385	288
385	288
210	210
245	245
270	270
275	275
390	293
280	213
355	258
360	278
385	288
395	298
255	255
270	260
280	270
400	303
240	188
355	278
385	298
390	308
420	323
85	85
175	175
240	240
395	313
305	305
420	338
55	55
275	215
350	333
435	338
450	353
45	45
205	180
100	180
400	220
375	375
470	358
15	65
95	95
225	145
250	240
470	373
480	383
180	90
195	105
225	135
280	185
470	373
49	398
120	43
150	73
180	98
180	98
180	98
180	98
120	43
130	53
165	83
205	123
205	123
205	123
105	28
135	58
150	68
180	98
205	123
205	123
40	0
115	38
160	78
170	113
195	113
205	123
0	0
30	0
115	48
180	98
190	108
205	123
0	0
0	0
0	0
0	0
10	58

BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 7, 7. O 13:48 - 17:13	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 8, 2. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 8, 3. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 8, 4. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 8, 5. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 8, 6. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 8, 7. O 13:48 - 16:48	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 9, 2. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 9, 3. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 9, 4. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 9, 5. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 9, 6. O x	
BF113, Mäander, Westfassade Innenhof, Vertikale 9, 7. O x	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0019 13:48 - 14:53	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0020 13:48 - 14:53	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0021 13:48 - 14:53	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0022 13:48 - 15:13	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0023 13:48 - 15:48	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0024 13:48 - 16:43	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0020 13:48 - 14:23	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0021 13:48 - 15:13	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0022 13:48 - 15:13	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0023 13:48 - 15:13	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0024 13:48 - 15:48	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0025 13:48 - 16:43	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0021 13:48 - 15:48	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0022 13:48 - 16:03	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0023 13:48 - 16:03	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0024 13:48 - 16:18	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0025 13:48 - 16:38	
BF113, Mäander, Westfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0026 13:48 - 17:13	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0011 11:33 - 13:38	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 1, EG, 0017 11:48 - 13:23	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0011 11:58 - 14:23	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 2, EG, 0018 12:13 - 12:23 ; 12:28 - 13:23	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0021 12:28 - 14:23	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 3, EG, 0019 12:48 - 13:18	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 4, 1. OG, 002 12:58 - 14:23	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 4, EG, 0020 13:08 - 13:13	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 5, 1. OG, 0021 13:33 - 14:18	
BF113, Reihenhäuser, Südfassade, Vertikale 5, EG, 0021 x	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0001 10:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0002 10:13 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0003 09:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0004 09:03 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0005 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0006 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0007 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0008 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0009 07:53 - 08:03 ; 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0010 07:43 - 08:03 ; 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 11. OG, 0011 07:43 - 08:03 ; 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 1, 12. OG, 0012 07:43 - 08:03 ; 08:33 - 12:33	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0013 10:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0014 10:13 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0015 09:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0016 08:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0017 08:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0018 08:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0019 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 8. OG, 0020 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 9. OG, 0021 07:53 - 08:08 ; 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 10. OG, 0022 07:43 - 08:08 ; 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 11. OG, 0023 07:43 - 08:08 ; 08:33 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 2, 12. OG, 0024 07:43 - 08:08 ; 08:33 - 12:33	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0025 10:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0026 10:18 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0027 09:38 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0028 09:23 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0029 09:13 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0030 08:53 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0031 08:38 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 8. OG, 0032 08:38 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 9. OG, 0033 07:53 - 08:08 ; 08:38 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 10. OG, 0034 07:43 - 08:08 ; 08:38 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 11. OG, 0035 07:43 - 08:08 ; 08:38 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 3, 12. OG, 0036 07:43 - 08:08 ; 08:38 - 12:33	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 1. OG, 0037 07:43 - 07:48 ; 10:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0038 07:43 - 07:48 ; 10:18 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0039 07:43 - 07:48 ; 09:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0040 07:43 - 07:48 ; 09:28 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0041 07:43 - 07:48 ; 09:13 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0042 07:43 - 07:48 ; 08:53 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 7. OG, 0043 07:43 - 07:48 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 8. OG, 0044 07:43 - 07:48 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 9. OG, 0046 07:48 - 08:13 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 10. OG, 0046 07:43 - 08:13 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 11. OG, 0047 07:43 - 08:13 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 4, 12. OG, 0048 07:43 - 08:13 ; 08:38 - 12:33	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 1. OG, 0049 07:48 - 07:58 ; 10:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 2. OG, 0050 07:48 - 07:58 ; 10:18 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 3. OG, 0052 07:48 - 07:58 ; 09:48 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 4. OG, 0053 07:48 - 07:58 ; 09:28 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 5. OG, 0054 07:48 - 07:58 ; 09:13 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 6. OG, 0055 07:48 - 07:58 ; 08:53 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 7. OG, 0056 07:48 - 07:58 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 8. OG, 0057 07:48 - 07:58 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 9. OG, 0058 07:48 - 08:13 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 10. OG, 0059 07:48 - 08:13 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 11. OG, 0061 07:48 - 08:13 ; 08:43 - 11:03	
BF113, Turm, Ostfassade, Vertikale 5, 12. OG, 0062 07:48 - 08:13 ; 08:43 - 12:33	
BF113, Turm, Südfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0003 11:53 - 12:03	
BF113, Turm, Südfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0004 11:53 - 12:03	

205	123
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
98	98
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
65	0
65	0
65	0
85	3
120	38
175	93
35	0
85	3
85	3
85	3
120	38
175	
120	38
135	53
135	53
150	68
170	
205	123
125	125
95	95
145	145
65	65
115	115
30	30
85	85
5	5
45	45
0	0
20	20
50	50
120	120
150	150
150	150
150	150
150	150
150	150
160	160
170	170
170	170
26	241
20	20
50	50
80	80
135	135
135	135
135	135
150	150
150	150
165	165
175	175
175	175
26	246
15	15
45	45
85	
100	100
110	110
130	130
145	145
145	145
160	160
170	170
170	170
26	
20	20
50	50
80	80
100	100
115	115
135	135
145	145
145	145
165	165
170	170
170	170
26	246
25	25
55	55
85	
105	105
120	120
140	140
150	150
150	150
165	165
165	165
165	165
25	23
10	10
10	10

m, Südfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0005	11:53 - 13:38
m, Südfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0006	11:53 - 16:08
m, Südfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0007	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0008	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0009	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0010	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0011	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0012	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 11. OG, 0013	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 1, 12. OG, 0014	09:13 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0015	11:53 - 13:23
m, Südfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0016	11:53 - 13:23
m, Südfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0017	11:53 - 13:28
m, Südfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0017	11:53 - 16:03
m, Südfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0018	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0019	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0020	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 8. OG, 0021	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 9. OG, 0023	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 10. OG, 0024	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 11. OG, 0025	11:53 - 17:13
m, Südfassade, Vertikale 2, 12. OG, 0026	08:33 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0002	15:38 - 15:53
m, Westfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0003	15:38 - 16:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0004	15:38 - 16:33
m, Westfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0005	15:38 - 17:03
m, Westfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0006	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0007	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0008	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0009	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0010	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0011	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 11. OG, 0012	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 1, 12. OG, 0013	14:43 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0014	15:38 - 15:53
m, Westfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0015	15:38 - 16:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0016	15:38 - 16:33
m, Westfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0017	15:38 - 17:03
m, Westfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0018	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0019	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0020	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 8. OG, 0021	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 9. OG, 0022	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 10. OG, 0023	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 11. OG, 0024	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 2, 12. OG, 0025	14:43 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0026	15:38 - 15:53
m, Westfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0027	15:38 - 16:08
m, Westfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0028	15:38 - 16:33
m, Westfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0029	15:38 - 16:58
m, Westfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0030	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0031	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0032	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 8. OG, 0033	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 9. OG, 0034	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 10. OG, 0035	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 11. OG, 0036	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 3, 12. OG, 0037	14:43 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 1. OG, 0038	15:48 - 15:53
m, Westfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0039	15:48 - 16:08
m, Westfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0040	15:38 - 16:33
m, Westfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0042	15:38 - 16:58
m, Westfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0043	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0044	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 7. OG, 0046	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 8. OG, 0047	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 9. OG, 0048	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 10. OG, 0049	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 11. OG, 0050	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 4, 12. OG, 0051	14:43 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 1. OG, 0052	x
m, Westfassade, Vertikale 5, 2. OG, 0052	16:03 - 16:08
m, Westfassade, Vertikale 5, 3. OG, 0053	15:38 - 15:43 ; 16:03 - 16:33
m, Westfassade, Vertikale 5, 4. OG, 0054	15:38 - 16:58
m, Westfassade, Vertikale 5, 5. OG, 0055	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 6. OG, 0056	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 7. OG, 0057	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 8. OG, 0057	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 9. OG, 0058	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 10. OG, 0059	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 11. OG, 0060	15:38 - 17:13
m, Westfassade, Vertikale 5, 12. OG, 0061	14:43 - 17:13
tfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0037	x
tfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0038	x
tfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0039	x
tfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0040	x
tfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0041	x
tfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0042	10:18 - 11:08
tfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0037	09:43 - 12:43
tfassade, Vertikale 1, EG, 0037	x
tfassade, Vertikale 1, ZG, 0036	x
tfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0036	x
tfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0037	x
tfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0038	x
tfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0039	11:03 - 11:18
tfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0040	10:48 - 11:18
tfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0041	10:18 - 11:18
tfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0036	09:43 - 12:48
tfassade, Vertikale 2, EG, 0036	x
tfassade, Vertikale 2, ZG, 0035	x
tfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0035	x
tfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0036	x
tfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0037	11:23 - 11:28

105	105
255	255
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
480	425
90	90
90	90
95	95
250	250
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
320	320
520	425
15	15
35	35
55	55
85	85
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
150	114
15	15
35	35
55	55
85	85
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
150	114
15	15
30	30
55	55
80	80
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
150	114
5	5
20	20
55	55
80	80
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
150	114
0	0
5	5
35	35
80	80
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
0	114
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
50	50
0	172
0	0
0	0
0	0
0	0
15	15
30	30
60	60
15	172
0	0
0	0
0	0
0	0
5	5

BF114, Ostfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0038	11:03 - 11:28
BF114, Ostfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0039	10:48 - 11:28
BF114, Ostfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0040	10:18 - 11:28
BF114, Ostfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0035	09:43 - 12:53
BF114, Ostfassade, Vertikale 3, EG, 0035	11:28 - 11:38
BF114, Ostfassade, Vertikale 3, ZG, 0034	x
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0026	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0027	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0028	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0029	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0030	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0031	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0032	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0033	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0034	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0035	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, EG, 0024	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 1, ZG, 0025	08:28 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0028	x
BF114, Südfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0029	x
BF114, Südfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0030	x
BF114, Südfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0031	x
BF114, Südfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0032	x
BF114, Südfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0033	x
BF114, Südfassade, Vertikale 2, EG, 0031	09:28 - 09:33 ; 09:38 - 14:03
BF114, Südfassade, Vertikale 2, ZG, 0027	x
BF114, Südfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0027	10:03 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0028	10:03 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0029	10:03 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0030	09:58 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0031	09:58 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0032	09:58 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, EG, 0025	10:03 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 3, ZG, 0026	10:03 - 15:38 ; 16:28 - 16:43
BF114, Südfassade, Vertikale 4, 1. OG, 0029	11:48 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0030	11:48 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0031	11:48 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0032	11:48 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0033	11:33 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0034	11:03 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, EG, 0027	11:53 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 4, ZG, 0028	11:48 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 5, 1. OG, 0030	16:23 - 16:58
BF114, Südfassade, Vertikale 5, 2. OG, 0031	16:23 - 16:58
BF114, Südfassade, Vertikale 5, 3. OG, 0032	16:23 - 16:58
BF114, Südfassade, Vertikale 5, 4. OG, 0033	16:23 - 16:58
BF114, Südfassade, Vertikale 5, 5. OG, 0034	16:23 - 16:58
BF114, Südfassade, Vertikale 5, 6. OG, 0035	16:23 - 16:58
BF114, Südfassade, Vertikale 5, EG, 0032	13:08 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 5, ZG, 0029	16:23 - 16:53
BF114, Südfassade, Vertikale 6, 1. OG, 0031	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, 2. OG, 0032	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, 3. OG, 0033	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, 4. OG, 0034	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, 5. OG, 0035	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, 6. OG, 0036	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, EG, 0029	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 6, ZG, 0030	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, 1. OG, 0032	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, 2. OG, 0033	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, 3. OG, 0034	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, 4. OG, 0035	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, 5. OG, 0036	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, 6. OG, 0037	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, EG, 0030	08:23 - 17:13
BF114, Südfassade, Vertikale 7, ZG, 0031	08:23 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0021	x
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0022	x
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0023	x
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0024	x
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0025	15:38 - 15:53
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0026	15:38 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0027	15:38 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0028	15:38 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0029	15:38 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0030	15:08 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 1, EG, 0019	14:18 - 14:48
BF114, Westfassade, Vertikale 1, ZG, 0020	x
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0022	x
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0023	x
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0024	x
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0025	x
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0026	x
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0027	15:28 - 15:58
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0028	15:28 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 8. OG, 0029	15:28 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 9. OG, 0030	15:28 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 2, 10. OG, 0031	14:53 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 2, EG, 0020	14:23 - 15:08
BF114, Westfassade, Vertikale 2, ZG, 0021	x
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0023	15:28 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0024	15:28 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0025	15:28 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0026	15:28 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0027	15:28 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0028	15:28 - 15:58
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0029	15:28 - 16:48
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 8. OG, 0030	15:28 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 9. OG, 0031	15:28 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 3, 10. OG, 0032	14:58 - 17:13
BF114, Westfassade, Vertikale 3, EG, 0021	14:23 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 3, ZG, 0022	15:28 - 15:43
BF114, Westfassade, Vertikale 4, 1. OG, 0024	15:38 - 16:43

25	25
40	40
70	70
190	172
10	10
0	0
525	434
525	434
525	434
525	434
525	434
525	434
525	434
525	434
530	434
530	434
525	434
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
270	244
0	0
350	350
350	350
350	350
355	354
355	354
355	354
350	350
350	350
325	325
325	325
325	325
325	325
340	340
370	370
320	320
325	325
35	35
35	35
35	35
35	35
35	35
35	35
245	245
30	30
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
0	0
0	0
0	0
0	0
15	15
95	95
95	95
95	95
95	95
125	125
30	12
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
30	30
105	105
105	105
105	105
140	140
45	32
0	0
15	15
15	15
15	15
15	15
15	15
30	30
80	80
105	105
105	105
135	135
80	67
15	15
65	65

BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 5, 3. OG	09:43 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 5, 4. OG	08:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 5, 5. OG	08:23 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 5, 6. OG	08:28 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 6, 1. OG	10:43 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 6, 2. OG	10:13 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 6, 3. OG	09:38 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 6, 4. OG	08:58 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 6, 5. OG	08:28 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 6, 6. OG	08:28 - 13:23
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 7, 1. OG	10:38 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 7, 2. OG	10:13 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 7, 3. OG	09:38 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 7, 4. OG	08:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 7, 5. OG	08:28 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 7, 6. OG	08:28 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 8, 1. OG	10:38 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 8, 2. OG	10:13 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 8, 3. OG	09:38 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 8, 4. OG	08:58 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 8, 5. OG	08:33 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 8, 6. OG	08:33 - 13:23
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 9, 1. OG	10:38 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 9, 2. OG	10:13 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 9, 3. OG	09:38 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 9, 4. OG	08:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 9, 5. OG	08:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 9, 6. OG	08:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 10, 1. OG	10:38 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 10, 2. OG	10:13 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 10, 3. OG	10:13 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 10, 4. OG	10:13 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 10, 5. OG	10:13 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 10, 6. OG	10:13 - 13:23
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 11, 1. OG	10:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 11, 2. OG	10:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 11, 3. OG	10:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 11, 4. OG	10:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 11, 5. OG	10:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 11, 6. OG	10:58 - 12:38
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 12, 1. OG	11:28 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 12, 2. OG	11:28 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 12, 3. OG	11:28 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 12, 4. OG	11:28 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 12, 5. OG	11:28 - 13:18
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 12, 6. OG	11:28 - 13:23
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 13, 1. OG	12:03 - 13:08
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 13, 2. OG	12:03 - 13:08
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 13, 3. OG	12:03 - 13:08
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 13, 4. OG	12:03 - 13:08
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 13, 5. OG	12:03 - 13:08
BF115, Studi-Wohnen, Ostfassade, Vertikale 13, 6. OG	12:03 - 13:08
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 1, 1. OG	11:03 - 11:28 ; 12:53 - 14:53
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 1, 2. OG	11:03 - 11:28 ; 12:58 - 15:03
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 1, 3. OG	11:03 - 11:38 ; 12:48 - 15:23
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 1, 4. OG	11:03 - 12:33 ; 12:48 - 16:23 ; 16:33 - 16:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 1, 5. OG	09:03 - 16:48
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 1, 6. OG	08:18 - 16:58
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 2, 1. OG	13:33 - 15:23
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 2, 2. OG	13:28 - 15:33
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 2, 3. OG	13:28 - 15:48
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 2, 4. OG	12:33 - 12:38 ; 13:28 - 16:23
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 2, 5. OG	11:13 - 16:58
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 2, 6. OG	09:03 - 17:08
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 3, 1. OG	08:38 - 08:53 ; 09:23 - 09:53 ; 10:13 - 12:28 ; 15:18 - 15:33
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 3, 2. OG	08:38 - 08:53 ; 09:18 - 12:28 ; 15:18 - 16:08
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 3, 3. OG	08:38 - 08:58 ; 09:13 - 12:28 ; 15:13 - 16:23
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 3, 4. OG	08:38 - 12:28 ; 15:13 - 16:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 3, 5. OG	08:38 - 12:28 ; 15:13 - 16:58
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 3, 6. OG	08:38 - 12:28 ; 15:13 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 4, 1. OG	10:33 - 13:03
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 4, 2. OG	09:58 - 13:03 ; 15:48 - 16:18
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 4, 3. OG	09:58 - 13:03 ; 15:48 - 16:33
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 4, 4. OG	09:58 - 13:03 ; 15:48 - 16:48
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 4, 5. OG	09:58 - 13:03 ; 15:53 - 17:03
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 4, 6. OG	08:38 - 08:58 ; 09:13 - 12:28 ; 15:13 - 16:23
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 5, 1. OG	08:38 - 08:53 ; 09:33 - 09:53 ; 10:48 - 13:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 5, 2. OG	08:38 - 08:53 ; 09:23 - 10:23 ; 10:28 - 13:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 5, 3. OG	08:38 - 08:58 ; 09:18 - 13:38 ; 16:18 - 16:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 5, 4. OG	08:38 - 09:03 ; 09:13 - 13:38 ; 16:18 - 16:53
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 5, 5. OG	08:38 - 13:38 ; 16:18 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 5, 6. OG	08:38 - 13:38 ; 16:18 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 6, 1. OG	11:08 - 13:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 6, 2. OG	09:58 - 10:23 ; 10:48 - 13:53
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 6, 3. OG	09:58 - 13:58 ; 16:43 - 16:48
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 6, 4. OG	09:58 - 13:58 ; 16:43 - 16:58
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 6, 5. OG	09:58 - 14:03 ; 16:43 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 6, 6. OG	09:58 - 14:08 ; 16:43 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 7, 1. OG	08:38 - 08:58 ; 09:43 - 10:08 ; 11:28 - 13:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 7, 2. OG	08:38 - 08:58 ; 09:33 - 10:28 ; 11:08 - 14:08
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 7, 3. OG	08:38 - 08:58 ; 09:28 - 14:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 7, 4. OG	08:38 - 09:03 ; 09:18 - 14:18 ; 17:03 - 17:08
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 7, 5. OG	08:38 - 09:08 ; 09:13 - 14:23 ; 17:03 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 7, 6. OG	08:38 - 14:28 ; 17:03 - 17:13
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 8, 1. OG	09:58 - 10:18 ; 11:48 - 13:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 8, 2. OG	09:58 - 10:28 ; 11:33 - 14:23
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 8, 3. OG	09:58 - 14:28
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 8, 4. OG	09:58 - 14:33
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 8, 5. OG	09:58 - 14:43
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 8, 6. OG	09:58 - 14:48
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 9, 1. OG	08:38 - 08:58 ; 09:48 - 10:28 ; 12:13 - 13:43
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 9, 2. OG	08:38 - 08:58 ; 09:43 - 10:28 ; 11:58 - 14:38
BF115, Studi-Wohnen, Südfassade, Vertikale 9, 3. OG	08:38 - 08:58 ; 09:33 - 11:23 ; 11:43 - 14:43

175	91
220	136
155	171
290	166
155	125
185	155
220	190
260	230
290	260
2 15	260
120	36
145	61
180	
220	136
150	166
290	166
160	130
185	155
220	190
260	230
285	255
2 10	255
120	36
145	61
180	
220	136
220	136
220	136
160	130
185	155
185	155
185	155
185	155
190	155
100	16
100	16
100	16
100	16
100	16
100	16
110	80
110	80
110	80
110	80
110	80
115	80
65	45
65	45
65	45
65	45
65	45
65	45
145	145
150	150
190	190
310	310
465	416
520	426
110	110
125	125
140	140
180	180
3 1	345
48	436
95	195
255	250
285	265
315	280
335	280
350	280
150	102
215	132
230	147
245	162
2 15	172
2 10	137
16	205
265	265
300	280
325	290
355	300
355	300
	137
	152
245	162
255	172
275	192
280	207
255	2 5
305	305
330	325
350	340
360	350
3	11
10	15
2 10	187
2 15	192
2 15	202
2 10	207
5	
12	225
3 10	310

345	345
370	370
390	390
11	70
19	4
250	16
305	222
3 5	232
315	242
13	
1	215
205	265
365	365
390	390
4 5	415
105	30
190	10
215	32
3 5	232
340	257
315	272
12	12
1	210
220	240
335	335
400	400
430	430
115	42
170	97
200	12
210	187
160	277
315	292
165	
185	185
225	225
280	280
4 0	405
415	415
160	97
160	97
200	32
220	142
355	27
390	30
40	40
75	75
120	120
130	130
130	130
130	130
130	130
130	130
130	130
155	155
205	205
40	40
75	75
105	105
105	105
105	105
105	105
105	105
105	105
105	105
135	135
205	205
40	40
75	75
85	85
85	85
85	85
85	85
85	85
85	85
85	85
90	90
135	135
200	200
35	35
45	45
65	65
65	65
65	65
65	65
65	65
70	70
135	135
200	200
5	5
40	40
40	40
40	40
40	40
40	40
50	50
70	70

BF115,	Turm, Ostfassade, Vertikale 5,	11. OG,	0021	09:03 - 11:18
BF115,	Turm, Ostfassade, Vertikale 5,	12. OG,	0022	08:48 - 12:03
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	1. OG,	0013	x
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	2. OG,	0014	x
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	3. OG,	0015	12:13 - 14:23
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	4. OG,	0016	12:13 - 16:43
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	5. OG,	0017	12:13 - 17:08
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	6. OG,	0018	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	7. OG,	0019	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	8. OG,	0020	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	9. OG,	0021	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	10. OG,	0022	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	11. OG,	0023	11:03 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 1,	12. OG,	0024	09:38 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	1. OG,	0014	x
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	2. OG,	0015	x
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	3. OG,	0016	12:13 - 14:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	4. OG,	0017	12:13 - 16:43
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	5. OG,	0018	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	6. OG,	0019	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	7. OG,	0020	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	8. OG,	0021	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	9. OG,	0022	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	10. OG,	0023	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	11. OG,	0024	11:03 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 2,	12. OG,	0025	09:43 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	1. OG,	0015	12:13 - 12:58
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	2. OG,	0016	12:13 - 12:58
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	3. OG,	0017	12:13 - 14:08
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	4. OG,	0018	12:13 - 16:43
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	5. OG,	0019	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	6. OG,	0020	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	7. OG,	0021	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	8. OG,	0022	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	9. OG,	0023	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	10. OG,	0024	12:13 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	11. OG,	0025	11:03 - 17:13
BF115,	Turm, Südfassade, Vertikale 3,	12. OG,	0026	09:43 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	1. OG,	0003	15:38 - 15:43
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	2. OG,	0004	15:38 - 16:03
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	3. OG,	0005	15:38 - 16:03
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	4. OG,	0006	15:38 - 16:18
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	5. OG,	0007	15:38 - 17:03
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	6. OG,	0008	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	7. OG,	0009	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	8. OG,	0010	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	9. OG,	0011	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	10. OG,	0012	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	11. OG,	0013	15:28 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 1,	12. OG,	0014	14:58 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	1. OG,	0004	15:38 - 15:43
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	2. OG,	0005	15:38 - 16:03
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	3. OG,	0006	15:38 - 16:23
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	4. OG,	0007	15:38 - 16:28
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	5. OG,	0008	15:38 - 16:43
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	6. OG,	0009	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	7. OG,	0010	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	8. OG,	0011	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	9. OG,	0012	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	10. OG,	0013	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	11. OG,	0014	15:28 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 2,	12. OG,	0015	14:58 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	1. OG,	0005	x
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	2. OG,	0006	15:38 - 16:03
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	3. OG,	0007	15:38 - 16:23
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	4. OG,	0008	15:38 - 16:48
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	5. OG,	0009	15:38 - 16:53
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	6. OG,	0010	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	7. OG,	0011	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	8. OG,	0012	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	9. OG,	0013	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	10. OG,	0014	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	11. OG,	0015	15:28 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 3,	12. OG,	0016	14:58 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	1. OG,	0007	x
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	2. OG,	0008	15:38 - 15:53
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	3. OG,	0009	15:38 - 16:18
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	4. OG,	0010	15:38 - 16:48
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	5. OG,	0011	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	6. OG,	0012	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	7. OG,	0013	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	8. OG,	0014	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	9. OG,	0015	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	10. OG,	0016	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	11. OG,	0017	15:28 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 4,	12. OG,	0018	14:58 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	1. OG,	0006	x
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	2. OG,	0007	15:48 - 15:53
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	3. OG,	0008	15:38 - 16:08
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	4. OG,	0009	15:38 - 16:28
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	5. OG,	0010	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	6. OG,	0011	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	7. OG,	0012	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	8. OG,	0013	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	9. OG,	0014	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	10. OG,	0015	15:38 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	11. OG,	0016	15:28 - 17:13
BF115,	Turm, Westfassade, Vertikale 5,	12. OG,	0017	14:58 - 17:13
BF116,	Ostfassade, Vertikale 1,	1. OG,	0023	x
BF116,	Ostfassade, Vertikale 1,	2. OG,	0024	x
BF116,	Ostfassade, Vertikale 1,	3. OG,	0025	x
BF116,	Ostfassade, Vertikale 1,	4. OG,	0026	08:58 - 09:13
BF116,	Ostfassade, Vertikale 1,	5. OG,	0027	08:48 - 09:13

