

Verschattungsstudie zum Bebauungsplan "Wacholderstraße" in Düsseldorf-Angermund

Bericht FA 6956-2 vom 20.05.2016

Bericht-Nr.: FA 6956-2
Datum: 20.05.2016
Niederlassung: Dortmund
Ansprechpartner/in: Frau Lippold

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:

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

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.....	8
5.3	Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar).....	9
6	Zusammenfassung.....	10

1 Situation und Aufgabenstellung

Es wird geplant, das in Düsseldorf-Angermund befindliche, von der Wacholderstraße eingefasste, ehemals als Gewerbefläche ausgewiesene Grundstück mit Reihen- und Doppelhäusern zu bebauen. Dazu soll die Festsetzung des Gebietes geändert werden und ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Ein Übersichtslageplan des Plangebietes ist in Anlage 1 dargestellt.

In der vorliegenden Untersuchung wird die Planung im Hinblick auf die Besonnungsdauer der geplanten Gebäudefassaden beurteilt.

Basierend auf den Planunterlagen wird mit Hilfe von dreidimensionalen Simulationsmodellen der zukünftige, durch die geplanten Gebäudekubaturen sowie die umgebende Bebauung verursachte Schattenverlauf auf den geplanten Gebäudefassaden selbst 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	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]	Plangrundlagen Neubebauung: Lageplan, CAD-Pläne mit Darstellung der Nachbarbebauung	a+m Architekten Ingenieure	P	Planstand: April 2015
[6]	Lageplan Planung	a + m Architekten Ingenieure	P	Planstand: Februar 2016

Kategorien:

G Gesetz
V Verordnung
VV Verwaltungsvorschrift
RdErl. Runderlass

N Norm
RIL Richtlinie
Lit Buch, Aufsatz, Bericht
P Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich in Düsseldorf-Angermund und wird eingeschlossen von der Wacholderstraße. Nördlich angrenzend an das Plangebiet befinden sich an der Straße "Im Heitkamp" Wohngebäude mit einer Gebietseinstufung als reines Wohngebiet. Entlang der Straße "Am Heitkamp" verlaufen weiterhin östlich und westlich der Wacholderstraße Wohngebiete mit einer Gebietseinstufung als reines Wohngebiet. Südwestlich des Plangebietes befindet sich der Geltungsbereich des Plangebietes Nr. 5487/008 Wacholderstraße. Innerhalb dessen befinden sich im südöstlichen Teil des Plangebietes Gewerbeflächen und im nördlichen und westlichen Teil Wohnbauflächen, welche als reines Wohngebiet ausgewiesen sind.

Südlich und östlich an das Plangebiet angrenzend, entlang der Wacholderstraße, befinden sich ausgewiesene Gewerbegebiete mit unterschiedlichen Gewerbebetrieben von kleinen Büroräumen bis zu größeren Montage- oder Bearbeitungsbetrieben. Östlich an das Plangebiet angrenzend befinden sich die Eisenbahnstrecken 2650, 2670 und 2407.

Für die Besonnungs- / Verschattungsstudie wird die Nachbarbebauung sowie die vorhandene Topografie dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen die vom planenden Architekturbüro zur Verfügung gestellten Planunterlagen [5] [6] sowie Luft- und Satellitenbilder bzw. Photos aus Ortsbesichtigungen des betreffenden Gebietes. Die aktuelle Planung (Planstand: 18.02.2016) [6] weicht von der alten Planung (Planstand: April 2015) [5] lediglich geringfügiger ab. Bei der aktuellen Planung wird die nördliche Gebäudereihe lockerer, mit Einzelstellungslage durch Wegfall des 6. Gebäudes geplant. Aus Sicht der Beurteilung der Verschattungssituation stellt somit die ältere Planung [5] die Worst-Case-Situation dar. Daher wird in der vorliegenden Untersuchung, im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung, die Planung vom April 2015 [5] zugrunde gelegt. Werden hier die Werte eingehalten, werden diese erst Recht bei der Planung vom 18.02.2016 eingehalten. Die geplanten Lärmschutzwände werden mit einer Höhe von 3 m berücksichtigt. Wände mit einer größeren Höhe werden über 3 m hinaus transparent ausgeführt.

