

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Verschattungsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 03/ 017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf-Unterbilk

Bericht C 5261-5 vom 25.05.2022

Berichts-Nummer: C 5261-5

Datum: 25.05.2022

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 76 Seiten,
davon 24 Seiten Text und 52 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

Pestalozzistraße 3
10625 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
ir. 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
Eindhoven, 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
4.1	Direkte Besonnung.....	6
5	Verschattungsstudie.....	8
5.1	Durchführung der Verschattungsstudie.....	8
5.2	Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung.....	9
5.2.1	Allgemeine Hinweise.....	9
5.2.2	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche - Umfeld.....	10
5.2.2.1	Realisierung der maximalen Bebauung gemäß B-Plan.....	10
5.2.3	Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar) – Umfeld.....	13
5.2.3.1	Realisierung der maximalen Bebauung gemäß B-Plan.....	13
5.2.4	Vergleichende Besonnungssituation - Umfeld.....	15
5.3	Besonnungssituation an den Bebauungsplanfassaden.....	16
5.3.1	Allgemeines.....	16
5.3.2	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche - Planung.....	16
5.3.3	Ergebnisse: Winterstichtag (17. Januar) - Planung.....	18
6	Zusammenfassung.....	20

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant auf einer zurzeit als Parkplatz genutzten Freifläche in Düsseldorf-Unterbilk die Schaffung von Planungsrecht für ein urbanes Gebiet (MU). Ein gemischt genutztes Areal mit hohem Wohnanteil und Gewerbe, Dienstleistung und sozialen Einrichtungen. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ aufgestellt werden.

Der Bebauungsplan ist in Anlage 1.3 dargestellt.

Das Plangebiet wird im Norden von der Bilker Allee, im Osten von der Elisabethstraße, im Süden von der Bachstraße und im Westen von bestehender Wohnbebauung entlang der Kronenstraße begrenzt. Südlich des Plangebietes befinden sich die Düsseldorf-Arcaden.

Eine Übersicht der Bestandssituation ist in Anlage 1 dargestellt.

In der vorliegenden Untersuchung wird die Besonnungssituation des Umfeldes sowie der Planung selbst bei Realisierung des Bebauungsplanvorentwurfs Nr. 03/017 genauer betrachtet.

Hierzu wird basierend auf den Planunterlagen mit Hilfe von dreidimensionalen Simulationsmodellen der zukünftige, durch die geplanten Gebäude verursachte Schattenverlauf auf den umliegenden Gebäudefassaden visualisiert. Der errechnete Schattenlauf wird analysiert und hieraus die Dauer der direkten Besonnung ermittelt. Untersucht wird hierbei die Bestandssituation und der Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 03/017.

Die Berechnungsergebnisse werden auf Grundlage der Planungsempfehlungen der DIN 5034-1:2011 [3] zur Besonnung von Gebäudefassaden bewertet.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	Bauordnung NRW	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	G Fassung 10.04.2019
[3]	DIN 5034, Teil 1	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N August 2021
[4]	DIN 5034:2011, Teil 1	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen, alter Stand	N Juli 2011
[5]	DIN 5034, Teil 2	Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen	N August 2021
[6]	DIN 5034, Teil 3	Tageslicht in Innenräumen; Berechnung	N August 2021
[7]	Font, M. et. al	Validation of daylighting simulation programs, IEA Task 21 Daylight in Buildings, Subtask C1: Validation of daylighting simulation programs, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Vaulx-en-Velin Cedex,	Lit 1999
[8]	Aizlewood, M. et. al.	AIZLEWOOD, M. et. al.: Data sets for the validation of daylighting computer programs, Building Research Establishment, Watford	Lit 1997
[9]	Bebauungsplan Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“	Stadt Düsseldorf	P 06.05.2022
[10]	LOD1-Modell im CityGML-Format des Untersuchungsgebietes	https://www.opengeodata.nrw.de	P Abruf: 08.09.2020
[11]	Abstimmung Beurteilungsgrundlage	Abstimmung heranzuziehende Beurteilungsgrundlage Umweltamt Stadt Düsseldorf / Peutz Consult GmbH	P August 2021

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Auf dem Gelände des Parkplatzes an der Elisabethstraße in Düsseldorf Unterbilk ist eine Blockrandbebauung als geschlossene Bauweise ohne seitlichen Begrenzungsabstand an die vorhandene Blockrandbebauung an der Kronenstraße geplant.

Eine Übersicht über das Plangebiet, den Bebauungsplanvorentwurf und einem städtebaulichen Entwurf kann Anlage 1 entnommen werden. Es ist eine Ausweisung als urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Für die Besonnung- / Verschattungsstudie wird die Nachbarbebauung, die vorhandene Topografie und die Bebauung bei Realisierung des Bebauungsplanentwurfes dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen die von dem Stadtplaner zur Verfügung gestellten Planunterlagen [9] sowie Luft- und Satellitenbilder des betreffenden Gebietes [10]. Der zugehörige Bebauungsplan ist in Anlage 1.3 dargestellt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung soll die mögliche Verschattungswirkung der Plangebäude auf die umliegenden Wohnnutzungen und der Plangebäude untereinander betrachtet und geprüft werden, inwieweit hier die Mindestanforderungen der DIN 5034-1:2011 an die direkte Besonnung eingehalten werden.

Ebenfalls wird die Veränderung der Besonnungssituation im Vergleich zur derzeitigen Situation in Augenschein genommen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Direkte Besonnung

Zur Beurteilung der Verschattung von Gebäudefassaden gibt es keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien. Grundsätzlich sind die nach Landesbauordnung erforderlichen Abstandsflächen einzuhalten. Diese sehen je nach Gebietsfestsetzung gestaffelte Abstände vor und sollen so unter anderem eine ausreichende Belichtung und auf den sonnenexponierten Fassaden eine ausreichende Besonnung sicherstellen. Dementsprechend kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass in üblichen Fällen eine ausreichende Belichtung / Besonnung von Wohnräumen gegeben ist, wenn die Abstandsflächen eingehalten werden, wenn es sich um parallele Baukörper ohne Versprünge handelt.

Ergänzend sollen im vorliegenden Fall die Auswirkungen auf die Verschattung im Umfeld durch eine Verschattungsstudie untersucht und bewertet werden.

Im vorliegenden Fall werden abstimmungsgemäß mit der Stadt Düsseldorf die Kriterien der DIN 5034-1:2011 [4] zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die bestehenden Gebäude im Umfeld und für die Planung selbst herangezogen.

Nach Teil 1 der DIN 5034:2011 [3] 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 bzw. 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. Wohnräumen gleichgestellt sind Kindertagesstätte. 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.

Bezüglich der durch ein neues Bauvorhaben an den bestehenden Nachbargebäuden verursachten Verschattungseinwirkungen wird in der Rechtsprechung eine Verschattung dann als zumutbar angesehen, wenn sich keine wesentlich höhere Verschattung als bei Errichtung eines sich nach § 34 BauGB in die Umgebung einfügenden fiktiven Baus (bei Einhaltung der Abstandsflächen) ergibt (VG Gelsenkirchen 2.02.12, Az: 5 K 4060/08).

Zur Beurteilung der Verschattungseinwirkung eines Planvorhabens auf die Umgebung ist somit eine Einzelfallprüfung vorzunehmen, die sich entlang der Regularien der DIN 5034-1:2011 orientieren kann. Allerdings begründet sich aus einer Einhaltung der DIN 5034, Teil 1, 2011 nicht ohne weiteres die Zumutbarkeit einer Verschattung, und ebenso

wenig ergibt sich im umgekehrten Fall bei einer Nichteinhaltung bereits die Unzumutbarkeit einer Verschattung (vgl. OVG München 18.7.14, Az.: 1 N 13.2501).

Deshalb wird bei einer Prüfung der Verschattungseinwirkung eines Planvorhabens auf die Umgebung nicht nur auf Einhaltung der Kriterien der DIN 5034-1:2011 geprüft, sondern in der vorliegenden Situation für den Plan- und Bestandsfall jeweils die absolute Besonnungsdauer dargestellt und verglichen.

Bezüglich der Besonnungssituation der geplanten Gebäude auf dem Bebauungsplangebiet stellt die DIN 5034, Teil 1:2011 die Richtschnur das Regelwerk für die Einhaltung eines wohngygienischen Mindeststandards dar.

Als Besonnungsdauer wird 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 5034-1:2011 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 o.g. Kriterium der Besonnung für die Fassaden der Gebäude im Umfeld und die eigenen Plangebäude überprüft. Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, d. h. ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie Bewölkung etc. Die Verschattung durch die Topografie des Plangebietes ist bei der Untersuchung zu berücksichtigen.

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

Ebenfalls bleibt für die Beurteilung der Lichteintrag, der durch Globalstrahlung an verhangenen Tagen oder bei Räumen ohne direkte Besonnung wie z.B. Räume an Nordfassaden für Helligkeit in den Räumen sorgt, 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 Verschattungsstudie

5.1 Durchführung der Verschattungsstudie

Zur Durchführung der Verschattungsstudie werden dreidimensionale Simulationsmodelle verwendet, in denen die geplante maximale Bebauung gemäß B-Planvorentwurf und die umliegenden Bestandsgebäude berücksichtigt werden.

Eine Übersicht über das verwendete Simulationsmodell kann Anlage 2 entnommen werden. Grundlage für das Modell waren die zur Verfügung gestellten Planunterlagen [9] sowie open-Data des Landes NRW [10].

Mithilfe einer Sonnenstandsberechnung wird im Rahmen der Simulation die Besonnungsdauer bzw. 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. Die Ergebnisse der Berechnungen mit Radiance wurden in mehreren Untersuchungen bereits validiert [7][8]. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbandarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in Ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

Die Fehlfarbandarstellung zeigt die über den Tag erreichten Besonnungsstunden auf den Fassadenflächen der Simulationsmodelle in Farbabstufungen von Schwarz bis Gelb. Für den spezifischen nach DIN 5034-1:2011 festgelegten Mindestbesonnungszeitraum wird die Skala entsprechend den zu erfüllenden Stunden angepasst. Somit erhalten alle Flächen die in gelber Farbe dargestellt sind mindestens die nach DIN 5034-1:2011 empfohlene Besonnungsdauer von vier Stunden zur Tagundnachtgleiche (Anlage 3) bzw. einer Stunde am 17. Januar (Anlage 4). Schwarze Flächen erhalten über den Betrachtungszeitraum keine direkte Besonnung.

Die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 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 5034-1:2011, kann häufig durch entsprechende Anordnung der Wohneinheiten in den Plangebäuden (v.a. mit „durchgesteckten Grundrissen“

zu den „Sonnenseiten“ der Gebäude) trotzdem eine Einhaltung der Normkriterien erreicht werden.

Neben der Verschattungssituation bei Umsetzung des Vorentwurfs des Bebauungsplans Nr. 03/017 (Anlage 3.2 und 4.2) wird auch die derzeit vorliegende Besonnungssituation dargestellt.

In Anlage 5 ist jeweils in einer Fehlfarbandarstellung die prozentuale Veränderung der vorliegenden Besonnungsstunden durch den Schattenwurf der Plangebäude grafisch an den Fassaden der Bestandsbebauung dargestellt.

5.2 Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung

5.2.1 Allgemeine Hinweise

Wie in Kapitel 4 dargestellt, ist für die Zumutbarkeit der Verschattungswirkung eines geplanten Gebäudes auf die bestehende Nachbarbebauung nicht die Einhaltung der DIN 5034-1:2011, maßgeblich, sondern der Vergleich zur Verschattungswirkung einer sich in die Umgebungsbebauung einfügenden Planung.

Geplant ist eine Blockrandbebauung entlang der Elisabethstraße, Bilker Allee und Bachstraße in geschlossener Bauweise ohne seitlichen Begrenzungsabstand. Die Bebauung fügt sich mit ihrer Sechsgeschossigkeit und mit den zwei zusätzlichen eingerückten Staffelgeschossen in die vorhandene Umgebungsbebauung ein.

Die "Sonnenseiten" der überplanten Bestandsgebäude an der Kronenstraße sind die Westfassaden, auf die die geplante Bebauung keinen Einfluss hat. Der Abstand zu den nördlichen Gebäuden an der Bilker Allee ist vergleichsweise groß, sodass hier in der sonnenreichen Jahreszeit kein großer Einfluss auf die Besonnungssituation zu erwarten ist. Im Winterzeitraum ist eine Einflussnahme möglich. Auf die Westfassaden der bestehenden Gebäude an der Elisabethstraße bzw. Friedrichstraße könnte die Planung eine geminderte Besonnungsdauer auslösen. Allerdings stellen hier die Südfassaden und auch die Ostfassaden der Gebäude auch „Sonnenseiten“ für die Bestandsbebauung dar.

Daher werden durch den Bau der Plangebäude keine wesentlich höheren Verschattungseinsparungen als bei sich in die Umgebungsbebauung einfügenden Gebäudekörpern erwartet.

Die geplante Bebauung fügt sich somit in die Umgebungsbebauung ein. Obwohl aufgrund der Lage eine Verschattungswirkung insbesondere auf die Ostfassaden der überplanten Gebäude an der Kronenstraße und auf die Westfassaden der Gebäude an der Elisabethstraße

und Friedrichstraße und zum Teil auch die Bilker Allee zu erwarten ist, ist nicht von einer erhöhten Verschattung im Vergleich zu einer Verschattung bei sich nach § 34 BauGB einfügender Bebauung auszugehen.

Die sich bei Realisierung des Planvorhabens ergebende Verschattungssituation an der Umgebungsbebauung kann Anlage 3 und Anlage 4 entnommen werden, in denen die direkte Besonnung der Fassaden anhand der in der DIN 5034-1:2011, geforderten Mindestbesonnungsdauer zum jeweiligen Stichtag dargestellt ist.

5.2.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche - Umfeld

5.2.2.1 Realisierung der maximalen Bebauung gemäß B-Plan

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie zur Tagundnachtgleiche sind in Anlage 3.1 für die Bestandssituation und in Anlage 3.2 für die Realisierung der maximal möglichen Gebäudekubaturen gemäß Bebauungsplan dargestellt.

Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche im Bestandsfall (Anlage 3.1) sowie bei Umsetzung des Bebauungsplans Nr. 03/017 (Anlage 3.2) entnommen werden kann, wird an den in Richtung Süden orientierten Fassaden nördlich der Bilker Allee (Nr. 110 - 140, gerade) die Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden der DIN 5034-1:2011 zur Tagundnachtgleiche sowohl im Bestand als auch mit Realisierung der maximalen Kubatur gemäß B-Plan erreicht. Im unteren EG-Bereich der Gebäude Bilker Allee Nr. 126 bis Nr. 130 und Elisabethstraße 117 (Fassade Bilker Allee) ist eine Abnahme der Besonnungsdauer von 4 Stunden auf ca. 3 Stunden feststellbar. Hier befinden sich, mit Ausnahme des Gebäudes Bilker Allee Nr. 130, hauptsächlich gewerbliche Nutzungen, für die die Anforderungen nicht gelten. Für die Wohnnutzung im EG der Bilker Allee 130 ist zwar eine Reduzierung der Besonnungsdauer festzustellen, diese hält bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse die Kriterien der DIN 5034-1:2011 weiterhin ein bzw. unterschreitet die Kriterien um bis zu 1 Stunde.

In den Häusern, die im Kreuzungsbereich liegen, wird durch Realisierung der maximalen Gebäudekubaturen gemäß Bebauungsplan eine ausreichende Besonnungsdauer zur Tagundnachtgleiche erreicht (Bilker Allee 124 und Nr. 136). Hier ist durch Umsetzung der Planung keine prozentuale Abnahme der Besonnung auszumachen.

Die Wohngebäude an der Bachstraße (Nr. 139 - 145, ungerade) über dem Einkaufscenter, weisen keine Veränderungen der Besonnungsdauer auf, da sich hier die Nordfassade gegenüber dem Planungsgebiet befindet.

Die Westfassaden der Gebäude Bachstraße 146, Friedrichstraße 123 und 125 weisen in Teilbereichen eine Abnahme der Besonnung auf. Hier werden bereits im Bestand die Kriterien unterschritten. Durch Umsetzung der Planung vergrößern sich diese Bereiche zum Teil bzw. nimmt die direkte Besonnung in Teilbereichen noch weiter ab. Die zusätzlich weniger besonnten Bereiche sind hier jedoch als vergleichsweise gering auszumachen. Auch weisen diese Gebäude in beiden Bebauungssituationen an den gegenüberliegenden Fassaden eine Besonnung mit mindestens 3 Stunden direkter Besonnung bzw. Einhaltung der Kriterien auf, sodass bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse die Kriterien der DIN 5034-1:2011 eingehalten bzw. um bis zu 1 Stunde unterschritten werden.

Auch die Westfassade des Gebäudes Elisabethstraße 82/ Ecke Bilker Allee unterschreitet mit Realisierung der Planung die Kriterien der DIN 5034-1:2011. Im Erdgeschoss sind hier noch 1 Stunde bis 1,5 Stunden, im 1. OG 1,5 Stunden, im 2. OG 1,5 Stunden bis 2 Stunden, im 3. OG 2,5 Stunden und im 4. OG 3 Stunden sowie im 5. OG mindestens 4 Stunden (Einhaltung) direkte Besonnung auszumachen. Hier sind die Fassaden im Süden bzw. im Osten für den unteren Anbau mit ausreichender Sonnendauer versehen, so dass bei „durchgesteckten Wohnungsgrundrissen“ die Anforderung erfüllt wird. Im Erdgeschoss ist eine gewerbliche Nutzung festzustellen, für die die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 nicht gelten. Auch die Westfassade des Gebäudes Elisabethstraße 84 unterschreitet die Anforderungen der DIN 5034-1. Hier ist jedoch eine gewerbliche Nutzung auszumachen, für die die Kriterien nicht gelten. Aufgrund der Einhaltung der Abstandsflächen ist zudem nicht mit einer relevanten Auswirkung auf die ausreichende Helligkeit (Tageslichtsituation) zu rechnen.

Westlich des Plangebietes befindet sich eine Grünanlage und noch in dem Geltungsbereich des Bebauungsplans, an der Kronenstraße, die Gebäude Nr. 62 bis 78, welche überplant werden. Die neue Blockrandbebauung wird direkt an die bestehende Blockrandbebauung angeschlossen.

Mit Umsetzung der Planung verringern sich hier die Fassadenbereiche, die die Norm einhalten. Hiervon sind Teilbereiche der Ostfassade Kronenstraße Nr. 62 von EG bis zum 6. Obergeschoss betroffen. Es ist hier eine Abnahme der Besonnung festzustellen, die unter der Anforderung der DIN 5034-1:2011 mit ca. 1,75 bis ca. 2,5 Stunden statt der empfohlenen mindestens 4 Stunden Besonnung liegt.

Eine Abnahme der Besonnung an der Ostfassade der Gebäude Kronenstraße Nr. 66 und Nr. 68 sowie Nr. 74 und Nr. 76 ist in den unteren Etagen auszumachen. Hier sind mit Realisierung der Planung das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss an der Kronenstraße Nr. 66 und Nr. 68 sowie EG bis 3. OG an der Kronenstraße Nr. 74 und Nr. 76 betroffen. Mit einer Besonnung von 3,5 Stunden an der Kronenstraße Nr. 66 und Nr. 68 im Bereich des Erdgeschosses und des 1. Obergeschosses sowie mit 3 bis 3,5 Stunden im Bereich EG bis 3. OG an der Kronenstraße Nr. 74 und Nr. 76 liegen die Besonnungszeiten hier unter der Anforderung der DIN 5034-1:2011 mit mindestens 4 Stunden Besonnung. Teilweise befinden sich

hier im Erdgeschoss vorgelagerte Räume ohne Wohnnutzung. An Gebäudeteile, die gewerbliche Nutzung aufweisen, werden gemäß DIN 5034-1:2011 keine Anforderungen der Norm gestellt.

Die Westfassade der Gebäude an der Kronenstraße ist jedoch in beiden Bebauungsszenarien gemäß DIN 5034-1:2011 vollumfänglich besonnt. Bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse würden die Anforderungen der Norm hier eingehalten werden. Dies wäre ggf. zu prüfen.

Zusammenfassend ist nachfolgende Veränderung der Besonnungsdauer von Wohnnutzungen im Umfeld zur Tagundnachtgleiche mit Realisierung der Planung festzustellen:

- Südfassade Bilker Allee 130: EG 3 h (zuvor 4h)
- Teilbereich Westfassade Bachstraße 146: EG 0,5h (zuvor 1 - 1,5h), 1. OG: 0,5h (zuvor 1 - 1,5h), 2. OG: 0,5h - 3h (zuvor 1,5 - 4h), 3. OG: 3h (zuvor 4h)
- Teilbereich Westfassade Friedrichstraße 123: EG 3h (zuvor 4h), 1.OG 3,5h (zuvor 4h)
- Teilbereich Westfassade Friedrichstraße 125: EG 1 - 1,5h (zuvor 1,5 - 3h), 1. OG 1 - 2,5h (zuvor 2 - 4h); 2. OG 2,5h (zuvor 3h); 3. OG 2,5h (zuvor 3h)
- Westfassade Elisabethstraße 82/ Ecke Bilker Allee: EG (Gewerbe), 1. OG/ 2. OG 1,5 - 2h (zuvor 4h), 3./ 4. OG 2,5 bis 3h (zuvor 4h) 5. OG 3h (zuvor 4h)
- Teilbereiche Ostfassaden Kronenstraße Nr. 62: 1. OG bis 6. OG: 1,75 – 2,5 h (zuvor 3h), Westfassade weiterhin voll besonnt
- Ostfassade Kronenstraße 66 und 68: EG und 1. OG 3,5 - 4h (zuvor 4h), Westfassade weiterhin voll besonnt
- Ostfassade Kronenstraße 74: EG bis 2. OG 3 - 3,5h (zuvor 4h), Westfassade weiterhin voll besonnt
- Ostfassade Kronenstraße 76: EG bis 3. OG 3 – 3,5 h (zuvor 4h), Westfassade weiterhin voll besonnt

Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche in Anlage 3 und den oben dokumentierten Auswertungen entnommen werden kann, wird sowohl im Bestandsfall als auch mit Realisierung der maximalen Gebäudekubatur gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 nicht an allen Fassaden der Wohngebäude im Umfeld die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034-1:2011 erreicht; dies ist u. a. allein schon aufgrund der Orientierung einzelner Fassaden beispielsweise nach Norden der Fall.

Die DIN 5034-1:2011 fordert jedoch nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden, sondern vielmehr für mindestens ein Fenster zu einem Aufenthaltsraum je Wohneinheit.

Somit ist aufgrund der über alle Etagen an den Süd- und Westfassaden erfüllten Kriterien der Norm für die Wohngebäude an der Kronenstraße auch bei Realisierung des Bebauungsplans von einer Einhaltung der Anforderungen der DIN 5034-1:2011 auszugehen, falls durchgesteckte Grundrisse vorliegen.

Auch für die Wohnnutzungen an der Friedrichstraße/ Elisabethstraße ist an den nicht von der Planung beeinflussten Ost- und Südfassaden eine Einhaltung der Anforderungen bzw. eine Besonnungsdauer von mindestens 3 Stunden nachzuweisen. Bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse wären für die von einer Vergrößerung der gemindert besonnten betroffenen Bereiche dann weiterhin eine gute Besonnung zur Tagundnachtgleiche über die gegenüber liegende Fassade nachweisbar. Die zusätzlich weniger besonnten Bereiche sind hier jedoch auch als vergleichsweise gering auszumachen.

5.2.3 Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar) – Umfeld

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 4 dargestellt. Anlage 4.1 stellt die Besonnungssituation im Januar im Bestandsfall dar und Anlage 4.2 bei Realisierung der maximalen Gebäudekubatur gemäß B-Plan.

Aufgrund des niedrigen Sonnenstands geht die Sonne im Januar erst bei einem relativ großen Sonnenazimut auf und die Sonnenhöhe ist gering. Dadurch ergibt sich generell eine relativ kurze mögliche Besonnungsdauer.

5.2.3.1 Realisierung der maximalen Bebauung gemäß B-Plan

Die Südfassaden in der Bestandssituation sind ausreichend besonnt. Im Falle der Realisierung des Bebauungsplans Nr. 03/017 (vgl. Anlage 4.2) sind einige Südfassadenbereiche der Gebäude an der Bilker Allee von einer erstmaligen Nichteinhaltung der Anforderungen der DIN 5034-1:2011 am 17. Januar betroffen. Die Bestandsgebäude Bilker Allee 128 und Nr. 130 direkt gegenüber des Planungsgebäudes weisen nach Realisierung des Bebauungsplans keine direkte Besonnung vom EG bis zum 4. OG bzw. 5. OG der Südfassade auf. Durchgestreckte Grundrisse führen aufgrund der gegenüber liegenden Nordseite nicht zur möglichen Einhaltung. Ähnliches ist bei dem Gebäude Bilker Allee 136 festzustellen. Hier wird die Mindestbesonnungsdauer von 1 Stunde bis einschließlich zum 2. OG nicht eingehalten und auch an der gegenüberliegenden, hofseitigen Nordfassade nicht erzielt. An diesen Fassaden stellt sich eine vergleichbare Besonnung wie bereits im Bestandsfall in östliche Richtung an den Gebäuden Bilker Allee 138 – 144 (gerade) sowie 164 - 180 (gerade) ein.

