

Verschattungsuntersuchung

Bebauungsplan Haidenauplatz

München

Bericht Nr. 700-00275-LI-03

im Auftrag der

Omnia Grundstücks GmbH & Co
Objekt Haidenauplatz KG
81925 München

München, im April 2024

Verschattungsuntersuchung

Bebauungsplan Haidenauplatz
München

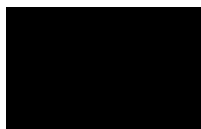
Bericht-Nr.: 700-00275-LI-03

Datum: 24.04.2024

Auftraggeber: Omnia Grundstücks-GmbH & Co.
Objekt Haidenauplatz KG
Arabellastr. 12
81925 München

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure GmbH
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter:



Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	10
2. Örtliche Gegebenheiten	10
3. Grundlagen.....	11
3.1 Allgemeine Grundlagen	11
3.2 Verschattung.....	11
4. Ermittlung und Bewertung der Verschattungssituation	15
5. Anlagen	29

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Übersichtslageplan.....	11
Abbildung 2:	Untersuchungsumgriff.....	16
Abbildung 3:	Maßgebliche Betroffenheit durch den Schattenwurf der Plangebäude am 01.02.	17
Abbildung 4:	Maßgebliche Betroffenheit durch den Schattenwurf der Plangebäude am 21.03.	18
Abbildung 5:	Maßgebliche Betroffenheit durch den Schattenwurf der Plangebäude an beiden Beurteilungstagen (01.02 und 21.03)	19
Abbildung 6:	Schattenwurf durch Plangebäude an der Grillparzerstraße 20 am 01.02 (Blick von Nordosten)	20
Abbildung 7:	Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 01.02 (Nullfall) (Blick von Nordosten)	20
Abbildung 8:	Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 01.02 (Planfall) (Blick von Nordosten)	20
Abbildung 9:	Schattenwurf durch Plangebäude an der Grillparzerstraße 20 am 21.03 (Blick von Nordosten)	21
Abbildung 10:	Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 21.03 (Nullfall) (Blick von Nordosten)	21
Abbildung 11:	Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 21.03 (Planfall) (Blick von Nordosten)	22
Abbildung 12:	Schattenwurf durch Plangebäude an der Bothestraße 11 am 01.02 (Blick von Nordosten)	22
Abbildung 13:	Besonnungsdauern an der Bothestraße 11 am 01.02 (Nullfall) (Blick von Nordosten)	23
Abbildung 14:	Besonnungsdauern an der Bothestraße 11 am 01.02 (Planfall) (Blick von Nordosten)	23
Abbildung 15:	Schattenwurf durch Plangebäude an der Bothestraße 11 am 21.03 (Blick von Nordosten)	24
Abbildung 16:	Besonnungsdauern an der Bothestraße 11 am 21.03 (Nullfall) (Blick von Nordosten)	24

Abbildung 17: Besonnungsdauern an der Bothestraße 11 am 21.03 (Planfall) (Blick von Nordosten)	24
Abbildung 18: Kritischer Fassadenbereich am Gebäude an der Bothestraße 11 (Blick von Nordosten)	26
Abbildung 19: Kritischer Fassadenbereich am Gebäude an der Grillparzerstraße 20 (Blick von Nordosten)	27
Abbildung 20: Besonnung im Innenhofbereich an der Grillparzerstraße 20 (Blick von Südwesten)	27

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Empfehlung für die tägliche Besonnungsdauer gem. DIN EN 17037 [6].....	12
Tabelle 2:	Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 am 01.02..	17
Tabelle 3:	Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 am 21.03..	18
Tabelle 4:	Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 an beiden Beurteilungstagen (01.02 und 21.03).....	19

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- [2] Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-B), die zuletzt durch Gesetz vom 23. Juni 2023 (GVBl. S. 250), durch § 4 des Gesetzes vom 7. Juli 2023 (GVBl. S. 327) und durch Art. 13a Abs. 2 des Gesetzes vom 24. Juli 2023 (GVBl. S. 371) geändert worden ist
- [3] DIN 5034, Teil 1: Tageslicht in Innenräumen: Begriffe und Mindestanforderungen, August 2021
- [4] DIN 5034, Teil 2: Tageslicht in Innenräumen: Grundlagen, August 2021
- [5] DIN 5034, Teil 3: Tageslicht in Innenräumen: Berechnung, August 2021
- [6] DIN EN 17037, Tageslicht in Gebäuden, Mai 2022
- [7] Rhino 7, Robert McNeel & Associates (TLM, Inc.)
- [8] Grasshopper für Rhino 7, Ladybug Tools 1.7.0, Stand 21.10.2023
- [9] Handreichung: Einheitliche Standards für Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren und Hinweise für die Abwägung, Freie Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Bauleitplanung, Stand: Mai 2022
- [10] Ansichtspläne der Außenfassaden und des Innenhofs, Bauvorhaben: Neubau eines Bürogebäudes mit Einzelhandel und Lagernutzung Erweiterung des Designhotels Angelo Leuchtenbergring 20, 81677 München, erstellt durch UBM Bohemia Development s.r.o., Maßstab: 1:100, Stände: 21.11.2016, 21.03.2017, 21.08.2017 und 21.11.2017
- [11] Schnitte zum Bauvorhaben: Neubau eines Bürogebäudes mit Einzelhandel und Lagernutzung Erweiterung des Designhotels Angelo Leuchtenbergring 20, 81677 München, erstellt durch UBM Bohemia Development s.r.o., Maßstab: 1:50, Stand: 15.12.2016 und 08.02.2017
- [12] Grundrisse des Gebäudes LBR 20, übermittelt per E-Mail durch die UniCredit Bank AG am 07.11.2023
- [13] Abstandsflächenplan, LH München Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 1956c, erstellt durch Dragomir Stadtplanung, Maßstab: 1:500, Stand: 19.04.2024
- [14] Ansichten und Grundrisse des HQ2 und des Ideenteils, heruntergeladen am 26.09.2023

- [15] Geodaten (Flurkarte, LoDII-Gebäudemodell, Höhenmodell), bestellt bei der bayerischen Vermessungsverwaltung am 09.10.2023
- [16] Fotos von der nördlichen Nachbarschaft auf dem Grundstück mit der Flurnummer 17722/14, erhoben durch Möhler und Partner GmbH am 05.10.2023 und 11.10.2023
- [17] Ortsbesichtigung durch Möhler und Partner Ingenieure GmbH am 05.02.2024
- [18] Bericht der Vorprüfung zum Ideen- und Realisierungswettbewerb „Quartier Haidenauplatz und „Headquarter 2“ der UniCredit Bank AG in München“, übermittelt durch die Omnia Grundstücks-GmbH & Co. Objekt Haidenauplatz KG zu den Tagen der Preisgerichtssitzung am 27.04.2023 und 28.04.2023
- [19] Verschattungsuntersuchung, Bericht Nr. 700-00275-LI-04 Bebauungsplan Haidenauplatz München, erstellt durch Möhler und Partner Ingenieure GmbH, Stand: 24.04.2024

Zusammenfassung:

In vorliegender verschattungstechnischer Untersuchung wurde im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens auf dem Grundstück nordöstlich des Haidenauplatzes in München die verschattungstechnische Auswirkung des Planvorhabens auf die Nachbarschaft erhoben und beurteilt. Die Untersuchung der Verschattungssituation in der Nachbarschaft erfolgte fassadenscharf. Neben dem geplanten Turm (Siegerentwurf des Realisierungswettbewerbs [18]), der das einzige Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans darstellt, wurden zudem weitere Plangebäude (Siegerentwurf des Ideenwettbewerbs [18]) in der lichttechnischen Untersuchung berücksichtigt. Dies stellt im Hinblick auf mögliche Verschattungseffekte eine Betrachtung auf der sicheren Seite dar.

Die fassadengenaue Verschattungsuntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass nach Errichtung der Planung in Anlehnung an die Mindestbesonnungsdauern der DIN EN 17037 von 1,5 Stunden an zwei Gebäuden in der umliegenden Nachbarschaft in Bereichen erstmalige Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauern von 1,5 Stunden an einem Tag im Zeitraum zwischen dem 01.02 und 21.03 auf Fassadenebene auftreten. Bei den Gebäuden handelt es sich um die Gebäude an der Grillparzerstraße 20 sowie der Bothestraße 11 in München.

Grillparzerstraße 20

Hierbei handelt es sich bei dem Gebäude an der Grillparzerstraße 20 in der Bestandssituation um einen Baumarkt, der keine Fenster an den betroffenen Fassaden aufweist, sodass dadurch zunächst keine unmittelbare Konfliktsituation ausgelöst wird. Da zukünftig für diese Bestandsnutzung ggf. eine andere Nutzung vorgesehen ist, wurde ein mögliches Plangebäude mit gewerblicher Nutzung an dieser Stelle untersucht. Im Zuge einer möglichen Plangebäuderealisation an der Grillparzerstraße 20 kann planerisch (durch Grundrissorientierung (z.B. durchgesteckte Zimmer) o.Ä.) geeignet auf die Verschattungssituation reagiert werden, da eine ausreichende Besonnung für die Innenhoffassade prognostiziert werden kann.

Bothestraße 11

Im betroffenen Fassadenbereich des Gebäudes an der Bothestraße 11 liegen Büroräume. Eine Wohnnutzung liegt nicht vor, sodass die hilfsweise herangezogenen Anforderungen der DIN EN 17037 nicht unmittelbar heranzuziehen sind, da sich diese nur auf Wohn- und Aufenthaltsräume beziehen.

Die vorliegenden erstmaligen Unterschreitungen der hilfsweise herangezogenen Mindestbesonnungsdauern der DIN EN 17037 an zwei Fassadenbereichen erscheinen daher abwägbar.

1. Aufgabenstellung

Die Omnia Grundstücks GmbH & Co. Objekt Haidenauplatz KG plant, das Grundstück nördlich der Bahnlinie zwischen Haidenauplatz und Leuchtenbergringtunnel zu entwickeln. Im Rahmen eines Bauplanverfahrens soll das entsprechende Baurecht für das Grundstück nordöstlich des Haidenauplatzes in München geschaffen werden. Im Zuge eines Ideen- und Realisierungswettbewerbs wurde für das Planareal je ein Siegerentwurf für den Realisierungsteil und für den Ideenteil ermittelt. Der Realisierungsteil stellt dabei den Geltungsbereich des Bebauungsplans dar. Neben dem Realisierungsteil wird auf der sicheren Seite liegend auch der Ideenteil in der Untersuchung berücksichtigt.

Auf Grundlage der DIN EN 17037 „Tageslicht in Gebäuden“ soll für die betroffene Nachbarschaft die lichttechnische Situation erhoben und beurteilt werden.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure GmbH von der Omnia Grundstücks GmbH & Co. Objekt Haidenauplatz KG beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im Osten von München. Es grenzt an den Leuchtenbergring im Osten und an die Bahnstrecken (u.a. S-Bahn Stammstrecke) im Süden. Der Leuchtenbergring (Bundesstraße 2R, auch als Mittlerer Ring bekannt) verläuft östlich des Plangebiets von Norden nach Süden. Südwestlich des Plangebiets liegt der Haidenauplatz. In allen Himmelsrichtungen umliegend befindet sich bestehende Bebauung. Die unmittelbar nördliche bzw. nordwestliche Nachbarschaft ist geprägt von gewerblichen Nutzungen. Die nächstgelegenen Wohngebäude befinden sich entlang der Grillparzerstraße und der Einsteinstraße.

Der Umgriff des Bebauungsplans ist im Flächennutzungsplan als Gewerbefläche gekennzeichnet und soll auch entsprechend so zukünftig genutzt werden.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten können der nachfolgenden Abbildung sowie dem Übersichtslageplan (Anlage 1) entnommen werden.

