SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Verschattungsuntersuchung zum Bauvorhaben „Festenbergsiedlung“ an der Jägerstraße in Düsseldorf-Eller

Bericht FB 7568-8.1 vom 15.02.2022 / Druckdatum: 28.06.2022

Bericht-Nr.: FB 7568-8.1

Datum: 15.02.2022 / Druckdatum: 28.06.2022

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 72 Seiten,
davon 17 Seiten Text und 55 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: DUSSDEDDXXX

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

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 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche - Umfeld....9
5.2.2 Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar) - Umfeld....10
5.3 Besonnungssituation an den Planfassaden....13
5.3.1 Allgemeines....13
5.3.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche und am Winterstichtag - Planung....13

6 Zusammenfassung....15

1 Situation und Aufgabenstellung

Mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 08/005 an der Jägerstraße in Düsseldorf-Eller ist auf einem ehemals gewerblich genutzten Grundstück die Sicherstellung von Planungsrecht für die Errichtung von Wohnbebauung und gewerblicher Nutzung geplant.

In Anlage 1 ist der zugehörige zugrunde gelegte Bebauungsplanentwurf dargestellt.

In der vorliegenden Untersuchung wird die Situation bezüglich direkter Besonnung im Umfeld und an den Plangebäuden selbst dargestellt und bewertet.

Basierend auf den Planunterlagen wird 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 der betroffenen Fassaden berechnet.

Die Berechnungsergebnisse werden auf Grundlage der Planungsempfehlungen der DIN 5034 Teil 1 [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 2018**	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	01.01.2019 in Kraft getreten
[3]	**DIN 5034: 2011, Teil 1**	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N	Juli 2011
[4]	**DIN 5034, Teil 2**	Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen	N	Februar 1985
[5]	**DIN EN 17037**	Tageslicht in Gebäuden Deutsche Fassung EN 17037:2018	N	März 2019
[6]	**DIN 5034, Teil 1**	Tageslicht in Innenräumen; Begriffe und Mindestanforderungen	N	August 2021
[7]	**FB 7568-6**	Verschattungsuntersuchung zum Bauvorhaben „Festenbergsiedlung“ an der Jägerstraße in Düsseldorf-Eller, Peutz Consult GmbH	P	28.05.2021
[8]	**Bebauungsplan Nr. 5874/71**	Nr. 5874/71 Bauverwaltungsamt Düsseldorf	P	28.01.1991
[9]	**Bebauungsplanentwurf / Planunterlagen**	Bebauungsplan Vorentwurf 08/005 „Jägerstraße/Festenbergstraße“	P	Juni 2022
[10]	**Abstimmung Beurteilungsgrundlage mit Stadt Düsseldorf**	Abstimmungsgespräch mit Umweltamt Stadt Düsseldorf	P	November 2021
[11]	**Abstimmung Untersuchungsinhalt, Grundlage**	Abstimmungsrunde Investor, Stadt DUS	P	30.11.2021
[12]	**OpenData NRW**	Gelände und Gebäudedaten Geobasis NRW	P	Abgerufen am April 2020

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 wird im Nordwesten von der Jägerstraße, im Nordosten von der Festenbergstraße, im Süden von der S-Bahn und im Westen von einem öffentlich genutzten Parkplatz umgrenzt und ist ca. 5,9 ha groß.

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

Östlich auf dem Plangebiet befindet sich eine ehemalige Betriebsfläche, die jetzt teilweise leer steht. Neben dem Betriebsgelände steht ein Gebäude des islamischen Kulturvereins und Gewerberäume mit Handwerk und Dienstleistungen. Südlich, an der Festenbergstraße 13, steht ein frei stehendes Gebäude, welches derzeit als Büro genutzt wird. Im Umfeld des Plangebietes befindet sich nördlich der Jäger- und Festenbergstraße zumeist 4-geschossige Blockrandbebauung mit Wohnnutzung. Östlich an der Trebnitzer Straße und Oelser Straße stehen als Großsiedlungsstruktur Gebäude mit 8-geschossige Zeilen- und Punktbebauung. Im westlichen Bereich befinden sich überwiegend gewerblich genutzte Gebäude. Im Eckbereich Jäger- / Richardstraße liegen nördlich gegenüber dem Plangebiet das Bürgerhaus Eller und eine Kindertagesstätte sowie eine Grundschule. Im Süden geht die S-Bahnlinie mit Haltepunkt Eller-Mitte entlang und wird von Wohngebäuden auf der südlichen Seite begrenzt. Die Gebäude an der Straße Am Krahnap sind 2- bis 4-geschossig.

Mit Aufstellung des Bebauungsplans ist die Sicherstellung von Planungsrecht für die Errichtung von bis zu 5-geschossiger Wohnnutzung im östlichen Bereich des Plangebiets sowie von gewerblicher Nutzung bzw. besonderem Wohnen im westlichen Bereich des Plangebietes vorgesehen.

Für die Besonnung- / Verschattungsstudie wird neben dem Bebauungsplanentwurf, die Nachbarbebauung sowie die vorhandene Topografie dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen die von den planenden Büros zur Verfügung gestellten Planunterlagen [9] sowie Luft- und Satellitenbilder des betreffenden Gebietes.

Die Höhe der umgebenden Bebauung wird anhand der im Bebauungsplan [8] angegebenen Firsthöhen modelliert und den openData-Daten des Landes NRW [12] entnommen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird die mögliche Verschattungswirkung der Plangebäude auf die Nutzungen entlang der Jägerstraße / Festenbergstraße und Umgebung sowie die Planung selbst 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 dargestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen

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.

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

Seit dem 01.08.2021 ist DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ [6] in einer novellierten Version erschienen, in dieser hinsichtlich der direkten Besonnung auf DIN EN 17037 [5] verwiesen wird. Für die vorliegende Situation erfolgt die Bewertung der Besonnung abstimmungsgemäß mit der Stadt Düsseldorf [10] nach der „alten“ DIN 5034-1:2011 [3].

Im vorliegenden Fall werden die Kriterien der DIN 5034:2011 [3] 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 in Differenzkarten miteinander 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 wohnhygienischen 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 Bebauung sowie die umliegenden Bestandsgebäude berücksichtigt werden. Bei der Planung werden für die geplante Wohnnutzung im Osten des Bebauungsplans mögliche etwaige Balkone abstimmungsgemäß [10] mit berücksichtigt.

Eine Übersicht über das verwendete Simulationsmodell kann Anlage 2 entnommen werden. Grundlage für das Modell waren die zur Verfügung gestellten Plangrundlagen [9] und openData des Landes NRW [12].

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 5034-1:2011 notwendigen Besonnungszeit unter Verwendung der Software Radiance (http://www.radiance-online.org) erstellt. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbendarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in Ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

Die Fehlfarbendarstellung 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 1:2011 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 5034-1:2011 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 und Aufenthaltsräumen von Kitas. (Für Nichtwohn-Zwecke, wie Büros oder Gewerbebetriebe, 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 Realisierung des Planvorhabens (Anlage 3.2 und Anlage 4.2) wird auch die derzeit vorliegende Verschattungssituation dargestellt (Anlage 3.1 für die Tagundnachtgleiche und Anlage 4.1 für den 17. Januar). In Anlage 5 wird in einer Fehlfarbendarstellung die Verringerung der vorliegenden Besonnungsstunden durch den Schattenwurf der Plangebäude grafisch an den Fassaden der Bestandsbebauung entlang des Plangebietes dargestellt (in Prozent).

5.2 Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung

5.2.1 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche - Umfeld

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie zur Tagundnachtgleiche sind in Anlage 3 dargestellt.

Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche bei Errichtung der Planung in Anlage 3.2 entnommen werden kann, wird an vielen Fassaden im Umfeld sowohl im Bestands- als auch im Planfall die Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden der DIN 5034-1:2011 zur Tagundnachtgleiche erreicht.

Mit Umsetzung der Planung sind zum Teil erstmalige Nichteinhaltungen der Anforderungen zu verzeichnen.

Dies betrifft einen Teilbereich der Südostfassade der Gebäude Jägerstraße 51, 53 bis zum 1. Obergeschoss. Die betroffenen Teilbereiche weisen 3 statt der empfohlenen 4 Stunden direkten Besonnung auf.

Auch sind kleine Teilbereiche bis zum 2. Obergeschoss der Gebäude Festenbergstraße 6 von erstmaliger Unterschreitung der Anforderungen betroffen. Erkerbereiche, wie an der Festenbergstraße 8, 10 und Folgende, werden ebenfalls weniger besonnt. Auch diese betroffenen Teilbereiche weisen 3 statt der empfohlenen 4 Stunden direkten Besonnung auf. Die Besonnungsdauer der Giebelfassade des Gebäudes Festenbergstraße 6 reduziert sich von zu voriger ca. 3-stündiger Besonnung auf ca.1,5 Stunden direkte Besonnung. Hier befinden sich jedoch gemäß Akteneinsicht und wie in Anlage 6 dokumentiert keine Aufenthaltsräume. Auch werden die zugehörigen Fassaden der betroffenen Wohneinheit weiterhin auskömmlich besonnt.

Auch weist die Bebauung Jägerstraße 27/ 29 sowie das Bürgerhaus Eller (Haus-Nr.: 31) durch den gewerblichen Teil der Planung jeweils an der Ostfassade und lediglich marginal, unterhalb der Fenster an der Südfassade, eine zusätzliche Reduktion der Besonnung auf. Hier befinden sich Brandwände, welche keine Fenster aufweisen. Wobei die Nutzung des Anbaus Nr. 29 auch nach Aktenlage unklar ist. An der Ostfassade sind gemäß Fotos hier auch keine Fenster vorhanden (zugemauert). Die Südfassade weist eine ähnliche Besonnung wie bereits im Bestand auf. Lediglich Teilbereiche werden zusätzlich 3 statt vier Stunden lang direkt besonnt. Von einer erstmaligen Nichteinhaltung der Kriterien ist auch hier nicht auszugehen.

Eine Mindestbesonnungsdauer ist für das Bürgerhaus nicht nachzuweisen und hinsichtlich der Tageslichtverfügbarkeit ist hier nicht von einem maßgeblichen Einfluss durch die Planung auszugehen. Für die weiter entfernt nördlich bzw. nordöstlich liegenden Wohnnutzungen hat die Umsetzung keine Auswirkung auf die Einhaltung der Anforderungen der Norm.

Auch das überplante Gebäude Festenbergstraße Nr. 13, welches zurzeit gewerblich als Büro genutzt wird, zuvor aber eine Wohnnutzung aufwies, weist an der Südostfassade bzw. an der Nordostfassade mit jeweils angrenzendem Aufenthaltsraum auch mit Realisierung der Planung weiterhin eine Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden auf.

Insgesamt betrachtet halten somit großflächige Bereiche der Umgebungsbebauung die Kriterien zur Tagundnachtgleiche der DIN 5034-1:2011 auch mit Umsetzung der Planung weiterhin ein bzw. weisen größtenteils noch eine 3-stündige Besonnung auf.

Erstmalige Unterschreitungen der Anforderungen zur Tagundnachtgleiche durch Realisierung der Planung sind an nachfolgenden Gebäuden auszumachen:

- straßenseitig EG WE links und rechts Jägerstraße 53 (3 h statt 4 h Besonnung)
- straßenseitig 1.OG WE links Jägerstraße 53 (3,5 h statt 4 h Besonnung)

5.2.2 Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar) - Umfeld

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 4 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: Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation für den Stichtag 17. Ja-

nuar bei Errichtung der Plangebäude in Anlage 4 entnommen werden kann, wird an vielen umliegenden Gebäuden die Mindestbesonnungsdauer von einer Stunde pro Tag gemäß DIN 5034-1:2011 erreicht.

Wie den Ergebnisdarstellungen entnommen werden kann, sind jedoch auch einige Wohnnutzungen von erstmaligen Unterschreitungen der Anforderungen mit Umsetzung der Planung betroffen. Erstmalige Unterschreitungen durch Realisierung der Planung weisen der Gebäudegiebel Festenbergstraße 4 vom EG bis zum 1.OG sowie das straßenseitige Erdgeschoss Festenbergstraße 4 auf. Straßenseitig sind mit Realisierung der Planung ca. 0,8- 0,9 Stunden direkte Besonnung auszumachen. Gemäß Akteneinsicht und wie in Anlage 6 dokumentiert, weisen die an die Ostfassade angrenzenden Wohneinheiten jeweils auch Aufenthaltsräume Richtung Südwest und Nordost auf, d. h. lediglich im EG der straßenseitig rechten Wohneinheit wird die Anforderung an die Besonnungsdauer der DIN 5034-1:2011 am 17. Januar zukünftig knapp mit 0,1 Stunden unterschritten. Ähnlich verhält es sich mit der straßenseitig linken Erdgeschosswohnung. Hier wird zukünftig das Kriterium von 1 Stunde Besonnung am 17. Januar um ca. 0,2 Stunden (entspricht ca. 12 Minuten) unterschritten. Die Empfehlung von 1 Stunde direkter Besonnung wird mit vorhandenen 0,8 Stunden direkter Besonnung nicht eingehalten.

Auch wird mit Realisierung der gesamte Gebäudegiebel Festenbergstraße 6 nicht mehr besonnt. Dies Besonnungsveränderung betrifft jedoch in diesem Fall keine Aufenthaltsräume (vgl. Anlage 6).

Bei dem Gebäude Jägerstr. 72 ist eine Reduzierung der Besonnungsdauer im Erdgeschoss für eine Wohneinheit angrenzend an die Südostfassade auszumachen. Die Südwestfassade hält die Anforderung der Norm jedoch weiterhin ein. Hieran grenzt Küche und die Loggia des Schlaf- bzw. Wohnraums an (vgl. Anlage 6).

Auch weist die Bebauung Jägerstraße 49, 51 sowie Richardstraße 15 an der Südfassade eine erstmalige Nichteinhaltung der Anforderungen der DIN 5034-1:2011 über die unteren 1 bis 2 Etagen auf. Ursächlich hierfür ist der geplante Gewerbebereich mit einer maximal zulässigen Höhe von 13 m. Das Gebäude Richardstraße 15 weist für eine Wohneinheit Grundrisse mit zur Westfassade durchgesteckter Orientierung auf, welche die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 an die Mindestbesonnungsdauer am 17. Januar erfüllt. Die Gebäude Jägerstraße 49 und 51 weisen zwar auch zur Hofseite durchgesteckte Grundrisse auf, diese erfüllen jedoch allein aufgrund ihrer Orientierung nicht die Anforderungen der Norm.

Ähnliches gilt für die Gebäude Jägerstraße 27 und 29. Hier wird durch das zukünftige Gewerbegebiet eine erstmalige Nichteinhaltung über die unteren 3 Etagen bedingt.

Für die zusätzlichen Verschattungen an den Gebäuden an der Jägerstraße ist das überplante Gewerbegebiet ursächlich.

Für das weiter zurückliegende Bürgerhaus, Nr. 31, betrifft dies aufgrund der zurückversetzten Lage lediglich einen unteren Teilbereich des Erdgeschosses. Anforderung an eine direkte Besonnung werden hier gemäß Norm jedoch auch nicht gestellt. Die Tageslichthelligkeit wird hier erfahrungsgemäß nicht maßgeblich verändert.

Auch das überplante Gebäude Festenbergstraße Nr. 13, welches zurzeit gewerblich genutzt wird, zuvor aber eine Wohnnutzung aufwies, weist an der Südostfassade mit jeweils angrenzendem Aufenthaltsraum auch mit Realisierung der Planung weiterhin eine Besonnungsdauer von mindestens 1 Stunde am 17. Januar auf.

Am Winterstichtag sind erstmalige Unterschreitungen durch Realisierung der Planung an nachfolgenden Gebäuden auszumachen:

- straßenseitig rechte WE im EG Festenbergstraße 4 (0,9 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig linke WE im EG Festenbergstraße 4 (0,8 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 1.OG WE links und WE rechts Jägerstraße 49 (0 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 1.OG WE links Jägerstraße 51(0,5 h statt 1 h Besonnung)
- jägerstraßenseitig EG bis 1.OG WE rechts Richardstraße 15 (0 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 2.OG WE links und WE rechts Jägerstraße 27 (0 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 2.OG Jägerstraße 29 (gemäß altem Plan je Etage 1 WE) (0 h statt 1 h Besonnung)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch Umsetzung der Planung Auswirkungen an wohngenutzten Gebäuden im Umfeld auszumachen sind. In Anlage 5 sind die Veränderungen für beide Stichtage grafisch zusammengefasst. Erstmalige Unterschreitungen der Anforderungen der DIN 5034-1:2011 sowohl zur Tagundnachtgleiche als auch am 17. Januar sind an gewerblich und Wohnzwecken genutzten Gebäuden auszumachen. Diese ist jedoch durchaus als ortsüblich in Stadtteil zu beurteilen.

Im Januar ist allein aufgrund der Sonnenhöhe grundsätzlich eine geringere Besonnungsdauer auszumachen. Innerstädtisch hat sich in der Praxis die Tagundnachtgleiche als üblich relevanter Stichtag heraus kristallisiert. Hier ist in der vorliegenden Situation auch mit Realisierung der Planung für großflächige Bereiche eine Einhaltung der Empfehlung der DIN 5034-1:2011 auszumachen. Einige o.g. Teilbereiche unterschreiten aber auch die Empfehlung mit 3 bzw. 3,5 Stunden direkter Besonnung zur Tagundnachtgleiche.

5.3 Besonnungssituation an den Planfassaden

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 1 Stunde (Anlage 4.2) bzw. 4 Stunden (Anlage 3.2) direkte Besonnung zu den betrachteten Stichtagen erfahren. In anderen Farben abgestuft lassen sich die Fassadenbereiche mit Unterschreitung dieser Besonnungsdauer 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 Mindestbesonnungsdauer 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.

5.3.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche und am Winterstichtag - Planung

Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche bei Errichtung der Planung in Anlage 3.2 entnommen werden kann, wird an den in Richtung Süden orientieren Fassaden die Mindestbesonnungsdauer von vier Stunden zur Tagundnachtgleiche der DIN 5034-1:2011 erreicht. In Richtung Südosten und Westen wird die Mindestbesonnungsdauer nur teilweise erreicht. Die Richtung Norden orientierten Fassaden unterschreiten aufgrund ihrer Orientierung die Anforderungen der DIN 5034-1:2011 zur Tagundnachtgleiche.

So liegt für das Plangebäudeensemble auf der gesamten nach Süden gerichtete Fassade eine Besonnungsdauer von mindestens vier Stunden zur Tagundnachtgleiche vor. Insgesamt betrachtet halten 77 Prozent der Fassadenbereiche der Planung die Empfehlungen de DIN 5034-1 an eine Besonnungsdauer von 4 Stunden ein. Mit zu diesen „Sonnenseiten“ durchgesteckten Wohnungsgrundrissen ließen sich im Plangebiet folglich die Kriterien der DIN 5034-1:2011 durchweg einhalten. Für klassische 3- bzw. 4 Zimmerwohnungen an den Südost- und West- und auch den Nord- bzw. Westsüdwestfassaden, die an den gegenüberliegenden Fassaden mindestens ein Fenster zu einem Aufenthaltsraum aufweisen, würden die Kriterien beispielsweise erfüllt. Die Anforderungen an eine auskömmliche Besonnung zur Tagundnachtgleiche ließen sich mit typischen Grundrissentwürfen einhalten.

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 den Gebäudekomplex auf fast den gesamten nach Süden und Westen gerichteten Fassaden eine Besonnungsdauer von mindestens einer Stunde am 17. Januar vor. Die nördlich orientierten Fassaden weisen eine Unterschreitung der Kriterien der DIN 5034-1:2011 auf. Mit zu den „Sonnenseiten“ durchgesteckten Wohnungsgrundrissen lassen sich im Plangebiet die Kriterien der DIN 5034-1:2011 weitestgehend einhalten. Neben den nördlichen Fassaden, erfüllen einige Eckbereiche bzw. Innenhofbereiche die Kriterien der DIN 5034-1:2011 nicht. Dort führt eine Durchsteckung der Grundrisse ggf. zu keiner Verbesserung der Besonnungssituation der Wohnräume.

Insbesondere an minder besonnten Eckbereichen bzw. fassadenorientierungsbedingten gemindert direkt besonnten Bereiche sollten hinsichtlich einer Grundrissdurchsteckung bzw., wenn dies nicht möglich sein sollte, hinsichtlich einer ausreichenden Helligkeit im weiteren Verfahren ein Hauptaugenmerk liegen.

So wäre für Wohngrundrisse in solchen Bereichen eine Optimierung der Tageslichtsituation eine sinnvolle Möglichkeit der Verbesserung der Belichtungssituation. 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.

So liegt bspw. 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 5034:2011 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. Ergänzend können Tageslichtsimulationen durchgeführt, welche eine ausreichende Helligkeit nachweisen können.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass für die Planung durchgesteckte Wohnungsgrundrisse die Erfüllung der Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 weitestgehend ermöglichten. Für Wohneinheiten ohne Möglichkeit der Durchsteckung zu einer „Sonnenseite“ ist eine Optimierung der Tageslichtsituation zur Verbesserung der Belichtungssituation empfehlenswert. Hier sollte im weiteren Verfahren ein Hauptaugenmerk liegen.

6 Zusammenfassung

Für die geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 08 / 005 der Stadt Düsseldorf war eine Untersuchung zu den Auswirkungen auf die Besonnungssituation der benachbarten wohngenutzten Bebauung durchzuführen und die sich ergebende Besonnungssituation an den Fassaden der Plangebäude selbst zu ermitteln.

Hierzu wurde die direkte Besonnungszeit an den Fassaden für die beiden Stichtage 17. Januar und Tagundnachtgleiche sowohl für die Plansituation als auch die Bestandssituation berechnet und mit den Anforderungen der DIN 5034-1:2011 verglichen.

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

Im Vergleich der Planung mit der Bestandsbebauung ist zusammenfassend festzustellen, dass durch Umsetzung der Planung zum Teil Minderungen der Besonnungsdauer an einigen Gebäuden sowohl zur Tagundnachtgleiche als auch am 17. Januar auszumachen sind.

Erstmalige Unterschreitungen der Anforderungen zur Tagundnachtgleiche durch Realisierung der Planung sind an nachfolgenden Gebäuden auszumachen:

- straßenseitig EG WE links und rechts Jägerstraße 53 (3 h statt 4 h Besonnung)
- straßenseitig 1.OG WE links Jägerstraße 53 (3,5 h statt 4 h Besonnung)

Am Winterstichtag sind erstmalige Unterschreitungen durch Realisierung der Planung an nachfolgenden Gebäuden auszumachen:

- straßenseitig rechte WE im EG Festenbergstraße 4 (0,9 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig linke WE im EG Festenbergstraße 4 (0,8 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 1.OG WE links und WE rechts Jägerstraße 49 (0 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 1.OG WE links Jägerstraße 51(0,5 h statt 1 h Besonnung)
- jägerstraßenseitig EG bis 1.OG WE rechts Richardstraße 15 (0 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 2.OG WE links und WE rechts Jägerstraße 27 (0 h statt 1 h Besonnung)
- straßenseitig EG bis 2.OG Jägerstraße 29 (gemäß altem Plan je Etage 1 WE) (0 h statt 1 h Besonnung)

Für die zusätzlichen Verschattungen an den Gebäuden an der Jägerstraße ist das überplante Gewerbegebiet ursächlich. Hier stellt sich eine Besonnungssituation wie bereits im Bestand an den Südfassaden der Gebäude an der Jägerstraße 25 und Vorlaufende ein.

Zusammenfassend für die Auswirkungen auf das Umfeld ist festzustellen, dass im Januar allein aufgrund der Sonnenhöhe grundsätzlich eine geringere Besonnungsdauer auszumachen ist. Innerstädtisch hat sich in der Praxis die Tagundnachtgleiche als üblicher, relevanter Stichtag heraus kristallisiert. Hier ist in der vorliegenden Situation auch mit Realisierung der Planung für großflächige Bereiche eine Einhaltung der Empfehlung der DIN 5034-1:2011 auszumachen. Einige Teilbereiche an der Jägerstraße 53 unterschreiten aber auch die Empfehlung mit 3 bzw. 3,5 Stunden direkter Besonnung zur Tagundnachtgleiche.

Für die Planung selbst lässt sich feststellen, dass durchgesteckte Wohnungsgrundrisse die Erfüllung der Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 weitestgehend ermöglichten. 77 Prozent der Fassadenbereiche werden auskömmlich besonnt.

Für Wohneinheiten ohne Möglichkeit der Durchsteckung zu einer „Sonnenseite“ ist eine Optimierung der Tageslichtsituation zur Verbesserung der Belichtungssituation empfehlenswert. Hier sollte im weiteren Verfahren ein Hauptaugenmerk liegen. So liegt bspw. in Räumen mit teilweiser Nordausrichtung trotz fehlender direkter Besonnung oft ein ausreichender Helligkeitseindruck mit Tageslicht durch den Einfall von diffus gestreutem Tageslicht vor.

