

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
UMWELTECHNOLOGIE

**PEUTZ**  
CONSULT

## **Besonnungsstudie der Bestandsbebauung entlang der Martinstraße (9-13) und Volmerswerther Straße (1-3) zum Bebauungsplan Nummer 03/028 – Westlich Volmerswerther Straße in Düsseldorf**

Bericht VC 6406-3.2 vom 06.01.2021 / Druckdatum: 27.01.2021

Berichts-Nummer: VC 6406-3.2

Datum: 06.01.2021 / Druckdatum: 27.01.2021

Ansprechpartner/in: Herr Meln

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 43 Seiten,  
davon 16 Seiten Text und 27 Seiten Anlagen.

VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

**Leitung:**

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram  
Staatlich anerkannter  
Sachverständiger für  
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

**Anschriften:**

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19  
40599 Düsseldorf  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Borussiastraße 112  
44149 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5  
10623 Berlin  
Tel. +49 30 92 100 87 00  
Fax +49 30 92 100 87 29  
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21  
90443 Nürnberg  
Tel. +49 911 477 576 60  
Fax +49 911 477 576 70  
nuernberg@peutz.de

**Geschäftsführer:**

Dr. ir. Martijn Vercammen  
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans  
AG Düsseldorf  
HRB Nr. 22586  
Ust-IdNr.: DE 119424700  
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

**Bankverbindungen:**

Stadt-Sparkasse Düsseldorf  
Konto-Nr.: 220 241 94  
BLZ 300 501 10  
DE79300501100022024194  
BIC: DUSSEDDXXX

**Niederlassungen:**

Mook / Nimwegen, NL  
Zoetermeer / Den Haag, NL  
Groningen, NL  
Paris, F  
Lyon, F  
Leuven, B

**peutz.de**

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten.....	5
4	Beurteilungsgrundlagen.....	6
5	Besonnungsstudie.....	8
5.1	Durchführung der Besonnungsstudie.....	8
5.2	Bestehende Besonnungssituation.....	9
5.2.1	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche.....	9
5.2.2	Besonnungssituation Winterstichtag (17. Januar).....	10
5.3	Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung.....	10
5.3.1	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche.....	11
5.3.2	Besonnungssituation Winterstichtag (17. Januar).....	13
6	Zusammenfassung.....	14

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Derzeit wird die Errichtung neuer Wohnbebauung in Düsseldorf-Unterbilk im Bereich zwischen Völklinger Straße im Westen, Gladbacher Straße im Norden, Martinstraße / Volmerswerther Straße im Osten und der Bahnstrecke im Süden geplant.

Das Plangebiet beinhaltet das gewerblich genutzte ehemalige Liesegang-Gelände. Im Süden grenzt die Bahnstrecke, bestehende Wohnbebauung im Osten an der Martinstraße / Volmerswerther Straße und im Westen und Norden das Krankenhaus an.

Planungsrecht soll über die Aufstellung des Bebauungsplanes Nummer 03/028 – Westlich Volmerswerther Straße geschaffen werden.

Hierzu wurde, gesondert, die Verschattungsuntersuchung (VC 6406-2.4) vom 06.01.2021 [10] die direkte Besonnung innerhalb des Plangebietes untersucht und auf Grundlage der Planungsempfehlungen der DIN 5034 Teil 1 [4] zur Besonnung von Gebäudefassaden bewertet. Ergänzend hierzu sollen im Rahmen der nachfolgenden Besonnungsstudie nun genauere Untersuchungen zu der Auswirkung der Planung auf die Besonnung der Bestandsgebäude im Plangebiet entlang der Martinstraße (9-13) / Volmerswerther Straße (1-3) durchgeführt werden.

Auf Basis der Planunterlagen [7], des Vermesseralageplans [6] sowie aktueller Geodaten des Landes NRW wird mithilfe von dreidimensionalen Simulationsmodellen der zukünftige, durch die geplanten Gebäude verursachte Schattenverlauf auf den unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden Gebäudefassaden entlang der Volmerswerther Straße / Martinstraße visualisiert. Der errechnete Schattenlauf wird analysiert und hieraus die Dauer der direkten Besonnung der betroffenen Fassaden berechnet.

Die Berechnungsergebnisse werden auf Grundlage der Planungsempfehlungen der DIN 5034 Teil 1 [4] zur Besonnung von Gebäudefassaden bewertet und im weiteren Schritt mit der bestehenden Bebauungssituation sowie einer Plangebäudekubatur mit einer reduzierten Höhe (Referenzfall) verglichen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	<b>BauO NRW Landesbauordnung</b> Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	Zuletzt geändert am 16.12.2003
[3]	<b>BauO NRW Landesbauordnung</b> Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	04.08.2018
[4]	<b>DIN 5034, Teil 1</b>	N	Juli 2011
[5]	<b>DIN 5034, Teil 2</b>	N	Februar 1985
[6]	<b>Vermesseralageplan</b>	P	09.02.2018
[7]	<b>Bebauungsplanentwurf</b>	P	10.11.2020
[8]	<b>Planungsunterlagen - Bestand</b>	P	Zur Verfügung gestellt am 26.11.2019
[9]	<b>Open Data 3D</b>	P	Abgerufen am 01.04.2019
[10]	<b>Verschattungsuntersuchung</b> zum Bebauungsplan Nummer 03/028 – Westlich Volmerswerther Straße in Düsseldorf	Lit	Bericht <b>VC 6406-2.4</b> Stand: 06.01.2021

### Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

### 3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich in Düsseldorf-Unterbilk im Bereich zwischen Völklinger Straße im Westen, Gladbacher Straße im Norden, Martinstraße / Volmerswerther Straße im Osten und der Bahnstrecke im Süden. Es beinhaltet das gewerblich genutzte ehemalige Liesegang-Gelände im Süden an der Bahnstrecke und bestehende Wohnbebauung im Osten an der Martinstraße / Volmerswerther Straße im Osten und grenzt im Westen und Norden an das Krankenhaus an.

Eine Übersicht über das Plangebiet und den Bebauungsplanentwurf kann Anlage 1 entnommen werden.

Das gesamte Plangebiet soll als urbanes Gebiet MU ausgewiesen werden.

Wohnnutzung soll hauptsächlich im zentralen Bereich im MU 1.1 und MU 1.2 angesiedelt werden, im Erdgeschoss des MU 1.2 ist eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die Außenfläche der Kita soll sich im südlichen Teil des Innenhofes befinden. Der neue Innenhof des MU 1.2 grenzt dabei unmittelbar an die vorhandene Wohnbebauung auf der Martinstraße (9-13) sowie an der Volmerswerther Straße (1-3).

Der aktuelle städtebauliche Entwurf ist in Anlage 1 dargestellt. Hiernach ist von einer Gebäudehöhe von 20 m über Gelände (57 m über NHN) für den Neubau im Bereich des MU1.2 auszugehen. Im Nordwesten an das Plangebiet angrenzend befindet sich das Krankenhaus mit einer westlich des Plangebietes zur Völklinger Straße befindlichen ebenerdigen Parkfläche.

Für die vorliegende Besonnungsstudie wird die Nachbarbebauung sowie die vorhandene Topografie dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen der aktuelle Bebauungsplanentwurf [7], die Bestandsunterlagen der Wohnbebauung auf der Martinstraße (9-13) / Volmerswerther Straße (1-3) [8] sowie die aktuellen Geodaten des Landes NRW [9] des betreffenden Gebietes und aktuelle Satellitenbilder.

Die Höhe der umgebenden Bebauung wird anhand der im Vermesserplan [6] angegebenen Firsthöhen modelliert und wo nicht genau bekannt, bei angenommenen Standardgeschosshöhen von in der Regel 3 m beziehungsweise 3,80 m Höhe abgeschätzt.

## 4 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Verschattungswirkung von Gebäudefassaden gibt es keine rechtlich verbindlichen Kriterien.

Mit Blick auf eine ausreichende Belichtungs- und Besonnungssituation hinsichtlich der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse ist die Einhaltung der nach der Landesbauordnung erforderlichen Abstandsflächen maßgeblich. Diese sehen je nach Gebietsfestsetzung gestaffelte Abstände vor, die auf der Grundlage der jeweiligen Gebäudehöhen berechnet werden, und sollen so unter anderem eine ausreichende Belichtung und auf den sonnenexponierten Fassaden eine ausreichende Besonnung sicherstellen. Es kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass im Regelfall, also bei paralleler Bebauung ohne Ecken / Versprünge eine ausreichende Belichtung / Besonnung von Wohnräumen gegeben ist, wenn die Abstandsflächen eingehalten werden.

Wenn und soweit darüber hinaus eine Einzelfallbetrachtung vorgenommen werden soll, zum Beispiel um eine relative Verschattungszunahme durch Neuplanungen festzustellen und ihre Zumutbarkeit beurteilen zu können, kann – mangels normativer Vorgaben für diesen Vorgang – hierzu zum Beispiel auf eine Untersuchung und Bewertung nach Teil 1 der DIN 5034, „Tageslicht in Innenräumen“ [4] zurückgegriffen werden (vergleiche zum Beispiel OVG Magdeburg, Urteil vom 21.10.2015, 2 K 194/12). Allerdings begründet sich aus einer Einhaltung der DIN 5034, Teil 1, weder zwingend die Zumutbarkeit einer Verschattung, noch ergibt sich im umkehrten Fall bei einer Nichteinhaltung bereits die Unzumutbarkeit einer Verschattung (vergleiche VGH München, Urteil vom 18.7.14, Az.: N 13.2501). Bei der Bewertung der Zumutbarkeit wird auch ein Vergleich zu einer fiktiven Bebaubarkeit, die im Rahmen von § 34 BauGB zulässig wäre, vorgenommen. Hinsichtlich der Referenzbebauung in einem entsprechenden Vergleich kommt es nicht auf die tatsächliche Zulässigkeit einer entsprechenden Bebauung nach § 34 BauGB an, sondern lediglich auf eine hypothetische Bebaubarkeit. Wenn diese ebenfalls zu einer vergleichbaren Einbuße an direktem Sonnenlicht führt, spricht dies gegen eine Unzumutbarkeit der Beeinträchtigung (vergleiche VGH München, Urteil vom 18.7.2014, AZ.: 1 N 13.2501, darauf Bezug nehmend VG Gelsenkirchen, Urteil vom 02.02.2012 – 5 K 4060/08).

Die Rechtsprechung betont jedoch, dass die Zumutbarkeit einer Verschattung mangels Rechtsvorschriften stets „nach den Umständen des Einzelfalls beurteilt“ werden muss (zum Beispiel BVerwG, Urteil vom 23.2.2005 – 4 A 4.04). Im Rahmen der Abwägung sind die festgestellten (möglichen) Beeinträchtigungen zu gewichten und ins Verhältnis zu setzen zu den sonstigen von der Planung berührten und verfolgten privaten und öffentlichen Belangen (vergleiche OVG Magdeburg, Urteil vom 21.10.2015, 2 K 194/12).

Im vorliegenden Fall werden die Kriterien der DIN 5034 zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die bestehenden Gebäude im Umfeld herangezogen. Diese DIN enthält Planungsempfehlungen unter anderem für technische Maßnahmen zur Optimierung der Beleuchtungsverhältnisse durch Tageslicht. Für Wohnräume wird die Besonnung als Qualitätsmerkmal beschrieben.

Nach Teil 1 der DIN 5034 sollte für Wohngebäude eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden zur Tagundnachtgleiche (einer der beiden Tage im Jahr, an denen, der lichte Tag und die Nacht gleich lang sind – in Deutschland ist dies durchschnittlich der 21. März beziehungsweise der 23. September) von 4 Stunden in der Fensterebene als Mindestmaß erreicht werden. Dieses Kriterium sollte für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung erfüllt sein. Für Arbeitsräume sind keine Anforderungen definiert. Falls auch in den Wintermonaten eine ausreichende Besonnung gewünscht ist, wird für den Stichtag 17. Januar für mindestens einen Wohnraum je Wohnung eine Besonnungsdauer von 1 Stunde vorgeschlagen.

Gemäß DIN 5034, Teil 1 wird als Besonnungsdauer die Summe der Zeitintervalle definiert, während der Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6° in den Raum einfallen können. Als Nachweisort ist in der DIN 5034 die Fenstermitte auf Fassadenebene definiert. Das bedeutet, dass für die Bewertung der Besonnung der Fassade unerheblich ist, ob die Fenster genau in Fassadenebene oder leicht zurückversetzt in der Fassade angeordnet sind. Daher bezieht sich die vorliegende Untersuchung auf die Fassadenebenen der Gebäude. Als weitere Randbedingung wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vorausgesetzt, dass insbesondere während der Wintermonate Sonnenschutzvorrichtungen nicht benutzt werden.

Im vorliegenden Fall wird das oben genannte Kriterium der Besonnung für die Fassaden der Bestandsgebäude innerhalb des Plangebietes angewendet. Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, das heißt ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie Bewölkung et cetera. Die Verschattung durch die Topografie des Plangebietes ist bei der Untersuchung zu berücksichtigen.

Die Verschattung, welche durch den Bewuchs von Bäumen, Buschwerk et cetera ausgelöst wird, sowie von Überlandleitungen, Stromtrassen, sonstigen Masten und technischen Installationen bleiben unberücksichtigt.

Hinweis:

Die Angaben von Uhrzeiten im Bericht sowie in den Anlageblättern beziehen sich durchgehend auf die Mitteleuropäische Zeit (UTC+1). Die übliche Umstellung der Uhrzeit im Sommerhalbjahr auf mitteleuropäische Sommerzeit (UTC+2) muss bei Bedarf zu den entsprechenden Zeitangaben hinzuaddiert werden.

## 5 Besonnungsstudie

### 5.1 Durchführung der Besonnungsstudie

Zur Durchführung der Verschattungsstudie werden dreidimensionale Simulationsmodelle verwendet, in denen die geplante Bebauung sowie die umliegenden Bestandsgebäude berücksichtigt werden.

Grundlage für das Modell waren vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Vermessungspläne [6], die Planungsunterlagen der Bestandsgebäude auf der Martinstraße (9-13) / Volmerswerther Straße (1-3) sowie der aktuelle Bebauungsplanentwurf [7].

Mithilfe einer Sonnenstandsberechnung wird im Rahmen der Simulation die Besonnungsdauer beziehungsweise der Schattenwurf der Gebäude für einzelne Zeitschritte berechnet. Die Verschattung, welche durch die vorhandenen und die geplanten Gebäudekubaturen entsteht, wird mit der dreidimensionalen Darstellung anschaulich visualisiert.

Die Schattenbewegung über den Tag wird mittels einer interpolierten Schattenberechnung gemäß der nach DIN 5034 notwendigen Besonnungszeit unter Verwendung der Software Radiance (<http://www.radiance-online.org>) erstellt. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbdarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in Ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

Die Fehlfarbdarstellung zeigt die über den Tag erreichten Besonnungsstunden auf den Fassadenflächen der Simulationsmodelle in Farbabstufungen von Schwarz bis Gelb. Für den spezifischen nach DIN 5034, Teil 1 festgelegten Mindest-Besonnungs-Zeitraum wird die Skala entsprechend den zu erfüllenden Stunden angepasst. Somit erhalten alle Flächen die in gelber Farbe dargestellt sind mindestens die nach DIN 5034 empfohlene Besonnungsdauer von vier Stunden zur Tagundnachtgleiche beziehungsweise einer Stunde am 17. Januar. Schwarze Flächen erhalten über den Betrachtungszeitraum keine direkte Besonnung.