Auch an den Westfassaden der Häuser Elisabethstraße Nr. 80a und Nr. 80 sind mit Umsetzung des Bebauungsplans teilweise Abnahmen der Besonnung bis zum 2. OG und in Nr. 76 und Nr. 78 bis zum 1. OG festzustellen. Hier ist eine Besonnungsdauer von 0 bis 1 Stunde auszumachen. Durch die dichte Bebauung in dem Hofbereich ist auch hier eine Besonnung der zu den Gebäuden gegenüberliegenden Ostfassaden nicht gegeben.

An der gesamten Westfassade des Gebäudes Elisabethstraße 82 Ecke Bilker Allee ist bis zum 4. OG (Teilbereich) eine Abnahme der Besonnung unter der Mindestanforderung von 1 Stunde zu erkennen. Hier sind die Fassaden im Süden bzw. Osten für den unteren Anbau mit ausreichender Sonnendauer versehen, so dass bei „durchgesteckten Wohnungsgrundrissen“ die Anforderung erfüllt wird. Im Erdgeschoss ist eine gewerbliche Nutzung festzustellen, für die die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 nicht gelten. Inwieweit Wohnnutzungen in den oberen Etagen bestehen, ist unklar. Dies und die Grundrisse wären ggf. zu prüfen. Auch die Westfassade des Gebäudes Elisabethstraße 84 unterschreitet die Anforderungen der DIN 5034-1:2011. Hier ist jedoch eine gewerbliche Nutzung auszumachen, für die die Kriterien nicht gelten.

Die Wohngebäude über dem Einkaufscenter an der Bachstraße weisen in diesem Bereich ihre Nordfassade aus, so dass hier bereits im Bestand die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034-1:2011 nicht eingehalten werden. Die Umsetzung des Bebauungsplanvorentwurfs hat keine Auswirkungen auf die Besonnungssituation dieser Fassaden.

Die Bestandsgebäude im Planungsgebiet weisen teilweise Veränderungen an den Ostfassaden auf. Dazu gehört das Haus Kronenstraße Nr. 74 mit geringer Abnahme der Besonnung im 1. OG und 2. OG und einer deutlichen Reduktion in dem vorgelagerten EG und einem Teilbereich des 1. OG. Hier ist keine Besonnung zu erwarten. Die Ostfassade des Gebäudes Kronenstraße 78 ist bereits komplett und die des Gebäudes Kronenstraße 76 zu dreiviertel im Bestand verschattet. Hier hat die Planung gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 keinen Einfluss auf die Besonnungssituation. Die West- und Südfassaden der Gebäude an der Kronenstraße halten jedoch die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 am 17. Januar vollumfänglich ein. Bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse würden somit die Kriterien der Norm weiterhin erfüllt.

Zusammenfassend ist nachfolgende Veränderung der Besonnungsdauer von Wohnnutzungen am 17. Januar mit Realisierung der maximalen Gebäudekubatur gemäß B-Plan festzustellen:

- 0 h Besonnung bis 4. OG Südfassade Bilker Allee 128 und Nr. 130 und 0h 2 Etagen Bilker Allee 136, vorher: mind. 1h, (Wohnnutzung nicht überall eindeutig), Situation ähnl. wie Bestand bei Bilker Allee 138 – 144 (gerade) sowie 164 - 180 (gerade)
- 0 bis 1h EG – 2. OG Westfassade Elisabethstraße Nr. 80a und Nr. 80, EG – 1. OG Elisabethstraße Nr. 76 und Nr. 78, vorher: mind. 1h Besonnung

- 0 bis 1h EG – 4. OG Westfassade des Gebäudes Elisabethstraße 82/ Ecke Bilker Allee, zuvor: mind. 1h Besonnung, Südfassade erfüllt die Kriterien (Wohnnutzung unklar)
- Teilbereiche 0h Besonnung Ostfassade 1. OG, 2. OG Kronenstraße Nr. 74, zuvor: ca. 0,8 h, Westfassade erfüllt die Kriterien

5.2.4 Vergleichende Besonnungssituation - Umfeld

In Anlage 5 ist die Besonnungssituation bei Umsetzung der Planung gemäß maximaler Gebäudekubatur gemäß B-Plan im Vergleich zum Bestand für die Tagundnachtgleiche sowie für den 17. Januar grafisch auswertend gegenüber gestellt. Anlage 5.1 stellt den Vergleich der Besonnungsdauer zur Tagundnachtgleiche zwischen Bestand und Bebauungsplan dar, Anlage 5.2 vergleicht die Besonnungsdauer am 17. Januar zwischen Bestand und Bebauungsplan.

Aus den Anlagenbildern 5.ff wird deutlich, dass im Falle der Umsetzung der maximalen Gebäudekubaturen des Bebauungsplans Nr. 03/017 einige Veränderungen zur Tagundnachtgleiche im Bereich der teils direkt angrenzenden Gebäude auszumachen sind. Die Auswirkung auf die umliegenden Wohngebäude im Norden und Osten des Plangebietes sind ebenfalls leicht erhöht. Die detaillierten Auswirkungen sind in Kapitel 5.2.2 bereits beschrieben.

Auch wird deutlich, dass, wie bereits im Kapitel 5.2.3 beschrieben, am Stichtag 17. Januar auch zum Teil Minderungen der Besonnungsdauer insbesondere nördlich der Straße Bilker Allee bei Umsetzung des Bebauungsplanvorentwurfs auszumachen sind.

Bei Umsetzung der maximalen Gebäudekubatur gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 ist im Vergleich zum Bestand zur Tagundnachtgleiche (vgl. Anlage 5.1) an den nördlich der Straße „Bilker Allee“ gelegenen Gebäuden im EG Bereich eine Veränderung der Besonnungsdauer von 70 %, am östlich der Planung gelegenen Wohnareal in Teilbereichen bis zu 100 % Veränderung und im Planungsgebiet an der Kronenstraße Veränderungen der Besonnungsdauer von bis zu 40 % bzw. für Teilbereiche bis zu 100 % auszumachen. Wie in Kapitel 5.2.2 bereits beschrieben, erfüllen die Gebäude jedoch die Mindestanforderungen der DIN 5034-1:2011 zur Tagundnachtgleiche weiterhin, wenn durchgesteckte Grundrisse vorhanden sind. Auch ohne Durchsteckung sind zumeist 4 Stunden direkte Besonnung auszumachen.

Die Veränderungen der Besonnungsdauer am Stichtag 17. Januar im Falle der maximalen Gebäudekubatur gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 sind vor allem an den Gebäuden nördlich der Straße „Bilker Allee“ mit 100 % bzw. unmittelbar östlich der Planung mit bis zu 87,5 % auszumachen. Die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 am 17. Januar werden hier zum Teil erstmalig unterschritten. An diesen Fassaden stellt sich eine vergleichbare Besonnung wie bereits im Bestandsfall in östliche Richtung an den Gebäuden Bilker Allee 138 –

144 (gerade) sowie 164 - 180 (gerade) ein. Die insgesamt auszumachende Minderung der Besonnungsdauer hinsichtlich der maximalen Gebäudekubatur gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 betrifft auch die Westfassaden der östlich gelegenen Gebäude und weist einen weiteren Umkreis auf.

5.3 Besonnungssituation an den Bebauungsplanfassaden

5.3.1 Allgemeines

Die in Anlage 3.2 und Anlage 4.2 dargestellten Ergebnisse der Verschattungsstudie weisen in gelber Farbe Fassaden aus, die mindestens eine Stunde bzw. 4 Stunden direkte Besonnung zu den betrachteten Stichtagen erfahren. In anderen Farben abgestuft lassen sich die Fassadenbereiche mit Unterschreitung dieser Besonnungsdauern entnehmen. Die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 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 5034-1:2011, kann häufig durch entsprechende Anordnung der Wohneinheiten in den Plangebäuden (v.a. mit „durchgesteckten Grundrissen“ zu den „Sonnenseiten“ der Gebäude) trotzdem eine Einhaltung der Normkriterien erreicht werden.

In Anlage 6.1 ist eine Übersichtsdarstellung zur Benennung der Kubatur der Planung dargestellt. Die untersuchten Fassadenabschnitte sind den angrenzenden Straßen zugeordnet und die jeweilige Hinterhofbebauung im Uhrzeigersinn entsprechend nummeriert. In Anlage 6.2 ist die Besonnungsdauer den jeweiligen Abschnitten nach Orientierung geschossweise dokumentiert.

5.3.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche - Planung

Aus den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation der Plangebäude zur Tagundnachtgleiche in Anlage 3.2 und 6.2 kann entnommen werden, dass zwar viele Fassadenbereiche die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 erfüllen, jedoch nicht alle Fassaden der Blockrandbebauung; dies ist u. a. allein schon aufgrund der Orientierung einzelner Fassaden bspw. nach Norden der Fall. Hier sind insbesondere die Fassaden in dem Innenhof zu benennen.

Insgesamt betrachtet weisen, unabhängig von der Fassadenorientierung, 57 % der Fassadenbereiche eine Besonnung von 4 Stunden und mehr auf. In einzelnen Teilbereichen der

Ostfassaden liegen 3 statt der 4 Stunden direkte Besonnung vor. Im Innenhof ergeben sich deutlich größere Fassadenflächen, an denen die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034-1:2011 für die Tagundnachtgleiche von 4 Stunden nicht erreicht und teils deutlich unterschritten wird. Dies ist insbesondere in Ecklagen der Fall sowie naturgemäß an den Nordfassaden.

In Anlage 6.2 sind die Berechnungsergebnisse etagenweise ausgewertet. Anlage 6.1 stellt die erläuternde Abbildung der Fassadenzuordnung dar.

Zusammenfassend sind nachfolgend die nicht auskömmlich besonnten (weniger als 4h am Tag der Tagundnachtgleiche) Fassadenteile der Planung etagenscharf dokumentiert:

- **Bilker Allee:**
straßenseitig, Nord: EG bis 6. OG: 0h
hofseitig (zwischen Hinterhofbebauung 1 bis 2), Süd: 1. OG: 1h; 2. OG: 1,5h, 3. OG: 1,5 bis 2,5h; 4. OG: 3 h, Teilbereich 5. OG: 3,5h
Hinterhofbebauung 1, West: 1. OG: 3,5h; Teilbereich 2. OG: 3h
Hinterhofbebauung 1, Ost: 1. OG - 4. OG: 3h; Teilbereich 5. OG: 3 - 3,5h
hofseitig (westl. Hinterhofbebauung 1), Süd: 1. OG: 3h
- **Elisabethstraße:**
straßenseitig, Ost: Teilbereiche EG - 2. OG: 3 - 3,5h
hofseitig, West: Teilbereich 1. OG - 2. OG: 0h; Teilbereich 3. OG: 1,5 - 2h, Teilbereich 4. OG - 5. OG: 3h
Hinterhofbebauung 2, Südost: Teilbereich 1. OG - 3. OG: 3h - 3,5h
Hinterhofbebauung 2, Nordwest: 1. OG - 3. OG: 0,5h; 4. OG: 0,5 - 1,5h; 5. OG: 1,5h; 6. OG- 7. OG: 2,5 h
Hinterhofbebauung 3, Südost: Teilbereich 1. OG - 3. OG: größer/gleich 3h
Hinterhofbebauung 3, Nordwest: 1. OG - 7. OG: 3h
zwischen Hinterhofbebauung 2 - 3, West: 1. OG - 3. OG: 3h; Teilbereich 4. OG - 7. OG: größer/gleich 3,5h
zwischen Hinterhofbebauung 3 - 4, West: 1. OG - 3. OG: 3h; Teilbereich 4. OG - 7. OG: größer/gleich 3,5h
Hinterhofbebauung 4, West: EG: 0h; 1. OG - 2. OG: 0 - 2,5h; 3. OG - 4. OG: 3 - 4h
Hinterhofbebauung 4, Nordwest: 1. OG - 2. OG: 1h; 3. OG - 7. OG: 2,5h
- **Bachstraße:**
hofseitig, Nord: EG - 3. OG: 0h; 4. OG: 0h - 0,75h; 5. OG - 6. OG: 0,75h
Hinterhofbebauung 5, West: 1. OG: 0h - 2,5h; Teilbereich 2. OG - 3. OG: 0 - 3,5h; Teilbereich 4. OG: 1,5 - 3h
Hinterhofbebauung 5, Nord: 3. OG - 5. OG: 0h - 0,75h; 6. OG: 1,5h
Hinterhofbebauung 5, Ost: 1. OG - 2. OG: 0h; 3. OG - 4. OG: 0h - 2,5h; 5. OG: 2,5h; 6. OG: 3h

Aus diesen Ergebnisse lässt sich zusammenfassend feststellen, dass zum Teil eine Notwendigkeit für durchgesteckte Wohnungsgrundrisse zur Erfüllung der Anforderungen der DIN 5034-1:2011 zur Tagundnachtgleiche besteht. Zum Teil lassen sich in einigen Bereichen des Plangebäudekomplexes die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 an die direkte Besonnung zur Tagundnachtgleiche auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen jedoch nicht erfüllen, und zwar insbesondere in den Ecklagen des Innenhofes und der Hinterhofbebauung an der Bachstraße.

Die Beurteilung der direkten Besonnung ist nur ein Kriterium der DIN 5034-1:2011, welches auf eine gute Belichtungssituation abzielt. Ein anderes Kriterium stellt die Sicherstellung eines ausreichenden Helligkeitseindrucks mit Tageslicht und eine ausreichende Sichtverbindung nach Außen dar. Insbesondere auf die ausreichende Tageslichthelligkeit sollte im Weiteren ein Hauptaugenmerk liegen.

5.3.3 Ergebnisse: Winterstichtag (17. Januar) - Planung

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 4.2 für die Plansituation dargestellt.

Aufgrund des niedrigen Sonnenstands geht die Sonne im Januar erst bei einem relativ großen Sonnenazimut auf und die Sonnenhöhe ist gering. Dadurch ergibt sich generell eine relativ kurze mögliche Besonnungsdauer.

Prinzipiell ergeben sich ähnliche Schlussfolgerungen wie für die Situation zur Tagundnachtgleiche:

So liegt für viele Teile der Blockrandbebauung auf der außenliegenden Südfassade und Teile der Ostfassade eine Besonnungsdauer von mindestens einer Stunde am 17. Januar vor, so dass die Kriterien erfüllt werden. Mit zu diesen zu den „Sonnenseiten“ durchgesteckten Wohnungsgrundrissen lassen sich im Plangebiet folglich die Kriterien der DIN 5034-1:2011 einhalten. Im Innenhof ergeben sich Fassadenflächen, an denen die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034-1:2011 für den 17. Januar nicht erreicht und teils deutlich unterschritten wird. Dies betrifft die Bereiche an den durch die Architektur bedingten Eckfassaden. Für Wohnnutzungen an den nicht besonnten Fassaden lassen sich mit durchgesteckten Grundrissen die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 an eine Mindestbesonnungsdauer am 17. Januar erfüllen.

Ein anderes Kriterium stellt die Sicherstellung eines ausreichenden Helligkeitseindrucks mit Tageslicht und eine ausreichende Sichtverbindung nach Außen dar.

So liegt beispielsweise in Räumen mit teilweiser Nordausrichtung trotz fehlender direkter Besonnung oft ein ausreichender Helligkeitseindruck mit Tageslicht durch den Einfall von diffus gestreutem Tageslicht vor.

Die DIN 5034 definiert in Teil 1 und 4 abhängig von der Raumgröße Mindestfenstergrößen, bei denen von einer ausreichenden Sichtverbindung nach außen bzw. einem ausreichenden Helligkeitseindruck mit Tageslicht durch diffus gestreutes Sonnenlicht ausgegangen werden kann. Auch lassen Tageslichtsimualtionen eine Bewertung der ausreichenden Helligkeit zu. Für Wohneinheiten mit geminderter direkter Besonnung sollte hier im Weiteren ein Hauptaugenmerk liegen.

6 Zusammenfassung

Auf dem Gelände des Parkplatzes an der Elisabethstraße in Düsseldorf Unterbilk ist die Errichtung einer Blockrandbebauung als geschlossene Bauweise ohne seitlichen Begrenzungsabstand an die vorhandene Blockrandbebauung an der Kronenstraße geplant.

Hierzu war eine Untersuchung zu den Auswirkungen auf die Besonnungssituation der benachbarten wohngenutzten Bebauung durchzuführen und die sich ergebende Besonnungssituation an den Fassaden der geplanten Blockrandbebauung selbst zu ermitteln. Hierbei wurde die Bestandssituation und die Realisierung der maximalen Gebäudekubatur gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 geprüft und vergleichend gegenüber gestellt.

Die Beurteilung erfolgte gemäß Abstimmung der Stadt Düsseldorf [11] gemäß DIN 5034 1 : 2011.

Veränderung der Besonnungssituation im Umfeld

Ergebnis der Untersuchung ist, dass mit Umsetzung der Planung gemäß maximal zulässiger Bebauung gemäß Bebauungsplan Nr. 03/017 Minderungen der Besonnungsdauer an den in DIN 5034-1:2011 genannten Stichtagen für die umliegenden Wohnnutzungen auszumachen sind.

Detaillierte Ergebnisse hierzu sind in Kapitel 5.2.2 und 5.2.3 dargestellt.

Zusammenfassend ist auszumachen, dass zur Tagundnachtgleiche für fast alle geminderten Besonnungsbereiche mindestens eine Besonnungsdauer von 2,5 bis 3 Stunden statt der gemäß DIN 5034-1:2011 empfohlenen 4 Stunden direkten Besonnung erzielt wird. Dies gilt für die Wohnnutzungen im Gebäude Bilker Allee 130 (Erdgeschoss) sowie Kronenstraße Nr. 74 und teilweise Kronenstraße Nr. 76. Am Gebäude Kronenstraße Nr. 62 werden Besonnungszeiten bis zu 2,5 Stunden erreicht, wobei die Gebäude an der Kronenstraße über ihre Westfassade die Kriterien vollumfänglich erfüllen. Bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse wären die Kriterien hier sogar weiterhin voll erfüllt. Auch wäre hier eine Erfüllung der Empfehlungen über die Westfassade möglich. Weiter weist das Gebäude Elisabethstraße Nr. 82 eine Abnahme der Besonnung im EG bis zum 4. OG auf. Auch hier wäre bei vorhandenen durchgesteckten Grundrissen eine Einhaltung der Kriterien für Wohnnutzungen gegeben. Zudem ist eine Vergrößerung der Nichteinhaltung/ Unterschreitung für kleinere Teilbereiche an der Westfassade Bachstraße 146, Friedrichstraße 123, 125 auszumachen. Die betroffenen Bereiche sind hier vergleichsweise gering und es stellt sich ein ähnliches Besonnungsbild wie bereits im Bestand ein. Auch hier weist die gegenüberliegende Fassade eine Besonnungsdauer von mindestens 3 Stunden auf.

Die Veränderungen der Besonnungsdauer am Stichtag 17. Januar im Falle der Realisierung gemäß Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 03/017 sind vor allem an den Gebäuden nördlich der Straße „Bilker Allee“ bzw. unmittelbar östlich der Planung auszumachen. Die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 am 17. Januar werden hier erstmalig unterschritten. Bei den hiervon betroffenen Gebäuden handelt es sich um die Südfassade bis zum 4. OG der Bilker Allee 128 und Nr. 130 und die zwei unteren Etagen der Bilker Allee 136. Die Besonnungssituation am 17. Januar ist hier vergleichbar mit der Situation im Bestand der Gebäude Bilker Allee 138 – 144 (gerade) sowie 164 - 180 (gerade). Auch hälftige Teilbereiche der Westfassade vom EG bis zum 3. OG Elisabethstraße Nr. 80a und Nr. 80 und EG bis 1. OG Elisabethstraße Nr. 78 weisen eine erstmalige Unterschreitung der Anforderungen auf. Auch die Westfassade des Gebäudes Elisabethstraße 82/ Ecke Bilker Allee unterschreitet mit Realisierung der Planung die Kriterien der DIN 5034-1:2011. Sollte sich hier eine Wohnnutzung befinden, wäre bei entsprechenden Grundrissen auch eine Erfüllung der Kriterien über die Südfassade möglich. Weiter sind kleinere Teilbereiche der Ostfassade im 1. OG und 2. OG der Kronenstraße 74 von erstmaligen Unterschreitungen betroffen. Die Westfassade erfüllt auch am 17. Januar die Kriterien vollumfänglich, sodass bei Vorhandensein durchgesteckter Grundrisse auch an diesem Stichtag die Anforderungen weiterhin erfüllt würden.

Besonnungssituation der Planung

Ergebnis der Untersuchung ist, dass, unabhängig von der Fassadenorientierung, 57 % der Fassadenbereiche eine Besonnung von 4 Stunden und mehr aufweisen. In einzelnen Teilbereichen der Ostfassaden liegen 3 statt der 4 Stunden direkte Besonnung vor. Im Innenhof ergeben sich deutlich größere Fassadenflächen, an denen die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034-1:2011 für die Tagundnachtgleiche von 4 Stunden nicht erreicht und teils deutlich unterschritten wird. Dies ist insbesondere in Ecklagen der Fall sowie naturgemäß an den Nordfassaden. Daher besteht zum Teil eine Notwendigkeit für durchgesteckte Wohnungsgrundrisse zur Erfüllung der Anforderungen der DIN 5034-1:2011 zur Tagundnachtgleiche. In vielen Bereichen lassen sich die Anforderungen der Norm bei Durchsteckung der Grundrisse zu den „Sonnenseiten“ erfüllen. Zum Teil lassen sich in einigen Bereichen des Plangebäudekomplexes die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 an die direkte Besonnung zur Tagundnachtgleiche auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen jedoch nicht erfüllen, und zwar insbesondere in den Ecklagen des Innenhofes und der Hinterhofbebauung an der Bachstraße.

Die Beurteilung der direkten Besonnung ist nur ein Kriterium der DIN 5034-1:2011, welches auf eine gute Belichtungssituation abzielt. Ein anderes Kriterium stellt die Sicherstellung eines ausreichenden Helligkeitseindrucks mit Tageslicht und eine ausreichende Sichtverbindung nach Außen dar. Insbesondere auf die ausreichende Tageslichthelligkeit sollte im Weiteren ein Hauptaugenmerk liegen.

So liegt beispielsweise in Räumen mit teilweiser Nordausrichtung trotz fehlender direkter Besonnung oft ein ausreichender Helligkeitseindruck mit Tageslicht durch den Einfall von diffus gestreutem Tageslicht vor.

Die DIN 5034 definiert in Teil 1 und 4 abhängig von der Raumgröße Mindestfenstergrößen, bei denen von einer ausreichenden Sichtverbindung nach außen bzw. einem ausreichenden Helligkeitseindruck mit Tageslicht durch diffus gestreutes Sonnenlicht ausgegangen werden kann. Auch Tageslichtsimulationsberechnungen können einen entsprechenden Nachweis liefern.

Peutz Consult GmbH

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan, Luftbildaufnahme Bebauungsplanvorentwurf

Anlage 2 Übersicht über das Simulationsmodell (3D-Modell)

Anlage 2.1 Bestand

Anlage 2.2 Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 03/017

Anlage 3 Verschattungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März/ 23. September)

Anlage 3.1 Bestand

Anlage 3.2 Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 03/017

Anlage 4 Verschattungssituation am 17. Januar

Anlage 4.1 Bestand

Anlage 4.2 Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 03/017

Anlage 5 Vergleich der Besonnungssituation

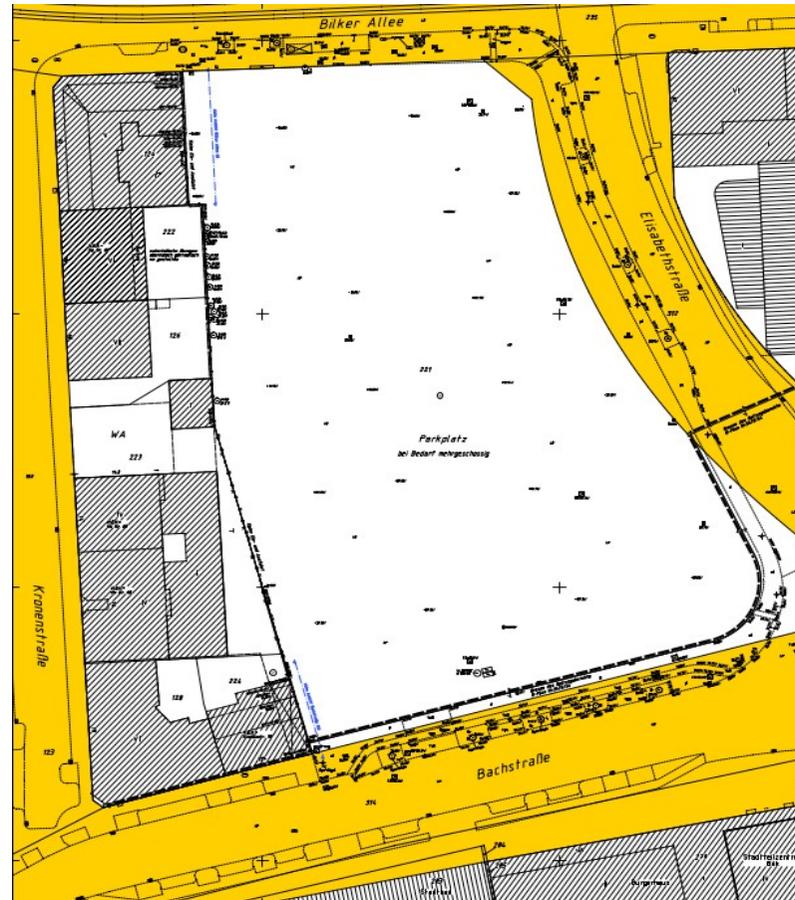
Anlage 5.1 Vergleich Tagundnachtgleiche Bestand/ Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 03/017

Anlage 5.2 Vergleich 17. Januar Bestand/ Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 03/017

Anlage 6.1 Übersicht Benennung Gebäude Planung

Anlage 6.2 Auswertung Besonnungsdauer Plangebäude

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Grundlagen und Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung in Form von Diagrammen und umfangreichen, teilweise komplexen Tabellen dargestellt, die sich nur sehr schwer in textlicher Form beschreiben lassen. Sollten Sie dazu Fragen oder Erläuterungswünsche haben, wenden Sie sich bitte an unser Sekretariat unter dus@peutz.de.