Somit ist festzustellen, dass auf der Ebene des Bebauungsplans die Empfehlungen der DIN 5034-1: 2011 durch entsprechende Grundrissgestaltung bzw. Fensterlagen etc. für die Plangebäude selbst eingehalten werden können.

Peutz Consult GmbH

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan, Bebauungsplanentwurf

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

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

Anlage 3.1: Bestand

Anlage 3.2: Planung

Anlage 4 Verschattungssituation am 17. Januar

Anlage 4.1: Bestand

Anlage 4.2: Planung

Anlage 5 Vergleich der Besonnungssituation

Anlage 5.1: Vergleich Tagundnachtgleiche Bestand/ Planung

Anlage 5.2: Vergleich 17. Januar Bestand/ Planung

Anlage 6 Grundrisse maßgebliche Wohneinheiten im Umfeld

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.

Anlage 1.1: Übersicht Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller

Lageplan

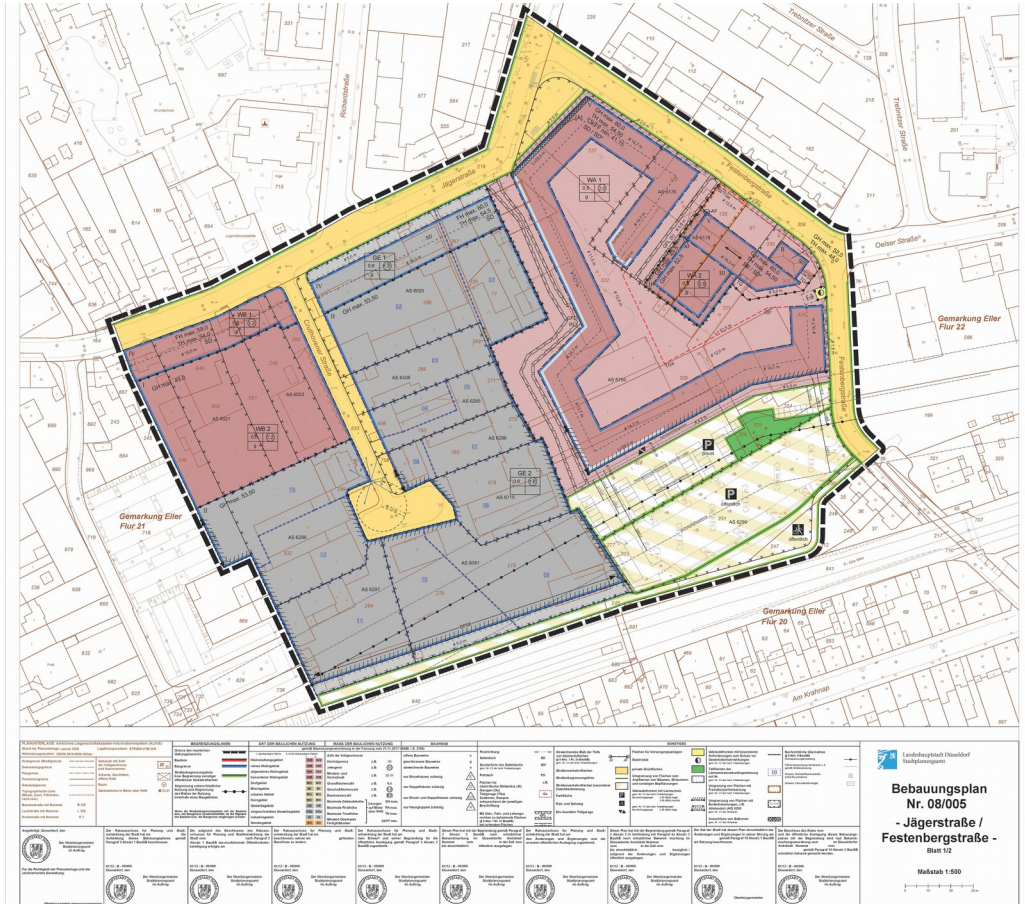
Auszug aus tim-online (www.tim-online.nrw.de)

Anlage 1.2: Übersicht Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller

Bebauungsplan Nr. 5874/71

Darstellung rechtsverbindlicher Bebauungsplan Nr. 5874/71 vom 28.01.1991 (Ausschnitt)

Anlage 1.3: Übersicht Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Bebauungsplan – Nr. 08/005

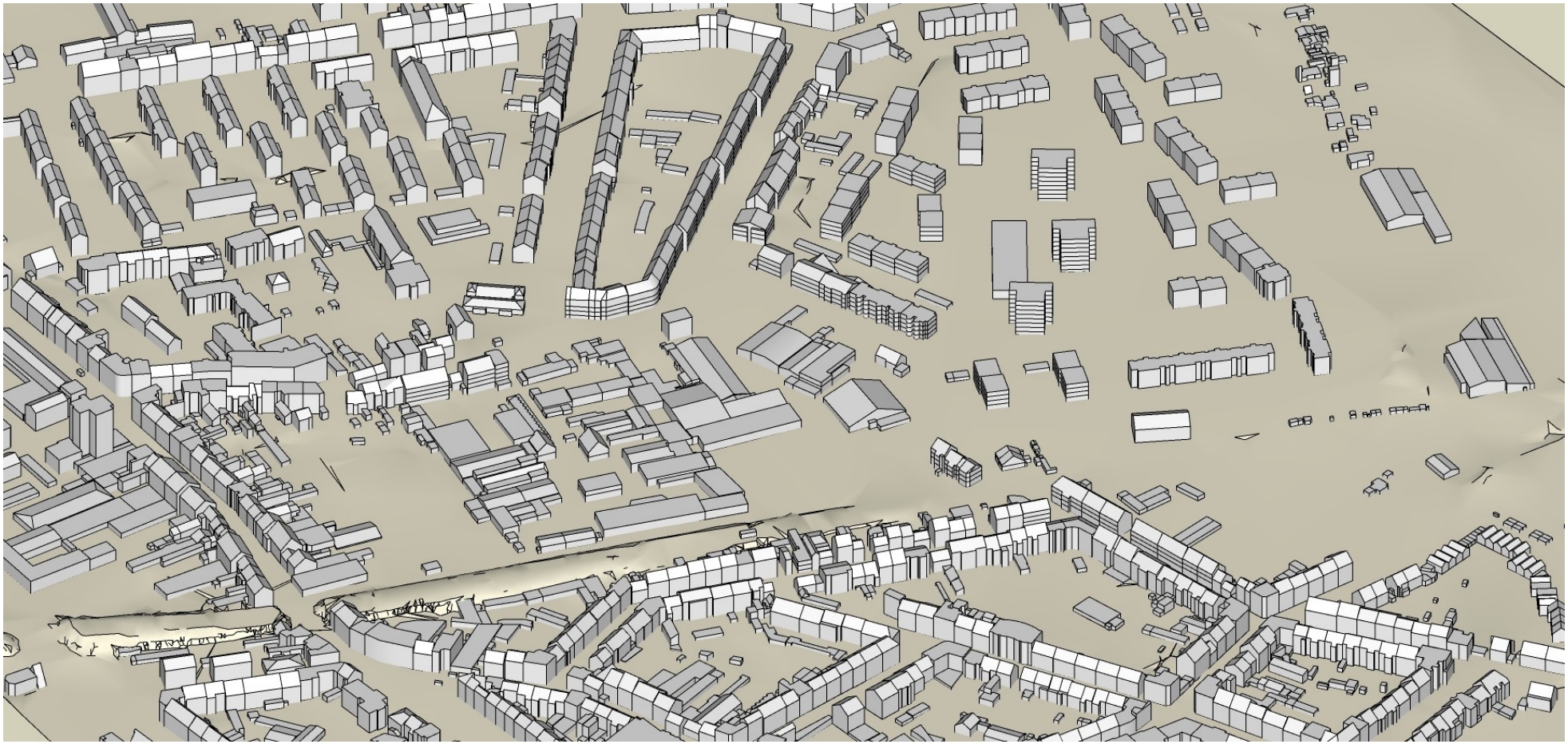
Zur Verfügung gestellt über rheinruhr.stadtplaner, Vorentwurf, Stand Juni 2022

Anlage 1.4: Übersicht Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller

Luftaufnahme vom Planungsgebiet

Auszug aus tim-online (www.tim-online.nrw.de)

Anlage 2.1.1: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Gesamtansicht

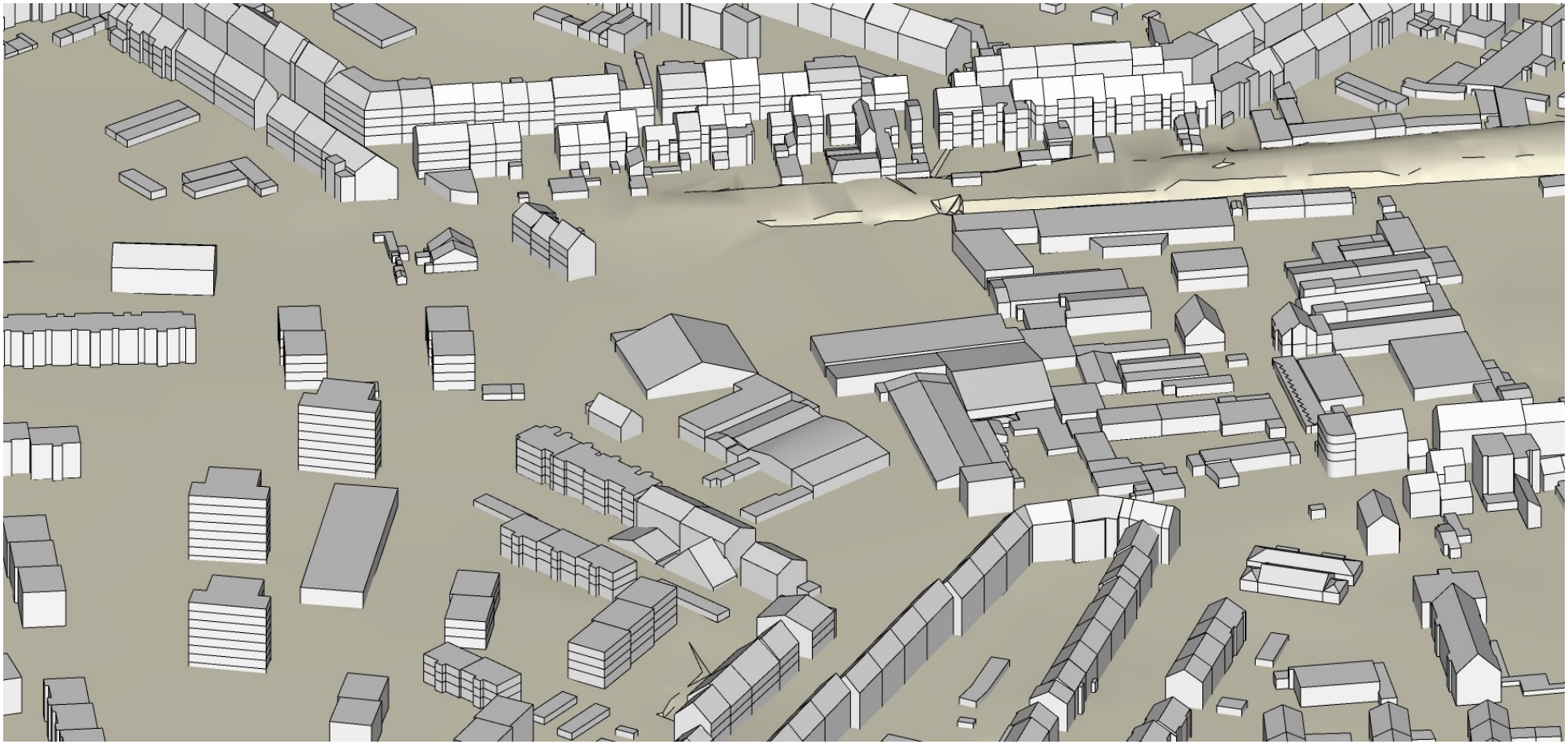
3D Modell Bestandssituation

Anlage 2.1.2: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller

Draufsicht

3D Modell Bestandssituation

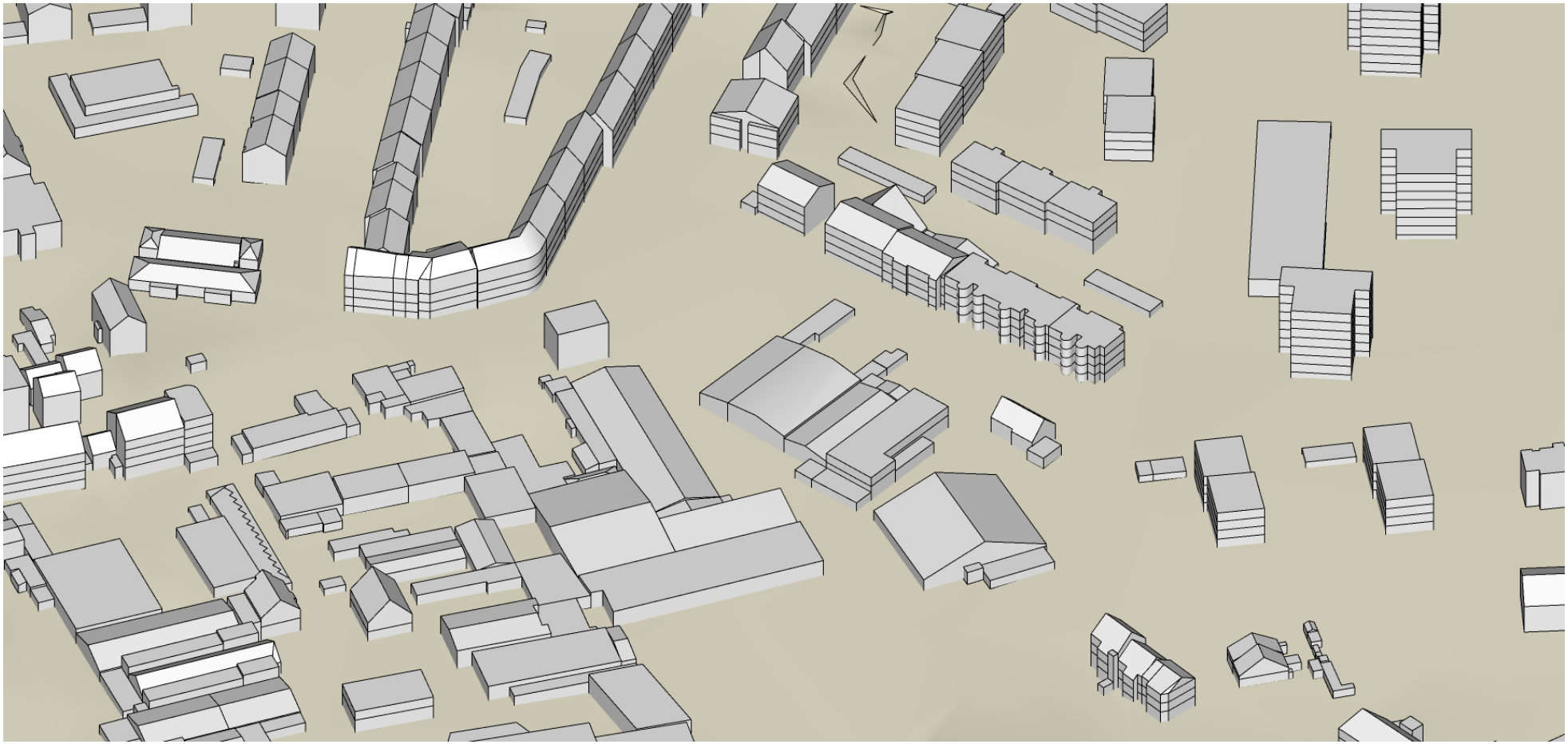
Anlage 2.1.3: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht Nord

3D Modell Bestandssituation

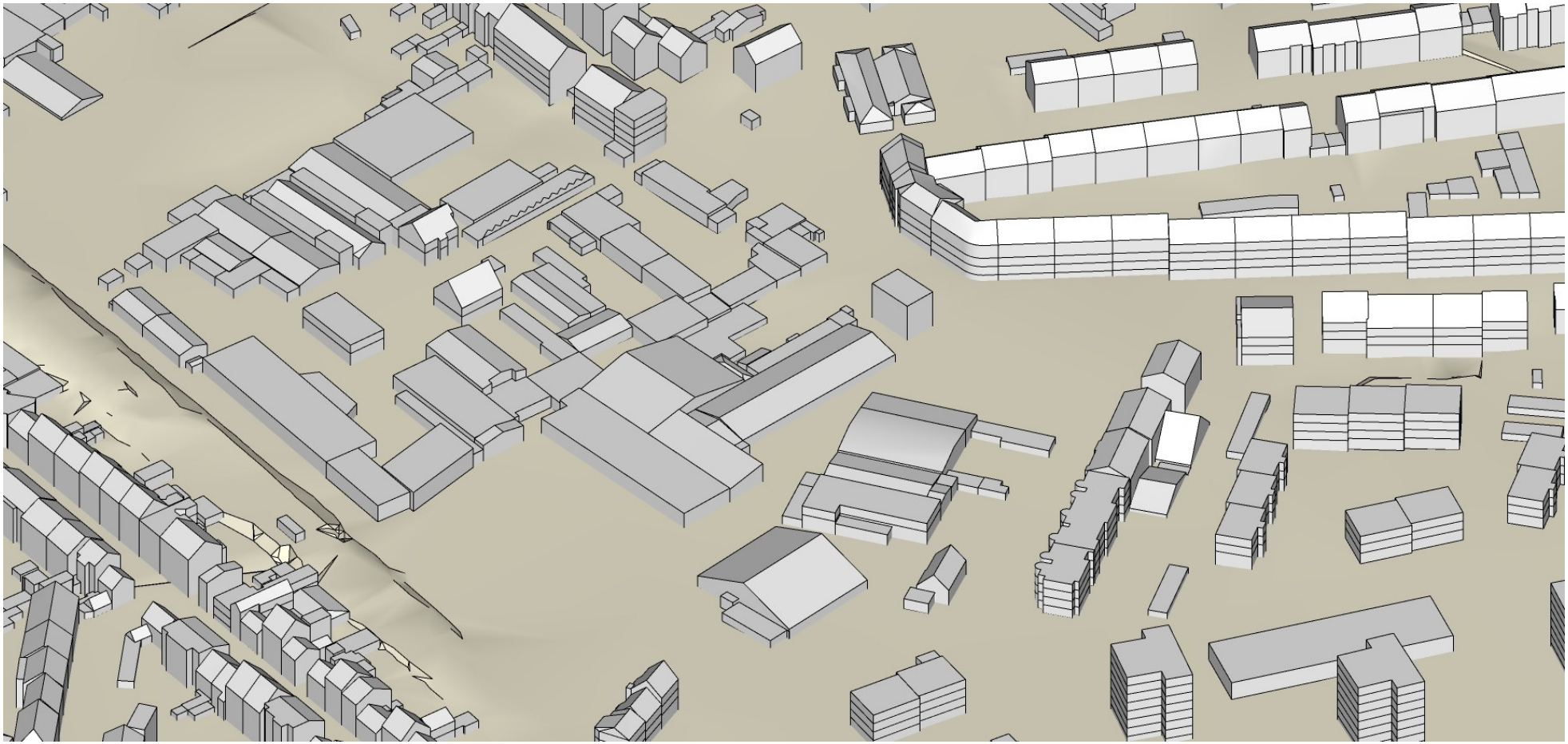
Anlage 2.1.4: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht Süd

3D Modell Bestandssituation

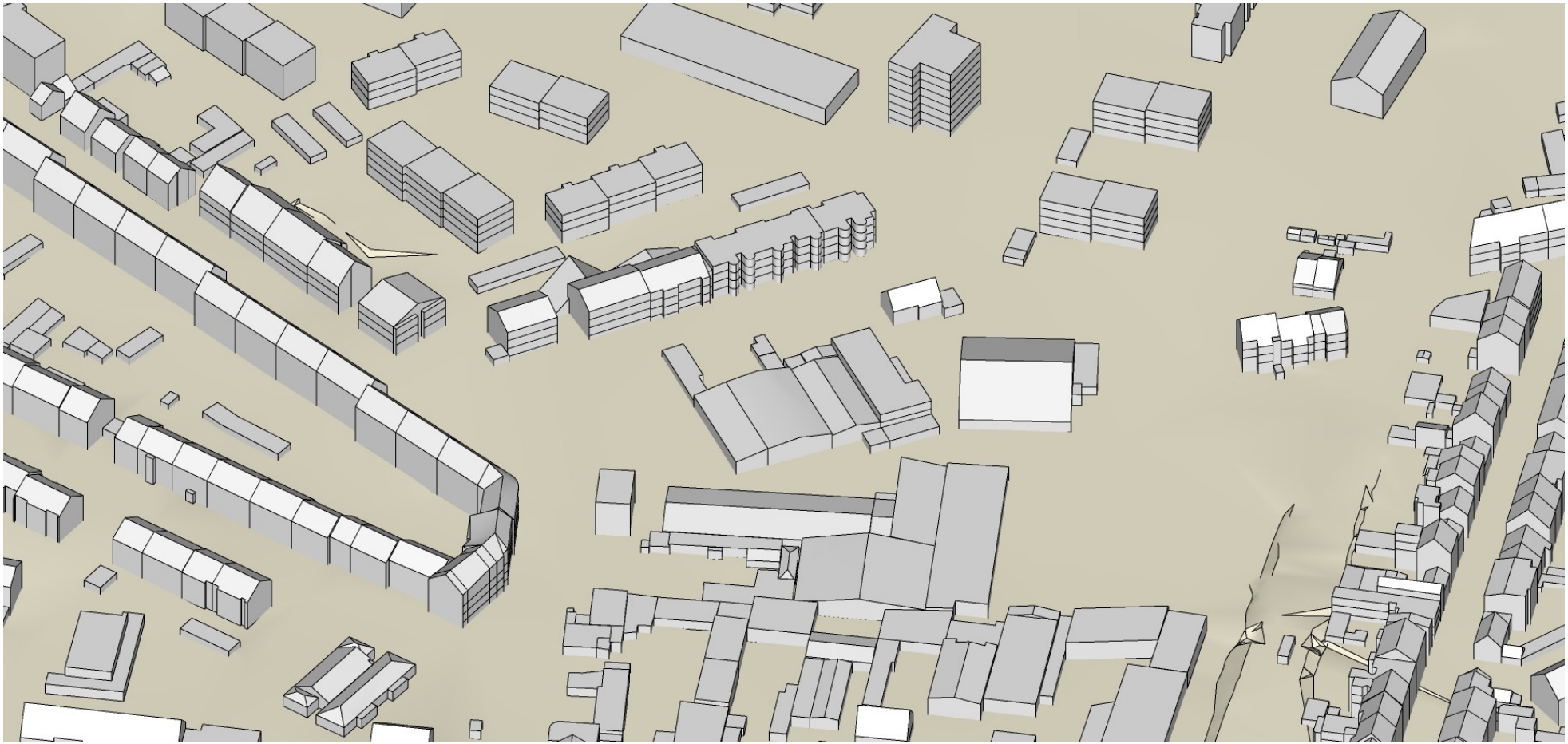
Anlage 2.1.5: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht Südost