Die Anforderungen der DIN 5034-1 richten sich jedoch nicht an Fassaden, sondern fordern die Einhaltung der genannten Zeiten direkter Besonnung für mindestens einen Wohnraum je Wohneinheit (Für Nichtwohn-Zwecke sind keine Anforderungen definiert).

Unterschreiten also die Besonnungszeiten an einer Fassade der geplanten Gebäude die Mindestbesonnungsdauern aus der DIN 5034-1, kann vor allem mit „durchgesteckten Grundrissen“ zu den „Sonnenseiten“ der Gebäude trotzdem eine Einhaltung der Normkriterien erreicht werden.

## **5.2 Bestehende Besonnungssituation**

Westlich der Wohnbebauung entlang der Martinstraße und Volmerswerther Straße befindet sich in der bisher bestehenden Bebauungssituation vorrangig eine ein- bis zweigeschossige gewerbliche Nutzung, die mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nummer 03/028 – Westlich Volmerswerther Straße [7] zukünftig überplant werden soll.

### **5.2.1 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche**

Die Ergebnisse der Besonnungsuntersuchung der bestehenden Bebauung entlang der Martinstraße (9-13) / Volmerswerther Straße (1-3) zur Tagundnachtgleiche sind in Anlage 3 dargestellt. Gemäß DIN 5034-1 sollte in der Fensterebene eine direkte Besonnung von 4 Stunden erreicht werden. Dieses Kriterium gilt jedoch nicht für komplette Fassaden, sondern sollte für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung erfüllt sein.

Die Westfassaden der bestehenden Wohnbebauung auf der Martinstraße 9-13 und der Volmerswerther Straße 1-3 erreichen in der bisher bestehenden Bebauungssituation zur Tagundnachtgleiche auf Westseite nicht durchgehend eine Besonnung von 4 Stunden, nur das Wohnhaus auf der Martinstraße 13 hat auf den Westfassaden oberhalb der Erdgeschossenebene eine direkte Besonnung von 4 Stunden. Zur Ostseite (Straßenseite) werden die Häuser auf der Volmerswerther Straße 1-3 ausreichend besonnt, in den Häusern auf der Martinstraße 9-13 liegt zur Tagundnachtgleiche nicht überall eine Besonnung von mindestens 4 Stunden vor. Im Haus auf der Martinstraße 13 wird auf der Ostfassade erst ab dem 4. Obergeschoss eine Besonnung von 4 Stunden erreicht, in den Geschossen darunter kann immerhin eine Besonnung von etwa 3 Stunden nachgewiesen werden.

Auf Basis der Planungsunterlagen gemäß Anlage 2 zu den Wohnhäusern auf der Martinstraße 9-13 und Volmerswerther Straße 1-3 [8] können für die meisten Wohneinheiten die Anforderungen der DIN 5034-1 von 4 Stunden direkter Besonnung für mindestens einen Wohnraum, je Wohnung nachgewiesen werden. Folgende Abschnitte erfüllen jedoch auch trotz durchgesteckter Wohnungsgrundrisse keine direkte Besonnung von mindestens 4 Stunden:

- Martinstraße 9 – EG, 1 Wohnung
- Martinstraße 11 – 1. OG, 1 Wohnung
- Martinstraße 11 – 2. OG, 1, Wohnung
- Martinstraße 13 – EG, 1 Wohnung

### **5.2.2 Besonnungssituation Winterstichtag (17. Januar)**

Die Ergebnisse der Besonnungsstudie der bisher bestehenden Bebauungssituation im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 6 dargestellt. Hieraus wird deutlich, dass am 17. Januar im Bestand nicht an allen Fassaden der Wohngebäude, entlang der Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3, die Mindestbesonnungsdauer von 1 Stunde gemäß DIN 5034-1 vorliegt.

Da jedoch die Ostfassaden der bestehenden Bebauung zur Straßenseite eine Besonnung von mindestens 1 Stunde vorweisen, können dennoch für alle Wohneinheiten mit einem Fenster zur Straßenseite die Richtlinien der DIN 5034-1 für den Winterstichtag (17. Januar) nachgewiesen werden.

### **5.3 Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung**

Das **MU 1.2** des neuen Plangebiets grenzt im Westen an die bestehende Wohnbebauung entlang der Martinstraße / Volmerswerther Straße, die ebenfalls innerhalb des Plangebiets liegt. Diese Wohnbebauung ist jeweils vier- bis fünfgeschossig mit Firsthöhen bis zu 20 m über Gelände.

Die geplante Neubebauung auf dem Plangebiet soll gemäß aktuellem Bebauungsplanentwurf [7] Gebäudehöhen bis circa 20 m (57 über NHN) über Gelände aufweisen. Die Regelaufstandsflächen zur benachbarten Umgebungsbebauung werden gemäß aktueller und alter Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen eingehalten. Der Bebauungsplan (Entwurf) sieht hier auch die Regelwerte für die städtebauliche Dichte gemäß § 17 Absatz 1 BauNVO vor. Auf dieser Grundlage kann prinzipiell von der ausreichenden Belichtung und Besonnung der jeweils benachbarten Gebäude ausgegangen werden.

Innerhalb des **MU 1.2** können im Staffelgeschoss die festgesetzten Baugrenzen durch Treppenhäuser, innerhalb im Erdgeschoss zulässigen überbaubaren Flächen, nach Osten überschritten werden. Diese Bereiche sind jedoch in Ihrer Gesamtbreite begrenzt und haben hinsichtlich der Einhaltung der Richtwerte der DIN 5034-1 für direkte Besonnung keine Auswirkung auf die zum Innenhof liegenden Fassaden der Bestandsbebauung auf der Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3.

### 5.3.1 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche

Die Ergebnisse der Besonnungstudie zur Tagundnachtgleiche (21. März) sind in Anlage 3 für die Bestandssituation und in Anlage 4 für die Planung dargestellt, der in Anlage 9 ist die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche im Bestands- und Planfall vergleichend gegenüber gestellt.

Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche bei Errichtung der Plangebäude gemäß aktuellem Bebauungsplanentwurf aus Anlage 4 entnommen werden kann, wird an den Außenfassaden der bestehenden Wohnbebauung entlang der Martinstraße / Volmerswerther Straße nach Westen nicht in allen Abschnitten die Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden der DIN 5034-1 zur Tagundnachtgleiche erreicht. Zur Straßenseite nach Osten verändert sich die Besonnungsdauer im Vergleich zur bisher bestehenden Bebauungssituation nicht. Es bleibt wie im Bestand dabei, dass auf den Ostfassaden in erster Linie im Bereich der Häuser auf der Martinstraße 9-13 keine Besonnung von mindestens 4 Stunden gemäß DIN 5034-1 vorliegt.

Die Anforderungen der DIN 5034-1 richten sich jedoch nicht an Fassaden, sondern fordern die Einhaltung der genannten Zeiten direkter Besonnung für mindestens einen Wohnraum je Wohneinheit (Für Nichtwohn-Zwecke sind keine Anforderungen definiert).

Auf Grundlage der Planungsunterlagen gemäß Anlage 2 zu den Wohnhäusern auf der Martinstraße 9 - 13 und Volmerswerther Straße 1-3 [8] können somit im Planfall, ähnlich wie in der bestehenden Bebauungssituation, nicht für alle bestehenden Wohneinheiten die Anforderungen der DIN 5034-1 von 4 Stunden direkter Besonnung für mindestens einen Wohnraum, je Wohnung nachgewiesen werden. Insgesamt erfüllen bei einer Annahme der Gebäudedekubaturen gemäß dem aktuellen Bebauungsplanentwurf [7] folgende Abschnitte der bestehenden Wohnbebauung auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen keine direkte Besonnung von mindestens 4 Stunden:

- Martinstraße 9 – EG – 1. OG, 2 Wohnungen
- Abnahme der Besonnung von bis zu 28 % gegenüber dem Bestand
- Martinstraße 11 – 1. - 2. OG, 3 Wohnungen
- Abnahme der Besonnung von bis zu 30 % gegenüber dem Bestand
- Martinstraße 13 – EG – 2. OG, 4 Wohnungen
- Abnahme der Besonnung von bis zu 25 % gegenüber dem Bestand

Eine genaue Zusammenfassung bezüglich der voraussichtlichen Abnahme der Besonnung gegenüber dem Bestand ist in Anlage 11 dargestellt.

Auf Basis des Bebauungsplanentwurfes wurde in Anlage 5 als Referenz zusätzlich die Besonnungssituation der bestehenden Wohnbebauung bei einer Gebäudekubatur des westlich angrenzendem **MU 1.2** mit einer reduzierten Höhe von etwa 13 m (50 m über NNH) untersucht und mit der Besonnungssituation der bisher bestehenden Bebauung verglichen (siehe Anlage 10).

Wie in Anlage 11 zusammengefasst, kann sowohl im Referenzfall als auch im Planfall [7] auf den Westseiten der Fassaden der bestehenden Wohnbebauung entlang der Martinstraße und Volmerswerther Straße nicht überall eine Besonnung von 4 Stunden nachgewiesen werden, insgesamt erfüllen daher einige Bereiche der bestehenden Wohnbebauung auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen keine direkte Besonnung von mindestens 4 Stunden.

Hinsichtlich der Einhaltung der Richtwerte für direkte Besonnung, gemäß DIN 5034-1 für die Tagundnachtgleiche, können jedoch gegenüber einer Gebäudekubatur im **MU 1.2** mit einer Höhe von 20 m (57 m über NNH) nur an einer Stelle Unterschiede festgestellt werden. Folgende Abschnitte der bestehenden Bebauung erreichen trotz durchgesteckter Grundrissen keine Besonnung von 4 Stunden zur Tagundnachtgleiche:

- Martinstraße 9 – EG – 1. OG, 2 Wohnungen
- Abnahme der Besonnung von bis zu 25 % gegenüber dem Bestand
- Martinstraße 11 – 1. - 2. OG, 2 Wohnungen
- Abnahme der Besonnung von bis zu 13 % gegenüber dem Bestand
- Martinstraße 13 – EG – 2. OG, 4 Wohnungen
- Abnahme der Besonnung von bis zu 20 % gegenüber dem Bestand

Schlussfolgernd wird gegenüber dem Planfall nur in einer Wohnung mehr (WHG 2, 1. OG - Martinstraße 11) eine Besonnung von 4 Stunden nachgewiesen werden. Im Planfall wird an dieser Stelle das Beurteilungskriterium von 4 Stunden zur Tagundnachtgleiche geringfügig, um etwa 15 Minuten, unterschritten. Im Vergleich zum Planfall ist im untersuchten Referenzfall insgesamt jedoch eine geringere Abnahme der Besonnung zu erwarten.

Eine detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Vergleichsdarstellungen kann Anlage 11 entnommen werden.

### **5.3.2 Besonnungssituation Winterstichtag (17. Januar)**

Die Ergebnisse der Besonnungsstudie für den Winterstichtag (17. Januar) sind in Anlage 6 für die Bestandssituation und in Anlage 7 für die Planung dargestellt, der in Anlage 9 ist die Besonnungssituation am 17. Januar im Bestands- und Planfall vergleichend gegenüber gestellt.

Prinzipiell ergeben sich für die Besonnung der bestehenden Wohnbebauung entlang der Martinstraße 9-13 und Volmerswerther Straße 1-3 im Planfall ähnliche Schlussfolgerungen wie für die bestehende Bebauungssituation. Auf den Ostfassaden dieser Gebäude wird am 17. Januar die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034-1 durchgehend eingehalten. Das heißt, dass für alle Wohneinheiten mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen gemäß den Planungsunterlagen der Bestandsgebäude (Anlage 2) sich in den bestehenden Wohnhäusern folglich die Kriterien der DIN 5034-1 nahezu durchweg einhalten.

Da die Besonnung der Bebauung entlang der Martinstraße (9-13) / Volmerswerther Straße (1-3) zur Ostseite unabhängig von den geplanten Gebäudekubaturen im Westen ist, werden auch im Referenzfall für eine Gebäudekubatur des westlich angrenzenden MU 1.2 mit einer reduzierten Höhe von etwa 13 m (50 m über NHN) in den bestehenden Gebäuden mit durchgesteckten Grundrissen eingehalten. Die Ergebnisse der Besonnungsstudie für den Referenzfall am Winterstichtag (17. Januar) sind in Anlage 8 dargestellt, ein relativer Vergleich der Besonnung am 17. Januar zwischen Bestands- und Referenzfall kann Anlage 10.2 entnommen werden.

## 6 Zusammenfassung

Für die geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nummer 03/028 – Westlich Volmerswerther Straße der Stadt Düsseldorf war eine Untersuchung zur direkten Besonnung der bestehenden Gebädefassaden entlang der Martinstraße (9-13) und der Volmerswerther Straße (1-3) durchzuführen.

Hierzu wurde die direkte Besonnungszeit an den Fassaden der bestehenden Wohnbebauung für die beiden Stichtage 17. Januar und Tagundnachtgleiche berechnet und mit den Anforderungen der DIN 5034-1 verglichen.

Insgesamt wurde die direkte Besonnung der bisher bestehenden Bebauungssituation, des Planfalls mit einer geplanten Gebäudehöhe von 20 m (57 m über NHN) und zusätzlich eines Referenzfalls mit Gebäudekubaturen im Bereich des westlich an die Bestandsbebauung angrenzenden MU 1.2 mit einer reduzierten Höhe von 13 m (50 m über NHN) untersucht. Anschließend wurde der Planfall und der Referenzfall mit der bestehenden Besonnungssituation verglichen und jeweils in einer relativen Vergleichsdarstellung gegenübergestellt. Die grafischen Ergebnisse der Vergleichsdarstellung zwischen den Bestands- und Planfall sind in Anlage 9 dargestellt, der Vergleich zwischen dem Referenzfall und dem Bestand kann Anlage 10 entnommen werden.

Die detaillierten Erläuterungen zu den Ergebnissen sind in Kapitel 5.2 und 5.3 zu finden.

Durch das Planvorhaben sind sowohl im Planfall (Gebäudehöhe MU 1.2, 57 m über NHN) als auch im Referenzfall (Gebäudehöhe MU 1.2, 50 m über NHN) an den Westfassaden der angrenzenden Bestandsbebauung zur Tagundnachtgleiche (21. März) aber auch zum Wintertag (17. Januar) teilweise Abnahmen der Besonnungsdauer zu erwarten. Aufgrund des niedrigen Sonnenstands im Januar ergibt sich generell eine relativ kurze mögliche Besonnungsdauer, sodass hierbei naturgemäß eine kurze Besonnungsdauer zu erwarten ist und somit die relative Abnahme der Besonnung in Relation stärker ist.

Eine detaillierte Zusammenfassung bezüglich der voraussichtlichen Abnahme der Besonnung der Bestandsgebäude ist in Anlage 11 wiedergegeben.

