

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Bebauungsplan Nr. 01-007 – Kö-Bogen II
1. Änderung
Studie zu den Auswirkungen der Planung auf
die Verschattung der umliegenden Gebäude

Bericht VA 6733-1 vom 03.11.2015

Auftraggeber:

Bericht-Nr.: VA 6733-1
Datum: 03.11.2015
Niederlassung: Düsseldorf
Ref.: DH / HK

Peutz Consult GmbH
Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

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:

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:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

www.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	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche.....	9
5.3	Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar).....	9
6	Zusammenfassende Beurteilung.....	11

1 Situation und Aufgabenstellung

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes 01-007 „Kö-Bogen II“ in Düsseldorf (ehemals Bebauungsplan Nr. 5477/125) soll die Blockbebauung der Baufelder MK 1 bis MK 4 südlich des Gustaf-Gründgens-Platzes modifiziert werden. Die Änderung des Bebauungsplanes sieht nun zwei Baufelder MK 1 und MK2 mit geneigten Dachflächen sowie einen Pavillion (Baufeld MK 3) auf dem Gustaf-Gründgens-Platz vor.

Hierzu sind die Auswirkungen des Planvorhabens auf die Verschattung der umliegenden Gebäude zu untersuchen.

Basierend auf den Planunterlagen des projektierten Gebäudes wird mit Hilfe von dreidimensionalen Simulationsmodellen der zukünftige, durch die Planung verursachte Schattenverlauf auf den umliegenden Gebäudefassaden und den Gebäuden im Plangebiet 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]	BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	Bauordnung NRW	V	Zuletzt geändert am 01.03.2000
[3]	DIN 5034, Teil 1	N	Juli 2011
[4]	DIN 5034, Teil 2	N	Februar 1985
[5]	Plangrundlagen Neubebauung: B-Plan / Lageplan / 3D-Modell mit Darstellung der Nachbar- bebauung	P	Planstand: Februar 2015
[6]	Aktualisierter Bebauungsplan- entwurf	P	Stand Okt. 2015

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Für die Änderung der Gebäudekubatur, welche im bisherigen Bebauungsplan Kö-Bogen II für die Baufelder MK1 bis MK 4 festgesetzt wurde, soll nun die abweichende Neuplanung der Gebäude zwischen Gustaf-Gründgens-Platz und Schadowstraße mit einer Studie zu den Auswirkungen der Planung auf die Verschattung der umliegenden Bebauung untersucht werden. Hierzu werden die Auswirkungen des heute rechtskräftigen Planes (Nullfall) mit denen nach Umsetzung des geänderten Planes (Planfall) verglichen.

Der Bebauungsplan Nr. 5477/125 Kö-Bogen-2.BA [5] sieht eine aus vier Baukörpern bestehende Bebauung der Baufelder MK 1 bis MK 4 mit einer maximalen Höhe von 22m vor. Die geänderte Planung besteht aus einem großen Baufeld MK 1, welches umfänglich begrünt werden soll. Die maximale Höhe des Baukörpers liegt zwischen 56,00 m über NN an der Nord-West-Ecke des Baufeldes und 64,50 m über NN an der südwestlichen Ecke des Baufeldes. Ergänzt wird dieser Baukörper durch eine sich dreieckig aus der Platzfläche erhebendes Baufeld MK 2 mit einer maximalen Höhe von 47,1 m über NN an der nordwestlichen Gebäudeecke und ein I-geschossiges Baufeld für einen Pavillion auf dem Gustaf-Gründgens-Platz.

Für die Studie zur Verschattung wird die geplante Bebauung, die Nachbarbebauung sowie die vorhandene Topografie dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen die vom planenden Architekturbüro zur Verfügung gestellten Planunterlagen [5] sowie Luft- und Satellitenbilder des betreffenden Gebietes.