135	135
195	195
	0
130	110
210	270
245	295
300	300
300	300
300	300
300	300
300	300
370	370
455	430
0	0
0	0
110	110
275	275
300	300
300	300
300	300
300	300
300	300
300	300
370	370
450	430
45	45
45	45
115	115
270	270
300	300
300	300
300	300
300	300
300	300
300	300
370	370
450	430
5	5
25	25
25	25
40	40
85	85
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
105	105
135	135
	5
25	25
45	45
50	50
65	65
95	95
95	95
95	95
95	95
105	105
135	119
	0
25	25
45	45
70	70
75	75
95	95
95	95
95	95
95	95
105	105
135	119
	0
15	15
40	40
70	70
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
105	105
135	119
0	0
5	5
30	30
50	50
95	95
95	95
95	95
95	95
95	95
105	105
135	119
0	0
0	0
0	0
15	15
25	25

tfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0028	08:48 - 09:13
tfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0029	08:48 - 11:03
tfassade, Vertikale 1, EG, 0021	x
tfassade, Vertikale 1, ZG, 0022	x
tfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0024	x
tfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0025	x
tfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0026	09:38 - 10:03
tfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0027	09:03 - 10:03
tfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0028	09:03 - 10:03
tfassade, Vertikale 2, 6. OG, 0029	07:48 - 07:53 ; 09:03 - 10:03
tfassade, Vertikale 2, 7. OG, 0030	07:48 - 07:53 ; 09:03 - 10:58
tfassade, Vertikale 2, EG, 0022	x
tfassade, Vertikale 2, ZG, 0023	x
tfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0025	x
tfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0026	x
tfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0027	09:38 - 10:08
tfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0028	09:23 - 10:08
tfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0029	09:23 - 10:08
tfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0030	07:53 - 08:13 ; 09:23 - 10:08
tfassade, Vertikale 3, 7. OG, 0031	07:53 - 08:13 ; 09:23 - 10:53
tfassade, Vertikale 3, EG, 0023	x
tfassade, Vertikale 3, ZG, 0024	x
tfassade, Vertikale 4, 1. OG, 0026	x
tfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0027	x
tfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0028	09:38 - 09:43
tfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0029	09:33 - 09:43
tfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0030	08:13 - 08:23 ; 09:33 - 09:43
tfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0031	07:53 - 08:23 ; 09:33 - 09:43
tfassade, Vertikale 4, EG, 0024	x
tfassade, Vertikale 4, ZG, 0025	x
dfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0023	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0024	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0025	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0026	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0027	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0028	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0028	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0030	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0031	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0032	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, EG, 0021	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 1, ZG, 0022	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 2, 1. OG, 0024	11:18 - 14:43
dfassade, Vertikale 2, 2. OG, 0025	11:18 - 14:43
dfassade, Vertikale 2, 3. OG, 0026	11:18 - 14:43
dfassade, Vertikale 2, 4. OG, 0027	11:18 - 14:43
dfassade, Vertikale 2, 5. OG, 0028	11:18 - 14:43
dfassade, Vertikale 2, EG, 0022	10:28 - 14:38
dfassade, Vertikale 2, ZG, 0023	11:18 - 14:43
dfassade, Vertikale 3, 1. OG, 0025	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, 2. OG, 0025	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, 3. OG, 0027	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, 4. OG, 0028	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, 5. OG, 0029	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, 6. OG, 0025	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, EG, 0023	10:28 - 17:03
dfassade, Vertikale 3, ZG, 0024	11:18 - 17:03
dfassade, Vertikale 4, 1. OG, 0026	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, 2. OG, 0027	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, 3. OG, 0028	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, 4. OG, 0029	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, 5. OG, 0030	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, 6. OG, 0025	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, EG, 0024	11:08 - 17:13
dfassade, Vertikale 4, ZG, 0025	11:18 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, 1. OG, 0027	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, 2. OG, 0028	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, 3. OG, 0029	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, 4. OG, 0030	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, 5. OG, 0031	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, 6. OG, 0025	12:38 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, EG, 0025	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 5, ZG, 0026	12:48 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 1. OG, 0024	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 2. OG, 0025	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 3. OG, 0026	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 4. OG, 0027	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 5. OG, 0028	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 6. OG, 0029	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, 7. OG, 0028	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, EG, 0022	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 6, ZG, 0023	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 1. OG, 0025	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 2. OG, 0026	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 3. OG, 0027	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 4. OG, 0028	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 5. OG, 0029	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 6. OG, 0030	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, 7. OG, 0028	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, EG, 0023	08:23 - 17:13
dfassade, Vertikale 7, ZG, 0024	08:23 - 17:13
stfassade, Vertikale 1, 1. OG, 0022	x
stfassade, Vertikale 1, 2. OG, 0023	x
stfassade, Vertikale 1, 3. OG, 0024	x
stfassade, Vertikale 1, 4. OG, 0025	14:58 - 15:03
stfassade, Vertikale 1, 5. OG, 0026	14:58 - 16:13
stfassade, Vertikale 1, 6. OG, 0027	14:58 - 17:13
stfassade, Vertikale 1, 7. OG, 0028	14:58 - 17:13
stfassade, Vertikale 1, 8. OG, 0029	14:58 - 17:13
stfassade, Vertikale 1, 9. OG, 0030	14:58 - 17:13
stfassade, Vertikale 1, 10. OG, 0031	15:08 - 17:13
stfassade, Vertikale 1, EG, 0020	x
stfassade, Vertikale 1, ZG, 0021	x

25	25
135	135
0	0
0	0
0	0
0	0
25	25
60	60
60	60
65	65
120	120
0	0
0	0
0	0
0	0
30	30
45	45
45	45
65	65
110	110
0	0
0	0
0	0
0	0
5	5
10	10
20	20
40	40
0	0
0	0
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
205	205
205	205
205	205
205	205
250	250
205	205
345	345
345	345
345	345
345	345
345	345
345	345
345	345
345	345
395	395
345	345
355	355
355	355
355	355
355	355
355	355
355	355
355	355
355	355
365	365
355	355
265	265
265	265
265	265
265	265
265	265
275	275
265	265
265	265
265	265
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
0	0
0	0
0	0
5	0
75	63
135	123
135	123
135	123
135	123
125	123
0	0
0	0

BF118, Ostfassade, 1OG, Vertikale-1	09:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, 1OG, Vertikale-2	10:53 - 13:28
BF118, Ostfassade, 1OG, Vertikale-3	08:03 - 08:23 ; 11:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, 2OG, Vertikale-1	09:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, 2OG, Vertikale-2	10:53 - 13:28
BF118, Ostfassade, 2OG, Vertikale-3	07:48 - 08:23 ; 11:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, EG, Vertikale-1	09:23 - 11:03
BF118, Ostfassade, EG, Vertikale-2	10:38 - 11:03
BF118, Ostfassade, EG, Vertikale-3	BF118, Ostfassade, EG, Vertikale-3
BF118, Ostfassade, OG3, Vertikale-1	09:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG3, Vertikale-2	10:53 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG3, Vertikale-3	07:48 - 08:23 ; 11:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG4, Vertikale-1	09:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG4, Vertikale-2	10:53 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG4, Vertikale-3	07:48 - 08:23 ; 11:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG5, Vertikale-1	09:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG5, Vertikale-2	10:53 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG5, Vertikale-3	07:48 - 08:23 ; 11:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG6, Vertikale-1	09:38 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG6, Vertikale-2	10:53 - 13:28
BF118, Ostfassade, OG6, Vertikale-3	07:48 - 08:23 ; 11:38 - 13:28
BF118, Südfassade, 1OG, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, 1OG, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, 1OG, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, 2OG, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, 2OG, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, 2OG, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, EG, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, EG, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, EG, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG3, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG3, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG3, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG4, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG4, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG4, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG5, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG5, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG5, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG6, Vertikale-1	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG6, Vertikale-2	08:23 - 17:13
BF118, Südfassade, OG6, Vertikale-3	08:23 - 17:13
BF118, Westfassade, 1OG, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, 1OG, Vertikale-2	13:48 - 15:33
BF118, Westfassade, 1OG, Vertikale-3	13:48 - 14:53
BF118, Westfassade, 2OG, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, 2OG, Vertikale-2	13:48 - 15:38
BF118, Westfassade, 2OG, Vertikale-3	13:48 - 14:58
BF118, Westfassade, EG, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, EG, Vertikale-2	13:48 - 15:43
BF118, Westfassade, EG, Vertikale-3	13:48 - 14:58
BF118, Westfassade, OG3, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, OG3, Vertikale-2	13:48 - 15:43
BF118, Westfassade, OG3, Vertikale-3	13:48 - 14:53
BF118, Westfassade, OG4, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, OG4, Vertikale-2	13:48 - 15:48
BF118, Westfassade, OG4, Vertikale-3	13:48 - 15:08
BF118, Westfassade, OG5, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, OG5, Vertikale-2	13:48 - 15:38
BF118, Westfassade, OG5, Vertikale-3	13:48 - 15:43
BF118, Westfassade, OG6, Vertikale-1	13:48 - 17:13
BF118, Westfassade, OG6, Vertikale-2	13:48 - 16:23
BF118, Westfassade, OG6, Vertikale-3	13:48 - 17:13
BF119, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	BF119, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1
BF119, Ostfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	10:28 - 11:58
BF119, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	BF119, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1
BF119, Ostfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	10:28 - 11:58
BF119, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	09:03 - 09:38
BF119, Ostfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	10:28 - 11:58
BF119, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	08:38 - 09:38 ; 10:18 - 11:28
BF119, Ostfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	08:28 - 09:48 ; 10:28 - 11:58
BF119, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	09:03 - 09:38 ; 10:18 - 11:28
BF119, Ostfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	08:53 - 09:48 ; 10:23 - 11:58
BF119, Ostfassade, EG, Vertikale-1	07:43 - 09:33 ; 10:18 - 12:38
BF119, Ostfassade, EG, Vertikale-2	07:43 - 09:48 ; 10:28 - 12:13
BF119, Ostfassade, EG, Vertikale-3	07:43 - 09:58 ; 10:38 - 11:43
BF119, Ostfassade, OG1, Vertikale-1	07:43 - 09:33 ; 10:23 - 12:38
BF119, Ostfassade, OG1, Vertikale-2	07:43 - 09:43 ; 10:28 - 12:13
BF119, Ostfassade, OG1, Vertikale-3	07:43 - 09:58 ; 10:38 - 11:43
BF119, Ostfassade, OG2, Vertikale-1	07:43 - 09:33 ; 10:23 - 12:38
BF119, Ostfassade, OG2, Vertikale-2	07:43 - 09:43 ; 10:28 - 12:13
BF119, Ostfassade, OG2, Vertikale-3	07:43 - 09:58 ; 10:38 - 11:43
BF119, Ostfassade, OG3, Vertikale-1	07:43 - 09:33 ; 10:18 - 12:38
BF119, Ostfassade, OG3, Vertikale-2	07:43 - 09:43 ; 10:33 - 12:13
BF119, Ostfassade, OG3, Vertikale-3	07:43 - 09:58 ; 10:38 - 11:43
BF119, Ostfassade, OG4, Vertikale-1	07:43 - 09:33 ; 10:18 - 12:38
BF119, Ostfassade, OG4, Vertikale-2	07:4

230	148
155	73
130	48
230	148
155	73
145	63
100	100
25	25
	0
230	148
155	73
145	63
230	148
155	73
145	63
230	148
155	73
145	63
230	148
155	73
145	63
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
530	434
20	12
105	23
65	0
205	123
110	28
70	0
205	123
115	33
70	0
205	123
115	33
65	0
205	123
120	38
80	0
205	123
110	28
115	33
205	123
155	73
205	123
	0
90	90
0	0
90	90
35	35
90	90
130	130
110	110
165	165
150	150
250	170
230	145
200	135
210	165
225	140
200	135
210	165
225	140
200	135
250	170
220	135
200	135
250	170
220	135
200	135
210	165
220	135
200	135
210	165
220	135
200	135
225	140
200	135
70	70
75	75
80	80
125	125
265	265

dfassade Tumm, OG8, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:23 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG8, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:23 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG9, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:18 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG9, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:23 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG9, Vertikale-3	08:23 - 09:58 ; 10:28 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG10, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:18 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG10, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:18 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG10, Vertikale-3	08:23 - 09:58 ; 10:23 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG11, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:13 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG11, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:18 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG11, Vertikale-3	08:23 - 09:58 ; 10:23 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG12, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:13 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG12, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:13 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG12, Vertikale-3	08:23 - 09:58 ; 10:18 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG13, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:08 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG13, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:13 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG13, Vertikale-3	08:23 - 09:58 ; 10:18 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG14, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:03 - 11:58 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG14, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:08 - 12:13 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG14, Vertikale-3	08:23 - 09:53 ; 10:13 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG15, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:03 - 12:13 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG15, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:08 - 12:18 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG15, Vertikale-3	08:23 - 09:53 ; 10:08 - 12:23 ; 14:48 - 17:13
dfassade Tumm, OG16, Vertikale-1	08:23 - 09:53 ; 10:03 - 12:28 ; 14:13 - 17:13
dfassade Tumm, OG16, Vertikale-2	08:23 - 09:53 ; 10:03 - 12:38 ; 14:33 - 17:13
dfassade Tumm, OG16, Vertikale-3	08:23 - 09:53 ; 10:08 - 12:43 ; 14:48 - 17:13
dfassade, EG, Vertikale-1	09:13 - 09:18 ; 15:18 - 15:48 ; 17:08
dfassade, EG, Vertikale-2	10:03 - 10:23
dfassade, EG, Vertikale-3	10:13 - 11:38
dfassade, EG, Vertikale-4	11:33 - 12:58
dfassade, EG, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 13:33
dfassade, OG1, Vertikale-1	09:03 - 09:18 ; 15:38 - 15:53
dfassade, OG1, Vertikale-2	10:03 - 10:23
dfassade, OG1, Vertikale-3	10:13 - 11:38
dfassade, OG1, Vertikale-4	11:33 - 12:58
dfassade, OG1, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:08 - 13:33
dfassade, OG2, Vertikale-1	09:03 - 09:18 ; 15:38 - 15:58
dfassade, OG2, Vertikale-2	10:03 - 10:23
dfassade, OG2, Vertikale-3	10:13 - 11:38
dfassade, OG2, Vertikale-4	11:33 - 12:58
dfassade, OG2, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 13:33
dfassade, OG3, Vertikale-1	08:43 - 09:18 ; 15:38 - 16:03
dfassade, OG3, Vertikale-2	10:03 - 10:23
dfassade, OG3, Vertikale-3	10:13 - 11:38
dfassade, OG3, Vertikale-4	11:33 - 12:58
dfassade, OG3, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 13:43
dfassade, OG4, Vertikale-1	08:23 - 09:18 ; 15:38 - 16:08
dfassade, OG4, Vertikale-2	08:53 - 09:18 ; 10:03 - 10:23
dfassade, OG4, Vertikale-3	10:08 - 11:38
dfassade, OG4, Vertikale-4	11:33 - 12:58
dfassade, OG4, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 13:53
dfassade, OG5, Vertikale-1	08:23 - 09:18 ; 15:38 - 16:18
dfassade, OG5, Vertikale-2	08:23 - 09:18 ; 10:03 - 10:23
dfassade, OG5, Vertikale-3	10:08 - 11:38
dfassade, OG5, Vertikale-4	11:28 - 12:58
dfassade, OG5, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 14:08
dfassade, OG6, Vertikale-1	08:23 - 09:18 ; 15:38 - 16:28
dfassade, OG6, Vertikale-2	08:23 - 09:18 ; 10:03 - 10:23
dfassade, OG6, Vertikale-3	08:43 - 09:23 ; 10:08 - 11:38
dfassade, OG6, Vertikale-4	10:48 - 12:58
dfassade, OG6, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 14:38
dfassade, OG7, Vertikale-6	08:23 - 09:23 ; 10:13 - 14:43
dostfassade Tumm, OG9, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:33 - 12:43 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG10, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:28 - 12:43 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG11, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:23 - 12:43 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG12, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:23 - 12:43 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG13, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:18 - 12:43 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG14, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:18 - 12:43 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG15, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:13 - 12:48 ; 15:03 - 16:03
dostfassade Tumm, OG16, Vertikale-1	07:43 - 09:58 ; 10:13 - 13:08 ; 15:03 - 16:03
dwestfassade Innenhof, OG2, Vertikale-1	x
dwestfassade Innenhof, OG2, Vertikale-2	x
dwestfassade Innenhof, OG2, Vertikale-3	11:33 - 12:28
dwestfassade Innenhof, OG3, Vertikale-1	x
dwestfassade Innenhof, OG3, Vertikale-2	11:53 - 12:43
dwestfassade Innenhof, OG3, Vertikale-3	11:28 - 12:28 ; 15:13 - 15:18
dwestfassade Innenhof, OG4, Vertikale-1	x
dwestfassade Innenhof, OG4, Vertikale-2	11:48 - 12:43
dwestfassade Innenhof, OG4, Vertikale-3	11:28 - 12:28 ; 15:13 - 15:38
dwestfassade Innenhof, OG5, Vertikale-1	12:03 - 12:53
dwestfassade Innenhof, OG5, Vertikale-2	11:48 - 12:43 ; 16:03 - 16:53
dwestfassade Innenhof, OG5, Vertikale-3	11:23 - 12:28 ; 15:13 - 16:13
dwestfassade Innenhof, OG6, Vertikale-1	12:03 - 12:58
dwestfassade Innenhof, OG6, Vertikale-2	11:48 - 12:43 ; 16:03 - 17:13
dwestfassade Innenhof, OG6, Vertikale-3	11:18 - 12:28 ; 15:13 - 17:03
dwestfassade Innenhof, OG7, Vertikale-1	12:03 - 12:58 ; 16:53 - 17:13
dwestfassade Innenhof, OG7, Vertikale-2	11:48 - 12:43 ; 16:03 - 17:13
dwestfassade Innenhof, OG7, Vertikale-3	11:18 - 12:28 ; 15:13 - 17:13
stfassade Tumm, EG, Vertikale-1	13:48 - 15:43
stfassade Tumm, EG, Vertikale-2	13:48 - 15:43
stfassade Tumm, OG1, Vertikale-1	13:48 - 16:03
stfassade Tumm, OG1, Vertikale-2	13:48 - 16:03
stfassade Tumm, OG2, Vertikale-1	13:48 - 16:18
stfassade Tumm, OG2, Vertikale-2	13:48 - 16:13
stfassade Tumm, OG3, Vertikale-1	13:48 - 16:23
stfassade Tumm, OG3, Vertikale-2	13:48 - 16:23

365	275
360	270
370	280
360	270
355	260
370	280
365	275
360	265
375	285
365	275
360	265
375	285
370	280
365	270
380	290
370	280
365	270
385	295
375	285
365	275
400	310
380	290
370	280
415	325
405	315
390	300
40	30
20	+
85	85
85	85
260	200
30	+
20	+
85	85
85	85
265	205
35	+
20	+
85	85
85	85
260	200
60	+
20	+
85	85
85	85
270	210
85	30
45	+
85	90
85	85
280	220
95	40
75	+
90	90
90	90
295	235
105	50
75	+
130	90
130	130
325	265
330	270
325	265
330	270
335	275
335	275
340	280
340	280
350	290
370	310
0	0
0	0
55	0
0	0
50	0
65	5
0	0
55	0
85	25
50	0
105	50
125	60
55	0
125	70
180	110
75	20
125	70
190	120
115	33
115	33
135	53
135	53
150	68
145	63
155	73
155	73

BF119, Westfassade Turm, OG4, Vertikale-1	13:48 - 16:28	160	78
BF119, Westfassade Turm, OG4, Vertikale-2	13:48 - 16:28	160	78
BF119, Westfassade Turm, OG5, Vertikale-1	13:48 - 16:38	170	
BF119, Westfassade Turm, OG5, Vertikale-2	13:48 - 16:53	185	103
BF119, Westfassade Turm, OG6, Vertikale-1	13:48 - 16:48	180	98
BF119, Westfassade Turm, OG6, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG7, Vertikale-1	13:48 - 17:03	195	113
BF119, Westfassade Turm, OG7, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG8, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG8, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG9, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG9, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG10, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG10, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG11, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG11, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG12, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG12, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG13, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG13, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG14, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG14, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG15, Vertikale-1	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade Turm, OG15, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade, EG, Vertikale-1	13:48 - 15:33 ; 16:43 - 17:03	125	43
BF119, Westfassade, EG, Vertikale-2	13:48 - 15:33 ; 16:28 - 16:38	115	33
BF119, Westfassade, EG, Vertikale-3	13:48 - 15:33	105	23
BF119, Westfassade, EG, Vertikale-4	13:48 - 15:43	115	33
BF119, Westfassade, OG1, Vertikale-1	13:48 - 15:38 ; 16:43 - 17:03	130	48
BF119, Westfassade, OG1, Vertikale-2	13:48 - 15:38 ; 16:28 - 16:38	120	38
BF119, Westfassade, OG1, Vertikale-3	13:48 - 15:48	120	38
BF119, Westfassade, OG1, Vertikale-4	13:48 - 16:03	135	53
BF119, Westfassade, OG2, Vertikale-1	13:48 - 15:48 ; 16:43 - 17:08	145	63
BF119, Westfassade, OG2, Vertikale-2	13:48 - 15:48 ; 16:28 - 16:38	130	48
BF119, Westfassade, OG2, Vertikale-3	13:48 - 16:08 ; 16:13 - 16:18	145	63
BF119, Westfassade, OG2, Vertikale-4	13:48 - 16:18	150	68
BF119, Westfassade, OG3, Vertikale-1	13:48 - 15:53 ; 16:43 - 17:13	155	73
BF119, Westfassade, OG3, Vertikale-2	13:48 - 15:58 ; 16:28 - 16:38	140	58
BF119, Westfassade, OG3, Vertikale-3	13:48 - 16:33	165	83
BF119, Westfassade, OG3, Vertikale-4	13:48 - 16:33	165	83
BF119, Westfassade, OG4, Vertikale-1	13:48 - 15:58 ; 16:43 - 17:13	160	78
BF119, Westfassade, OG4, Vertikale-2	13:48 - 16:23 ; 16:28 - 16:53	180	
BF119, Westfassade, OG4, Vertikale-3	13:48 - 16:53	185	103
BF119, Westfassade, OG4, Vertikale-4	13:48 - 16:53	185	103
BF119, Westfassade, OG5, Vertikale-1	13:48 - 16:13 ; 16:43 - 17:13	175	93
BF119, Westfassade, OG5, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade, OG5, Vertikale-3	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade, OG5, Vertikale-4	13:48 - 17:03	195	113
BF119, Westfassade, OG6, Vertikale-1	13:48 - 16:38 ; 16:43 - 17:13	200	88
BF119, Westfassade, OG6, Vertikale-2	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade, OG6, Vertikale-3	13:48 - 17:13	205	123
BF119, Westfassade, OG6, Vertikale-4	13:48 - 17:03	195	113
BF120a, Ostfassade, EG, Vertikale-1	07:43 - 08:58	75	75
BF120a, Ostfassade, OG1, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 11:43	190	165
BF120a, Ostfassade, OG2, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:03	210	165
BF120a, Ostfassade, OG3, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:33	210	165
BF120a, Ostfassade, OG4, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG5, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG6, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG7, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG8, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG9, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG10, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG11, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG12, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG13, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG14, Vertikale-1	07:43 - 09:03 ; 09:53 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG15, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG16, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG17, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG18, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG19, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG20, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG21, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG22, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:53 - 12:38	240	160
BF120a, Ostfassade, OG23, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:48 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG24, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:48 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG25, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:48 - 12:38	245	165
BF120a, Ostfassade, OG26, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:43 - 12:38	250	170
BF120a, Ostfassade, OG27, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:38 - 12:38	255	175
BF120a, Ostfassade, OG28, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:38 - 12:38	255	175
BF120a, Ostfassade, OG29, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:33 - 12:38	260	180
BF120a, Ostfassade, OG30, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:28 - 12:38	265	185
BF120a, Ostfassade, OG31, Vertikale-1	07:43 - 08:58 ; 09:23 - 12:38	270	190
BF120a, Südfassade, EG, Vertikale-1	07:43 - 08:33	50	0
BF120a, Südfassade, EG, Vertikale-2	07:43 - 08:48	65	0
BF120a, Südfassade, OG1, Vertikale-1	07:43 - 08:33	50	0
BF120a, Südfassade, OG1, Vertikale-2	07:43 - 08:43	60	0
BF120a, Südfassade, OG2, Vertikale-1	07:43 - 08:33 ; 10:48 - 11:13 ; 14:23 - 14:48	100	50
BF120a, Südfassade, OG2, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 15:08 - 15:48	105	40
BF120a, Südfassade, OG3, Vertikale-1	07:43 - 08:33 ; 10:13 - 11:13 ; 14:23 - 15:43	190	14
BF120a, Südfassade, OG3, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 11:28 - 11:48 ; 15:08 - 16:38	175	11
BF120a, Südfassade, OG4, Vertikale-1	07:43 - 08:33 ; 09:33 - 11:13 ; 14:23 - 16:33	280	20
BF120a, Südfassade, OG4, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 10:48 - 11:48 ; 15:08 - 17:13	250	15
BF120a, Südfassade, OG5, Vertikale-1	07:43 - 08:33 ; 08:38 - 08:43 ; 09:33 - 11:13 ; 14:23 - 17:13	325	242
BF120a, Südfassade, OG5, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:48 - 11:48 ; 15:08 - 17:13	310	217
BF120a, Südfassade, OG6, Vertikale-1	07:43 - 08:43 ; 09:33 - 11:13 ; 14:23 - 17:13	330	242
BF120a, Südfassade, OG6, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:38 - 11:48 ; 15:08 - 17:13	320	227
BF120a, Südfassade, OG7, Vertikale-1	07:43 - 08:43 ; 09:33 - 11:13 ; 14:23 - 17:13	330	242
BF120a, Südfassade, OG7, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:38 - 11:53 ; 15:08 - 17:13	325	232
BF120a, Südfassade, OG8, Vertikale-1	07:43 - 08:43 ; 09:33 - 11:18 ; 14:23 - 17:13	335	247
BF120a, Südfassade, OG8, Vertikale-2	07:43 - 08:48 ; 09:38 - 12:03 ; 15:08 - 17:13	335	242
BF120a, Südfassade, OG9, Vertikale-1	07:43 - 08:38 ; 09:33 - 11:23 ; 14:23 - 17:13	335	252

XXXVII

[illegible][illegible]

[illegible]

Anhang 4. Abwägunghinweise

Das Verschattungsgutachten kann grundsätzlich keine Abwägunghinweise geben, da es sich um ein Fachgutachten handelt und die Abwägung mit anderen Belangen der Freien und Hansestadt Hamburg obliegt. Das Verschattungsgutachten kann lediglich folgende Hinweise zur Abwägung liefern:

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die empfohlene Mindestbesonnung von 90 Minuten am 20. März nicht vollständig für alle Fassaden eingehalten werden kann. Damit sind die Besonnungsverhältnisse isoliert betrachtet teilweise unzureichend. Bei genauerer Betrachtung können diese unzureichend besonnenen Fassadenabschnitte überwiegend durch einen an der Besonnung orientierten Hochbau ausgeglichen werden.