Lageplan

Darstellung Bestand Plangebiet
Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure Dr.-Ing. Robert Blinken und Dipl.-Ing. Rolf Töpfer ;Stand 06.11.2020; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 1.2

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Luftbildaufnahme vom Bebauungsgebiet

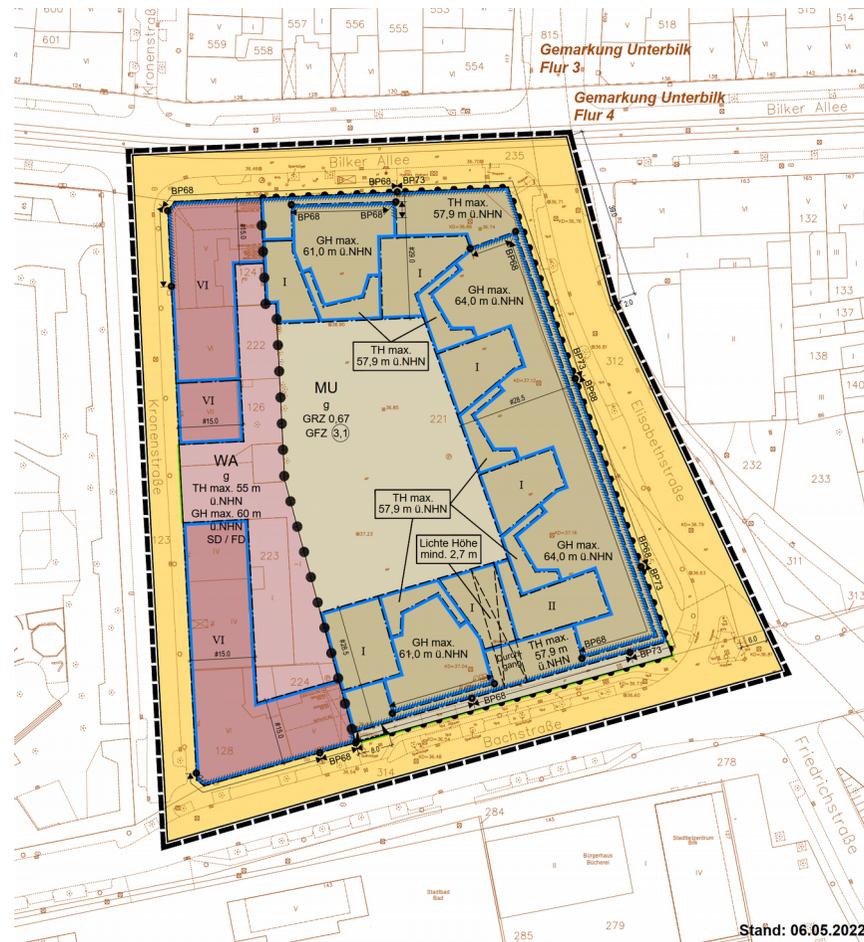
Darstellung Bestand

Anhang zum B-Planverfahren Stadtplanungsamt Landeshauptstadt Düsseldorf

Anlage 1.3

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Bebauungsplan Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“

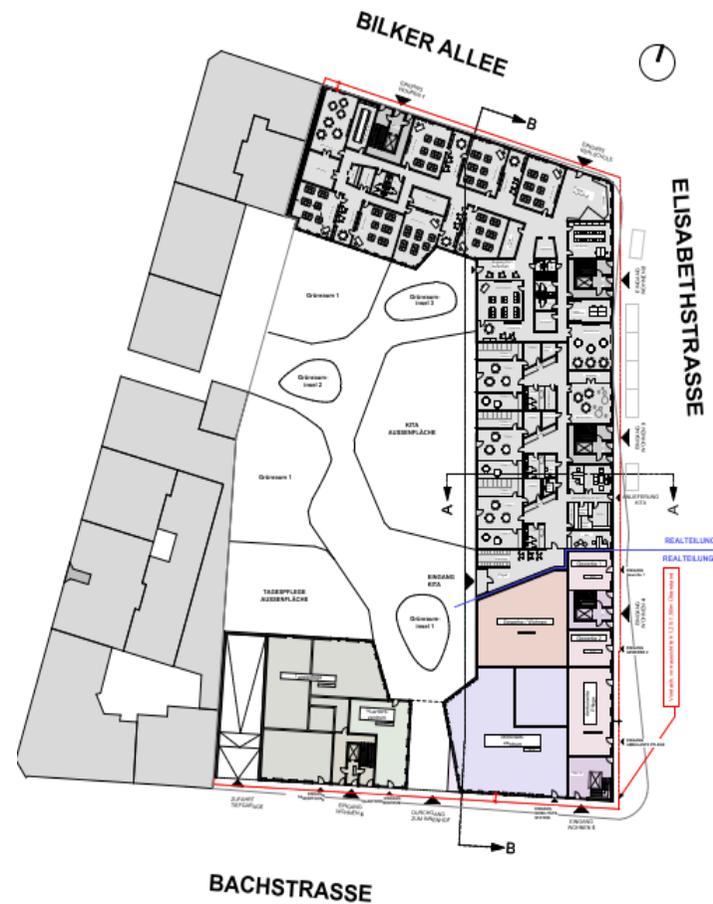
Verfahren nach §13a BauGB

Vorentwurf Plan Nr. 03/017 Landeshauptstadt Düsseldorf Stadtplanungsamt Stand 06.05.2022; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 1.4

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Städtebaulicher Entwurf „Elisabethstraße / Bachstraße“

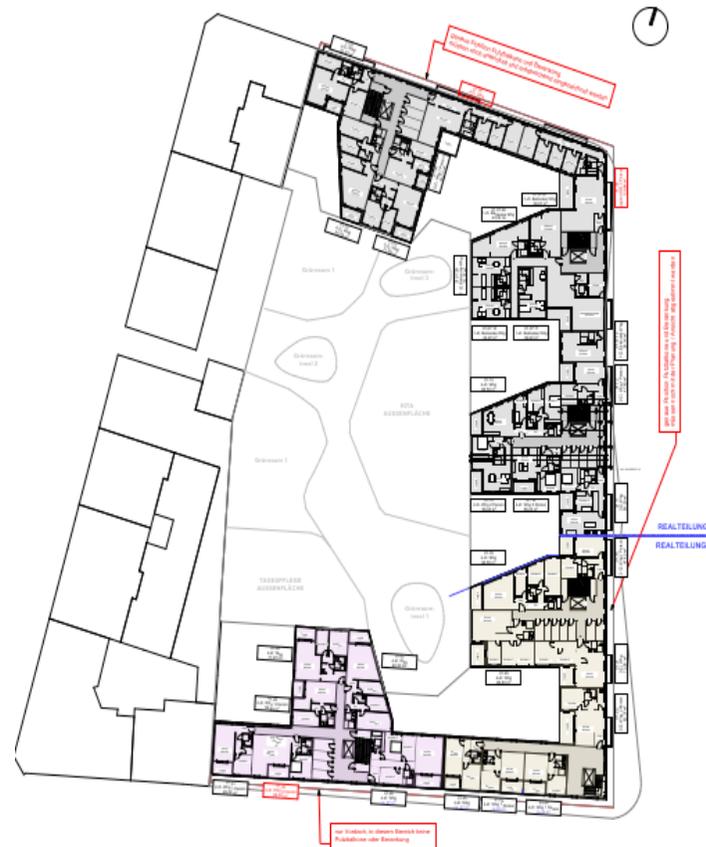
Grundriss Erdgeschoss-Neu-Realteilung

Vorabzug Stand 06./07.2020 Wienstroer Architekten Stadtplaner; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 1.5

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Städtebaulicher Entwurf „Elisabethstraße / Bachstraße“

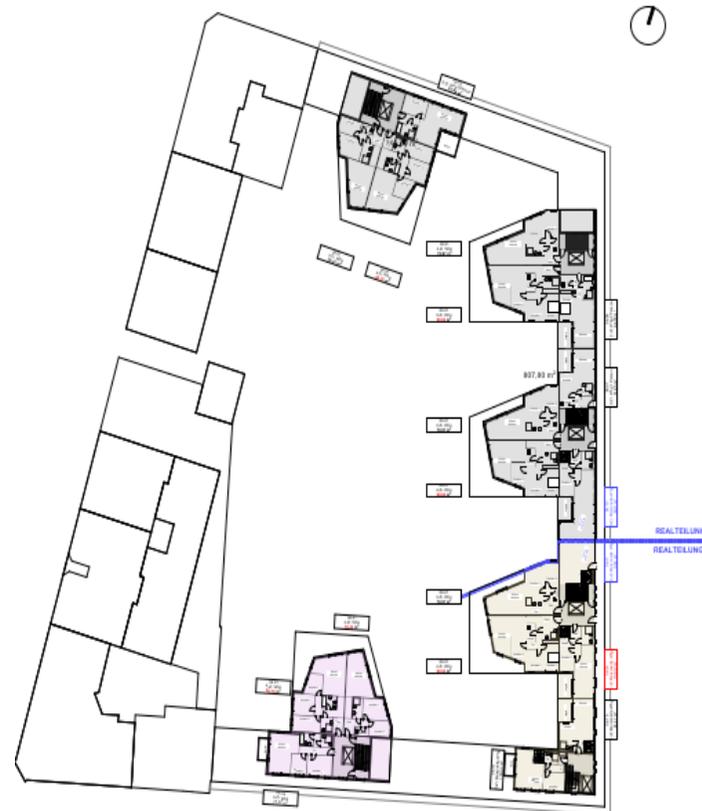
Grundriss Regelgeschoss-Neu-Realteilung

Vorabzug Stand 06./07.2020 Wienstroer Architekten Stadtplaner; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 1.6

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Städtebaulicher Entwurf „Elisabethstraße / Bachstraße“

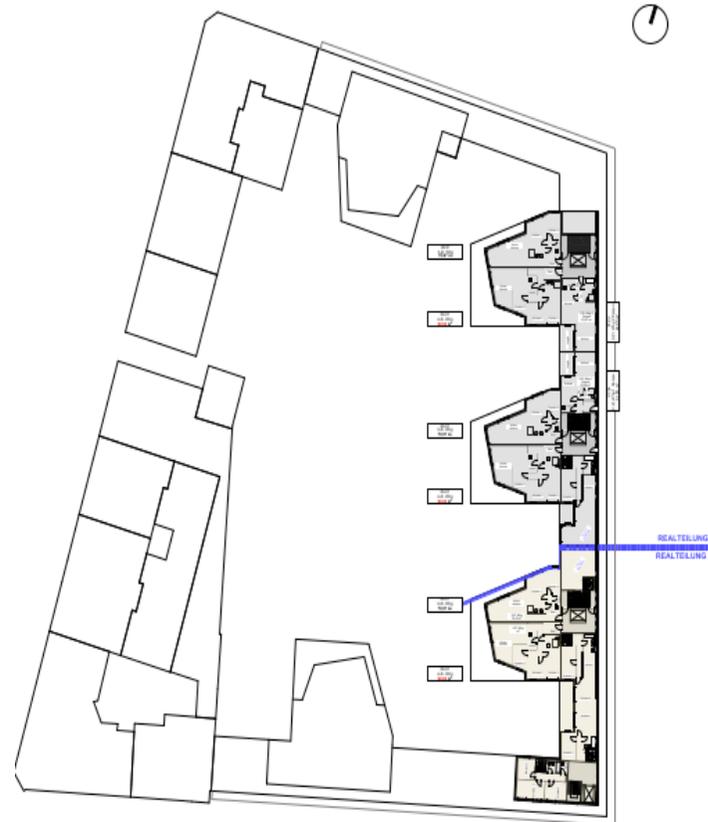
Grundriss Staffelgeschoss 1-Neu-Realteilung

Vorabzug Stand 06./07.2020 Wienstroer Architekten Stadtplaner; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 1.7

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Städtebaulicher Entwurf „Elisabethstraße / Bachstraße“

Grundriss Staffelgeschoss 2-Neu-Realteilung

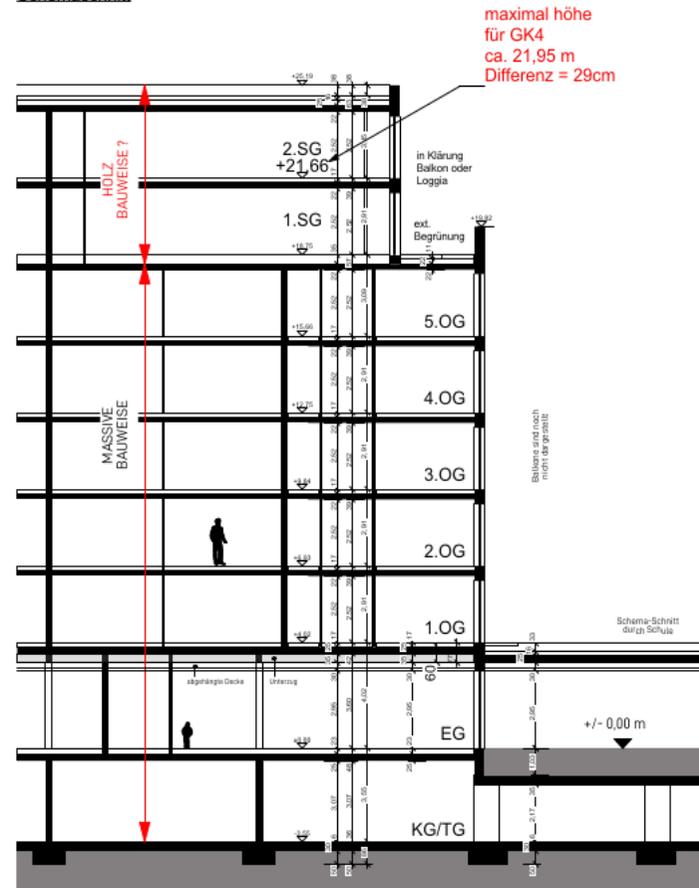
Vorabzug Stand 06./07.2020 Wienstroer Architekten Stadtplaner; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 1.8

