



---

# VERSCHATTUNGSGUTACHTEN

## zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 113

### Stadt Tornesch

---

**Auftraggeber:**

GJS Grundstücksgesellschaft  
Jürgen-Siemen-Straße mbH & Co. KG  
Weidestraße 132  
22083 Hamburg

**Auftragnehmer:**

Küssner Verschattungsgutachten  
Dankwartsgrube 42  
23552 Lübeck

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

**Stand:**

28.08.2023  
42 Seiten,  
zzgl. Anlagen

# INHALTSVERZEICHNIS

1.	BESTAND UND GRUNDLAGEN	4
2.	PROJEKTBE SCHREIBUNG UND UNTERSUCHUNGS AUFTRAG	9
3.	BEWERTUNGSMASSTAB	16
4.	METHODIK UND PROGNOSEGENAUIGKEIT	20
4.1	Methodik	20
4.2	Prognosegenauigkeit	23
5.	UMGEBUNGSVERSCHATTUNG	24
5.1	Besonnungszeiten 20. März /DIN EN 17037	24
5.2	Besonnung im Winterhalbjahr	29
5.3.	Zusammenfassung der Umgebungsverschattung	38
6.	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	40
	ANHANG	43

Projektname:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 113 Stadt Tornesch
Auftraggeber:	GJS Grundstücksgesellschaft
Architekt:	Hansmann Heitgerken Architekten
Auftragnehmer:	KÜSSNER Verschattungsgutachten
Projektleitung:	Ulf Küssner
ProjektbearbeiterIn:	Elena Frühauf Valentin Roth



# ABSTRACT

## **EINLEITUNG / HINTERGRUND**

- » Bauliche Nachverdichtung mittels Errichtung von insgesamt drei Mehrfamilienhäusern mit jeweils drei Vollgeschossen zuzüglich Staffelgeschoss
- » Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 113 der Stadt Tornesch
- » Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung- Abwägungsgrundlage für die Beurteilung der Zumutbarkeit durch zusätzliche Verschattung im Winterhalbjahr

## **VORGEHENSWEISE**

- » Untersuchung Umgebungsverschattung: Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche (DIN EN 17037) und Vorher-Nachher-Vergleich Winterhalbjahr

## **ERGEBNISSE**

### UNTERSUCHUNG NACH DIN EN 17037

- » Alle Bestandswohnungen weisen zur Tag- und Nachtgleiche eine ausreichende Besonnung im Sinne der DIN EN 17037 auf. Die bauordnungsrechtlichen Abstandsflächenvorschriften werden in allen Bereich durch die Entwurfsplanung eingehalten.

### WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

- » Die Mehrheit der untersuchten Bestandswohnungen weist im Winterhalbjahr lediglich geringfügige und somit für die Abwägung unerhebliche Planfolgen bezüglich einer Mehrverschattung durch die Entwurfsplanung auf.
- » Es sind in einzelnen Bereichen besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungszeit festzustellen (Abnahmen von über 30 Prozent gegenüber der Bestandssituation). Besonders betroffen sind die Umgebungsgebäude Friedrichstraße 1, 3a-b, 11, Am Grevenberg 10, 12a-b und Jürgen-Siemsen-Straße 2b
- » Sind die bauordnungsrechtlichen Abstandsflächenvorschriften eingehalten und erreichen die Bestandswohnungen zur Tag- und Nachtgleiche die Mindestanforderung an die besonnung der DIN EN 17037, ist in der Regel davon auszugehen, dass insbesondere in innerstädtischen Bereichen Mehrverschattungen der unteren Geschosse als zumutbar zu bewerten sind.

# 1. BESTAND UND GRUNDLAGEN

<b>Art des Projekts:</b>	Bebauungsplanverfahren (vorhabenbezogener Bebauungsplan)
<b>Bestehendes Planrecht:</b>	Nicht überplanter Innenbereich, §34 BauGB
<b>Topographie:</b>	Anthropogen überformt, ca. 11,20 m bis 11,80 m Höhe über NHN (Plangebiet), weitestgehend eben
<b>Koordinaten:</b>	N 53°41'52.55" E 9°42'35.85"
<b>Lage im Raum:</b>	Das Plangebiet befindet sich im Innenstadtbereich der Stadt Tornesch (Kreis Pinneberg, Schleswig-Holstein), ca. 300 m Luftlinie nordwestlich vom Bahnhof Tornesch entfernt.  Abgrenzt wird das Plangebiet im Osten durch die Friedrichstraße, im Süden durch die Jürgen-Siemsen-Straße sowie im Norden und Westen durch die Wohngebäude Am Grevenberg 2 bis 12b.
<b>Bestand im Plangebiet:</b>	Das L-förmige Plangebiet liegt auf dem Grundstück der Jürgen-Siemsen-Straße 2c und der Friedrichstraße 9. Dort befindet sich aktuell ein Einfamilienhaus, ein Schlachtereigebäude und ein großzügiger Gartenbereich mit insgesamt zwei Gartenlauben.
<b>Bestand in der Umgebung:</b>	Das Plangebiet gliedert sich in ein Gebiet mit hauptsächlich Wohn- und Geschäftsgebäuden ein. Es wird nordwestlich von viergeschossigen Zeilenbauten umschlossen, unmittelbar südöstlich des Plangebiets befindet sich ein viergeschossiges, kompaktes Wohn- und Geschäftshaus. Sonst ist das Gebiet im Norden und Süden hauptsächlich von Einfamilienhäusern und Wohnhausgruppen mit vorwiegend Satteldachstrukturen umgeben.

## Verwendete Bearbeitungsgrundlagen und Datenquellen:

<b>Luftbild (Plangebiet)</b> Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein	Stand: 05.02.2022
<b>Digitales 3D-Stadt- und Geländemodell</b> Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0	Stand: 30.08.2021
<b>Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 113 (Entwurfsstand)</b> Stadt Tornesch	Stand: 08.08.2023
<b>Lageplan Jürgen-Siemsen-Straße 2c</b> Hansmann Heitgerken Architekten	Stand: 25.05.2023
<b>Grundrisse, Ansichten und Perspektiven Jürgen-Siemsen-Straße 2c</b> Hansmann Heitgerken Architekten	Stand: 25.05.2023
<b>Abstandsflächenplan</b>	nicht vorliegend
<b>Lageplan Umgebungsgebäude Friedrichstraße 3-5</b> Hansmann Heitgerken Architekten	Stand: 16.02.2017
<b>Grundrisse, Schnitte und Ansichten Umgebungsgebäude Friedrichstraße 3-5</b> Hansmann Heitgerken Architekten	Stand: 16.02.2017
<b>Fotodokumentation</b> Ortsbegehung durch Küssner Verschattungsgutachten	Stand: 26.06.2023



Abb. 1: Plangebiet, Grundstück Friedrichstraße 9 (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)

FOTODOKUMENTATION BESTAND



Abb. 2: Friedrichstraße 11, Südfassade (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)



Abb. 4: AM Grevenberg 2-4 (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)



Abb. 3: Friedrichstraße 3-5: Wohn- und Geschäftshaus, Ostfassade (Küssner Verschattungsgutachten 13.04.2023)



Abb. 5: Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Südfassade (Küssner Verschattungsgutachten 13.04.2023)

VERORTUNG



- Projektgebiet
- Untersuchungsbereich

ohne Maßstab

Abb. 6: Luftbild mit Verortung Untersuchungsbereich und Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 113 (Eigene Darstellung, Digitales Orthophoto: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, aktualisiert 05.02.2022)

BESTANDSBEBAUUNG



Abb. 7: Draufsicht und Perspektiven Bestandsbebauung (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0 , Aktualität 30.08.2021)

## 2. PROJEKTBESCHREIBUNG UND UNTERSUCHUNGSauftrag

Auf dem Grundstück Jürgen-Siemsen-Straße 2c und Friedrichstraße 9 beabsichtigt die GJS Grundstücksgesellschaft Jürgen-Siemsen-Straße mbH & Co. KG die Errichtung von insgesamt drei Mehrfamilienhäusern mit jeweils drei Vollgeschossen zuzüglich Staffelgeschoss.

Für die Realisierung des Bauvorhabens besteht derzeit kein geltendes Planrecht, sodass dazu die Aufstellung eines neuen Bebauungsplans notwendig ist. Mit diesem Bebauungsplan werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs geschaffen.

Aufgrund der mit dem Bebauungsplan einhergehenden baulichen Dichte ist der Belang der Besonnung im Bebauungsplanverfahren von besonderer Bedeutung. Infolge der baulichen Nachverdichtung ist mit zusätzlichen Verschattungswirkungen auf die Umgebung zu rechnen.

Um die Planfolgen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beurteilen und in die Abwägung einstellen zu können, muss ein Vergleich zwischen der Bestandssituation und der Situation nach Vollzug des Bebauungsplans (planungsrechtlicher Entwurf) gezogen werden (Untersuchung Umgebungsverschattung). Dabei ist auch bei einem Vorhabenbezogenen Bebauungsplan von einer maximalen Ausnutzung des Planungsrechts auszugehen (siehe z.B. Hessischer Verwaltungsgerichtshof, Urteil vom 23. April 2015 – 4 C 567/13.N).

Als Orientierungsdaten werden die Empfehlungen der DIN EN 17037 für die Tag- und Nachtgleiche herangezogen und in den Kontext der Bewertungen gestellt.

Darüber hinaus wird zur Beurteilung der Verschattungswirkung eine Winterhalbjahresbetrachtung erforderlich, bei der untersucht wird, ob durch das Bauvorhaben die Besonnung von Bestandswohnungen in den Wintermonaten erheblich reduziert wird.

**BEBAUUNGSPLANENTWURF**

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 113, Stadt Tornesch (Entwurfsstand)

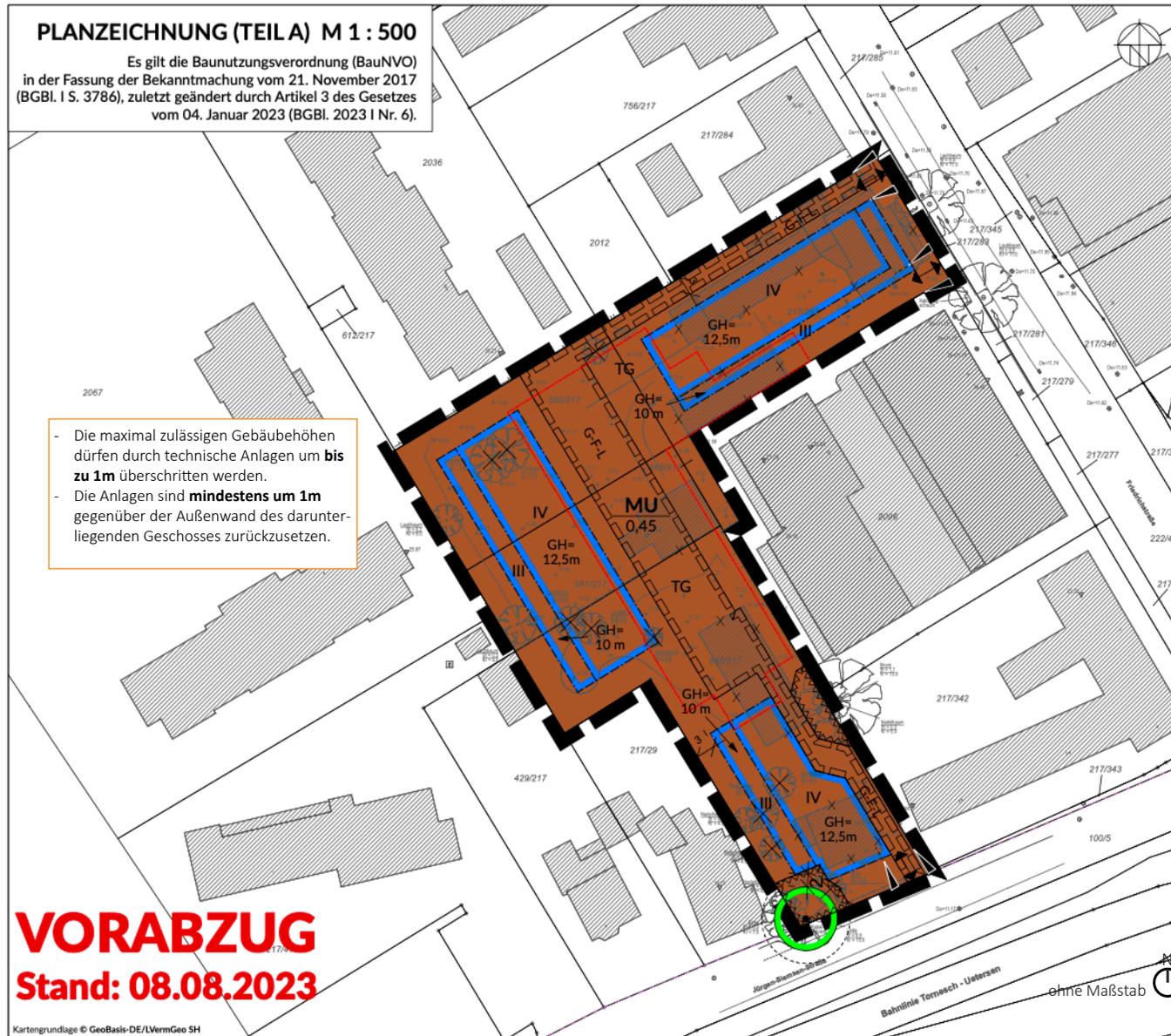


Abb. 8: Auszug aus vorhabenbezogenem Bebauungsplan-Entwurf Nr. 113, Stadt Tornesch (Stand: 08.08.2023)

LAGEPLAN

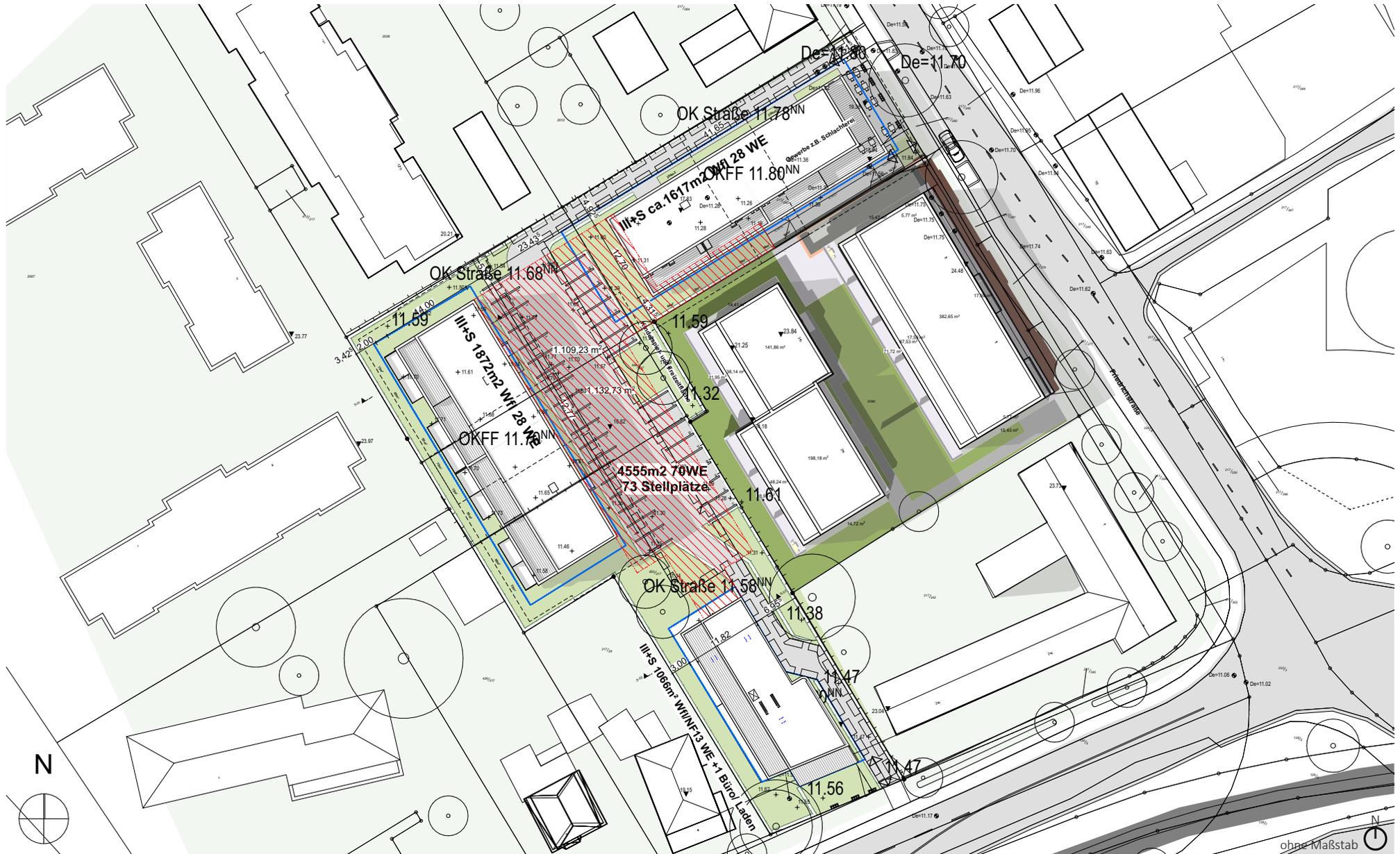


Abb. 9: Ausschnitt Lageplan (Hansmann Heitgerken Architekten, Stand: 25.05.2023)

PERSPEKTIVE FRIEDRICHSTRASSE 9, NOR- UND OSTFASSADE



Abb. 10: Ausschnitt Perspektive Nordost- und Nordwestfassade (Hansmann Heitgerken Architekten, Stand: 25.05.2023)

ohne Maßstab

PERSPEKTIVE JÜRGEN-SIEMSEN-STRASSE 2C, SÜD- UND WESTFASSADE



Abb. 11: Ausschnitt Perspektive Jürgen-Siemsen-Straße, Süd- und Westfassade (Stand: 25.05.2023)

ohne Maßstab



VOGELSCHAU JÜRGEN\_SIEMSENSTRASSE

Abb. 12: Vogelschau Projektgebiet (Hansmann Heitgerken, Stand: 25.05.2023)

ohne Maßstab

ENTWURFSBEBAUUNG



Abb. 13: Draufsicht und Perspektiven planungsrechtlicher Entwurf (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

MODELLHÖHENPLAN - MAXIMAL MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 113



Abb. 14: Gebäudebezeichnung und Modellhöhenplan - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung entsprechend nach Bebauungsplan Nr. 113 (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

### 3. BEWERTUNGSMASSTAB

#### BEDEUTUNG DES TAGESLICHTS

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

„Besonnung ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal, insbesondere für Wohnräume, in Wohnstätten und besonders während der Winterzeit. In Nordeuropa ist sie die meiste Zeit im Jahr 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)

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

#### BESONNUNG UND MENSCHLICHE GESUNDHEIT

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

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

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

#### RECHTLICHE GRUNDLAGEN

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

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

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

§ 34 (1) BauGB: „Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse müssen gewahrt bleiben;“

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

1. die Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...) in Bezug auf

a) die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten (...).“

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

§ 44 (2) LBO-SH: „Aufenthaltsräume müssen unmittelbar ins Freie führende Fenster von solcher Anzahl und Beschaffenheit haben, dass die Räume ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können (notwendige Fenster). Das Rohbaumaß der Fensteröffnungen muss mindestens ein Achtel der nutzbaren Grundfläche des Raumes einschließlich der nutzbaren Grundfläche verglaster Vorbauten und Loggien haben. Oberlichter anstelle von Fenstern sind zulässig, wenn wegen der Nutzung des Aufenthaltsraumes Bedenken nicht bestehen. Verglaste Vorbauten und Loggien sind vor notwendigen Fenstern zulässig, wenn für die

dahinter liegenden Räume eine ausreichende Belichtung mit Tageslicht und Lüftung sichergestellt ist.“

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

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

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

## BEWERTUNGSMASSTÄBE

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

Tab. 1: Bewertungsmaßstäbe Besonnung/Verschattung

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

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

DIN EN 17037

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.

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

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

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

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

Als Mindestvoraussetzung für eine ausreichende Tageslichtversorgung im Innenraum und somit als ermittelbare Nachweisgröße für eine noch ausreichende Besonnung verwendet die DIN EN 17037 die Dauer der möglichen Besonnung von 90 Minuten zwischen dem 1. Februar und dem 21. März. Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mind. 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung (folgend in der Kurzform "Fensterlaibungsinneseite" genannt).

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

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

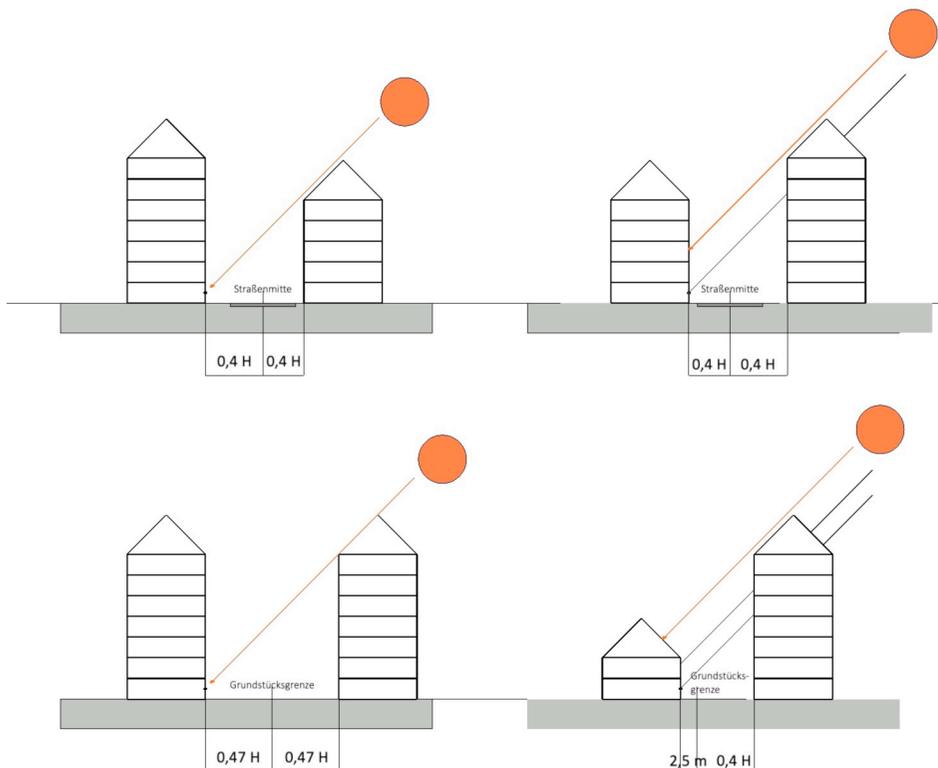


Abb. 15: Abstandsflächen und Besonnung (Eigene Darstellung)

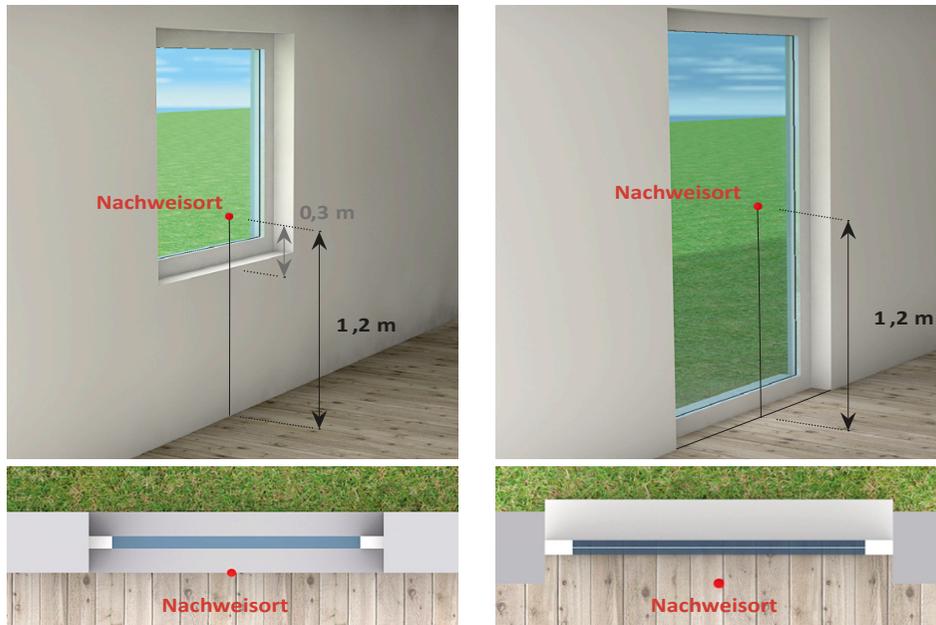


Abb. 16: Lage des Messpunktes gemäß DIN EN 17037 (Eigene Darstellung)

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

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

Empfehlungsniveau Mindestdauer der möglichen Besonnung

Gering	1,5 Stunden
Mittel	3,0 Stunden
Hoch	4,0 Stunden

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

Annahmen zu treffen, die in der Praxis beim Bau üblicherweise verwendet werden bzw. sich aus dem Bestand ableiten.

### ABWÄGUNG

Die DIN-Werte stellen aber keine Grenzwerte des Zumutbaren dar. Der Gesetzgeber hat bewusst im BauGB und in den Landesbauordnungen keine Richt- oder Orientierungswerte für die Besonnung und Belichtung hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse angegeben. Bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen und der Orientierungswerte des § 17 BauNVO geht der Gesetzgeber in der Regel davon aus, dass gesunde Wohnverhältnisse (z.B. Sozialabstand, Freiraumversorgung, Belichtung, Belüftung, Besonnung) vorliegen. Ist dies nicht der Fall oder treten in der Folge der Planung – unabhängig von der Einhaltung gewisser Besonnungszeiten nach DIN – in der Umgebung erhebliche zusätzliche Verschattungswirkungen auf, handelt es sich letztendlich immer um eine Einzelfallabwägung unter Würdigung nachbarlicher Interessen. Auch die DIN EN 17037 bestimmt im Fall einer Verschattung somit keine Grenze des Zumutbaren, da sie auf ein absolutes Mindestmaß (z.B. 90 Minuten Besonnung) abzielt, während bei der Abwägung auch die relative Veränderung (Abnahme der Besonnung im Vorher-Nachher-Vergleich) zu beachten ist.

### AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMGEBUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der noch tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche maßgeblich auch von den relativen Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Nach einem Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (Hessischer VGH, Urt. V. 17.11.2011 / Az. 2 C 2165/09.T.) kann die Wohnqualität hinsichtlich der Besonnung auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird.

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

## 4. METHODIK UND PROGNOSEGENAUIGKEIT

### 4.1 METHODIK

Infolge der mit dem Bebauungsplan einhergehenden baulichen Dichte ist mit zusätzlichen Verschattungswirkungen auf die Umgebung zu rechnen. Im Rahmen dieses Gutachtens wurde die Auswirkung der geplanten Bebauung auf die Verschattung/Besonnung der umgebenden Bestandsbebauung (Umgebungsverschattung) untersucht.

#### UNTERSUCHTE BESTANDSGEBÄUDE

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

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

Es wurden folgende Bestandsgebäude als Untersuchungsgegenstand identifiziert: **Am Grevenberg 2, 4, 6, 8, 10, 12a, 12b, Jürgen-Siemsen-Straße 2a, 2b, 4, 6, Friedrichstraße 1, 3, 3a, 3b, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20.**

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



Abb. 17: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

#### MESSPUNKTE

Die Messpunkte der relevanten Umgebungsbebauung wurden anhand der zur Verfügung stehenden Luftbilder sowie der Fotodokumentation und Messergebnisse der Ortsbegehung platziert (siehe 4.2 Prognosegenauigkeit). Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei laut DIN EN 17037 auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung.

Insgesamt wurden 386 Messpunkte in das 3D-Modell eingesetzt und ausgewertet.

## RELEVANTE BESONNUNGSZEITEN

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

Für das Plangebiet ergibt sich anhand der Koordinaten eine maximal zu berücksichtigende Besonnungszeit zur Tag- und Nachtgleiche (20. März 2023) **von 07:45 Uhr bis 17:13 Uhr**.

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

Wintersonnenwende (21.12.)	10:59 Uhr- 13:39 Uhr
19.01.	10:24 Uhr- 14:41 Uhr
18.02.	09:05 Uhr- 16:05 Uhr
20.03.	07:45 Uhr- 17:13 Uhr

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

## BERECHNUNG DER FENSTERLAIBUNGSINNENWERTE

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

Mit Hilfe des SCHATTENTOOLS (KÜSSNER Eigene Programmentwicklung) werden die platzierten Messpunkte im 3D-Modell hinsichtlich ihrer spezifischen Besonnungszeit ausgelesen. Das SCHATTENTOOL generiert auf diesem Weg eine mit dem 3D-Simulationsmodell verknüpfte Datentabelle, in welcher die Besonnungszeiten und die Besonnungsdauer automatisch erfasst werden. Dabei wird ein Spielraum von zusätzlichen 6 Minuten berücksichtigt, so dass eventuelle Ungenauigkeiten in der Messung oder im Modell ausgeglichen werden können.

In einem nächsten Schritt wird die Datentabelle des SCHATTENTOOLS durch ein zusätzliches Makro auf die Fensterlaibungsinneiseite umgerechnet. Dazu erfolgt eine sogenannte Winkelberechnung. In dieser werden die Informationen oder Annahmen zu den Fensterbreiten, bzw. dem Fensterrohbaumaß sowie der Wandstärke durch das WINKELTOOL (KÜSSNER Eigene Programmentwick-

Besonnungsdauer
Fensterlaibungsinneiseite
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:darkgreen;"></span> über 180 min
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgreen;"></span> 96-179 min
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:yellow;"></span> 85-95 min
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange;"></span> 61-84 min
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:red;"></span> 6-60 min
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:black;"></span> 0-5 min

lung) genutzt, um die Besonnungszeiten der Fassadenaußenseite zu den tatsächlichen Besonnungszeiten an der Fensterlaibungsinneiseite umzurechnen. Die Ergebnisse werden durch ein weiteres hauseigenes Makro in das 3D-Simulationsmodell übertragen, so dass die Besonnungswerte aus dem Modell ablesbar sind.

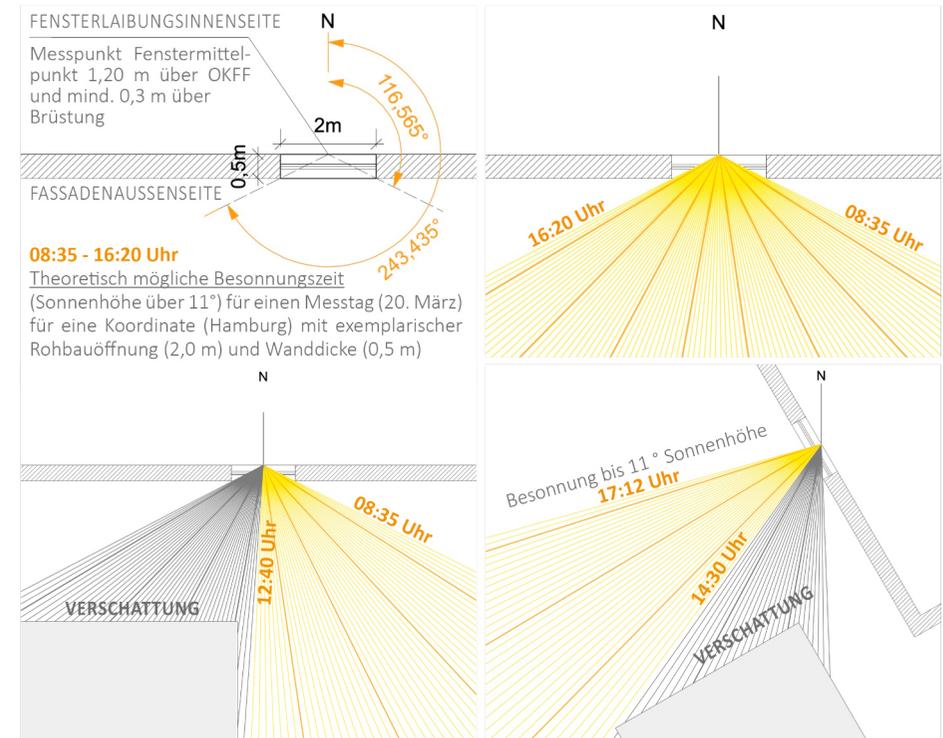


Abb. 18: Beispiel für Winkelberechnung (Eigene Darstellung)

## BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der noch tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche (Untersuchung nach DIN EN 17037) maßgeblich auch von den relativen Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Die Wohnqualität kann hinsichtlich der Besonnung auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnen-

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

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

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

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

## 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 MAI 2022)

Das dreidimensionale Gebäudemodell mit dem „Level of Detail 2“ (LoD2) stellt die Gebäude mit Standarddachformen und die Bauwerke mit einer ebenen Oberfläche dar. Es enthält keine Dachaufbauten, wie Gauben und Schornsteine. LoD2 beinhaltet standardisierte Dachformen entsprechend der tatsächlichen Firstverläufe. In der Regel werden für die Höhenableitung der Gebäude Laserscandaten verwendet. Die LoD2-Gebäude werden durch das Verfahren der Bildkorrelation erstellt und stehen flächendeckend für alle Gebäude des Liegenschaftskatasters und für die 3D-relevanten Bauwerke aus ATKIS® zur Verfügung.

Die Lagegenauigkeit entspricht der des zugrunde liegenden Gebäudegrundrisses. Die Höhengenaugigkeit beträgt größtenteils ein Meter.

### 3D-BESTANDSMODELL (STAND AUGUST 2023)

Das digitale Stadtmodell, welches laufend aktualisiert wird, wurde mit dem digitalen Höhenmodell zu einem 3D-Bestandsmodell zusammengeführt und die Lage mit dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (Karte ALKIS) abgeglichen. Höhendaten wurden mittels Ortsbesichtigungen auf Plausibilität und stichprobenartig überprüft. Die Genauigkeit des 3D-Bestandsmodells wurde durch Erkenntnisse aus der Ortsbegehung erhöht. Teilweise wurden besondere Dachformen, Loggien und Balkone ergänzt. Für die Gebäude Friedrichstraße 3-5 lagen zusätzlich Bauantragspläne vor, anhand derer die Gebäude dreidimensional erstellt wurden. Seitens der Stadt Tornesch wurden ergänzende Informationen aus Bauakten zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Erkenntnisse wird die Modellgenauigkeit auf +/- 50 cm geschätzt. Es besitzt eine hinreichende Genauigkeit für die Prognosesimulationen.