Der aktuelle Bebauungsplanentwurf [6] weist gegenüber dem untersuchten Planstand geringe Änderungen auf (insbesondere maximale Höhe des Baufeldes MK 1 an der südwestlichen Ecke von 64,50 m statt 64,20 m und I-geschossiger Pavillion MK 3 ergänzt). Diese sind im Hinblick auf die Verschattung der Umgebung jedoch nicht relevant, so dass die Aussagen der vorliegenden Untersuchung genauso für den aktuellen Bebauungsplanentwurf gelten.

Die sonstige Bebauung wird, wenn nicht genauer bekannt, mit Standardgeschosshöhen von in der Regel 3 m bzw. 3,80m Höhe abgeschätzt.

Fenster werden unabhängig von der realen Lage für alle Geschosse als eine Ebene berücksichtigt. Hiermit wird lichttechnisch „auf der sicheren Seite liegend“ für die schützenswerten Nutzungen eine Worst-Case-Situation berücksichtigt.

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 untersucht und bewertet werden.

Die Bewertung erfolgt nach Teil 1 der DIN 5034, „Tageslicht in Innenräumen“ [3]. Im vorliegenden Fall werden die Kriterien der DIN 5034 zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die bestehenden Gebäude im Umfeld herangezogen.

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.

Im vorliegenden Fall wird das o.g. Kriterium der Besonnung für die Fassaden der Gebäude im Umfeld überprüft. Ergänzend wird eine Betrachtung für den weiteren Jahreszeitverlauf durchgeführt. Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, d.h. ohne Berücksichtigung von meteorolo-

logischen 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.

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.

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 erstellt. 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, 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 (Anlage 3) bzw. einer Stunde am 17. Januar (Anlage 4). Schwarze Flächen erhalten über den Betrachtungszeitraum keine direkte Besonnung.

5.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche

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

Wie aus Anlage 3 hervor geht, findet durch die veränderten Gebäudekubaturen im Bebauungsplan (Planfall) eine Veränderung im Verschattungsbild des Gebäudes Schadowstraße 54-58 Ecke Bleichstraße statt. Die Anforderungen der DIN 5043, Teil 1, von vier Stunden Besonnung pro Tag gelten an diesen Gebäuden jedoch nicht, da es sich um ein gewerblich genutztes Gebäude (Einzelhandel und Büros) handelt. Die mögliche Besonnung im Planfall weicht jedoch nur geringfügig von der möglichen Besonnung im Nullfall ab. Der Unterschied im Verschattungsbild liegt in einer Erweiterung des Schattens auf den Nachbarfassaden nach oben. Der Schattenwurf erhöht sich analog zur neuen Gebäudehöhe um ca. 4m bis 5m. Der Einfluss in Nordrichtung endet knapp vor dem Gebäude Bleichstraße 14.

Die geplante Bebauung im Baufeld MK 2 hat keinerlei Einfluss auf die mögliche Besonnung der Nachbargebäude.

Für das Baufeld MK 1 ist ab dem 3.OG entlang der Südseite und auf der gesamten Westseite eine ausreichend hohe Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden für etwaige Wohnnutzungen (z.B. für Betriebsinhaberwohnungen) gegeben.

5.3 Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar)

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.

Wie aus Anlage 4 hervorgeht, liegt am 17. Januar an dem Gebäude Schadowstraße 54-58, Ecke Bleichstraße, sowie am Gebäude Bleichstraße 14 wiederum eine Verschattung vor. Die Verschattung betrifft die Fassaden bis zu einer Höhe von ca. 15 m, am Gebäude Bleichstraße 14 bis zu einer Höhe von ca. 9 m. Die Empfehlungen der DIN 5034, Teil 1 von einer Stunde Besonnung pro Tag für mindestens einen Wohnraum einer Wohneinheit werden in diesen Bereichen nicht eingehalten. Wie jedoch bereits erläutert, gelten die Anforderungen nicht für gewerblich genutzte Gebäude.