Übersicht

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk

Schemaschnitt



maximal höhe
für GK4
ca. 21,95 m
Differenz = 29cm

Städtebaulicher Entwurf „Elisabethstraße / Bachstraße“

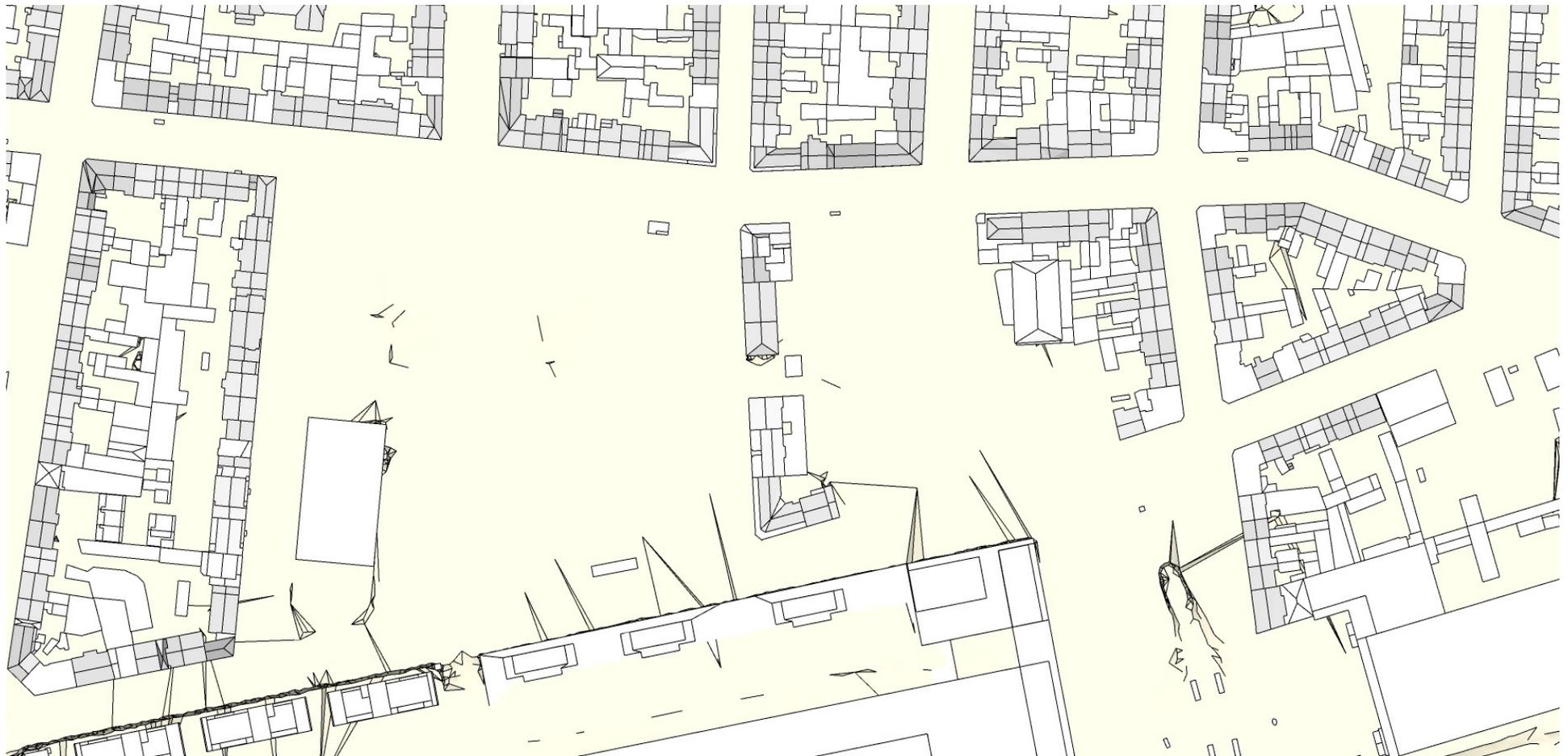
Schnitt

Stand 13.01.2020 Wienstroer Architekten Stadtplaner; Darstellung ohne Maßstab

Anlage 2.1.1

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



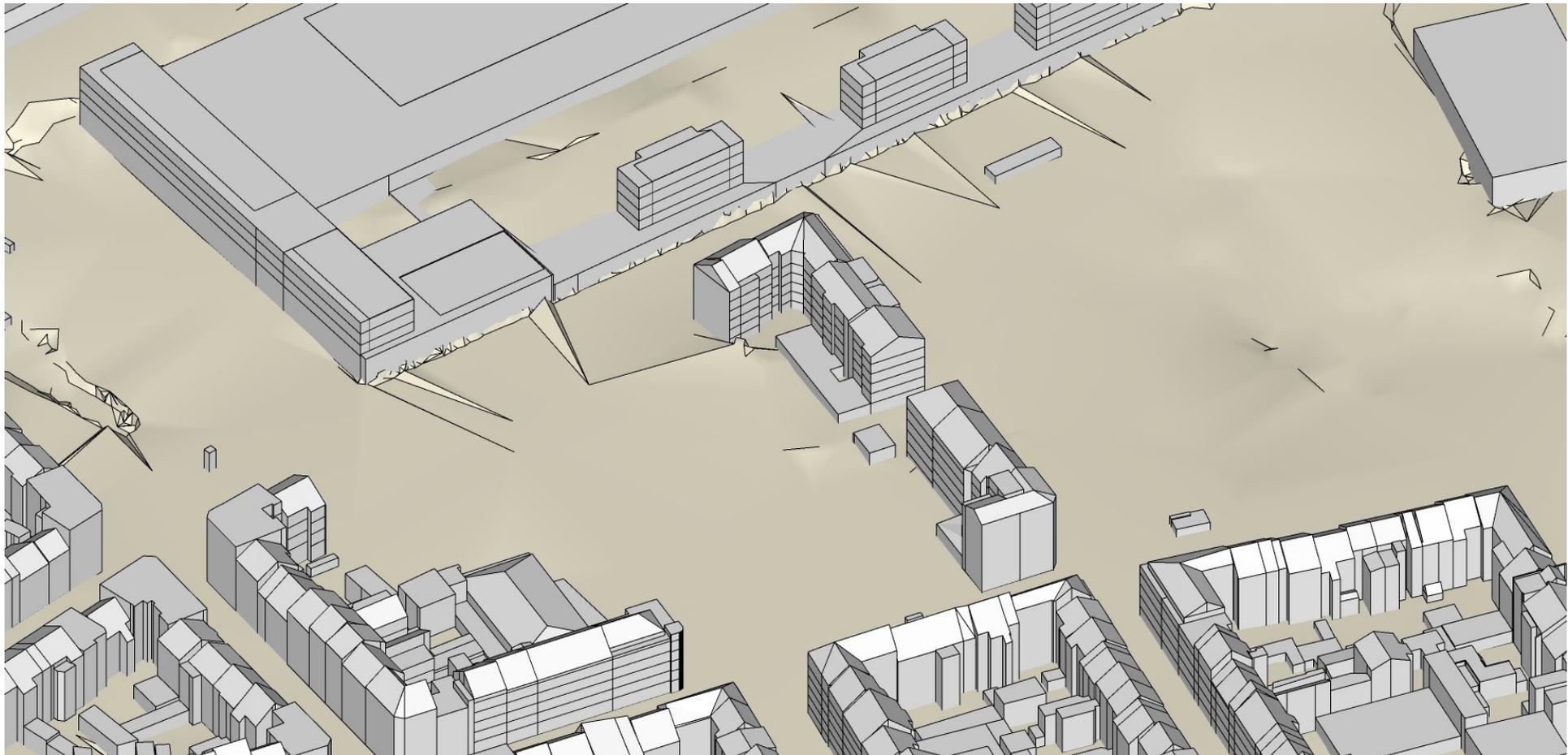
Draufsicht

3D Modell Bestandssituation

Anlage 2.1.2

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Ansicht Nordost

3D Modell Bestandssituation

Anlage 2.1.3

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



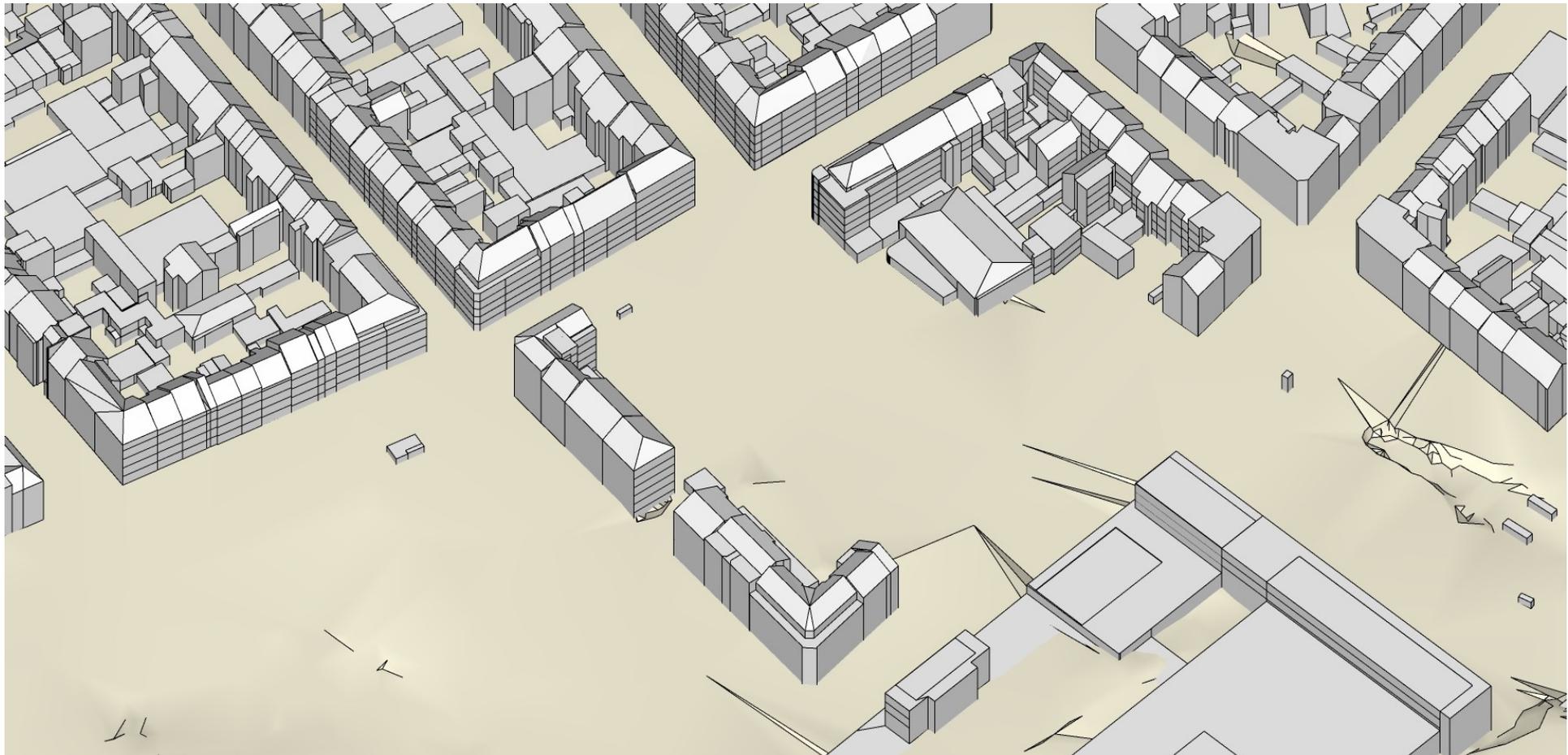
Ansicht Südost

3D Modell Bestandssituation

Anlage 2.1.4

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



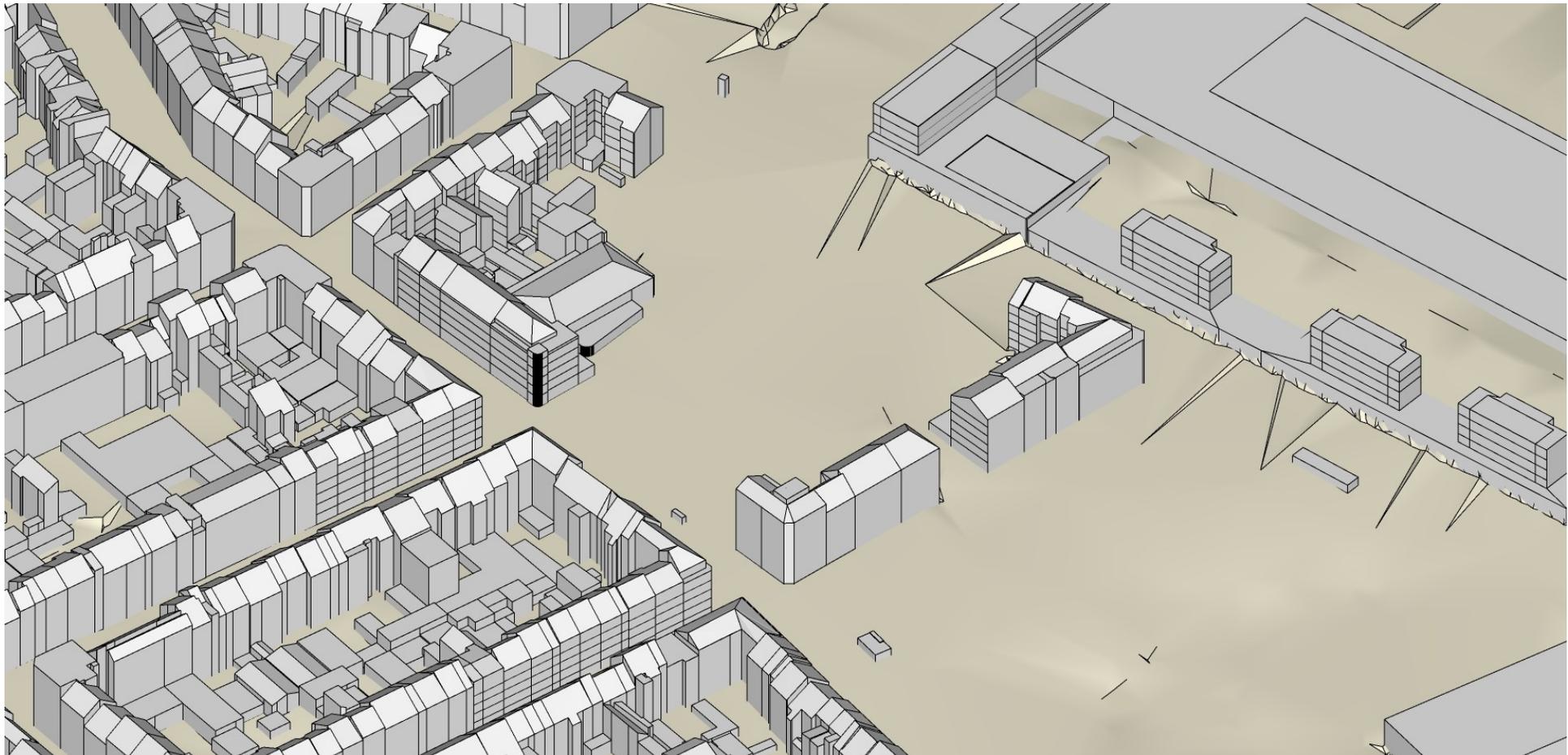
Ansicht Südwest

3D Modell Bestandssituation

Anlage 2.1.5

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Ansicht Nordwest

3D Modell Bestandssituation

Anlage 2.2.1

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



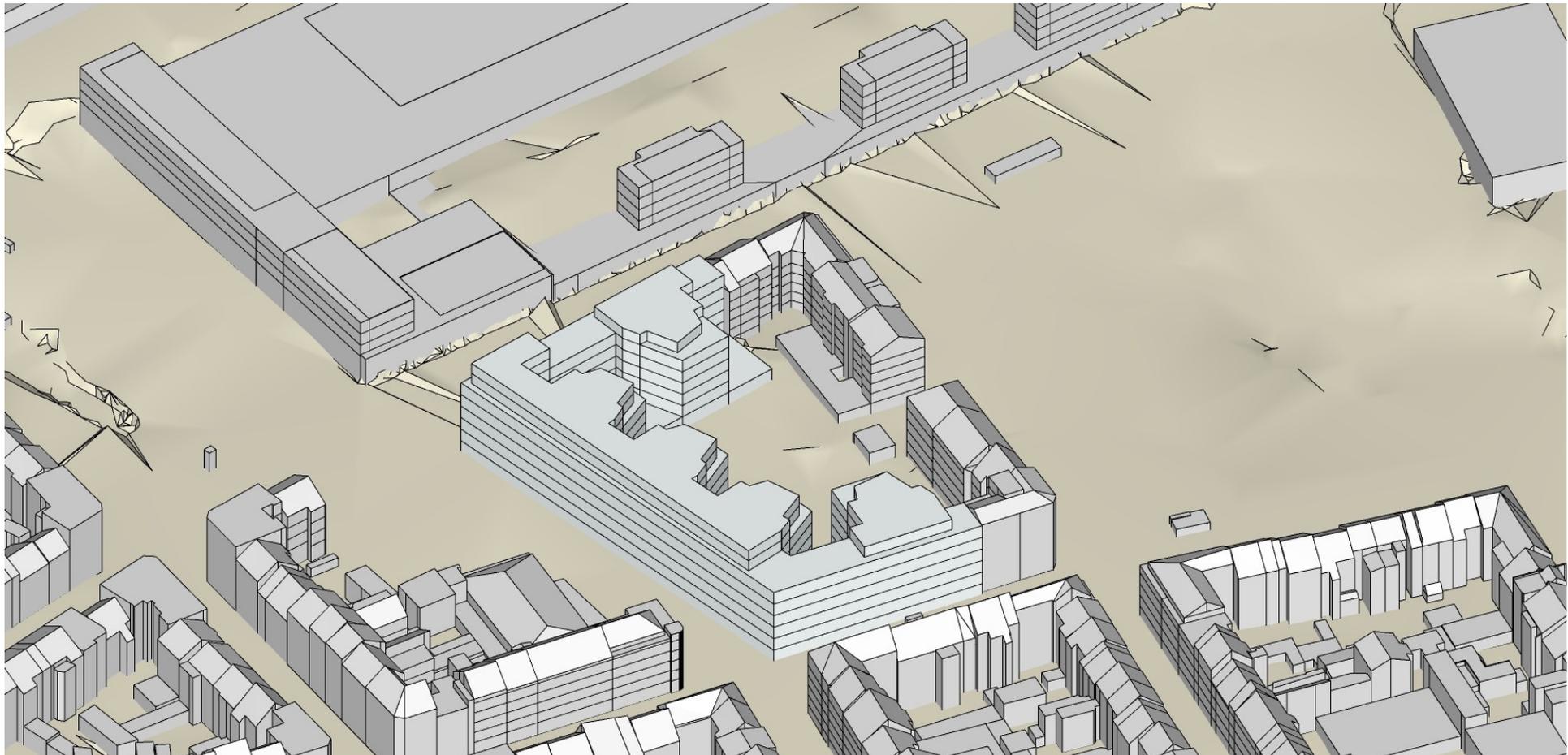
Draufsicht

3D Modell Nebausituation gem. Vorabzug B-Plan Entwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

Anlage 2.2.2

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



Ansicht Nordost

3D Modell Nebausituation gem. Vorabzug B-Plan Entwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

Anlage 2.2.3

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



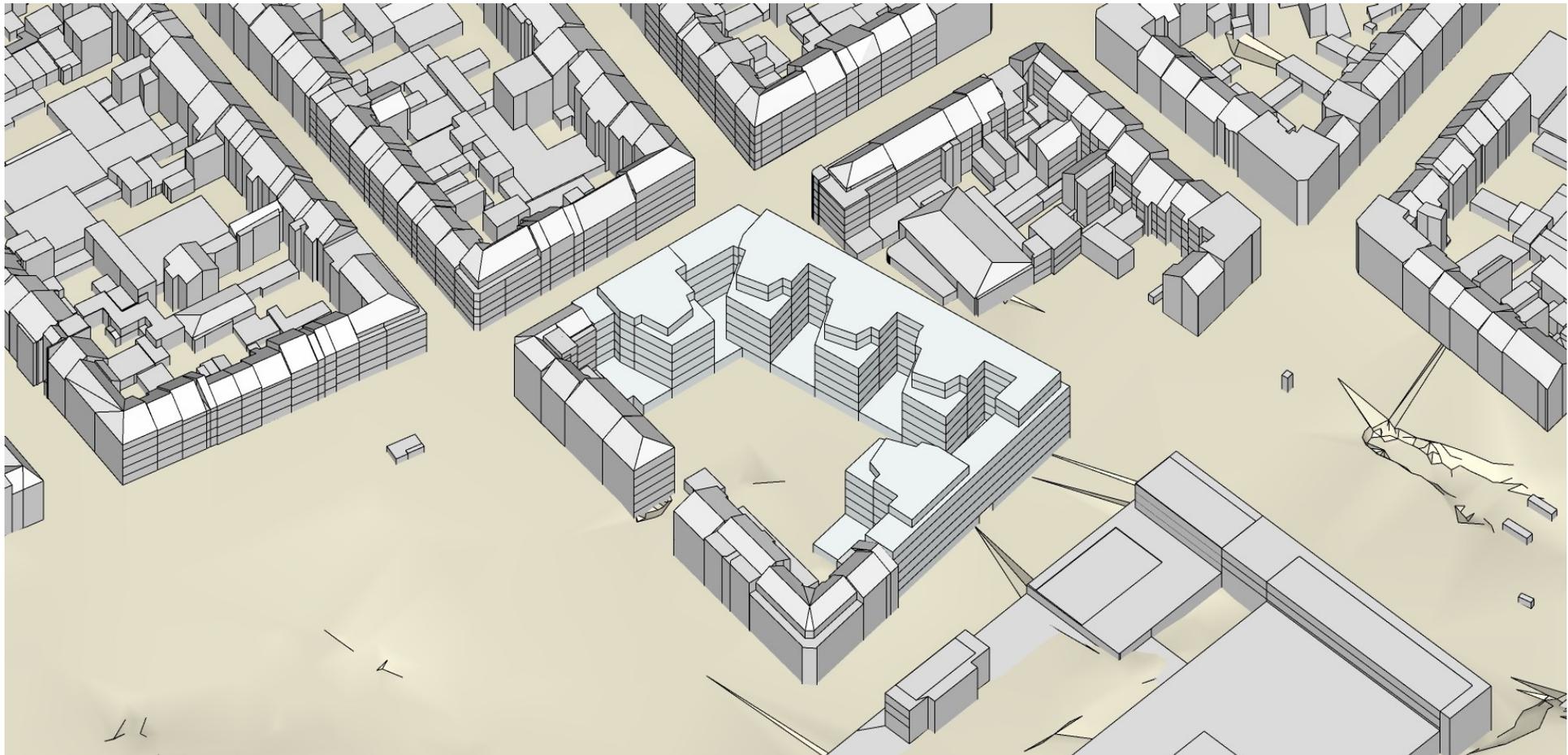
Ansicht Südost

3D Modell Nebausituation gem. Vorabzug B-Plan Entwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

Anlage 2.2.4

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk



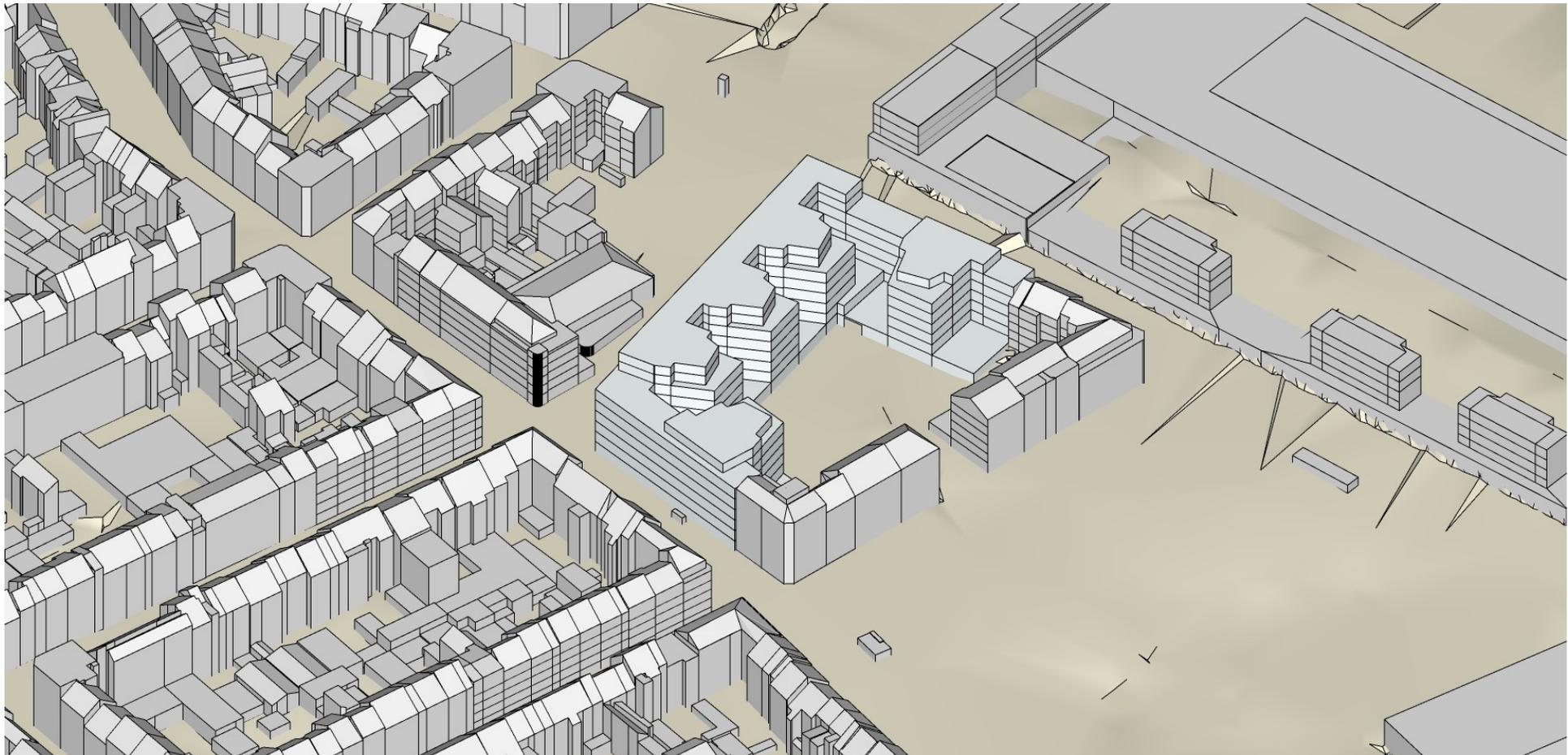
Ansicht Südwest

3D Modell Nebausituation gem. Vorabzug B-Plan Entwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

Anlage 2.2.5

Übersicht 3D-Modell

Bebauungsplanverfahren "Elisabethstraße / Bachstraße" in Düsseldorf-Unterbilk

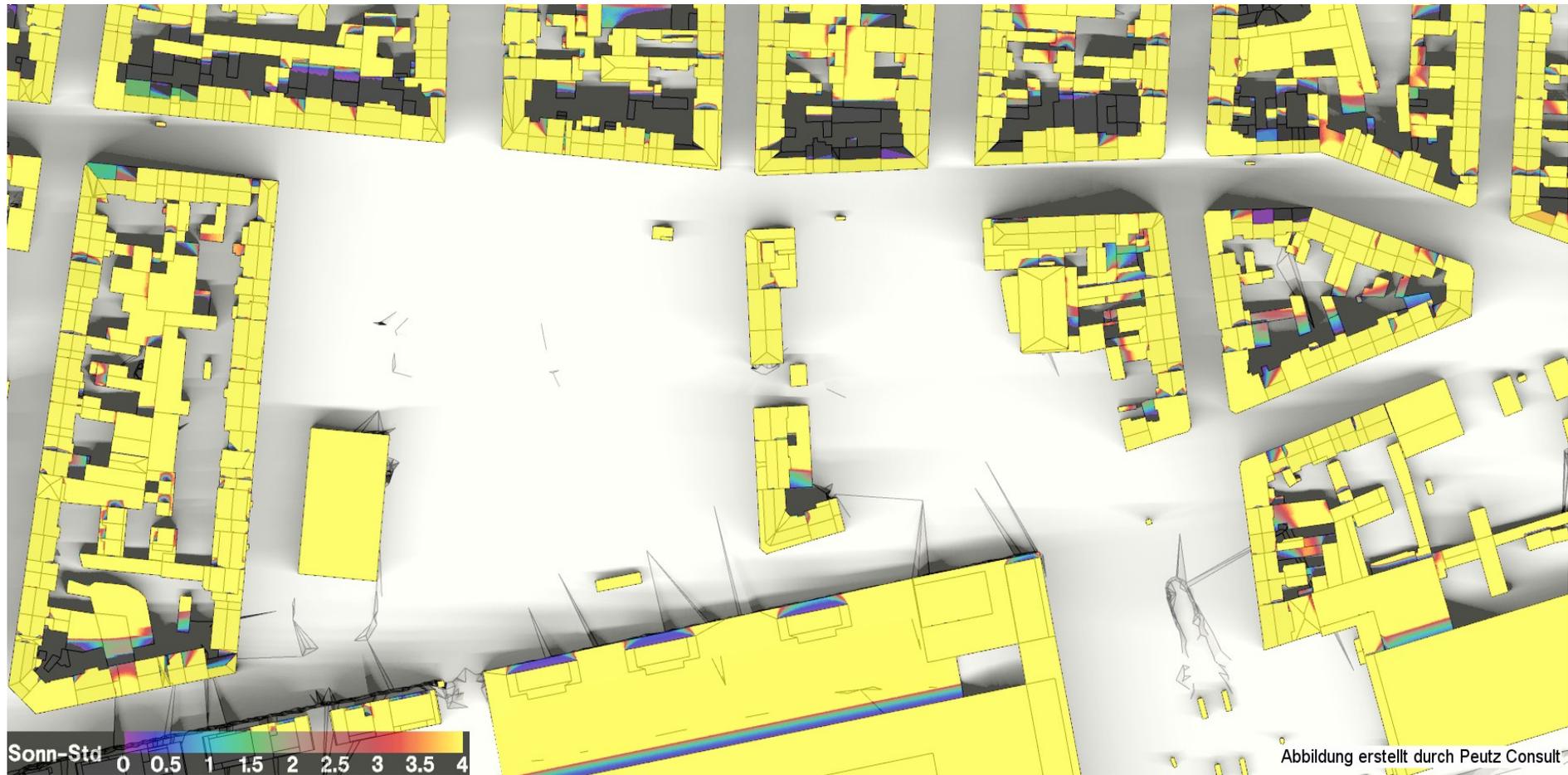


Ansicht Nordwest

3D Modell Nebausituation gem. Vorabzug B-Plan Entwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