Über geschickte Nutzungsverteilung (z.B. in den Erdgeschossen), Maisonette-Wohnungen in den unteren Etagen, durchgesteckte Wohnungen, keine einseitig zu nicht-besonnten Fassaden ausgerichtete Wohnungen etc. kann – wie die Untersuchung zeigt – ein Quartier entstehen, das eine hohe Lebensqualität hinsichtlich Besonnung und Belichtung aufweisen wird. Teilweise sind die Ergebnisse und Empfehlungen aus Voruntersuchungen bereits in den Planungsprozess eingeflossen bzw. wurden als Festsetzungen in den Bebauungsplan-Entwurf aufgenommen. Dies betrifft z.B. Nutzungsverteilungen mit dem Ausschluss von Wohnnutzungen in bestimmten, minderbesonnenen Erdgeschosszonen, Festsetzungen zu Balkonen, Loggien und Dachaufbauten und die städtebauliche Kubatur. So wurden z.B. die aus besonnungstechnischer Sicht problematischen, engen Hofformen im Süden des Plangebiets zu Gunsten von H-förmigen Gebäuden aufgelöst.

Dennoch verbleiben auch bei Beachtung aller Maßnahmen zur Optimierung der Besonnung einige – wenn auch wenige – kritische Bereiche mit zukünftig nicht DIN-gerecht besonnenen Wohnungen. Für diese Bereiche ist eine Abwägung zu treffen zwischen dem Ziel einer an die Besonnung optimierten Planung und den städtebaulichen Zielsetzungen mit seinen Baumassen und Nutzungsverteilungen. Eine DIN-gerechte Mindestbesonnung könnte entweder durch erhebliche Baumassenreduzierungen der verschattungswirksamen Gebäude in der Umgebung erreicht werden, oder dieser Mangel wird dadurch gelöst, dass in den kritischen Gebäudebereichen sensible Nutzungen wie Wohnungen ausgeschlossen werden. In letzterem Fall, der Nutzungsverteilung, sind insbesondere Aspekte des Lärmschutzes in der Gesamtabwägung von besonderer Bedeutung.

Bei der Beurteilung der Besonnungsqualität ist zu berücksichtigen, dass die Besonnung nur einer von zahlreichen Faktoren ist, die bei der Bewertung, ob gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen, relevant sind. Die weiteren Faktoren, die im Hinblick auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse von Bedeutung sind, sind im Plangebiet und der näheren Umgebung relativ gut ausgeprägt. Es handelt sich um eine zentrale Lage mit hoher Freiraumversorgung (öffentliche Plätze, Parkanlagen) und weiten Ausblicken in die Wasserlagen, die mit einer entsprechenden Besonnungsdauer einhergehen.

In die Abwägung ist auch das städtebauliche Ziel einzustellen, Grundstücke für den dringend benötigten Wohnungsbau städtebaulich mit einer gewissen baulichen Dichte zu qualifizieren und die Infrastruktur (z.B. Parkanlagen, U-Bahn, Hochwasserschutz

etc.) optimal auszunutzen. Die eingeschränkten Besonnungsverhältnisse sind im innerstädtischen Raum im Rahmen einer Flächenkonversion mit dem Ziel, gut erschlossene Flächen zu nutzen und dringend benötigten Wohnraum zu schaffen, nicht ungewöhnlich und teilweise bei gewissen Winkel- und Blockstrukturen auch unvermeidlich. Zu 100% optimierte Besonnungsverhältnisse lassen sich erfahrungsgemäß nur mit Zeilen- Reihenbebauungen wie aus den 60er und 70er Jahren mit Gebäudeabständen von bis zu 2 H erreichen. Einen solcher Städtebau widerspricht jedoch den städtebaulichen Zielen der kompakten Stadt und der Innenentwicklung.

Da die angestrebte Bebauung eine städtebauliche Verbesserung darstellt sowie neuen, dringend benötigten Wohnraum schafft, sind die Auswirkungen in Bezug auf minderbesonnte Gebäude im Rahmen der Abwägung als hinnehmbar eingestuft worden, zumal die DIN EN 17037 überwiegend im Plangebiet eingehalten wird.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Digitales Orthophoto Plangebiet, ohne Maßstab (Stand: 16.02.2021)
- Abb. 2: Zu untersuchende Fassaden, Gebäudebezeichnung und Nummerierung der Beobachtungspunkte
- Abb. 3: Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13, ohne Maßstab. Stand: 03. Juni 2021
- Abb. 4: Funktionsplan (Nutzungsverteilung) HafenCity 13, ohne Maßstab. Stand: 17. Juli 2016 (mittlerweile überarbeitet)
- Abb. 5: Bebauungsplan HafenCity 11 (Ausschnitt), ohne Maßstab. Stand: 23.11.2014
- Abb. 6: Bebauungsplan HafenCity 14 (Ausschnitt), ohne Maßstab. Stand: 05.01.2016
- Abb. 7: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Süd, Gebäudehöhen, ohne Maßstab
- Abb. 8: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Süd und Ost, Gebäudehöhen, ohne Maßstab
- Abb. 9: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Nord, Gebäudehöhen, ohne Maßstab
- Abb. 10: 3D-Ausgangsmodell - Teilbereich Nord und Ost, Gebäudehöhen, ohne Maßstab
- Abb. 11: Prüfschema - Umgebungsverschattung
- Abb. 12: Prüfschema - Eigenverschattung
- Abb. 13: 3D-Modell - Blickrichtung Nordost
- Abb. 14: 3D-Modell - Blickrichtung Nordwest
- Abb. 16: UB3, Ostfassade, Besonnungsdauer Fensterlaibungsinnenseite
- Abb. 15: UB1 und UB2, Ostfassaden, Besonnungsdauer Fensterlaibungsinnenseite
- Abb. 17: Fensterdetails-Beispielrechnung
- Abb. 18: Lageplan mit Baufeldern und untersuchten Fassaden (Entwurf), ohne Maßstab.
- Abb. 19: Baufeld 101 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
- Abb. 20: Baufeld 101 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
- Abb. 21: Baufeld 101 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
- Abb. 22: Baufeld 102 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
- Abb. 23: Baufeld 102 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
- Abb. 24: Baufeld 101 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
- Abb. 25: Baufeld 102 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 26: Baufeld 103 und 104 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 27: Baufeld 103 und 104 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 28: Baufeld 104 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 29: Baufeld 104 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 30: Baufeld 104 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 31: Baufeld 105 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 32: Baufeld 105 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 33: Baufeld 105 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 34: Baufeld 105 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 35: Baufeld 105 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 36: Baufeld 106 und 107 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 37: Baufeld 107 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 38: Baufeld 107 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 39: Baufeld 107 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 40: Baufeld 107 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 41: Baufeld 108 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 42: Baufeld 108 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 43: Baufeld 108 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 44: Baufeld 108 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 45: Baufeld 108 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 46: Baufeld 109 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 47: Baufeld 109 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 48: Baufeld 109 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 49: Baufeld 109 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 50: Baufeld 110 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 51: Baufeld 110 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 52: Baufeld 110 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 53: Baufeld 111 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 54: Baufeld 111 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 55: Baufeld 111 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 56: Baufeld 111 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 57: Baufeld 111 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 58: Baufeld 112 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 59: Baufeld 112 - Südfassade und Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. -
Stand: 02.09.2021

Abb. 60: Baufeld 112 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 61: Baufeld 113 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 62: Baufeld 113 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 63: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 64: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 65: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 66: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 67: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 68: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 69: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 70: Baufeld 114 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 71: Baufeld 114 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 72: Baufeld 114 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 73: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 74: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 75: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 76: Baufeld 115 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 77: Baufeld 115 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 78: Baufeld 115 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 79: Baufeld 115 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 80: Baufeld 116 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 81: Baufeld 116 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 82: Baufeld 116 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 83: Baufeld 116 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 84: Baufeld 117 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 85: Baufeld 117 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 86: Baufeld 117 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 87: Baufeld 117 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 88: Baufeld 118 - Ostfassade und Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am
20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 89: Baufeld 118 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 90: Baufeld 119 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 91: Baufeld 119 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 92: Baufeld 119 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 93: Baufeld 119 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 94: Baufeld 120a - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 95: Baufeld 120a - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 96: Baufeld 120a - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. -
Stand: 02.09.2021

Abb. 97: Baufeld 120b - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 98: Baufeld 120b - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 99: Baufeld 120b - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021

Abb. 100: Baufeld 120b - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. -
Stand: 02.09.2021

Abb. 101: Baufeld 120b - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. -
Stand: 02.09.2021

Abb. 102: Baufeld 121 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand:
02.09.2021

Abb. 103: Baufeld 121 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand:
02.09.2021

Abb. 104: Baufeld 121 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand:
02.09.2021

Abb. 105:	Baufeld 121 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03. - Stand: 02.09.2021
Abb. 106:	Baufeld 102- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 107:	Baufeld 102 - Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 108:	Baufeld 104 und 107 - Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 109:	Baufeld 104 und 107 - Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 110:	Baufeld 105- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 111:	Baufeld 105- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 112:	Baufeld 105- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 113:	Baufeld 108- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 114:	Baufeld 108- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 115:	Baufeld 108- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 116:	Baufeld 108- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 117:	Baufeld 111- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 118:	Baufeld 112- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 119:	Baufeld 112- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 120:	Baufeld 111 und 112- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 121:	Baufeld 111 und 112- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 122:	Baufeld 113- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 123:	Baufeld 113- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 124:	Baufeld 113- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 125:	Baufeld 113- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 126:	Baufeld 113- Ostfassade und Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 127:	Baufeld 113- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 128:	Baufeld 113- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 129:	Baufeld 113- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 130:	Baufeld 113- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 131:	Baufeld 114 und 116- Südfassade - Maßnahmenempfehlungen

Abb. 132:	Baufeld 114- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 133:	Baufeld 114- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 134:	Baufeld 115- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 135:	Baufeld 115- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 136:	Baufeld 115- Ostfassade und Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 137:	Baufeld 115- Ostfassade und Südfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 138:	Baufeld 115- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 139:	Baufeld 115- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 140:	Baufeld 115- Südfassade und Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 141:	Baufeld 115- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 142:	Baufeld 116- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 143:	Baufeld 116- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 144:	Baufeld 116- Ostfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 145:	Baufeld 116- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 146:	Baufeld 116- Westfassade - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 147:	Baufeld 101, 103, 104- Ostfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 148:	Baufeld 101, 103, 104- Südfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 149:	Baufeld 101, 103, 104- Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 150:	Baufeld 106, 107, 109- Südfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 151:	Baufeld 107 und 109- Ostfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 152:	Baufeld 107 und 109- Süd- und Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 153:	Baufeld 110 Ostfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 154:	Baufeld 110 Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 155:	Baufeld 110 Südfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 156:	Baufeld 117- Südfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 157:	Baufeld 117 Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 158:	Baufeld 117 Ostfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 159:	Baufeld 118 Süd- und Ostfassaden - Maßnahmenempfehlungen

Abb. 160:	Baufeld 118 Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 161:	Baufeld 119, 120a und 120b Westfassaden - Maßnahmenempfehlung
Abb. 162:	Baufeld 119, 120a und 120b Südfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 164:	Baufeld 119, 120a und 120b Ostfassaden- Maßnahmenempfehlungen
Abb. 163:	Baufeld 119 Süd- und Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 165:	Baufeld 121 Westfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 166:	Baufeld 121 Südfassaden - Maßnahmenempfehlungen
Abb. 167:	Baufeld 121 Ostfassaden - Maßnahmenempfehlungen

Quellenverzeichnis

- » Albers, Gerd / Wékel, Julian (2011): Stadtplanung – Eine illustrierte Einführung, Darmstadt
- » ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung - GMBI. 2011, S. 303; zuletzt geändert GMBI 2014, S. 287)
- » Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3635), zuletzt geändert am 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728, 1793)
- » 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: 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 EN 17037: Tageslicht in Gebäuden, März 2019
- » DIN-Norm 5034-1: Juli 2011, Tageslicht in Innenräumen
- » 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
- » DIN-Norm 5034, Teil 1-3, 5-6: August 2021
- » 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 Obergerverwaltungsgericht; Urt. vom 16.01.2014, Az. 1 KN 61/12
- »Obergerverwaltungsgericht Berlin; Urt. v. 27.10.2004, AZ 2 S 43.04, Urt. v. 30.10.2009, AZ 10 S 26.09
- »Obergerverwaltungsgericht Nordrheinwestfallen; 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
- »z. Z. im Entwurf prEN 17037 - Daylight in Buildings: 2016

Abkürzungsverzeichnis

» 3D	dreidimensional
» Abb.	Abbildung
» ALKIS	amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
» Az.	Aktenzeichen
» Azimut	Horizontalwinkel (des Sonnenstandes)
» B	Gebäudebreite
» BauGB	Baugesetzbuch
» BauNVO	Baunutzungsverordnung
» BGF	Bruttogeschossfläche
» BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
» B-Plan	Bebauungsplan
» BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
» °C	Grad Celsius
» ca.	circa
» cm	Zentimeter
» Deklination	Erhebungswinkel über dem Himmelshorizont
» DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
» DN	Dachneigung
» DWD	Deutscher Wetterdienst
» E	Energie
» EG	Erdgeschoss
» Elevation	Höhenwinkel (des Sonnenstandes)
» EN	Europäische Norm
» ff.	folgend
» FH	Firsthöhe
» Geb.	Gebäude
» GFZ	Geschossflächenzahl
» GH	Gebäudehöhe
» GOK	Geländeoberkante
» GRZ	Grundflächenzahl
» h	Stunde

»ha	Hektar (10.000 m ²)
»HBauO	Hamburgische Bauordnung
»HW	Hochwer
»km	Kilometer
»kW	Kilowatt
»L	Gebäudelänge
»LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
»m	Meter
»m ²	Quadratmeter
»MEZ	Mitteuropäische Zeit
»Mg	Megagramm (1 Mg = 1 Tonne = 1.000 kg)
»Min.	Minuten
»mind.	mindestens
»MW	Megawatt
»NN	Normal Null bei Höhenangaben
»NHN	Normalhöhennull bei Höhenangaben
»Nr.	Nummer
»OG	Obergeschoss
»OK	Oberkante
»OKG	Oberkante Gelände
»OVG	Oberverwaltungsgericht
»Rn.	Randnummer
»RW	Rechtswert
»s.	siehe
»S.	Seite
»SFL	Seitenflügel
»Std.	Stunde
»t	Tonne (1 000 kg oder 1 Mg)
»T	Gebäudetiefe
»Tab.	Tabelle
»TH	Traufhöhe
»Urt.	Urteil
»UTC	koordinierte Weltzeit

» ü.	über
» VDI	Verein Deutscher Ingenieure. Insbesondere die Kommission Reinhaltung der Luft erstellt und veröffentlicht Richtlinien zum Immissionsschutz
» vgl.	vergleiche
» VGH	Verwaltungsgerichtshof
» Z	Zahl der Vollgeschosse
» %	Prozent
» §	Paragraph

- Logo und Schriftfarbe entsprechen
IYK-Vorgaben:

ange CMYK 0 50 100 0 #f39200
au CMYK 54 44 43 29 #6e6d6d

KÜSSNER

Verschattungsgutachten



Erste Ergänzung zum Verschattungsgutachten „Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13“ vom 23.11.2021

Auftraggeber:

Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

Auftragnehmer:

Küssner Verschattungsgutachten
Dankwartsgrube 42
23552 Hamburg

Zweigstelle Hamburg
Willy-Brandt-Straße 23
20457 Hamburg

Projektbearbeitung: [REDACTED]

Mitarbeit bei Layout, Modellierung, Texten, Film- und Bildexport:

[REDACTED]

Berichtsstand: 30.11.2021

Umfang: 25 Seiten

Im Verschattungsgutachten zum Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13 wurde für die Baufelder 113 bis 116 eine etwas konkretere Fassadengestaltung zugrunde gelegt als für die übrigen Baufelder, da für diese Baufelder bereits eine hinreichend bekannte hochbauliche/architektonische Planung vorlag. Es war insofern im Hinblick auf den weiteren Planungsvollzug naheliegend, bereits bekannte Besonderheiten der Fassadengestaltung beim Verschattungsgutachten zu berücksichtigen. Da es sich bei dem Bebauungsplan HafenCity 13 jedoch um einen Angebotsbebauungsplan handelt, der eine Vielzahl von architektonischen Lösungen ermöglicht, soll auf Ebene des Bebauungsplans auch die städtebauliche Struktur bei voller Ausnutzung des Maßes der baulichen Nutzung hinsichtlich der Besonnungsverhältnisse beurteilt werden. In dieser ergänzenden Untersuchung werden deshalb die Baufelder 113 bis 116 im Abstraktionsgrad des Bebauungsplans bei voller Ausnutzung der Baugrenzen und glatter Fassaden hinsichtlich Besonnung und Verschattung untersucht. Um die Unterschiede zu verdeutlichen, werden beide Berechnungsergebnisse folgend gegenübergestellt.

Wie für die anderen Baufelder auch wurden in der abstrahierten Berechnung eine fiktive Fensterlaibungsbreite von 2,0 und eine Außenwanddicke von 0,5 m angenommen. Da keine konkreten Fensterlagen zugrunde gelegt wurden, sind die Messpunkte etwas weitmaschiger gesetzt.



Abb. 1: Lageplan mit Baufeldern im südlichen Bereich des Bebauungsplans HafenCity 13, ohne Maßstab.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe



Abb. 2: Baufeld 113 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 3: Baufeld 113 - Ostfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 113 Ostfassade: Bei Nichtberücksichtigung der Balkone in den Verschattungssimulationenergebnissen geringfügig bessere Besonnungsverhältnisse in den kritischen Bereichen. Grundsätzliche Unterschiede hinsichtlich DIN-konformer und nicht DIN-konformer Fassadenabschnitte bestehen nicht.



Abb. 4: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe



Abb. 5: Baufeld 113 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 113 Ostfassade Wohnturm: Ohne Berücksichtigung der umlaufenden Balkonbänder und der Fassadenvor- und -rücksprünge sind insbesondere in den unteren Geschossen längere Besonnungszeiten zu erwarten als in der konkreten Planung.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 6: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 7: Baufeld 113 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 113 Südfassade Wohnturm: Auch hier zeigen sich in den unteren Geschossen in der abstrahierten Betrachtung in den unteren Geschossen deutlich mehr DIN-konforme Werte als in der konkreten Planung. Gleiches gilt für die Reihenhäuser (siehe folgende Abbildungen).

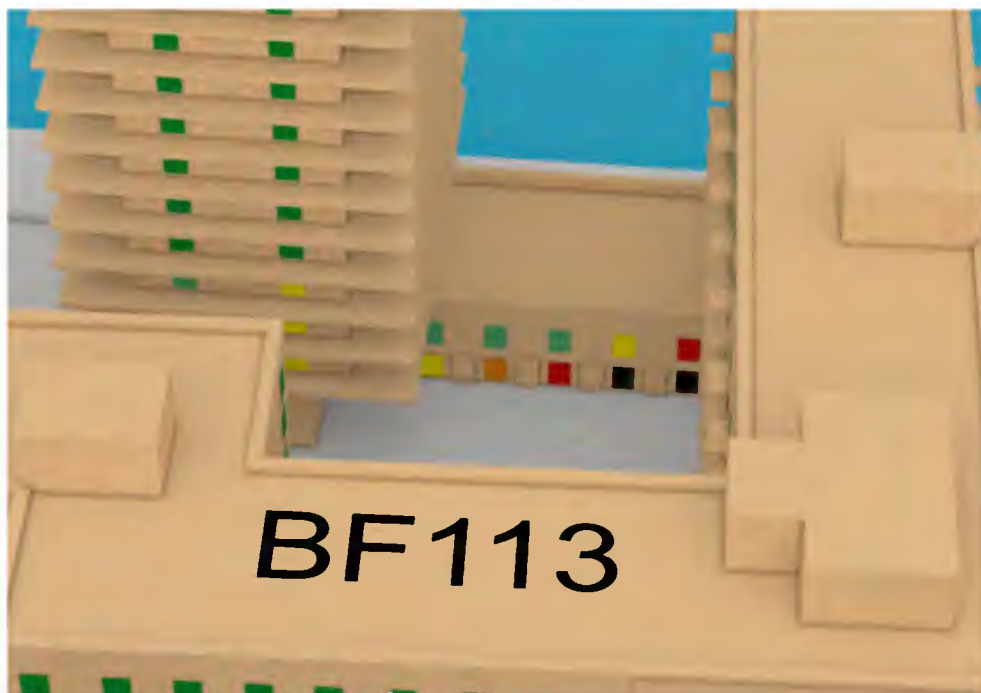


Abb. 8: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe



Abb. 9: Baufeld 113 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 10: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 11: Baufeld 113 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 113 Südfassade "Mäander": Lediglich aufgrund der etwas größeren Fenstermaße in der abstrahierten Betrachtung ergeben sich geringfügig bessere Besonnungszeiten. Grundsätzliche Unterschiede bestehen nicht.