### 3D-PLANUNGSMODELL (AKTUALITÄT AUGUST 2023)

Das 3D-Planungsmodell beruht auf dem Bebauungsplan-Entwurf Tornesch 113 (Stand 08.08.2023). Die Gebäudehöhen wurden entsprechend der maximal zulässigen Gebäudehöhen simuliert. Textlich festgesetzte Überschreitungsmöglichkeiten durch Dachaufbauten und Technikgeschosse wurden dabei berücksichtigt.

### BERECHNUNG DER SONNENWINKEL

Die Berechnungen der Sonnenwinkel an der Fensterlaibungsinnenseite sind astronomisch und mathematisch genau. Die Fensterbreiten und Wanddicken von Bestandsgebäuden wurden nach Möglichkeit im Rahmen der Ortsbegehung begutachtet. Dort, wo ein Ausmessen der Fenster nicht möglich war, wurden aufgrund der gutachterlichen Erfahrungswerte plausible Annahmen über die Fensterbreiten und Wanddicken getroffen. Bei Kenntnislücken aus der Ortsbegehung wurden seitens der Stadt Tornesch ergänzende Informationen aus den Bauakten zur Verfügung gestellt.

### VEGETATION, TECHNISCHE DACHAUFBAUTEN, ERKER UND BALKONE

Laut des Bebauungsplan-Entwurfs (Stand: 08.08.2023) ist ein Überschreiten der Baugrenzen für Balkone bis zu einer Tiefe von 1,50 m zulässig. Erker und Balkone wurden jedoch nicht in die Simulation miteinbezogen, da von diesen in der zulässigen Tiefe lediglich eine vernachlässigbare Verschattungswirkung ausgeht. Bei der Bestandsbebauung wurden wiederum vorhandene Erker und Balkone für die Bestimmung der möglichen Sonneneinstrahlungswinkel berücksichtigt.

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

Technische Dachaufbauten sind gemäß des Bebauungsplan-Entwurfs als „worst-case“ vollflächig simuliert worden.

## 5. UMGEBUNGSVERSCHATTUNG

### 5.1 BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ /DIN EN 17037

Es wurden folgende Bestandsgebäude als Untersuchungsgegenstand identifiziert: **Am Grevenberg 2, 4, 6, 8, 10, 12a, 12b, Jürgen-Siemsen-Straße 2a, 2b, 4, 6, Friedrichstraße 1, 3, 3a, 3b, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20.** Für die Besonnungswerte an der Fensterlaibungsinseite wurden Detailberechnungen durchgeführt. Die Fensterlaibungsbreiten sowie Wanddicken der untersuchten Umgebungsgebäude sind aus den Tabellen im Anhang zu entnehmen.



Abb. 20: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

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

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

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

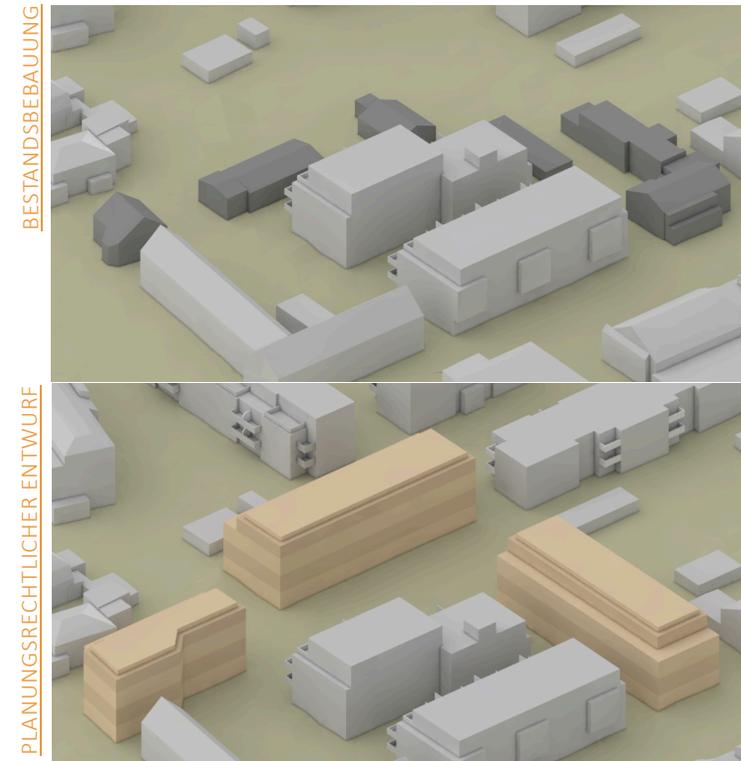


Abb. 19: Bestands- und Entwurfsvariante- Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**UMGEBUNGSBEBAUUNG (BESTAND): BETRACHTUNG NACH DIN EN 17037 - FENSTERLAIBUNGSINNENSEITE 20. MÄRZ**

**BESTANDSSITUATION**

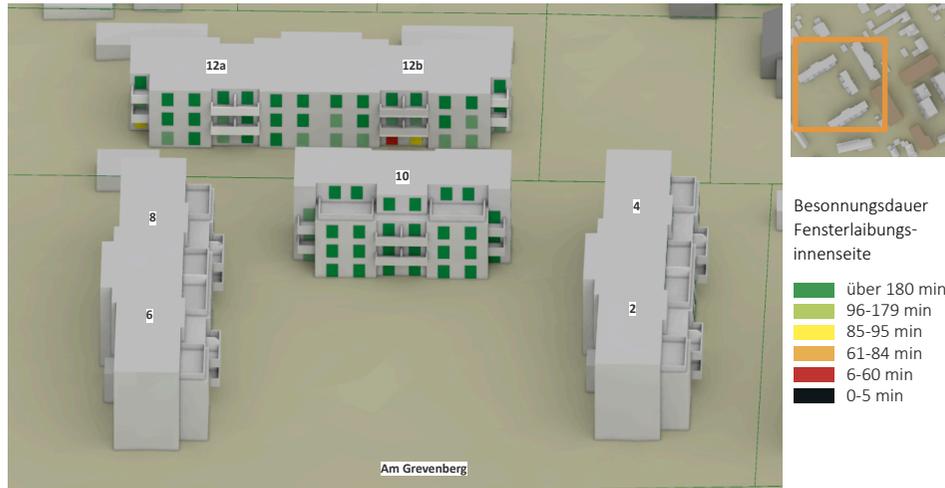


Abb. 21: Bestandssituation Am Grevenberg 2-12b Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**BESTANDSSITUATION**

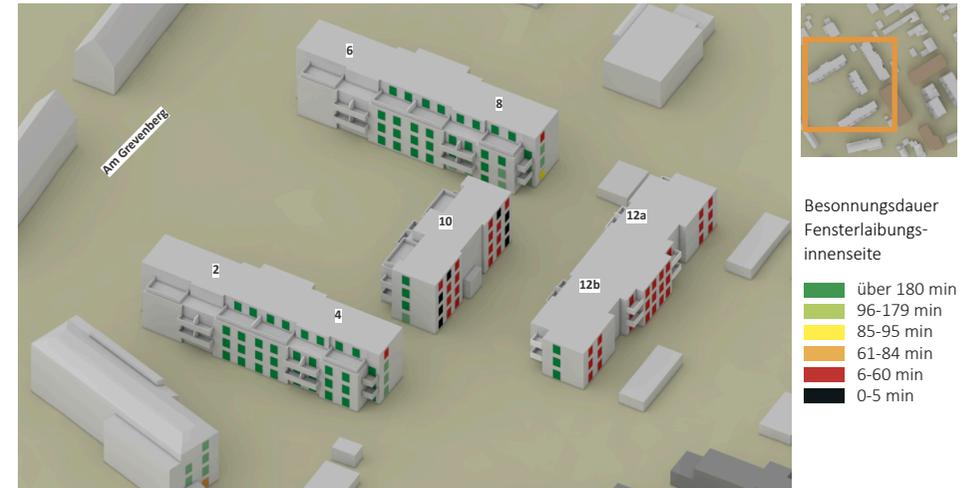


Abb. 23: Bestandssituation Am Grevenberg 2-12b Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abb. 22: Planungsrechtlicher Entwurf Am Grevenberg 2-12b Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**

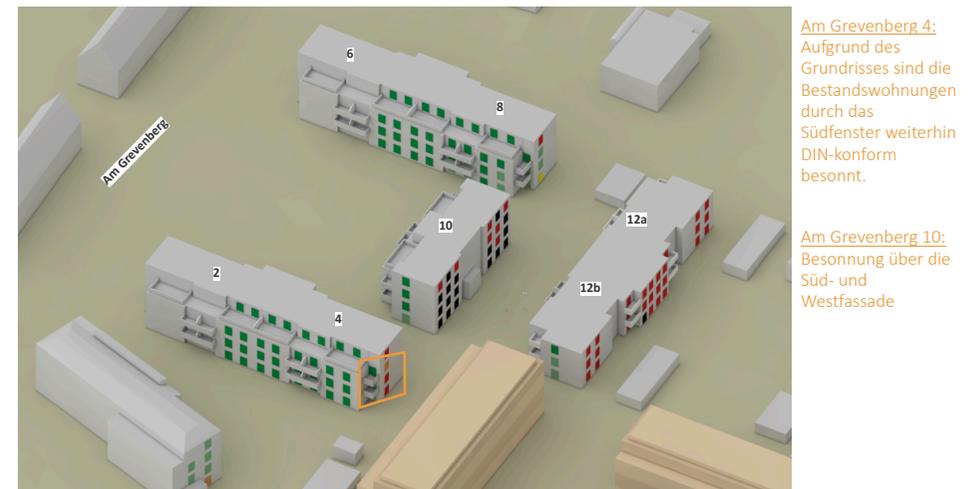


Abb. 24: Planungsrechtlicher Entwurf Am Grevenberg 2-12b Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**UMGEBUNGSBEBAUUNG (BESTAND): BETRACHTUNG NACH DIN EN 17037 - FENSTERLAIBUNGSINNENSEITE 20. MÄRZ**

**BESTANDSSITUATION**



Abb. 25: Bestandssituation Jürgen-Siemsen-Straße 3a- 10 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**BESTANDSSITUATION**

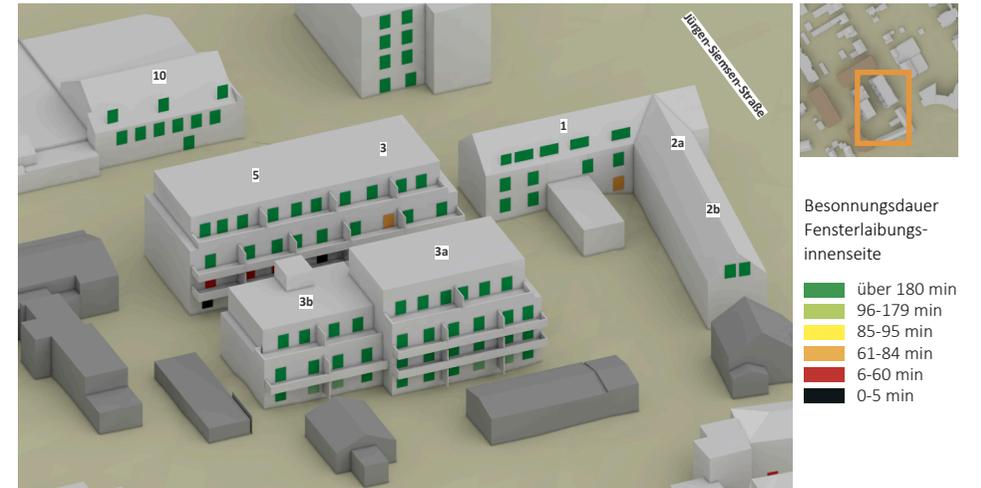


Abb. 27: Bestandssituation Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-10 Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abb. 26: Planungsrechtlicher Entwurf Am Grevenberg 3a- 10 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**

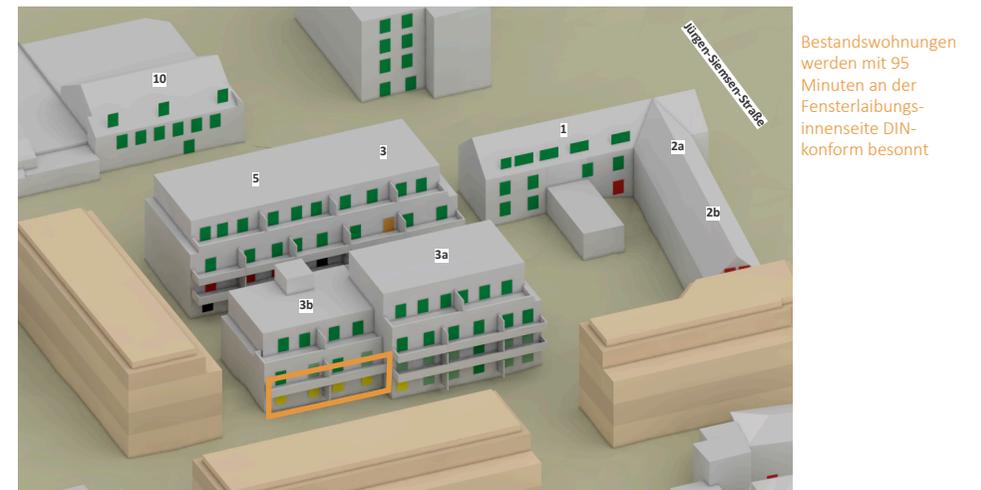


Abb. 28: Planungsrechtlicher Entwurf Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-10 Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**UMGEBUNGSBEBAUUNG (BESTAND): BETRACHTUNG NACH DIN EN 17037 - FENSTERLAIBUNGSINNENSEITE 20. MÄRZ**

**BESTANDSSITUATION**

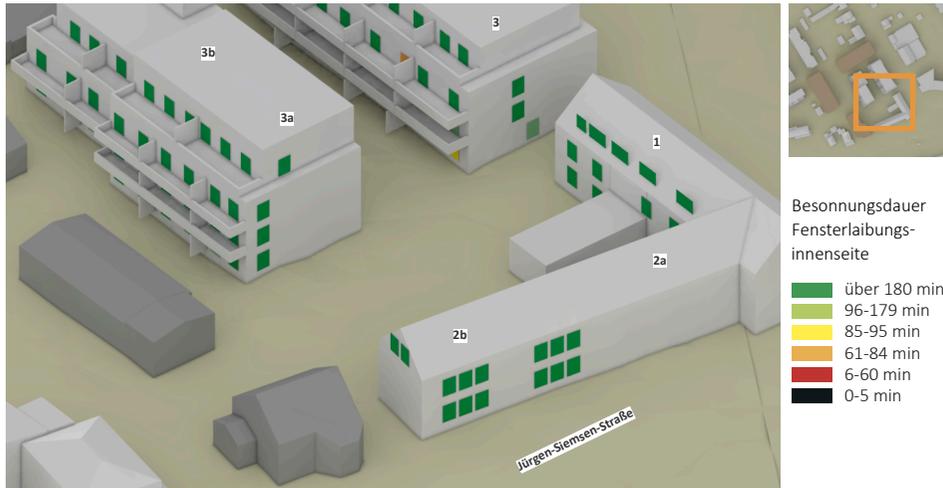


Abb. 29: Bestandssituation Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-3b Südfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**BESTANDSSITUATION**



Abb. 31: Bestandssituation Friedrichstraße 3-5 Westfassade (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**

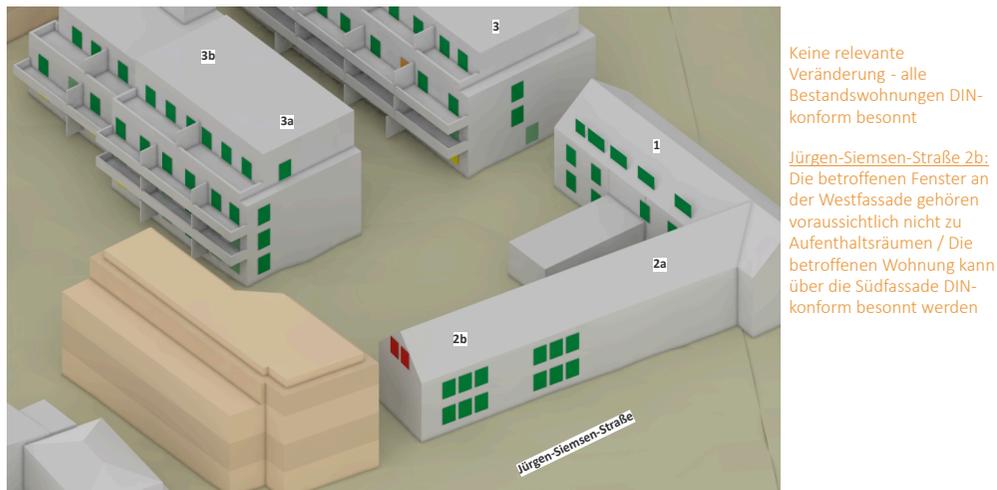


Abb. 30: Planungsrechtlicher Entwurf Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-3b Südfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abb. 32: Planungsrechtlicher Entwurf Friedrichstraße 3-5 Westfassade (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**UMGEBUNGSBEBAUUNG (BESTAND): BETRACHTUNG NACH DIN EN 17037 - FENSTERLAIBUNGSINNENSEITE 20. MÄRZ**

**BESTANDSSITUATION**



Abb. 33: Bestandssituation Friedrichstraße 11-20 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell; Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**BESTANDSSITUATION**

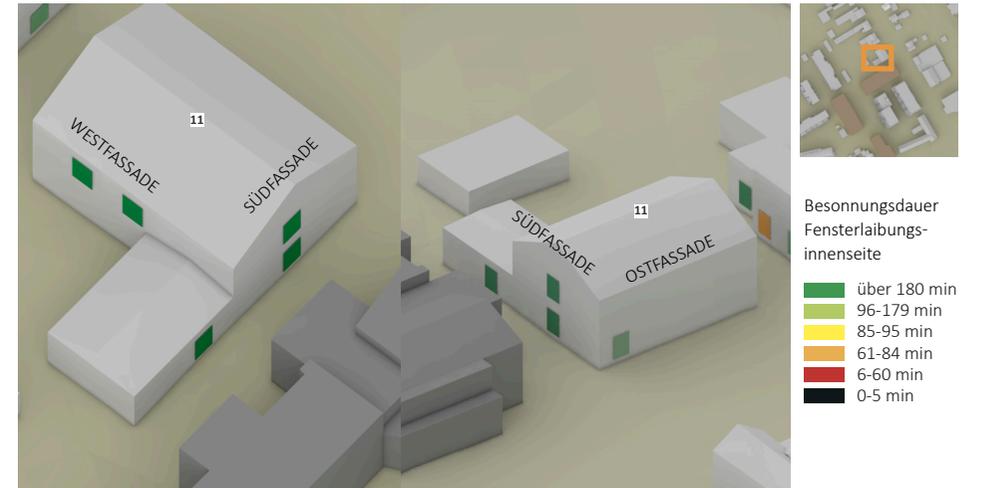


Abb. 35: Bestandssituation Friedrichstraße 11 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell; Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**

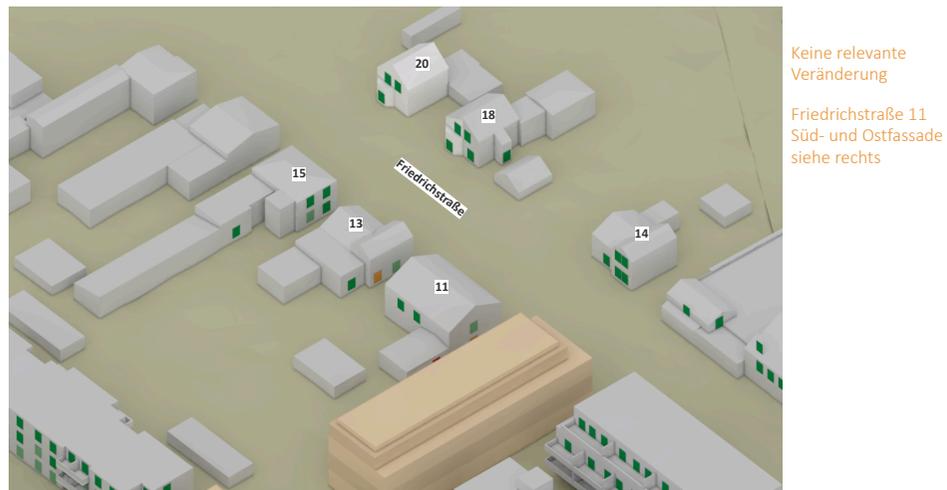


Abb. 34: Planungsrechtlicher Entwurf Jürgen-Siemsen-Straße 11-20 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell; Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**

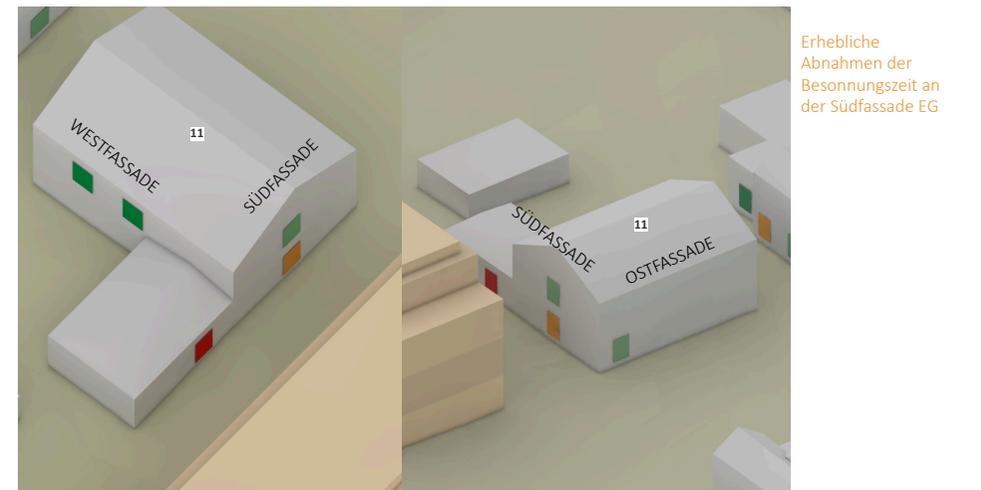


Abb. 36: Planungsrechtlicher Entwurf Friedrichstraße 11 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell; Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

## 5.2 BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Für alle Messpunkte wurden Verschattungssimulationen für das gesamte Winterhalbjahr in Monatsintervallen (22.09., 22.10., 21.11., 21.12., 19.01., 18.02. und 20.03.) durchgeführt und teilweise besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr festgestellt. In den Winterhalbjahresgraphen werden exemplarisch Messpunkte dargestellt, bei denen sich im Winterhalbjahr eine Abnahme von mehr als 30 Prozent feststellen lässt.

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

### WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

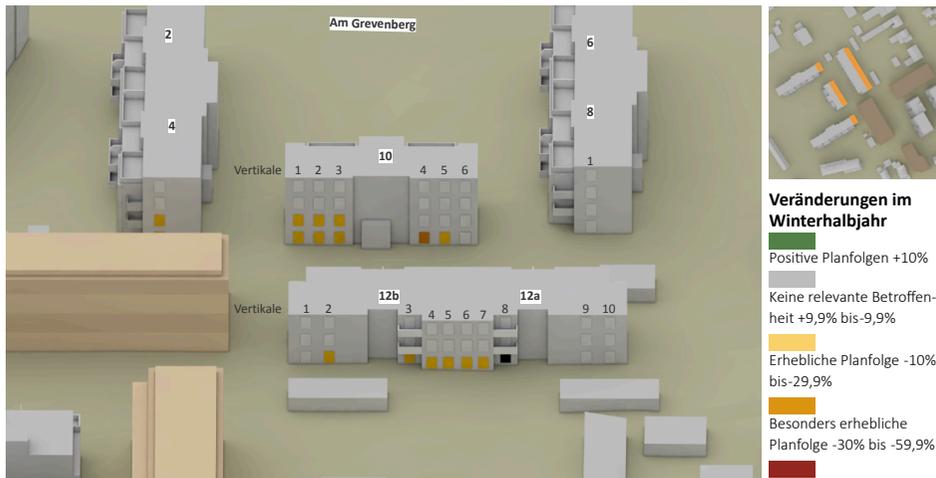


Abb. 37: Winterhalbjahresbetrachtung Am Grevenberg 2-12b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

### WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

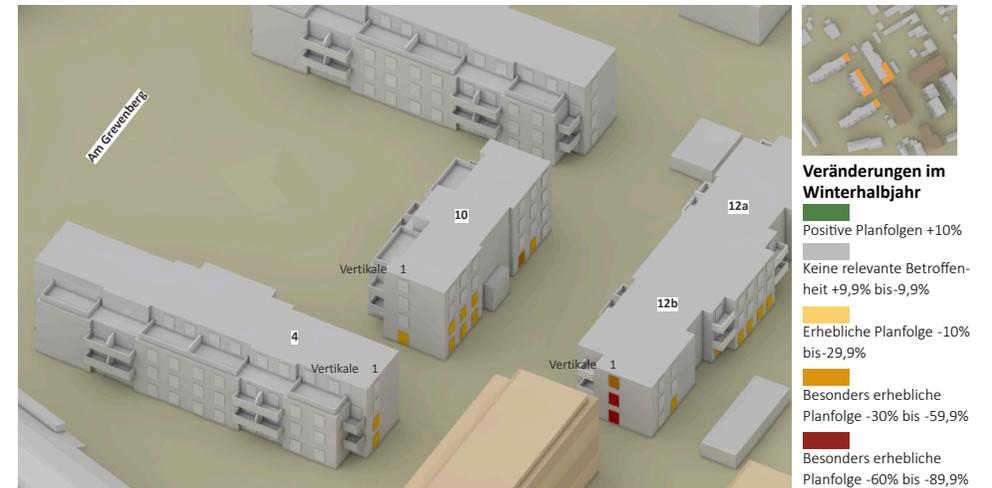


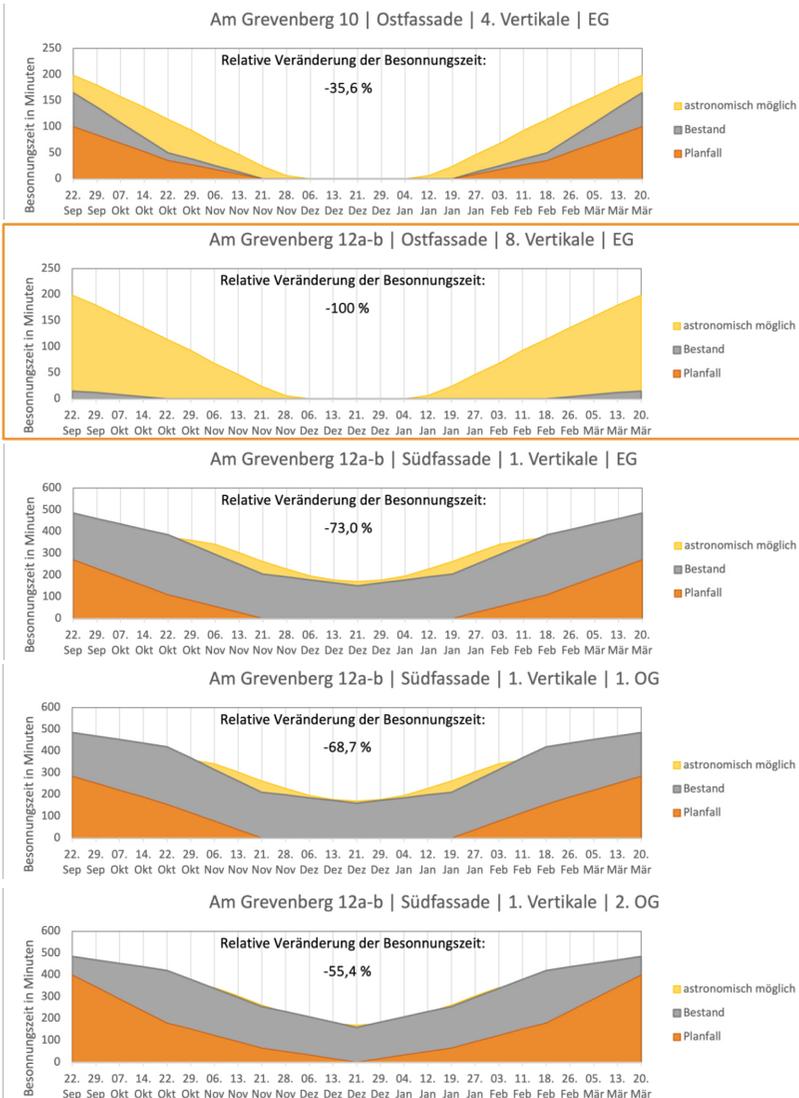
Abb. 38: Winterhalbjahresbetrachtung Am Grevenberg 4, 10-12b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Bei den Fassaden der Bestandsgebäude Am Grevenberg 2-12b lassen sich bei der Mehrheit der Messpunkte lediglich geringfügige und damit für die Abwägung unerhebliche Betroffenheiten im Winterhalbjahr feststellen. Für einige Messpunkte sind Abnahmen von 10 bis 29,9 Prozent erkennbar, welche zwar abwägungserheblich - jedoch in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind. In fünf Fällen sind besonders erhebliche Planfolgen (Abnahmen über 30 Prozent) festzustellen. Hier ist eine besondere Abwägung erforderlich, ob andere Belange in diesem Einzelfall noch Vorrang haben können. Bei der vorliegenden Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen ist in der Regel davon auszugehen, dass diese der Abwägung noch zugänglich ist.

Bei Betrachtung der Winterhalbjahresgraphen der betroffenen Fensterlagen (auf der nächsten Seite) zeigt sich unter anderem, dass die Südfassade des Gebäudes Am Grevenberg 12a-b durch die Verschattung des planungsrechtlich ermöglichten Gebäudes von Ende November bis Mitte Januar keine, bzw. nur geringfügige direkte Besonnung aufweisen kann. Die hohen Besonnungswerte der Bestandssituation (grau) kommen der astronomisch möglichen Besonnung (gelb) nahe, da sich zur Bestandssituation keine direkte Bebauung südlich anschließt. Bis zum Oktober, bzw. ab März lassen sich jedoch wieder vergleichbar hohe Besonnungszeiten von bis zu knapp 300 Minuten verzeichnen. Die von Verschattung betroffenen Räume werden zusätzlich über die Westfassade besonnt (siehe Foto auf Seite 30).

Die Winterhalbjahresgraphen bilden die Besonnung in Minuten (vertikale Achse) von September bis März ab (horizontale Achse). Verglichen wird die astronomisch mögliche Besonnung der selben Fassadenausrichtung (gelb) mit der Besonnung zur Bestandssituation (grau) und der Besonnung zum planungsrechtlichen Entwurf (orange).

WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%



**Bemerkung:**  
Sonnenstunden bei Bestand bereits sehr gering- Abnahme von 100% bedeutet hier Abnahme von maximal 15 Minuten auf 0 Minuten!

WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG



Abb. 39: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 3 und 5 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Für die Bestandsgebäude Friedrichstraße 3 und 5 sind keine besonders erheblichen Planfolgen (Abnahmen über 30 Prozent) durch den planungsrechtlichen Entwurf festzustellen. Es lassen sich vereinzelt Abnahmen im Winterhalbjahr zwischen 14 und 20 Prozent verzeichnen, welche zwar abwägungserheblich - jedoch in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind. Die Mehrheit der Fensterlagen zeigt jedoch eine geringfügige und damit für die Abwägung unerhebliche Betroffenheit (bis-10 Prozent).

WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG



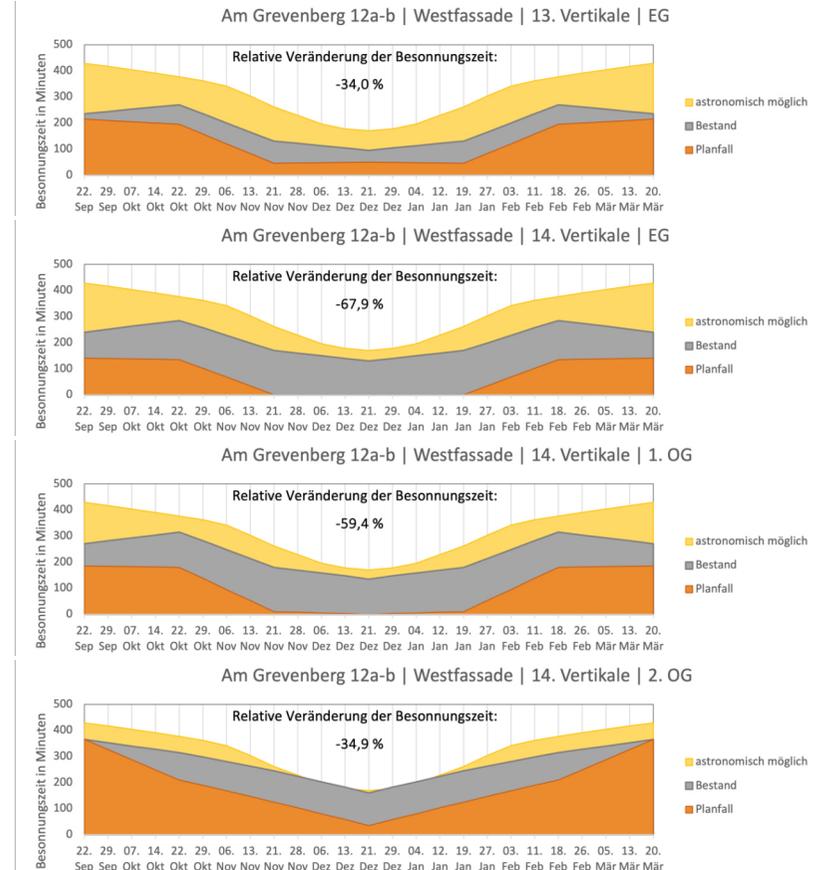
Abb. 40: Winterhalbjahresbetrachtung Am Grevenberg 10-12b (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Für die Westfassaden der Bestandsgebäude Am Grevenberg 10 und 12a sind keine für die Abwägung relevanten Betroffenheiten im Winterhalbjahr festzustellen. Lediglich für das Bestandsgebäude Am Grevenberg 12b sind abwägungserhebliche Abnahmen zwischen 10 und 29,9 Prozent und besonders erhebliche Abnahmen zwischen 34 und 68 Prozent erkennbar. Während die Abnahmen zwischen 10 und 29,9 Prozent in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind, ist bei den besonders erheblichen Abnahmen eine Abwägung erforderlich, ob andere Belange in diesem Einzelfall noch Vorrang haben. In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und der Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächenvorschriften sind diese in der Regel der Abwägung zugänglich.