Der Einfluss im Vergleich zur bisherigen Planung nach Bebauungsplan Nr. 5477/125 Kö-Bogen-2.BA [5] verhält sich ebenfalls analog zur größeren zulässigen Gebäudehöhe des geänderten Bebauungsplanes.

Im Gegensatz zum Situation nach dem bisherigen Bebauungsplan liegt nach Änderung des Planes keine Verschattung im Bereich der unteren Geschosse des Schauspielhauses und des Dreischeidenhauses mehr vor. Die Bebauung im Baufeld MK 2 hat auch im Winterfall keinerlei Einfluss auf die Nachbargebäude.

Für das Baufeld MK 1 ist ab dem 3.OG entlang der Südseite und auf der gesamten Westseite eine ausreichend hohe Besonnungsdauer von mindestens 1 Stunde für etwaige Wohnnutzungen (z.B. für Betriebsinhaberwohnungen) gegeben.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes 01-007 „Kö-Bogen II“ in Düsseldorf (ehemals Bebauungsplan Nr. 5477/125) soll die Blockbebauung der Baufelder MK 1 bis MK 4 südlich des Gustaf-Gründgens-Platzes modifiziert werden. Die Änderung des Bebauungsplanes sieht nun zwei Baufelder MK 1 und MK2 mit geneigten Dachflächen sowie einen Pavillion (Baufeld MK 3) auf dem Gustaf-Gründgens-Platz vor.

Hierzu waren die Auswirkungen des Planvorhabens auf die Verschattung der umliegenden Gebäude zu untersuchen.

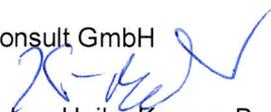
In der Verschattungsuntersuchung zum bisherigen Bebauungsplan zeigte sich eine Verschattung der Gebäude Schadowstraße 54-58, Ecke Bleichstraße, sowie teilweise am Gebäude Bleichstraße 14. An beiden Beurteilungstagen der DIN 5034, Teil 1, nämlich der Tagundnachtgleiche und am 17. Januar, liegen nun Änderungen der Verschattung an diesen Gebäuden vor. Diese Beeinträchtigungen liegen sowohl für den Nullfall (Umsetzung es heutigen Planungsrechts) als auch für den Planfall (Umsetzung des geänderten Planes) vor. Der Unterschied im Verschattungsbild verhält sich an beiden Stichtagen der DIN 5034, Teil 1 analog zur größeren Gebäudehöhe der Neuplanung, das heisst, dass nach Änderung des Planes ein bis zu 5 m höherer Schatten auf den genannten Nachbarfassaden vorliegt. Hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Empfehlungen der DIN 5034, Teil 1 zur Besonnung von Gebäudefassaden nur für Wohngebäude gelten, nicht jedoch für gewerblich genutzte Gebäude wie im vorliegenden Fall.

Die für den Nullfall festgestellte teilweise Verschattung der unteren Geschosse des Schauspielhauses und des Dreischeidenhauses im Winter am 17. Januar besteht mit Umsetzung der geänderten Planung nicht mehr, so dass sich hier die Änderung des Planes positiv auswirkt.

Hinweis: Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem Planstand Februar / April 2015. Der aktuelle Bebauungsplanentwurf [6] weist gegenüber dem untersuchten Planstand geringe Änderungen auf (insbesondere maximale Höhe des Baufeldes MK 1 an der südwestlichen Ecke von 64,50 m statt 64,20 m und I-geschossiger Pavillion MK 3 ergänzt). Diese sind im Hinblick auf die Verschattung der Umgebung jedoch nicht relevant, so dass die Aussagen der vorliegenden Untersuchung genauso für den aktuellen Bebauungsplanentwurf gelten.

Dieser Bericht besteht aus 12 Seiten und 4 Anlagen.