Anlage 3.1.1

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

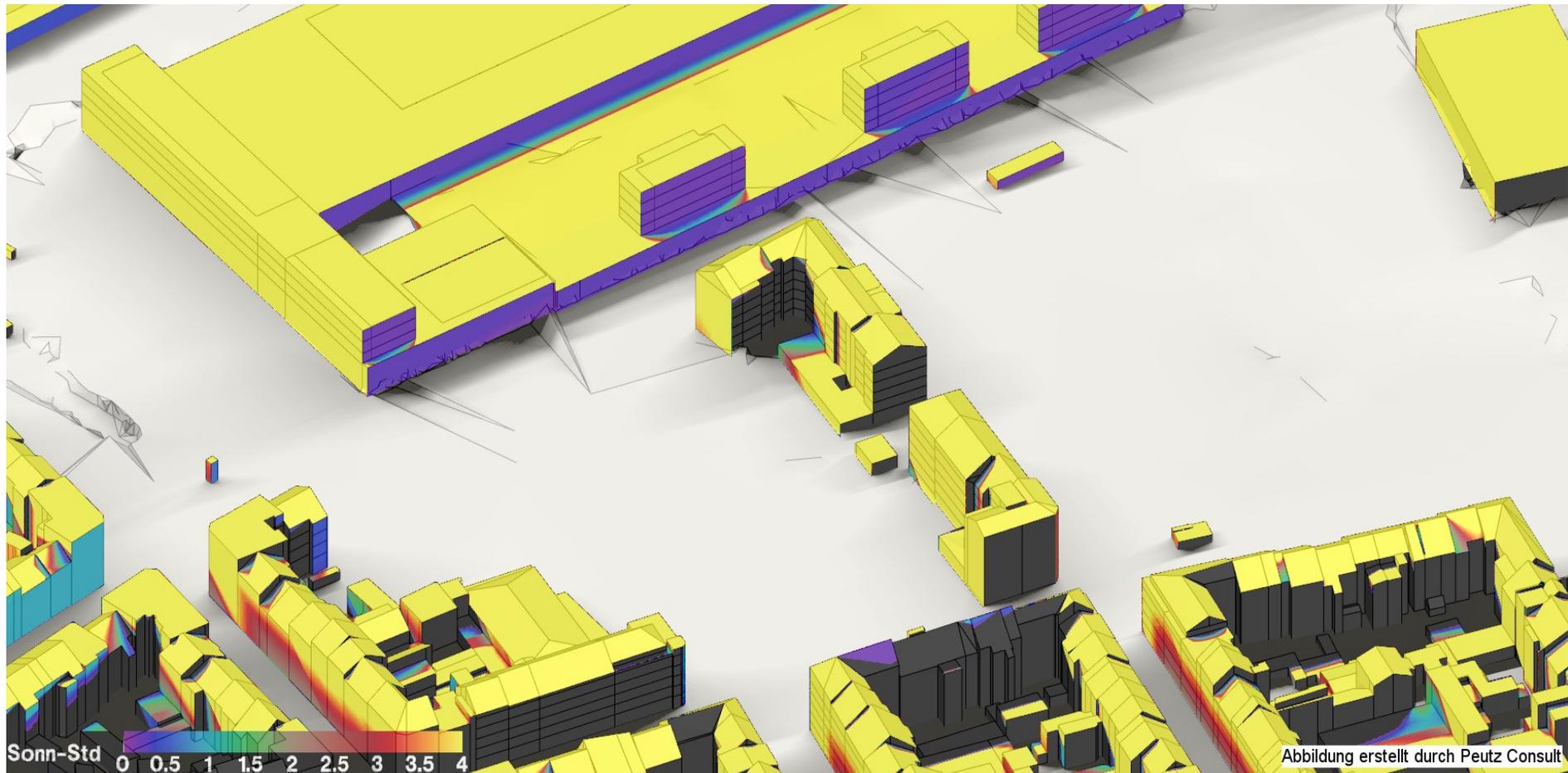


Draufsicht Bestand

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

Anlage 3.1.2

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Nordost Bestand

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

Anlage 3.1.3

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

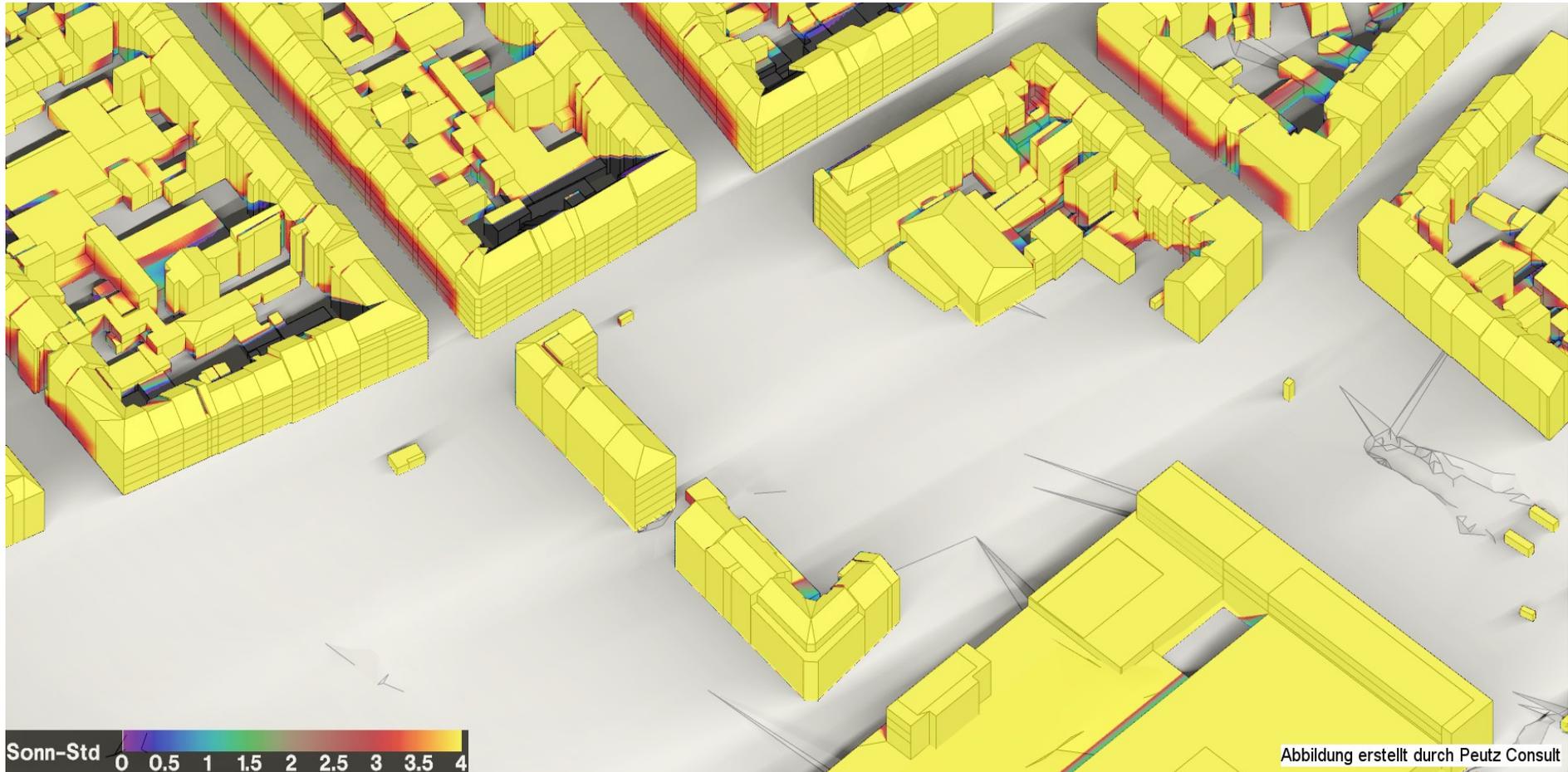


Ansicht Südost Bestand

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

Anlage 3.1.4

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Südwest Bestand

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

Anlage 3.1.5

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbenendarstellung

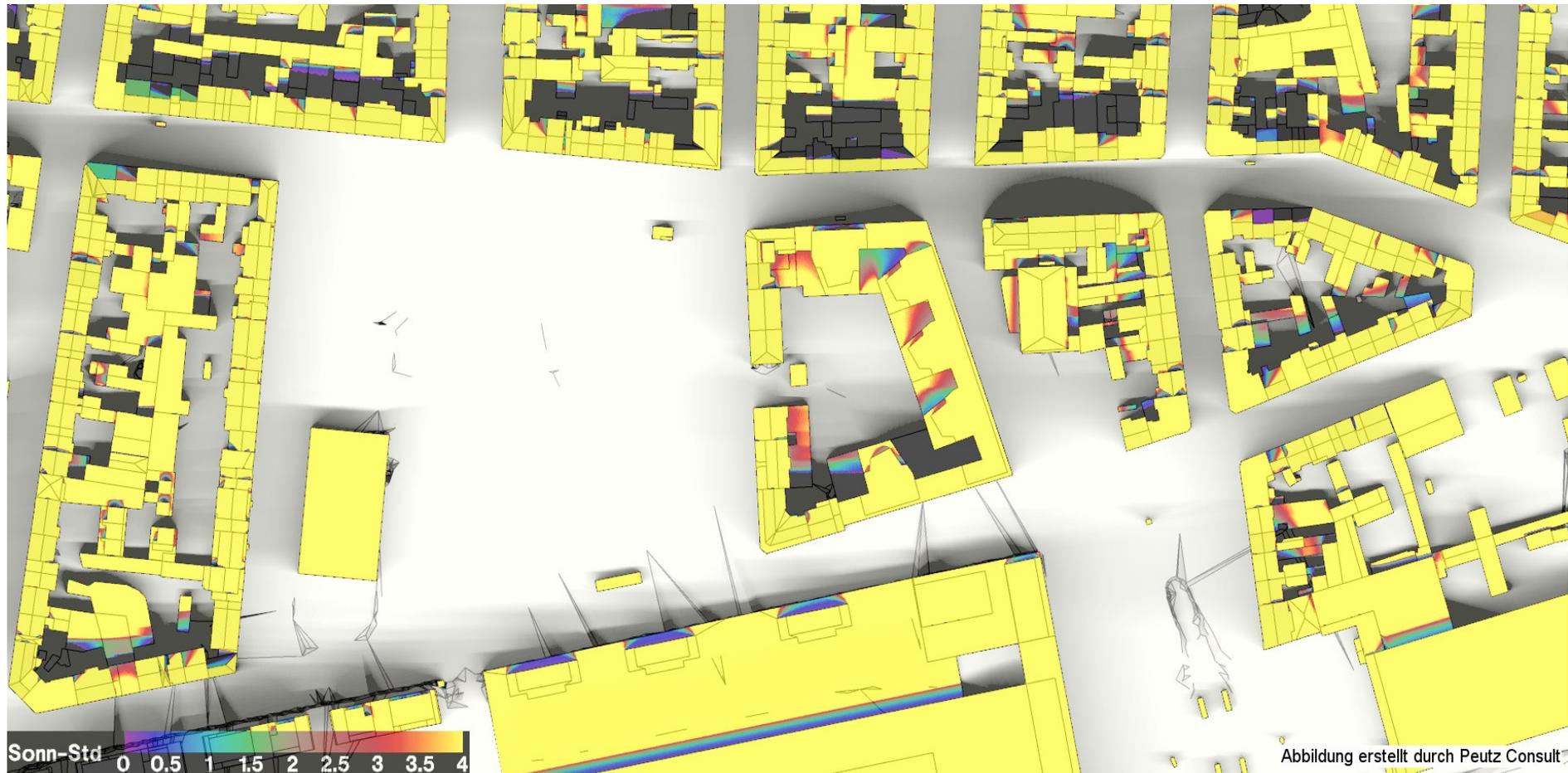


Ansicht Nordwest Bestand

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

Anlage 3.2.1

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

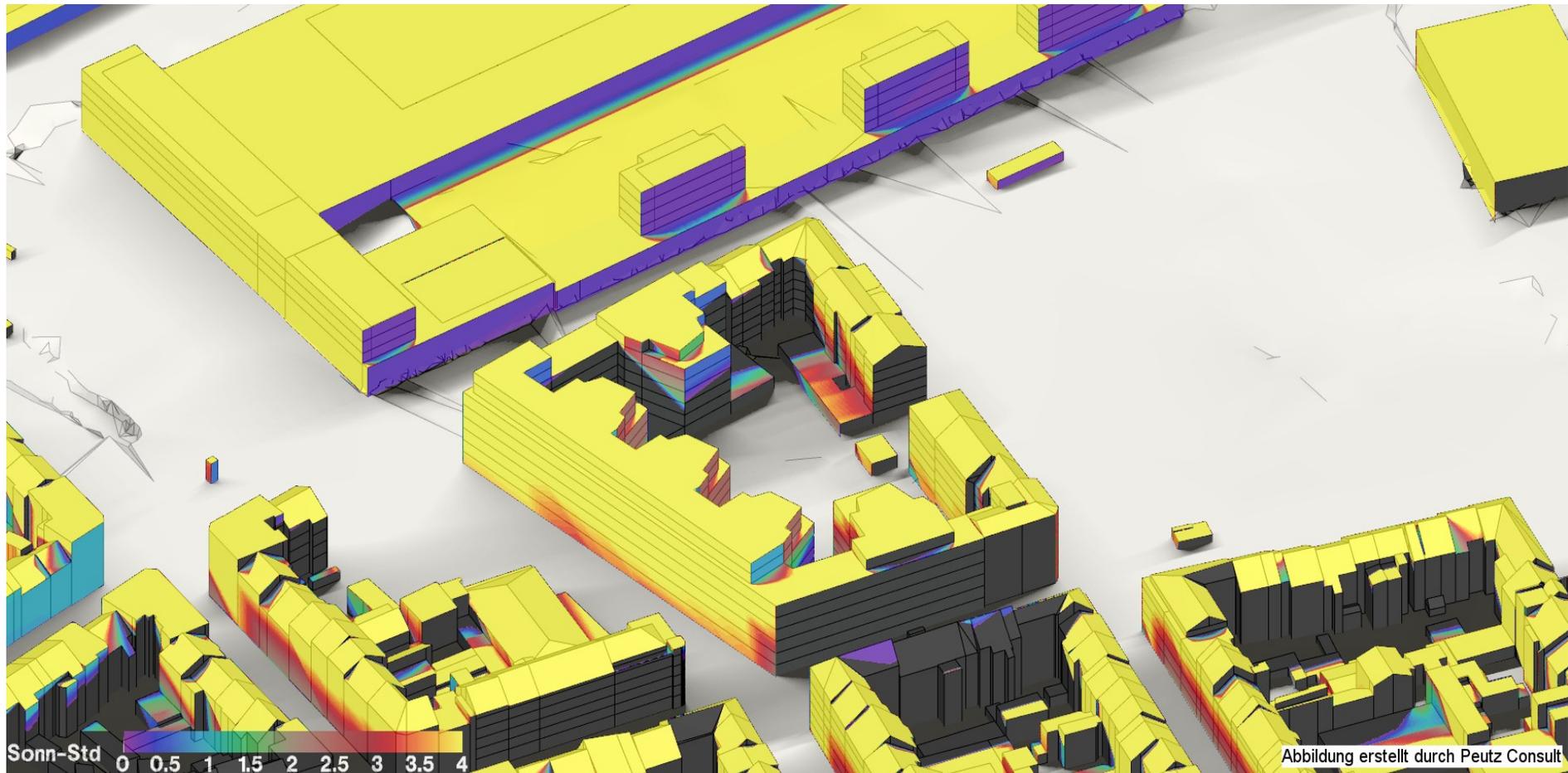


Draufsicht Bebauungsplanentwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 3.2.2

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbenendarstellung



Ansicht Nordost Bebauungsplanentwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 3.2.3

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

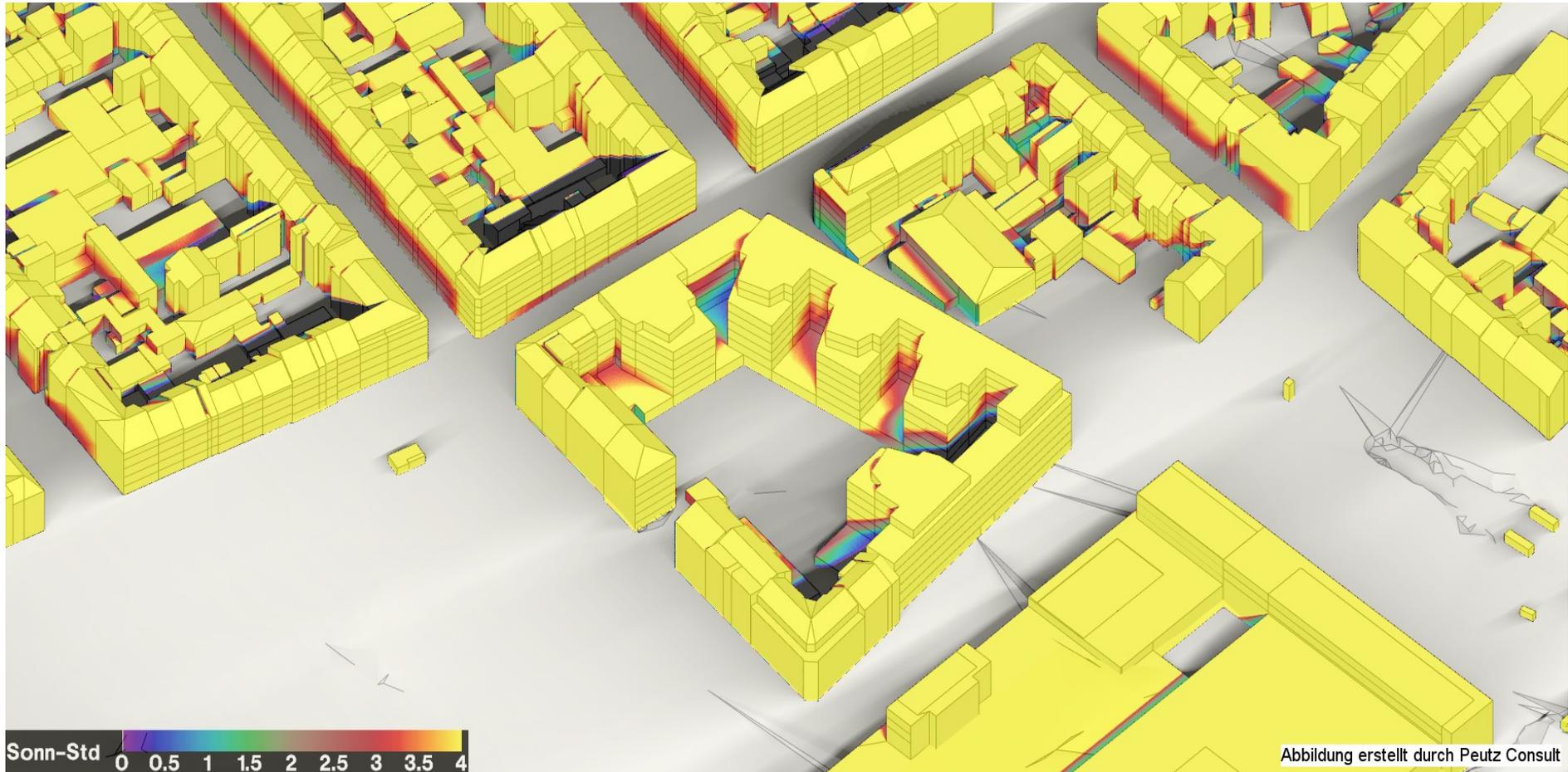


Ansicht Südost Bebauungsplanentwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 3.2.4

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbandarstellung

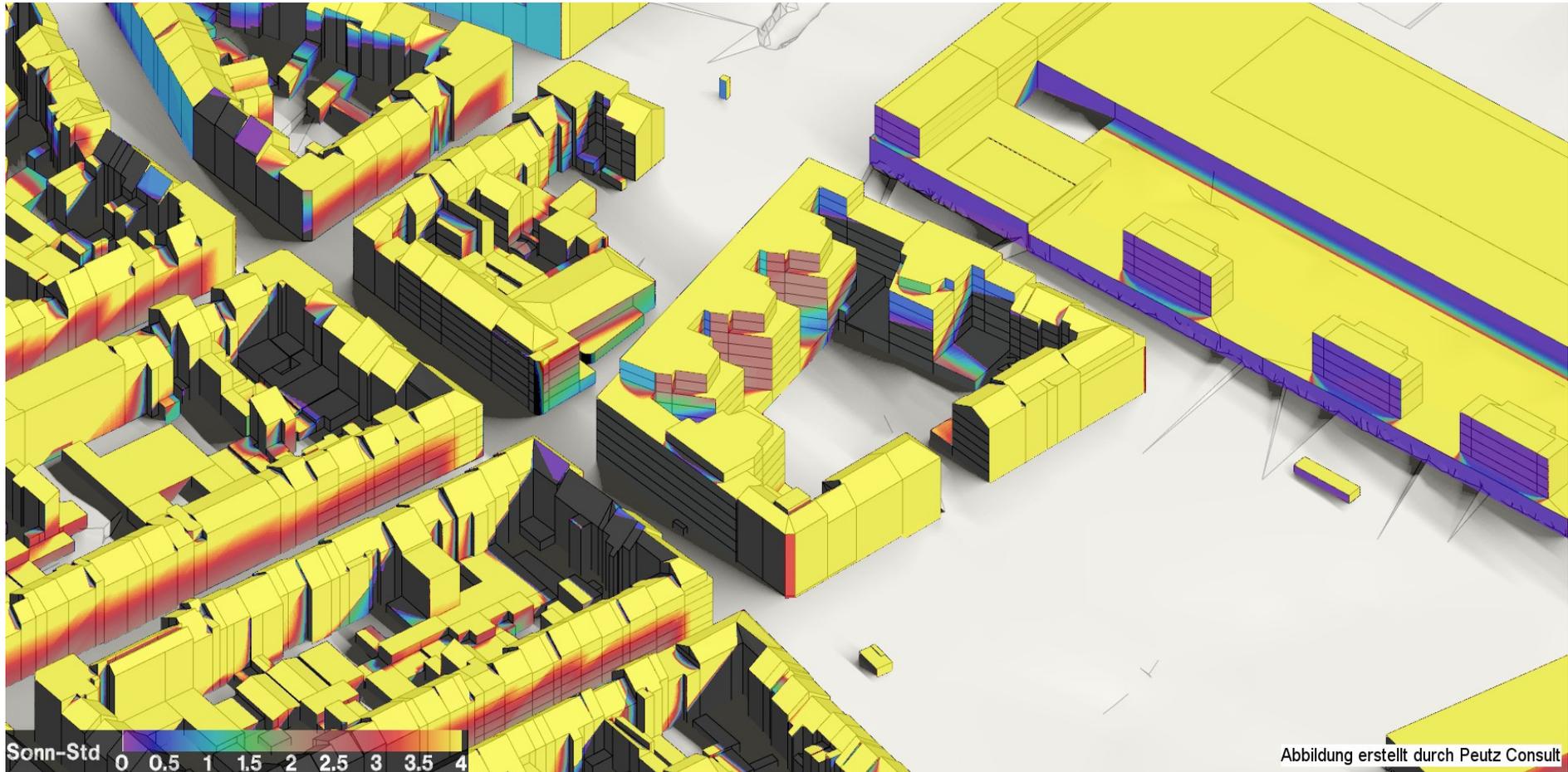


Ansicht Südwest Bebauungsplanentwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 3.2.5

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbenendarstellung

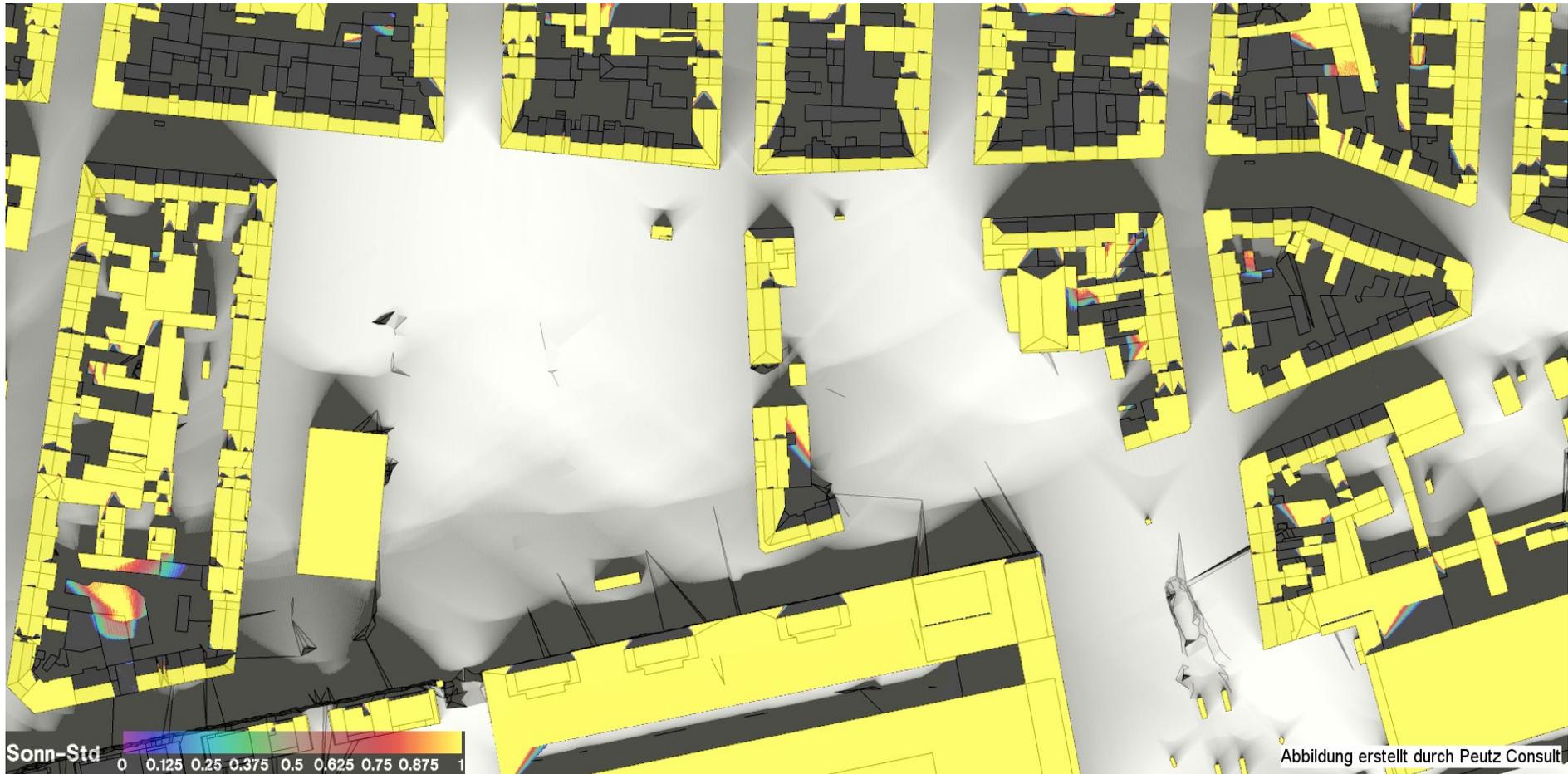


Ansicht Nordwest Bebauungsplanentwurf Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 4.1.1