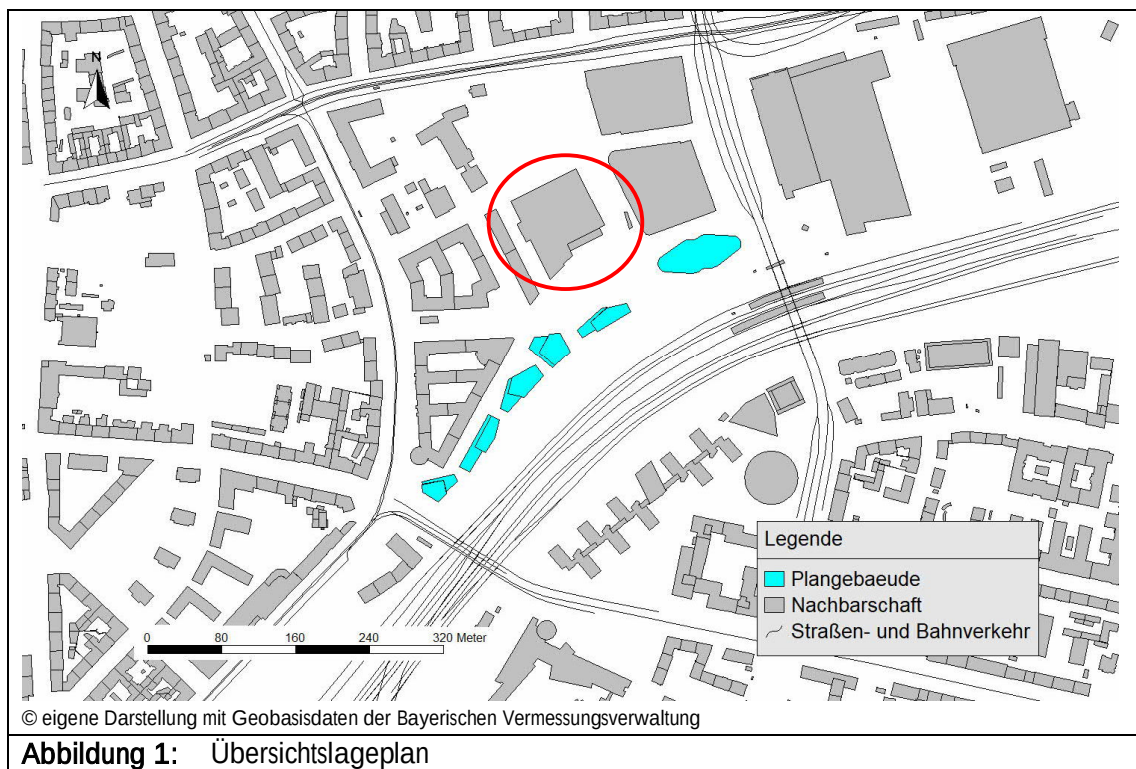


Abbildung 1: Übersichtslageplan

Das rot gekennzeichnete bestehende Nachbargebäude soll ggf. im Zuge der weiteren Planung [18] ebenfalls überplant werden. Da es sich bei dem bestehenden Gebäude auf dem Grundstück 17722/28 um einen Baumarkt handelt, für den sich bei der Ortsbesichtigung [17] zeigte, dass an der Süd- und Ostfassade keine Fenster von möglichen Aufenthaltsräumen liegen, die durch das Planvorhaben verschattungstechnisch beeinflusst werden können, wurde in der vorliegenden Untersuchung auf das erhöhte Plangebäude abgestellt, welches an dieser Stelle geplant wird. Daher wurde hier nicht die Bestandssituation an der Grillparzerstraße 20 (aktuell befindet sich hier ein Baumarkt) untersucht.

3. Grundlagen

3.1 Allgemeine Grundlagen

Als Plan- und Bearbeitungsunterlagen liegen Grundrisse, Schnitte und Ansichten der nördlichen Nachbarschaft auf dem Grundstück mit der Flurnummer 17722/14, Grundrisse, Schnitte und Ansichten der Planbebauung, Geodaten (Flurkarten, LoDII-Gebäudemodell und Höhenmodell) ([10] bis [15]) sowie Fotos von der Ortsbesichtigung [16] vor.

3.2 Verschattung

Zwischen dem Wohlbefinden der Menschen und der Einwirkzeit direkter Sonnenstrahlung besteht ein bewiesener Zusammenhang: Eine ausreichende Besonnung bzw. Belichtung ist daher nachzuweisen. Eine ausreichende Besonnung gilt als Qualitätsmerkmal für gute Planungsarbeit, dementsprechend ist

im Zuge der Bauleitplanung eine Betrachtung der Besonnungs- bzw. der Verschattungsverhältnisse vorteilhaft, um eine Mindestdauer an möglicher direkter Sonneneinstrahlung zu gewährleisten.

Gemäß Baugesetzbuch [1] führt § 136, Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen, Nr. (3) aus:

„Bei der Beurteilung, ob in einem städtischen oder ländlichen Gebiet städtebauliche Missstände vorliegen, sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die Wohn- und Arbeitsverhältnisse oder die Sicherheit der in dem Gebiet wohnenden und arbeitenden Menschen in Bezug auf

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

Es gibt jedoch in Deutschland keine ausdrückliche gesetzliche Grundlage, die einen Anspruch an Minimalbesonnung festlegt. Aktuell gibt es in Deutschland zwei gültige Normen, die sich dem Thema Besonnung annehmen:

- DIN 5034-1 (Juli 2021) [3]
- DIN EN 17037 (Mai 2022) [6]

Die DIN EN 17037 legt Mindestwerte für die Besonnung in einem bestimmten Zeitraum im Jahr fest. Die DIN 5034-1 aus dem Jahre 2021 formuliert hingegen keine eignen Mindestwerte für Besonnung und verweist hier auf die DIN EN 17037. Daher dient in der vorliegenden Untersuchung die DIN EN 17037 als Grundlage der Beurteilung der direkten Besonnung. In der DIN EN 17037 wird festgehalten, dass *„die Besonnungsdauer ein wichtiges Qualitätskriterium ist und zum menschlichen Wohlbefinden beitragen kann.“*

Gemäß der DIN EN 17037 sollte *„eine Mindestbesonnungsdauer in Patientenzimmern in Krankenhäusern, in Spielzimmern in Kindergärten und in mindestens einem Wohnraum in Wohnungen sichergestellt werden. Dies wird durch eine Mindestanzahl an Stunden, während dieser Raum direktes Sonnenlicht an einem klaren wolkenlosen Bezugstag des Jahres erhält, erreicht.“*

Gemäß Anhang A der DIN EN 17037 kann der Bezugstag zwischen dem 1. Februar und dem 21. März gewählt werden. Dabei werden drei Stufen für die Besonnungsdauer vorgeschlagen:

Tabelle 1: Empfehlung für die tägliche Besonnungsdauer gem. DIN EN 17037 [6]	
Empfehlungsstufe für die Besonnungsdauer	Besonnungsdauer
Gering	1,5 h
Mittel	3,0 h
Hoch	4,0 h

Pro Wohneinheit sollte mindestens ein Wohnraum eine Besonnung nach obenstehenden Besonnungsdauern aufweisen. Im vorliegenden Fall befinden sich in den zu untersuchenden Gebäuden sowohl Wohngebäude als auch gewerblich genutzte Gebäude. Die DIN EN 17037 bezieht sich, wie oben bereits aufgeführt, jedoch nur auf Wohneinheiten, Patientenzimmer in Krankenhäusern und Spielzimmer in Kindergärten. Gemäß einer Handreichung der Hansestadt Hamburg zu einheitlichen Standards bei Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren [9] wird die Beurteilung auf

Büroräumlichkeiten anhand der geringen Empfehlungsstufe der DIN EN 17037 ausgeweitet. So werden die Wohngebäude als auch die gewerblich genutzten Gebäude anhand der DIN EN 17037 bewertet.

Es werden daher für jeden Büroraum oder jedes Gästezimmer die Besonnungszeiten

- für den 01.02. als Tag mit den geringsten Sonnenstunden am Tag (spätester Sonnenaufgang und frühester Sonnenuntergang) und den niedrigsten Sonnenständen und
- für den 21.03. als Tag mit den meisten Sonnenstunden (frühester Sonnenaufgang und spätester Sonnenuntergang) am Tag und höchsten Sonnenständen

für den gemäß DIN EN 17037 möglichen Beurteilungszeitraum (vom 01.02. bis zum 21.03.) ermittelt. Hier ist für einen der beiden Beurteilungstage eine Mindestbesonnung von 1,5 Stunden sicherzustellen.

Gemäß Anhang D.2 der DIN EN 17037 sollte der Nachweis der Besonnungsdauer „auf der inneren Oberfläche der Öffnung [...] in der Mitte der Öffnungsbreite“ erfolgen. Bezüglich der vertikalen Lage des Bezugspunktes im Fenster gilt gemäß [6] Folgendes: „Der Bezugspunkt liegt mindestens 1,2 m über dem Boden und 0,3 m über der Brüstung der Tageslichtöffnung, sofern vorhanden. Ist bei der Tageslichtöffnung keine Brüstung vorhanden, liegt der Bezugspunkt 1,2 m über dem Boden.“

In der vorliegenden fassadenscharfen Untersuchung der Verschattung wurde für den Teil der Nachbarschaft, für den keine Unterschreitungen der Abstandsflächen [13] vorliegen, die Beurteilung der Besonnung in Anlehnung an die in der DIN EN 17037 genannten Mindestbesonnungsdauern vorgenommen. Es wurde eine fassadenscharfe Untersuchung der Besonnungssituation vorgenommen, die sich von der Beurteilungsmethodik der DIN EN 17037 insofern unterscheidet, da diese eine fensterscharfe Beurteilung der Besonnungssituation vorsieht. Für das nördliche Nachbargebäude an der Bothestraße 11, für welches als einziges Gebäude in der Nachbarschaft eine Unterschreitung der zulässigen Abstandsflächen [13] vorliegt, liegt eine gesonderte Verschattungsuntersuchung [19] vor. In dieser Untersuchung [19] wurden die Maßgaben der DIN EN 17037 in Form einer fensterscharfen Untersuchung für die von Unterschreitungen der Abstandsflächen betroffenen Fassade streng befolgt. Die vorliegende Untersuchung verweist daher für den Bereich der Nachbarschaft, der von den Unterschreitungen der Abstandsflächen [13] betroffen ist, auf oben genannte Verschattungsuntersuchung Nr. 700-00275-LI-04 [19]. Die flächenhaften Berechnungsergebnisse der vorliegenden Untersuchung für die Südfassade des nördlichen Nachbargebäudes an der Bothestraße 11 haben aufgrund des gröberen Berechnungsraster daher eher informativen Charakter (siehe Anlage 3).

Die in der vorliegenden Untersuchung gewählte fassadenscharfe Berechnung und Beurteilung der Besonnungssituation ist aus den nachfolgenden Gründen eine zielführende Methodik:

Liegt für Nachbargebäude keine Unterschreitung der Abstandsflächen vor, so bedeutet dies, dass ein gewisser Mindestabstand zwischen Planung und Nachbarschaft vorliegt. Je größer der Abstand zwischen Planung und Nachbargebäude wird, desto kurzzeitiger und damit einhergehend geringer ist im Regelfall der verschattungstechnische Einfluss der Planung auf das etwaige Nachbargebäude, da der Schatten hier sehr schnell wandert und somit betroffene Gebäude nur kurz bedeckt werden. Dies trifft vor allem auf die westliche und östliche Nachbarschaft der Planung zu, da hier die tiefstehende Morgen- und Abendsonne schnell wandert und somit der Schattenwurf der Planung schnell

vorüberzieht. Zudem liegen für Gebäude im Westen und im Osten, vor allem wenn diese nicht in erster Reihe zur Planung liegen, eine größere verschattungstechnische Vorbelastung durch davorliegende Nachbarschaft vor, was den verschattungstechnischen Einfluss durch die Planung reduziert. In einigen Bereichen der Nachbarschaft liegen daher nur geringfügige Abnahmen der Besonnungsdauern vor, die sich im Zuge der Planrealisierung einstellen würden. Die in der vorliegenden Untersuchung gewählte Beurteilung der Besonnung auf Fassadenebene ohne etwaige Abzüge durch mögliche Fensterlaibungen stellt somit die möglichen Abnahmen in den Besonnungsdauern in der Nachbarschaft größtmöglich dar und weitet somit auch den Untersuchungsumgriff größtmöglich aus. Pauschale Abzüge der Besonnungsdauern an den Fassaden der betroffenen Nachbargebäude, um etwaigen Fensterlaibungen Rechnung zu tragen, ist gerade bei einer dicht bebauten heterogenen Nachbarschaftssituation nicht zielführend und repräsentativ für den jeweiligen Einzelfall, weshalb auf pauschale Abzüge gezielt verzichtet wurde. Hier haben unter anderem die umliegende Bebauung (Lage, Größe, etc), die Laibungstiefe der Fenster sowie auch die Orientierung der Fassaden maßgeblichen Einfluss auf die Abzüge in den Besonnungsdauern, die sich im Vergleich von fassadenscharfer und fensterscharfer Untersuchung einstellen würden. Würde somit ein hoher pauschaler Abzug der Besonnungsdauern vorgenommen werden, so würden Abnahmen der Besonnungsdauern gerade für besonnungstechnisch vorbelastete Bereiche, wo auch in der Bestandssituation schon geringe Besonnungsdauern vorliegen und im Zuge der Planung weitergehende Reduzierungen der Besonnung auftreten, nicht mehr registriert werden können, da bereits in der Bestandssituation durch den Pauschalabzug keine Besonnung mehr vorliegt. Eine treffende Berücksichtigung möglicher Fensterlaibungen erscheint daher nur durch eine Modellierung eines jeden Fensters in der potentiell betroffenen Nachbarschaft möglich. Aufgrund des großen Umgriffs ist diese Bearbeitungstiefe jedoch in verhältnismäßigem Aufwand nicht umsetzbar und vermutlich auch nicht möglich, da Grundrisspläne von Bestandsgebäuden, die nicht im unmittelbaren Nahbereich der Planung sind, nicht eingesehen werden können.