3D Modell Bestandssituation

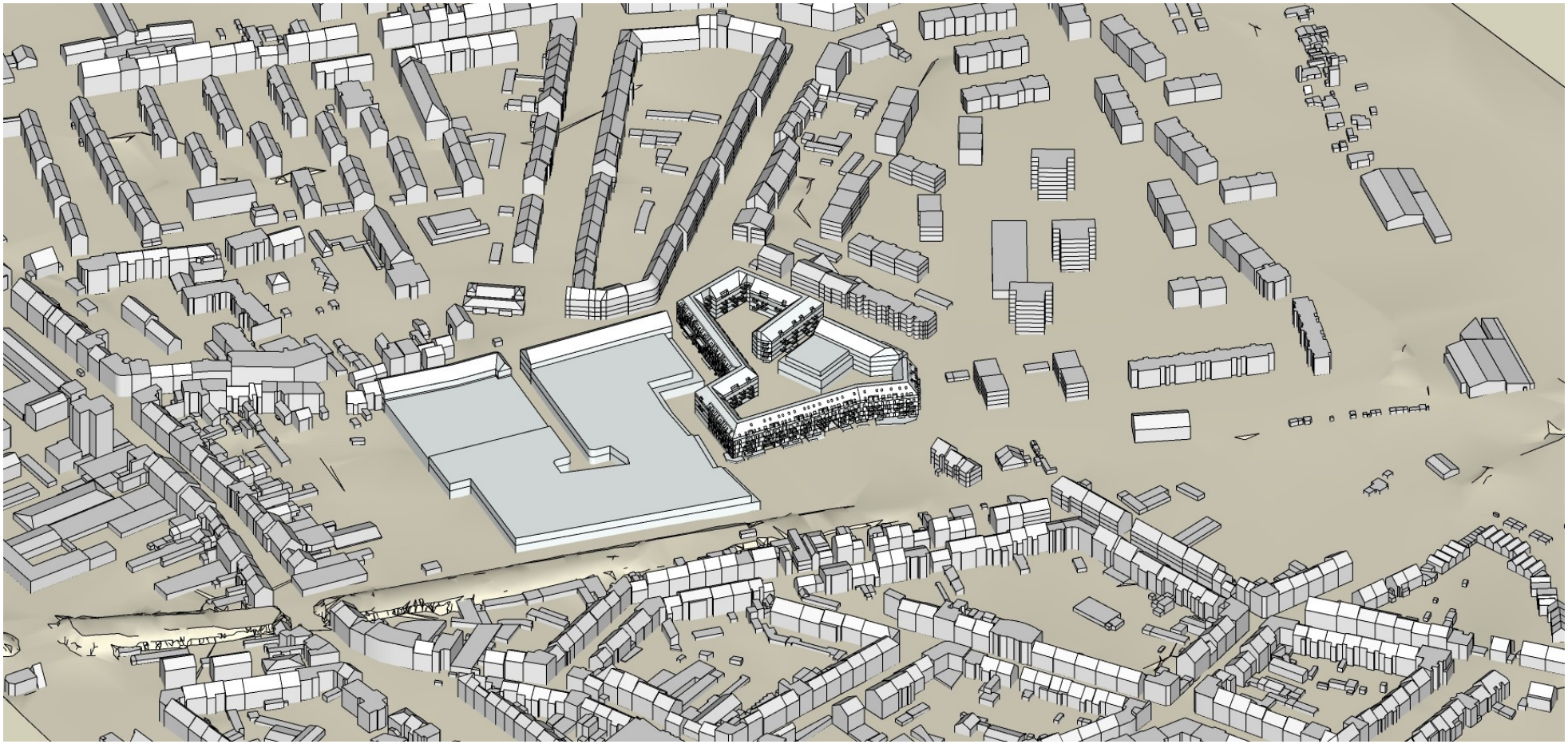
Anlage 2.1.6: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht West

3D Modell Bestandssituation

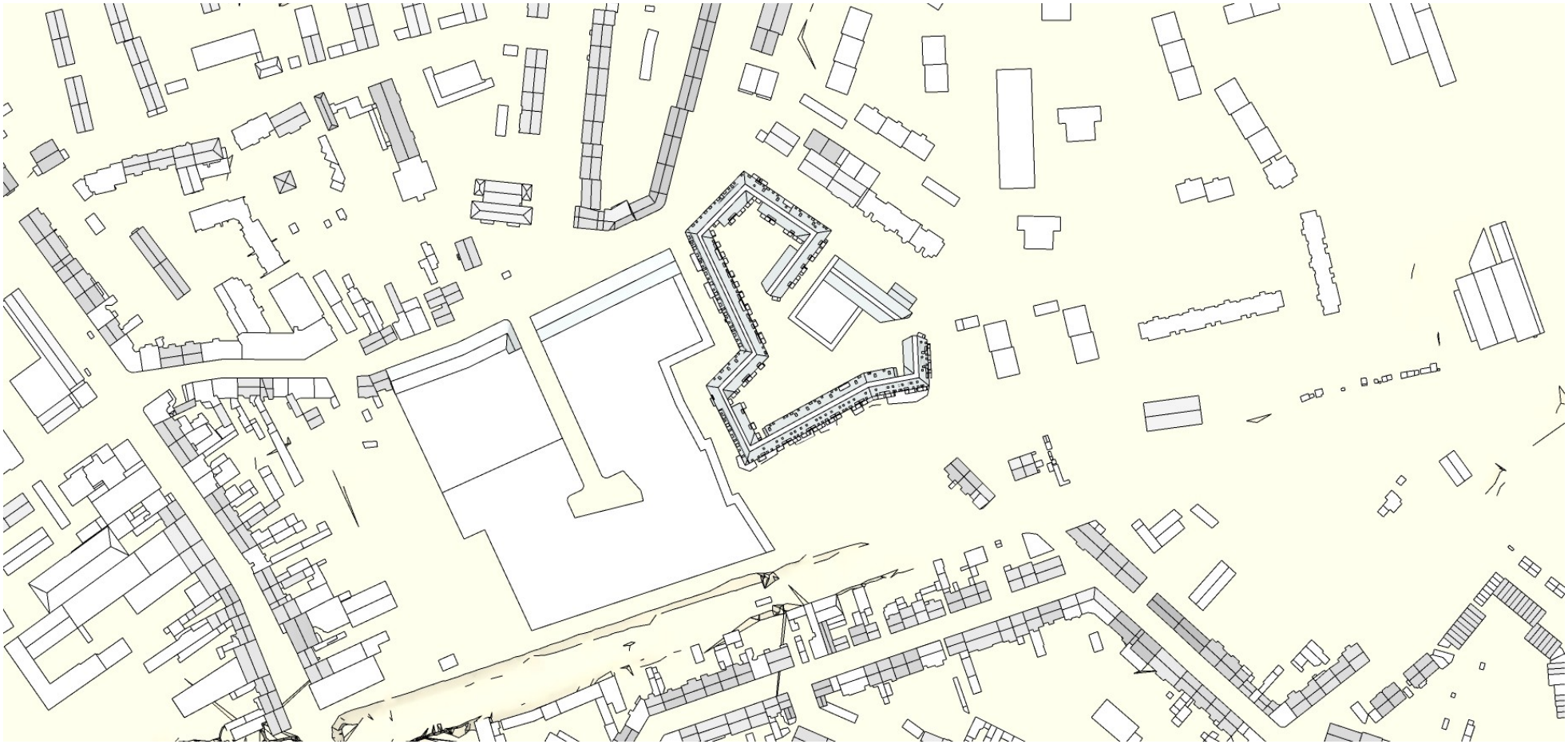
Anlage 2.2.1: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Gesamtansicht

3D Modell Planungssituation

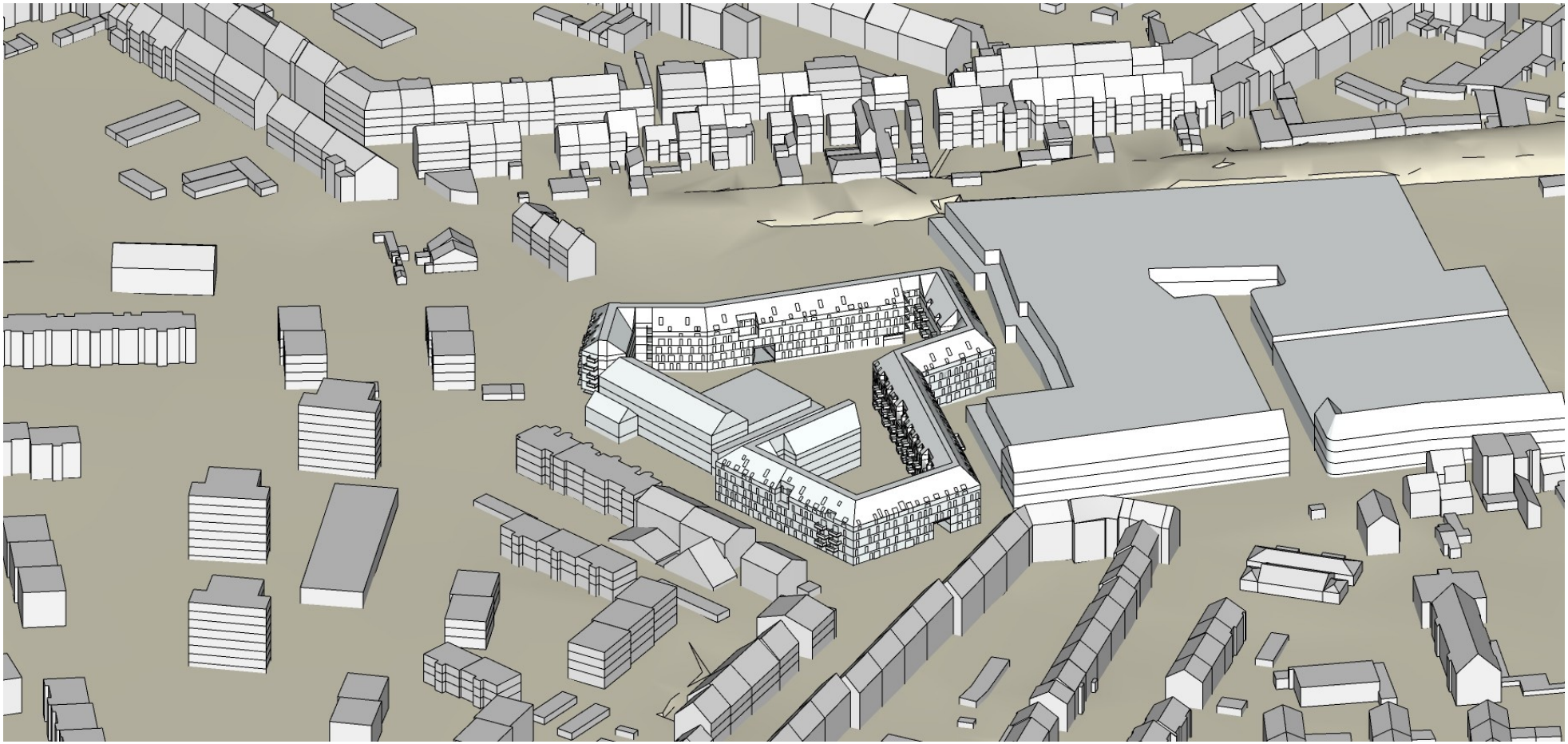
Anlage 2.2.2: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Draufsicht

3D Modell Planungssituation

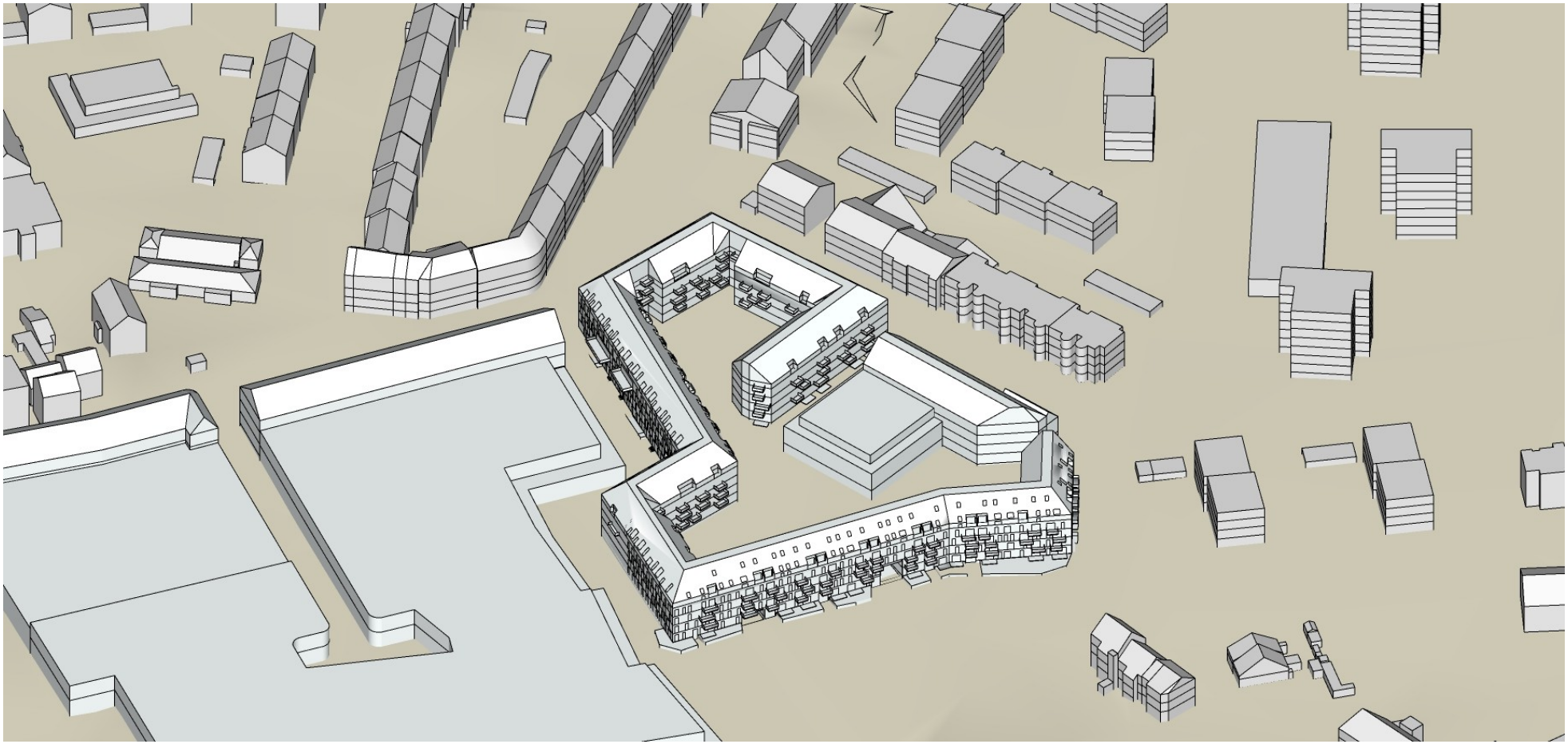
Anlage 2.2.3: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht Nord

3D Modell Planungssituation

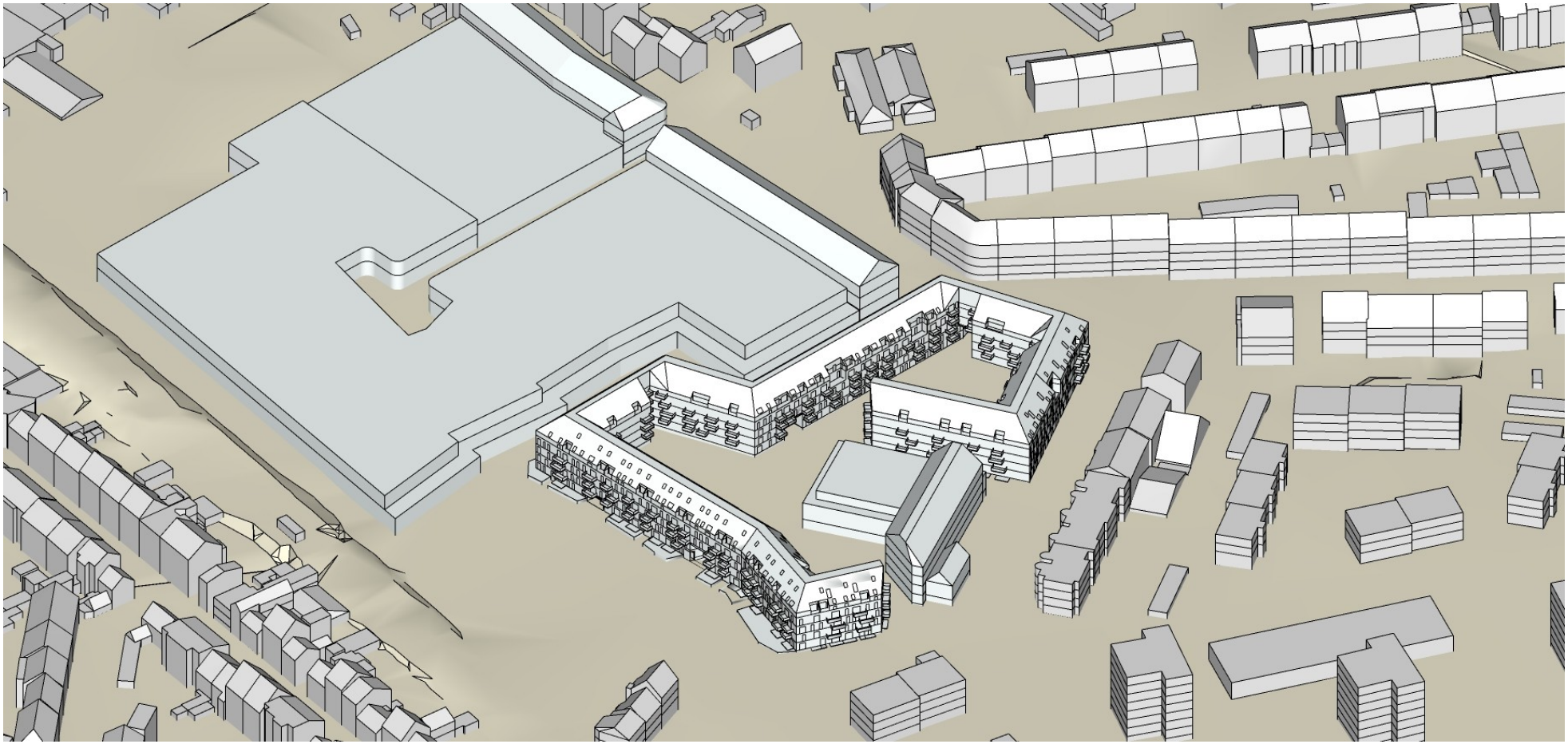
Anlage 2.2.4: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht Süd

3D Modell Planungssituation

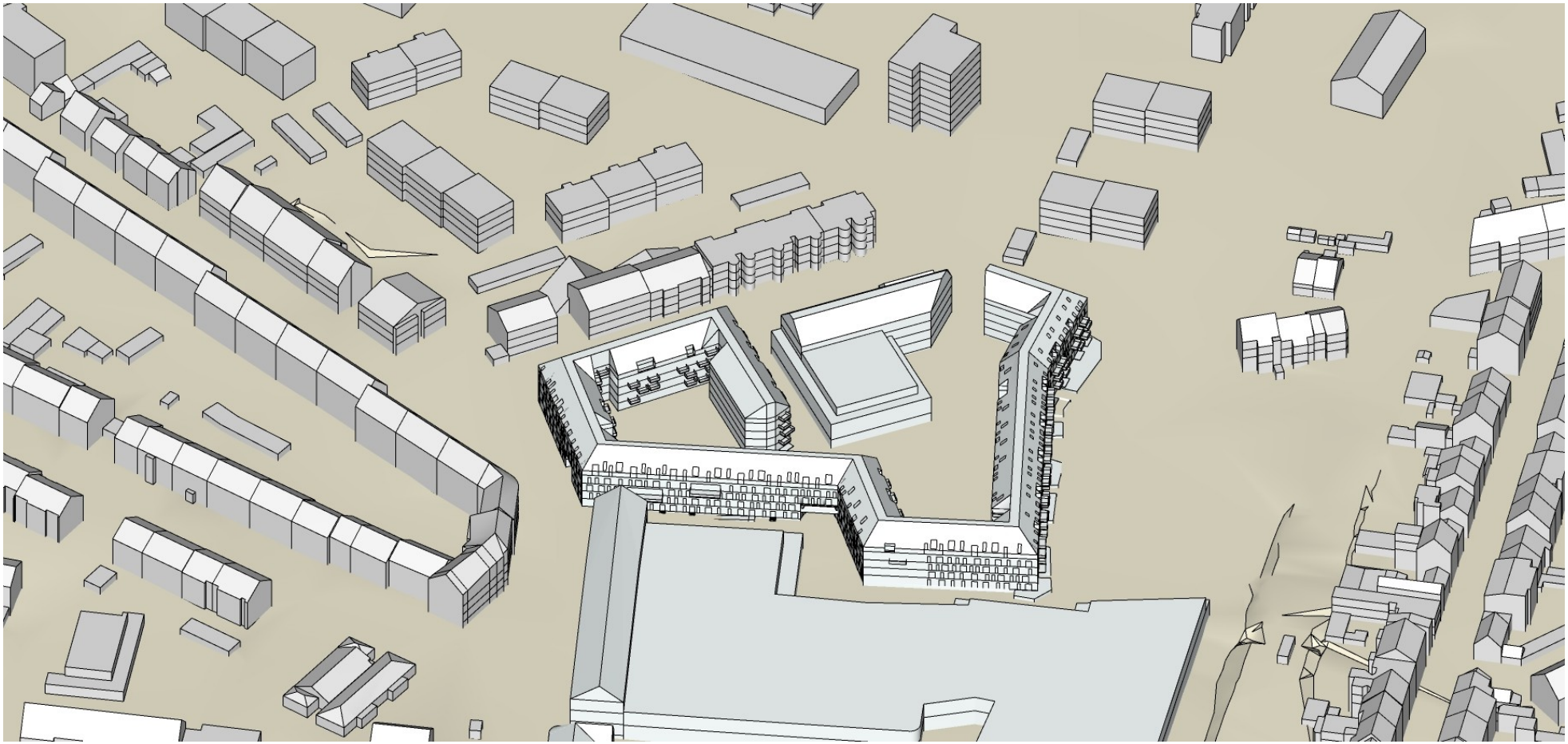
Anlage 2.2.5: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller



Ansicht Südost

3D Modell Planungssituation

Anlage 2.2.6: Übersicht 3D-Modell
Festenbergsiedlung in Düsseldorf Eller

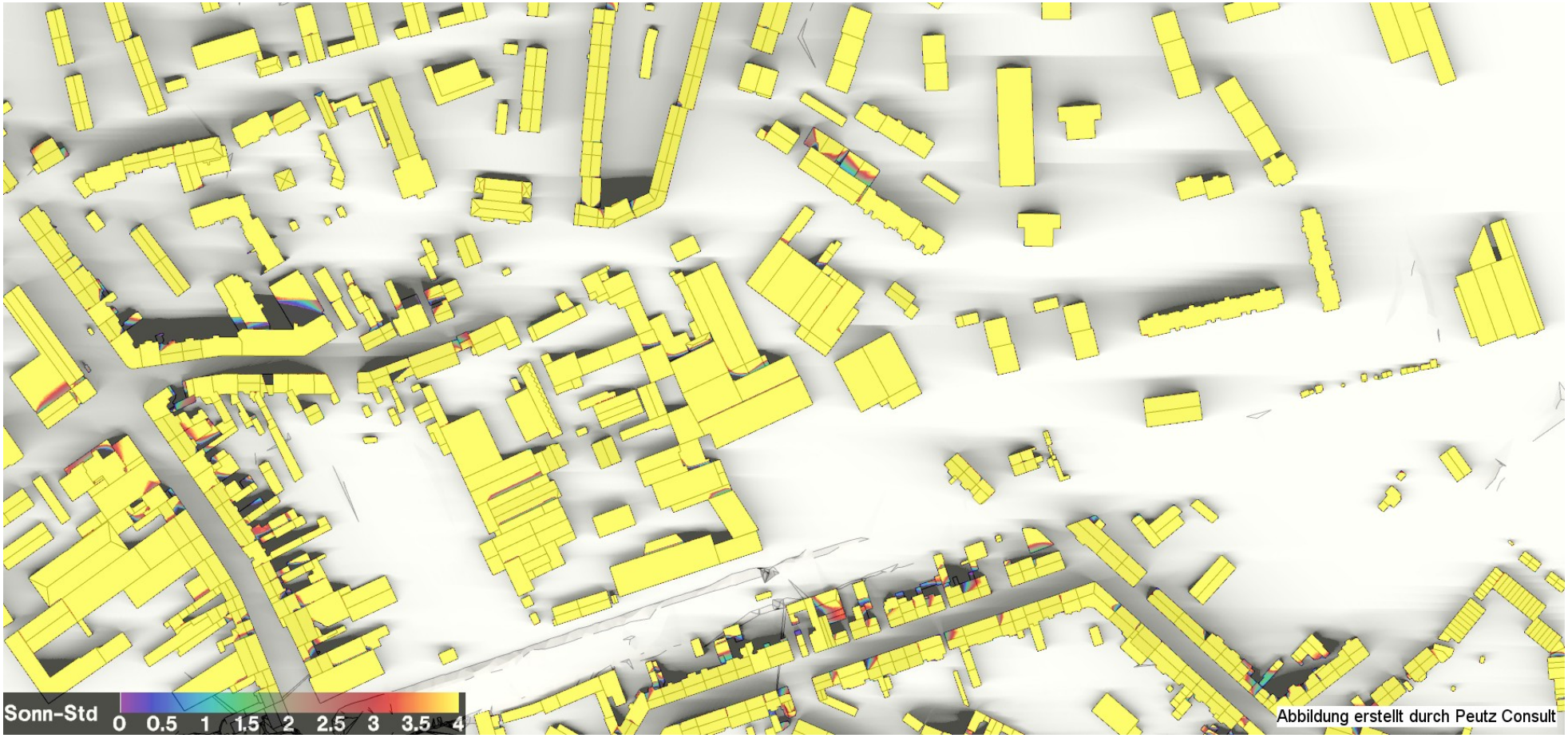


Ansicht West

3D Modell Planungssituation

Anlage 3.1.1
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

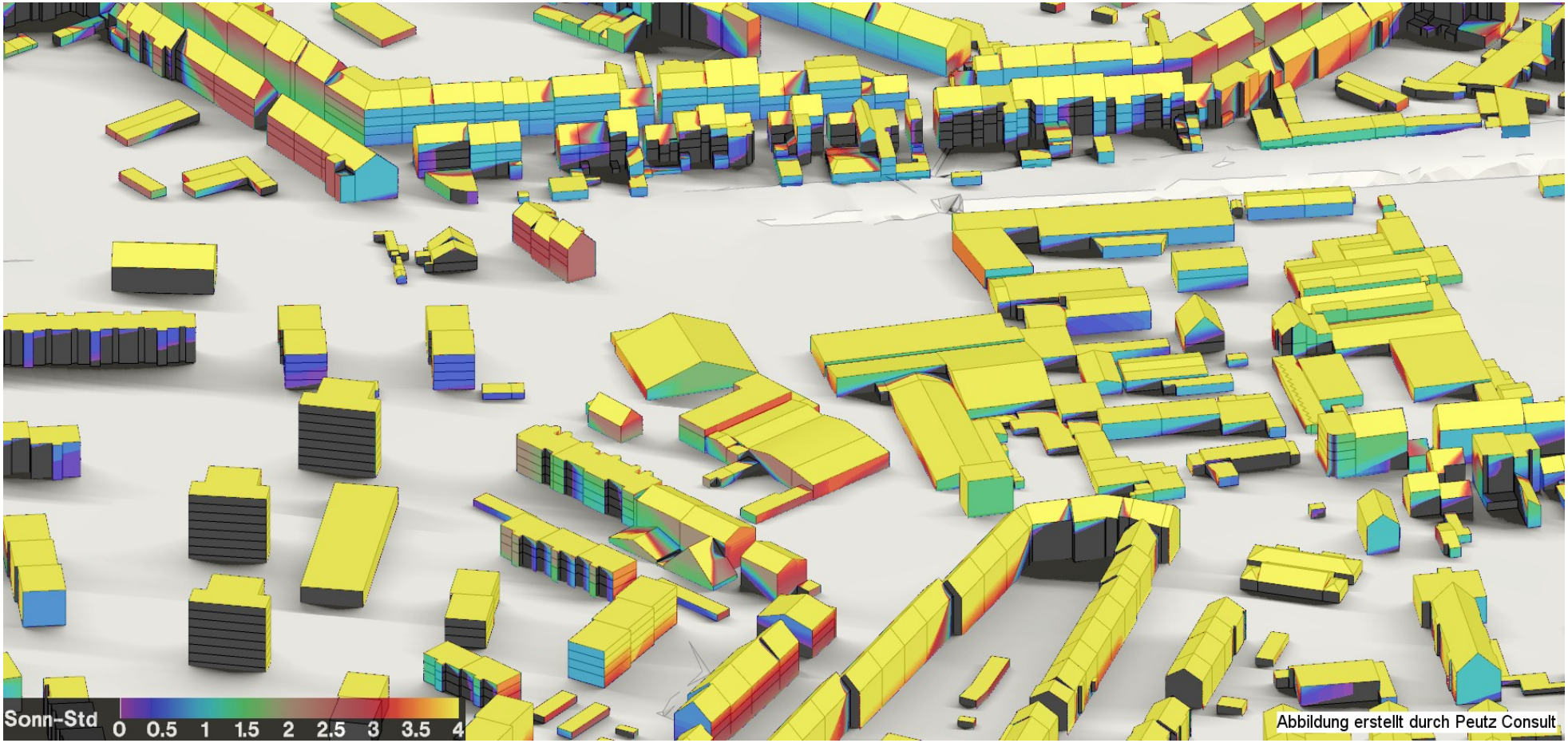
PEUTZ CONSULT



Draufsicht Bestand

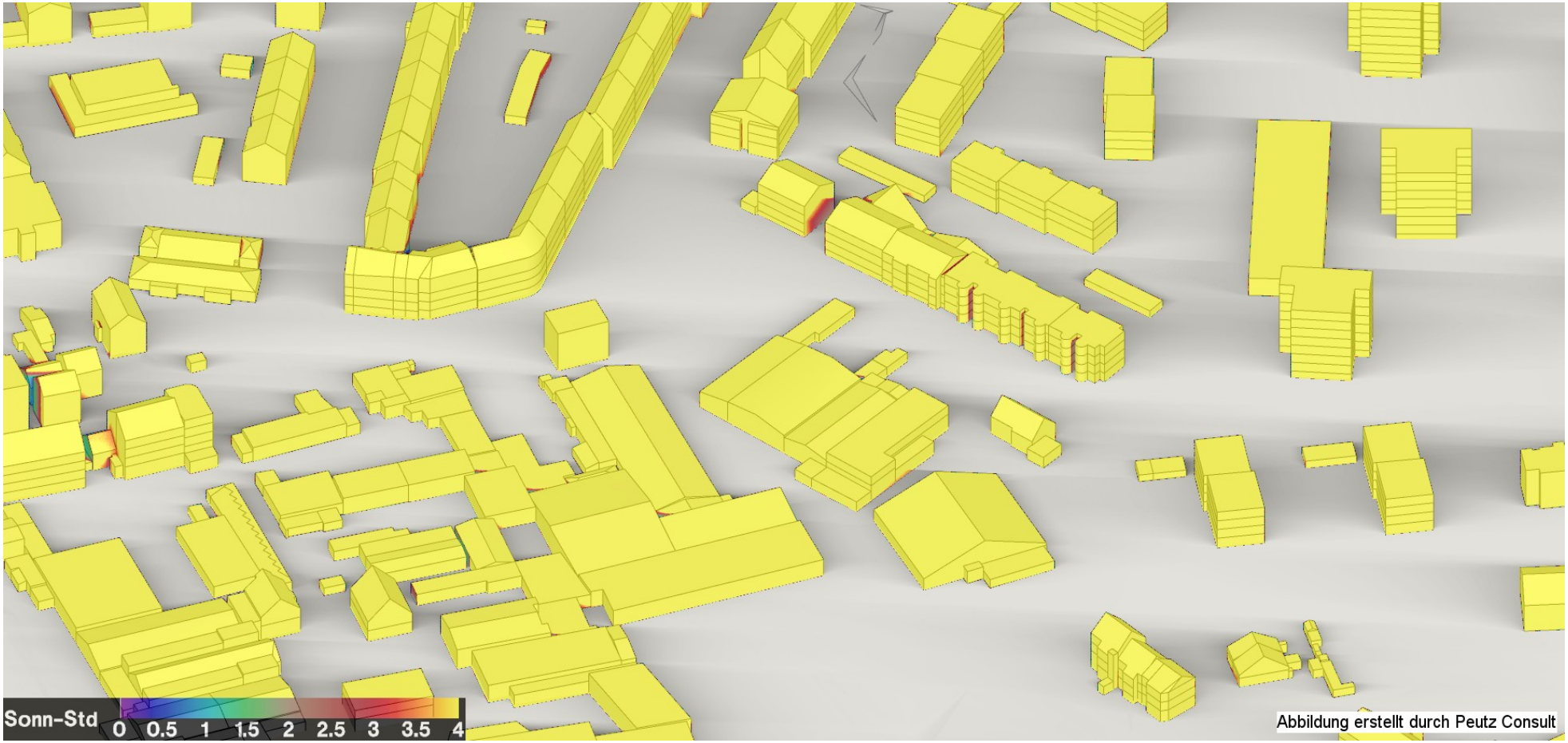
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)

Anlage 3.1.2
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



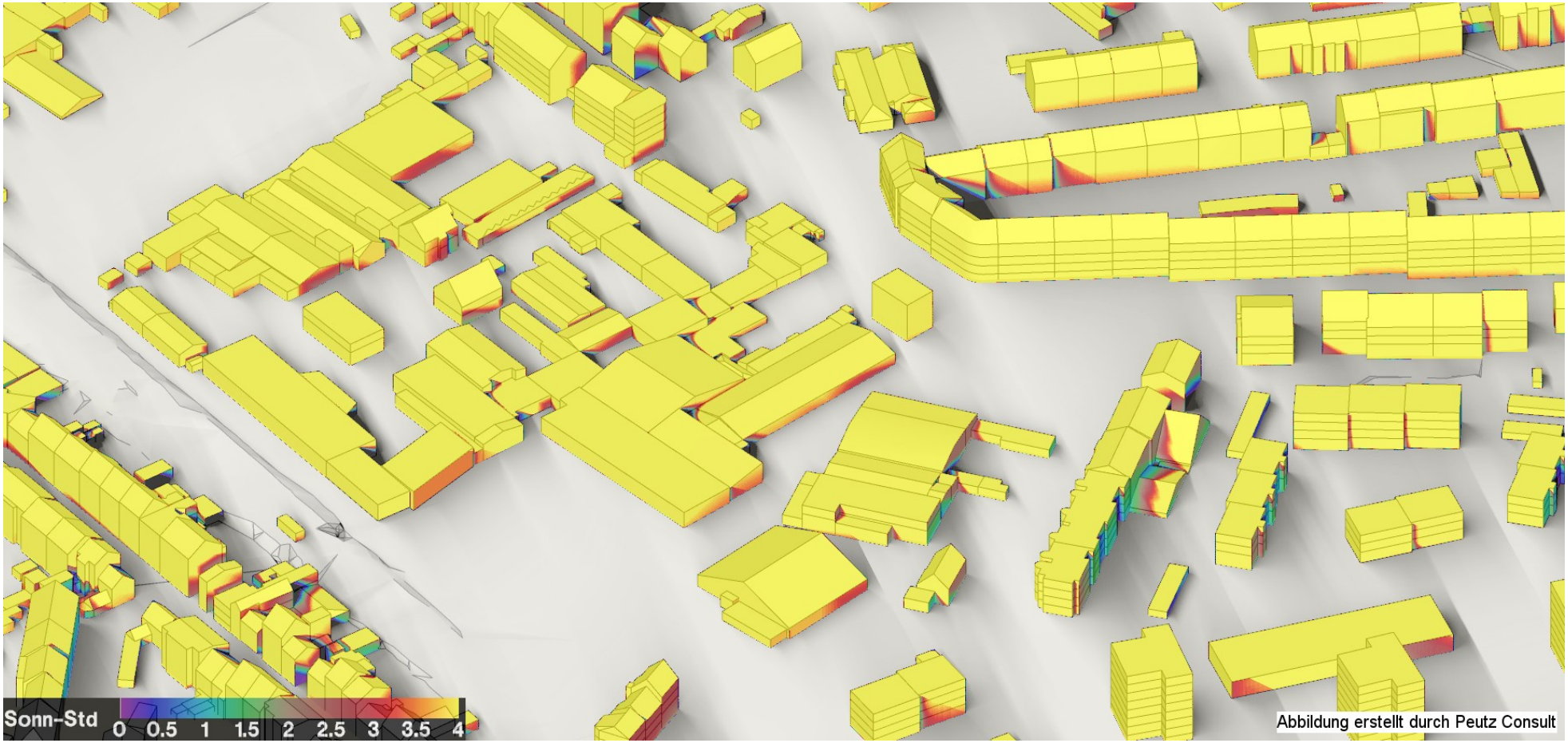
Ansicht Nord Bestand

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



Ansicht Süd Bestand

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

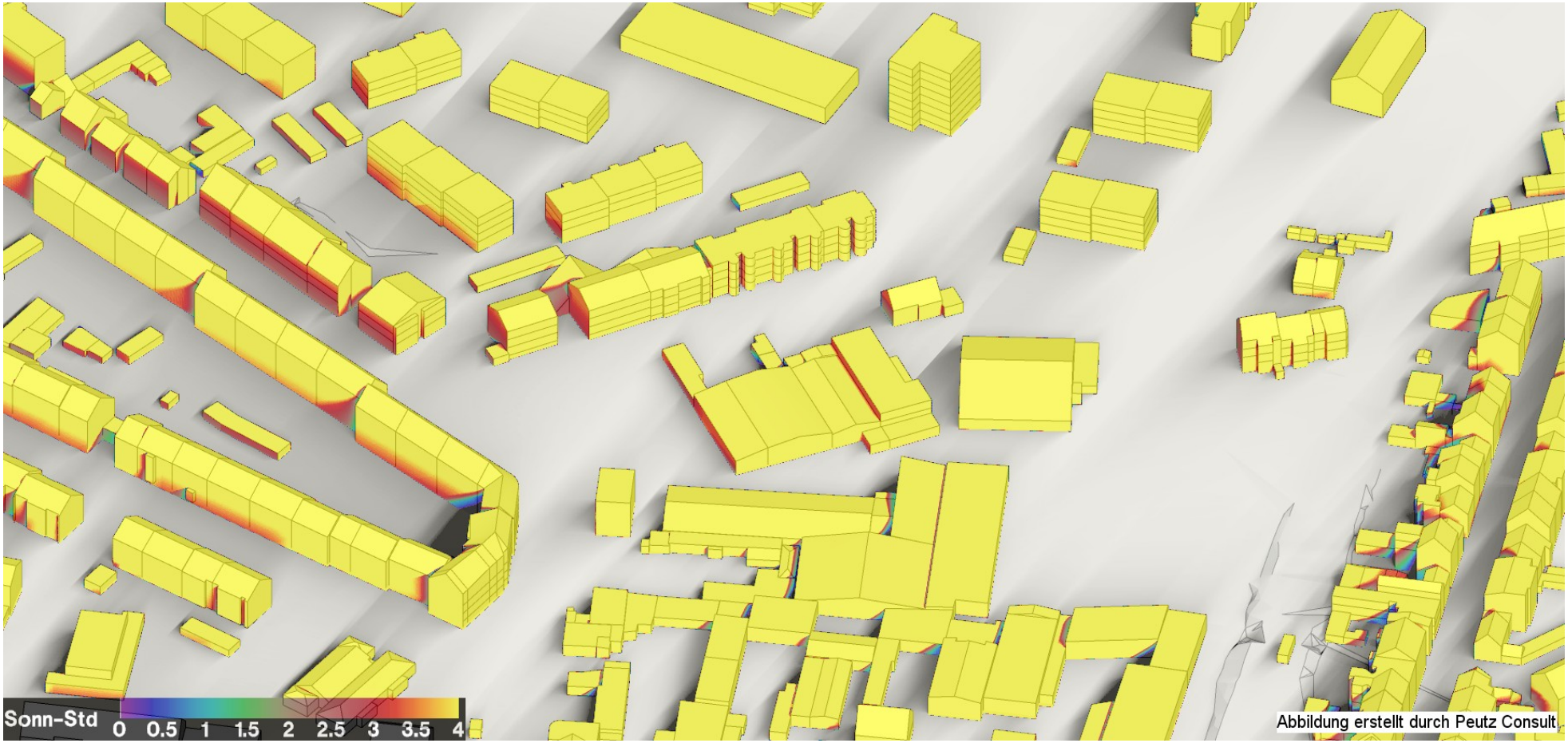


Ansicht Südost Bestand

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

Anlage 3.1.5
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

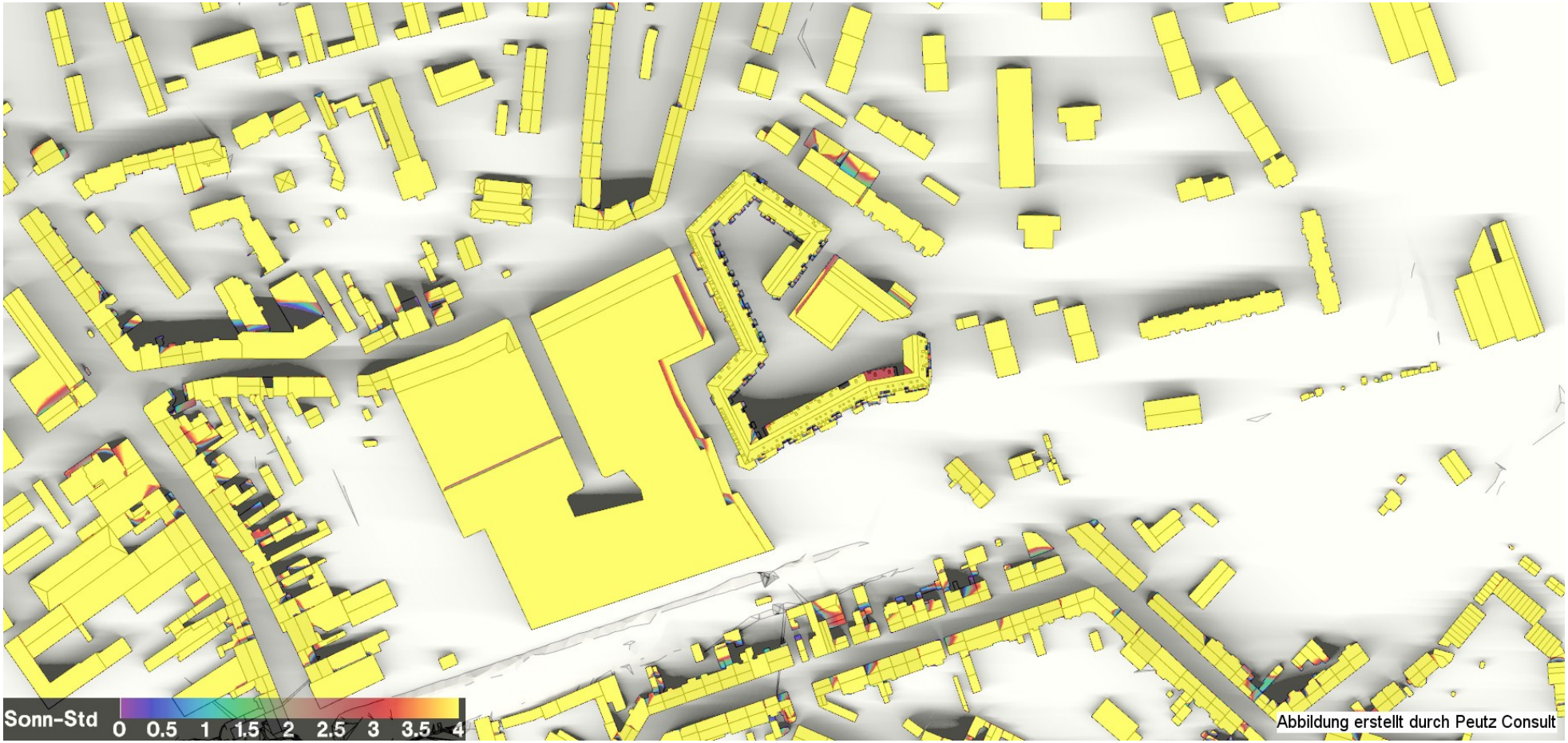
PEUTZ CONSULT



Ansicht West Bestand

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

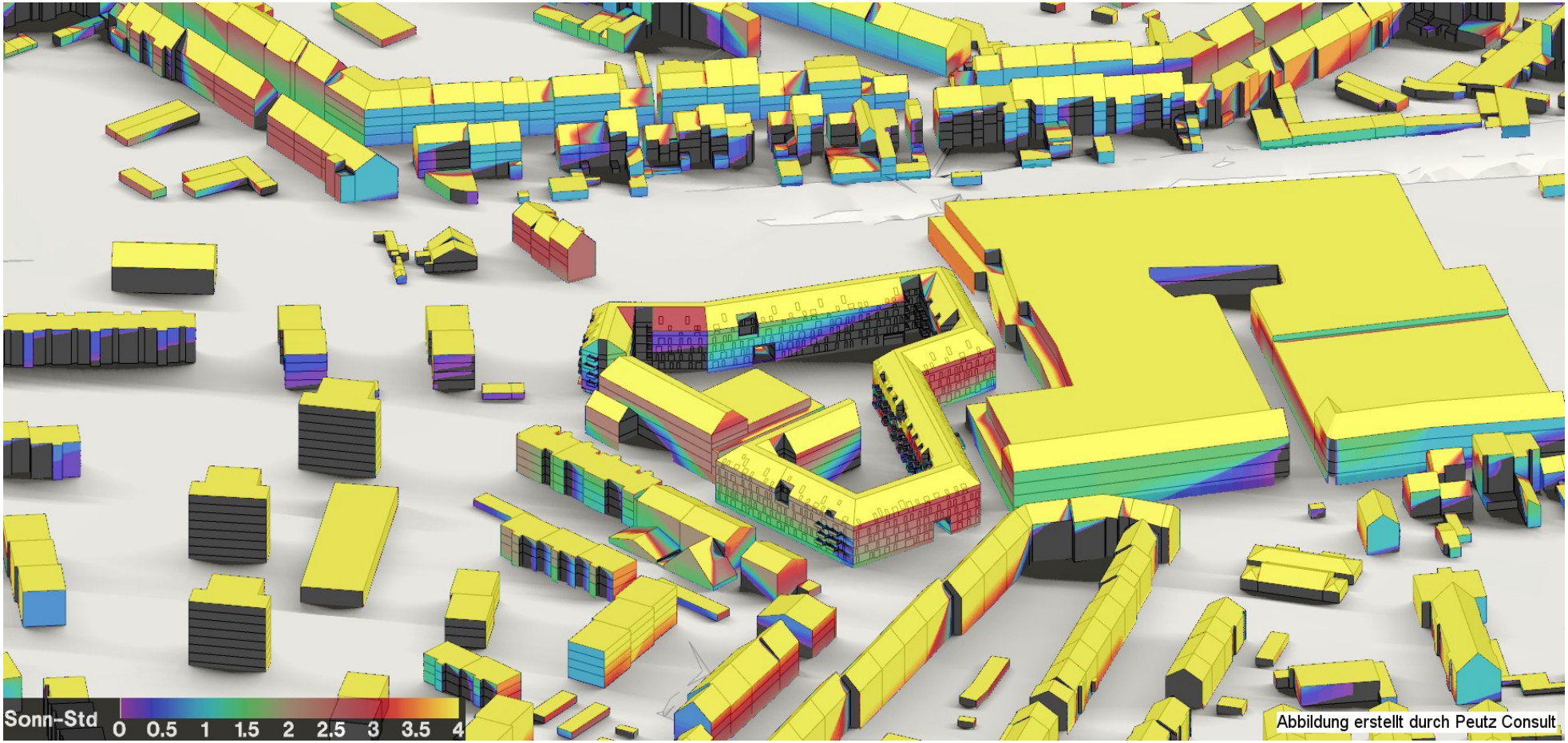
Anlage 3.2.1
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Draufsicht Neubau

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

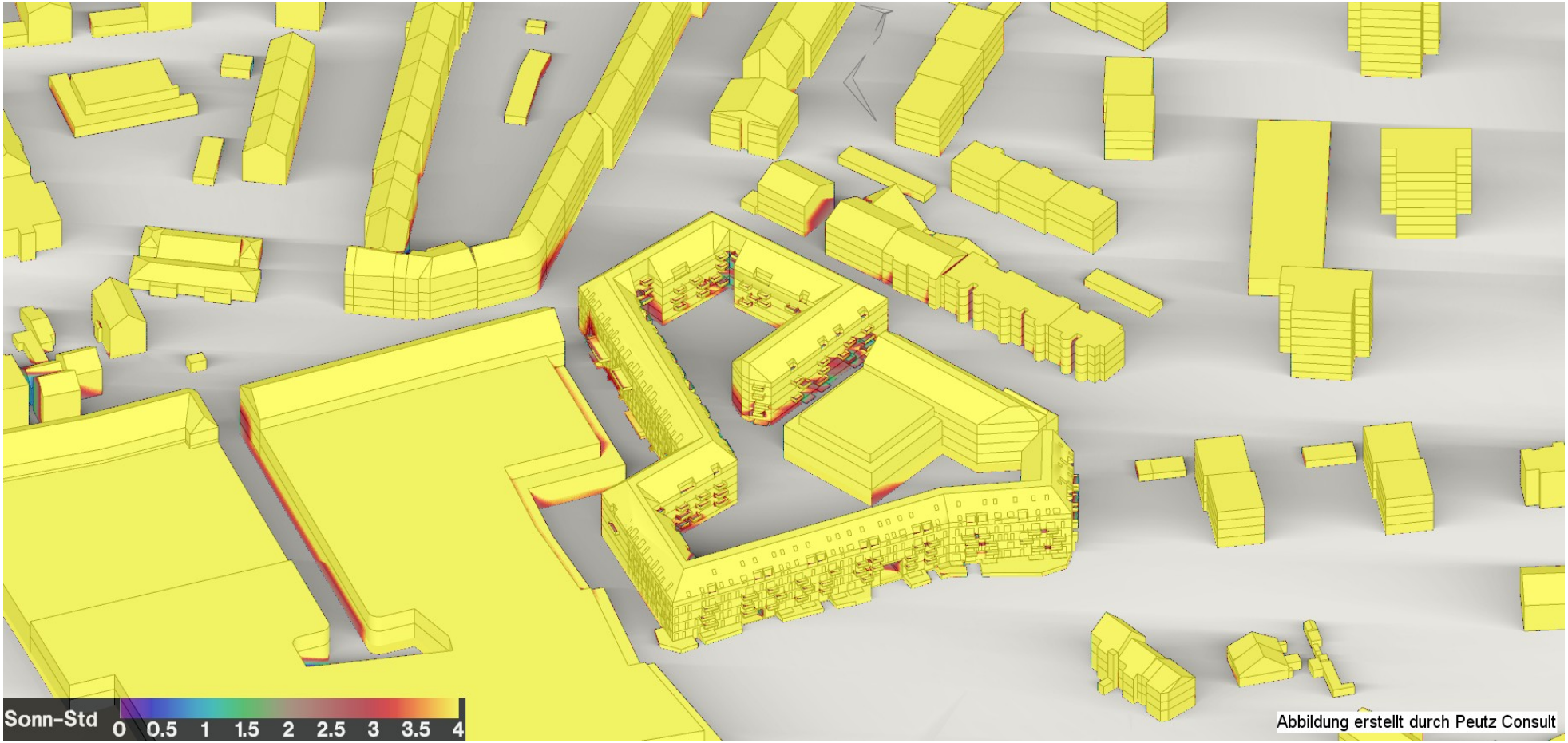
Anlage 3.2.2
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Nord Neubau