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

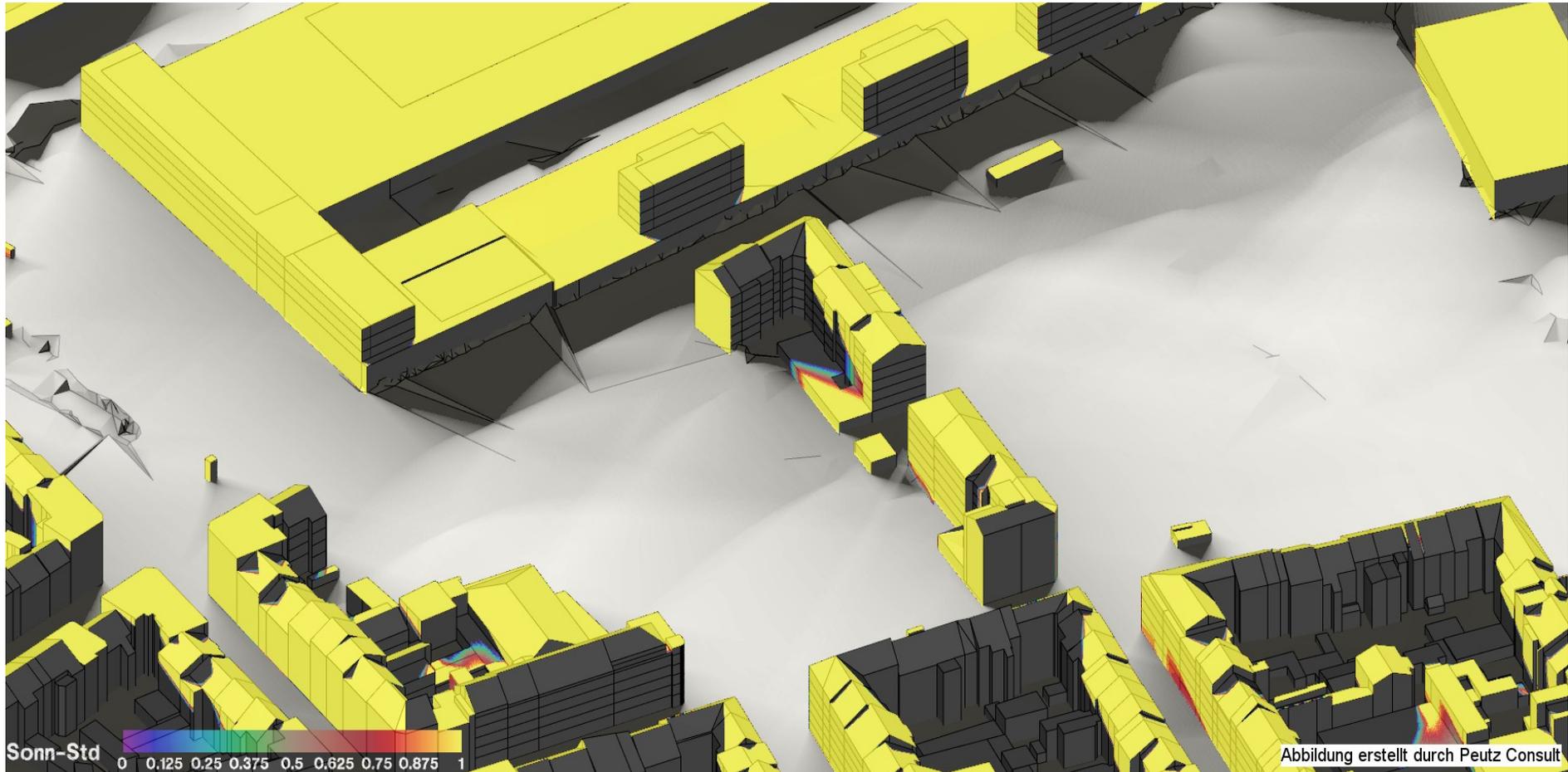


Draufsicht Bestand

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

Anlage 4.1.2

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

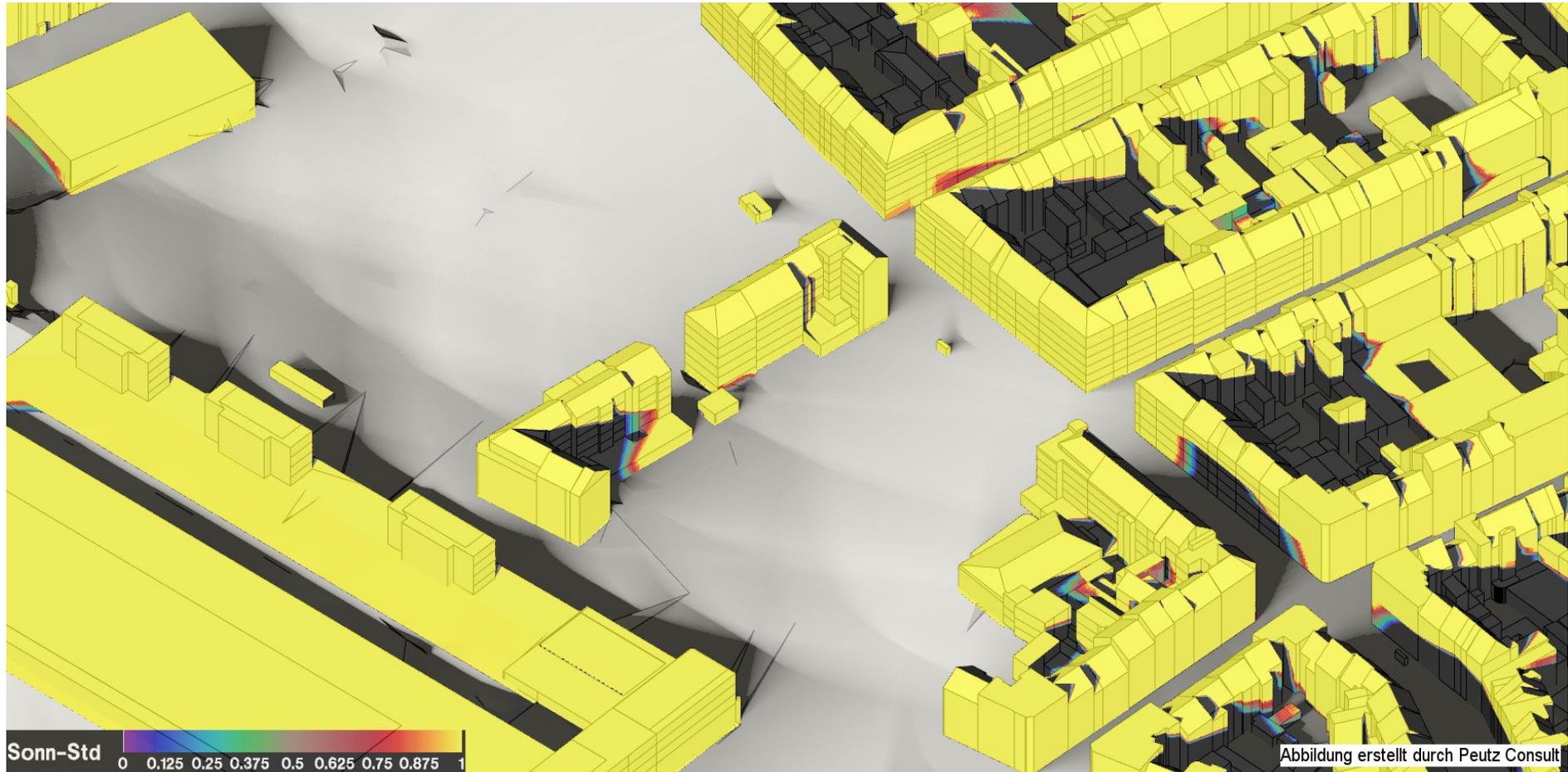


Ansicht Nordost Bestand

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

Anlage 4.1.3

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

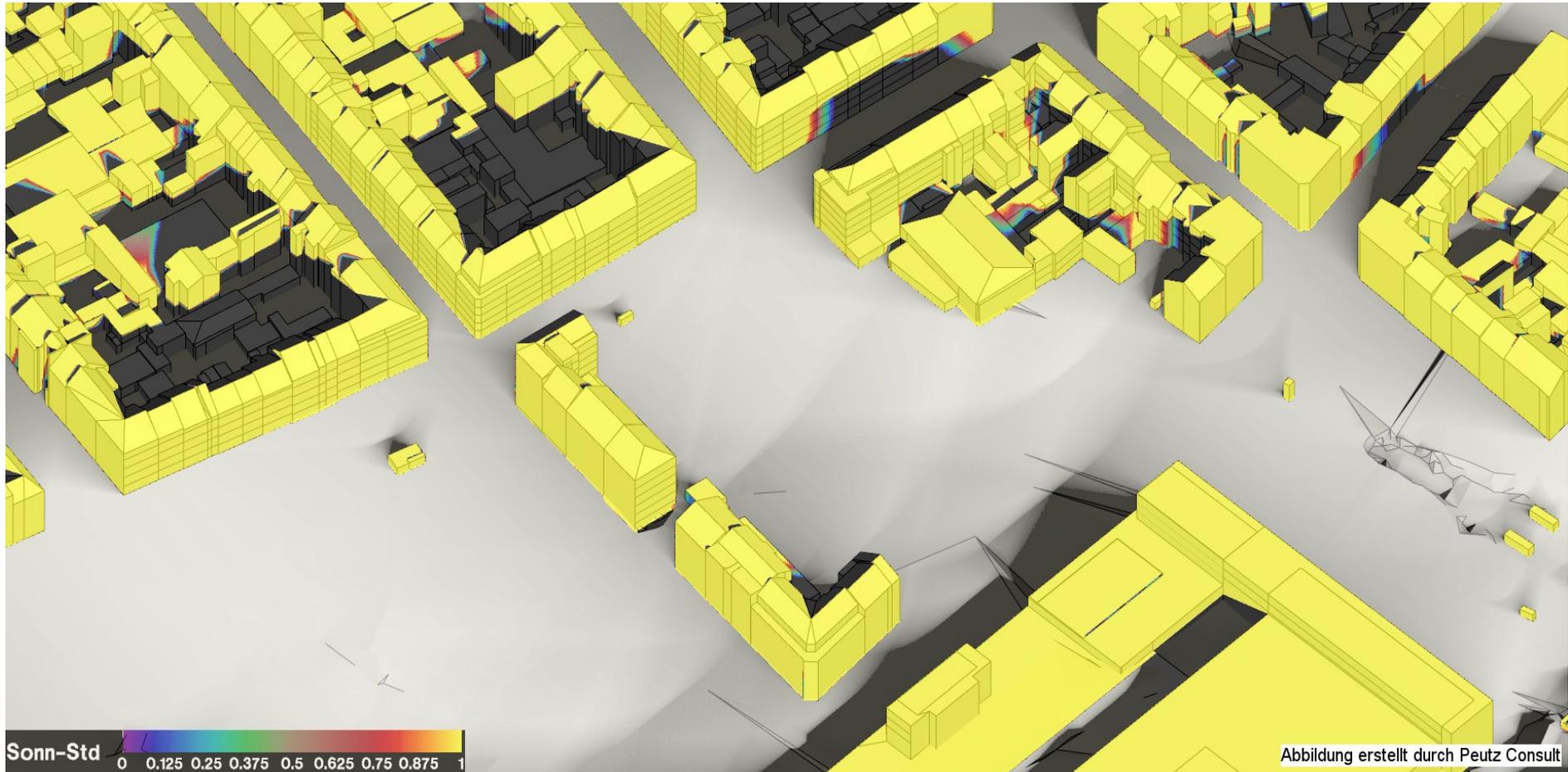


Ansicht Südost Bestand

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

Anlage 4.1.4

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

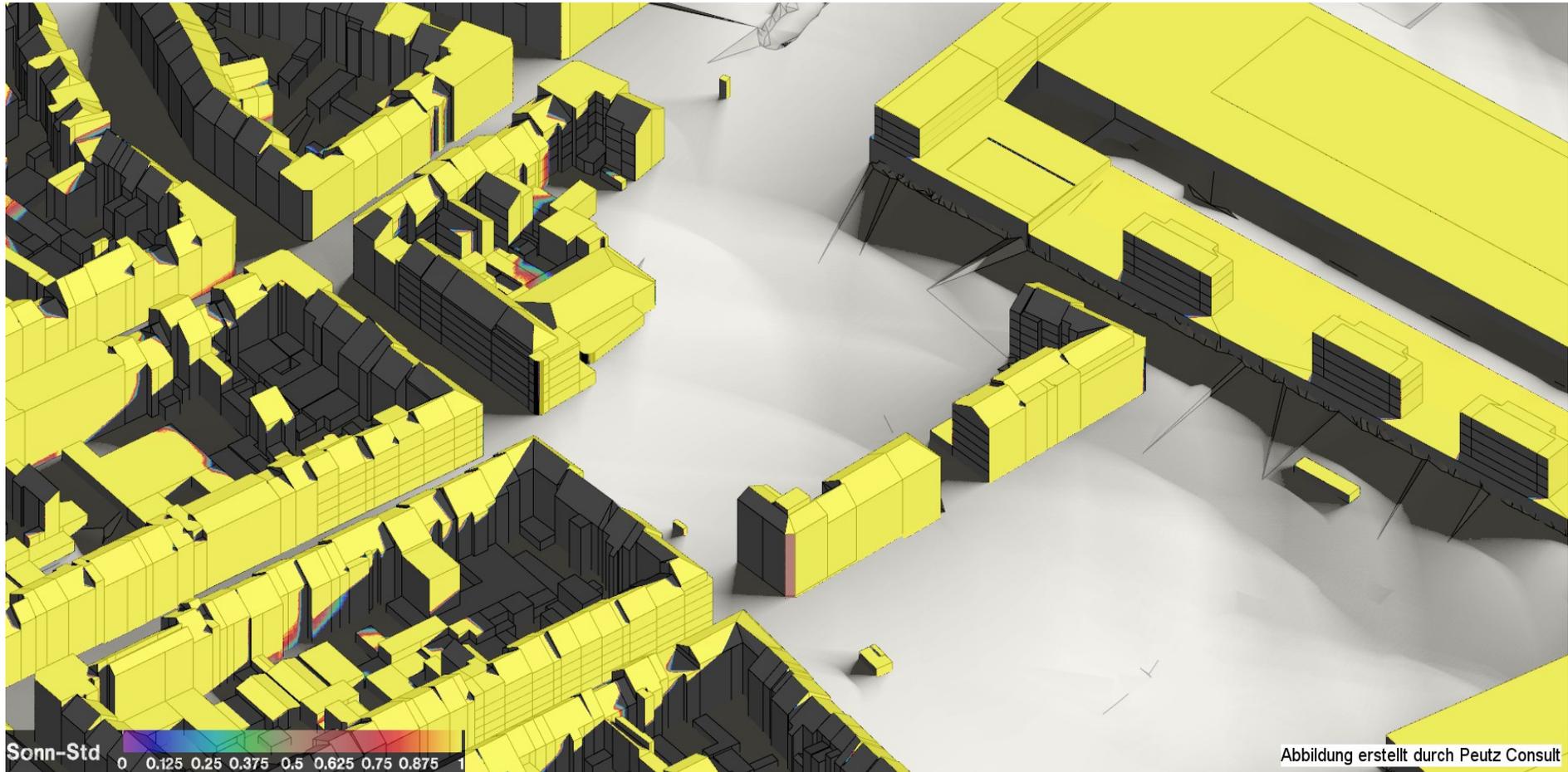


Ansicht Südwest Bestand

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

Anlage 4.1.5

Verschattungssimulation - Übersicht zur Tagundnachtgleiche am 21. März
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

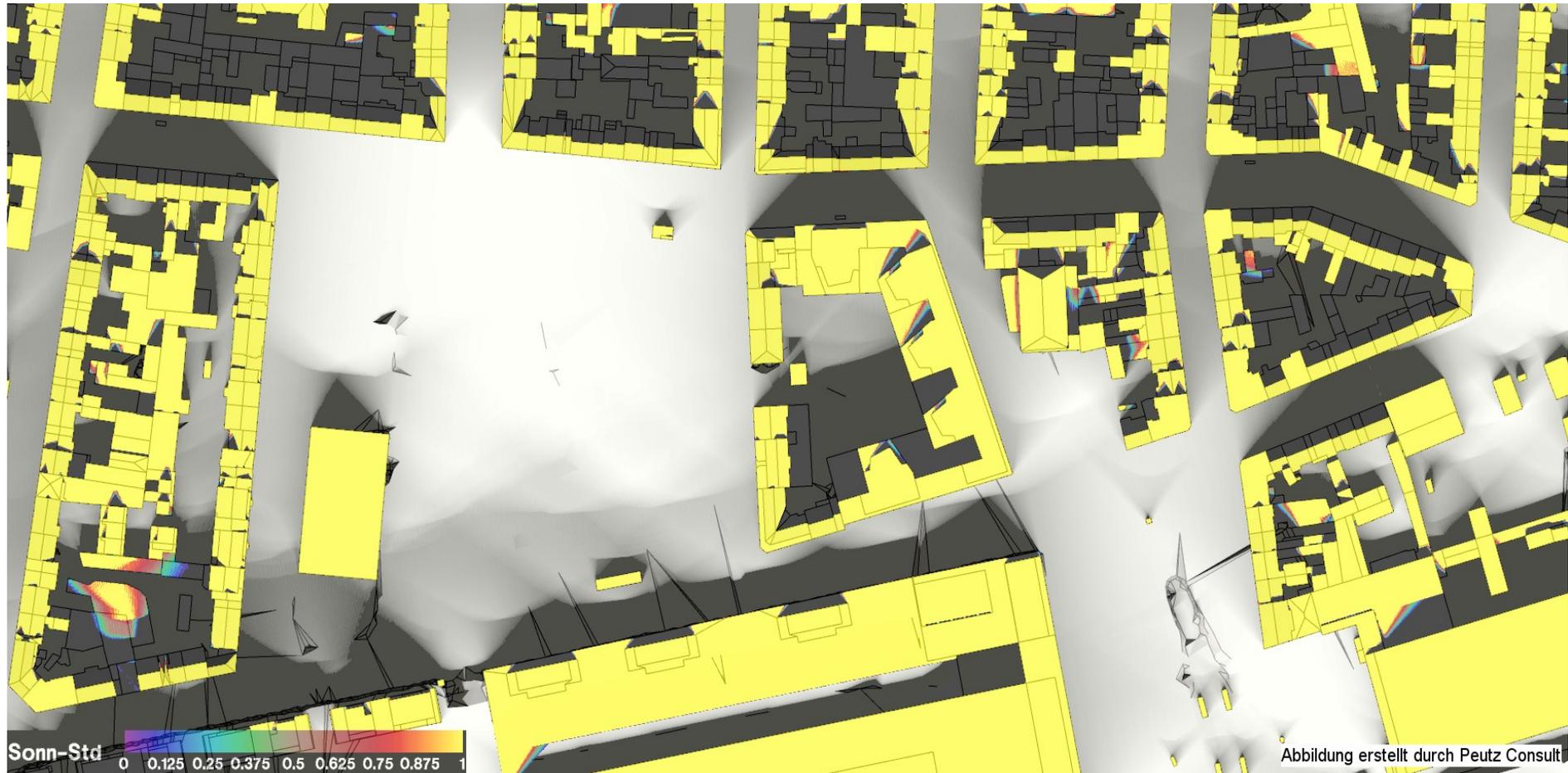


Ansicht Nordwest Bestand

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

Anlage 4.2.1

Verschattungssimulation - Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

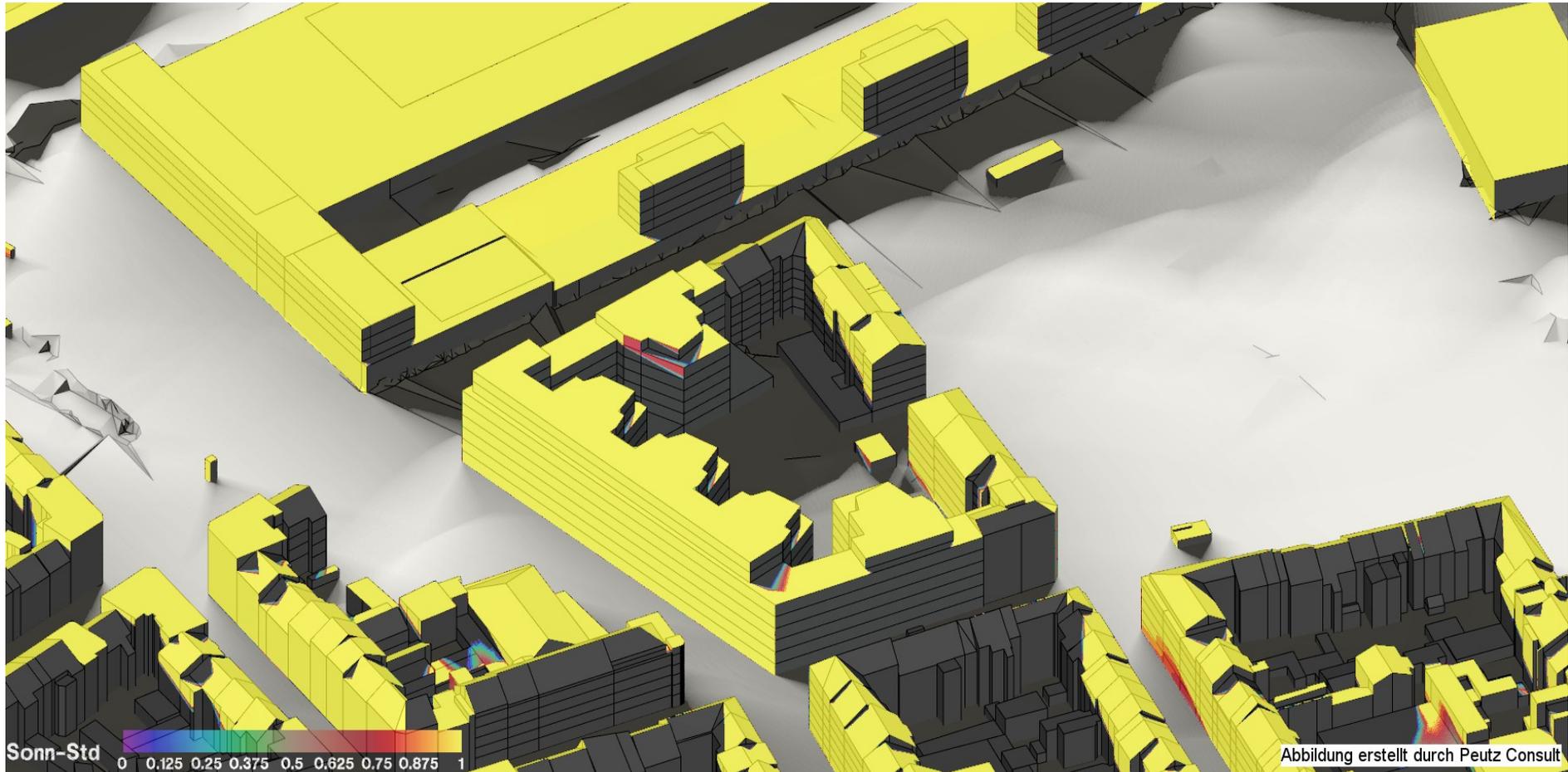


Draufsicht Bebauungsplanentwurfs Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 4.2.2

Verschattungssimulation - Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

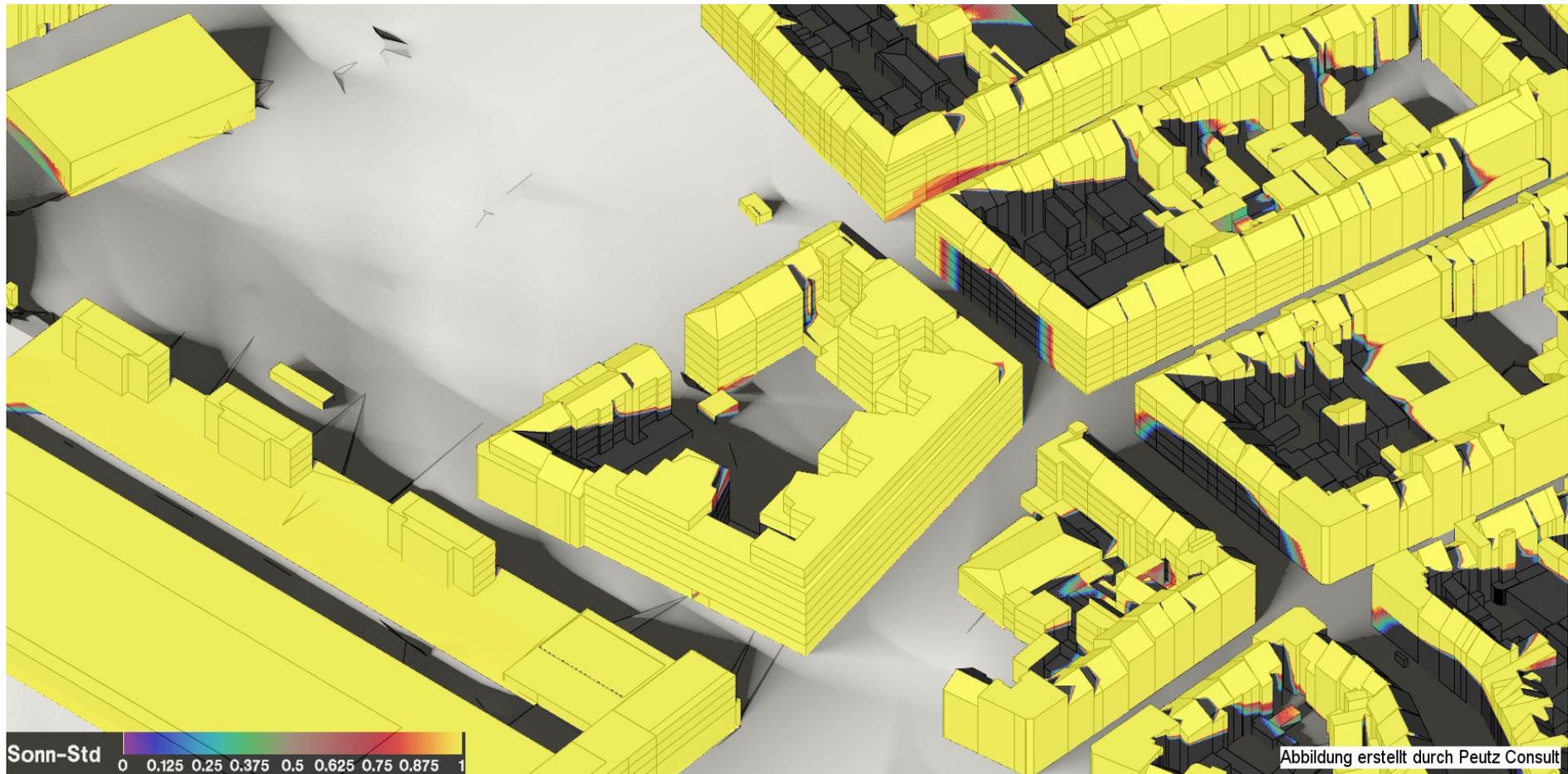


Ansicht Nordost Bebauungsplanentwurfs Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 4.2.3

Verschattungssimulation - Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbendarstellung

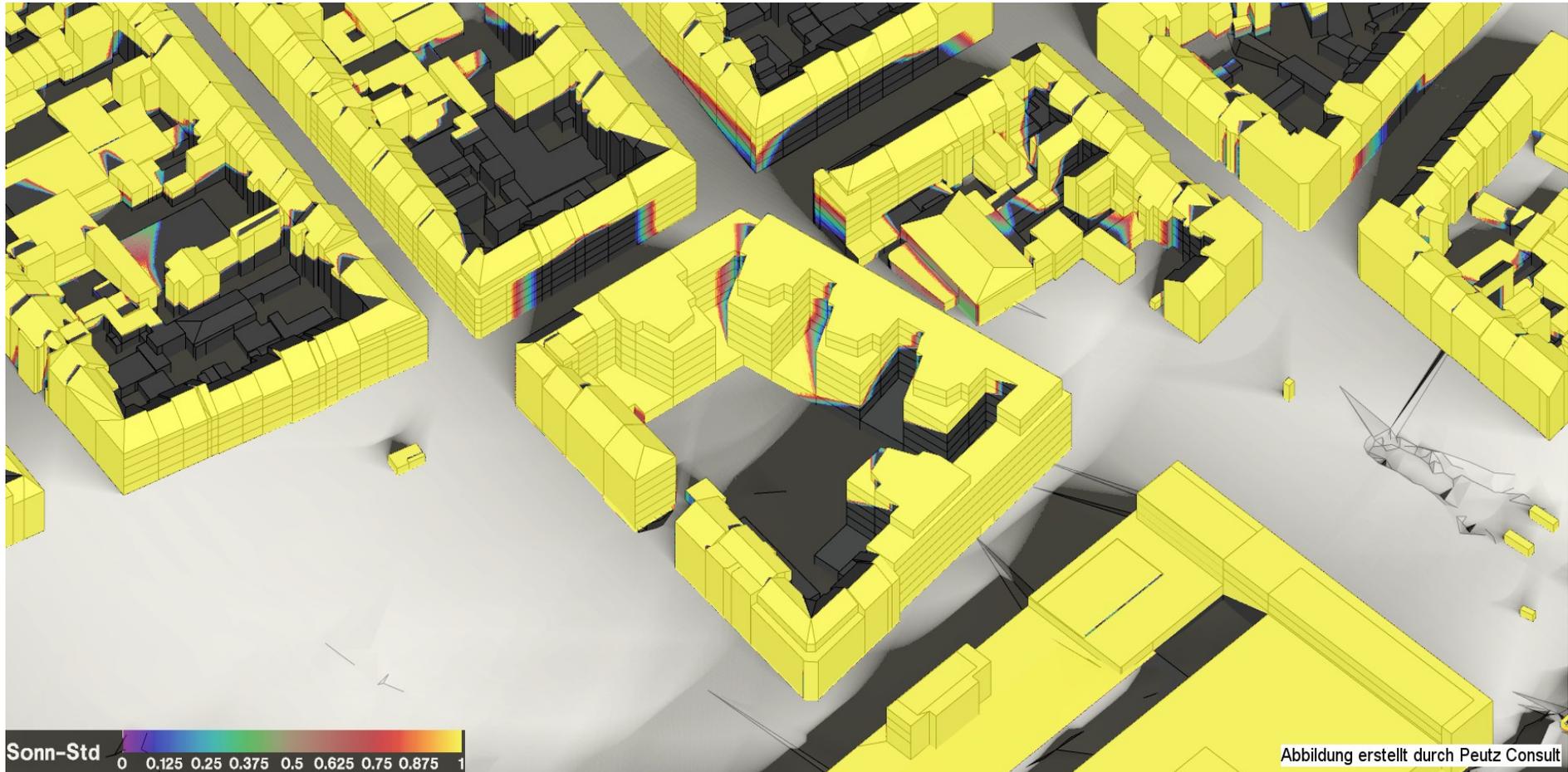


Ansicht Südost Bebauungsplanentwurfs Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 4.2.4

Verschattungssimulation - Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbenendarstellung

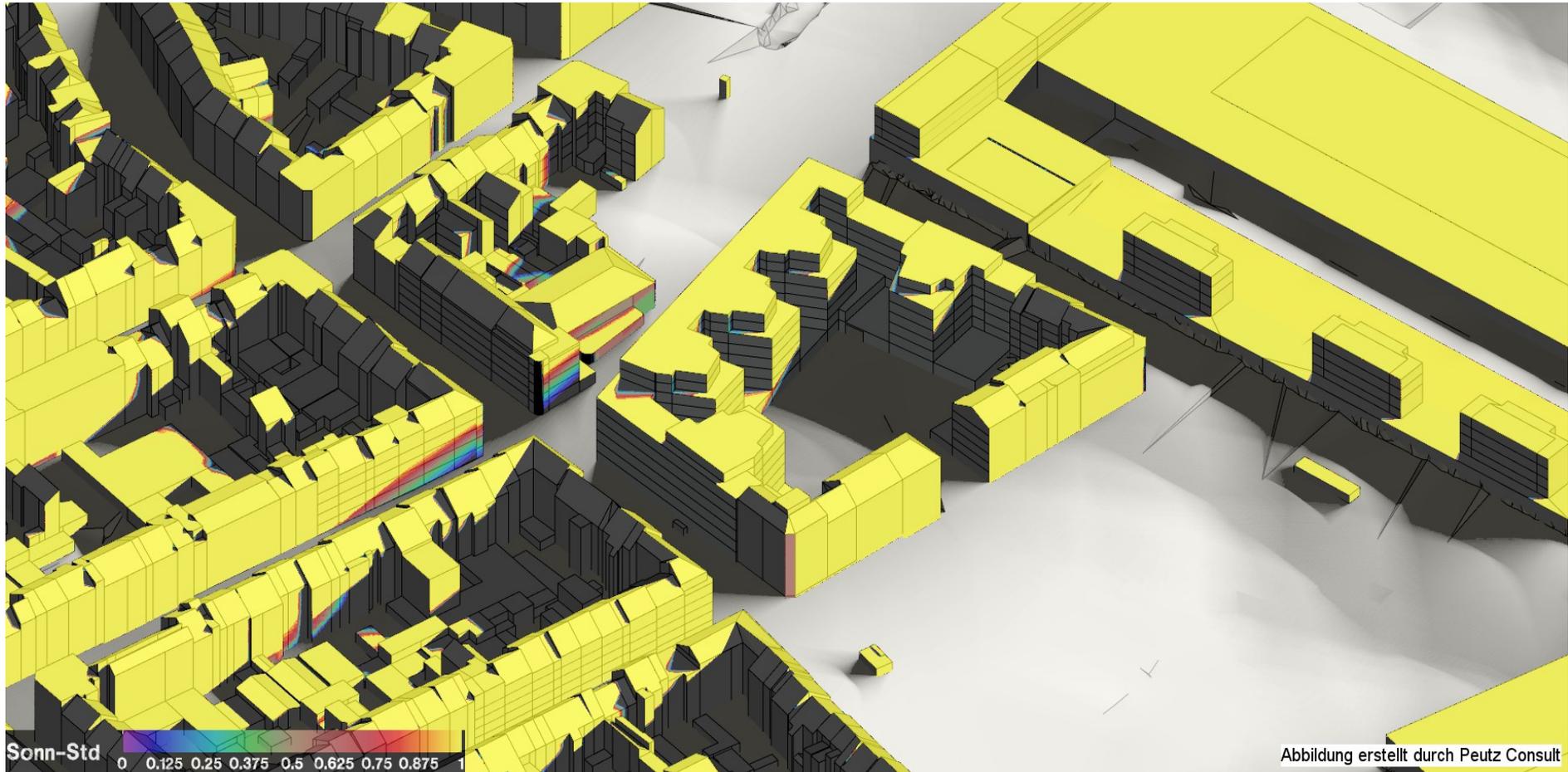


Ansicht Südwest Bebauungsplanentwurfs Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

Anlage 4.2.5

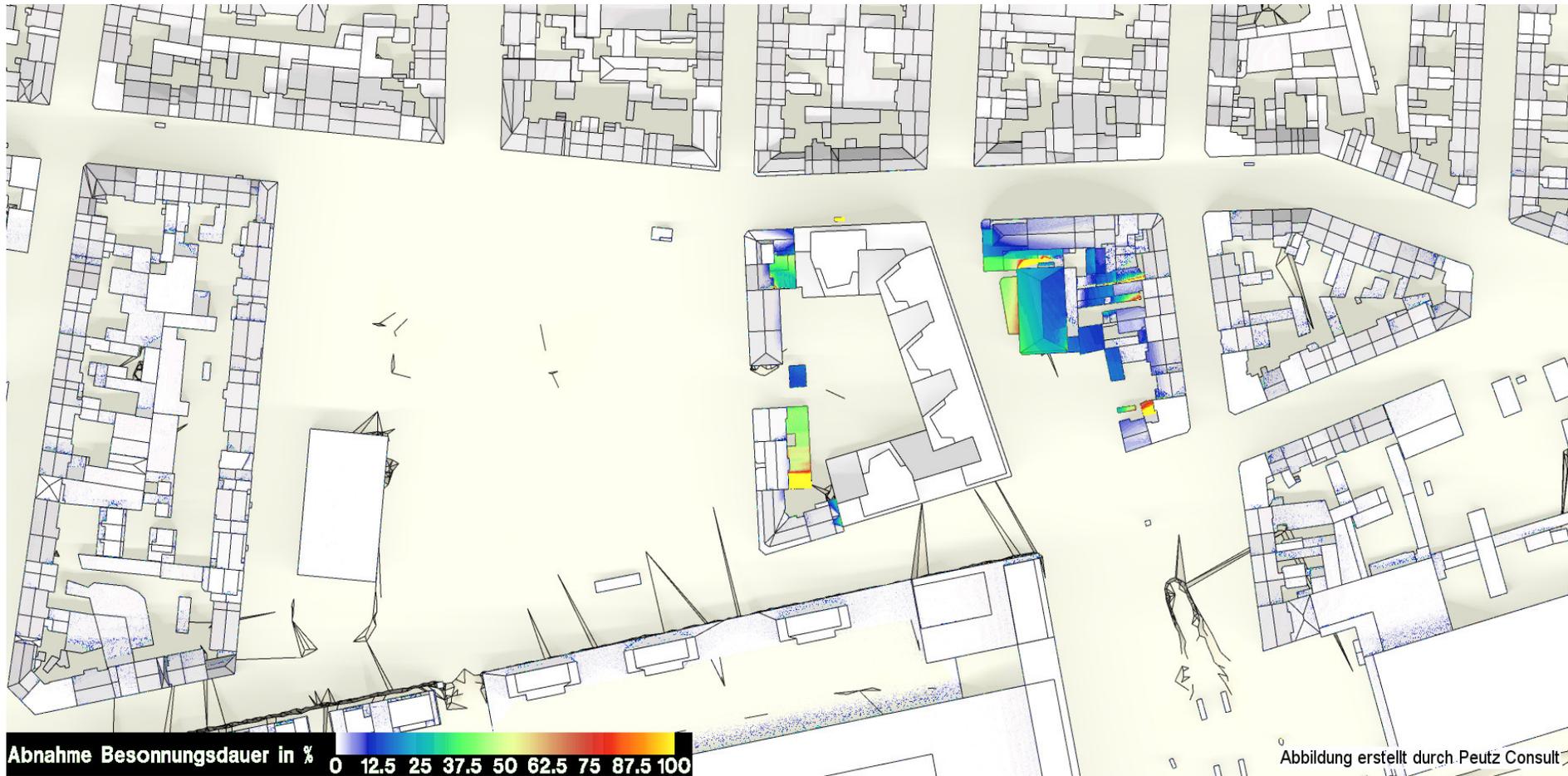
Verschattungssimulation - Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar
Interpolierte Tagesverschattung- und Fehlfarbenendarstellung



Ansicht Nordwest Bebauungsplanentwurfs Nr. 03/017 „Elisabethstraße / Bachstraße“ in Düsseldorf

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

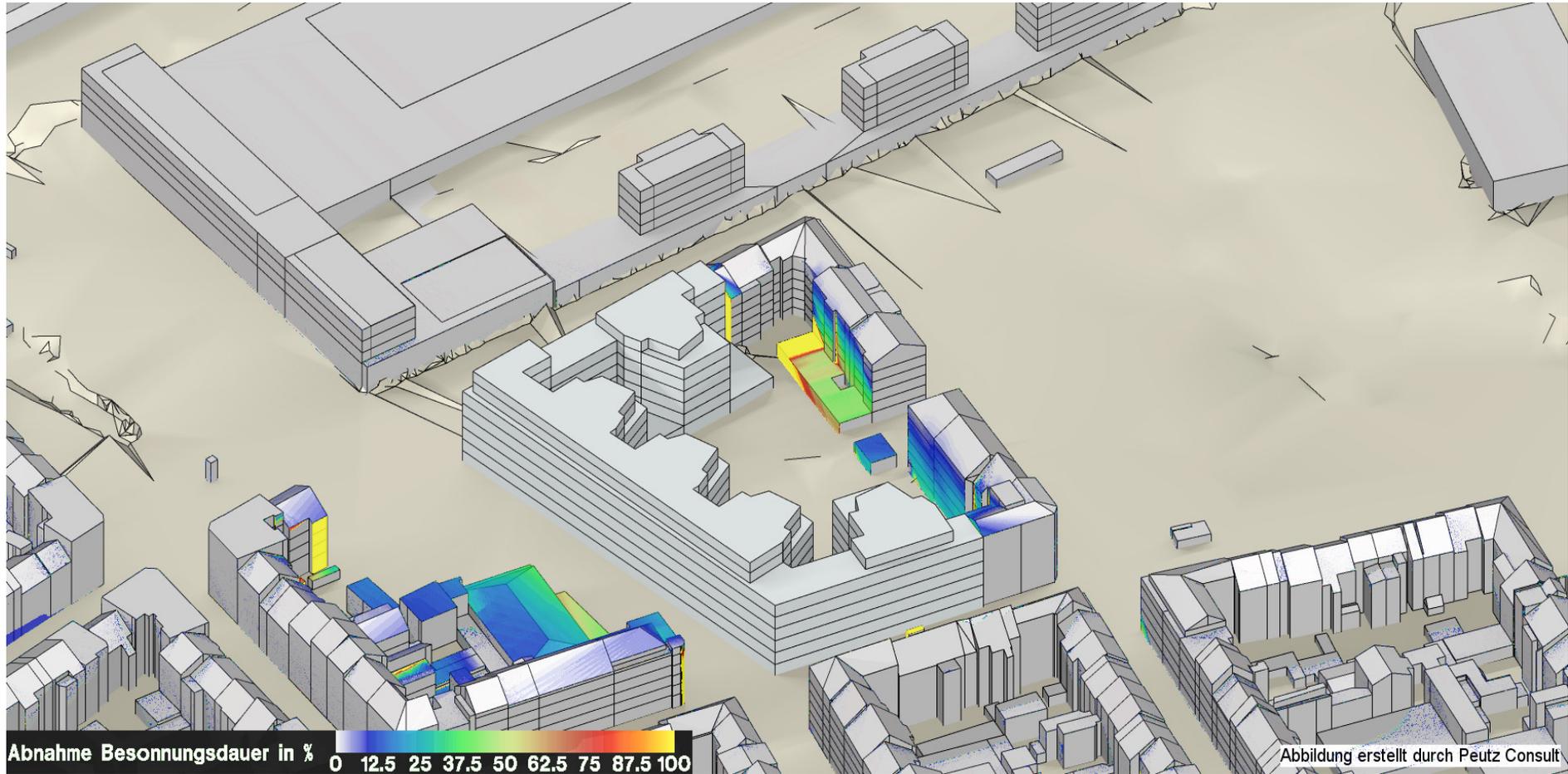
**Anlage 5.1.1: Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Draufsicht

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

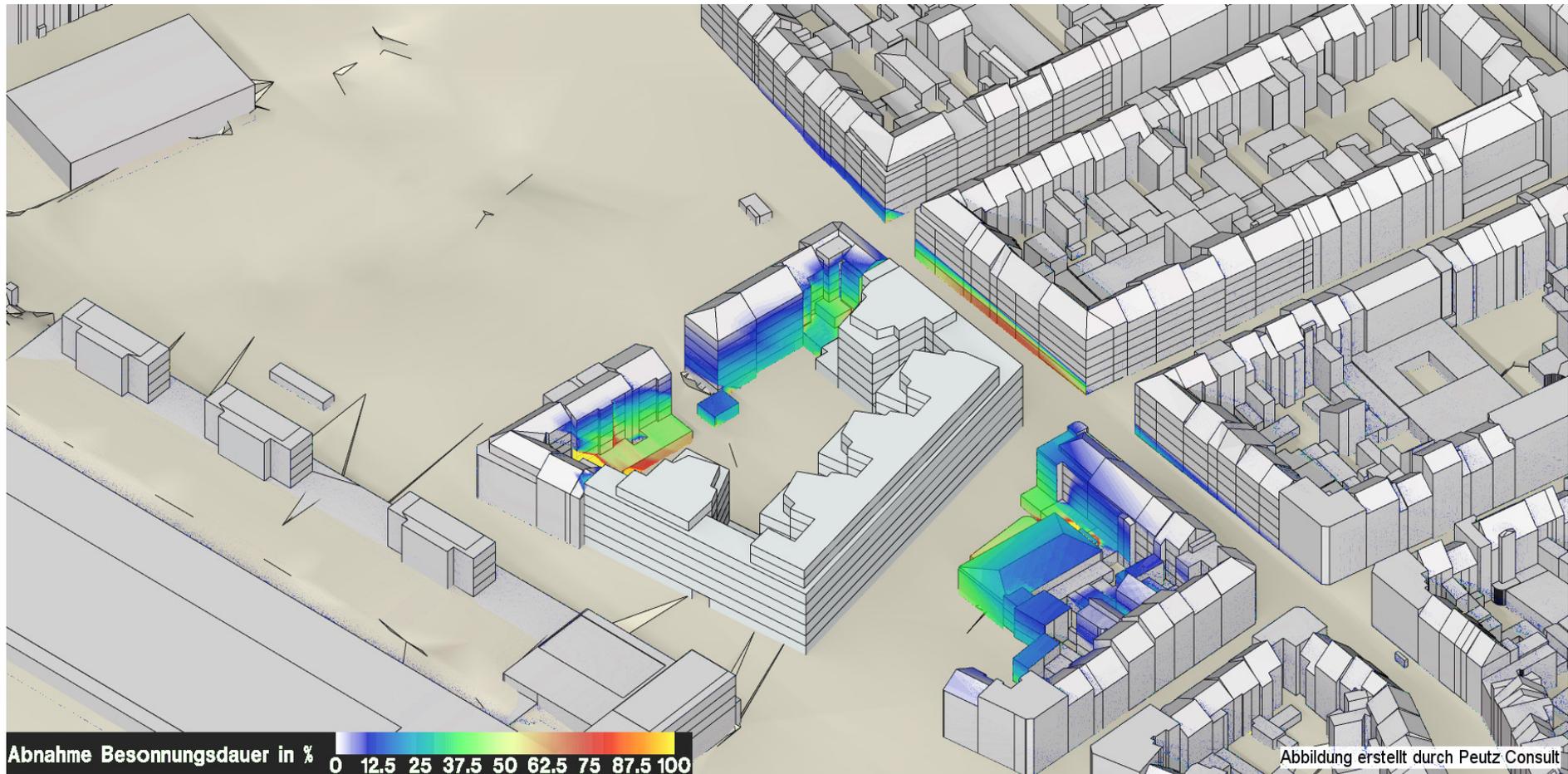
**Anlage 5.1.2: Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Nordost

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

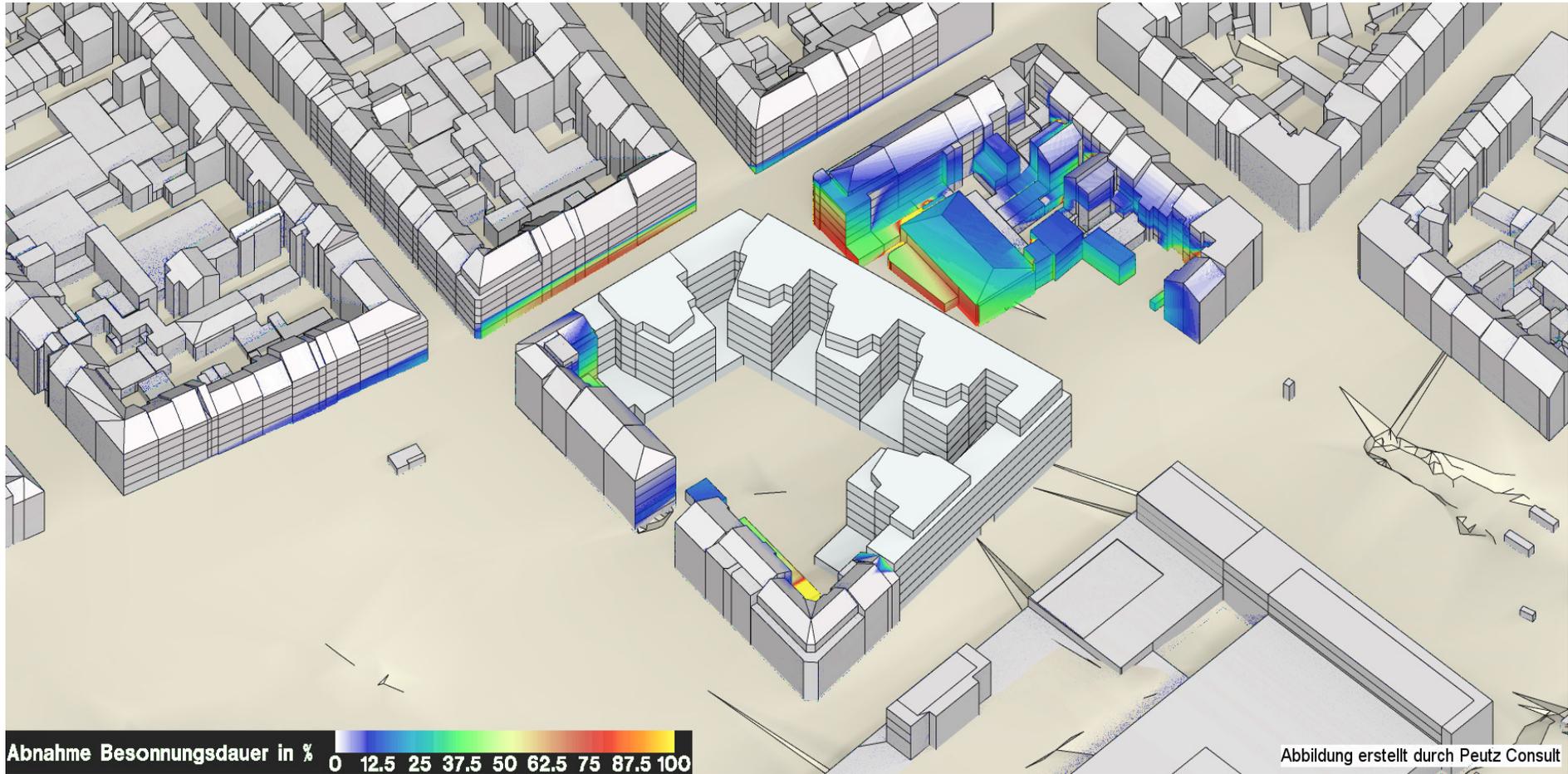
**Anlage 5.1.3: Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Südost

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

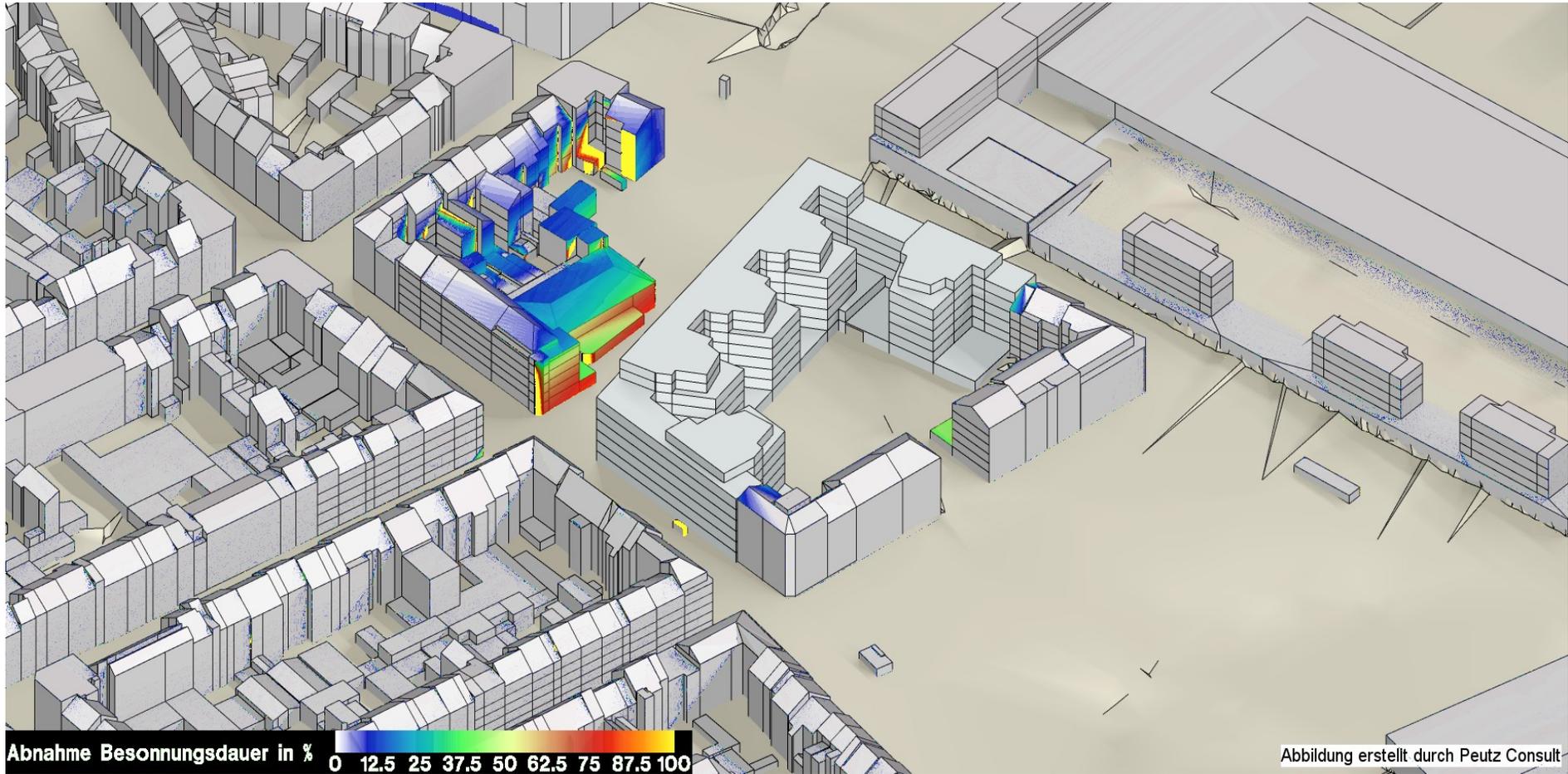
**Anlage 5.1.4: Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Südwest