Abb. 12: Baufeld 113 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe



Abb. 13: Baufeld 113 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 113 Südfassade: Bis auf das 1. OG (östliche Hälfte) wird die Fassade in beiden Fällen DIN-konform besonnt.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 14: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

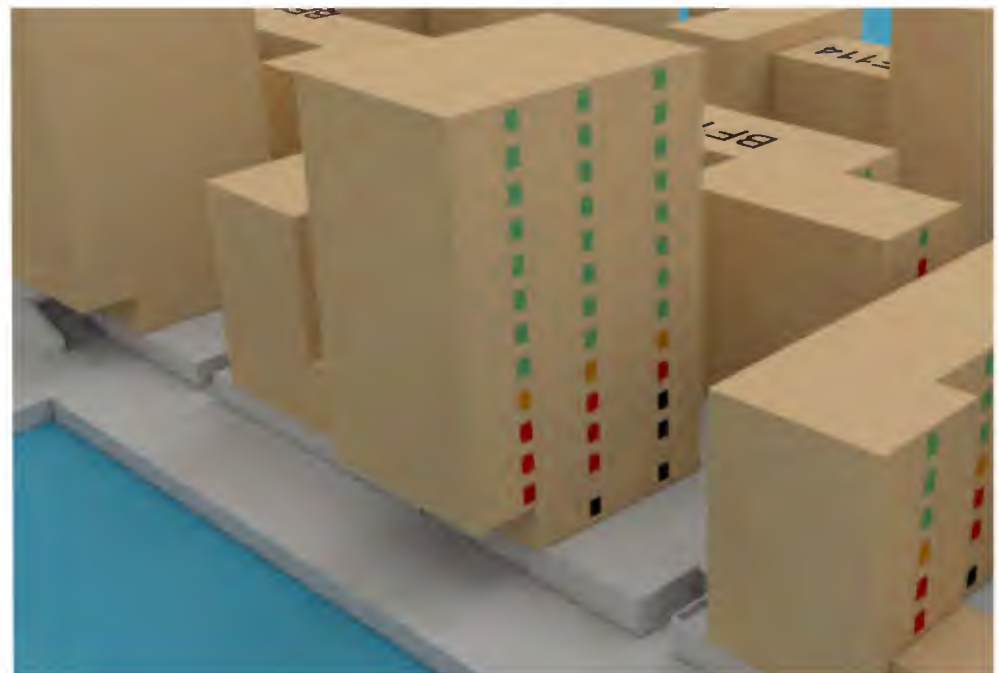


Abb. 15: Baufeld 113 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 113 Westfassade Wohnturm: In beiden Fällen nimmt die Besonnung im Bereich der unteren Geschosse deutlich ab. In den oberen Geschossen sind die Besonnungsverhältnisse nicht mehr grenzwertig (85 bis 95 Minuten Besonnungszeit) sondern eindeutig DIN-konform.

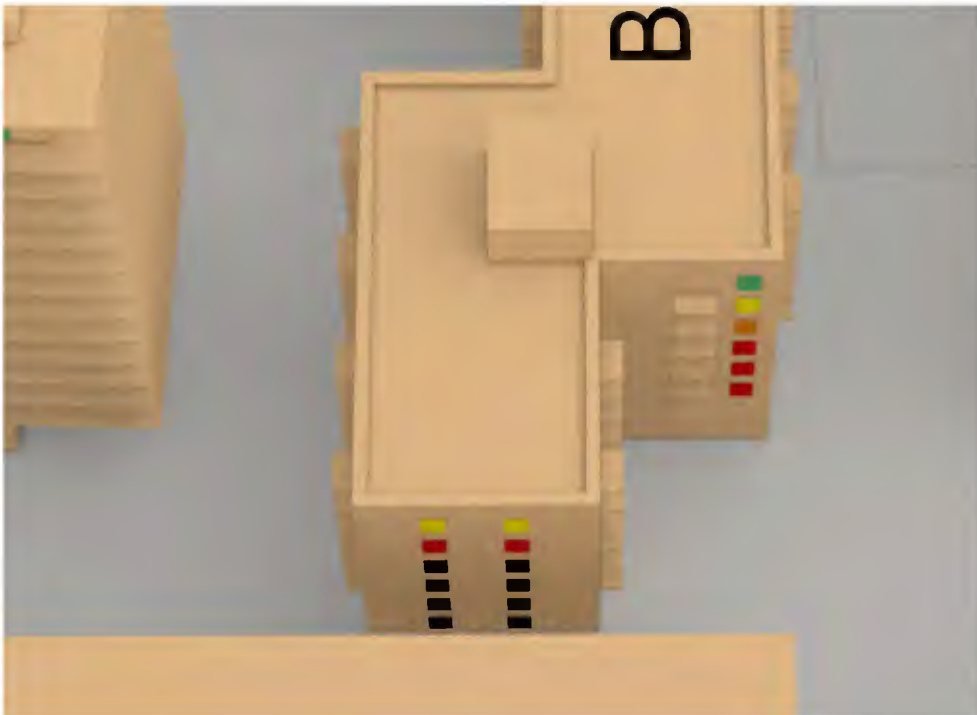


Abb. 16: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe



Abb. 17: Baufeld 113 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 113 Westfassade "Mäander": Lediglich aufgrund der etwas größeren Fenstermaße in der abstrahierten Betrachtung ergeben sich geringfügig bessere Besonnungszeiten in den drei oberen Geschossen.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



 überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe



Abb. 18: Baufeld 113 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

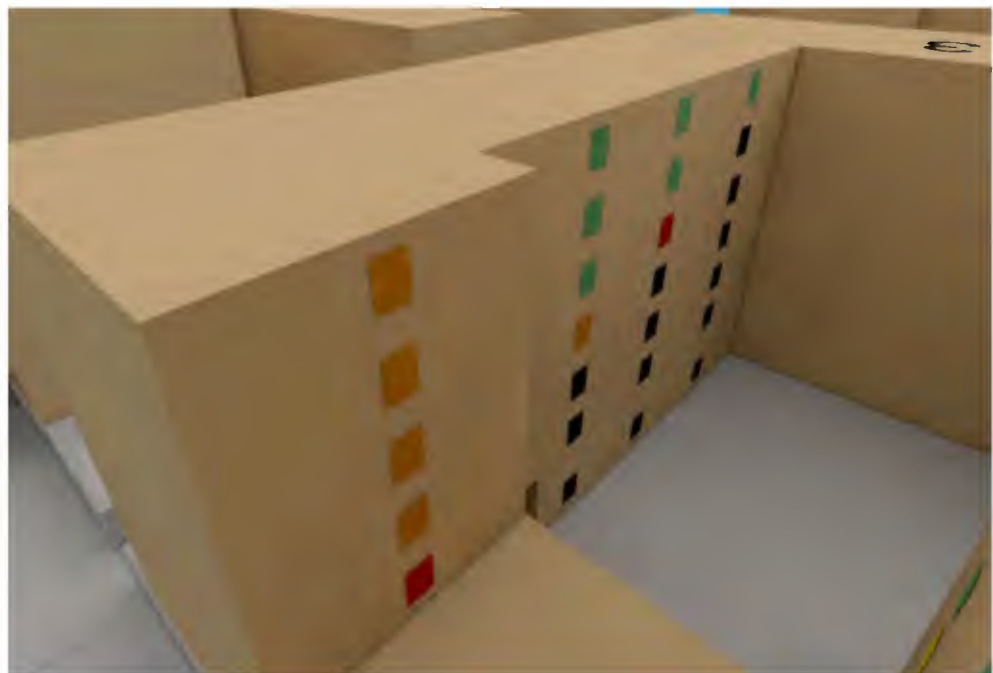


Abb. 19: Baufeld 113 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 113 Innenhof-Westfassade: Die Besonnungsverhältnisse sind in beiden Fällen vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

Abb. 20: Baufeld 114 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.



Abb. 21: Baufeld 114 - Ostfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 114 Ostfassade: Die Ecksituationen sind in beiden Fällen unzureichend besonnt. Ohne Berücksichtigung der Schatten werfenden Balkone sind die Besonnungszeiten weiter nördlich auf Ebene des Städtebaus länger als bei der konkreten Planung.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

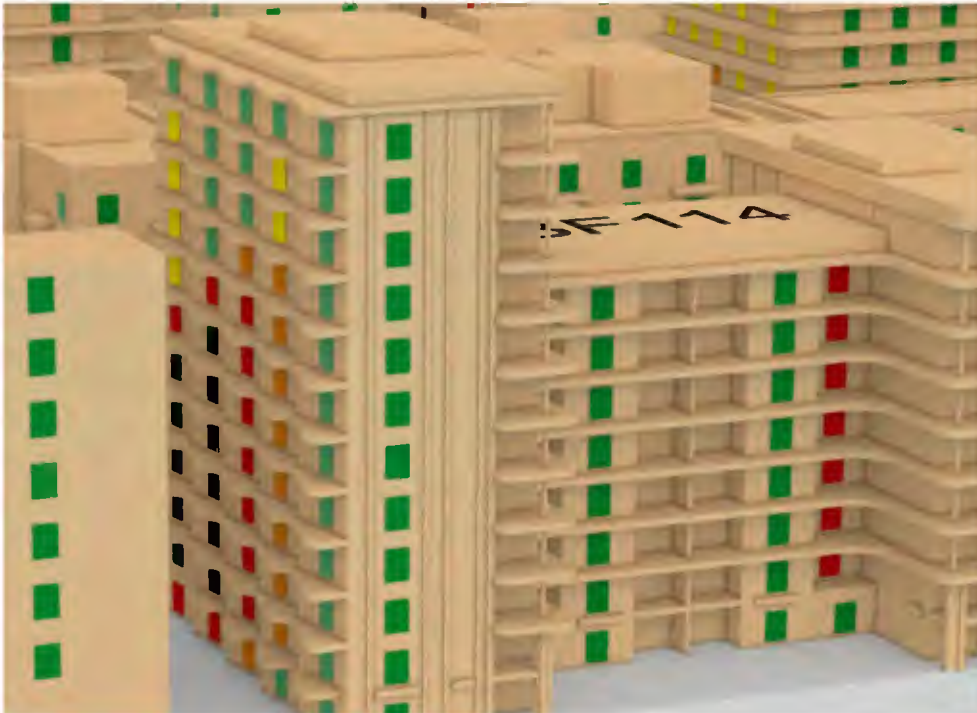


Abb. 22: Baufeld 114 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 23: Baufeld 114 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 114 Südfassade: Die Südfassade wird auf Ebene des Städtebaus DIN-konform besonnt. In Folge der architektonischen Ausprägung mit Loggien und Balkonen sind in der konkreten Planung die Eckbereiche nicht besonnt.



**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

Abb. 24: Baufeld 114 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.



Abb. 25: Baufeld 114 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 114 Westfassade: In beiden Fällen nimmt die Besonnungszeit im Bereich der unteren Geschosse deutlich ab. In den oberen Geschossen sind die Besonnungsverhältnisse nicht mehr grenzwertig (85 bis 95 Minuten Besonnungszeit) sondern eindeutig DIN-konform, was auf die Nichtberücksichtigung der Balkone zurückzuführen ist.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 26: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 27: Baufeld 115 - Ostfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 115 Wohnturm Ostfassade: Ohne Berücksichtigung der umlaufenden Balkonbänder und der Fassadenvor- und -rücksprünge sind insbesondere in den unteren Geschossen und der nördlichen Fassadenhälfte deutlich längere Besonnungszeiten zu erwarten als in der konkreten Planung.

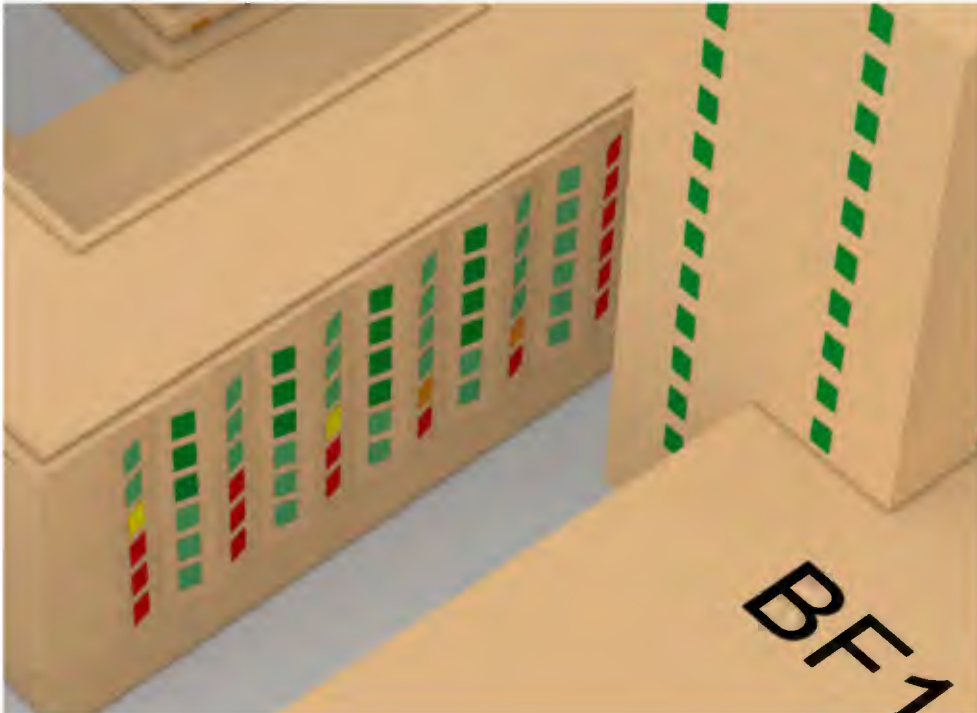


Abb. 28: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

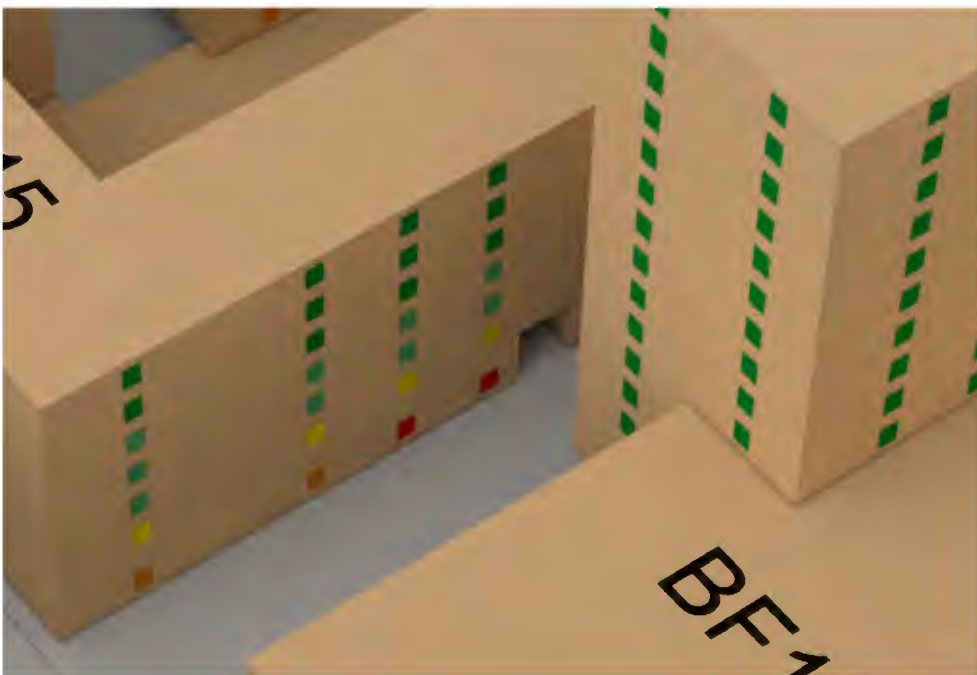


Abb. 29: Baufeld 115 - Ostfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 115 Ostfassade Mäander: Unter Berücksichtigung einer glatten Fassaden sind fast alle Messpunkte ab dem 1. OG. DIN-konform bzw. annähernd DIN-konform.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 30: Baufeld 115 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 31: Baufeld 115 - Ostfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 115 Ostfassade Mäander: Das nördliche Ende der Ostfassade ist in beiden Fällen nicht DIN-konform besonnt.

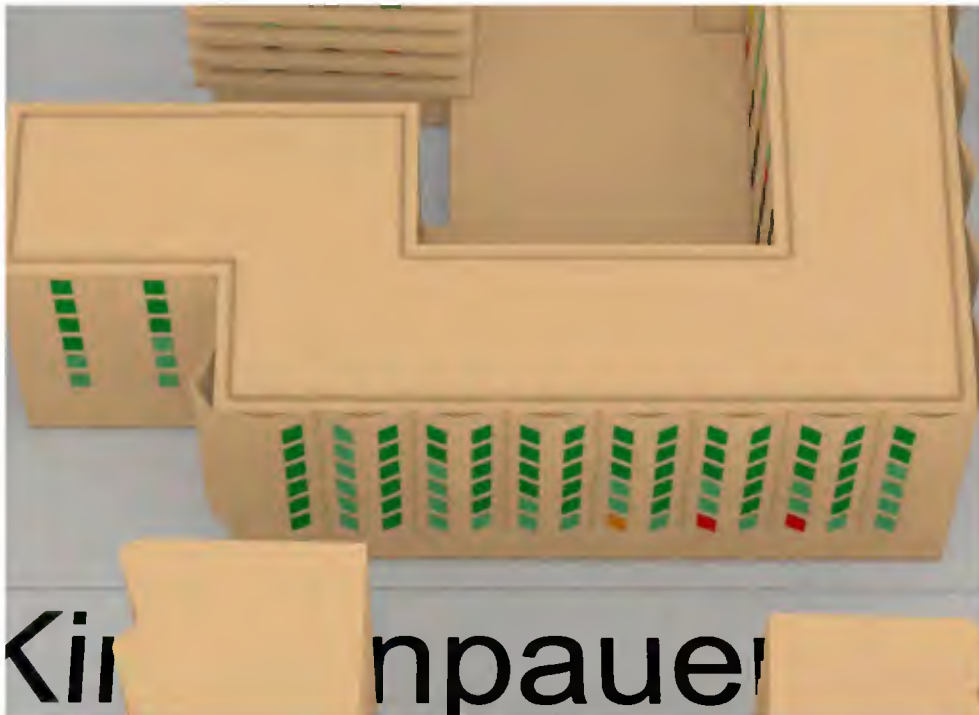


Abb. 32: Baufeld 115 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

	> 180 min
	96-179 min
	85-95 min
	61-84 min
	6-60 min
	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

	Wohnen allg. zulässig
	Wohnen ab 1. OG zulässig
	Wohnen nur ab 1. OG zul.
	Gewerbe

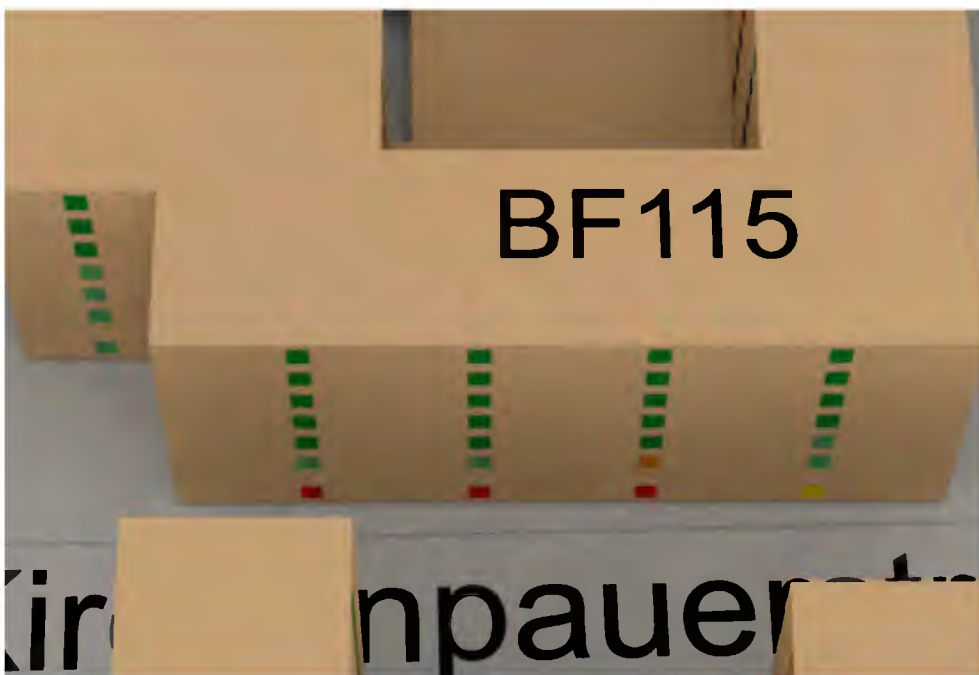


Abb. 33: Baufeld 115 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 115 Südfassade: Unter Berücksichtigung der Nicht-Wohnnutzung im EG sind in beiden Fällen alle Wohnungen nach Süden DIN-konform besonnt.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 34: Baufeld 115 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 35: Baufeld 115 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 115 Wohnturm Südfassade: Auch hier zeigen sich in den unteren Geschossen in der abstrahierten Betrachtung in den unteren Geschossen deutlich mehr DIN-konforme Werte als in der konkreten Planung.



Abb. 36: Baufeld 115 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Grey	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Dark Grey	Gewerbe



Abb. 37: Baufeld 115 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 115 Wohnturm Westfassade: In beiden Fällen nimmt die Besonnung im Bereich der unteren Geschosse deutlich ab. In den oberen Geschossen sind die Besonnungsverhältnisse nicht mehr grenzwertig (85 bis 95 Minuten Besonnungszeit) sondern eindeutig DIN-konform.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

■	> 180 min
■	96-179 min
■	85-95 min
■	61-84 min
■	6-60 min
■	0-5 min



— überprüfte Fassaden



Nutzungen

■	Wohnen allg. zulässig
■	Wohnen ab 1. OG zulässig
■	Wohnen nur ab 1. OG zul.
■	Gewerbe



Abb. 38: Baufeld 115 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

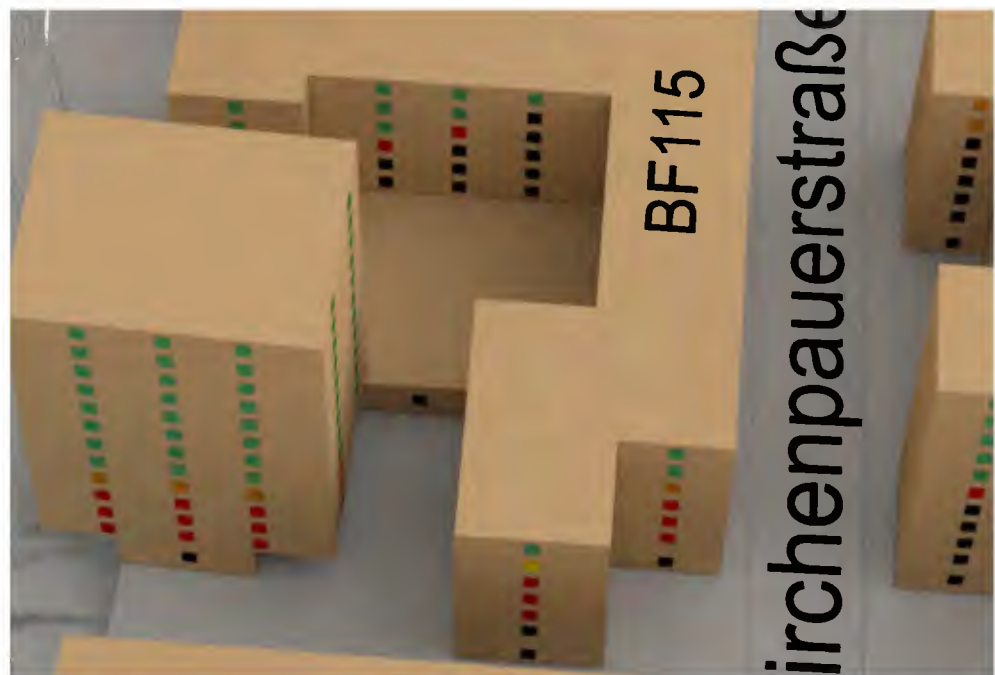


Abb. 39: Baufeld 115 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 115 Innenhof-Westfassade: Da in beiden Fällen mit einer glatten Fassade simuliert wurde, zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede.



Abb. 40: Baufeld 116 - Ostfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenseite**

Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
Light Grey	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Dark Grey	Gewerbe



Abb. 41: Baufeld 116 - Ostfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 116 Ostfassade: Die Ecksituationen sind in beiden Fällen unzureichend besonnt. Ohne Berücksichtigung der Schatten werfenden Balkone sind die Besonnungszeiten weiter nördlich auf Ebene des Städtebaus länger als bei der konkreten Planung.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

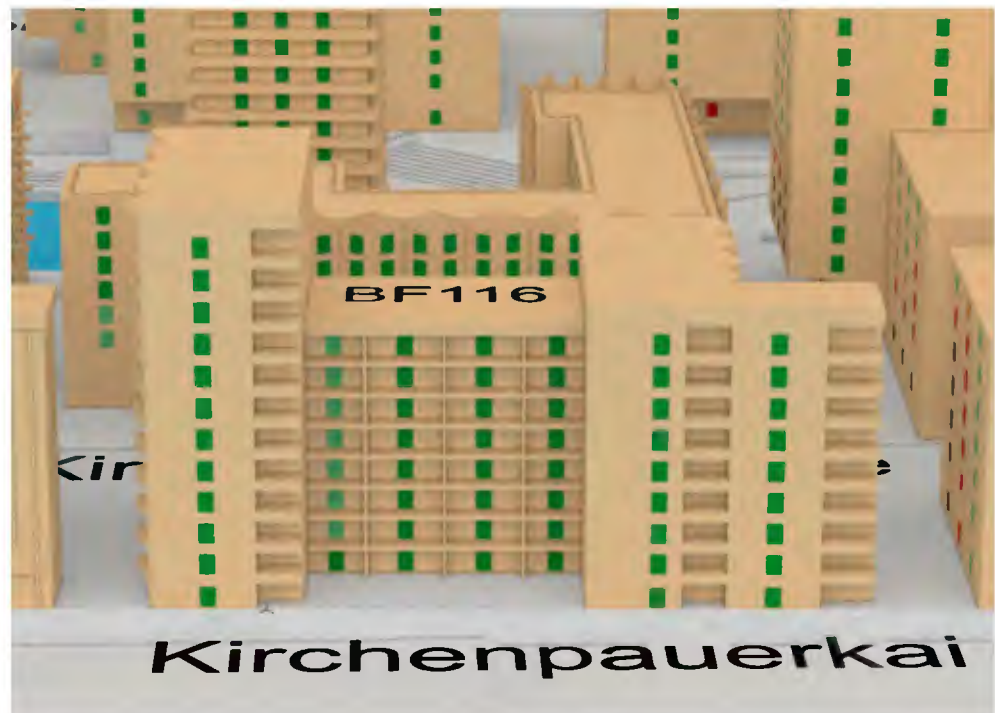


Abb. 42: Baufeld 116 - Südfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



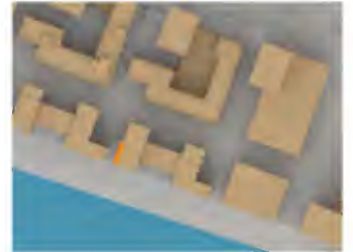
Abb. 43: Baufeld 116 - Südfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 116 Südfassade: Es zeigen sich keine relevanten Unterschiede.