Die vorliegende Planung führt – wie den Ausarbeitungen der Anlage 3 entnommen werden kann – zu maßgeblichen Abnahmen der Besonnung an den Südfassaden der Nachbargebäude. Die maximalen Abnahmen der Besonnungsdauern treten an der direkt nördlich gelegenen Nachbarschaft auf, da hier die Sonnenstrahlung aus Süden zu großen Teilen abgefangen wird. Diese besonders betroffene Fassade wurde gesondert in [19] untersucht. Für die nordöstlich, östlich, westlich und nordwestlich gelegene Nachbarschaft zur Planung fängt das Plangebäude vor allem die Sonnenstrahlen an den Südfassaden ab, die seitlich (i.e. von Südwesten und Südosten) auf die Fassaden treffen (Morgen und Abendsonne). Eine Berücksichtigung der Fensterlaibungen an den Südfassaden in den besagten Bereichen der Nachbarschaft würde im Regelfall dazu führen, dass das seitlich einfallende Sonnenlicht an der Fensterlaibung hängen bleibt und somit oftmals nahezu keine Veränderungen der Besonnungsdauern im Zuge der Planung zu erwarten sind. Für die betroffene Nachbarschaft erscheint daher eine fassadenscharfe Untersuchung der Besonnungssituation ohne einen Pauschalabzug für etwaige Fensterlaibungseinflüsse ein aus gutachterlicher Sicht valider Ansatz zu sein.

4. Ermittlung und Bewertung der Verschattungssituation

4.1.1 Beurteilungsmethodik

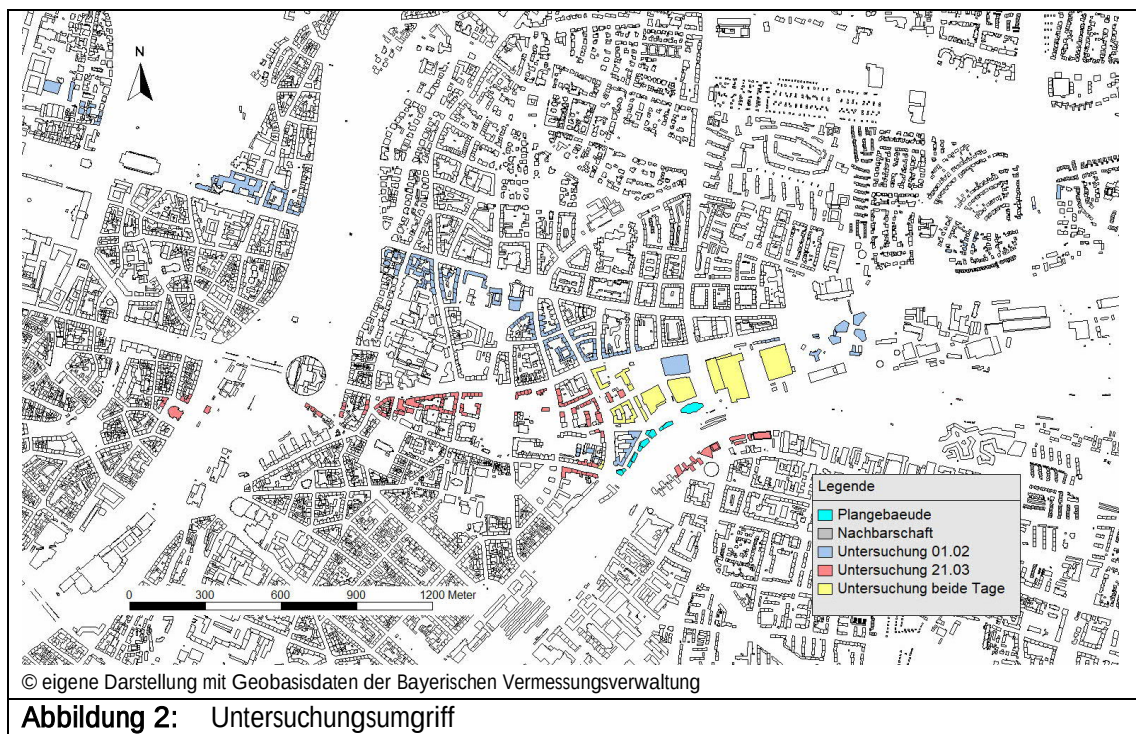
Durch die Errichtung neuer Gebäude kann sich in der bestehenden Nachbarschaft die Besonnungssituation ändern. Es ist daher notwendig, mögliche Betroffenheiten in der Nachbarschaft zu ermitteln und zu beurteilen.

Folgende Bearbeitungsschritte werden bei der Ermittlung möglicher Betroffenheiten durch zusätzliche Verschattung vorgenommen:

- 1) Zur Festlegung der Betroffenheit wird der potentielle Schattenwurf der geplanten Situation (Lage und Höhe der Plangebäude) zur Tag- und Nachtgleiche (21. März) und zum 1. Februar auf die benachbarten Gebäude untersucht.
- 2) Nähere Betrachtung aller Gebäude, die vom potentiellen Schattenwurf der Plangebäude betroffen sind: Ist der Schattenwurf am 21.03 bzw. 01.02 der Plangebäude unter Berücksichtigung der Verschattung der bestehenden Nachbargebäude maßgeblich? Führt die Planbebauung zu einer merklichen (i.e. optisch sichtbaren) Zusatzverschattung?
- 3) Kann 2) mit „Nein“ beantwortet werden, so werden diese Gebäude nicht näher betrachtet. Für die übrigen Gebäude wird anschließend am 21.03 bzw. 01.02 untersucht, ob gem. der hilfsweise in Bezug auf die Besonnungsdauern herangezogenen DIN EN 17037 eine Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden (mehr als 1,5 Stunden an mindestens einem der beiden Beurteilungstage) vorliegt.
- 4) Kann 3) mit „Nein“ beantwortet werden, so werden diese Gebäude nicht näher betrachtet. An betroffenen Gebäudefassaden, die einen relevanten visuellen Einfluss durch die Plangebäude erkennen lassen, wird untersucht, ob an der Fassade eine erstmalige Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden von mindestens 1,5 Stunden vorliegt.

4.1.2 Untersuchungsumgriff

Nachfolgend wurde, wie in 1) beschrieben, der potentielle Schattenwurf der Planbebauung auf die umliegenden Nachbargebäude zur Tag- und Nachtgleiche (21. März) und zum 1. Februar untersucht. In der Anlage 2 kann den Darstellungen entnommen werden, welche umliegenden Gebäude von dem potentiellen Schattenwurf der Plangebäude (hier wurde der abschirmende und verschattende Effekt der Nachbarbebauung unberücksichtigt gelassen) betroffen sind. In der nachfolgenden Abbildung sind die betroffenen Gebäude farblich dargestellt. Die gelbe Darstellung symbolisiert eine mögliche Betroffenheit an beiden Untersuchungstagen. Die blaue Darstellung stellt eine mögliche Betroffenheit am 01.02 als Tag mit den geringsten Sonnenstunden am Tag (später Sonnenaufgang und frühester Sonnenuntergang) dar. Die rote Darstellung stellt eine mögliche Betroffenheit am 21.03 als Tag mit den meisten Sonnenstunden (frühester Sonnenaufgang und späterer Sonnenuntergang) am Tag dar.



Es zeigt sich, dass sich am 01.02 die betroffenen Gebäude nordöstlich, nördlich sowie nordwestlich des Plangebiets befinden. Am 21.03 liegen die betroffenen Gebäude westlich, südöstlich, nördlich sowie nordöstlich des Plangebiets.

4.1.3 Differenzbetrachtung Planfall - Nullfall

Im nächsten Schritt wurde, wie in 2) beschrieben, anhand einer Simulation der Besonnungstunden mit der Software Grasshopper von Rhino [8] für den Planfall und den Nullfall eine Differenzbetrachtung durchgeführt. Den Abbildungen in der Anlage 3 kann entnommen werden, an welchen Fassaden in der Nachbarschaft merkliche (i.e. optisch sichtbaren) Veränderungen der Besonnungssituation durch das Planvorhaben auftreten. Für die Bereiche, wo das Planvorhaben zu keinen merklichen Zusatzverschattungen führt, ist keine weitere Betrachtung erforderlich.

4.1.4 Bewertung der betroffenen Fassaden nach DIN EN 17037

Wie in der Beurteilungsmethodik unter 3) beschrieben, wird nachfolgend anhand einer Simulation der Besonnungstunden mit der Software Grasshopper von Rhino [8] untersucht, ob an den Gebäuden, wo merkliche Veränderungen der Besonnungssituation vorliegen, am 21.03 bzw. 01.02 gem. der hilfsweise herangezogenen Mindestbesonnungsdauer der DIN EN 17037 weiterhin ausreichende Besonnungsdauern (mehr als 1,5 Stunden an mindestens einem der beiden Beurteilungstage) an den Fassaden vorliegen. Diejenigen Gebäude, die im Zuge des Planvorhabens unzureichend (weniger als 1,5 Stunden an mindestens einem der beiden Beurteilungstage) besonnt werden, werden im weiteren Verlauf genauer untersucht. Den Abbildungen in der Anlage 3 kann entnommen werden, an welchen Fassaden in der Nachbarschaft eine ausreichende Besonnung (mehr als 1,5 Stunden an mindestens einem der beiden Beurteilungstage) vorliegt. Die grüne Darstellung symbolisiert, dass die

Fassade eine hohe Empfehlungsstufe (> 4 Stunden) für die Besonnungsdauer erfährt. Gelb zeigt eine mittlere Empfehlungsstufe (> 3 Stunden) sowie Orange eine geringe Empfehlungsstufe (> 1,5 Stunden) für die Besonnungsdauer der Fassade. Schwarz hingegen zeigt eine unzureichende Besonnung (< 1,5 Stunden) der Fassade an. In den nachfolgenden Abbildungen sowie Tabellen sind die betroffenen Gebäude (rote Farbgebung) für die beiden Beurteilungstage, den 21.03 und 01.02, dargestellt und mit der jeweiligen Adresse aufgelistet.

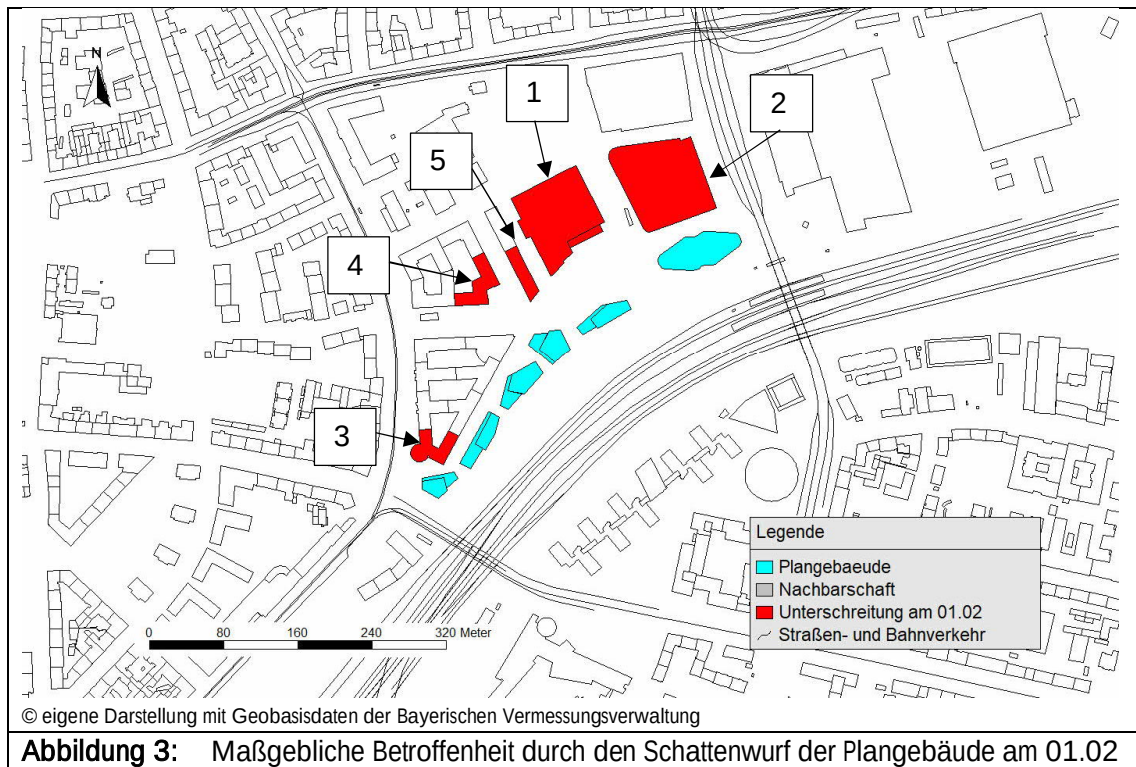


Abbildung 3: Maßgebliche Betroffenheit durch den Schattenwurf der Plangebäude am 01.02

Tabelle 2: Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 am 01.02

Nr.	Abbildung (Anlage 3)	Adresse
1	Nahbereich 2	Grillparzerstraße 20, 81675 München
2	Nahbereich 3, 4, 5	Bothestraße 11, 81675 München
3	Nahbereich 1	Haidenauplatz 1, 81667 München
4	Nahbereich 2	Grillparzerstraße 10, 81675 München
5	Nahbereich 2	Grillparzerstraße 12, 81675 München

Es zeigt sich, dass am 01.02 bei fünf Gebäuden in Bereichen, an denen merkliche Zusatzverschattungen durch das Planvorhaben auftreten, die Empfehlung an ausreichende Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 von mehr als 1,5 Stunden, die hilfsweise als Beurteilungsgrundlage für die Beurteilung der Besonnungsdauern herangezogen wurden, nicht erreicht werden kann.