Betrachtet man die Winterhalbjahresgraphen der betroffenen Fensterlagen zeigt sich unter anderem, dass die Westfassade des Gebäudes Am Grevenberg 12b durch die Verschattung des planungsrechtlich ermöglichten Gebäudes von Ende November bis Mitte Januar teilweise keine, teilweise geringfügige direkte Besonnung aufweisen kann. Durch den planungsrechtlichen Entwurf (orange) wird die Besonnungszeit im Vergleich zur Bestandsituation (grau) über das gesamte Winterhalbjahr deutlich verringert, lediglich bis September und ab März sind die Besonnungszeiten einiger Fensterlagen annähernd deckungsgleich.

Die Winterhalbjahresgraphen bilden die Besonnung in Minuten (vertikale Achse) von September bis März ab (horizontale Achse). Verglichen wird die astronomisch mögliche Besonnung der selben Fassadenausrichtung (gelb) mit der Besonnung zur Bestandsituation (grau) und der Besonnung zum planungsrechtlichen Entwurf (orange).

WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%



WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

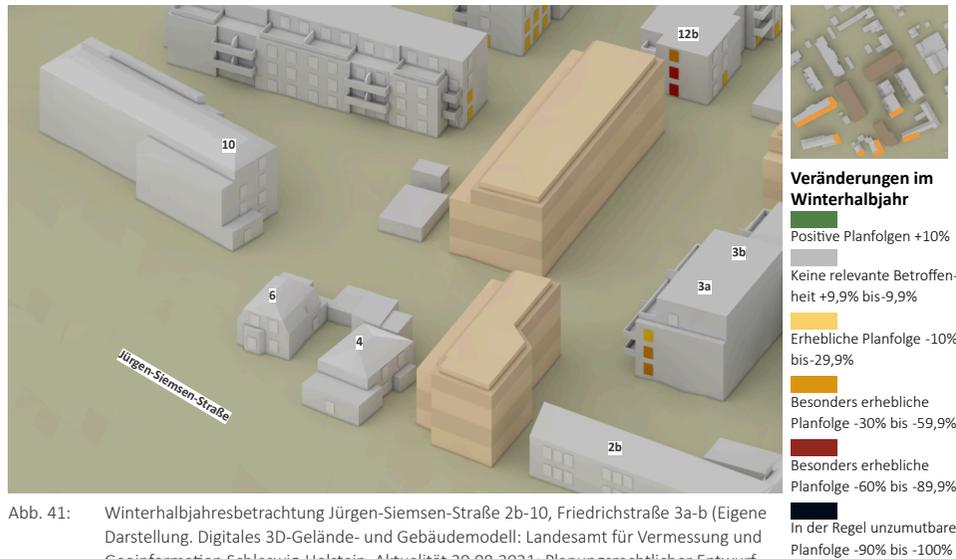


Abb. 41: Winterhalbjahresbetrachtung Jürgen-Siemsen-Straße 2b-10, Friedrichstraße 3a-b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Bei den Bestandsgebäuden Jürgen-Siemsen-Straße 2b-10 lassen sich keine für die Abwägung relevanten Betroffenheiten im Winterhalbjahr erkennen. Lediglich für die Südfassade der Friedrichstraße 3a-b ist eine Fensterlage mit erheblicher Planfolge und zwei Fensterlagen mit besonders erheblichen Abnahmen (Abnahmen über 30%) zwischen 44 und 58 Prozent erkennbar. Während die Abnahmen in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind, ist bei den besonders erheblichen Abnahmen eine Abwägung erforderlich, ob andere Belange in diesem Einzelfall noch Vorrang haben. In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und der Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächenvorschriften sind diese in der Regel der Abwägung zugänglich.

Betrachtet man die Winterhalbjahresgraphen der betroffenen Fensterlagen ist erkennbar, dass die Südfassade des Gebäudes Friedrichstraße 3a-b von Mitte November bis Mitte Januar lediglich geringe Besonnungszeiten durch die Verschattung des planungsrechtlich ermöglichten Gebäudes aufweisen kann. Die hohen Besonnungswerte der Bestandssituation (grau) kommen der astronomisch möglichen Besonnung (gelb) nahe, da sich zur Bestandssituation keine direkte Bebauung südlich anschließt.

Die Bestandswohnungen an der Südfassade Am Grevenberg 12b können durch die Fenster an den Balkonen ausreichend besonnt werden (siehe Abbildung 42).

WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%

Die Winterhalbjahresgraphen bilden die Besonnung in Minuten (vertikale Achse) von September bis März ab (horizontale Achse). Verglichen wird die astronomisch mögliche Besonnung der selben Fassadenausrichtung (gelb) mit der Besonnung zur Bestandssituation (grau) und der Besonnung zum planungsrechtlichen Entwurf (orange).

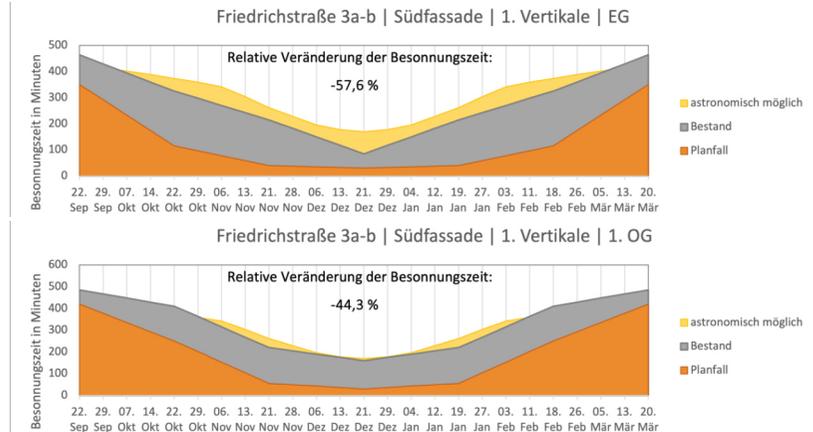


Abb. 42: Am Grevenberg 12b Südfassade (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)

WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

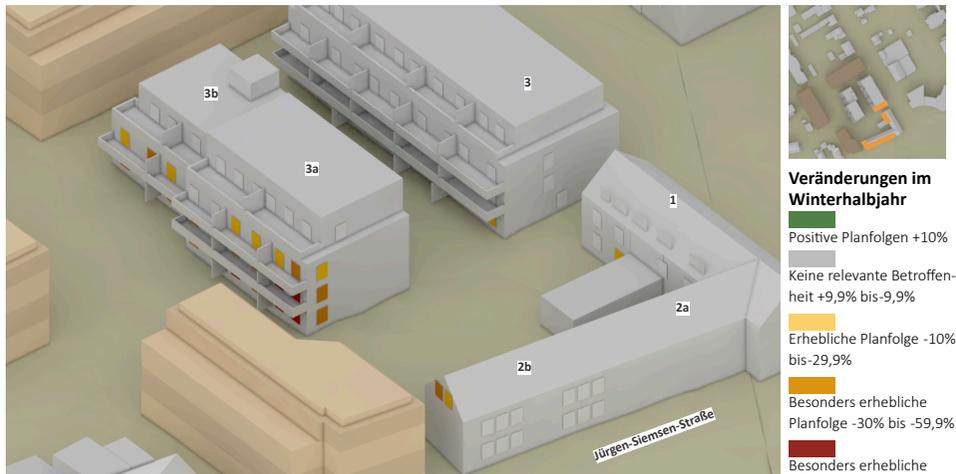


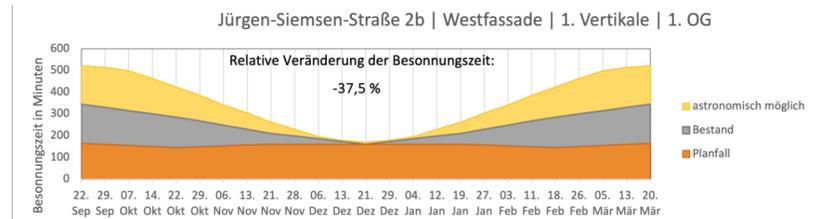
Abb. 43: Winterhalbjahresbetrachtung Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Für die Bestandsgebäude Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b und Friedrichstraße 1 ist durch den planungsrechtlichen Entwurf eine Fensterlage mit erheblicher Planfolge und eine Fensterlage mit besonders erheblicher Planfolge, also eine Abnahme über 30 Prozent, festzustellen, sonst besitzen alle anderen Fensterlagen keine relevante Betroffenheit. Während die Abnahmen in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind, ist bei den besonders erheblichen Abnahmen eine Abwägung erforderlich, ob andere Belange in diesem Einzelfall noch Vorrang haben. Die besonders erheblichen Abnahmen des Gebäudes Friedrichstraße 3a-b wurde bereits beschrieben, weshalb die jeweiligen Winterhalbjahresgraphen hier nicht nochmal dargestellt werden.

Betrachtet man den Winterhalbjahresgraphen der betroffenen Fensterlage zeigt sich, dass die Besonnungszeit zum planungsrechtlichen Entwurf (orange) im gesamten Winterhalbjahr konstant zwischen 150 und 200 Minuten liegt. Dabei ist die Besonnungszeit am 21. Dezember zum planungsrechtlichen Entwurf (orange) annähernd identisch mit der Besonnungszeit des Bestands (grau) und der astronomisch möglichen Besonnung (gelb).

Die Winterhalbjahresgraphen bilden die Besonnung in Minuten (vertikale Achse) von September bis März ab (horizontale Achse). Verglichen wird die astronomisch mögliche Besonnung der selben Fassadenausrichtung (gelb) mit der Besonnung zur Bestandssituation (grau) und der Besonnung zum planungsrechtlichen Entwurf (orange).

WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%



WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

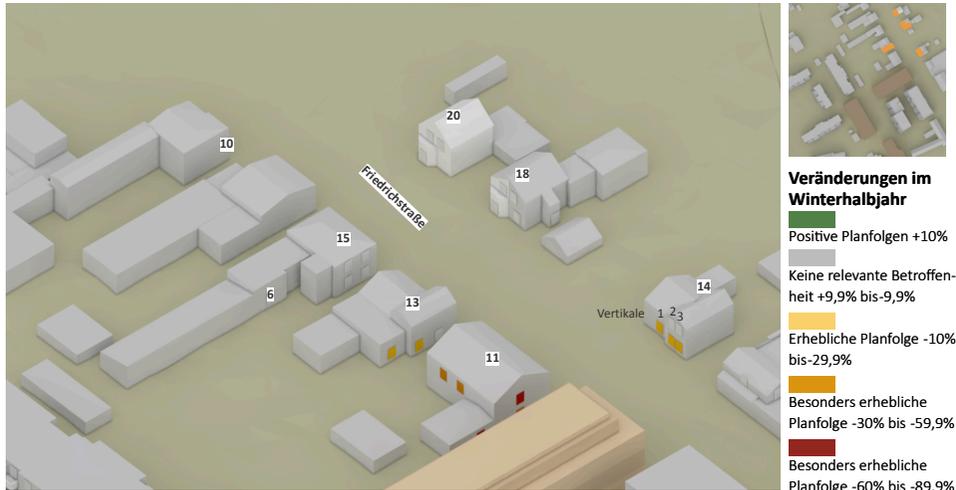


Abb. 44: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 13-20 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

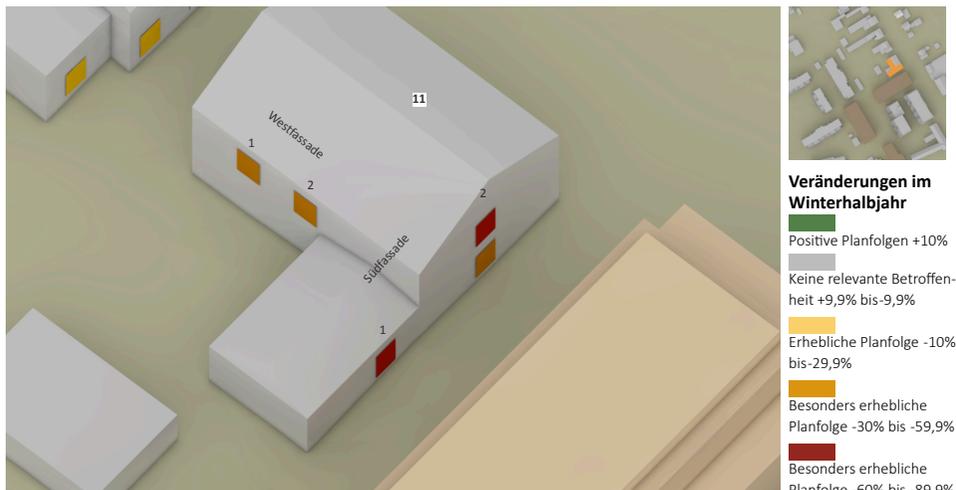


Abb. 45: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 11 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Bei den Bestandsgebäuden Friedrichstraße 15, 18 und 20 sind keine relevanten Betroffenheiten durch den planungsrechtlichen Entwurf festzustellen. Die Bestandsgebäude Friedrichstraße 13 und 14 weisen Abnahmen von 10 bis 29,9% auf, welche zwar abwägungserheblich - jedoch in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind. Beim Bestandsgebäude Friedrichstraße 11 sind insgesamt fünf Fensterlagen erkennbar, die besonders erheblichen Planfolgen mit sich ziehen. Die Fensterlagen weisen Abnahmen zwischen 50 und 80 Prozent auf. Hier ist eine besondere Abwägung erforderlich, ob andere Belange in diesem Einzelfall noch Vorrang haben können. In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und/oder der Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen, welche hier größtenteils vorliegt, ist in der Regel davon auszugehen, dass diese der Abwägung noch zugänglich ist.

Betrachtet man den Winterhalbjahresgraphen der betroffenen Fensterlagen der Friedrichstraße 11 (auf der nächsten Seite) zeigt sich, dass von Ende November bis Ende Januar keine direkte Besonnung mehr erkennbar ist. Bei den Winterhalbjahresgraphen zu den Fensterlagen Südfassade, 1. und 2. Vertikale, jeweils EG, ist bereits zum Bestand (grau) keine direkte Besonnung zwischen Ende November und Ende Januar gegeben. Im restlichen Winterhalbjahr, also von Ende September bis Ende November und von Ende Januar bis Ende März, sind die Abnahmen der Sonnenzeiten zum planungsrechtlichen Entwurf (orange) im Vergleich zum Bestand sehr hoch. Beim dritten Winterhalbjahresgraph (Südfassade, 2. Vertikale, 1. OG) sind über das gesamte Winterhalbjahr gleichmäßige, hohe Abnahmen der Sonnenzeiten erkennbar, sodass von Ende November bis Ende Februar keine direkte Besonnung erkennbar ist. Der vierte und fünfte Winterhalbjahresgraph (Westfassade, 1. und 2. Vertikale, 1. OG) zeigt, dass die Besonnungszeiten zum Bestand und zum planungsrechtlichen Entwurf (orange) von Ende September bis Ende Oktober nahezu deckungsgleich sind, jedoch von Ende November bis Ende Januar Abnahmen von beinahe 100% im Vergleich zum Bestand aufweisen.

Die Winterhalbjahresgraphen bilden die Besonnung in Minuten (vertikale Achse) von September bis März ab (horizontale Achse). Verglichen wird die astronomisch mögliche Besonnung der selben Fassadenausrichtung (gelb) mit der Besonnung zur Bestandssituation (grau) und der Besonnung zum planungsrechtlichen Entwurf (orange).

WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%

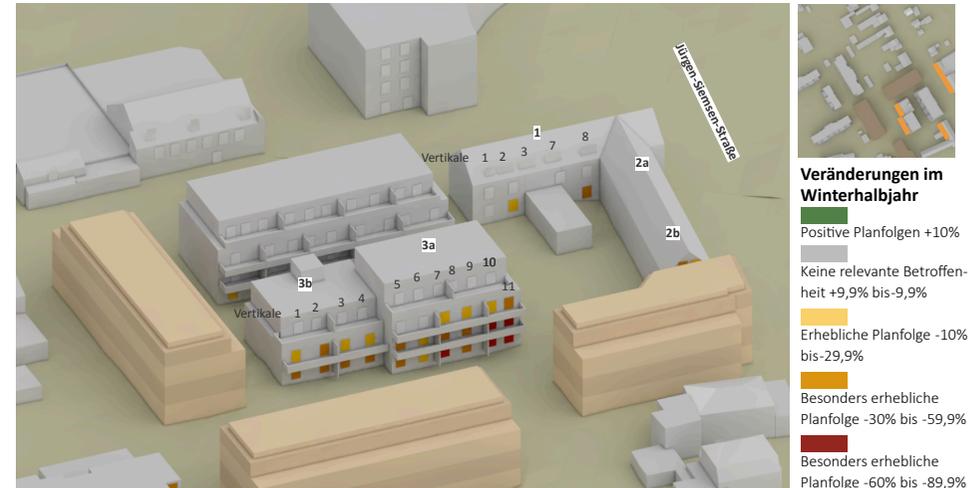
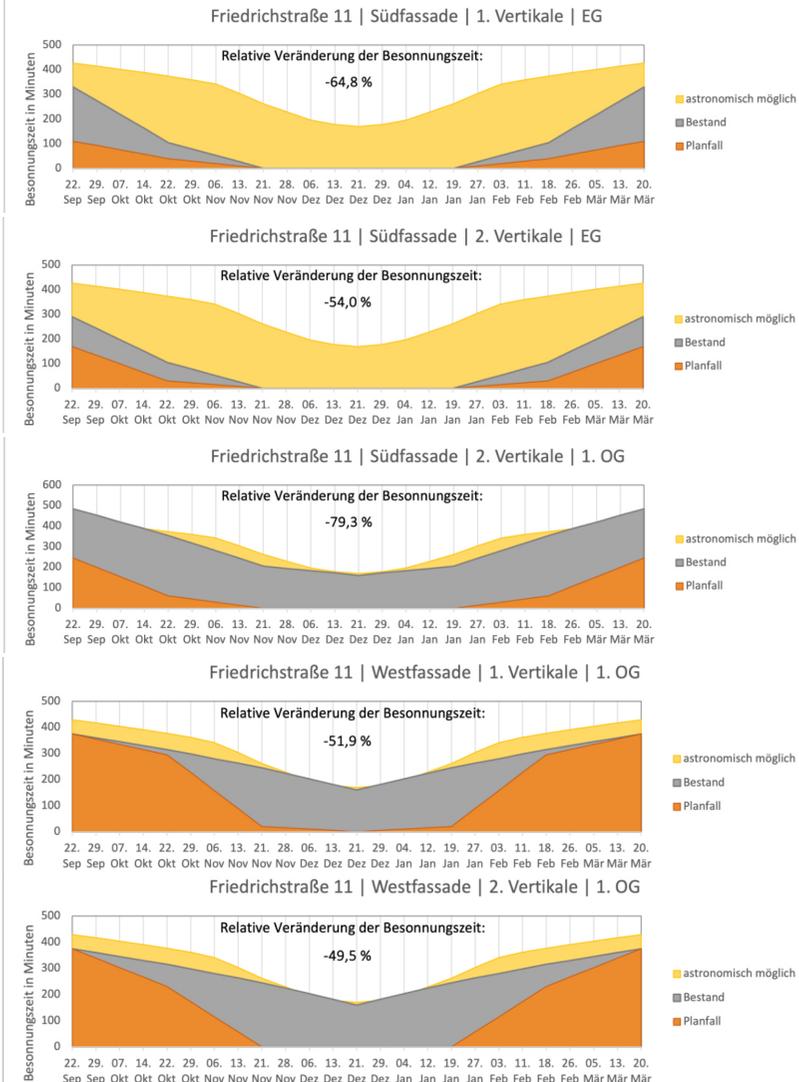


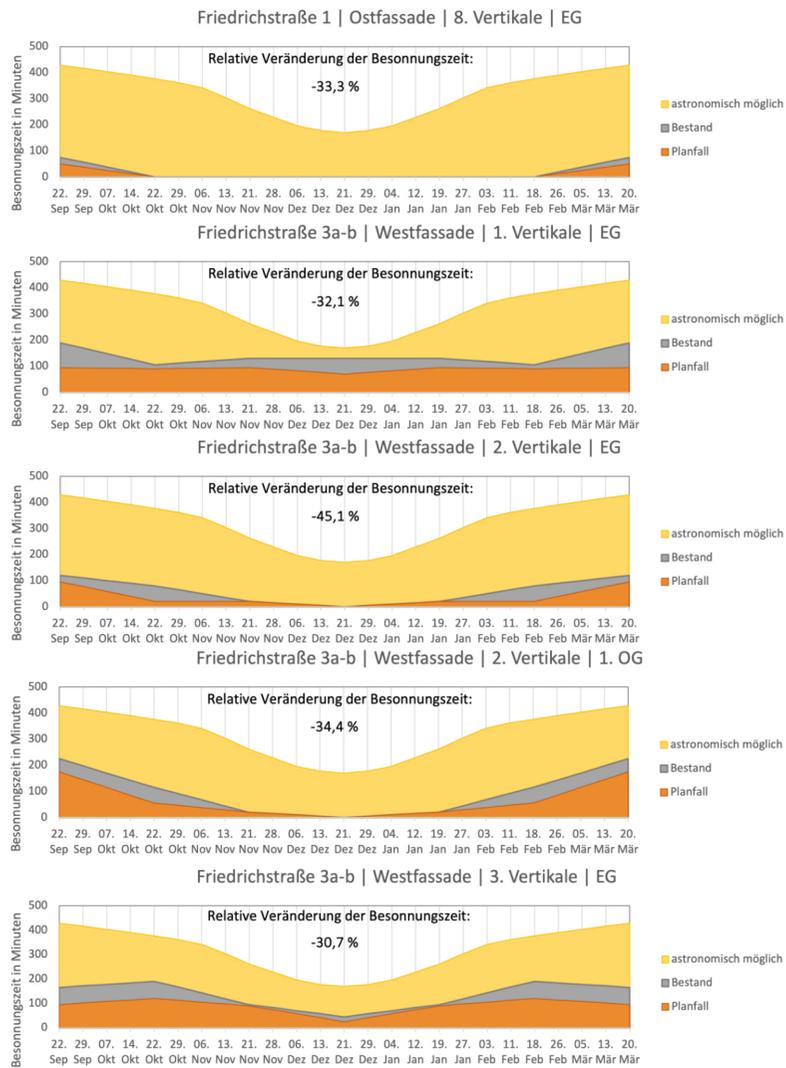
Abb. 46: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 1-3b, Jürgen-Siemens-Straße 2a-b (Eigene Darstellung, Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

Bei den Bestandsgebäuden Friedrichstraße 3a-3b existieren nur wenige Fensterlagen, die keine relevanten Betroffenheiten aufweisen. Einige Fensterlagen weisen Abnahmen von 10 bis 29,9% auf, welche zwar abwägungserheblich - jedoch in der Regel der Abwägung allgemein zugänglich sind. Beim Großteil der Fensterlagen sind besonders erhebliche Planfolgen, also Abnahmen über 30%, erkennbar. Hier ist eine besondere Abwägung erforderlich, ob andere Belange in diesem Einzelfall noch Vorrang haben können. In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und der Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen, welche hier vorliegt, ist in der Regel davon auszugehen, dass diese der Abwägung noch zugänglich ist.

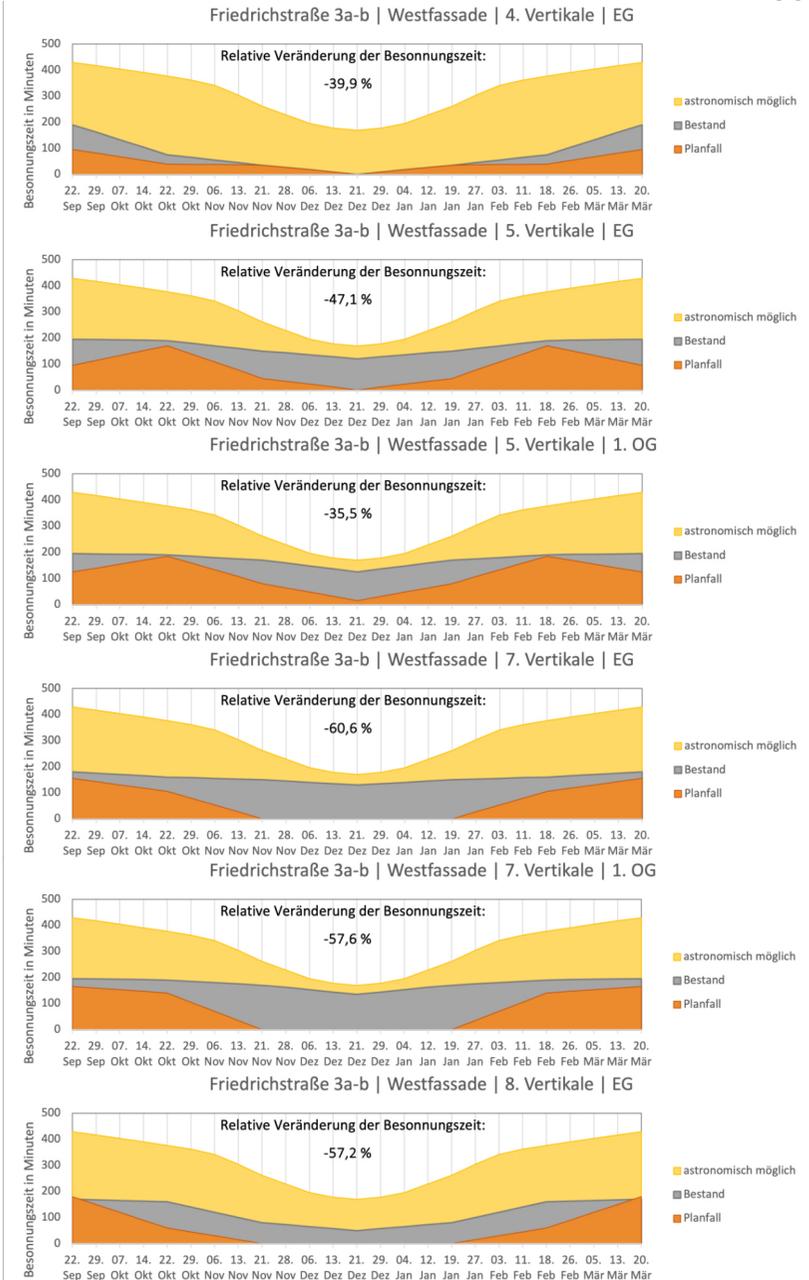
Betrachtet man die Winterhalbjahresgraphen der betroffenen Fensterlagen auf den folgenden Seiten ist erkennbar, dass die Gebäude Friedrichstraße 3a-3b von Mitte November bis Mitte Januar im Vergleich zum Bestand (grau) lediglich geringe und teilweise keine Besonnung aufweisen kann.

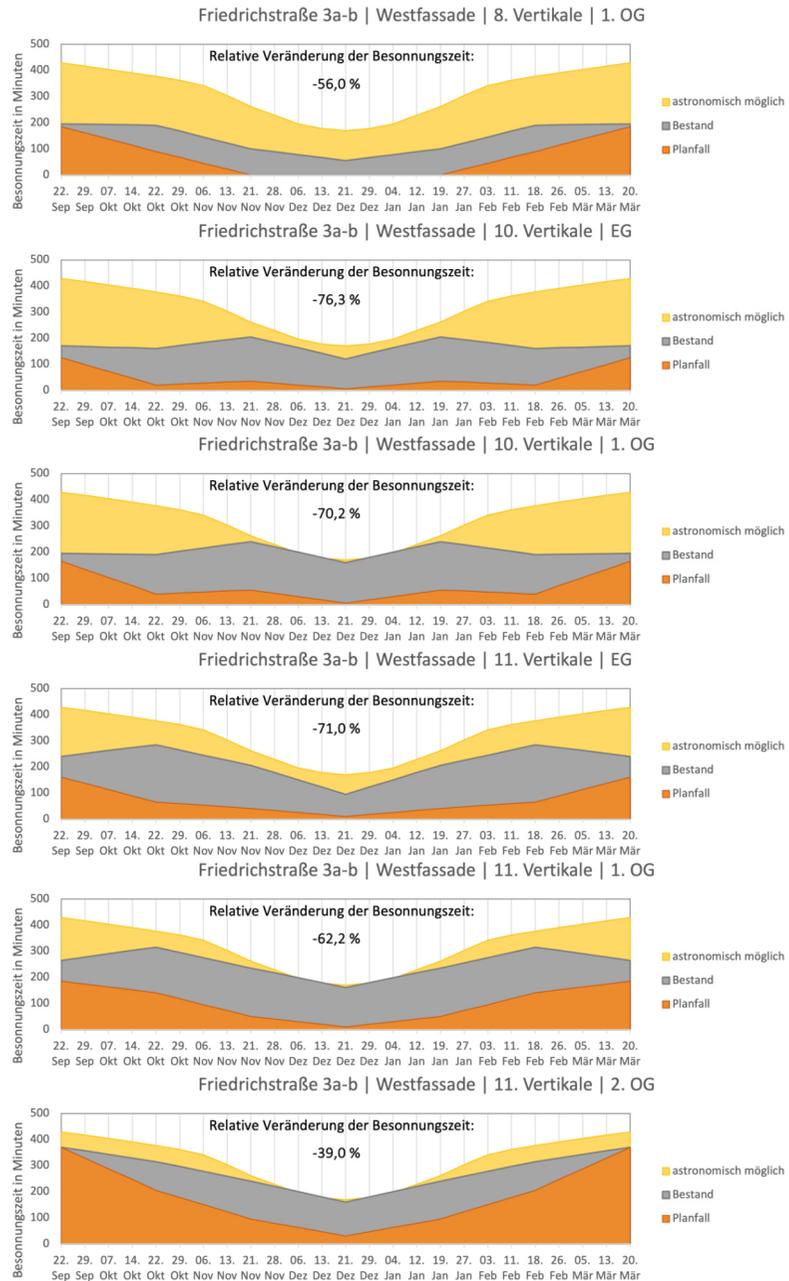
Die Winterhalbjahresgraphen bilden die Besonnung in Minuten (vertikale Achse) von September bis März ab (horizontale Achse). Verglichen wird die astronomisch mögliche Besonnung der selben Fassadenausrichtung (gelb) mit der Besonnung zur Bestandssituation (grau) und der Besonnung zum planungsrechtlichen Entwurf (orange).

WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%



WINTERHALBJAHRESGRAPHEN BEI ABNAHMEN ÜBER 30%





### 5.3. ZUSAMMENFASSUNG DER UMGEBUNGSVERSCHATTUNG

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

#### UNTERSUCHUNG NACH DIN EN 17037- NACHWEIS GESUNDE WOHNVERHÄLTNISSE

Die deutliche Mehrheit der Bestandswohnungen wird zur Bestandssituation als auch bei dem planungsrechtlichen Entwurf DIN-konform besonnt. Es zeigen sich insbesondere bei den Gebäuden Am Grevenberg 10-12b in den Bereichen, die bereits zur Bestandssituation aufgrund der nordöstlichen Ausrichtung nicht DIN-konform besonnt werden, weitere Abnahmen der Besonnungszeit durch den planungsrechtlichen Entwurf. Es ist jedoch davon auszugehen, dass alle sich dort befindenden Wohnungen ebenfalls nach Süden / Südwesten ausgerichtet sind, sodass die Maßgabe der DIN EN 17037 (90 Minuten Besonnung in mindestens einem Aufenthaltsraum) weiterhin erfüllt ist. Am Grevenberg 4 befinden sich im Erdgeschoss, im ersten sowie im zweiten Obergeschoss mehrere Fensterlagen mit nordöstlicher Ausrichtung, die infolge des planungsrechtlichen Entwurfs nicht mehr DIN-konform besonnt werden. Die Grundrisse der Wohnungen sind jedoch so geschnitten, dass die Wohnungen zusätzlich ein Wohn- und Schlafzimmer mit Fenstern in südöstlicher Richtung besitzen. Dadurch ist auch hier die Maßgabe der DIN EN 17037 (90 Minuten Besonnung in mindestens einem Aufenthaltsraum) erfüllt. Das Bestandsgebäude Friedrichstraße 11 verzeichnet im Erdgeschoss an der Südfassade zwei Fensterlagen mit erheblicher Abnahme der Besonnung. Der Grundriss der Wohnung im Erdgeschoss zeigt jedoch eine zusätzliche Fensterlage an der Nordostfassade, welche mit 106 Minuten zu einer DIN-konformen Besonnung der Bestandswohnung führt. **Insgesamt können alle Bestandswohnungen trotz einer Mehrverschattung durch den planungsrechtlichen Entwurf weiterhin DIN\_konform besonnt werden. Eine Mehrverschattung ist hierbei grundsätzlich hinzunehmen, wenn die Abstandsflächenvorschriften eingehalten werden.**

#### WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG- ERMITTLUNG DER BETROFFENHEIT

Die Winterhalbjahresbetrachtung identifiziert in vereinzelt Bereichen abwägungserhebliche Betroffenheiten bezüglich der Verschattung, die im Bauleitplanverfahren eine besondere Würdigung und sachgerechte Abwägung mit anderen Belangen erfordern. Insbesondere die Süd- und Westfassade der Bestandsgebäude Friedrichstraße 3a-b und Friedrichstraße 11 sind von relativen Abnahmen über das gesamte Winterhalbjahr von 30,7 bis 79,3 Prozent betroffen. Auch die Südfassade sowie Teile der Ost- und Westfassade des Bestandsgebäudes Am Grevenberg 12a-b sowie jeweils eine Fensterlage der Bestandsgebäude Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Am Grevenberg 10 und Friedrichstraße 1 sind von besonders erheblichen Planfolgen (Abnahmen über 30%) betroffen. Hier ist jeweils eine besonders sorgfältige und gewichtige Abwägung erforderlich. **In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und/oder Einhaltung der Abstandsflächenvorschriften ist in der Regel davon auszugehen, dass die Besonnungssituation der Abwägung noch zugänglich ist.**

BETRACHTUNG NACH DIN EN 17037 - PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF STAND AUGUST



WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG



Abb. 47: Zusammenfassende Darstellung der Betrachtung nach DIN EN 17037 und der Winterhalbjahresbetrachtung an den drei kritischen Bereichen (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

## 6. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Auf dem Grundstück Jürgen-Siemsen-Straße 2c und Friedrichstraße 9 beabsichtigt die GJS Grundstücksgesellschaft Jürgen-Siemsen-Straße mbH & Co. KG die Errichtung von insgesamt drei Mehrfamilienhäusern mit jeweils drei Vollgeschossen zuzüglich Staffelgeschoss. Dafür ist die Aufstellung eines neuen Bebauungsplans notwendig, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs zu schaffen.