**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinnenwerte**

Dark Green	> 180 min
Light Green	96-179 min
Yellow	85-95 min
Orange	61-84 min
Red	6-60 min
Black	0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

Dark Brown	Wohnen allg. zulässig
Light Brown	Wohnen ab 1. OG zulässig
White	Wohnen nur ab 1. OG zul.
Grey	Gewerbe

Abb. 44: Baufeld 116 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.



Abb. 45: Baufeld 116 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03.

Baufeld 116 Westfassade: Ohne Berücksichtigung Schatten verursachender Balkone sind die südlichen Messpunkte nicht mehr grenzwertig sondern eindeutig DIN-konform besonnt.

**Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneseite**

- > 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min



überprüfte Fassaden



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe



Abb. 46: Baufeld 116 - Westfassade - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03



Abb. 47: Baufeld 116 - Westfassade, abstrahiertes Modell - Fensterlaibungsinnenwert am 20.03

Baufeld 116 Westfassade: Ohne Berücksichtigung Schatten verursachender Balkone sind die südlichen Messpunkte nicht mehr grenzwertig sondern eindeutig DIN-konform besonnt. Die untere Nordhälfte ist in beiden untersuchten Fällen nicht ausreichend im Sinne der DIN EN 17037 besonnt.

Fazit

Die Verschattungssimulationen zeigen, dass bei reiner Betrachtung der durch den Bebauungsplan HafenCity 13 ermöglichten städtebaulichen Kubaturen es im Vergleich zur konkreten Planung für die Baufelder 113 bis 116 zu teilweise deutlich längeren Besonnungszeiten kommt. Insbesondere bei Verschiebungen von fast DIN-konform besonnten zu eindeutig DIN-konform besonnten Messpunkten ist dies auf die Wirkung von Balkonen und Fassadengliederungen zurückzuführen. Die grundsätzliche Aufteilung in gut besonnte und nicht DIN-konform besonnte Fassaden ist in beiden Fällen jedoch ähnlich, was wiederum seine Ursache im Städtebau hat.

Verschattungswirkung auf angrenzende Baufelder

Die Simulationen in abstrahierter Form entsprechend den Bebauungsplanfestsetzungen für die Baufelder 113 bis 116 zeigen keine relevanten Veränderungen hinsichtlich der Verschattungswirkung auf die anderen Baufelder im Vergleich zum Gutachten vom 23.11.2021. Lediglich bei einzelnen Messpunkten kommt es zu geringfügig geringeren Besonnungsverhältnissen, die jedoch die grundsätzlichen Aussagen des Gutachtens nicht in Frage stellen.



Lübeck, den 30.11.2021

ten

KÜSSNER

Verschattungsgutachten

39200
e6d6d



Zweite Ergänzung zum Verschattungsgutachten „Bebauungsplan-Entwurf HafenCity 13“ vom 23.11.2021

Auftraggeber:

Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

Auftragnehmer:

Küssner Verschattungsgutachten
Dankwartsgrube 42
23552 Hamburg

Zweigstelle Hamburg
Willy-Brandt-Straße 23
20457 Hamburg

Projektbearbeitung: [REDACTED]

Mitarbeit bei Layout, Modellierung, Texten, Film- und Bildexport:
[REDACTED]

Berichtsstand: 01.12.2021

Umfang: 50 Seiten

Vergleich der Verschattungs- und Besonnungsverhältnisse der städtebaulichen Planung 2017 mit dem Planungsstand 2021

Zum Bebauungsplan-Vorentwurf HafenCity 13 wurde bereits 2017 (26.01.2017) ein erstes Verschattungsgutachten angefertigt. Seitdem ist es zu einer Aktualisierung des Bebauungsplans gekommen, die Änderungen in den Kubaturen der Planung aufweist. Des weiteren wurde der zum damaligen Zeitpunkt verwendete Bewertungsmaßstab der DIN 5034 durch die DIN EN 17037 ersetzt, sodass eine erneute Betrachtung der Verschattungssituation erforderlich wurde. Aufgrund der geänderten Bewertungsmaßstäbe und der unterschiedlichen Berechnungsverfahren ist eine direkte Vergleichbarkeit der Verschattungsgutachten von 2017 (DIN 5034) und 2021 (DIN EN 17037) nicht mehr gegeben. Um dennoch beurteilen zu können, inwieweit sich der modifizierte Städtebau auf die Besonnungs-/ Verschattungsverhältnisse auswirkt und um evtl. positive Effekte in die Abwägung zum Bebauungsplan einstellen zu können, ist es erforderlich, eine Vergleichbarkeit der beiden Gutachten herbeizuführen. Zu diesem Zweck wurden in dieser zweiten Ergänzung zum Verschattungsgutachten vom 23.11.2021 die Besonnungsverhältnisse entsprechend der bisherigen DIN 5034 berechnet und die Ergebnisse in der gleichen Farbskala dargestellt wie im Gutachten vom Januar 2017. Es wurden also die Besonnungszeiten an den Außenseiten der Fassaden zur Tag- und Nachtleiche bei einem horizontalen Sonnenwinkel über 6° ermittelt. Da 2017 der Elbtower mit seinem Schattenwurf noch keine Berücksichtigung fand, wurde im Sinne der Vergleichbarkeit auch in dieser zweiten Ergänzungsuntersuchung auf die Simulation des Elbtowers verzichtet (im Gutachten vom 23.11.2017 wurde er berücksichtigt).

In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse von 2017 und 2021 gegenübergestellt und mit Hinweisen zu verbesserten oder verschlechterten Besonnungsverhältnissen versehen. In der Simulation für die Planung von 2021 wurden die nach Norden ausgerichteten Fassaden nicht berücksichtigt.

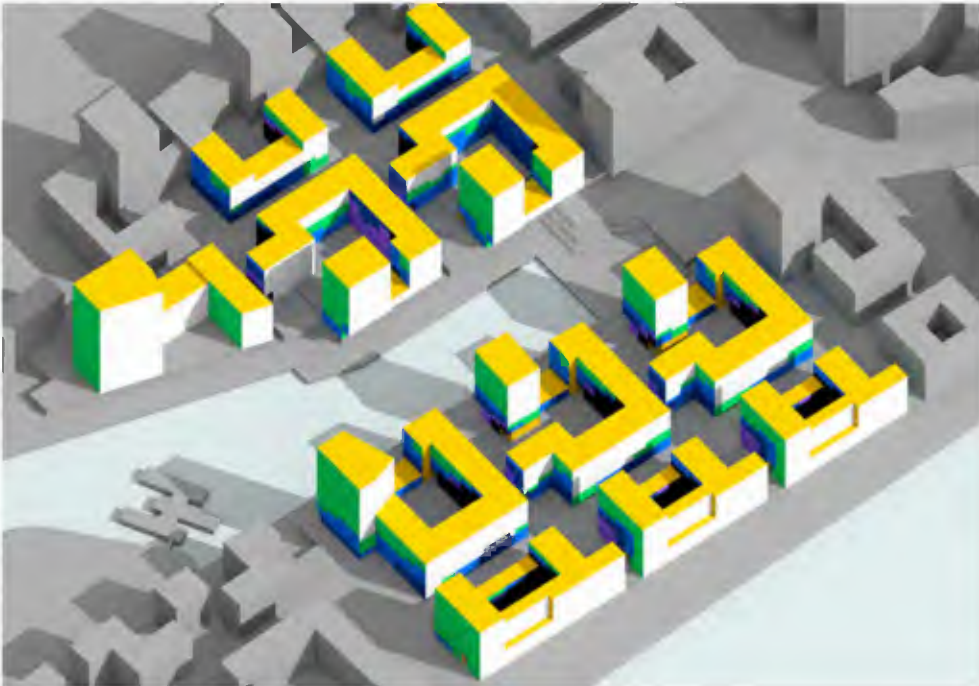


Abb. 1: Städtebauliche Planung 2017



Abb. 2: Städtebauliche Planung 2021

- Entwurfsgebäude
- Entwurfsgebäude HC11 und HC14
- 109** Baufeld
- UB1** Bezeichnung Entwurfsgebäude HC11 und HC14



Abb. 3: Lageplan mit Baufeldern im nördlichen Bereich des Bebauungsplans HafenCity 13, ohne Maßstab.



Abb. 4: Lageplan mit Baufeldern im südlichen Bereich des Bebauungsplans HafenCity 13, ohne Maßstab.



Nutzungen

- Wohnen allg. zulässig
- Wohnen ab 1. OG zulässig
- Wohnen nur ab 1. OG zul.
- Gewerbe

Abb. 5: Nutzungsverteilung HafenCity 13, Blickrichtung Nordost

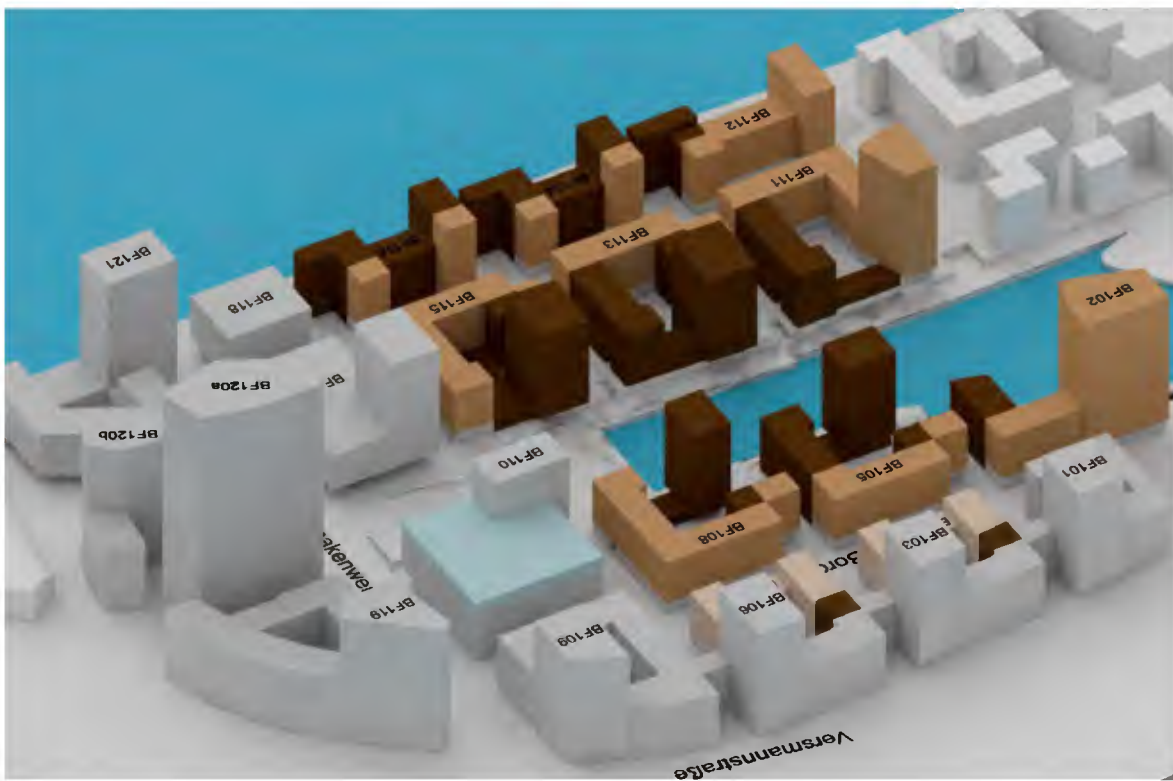


Abb. 6: Nutzungsverteilung HafenCity 13, Blickrichtung Südwest

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

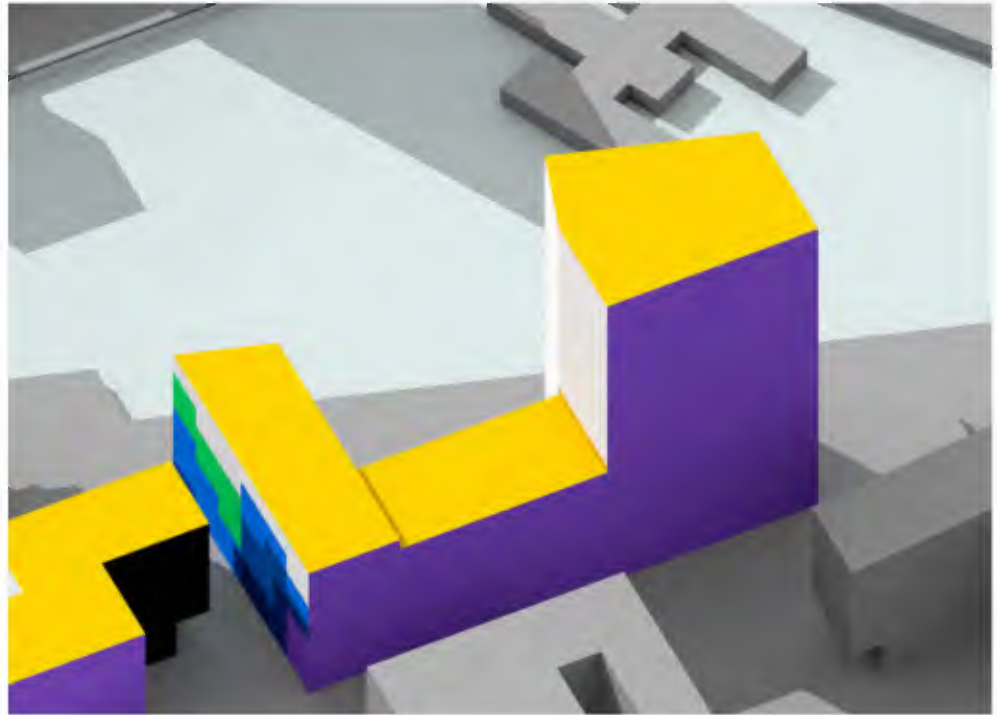


Abb. 7: Baufeld 102 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 8: Baufeld 102 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Veränderungen im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte

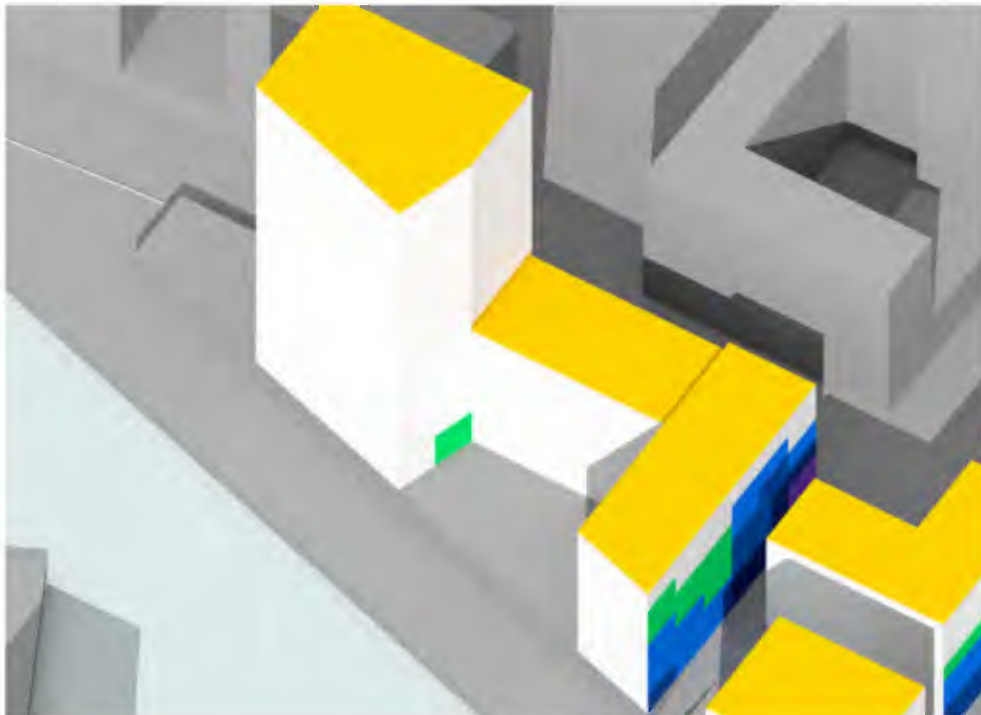


Abb. 9: Baufeld 102 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 10: Baufeld 102 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

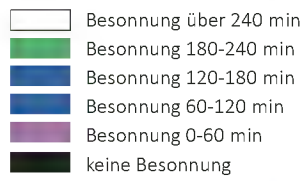


Abb. 11: Baufeld 102 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

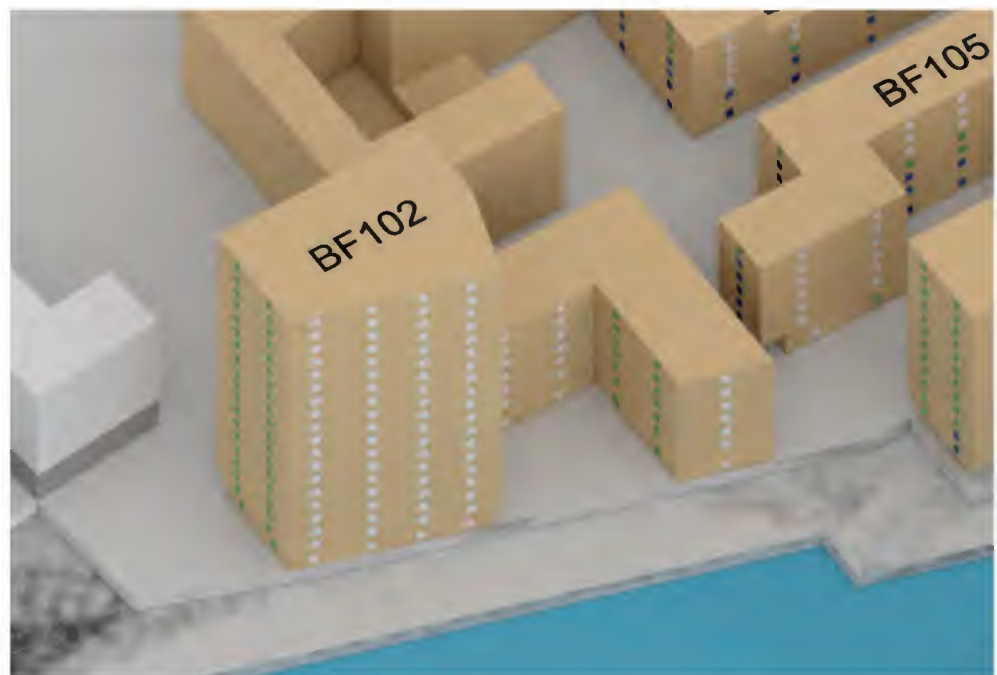


Abb. 12: Baufeld 102 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 13: Baufeld 102 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 14: Baufeld 102 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

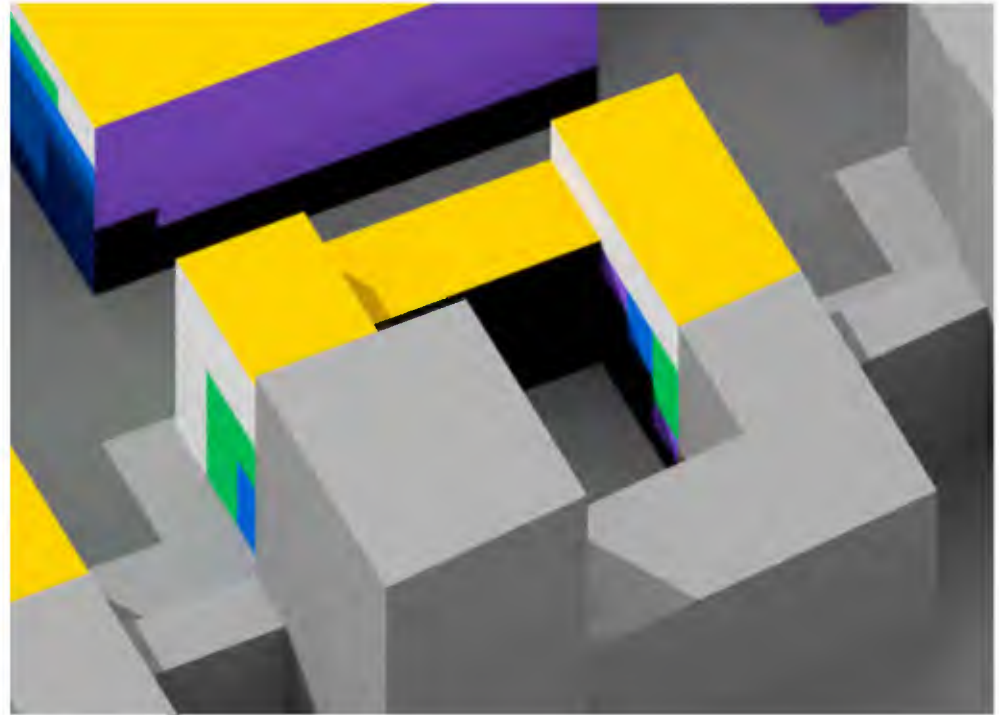


Abb. 15: Baufeld 104 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 16: Baufeld 104 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Veränderungen im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte. In der Planung 2021 sind geringfügig bessere Besonnungsverhältnisse an der Ostfassade zu erkennen

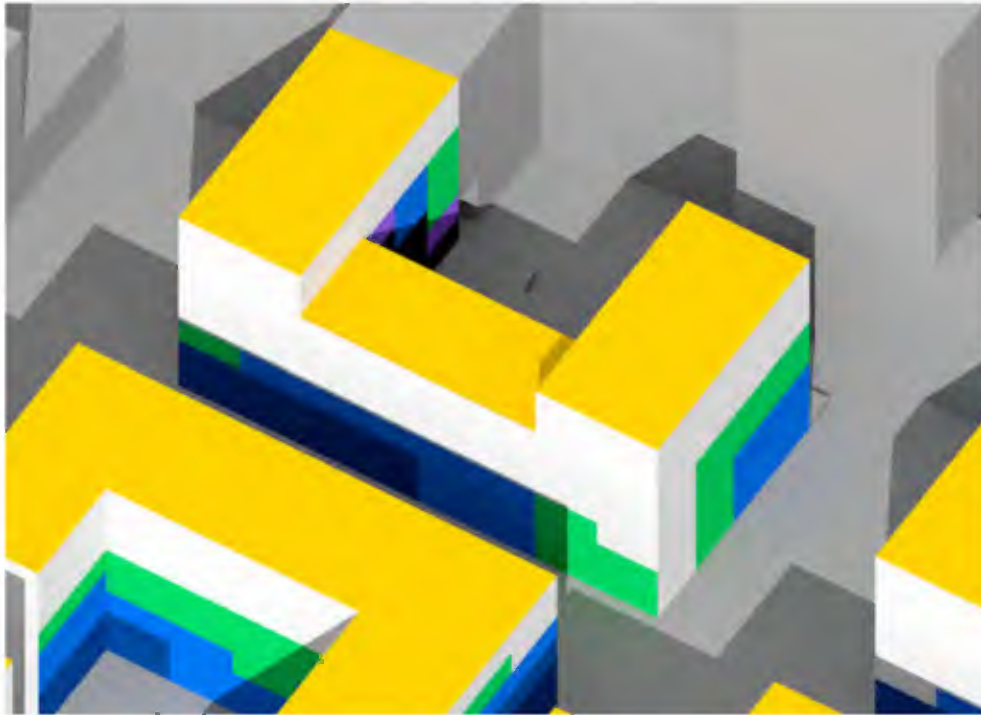


Abb. 17: Baufeld 104 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 18: Baufeld 104 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Veränderungen im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 19: Baufeld 104 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 20: Baufeld 104 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte.



