

Belichtungsstudie zur geplanten Errichtung von Wohnungen in der Ernst-Poensgen-Allee 3 in Düsseldorf

Bericht G 7077-2.1 vom 15.01.2018

Bericht-Nr.: G 7077-2.1
Datum: 15.01.2018
Ansprechpartner/in: Frau Lippold

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübner
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

Martener Straße 525
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

www.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
4.2	Ausreichende Helligkeit.....	7
5	Verschattungsstudie.....	8
5.1	Durchführung der Verschattungsstudie.....	8
5.2	Besonnungssituation zur TagundNachtgleiche.....	8
5.3	Besonnungssituation am 17. Januar.....	9
6	Tageslichtsimulationsberechnung.....	11
6.1	Ergebnisse und Beurteilung der Tageslichtquotienten.....	13
7	Zusammenfassung.....	14

1 Situation und Aufgabenstellung

An der Ernst-Poensgen-Allee 3 in Düsseldorf ist die Errichtung von mehreren Häusern mit Wohnbebauungen geplant. Innerhalb der vorliegenden Untersuchung werden die Auswirkungen auf die Belichtungssituation der angrenzenden Wohnnutzungen an der Ernst-Poensgen-Allee 5 untersucht.

Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Plangebietes sowie der umliegenden Bebauung ist in Anlage 1 dargestellt.

Zur Beurteilung der Belichtungssituation wird die Besonnungsdauer bei Umsetzung der vorgesehenen Planung der Besonnungsdauer der vorhandenen Bebauung gegenüber gestellt und auf Grundlage der Planungsempfehlungen der DIN 5034 Teil 1 [3] zur Besonnung von Gebäudefassaden anhand der darin genannten Stichtage (17. Januar und TagundNachtgleiche) bewertet. Ergänzend wird eine ausreichende Helligkeit mit Umsetzung der Planung für maßgebende Räume in den gegenüber liegenden Wohnungen ermittelt und auf Grundlage der DIN 5034-1 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	V	Zuletzt geändert am 01.03.2000
[3]	DIN 5034, Teil 1	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N	Juli 2011
[4]	DIN 5034, Teil 2	Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen	N	Februar 1985
[5]	DIN 5034, Teil 3	Tageslicht in Innenräumen; Berechnung	N	Februar 2007
[6]	Ansichten, Schnitte, Planung	Zur Verfügung gestellt durch den AG	P	Juli 2017
[7]	Ansichten, Schnitte, Grundrisse Bestandsbebauung Bauantrag	Bauantragsunterlagen aus Düsseldorfer Stadtarchiv	P	Oktober 2017
[8]	Bebauungsplan Entwurf	Zur Verfügung gestellt durch Stadtplanung Zimmermann, Köln	P	20.07.2017

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

An der Ernst-Poensgen-Allee in Düsseldorf ist die Errichtung von Wohnbebauung geplant.

Das Plangebäude soll mit 5 Vollgeschossen, Keller und Staffelgeschoss errichtet werden.

Die Lage und Ansichten der Planung sind in Anlage 1, Anlage 2 und Anlage 3 dargestellt.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung werden die Auswirkungen auf die Besonnungszeiten auf den Fassaden der angrenzenden Wohnbebauung an der Ernst-Poensgen-Allee 5 untersucht.

Für die Besonnungs- / Verschattungsstudie wird der Bestandsfall sowie die Bebauungssituation gemäß Planung inklusive der Nachbarbebauung sowie der vorhandenen Topografie modelliert. Als Grundlage hierzu dienen die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen [6] [8], die Bauantragspläne der Bestandsgebäude Haus Nr. 5 [7] sowie Luftbilder des betreffenden Gebietes.

In der Untersuchung wird das gemäß Bebauungsplan-Entwurf festgesetzte maximale Volumen der Gebäudehülle angenommen. Die Bestandsgebäude werden entsprechend der vorliegenden Pläne [7] mit ihren Abmessungen berücksichtigt.

Darauf aufbauend wird für maßgebende Wohngrundrisse, im vorliegenden Fall eine Wohnung im Erdgeschoss sowie im 1.Obergeschoss des angrenzenden Gebäudes Ernst-Poensgen-Allee 5c, eine Tageslichtstudie auf Grundlage der Bauantragsunterlagen zur Beurteilung des Vorhandenseins einer ausreichenden Helligkeiten der Wohnung durchgeführt.

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.

Im vorliegenden Fall werden die Abstandsflächen eingehalten. Ergänzend wird zur Gegenüberstellung von Bestand und Neuplanung die Veränderung der Besonnungssituation ermittelt und bewertet.

Die Bewertung erfolgt nach Teil 1 der DIN 5034, „Tageslicht in Innenräumen“ [3] (empfehlender Charakter).

Nach Teil 1 der DIN 5034 sollte für Wohngebäude eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden zur TagundNachtgleiche (einer der beiden Tage im Jahr, an denen der lichte Tag und die Nacht gleich lang sind – in Deutschland ist dies durchschnittlich der 21. März 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. 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.

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 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.

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 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.

4.2 Ausreichende Helligkeit

Zur Beurteilung der Tageslichtbeleuchtung gibt es keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien.

Nach DIN 5034-T1 [3] ist der Bewertungsmaßstab für die ausreichende Helligkeit in Räumen der Tageslichtquotient. Dieser ist als Verhältnis der Beleuchtungsstärke an einem Punkt innerhalb des Raumes, der durch Himmelslicht beleuchtet ist, zur Horizontalbeleuchtungsstärke im Freien bei unverbauter Himmelskugel definiert und wird in Prozent angegeben. Im Freien, bei unverbauter Umgebung, beträgt er also definitionsgemäß 100 %. Im Rahmen einer Beurteilung nach DIN 5034-T3 [5], sind bei der Ermittlung des Tageslichtquotienten Einflüsse aus Verglasung, Verschmutzung und ggf. Fenstersprossen zu berücksichtigen. Die Berechnung ist für bedeckten Himmel durchzuführen.

Gemäß DIN 5034-T1 [3], „Tageslicht in Innenräumen“ ist der Helligkeitseindruck in Wohnräumen und in Arbeitsräumen, welche in ihren Abmessungen Wohnräumen entsprechen, ausreichend, wenn der Tageslichtquotient auf einer horizontalen Bezugsebene gemessen in einer Höhe von 0,85 m in halber Raumtiefe und in einem Meter Abstand von den beiden Seitenwänden im **Mittel 0,9 %** und am ungünstigeren der beiden Punkte **wenigsten 0,75 %** beträgt. Bei Räumen mit Fenstern in zwei benachbarten Wänden 1 %.

Diese Anforderungen gelten losgelöst von der Gebietsfestsetzung des betrachteten Gebäudes.

5 Verschattungsstudie

5.1 Durchführung der Verschattungsstudie

Zur Durchführung der Verschattungsstudie werden dreidimensionale Simulationsmodelle verwendet, in denen zum einen die Bestandsbebauung und zum andern die maximal zulässige Bebauung gemäß Bebauungsplan berücksichtigt werden. Die dreidimensionalen Modelle sind in Anlage 2 und Anlage 3 dargestellt.

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. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbdarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

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

Anschließend werden beide Betrachtungsfälle, die Bestandssituation und die Bebauung gemäß B-Plan mit ihren charakteristischen Verschattungsbildern verglichen und so die Auswirkungen qualitativ für die in DIN 5034-1 benannten Stichtage beurteilt.

5.2 Besonnungssituation zur TagundNachtgleiche

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie zur TagundNachtgleiche sind für die jetzige Bebauungssituation und die geplante Bebauung in Anlage 4 in einer Übersichtsdarstellung sowie für das maßgebende Gebäude in Detailansicht dargestellt. In der Detailansicht sind auch die Lage der Fenster und Balkone berücksichtigt.

Wie hieraus hervor geht, werden die Empfehlungen der DIN 5034 einer Mindestbesonnungsdauer von mindestens 4 Stunden zur TagundNachtgleiche sowohl in der Bestandsbebauung als auch nach Umsetzung der Planung an den der Umplanung gegenüber liegenden Fassaden erfüllt bzw. liegen bei einer Nichterfüllung gleichermaßen in beiden Zuständen vor.

5.3 Besonnungssituation am 17. Januar

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 5 wiederum in einer Übersichtsdarstellung sowie für das maßgebende Gebäude in Detailansicht 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.

Wie aus Anlage 5 hervorgeht, wird sowohl mit Umsetzung der Bebauung gemäß Planung als auch mit der Bestandsbebauung an der Gebäudefassade eine Besonnungsdauer von mindestens 1 Stunde weitestgehend erreicht. Allerdings an der südöstlichen Gebäudefassade des Gebäudes Ernst-Poensgen-Allee 5c stellt sich mit Umsetzung der Planung, im unteren rechten Bereich der Fassade über 2 Vollgeschosse, eine Verminderung der Besonnungsdauer ein. Marginale Verringerungen sind in Teilbereichen auch im Erdgeschoss an der Südwestfassade auszumachen.