Die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 richten sich jedoch nicht an Fassaden, sondern fordern die Einhaltung der genannten Zeiten direkter Besonnung für mindestens 1 Wohnraum je Wohneinheit.

Zur Tagundnachtgleiche verringert sich im Planfall die Besonnung an den Westfassaden der Gebäude auf der Martinstraße 9-13 und der Volmerswerther Straße 1-3. Bereits im Bestand liegt hierbei jedoch nicht in allen Wohneinheiten eine Besonnung von 4 Stunden zur Tagund-

nachtgleiche vor. Mit der Umsetzung der Planung (Gebäudehöhe MU 1.2, 57 m über NHN) nimmt die Besonnungsdauer vor allem im Bereich der Wohnbebauung auf der Martinstraße 13 ab, sodass hier gegenüber dem Bestand die Anforderungen für insgesamt 4 Wohnungen nicht komplett eingehalten werden können. Im Erdgeschoss des Hauses liegt bereits im Bestand keine ausreichende Besonnung von 4 Stunden zur Tagundnachtgleiche vor. Für die bestehenden Wohnhäuser auf der Martinstraße / Volmerswerther Straße gibt es im Referenzfall gegenüber dem Planfall hinsichtlich der Einhaltung der Richtlinien für direkte Besonnung zur Tagundnachtgleiche gemäß DIN 5034-1 nur geringe Verbesserungen. Dies betrifft eine Wohnung auf der Martinstraße 11 im 1. OG, hier wird im Planfall zur Tagundnachtgleiche eine Besonnungsdauer von etwa 3,75 Stunden erreicht. Im Referenzfall ist hingegen eine Besonnung von den geforderten 4 Stunden zu erwarten. Insgesamt kann im Referenzfall im Vergleich zu der geplanten Kubatur in vielen Teilen der Bestandsgebäude eine geringere Abnahme der Besonnung erwartet werden.

Am 17. Januar verringert sich die direkte Besonnung mit Umsetzung der Planung an den westlichen Fassaden der Gebäude an der Martinstraße / Volmerswerther Straße zum Teil deutlich (siehe Anlage 11). Die Anforderungen der DIN 5034-1 werden jedoch nach wie vor eingehalten, weil die Fassaden zur Straßenseite eine Besonnung von mindestens 1 Stunde nachweisen können. Gemäß den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen der bestehenden Wohnbebauung [8] können jedoch für alle Wohneinheiten mit Grundrissen zu beiden Fassadenseiten die Richtwerte der DIN 5034-1 nach wie vor eingehalten werden.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel  
(fachliche Verantwortung)

i.A. B. Eng. Ilja Meln  
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan, Bebauungsplanentwurf und Übersicht über das Planvorhaben
- Anlage 2 Auszug - Bestandsunterlagen Wohnbebauung  
Martinstraße 9-13 und Volmerswerther Straße 1-3
- Anlage 3 Verschattungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März) **Bestand**
- Anlage 4 Verschattungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März) **Planfall**
- Anlage 5 Verschattungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März) **Referenzfall**
- Anlage 6 Verschattungssituation am 17. Januar **Bestand**
- Anlage 7 Verschattungssituation am 17. Januar **Planfall**
- Anlage 8 Verschattungssituation am 17. Januar **Referenzfall**
- Anlage 9 Vergleichsdarstellung zwischen Bestands- und Planfall
- Anlage 10 Vergleichsdarstellung zwischen Bestands- und Referenzfall
- Anlage 11 Besonnungsanalyse – tabellarische Übersicht

## Anlage 1.1

Grundlagen - Planungsübersicht  
Bebauungsplan 03/028 - Volmerswerther Straße, Düsseldorf



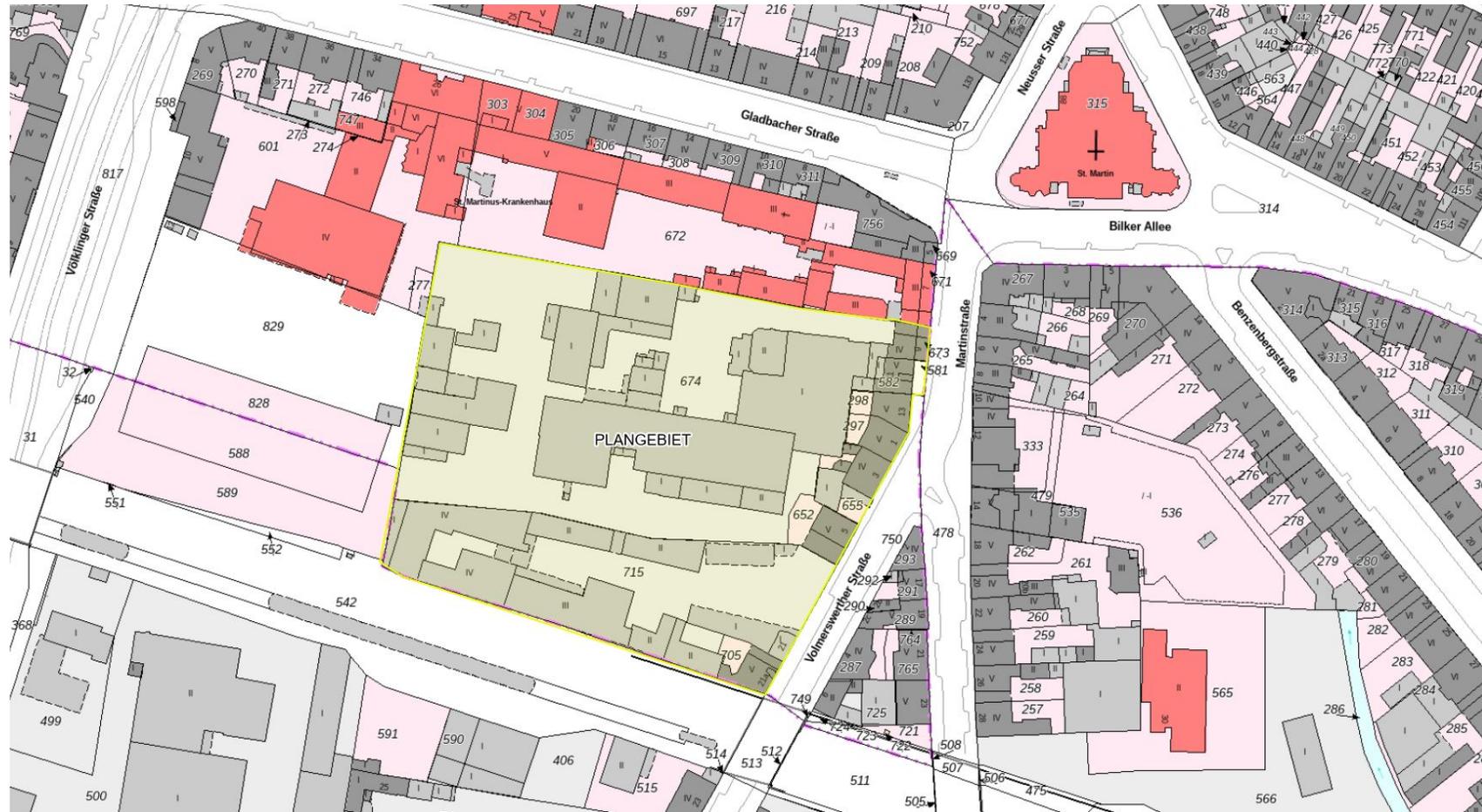
## Luftbild

*TIM-online 2.0 (Land NRW - [www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) – Abgerufen am 19.12.2019 (ohne Maßstab)*

## Anlage 1.2

Grundlagen - Planungsübersicht

Bebauungsplan 03/028 - Volmerswerther Straße, Düsseldorf



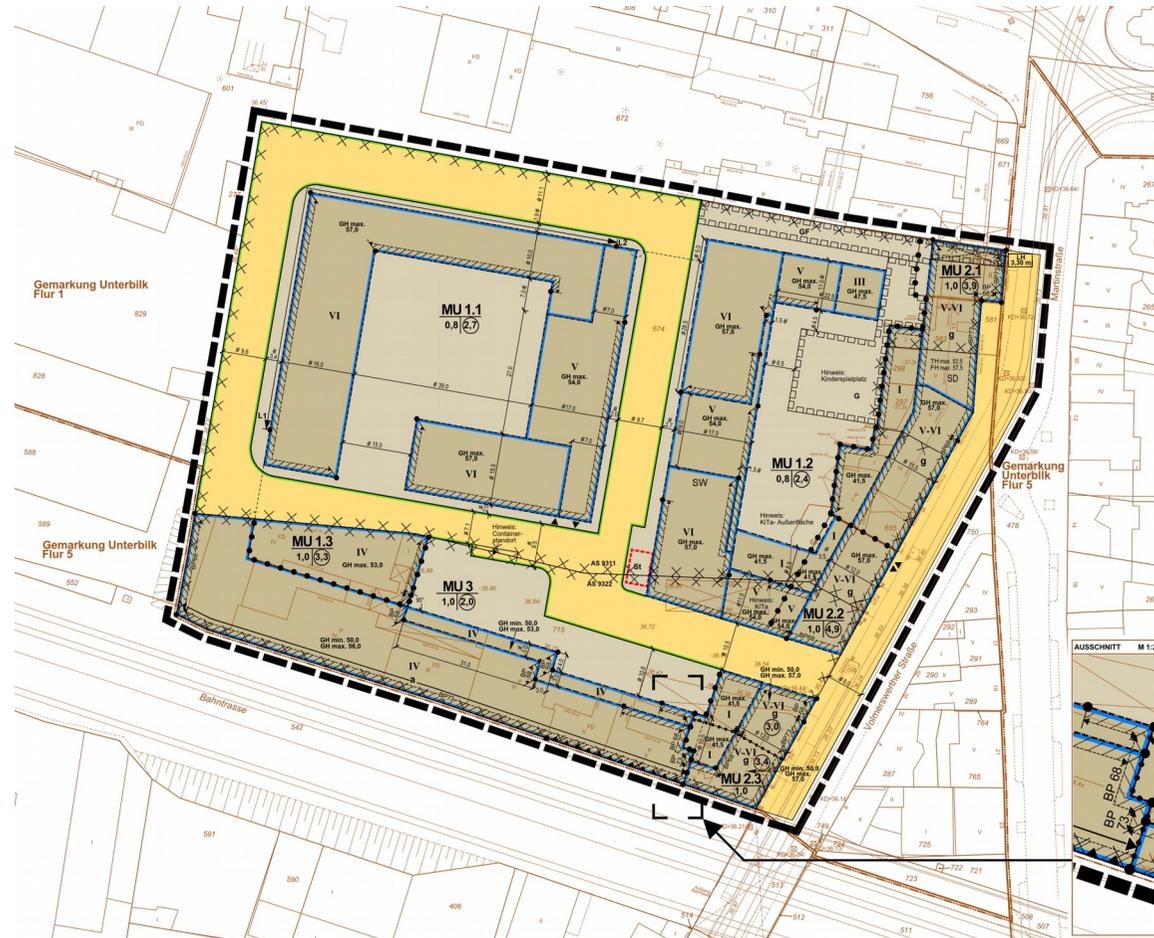
## Flurkarte

TIM-online 2.0 (Land NRW - [www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) – Abgerufen am 19.12.2019 (ohne Maßstab)

## Anlage 1.3

Grundlagen - Planungsübersicht

Bebauungsplan 03/028 - Volmerswerther Straße, Düsseldorf

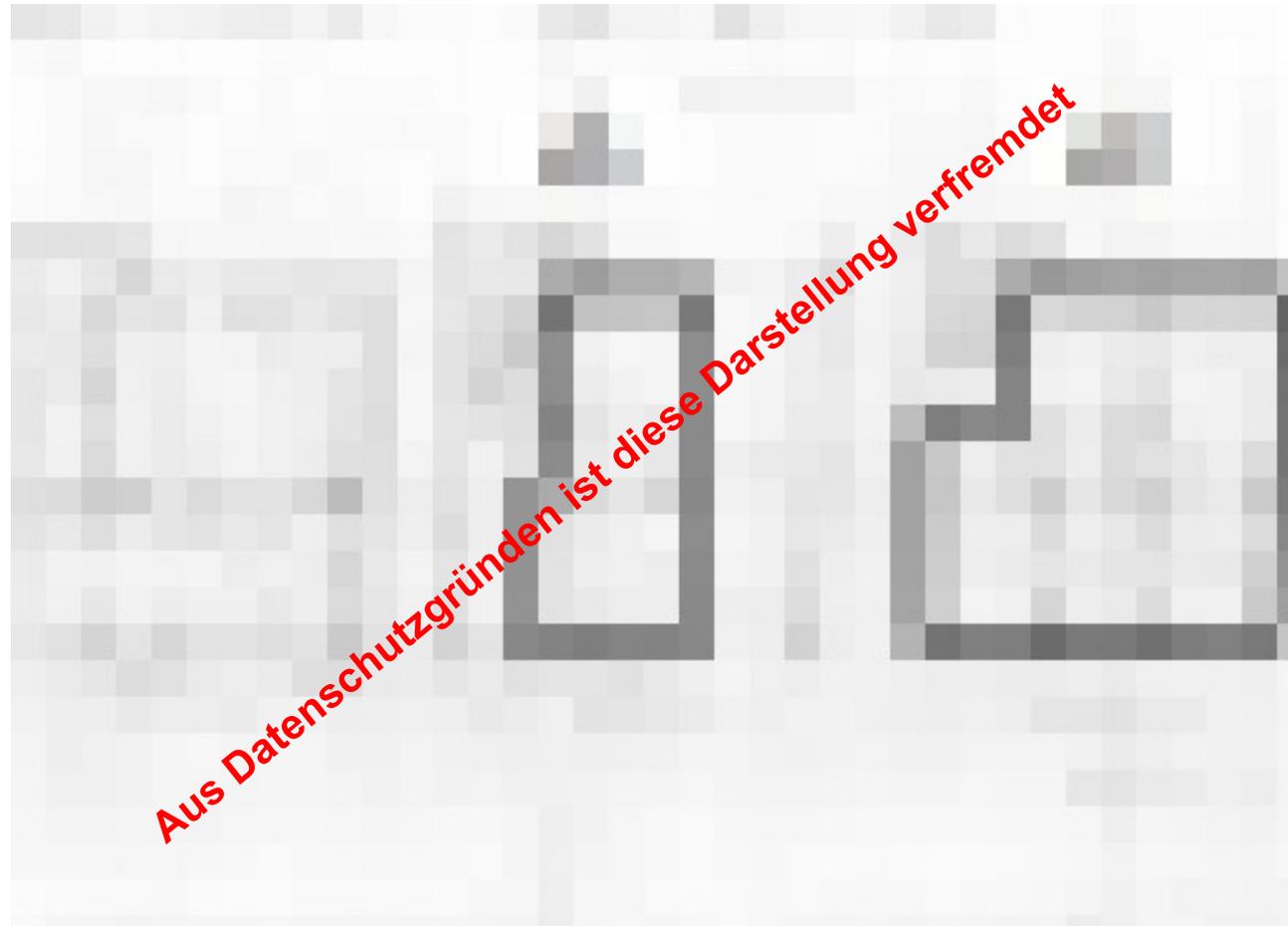


## Bebauungsplanentwurf

Stadtplanung Zimmermann GmbH, Stand November 2020 (ohne Maßstab)