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.

### BEWERTUNGSMASSTÄBE

Gleichwohl sind für die Bewertung von Besonnung und Verschattung Maßstäbe zu wählen, die eine gewisse Vergleichbarkeit ermöglichen und die in der Praxis üblicherweise verwendet werden. Zur eindeutigen Kontextualisierung der Untersuchungsergebnisse dient die DIN-Norm EN 17037 als Orientierung und wird sowohl in Bezug auf das methodische Vorgehen als auch als eine von mehreren möglichen Bewertungsgrundlagen angewandt.

Die in der DIN EN 17037 genannte Mindestanforderung von 90 Minuten Besonnungszeit an der Fensterlaibungsinneseite gilt für Wohnräume, Patientenzimmer und Spielzimmer in Kindergärten etc.. Für gewerbliche Nutzungen gilt der Mindeststandard der 90 Minuten Besonnungszeit nicht. Durch eine gute Besonnung wird jedoch auch eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht und somit das Vorhandensein von „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ angenommen.

### DIN EN 17037

Ziel der DIN EN 17037 ist ein europaweites, standardisiertes Berechnungsverfahren für die Tageslichtversorgung in Innenräumen. Dabei geht sie über die bestehenden Anforderungen der Landesbauordnungen hinaus und unterbreitet Empfehlungen für die Tageslichtdauer und Helligkeit in Aufenthaltsräumen. Als Mindestempfehlung für eine ausreichende Tageslichtversorgung im Innenraum verwendet die DIN EN 17037 die Dauer der möglichen Besonnung von 1,5 Stunden zwischen dem 1. Februar und dem 21. März. Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung.

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

### VERÄNDERUNGEN IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche auch maßgeblich von den Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Die Wohnqualität hinsichtlich der Besonnung kann auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn im Winterhalbjahr die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird. Als Indiz für eine besonders abwägungserhebliche Abnahme der Besonnungszeit wird angesehen, wenn die Besonnung in den Wintermonaten um mehr als ein Drittel reduziert wird. Aber auch bei Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr von weniger als 30% ist eine Abwägung unter Würdigung des Einzelfalls vorzunehmen.

## UNTERSUCHUNG NACH DIN EN 17037- NACHWEIS GESUNDE WOHNVERHÄLTNISSE

Die deutliche Mehrheit der Bestandswohnungen wird zur Bestandssituation als auch bei dem planungsrechtlichen Entwurf DIN-konform besonnt. Es zeigen sich insbesondere bei den Gebäuden Am Grevenberg 10-12b in den Bereichen, die bereits zur Bestandssituation aufgrund der nordöstlichen Ausrichtung nicht DIN-konform besonnt werden, weitere Abnahmen der Besonnungszeit durch den planungsrechtlichen Entwurf. Es ist jedoch davon auszugehen, dass alle sich dort befindenden Wohnungen ebenfalls nach Süden / Südwesten ausgerichtet sind, sodass die Maßgabe der DIN EN 17037 (90 Minuten Besonnung in mindestens einem Aufenthaltsraum) weiterhin erfüllt ist. Am Grevenberg 4 befinden sich im Erdgeschoss, im ersten sowie im zweiten Obergeschoss mehrere Fensterlagen mit nordöstlicher Ausrichtung, die infolge des planungsrechtlichen Entwurfs nicht mehr DIN-konform besonnt werden. Die Grundrisse der Wohnungen sind jedoch so geschnitten, dass die Wohnungen zusätzlich ein Wohn- und Schlafzimmer mit Fenstern in südöstlicher Richtung besitzen. Dadurch ist auch hier die Maßgabe der DIN EN 17037 (90 Minuten Besonnung in mindestens einem Aufenthaltsraum) erfüllt. Das Bestandsgebäude Friedrichstraße 11 verzeichnet im Erdgeschoss an der Südfassade zwei Fensterlagen mit erheblicher Abnahme der Besonnung. Der Grundriss der Wohnung im Erdgeschoss zeigt jedoch eine zusätzliche Fensterlage an der Nordostfassade, welche mit 106 Minuten zu einer DIN-konformen Besonnung der Bestandswohnung führt. **Insgesamt können alle Bestandswohnungen trotz einer Mehrverschattung durch den planungsrechtlichen Entwurf weiterhin DIN\_konform besonnt werden. Eine Mehrverschattung ist hierbei grundsätzlich hinzunehmen, wenn die Abstandsflächenvorschriften eingehalten werden.**

## WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG- ERMITTLUNG DER BETROFFENHEIT

Die Winterhalbjahresbetrachtung identifiziert in vereinzelt Bereichen abwägungserhebliche Betroffenheiten bezüglich der Verschattung, die im Bauleitplanverfahren eine besondere Würdigung und sachgerechte Abwägung mit anderen Belangen erfordern. Insbesondere die Süd- und Westfassade der Bestandsgebäude Friedrichstraße 3a-b und Friedrichstraße 11 sind von relativen Abnahmen über das gesamte Winterhalbjahr von 30,7 bis 79,3 Prozent betroffen. Auch die Südfassade sowie Teile der Ost- und Westfassade des Bestandsgebäudes Am Grevenberg 12a-b sowie jeweils eine Fensterlage der Bestandsgebäude Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Am Grevenberg 10 und Friedrichstraße 1 sind von besonders erheblichen Planfolgen (Abnahmen über 30%) betroffen. Hier ist jeweils eine besonders sorgfältige und gewichtige Abwägung erforderlich. **In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und/oder Einhaltung der Abstandsflächenvorschriften ist in der Regel davon auszugehen, dass die Besonnungssituation der Abwägung noch zugänglich ist.**

## FAZIT

Wichtigstes Kriterium bei der Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung ist die Einhaltung der Abstandsflächen nach LBO-SH. Gängige Rechtsprechung ist, dass die Einhaltung der Abstandsflächen ein Indiz für eine ausreichende Besonnung und Belichtung darstellt. Dennoch ist aufgrund fehlender Grenzwerte hinsichtlich Besonnung und Verschattung im Rahmen der Abwägung eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen.

Zu den in die Abwägung einzustellenden Belangen gehören die Besonnung und Belichtung von Bestandswohnungen (= nachbarliche Interessen). Grundlagen für die Würdigung und somit für die Abwägung mit anderen Belangen (z.B. städtebauliche oder wohnungsbaupolitische Ziele) sind die Ermittlung der Auswirkungen hinsichtlich Verschattung, die Quantifizierung der Betroffenheit und die Bewertung (= Vorgang der Würdigung).

Die Betroffenheit der Nachbarn hinsichtlich Verschattung wurde umfassend mit dem Verschattungsgutachten ermittelt. Das vorliegende Verschattungsgutachten schafft somit die Grundlage für die Würdigung nachbarlicher Belange hinsichtlich Besonnung. Folgend kann die Betroffenheit hinreichend gewürdigt und in die Abwägung mit anderen Belangen (städtebaulichen Zielsetzungen, Nachverdichtung, etc.) eingestellt werden.

Die Mindestanforderung der DIN EN 1037 von 90 Minuten Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche in mindestens einem Aufenthaltsraum kann für alle untersuchten Bestandswohnungen erfüllt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch nach Planrealisierung gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung im Untersuchungsbereich vorherrschen werden.

Im Bereich der Bestandsgebäude Friedrichstraße 1, 3a-b, 11, Am Grevenberg 10, 12a-b und Jürgen-Siemsen-Straße 2b wurden jedoch besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnung über das gesamte Winterhalbjahr festgestellt. Diesbezüglich ist eine Abwägung mit den anderen städtebaulichen Zielsetzungen vorzunehmen. Verbindliche, gesetzliche Grenzwerte existieren hierzu nicht. Es handelt sich bei jedem Fall um eine Einzelfallabwägung bezüglich der Zumutbarkeit der Mehrverschattung. Zu beachten ist hierbei erneut, dass die bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen zu jedem Bestandsgebäude eingehalten sind.

Lübeck, den 28. August 2023



Ulf Küssner

## ANHANG

# I Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Plangebiet, Grundstück Friedrichstraße 9 (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)
- Abb. 2: Friedrichstraße 11, Südfassade (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)
- Abb. 3: Friedrichstraße 3-5: Wohn- und Geschäftshaus, Ostfassade (Küssner Verschattungsgutachten 13.04.2023)
- Abb. 4: AM Grevenberg 2-4 (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)
- Abb. 5: Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Südfassade (Küssner Verschattungsgutachten 13.04.2023)
- Abb. 6: Luftbild mit Verortung Untersuchungsbereich und Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 113 (Eigene Darstellung. Digitales Orthophoto: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, aktualisiert 05.02.2022)
- Abb. 7: Draufsicht und Perspektiven Bestandsbebauung (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 8: Auszug aus vorhabenbezogenem Bebauungsplan-Entwurf Nr. 113, Stadt Tornesch (Stand: 08.08.2023)
- Abb. 9: Ausschnitt Lageplan (Hansmann Heitgerken Architekten, Stand: 25.05.2023)
- Abb. 10: Ausschnitt Perspektive Nordost- und Nordwestfassade (Hansmann Heitgerken Architekten, Stand: 25.05.2023)
- Abb. 11: Ausschnitt Perspektive Jürgen-Siemsen-Straße, Süd- und Westfassade (Stand: 25.05.2023)
- Abb. 12: Vogelschau Projektgebiet (Hansmann Heitgerken, Stand: 25.05.2023)
- Abb. 13: Draufsicht und Perspektiven planungsrechtlicher Entwurf (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 14: Gebäudebezeichnung und Modellhöhenplan- Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung entsprechend nach Bebauungsplan Nr. 113 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 15: Abstandsflächen und Besonnung (Eigene Darstellung)
- Abb. 16: Lage des Messpunktes gemäß DIN EN 17037 (Eigene Darstellung)
- Abb. 17: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 18: Beispiel für Winkelberechnung (Eigene Darstellung)
- Abb. 19: Bestands- und Entwurfsvariante- Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 20: Simulationsmodell- Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 21: Bestandssituation Am Grevenberg 2-12b Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 22: Planungsrechtlicher Entwurf Am Grevenberg 2-12b Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 23: Bestandssituation Am Grevenberg 2-12b Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 24: Planungsrechtlicher Entwurf Am Grevenberg 2-12b Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 25: Bestandssituation Jürgen-Siemsen-Straße 3a- 10 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 26: Planungsrechtlicher Entwurf Am Grevenberg 3a- 10 Süd- und Ostfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 27: Bestandssituation Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-10 Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 28: Planungsrechtlicher Entwurf Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-10 Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 29: Bestandssituation Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-3b Südfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 30: Planungsrechtlicher Entwurf Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1-3b Südfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 31: Bestandssituation Friedrichstraße 3-5 Westfassade (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 32: Planungsrechtlicher Entwurf Friedrichstraße 3-5 Westfassade (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 33: Bestandssituation Friedrichstraße 11-20 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 34: Planungsrechtlicher Entwurf Jürgen-Siemsen-Straße 11-20 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 35: Bestandssituation Friedrichstraße 11 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021)
- Abb. 36: Planungsrechtlicher Entwurf Friedrichstraße 11 Süd- und Westfassaden (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

- Abb. 37: Winterhalbjahresbetrachtung Am Grevenberg 2-12b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 38: Winterhalbjahresbetrachtung Am Grevenberg 4, 10-12b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 39: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 3 und 5 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 40: Winterhalbjahresbetrachtung Am Grevenberg 10-12b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 41: Winterhalbjahresbetrachtung Jürgen-Siemsen-Straße 2b-10, Friedrichstraße 3a-b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 42: Am Grevenberg 12b Südfassade (Küssner Verschattungsgutachten 26.06.2023)
- Abb. 43: Winterhalbjahresbetrachtung Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b, Friedrichstraße 1 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 44: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 13-20 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 45: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 11 (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 46: Winterhalbjahresbetrachtung Friedrichstraße 1-3b, Jürgen-Siemsen-Straße 2a-b (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)
- Abb. 47: Zusammenfassende Darstellung der Betrachtung nach DIN EN 17037 und der Winterhalbjahresbetrachtung an den drei kritischen Bereichen (Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

## II Literaturverzeichnis

- » Albers, Gerd / Wékel, Julian (2011): Stadtplanung – Eine illustrierte Einführung, Darmstadt.
- » ASR A 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstätten- Beleuchtung- GMBL. 2011, S. 303; zuletzt geändert GMBL 2023, S. 679).
- » Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3635), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6).
- » Baunutzungsverordnung (BauNVO 2017) In der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2023 (BGBl. I S. 176) m.W.v. 07.07.2023.
- » Bundesverwaltungsgericht; BVerwG, Urt. v. 23.2.2005, Az. 4 A 4.04.
- » DIN EN 17037: Tageslicht in Gebäuden, Mai 2022.
- » DIN EN 17037: März 2019, Leitfaden zu DIN EN 17037- Tageslicht in Gebäuden- Erläuterungen und Anwendungsbeispiele zu DIN EN 17037, Vergleich mit DIN 5034 und Hinweise zur Rest- norm.
- » DIN-Norm 5034-1: Juli 2011, Tageslicht in Innenräumen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- » DIN-Norm 5034-2: Februar 1985, Tageslicht in Innenräumen- Teil 2: Grundlagen.
- » DIN-Norm 5034-3: Februar 2007, Tageslicht in Innenräumen- Teil 3: Berechnung.
- » DIN-Norm 5034-4: September 1994, Tageslicht in Innenräumen- Teil 4: Vereinfachte Bestimmung von Mindestfenstergrößen für Wohnräume.
- » DIN-Norm 5034-5: November 2010, Tageslicht in Innenräumen- Teil 5: Messung.
- » Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen: Handreichung: Einheitliche Standards für Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren und Hinweise für die Abwägung, Hamburg, Mai 2022.
- » Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 22. Januar 2009 (GVOBl. Schl.- H. S. 6), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 6. Dezember 2021 (GVOBl. Schl.- H. S. 1422)
- » Hessischer Verwaltungsgerichtshof 2. Senat; Urteil vom 17.11.2011, Az. 2 C 2165/09.T, Tatbestand-Nr. 276. (<https://www.juris.de/r3/document,07.05.2019>).
- » Klingenberg, H. / Seidl, M. (1976): Forderungen an Abstandsflächen und Fenster im Hinblick auf Kommunikation und Privatheit. Bau- und Wohnforschung. Berlin.
- » Lutz, Peter (2013): Lehrbuch der Bauphysik, Springer Verlag.
- » Niedersächsisches Oberverwaltungsgericht; Urt. vom 16.01.2014, Az. 1 KN 61/12.
- » Oberverwaltungsgericht Berlin; Urt. v. 27.10.2004, AZ 2 S 43.04, Urt. v. 30.10.2009, AZ 10 S 26.09.
- » Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen; Urt. v. 6.7.2012, AZ 2 D 27/11.NE.
- » Schmidt, Manfred (1995): Mindestbesonnung in Wohnungen – Minimum Isolation 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.

# ANLAGEN

VERSCHATTUNGSGUTACHTEN

ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN NR. 113

STADT TORNESCH

**Stand:**  
28.08.2023



- 
- I. Tabelle Umgebungsverschattung für Bestand  
Fassadenaußenwerte u. Fassadeninnenwerte

# KÜSSNER Verschattungsgutachten

<b>Auftraggeber:</b> GIS Grundstücksgesellschaft Jürgen-Siemsen-Straße mbH & Co. KG	<b>te</b>		<b>Fensterlaibungsinnenseite</b>
<b>Auftragnehmer:</b> Küssner Verschattungsgutachten	<b>g</b>		<b>Besonnung</b>
<b>Nr.:</b> 146	<b>Minuten</b>		<b>in Minuten</b>
<b>Stand:</b> 14.08.2023	<b>0 bis 5</b>		<b>0 bis 5</b>
<b>Ort:</b> Tornesch	<b>6 bis 44</b>		<b>6 bis 60</b>
<b>Datum:</b> 20.3.	<b>45 bis 89</b>		<b>61 bis 84</b>
<b>von &gt; 11°:</b>	<b>179</b>	<b>85 bis 95</b>	
<b>Start:</b> 7:45	<b>239</b>	<b>96 bis 179</b>	
<b>Ende:</b> 17:13	<b>240+</b>	<b>180+</b>	

Beobachtungspunkt	Außenseite				Fensterlaibungsinnenseite						Fenstermaße	
Am Grevenberg 2-4, Ostfassade												
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,3	0,385
1. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
Am Grevenberg 2-4, Südfassade												
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	14:19	395	07:45	14:39	07:45	14:19	06:35	06:35	395	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	15:29	465	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
1. Vertikale, EG	07:45	14:19	395	07:45	14:39	07:45	14:19	06:35	06:35	395	2	0,385
2. Vertikale, 1. OG	07:45	15:29	465	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
2. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
2. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
2. Vertikale, EG	07:45	15:29	465	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
3. Vertikale, 1. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
3. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
3. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
3. Vertikale, EG	07:45	15:29	465	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
4. Vertikale, 1. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
4. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
4. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
4. Vertikale, EG	07:45	15:39	475	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
5. Vertikale, 1. OG	07:45	12:09	265	07:45	13:04	07:45	12:09	04:25	04:25	265	1,3	0,385
	13:40	14:59	80	07:45	13:34	13:40	13:34	00:00	04:25	265	1,3	0,385
5. Vertikale, 2. OG	07:45	14:59	435	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
5. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
5. Vertikale, EG	07:45	12:09	265	07:45	13:34	07:45	12:09	04:25	04:25	265	1,3	0,385
	13:40	14:59	80	07:45	13:34	13:40	13:34	00:00	04:25	265	1,3	0,385
6. Vertikale, 1. OG	07:45	12:09	265	07:45	13:04	07:45	12:09	04:25	04:25	265	1,3	0,385
6. Vertikale, 2. OG	07:45	15:09	445	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
6. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,3	0,385
6. Vertikale, EG	07:45	12:09	265	07:45	13:34	07:45	12:09	04:25	04:25	265	1,3	0,385
7. Vertikale, 1. OG	07:45	13:44	360	07:45	14:39	07:45	13:44	06:00	06:00	360	2	0,385
7. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
7. Vertikale, 3. OG	07:45	15:14	450	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
7. Vertikale, EG	07:45	13:44	360	07:45	14:39	07:45	13:44	06:00	06:00	360	2	0,385
8. Vertikale, 1. OG	07:45	15:14	450	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385

8. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	490	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
8. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	490	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
8. Vertikale, EG	07:45	15:14	450	450	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
9. Vertikale, 1. OG	07:45	11:14	210	210	07:45	13:04	07:45	11:14	03:30	03:30	210	1,3	0,385
9. Vertikale, 2. OG	07:45	12:04	260	260	07:45	13:04	07:45	12:04	04:20	04:20	260	1,3	0,385
9. Vertikale, EG	07:45	11:14	210	210	07:45	13:04	07:45	11:14	03:30	03:30	210	1,3	0,385

Am Grevenberg 6-8, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,3	0,385
1. Vertikale, EG	08:00	10:09	130	07:45	09:26	08:00	09:26	01:27	01:27	87	2	0,385

Am Grevenberg 6-8, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	08:00	14:14	375	07:45	14:39	08:00	14:14	06:15	06:15	375	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	15:24	460	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
1. Vertikale, EG	08:15	14:14	360	07:45	14:39	08:15	14:14	06:00	06:00	360	2	0,385
2. Vertikale, 1. OG	08:10	15:29	440	07:45	13:04	08:10	13:04	04:55	04:55	295	1,3	0,385
2. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
2. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
2. Vertikale, EG	08:30	15:29	420	07:45	13:04	08:30	13:04	04:35	04:35	275	1,3	0,385
3. Vertikale, 1. OG	08:25	15:49	445	07:45	13:04	08:25	13:04	04:40	04:40	280	1,3	0,385
3. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
3. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
3. Vertikale, EG	08:45	15:29	405	07:45	13:04	08:45	13:04	04:20	04:20	260	1,3	0,385
4. Vertikale, 1. OG	08:25	15:49	445	07:45	14:39	08:25	14:39	06:15	06:15	375	2	0,385
4. Vertikale, 2. OG	07:50	15:49	480	07:45	14:39	07:50	14:39	06:50	06:50	410	2	0,385
4. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
4. Vertikale, EG	09:05	15:34	390	07:45	14:39	09:05	14:39	05:35	05:35	335	2	0,385
5. Vertikale, 1. OG	08:50	12:09	200	07:45	13:04	08:50	12:09	03:20	03:20	200	1,3	0,385
	13:40	14:54	75	07:45	13:04	13:40	13:04	00:00	00:00	0	1,3	0,385
5. Vertikale, 2. OG	08:20	14:54	395	07:45	13:04	08:20	13:04	04:45	04:45	285	1,3	0,385
5. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
5. Vertikale, EG	09:35	12:09	155	07:45	13:04	09:35	12:09	02:35	02:35	155	1,3	0,385
	13:40	14:54	75	07:45	13:04	13:40	13:04	00:00	00:00	0	1,3	0,385
6. Vertikale, 1. OG	09:20	12:09	170	07:45	13:04	09:20	12:09	02:50	02:50	170	1,3	0,385
6. Vertikale, 2. OG	08:50	15:04	375	07:45	13:04	08:50	13:04	04:15	04:15	255	1,3	0,385
6. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
6. Vertikale, EG	10:10	12:09	120	07:45	13:04	10:10	12:09	02:00	02:00	120	1,3	0,385
7. Vertikale, 1. OG	10:10	13:39	210	07:45	14:39	10:10	13:39	03:30	03:30	210	2	0,385
7. Vertikale, 2. OG	09:00	15:49	410	07:45	14:39	09:00	14:39	05:40	05:40	340	2	0,385
7. Vertikale, 3. OG	07:45	15:09	445	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
7. Vertikale, EG	10:40	13:39	180	07:45	14:39	10:40	13:39	03:00	03:00	180	2	0,385
8. Vertikale, 1. OG	07:45	08:14	30	07:45	13:04	07:45	08:14	00:30	02:25	145	1,3	0,385
	11:10	15:14	245	07:45	13:04	11:10	13:04	01:55	01:55	145	1,3	0,385
8. Vertikale, 2. OG	07:45	08:14	30	07:45	13:04	07:45	08:14	00:30	04:35	275	1,3	0,385
	09:00	15:49	410	07:45	13:04	09:00	13:04	04:05	04:05	275	1,3	0,385
8. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
8. Vertikale, EG	07:45	08:14	30	07:45	13:04	07:45	08:14	00:30	02:25	145	1,3	0,385
	11:10	15:14	245	07:45	13:04	11:10	13:04	01:55	01:55	145	1,3	0,385
9. Vertikale, 1. OG	07:45	09:39	115	07:45	13:04	07:45	09:39	01:55	01:55	115	1,3	0,385
9. Vertikale, 2. OG	07:45	11:59	255	07:45	13:04	07:45	11:59	04:15	04:15	255	1,3	0,385
9. Vertikale, EG	07:55	09:39	105	07:45	13:04	07:55	09:39	01:45	01:45	105	1,3	0,385

Am Grevenberg 10, Ostfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten			
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
1. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
1. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
2. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
2. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
2. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
2. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
3. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
3. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
3. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
3. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
4. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
4. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
4. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
4. Vertikale, EG	07:45	10:09	145	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
	10:15	10:34	20	07:45	08:08	10:15	08:08	00:00	00:00	00:00	0	1,25	0,5	
5. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
5. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
5. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
5. Vertikale, EG	07:55	10:34	160	07:45	08:08	07:55	08:08	00:14	00:14	00:14	14	1,25	0,5	
6. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
6. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	
6. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	00:24	24	1,25	0,5	
6. Vertikale, EG	08:10	10:34	145	00:00	00:00	08:10	00:00	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5	

Am Grevenberg 10, Südfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten			
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	07:45	08:59	75	07:45	14:14	07:45	08:59	01:15	04:45	04:45	285	1,95	0,5	
	10:45	15:49	305	07:45	14:14	10:45	14:14	03:30	06:30	06:30	390	1,95	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:14	07:45	14:14	06:30	06:30	06:30	390	1,95	0,5	
1. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	05:50	350	1,25	0,5	
1. Vertikale, EG	07:45	08:59	75	07:45	14:14	07:45	08:59	01:15	02:55	02:55	175	1,95	0,5	
	12:35	15:49	195	07:45	14:14	12:35	14:14	01:40	00:00	00:00	0	1,95	0,5	

Am Grevenberg 10, Westfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten			
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	15:10	17:09	120	12:53	17:13	15:10	17:09	02:00	02:00	02:00	120	1,25	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	14:45	17:09	145	12:53	17:13	14:45	17:09	02:25	02:25	02:25	145	1,25	0,5	
1. Vertikale, EG	15:10	17:09	120	12:53	17:13	15:10	17:09	02:00	02:00	02:00	120	1,25	0,5	
2. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
2. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
2. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
2. Vertikale, EG	11:25	17:09	345	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
3. Vertikale, 1. OG	12:35	17:09	275	12:16	17:13	12:35	17:09	04:35	04:35	04:35	275	1,95	0,5	
3. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	04:54	294	1,95	0,5	
3. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
3. Vertikale, EG	12:35	17:09	275	12:16	17:13	12:35	17:09	04:35	04:35	04:35	275	1,95	0,5	
4. Vertikale, 1. OG	13:25	17:09	225	12:53	17:13	13:25	17:09	03:45	03:45	03:45	225	1,25	0,5	
4. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
4. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	04:17	257	1,25	0,5	
4. Vertikale, EG	13:25	17:09	225	12:53	17:13	13:25	17:09	03:45	03:45	03:45	225	1,25	0,5	

5. Vertikale, 1. OG	11:45	17:09	325	325	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
5. Vertikale, 2. OG	11:45	17:09	325	325	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
5. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
5. Vertikale, EG	11:45	17:09	325	325	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
6. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
6. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
6. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
6. Vertikale, EG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
7. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, EG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
8. Vertikale, 1. OG	10:55	14:04	190	350	12:53	17:13	12:53	14:04	01:12	03:52	232	1,25	0,5
	14:20	16:59	160		12:53	17:13	14:20	16:59	02:40			1,25	0,5
8. Vertikale, 2. OG	10:55	16:59	365	365	12:53	17:13	12:53	16:59	04:07	04:07	247	1,25	0,5
8. Vertikale, EG	11:45	14:04	140	300	12:53	17:13	12:53	14:04	01:12	03:52	232	1,25	0,5
	14:20	16:59	160		12:53	17:13	14:20	16:59	02:40			1,25	0,5

Am Grevenberg 12a-b, Ostfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten			
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
1. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
2. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
2. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
2. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
3. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
3. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
3. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
4. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
4. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
4. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
5. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
5. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
5. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
6. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
6. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
6. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
7. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
7. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
7. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
8. Vertikale, 1. OG	07:45	07:59	15	15	07:45	08:41	07:45	07:59	00:15	00:15	15	1,25	0,5	
8. Vertikale, 2. OG	07:45	07:59	15	15	07:45	08:41	07:45	07:59	00:15	00:15	15	1,25	0,5	
8. Vertikale, EG	07:45	07:59	15	15	07:45	08:41	07:45	07:59	00:15	00:15	15	1,25	0,5	
9. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
9. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
9. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
10. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
10. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
10. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	

Am Grevenberg 12a-b, Südfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten			
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	485	07:45	14:02	07:45	14:02	06:18	06:18	378	1,95	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	485	07:45	14:02	07:45	14:02	06:18	06:18	378	1,95	0,5	
1. Vertikale, EG	07:45	15:49	485	485	07:45	14:02	07:45	14:02	06:18	06:18	378	1,95	0,5	

Am Grevenberg 12a-b, Westfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten			
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	14:50	17:09	140	12:27	17:13	14:50	17:09	02:20	02:20		140	1,7	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	13:50	17:09	200	12:27	17:13	13:50	17:09	03:20	03:20		200	1,7	0,5	
1. Vertikale, EG	14:50	15:34	45	12:27	17:13	14:50	15:34	00:45	01:30		90	1,7	0,5	
	16:25	17:09	45	12:27	17:13	16:25	17:09	00:45				1,7	0,5	
2. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:53	17:13	12:53	15:59	03:07	03:07		187	1,25	0,5	
2. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	12:53	17:13	12:53	16:59	04:07	04:07		247	1,25	0,5	
2. Vertikale, EG	11:25	15:29	245	12:53	17:13	12:53	15:29	02:37	02:37		157	1,25	0,5	
3. Vertikale, 1. OG	12:30	16:09	220	12:15	17:13	12:30	16:09	03:40	03:40		220	1,95	0,5	
3. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	12:15	17:13	12:15	16:59	04:45	04:45		285	1,95	0,5	
3. Vertikale, EG	12:30	16:04	215	12:15	17:13	12:30	16:04	03:35	03:35		215	1,95	0,5	
4. Vertikale, 1. OG	13:50	16:39	170	12:27	17:13	13:50	16:39	02:50	02:50		170	1,7	0,5	
4. Vertikale, 2. OG	11:00	17:04	365	12:27	17:13	12:27	17:04	04:38	04:38		278	1,7	0,5	
4. Vertikale, EG	13:50	16:14	145	12:27	17:13	13:50	16:14	02:25	02:25		145	1,7	0,5	
5. Vertikale, 1. OG	11:50	12:59	70	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	03:43		223	1,7	0,5	
	13:50	16:59	190	12:27	17:13	13:50	16:59	03:10				1,7	0,5	
5. Vertikale, 2. OG	11:50	17:09	320	12:27	17:13	12:27	17:09	04:43	04:43		283	1,7	0,5	
5. Vertikale, EG	11:50	12:59	70	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	03:23		203	1,7	0,5	
	13:50	16:39	170	12:27	17:13	13:50	16:39	02:50				1,7	0,5	
6. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:27	17:13	12:27	17:09	04:43	04:43		283	1,7	0,5	
6. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	12:27	17:13	12:27	17:09	04:43	04:43		283	1,7	0,5	
6. Vertikale, EG	11:00	14:39	220	12:27	17:13	12:27	14:39	02:13	03:43		223	1,7	0,5	
	15:35	17:04	90	12:27	17:13	15:35	17:04	01:30				1,7	0,5	
7. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	12:53	17:13	12:53	15:39	02:47	03:47		227	1,25	0,5	
	16:10	17:09	60	12:53	17:13	16:10	17:09	01:00				1,25	0,5	
7. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17		257	1,25	0,5	
7. Vertikale, EG	11:00	14:39	220	12:53	17:13	12:53	14:39	01:47	02:47		167	1,25	0,5	
	16:10	17:09	60	12:53	17:13	16:10	17:09	01:00				1,25	0,5	
8. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	12:53	17:13	12:53	15:39	02:47	02:47		167	1,25	0,5	
8. Vertikale, 2. OG	11:00	16:44	345	12:53	17:13	12:53	16:44	03:52	03:52		232	1,25	0,5	
8. Vertikale, EG	11:25	14:44	200	12:53	17:13	12:53	14:44	01:52	01:52		112	1,25	0,5	
9. Vertikale, 1. OG	12:30	15:44	195	12:15	17:13	12:30	15:44	03:15	03:15		195	1,95	0,5	
9. Vertikale, 2. OG	11:00	16:44	345	12:15	17:13	12:15	16:44	04:30	04:30		270	1,95	0,5	
9. Vertikale, EG	12:30	14:44	135	12:15	17:13	12:30	14:44	02:15	02:15		135	1,95	0,5	
10. Vertikale, 1. OG	13:50	15:49	120	12:27	17:13	13:50	15:49	02:00	02:00		120	1,7	0,5	
10. Vertikale, 2. OG	11:00	16:49	350	12:27	17:13	12:27	16:49	04:23	04:23		263	1,7	0,5	
10. Vertikale, EG	13:50	14:44	55	12:27	17:13	13:50	14:44	00:55	00:55		55	1,7	0,5	
11. Vertikale, 1. OG	11:50	12:59	70	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	02:33		153	1,7	0,5	
	13:50	15:49	120	12:27	17:13	13:50	15:49	02:00				1,7	0,5	
11. Vertikale, 2. OG	11:50	16:54	305	12:27	17:13	12:27	16:54	04:28	04:28		268	1,7	0,5	
11. Vertikale, EG	11:50	12:59	70	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	01:28		88	1,7	0,5	
	13:50	14:44	55	12:27	17:13	13:50	14:44	00:55				1,7	0,5	
12. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	12:15	17:13	12:15	15:39	03:25	03:25		205	1,95	0,5	
12. Vertikale, 2. OG	11:00	16:49	350	12:15	17:13	12:15	16:49	04:35	04:35		275	1,95	0,5	
12. Vertikale, EG	11:00	14:39	220	12:15	17:13	12:15	14:39	02:25	02:25		145	1,95	0,5	
13. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	12:53	17:13	12:53	15:39	02:47	02:47		167	1,25	0,5	
13. Vertikale, 2. OG	11:00	16:44	345	12:53	17:13	12:53	16:44	03:52	03:52		232	1,25	0,5	
13. Vertikale, EG	11:00	14:54	235	12:53	17:13	12:53	14:54	02:02	02:02		122	1,25	0,5	
14. Vertikale, 1. OG	11:00	14:09	190	12:27	17:13	12:27	14:09	01:43	03:03		183	1,7	0,5	
	14:50	16:09	80	12:27	17:13	14:50	16:09	01:20				1,7	0,5	
14. Vertikale, 2. OG	11:00	17:04	365	12:27	17:13	12:27	17:04	04:38	04:38		278	1,7	0,5	
14. Vertikale, EG	11:00	14:09	190	12:27	17:13	12:27	14:09	01:43	02:33		153	1,7	0,5	
	14:50	15:39	50	12:27	17:13	14:50	15:39	00:50				1,7	0,5	

Friedrichstraße 1, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
1. Vertikale, EG	11:00	17:09	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
2. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
3. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
3. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
3. Vertikale, EG	13:10	17:09	240	12:12	17:13	13:10	17:09	04:00	04:00	240	1,7	0,4
4. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
5. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
6. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
7. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
7. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
8. Vertikale, 1. OG	13:20	17:09	230	12:12	17:13	13:20	17:09	03:50	03:50	230	1,7	0,4
8. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
8. Vertikale, EG	15:55	17:09	75	12:12	17:13	15:55	17:09	01:15	01:15	75	1,7	0,4
9. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4