Peutz Consult GmbH


i.V. Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram

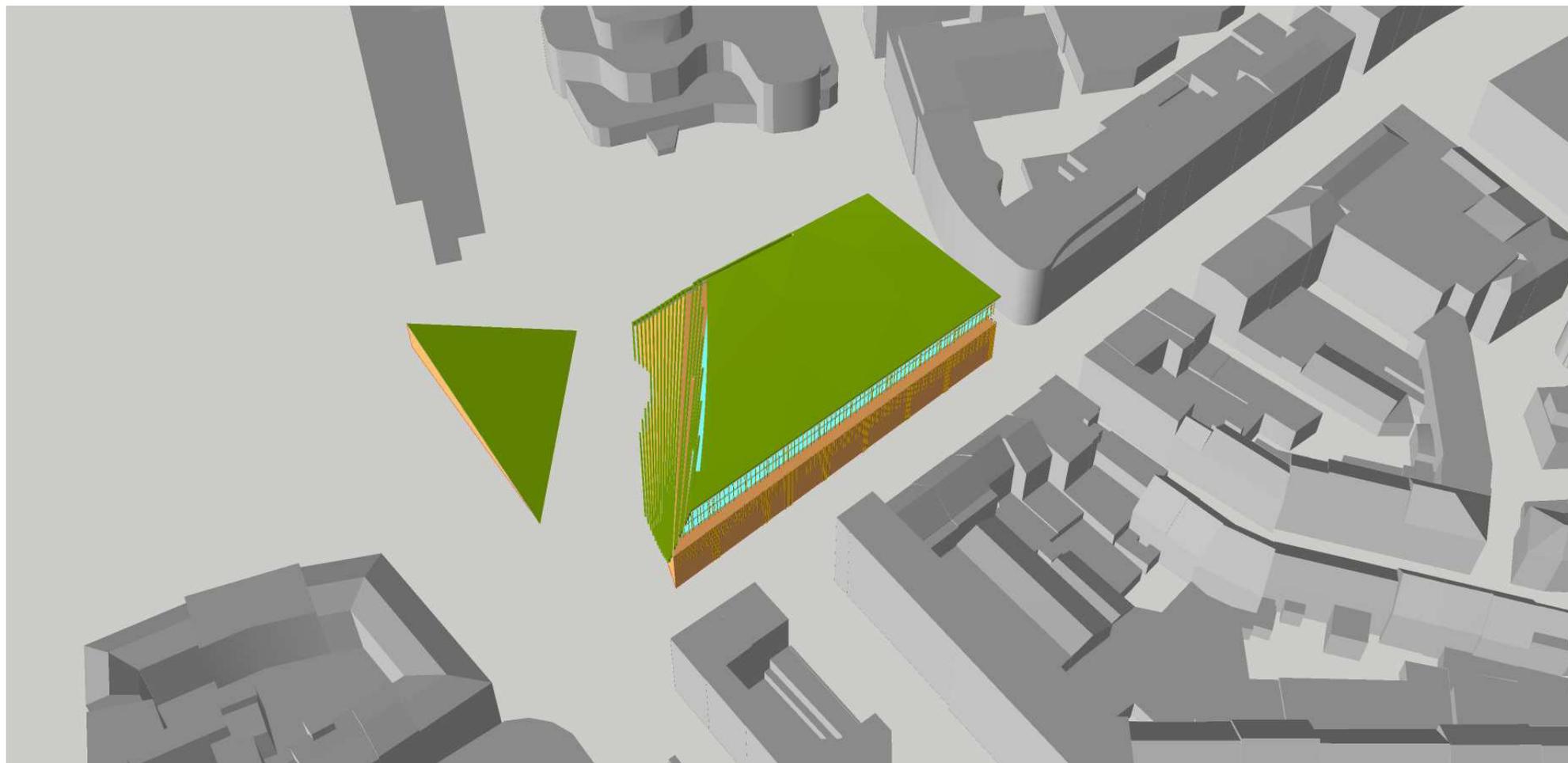
Anlagenverzeichnis