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

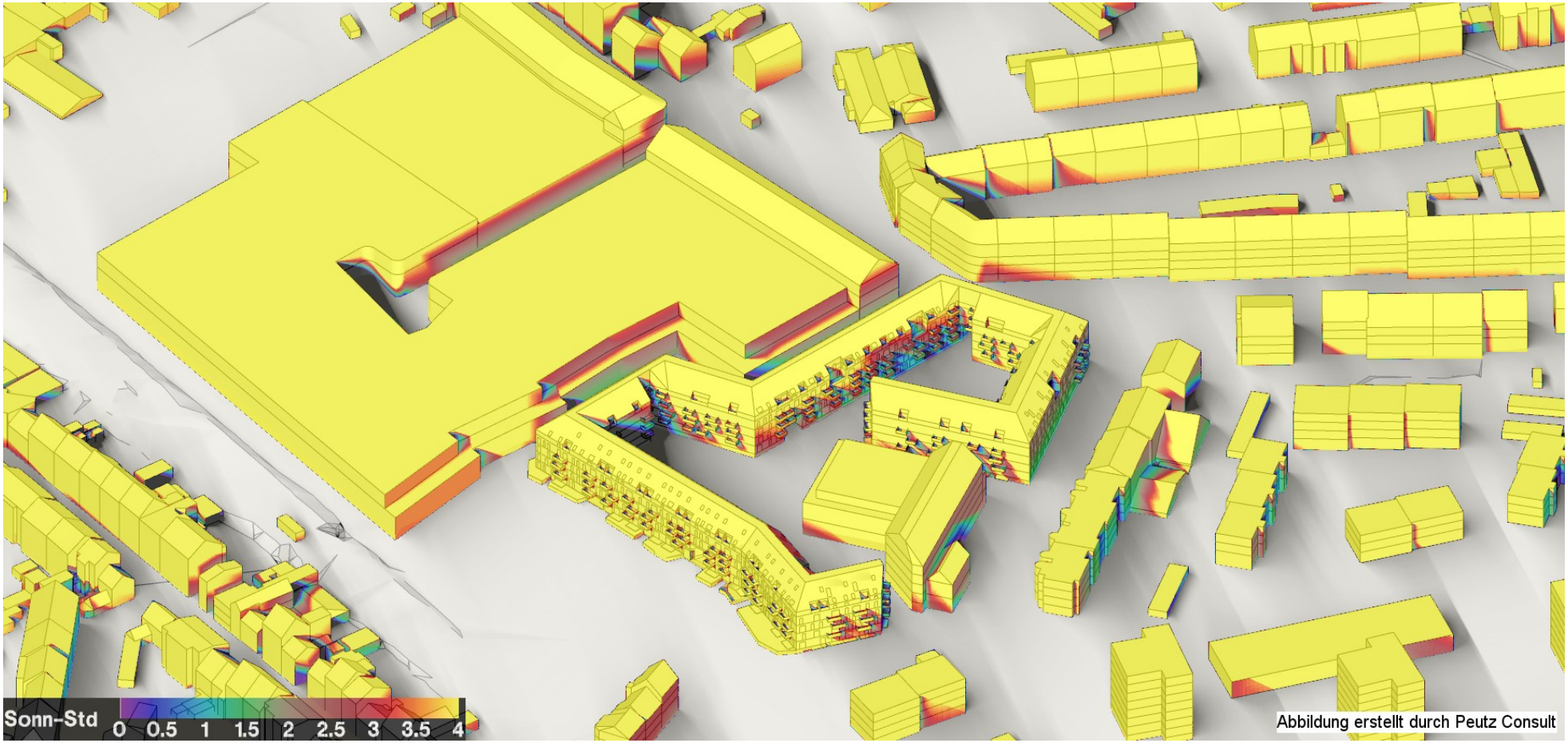
Anlage 3.2.3
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Süd Neubau

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

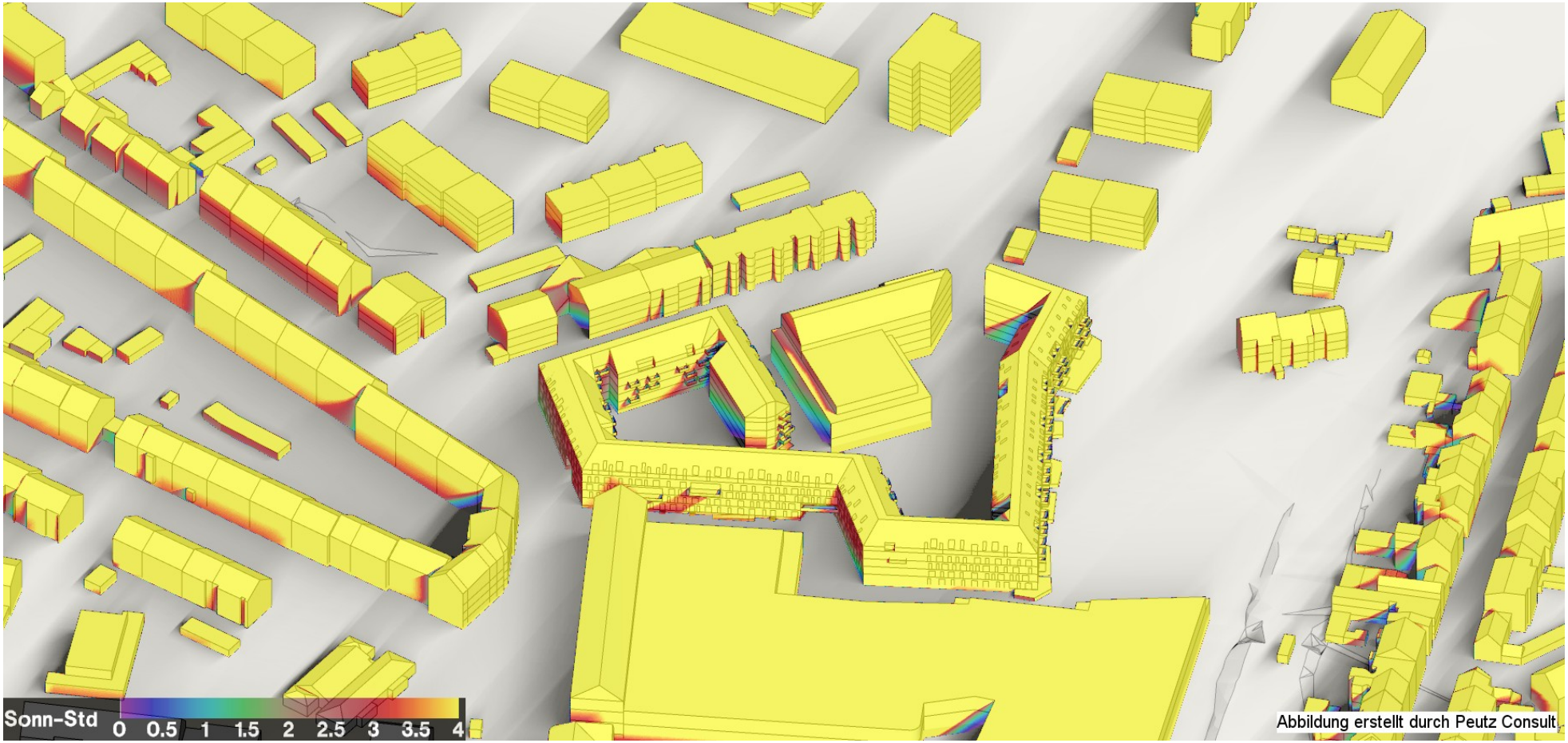
Anlage 3.2.4
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Südost Neubau

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

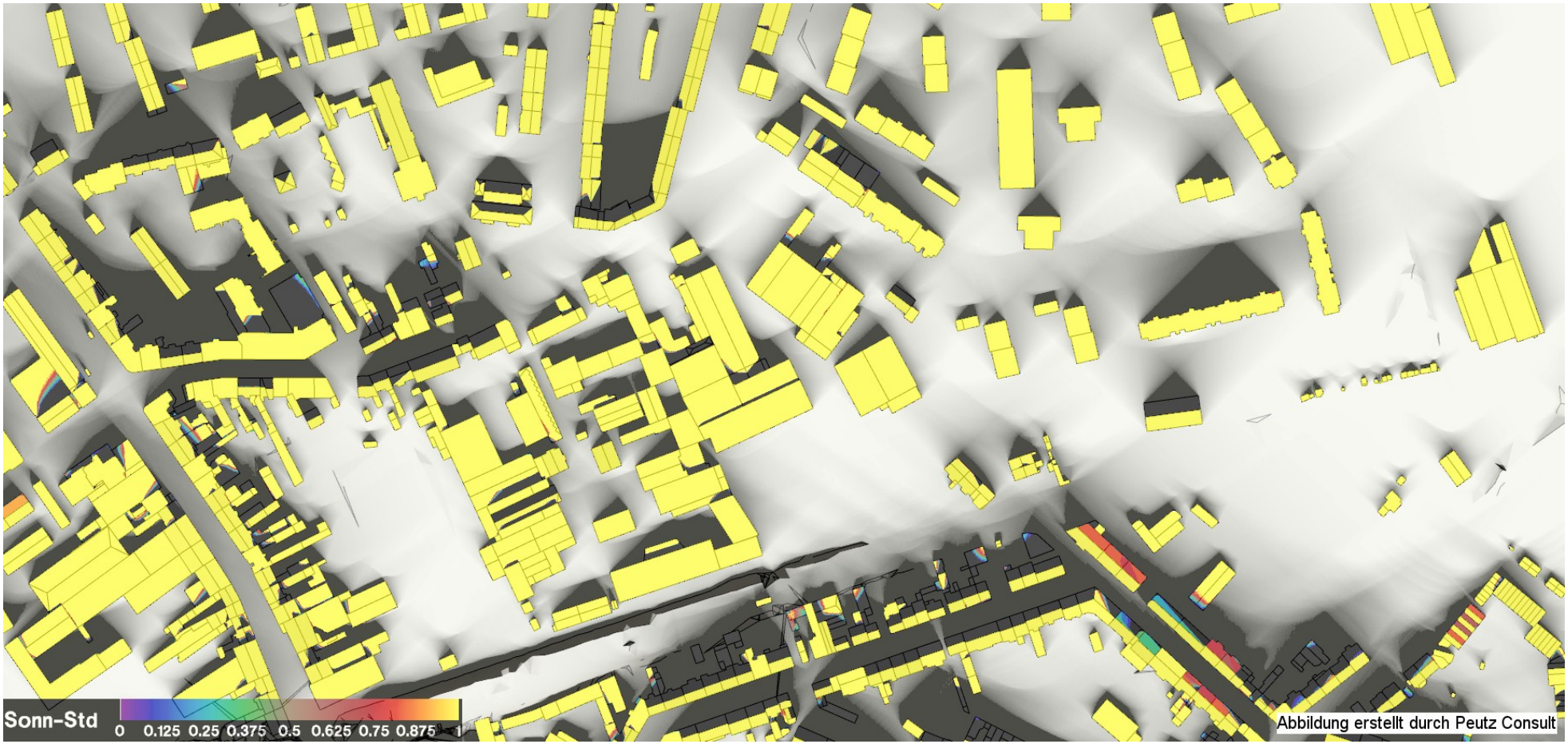
Anlage 3.2.5
Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21.März
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht West Neubau

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

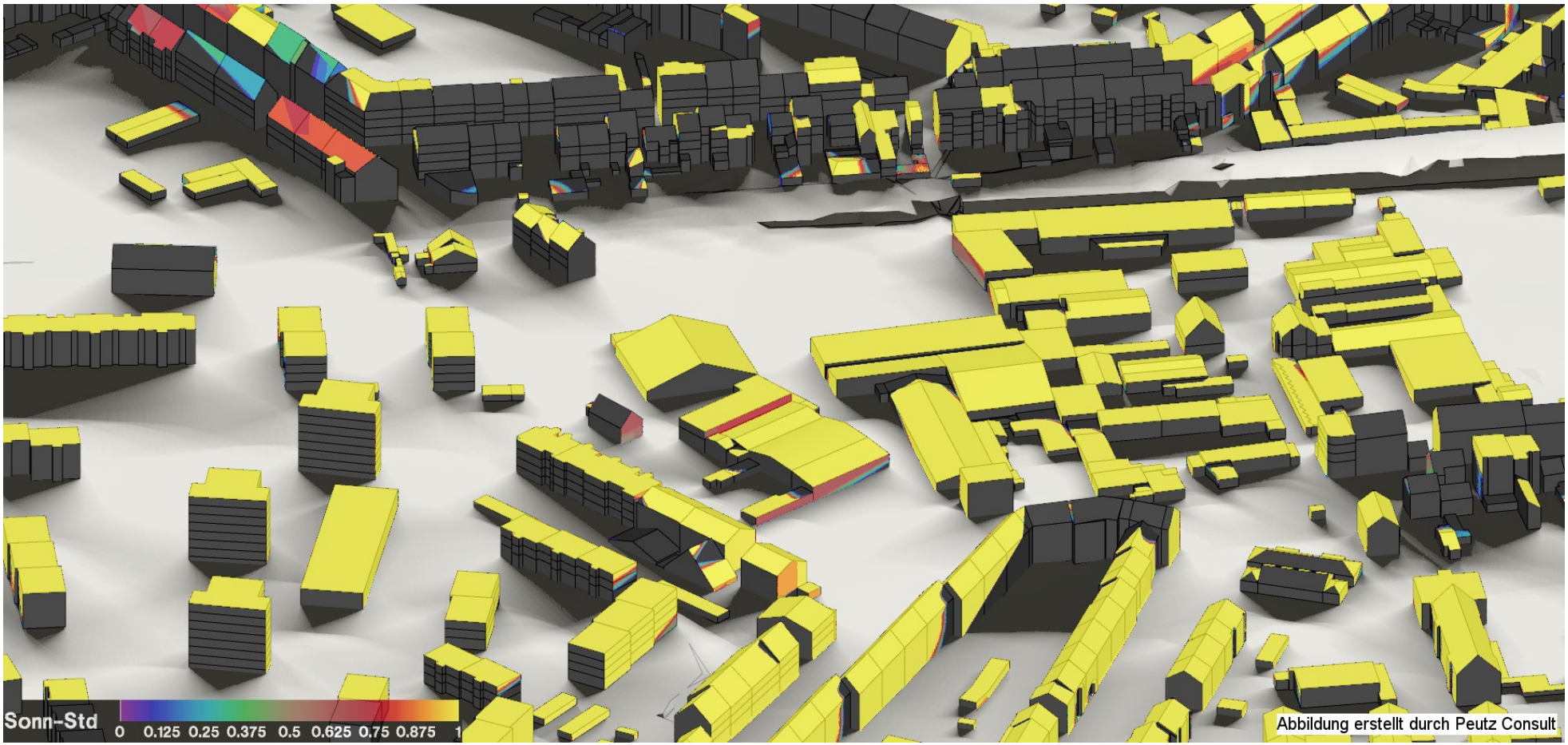
Anlage 4.1.1
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Draufsicht Bestand

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

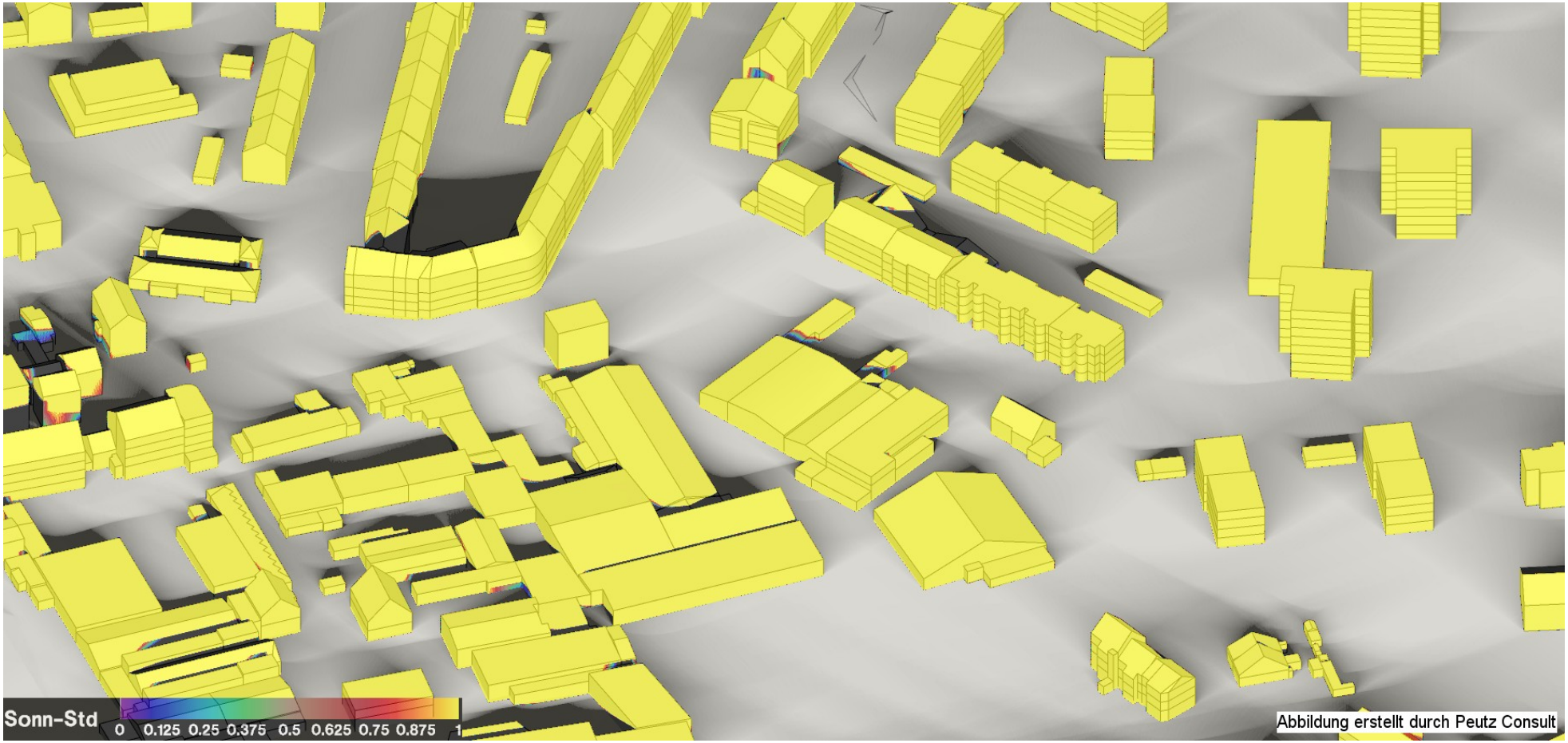
Anlage 4.1.2
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Nord 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 zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

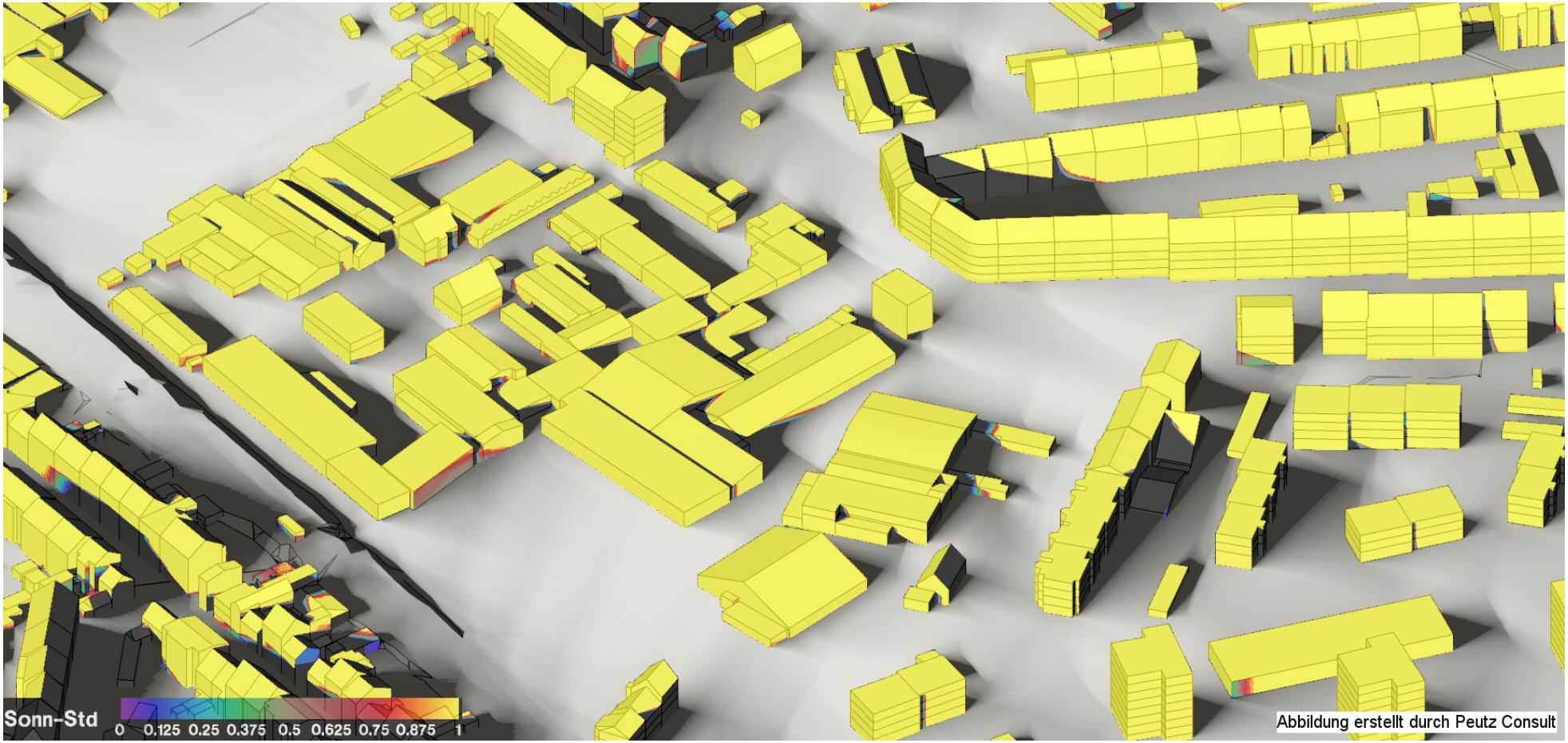


Ansicht Süd Bestand

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 zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