## Anlage 2.1

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3



### Wohnhaus Martinstraße 9

*Bestandsunterlagen – Grundrisse KG – 1.OG*

## Anlage 2.2

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3



### Wohnhaus Martinstraße 9

*Bestandsunterlagen – Grundrisse 1.OG - DG*

## Anlage 2.3

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3



### Wohnhaus Martinstraße 11

*Bestandsunterlagen – Grundrisse*

## Anlage 2.4

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3



### Wohnhaus Martinstraße 13

*Bestandsunterlagen – Grundrisse KG und EG*

## Anlage 2.5

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3

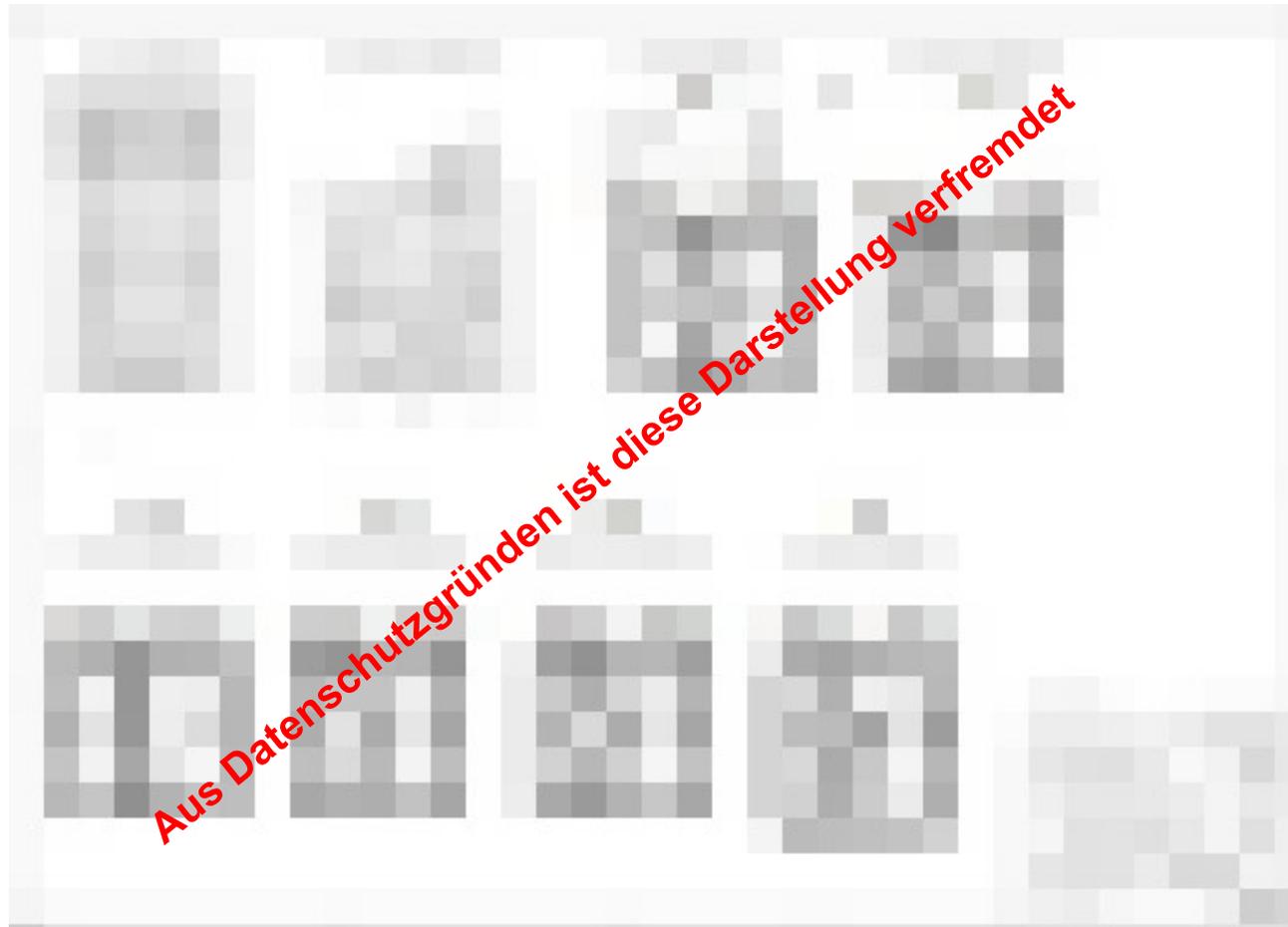


### Wohnhaus Martinstraße 13

*Bestandsunterlagen – Grundrisse 1. OG – 4.OG, DG*

## Anlage 2.6

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3

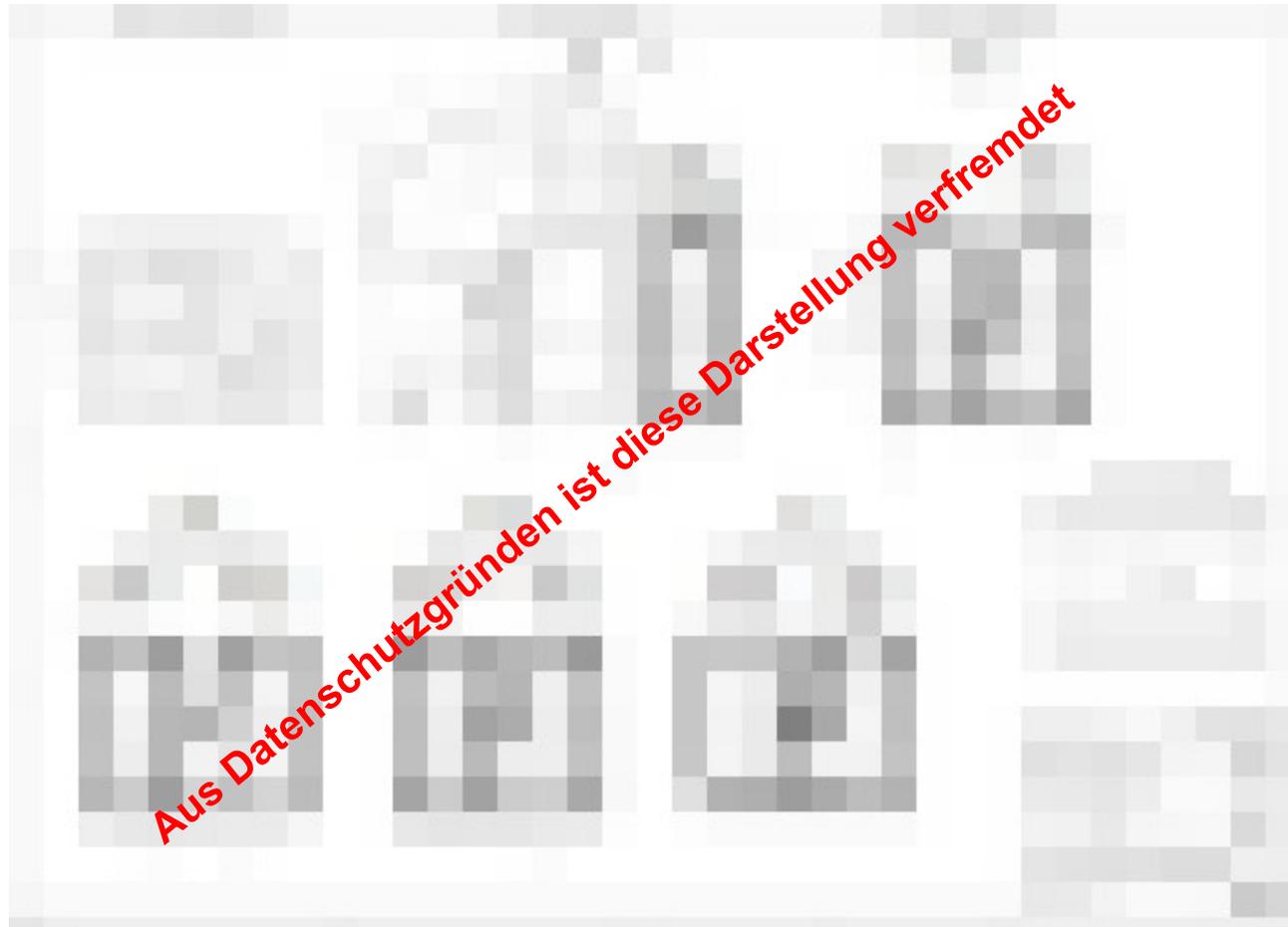


### Wohnhaus Volmerswerther Straße 1

*Bestandsunterlagen – Grundrisse*

## Anlage 2.7

Übersicht Planung Bestandsgebäude  
Martinstraße 9-13 / Volmerswerther Straße 1-3

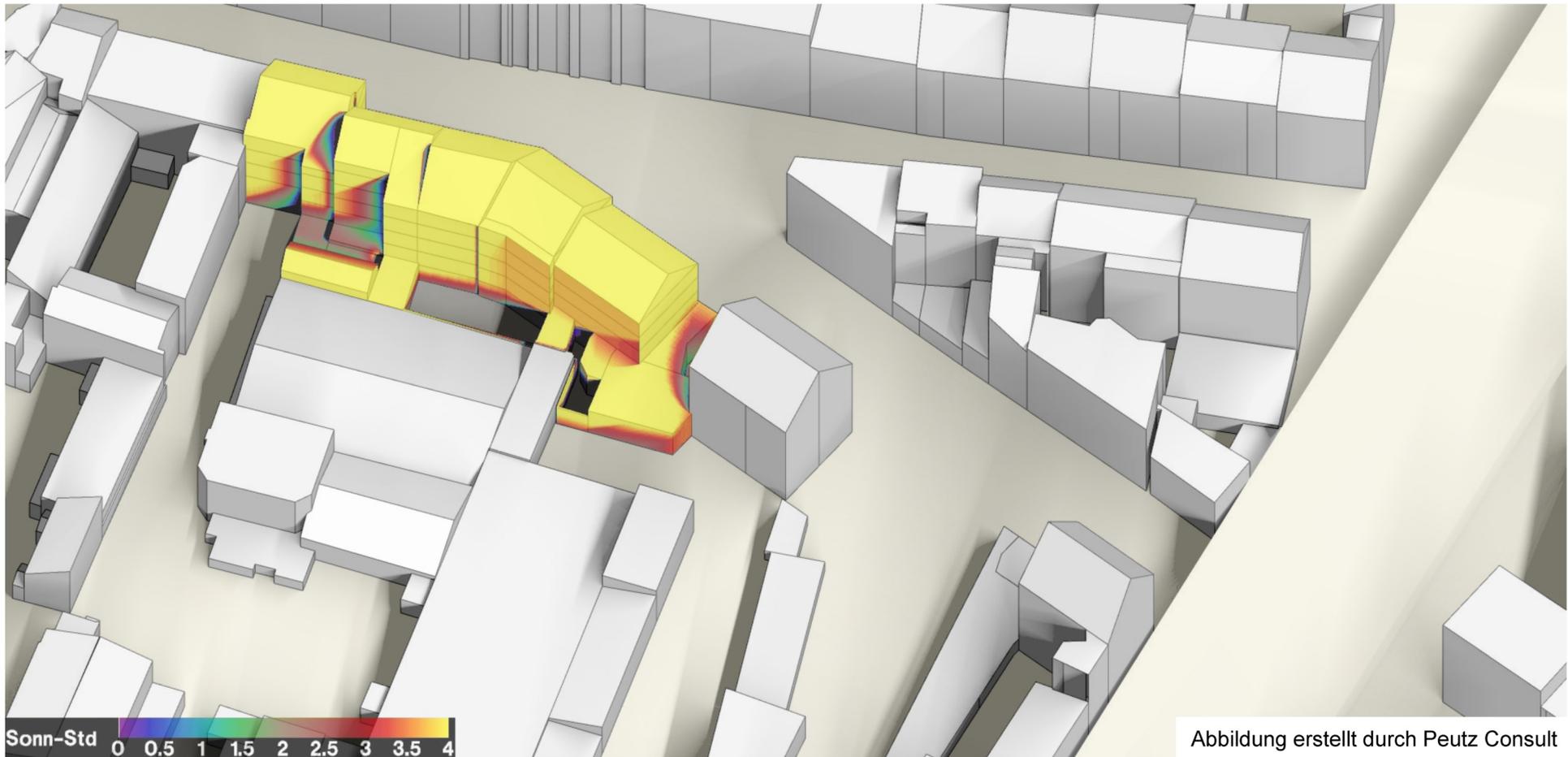


### Wohnhaus Volmerswerther Straße 3

*Bestandsunterlagen – Grundrisse*

## Anlage 3.1

Verschattungssimulation – Übersicht zur **Tagundnachtgleiche 21. März (Bestand)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Südwestansicht (Hofseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 3.2

Verschattungssimulation – Übersicht zur **Tagundnachtgleiche 21. März (Bestand)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

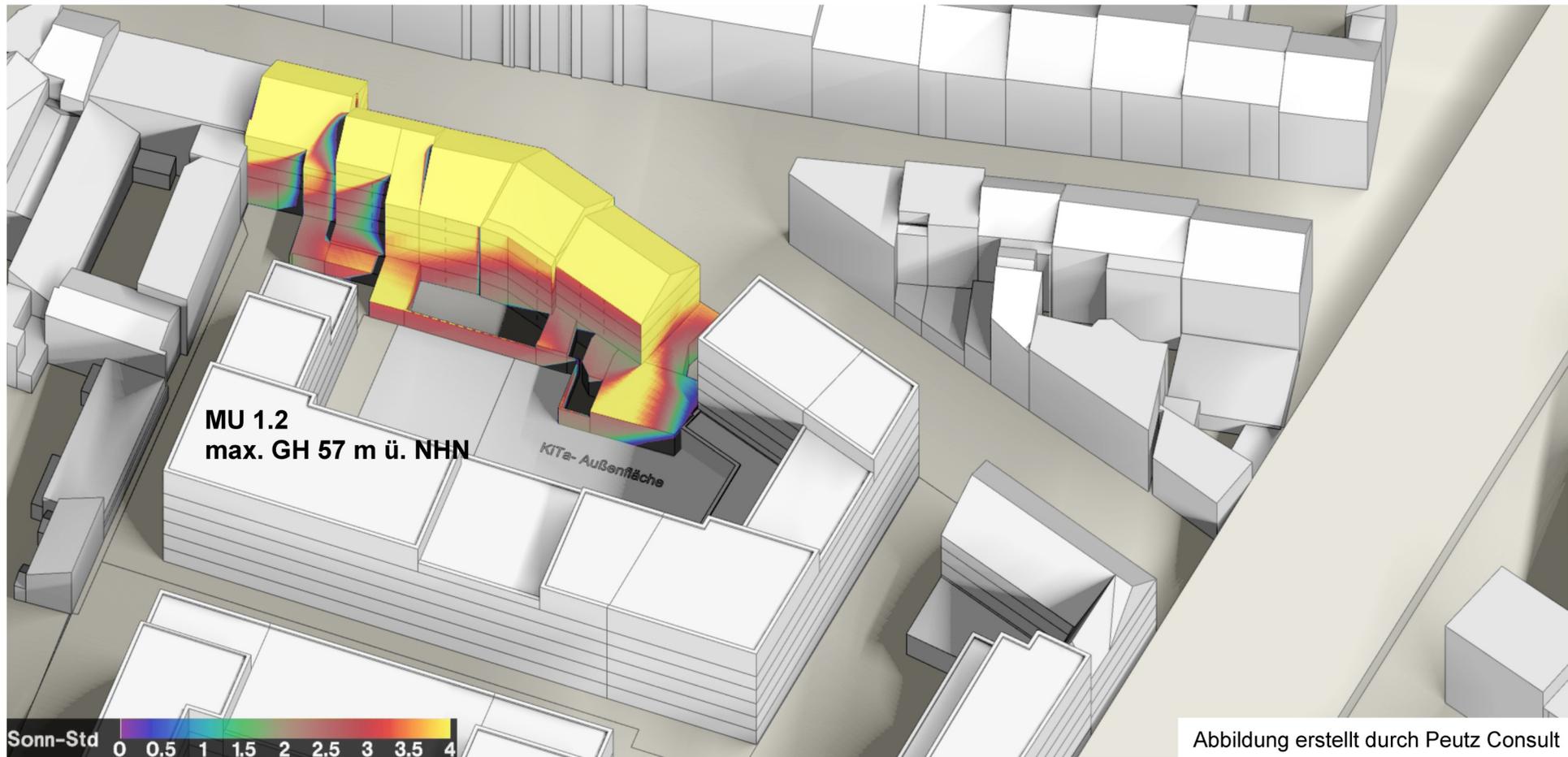


### Südostansicht (Straßenseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 4.1

Verschattungssimulation – Übersicht zur **Tagundnachtgleiche 21. März (Planfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