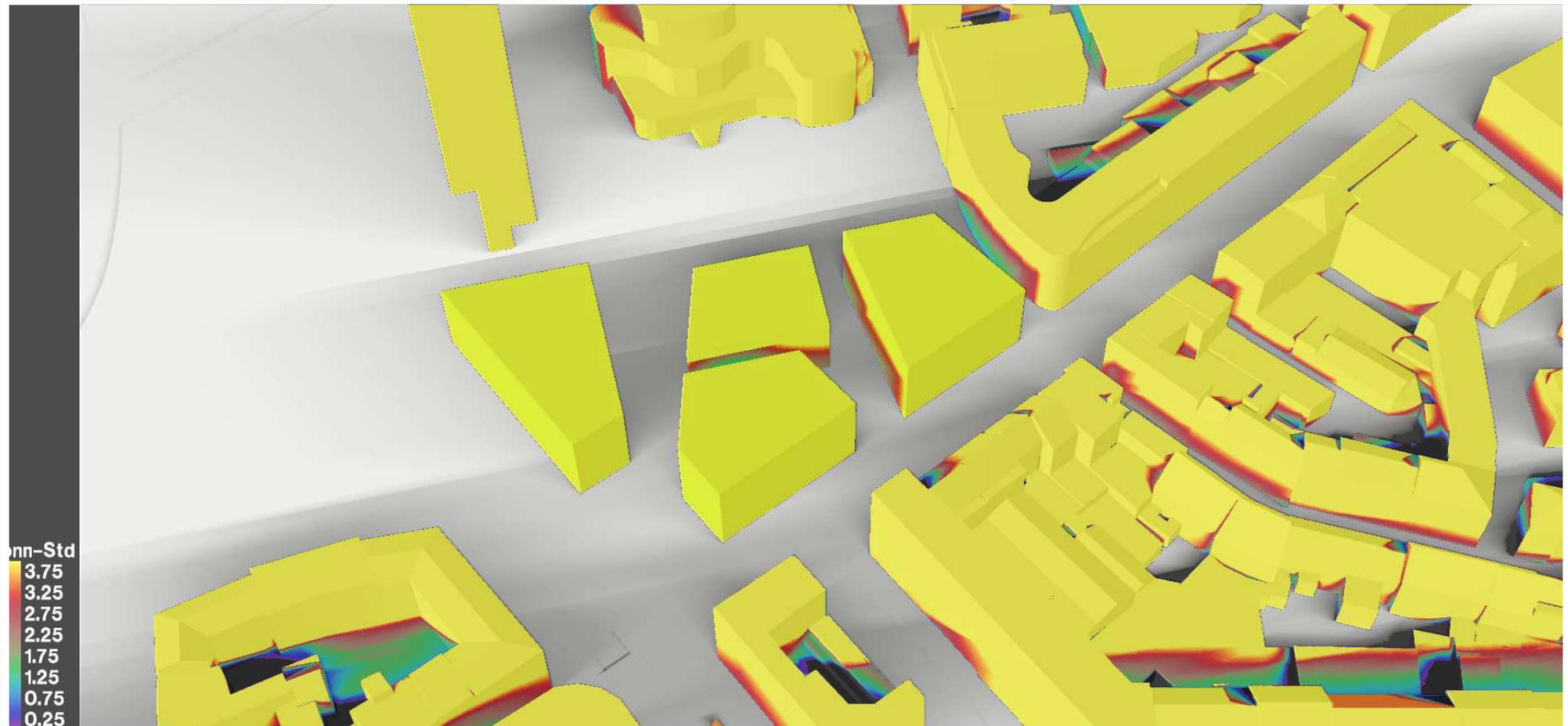
Anlage 1 Plangrundlage – Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Anlage 2 Plangrundlage – 3D Gebietsmodell

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

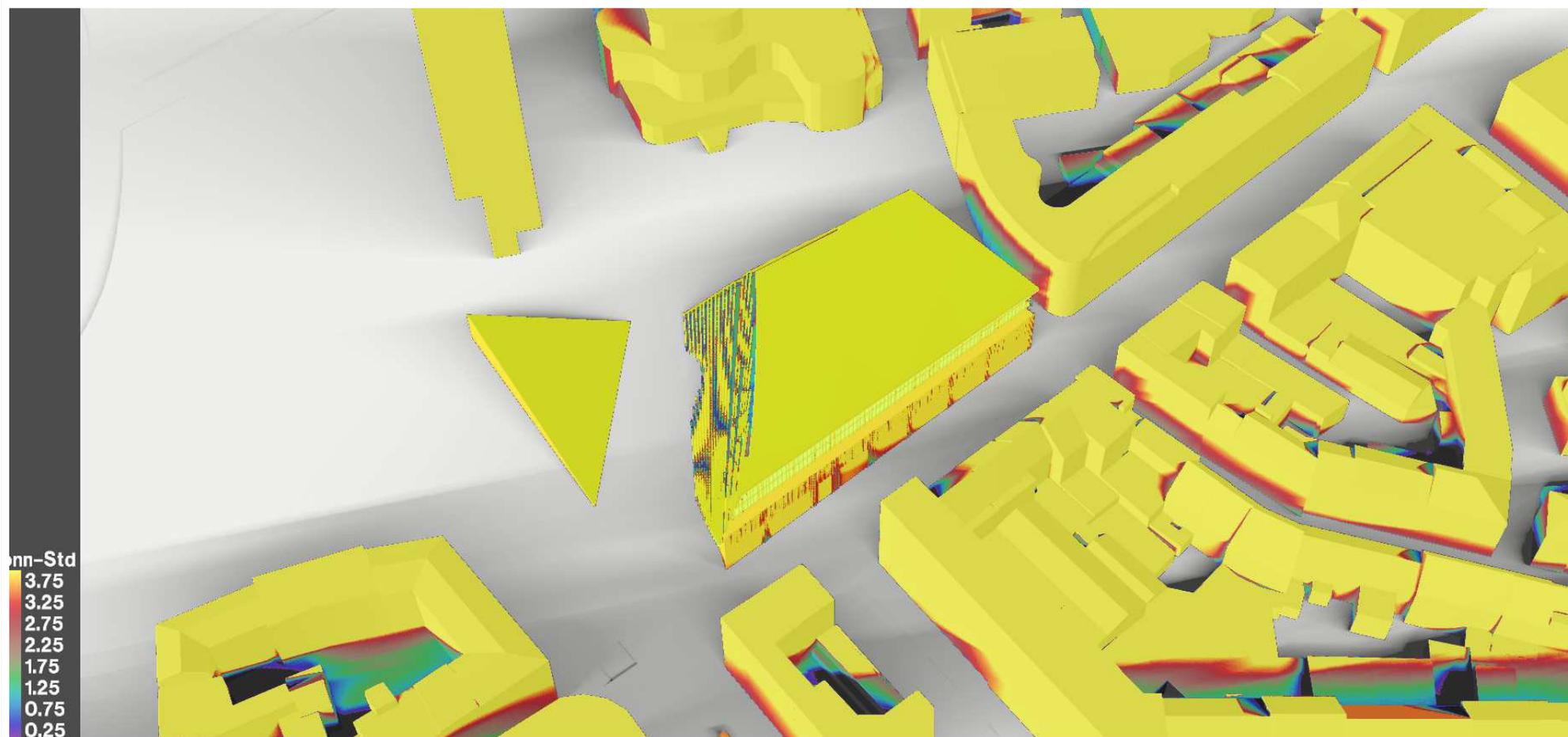
Anlage 4 Verschattungssituation am 17. Januar