Abb. 21: Baufeld 104 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 22: Baufeld 104 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

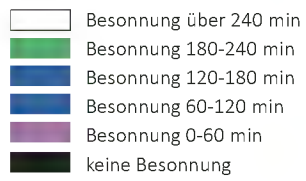


Abb. 23: Baufeld 105 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 24: Baufeld 105 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 25: Baufeld 105 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 26: Baufeld 105 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

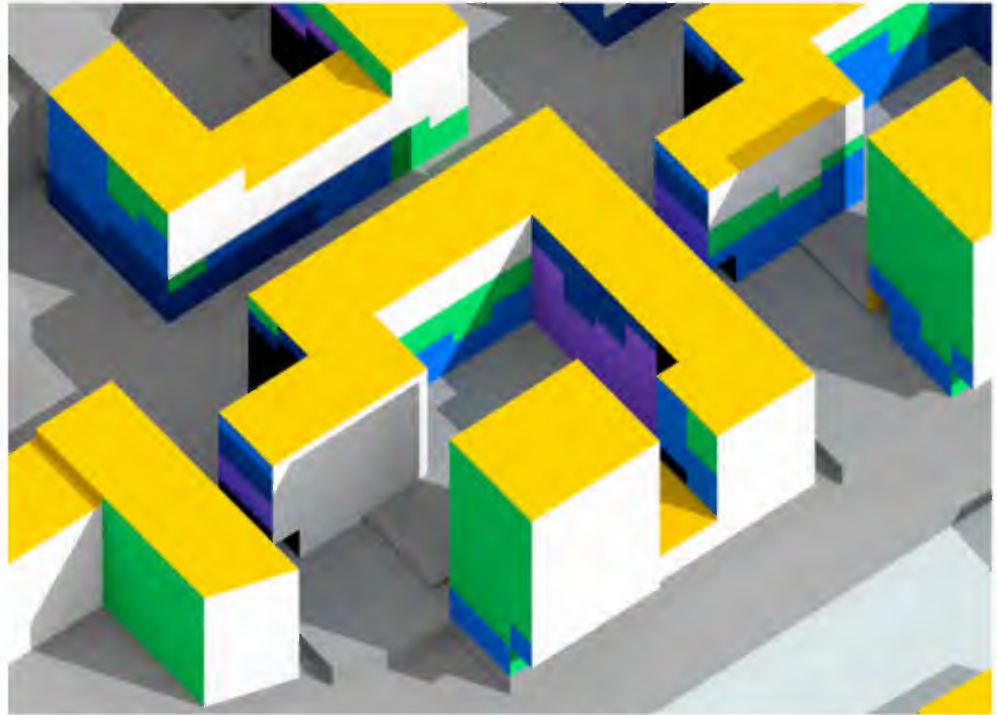


Abb. 27: Baufeld 105 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 28: Baufeld 105 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

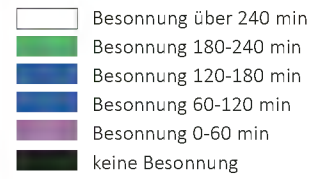


Abb. 29: Baufeld 105 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 30: Baufeld 105 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

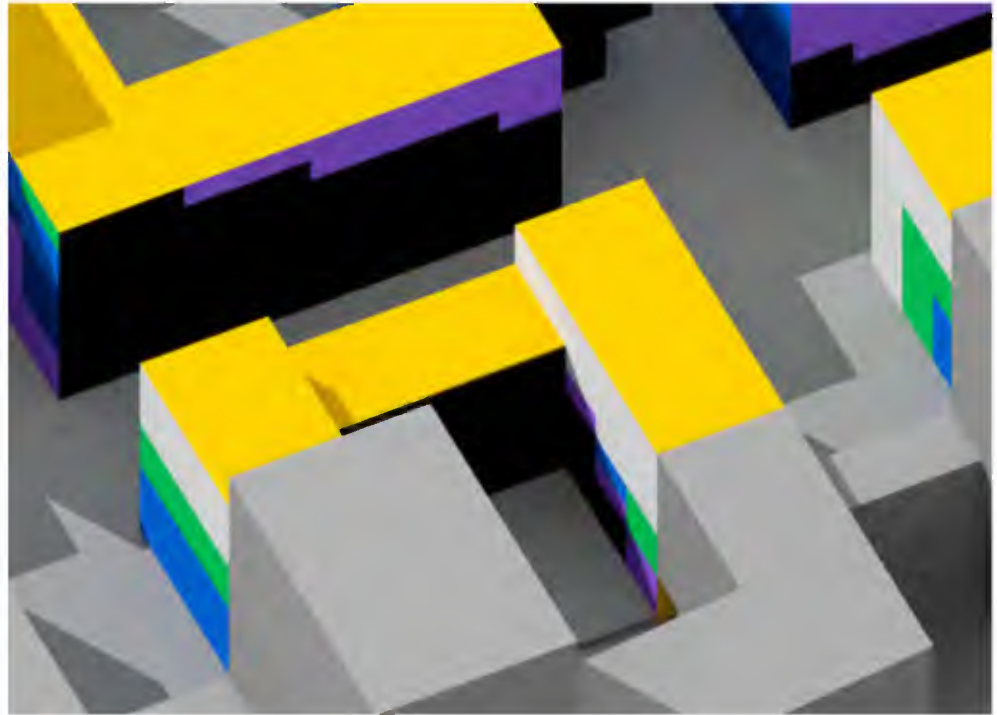
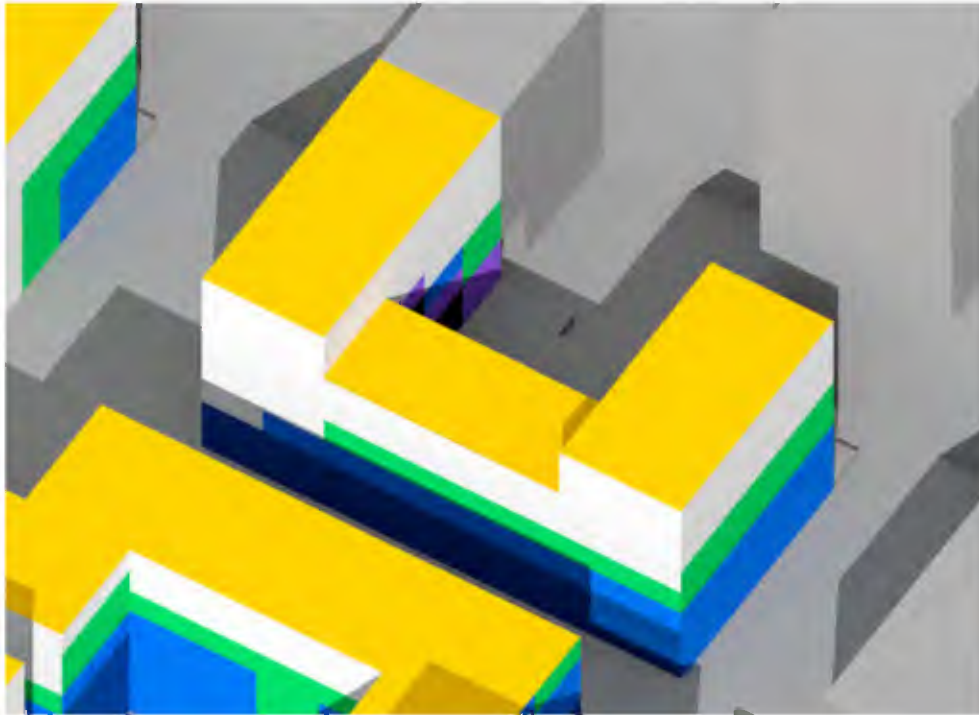


Abb. 31: Baufeld 107 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 32: Baufeld 107 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

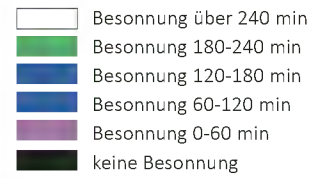


Abb. 33: Baufeld 107 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 34: Baufeld 107 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

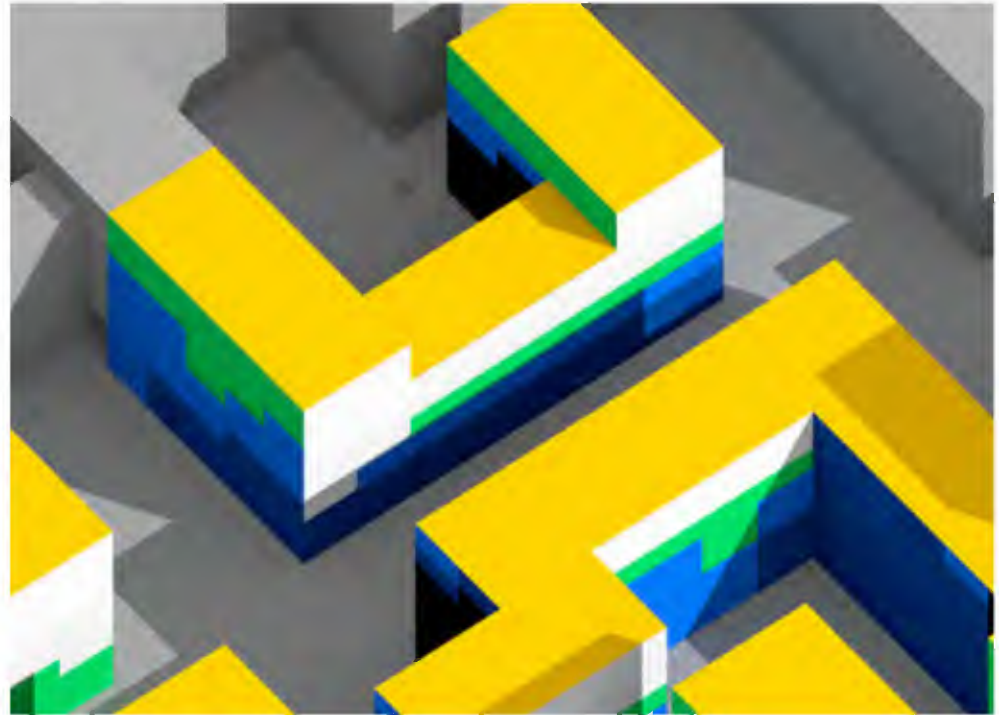


Abb. 35: Baufeld 107 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

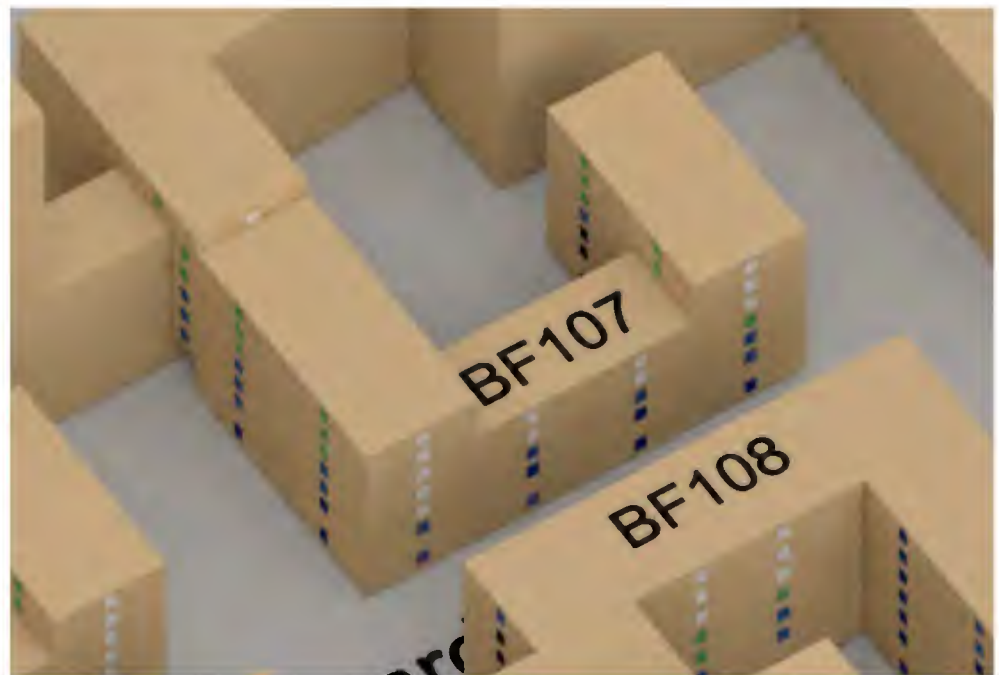


Abb. 36: Baufeld 107 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte



Abb. 37: Baufeld 107 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 38: Baufeld 107 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte. In der Planung 2021 sind geringfügig bessere Besonnungsverhältnisse an der Westfassade zu erkennen

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

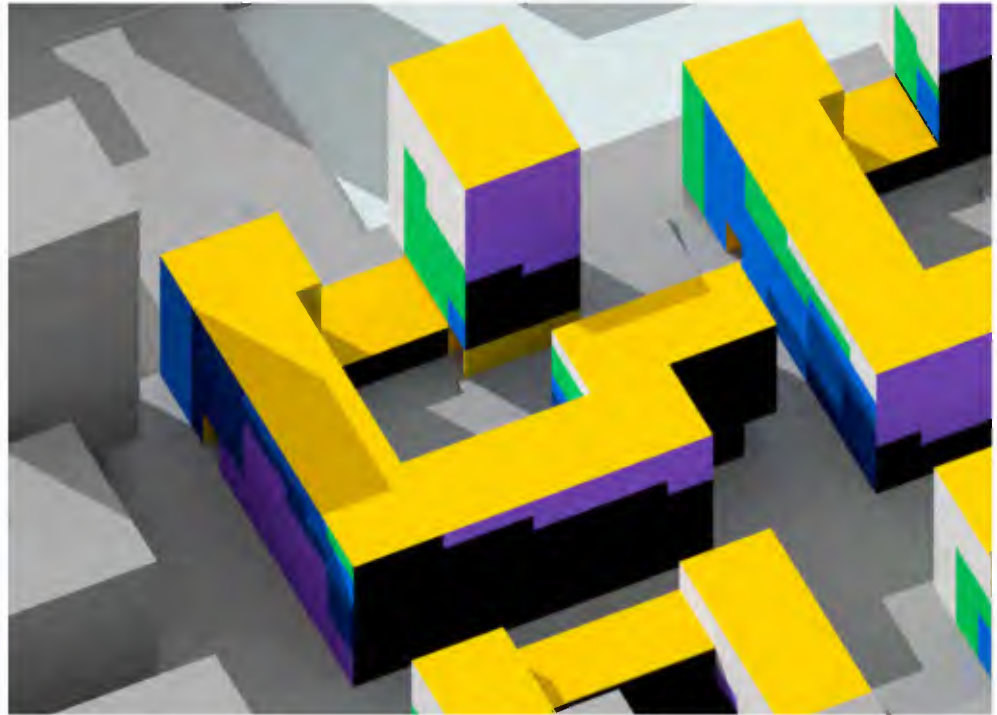


Abb. 39: Baufeld 108 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03



Abb. 40: Baufeld 108 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

In der Planung 2021 sind im Vergleich zur Planung 2017 bessere Besonnungsverhältnisse an der nördlichen Hälfte der Ostfassade zu erkennen.

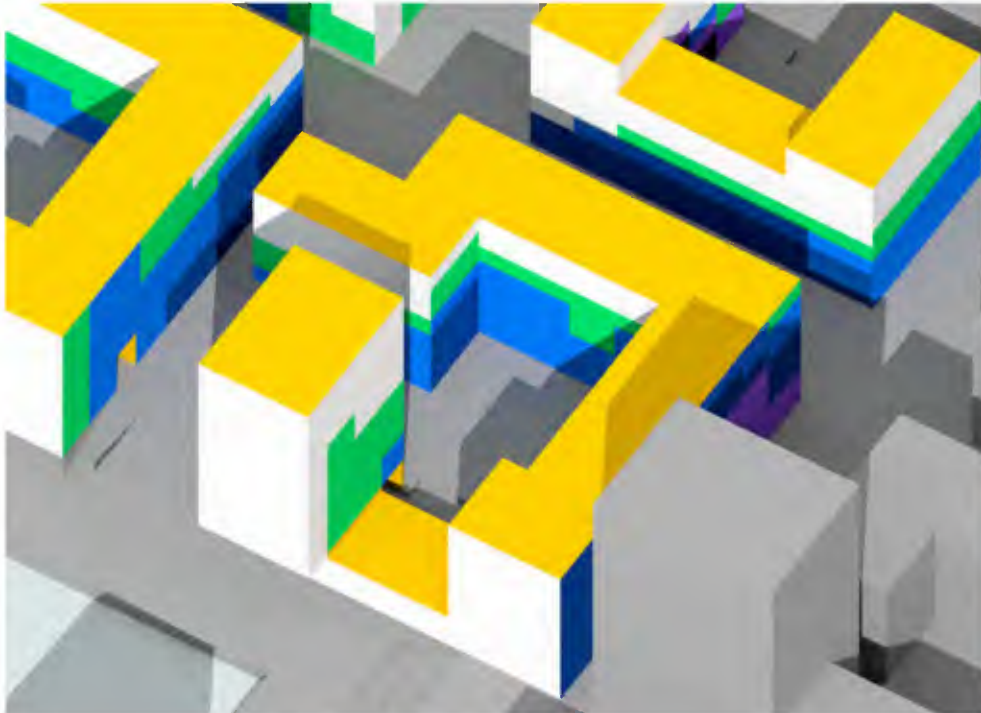


Abb. 41: Baufeld 108 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03



Abb. 42: Baufeld 108 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind an den Südfassaden vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

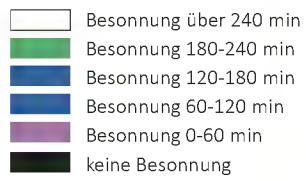


Abb. 43: Baufeld 108 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 44: Baufeld 108 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte.



Abb. 45: Baufeld 108 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 46: Baufeld 108 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

- Besonnung über 240 min
- Besonnung 180-240 min
- Besonnung 120-180 min
- Besonnung 60-120 min
- Besonnung 0-60 min
- keine Besonnung

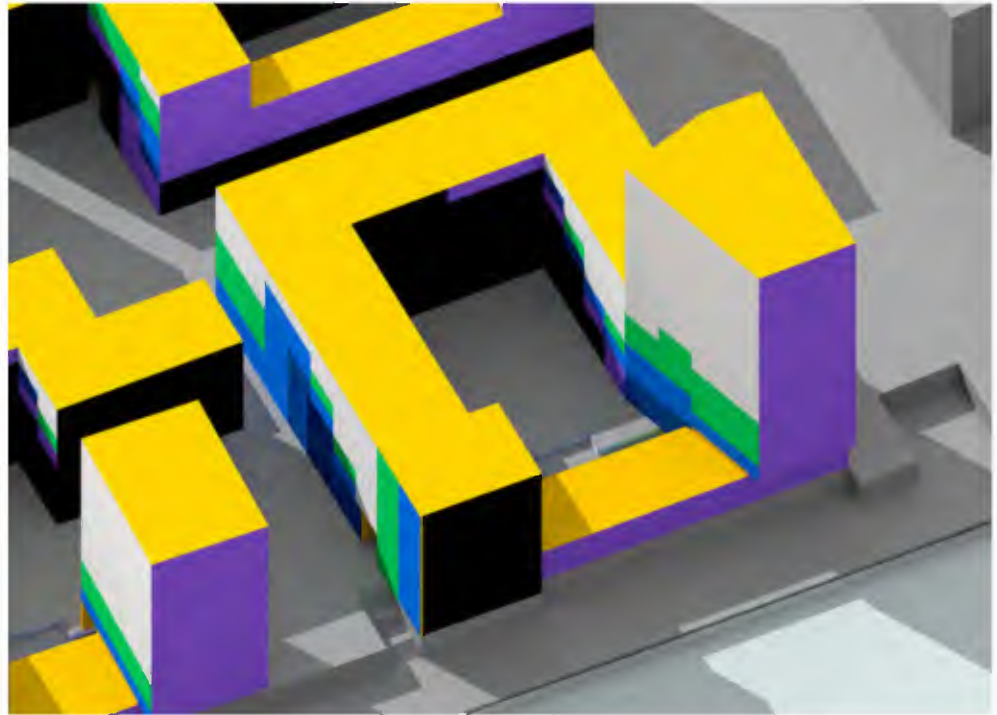


Abb. 47: Baufeld 111 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 48: Baufeld 111 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Besonnungsverhältnisse und Schattenwürfe sind vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	keine Besonnung



Abb. 49: Baufeld 111 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

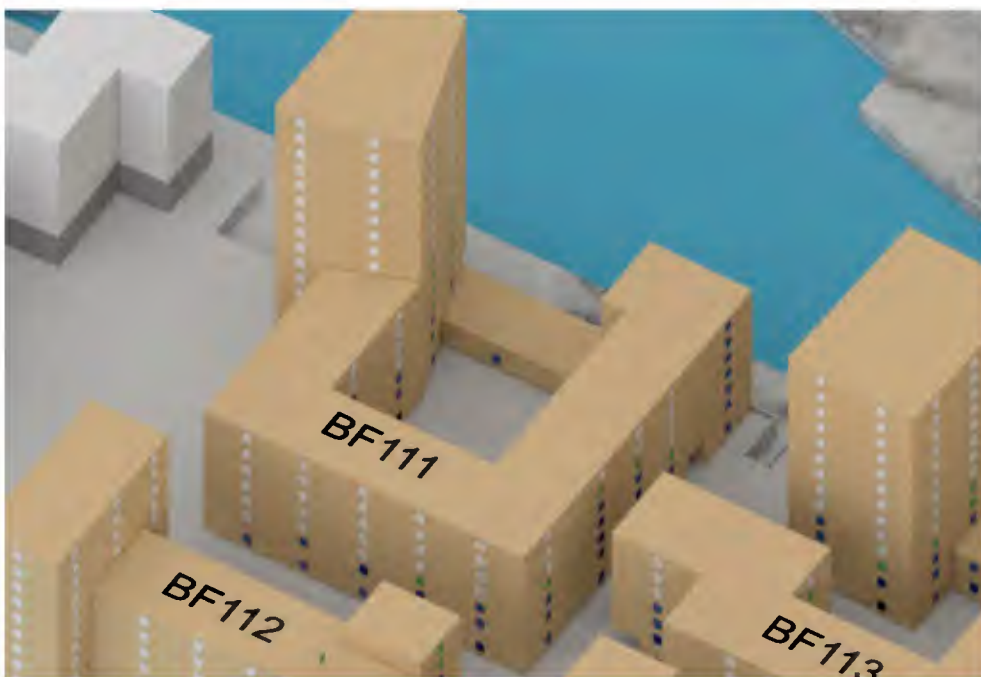


Abb. 50: Baufeld 111 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Es zeigen sich keine grundsätzlichen Unterschiede im Verhältnis gut besonnener und weniger gut besonnener Fassadenabschnitte. Geringfügige Verschlechterung an den Enden der Südfassade im EG bzw. EG bis 1. OG feststellbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

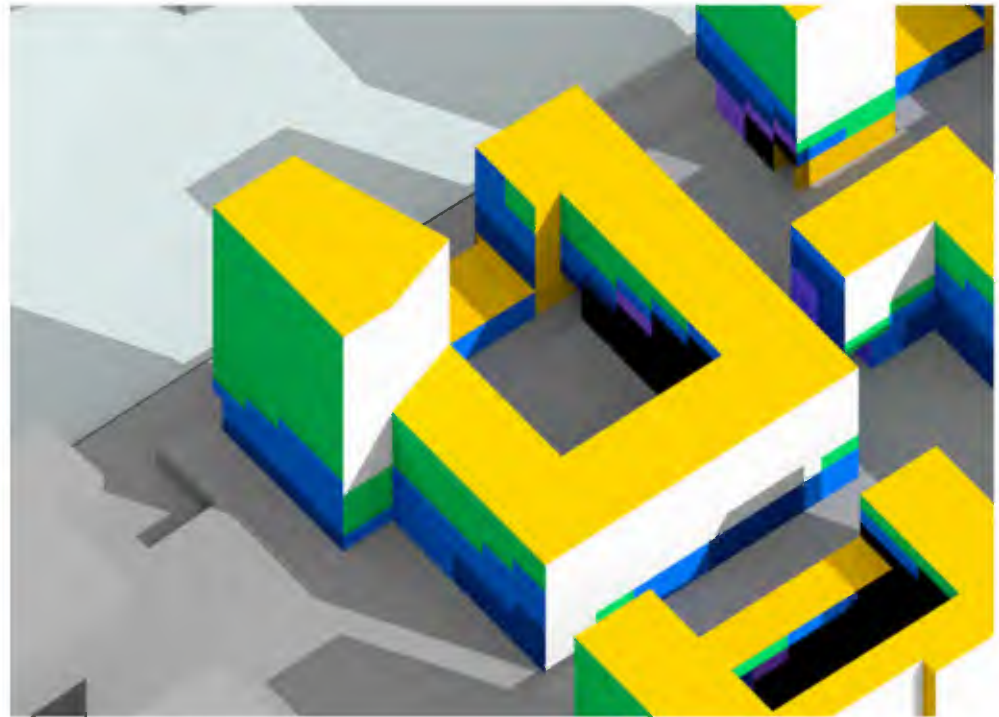


Abb. 51: Baufeld 111 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 52: Baufeld 111 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	keine Besonnung



Abb. 53: Baufeld 111 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 54: Baufeld 111 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Nord- und Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