Friedrichstraße 3-5, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	10:20	15:49	330	07:45	14:08	10:20	14:08	03:49	03:49	229	1,2	0,33
1. Vertikale, 2. OG	09:00	15:49	410	07:45	14:08	09:00	14:08	05:09	05:09	309	1,2	0,33
1. Vertikale, EG	11:55	15:49	235	07:45	14:32	11:55	14:32	02:38	02:38	158	1,635	0,33

Friedrichstraße 3-5, Westfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	14:45	15:14	30	11:33	17:13	14:45	15:14	00:30	00:50	50	2,635	0,33
	16:50	17:09	20	11:33	17:13	16:50	17:09	00:20	00:50	50	2,635	0,33
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
1. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:53	17:13	11:53	17:09	05:17	05:17	317	2,635	0,33
1. Vertikale, EG	17:05	17:09	5	11:33	17:13	17:05	17:09	00:05	00:05	5	2,635	0,33
2. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33
3. Vertikale, 1. OG	14:15	14:59	45	11:33	17:13	14:15	14:59	00:45	00:45	45	2,635	0,33
3. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	11:33	17:13	11:33	15:29	03:57	04:37	277	2,635	0,33
	16:25	17:04	40	11:33	17:13	16:25	17:04	00:40	04:37	277	2,635	0,33
3. Vertikale, 3. OG	11:25	17:09	345	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
3. Vertikale, EG	x		0	12:10	17:13	x		00:00	00:00	0	1,76	0,42
4. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	11:54	17:13	14:15	14:19	00:05	00:15	15	1,76	0,33
	15:05	15:14	10	11:54	17:13	15:05	15:14	00:10	00:15	15	1,76	0,33
4. Vertikale, 2. OG	13:15	16:19	185	11:54	17:13	13:15	16:19	03:05	03:05	185	1,76	0,33
4. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
4. Vertikale, EG	x		0	12:10	17:13	x		00:00	00:00	0	1,76	0,42
5. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	11:54	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	1,76	0,33
5. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	11:54	17:13	11:54	15:29	03:36	05:06	306	1,76	0,33
	15:35	17:04	90	11:54	17:13	15:35	17:04	01:30	05:06	306	1,76	0,33
5. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
5. Vertikale, EG	x		0	12:10	17:13	x		00:00	00:00	0	1,76	0,42
6. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	11:33	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	2,635	0,33
6. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	11:33	17:13	11:33	15:29	03:57	04:22	262	2,635	0,33
	16:40	17:04	25	11:33	17:13	16:40	17:04	00:25	04:22	262	2,635	0,33
6. Vertikale, 3. OG	12:55	17:09	255	11:53	17:13	12:55	17:09	04:15	04:15	255	2,635	0,33
6. Vertikale, EG	x		0	11:45	17:13	x		00:00	00:00	0	2,635	0,42
7. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	11:33	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	2,635	0,33
7. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	11:33	17:13	11:33	15:29	03:57	03:57	237	2,635	0,33

7. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
7. Vertikale, EG	x		0	0	11:45	17:13		x	00:00	00:00	0	2,635	0,42
8. Vertikale, 3. OG	11:10	17:09	360	360	12:10	17:13	12:10	17:09	05:00	05:00	300	1,76	0,42
8. Vertikale, EG	x		0	0	11:33	17:13		x	00:00	00:00	0	2,635	0,33
9. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	5	11:54	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	1,76	0,33
9. Vertikale, 2. OG	14:10	15:29	80	80	11:54	17:13	14:10	15:29	01:20	01:20	80	1,76	0,33
9. Vertikale, EG	14:15	14:19	5	5	12:29	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	1,385	0,42
10. Vertikale, 1. OG	14:15	14:29	15	15	11:54	17:13	14:15	14:29	00:15	00:15	15	1,76	0,33
10. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	270	11:54	17:13	11:54	15:29	03:36	03:36	216	1,76	0,33
10. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33
10. Vertikale, EG	14:15	14:39	25	25	12:29	17:13	14:15	14:39	00:25	00:25	25	1,385	0,42
11. Vertikale, 1. OG	11:00	12:04	65	155	11:33	17:13	11:33	12:04	00:32	02:02	122	2,635	0,33
	14:15	15:44	90		11:33	17:13	14:15	15:44	01:30			2,635	0,33
11. Vertikale, 2. OG	11:00	15:44	285	285	11:33	17:13	11:33	15:44	04:12	04:12	252	2,635	0,33
11. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
11. Vertikale, EG	11:00	12:04	65	135	11:45	17:13	11:45	12:04	00:20	01:30	90	2,635	0,42
	14:15	15:24	70		11:45	17:13	14:15	15:24	01:10			2,635	0,42

Friedrichstraße 3a-b, Südfassade												
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis	Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite von bis		Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
	von	bis			von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:38	07:45	14:38	06:54	06:54	414	1,76	0,33
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:38	07:45	14:38	06:54	06:54	414	1,76	0,33
1. Vertikale, EG	08:05	15:49	465	07:45	14:38	08:05	14:38	06:34	06:34	394	1,76	0,33
2. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:12	07:45	14:12	06:28	06:28	388	1,26	0,33

Friedrichstraße 3a-b, Westfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis	Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite von bis		Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter			
	von	bis			von	bis	Std:Min	In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33	
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33	
1. Vertikale, EG	14:00	17:09	190	11:33	17:13	14:00	17:09	03:10	03:10	190	2,635	0,33	
2. Vertikale, 1. OG	13:25	17:09	225	11:54	17:13	13:25	17:09	03:45	03:45	225	1,76	0,33	
2. Vertikale, 2. OG	12:25	17:09	285	11:54	17:13	12:25	17:09	04:45	04:45	285	1,76	0,33	
2. Vertikale, EG	14:00	15:59	120	11:33	17:13	14:00	15:59	02:00	02:00	120	2,635	0,33	
3. Vertikale, 1. OG	12:15	17:09	295	11:54	17:13	12:15	17:09	04:55	04:55	295	1,76	0,33	
3. Vertikale, 2. OG	12:20	17:09	290	11:54	17:13	12:20	17:09	04:50	04:50	290	1,76	0,33	
3. Vertikale, EG	14:00	16:44	165	11:54	17:13	14:00	16:44	02:45	02:45	165	1,76	0,33	
4. Vertikale, 1. OG	13:50	17:09	200	11:33	17:13	13:50	17:09	03:20	03:20	200	2,635	0,33	
4. Vertikale, 2. OG	14:00	17:09	190	11:33	17:13	14:00	17:09	03:10	03:10	190	2,635	0,33	
4. Vertikale, EG	14:00	17:09	190	11:33	17:13	14:00	17:09	03:10	03:10	190	2,635	0,33	
5. Vertikale, 1. OG	13:55	17:09	195	11:54	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	1,76	0,33	
5. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33	
5. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33	
5. Vertikale, EG	13:55	17:09	195	11:54	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	1,76	0,33	
6. Vertikale, 1. OG	13:55	17:09	195	11:33	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	2,635	0,33	
6. Vertikale, 2. OG	12:10	17:09	300	11:33	17:13	12:10	17:09	05:00	05:00	300	2,635	0,33	
6. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33	
6. Vertikale, EG	13:55	17:09	195	11:33	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	2,635	0,33	
7. Vertikale, 1. OG	13:55	17:09	195	11:54	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	1,76	0,33	
7. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33	
7. Vertikale, 3. OG	13:50	17:09	200	11:54	17:13	13:50	17:09	03:20	03:20	200	1,76	0,33	
7. Vertikale, EG	13:55	16:44	170	11:54	17:13	13:55	16:44	02:50	03:00	180	1,76	0,33	
	17:00	17:09	10	11:54	17:13	17:00	17:09	00:10				1,76	0,33
8. Vertikale, 1. OG	13:55	17:09	195	11:54	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	1,76	0,33	
8. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33	
8. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33	
8. Vertikale, EG	13:55	16:44	170	11:54	17:13	13:55	16:44	02:50	02:50	170	1,76	0,33	

9. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
10. Vertikale, 1. OG	13:55	17:09	195	195	11:54	17:13	13:55	17:09	03:15	03:15	195	1,76	0,33
10. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33
10. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
10. Vertikale, EG	13:55	16:44	170	170	11:54	17:13	13:55	16:44	02:50	02:50	170	1,76	0,33
11. Vertikale, 1. OG	11:00	12:09	70	265	11:33	17:13	11:33	12:09	00:37	03:52	232	2,635	0,33
	13:55	17:09	195		11:33	17:13	13:55	17:09	03:15			2,635	0,33
11. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
11. Vertikale, EG	11:00	12:09	70	240	11:33	17:13	11:33	12:09	00:37	03:27	207	2,635	0,33
	13:55	16:44	170		11:33	17:13	13:55	16:44	02:50			2,635	0,33

Friedrichstraße 4, Westfassade												Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	12:15	17:04	290	12:43	17:13	12:43	17:04	04:22	04:22		262	1,4	0,5
1. Vertikale, 2. OG	12:00	17:09	310	12:43	17:13	12:43	17:09	04:27	04:27		267	1,4	0,5
1. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:43	17:13	12:43	17:09	04:27	04:27		267	1,4	0,5
1. Vertikale, EG	12:15	16:54	280	11:47	17:13	12:15	16:54	04:40	04:40		280	3	0,3
2. Vertikale, 1. OG	13:20	17:09	230	12:43	17:13	13:20	17:09	03:50	03:50		230	1,4	0,5
2. Vertikale, 2. OG	13:20	17:09	230	12:43	17:13	13:20	17:09	03:50	03:50		230	1,4	0,5
2. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:43	17:13	12:43	17:09	04:27	04:27		267	1,4	0,5
2. Vertikale, EG	13:40	16:29	170	11:47	17:13	13:40	16:29	02:50	03:15		195	3	0,3
	16:40	17:04	25	11:47	17:13	16:40	17:04	00:25					

Friedrichstraße 10, Westfassade												Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	04:02		242	1,9	0,4
	17:00	17:04	5	12:03	17:13	17:00	17:04	00:05				1,9	0,4
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:43	17:13	11:43	17:09	05:27	05:27		327	2,7	0,4
2. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57		237	1,9	0,4
3. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57		237	1,9	0,4
3. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	11:39	17:13	11:39	16:59	05:21	05:21		321	1,2	0,4
4. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57		237	1,9	0,4
4. Vertikale, EG	11:00	15:09	250	11:25	17:13	11:25	15:09	03:45	03:45		225	4	0,4
5. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57		237	1,9	0,4
6. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57		237	1,9	0,4
6. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	11:43	17:13	11:43	16:59	05:17	05:17		317	2,7	0,4

Friedrichstraße 11, Südfassade												Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, EG	10:00	10:09	10	07:45	14:19	10:00	10:09	00:10	04:00		240	1,25	0,3
	10:30	15:49	320	07:45	14:19	10:30	14:19	03:50				1,25	0,3
2. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:19	07:45	14:19	06:35	06:35		395	1,25	0,3
2. Vertikale, EG	07:45	08:09	25	07:45	14:19	07:45	08:09	00:25				1,25	0,3
	11:05	11:39	35	07:45	14:19	11:05	11:39	00:35	03:20		200		
	12:00	15:49	230	07:45	14:19	12:00	14:19	02:20					

Friedrichstraße 11, Westfassade												Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Std:Min	In Minuten		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13		253	1,25	0,3
2. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13		253	1,25	0,3

Friedrichstraße 12, Südfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	09:35	15:54	380	07:45	13:37	09:35	13:37	04:03	04:03	243	1	0,4		
Friedrichstraße 12, Westfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	11:47	17:13	11:47	17:09	05:23	05:23	323	2,5	0,4		
Friedrichstraße 13, Südfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, EG	10:40	15:54	315	07:45	13:59	10:40	13:59	03:20	03:20	200	1,25	0,4		
2. Vertikale, EG	12:20	15:54	215	07:45	13:38	12:20	13:38	01:19	01:19	79	1	0,4		
3. Vertikale, EG	07:45	08:54	70	07:45	13:59	07:45	08:54	01:10	02:05	125	1,25	0,4		
	13:05	15:54	170	07:45	13:59	13:05	13:59	00:55						
Friedrichstraße 14, Westfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, EG	11:45	16:54	310	12:14	17:13	12:14	16:54	04:41	04:41	281	1,75	0,4		
2. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:56	17:13	12:56	17:09	04:14	04:14	254	1	0,4		
2. Vertikale, EG	11:00	16:49	350	12:56	17:13	12:56	16:49	03:54	03:54	234	1	0,4		
3. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:56	17:13	12:56	17:09	04:14	04:14	254	1	0,4		
3. Vertikale, EG	11:00	16:49	350	12:56	17:13	12:56	16:49	03:54	03:54	234	1	0,4		
Friedrichstraße 15, Südfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, EG	08:05	15:49	465	07:45	13:44	08:05	13:44	05:40	05:40	340	1,1	0,4		
2. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:44	07:45	13:44	06:00	06:00	360	1,1	0,4		
2. Vertikale, EG	11:20	15:49	270	07:45	13:44	11:20	13:44	02:25	02:25	145	1,1	0,4		
3. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:44	07:45	13:44	06:00	06:00	360	1,1	0,4		
3. Vertikale, EG	07:45	09:24	100	07:45	13:44	07:45	09:24	01:40	03:05	185	1,1	0,4		
	12:20	15:49	210	07:45	13:44	12:20	13:44	01:25						
Friedrichstraße 18, Südfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, EG	07:45	15:54	490	07:45	14:13	07:45	14:13	06:29	06:29	389	1,5	0,4		
Friedrichstraße 18, Westfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4		
1. Vertikale, EG	11:00	17:04	365	12:41	17:13	12:41	17:04	04:24	04:24	264	1,5	0,4		
2. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4		
2. Vertikale, EG	11:00	17:09	370	12:21	17:13	12:21	17:09	04:49	04:49	289	1,5	0,4		
Friedrichstraße 20, Westfassade													Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis			Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten					

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4
1. Vertikale, EG	11:00	17:09	370	12:41	17:13	12:41	17:09	04:29	04:29	269	1,5	0,4
2. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
1. Vertikale, EG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
2. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
2. Vertikale, EG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
3. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
3. Vertikale, EG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
4. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
4. Vertikale, EG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
5. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
5. Vertikale, EG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
6. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4
6. Vertikale, EG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Westfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	11:25	17:09	345	13:28	17:13	13:28	17:09	03:42	03:42	222	0,9	0,4
2. Vertikale, 1. OG	11:25	17:09	345	13:28	17:13	13:28	17:09	03:42	03:42	222	0,9	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 4, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	11:09	205	07:45	09:01	07:45	09:01	01:17	01:17	77	1,1	0,4
1. Vertikale, EG	07:45	09:44	120	07:45	09:01	07:45	09:01	01:17	01:17	77	1,1	0,4
2. Vertikale, 1. OG	07:45	11:09	205	07:45	09:01	07:45	09:01	01:17	01:17	77	1,1	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 4, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, EG	07:45	16:34	530	07:45	16:21	07:45	16:21	08:37	08:37	517	9	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 6, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:49	185	07:45	07:50	07:45	07:50	00:06	00:06	6	0,8	0,4
1. Vertikale, EG	08:30	10:49	140	07:45	09:25	08:30	09:25	00:56	00:56	56	1,8	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 6, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinne		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	16:04	500	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4
1. Vertikale, EG	07:45	16:04	500	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4
2. Vertikale, 1. OG	07:45	16:04	500	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4
2. Vertikale, EG	07:45	14:44	420	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 8, Ostfassade														
Beobachtungspunkt	Außenwerte		235	Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite				Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwand dicke in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	<b>02:02</b>	<b>122</b>		1,5	0,5
1. Vertikale, 2. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	<b>02:02</b>	<b>122</b>		1,5	0,5
1. Vertikale, EG	08:25	11:39	195	<b>195</b>	07:45	09:46	08:25	09:46	01:22	<b>01:22</b>	<b>82</b>		1,5	0,5
2. Vertikale, 1. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	<b>02:02</b>	<b>122</b>		1,5	0,5
2. Vertikale, 2. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	<b>02:02</b>	<b>122</b>		1,5	0,5
2. Vertikale, 3. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	<b>02:02</b>	<b>122</b>		1,5	0,5
2. Vertikale, EG	07:45	09:04	80	<b>80</b>	07:45	10:09	07:45	09:04	01:20	<b>01:20</b>	<b>80</b>		1,9	0,5



---

II. Tabelle Umgebungsverschattung für Entwurf  
Fassadenaußenwerte u. Fassadeninnenwerte

### KÜSSNER Verschattungsgutachten

<b>Auftraggeber:</b> GJS Grundstücksgesellschaft Jürgen-Siemsen-Straße mbH & Co. KG	<b>Außenseite</b>	<b>Fensterlaibungsinenseite</b>
<b>Auftragnehmer:</b> Küssner Verschattungsgutachten	<b>Besonnung</b>	<b>Besonnung</b>
<b>Projektname und Nr.:</b> 146	<b>in Minuten</b>	<b>in Minuten</b>
<b>Stand:</b> 09.08.2023	<b>0 bis 5</b>	<b>0 bis 5</b>
<b>Ort:</b> Tornesch	<b>6 bis 44</b>	<b>6 bis 60</b>
<b>Datum:</b> 20.3.	<b>45 bis 89</b>	<b>61 bis 84</b>
<b>Berechnungszeitraum bei einer Sonnenhöhe von &gt; 11°:</b>	<b>90 bis 179</b>	<b>85 bis 95</b>
<b>Start:</b> 7:45	<b>180 bis 239</b>	<b>96 bis 179</b>
<b>Ende:</b> 17:13	<b>240+</b>	<b>180+</b>

Beobachtungspunkte	Außenseite			Fensterlaibungsinenseite						Fenstermaße	
Am Grevenberg 2-4, Ostfassade											
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten		
1. Vertikale, 1. OG	08:30	10:34	125	07:45	09:26	08:30	09:26	00:57	00:57	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	08:05	10:34	150	07:45	09:26	08:05	09:26	01:22	01:22	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	1,3	0,385
1. Vertikale, EG	08:50	10:34	105	07:45	09:26	08:50	09:26	00:37	00:37	2	0,385
Am Grevenberg 2-4, Südfassade											
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten		
1. Vertikale, 1. OG	07:45	14:19	395	07:45	14:39	07:45	14:19	06:35	06:35	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	15:29	465	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
1. Vertikale, EG	07:45	14:19	395	07:45	14:39	07:45	14:19	06:35	06:35	2	0,385
2. Vertikale, 1. OG	07:45	15:29	465	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	1,3	0,385
2. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
2. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
2. Vertikale, EG	07:45	15:29	465	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
3. Vertikale, 1. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	1,3	0,385
3. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
3. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
3. Vertikale, EG	07:45	15:29	465	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
4. Vertikale, 1. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
4. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
4. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
4. Vertikale, EG	07:45	15:39	475	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
5. Vertikale, 1. OG	07:45	12:09	265	07:45	13:04	07:45	12:09	04:25	04:25	1,3	0,385
	13:40	14:59	80	07:45	13:34	13:40	13:34	00:00	04:25	1,3	0,385
5. Vertikale, 2. OG	07:45	14:59	435	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
5. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
5. Vertikale, EG	07:45	12:09	265	07:45	13:34	07:45	12:09	04:25	04:25	1,3	0,385
	13:40	14:59	80	07:45	13:34	13:40	13:34	00:00	04:25	1,3	0,385
6. Vertikale, 1. OG	07:45	12:09	265	07:45	13:04	07:45	12:09	04:25	04:25	1,3	0,385
6. Vertikale, 2. OG	07:45	15:09	445	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
6. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	1,3	0,385
6. Vertikale, EG	07:55	12:09	255	07:45	13:34	07:55	12:09	04:15	04:15	1,3	0,385
7. Vertikale, 1. OG	07:55	13:44	350	07:45	14:39	07:55	13:44	05:50	05:50	2	0,385
7. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
7. Vertikale, 3. OG	07:45	15:14	450	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	2	0,385
7. Vertikale, EG	08:10	13:44	335	07:45	14:39	08:10	13:44	05:35	05:35	2	0,385
8. Vertikale, 1. OG	08:10	15:14	425	07:45	13:04	08:10	13:04	04:55	04:55	1,3	0,385

8. Vertikale, 2. OG	07:45	15:54	490	490	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
8. Vertikale, 3. OG	07:45	15:54	490	490	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
8. Vertikale, EG	08:25	15:14	410	410	07:45	13:04	08:25	13:04	04:40	04:40	280	1,3	0,385
9. Vertikale, 1. OG	08:25	11:14	170	170	07:45	13:04	08:25	11:14	02:50	02:50	170	1,3	0,385
9. Vertikale, 2. OG	08:00	12:04	245	245	07:45	13:04	08:00	12:04	04:05	04:05	245	1,3	0,385
9. Vertikale, EG	08:45	11:14	150	150	07:45	13:04	08:45	11:14	02:30	02:30	150	1,3	0,385

Am Grevenberg 6-8, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	07:45	09:26	07:45	09:26	01:42	01:42	102	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,3	0,385
1. Vertikale, EG	08:00	10:09	130	07:45	09:26	08:00	09:26	01:27	01:27	87	2	0,385

Am Grevenberg 6-8, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinneseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	08:00	14:14	375	07:45	14:39	08:00	14:14	06:15	06:15	375	2	0,385
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
1. Vertikale, 3. OG	07:45	15:24	460	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
1. Vertikale, EG	08:15	14:14	360	07:45	14:39	08:15	14:14	06:00	06:00	360	2	0,385
2. Vertikale, 1. OG	08:10	15:29	440	07:45	13:04	08:10	13:04	04:55	04:55	295	1,3	0,385
2. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
2. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
2. Vertikale, EG	08:30	15:29	420	07:45	13:04	08:30	13:04	04:35	04:35	275	1,3	0,385
3. Vertikale, 1. OG	08:25	15:49	445	07:45	13:04	08:25	13:04	04:40	04:40	280	1,3	0,385
3. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
3. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
3. Vertikale, EG	08:45	15:29	405	07:45	13:04	08:45	13:04	04:20	04:20	260	1,3	0,385
4. Vertikale, 1. OG	08:25	15:49	445	07:45	14:39	08:25	14:39	06:15	06:15	375	2	0,385
4. Vertikale, 2. OG	07:50	15:49	480	07:45	14:39	07:50	14:39	06:50	06:50	410	2	0,385
4. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
4. Vertikale, EG	09:05	15:34	390	07:45	14:39	09:05	14:39	05:35	05:35	335	2	0,385
5. Vertikale, 1. OG	08:50	12:09	200	07:45	13:04	08:50	12:09	03:20	03:20	200	1,3	0,385
	13:40	14:54	75	07:45	13:04	13:40	13:04	00:00	00:00	00	1,3	0,385
5. Vertikale, 2. OG	08:20	14:54	395	07:45	13:04	08:20	13:04	04:45	04:45	285	1,3	0,385
5. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
5. Vertikale, EG	09:35	12:09	155	07:45	13:04	09:35	12:09	02:35	02:35	155	1,3	0,385
	13:40	14:54	75	07:45	13:04	13:40	13:04	00:00	00:00	00	1,3	0,385
6. Vertikale, 1. OG	09:20	12:09	170	07:45	13:04	09:20	12:09	02:50	02:50	170	1,3	0,385
6. Vertikale, 2. OG	08:50	15:04	375	07:45	13:04	08:50	13:04	04:15	04:15	255	1,3	0,385
6. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
6. Vertikale, EG	10:10	12:09	120	07:45	13:04	10:10	12:09	02:00	02:00	120	1,3	0,385
7. Vertikale, 1. OG	10:10	13:39	210	07:45	14:39	10:10	13:39	03:30	03:30	210	2	0,385
7. Vertikale, 2. OG	09:00	15:49	410	07:45	14:39	09:00	14:39	05:40	05:40	340	2	0,385
7. Vertikale, 3. OG	07:45	15:09	445	07:45	14:39	07:45	14:39	06:55	06:55	415	2	0,385
7. Vertikale, EG	10:40	13:39	180	07:45	14:39	10:40	13:39	03:00	03:00	180	2	0,385
8. Vertikale, 1. OG	07:45	08:14	30	07:45	13:04	07:45	08:14	00:30	02:25	145	1,3	0,385
	11:10	15:14	245	07:45	13:04	11:10	13:04	01:55	01:55	145	1,3	0,385
8. Vertikale, 2. OG	07:45	08:14	30	07:45	13:04	07:45	08:14	00:30	04:35	275	1,3	0,385
	09:00	15:49	410	07:45	13:04	09:00	13:04	04:05	04:05	275	1,3	0,385
8. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	13:04	07:45	13:04	05:20	05:20	320	1,3	0,385
8. Vertikale, EG	07:45	08:14	30	07:45	13:04	07:45	08:14	00:30	02:25	145	1,3	0,385
	11:10	15:14	245	07:45	13:04	11:10	13:04	01:55	01:55	145	1,3	0,385
9. Vertikale, 1. OG	07:45	09:39	115	07:45	13:04	07:45	09:39	01:55	01:55	115	1,3	0,385
9. Vertikale, 2. OG	07:45	11:59	255	07:45	13:04	07:45	11:59	04:15	04:15	255	1,3	0,385
9. Vertikale, EG	07:55	09:39	105	07:45	13:04	07:55	09:39	01:45	01:45	105	1,3	0,385

Am Grevenberg 10, Ostfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt Std:Min	In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis					
1. Vertikale, 1. OG	08:30	10:34	125	125	00:00	00:00	08:30	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
1. Vertikale, 2. OG	08:05	10:34	150	150	00:00	00:00	08:05	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
1. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
1. Vertikale, EG	08:50	10:34	105	105	00:00	00:00	08:50	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
2. Vertikale, 1. OG	08:30	10:34	125	125	07:45	08:08	08:30	08:08	00:00	00:00	0	1,25	0,5
2. Vertikale, 2. OG	08:05	10:34	150	150	07:45	08:08	08:05	08:08	00:04	00:04	4	1,25	0,5
2. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
2. Vertikale, EG	08:50	10:34	105	105	07:45	08:08	08:50	08:08	00:00	00:00	0	1,25	0,5
3. Vertikale, 1. OG	08:30	10:34	125	125	07:45	08:08	08:30	08:08	00:00	00:00	0	1,25	0,5
3. Vertikale, 2. OG	08:05	10:34	150	150	07:45	08:08	08:05	08:08	00:04	00:04	4	1,25	0,5
3. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
3. Vertikale, EG	08:50	10:34	105	105	07:45	08:08	08:50	08:08	00:00	00:00	0	1,25	0,5
4. Vertikale, 1. OG	08:05	10:34	150	150	07:45	08:08	08:05	08:08	00:04	00:04	4	1,25	0,5
4. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
4. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
4. Vertikale, EG	08:50	10:09	80	100	07:45	08:08	08:50	08:08	00:00	00:00	0	1,25	0,5
	10:15	10:34	20		07:45	08:08	10:15	08:08	00:00	00:00	0	1,25	0,5
5. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
5. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
5. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
5. Vertikale, EG	07:55	07:59	5	130	07:45	08:08	07:55	07:59	00:05	00:05	5	1,25	0,5
	08:30	10:34	125		07:45	08:08	08:30	08:08	00:00	00:00	0	0,8	0,5
6. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
6. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	00:00	00:00	07:45	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5
6. Vertikale, 3. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:08	07:45	08:08	00:24	00:24	24	1,25	0,5
6. Vertikale, EG	08:10	10:34	145	145	00:00	00:00	08:10	00:00	00:00	00:00	0	0,8	0,5

Am Grevenberg 10, Südfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt Std:Min	In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis					
1. Vertikale, 1. OG	08:10	08:59	50	355	07:45	14:14	08:10	08:59	00:50	04:20	260	1,95	0,5
	10:45	15:49	305		07:45	14:14	10:45	14:14	03:30			1,95	0,5
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	485	07:45	14:14	07:45	14:14	06:30	06:30	390	1,95	0,5
1. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	485	07:45	13:34	07:45	13:34	05:50	05:50	350	1,25	0,5
1. Vertikale, EG	08:30	08:59	30	225	07:45	14:14	08:30	08:59	00:30	02:10	130	1,95	0,5
	12:35	15:49	195		07:45	14:14	12:35	14:14	01:40			1,95	0,5

Am Grevenberg 10, Westfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt Std:Min	In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis					
1. Vertikale, 1. OG	15:10	17:09	120	120	12:53	17:13	15:10	17:09	02:00	02:00	120	1,25	0,5
1. Vertikale, 2. OG	14:45	17:09	145	145	12:53	17:13	14:45	17:09	02:25	02:25	145	1,25	0,5
1. Vertikale, EG	15:10	17:09	120	120	12:53	17:13	15:10	17:09	02:00	02:00	120	1,25	0,5
2. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
2. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
2. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
2. Vertikale, EG	11:25	17:09	345	345	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
3. Vertikale, 1. OG	12:35	17:09	275	275	12:16	17:13	12:35	17:09	04:35	04:35	275	1,95	0,5
3. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
3. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
3. Vertikale, EG	12:35	17:09	275	275	12:16	17:13	12:35	17:09	04:35	04:35	275	1,95	0,5
4. Vertikale, 1. OG	13:25	17:09	225	225	12:53	17:13	13:25	17:09	03:45	03:45	225	1,25	0,5
4. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
4. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5

4. Vertikale, EG	13:25	17:09	225	225	12:53	17:13	13:25	17:09	03:45	03:45	225	1,25	0,5
5. Vertikale, 1. OG	11:45	17:09	325	325	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
5. Vertikale, 2. OG	11:45	17:09	325	325	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
5. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
5. Vertikale, EG	11:45	17:09	325	325	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
6. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
6. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
6. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
6. Vertikale, EG	10:55	17:09	375	375	12:16	17:13	12:16	17:09	04:54	04:54	294	1,95	0,5
7. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, 2. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, EG	10:55	17:09	375	375	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
8. Vertikale, 1. OG	10:55	14:04	190	350	12:53	17:13	12:53	14:04	01:12	03:52	232	1,25	0,5
	14:20	16:59	160		12:53	17:13	14:20	16:59	02:40			1,25	0,5
8. Vertikale, 2. OG	10:55	16:59	365	365	12:53	17:13	12:53	16:59	04:07	04:07	247	1,25	0,5
8. Vertikale, EG	11:45	14:04	140	300	12:53	17:13	12:53	14:04	01:12	03:52	232	1,25	0,5
	14:20	16:59	160		12:53	17:13	14:20	16:59	02:40			1,25	0,5

Am Grevenberg 12a-b, Ostfassade													Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis		Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten						
1. Vertikale, 1. OG	08:00	10:34	155	155	07:45	08:41	08:00	08:41	00:42	00:42	42	1,25	0,5	
1. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
1. Vertikale, EG	08:10	10:34	145	145	07:45	08:41	08:10	08:41	00:32	00:32	32	1,25	0,5	
2. Vertikale, 1. OG	08:15	10:34	140	140	07:45	08:41	08:15	08:41	00:27	00:27	27	1,25	0,5	
2. Vertikale, 2. OG	07:55	10:34	160	160	07:45	08:41	07:55	08:41	00:47	00:47	47	1,25	0,5	
2. Vertikale, EG	08:20	10:34	135	135	07:45	08:41	08:20	08:41	00:22	00:22	22	1,25	0,5	
3. Vertikale, 1. OG	08:15	10:34	140	140	07:45	08:41	08:15	08:41	00:27	00:27	27	1,25	0,5	
3. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
3. Vertikale, EG	08:35	10:34	120	120	07:45	08:41	08:35	08:41	00:07	00:07	7	1,25	0,5	
4. Vertikale, 1. OG	08:00	10:34	155	155	07:45	08:41	08:00	08:41	00:42	00:42	42	1,25	0,5	
4. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
4. Vertikale, EG	08:45	10:34	110	110	07:45	08:41	08:45	08:41	00:00	00:00	0	1,25	0,5	
5. Vertikale, 1. OG	07:55	10:34	160	160	07:45	08:41	07:55	08:41	00:47	00:47	47	1,25	0,5	
5. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
5. Vertikale, EG	08:30	10:34	125	125	07:45	08:41	08:30	08:41	00:12	00:12	12	1,25	0,5	
6. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
6. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
6. Vertikale, EG	08:20	10:34	135	135	07:45	08:41	08:20	08:41	00:22	00:22	22	1,25	0,5	
7. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
7. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
7. Vertikale, EG	08:10	10:34	145	145	07:45	08:41	08:10	08:41	00:32	00:32	32	1,25	0,5	
8. Vertikale, 1. OG	07:45	07:59	15	15	07:45	08:41	07:45	07:59	00:15	00:15	15	1,25	0,5	
8. Vertikale, 2. OG	07:45	07:59	15	15	07:45	08:41	07:45	07:59	00:15	00:15	15	1,25	0,5	
8. Vertikale, EG		x	0	0	07:45	08:41		x	00:00	00:00	0	1,25	0,5	
9. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
9. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
9. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
10. Vertikale, 1. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
10. Vertikale, 2. OG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	
10. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	170	07:45	08:41	07:45	08:41	00:57	00:57	57	1,25	0,5	

Am Grevenberg 12a-b, Südfassade													Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis		Besonnungszeit insgesamt Std:Min In Minuten						
1. Vertikale, 1. OG	07:45	09:44	120	285	07:45	14:02	07:45	09:44	02:00	02:58	178	1,95	0,5	
	13:05	15:49	165		07:45	14:02	13:05	14:02	00:58					