Gemäß der Wohnungsgrundrisse zum Bauantrag [7] (vgl. auch Anlage 6) befindet sich an den betroffenen Stellen der Südwestfassade im Erdgeschoss entweder kein Fenster bzw. vorwiegend das Treppenhaus. Auch ein Fenster eines Schlafzimmers im Erdgeschoss weist marginale Verringerungen auf. Jedoch wird das unmittelbar benachbarte Schlafzimmer der gleichen Wohnung weiterhin voll über die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034 besonnt. Auch wird die Mindestbesonnungsdauer über das Fenster an der Südwestfassade des Wohnzimmers dieser Wohnung weiterhin erfüllt.

Im 1. Obergeschoss gilt vergleichbares. Hier wird das Kriterium trotz der Verringerung der Besonnungsdauer des Fensters der Südostfassade weiterhin über das Fenster zum Wohnzimmer, über die Südwestfassade (Balkon), erfüllt. Dieses gilt auch für die darüber liegende Wohnung, hier wird auch der Fensterflächengroßteil an der Südostfassade zudem weiterhin über die entsprechende Dauer besonnt.

Insgesamt ist also festzustellen, dass trotz der teilweisen Verringerungen der Besonnungsdauern, das Kriterium an eine Mindestbesonnungsdauer am 17. Januar für einen Wohnraum je Wohnung auch nach Umsetzung der Planung weiterhin erfüllt wird.

Aufgrund der teilweisen Verringerungen der direkten Besonnungsdauern geringer Fensterflächen und aufgrund nachbarschaftlicher Bedenkenäußerungen wurde trotz Einhaltung der Mindestbesonnungsdauern der DIN 5034-1 für die maßgeblich betroffenen Wohnungen im Erdgeschoss sowie im 1. Obergeschoss des Nachbargebäudes an der Ernst-Poensgen-Allee 5c eine Tageslichtsimulation durchgeführt um hiermit Aussagen über eine ausreichende Helligkeit der Bestandswohnnutzungen nach Umsetzung der Planung treffen zu können.

Dies ist eine sinnvolle Möglichkeit der Beurteilung der Belichtungssituation von Wohnungen, weil die Beurteilung der direkten Besonnung nur ein Kriterium der DIN 5034-1 darstellt. 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 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.

Die Simulationsberechnung zum Tageslichteintrag der maßgeblichen Bestandswohnungen ist in dem nachfolgenden Kapitel 6 dokumentiert.

6 Tageslichtsimulationsberechnung

Zur Berechnung der Tageslichtquotienten wird ein geometrisches Modell der zu betrachtenden Räume gemäß der Bauantragspläne [7] erstellt. Die zugehörigen Grundrisse mit Kennzeichnung der maßgebenden Wohnungen sind in Anlage 6 dokumentiert.

Nach Erstellung der 3D-Modelle der zu untersuchenden Räume wird mit dem Rechenalgorithmus Radiance eine Tageslichtberechnung durchgeführt. Dabei wird nach der so genannten „backward ray tracing“-Methode einzelne Lichtstrahlen eines zu betrachtenden Bezugspunktes bzw. eines zu betrachtenden Bezugsfläche zur jeweiligen Lichtquelle zurückverfolgt. Die Beiträge zur Beleuchtungsstärke jedes Strahls werden anschließend summiert. Bei der Berechnung werden sowohl Reflexionen bzw. Reflexionsverluste im Raum als auch Reflexionen und Reflexionsverluste im äußeren sowie Lichthindernisse durch Topografie, Gebäude, etc., berücksichtigt.

Die Berechnung geht gemäß der Vorgaben der DIN 5034-T3 [5], von bewölktem Himmel aus ("CIE overcast sky").

Weiterhin ist die Gestaltung der Außenfassade der geplanten Gebäude mit einer mittleren Helligkeit berücksichtigt. Die Planung sieht hier eigentlich eine Ausgestaltung in weiß vor, so dass diese Annahme eine „Worst-case-Betrachtung“ darstellt.

Die digitalen Simulationsmodelle zur Durchführung der Tageslichtberechnungen in den untersuchten Räumen sind in Anlage 7 und Anlage 8 dargestellt.

Die Reduzierung der Beleuchtungsstärke beim Durchtritt durch die vorhandenen Fenster des Gebäudes nach DIN 5034 T-3 [5], werden im Berechnungsmodell durch folgende Beziehungen berücksichtigt:

$$D = (D_{Hr} + D_{Vr} + D_{Rr}) * \tau_{D65} * k_1 * k_2 * k_3 * k_e$$

hierin bedeuten:

D	=	Tageslichtquotient (Beurteilungsgröße)
D _{Hr}	=	direkt vom Himmelslicht erzeugter Himmelslichtanteil (Bezug: Rohbaumaße)
D _{Vr}	=	Außenreflexionsanteil (Bezug: Rohbaumaße), erzeugt durch Verbauung, Gelände etc.
D _{Rr}	=	Innenreflexionsanteil (Bezug: Rohbaumaße)
τ_{D65}	=	Transmissionsgrad der Verglasung nach DIN EN 410, hier: 0,7 (übliche Doppel-Isolierverglasung (DIN EN 13541))
k ₁	=	Verminderungsfaktor für Rahmen und Sprossenwerk; hier: k ₁ = 1,0
k ₂	=	Verminderungsfaktor für Verschmutzung; hier: k ₂ = 0,90

k_3 = Verminderungsfaktor für nicht senkrechten Lichteinfall; hier: $k_3 = 0,85$
 k_e = Verminderungsfaktor für Schachtwirkung (hier nicht anzuwenden $\rightarrow k_e = 1,0$)

Bei den lichttechnischen Berechnungen wurde von Netto-Fensterflächen ausgegangen, d.h. die Fensterrahmen wurden bei der Modellbildung bereits berücksichtigt. Daher ergibt sich der Faktor k_1 zu 1,0. Der Faktor k_2 wurde zu 0,90 angesetzt. Dies entspricht dem in DIN 5034, Teil 3, vorgeschlagenen Anhaltswert für außen, wie innen geringe Verschmutzung der Fensterflächen. Dies erfordert regelmäßige Reinigungsintervalle der Fensterflächen.

Der Faktor k_3 wurde gemäß DIN 5034-3 [5] zu 0,85 angesetzt. Der Faktor k_e kommt im vorliegenden Fall nicht zum Tragen (kein Schacht).

Der Lichttransmissionsgrad der Verglasung wurde für eine übliche Doppel-Isolierverglasung mit $\tau_{D65} = 0,7$ angesetzt.

Die Reflexionseigenschaften der Raum-Oberflächen der untersuchten Räume wurden, um einen lichttechnisch ungünstigsten Fall abzubilden, in Anlehnung an die Mindestanforderungen nach DIN 5034-1 [3] berücksichtigt.

Tabelle 6.1: Reflexionsgrade der Raumbegrenzungsflächen in Anlehnung an DIN 5034-1

Bauteil	mittlerer Reflexionsgrad	Helligkeit
Decke	0,70	hell
Wände	0,50	mittel
Boden	0,30	dunkel
Aussenfassade	0,70	hell

6.1 Ergebnisse und Beurteilung der Tageslichtquotienten

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 6.1 angegebenen Reflexionsgrade wurden für die zwei betrachteten Räume die Tageslichtquotienten bei Realisierung des geplanten Neubaus berechnet. Die Ergebnisse sind grafisch in Anlage 7 und Anlage 8 dargestellt und in der nachfolgenden Tabelle 6.2 zusammengefasst.

Tabelle 6.2: Ergebnis der Simulationsberechnung

Raum Nr.	Lage	Gebäude	Normpunkt 01 [%]	Normpunkt 02 [%]	Anforderung DIN 5034 erfüllt
1	EG (N2)	Ernst-Poensgen-Al- lee 5c	3,7	8,4	ja
2	1.OG (N5)		1,6	1,9	ja

Hieraus geht hervor, dass die Anforderungen an eine ausreichende Helligkeit der DIN 5034-T1 [3] unter Berücksichtigung der Eingangsparameter (vgl. Tabelle 6.1) für die maßgebenden Räume im Erdgeschoss sowie 1. Obergeschoss an der Ernst-Poensgen-Allee eingehalten werden.

7 Zusammenfassung

An der Ernst-Poensgen-Allee 3 in Düsseldorf ist die Errichtung von mehreren Häusern mit Wohnbebauungen geplant. Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wurden die Auswirkungen auf die Belichtungssituation der angrenzenden Wohnbebauung an der Ernst-Poensgen-Allee 5c und 5b untersucht.