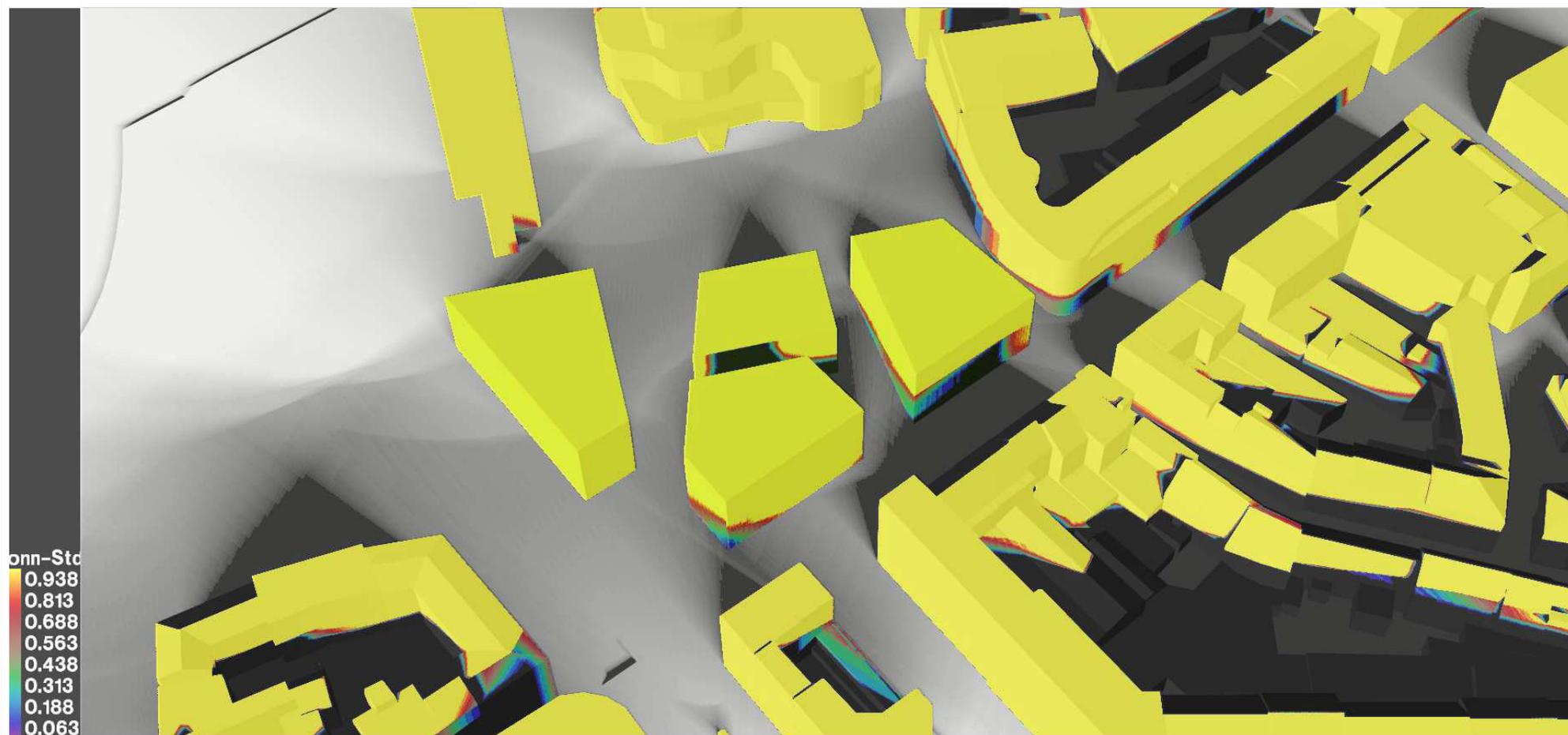
Gebäudekubatur gem. Bebauungsplan 5477/125 Kö-Bogen-2.BA