1. Vertikale, 2. OG	07:45	09:44	120	400	07:45	14:02	07:45	09:44	02:00	04:53	293	1,95	0,5
	11:10	15:49	280		07:45	14:02	11:10	14:02	02:53				
1. Vertikale, EG	07:45	09:44	120	270	07:45	14:02	07:45	09:44	02:00	02:43	163	1,95	0,5
	13:20	15:49	150		07:45	14:02	13:20	14:02	00:43				
Am Grevenberg 12a-b, Westfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte von bis		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte von bis		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite von bis		Besonnungszeit insgesamt Std:Min		In Minuten		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter
1. Vertikale, 1. OG	14:50	17:09	140	140	12:27	17:13	14:50	17:09	02:20	02:20	140	1,7	0,5
1. Vertikale, 2. OG	13:50	17:09	200	200	12:27	17:13	13:50	17:09	03:20	03:20	200	1,7	0,5
1. Vertikale, EG	14:50	15:34	45	90	12:27	17:13	14:50	15:34	00:45	01:30	90	1,7	0,5
	16:25	17:09	45		12:27	17:13	16:25	17:09	00:45			1,7	0,5
2. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	300	12:53	17:13	12:53	15:59	03:07	03:07	187	1,25	0,5
2. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	360	12:53	17:13	12:53	16:59	04:07	04:07	247	1,25	0,5
2. Vertikale, EG	11:25	15:29	245	245	12:53	17:13	12:53	15:29	02:37	02:37	157	1,25	0,5
					12:53	17:13	12:53	15:29	02:37			1,25	0,5
3. Vertikale, 1. OG	12:30	16:09	220	220	12:15	17:13	12:30	16:09	03:40	03:40	220	1,95	0,5
3. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	360	12:15	17:13	12:15	16:59	04:45	04:45	285	1,95	0,5
3. Vertikale, EG	12:30	16:04	215	215	12:15	17:13	12:30	16:04	03:35	03:35	215	1,95	0,5
4. Vertikale, 1. OG	13:50	16:39	170	170	12:27	17:13	13:50	16:39	02:50	02:50	170	1,7	0,5
4. Vertikale, 2. OG	11:00	17:04	365	365	12:27	17:13	12:27	17:04	04:38	04:38	278	1,7	0,5
4. Vertikale, EG	13:50	16:14	145	145	12:27	17:13	13:50	16:14	02:25	02:25	145	1,7	0,5
5. Vertikale, 1. OG	11:50	12:59	70	260	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	03:43	223	1,7	0,5
	13:50	16:59	190		12:27	17:13	13:50	16:59	03:10			1,7	0,5
5. Vertikale, 2. OG	11:50	17:09	320	320	12:27	17:13	12:27	17:09	04:43	04:43	283	1,7	0,5
5. Vertikale, EG	11:50	12:59	70	240	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	03:23	203	1,7	0,5
	13:50	16:39	170		12:27	17:13	13:50	16:39	02:50			1,7	0,5
6. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	370	12:15	17:13	12:15	17:09	04:55	04:55	295	1,7	0,5
6. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	12:27	17:13	12:27	17:09	04:43	04:43	283	1,7	0,5
6. Vertikale, EG	11:00	14:39	220	310	12:27	17:13	12:27	14:39	02:13	03:43	223	1,7	0,5
	15:35	17:04	90		12:27	17:13	15:35	17:04	01:30			1,7	0,5
7. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	340	12:53	17:13	12:53	15:39	02:47	03:47	227	1,25	0,5
	16:10	17:09	60		12:53	17:13	16:10	17:09	01:00			1,25	0,5
7. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	12:53	17:13	12:53	17:09	04:17	04:17	257	1,25	0,5
7. Vertikale, EG	11:00	14:39	220	280	12:53	17:13	12:53	14:39	01:47	02:47	167	1,25	0,5
	16:10	17:09	60		12:53	17:13	16:10	17:09	01:00			1,25	0,5
8. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	280	12:53	17:13	12:53	15:39	02:47	02:47	167	1,25	0,5
8. Vertikale, 2. OG	11:00	16:44	345	345	12:53	17:13	12:53	16:44	03:52	03:52	232	1,25	0,5
8. Vertikale, EG	11:25	14:44	200	200	12:53	17:13	12:53	14:44	01:52	01:52	112	1,25	0,5
9. Vertikale, 1. OG	12:30	15:44	195	195	12:15	17:13	12:30	15:44	03:15	03:15	195	1,95	0,5
9. Vertikale, 2. OG	11:00	16:44	345	345	12:15	17:13	12:15	16:44	04:30	04:30	270	1,95	0,5
9. Vertikale, EG	12:30	14:44	135	135	12:15	17:13	12:30	14:44	02:15	02:15	135	1,95	0,5
10. Vertikale, 1. OG	13:50	15:49	120	120	12:27	17:13	13:50	15:49	02:00	02:00	120	1,7	0,5
10. Vertikale, 2. OG	11:00	16:49	350	350	12:27	17:13	12:27	16:49	04:23	04:23	263	1,7	0,5
10. Vertikale, EG	13:50	14:44	55	55	12:27	17:13	13:50	14:44	00:55	00:55	55	1,7	0,5
11. Vertikale, 1. OG	11:50	12:59	70	190	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	02:33	153	1,7	0,5
	13:50	15:49	120		12:27	17:13	13:50	15:49	02:00			1,7	0,5
11. Vertikale, 2. OG	11:50	16:54	305	305	12:27	17:13	12:27	16:54	04:28	04:28	268	1,7	0,5
11. Vertikale, EG	11:50	12:59	70	125	12:27	17:13	12:27	12:59	00:33	01:28	88	1,7	0,5
	13:50	14:44	55		12:27	17:13	13:50	14:44	00:55			1,7	0,5
12. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	280	12:15	17:13	12:15	15:39	03:25	03:25	205	1,95	0,5
12. Vertikale, 2. OG	11:00	16:49	350	350	12:15	17:13	12:15	16:49	04:35	04:35	275	1,95	0,5
12. Vertikale, EG	11:10	14:39	210	210	12:15	17:13	12:15	14:39	02:25	02:25	145	1,95	0,5
13. Vertikale, 1. OG	11:00	15:39	280	280	12:53	17:13	12:53	15:39	02:47	02:47	167	1,25	0,5
13. Vertikale, 2. OG	11:00	16:44	345	345	12:53	17:13	12:53	16:44	03:52	03:52	232	1,25	0,5
13. Vertikale, EG	11:20	14:54	215	215	12:53	17:13	12:53	14:54	02:02	02:02	122	1,25	0,5
14. Vertikale, 1. OG	12:25	14:09	105	185	12:27	17:13	12:27	14:09	01:43	03:03	183	1,7	0,5
	14:50	16:09	80		12:27	17:13	14:50	16:09	01:20			1,7	0,5
14. Vertikale, 2. OG	11:00	17:04	365	365	12:27	17:13	12:27	17:04	04:38	04:38	278	1,7	0,5
14. Vertikale, EG	12:40	14:09	90	140	12:27	17:13	12:40	14:09	01:30	02:20	140	1,7	0,5
	14:50	15:39	50		12:27	17:13	14:50	15:39	00:50			1,7	0,5

Friedrichstraße 1, Ostfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
1. Vertikale, EG	11:00	17:09	370	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
2. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
3. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
3. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
3. Vertikale, EG	13:10	16:54	225	225	12:12	17:13	13:10	16:54	03:45	03:45	225	1,7	0,4
4. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
5. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
6. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
7. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	370	12:12	17:13	12:12	17:09	04:58	04:58	298	1,7	0,4
7. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
8. Vertikale, 1. OG	13:20	17:09	230	230	12:12	17:13	13:20	17:09	03:50	03:50	230	1,7	0,4
8. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4
8. Vertikale, EG	15:55	16:44	50	50	12:12	17:13	15:55	16:44	00:50	00:50	50	1,7	0,4
9. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	13:29	17:13	13:29	17:09	03:41	03:41	221	0,7	0,4

Friedrichstraße 3-5, Südfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	10:20	15:49	330	330	07:45	14:08	10:20	14:08	03:49	03:49	229	1,2	0,33
1. Vertikale, 2. OG	09:00	15:49	410	410	07:45	14:08	09:00	14:08	05:09	05:09	309	1,2	0,33
1. Vertikale, EG	11:55	15:49	235	235	07:45	14:32	11:55	14:32	02:38	02:38	158	1,635	0,33

Friedrichstraße 3-5, Westfassade													
Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	14:45	15:14	30	50	11:33	17:13	14:45	15:14	00:30	00:50	50	2,635	0,33
	16:50	17:09	20		11:33	17:13	16:50	17:09	00:20			2,635	0,33
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
1. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:53	17:13	11:53	17:09	05:17	05:17	317	2,635	0,33
1. Vertikale, EG		x	0	0	11:33	17:13		x	00:00	00:00	0	2,635	0,33
2. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33
3. Vertikale, 1. OG	14:15	14:59	45	45	11:33	17:13	14:15	14:59	00:45	00:45	45	2,635	0,33
3. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	310	11:33	17:13	11:33	15:29	03:57	04:37	277	2,635	0,33
	16:25	17:04	40		11:33	17:13	16:25	17:04	00:40			2,635	0,33
3. Vertikale, 3. OG	11:25	17:09	345	345	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
3. Vertikale, EG		x	0	0	12:10	17:13		x	00:00	00:00	0	1,76	0,42
4. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	15	11:54	17:13	14:15	14:19	00:05	00:15	15	1,76	0,33
	15:05	15:14	10		11:54	17:13	15:05	15:14	00:10			1,76	0,33
4. Vertikale, 2. OG	13:15	16:19	185	185	11:54	17:13	13:15	16:19	03:05	03:05	185	1,76	0,33
4. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
4. Vertikale, EG		x	0	0	12:10	17:13		x	00:00	00:00	0	1,76	0,42
5. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	5	11:54	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	1,76	0,33
5. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	360	11:54	17:13	11:54	15:29	03:36	05:06	306	1,76	0,33
	15:35	17:04	90		11:54	17:13	15:35	17:04	01:30			1,76	0,33
5. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
5. Vertikale, EG		x	0	0	12:10	17:13		x	00:00	00:00	0	1,76	0,42
6. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	5	11:33	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	2,635	0,33
6. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	295	11:33	17:13	11:33	15:29	03:57	04:22	262	2,635	0,33
	16:40	17:04	25		11:33	17:13	16:40	17:04	00:25			2,635	0,33
6. Vertikale, 3. OG	12:55	17:09	255	255	11:53	17:13	12:55	17:09	04:15	04:15	255	2,635	0,33
6. Vertikale, EG		x	0	0	11:45	17:13		x	00:00	00:00	0	2,635	0,42

7. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	5	11:33	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	2,635	0,33
7. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	270	11:33	17:13	11:33	15:29	03:57	03:57	237	2,635	0,33
7. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
7. Vertikale, EG		x	0	0	11:45	17:13		x	00:00	00:00	0	2,635	0,42
8. Vertikale, 3. OG	11:10	17:09	360	360	12:10	17:13	12:10	17:09	05:00	05:00	300	1,76	0,42
8. Vertikale, EG		x	0	0	11:33	17:13		x	00:00	00:00	0	2,635	0,33
9. Vertikale, 1. OG	14:15	14:19	5	5	11:54	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	1,76	0,33
9. Vertikale, 2. OG	14:10	15:29	80	80	11:54	17:13	14:10	15:29	01:20	01:20	80	1,76	0,33
9. Vertikale, EG	14:15	14:19	5	5	12:29	17:13	14:15	14:19	00:05	00:05	5	1,385	0,42
10. Vertikale, 1. OG	14:15	14:29	15	15	11:54	17:13	14:15	14:29	00:15	00:15	15	1,76	0,33
10. Vertikale, 2. OG	11:00	15:29	270	270	11:54	17:13	11:54	15:29	03:36	03:36	216	1,76	0,33
10. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33
10. Vertikale, EG	14:15	14:39	25	25	12:29	17:13	14:15	14:39	00:25	00:25	25	1,385	0,42
11. Vertikale, 1. OG	11:00	12:04	65	155	11:33	17:13	11:33	12:04	00:32	02:02	122	2,635	0,33
	14:15	15:44	90		11:33	17:13	14:15	15:44	01:30			2,635	0,33
11. Vertikale, 2. OG	11:00	15:44	285	285	11:33	17:13	11:33	15:44	04:12	04:12	252	2,635	0,33
11. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
11. Vertikale, EG	11:00	12:04	65	135	11:45	17:13	11:45	12:04	00:20			2,635	0,42
	14:15	15:24	70		11:45	17:13	14:15	15:24	01:10	01:30	90	2,635	0,42

Friedrichstraße 3a-b, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	07:45	14:44	420	07:45	14:38	07:45	14:38	06:54	06:54	414	1,76	0,33
1. Vertikale, 2. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:38	07:45	14:38	06:54	06:54	414	1,76	0,33
1. Vertikale, EG	08:05	13:54	350	07:45	14:38	08:05	13:54	05:50	05:50	350	1,76	0,33
2. Vertikale, 3. OG	07:45	15:49	485	07:45	14:12	07:45	14:12	06:28	06:28	388	1,26	0,33

Friedrichstraße 3a-b, Westfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	11:00	16:19	320	11:33	17:13	11:33	16:19	04:47	04:47	287	2,635	0,33
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
1. Vertikale, EG	14:00	15:34	95	11:33	17:13	14:00	15:34	01:35	01:35	95	2,635	0,33
2. Vertikale, 1. OG	13:25	16:19	175	11:54	17:13	13:25	16:19	02:55	02:55	175	1,76	0,33
2. Vertikale, 2. OG	12:25	17:09	285	11:54	17:13	12:25	17:09	04:45	04:45	285	1,76	0,33
2. Vertikale, EG	14:00	15:34	95	11:33	17:13	14:00	15:34	01:35	01:35	95	2,635	0,33
3. Vertikale, 1. OG	12:15	16:19	245	11:54	17:13	12:15	16:19	04:05	04:05	245	1,76	0,33
3. Vertikale, 2. OG	12:20	17:09	290	11:54	17:13	12:20	17:09	04:50	04:50	290	1,76	0,33
3. Vertikale, EG	14:00	15:34	95	11:54	17:13	14:00	15:34	01:35	01:35	95	1,76	0,33
4. Vertikale, 1. OG	13:50	16:19	150	11:33	17:13	13:50	16:19	02:30	02:30	150	2,635	0,33
4. Vertikale, 2. OG	14:00	17:09	190	11:33	17:13	14:00	17:09	03:10	03:10	190	2,635	0,33
4. Vertikale, EG	14:00	15:34	95	11:33	17:13	14:00	15:34	01:35	01:35	95	2,635	0,33
5. Vertikale, 1. OG	13:55	15:59	125	11:54	17:13	13:55	15:59	02:05	02:05	125	1,76	0,33
5. Vertikale, 2. OG	11:00	16:49	350	11:54	17:13	11:54	16:49	04:56	04:56	296	1,76	0,33
5. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
5. Vertikale, EG	13:55	15:29	95	11:54	17:13	13:55	15:29	01:35	01:35	95	1,76	0,33
6. Vertikale, 1. OG	13:55	16:09	135	11:33	17:13	13:55	16:09	02:15	02:15	135	2,635	0,33
6. Vertikale, 2. OG	12:10	16:49	280	11:33	17:13	12:10	16:49	04:40	04:40	280	2,635	0,33
6. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
6. Vertikale, EG	13:55	16:04	130	11:33	17:13	13:55	16:04	02:10	02:10	130	2,635	0,33
7. Vertikale, 1. OG	13:55	16:39	165	11:54	17:13	13:55	16:39	02:45	02:45	165	1,76	0,33
7. Vertikale, 2. OG	11:00	16:54	355	11:54	17:13	11:54	16:54	05:01	05:01	301	1,76	0,33
7. Vertikale, 3. OG	13:50	17:09	200	11:54	17:13	13:50	17:09	03:20	03:20	200	1,76	0,33
7. Vertikale, EG	13:55	16:29	155	11:54	17:13	13:55	16:29	02:35	02:35	155	1,76	0,33
8. Vertikale, 1. OG	13:55	16:59	185	11:54	17:13	13:55	16:59	03:05	03:05	185	1,76	0,33
8. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	1,76	0,33

8. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
8. Vertikale, EG	14:00	16:59	180	180	11:54	17:13	14:00	16:59	03:00	03:00	180	2,635	0,33
9. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	1,76	0,33
10. Vertikale, 1. OG	13:55	14:14	20	165	11:33	17:13	13:55	14:14	00:20	02:45	165	1,76	0,33
	14:45	17:09	145		11:54	17:13	14:45	17:09	02:25				
10. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	11:54	17:13	11:54	17:09	05:16	05:16	316	1,76	0,33
10. Vertikale, 3. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
10. Vertikale, EG	15:05	17:09	125	125	11:54	17:13	15:05	17:09	02:05	02:05	125	1,76	0,33
11. Vertikale, 1. OG	11:00	12:09	70	185	11:33	17:13	11:33	12:09	00:37		152	2,635	0,33
	13:55	14:14	20		11:33	17:13	13:55	14:14	00:20	02:32		2,635	0,33
	15:35	17:09	95		11:33	17:13	15:35	17:09	01:35			2,635	0,33
11. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	370	11:33	17:13	11:33	17:09	05:37	05:37	337	2,635	0,33
11. Vertikale, EG	11:00	12:09	70	160	11:33	17:13	11:33	12:09	00:37	02:07	127	2,635	0,33
	15:40	17:09	90		11:33	17:13	15:40	17:09	01:30			2,635	0,33

Friedrichstraße 4, Westfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	12:15	17:04	290	12:43	17:13	12:43	17:04	04:22	04:22	262	1,4	0,5
1. Vertikale, 2. OG	12:00	17:09	310	12:43	17:13	12:43	17:09	04:27	04:27	267	1,4	0,5
1. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:43	17:13	12:43	17:09	04:27	04:27	267	1,4	0,5
1. Vertikale, EG	12:15	16:54	280	11:47	17:13	12:15	16:54	04:40	04:40	280	3	0,3
2. Vertikale, 1. OG	13:20	17:09	230	12:43	17:13	13:20	17:09	03:50	03:50	230	1,4	0,5
2. Vertikale, 2. OG	13:20	17:09	230	12:43	17:13	13:20	17:09	03:50	03:50	230	1,4	0,5
2. Vertikale, 3. OG	10:55	17:09	375	12:43	17:13	12:43	17:09	04:27	04:27	267	1,4	0,5
2. Vertikale, EG	13:40	16:29	170	11:47	17:13	13:40	16:29	02:50	03:15	195	3	0,3
	16:40	17:04	25	11:47	17:13	16:40	17:04	00:25				

Friedrichstraße 10, Westfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	04:02	242	1,9	0,4
	17:00	17:04	5	12:03	17:13	17:00	17:04	00:05			1,9	0,4
1. Vertikale, 2. OG	11:00	17:09	370	11:43	17:13	11:43	17:09	05:27	05:27	327	2,7	0,4
2. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57	237	1,9	0,4
3. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57	237	1,9	0,4
3. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	11:39	17:13	11:39	16:59	05:21	05:21	321	1,2	0,4
4. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57	237	1,9	0,4
4. Vertikale, EG	11:00	15:09	250	11:25	17:13	11:25	15:09	03:45	03:45	225	4	0,4
5. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57	237	1,9	0,4
6. Vertikale, 1. OG	11:00	15:59	300	12:03	17:13	12:03	15:59	03:57	03:57	237	1,9	0,4
6. Vertikale, 2. OG	11:00	16:59	360	11:43	17:13	11:43	16:59	05:17	05:17	317	2,7	0,4

Friedrichstraße 11, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, EG	07:45	10:34	170	07:45	09:30	07:45	09:30	01:46	01:46	106	1,7	0,3

Friedrichstraße 11, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungsbreite in Meter	Außenwanddicke in Meter	
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten			
1. Vertikale, EG	14:00	15:49	110	07:45	14:19	14:00	14:19	00:20	00:20	20	1,25	0,3
2. Vertikale, 1. OG	07:45	08:44	60	07:45	14:19	07:45	08:44	01:00	02:35	155	1,25	0,3

	12:45	15:49	185		07:45	14:19	12:45	14:19	01:35			1,25	0,3		
2. Vertikale, EG	07:45	08:44	60	170	07:45	14:19	07:45	08:44	01:00						
	14:00	15:49	110		07:45	14:19	14:00	14:19	00:20	01:20	80	1,25	0,3		
Friedrichstraße 11, Westfassade															
				fensterbedingt mögliche											
Beobachtungspunkt	Außenwerte von	bis	Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte von	bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit Std:Min	insgesamt In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
1. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1,25	0,3		
2. Vertikale, 1. OG	10:55	17:09	375	375	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1,25	0,3		
Friedrichstraße 12, Südfassade															
				fensterbedingt mögliche											
Beobachtungspunkt	Außenwerte von	bis	Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte von	bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit Std:Min	insgesamt In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
1. Vertikale, 1. OG	09:35	15:54	380	380	07:45	13:37	09:35	13:37	04:03	04:03	243	1	0,4		
Friedrichstraße 12, Westfassade															
				fensterbedingt mögliche											
Beobachtungspunkt	Außenwerte von	bis	Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte von	bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit Std:Min	insgesamt In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
1. Vertikale, 1. OG	11:00	16:19	320	320	11:47	17:13	11:47	16:19	04:33	04:33	273	2,5	0,4		
Friedrichstraße 13, Südfassade															
				fensterbedingt mögliche											
Beobachtungspunkt	Außenwerte von	bis	Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte von	bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit Std:Min	insgesamt In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
1. Vertikale, EG	10:40	15:54	315	315	07:45	13:59	10:40	13:59	03:20	03:20	200	1,25	0,4		
2. Vertikale, EG	12:20	15:54	215	215	07:45	13:38	12:20	13:38	01:19	01:19	79	1	0,4		
3. Vertikale, EG	07:45	08:54	70	240	07:45	13:59	07:45	08:54	01:10	02:05	125	1,25	0,4		
	13:05	15:54	170		07:45	13:59	13:05	13:59	00:55						
Friedrichstraße 14, Westfassade															
				fensterbedingt mögliche											
Beobachtungspunkt	Außenwerte von	bis	Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte von	bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit Std:Min	insgesamt In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
1. Vertikale, EG	11:45	16:54	310	310	12:14	17:13	12:14	16:54	04:41	04:41	281	1,75	0,4		
2. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	370	12:56	17:13	12:56	17:09	04:14	04:14	254	1	0,4		
2. Vertikale, EG	11:00	16:49	350	350	12:56	17:13	12:56	16:49	03:54	03:54	234	1	0,4		
3. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	370	12:56	17:13	12:56	17:09	04:14	04:14	254	1	0,4		
3. Vertikale, EG	11:00	16:49	350	350	12:56	17:13	12:56	16:49	03:54	03:54	234	1	0,4		
Friedrichstraße 15, Südfassade															
				fensterbedingt mögliche											
Beobachtungspunkt	Außenwerte von	bis	Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte von	bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit von	Fensterlaibungsinneseite bis	Besonnungszeit Std:Min	insgesamt In Minuten	Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddicke in Meter		
1. Vertikale, EG	08:05	15:49	465	465	07:45	13:44	08:05	13:44	05:40	05:40	340	1,1	0,4		
2. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	485	07:45	13:44	07:45	13:44	06:00	06:00	360	1,1	0,4		
2. Vertikale, EG	11:20	15:49	270	270	07:45	13:44	11:20	13:44	02:25	02:25	145	1,1	0,4		
3. Vertikale, 1. OG	07:45	15:49	485	485	07:45	13:44	07:45	13:44	06:00	06:00	360	1,1	0,4		
3. Vertikale, EG	07:45	09:24	100	310	07:45	13:44	07:45	09:24	01:40	03:05	185	1,1	0,4		
	12:20	15:49	210		07:45	13:44	12:20	13:44	01:25						
Friedrichstraße 18, Südfassade															

				fensterbedingt mögliche									
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsin- nenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs- breite in Meter	Außenwanddick- e in Meter		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, EG	07:45	15:54	490	07:45	14:13	07:45	14:13	06:29	06:29	389	1,5	0,4	
Friedrichstraße 18, Westfassade													
				fensterbedingt mögliche									
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsin- nenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs- breite in Meter	Außenwanddick- e in Meter		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4	
1. Vertikale, EG	11:00	17:04	365	12:41	17:13	12:41	17:04	04:24	04:24	264	1,5	0,4	
2. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4	
2. Vertikale, EG	11:00	17:09	370	12:21	17:13	12:21	17:09	04:49	04:49	289	1,5	0,4	
Friedrichstraße 20, Westfassade													
				fensterbedingt mögliche									
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsin- nenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs- breite in Meter	Außenwanddick- e in Meter		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4	
1. Vertikale, EG	11:00	17:09	370	12:41	17:13	12:41	17:09	04:29	04:29	269	1,5	0,4	
2. Vertikale, 1. OG	11:00	17:09	370	12:57	17:13	12:57	17:09	04:13	04:13	253	1	0,4	
Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Südfassade													
				fensterbedingt mögliche									
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsin- nenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs- breite in Meter	Außenwanddick- e in Meter		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	07:45	15:59	495	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
1. Vertikale, EG	07:45	15:59	495	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
2. Vertikale, 1. OG	07:45	16:04	500	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
2. Vertikale, EG	07:45	16:04	500	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
3. Vertikale, 1. OG	07:45	16:09	505	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
3. Vertikale, EG	07:45	16:09	505	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
4. Vertikale, 1. OG	07:45	16:19	515	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
4. Vertikale, EG	07:45	16:19	515	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
5. Vertikale, 1. OG	07:45	16:19	515	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
5. Vertikale, EG	07:45	16:19	515	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
6. Vertikale, 1. OG	07:45	16:24	520	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
6. Vertikale, EG	07:45	16:19	515	07:45	14:09	07:45	14:09	06:25	06:25	385	1,1	0,4	
Jürgen-Siemsen-Straße 2b, Westfassade													
				fensterbedingt mögliche									
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsin- nenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs- breite in Meter	Außenwanddick- e in Meter		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	11:25	14:09	165	13:28	17:13	13:28	14:09	00:42	00:42	42	0,9	0,4	
2. Vertikale, 1. OG	11:25	14:14	170	13:28	17:13	13:28	14:14	00:47	00:47	47	0,9	0,4	
Jürgen-Siemsen-Straße 4, Ostfassade													
				fensterbedingt mögliche									
Beobachtungspunkt	Außenwerte		Besonnungszeit in Minuten	Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsin- nenseite		Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs- breite in Meter	Außenwanddick- e in Meter		
	von	bis		von	bis	von	bis	Std:Min	In Minuten				
1. Vertikale, 1. OG	07:45	11:09	205	07:45	09:01	07:45	09:01	01:17	01:17	77	1,1	0,4	
1. Vertikale, EG	07:45	09:44	120	07:45	09:01	07:45	09:01	01:17	01:17	77	1,1	0,4	
2. Vertikale, 1. OG	08:15	11:09	175	07:45	09:01	08:15	09:01	00:47	00:47	47	1,1	0,4	
Jürgen-Siemsen-Straße 4, Südfassade													

Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis		Std:Min	In Minuten		
1. Vertikale, EG	07:45	16:34	530	<b>530</b>	07:45	16:21	07:45	16:21	08:37	08:37	517	9	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 6, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis		Std:Min	In Minuten		
1. Vertikale, 1. OG	07:45	10:49	185	<b>185</b>	07:45	07:50	07:45	07:50	00:06	00:06	6	0,8	0,4
1. Vertikale, EG	08:30	10:49	140	<b>140</b>	07:45	09:25	08:30	09:25	00:56	00:56	56	1,8	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 6, Südfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis		Std:Min	In Minuten		
1. Vertikale, 1. OG	07:45	16:04	500	<b>500</b>	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4
1. Vertikale, EG	07:45	16:04	500	<b>500</b>	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4
2. Vertikale, 1. OG	07:45	16:04	500	<b>500</b>	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4
2. Vertikale, EG	07:45	14:44	420	<b>420</b>	07:45	14:37	07:45	14:37	06:53	06:53	413	1,8	0,4

Jürgen-Siemsen-Straße 8, Ostfassade

Beobachtungspunkt	Außenwerte			Besonnungszeit in Minuten	fensterbedingt mögliche Innenwerte		Besonnungszeit Fensterlaibungsinnenseite			Besonnungszeit insgesamt		Fensterlaibungs breite in Meter	Außenwanddick e in Meter
	von	bis			von	bis	von	bis		Std:Min	In Minuten		
1. Vertikale, 1. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	02:02	122	1,5	0,5
1. Vertikale, 2. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	02:02	122	1,5	0,5
1. Vertikale, EG	08:25	11:39	195	<b>195</b>	07:45	09:46	08:25	09:46	01:22	01:22	82	1,5	0,5
2. Vertikale, 1. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	02:02	122	1,5	0,5
2. Vertikale, 2. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	02:02	122	1,5	0,5
2. Vertikale, 3. OG	07:45	11:39	235	<b>235</b>	07:45	09:46	07:45	09:46	02:02	02:02	122	1,5	0,5
2. Vertikale, EG	07:45	09:04	80	<b>80</b>	07:45	10:09	07:45	09:04	01:20	01:20	80	1,9	0,5



---

III. Tabelle Winterhalbjahresbetrachtung für Umgebungsverschattung

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Am Grevenberg 2-4   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	125	0	0	0	-45	0%	0%	0%	-26%	330	285	-13.64
Am Grevenberg 2-4   Ostfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	150	0	0	0	-20	0%	0%	0%	-12%	330	310	-6.06
Am Grevenberg 2-4   Ostfassade   1. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 2-4   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	75	105	0	0	-5	-65	0%	0%	-6%	-38%	330	255	-22.73
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	0	5	330	395	0	5	330	395	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1065	1065	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   1. Vertikale   2. OG	0	210	420	490	0	210	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1750	1750	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   1. Vertikale   3. OG	160	255	415	465	160	255	415	465	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1965	1965	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   1. Vertikale   EG	0	5	75	395	0	5	75	395	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	555	555	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   2. Vertikale   1. OG	0	0	340	465	0	0	340	465	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1145	1145	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   2. Vertikale   2. OG	45	240	420	490	45	240	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1855	1855	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   2. Vertikale   3. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   2. Vertikale   EG	0	0	95	465	0	0	95	465	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	655	655	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   3. Vertikale   1. OG	0	0	415	490	0	0	415	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1320	1320	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   3. Vertikale   2. OG	115	250	420	490	115	250	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1945	1945	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   3. Vertikale   3. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   3. Vertikale   EG	0	0	225	465	0	0	225	465	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	915	915	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   4. Vertikale   1. OG	0	0	420	490	0	0	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1330	1330	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   4. Vertikale   2. OG	145	255	420	490	145	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1985	1985	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   4. Vertikale   3. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   4. Vertikale   EG	0	0	350	475	0	0	350	475	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1175	1175	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   5. Vertikale   1. OG	0	25	385	345	0	25	385	345	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1165	1165	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   5. Vertikale   2. OG	160	255	385	435	160	255	385	435	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1875	1875	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   5. Vertikale   3. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   5. Vertikale   EG	0	0	385	345	0	0	385	345	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1115	1115	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   6. Vertikale   1. OG	0	95	295	265	0	95	295	265	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1045	1045	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   6. Vertikale   2. OG	145	200	295	445	145	200	295	445	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1580	1580	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   6. Vertikale   3. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   6. Vertikale   EG	0	30	385	265	0	30	385	255	0	0	0	-10	0%	0%	0%	-4%	1095	1085	-0.91
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   7. Vertikale   1. OG	15	195	395	360	15	195	395	350	0	0	0	-10	0%	0%	0%	-3%	1555	1545	-0.64
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   7. Vertikale   2. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   7. Vertikale   3. OG	160	255	400	450	160	255	400	450	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1920	1920	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   7. Vertikale   EG	15	65	395	360	15	65	395	335	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-7%	1295	1270	-1.93
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   8. Vertikale   1. OG	40	235	390	450	40	235	390	425	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-6%	1740	1715	-1.44
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   8. Vertikale   2. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   8. Vertikale   3. OG	160	255	420	490	160	255	420	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2000	2000	0.00
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   8. Vertikale   EG	40	90	390	450	40	90	390	410	0	0	0	-40	0%	0%	0%	-9%	1450	1410	-2.76
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   9. Vertikale   1. OG	10	60	150	210	10	60	150	170	0	0	0	-40	0%	0%	0%	-19%	640	600	-6.25
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   9. Vertikale   2. OG	10	60	150	260	10	60	150	245	0	0	0	-15	0%	0%	0%	-6%	690	675	-2.17
Am Grevenberg 2-4   Südfassade   9. Vertikale   EG	10	60	150	210	10	60	150	150	0	0	0	-60	0%	0%	0%	-29%	640	580	-9.38
Am Grevenberg 6-8   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	50	170	0	0	50	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	270	270	0.00
Am Grevenberg 6-8   Ostfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 6-8   Ostfassade   1. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 6-8   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	50	130	0	0	40	130	0	0	-10	0	0%	0%	-20%	0%	230	210	-8.70
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	160	255	390	375	160	255	390	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1825	1825	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   1. Vertikale   2. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   1. Vertikale   3. OG	160	255	410	460	160	255	410	460	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1950	1950	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   1. Vertikale   EG	145	240	385	360	145	240	385	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1755	1755	0.00

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   2. Vertikale   1. OG	160	255	390	440	160	255	390	440	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1890	1890	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   2. Vertikale   2. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   2. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   2. Vertikale   EG	145	240	385	420	145	240	385	420	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1815	1815	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   3. Vertikale   1. OG	160	255	415	445	160	255	415	445	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1945	1945	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   3. Vertikale   2. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   3. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   3. Vertikale   EG	145	235	410	405	145	235	410	405	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1840	1840	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   4. Vertikale   1. OG	160	255	415	445	160	255	415	445	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1945	1945	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   4. Vertikale   2. OG	160	255	420	480	160	255	420	480	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1990	1990	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   4. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   4. Vertikale   EG	145	235	400	390	145	235	400	390	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1805	1805	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   5. Vertikale   1. OG	160	255	350	275	160	255	350	275	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1645	1645	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   5. Vertikale   2. OG	160	255	380	395	160	255	380	395	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1825	1825	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   5. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   5. Vertikale   EG	145	235	335	230	145	235	335	230	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1515	1515	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   6. Vertikale   1. OG	140	195	240	170	140	195	240	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1180	1180	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   6. Vertikale   2. OG	140	195	285	375	140	195	285	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1475	1475	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   6. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   6. Vertikale   EG	140	240	310	120	140	240	310	120	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1360	1360	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   7. Vertikale   1. OG	160	230	280	210	160	230	280	210	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1390	1390	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   7. Vertikale   2. OG	160	255	370	410	160	255	370	410	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1820	1820	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   7. Vertikale   3. OG	160	255	395	445	160	255	395	445	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1905	1905	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   7. Vertikale   EG	135	225	275	180	135	225	275	180	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1315	1315	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   8. Vertikale   1. OG	125	170	265	275	125	170	265	275	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1270	1270	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   8. Vertikale   2. OG	160	230	300	440	160	230	300	440	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1660	1660	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   8. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   8. Vertikale   EG	125	170	215	275	125	170	215	275	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1170	1170	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   9. Vertikale   1. OG	0	0	20	115	0	0	20	115	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	155	155	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   9. Vertikale   2. OG	0	0	100	255	0	0	100	255	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	455	455	0.00
Am Grevenberg 6-8   Südfassade   9. Vertikale   EG	0	0	20	105	0	0	15	105	0	0	-5	0	0%	0%	-25%	0%	145	135	-6.90
Am Grevenberg 10   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	75	125	0	0	-5	-45	0%	0%	-6%	-26%	330	275	-16.67
Am Grevenberg 10   Ostfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	150	0	0	0	-20	0%	0%	0%	-12%	330	310	-6.06
Am Grevenberg 10   Ostfassade   1. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	65	105	0	0	-15	-65	0%	0%	-19%	-38%	330	235	-28.79
Am Grevenberg 10   Ostfassade   2. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	75	125	0	0	-5	-45	0%	0%	-6%	-26%	330	275	-16.67
Am Grevenberg 10   Ostfassade   2. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	150	0	0	0	-20	0%	0%	0%	-12%	330	310	-6.06
Am Grevenberg 10   Ostfassade   2. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   2. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	65	105	0	0	-15	-65	0%	0%	-19%	-38%	330	235	-28.79
Am Grevenberg 10   Ostfassade   3. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	75	125	0	0	-5	-45	0%	0%	-6%	-26%	330	275	-16.67
Am Grevenberg 10   Ostfassade   3. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	150	0	0	0	-20	0%	0%	0%	-12%	330	310	-6.06
Am Grevenberg 10   Ostfassade   3. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   3. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	65	105	0	0	-15	-65	0%	0%	-19%	-38%	330	235	-28.79
Am Grevenberg 10   Ostfassade   4. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	75	150	0	0	-5	-20	0%	0%	-6%	-12%	330	300	-9.09
Am Grevenberg 10   Ostfassade   4. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   4. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   4. Vertikale   EG	0	0	50	165	0	0	35	100	0	0	-15	-65	0%	0%	-30%	-39%	265	170	-35.85

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Am Grevenberg 10   Ostfassade   5. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	75	170	0	0	-5	0	0%	0%	-6%	0%	330	320	-3.03
Am Grevenberg 10   Ostfassade   5. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   5. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   5. Vertikale   EG	0	0	65	160	0	0	50	130	0	0	-15	-30	0%	0%	-23%	-19%	290	230	-20.69
Am Grevenberg 10   Ostfassade   6. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	75	170	0	0	-5	0	0%	0%	-6%	0%	330	320	-3.03
Am Grevenberg 10   Ostfassade   6. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   6. Vertikale   3. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 10   Ostfassade   6. Vertikale   EG	0	0	80	145	0	0	65	145	0	0	-15	0	0%	0%	-19%	0%	305	275	-9.84
Am Grevenberg 10   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	95	380	0	0	95	355	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-7%	570	545	-4.39
Am Grevenberg 10   Südfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	320	485	0	0	320	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1125	1125	0.00
Am Grevenberg 10   Südfassade   1. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Am Grevenberg 10   Südfassade   1. Vertikale   EG	0	0	65	270	0	0	65	225	0	0	0	-45	0%	0%	0%	-17%	400	355	-11.25
Am Grevenberg 10   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	25	120	0	0	25	120	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	170	170	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	25	145	0	0	25	145	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	195	195	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   1. Vertikale   EG	0	0	25	120	0	0	25	120	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	170	170	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	125	210	275	375	125	210	275	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1470	1470	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   2. Vertikale   2. OG	160	245	315	375	160	245	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1655	1655	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   2. Vertikale   3. OG	105	195	315	375	105	195	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1500	1500	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   2. Vertikale   EG	15	140	275	345	15	140	275	345	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1190	1190	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   3. Vertikale   1. OG	90	210	250	275	90	210	250	275	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1285	1285	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   3. Vertikale   2. OG	160	245	315	375	160	245	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1655	1655	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   3. Vertikale   3. OG	25	75	200	375	25	75	200	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	950	950	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   3. Vertikale   EG	0	115	250	275	0	115	250	275	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1005	1005	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   4. Vertikale   1. OG	25	85	215	225	25	85	215	225	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	850	850	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   4. Vertikale   2. OG	25	85	225	375	25	85	225	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1020	1020	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   4. Vertikale   3. OG	160	245	315	375	160	245	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1655	1655	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   4. Vertikale   EG	0	65	215	225	0	65	215	225	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	785	785	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   5. Vertikale   1. OG	0	120	265	325	0	120	265	325	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1095	1095	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   5. Vertikale   2. OG	140	185	265	325	140	185	265	325	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1365	1365	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   5. Vertikale   3. OG	160	245	315	375	160	245	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1655	1655	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   5. Vertikale   EG	0	20	255	325	0	20	255	325	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	875	875	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   6. Vertikale   1. OG	0	70	315	375	0	70	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1145	1145	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   6. Vertikale   2. OG	105	235	315	375	105	235	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1580	1580	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   6. Vertikale   3. OG	160	220	315	375	160	220	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1605	1605	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   6. Vertikale   EG	0	0	185	375	0	0	185	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	745	745	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   7. Vertikale   1. OG	0	0	255	375	0	0	255	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	885	885	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   7. Vertikale   2. OG	5	185	315	375	5	185	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1380	1380	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   7. Vertikale   3. OG	140	185	260	375	140	185	260	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1405	1405	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   7. Vertikale   EG	0	0	145	375	0	0	145	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	665	665	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   8. Vertikale   1. OG	0	0	165	350	0	0	165	350	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	680	680	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   8. Vertikale   2. OG	0	100	315	365	0	100	315	365	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1195	1195	0.00
Am Grevenberg 10   Westfassade   8. Vertikale   EG	0	0	95	300	0	0	95	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	490	490	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	155	0	0	0	-15	0%	0%	0%	-9%	330	315	-4.55
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	80	145	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-15%	330	305	-7.58
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   2. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	140	0	0	0	-30	0%	0%	0%	-18%	330	300	-9.09
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   2. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	160	0	0	0	-10	0%	0%	0%	-6%	330	320	-3.03

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   2. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	80	135	0	0	0	-35	0%	0%	0%	-21%	330	295	-10.61
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   3. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	140	0	0	0	-30	0%	0%	0%	-18%	330	300	-9.09
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   3. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   3. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	80	120	0	0	0	-50	0%	0%	0%	-29%	330	280	-15.15
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   4. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	155	0	0	0	-15	0%	0%	0%	-9%	330	315	-4.55
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   4. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   4. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	80	110	0	0	0	-60	0%	0%	0%	-35%	330	270	-18.18
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   5. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	160	0	0	0	-10	0%	0%	0%	-6%	330	320	-3.03
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   5. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   5. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	80	125	0	0	0	-45	0%	0%	0%	-26%	330	285	-13.64
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   6. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   6. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   6. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	80	135	0	0	0	-35	0%	0%	0%	-21%	330	295	-10.61
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   7. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   7. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   7. Vertikale   EG	0	0	80	170	0	0	75	145	0	0	-5	-25	0%	0%	-6%	-15%	330	295	-10.61
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   8. Vertikale   1. OG	0	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	15	15	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   8. Vertikale   2. OG	0	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	15	15	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   8. Vertikale   EG	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	-15	0%	0%	0%	-100%	15	0	-100.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   9. Vertikale   1. OG	0	0	75	170	0	0	75	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	320	320	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   9. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   9. Vertikale   EG	0	0	65	170	0	0	55	170	0	0	-10	0	0%	0%	-15%	0%	300	280	-6.67
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   10. Vertikale   1. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   10. Vertikale   2. OG	0	0	80	170	0	0	80	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Ostfassade   10. Vertikale   EG	0	0	70	170	0	0	65	170	0	0	-5	0	0%	0%	-7%	0%	310	300	-3.23
Am Grevenberg 12a-b   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	160	210	420	485	0	0	155	285	-160	-210	-265	-200	-100%	-100%	-63%	-41%	1905	595	-68.77
Am Grevenberg 12a-b   Südfassade   1. Vertikale   2. OG	160	255	420	485	0	65	180	400	-160	-190	-240	-85	-100%	-75%	-57%	-18%	1995	890	-55.39
Am Grevenberg 12a-b   Südfassade   1. Vertikale   EG	150	205	385	485	0	0	110	270	-150	-205	-275	-215	-100%	-100%	-71%	-44%	1815	490	-73.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	10	140	0	0	10	140	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	160	160	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   1. Vertikale   2. OG	0	0	45	200	0	0	45	200	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	290	290	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   1. Vertikale   EG	0	0	0	90	0	0	0	90	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	90	90	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	85	130	255	300	85	130	255	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1155	1155	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   2. Vertikale   2. OG	160	245	310	360	160	245	310	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   2. Vertikale   EG	40	85	230	245	40	85	230	245	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	915	915	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   3. Vertikale   1. OG	85	115	235	220	85	115	235	220	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1005	1005	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   3. Vertikale   2. OG	150	245	315	360	150	245	315	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   3. Vertikale   EG	50	65	165	215	50	65	165	215	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	725	725	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   4. Vertikale   1. OG	0	0	185	170	0	0	185	170	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	540	540	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   4. Vertikale   2. OG	0	30	255	365	0	30	255	365	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	935	935	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   4. Vertikale   EG	60	95	100	145	60	95	100	145	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	595	595	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   5. Vertikale   1. OG	55	95	190	260	55	95	190	260	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	885	885	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   5. Vertikale   2. OG	125	160	255	320	125	160	255	320	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1275	1275	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   5. Vertikale   EG	40	45	140	240	40	45	140	240	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	650	650	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   6. Vertikale   1. OG	80	150	215	370	80	150	215	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1180	1180	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   6. Vertikale   2. OG	155	225	285	370	155	225	285	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1545	1545	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   6. Vertikale   EG	45	110	155	310	45	95	155	310	0	-15	0	0	0%	-14%	0%	0%	885	855	-3.39
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   7. Vertikale   1. OG	90	135	220	340	90	135	220	340	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1140	1140	0.00

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   7. Vertikale   2. OG	155	225	285	370	155	225	285	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1545	1545	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   7. Vertikale   EG	35	105	150	280	35	95	150	280	0	-10	0	0	0%	-10%	0%	0%	825	805	-2.42
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   8. Vertikale   1. OG	110	115	180	280	110	115	180	280	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	980	980	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   8. Vertikale   2. OG	155	225	285	345	155	225	285	345	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1520	1520	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   8. Vertikale   EG	40	105	120	200	40	105	120	200	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	690	690	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   9. Vertikale   1. OG	130	125	140	195	130	125	140	195	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	855	855	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   9. Vertikale   2. OG	155	225	285	345	155	225	285	345	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1520	1520	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   9. Vertikale   EG	50	100	85	135	50	100	85	135	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	555	555	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   10. Vertikale   1. OG	0	0	100	120	0	0	100	120	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	320	320	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   10. Vertikale   2. OG	0	35	230	350	0	35	230	350	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	880	880	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   10. Vertikale   EG	60	95	55	55	50	60	55	55	-10	-35	0	0	-17%	-37%	0%	0%	415	335	-19.28
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   11. Vertikale   1. OG	55	150	160	190	55	150	160	190	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	865	865	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   11. Vertikale   2. OG	130	160	230	305	130	160	230	305	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1215	1215	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   11. Vertikale   EG	40	40	135	125	40	40	135	125	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	515	515	0.00
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   12. Vertikale   1. OG	80	230	230	280	55	165	215	280	-25	-65	-15	0	-31%	-28%	-7%	0%	1280	1095	-14.45
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   12. Vertikale   2. OG	160	245	285	350	160	225	285	350	0	-20	0	0	0%	-8%	0%	0%	1570	1530	-2.55
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   12. Vertikale   EG	80	120	230	220	55	55	170	210	-25	-65	-60	-10	-31%	-54%	-26%	-5%	1000	715	-28.50
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   13. Vertikale   1. OG	95	150	270	280	50	65	235	280	-45	-85	-35	0	-47%	-57%	-13%	0%	1215	930	-23.46
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   13. Vertikale   2. OG	160	245	285	345	140	215	275	345	-20	-30	-10	0	-13%	-12%	-4%	0%	1565	1465	-6.39
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   13. Vertikale   EG	95	130	270	235	50	45	195	215	-45	-85	-75	-20	-47%	-65%	-28%	-9%	1130	745	-34.07
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   14. Vertikale   1. OG	135	180	315	270	0	10	180	185	-135	-170	-135	-85	-100%	-94%	-43%	-31%	1395	565	-59.50
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   14. Vertikale   2. OG	160	245	315	365	35	125	210	365	-125	-120	-105	0	-78%	-49%	-33%	0%	1645	1070	-34.95
Am Grevenberg 12a-b   Westfassade   14. Vertikale   EG	130	170	285	240	0	0	135	140	-130	-170	-150	-100	-100%	-100%	-53%	-42%	1280	410	-67.97
Friedrichstraße 1   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	60	200	310	370	60	200	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1450	1450	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   1. Vertikale   2. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	300	370	0	0	270	370	0	0	-30	0	0%	0%	-10%	0%	970	910	-6.19
Friedrichstraße 1   Ostfassade   2. Vertikale   2. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   3. Vertikale   1. OG	0	130	310	370	0	130	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1250	1250	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   3. Vertikale   2. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   3. Vertikale   EG	0	0	40	240	0	0	10	225	0	0	-30	-15	0%	0%	-75%	-6%	320	245	-23.44
Friedrichstraße 1   Ostfassade   4. Vertikale   2. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   5. Vertikale   2. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   6. Vertikale   2. OG	130	235	310	370	130	235	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1590	1590	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   7. Vertikale   1. OG	0	0	175	370	0	0	175	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	720	720	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   7. Vertikale   2. OG	95	215	310	370	95	215	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1515	1515	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   8. Vertikale   1. OG	0	0	0	230	0	0	0	230	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	230	230	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   8. Vertikale   2. OG	0	0	280	370	0	0	280	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	930	930	0.00
Friedrichstraße 1   Ostfassade   8. Vertikale   EG	0	0	0	75	0	0	0	50	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-33%	75	50	-33.33
Friedrichstraße 1   Ostfassade   9. Vertikale   2. OG	0	0	195	370	0	0	195	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	760	760	0.00
Friedrichstraße 3-5   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	145	235	310	330	145	235	310	330	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1565	1565	0.00
Friedrichstraße 3-5   Südfassade   1. Vertikale   2. OG	160	255	395	410	160	255	395	410	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1870	1870	0.00
Friedrichstraße 3-5   Südfassade   1. Vertikale   EG	0	150	245	235	0	130	225	235	0	-20	-20	0	0%	-13%	-8%	0%	1025	945	-7.80
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	5	50	0	0	5	50	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	60	60	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   1. Vertikale   2. OG	0	15	220	370	0	15	220	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	840	840	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   1. Vertikale   3. OG	145	240	315	370	145	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1625	1625	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   1. Vertikale   EG	20	0	0	5	20	0	0	0	0	0	0	-5	0%	0%	0%	-100%	25	20	-20.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   2. Vertikale   3. OG	100	150	315	370	100	150	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1400	1400	0.00

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   3. Vertikale   1. OG	5	5	5	45	5	5	5	45	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	70	70	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   3. Vertikale   2. OG	20	70	260	310	20	70	260	310	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	990	990	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   3. Vertikale   3. OG	5	55	145	345	5	55	145	345	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	750	750	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   3. Vertikale   EG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0	0	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   4. Vertikale   1. OG	0	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	15	15	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   4. Vertikale   2. OG	0	0	5	185	0	0	5	185	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	195	195	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   4. Vertikale   3. OG	150	240	315	370	150	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   4. Vertikale   EG	50	25	0	0	50	25	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	100	100	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   5. Vertikale   1. OG	45	40	5	5	45	40	5	5	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	140	140	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   5. Vertikale   2. OG	45	110	205	360	45	110	205	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1035	1035	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   5. Vertikale   3. OG	85	130	315	370	85	130	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1345	1345	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   5. Vertikale   EG	60	35	0	0	60	35	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	130	130	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   6. Vertikale   1. OG	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	15	15	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   6. Vertikale   2. OG	0	0	80	295	0	0	80	295	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	455	455	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   6. Vertikale   3. OG	0	25	115	255	0	25	115	255	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	535	535	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   6. Vertikale   EG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0	0	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   7. Vertikale   1. OG	90	90	20	5	90	90	20	5	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	315	315	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   7. Vertikale   2. OG	100	125	205	270	100	125	205	270	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1030	1030	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   7. Vertikale   3. OG	115	200	315	370	115	200	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1515	1515	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   7. Vertikale   EG	65	80	20	0	60	80	20	0	-5	0	0	0	-8%	0%	0%	0%	265	260	-1.89
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   8. Vertikale   3. OG	10	60	150	360	10	60	150	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	790	790	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   8. Vertikale   EG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0	0	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   9. Vertikale   1. OG	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	5	5	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   9. Vertikale   2. OG	0	0	0	80	0	0	0	80	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	80	80	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   9. Vertikale   EG	85	150	75	5	60	110	75	5	-25	-40	0	0	-29%	-27%	0%	0%	540	435	-19.44
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   10. Vertikale   1. OG	160	185	105	15	160	185	105	15	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	755	755	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   10. Vertikale   2. OG	160	240	245	270	160	240	245	270	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1400	1400	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   10. Vertikale   3. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   10. Vertikale   EG	60	180	100	25	40	135	100	25	-20	-45	0	0	-33%	-25%	0%	0%	645	535	-17.05
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   11. Vertikale   1. OG	155	240	305	155	155	230	305	155	0	-10	0	0	0%	-4%	0%	0%	1400	1380	-1.43
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   11. Vertikale   2. OG	160	240	315	285	160	240	315	285	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1555	1555	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   11. Vertikale   3. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 3-5   Westfassade   11. Vertikale   EG	10	165	305	135	5	120	275	135	-5	-45	-30	0	-50%	-27%	-10%	0%	1085	930	-14.29
Friedrichstraße 3a-b   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	160	220	410	485	30	55	250	420	-130	-165	-160	-65	-81%	-75%	-39%	-13%	1905	1060	-44.36
Friedrichstraße 3a-b   Südfassade   1. Vertikale   2. OG	160	255	420	485	55	135	330	485	-105	-120	-90	0	-66%	-47%	-21%	0%	1995	1470	-26.32
Friedrichstraße 3a-b   Südfassade   1. Vertikale   EG	85	215	325	465	30	40	115	350	-55	-175	-210	-115	-65%	-81%	-65%	-25%	1630	690	-57.67
Friedrichstraße 3a-b   Südfassade   2. Vertikale   3. OG	160	255	420	485	160	255	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1995	1995	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	130	205	300	370	120	175	240	320	-10	-30	-60	-50	-8%	-15%	-20%	-14%	1510	1270	-15.89
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   1. Vertikale   2. OG	75	165	275	370	75	165	270	370	0	0	-5	0	0%	0%	-2%	0%	1325	1315	-0.75
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   1. Vertikale   EG	130	130	105	190	70	95	90	95	-60	-35	-15	-95	-46%	-27%	-14%	-50%	790	535	-32.28
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	0	20	115	225	0	20	55	175	0	0	-60	-50	0%	0%	-52%	-22%	495	325	-34.34
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   2. Vertikale   2. OG	0	5	100	285	0	5	95	285	0	0	-5	0	0%	0%	-5%	0%	495	485	-2.02
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   2. Vertikale   EG	0	20	80	120	0	20	20	95	0	0	-60	-25	0%	0%	-75%	-21%	320	175	-45.31
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   3. Vertikale   1. OG	45	95	230	295	40	95	170	245	-5	0	-60	-50	-11%	0%	-26%	-17%	990	815	-17.68
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   3. Vertikale   2. OG	10	60	220	290	10	60	215	290	0	0	-5	0	0%	0%	-2%	0%	860	850	-1.16
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   3. Vertikale   EG	45	95	190	165	25	90	120	95	-20	-5	-70	-70	-44%	-5%	-37%	-42%	780	540	-30.77
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   4. Vertikale   1. OG	0	35	75	200	0	35	40	150	0	0	-35	-50	0%	0%	-47%	-25%	420	300	-28.57

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   4. Vertikale   2. OG	0	0	60	190	0	0	55	190	0	0	-5	0	0%	0%	-8%	0%	310	300	-3.23
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   4. Vertikale   EG	0	35	75	190	0	35	40	95	0	0	-35	-95	0%	0%	-47%	-50%	410	245	-40.24
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   5. Vertikale   1. OG	125	170	190	195	15	80	185	125	-110	-90	-5	-70	-88%	-53%	-3%	-36%	1040	670	-35.58
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   5. Vertikale   2. OG	125	205	315	370	65	205	310	350	-60	0	-5	-20	-48%	0%	-2%	-5%	1535	1445	-5.86
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   5. Vertikale   3. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   5. Vertikale   EG	120	150	190	195	0	45	170	95	-120	-105	-20	-100	-100%	-70%	-11%	-51%	995	525	-47.24
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   6. Vertikale   1. OG	5	55	145	195	0	40	145	135	-5	-15	0	-60	-100%	-27%	0%	-31%	600	505	-15.83
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   6. Vertikale   2. OG	5	55	145	300	0	55	145	280	-5	0	0	-20	-100%	0%	0%	-7%	705	680	-3.55
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   6. Vertikale   3. OG	70	145	315	370	70	145	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1360	1360	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   6. Vertikale   EG	0	35	115	195	0	25	130	130	0	-10	15	-65	0%	-29%	13%	-33%	495	440	-11.11
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   7. Vertikale   1. OG	135	170	190	195	0	0	140	165	-135	-170	-50	-30	-100%	-100%	-26%	-15%	1050	445	-57.62
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   7. Vertikale   2. OG	135	230	315	370	45	140	315	355	-90	-90	0	-15	-67%	-39%	0%	-4%	1595	1310	-17.87
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   7. Vertikale   3. OG	0	0	65	200	0	0	65	200	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   7. Vertikale   EG	130	150	160	180	0	0	105	155	-130	-150	-55	-25	-100%	-100%	-34%	-14%	930	365	-60.75
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   8. Vertikale   1. OG	55	100	190	195	0	0	90	185	-55	-100	-100	-10	-100%	-100%	-53%	-5%	830	365	-56.02
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   8. Vertikale   2. OG	55	100	215	370	0	0	215	370	-55	-100	0	0	-100%	-100%	0%	0%	1055	800	-24.17
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   8. Vertikale   3. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   8. Vertikale   EG	50	80	160	170	0	0	60	180	-50	-80	-100	10	-100%	-100%	-63%	6%	700	300	-57.14
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   9. Vertikale   3. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   10. Vertikale   1. OG	160	240	190	195	5	55	40	165	-155	-185	-150	-30	-97%	-77%	-79%	-15%	1215	360	-70.37
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   10. Vertikale   2. OG	160	240	315	370	30	140	240	370	-130	-100	-75	0	-81%	-42%	-24%	0%	1640	1160	-29.27
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   10. Vertikale   3. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   10. Vertikale   EG	120	205	160	170	5	35	20	125	-115	-170	-140	-45	-96%	-83%	-88%	-26%	1020	240	-76.47
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   11. Vertikale   1. OG	160	235	315	265	10	50	140	185	-150	-185	-175	-80	-94%	-79%	-56%	-30%	1525	575	-62.30
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   11. Vertikale   2. OG	160	240	315	370	30	95	205	370	-130	-145	-110	0	-81%	-60%	-35%	0%	1640	1000	-39.02
Friedrichstraße 3a-b   Westfassade   11. Vertikale   EG	95	205	285	240	10	40	65	160	-85	-165	-220	-80	-89%	-80%	-77%	-33%	1315	380	-71.10
Friedrichstraße 4   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	100	150	230	290	100	150	230	290	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1150	1150	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   1. Vertikale   2. OG	100	150	230	310	100	150	230	310	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1170	1170	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   1. Vertikale   3. OG	105	210	315	375	105	210	315	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1530	1530	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   1. Vertikale   EG	75	110	180	280	75	110	180	280	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	935	935	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	15	65	150	230	15	65	150	230	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	675	675	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   2. Vertikale   2. OG	15	65	150	230	15	65	150	230	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	675	675	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   2. Vertikale   3. OG	15	65	205	375	15	65	205	375	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	930	930	0.00
Friedrichstraße 4   Westfassade   2. Vertikale   EG	0	0	80	195	0	0	80	195	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	355	355	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	105	170	235	305	105	170	235	305	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1220	1220	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   1. Vertikale   2. OG	160	235	300	370	160	235	300	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1600	1600	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	110	170	235	300	110	170	235	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1220	1220	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   3. Vertikale   1. OG	125	170	235	300	125	170	235	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1235	1235	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   3. Vertikale   2. OG	160	235	300	360	160	235	300	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1590	1590	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   4. Vertikale   1. OG	135	170	235	300	135	170	235	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1245	1245	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   4. Vertikale   EG	115	170	185	250	115	170	185	250	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1075	1075	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   5. Vertikale   1. OG	150	185	235	300	150	185	235	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1290	1290	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   6. Vertikale   1. OG	160	200	235	300	160	200	235	300	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1330	1330	0.00
Friedrichstraße 10   Westfassade   6. Vertikale   2. OG	160	235	300	360	160	235	300	360	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1590	1590	0.00
Friedrichstraße 11   Südfassade   1. Vertikale   EG	0	0	105	330	0	0	40	110	0	0	-65	-220	0%	0%	-62%	-67%	540	190	-64.81
Friedrichstraße 11   Südfassade   2. Vertikale   1. OG	160	205	355	485	0	0	60	245	-160	-205	-295	-240	-100%	-100%	-83%	-49%	1765	365	-79.32
Friedrichstraße 11   Südfassade   2. Vertikale   EG	0	0	105	290	0	0	30	170	0	0	-75	-120	0%	0%	-71%	-41%	500	230	-54.00

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Friedrichstraße 11   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	160	245	315	375	0	20	295	375	-160	-225	-20	0	-100%	-92%	-6%	0%	1655	1005	-39.27
Friedrichstraße 11   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	160	245	315	375	0	0	230	375	-160	-245	-85	0	-100%	-100%	-27%	0%	1655	835	-49.55
Friedrichstraße 12   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	115	165	295	380	115	165	295	380	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1415	1415	0.00
Friedrichstraße 12   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	105	170	310	370	105	170	300	320	0	0	-10	-50	0%	0%	-3%	-14%	1435	1365	-4.88
Friedrichstraße 13   Südfassade   1. Vertikale   EG	160	250	330	315	15	90	325	315	-145	-160	-5	0	-91%	-64%	-2%	0%	1635	1160	-29.05
Friedrichstraße 13   Südfassade   2. Vertikale   EG	75	120	205	215	0	70	205	215	-75	-50	0	0	-100%	-42%	0%	0%	940	765	-18.62
Friedrichstraße 13   Südfassade   3. Vertikale   EG	0	40	130	240	0	40	130	240	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	580	580	0.00
Friedrichstraße 14   Westfassade   1. Vertikale   EG	55	185	260	310	45	125	195	310	-10	-60	-65	0	-18%	-32%	-25%	0%	1255	995	-20.72
Friedrichstraße 14   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	160	240	310	370	160	220	285	370	0	-20	-25	0	0%	-8%	-8%	0%	1630	1540	-5.52
Friedrichstraße 14   Westfassade   2. Vertikale   EG	60	185	310	350	60	135	210	350	0	-50	-100	0	0%	-27%	-32%	0%	1400	1100	-21.43
Friedrichstraße 14   Westfassade   3. Vertikale   1. OG	160	240	310	370	160	230	260	370	0	-10	-50	0	0%	-4%	-16%	0%	1630	1510	-7.36
Friedrichstraße 14   Westfassade   3. Vertikale   EG	60	165	305	350	60	125	215	350	0	-40	-90	0	0%	-24%	-30%	0%	1350	1090	-19.26
Friedrichstraße 15   Südfassade   1. Vertikale   EG	160	255	400	465	135	235	400	465	-25	-20	0	0	-16%	-8%	0%	0%	1935	1870	-3.36
Friedrichstraße 15   Südfassade   2. Vertikale   1. OG	160	255	370	485	160	255	370	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1895	1895	0.00
Friedrichstraße 15   Südfassade   2. Vertikale   EG	0	20	215	270	0	20	215	270	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	740	740	0.00
Friedrichstraße 15   Südfassade   3. Vertikale   1. OG	95	220	420	485	95	220	420	485	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1860	1860	0.00
Friedrichstraße 15   Südfassade   3. Vertikale   EG	0	0	165	310	0	0	165	310	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	640	640	0.00
Friedrichstraße 18   Südfassade   1. Vertikale   EG	0	70	305	490	0	70	305	490	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1240	1240	0.00
Friedrichstraße 18   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 18   Westfassade   1. Vertikale   EG	150	220	310	365	150	220	310	365	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1575	1575	0.00
Friedrichstraße 18   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	160	240	310	370	160	240	310	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1630	1630	0.00
Friedrichstraße 18   Westfassade   2. Vertikale   EG	155	235	310	370	140	235	310	370	-15	0	0	0	-10%	0%	0%	0%	1615	1600	-0.93
Friedrichstraße 20   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 20   Westfassade   1. Vertikale   EG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Friedrichstraße 20   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	160	240	315	370	160	240	315	370	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1640	1640	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	160	255	420	520	160	255	420	495	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-5%	2030	2005	-1.23
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   1. Vertikale   EG	160	255	420	520	160	255	420	495	0	0	0	-25	0%	0%	0%	-5%	2030	2005	-1.23
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   2. Vertikale   1. OG	160	255	420	520	160	255	420	500	0	0	0	-20	0%	0%	0%	-4%	2030	2010	-0.99
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   2. Vertikale   EG	160	255	420	520	160	255	420	500	0	0	0	-20	0%	0%	0%	-4%	2030	2010	-0.99
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   3. Vertikale   1. OG	160	255	420	520	160	255	420	505	0	0	0	-15	0%	0%	0%	-3%	2030	2015	-0.74
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   3. Vertikale   EG	160	255	420	520	160	255	420	505	0	0	0	-15	0%	0%	0%	-3%	2030	2015	-0.74
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   4. Vertikale   1. OG	160	255	420	520	160	255	420	515	0	0	0	-5	0%	0%	0%	-1%	2030	2025	-0.25
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   4. Vertikale   EG	160	255	420	520	160	255	420	515	0	0	0	-5	0%	0%	0%	-1%	2030	2025	-0.25
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   5. Vertikale   1. OG	160	255	420	520	160	255	420	515	0	0	0	-5	0%	0%	0%	-1%	2030	2025	-0.25
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   5. Vertikale   EG	160	255	420	520	160	255	420	515	0	0	0	-5	0%	0%	0%	-1%	2030	2025	-0.25
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   6. Vertikale   1. OG	160	255	420	520	160	255	420	520	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2030	2030	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Südfassade   6. Vertikale   EG	160	255	420	520	160	255	420	515	0	0	0	-5	0%	0%	0%	-1%	2030	2025	-0.25
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Westfassade   1. Vertikale   1. OG	160	210	285	345	160	160	145	165	0	-50	-140	-180	0%	-24%	-49%	-52%	1495	935	-37.46
Jürgen-Siemsen-Straße 2b   Westfassade   2. Vertikale   1. OG	160	210	285	345	160	205	185	170	0	-5	-100	-175	0%	-2%	-35%	-51%	1495	1110	-25.75
Jürgen-Siemsen-Straße 4   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	0	30	120	205	0	30	120	205	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	505	505	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 4   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	20	120	0	0	20	120	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	160	160	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 4   Ostfassade   2. Vertikale   1. OG	0	30	120	205	0	30	120	175	0	0	0	-30	0%	0%	0%	-15%	505	475	-5.94
Jürgen-Siemsen-Straße 4   Südfassade   1. Vertikale   EG	160	255	420	530	160	255	420	530	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2040	2040	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 6   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	0	0	95	185	0	0	95	185	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	375	375	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 6   Ostfassade   1. Vertikale   EG	0	0	95	140	0	0	95	140	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	330	330	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 6   Südfassade   1. Vertikale   1. OG	160	255	420	500	160	255	420	500	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2010	2010	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 6   Südfassade   1. Vertikale   EG	160	255	420	500	160	255	420	500	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2010	2010	0.00

Messpunkt	Bestand				Entwurf				Abnahmen/Zunahmen Minuten				Abnahmen/Zunahmen Prozent				Summe Minuten		Relative V. in %
	B-Dez	B-Jan	B-Feb	B-Mrz	E-Dez	E-Jan	E-Feb	E-Mrz	Abn-Dez	Abn-Jan	Abn-Feb	Abn-Mrz	Prz-Dez	Prz-Jan	Prz-Feb	Prz-Mrz	Bestand	Entwurf	
Jürgen-Siemsen-Straße 6   Südfassade   2. Vertikale   1. OG	160	255	420	500	160	255	420	500	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	2010	2010	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 6   Südfassade   2. Vertikale   EG	160	255	365	420	160	255	365	420	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	1820	1820	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   1. Vertikale   1. OG	15	65	155	235	15	65	155	235	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	690	690	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   1. Vertikale   2. OG	15	65	155	235	15	65	155	235	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	690	690	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   1. Vertikale   EG	15	65	155	195	15	65	155	195	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	650	650	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   2. Vertikale   1. OG	15	65	155	235	15	65	155	235	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	690	690	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   2. Vertikale   2. OG	15	65	155	235	15	65	155	235	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	690	690	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   2. Vertikale   3. OG	15	65	155	235	15	65	155	235	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	690	690	0.00
Jürgen-Siemsen-Straße 8   Ostfassade   2. Vertikale   EG	0	0	0	80	0	0	0	80	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	80	80	0.00