PEUTZ CONSULT

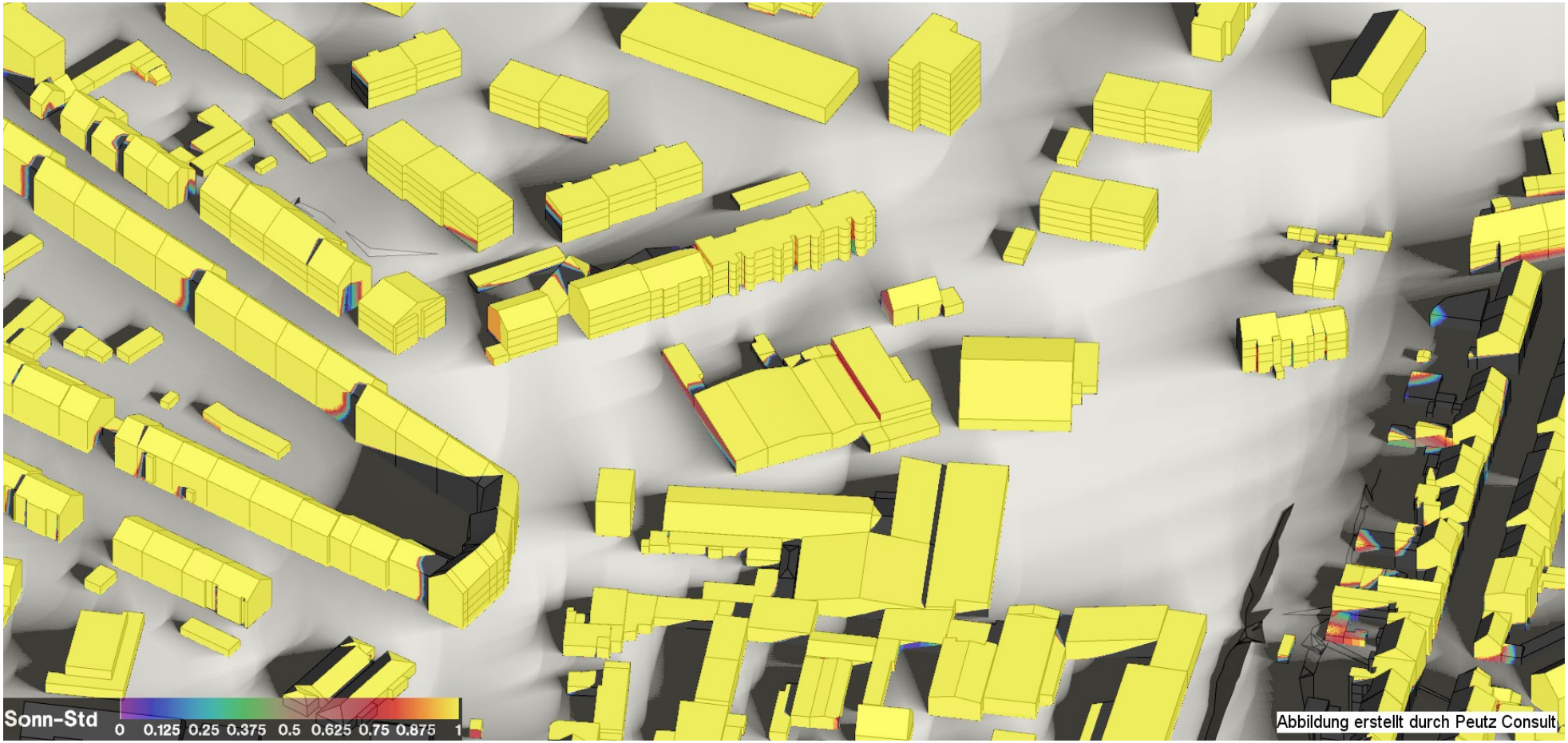


Ansicht Südost Bestand

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

Anlage 4.1.5
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

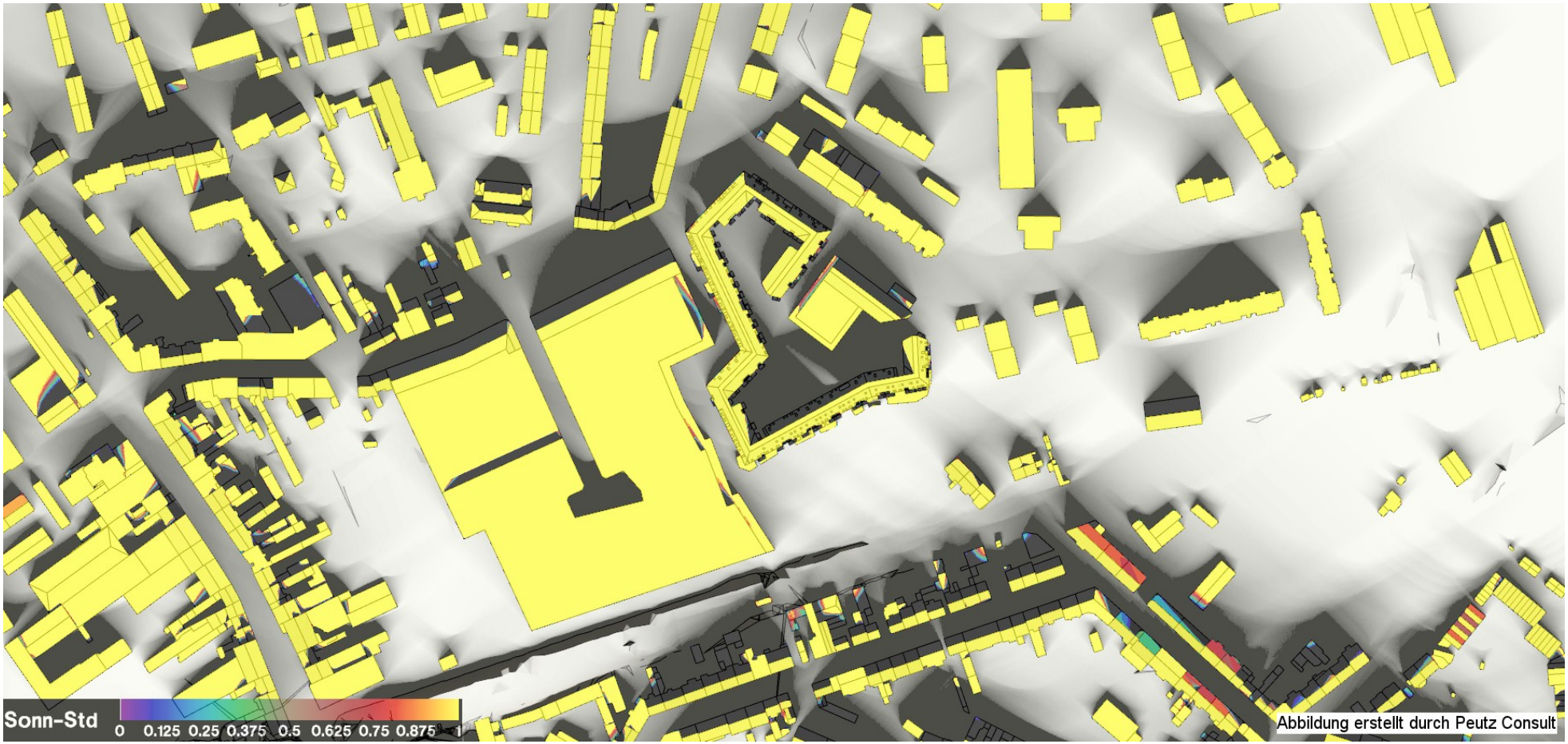
PEUTZ CONSULT



Ansicht West Bestand

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

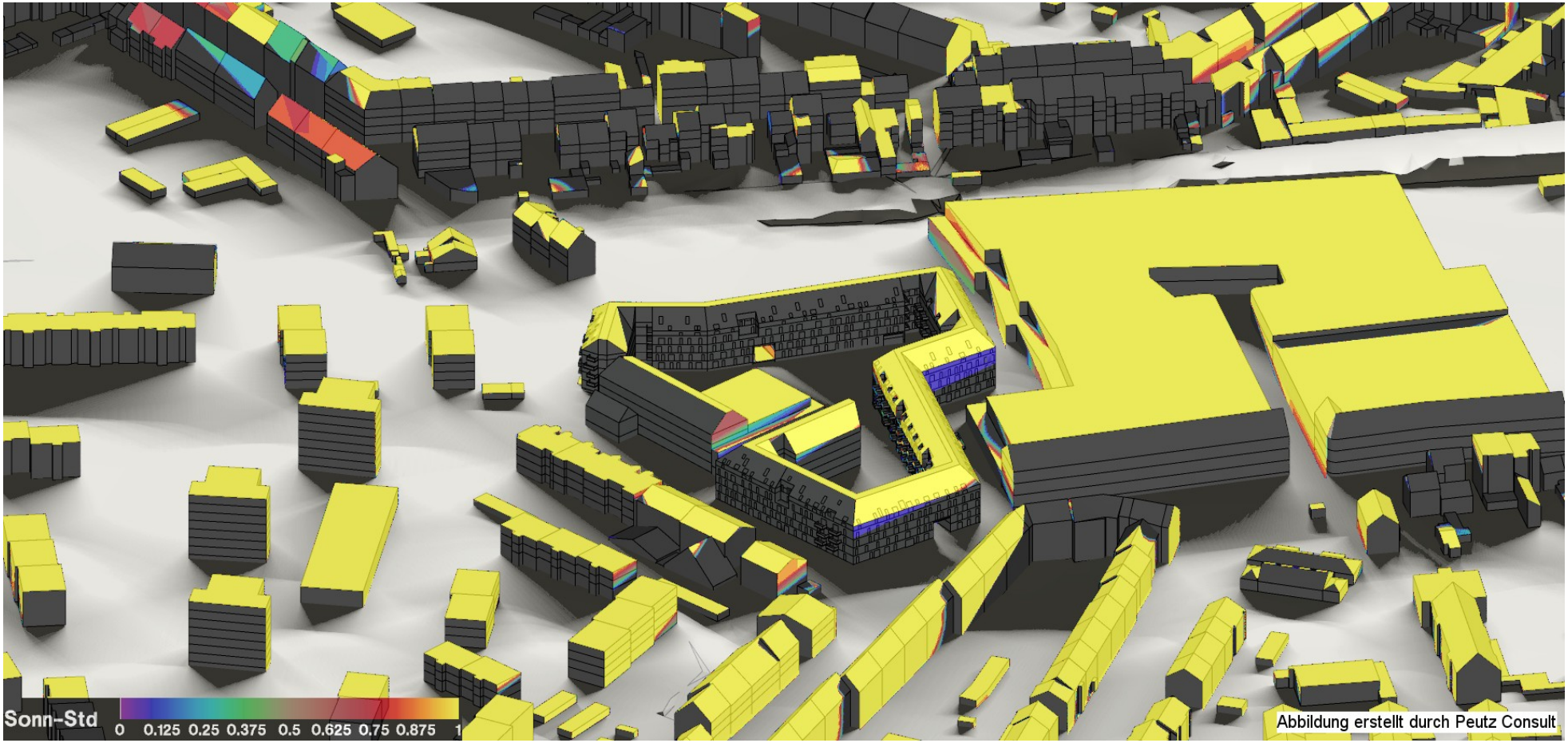
Anlage 4.2.1
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Draufsicht Neubau

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

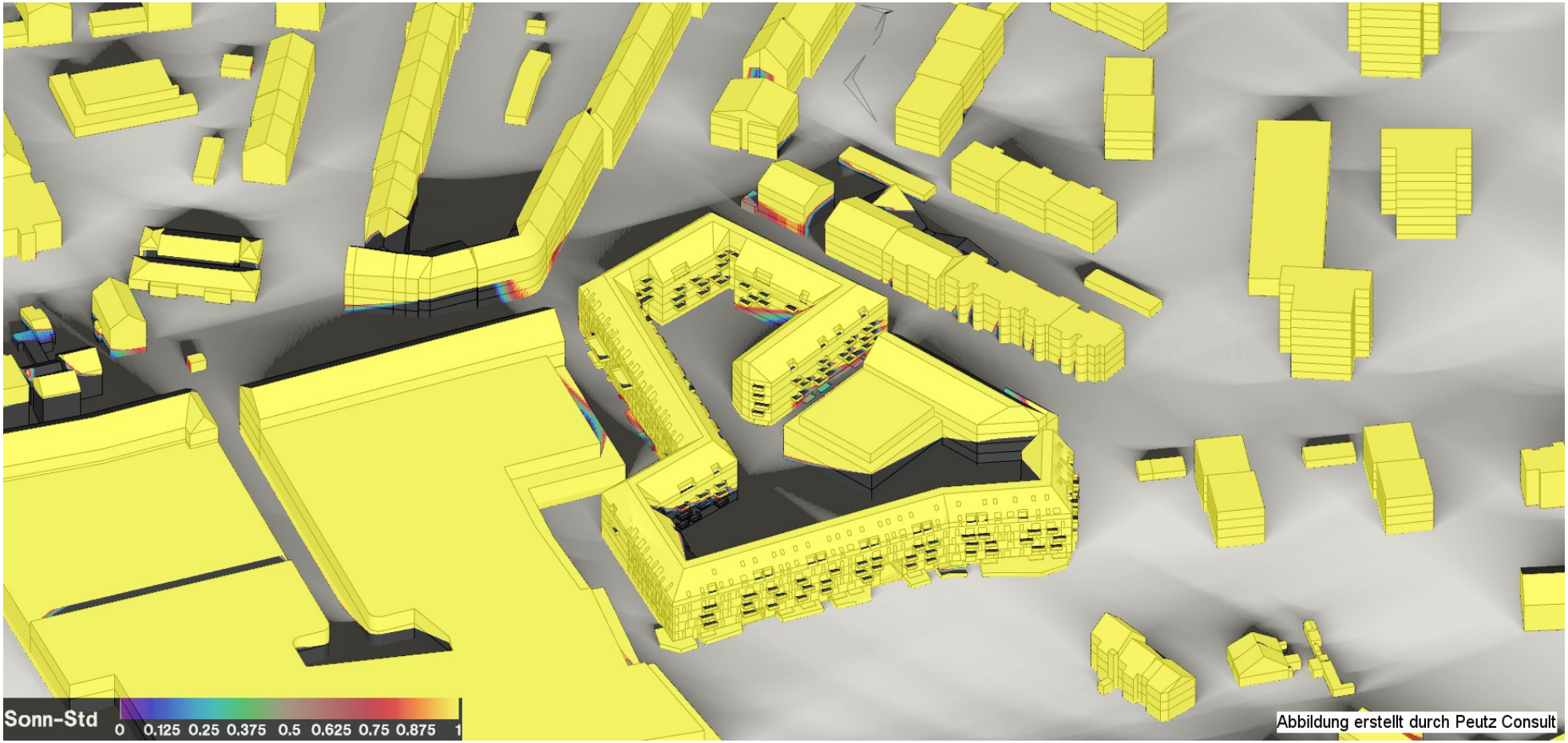
Anlage 4.2.2
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Nord Neubau

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

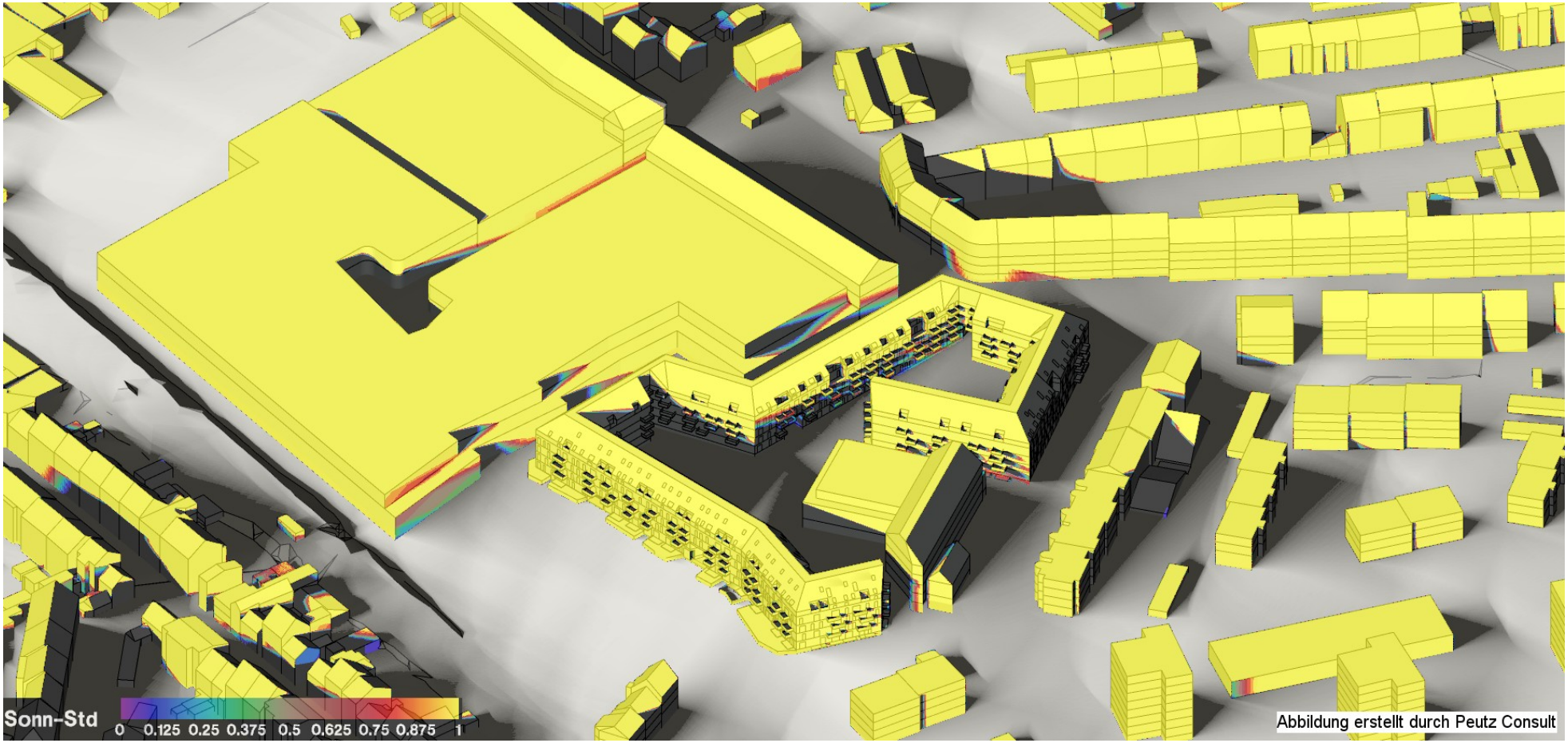
Anlage 4.2.3
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Süd Neubau

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

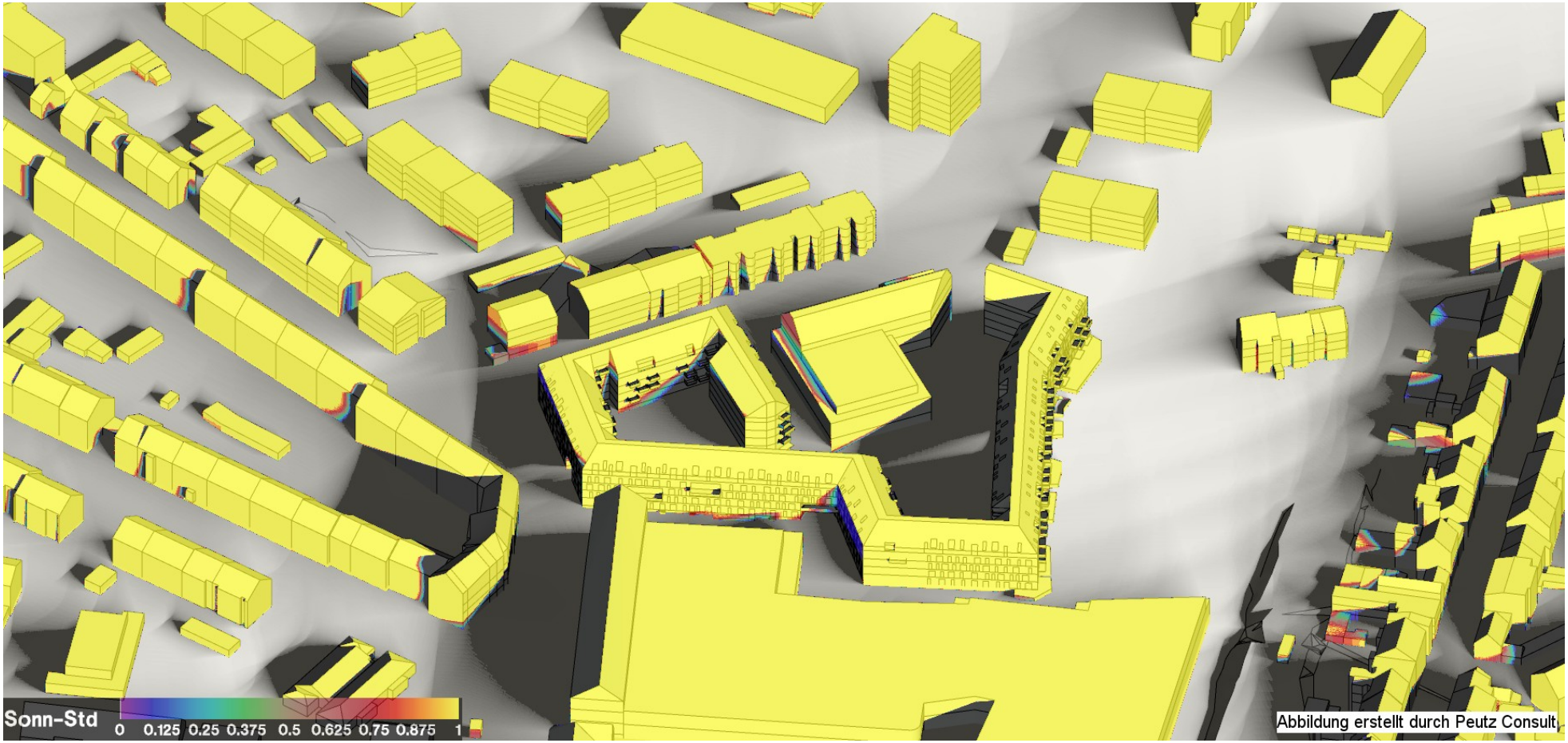
Anlage 4.2.4
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht Südost Neubau

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

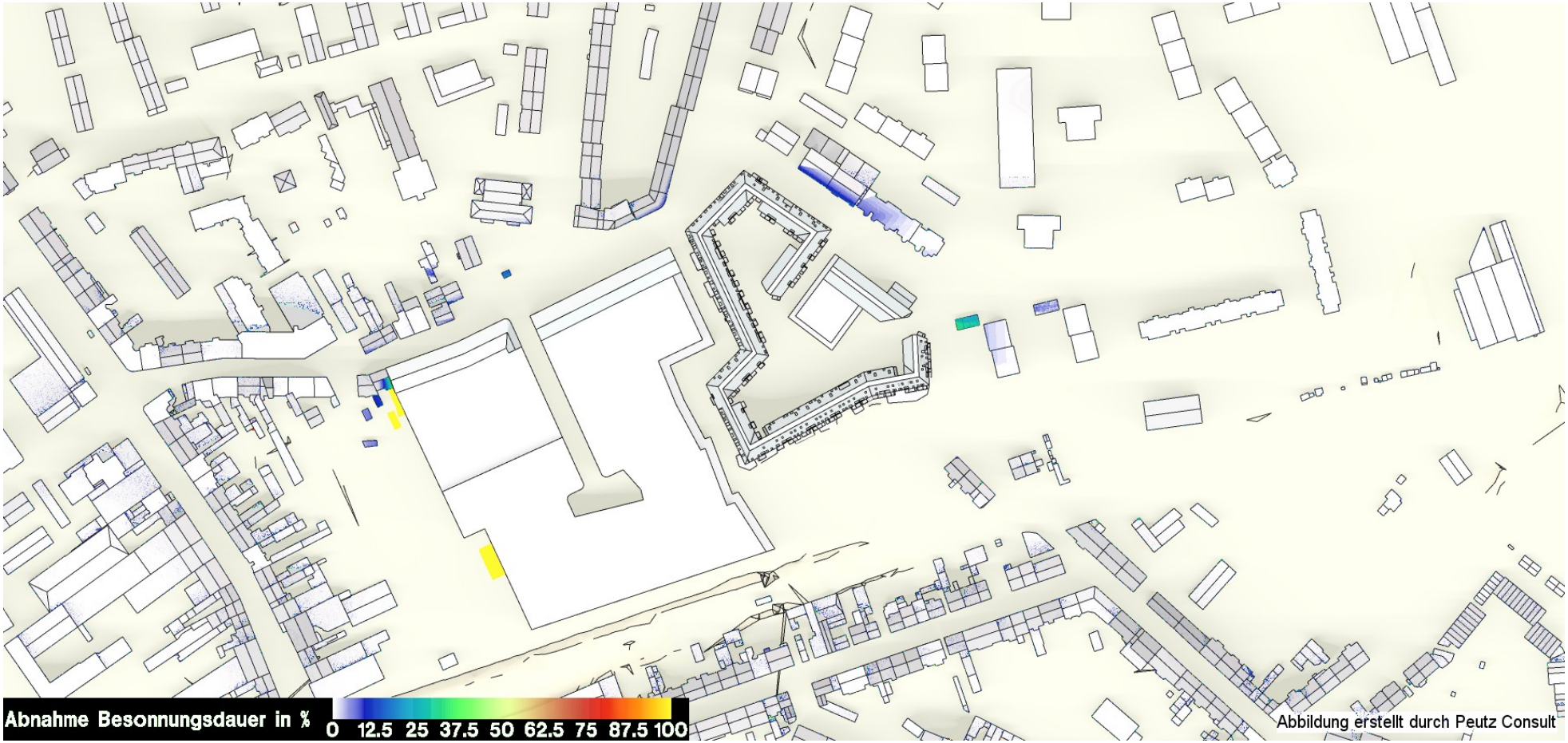
Anlage 4.2.5
Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17.Januar
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



Ansicht West Neubau

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

Anlage 5.1.1
Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

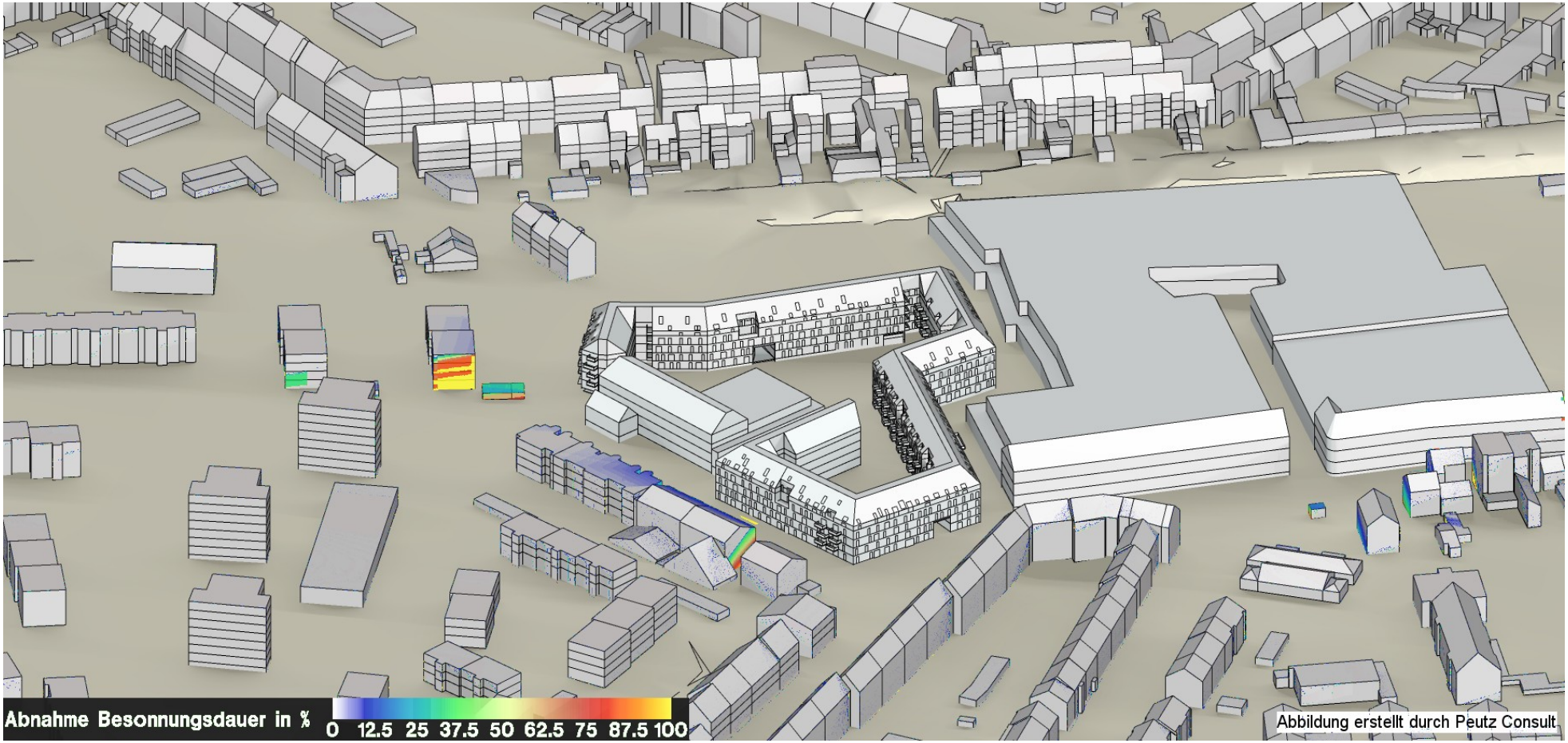


Ansicht Draufsicht

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.1.2
Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

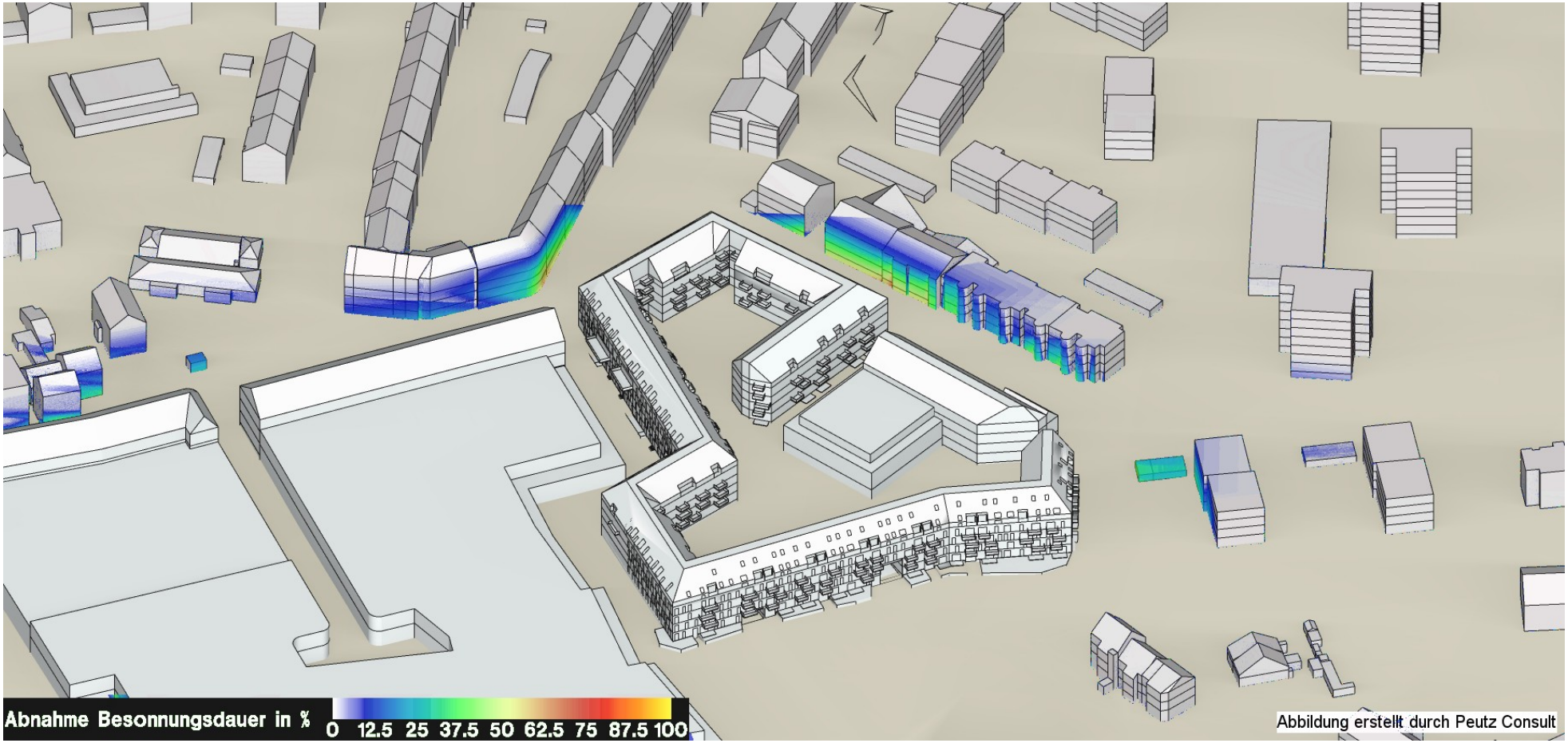


Ansicht Nord

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.1.3
Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

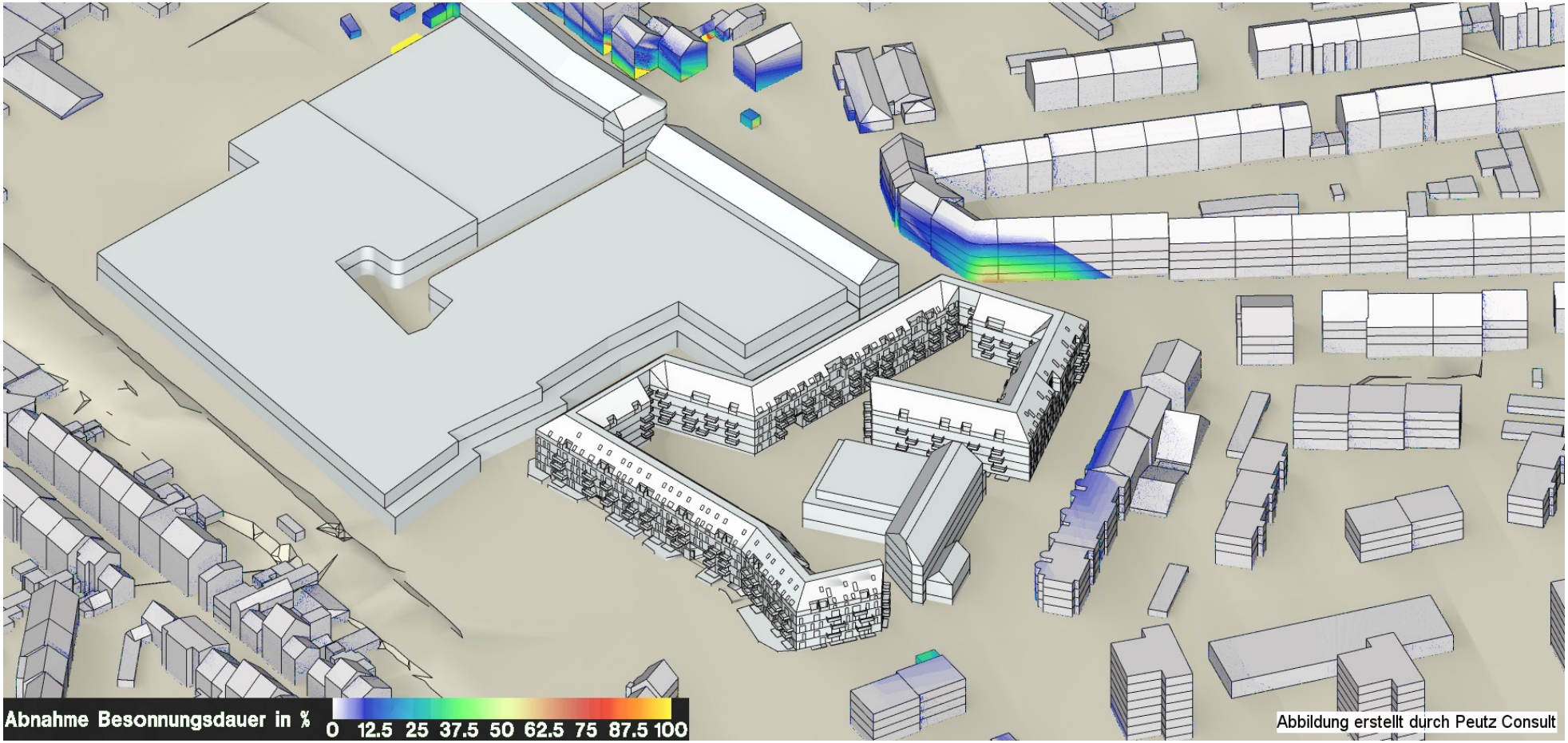


Ansicht Süd

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.1.4
Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

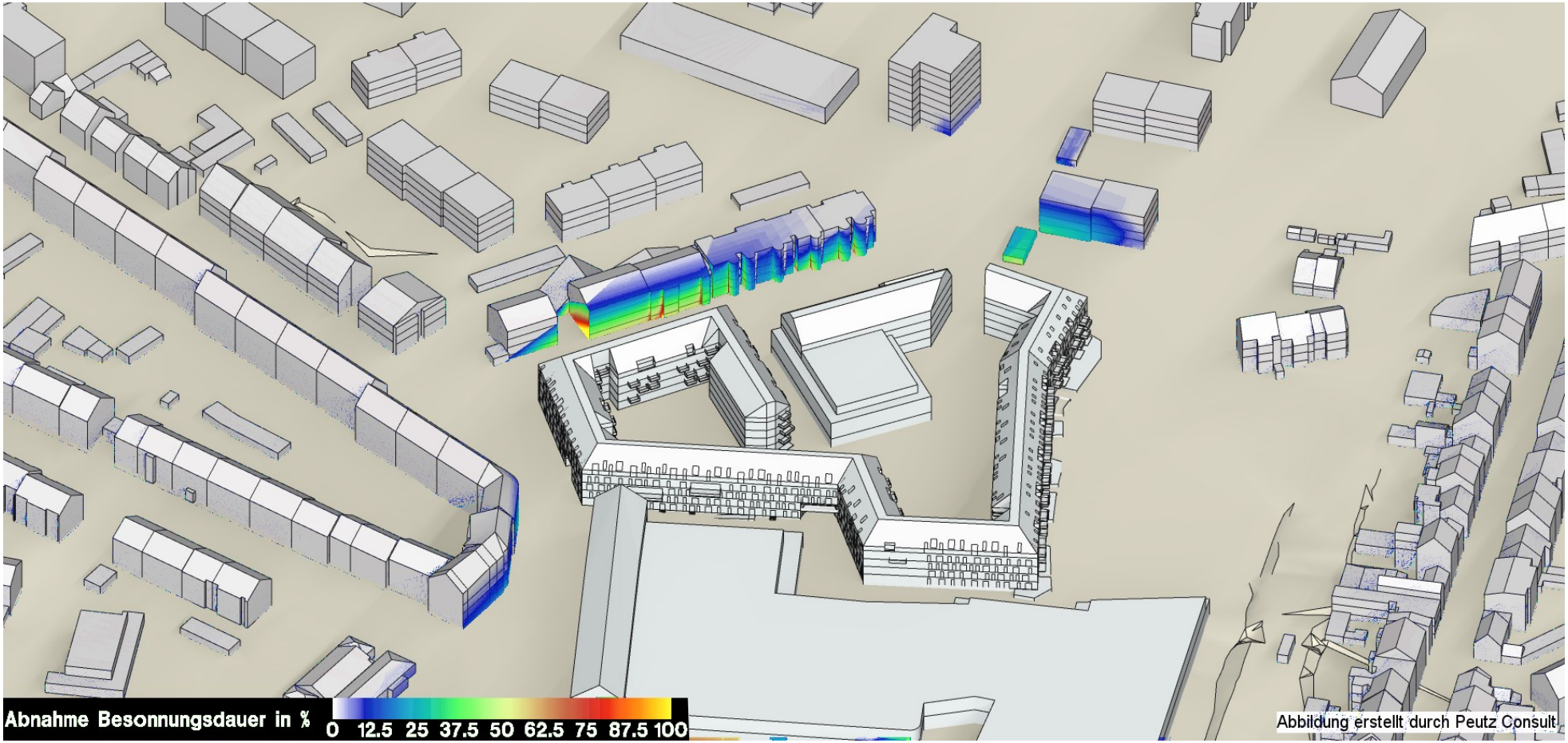


Ansicht Südost

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.1.5
Verschattungsuntersuchung zur Tagundnachtgleiche – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

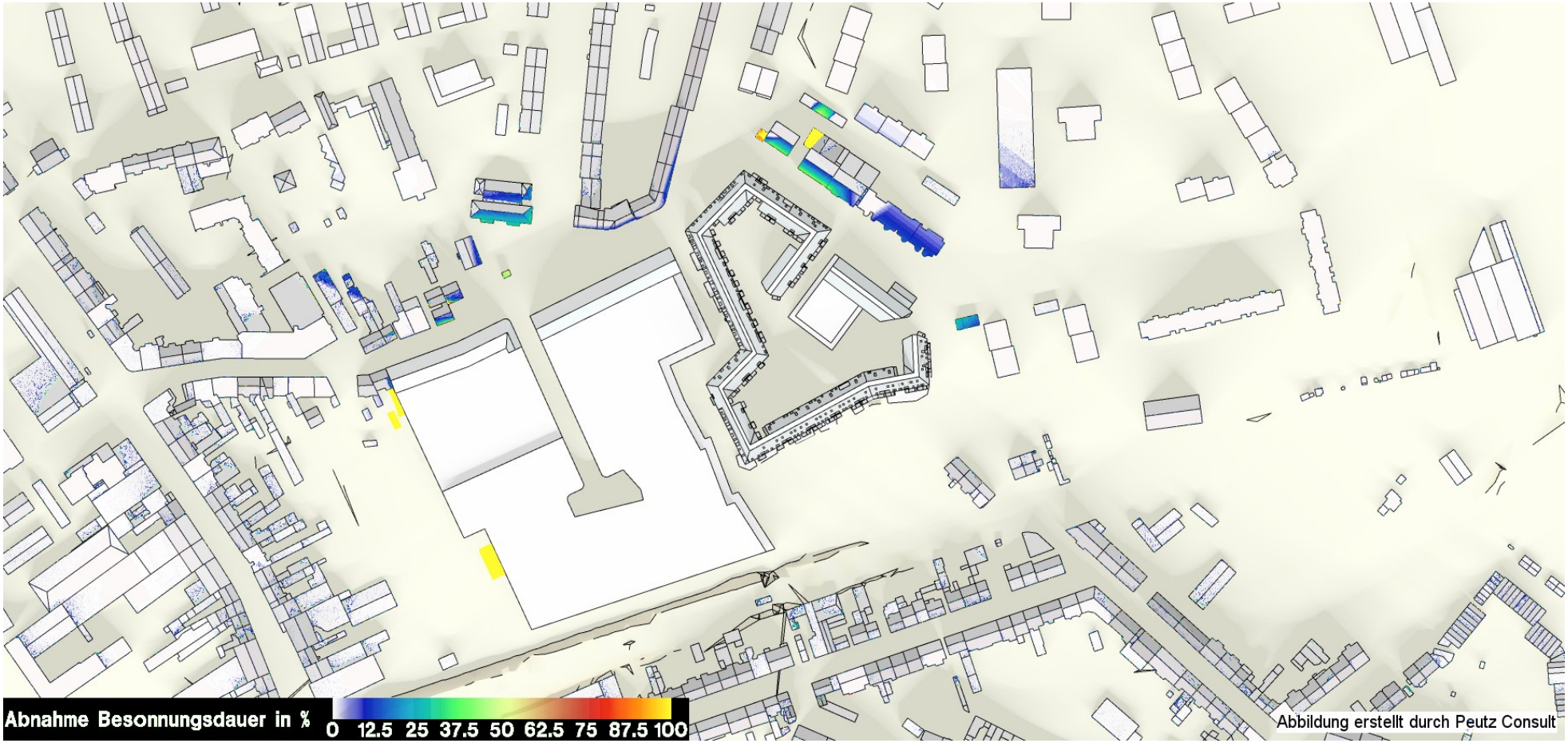


Ansicht West

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.2.1
Verschattungsuntersuchung am 17. Januar – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

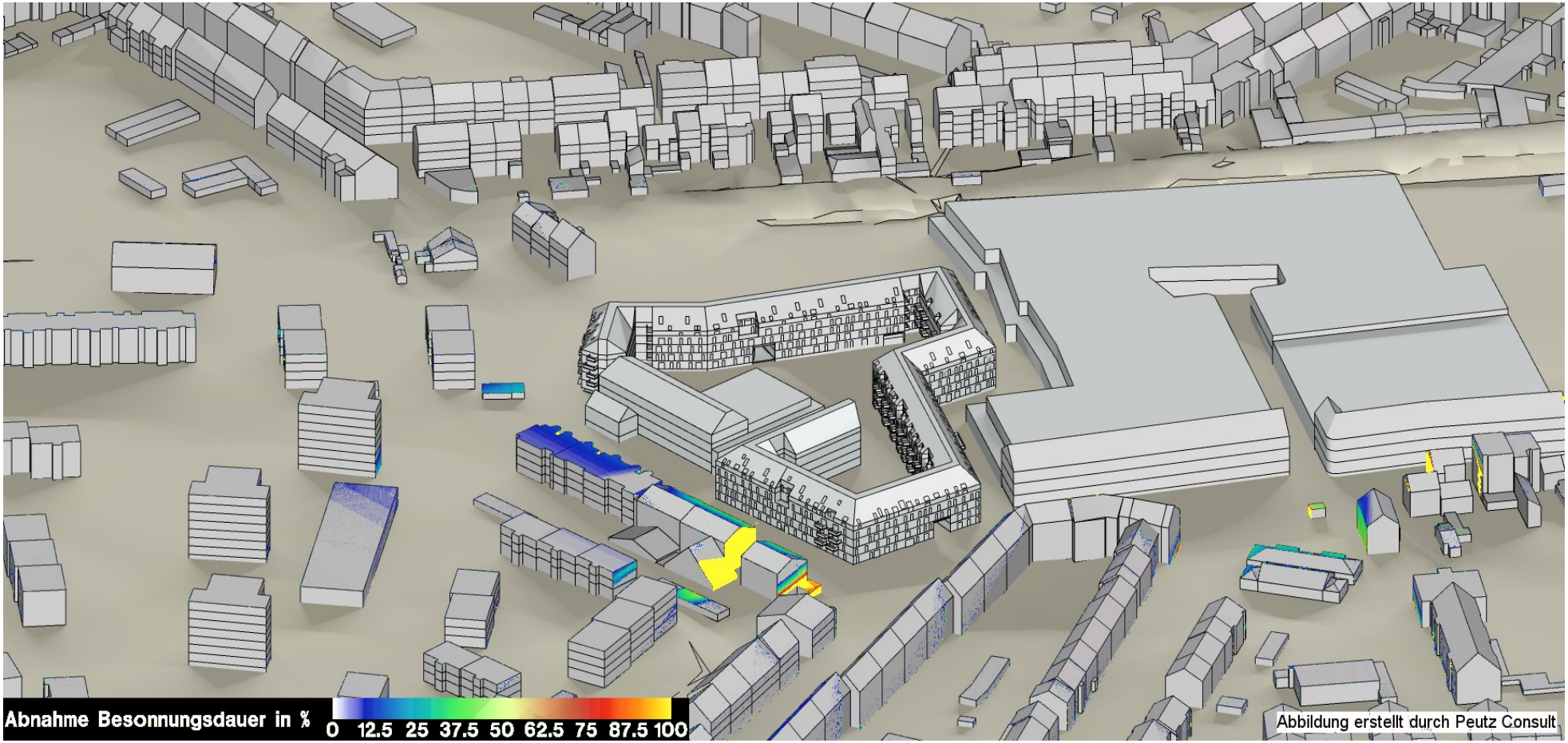


Ansicht Draufsicht

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.2.2
Verschattungsuntersuchung am 17. Januar – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

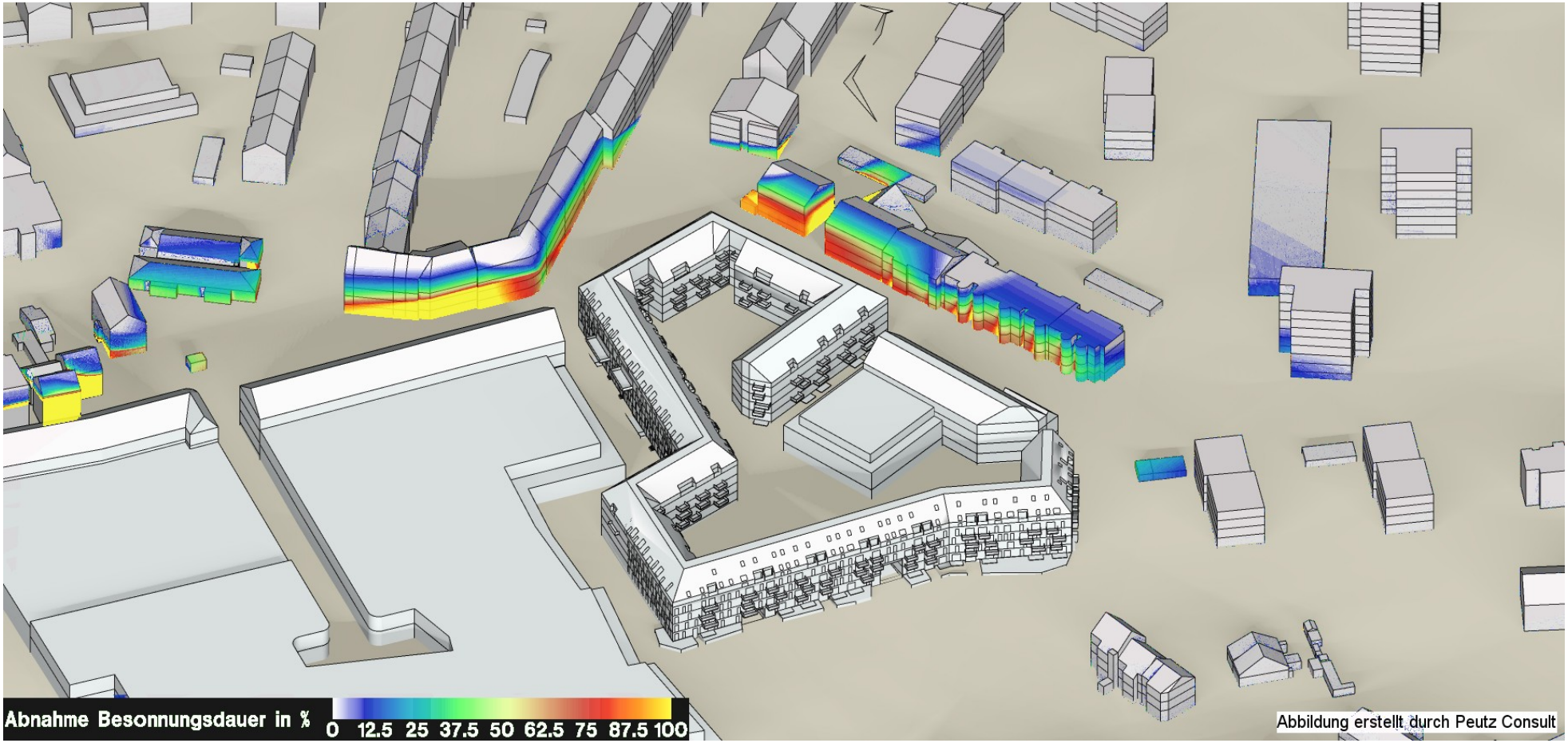


Ansicht Nord

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.2.3
Verschattungsuntersuchung am 17. Januar – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