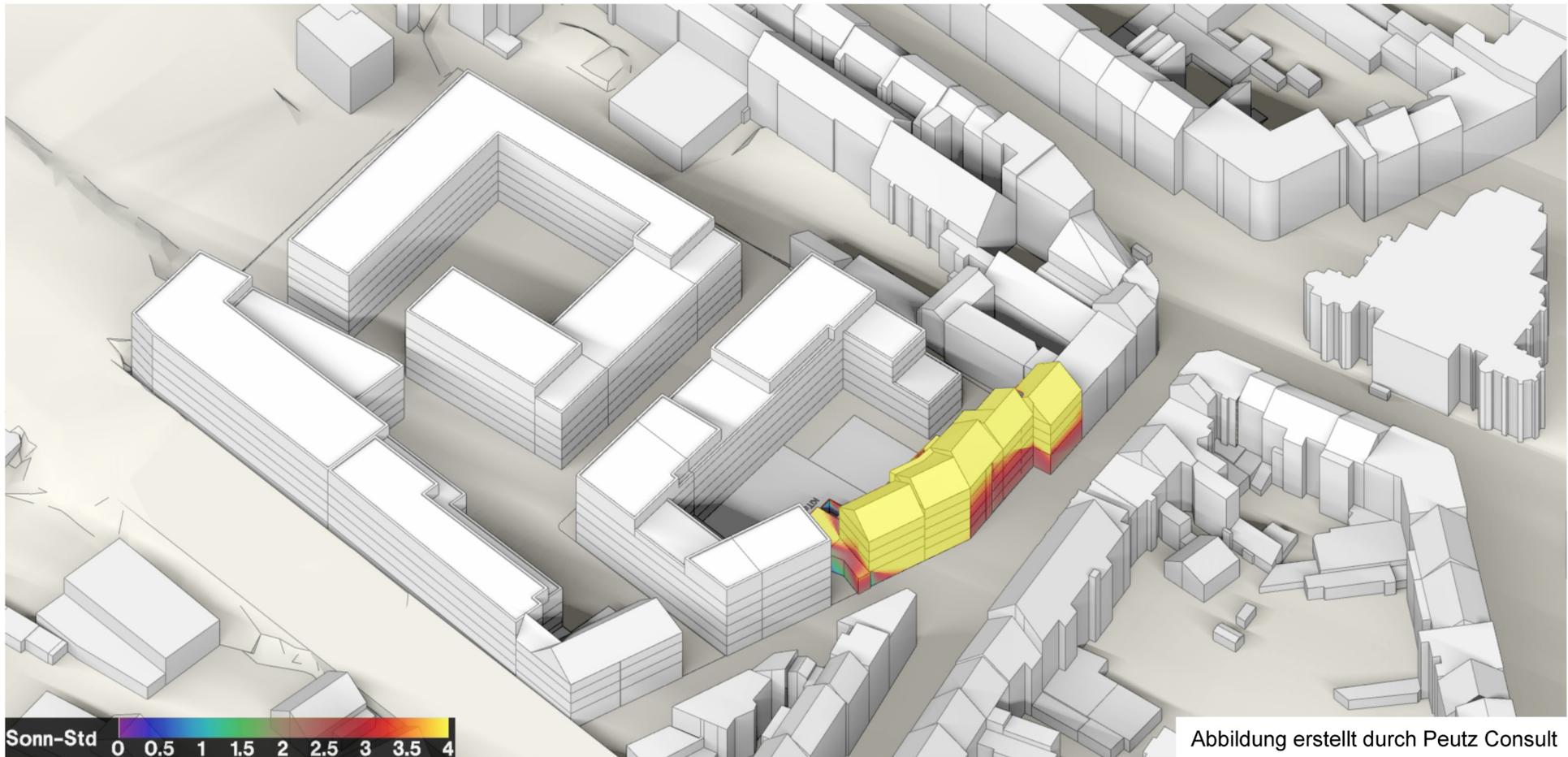


### Südwestansicht (Hofseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 4.2

Verschattungssimulation – Übersicht zur **Tagundnachtgleiche 21. März (Planfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



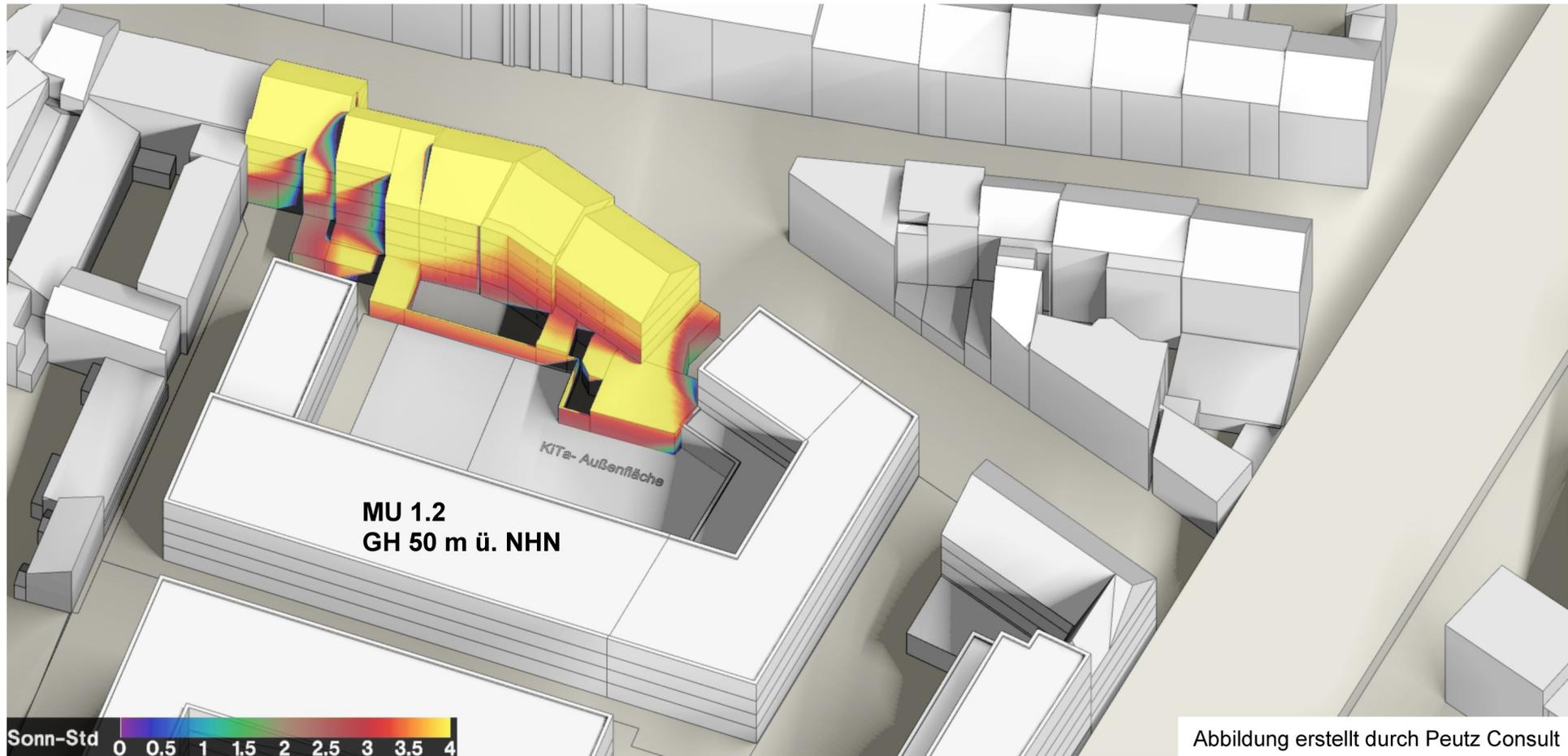
### Südostansicht (Straßenseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 5.1

Verschattungssimulation – Übersicht zur **Tagundnachtgleiche 21. März (Referenzfall)**

Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

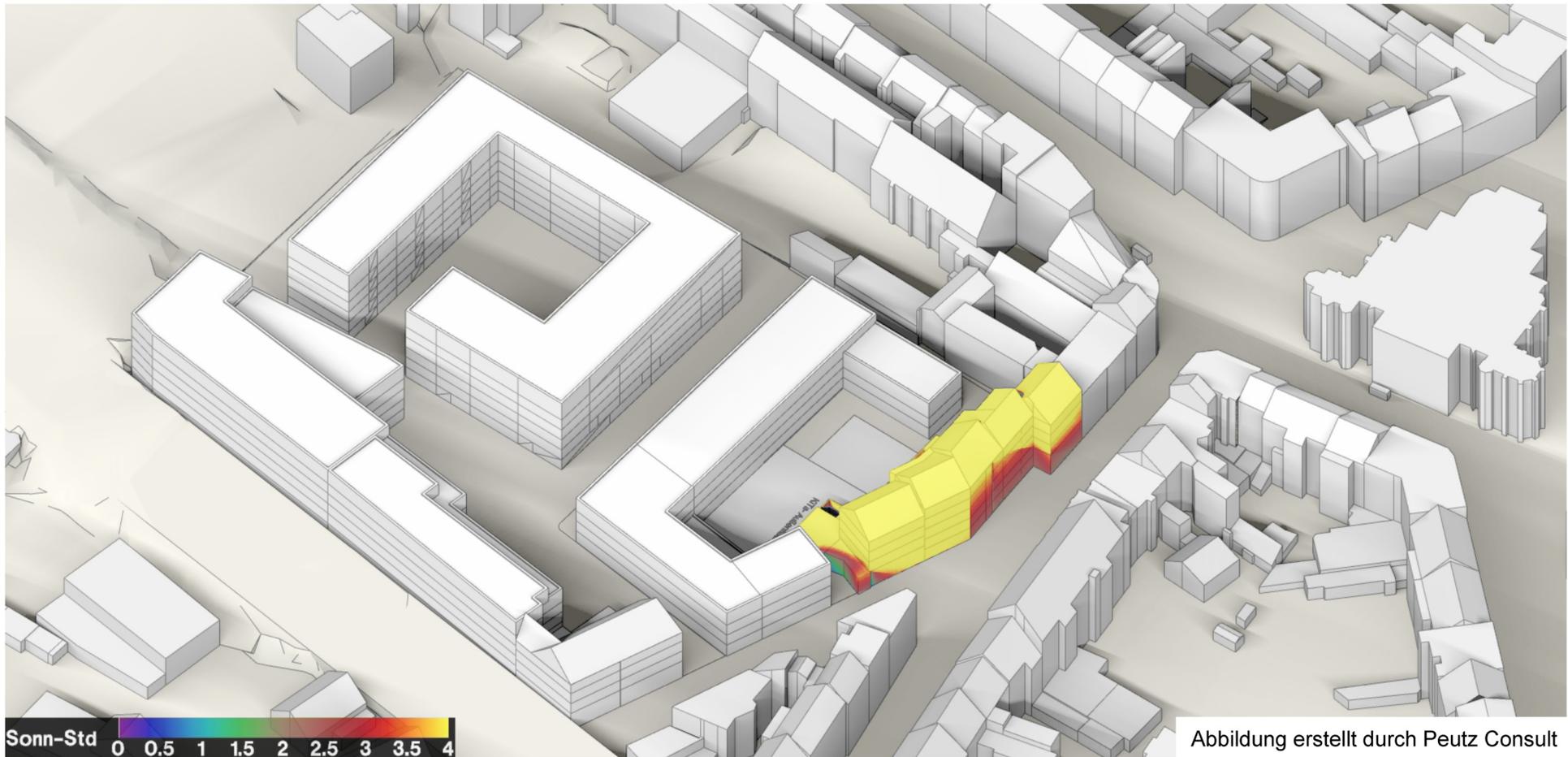


### Südwestansicht (Hofseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 5.2

Verschattungssimulation – Übersicht zur **Tagundnachtgleiche 21. März (Referenzfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