Ergebnis ist, dass die Empfehlungen der DIN 5034 einer Mindestbesonnungsdauer von mindestens 4 Stunden zur TagundNachtgleiche sowie von mindestens 1 Stunde am 17. Januar sowohl in der Bestandsbebauung als auch in der Bebauungsplan gemäßen Bebauung an den umliegenden Gebäudefassaden erfüllt werden.

Aufgrund der teilweisen Verringerungen der direkten Besonnungsdauern geringer Fensterflächen und aufgrund nachbarschaftlicher Bedenkenäußerungen wurde trotz Einhaltung der Mindestbesonnungsdauern der DIN 5034-1 für die maßgeblich betroffenen Wohnungen im Erdgeschoss sowie im 1. Obergeschoss des Nachbargebäudes an der Ernst-Poensgen-Allee 5c eine Tageslichtsimulation durchgeführt um hiermit Aussagen über eine ausreichende Helligkeit der Bestandswohnnutzungen nach Umsetzung der Planung treffen zu können.

Das Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass mit Umsetzung der Planung und unter Zugrundelegung von Standard-Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften (vgl. Kapitel 6) auch die Anforderungen an eine ausreichende Helligkeit gemäß DIN 5031-1 der bestehenden Nachbarwohnungen eingehalten werden.

Dieser Bericht besteht aus 15 Seiten und 8 Anlagen.

Peutz Consult GmbH



i.V. Dipl.-Ing. Mark Bless
(fachliche Verantwortung)



i.A. Dipl.-Ing. Sara Lippold
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan mit Bestand

Anlage 2 Modell Bestand

Anlage 3 Modell B-Plan

Anlage 4 Sonnenstunden zur Tag-, Nachtgleiche

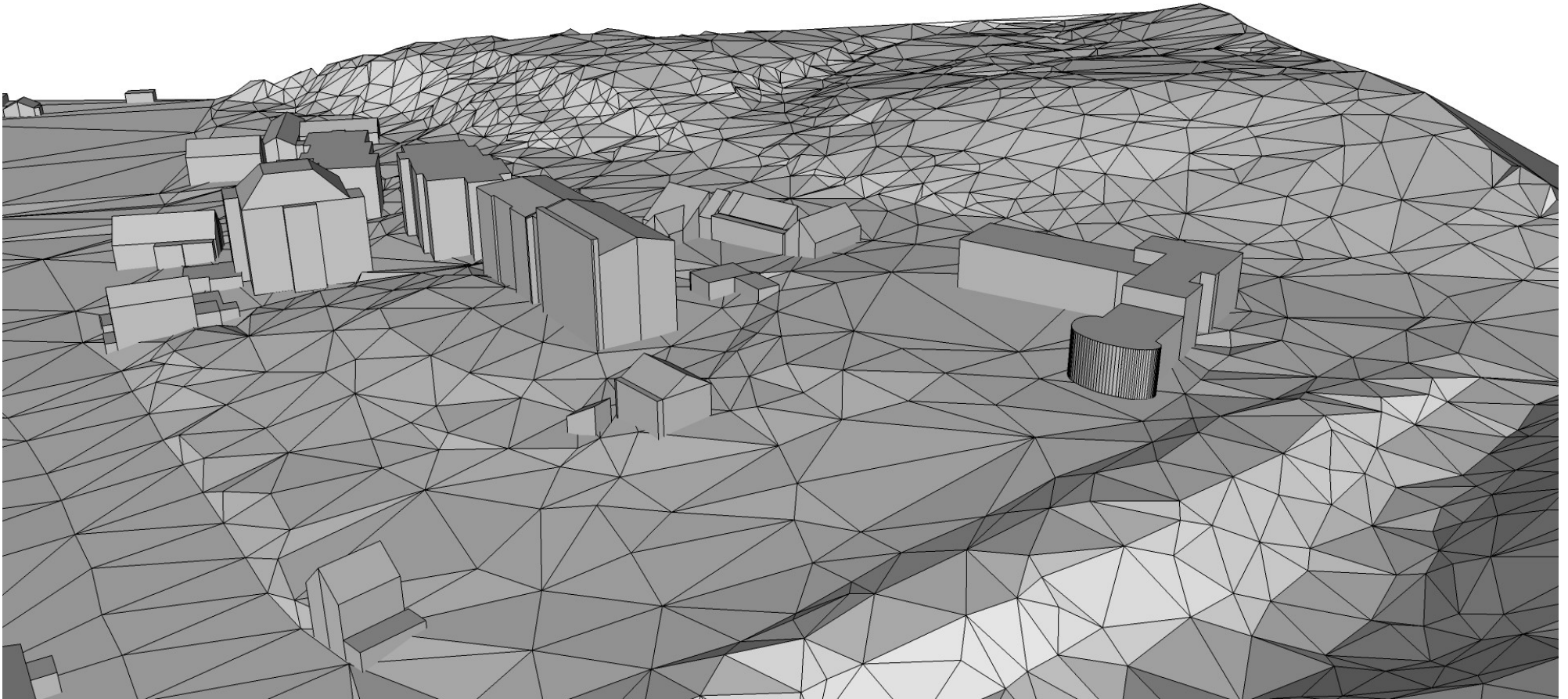
Anlage 5 Sonnenstunden am 17. Januar

Anlage 6 Wohnungsgrundrisse Tageslichtuntersuchung

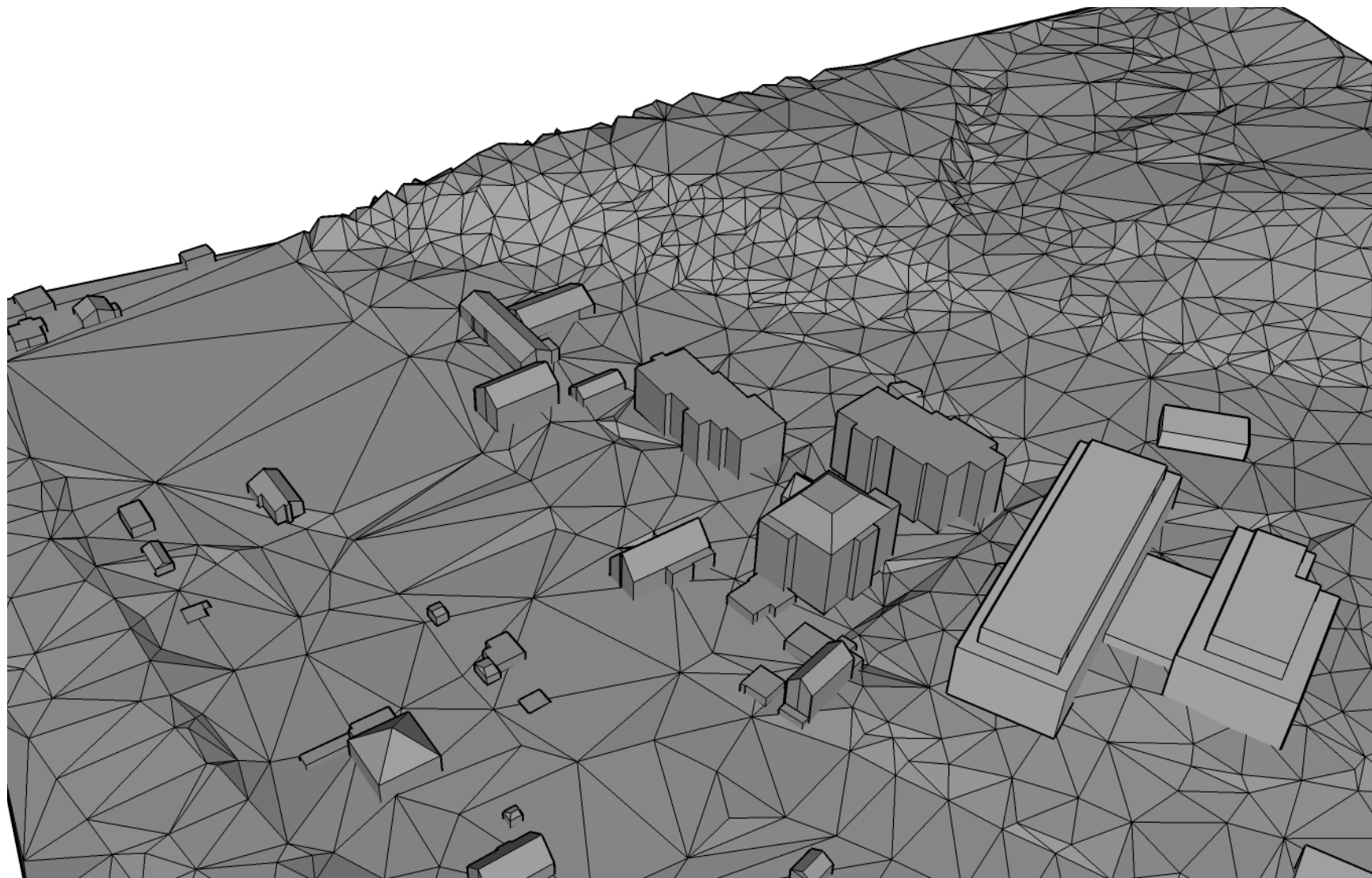
Anlage 7 Simulationsberechnung Tageslicht Erdgeschoss