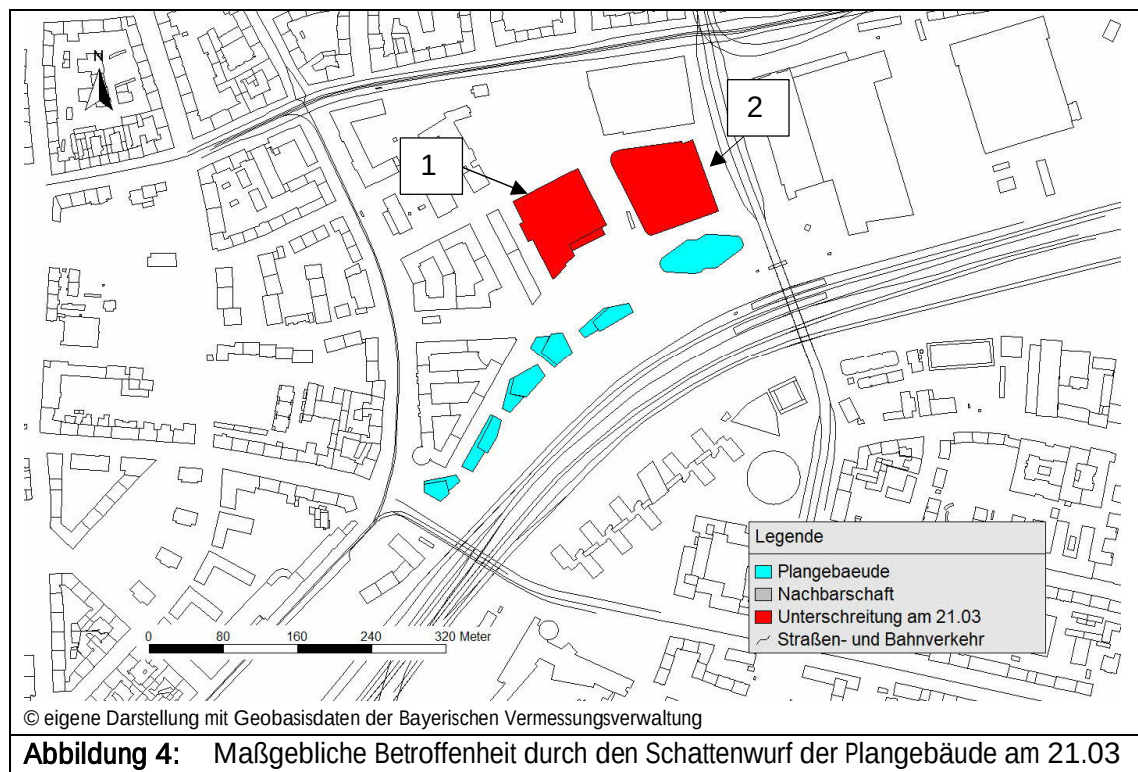


Tabelle 3: Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 am 21.03

Nr.	Abbildung (Anlage 3)	Adresse
1	Nahbereich 1	Grillparzerstraße 20, 81675 München
2	Nahbereich 14	Bothestraße 11, 81675 München

Es zeigt sich, dass am 21.03 bei zwei Gebäuden in Bereichen die Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 von mehr als 1,5 Stunden, die hilfsweise als Beurteilungsgrundlage für die Beurteilung der Besonnungsdauern herangezogen wurden, nicht erreicht werden kann. Es zeigt sich jedoch in der Anlage 3, dass drei der 5 betroffenen Gebäude am 01.02. (i.e. Gebäude Nr. 3 bis Nr. 5) am 21.03. ausreichend besonnt werden können.

4.1.5 Detaillierte Untersuchung maßgeblich betroffener Fassaden

Nachfolgend werden, wie im Kapitel 4.1.1 unter Punkt 4) beschrieben, die Gebäude genauer betrachtet, an denen in Bereichen an keinem der beiden Beurteilungstage (01.02 und 21.03) die Empfehlung der Besonnungsdauern gem. DIN EN 17037 (mehr als 1,5 Stunden an einem der beiden Beurteilungstage), welche in der vorliegenden fassadenscharfen Untersuchung hilfsweise herangezogen wurde, eingehalten werden können. In der kommenden Abbildung sind die beiden betroffenen Gebäude (rote Farbgebung) dargestellt.

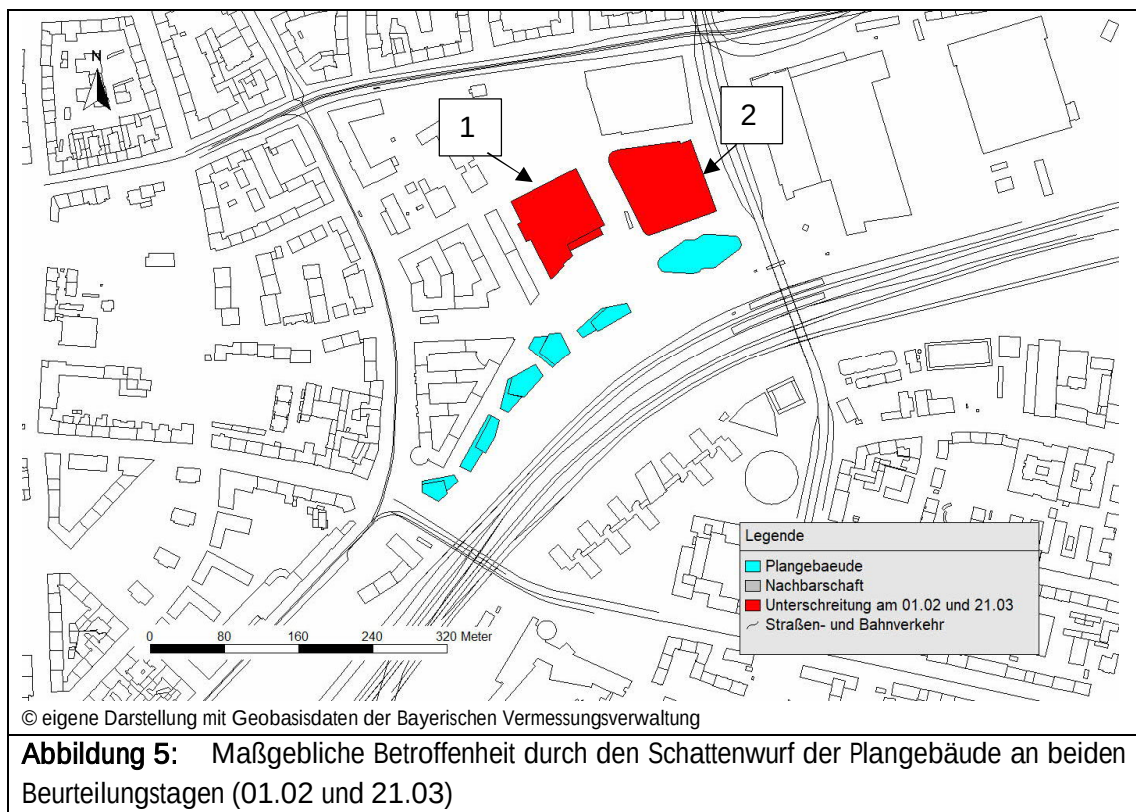


Tabelle 4: Unterschreitung der Empfehlung an Sonnenstunden gem. DIN EN 17037 an beiden Beurteilungstagen (01.02 und 21.03)

Nr.	Adresse
1	Grillparzerstraße 20, 81675 München
2	Bothestraße 11, 81675 München

Es zeigt sich, dass an zwei Gebäuden in Bereichen merkliche Zusatzverschattungen auf Fassaden-ebene auftreten, wo an keinem der beiden Beurteilungstage die Empfehlung an Sonnenstunden gem. der hilfsweise herangezogenen Mindestbesonnungsdauer der DIN EN 17037 (mehr als 1,5 Stunden) eingehalten werden kann. Im weiteren Verlauf wird nun beurteilt, ob für die betroffenen Bereiche eine erstmalige Unterschreitung der Besonnungsdauern vorliegt oder auch ohne das Planvorhaben bereits in der Bestandssituation in den betroffenen Bereichen eine unzureichende Besonnung vorlag. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen für die beiden betroffenen Gebäude in der Nachbarschaft zum einen die Fassadenbereiche auf, die von der Zusatzverschattung (gelbe und braune Farbgebung in den Abbildungen 6 und 9 symbolisiert eine Zusatzverschattung) durch das Planvorhaben betroffen sind. Zudem sind die Besonnungsdauern in den von der Zusatzverschattung betroffenen Bereichen für den Planfall als auch den Nullfall (Bestandssituation) dargestellt. Die grüne Darstellung symbolisiert, dass die Fassade eine hohe Empfehlungsstufe (> 4 Stunden) für die Besonnungsdauer erfährt. Gelb zeigt eine mittlere Empfehlungsstufe (> 3 Stunden) sowie Orange eine geringe Empfehlungsstufe (> 1,5 Stunden) für die Besonnungsdauer der Fassade. Schwarz hingegen zeigt eine unzureichende Besonnung (< 1,5 Stunden) der Fassade an.

Verschattung an dem Gebäude an der Grillparzerstraße 20

am 01.02:

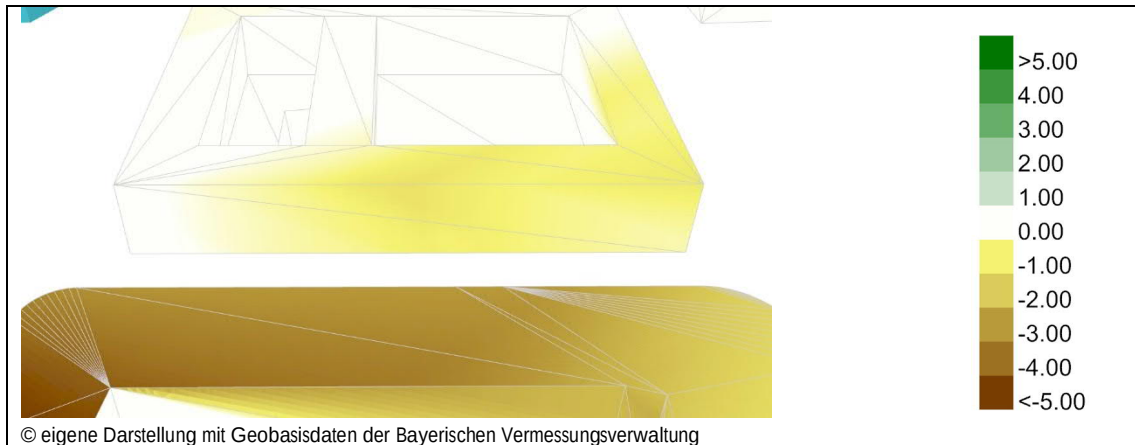


Abbildung 6: Schattenwurf durch Plangebäude an der Grillparzerstraße 20 am 01.02 (Blick von Nordosten)

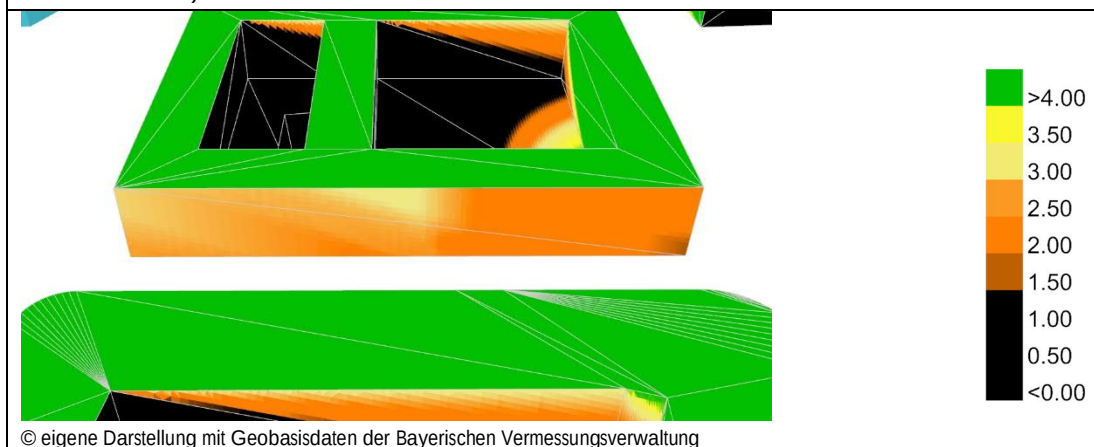


Abbildung 7: Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 01.02 (Nullfall) (Blick von Nordosten)