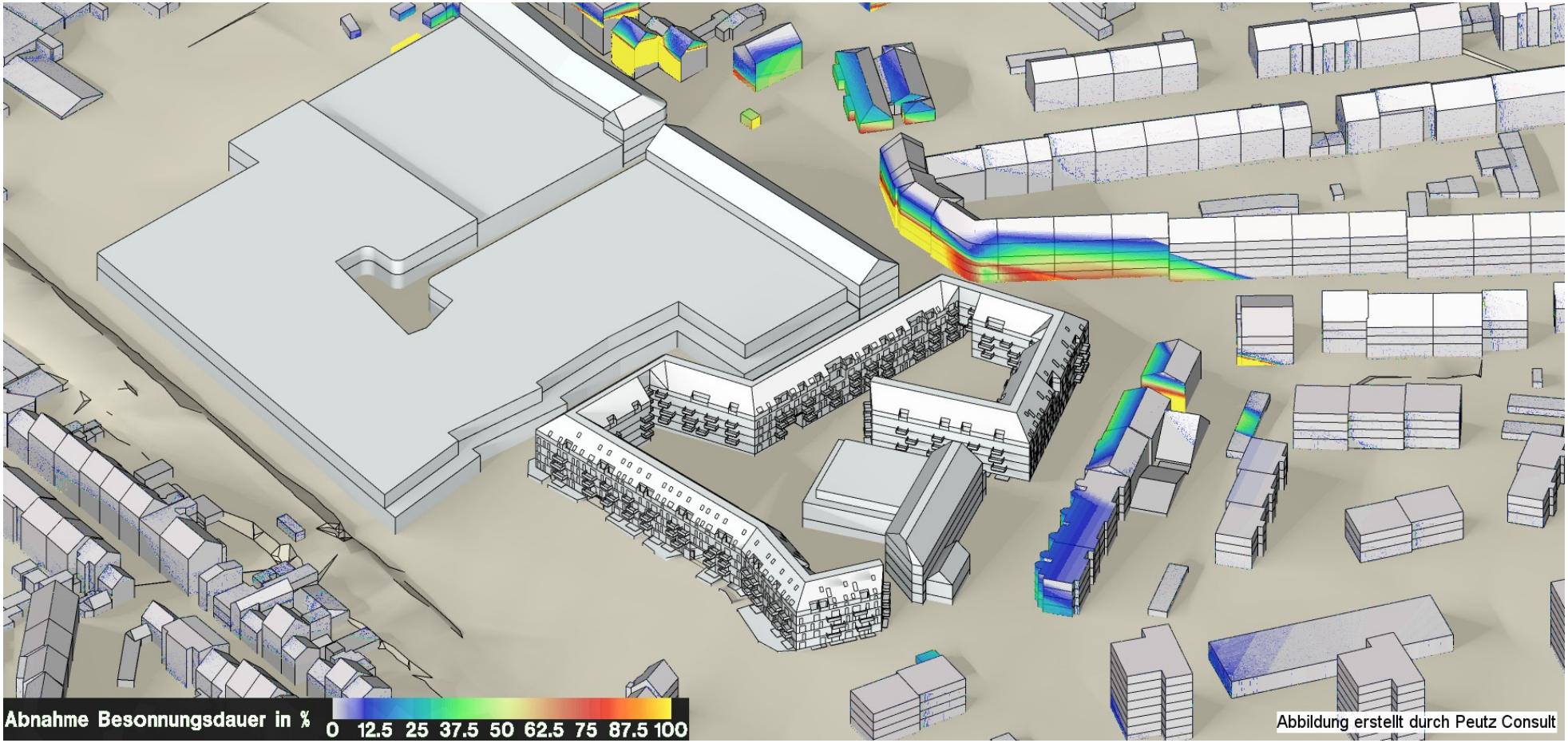


Ansicht Süd

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

Anlage 5.2.4
Verschattungsuntersuchung am 17. Januar – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag

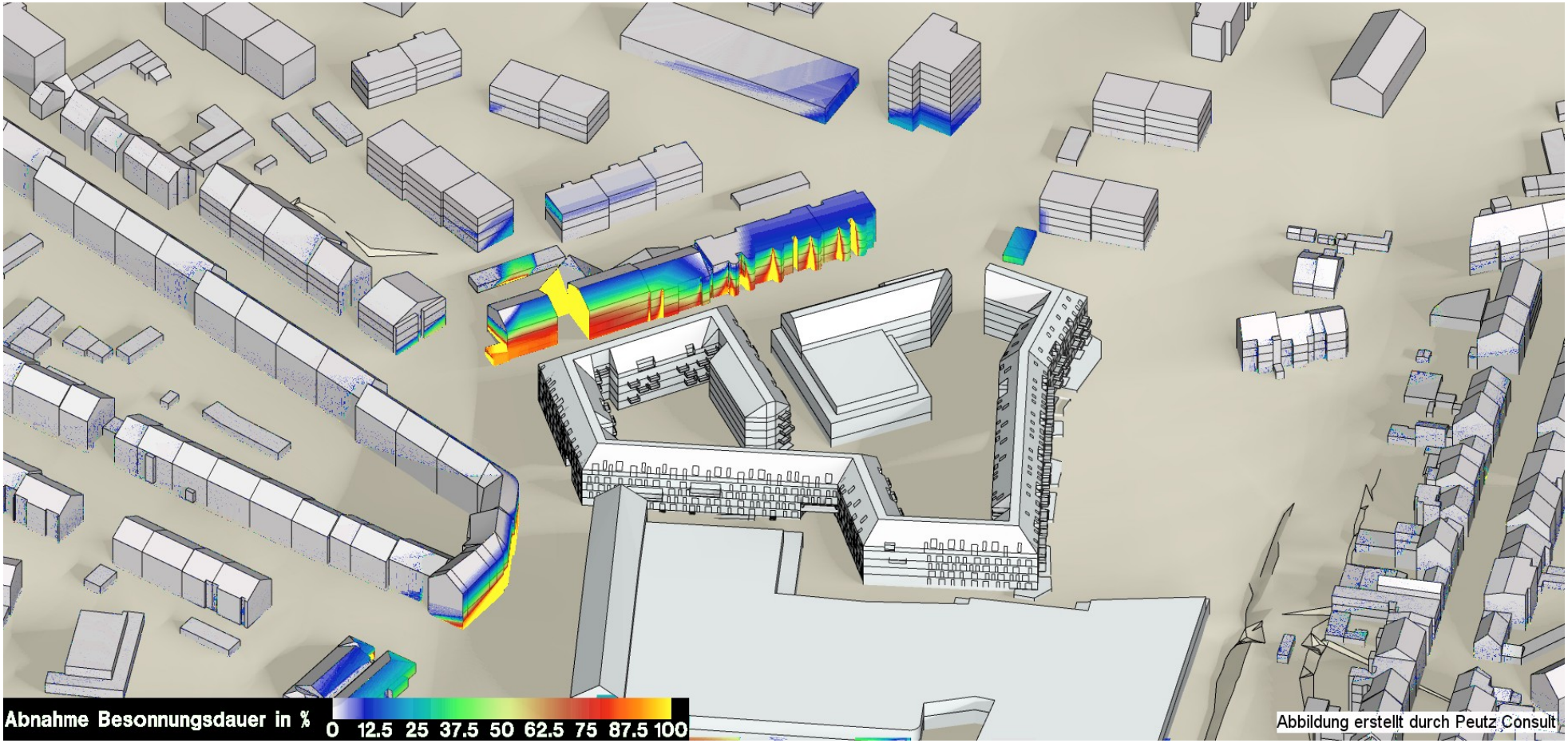


Ansicht Südost

---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)

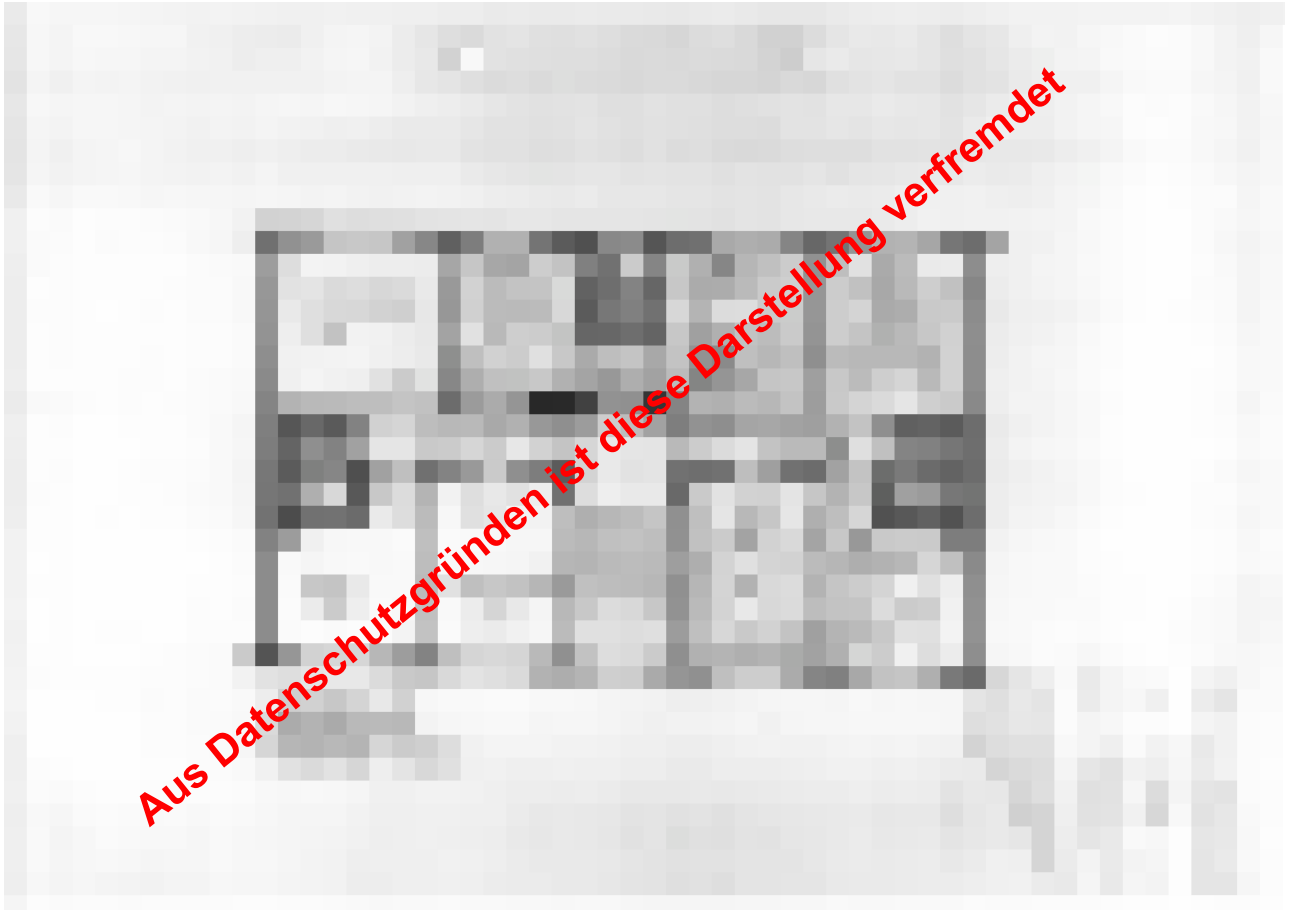
Anlage 5.2.5
Verschattungsuntersuchung am 17. Januar – Vergleich Planung/Bestand
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag



Ansicht West

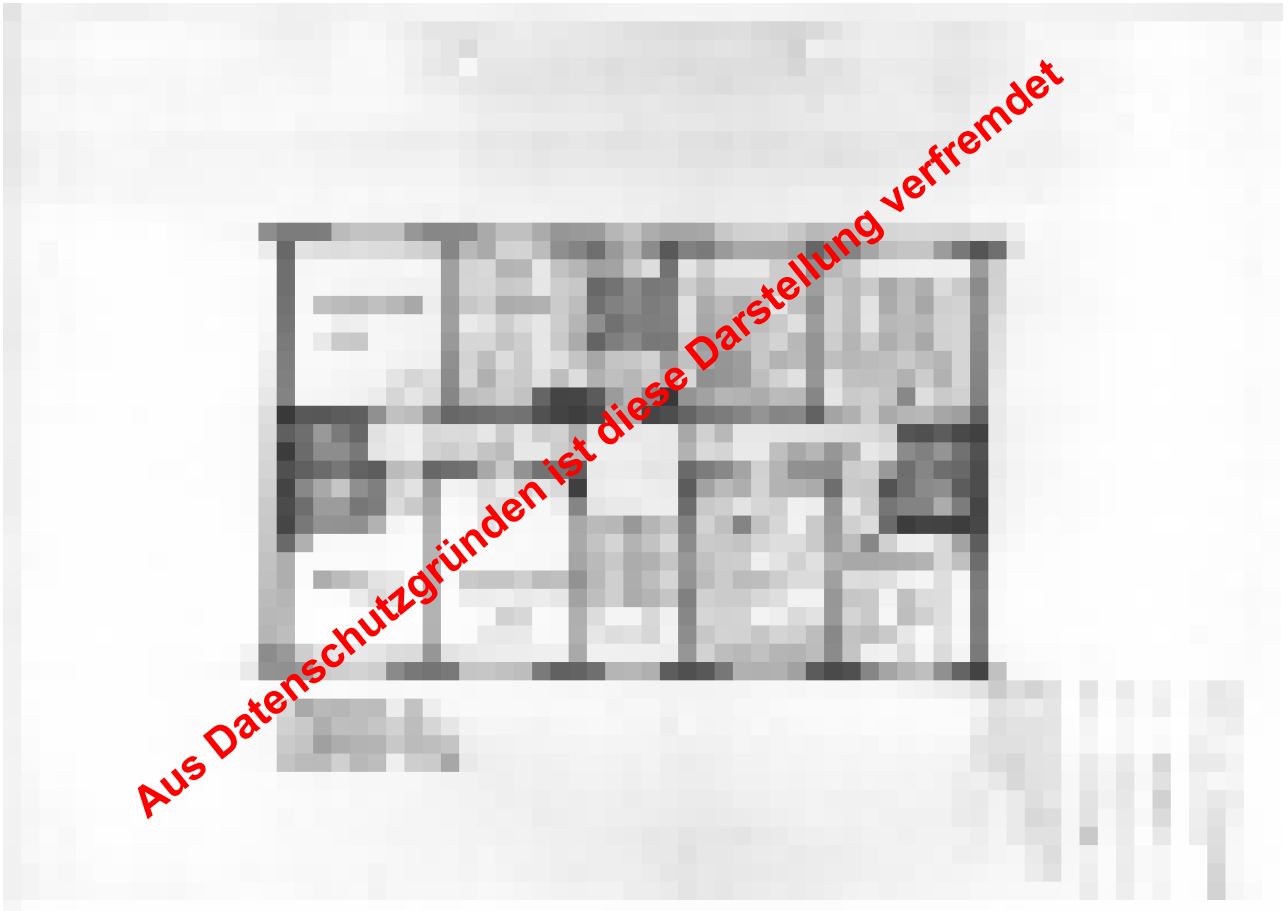
---

vergleichende Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(prozentuale Abnahme der Besonnungsdauer)



Grundriss EG – Jägerstraße 53

Anlage zur Bescheinigung vom 17.03.81, Bauaktenarchiv Düsseldorf

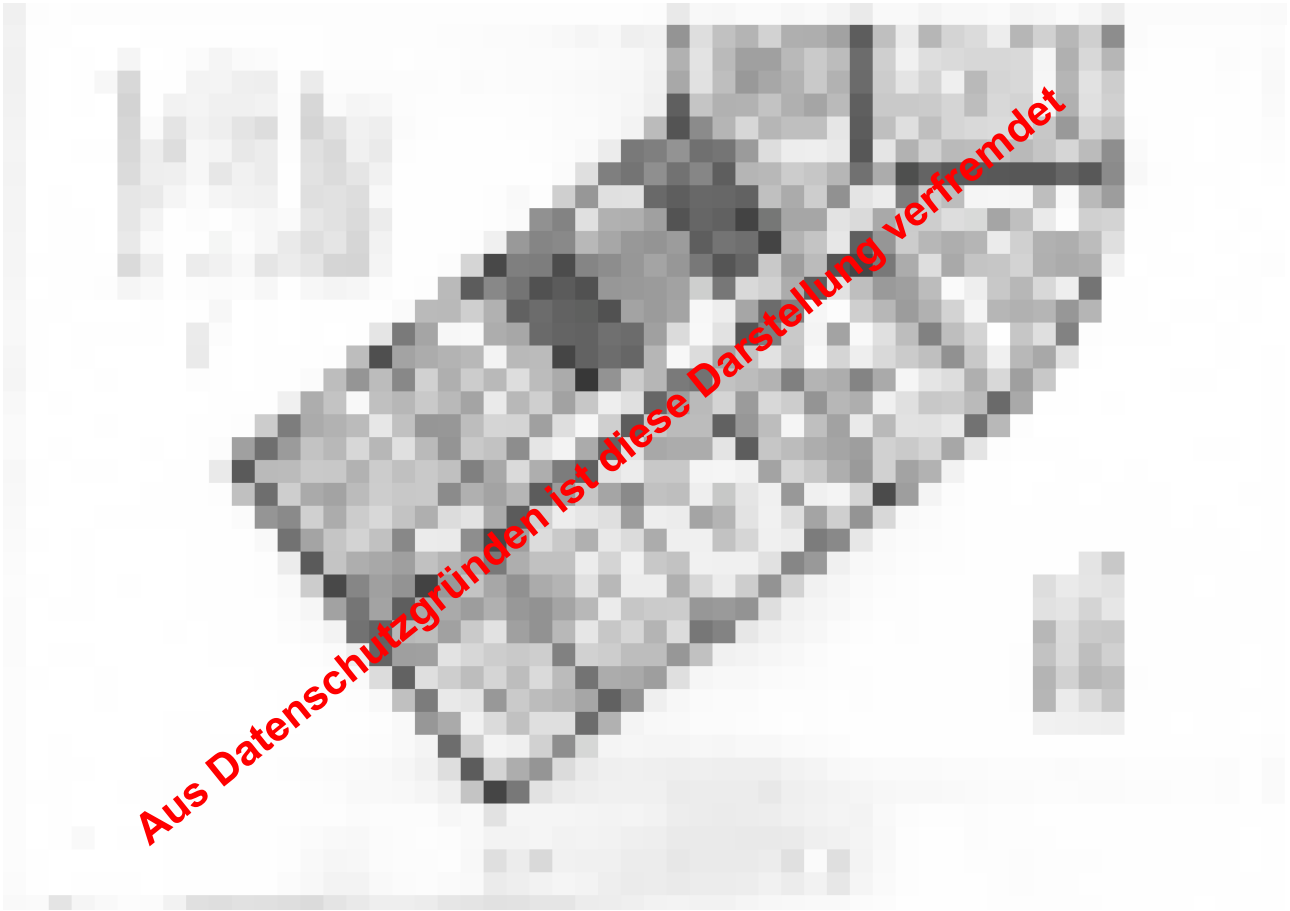


Grundriss 1.OG – Jägerstraße 53

Anlage zur Bescheinigung vom 17.03.81, Bauaktenarchiv Düsseldorf

Grundriss 1.OG – Jägerstraße 51

Anlage zur Bescheinigung vom 17.03.81, Bauaktenarchiv Düsseldorf



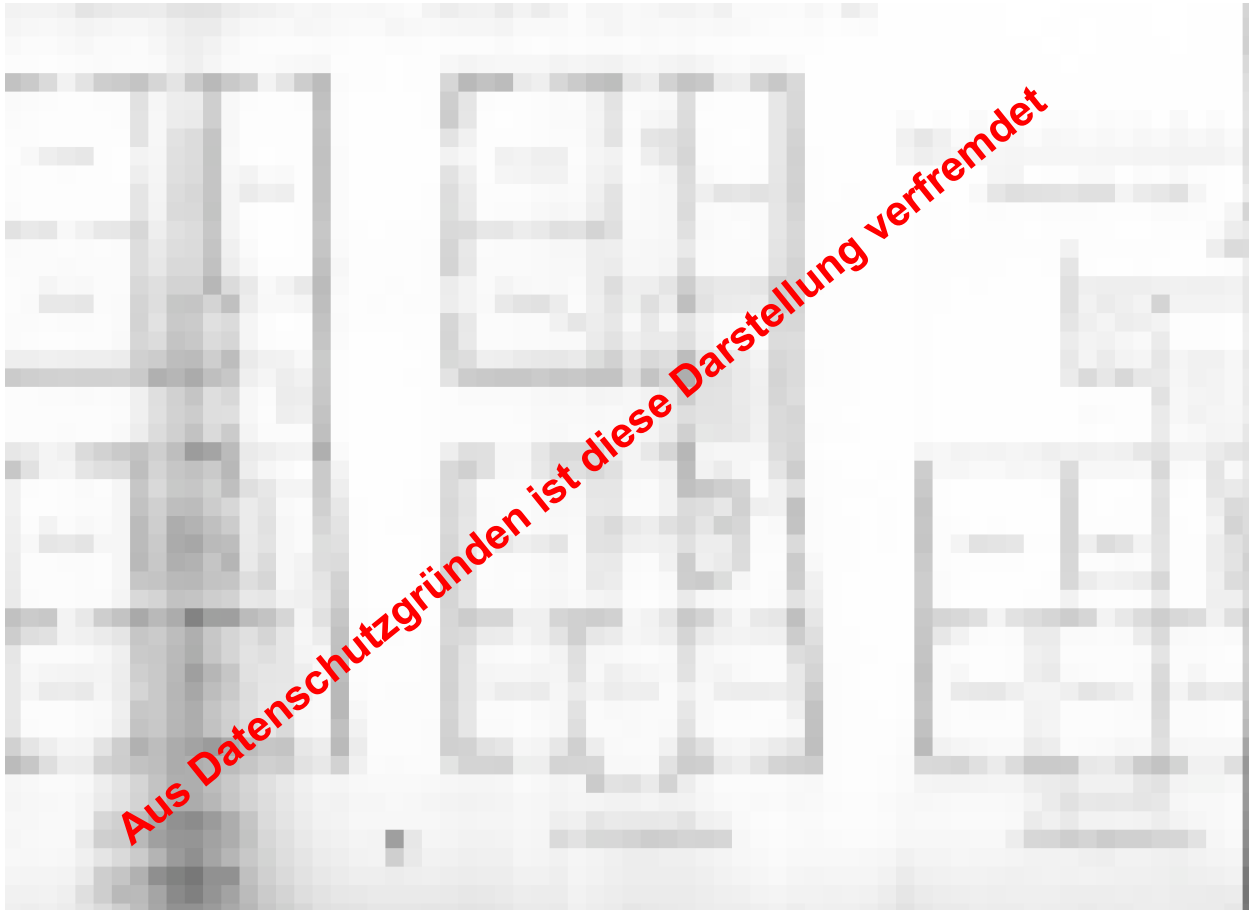
Grundriss 1.OG – Jägerstraße 51

Anlage zur Bescheinigung vom 17.03.81, Bauaktenarchiv Düsseldorf

Anlage 6.5: Grundrissauszüge ausgewählter Bestandsgebäude im Umfeld

Grundriss EG - 4.OG – Jägerstraße 27

06.07.77, Bauaktenarchiv Düsseldorf



Grundriss EG - 2.OG – Jägerstraße 26

21.06.1912, Bauaktenarchiv Düsseldorf

Grundriss EG - 2.OG – Jägerstraße 72

25.01.1968, Bauaktenarchiv Düsseldorf

Grundriss EG - 2.OG – Festenbergstraße 6

25.02.1991, Bauaktenarchiv Düsseldorf

Anlage 6.9: Grundrissauszüge ausgewählter Bestandsgebäude im Umfeld

Grundriss EG - 2.OG – Richardstraße 15 und Jägerstraße 49

21.02.2008, Bauaktenarchiv Düsseldorf