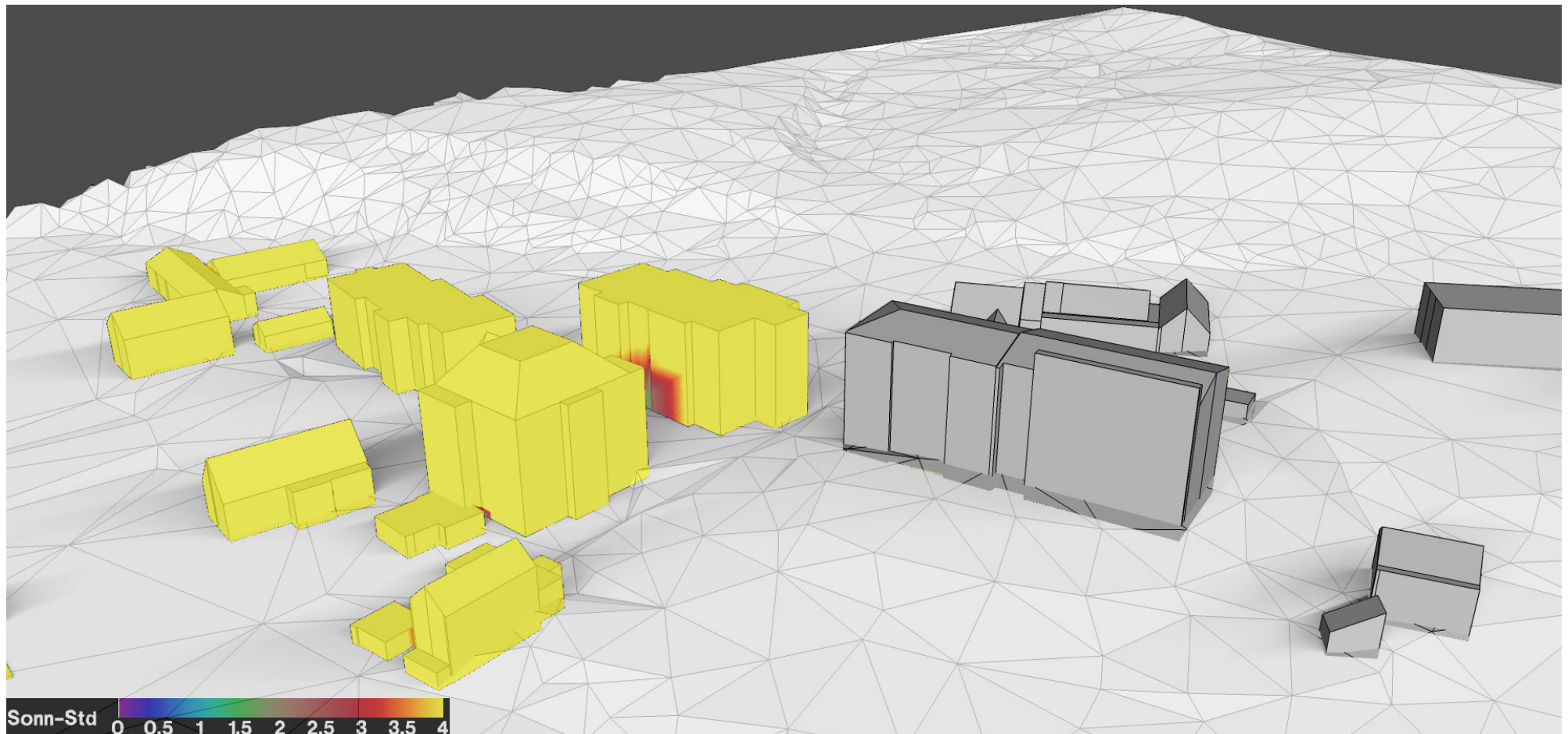
Anlage 8 Simulationsberechnung Tageslicht 1. Obergeschoss