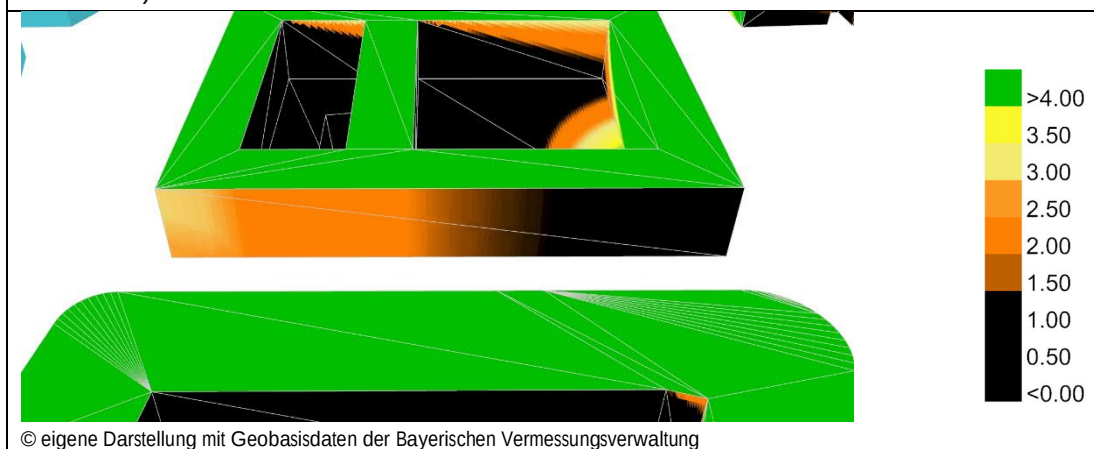


Abbildung 8: Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 01.02 (Planfall) (Blick von Nordosten)

Es zeigt sich, dass am 01.02 aufgrund der Zusatzverschattung durch das Planvorhaben an der Ostfassade des östlichen Gebäudeteils an der Grillparzerstraße 20 im nördlichen Bereich erstmalig

unzureichende Besonnung gem. der hilfsweise herangezogenen DIN EN 17037 (weniger als 1,5 Stunden) vorliegt. An dieser Fassade zeigt sich, dass in der Bestandssituation Besonnungsdauern von maximal 3,5 Stunden vorliegen. Nähme man hier also einen Pauschalabzug von mehr als 2 Stunden vor, so würde auch über die gesamte Fassade in der Bestandssituation schon eine unzureichende Besonnung vorliegen. Dies stützt die in der vorliegenden Untersuchung eingeschlagene Vorgehensweise einer Fassadenscharfen Untersuchung ohne etwaige Abzüge für Fensterlaibungen, da somit die maßgeblich betroffenen Bereiche in der Nachbarschaft am besten abgebildet werden können.

am 21.03:



Abbildung 9: Schattenwurf durch Plangebäude an der Grillparzerstraße 20 am 21.03 (Blick von Nordosten)

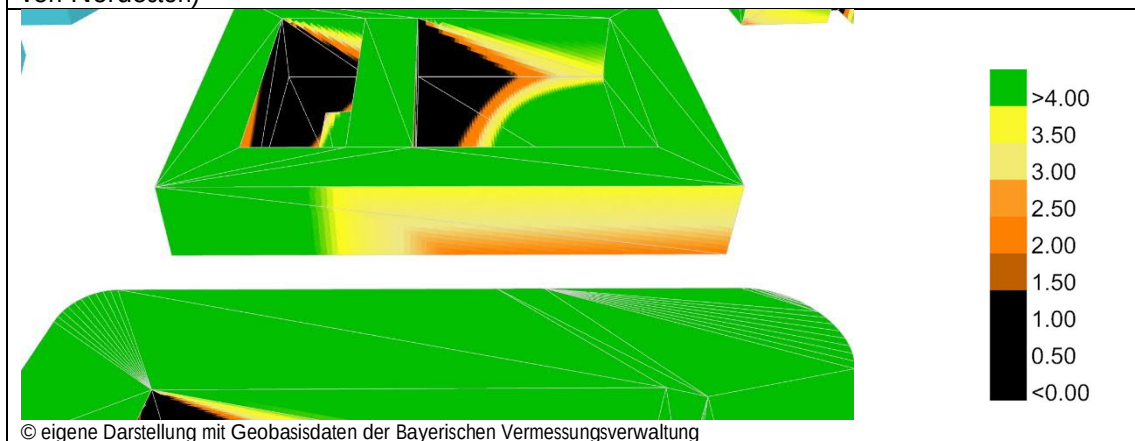


Abbildung 10: Besonnungsdauern an der Grillparzerstraße 20 am 21.03 (Nullfall) (Blick von Nordosten)

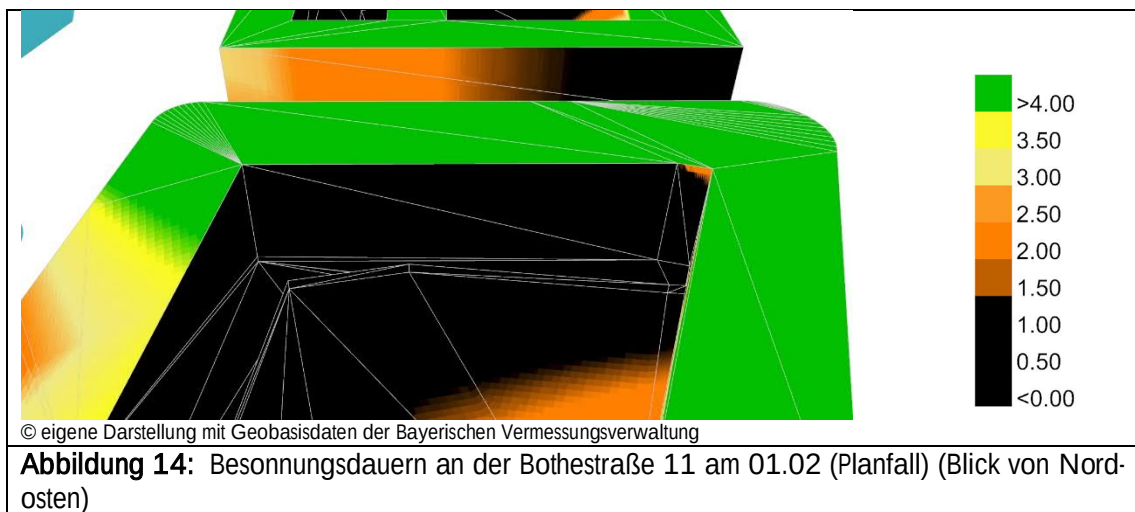
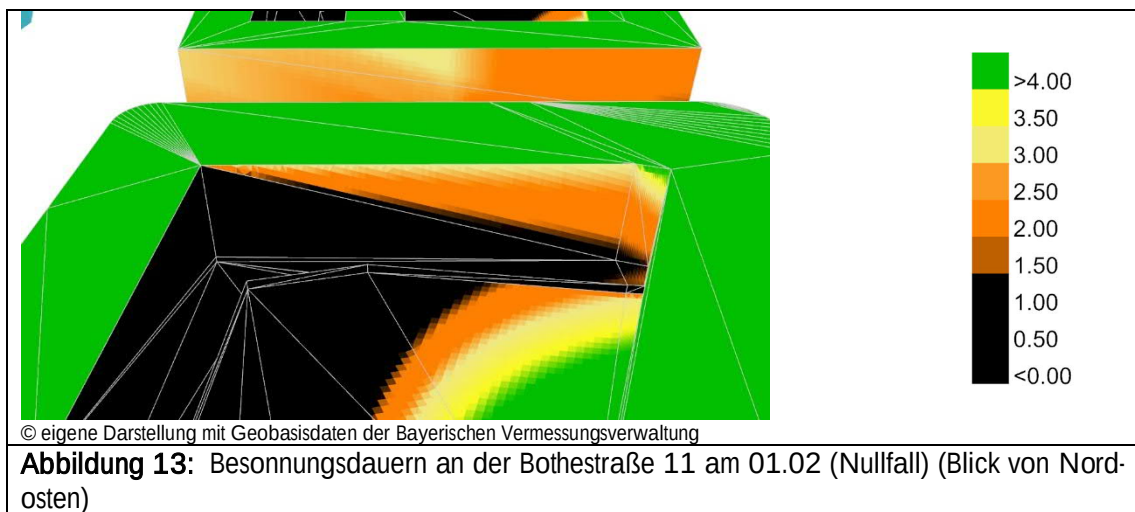


Es zeigt sich, dass am 21.03 aufgrund der Zusatzverschattung durch das Planvorhaben an der Ostfassade des östlichen Gebäudeteils an der Grillparzerstraße 20 im mittleren Bereich erstmalig unzureichende Besonnung gem. der DIN EN 17037 (weniger als 1,5 Stunden), welche in der vorliegenden Untersuchung zur Beurteilung der Besonnungsdauern hilfsweise herangezogen wurde, vorliegt. Die Beurteilung der Verschattungssituation erfolgt in Kapitel 4.1.6.

Verschattung an dem Gebäude an der Bothestraße 11

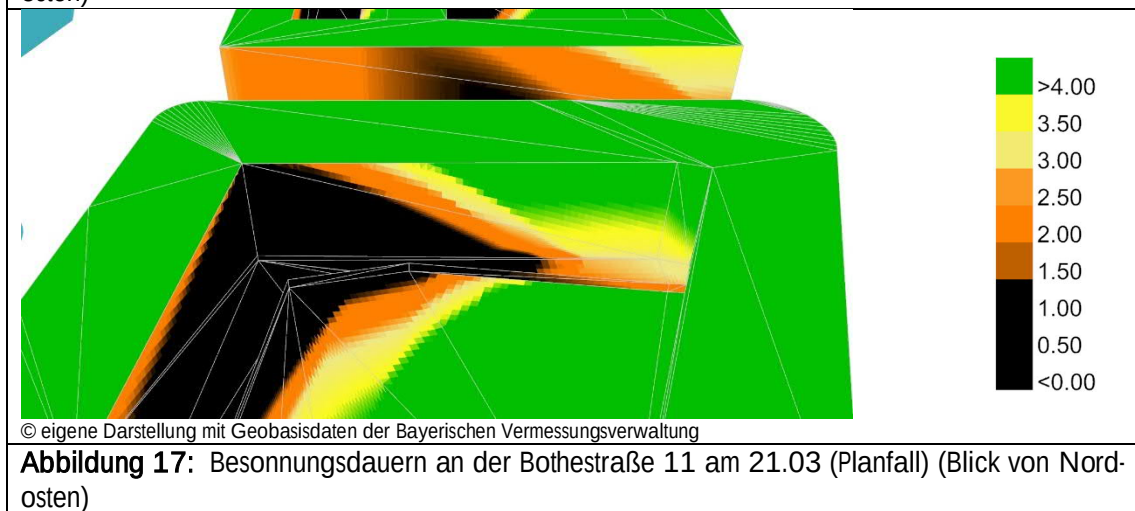
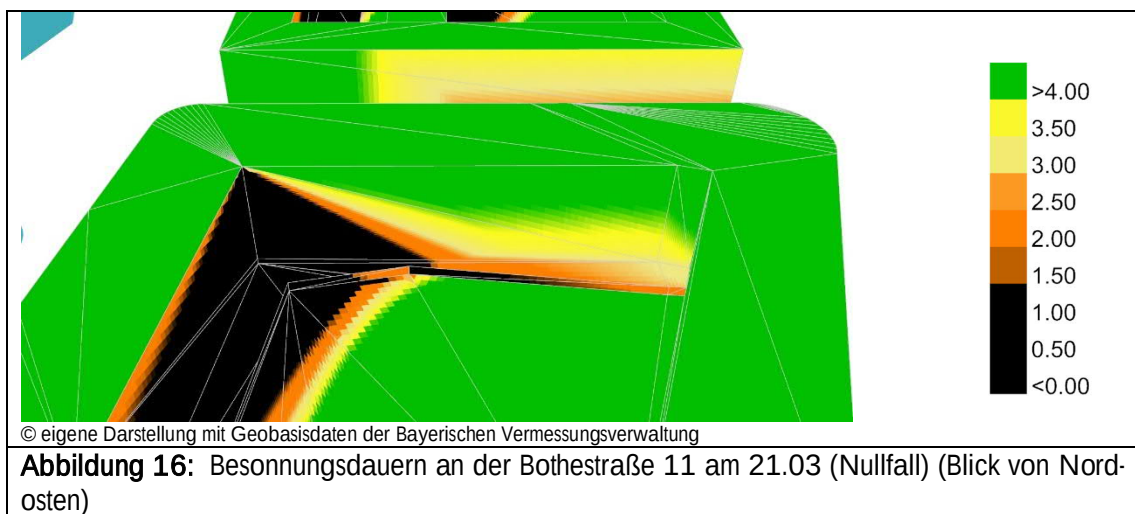
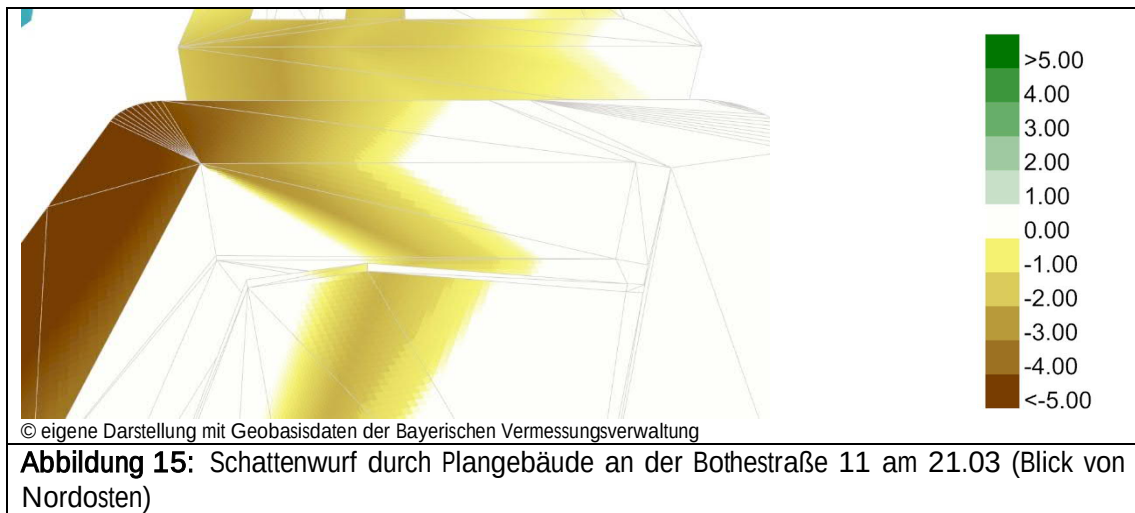
am 01.02:





Es zeigt sich, dass am 01.02 aufgrund der Zusatzverschattung durch das Planvorhaben an der Ostfassade des westlichen Gebäudeteils im Innenhofbereich an der Bothestraße 11 im oberen Bereich erstmalig unzureichende Besonnung gem. der hilfsweise herangezogenen DIN EN 17037 (weniger als 1,5 Stunden) vorliegt.

am 21.03:



Es zeigt sich, dass am 21.03 aufgrund der Zusatzverschattung durch das Planvorhaben an der Ostfassade des westlichen Gebäudeteils im Innenhofbereich an der Bothestraße 11 im südlichen Bereich erstmalig unzureichende Besonnung gem. der hilfsweise herangezogenen DIN EN 17037 (weniger als 1,5 Stunden) vorliegt. Die Beurteilung der Verschattungssituation erfolgt in Kapitel 4.1.6.