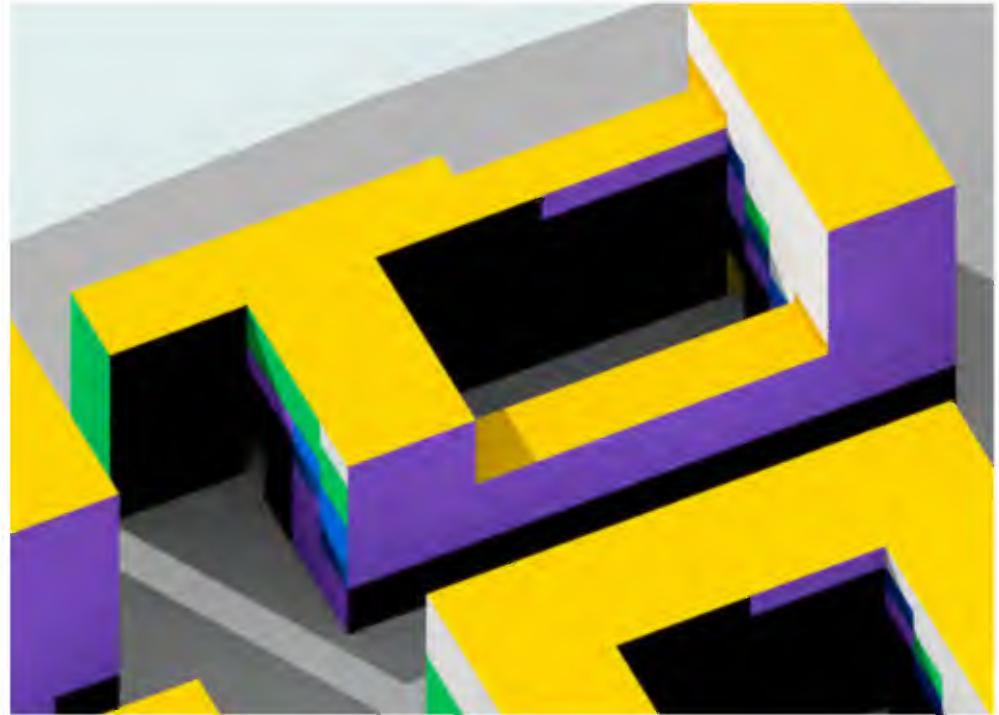


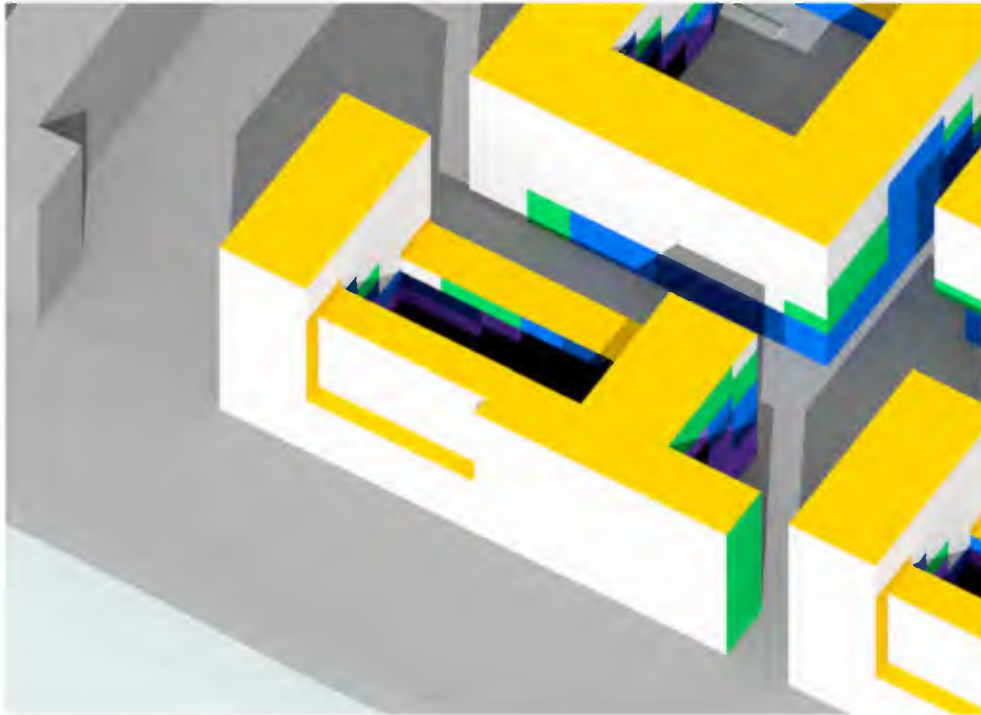
Abb. 55: Baufeld 112 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 56: Baufeld 112 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Ostfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 57: Baufeld 112 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

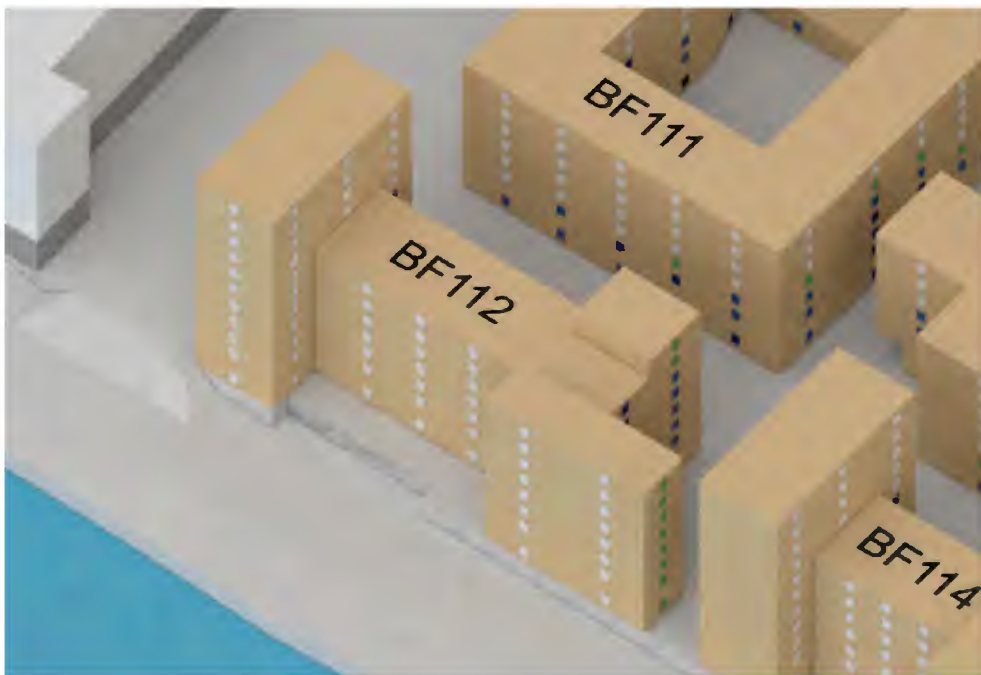


Abb. 58: Baufeld 112 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Südfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert. Insbesondere durch den Entfall des nördlichen Innenhofquerriegels, der von Norden und Süden unzureichend besont wurde, verbessern sich die Besonnungsverhältnisse.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

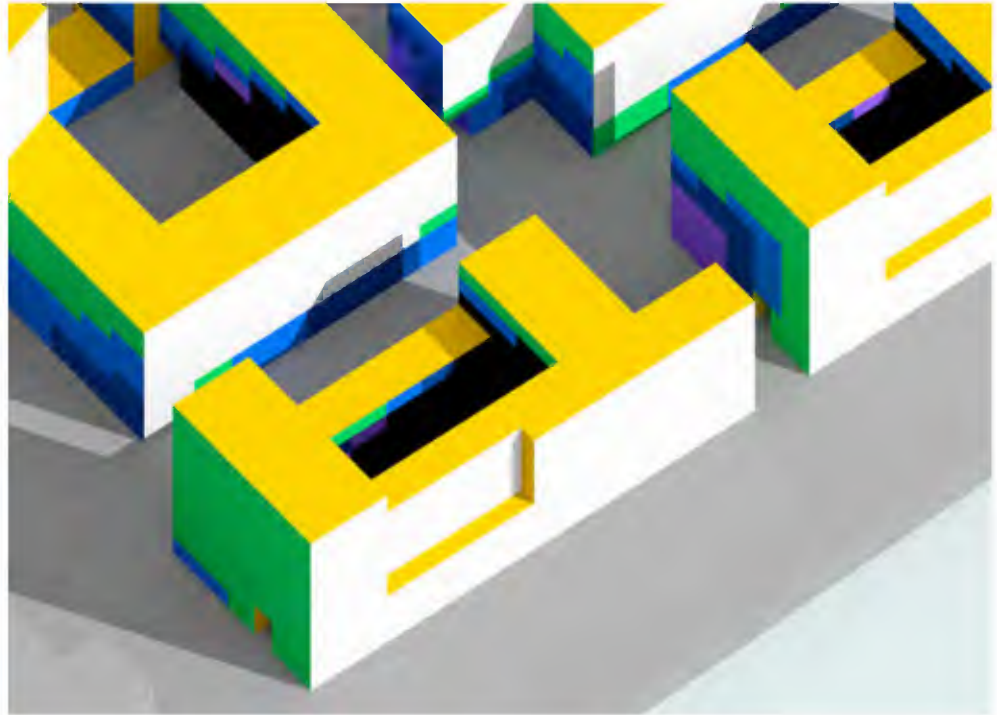


Abb. 59: Baufeld 112 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

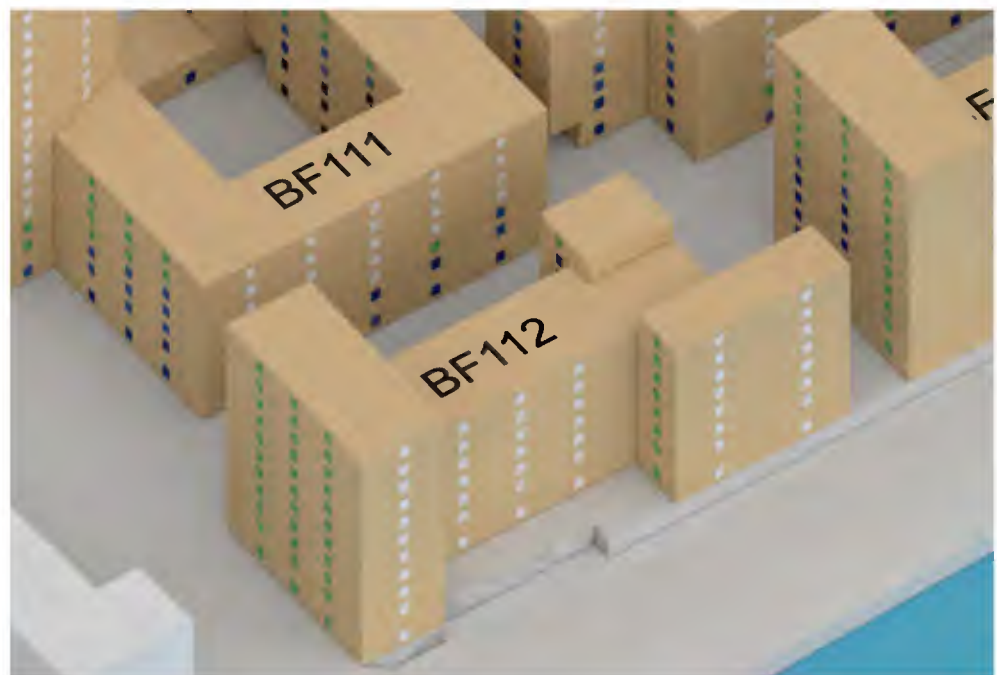
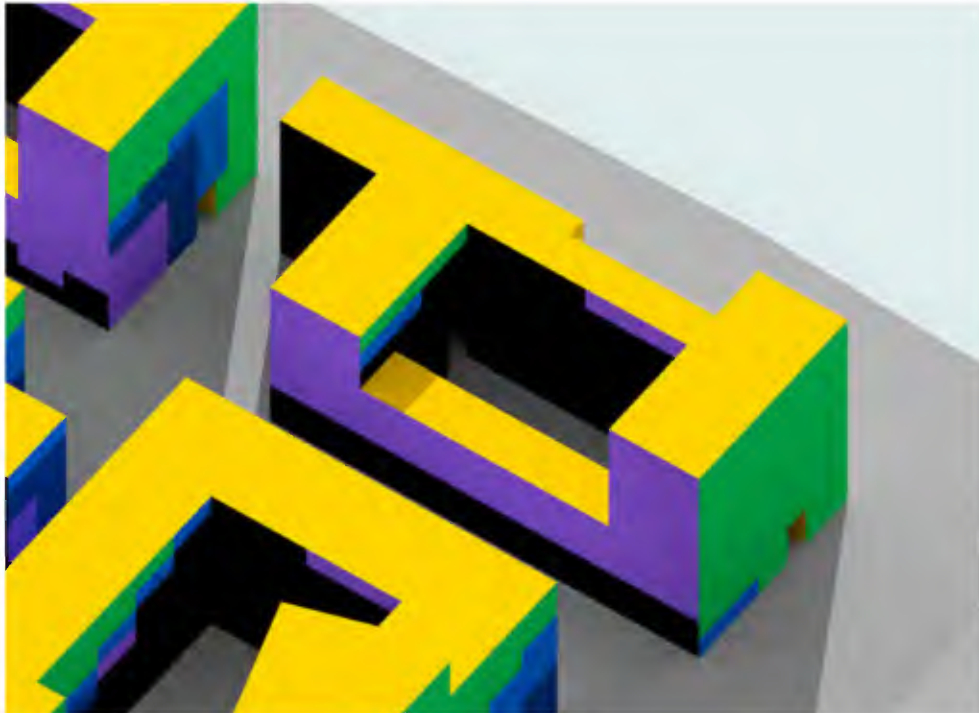


Abb. 60: Baufeld 112 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

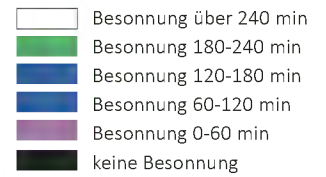


Abb. 61: Baufeld 112 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 62: Baufeld 112 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die Nordfassaden sind in beiden Planungsfällen unzureichend besonnt.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

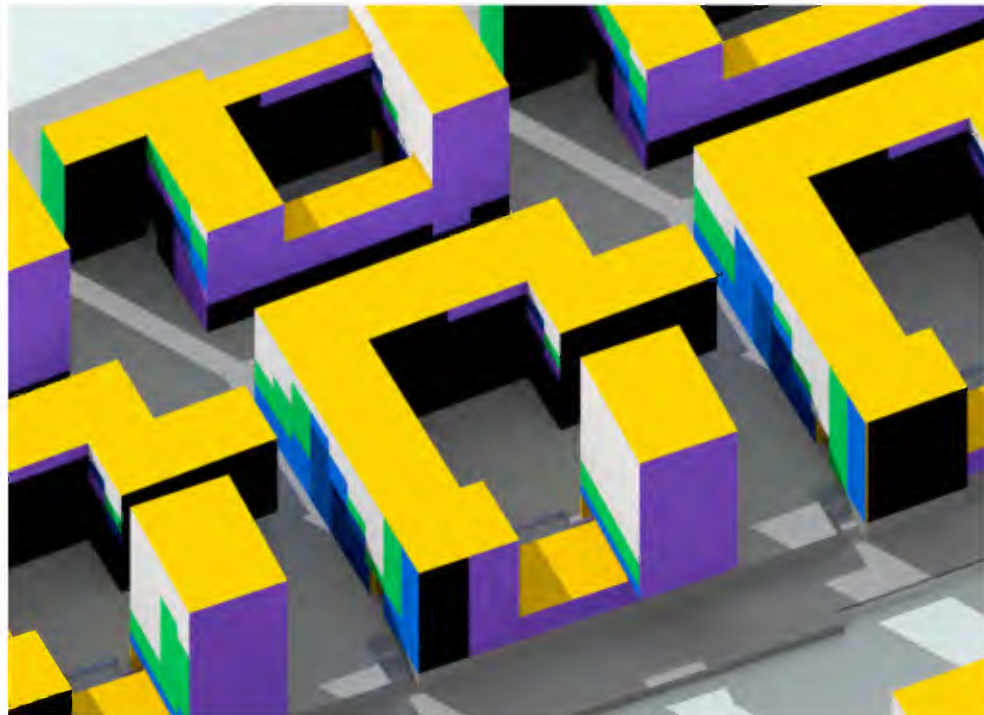
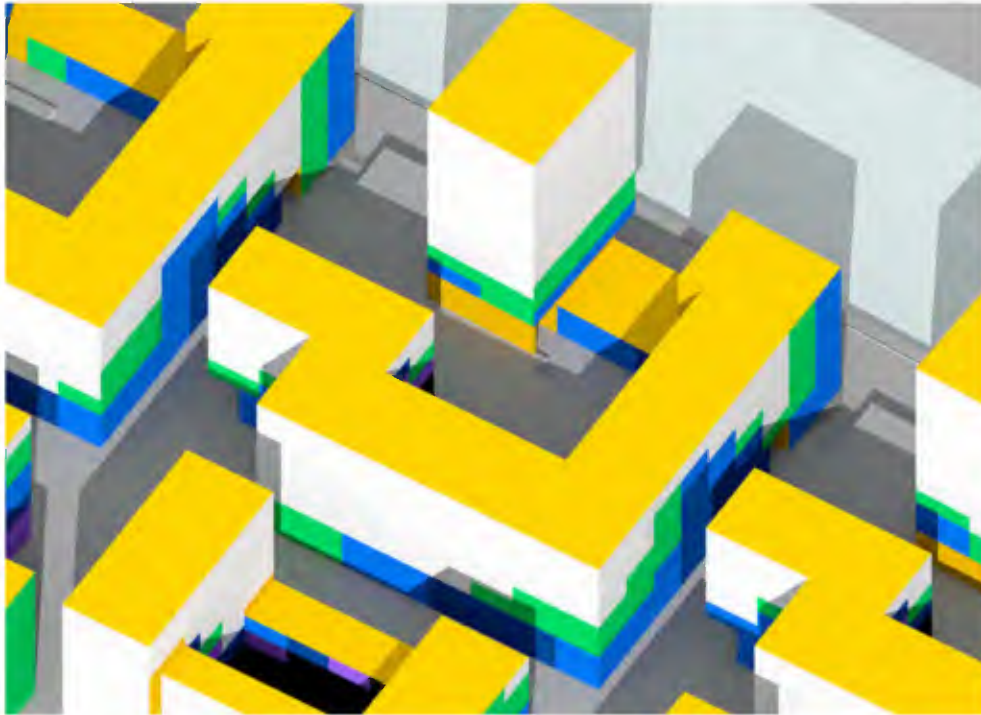


Abb. 63: Baufeld 113 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 64: Baufeld 113 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Ostfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar. In der Planung 2021 zeigen sich geringfügig bessere Besonnungsverhältnisse als in der Planung von 2017.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

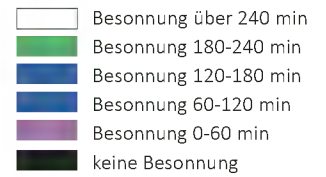


Abb. 65: Baufeld 113 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 66: Baufeld 113 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Südfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 67: Baufeld 113 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 68: Baufeld 113 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar.



Abb. 69: Baufeld 113 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 70: Baufeld 113 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Innenhof-Westfassaden und Nordfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

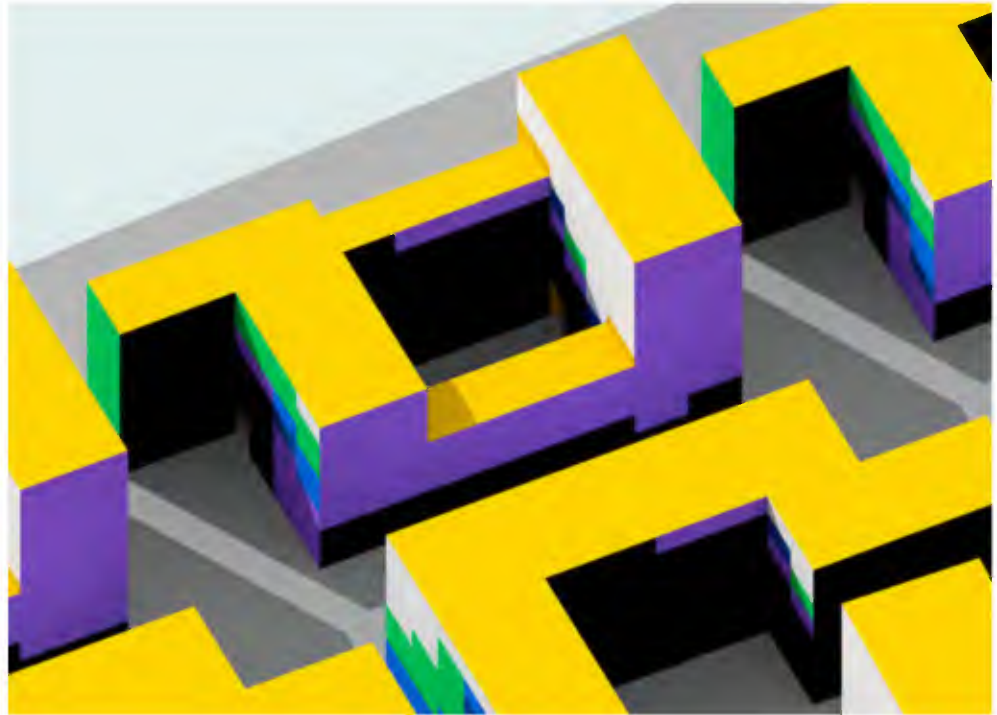


Abb. 71: Baufeld 114 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 72: Baufeld 114 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Ostfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert.

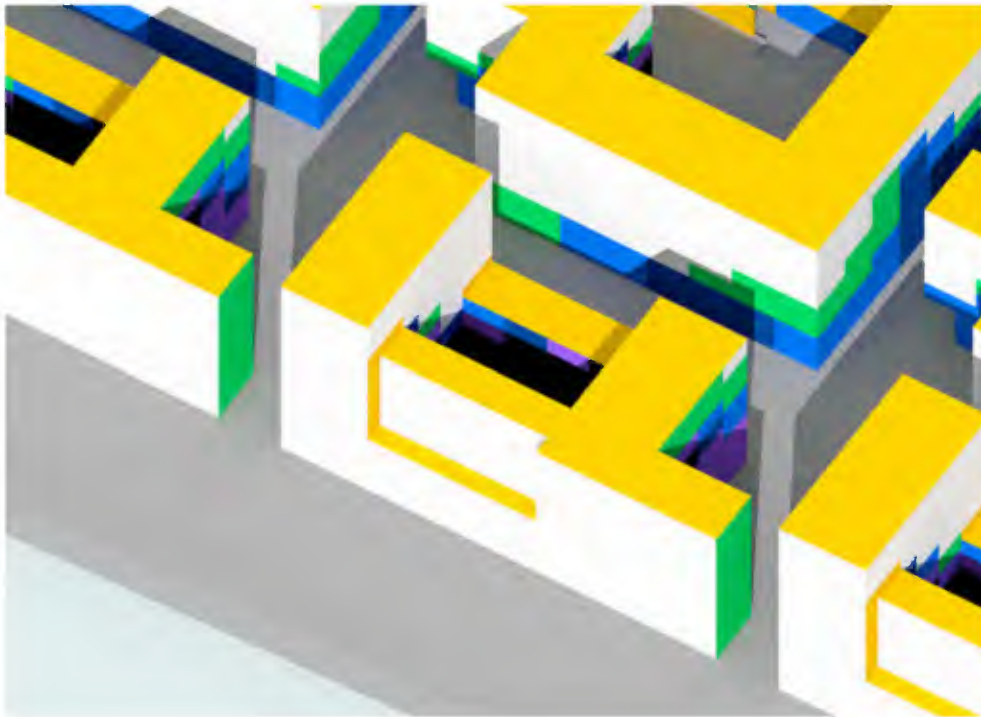


Abb. 73: Baufeld 114 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

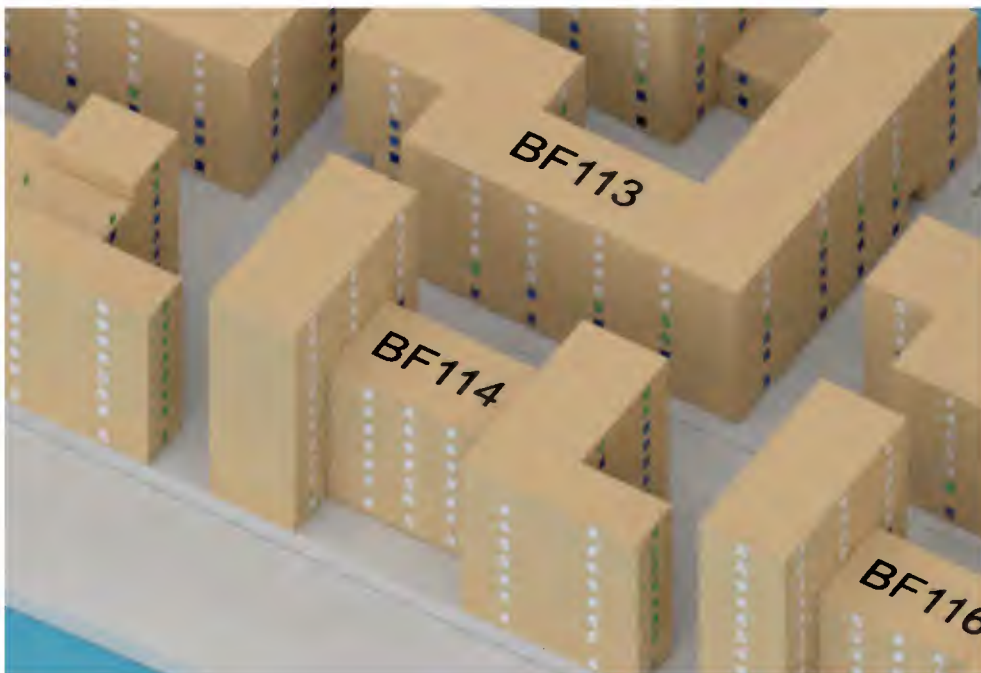


Abb. 74: Baufeld 114 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Südfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert. Insbesondere durch den Entfall des nördlichen Innenhofquerriegels, der von Norden und Süden unzureichend besontt wurde, verbessern sich die Besonnungsverhältnisse.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 75: Baufeld 114 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

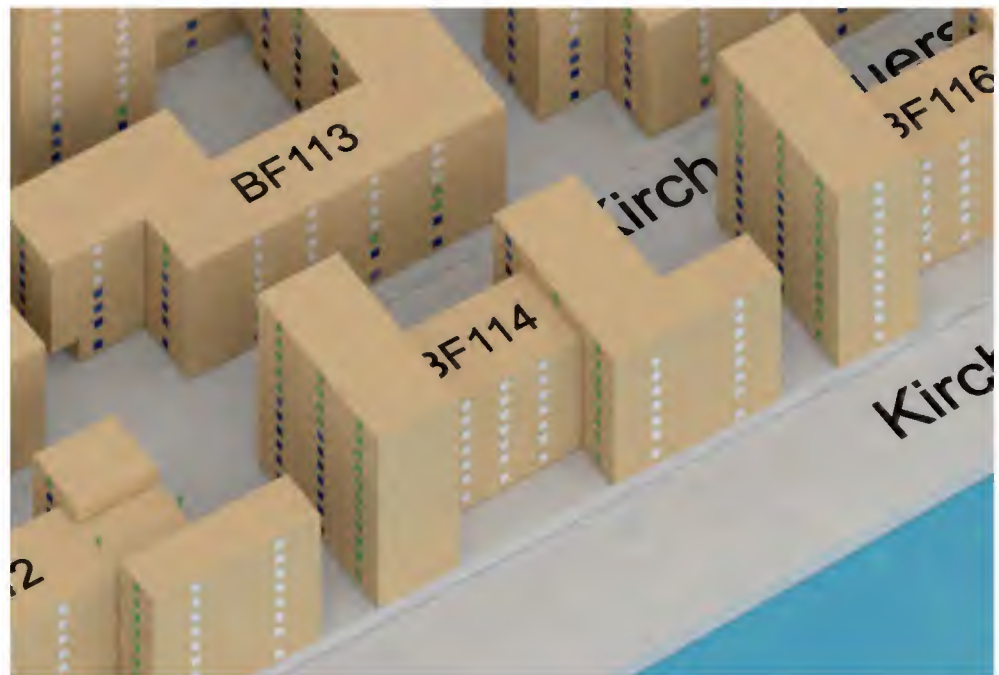


Abb. 76: Baufeld 114 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.