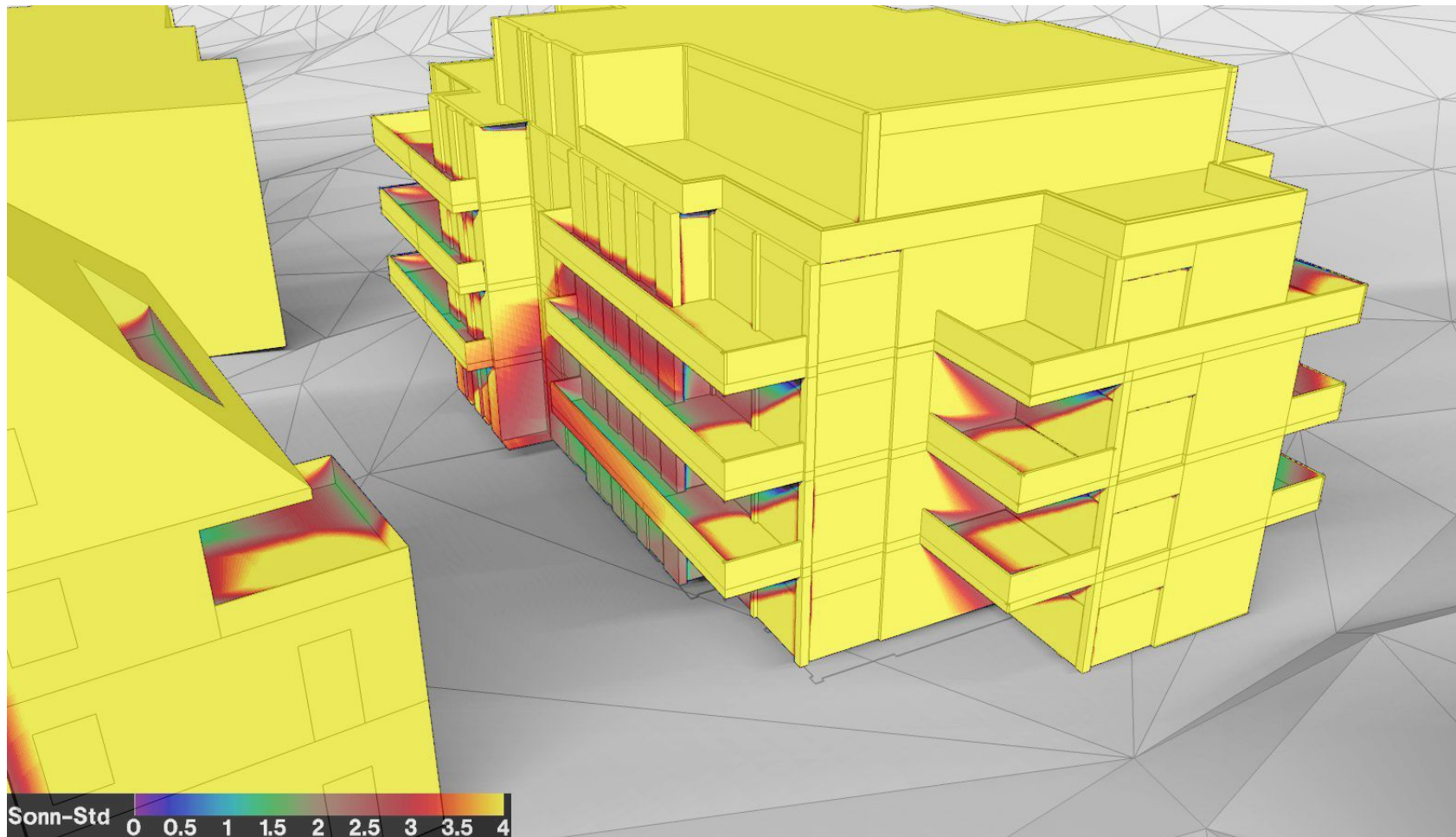


3d Modell maximal zulässige Bebauung gemäß B-Plan-Entwurf

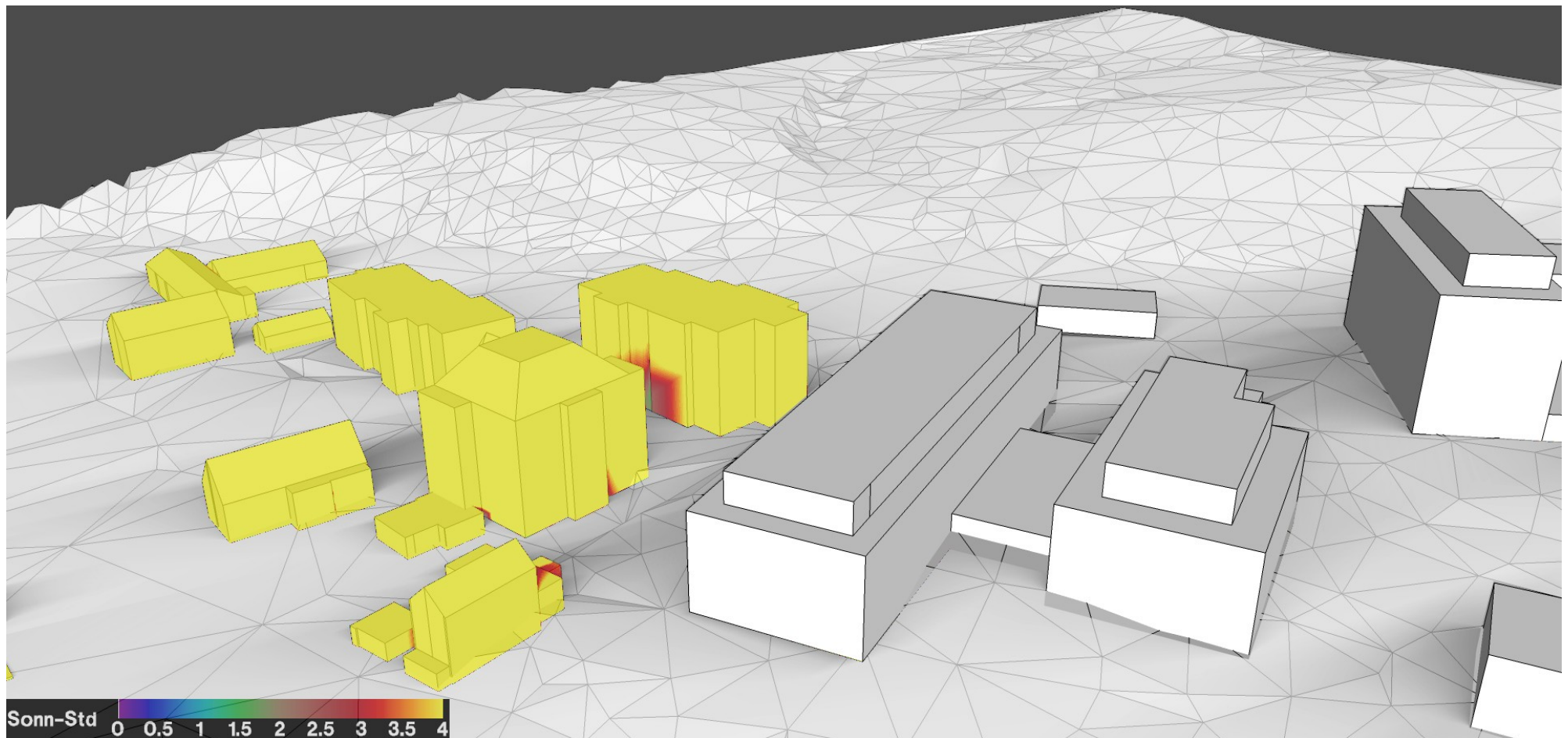




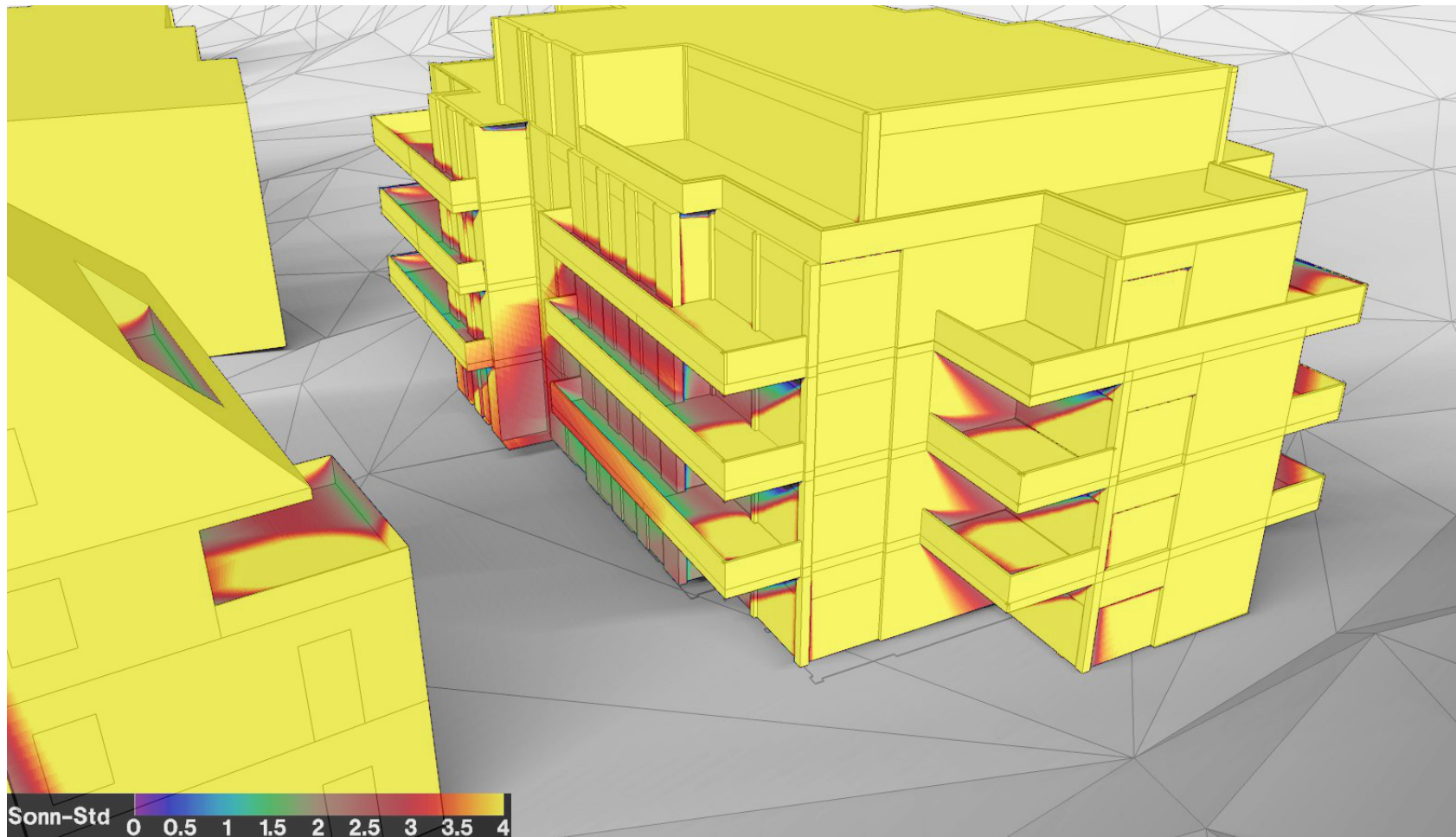
Verschattungsdarstellung **Bestandsbebauung** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung – 23. September
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)



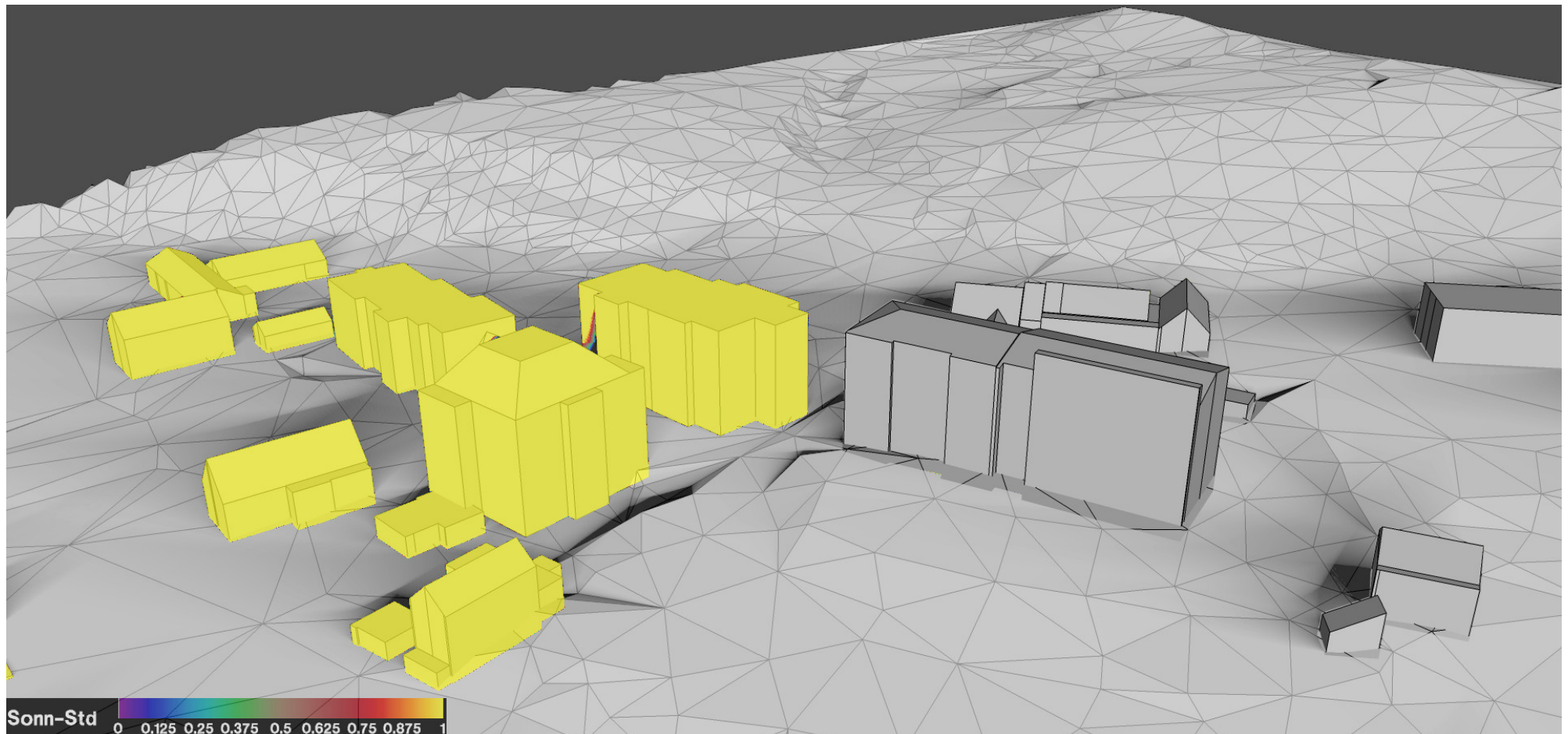
Verschattungsdarstellung **Detailansicht Bestandsbebauung** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbindarstellung – 23. September
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)



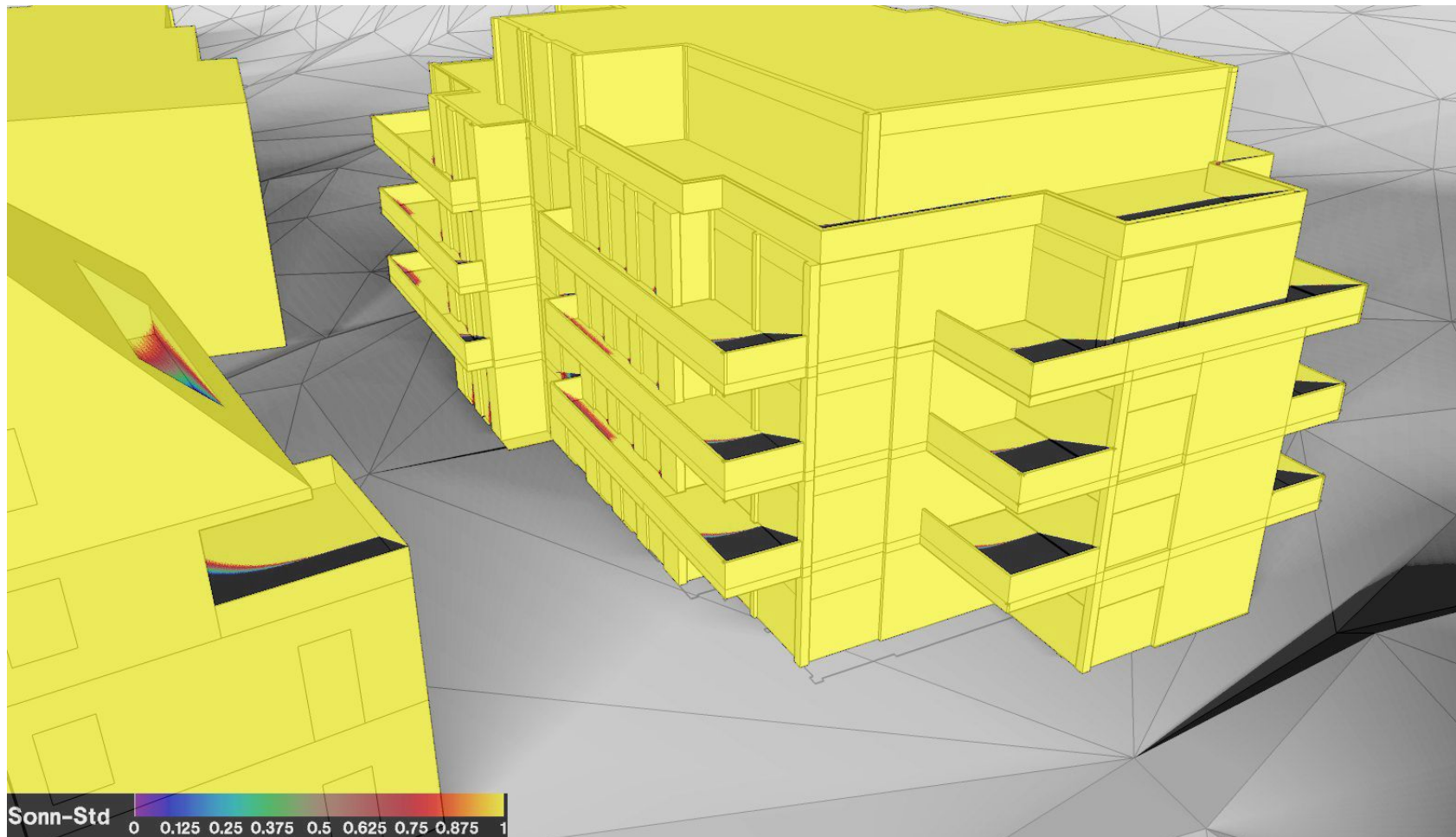
Verschattungsdarstellung **Bebauung gemäß B-Plan** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung – 23. September
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)



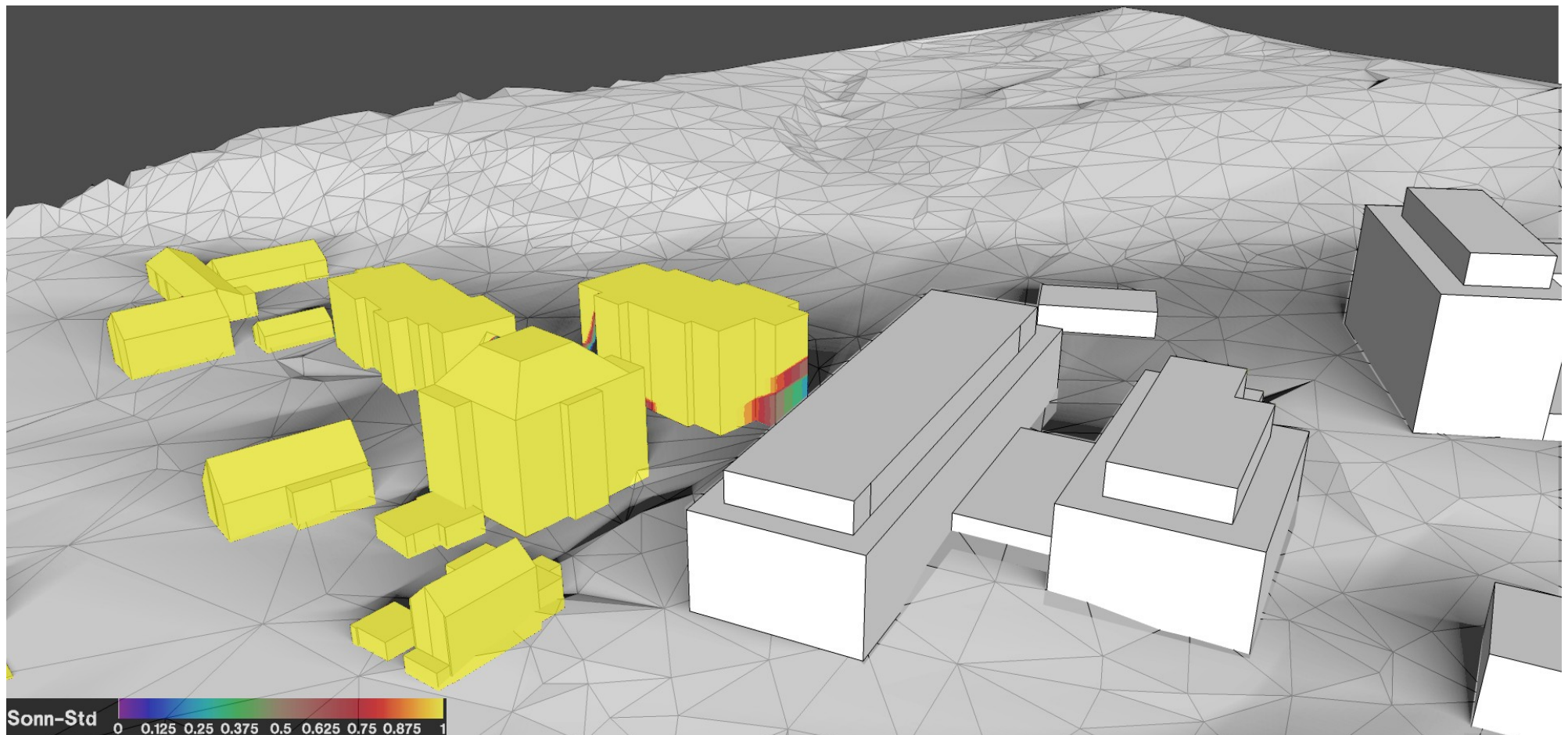
Verschattungsdarstellung **Detailansicht Bebauung gemäß B-Plan** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung – 23. September
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)