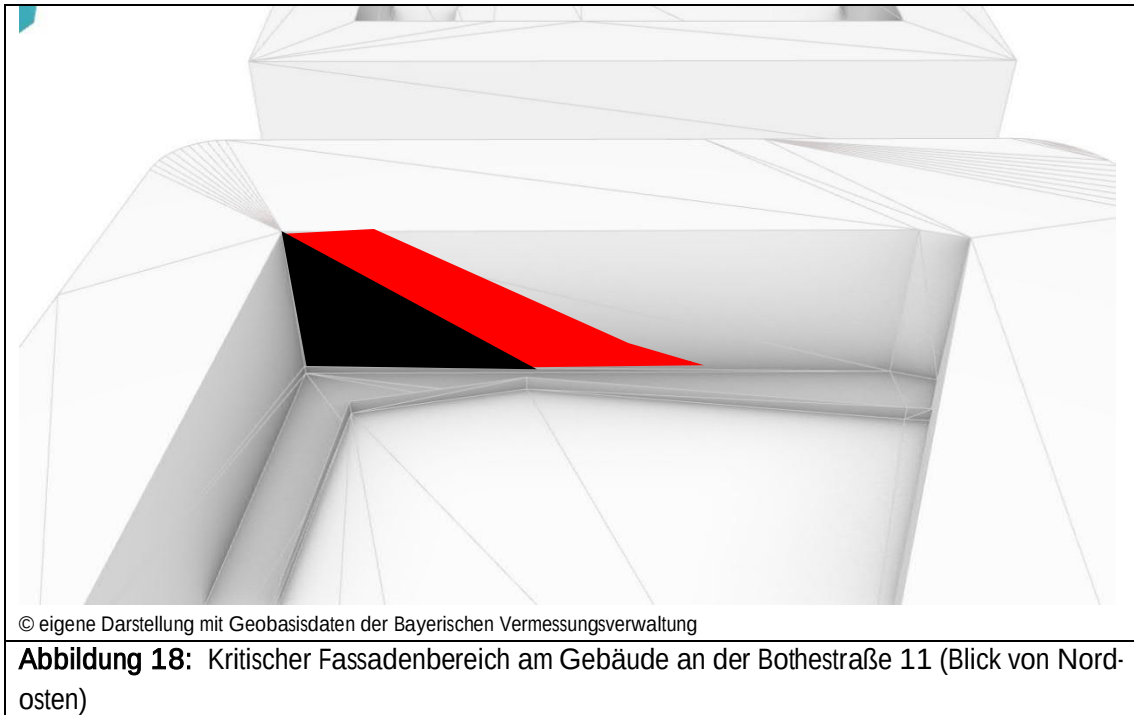
4.1.6 Beurteilung

In vorliegender verschattungstechnischer Untersuchung wurde im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens auf dem Grundstück nordöstlich des Haidenauplatzes in München die verschattungstechnische Auswirkung des Planvorhabens auf die Nachbarschaft erhoben und beurteilt. Die Untersuchung der Verschattungssituation in der Nachbarschaft erfolgte fassadenscharf. Neben dem geplanten Turm (Siegerentwurf des Realisierungswettbewerbs [18]), der das einzige Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans darstellt, wurden zudem weitere Plangebäude (Siegerentwurf des Ideenwettbewerbs [18]) in der lichttechnischen Untersuchung berücksichtigt. Dies stellt im Hinblick auf mögliche Verschattungseffekte eine Betrachtung auf der sicheren Seite dar.

Die fassadengenaue Verschattungsuntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass nach Errichtung der Planung gem. den hilfsweise herangezogenen Vorgaben der DIN EN 17037 an zwei Gebäuden in der umliegenden Nachbarschaft in Bereichen erstmalige Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauern von 1,5 Stunden an einem Tag im Zeitraum zwischen dem 01.02 und 21.03 auftreten. Bei den Gebäuden handelt es sich um die Gebäude an der Grillparzerstraße 20 sowie der Bothestraße 11 in München.

Ostfassade des westlichen Gebäudeteils im Innenhofbereich an der Bothestraße 11

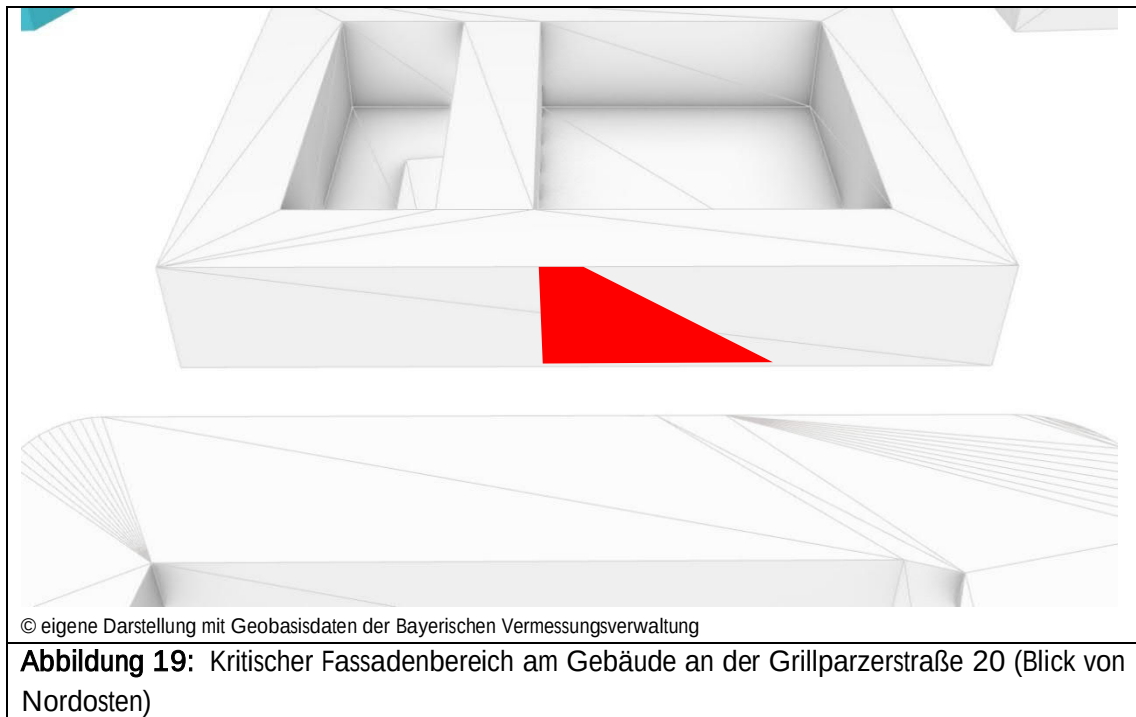
Wie der nachfolgenden Abbildung entnommen werden kann, weist die Ostfassade des westlichen Gebäudeteils im Innenhofbereich an der Bothestraße 11 eine erstmalige Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer von 1,5 Stunden auf. Der rote Bereich symbolisiert, in welchem Bereich an keinem der beiden Beurteilungstage (01.02 oder 21.03) eine ausreichende Besonnung auf Fassadenebene vorliegt. Der schwarze Bereich symbolisiert, dass für diesen Fassadenbereich bereits eine Unterschreitung der Besonnungsdauer in der Bestandssituation vorliegt.



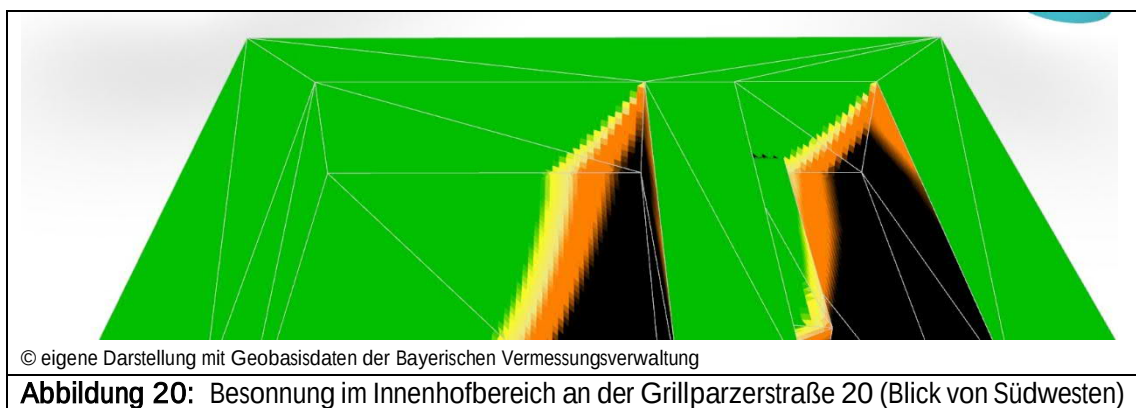
Es zeigt sich, dass das Planvorhaben an einem Bereich von ca. 8 m zu einer erstmaligen Zusatzverschattung führt. Die Betroffenheit erstreckt sich hier über alle Stockwerke. Zieht man informativ den Abstandsflächenplan [13] hinzu, so zeigt es sich, dass für diese Fassade keine Unterschreitung der Abstandsflächen vorliegt. Gemäß den Grundrissen für das Gebäude [12] handelt es sich bei den Räumen im betroffenen Bereich um Büroflächen.

Ostfassade des östlichen Gebäudeteils an der Grillparzerstraße 20

Bei dem weiteren betroffenen Gebäude handelt es sich um den nördlich des Plangebiets gelegenen Baumarkt an der Grillparzerstraße 20. Dieser soll ggf. im Zuge der weiteren Planung [18] überplant werden. Da es sich bei dem bestehenden Gebäude auf dem Grundstück 17722/28 um einen Baumarkt handelt, für den sich bei der Ortsbesichtigung [17] zeigte, dass an der Süd- und Ostfassade keine Fenster von möglichen Aufenthaltsräumen liegen, die durch das Planvorhaben verschattungs-technisch beeinflusst werden können, wurde in der vorliegenden Untersuchung auf das erhöhte Plangebäude abgestellt, welches an dieser Stelle ggf. geplant wird. Wie der nachfolgenden Abbildung entnommen werden kann, weist die Ostfassade des östlichen Gebäudeteils eine erstmalige Unterschreitung der hilfsweise herangezogenen Mindestbesonnungsdauer von 1,5 Stunden auf. Der rote Bereich symbolisiert, in welchem Bereich an keinem der beiden Beurteilungstage (01.02 oder 21.03) eine ausreichende Besonnung vorliegt.



Wird ausschließlich der Bestandsfall bewertet, so zeigte eine Ortsbesichtigung [17], dass an der Ostfassade keine Fenster von möglichen Aufenthaltsräumen liegen, die durch das Planvorhaben verschattungstechnisch beeinflusst werden können. Wird die mögliche Planung herangezogen, kann den Wettbewerbsunterlagen [18] entnommen werden, dass hier zukünftig Hotel- und Büroflächen entstehen sollen. Hier ist dafür Sorge zu tragen, dass schutzbedürftige Räume ggf. über den Innenhof ausreichend besonnt werden. Wie der nachfolgenden Abbildung entnommen werden kann, ist hier eine ausreichende Besonnung gegeben. Des Weiteren bietet sich für diese Bereiche an, für die schutzbedürftigen Räume eine tageslichttechnische Untersuchung durchzuführen. Oder es werden in den Bereichen Räume vorgesehen, die keine Schutzbedürftigkeit aufweisen.



Zusammenfassend kann aus gutachterlicher Sicht festgehalten werden, dass nach Errichtung der Planung gem. den hilfsweise herangezogenen Vorgaben der DIN EN 17037 in Bezug auf Mindestbesonnungsdauern in Bereichen an den Gebäuden an der Grillparzerstraße 20 sowie an der

Bothestraße 11 erstmalige Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauern von 1,5 Stunden an mindestens einem Tag im Zeitraum zwischen dem 01.02 und 21.03 auftreten und somit nicht überall ein gesunder Aufenthalt aus lichttechnischer Sicht prognostiziert werden kann.