Abb. 77: Baufeld 114 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 78: Baufeld 114 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die Nordfassaden sind in beiden Planungsfällen unzureichend besonnt.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 79: Baufeld 115 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 80: Baufeld 115 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Ostfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

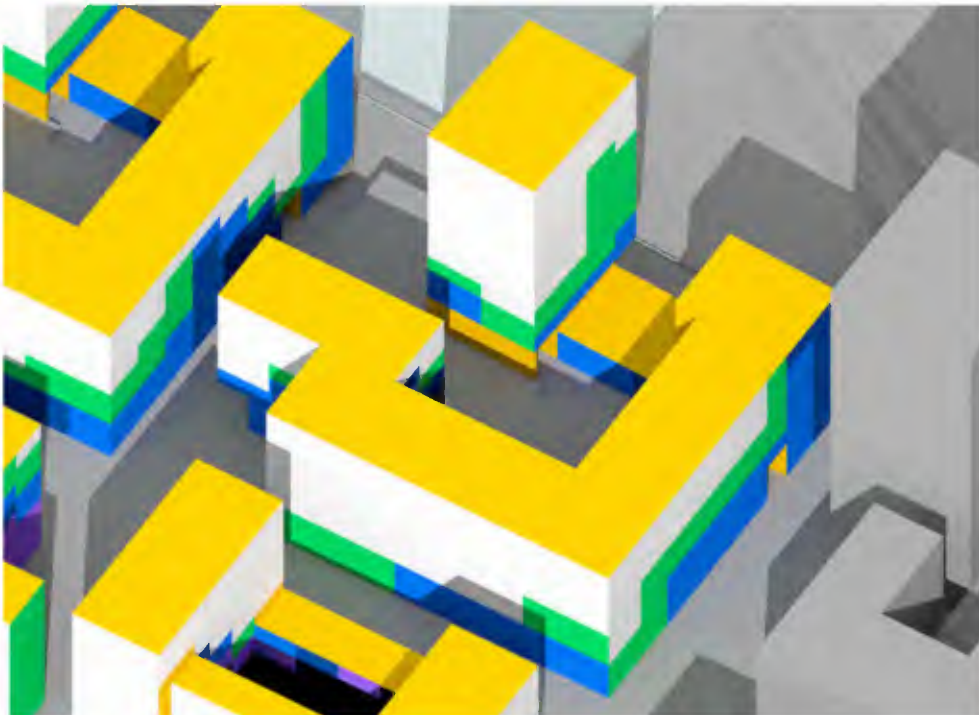


Abb. 81: Baufeld 115 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 82: Baufeld 115 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Süd- und Ostfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar. Es zeigen sich in der Planung 2021 an den Westenden der Südfassaden in den unteren Geschossen teilweise schlechtere Besonnungsverhältnisse als in der Planung 2017.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung

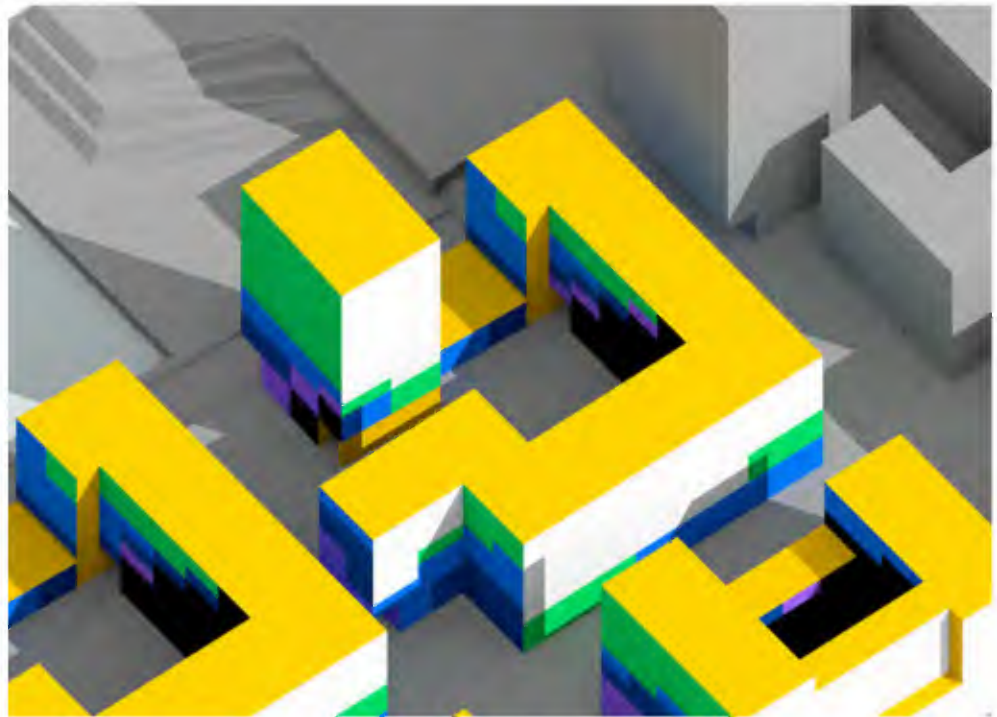
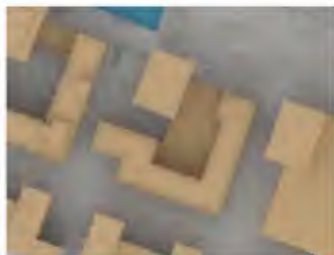


Abb. 83: Baufeld 115 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 84: Baufeld 115 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Süd- und Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar. Es zeigen sich in der Planung 2021 an den Westenden der Südfassaden in den unteren Geschossen teilweise schlechtere Besonnungsverhältnisse als in der Planung 2017.



Abb. 85: Baufeld 115 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

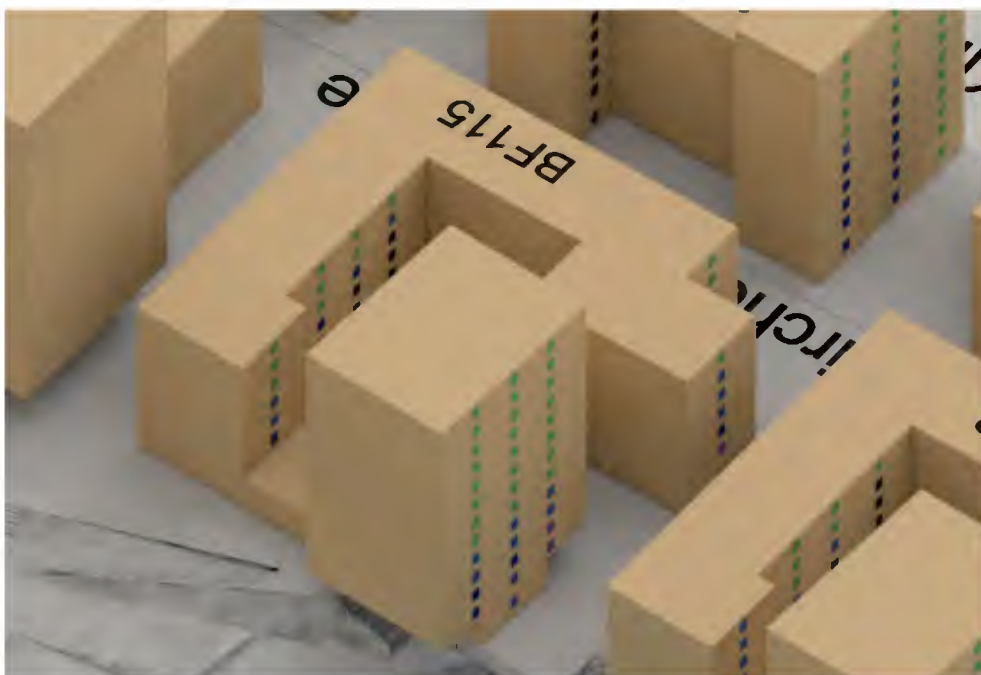


Abb. 86: Baufeld 115 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Nordfassaden sind in beiden Fällen unzureichend besonnt. Die Westfassaden und Innenhof-Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



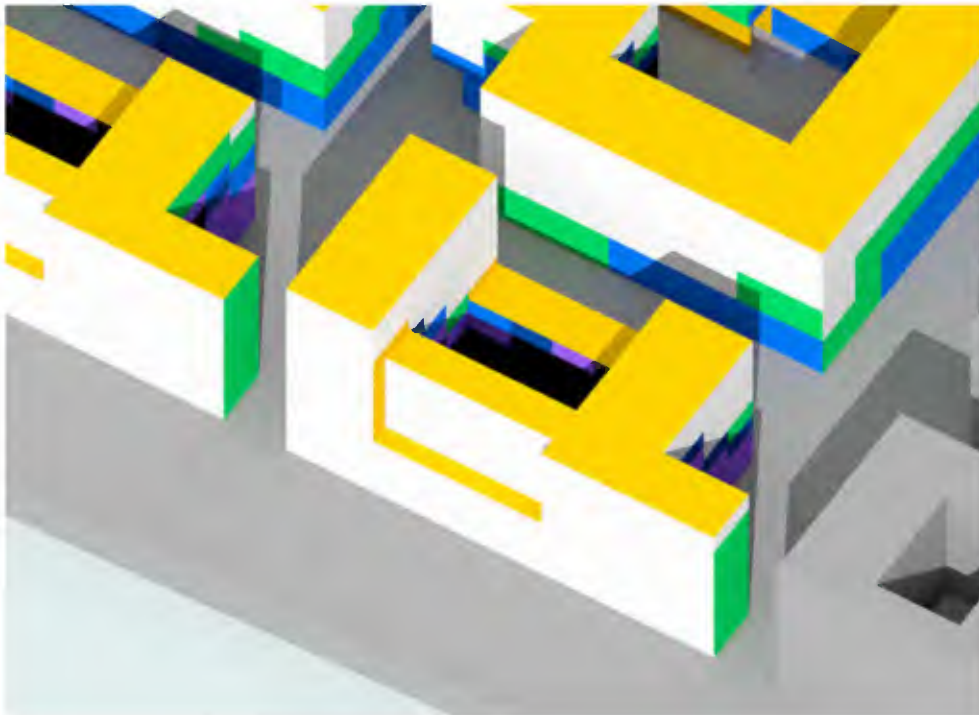
Abb. 87: Baufeld 116 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 88: Baufeld 116 - Nordost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Ostfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

□	Besonnung über 240 min
■	Besonnung 180-240 min
■	Besonnung 120-180 min
■	Besonnung 60-120 min
■	Besonnung 0-60 min
■	keine Besonnung



Abb. 89: Baufeld 116 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 90: Baufeld 116 - Südost - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Südfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung vergleichbar.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert. Insbesondere durch den Entfall des nördlichen Innenhofquerriegels, der von Norden und Süden unzureichend besontt wurde, verbessern sich die Besonnungsverhältnisse.

**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 91: Baufeld 116 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017

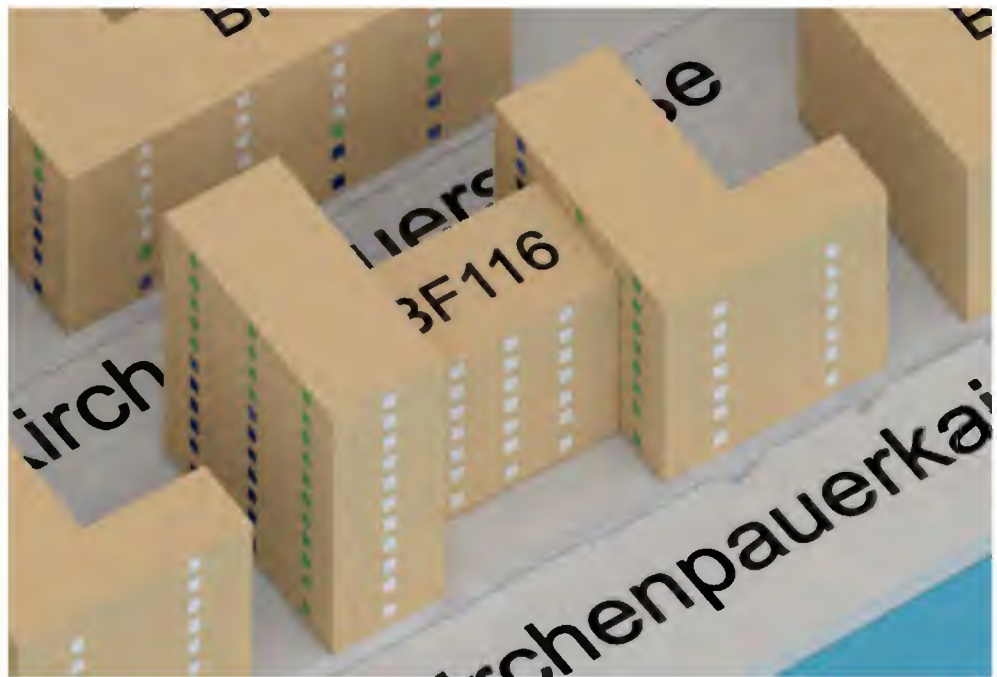


Abb. 92: Baufeld 116 - Südwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar.



**Besonnungsdauer
Fassadenaußenseite**

	Besonnung über 240 min
	Besonnung 180-240 min
	Besonnung 120-180 min
	Besonnung 60-120 min
	Besonnung 0-60 min
	keine Besonnung



Abb. 93: Baufeld 116 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2017



Abb. 94: Baufeld 116 -Nordwest - Fassadenaußenseite am 20.03 - Gutachten 2021

Die Westfassaden sind hinsichtlich Besonnung und Verschattung grundsätzlich vergleichbar.

Die Nordfassaden sind in beiden Planungsfällen unzureichend besonnt.

Die ungünstigen Besonnungsverhältnisse im Innenhof (Planung 2017) wurden durch die H-Form (2021) aufgelöst und verbessert.

Fazit

Im Vergleich der städtebaulichen Planung 2017 zu 2021 sind die Besonnungs- und Verschattungsverhältnisse der Wohnbaufelder 102, 104, 105, 107, 108, 111, 113, und 115 grundsätzlich vergleichbar. Teilweise zeigen sich geringfügig verbesserte Besonnungszeiten in der zu beurteilenden Planung von 2021. Geringfügige Verringerungen der Besonnungszeiten sind punktuell in den unteren Geschossen an den Südseiten der Baufelder 111, 113 und 115 festzustellen. Bei den Baufeldern 112, 114 und 116 haben sich die Besonnungsverhältnisse der städtebaulichen Struktur 2021 im Vergleich zur Planung 2017 deutlich verbessert. Hier wurden enge o-förmige Hofstrukturen zugunsten von H-förmigen Gebäudekörpern aufgelöst, wodurch die kaum bis gar nicht besonnten Innenhoffassaden entfallen.



Lübeck, den 01.12.2021

Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung
Referat LP 31 - Projektgruppe HafenCity
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

Tel. 0451 - [REDACTED]

Mob. [REDACTED]

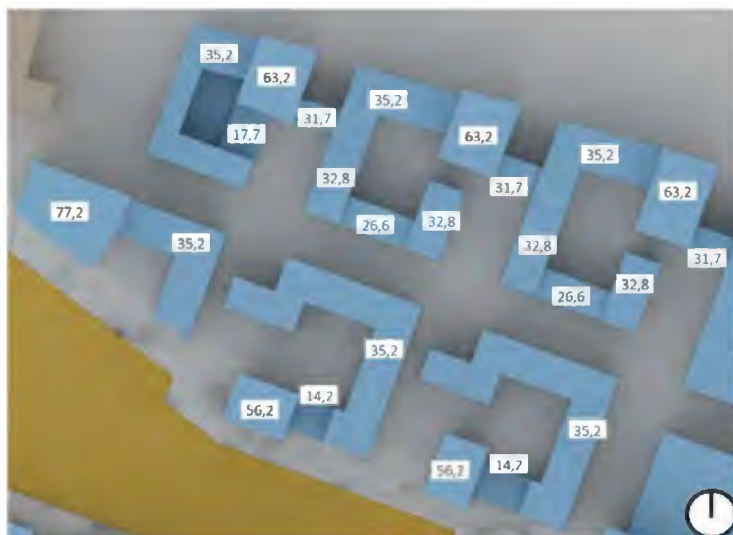
[REDACTED]@verschattungsgutachten.de

Lübeck, 02.12.2021
Projekt-Nr. VS 68

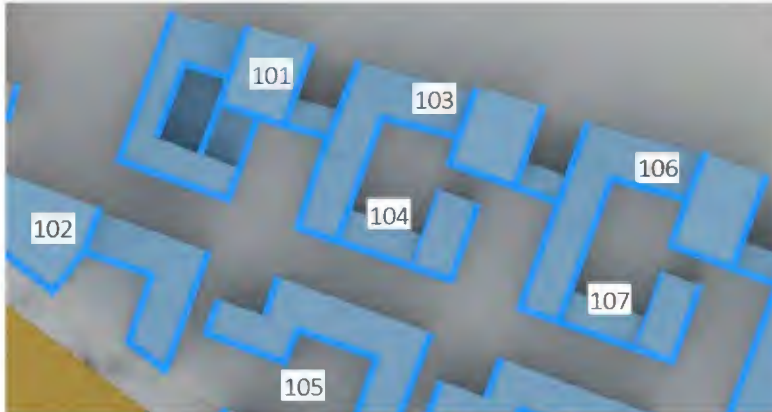
Verschattungsgutachten zum Bebauungsplan HafenCity 13
Gutachterliche Stellungnahme zur veränderten Geschossigkeit in Baufeld 101

Sehr geehrter [REDACTED]
sehr geehrter [REDACTED]

Sie haben uns mit der E-Mail vom 02.12.2021 darüber informiert, dass es im Plangebiet des Bebauungsplans HafenCity 13 im Baufeld 101 noch eine Veränderung in der Geschossigkeit gegeben hat. In unserem Verschattungsgutachten vom 23.11.2021 waren für das Baufeld 101 folgende Gebäudekubaturen Grundlage für die Verschattungsberechnungen:



Gebäudekubaturen und Gebäudehöhen als Grundlage für das Verschattungsgutachten vom 23.11.2021



Bezeichnung der Baufelder

Sie haben uns nun mitgeteilt, dass der bisher zweigeschossige Baukörper (siehe Gebäudekörper mit GH 17,7 m ü NHN in der obigen Abbildung) in der weiteren Planung sieben Geschosse haben wird und dass sich auch die Gebäudetiefen in Baufeld 101 teilweise geändert haben. Auf Grundlage des folgenden B-Planentwurfs haben wir das neue Gebäudevolumen simuliert und den Schattenwurf mit dem aus dem Gutachten vom 23.11.2021 verglichen.



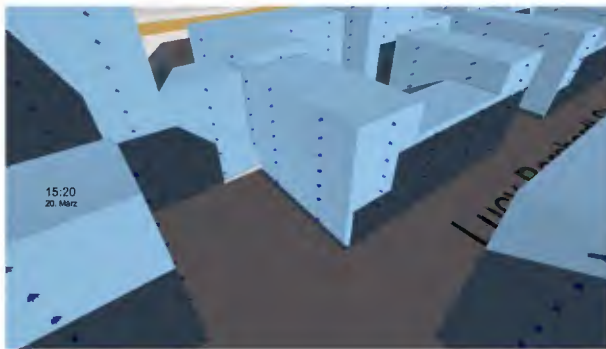
Bebauungsplan-Entwurf für Baufeld 101, Stand 02.12.2021

Durch die veränderte Gebäudehöhe sind zwar im Umfeld Verringerungen der Besonnungszeiten zu erwarten, diese betreffen jedoch ausschließlich die gewerblichen Nutzungen im Baufeld 101 (Eigenverschattung). Wie Sie den folgenden Abbildungen entnehmen können, hat die veränderte Gebäudekubatur keine Auswirkungen auf das östliche Baufeld 104 mit der Zulässigkeit von Wohnnutzungen. Hinsichtlich der Beurteilung der Besonnung der geplanten Wohnnutzungen hat das Gutachten vom 23.11.2021 folglich weiterhin Gültigkeit.

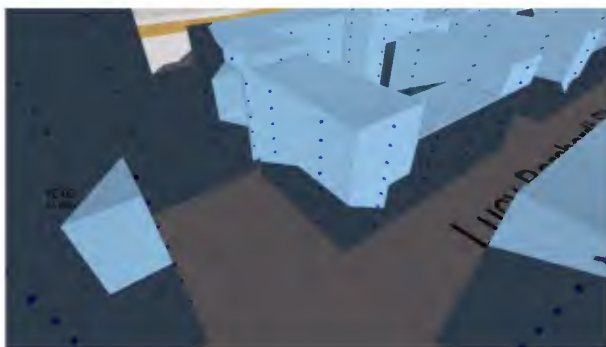
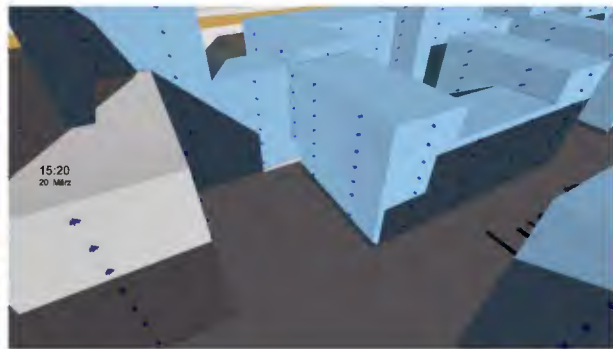
Simuliert wurde der Schattenwurf zur Tag- und Nachtgleiche. Links sind jeweils die Schattenwürfe mit dem zweigeschossigen Baukörper, rechts mit dem siebengeschossigen Baukörper dargestellt.



13:55 Uhr



15:20 Uhr

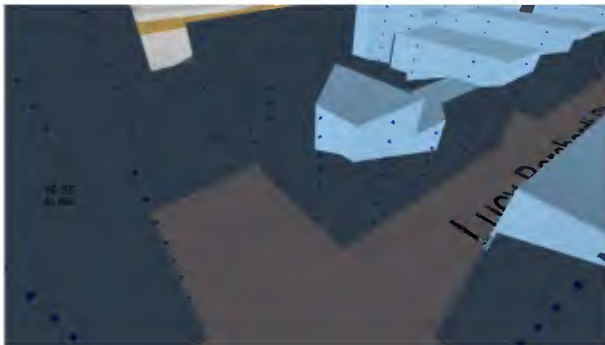
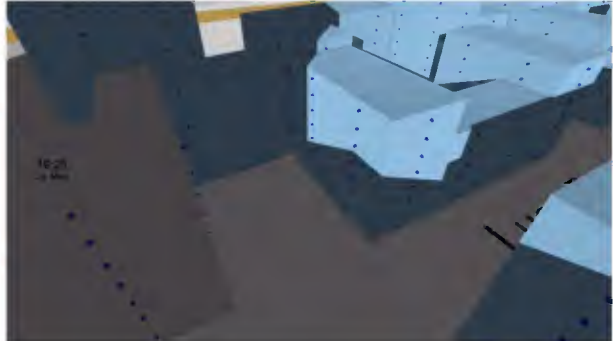


16:00 Uhr





16:25 Uhr



16:55 Uhr



17:10 Uhr



Mit freundlichen Grüßen



Lübeck, den 02. Dezember 2021