# SCHATTENVERLÄUFE

VERSCHATTUNGSGUTACHTEN

ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN NR. 113

STADT TORNESCH

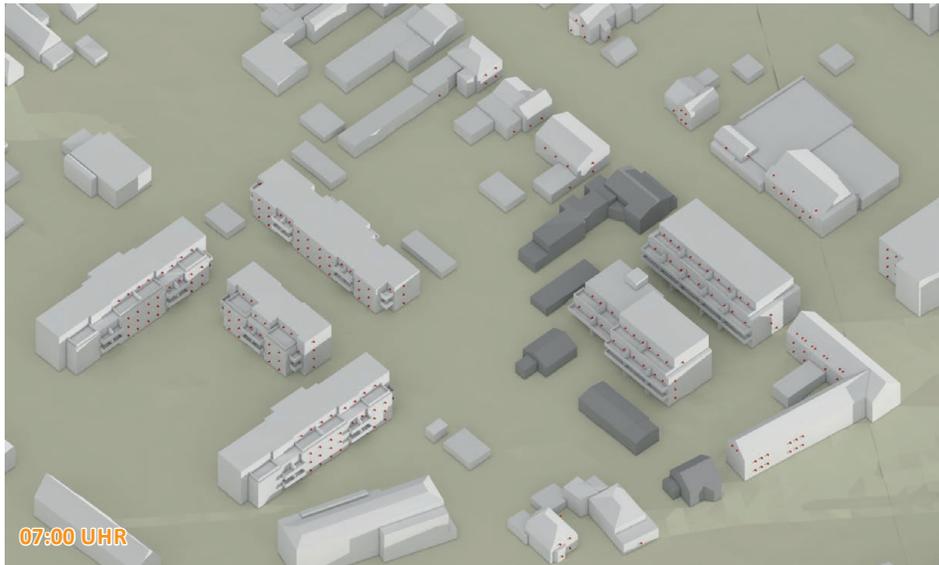
**Stand:**  
29.08.2023

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND WESTFASADEN**

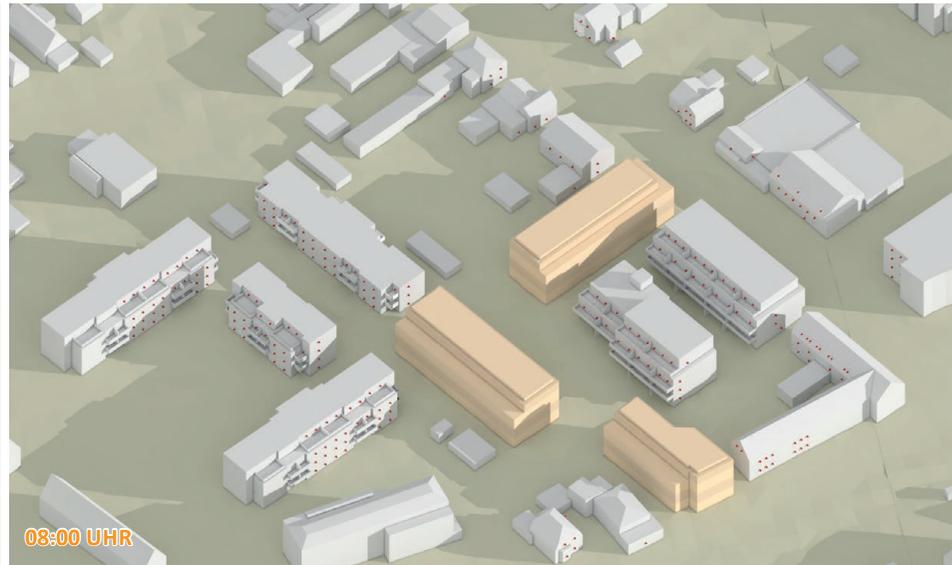
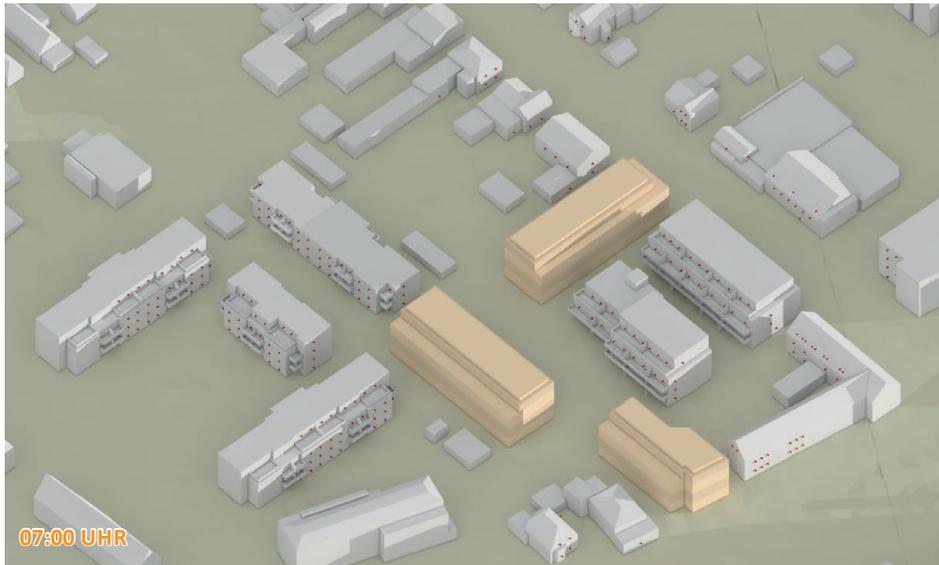
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND WESTFASSADEN**

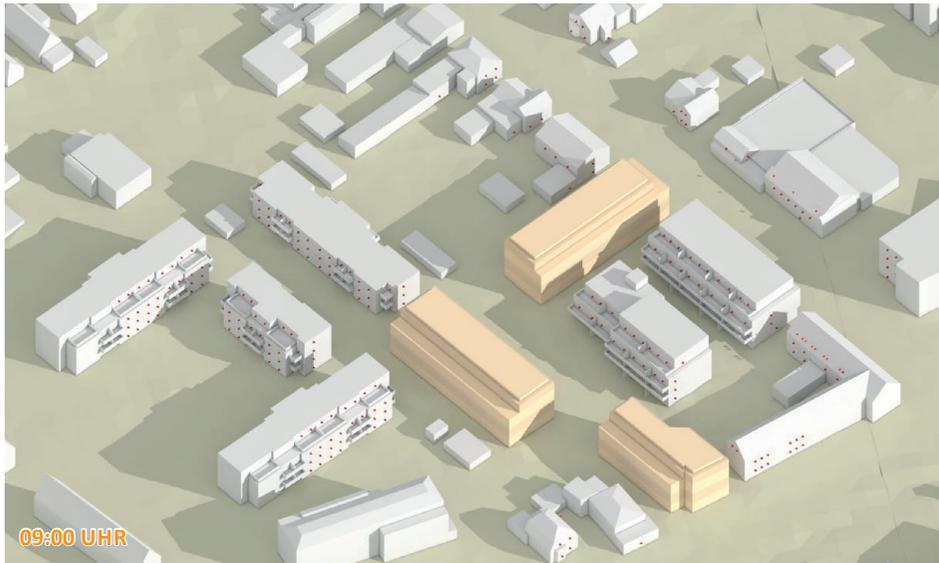
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND WESTFASADEN**

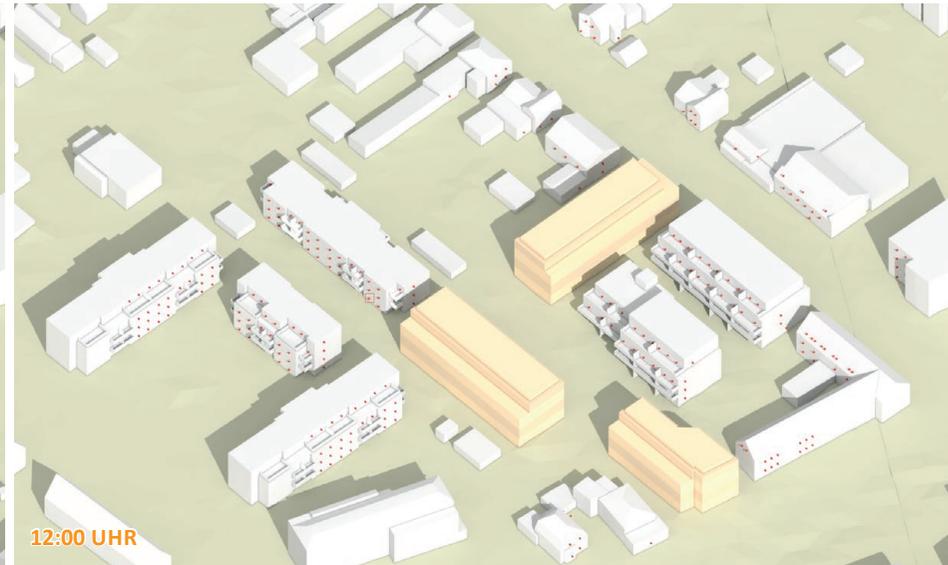
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



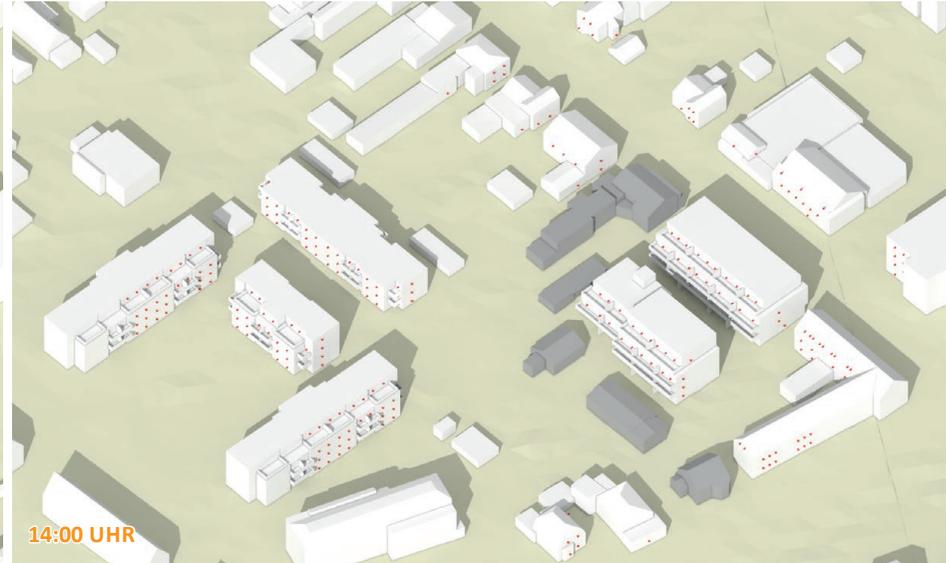
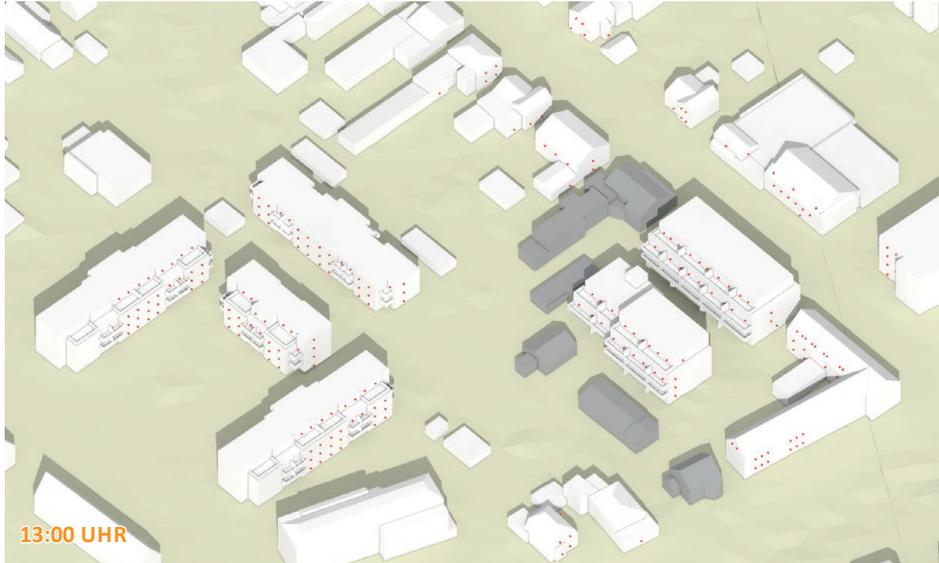
Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND WESTFASSADEN**

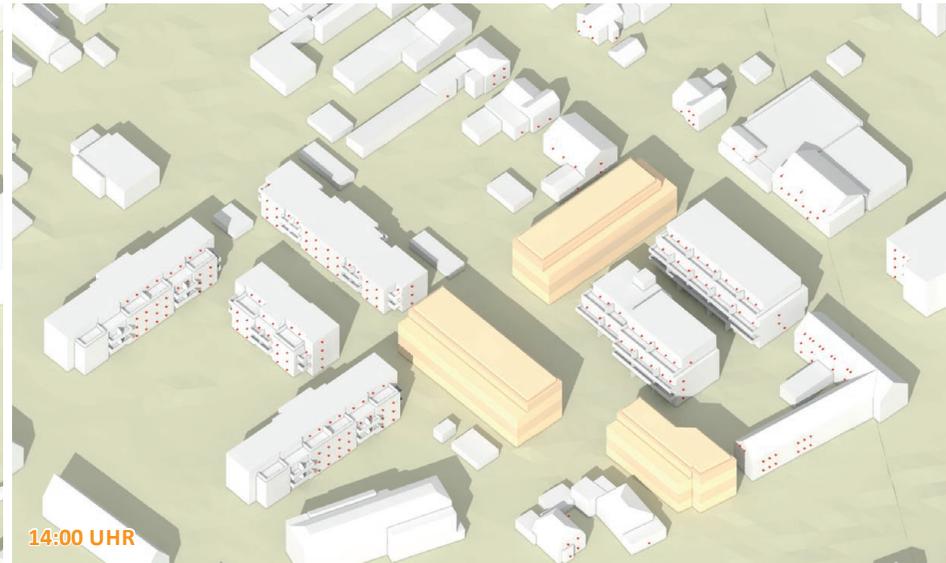
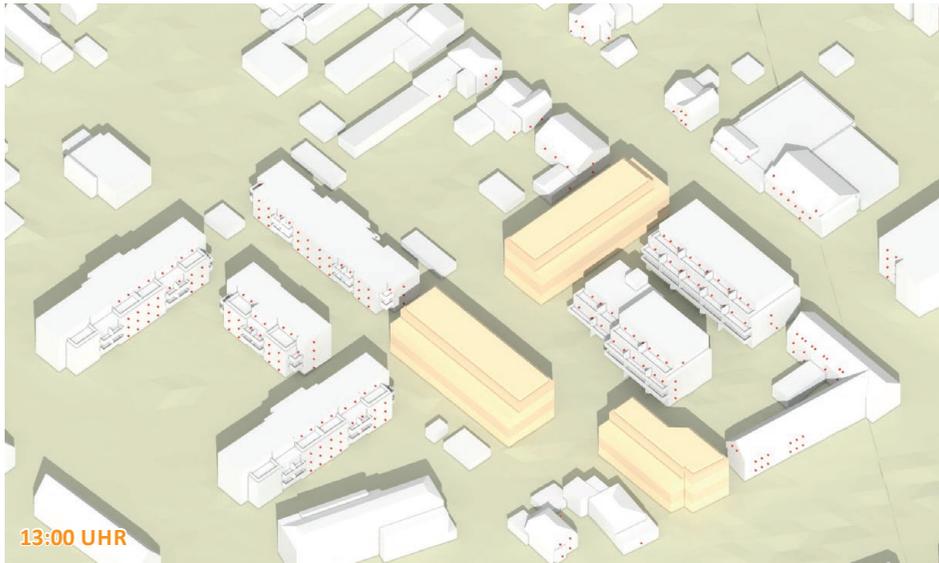
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



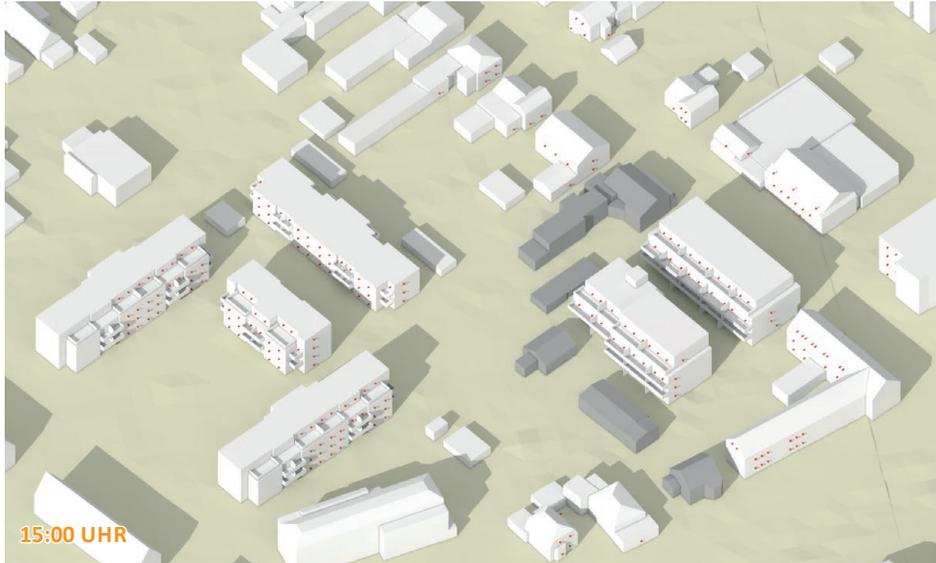
Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND WESTFASADEN**

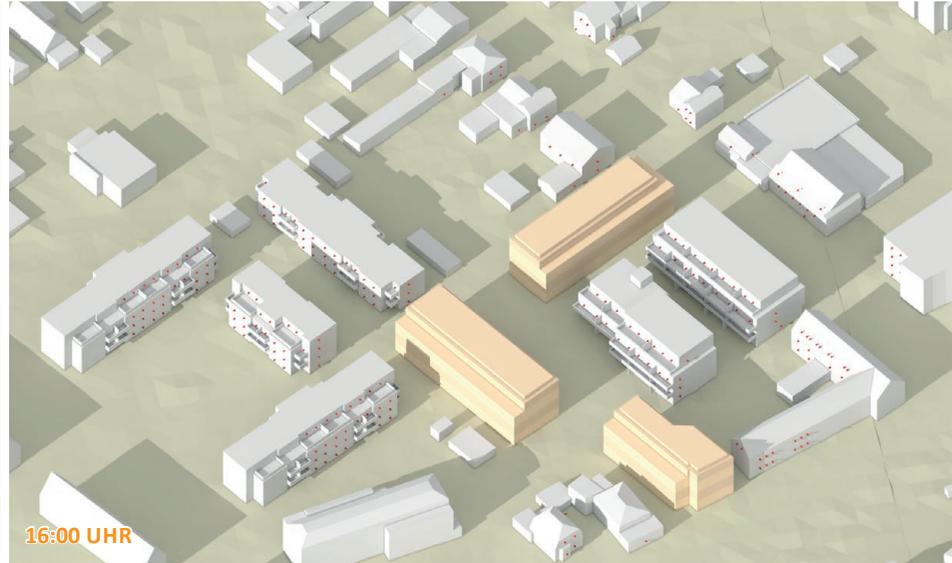
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



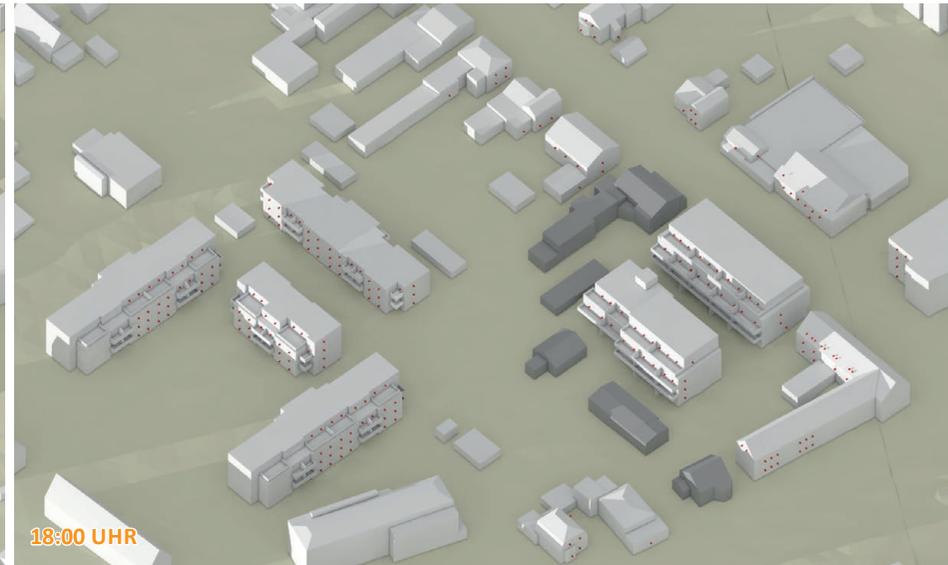
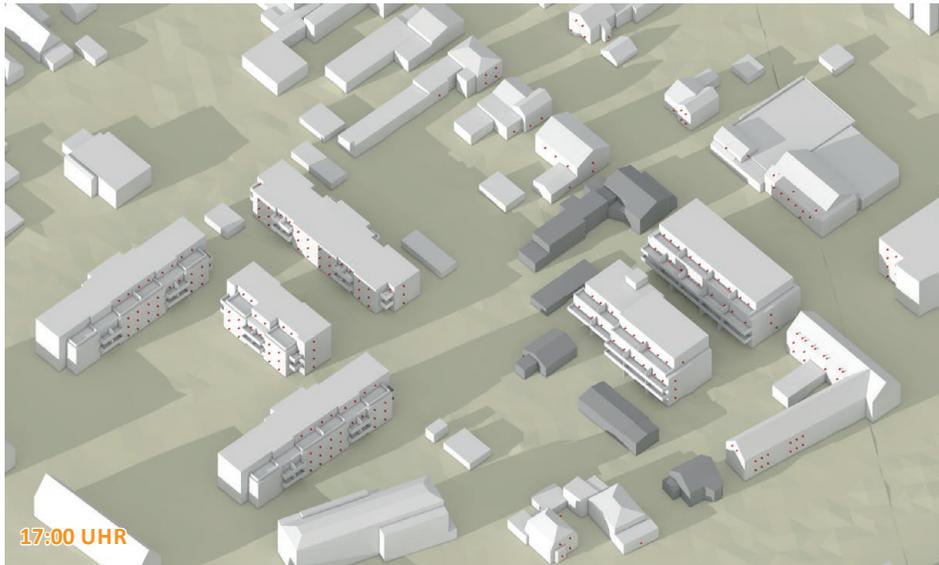
Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND WESTFASSADEN**

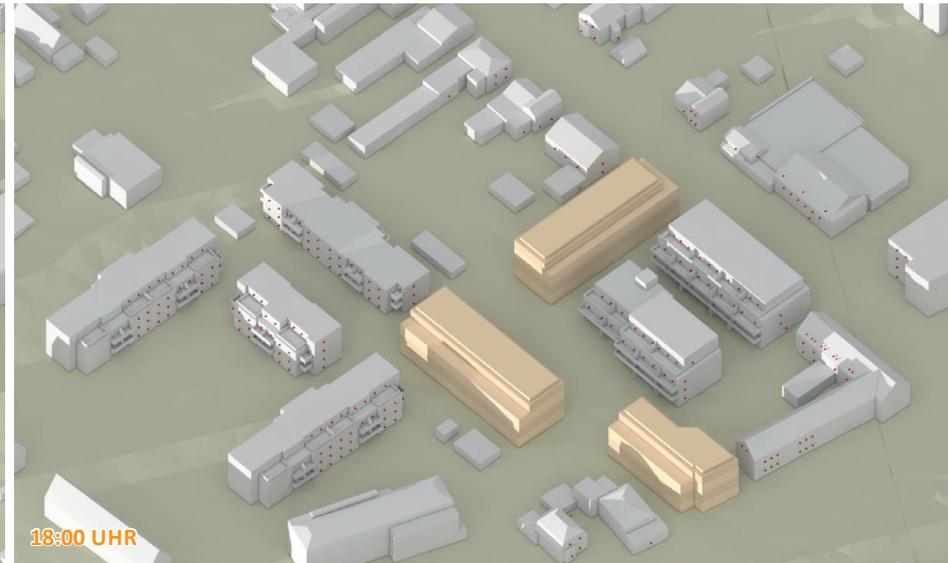
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



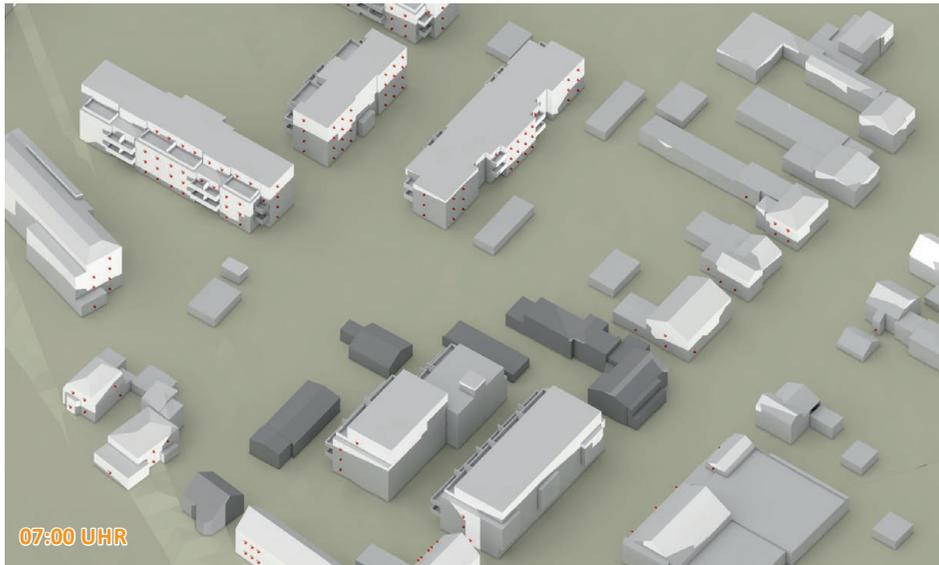
Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND OSTFASSADEN**

**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND OSTFASSADEN**

**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND OSTFASSADEN**

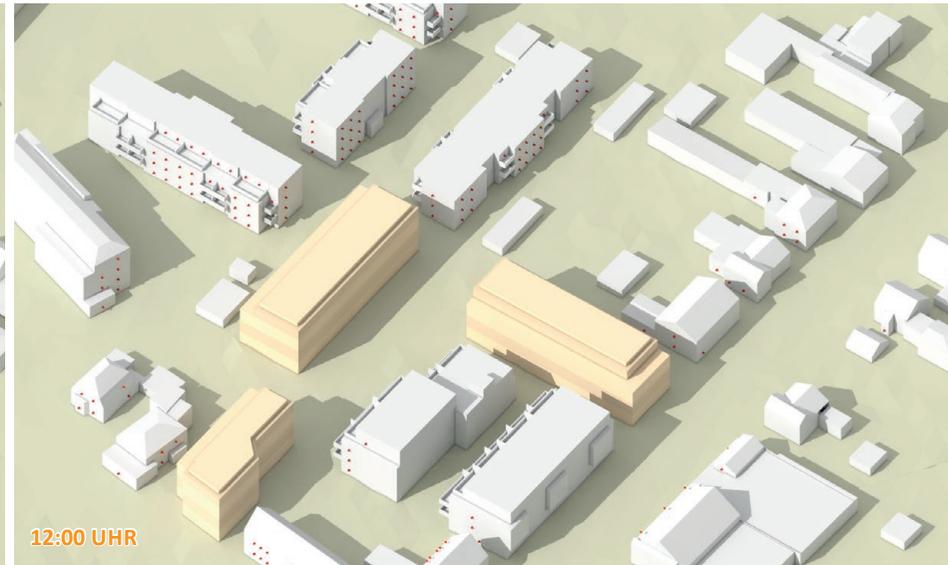
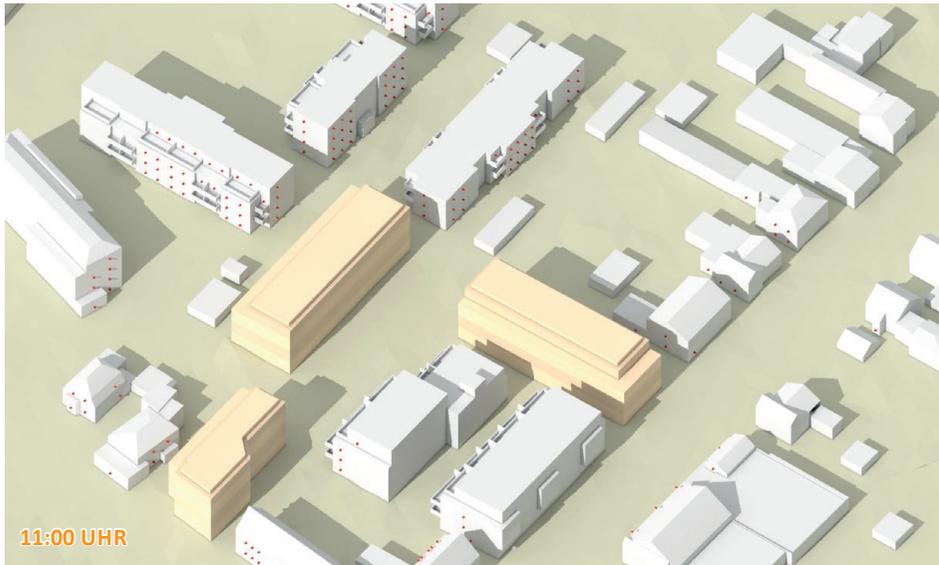
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND OSTFASSADEN**

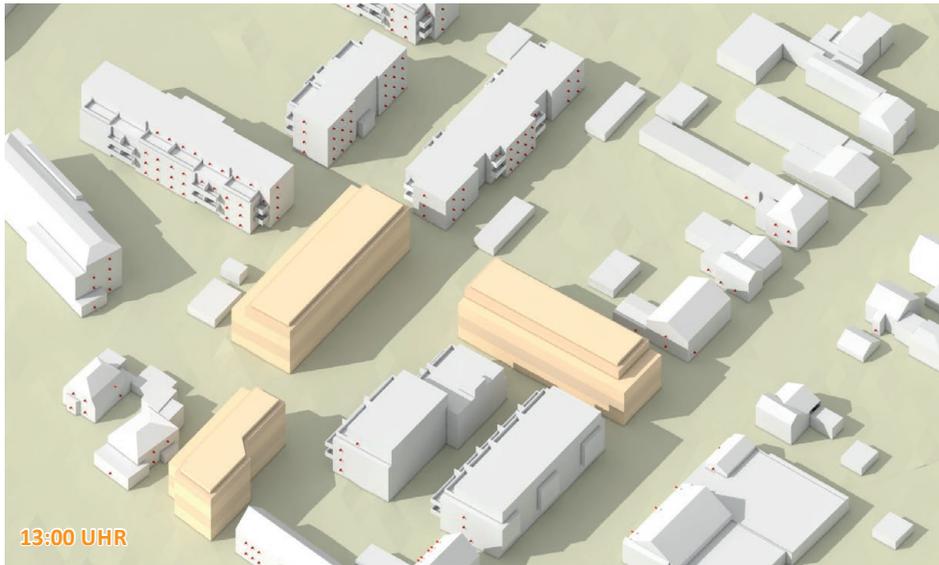
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND OSTFASSADEN**

**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



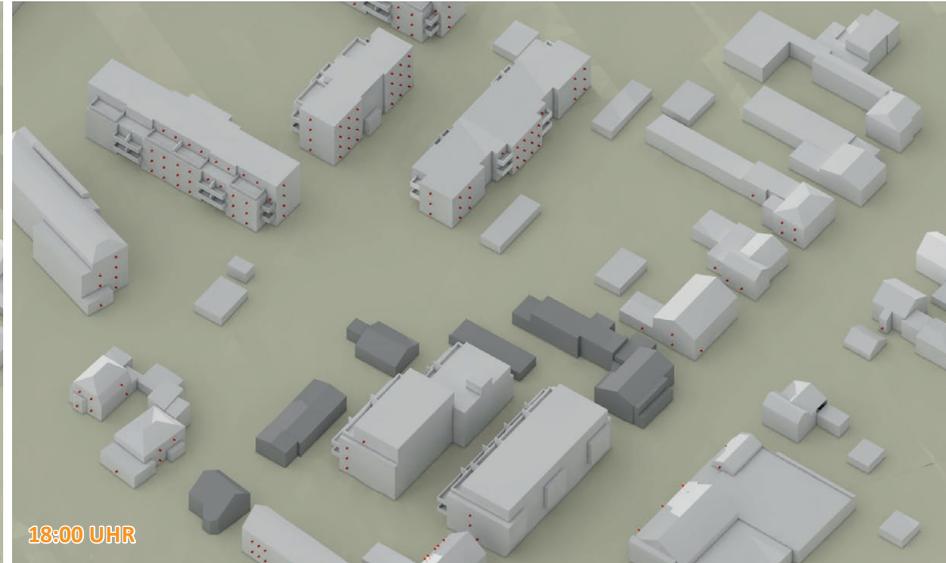
Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

**SCHATTENVERLÄUFE ZUR TAG- UND NACHTGLEICHE (20. MÄRZ) - SÜD- UND OSTFASSADEN**

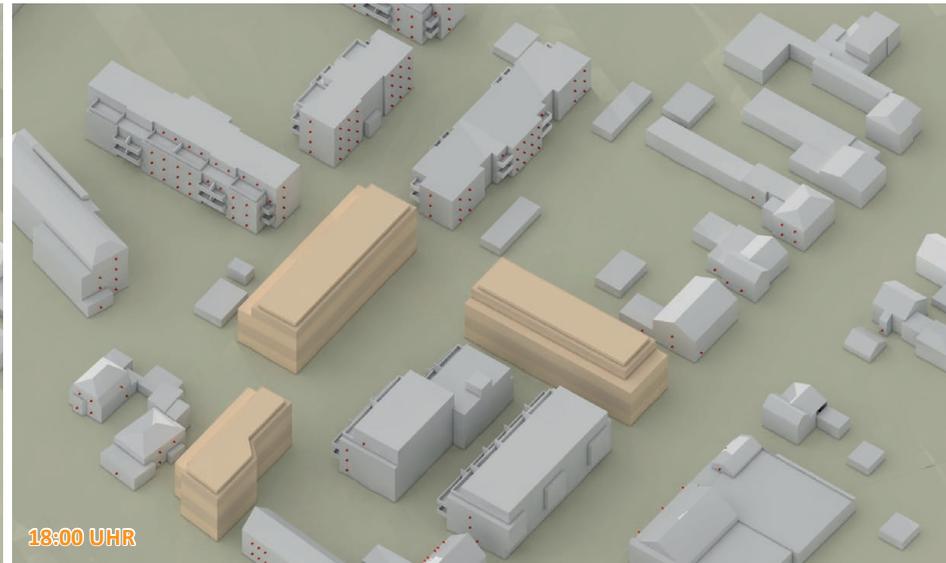
**20. MÄRZ**

**SONNENAUF-/SONNENUNTERGANG: 06:24 - 18:34 UHR**

**BESTANDSSITUATION**



**PLANUNGSRECHTLICHER ENTWURF**



Abbildungen: Eigene Darstellung. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Aktualität 30.08.2021; Planungsrechtlicher Entwurf nach Bebauungsplanentwurf Nr. 113 Stadt Tornesch, Architektur + Stadtplanung, Stand 08.08.2023)

© KÜSSNER Verschattungsgutachten

Alle Daten und Berechnungsergebnisse sind geistiges Eigentum von KÜSSNER Verschattungsgutachten Lübeck,  
29. August 2023

Küssner Verschattungsgutachten  
Dankwartsgrube 42  
23552 Lübeck

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