Zusammenfassende Beurteilung:

Es zeigt sich, dass sich die maßgeblichen verschattungstechnischen Auswirkungen durch das Planvorhaben auf den nördlichen Nahbereich (Bothestraße 11 und Grillparzerstraße 20) konzentrieren, wo jedoch auch nach Planrealisierung größtenteils ausreichende Besonnungsdauern von mindestens 1,5 Stunden auf Fassadenebene prognostiziert werden können. Mit zunehmendem Abstand zur Planung nimmt der verschattungstechnische Einfluss der Planung auf die Nachbarschaft kontinuierlich ab.

Grillparzerstraße 20

Hierbei handelt es sich bei dem Gebäude an der Grillparzerstraße 20 in der Bestandssituation um einen Baumarkt, der keine Fenster an den betroffenen Fassaden aufweist, sodass dadurch zunächst keine unmittelbare Konfliktsituation ausgelöst wird. Da zukünftig für diese Bestandsnutzung ggf. eine andere Nutzung vorgesehen ist, wurde ein mögliches Plangebäude mit gewerblicher Nutzung an dieser Stelle untersucht. Im Zuge einer möglichen Plangebäuderealisation an der Grillparzerstraße 20 kann planerisch (durch Grundrissorientierung (z.B. durchgesteckte Zimmer) o.Ä.) geeignet auf die Verschattungssituation reagiert werden, da eine ausreichende Besonnung für die Innenhoffassade prognostiziert werden kann.

Bothestraße 11

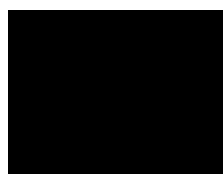
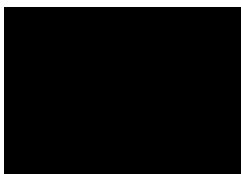
Im betroffenen Fassadenbereich des Gebäudes an der Bothestraße 11 liegen Büroräume. Eine Wohnnutzung liegt nicht vor, sodass die hilfsweise herangezogenen Anforderungen der DIN EN 17037 nicht unmittelbar heranzuziehen sind, da sich diese nur auf Wohn- und Aufenthaltsräume beziehen.

Die vorliegenden erstmaligen Unterschreitungen der hilfsweise herangezogenen Mindestbesonnungsdauern der DIN EN 17037 an zwei Fassadenbereichen erscheinen daher abwägbar.

Dieses Gutachten umfasst 29 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH gestattet.

München, den 24. April 2024

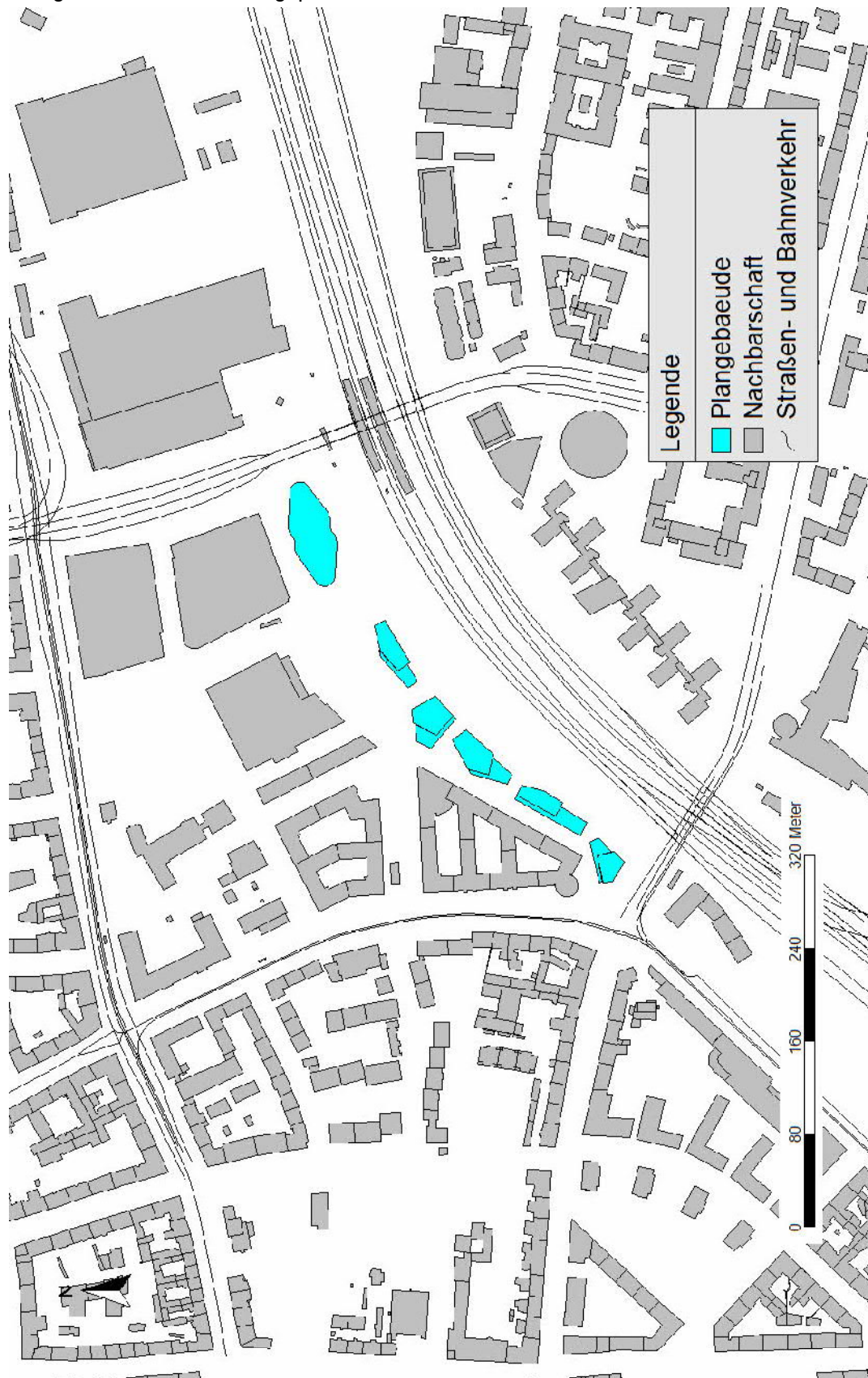
Möhler + Partner
Ingenieure GmbH



5. Anlagen

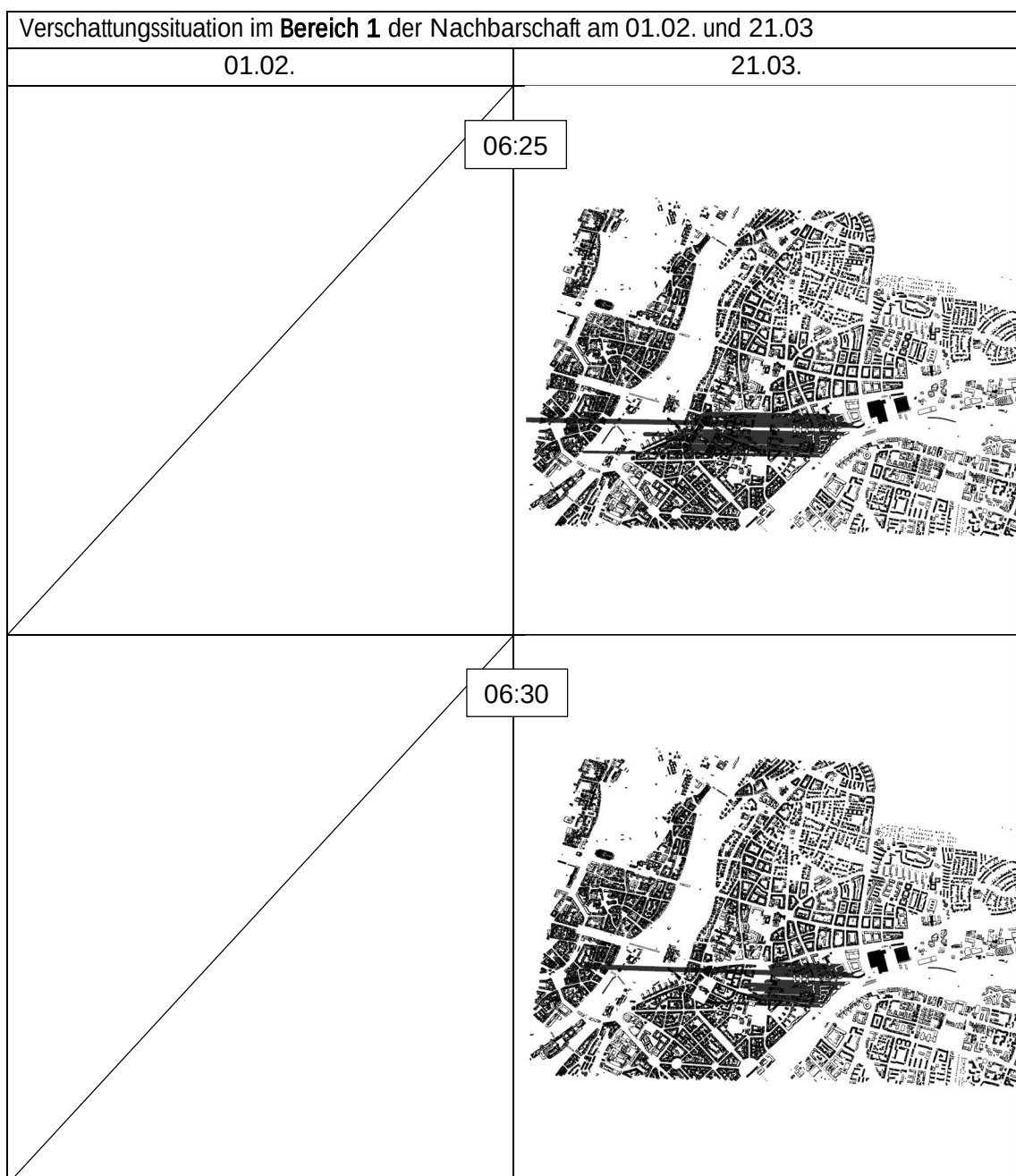
- | | |
|-----------|---|
| Anlage 1: | Übersichtslageplan |
| Anlage 2: | Schattenwurf Planvorhaben |
| Anlage 3: | Differenzbetrachtung Planfall – Nullfall und Besonnungsdauern |