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.

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

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 die 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 geplanten Gebäude 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 meteorologischen Einflüssen wie Bewölkung etc. Die Verschattung durch die Topografie des Plangebietes ist bei der Untersuchung zu berücksichtigen.

Die Beschattung, 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 (<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 (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, stellt sich an den geplanten Gebäuden an den Nordfassaden bzw. an den Ostfassaden im Bereich der Lärmschutzwand bzw. Garagen z.T. eine Unterschreitung der Normempfehlungen ein. In allen anderen Bereichen ist mit einer minimalen Besonnung von 4 Stunden zu rechnen.

Die Anforderungen der DIN 5043, Teil 1, von vier Stunden Besonnung pro Tag für mindestens einen Wohnraum je Wohnung werden somit an allen geplanten Gebäuden eingehalten.

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, werden die Nordfassaden (erwartungsgemäß) sowie im Erdgeschoss die Ostfassaden im Bereich der geplanten Garagen bzw. der geplanten Lärmschutzwände z.T. verschattet. Auch ein kleiner Bereich der Südfassade an der dritten Wohnbebauungsreihe unterschreitet das Kriterium von mindestens einer Stunde Besonnung pro Tag.

Dennoch werden insgesamt betrachtet, aufgrund der mindestens 1 Stunde Besonnung der übrigen Fassadenbereiche, die Anforderungen der DIN 5043, Teil 1, von einer Stunde Besonnung pro Tag an allen geplanten Wohngebäuden erfüllt.

6 Zusammenfassung

Für die geplante Errichtung von Reihen- und Doppelhäusern auf dem an der Wacholderstraße eingefassten Grundstück in Düsseldorf-Angermund wurde die Auswirkung auf die Besonnungssituation der geplanten Bebauung durchgeführt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sowohl zur Tagundnachtgleiche als auch zum Stichtag am 17. Januar die Anforderungen der DIN 5043, Teil 1 an allen geplanten Wohngebäuden eingehalten werden.

Dieser Bericht besteht aus 11 Seiten und 4 Anlagen.

Peutz Consult GmbH


i.V. Dipl.-Ing. Mark Bless


i.A. Dipl.-Ing. Sara Lippold

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lagepläne Stand April 2015 und Stand Februar 2016

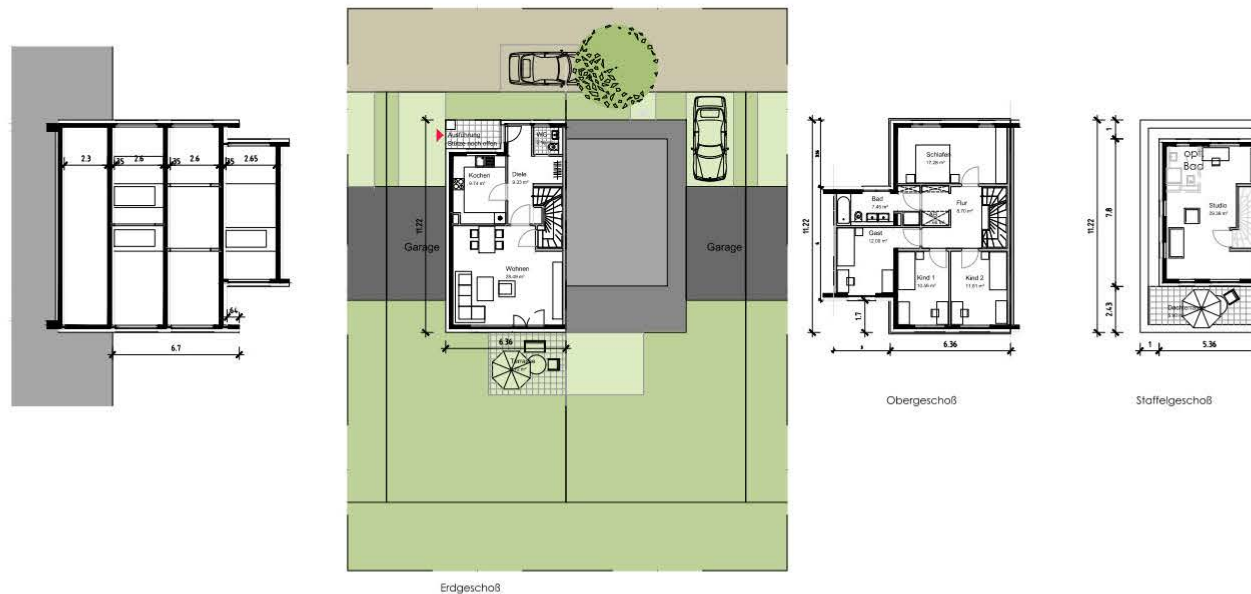
Anlage 2 Grundrisse und Schnitte geplante Gebäude