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

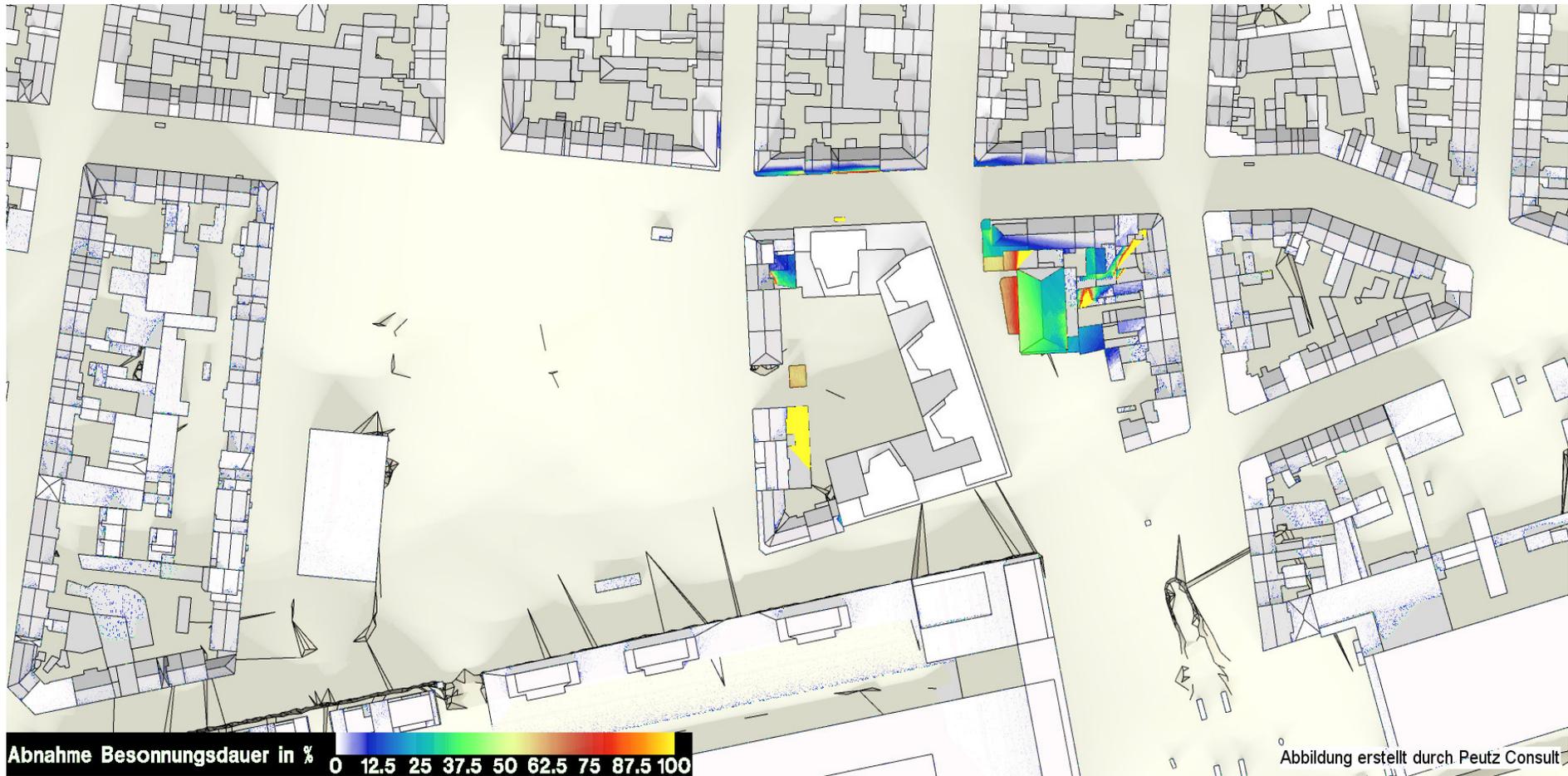
**Anlage 5.1.5: Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Nordwest

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

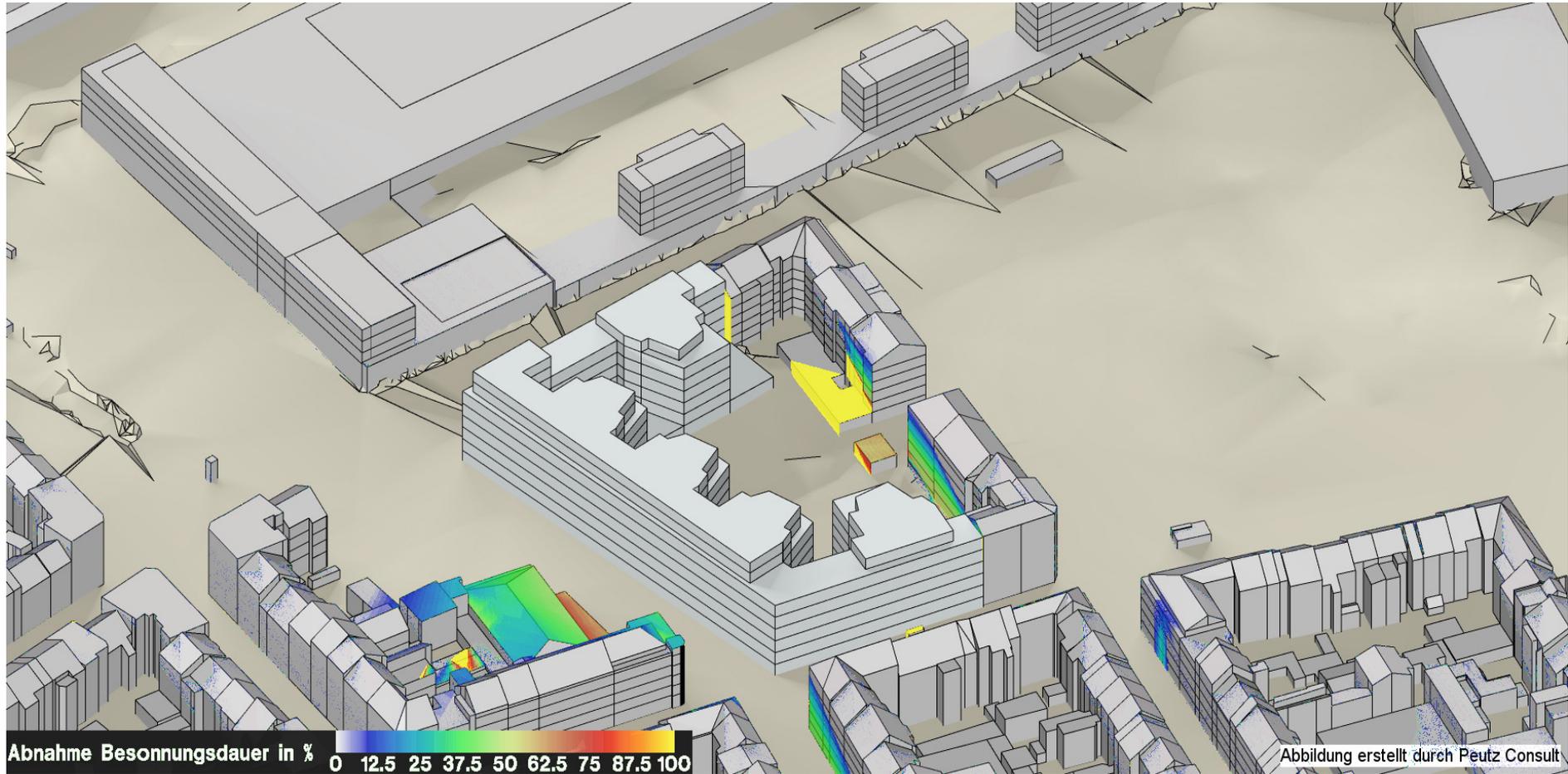
**Anlage 5.2.1: Verschattungsuntersuchung am 17. Januar –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Draufsicht

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

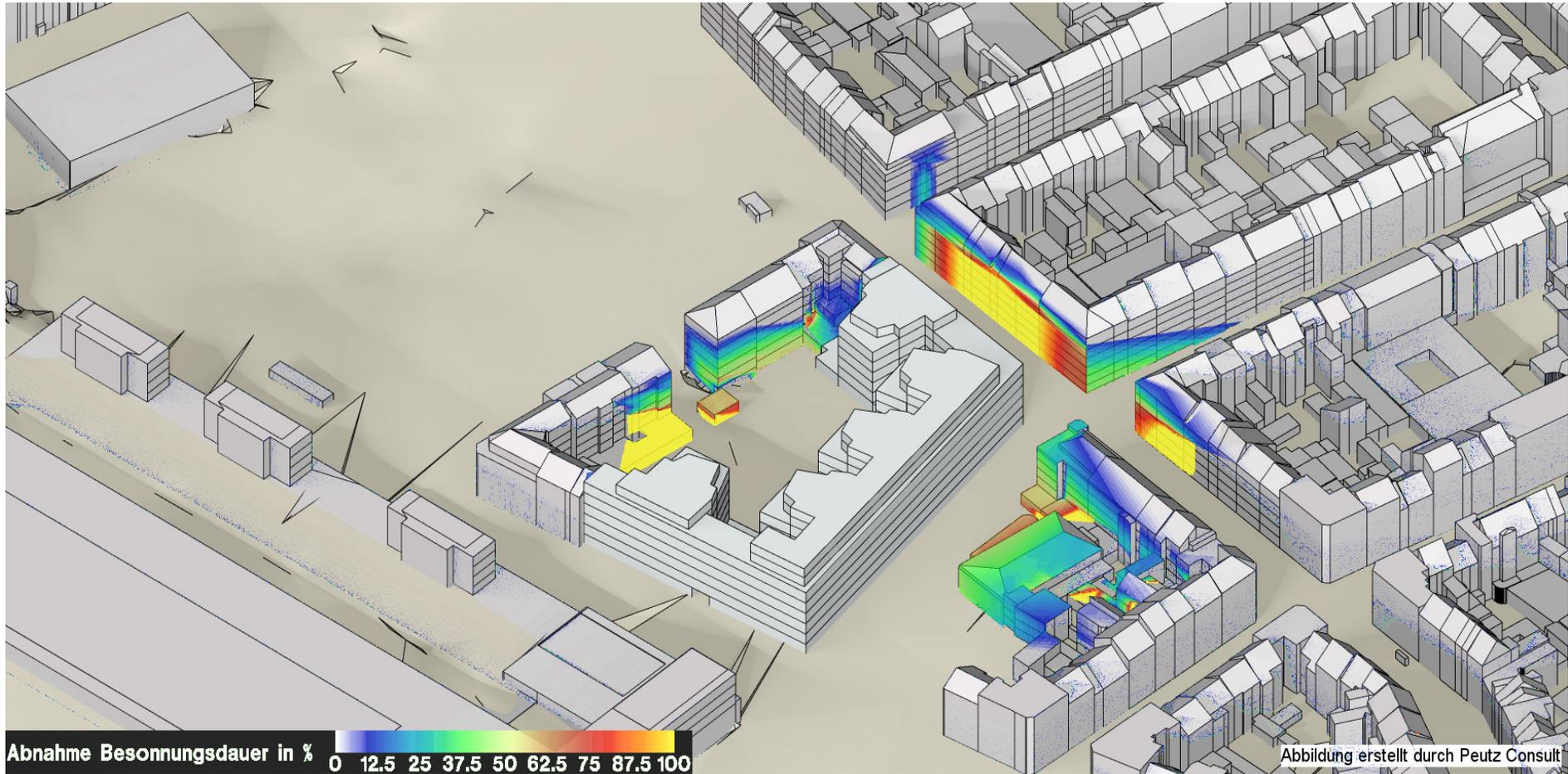
**Anlage 5.2.2: Verschattungsuntersuchung am 17. Januar –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Nordost

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

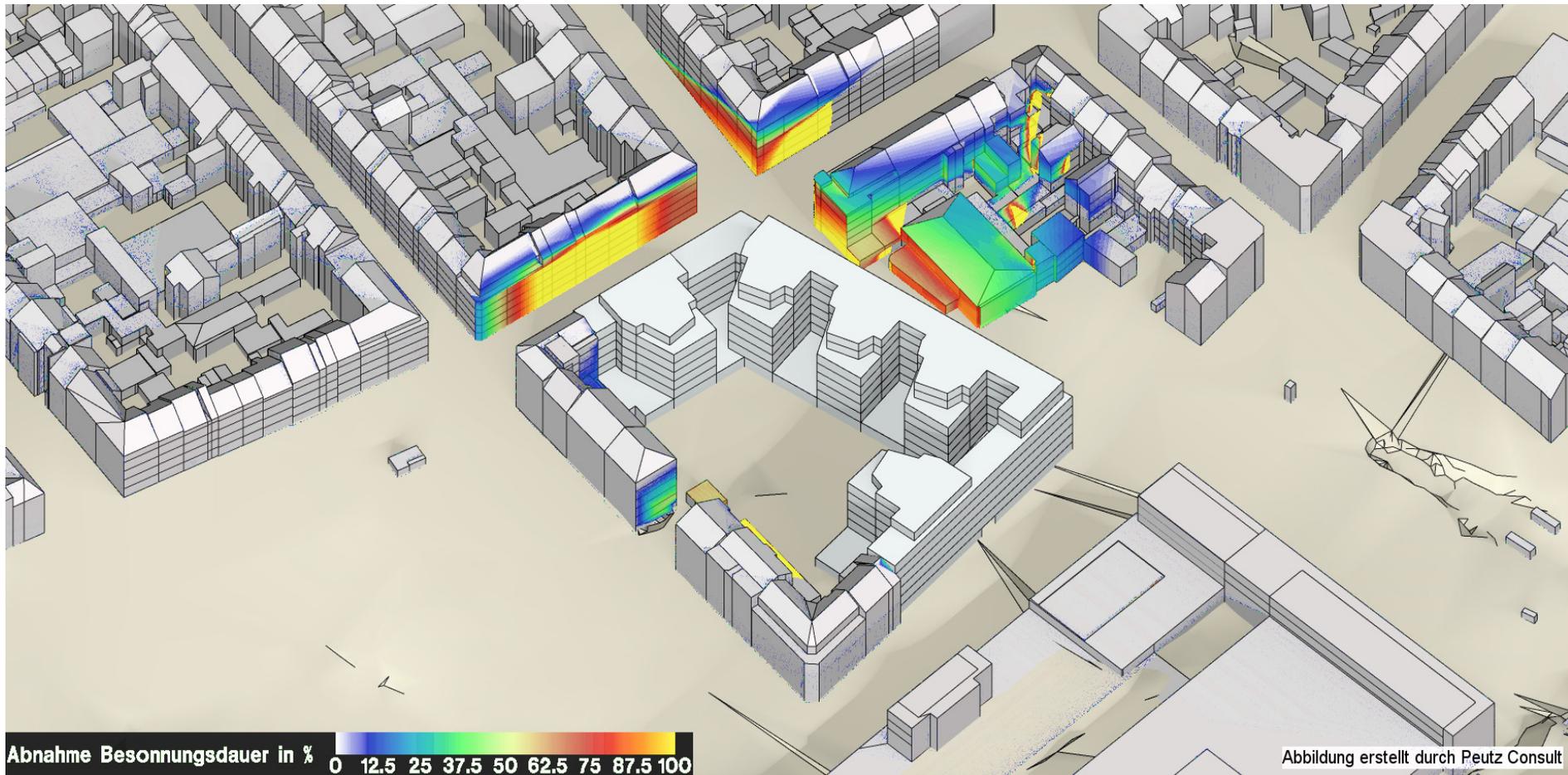
**Anlage 5.2.3: Verschattungsuntersuchung am 17. Januar –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Südost

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

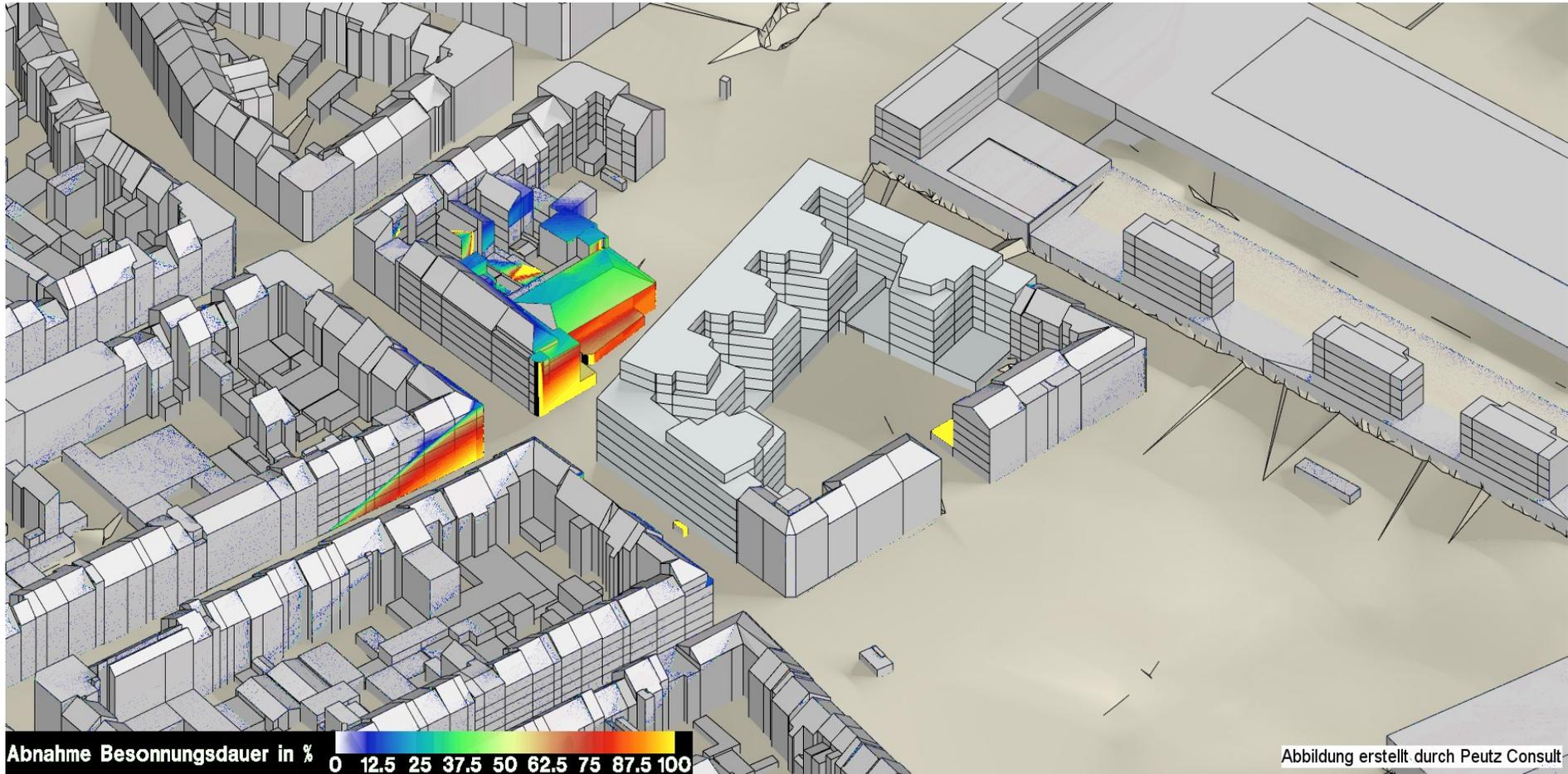
**Anlage 5.2.4: Verschattungsuntersuchung am 17. Januar –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Südwest

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*

**Anlage 5.2.5: Verschattungsuntersuchung am 17. Januar –
Vergleich Bebauungsplanentwurf und Bestandsbebauung
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag**



Ansicht Nordwest

*Vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)*



1 Hinterhofbebauung mit Nummer

Übersicht B-Plan mit Benennung der Plangebäudebereiche

Grundlage: Bebauungsplan Vorabzug Stand 01.06.2022 – Stadt Düsseldorf mit textlichen Ergänzungen durch Peutz Consult GmbH

Gebäude- teil/ Straße	Beschrei- bung	Fassade	Etage	Sonnenstunden
Bilker Allee	straßenseitig	Nord	EG bis 6.OG	0
	hofseitig (zwischen Hinterhofbe- bauung 1-2)	Süd	1.OG	1
			2.OG	1,5
			3.OG	1,5 bis 2,5
			4.OG	3
			5.OG	3,5 bis 4
	Sockelge- schoss	Süd	EG	4
	Hinterhofbe- bauung Nr. 1	Süd	EG bis 6.OG	4
		West	1.OG	3,5
			2.OG	3 bis 4
		Ost	1.OG bis 4.OG	3
			5.OG	3 bis 4
	hofseitig (westlich Hinterhofbebauung 1)	Süd	1.OG	3
2. bis 5.OG			4	
Elisabeth- straße	straßenseitig	Ost	EG	3 bis 3,5
			1.OG	3 bis 3,5
			2.OG	4
			2.OG	3
			3.OG	4
			3.OG	3,5
			4.OG	4
			5.OG	4
			6.OG	4
	7.OG	4		
	hofseitig	West	1.OG	0
			2.OG	0
			3.OG	1,5 bis 2
			4.OG	3
			5.OG	3 bis 4
			6.OG	3 bis 4
			7.OG	4
	Hinterhofbe- bauung Nr. 2	Südost	1.OG	3 bis 4
			2.OG	3 bis 4
			3.OG	3 bis 4
			4.OG bis 7.OG	4
		West	EG bis 7.OG	4
		Nordwest	1.OG	0,5
			2.OG	0,5
			3.OG	0,5
			4.OG	0,5 bis 1,5
			5.OG	1,5
	6.OG		2,5	
	7.OG	2,5		
	zwischen Hinterhof Nr. 2 und 3	West	1.OG	3
			2.OG	3
			3.OG	3
4.OG			3,5 bis 4	
5.OG			3,5 bis 4	
6.OG			3,5 bis 4	
7.OG			4	

Bachstraße	Hinterhofbebauung Nr. 3	Südost	1.OG	3 bis 4
			2.OG	3 bis 4
			3.OG	3 bis 4
			4.OG bis 7.OG	4
		West	EG bis 7.OG	4
	Nordwest	1.OG bis 7.OG	3	
	zwischen Hinterhof Nr. 3 und 4	West	1.OG	3
			2.OG	3
			3.OG	3
			4.OG	3,5 bis 4
			5.OG	3,5 bis 4
			6.OG	3,5 bis 4
			7.OG	4
	Hinterhofbebauung Nr. 4	Südost	1.OG	0
			2.OG	0
			3.OG	1,5 bis 2
			4.OG	3 bis 4
			5.OG bis 7.OG	4
		West	EG	0
			1.OG	0 bis 2,5
			2.OG	0 bis 2,5
3.OG			3	
3.OG			3,5	
4.OG			3,5 bis 4	
5.OG			4	
6.OG			4	
7.OG		4		
Nordwest	1.OG	1		
	2.OG	1		
	3.OG bis 7.OG	2,5		
Hinterhofbebauung Nr. 5	straßenseitig	Süden	EG bis 7. OG	4
	hofseitig	Nord	EG bis 2. OG	0
		Nord	3.OG	0
		Nord	4.OG	0 bis 0,75
		Nord	5.OG	0,75
		Nord	6.OG	0,75
	West	1.OG	0 bis 2,5	
		2.OG	0 bis 4	
		3.OG	0 bis 4	
		4.OG	1,5 bis 4	
		5.OG	4	
		6.OG	4	
		Nord	3.OG	0 bis 0,5
		Nord	4.OG	0,75
		Nord	5.OG	0,75
Nord		6.OG	1,5	
Ost		1.OG	0	
Ost		2.OG	0	
Ost		3.OG	0 bis 1,5	
Ost		4.OG	0 bis 2,5	
Ost		5.OG	2,5	
Ost	6.OG	3		
Nord	EG bis 2. OG	0		

		Nord	3.OG	0
	hofseitig	Nord	4.OG	0 bis 0,75
		Nord	5.OG	0,75
		Nord	6.OG	0,75
		Nord	7.OG	0,75