Anlage 1: Übersichtslageplan

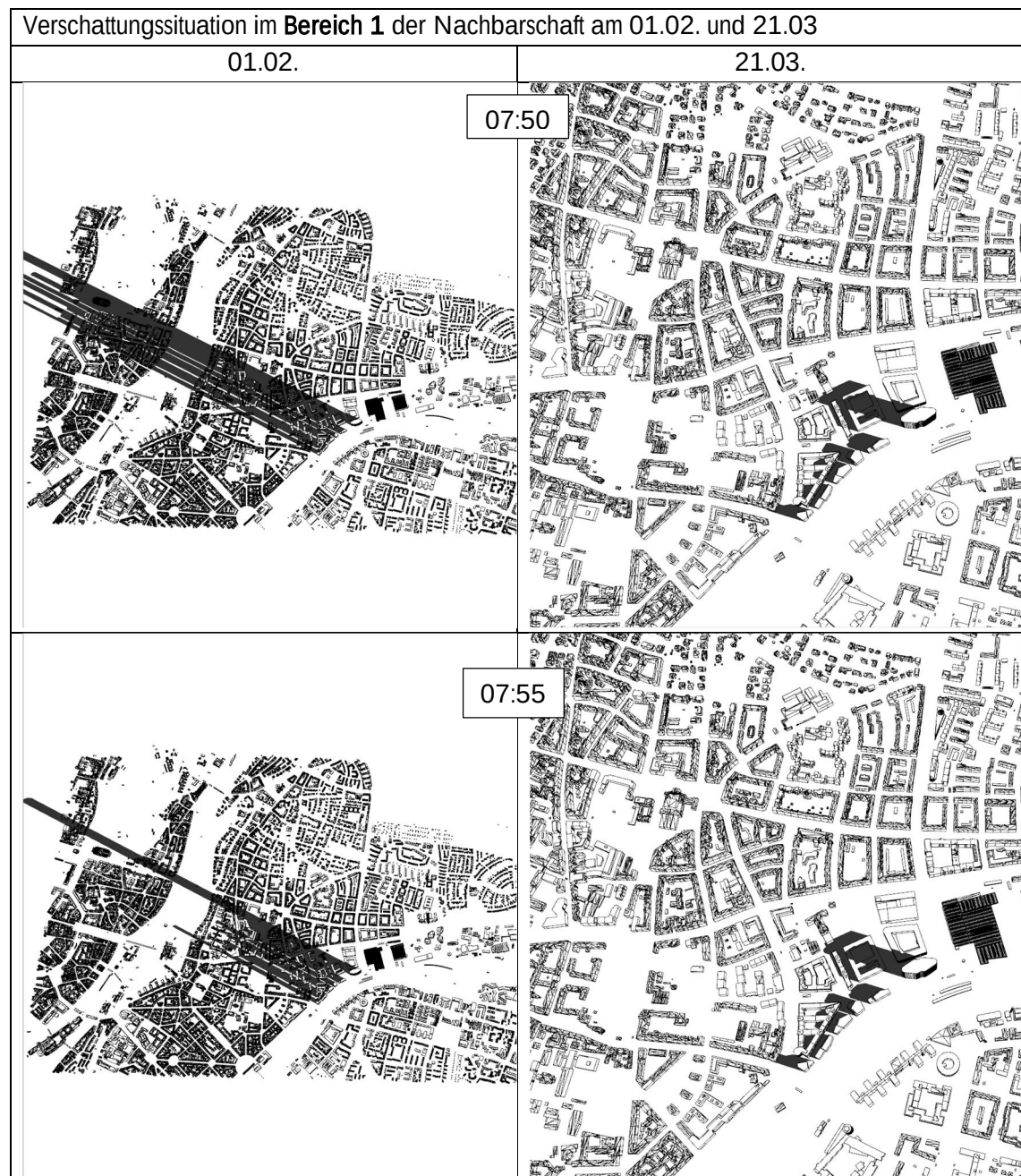


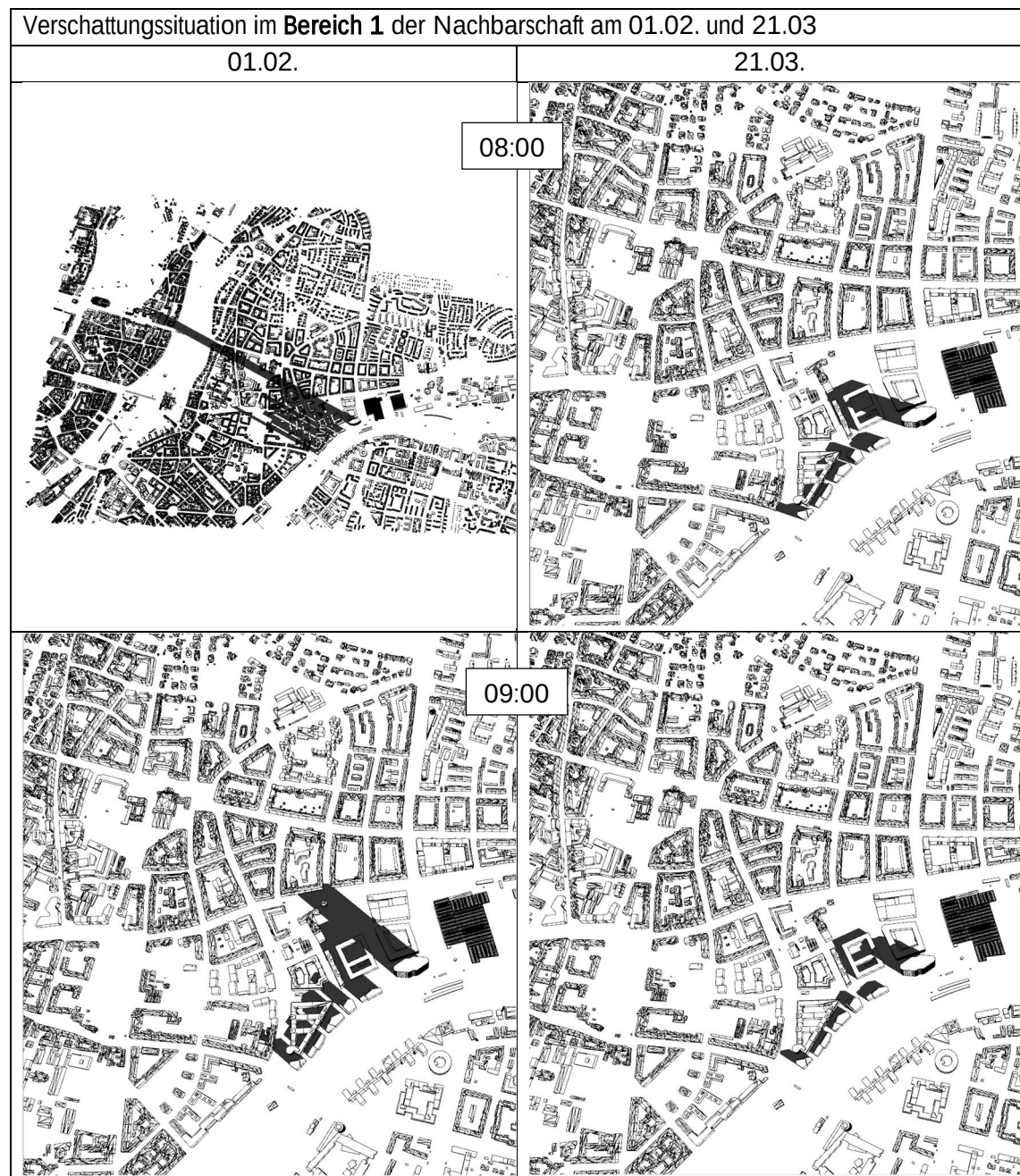
Anlage 2: Schattenwurf Planvorhaben

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Schattenwurf der geplanten Bebauung in der Nachbarschaft dargestellt. Der Schattenwurf ist für den ersten (01.02.) und letzten (21.03.) Tag des Beurteilungszeitraums gemäß der hilfsweise herangezogenen DIN EN 17037 dargestellt. In den Darstellungen ist der potentielle, maximale Schattenwurf durch die geplante Planbebauung dargestellt, der nicht durch dazwischenliegende Objekte (Gebäude, Gelände, etc.) in seinem Einwirkungsbereich reduziert wurde. Da Gebäude, die zwischen dem Planvorhaben und dahinterliegenden Gebäuden liegen, den maßgeblichen Verschattungseinfluss in der dahinterliegenden Nachbarschaft hervorrufen können, ist davon auszugehen, dass die geplanten Gebäude für Nachbargebäude in hinteren Reihen oft keinen verschattungstechnischen Einfluss haben. Für alle nachfolgenden Abbildungen in dieser Anlage gilt: © eigene Darstellung mit Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung





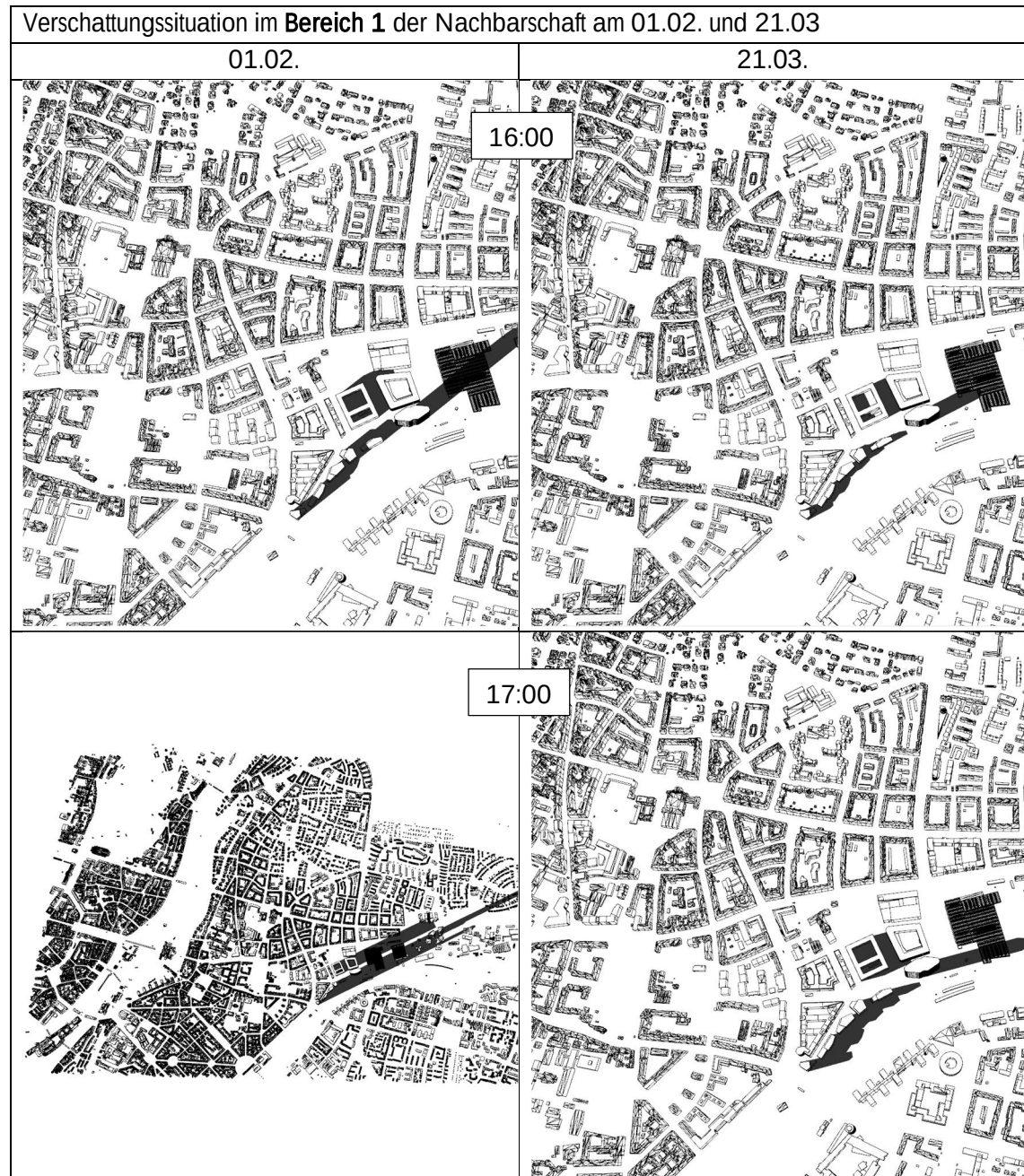




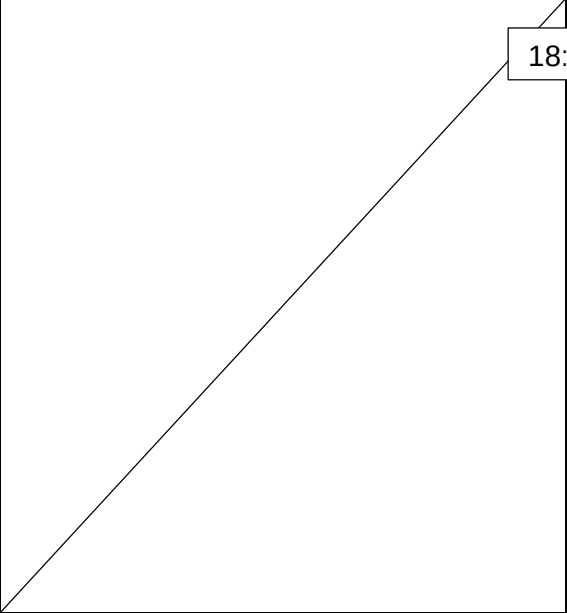
Verschattungssituation im **Bereich 1** der Nachbarschaft am 01.02. und 21.03.

Verschattungssituation im **Bereich 1** der Nachbarschaft am 01.02. und 21.03.

Verschattungssituation im **Bereich 1** der Nachbarschaft am 01.02. und 21.03.





Verschattungssituation im Bereich 1 der Nachbarschaft am 01.02. und 21.03.	
01.02.	21.03.
	18:15 
	18:20 

Anlage 3: Differenzbetrachtung Planfall – Nullfall und Besonnungsdauern

In den nachfolgenden Abbildungen wird der Einfluss der Planbebauung auf die umliegende bestehende Nachbarschaft für den ersten (01.02.) und letzten (21.03.) Tag des Beurteilungszeitraums gemäß der DIN EN 17037, welche in der vorliegenden Fassadenscharfen Verschattungsuntersuchung in Bezug auf die Mindestbesonnungsdauern als auch in Bezug auf die Beurteilungstage herangezogen wurde, dargestellt. Hier wird in der linken Spalte die Veränderung in den Besonnungsdauern (i.e. Verbesserung in Form einer Zunahme der Besonnungsstunden bzw. Verschlechterung in Form einer Abnahme der Besonnungsstunden) an den Fassaden gezeigt. Hier ist die Legende wie folgt zu verstehen: die grünen Bereiche mit positiven Zahlen zeigen mögliche Besonnungsdauerzunahmen und die gelblich/braunen Bereiche mit negativen Zahlen Besonnungsdauerabnahmen in ganzen Stunden auf, die sich im Zuge des Planvorhabens einstellen. In der rechten Spalte der Tabelle wird aufgezeigt, ob auch unter Berücksichtigung der Planbebauung die Empfehlungssonnenstunden gemäß der hilfsweise herangezogenen DIN EN 17037 eingehalten werden können. Hier symbolisiert die grüne Farbe eine hohe Empfehlungsstufe an die Besonnung, die gelblichen Farbtöne eine mittlere Empfehlungsstufe an die Besonnung und die orangene und braune Farbgebung eine niedrige jedoch noch ausreichende Empfehlungsstufe an die Besonnung. Für alle nachfolgenden Abbildungen in dieser Anlage gilt: © eigene Darstellung mit Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung