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

Anlage 4 Verschattungssituation am 17. Januar



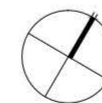




Wohnbebauung Wacholderstrasse
Düsseldorf Angermund

Projektgesellschaft Angermund GmbH 22.04.2015

Typ A2 M.1:200
161 qm

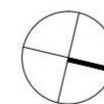




Wohnbebauung Wacholderstrasse
Düsseldorf Angermund

Projektgesellschaft Angermund GmbH 20.01.2015

Typ B M.1:200
135,5 qm / 137,2 qm

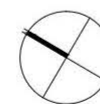




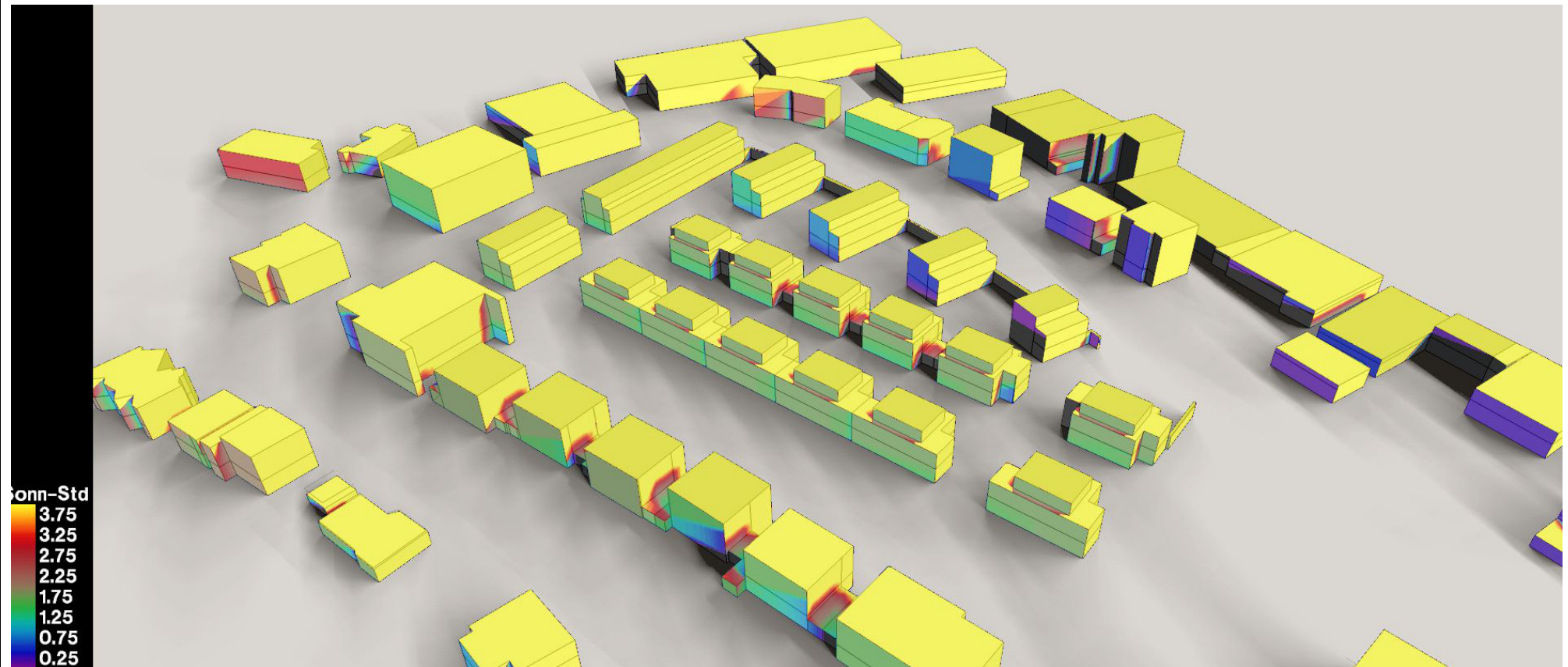
Wohnbebauung Wacholderstrasse
Düsseldorf Angermund