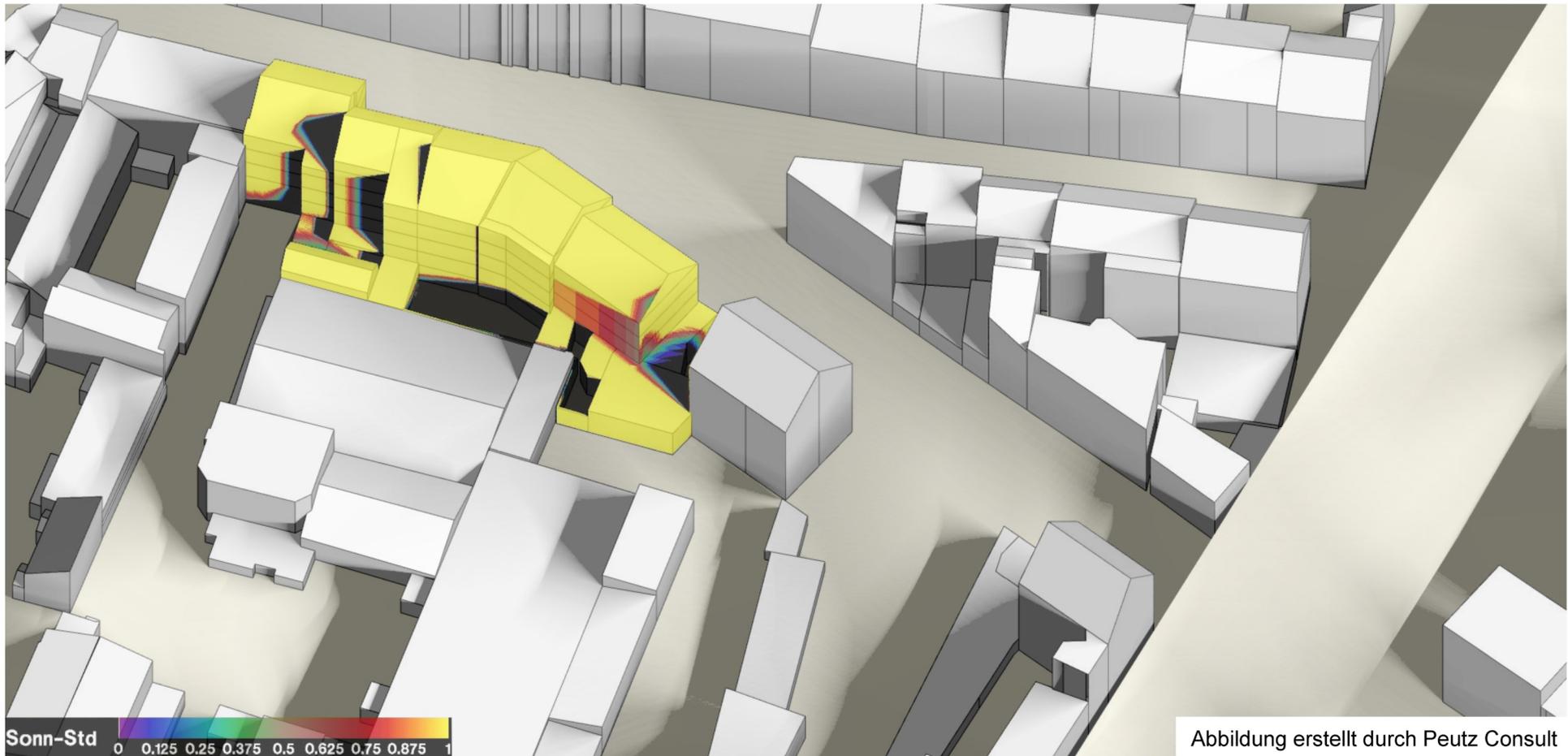


### Südostansicht (Straßenseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 6.1

Verschattungssimulation – Übersicht zum **Winterstichtag 17. Januar (Bestand)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

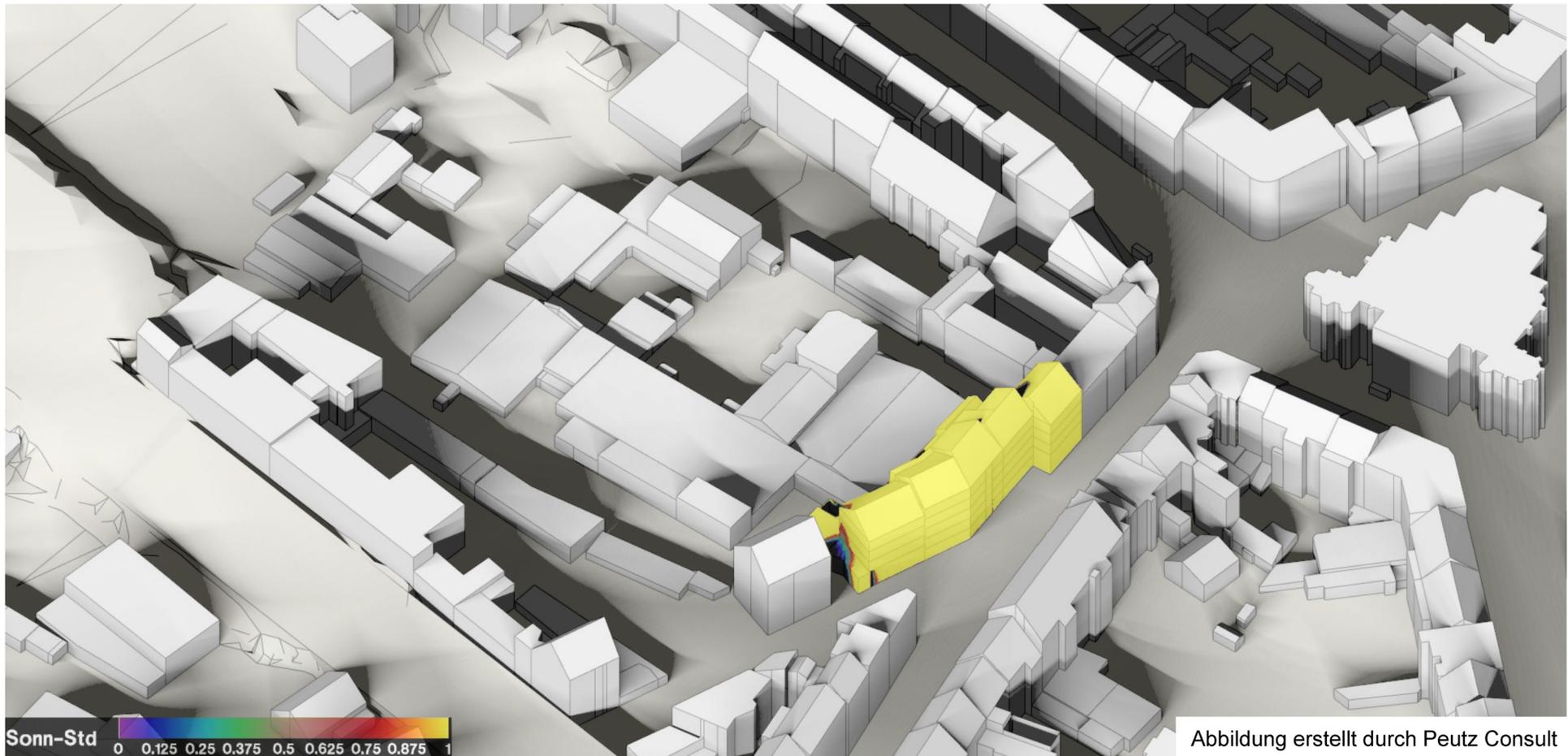


### Südwestansicht (Hofseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 6.2

Verschattungssimulation – Übersicht zum **Winterstichtag 17. Januar (Bestand)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

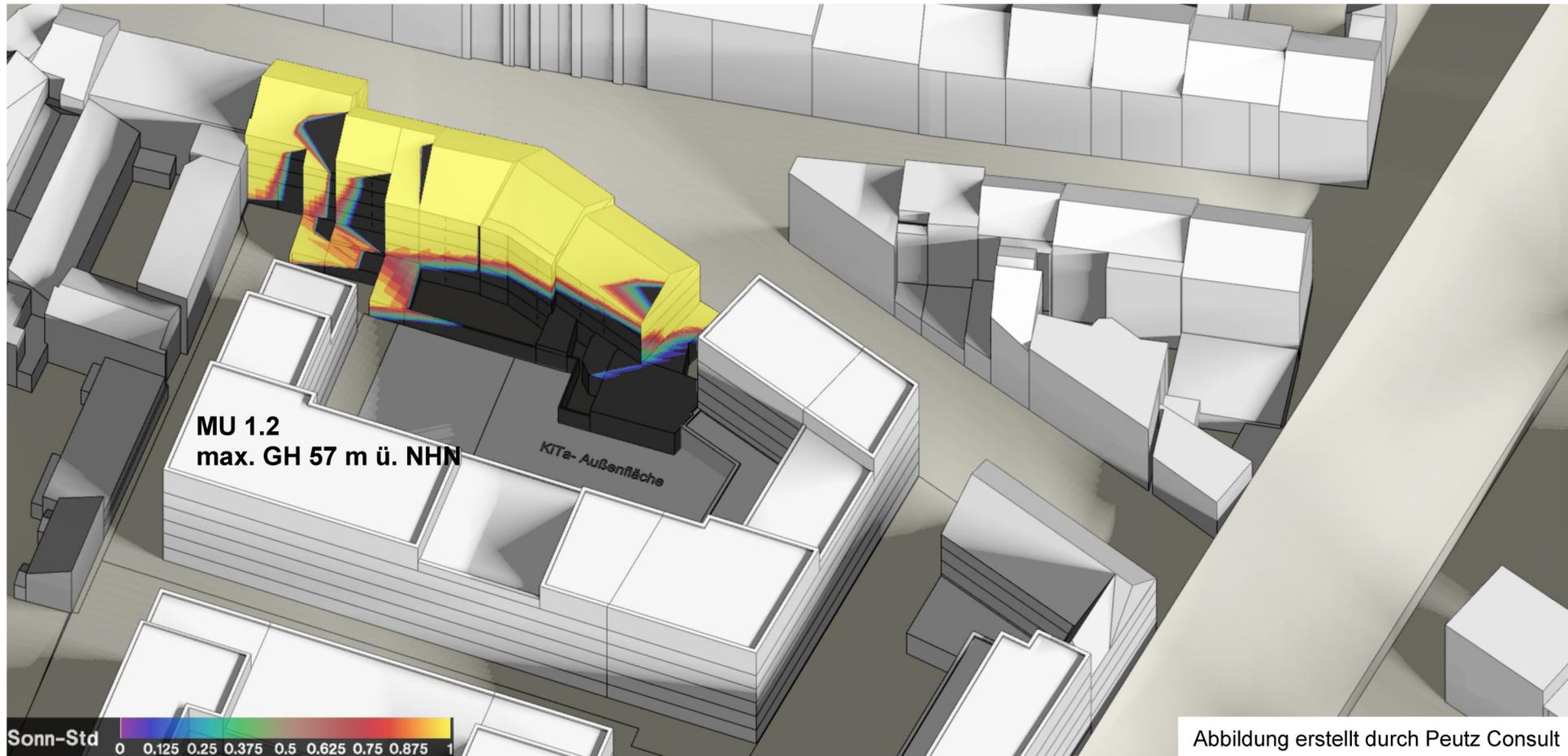


### Südostansicht (Straßenseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 7.1

Verschattungssimulation – Übersicht zum **Winterstichtag 17. Januar (Planfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

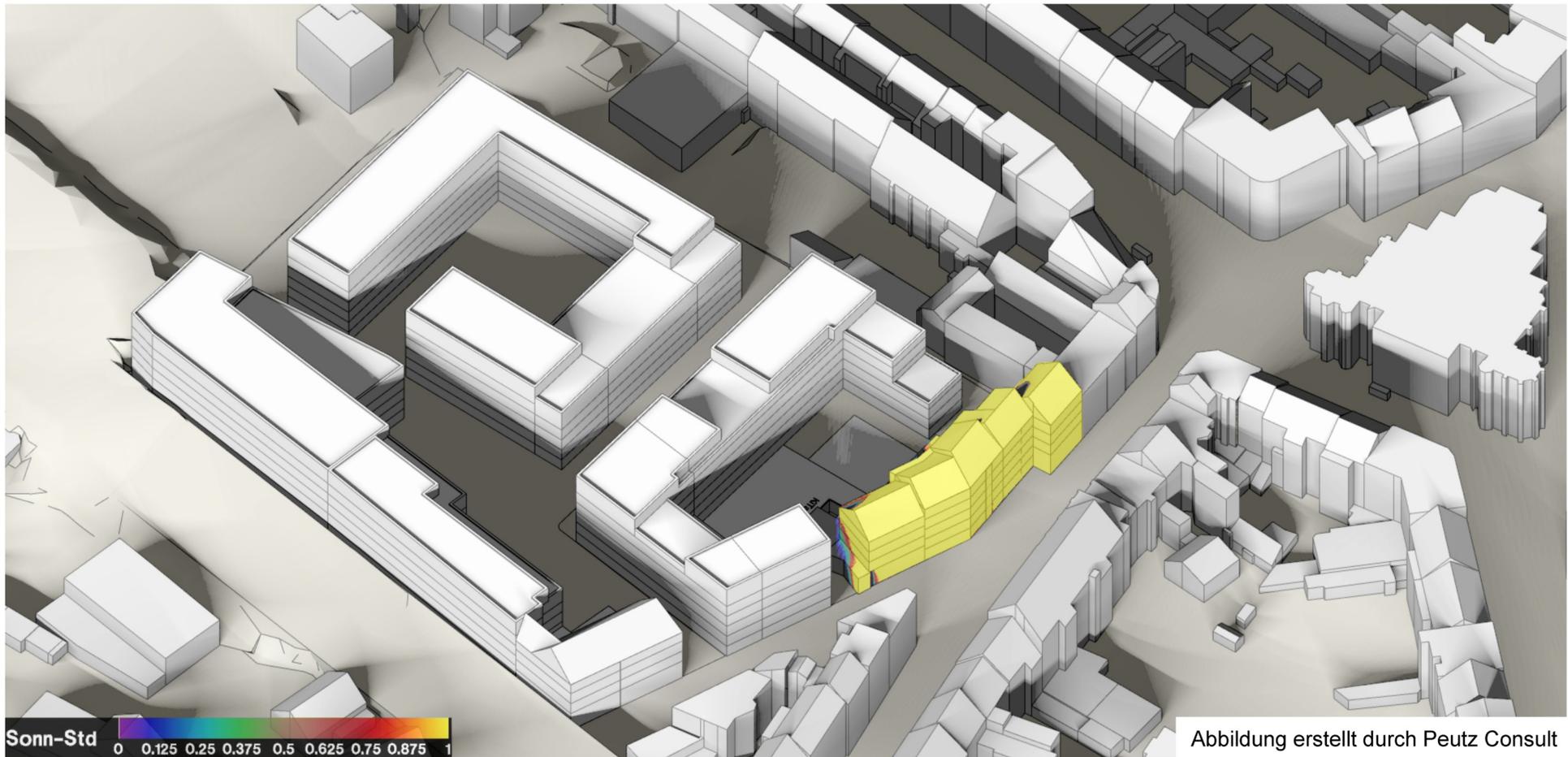


### Südwestansicht (Hofseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 7.2

Verschattungssimulation – Übersicht zum **Winterstichtag 17. Januar (Planfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

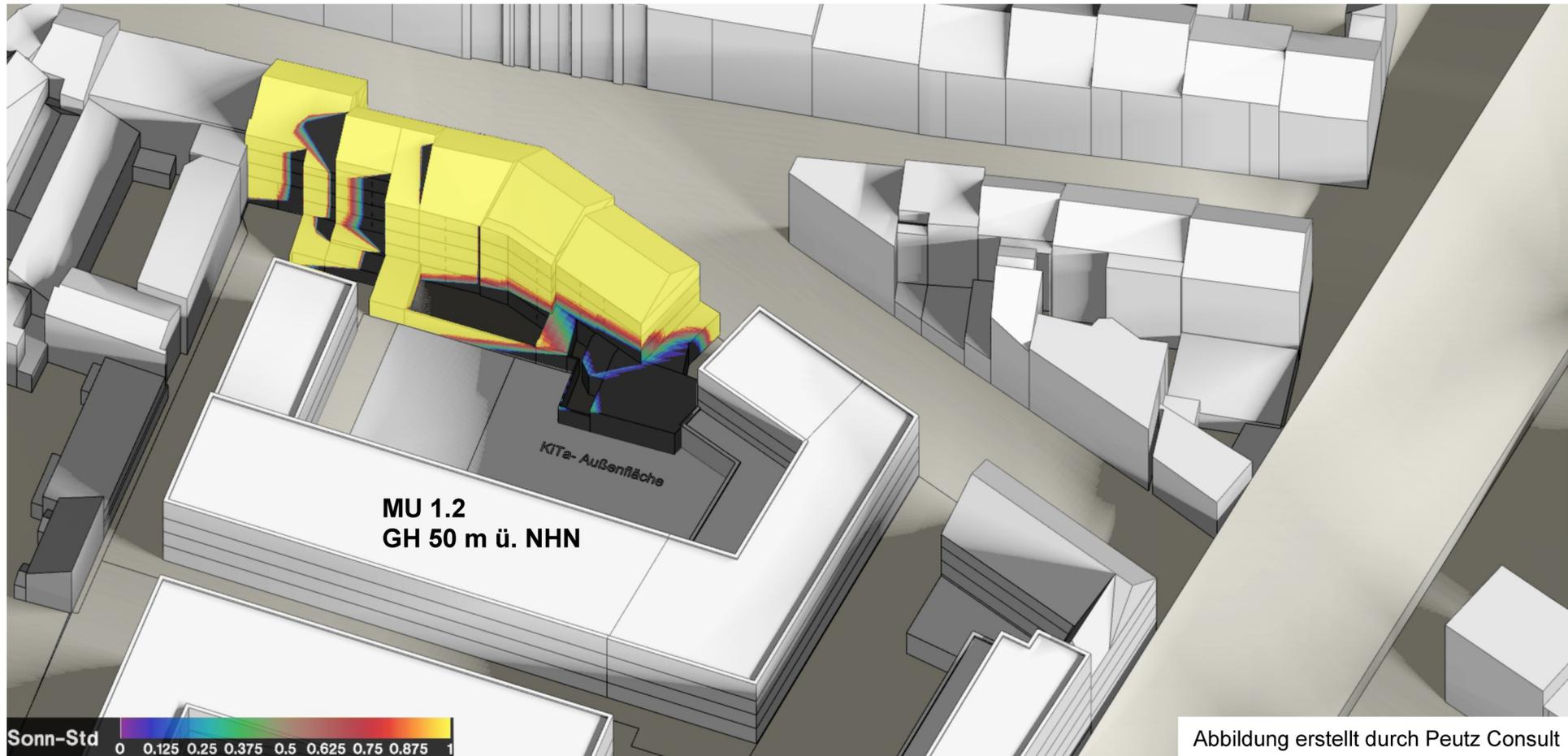


### Südostansicht (Straßenseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 8.1

Verschattungssimulation – Übersicht zum **Winterstichtag 17. Januar (Referenzfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

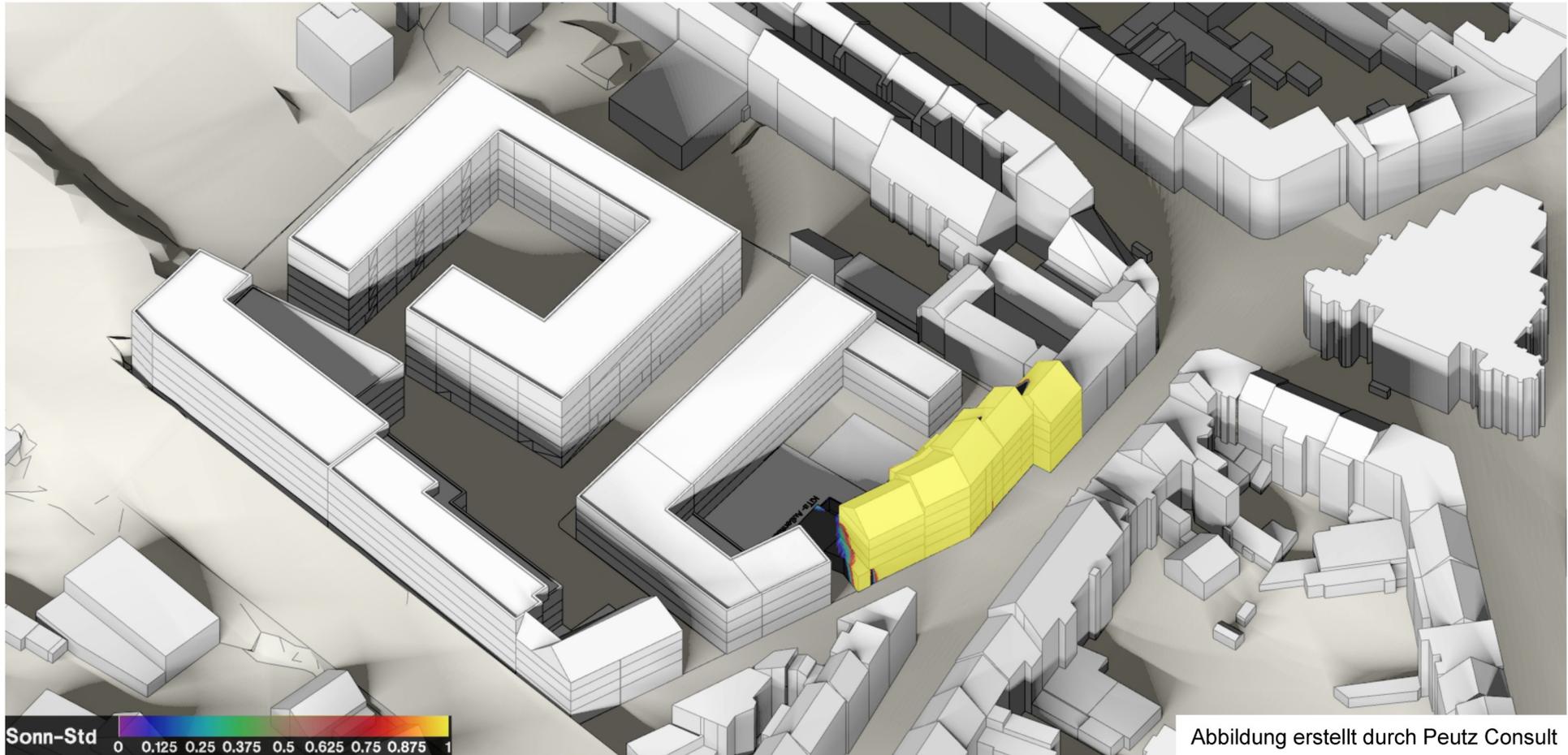


### Südwestansicht (Hofseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 8.2

Verschattungssimulation – Übersicht zum **Winterstichtag 17. Januar (Referenzfall)**  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

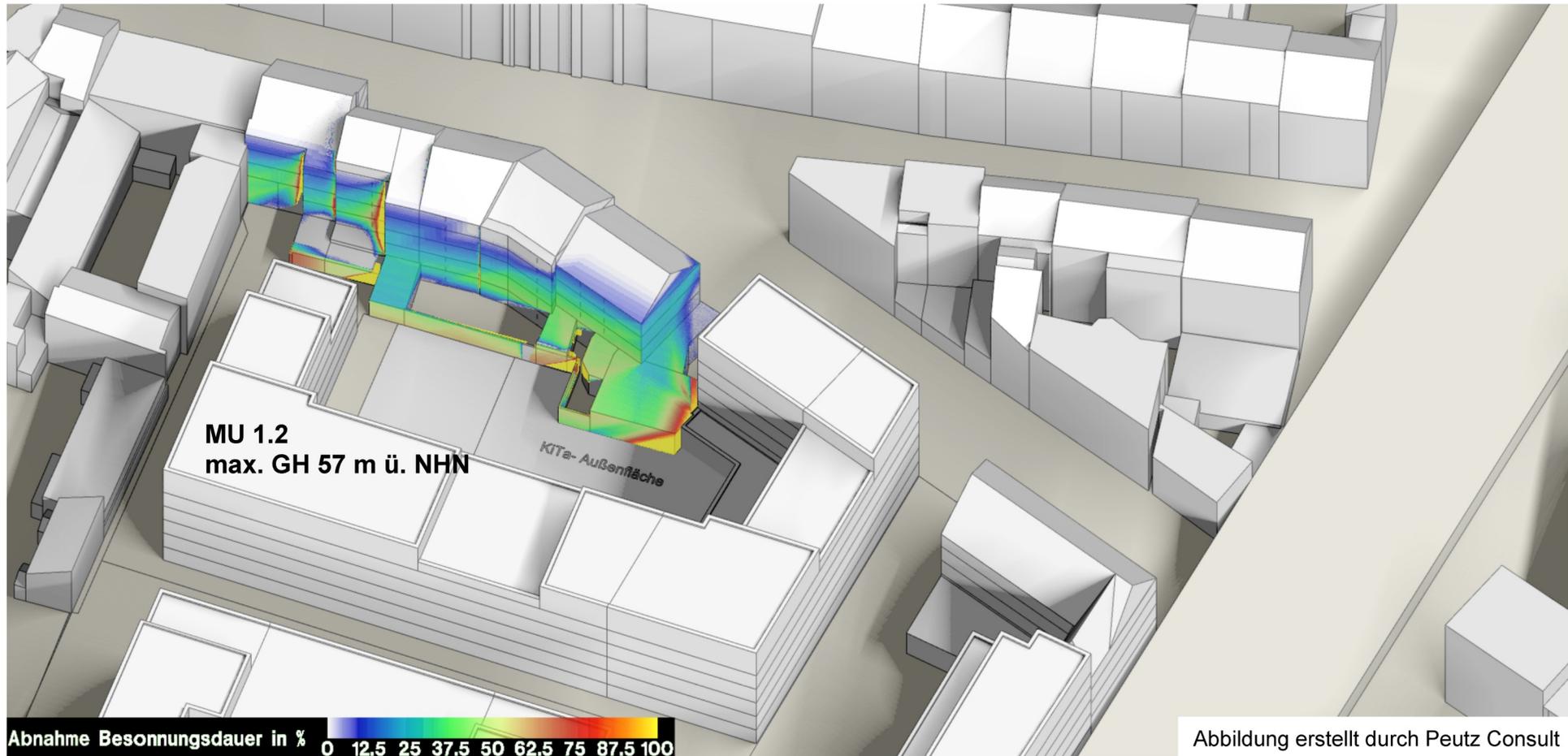


### Südostansicht (Straßenseite)

*Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung  
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)*

## Anlage 9.1

Vergleichsdarstellung zwischen **Bestand** und **Planfall**  
Fehlfarbendarstellung

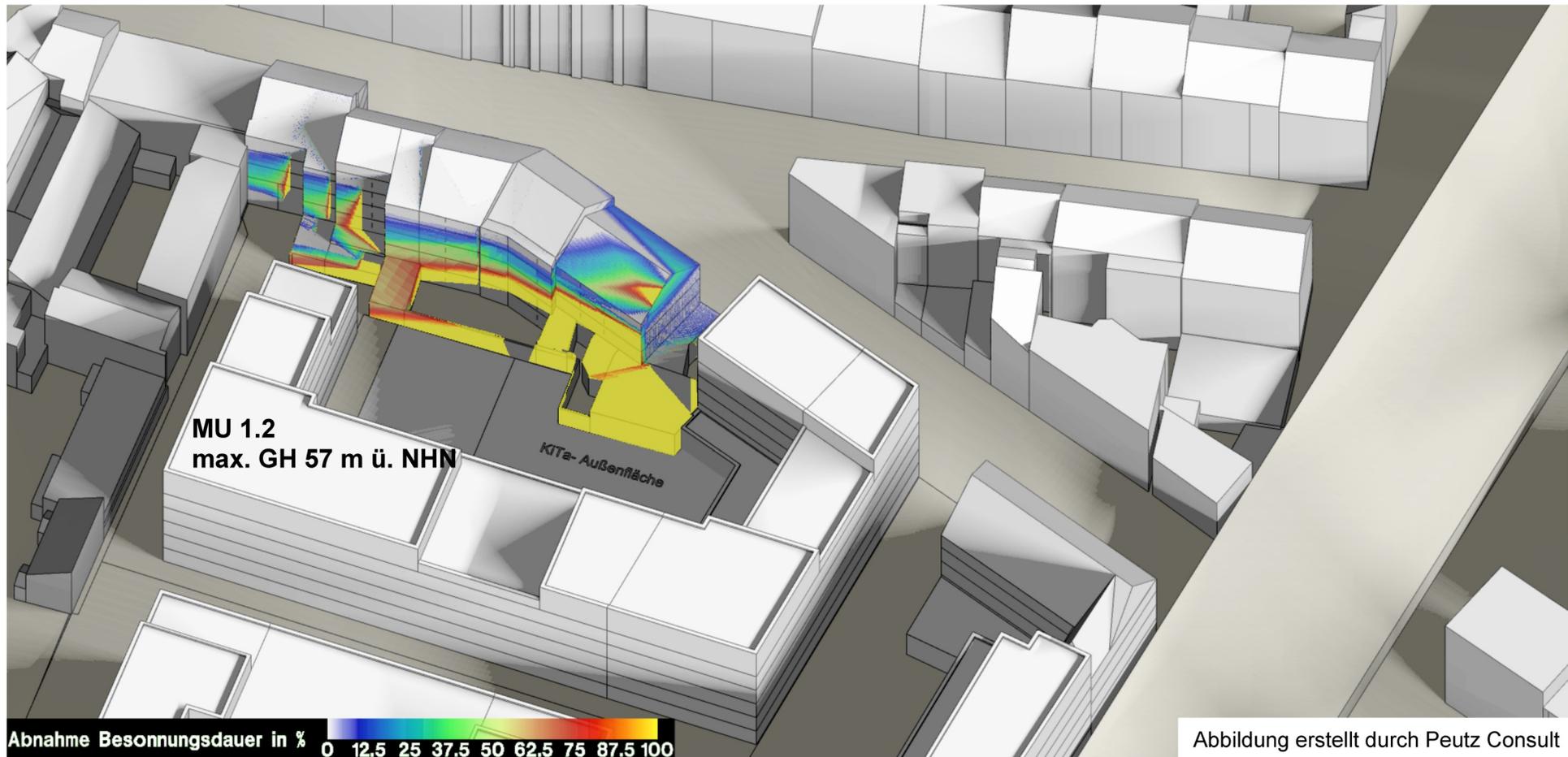


### Relative Abnahme der Besonnung – Tagundnachtgleiche 21. März

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 9.2

Vergleichsdarstellung zwischen **Bestand** und **Planfall**  
Fehlfarbendarstellung

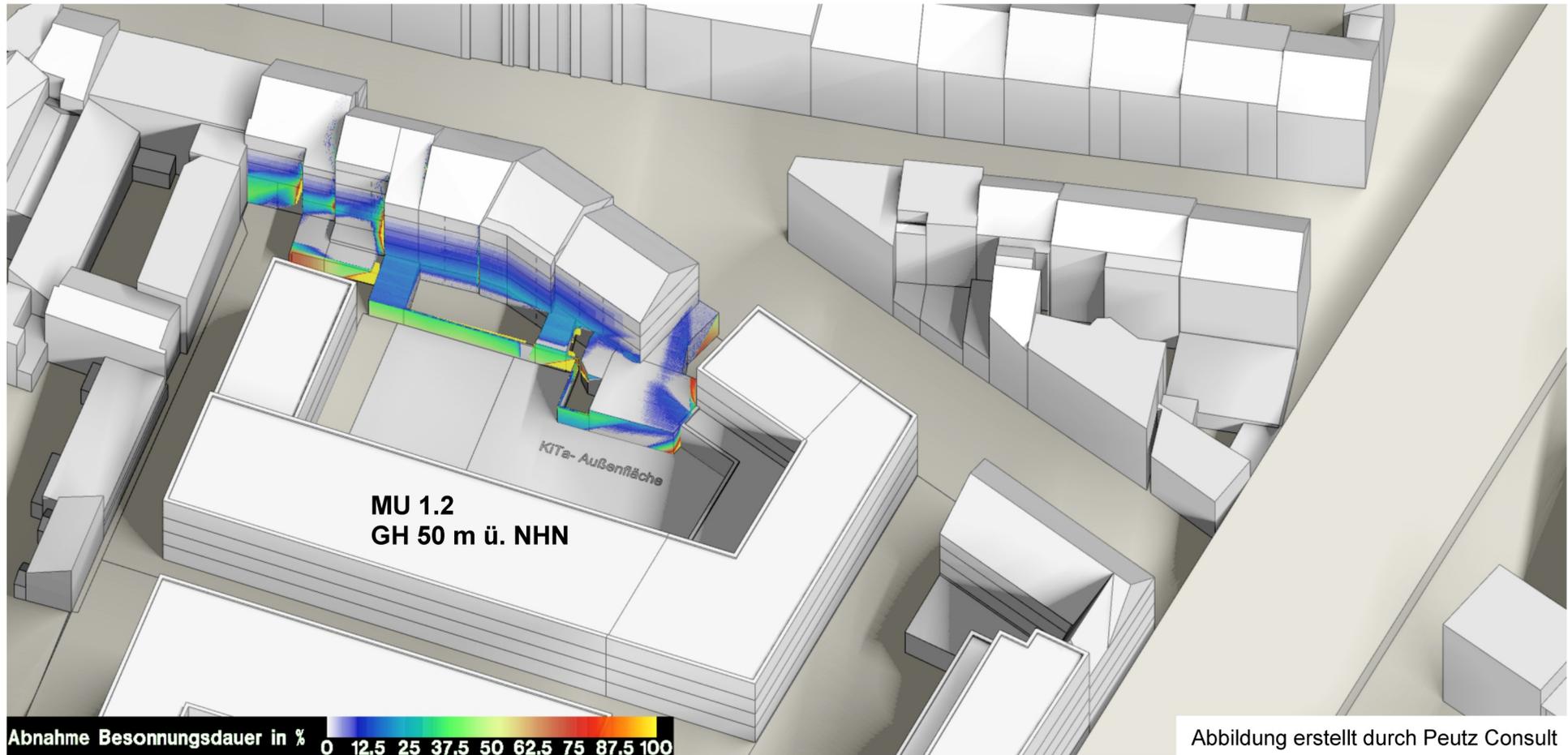


### Relative Abnahme der Besonnung – Winterstichtag 17. Januar

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 10.1

Vergleichsdarstellung zwischen **Bestand** und **Referenzfall**  
Fehlfarbendarstellung

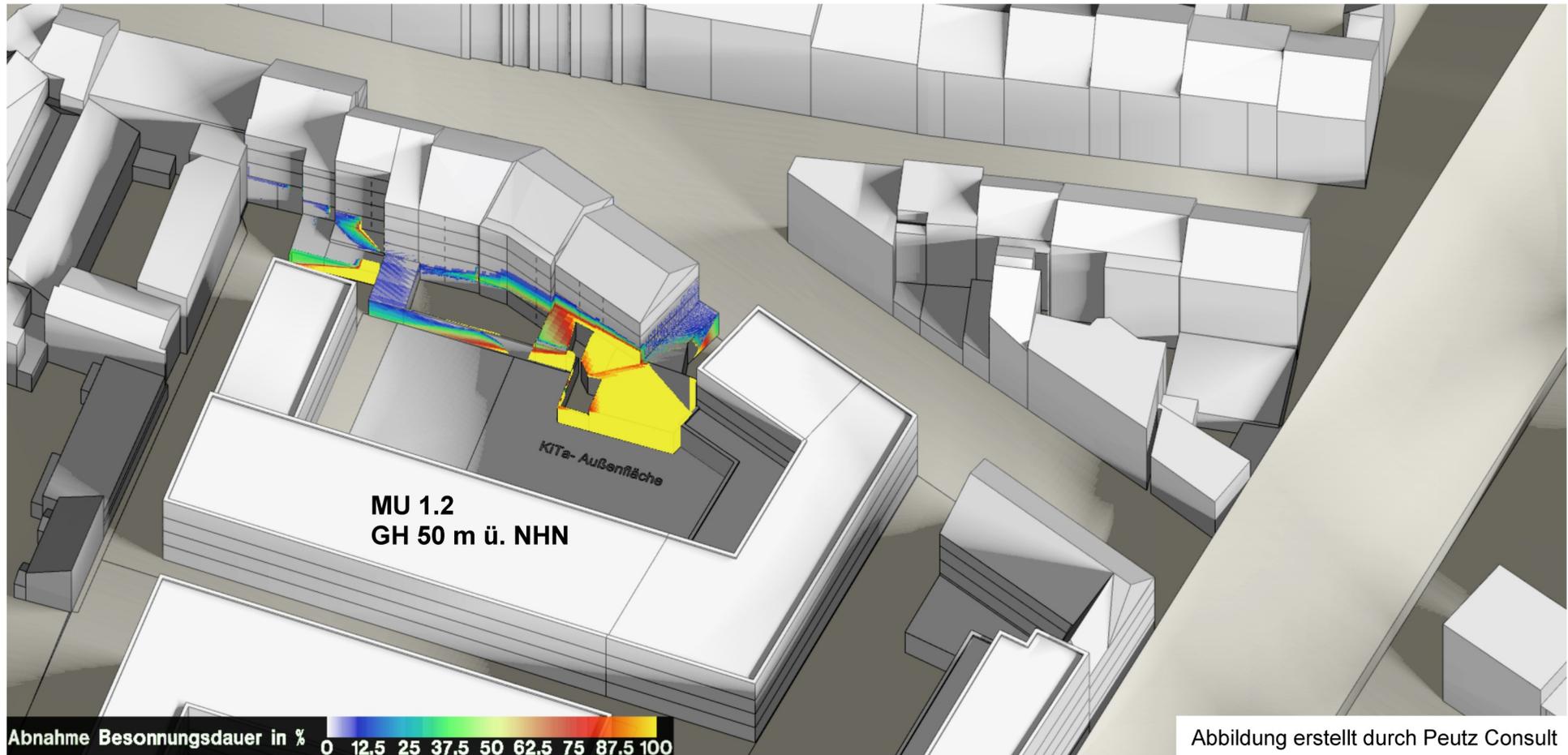


### Relative Abnahme der Besonnung – Tagundnachtgleiche 21. März

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 10.2

Vergleichsdarstellung zwischen **Bestand** und **Referenzfall**  
Fehlfarbendarstellung



### Relative Abnahme der Besonnung – Winterstichtag 17. Januar

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

# Anlage 11.1

## Analyse Besonnung **Bestand**, **Planfall** und **Referenzfall** Tabellarische Zusammenfassung



		Einhaltung DIN 5034-1 mind. 1 Stunde Besonnung für 17. Januar mind. 4. Stunden Besonnung für 21. März <b>Bestand</b>				Einhaltung DIN 5034-1 mind. 1 Stunde Besonnung für 17. Januar mind. 4. Stunden Besonnung für 21. März <b>Planung (57 m ü.NHN)</b>								Einhaltung DIN 5034-1 mind. 1 Stunde Besonnung für 17. Januar mind. 4. Stunden Besonnung für 21. März <b>Referenzfall (50 m ü.NHN)</b>								
Haus	Geschoss	17. Jan		21. Mrz		17. Jan				21. Mrz				17. Jan				21. Mrz				
		WHG 1	WHG 2	WHG 1	WHG 2	WHG 1 / Abnahme	WHG 2 / Abnahme	WHG 1 / Abnahme	WHG 2 / Abnahme	WHG 1 / Abnahme	WHG 2 / Abnahme	WHG 1 / Abnahme	WHG 2 / Abnahme	WHG 1 / Abnahme	WHG 2 / Abnahme	WHG 1 / Abnahme	WHG 2 / Abnahme					
Martinstraße 9	EG	Ja	-	Nein	-	<u>Ja</u>	-25 %	-	-	Nein	-28 %	-	-	<u>Ja</u>	0 %	-	-	Nein	-25 %	-	-	
5 WHG	1.OG	Ja	-	Ja	-	Ja	-36 %	-	-	Nein	-35 %	-	-	Ja	0 %	-	-	Nein	-30 %	-	-	
	2.OG	Ja	-	Ja	-	Ja	-15 %	-	-	Ja	-17 %	-	-	Ja	0 %	-	-	Ja	-16 %	-	-	
	3.OG	Ja	-	Ja	-	Ja	0 %	-	-	Ja	-13 %	-	-	Ja	0 %	-	-	Ja	-10 %	-	-	
	DG	Ja	-	Ja	-	Ja	0 %	-	-	Ja	0 %	-	-	Ja	0 %	-	-	Ja	0 %	-	-	
Martinstraße 11	EG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1.OG	<u>Ja</u>	Ja	Nein	Ja	<u>Ja</u>	-100 %	<u>Ja</u>	-50 %	Nein	-28 %	Nein	-25 %	<u>Ja</u>	-30 %	Ja	0 %	Nein	0 %	Ja	-13 %	
	2.OG	<u>Ja</u>	Ja	Nein	Ja	<u>Ja</u>	-60 %	Ja	-30 %	Nein	-30 %	Ja	-20 %	<u>Ja</u>	-15 %	Ja	0 %	Nein	-13 %	Ja	-10 %	
	3.OG	<u>Ja</u>	Ja	<u>Ja</u>	Ja	<u>Ja</u>	-20 %	Ja	-13 %	<u>Ja</u>	-25 %	Ja	-15 %	<u>Ja</u>	0 %	Ja	0 %	<u>Ja</u>	-6 %	Ja	-6 %	
	4.OG	Ja	<u>Ja</u>	Ja	Ja	<u>Ja</u>	0 %	Ja	0 %	Ja	-6 %	Ja	-10 %	<u>Ja</u>	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	
	DG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	
Martinstraße 13	EG	<u>Ja</u>	-	Nein	-	<u>Ja</u>	-100 %	-	-	Nein	-25 %	-	-	<u>Ja</u>	0 %	-	-	Nein	-20 %	-	-	
	11 WHG	1.OG	Ja	Ja	Ja	Ja	<u>Ja</u>	-85 %	<u>Ja</u>	-85 %	Nein	-20 %	Nein	-20 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	0 %	Nein	-18 %	Nein	-18 %
		2.OG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-45 %	<u>Ja</u>	-45 %	Ja	-14 %	Nein	-14 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	0 %	Ja	-10 %	Nein	-10 %
		3.OG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-10 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	-5 %	Ja	-5 %						
		4.OG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	-8 %	Ja	-6 %	Ja	0	Ja	0	Ja	0 %	Ja	0 %
	DG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0	Ja	0	Ja	0 %	Ja	0 %	
Volmerswerther Str. 1	EG	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	-28 %	<u>Ja</u>	-28 %	<u>Ja</u>	0	<u>Ja</u>	0	<u>Ja</u>	-18 %	<u>Ja</u>	-18 %	
	12 WHG	1.OG	Ja	Ja	Ja	<u>Ja</u>	-100 %	<u>Ja</u>	-100 %	<u>Ja</u>	-38 %	<u>Ja</u>	-38 %	Ja	-25 %	<u>Ja</u>	-35 %	<u>Ja</u>	-15 %	<u>Ja</u>	-15 %	
		2.OG	Ja	Ja	Ja	<u>Ja</u>	-80 %	<u>Ja</u>	-80 %	<u>Ja</u>	-25 %	<u>Ja</u>	-25 %	Ja	0 %	Ja	-10 %	<u>Ja</u>	-13 %	<u>Ja</u>	-13 %	
		3.OG	Ja	Ja	Ja	<u>Ja</u>	-25 %	Ja	-15 %	<u>Ja</u>	-13 %	<u>Ja</u>	-13 %	Ja	0 %	Ja	0 %	<u>Ja</u>	-10 %	<u>Ja</u>	-10 %	
		4.OG	Ja	Ja	Ja	<u>Ja</u>	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	<u>Ja</u>	0 %							
	DG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	
Volmerswerther Str. 3	EG	<u>Ja</u>	-	<u>Ja</u>	-	<u>Ja</u>	0 %	-	-	<u>Ja</u>	0 %	-	-	<u>Ja</u>	0 %	-	-	<u>Ja</u>	0 %	-	-	
	9 WHG	1.OG	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	-100 %	<u>Ja</u>	-100 %	<u>Ja</u>	-38 %	<u>Ja</u>	-38 %	<u>Ja</u>	-50 %	<u>Ja</u>	-100 %	<u>Ja</u>	-15 %	<u>Ja</u>	-20 %	
		2.OG	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	-75 %	<u>Ja</u>	-90 %	<u>Ja</u>	-30 %	<u>Ja</u>	-35 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	-18 %	<u>Ja</u>	-15 %	
		3.OG	<u>Ja</u>	Ja	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	-25 %	<u>Ja</u>	-12 %	<u>Ja</u>	-15 %	<u>Ja</u>	-18 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	0 %	<u>Ja</u>	-5 %	<u>Ja</u>	-5 %	
	DG	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-20 %	<u>Ja</u>	-70 %	Ja	-5 %	Ja	-5 %	Ja	0 %	<u>Ja</u>	0 %	Ja	0 %	Ja	0 %	
		27 WHG	20 WHG	23 WHG	20 WHG	27 WHG	20 WHG	21 WHG	17 WHG	27 WHG	20 WHG	21 WHG	18 WHG									
Anzahl der Wohnungen, die die Richtlinie der DIN 5034-1 <b>einhalten</b>		47 WHG		43 WHG		47 WHG				38 WHG				47 WHG				39 WHG				
		0 WHG	0 WHG	4 WHG	0 WHG	0 WHG	0 WHG	6 WHG	3 WHG	0 WHG	0 WHG	6 WHG	2 WHG									
Anzahl der Wohnungen, die die Richtlinie der DIN 5034-1 <b>nicht einhalten</b>		0 WHG		4 WHG		0 WHG				9 WHG				0 WHG				8 WHG				

Ja Einhaltung der Besonnung gemäß DIN 5034-1 aufgrund von durchgesteckten Grundrissen  
Ja Einhaltung der Besonnung gemäß DIN 5034-1 zu beiden Fassadenseiten