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



Gebäudekubatur Neuentwurf Stand Februar 2015

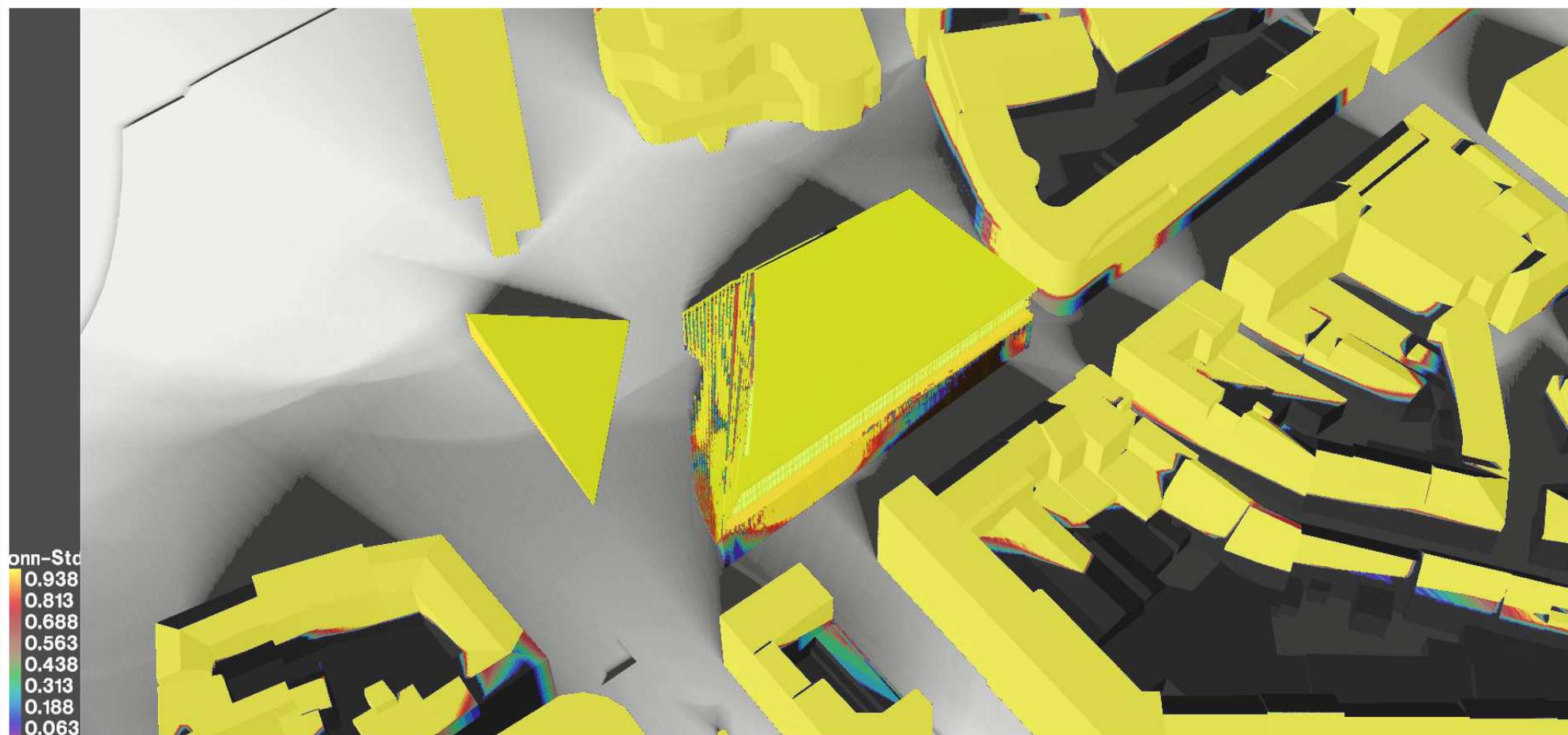
Verschattungsdarstellung mit interpolierten Schattenwurf in Fehlfarbandarstellung
(alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von min. 4 Std. Besonnungszeit pro Tag)



Gebäudekubatur gem. Bebauungsplan 5477/125 Kö-Bogen-2.BA

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

Verschattungsuntersuchung 17. Januar
Verschattungsdarstellung mit interpoliertem Schattenwurf über den Gesamttag



Gebäudekubatur Neuentwurf Stand Februar 2015

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