Projektgesellschaft Angermund GmbH 27.03.2015

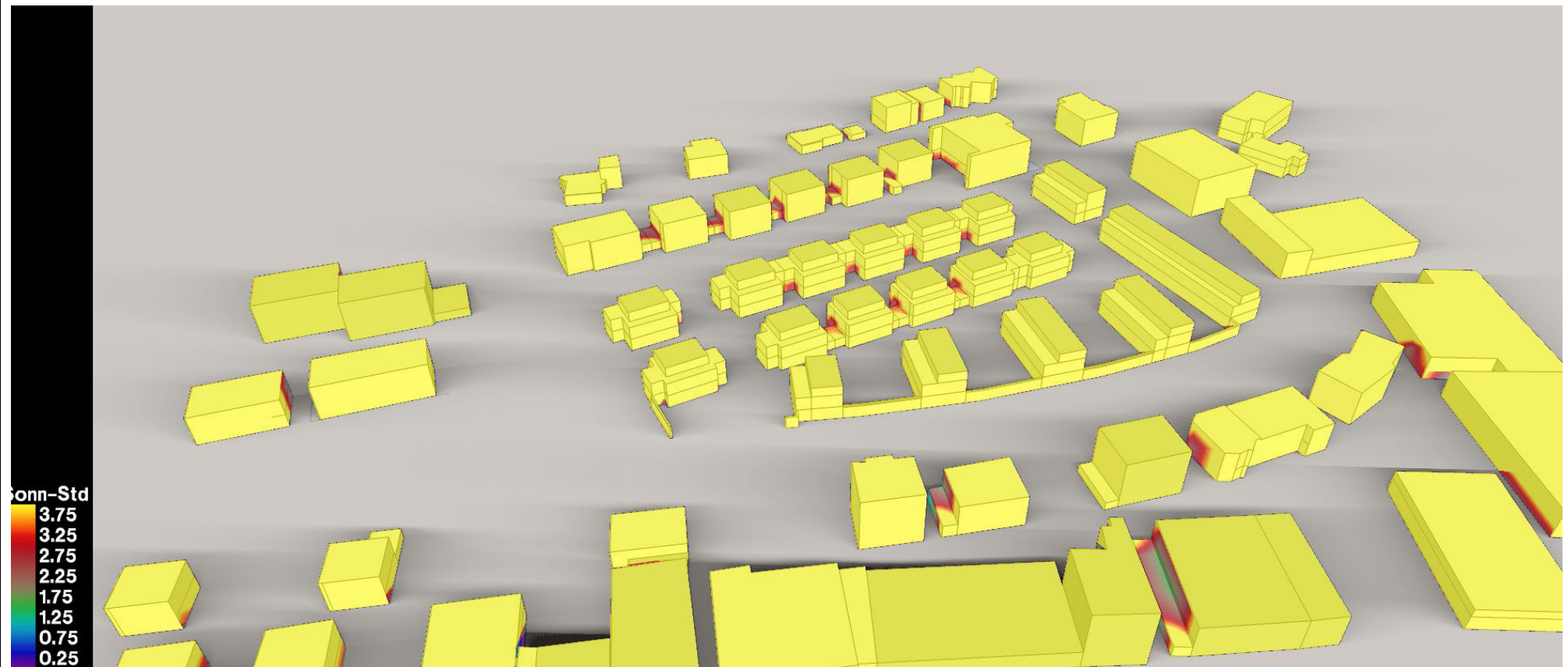
Typ C M.1:200
117 qm