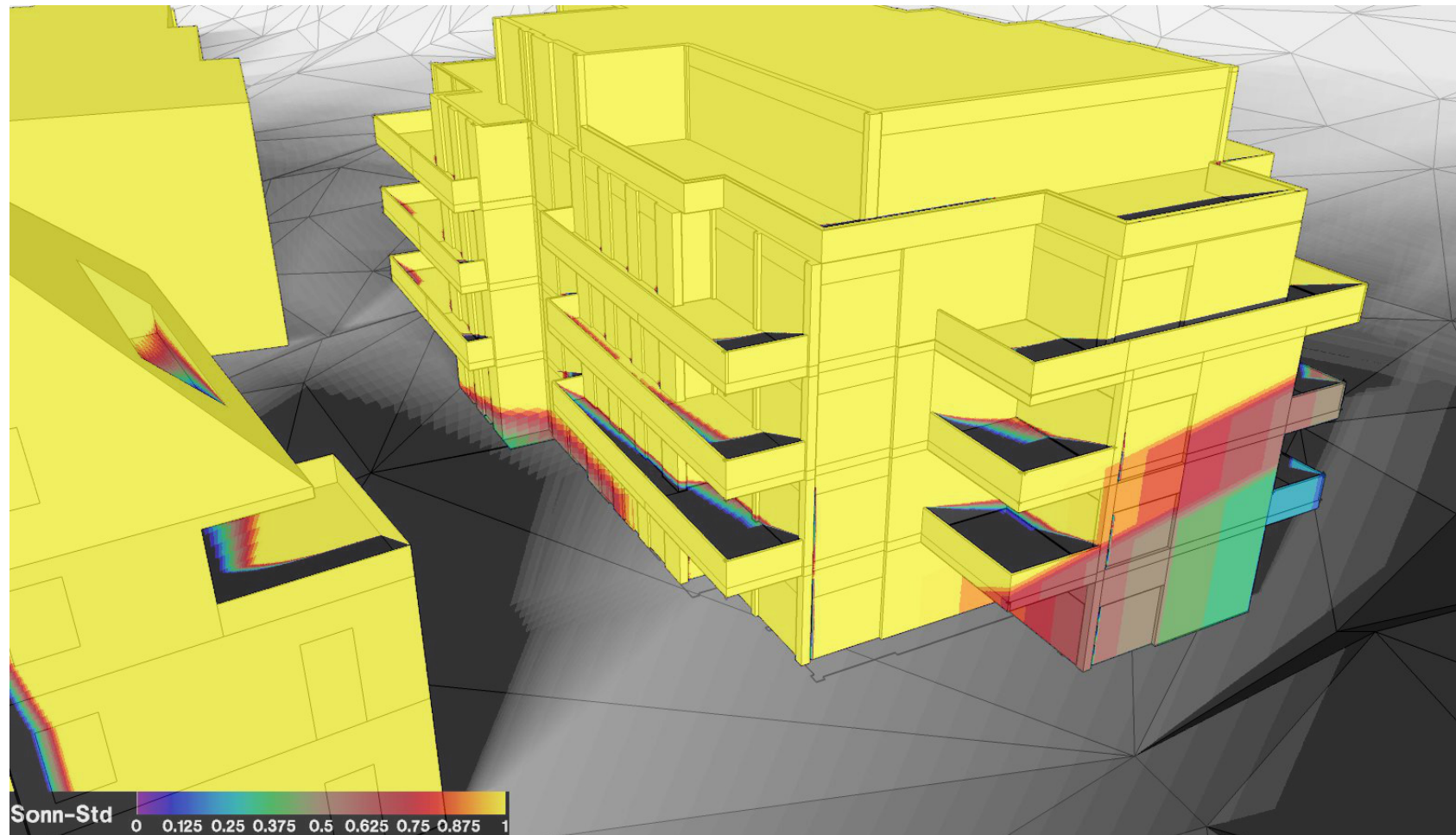
Verschattungsdarstellung **Bestandsbebauung** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)



Verschattungsdarstellung **Detailansicht Bestandsbebauung** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)



Verschattungsdarstellung **Bebauung gemäß B-Plan** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbendarstellung
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)



Verschattungsdarstellung **Detailansicht Bebauung gemäß B-Plan** mit interpoliertem Schattenwurf in Fehlfarbdarstellung
(alle Flächen in gelb erfüllen das Kriterium von mind. 1 Std. Besonnungszeit pro Tag)

Wohnung 1 (N2)
Erdgeschoss

aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht dargestellt

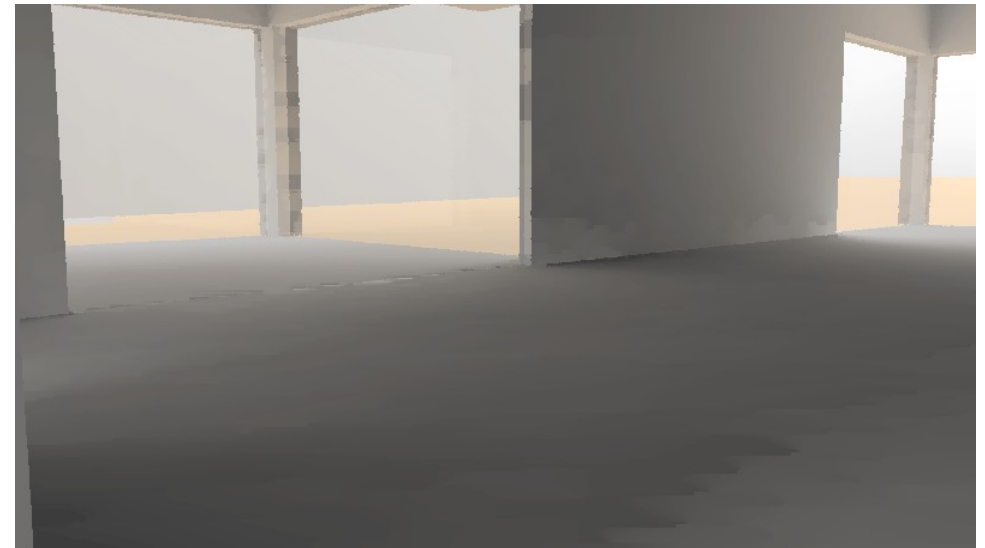
Wohnung 2 (N5)
1.Obergeschoss

aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht dargestellt

Wohnung 1 (N2)
Erdgeschoss

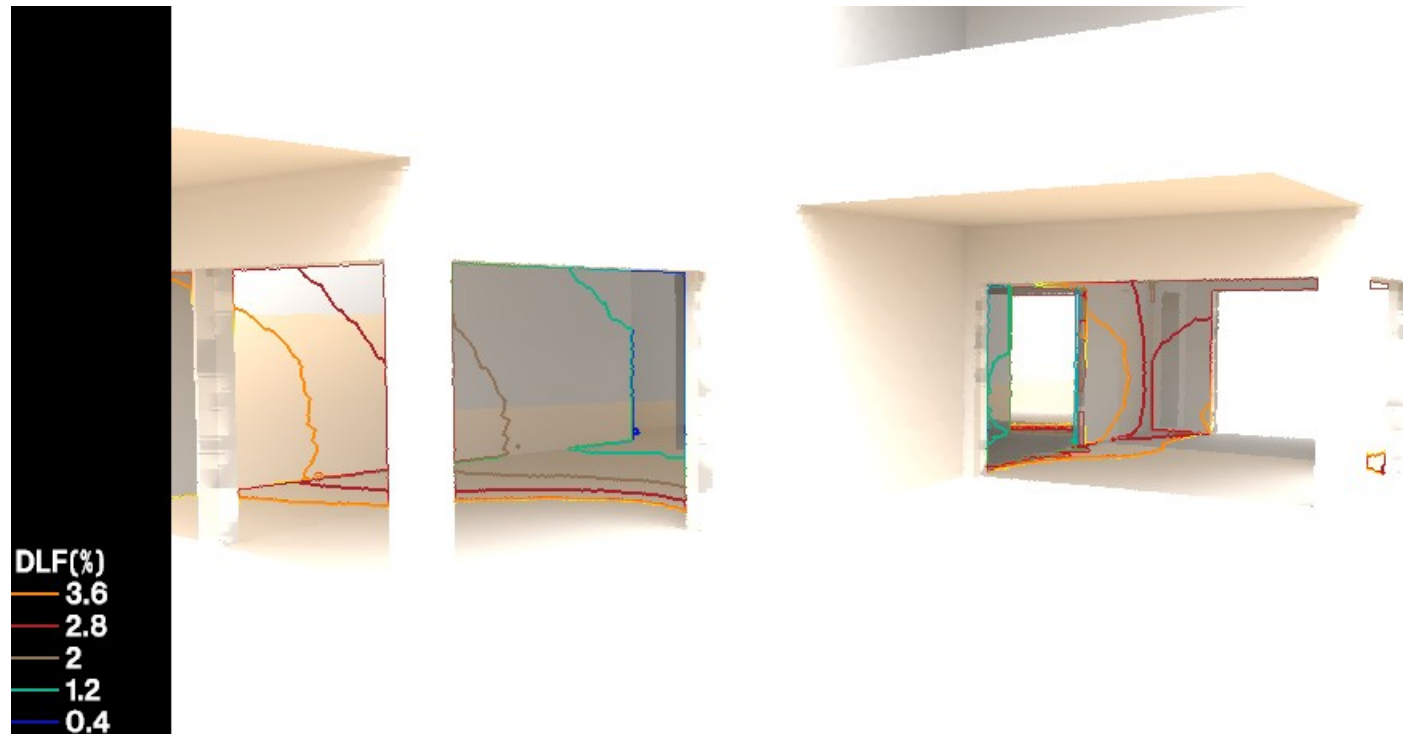


Außenansicht



Innenansicht

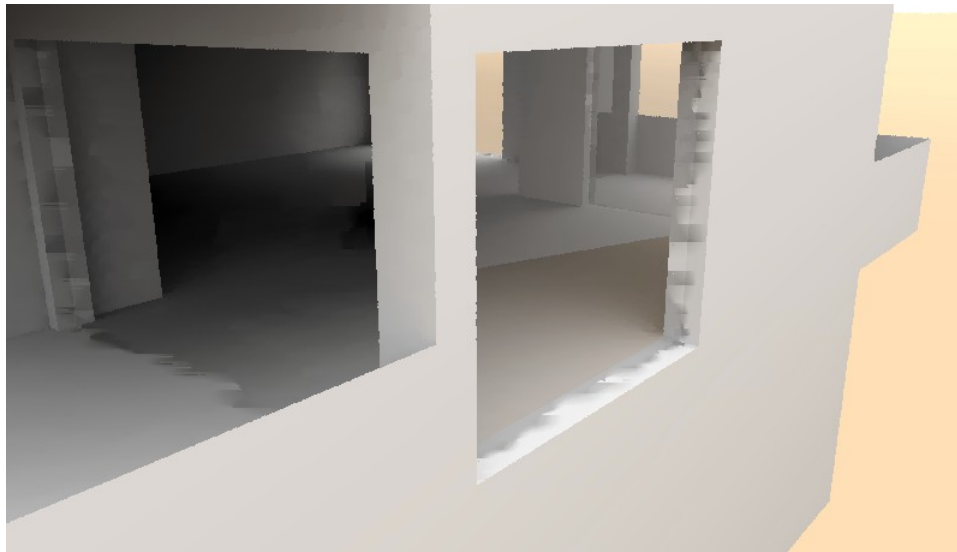
Ergebnis Berechnung Tageslichtquotient



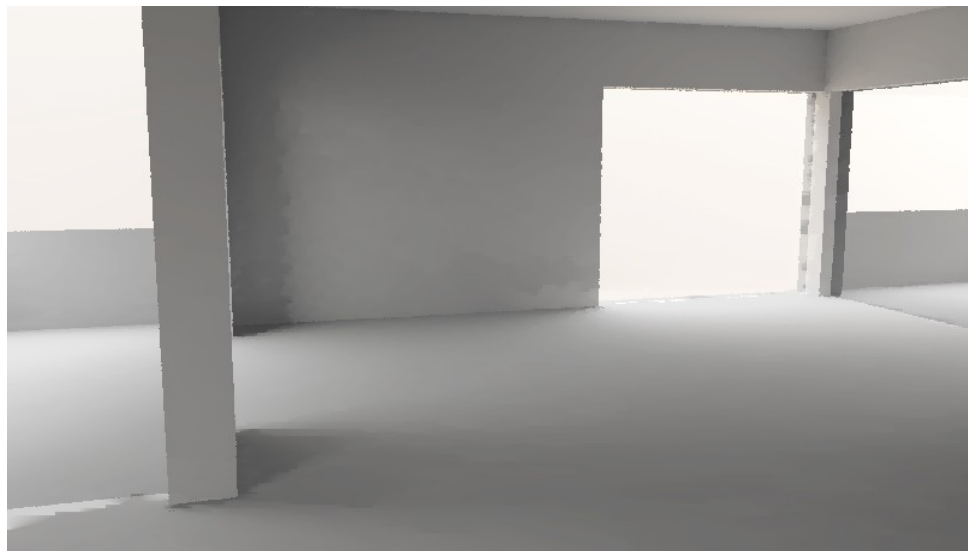
Normpunkte EG

Normpunkt 01 [%]	Normpunkt 02 [%]	Anforderung DIN 5034 erfüllt
3,7	8,4	ja

Wohnung 2 (N5)
1.Obergeschoss

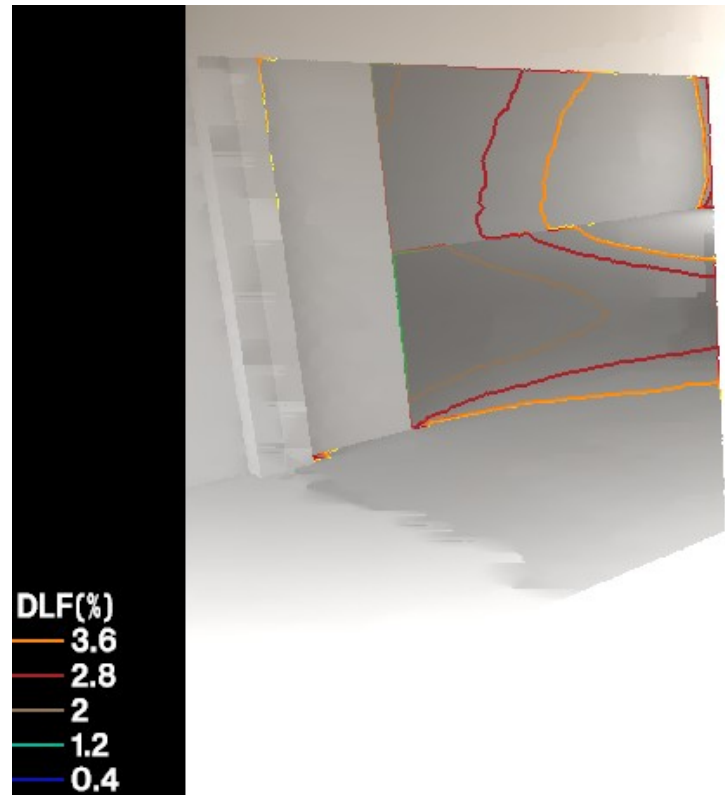


Außenansicht



Innenansicht

Ergebnis Berechnung Tageslichtquotient



Normpunkte 1.OG

Normpunkt 01 [%]	Normpunkt 02 [%]	Anforderung DIN 5034 erfüllt
1,6	1,9	ja