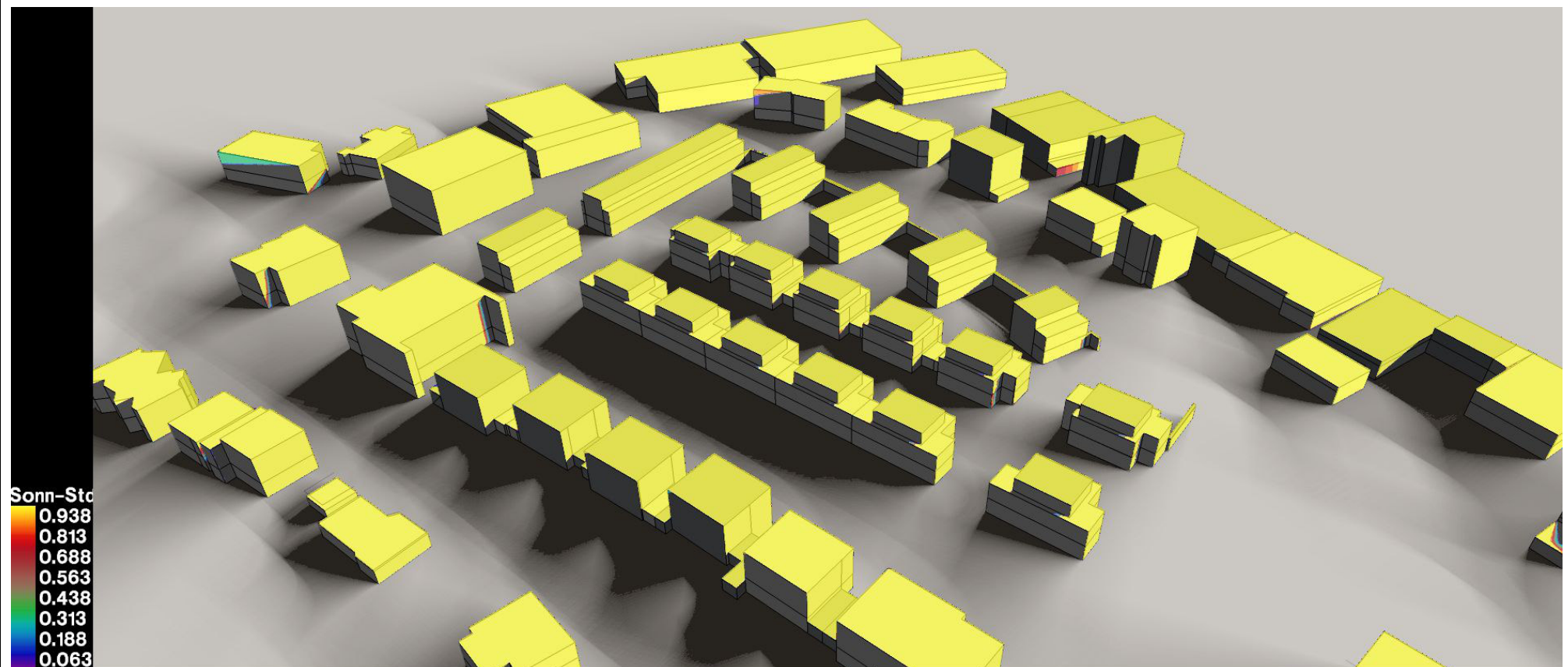
Perspektive Nordfassaden



Perspektive Südfassaden



Perspektive Nordfassaden:



Perspektive Südfassaden:

