

## Besonnungsstudie für die Entwicklung des Industrieareals „newPark“ in Datteln - Bebauungsplan Nr. 100 newPark – 1. Bauabschnitt

Bericht CF5085-9 vom 13.06.2022

Auftraggeber: Stadt Datteln  
Genthiner Straße 8  
45711 Datteln

Bericht-Nr.: CF5085-9

Datum: 13.06.2022

Ansprechpartner/in: Frau Sara Lippold

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 107 Seiten,  
davon 23 Seiten Text und 84 Seiten Anlagen.

VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

**Leitung:**

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram  
Staatlich anerkannter  
Sachverständiger für  
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

**Anschriften:**

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19  
40599 Düsseldorf  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Borussiastraße 112  
44149 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

Pestalozzistraße 3  
10625 Berlin  
Tel. +49 30 92 100 87 00  
Fax +49 30 92 100 87 29  
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21  
90443 Nürnberg  
Tel. +49 911 477 576 60  
Fax +49 911 477 576 70  
nuernberg@peutz.de

**Geschäftsführer:**

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

**Bankverbindungen:**

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

**Niederlassungen:**

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

**peutz.de**

**Inhaltsverzeichnis**

1 Situation und Aufgabenstellung.....4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....5

3 Projektbeschreibung.....7

    3.1 Städtebauliches Konzept - Örtliche Gegebenheiten.....7

        3.1.1 Nutzungs- und Baukonzept.....7

4 Grundlagen und Planungsempfehlungen.....12

    4.1 Örtliche Gegebenheiten.....12

5 Beurteilungsgrundlagen.....13

    5.1 Direkte Besonnung.....13

6 Besonnungsstudie.....15

    6.1 Durchführung der Besonnungsstudie.....15

    6.2 Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden  
        Bebauung.....15

        6.2.1 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März).....15

        6.2.2 Besonnungssituation am Winterstichtag (17. Januar).....17

7 Zusammenfassung.....20

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 3.1: Vertiefende städtebauliche Rahmenplanung der ARGE, Freie Planungsgruppe Berlin/C. Edmaier', Freiraumplanung Mueller + Partner, Willich, Stand 2014 ('newPark'-Fläche Datteln) [10]..... 7

Abbildung 3.2: Kernbereiche und Körnungen..... 9

Abbildung 3.3: Geltungsbereich Bauabschnitte..... 10

Abbildung 3.4: Entwurf Bebauungsplan 1. Bauabschnitt, Stand: 07.10.2021..... 11

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Mit dem Industrieareal newPark wird von der newPark GmbH und der Stadt Datteln östlich von Datteln und nördlich von Waltrop mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 "newPark" ein Standort für neue Industrie in Nordrhein-Westfalen entwickelt. Die Realisierung des Plangebietes erfolgt in zwei Bauabschnitten.

Es sollen flächenintensive industrielle und gewerbliche Großvorhaben mit besonderer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes angesiedelt werden. Die Projektfläche „newPark“ liegt im nordöstlichen Ruhrgebiet auf den Stadtgebieten der Städte Datteln und Waltrop im Kreis Recklinghausen. Sie ist im Landesentwicklungsplan des Landes Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) als Gebiet für flächenintensive Großvorhaben festgelegt.

Ein Übersichtslageplan ist in Anlage 1 dargestellt.

Eine städtebauliche Rahmenplanung für das Industrieareal „newPark“ in Datteln und Waltrop sieht einen Kernbereich für großflächige Industrienutzung mit Einheiten größer 10 ha vor, die sich nördlich einer zentralen Erschließungsachse erstrecken sollen. Südlich der Haupterschließungsachse sind kleinere Ansiedlungseinheiten zwischen 3 ha und 10 ha für produzierende Industrie und gewerbliche Unternehmen („Light Industries“) zur Ergänzung des Kernbereiches vorgesehen. Ein Forschungs- und Technologiebereich ergänzt das Flächenangebot [9][10][12].

In der vorliegenden Untersuchung soll die mögliche Auswirkung der Plangebäude auf die umliegenden Wohnnutzungen betrachtet und geprüft werden, inwieweit hier die Mindestanforderungen der DIN 5034:2011 Teil 1 an die direkte Besonnung eingehalten werden.

Eine Übersicht der Planung ist in Anlage 1 dargestellt.

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 Schattenverlauf wird analysiert und hieraus die Dauer der direkten Besonnung der Fassaden berechnet.

Die Berechnungsergebnisse werden auf Grundlage der Planungsempfehlungen gemäß der DIN 5034:2011 Teil 1 [4] zur Besonnung von Gebäudefassaden für die geplante Bebauung bewertet und miteinander verglichen.



## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	<b>Bauordnung NRW</b>	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	G Fassung 10.04.2019
[3]	<b>DIN 5034, Teil 1</b>	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N August 2021
[4]	<b>DIN 5034:2011, Teil 1</b>	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N Juli 2011
[5]	<b>DIN 5034, Teil 2</b>	Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen	N August 2021
[6]	<b>DIN 5034, Teil 3</b>	Tageslicht in Innenräumen; Berechnung	N August 2021
[7]	Font, M. et. al	Validation of daylighting simulation programs, IEA Task 21 Daylight in Buildings, Subtask C1: Validation of daylighting simulation programs, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Vaulx-en-Velin Cedex,	Lit 1999
[8]	Aizlewood, M. et. al.	AIZLEWOOD, M. et. al.: Data sets for the validation of daylighting computer programs, Building Research Establishment, Watford	Lit 1997
[9]	Projektbeschreibung (Kapitel 3)	zur Verfügung gestellt durch: Stadt Datteln	Lit 2021
[10]	Städtebauliches Konzept Stand: 24.11.2014	zur Verfügung gestellt durch: NRW.URBAN GmbH	Eingang: 10.05.2019
[11]	Lichttechnische Untersuchung zur Entwicklung des Industrieareals „newPark“ in Datteln Bericht-Nr.: CF 5085-7	Peutz Consult GmbH, Dortmund	P 15.05.2019, Druckdatum: 09.06.2020
[12]	Bebauungsplan newPark 1. Baubabschnitt Vorabzug - Zwischenstand	zur Verfügung gestellt durch die Stadt Datteln	P 07.10.2021
[13]	Bebauungspläne und Flächennutzungsplan Stadt Datteln	- Geonetzwerk.metropoleRuhr ( <a href="https://bplan.geoport.al.ruhr">https://bplan.geoport.al.ruhr</a> ) - website Stadt Datteln	P 2021

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[14] Open Data NRW Gelände und Gebäudedaten Geobasis NRW	P	Abgerufen: 05.04.2022

Kategorien:

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

### 3 Projektbeschreibung

#### 3.1 Städtebauliches Konzept - Örtliche Gegebenheiten

##### 3.1.1 Nutzungs- und Baukonzept

newPark ist ein innovatives Flächenangebot für flächenintensive industrielle und gewerbliche Großvorhaben mit besonderer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Die Projektfläche newPark liegt im nordöstlichen Ruhrgebiet auf den Stadtgebieten der Städte Datteln und Waltrop im Kreis Recklinghausen. Die Fläche ist im Landesentwicklungsplan des Landes Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) als Gebiet für flächenintensive Großvorhaben festgelegt. Die Stadt Datteln entwickelt zusammen mit der newPark GmbH die Flächen auf dem Gebiet der Stadt Datteln. Die Flächenentwicklung soll zunächst auf der in Abbildung 3.1 markierten Fläche auf Dattelner Stadtgebiet erfolgen. Eine Weiterentwicklung auf Waltroper Fläche muss auch zu einem späteren Zeitpunkt realisierbar bleiben.



Abbildung 3.1: Vertiefende städtebauliche Rahmenplanung der ARGE, Freie Planungsgruppe Berlin/C. Edmaier, Freiraumplanung Mueller + Partner, Willich, Stand 2014 ('newPark'-Fläche Datteln) [10]

Die Entwicklungsfläche newPark befindet sich im Bereich der ehemaligen Rieselfelder zwischen den Städten Datteln und Waltrop. Die Fläche wird im Westen und Norden durch die Kreisstraße 12 (K12) und im Süden durch den Schwarzbach begrenzt.

Mit dem Industrieareal newPark wird ein Industrie- und Gewerbestandort für neue Industrie in Nordrhein-Westfalen entwickelt. Die Fläche soll sich im Wettbewerb der Standorte um industrielle Großansiedlungen durch eine besonders attraktive städtebauliche Planung sowie ein herausragendes Flächenangebot für nationale und internationale Unternehmen profilieren. Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Flexibilität der Flächen- und Erschließungsstrukturen, der Profilierung als GreenTech-Standort und dem Parkcharakter von newPark zu.

Die newPark-Gesamtfläche umfasst ca. 288 ha. Die vermarktbaren Flächen betragen insgesamt ca. 156 ha, die übrige Fläche wird zum größten Teil als ‚Parklandschaft‘ gestaltet. Das Industrieareal gliedert sich in drei Bereiche (siehe auch Abbildung 3.2):

- den Kernbereich mit 86 ha Fläche für großflächige Industriebetriebe mit einer Ansiedlungsgröße von mindestens 10 ha bis 80 ha (Fläche 2),
- den Bereich mit 50 ha Fläche für mittelgroße Ansiedlungseinheiten der produzierenden Industrie und gewerblichen Unternehmen als Zulieferer für den Kernbereich mit einer Ansiedlungsgröße von 3 ha bis 10 ha (Flächen 1, 5, 6) und
- den zentralen Bereich mit einer Fläche von 21 ha für Forschung, Entwicklung und Dienstleistung ab einer Ansiedlungsgröße von 0,7 ha (Flächen 3, 4) entlang der zentralen Erschließungsachse.



Abbildung 3.2: Kernbereiche und Körnungen

Darüber hinaus beinhaltet die Rahmenplanung, dass die newPark Flächen- und Erschließungsstruktur den Unternehmen einen Standort mit hoher Flexibilität bieten soll. Gleichzeitig soll newPark durch Städtebau, Architektur, Grün- und Freiraumplanung sowie gestalterische Elemente wie Straßenleuchten, Wasserläufe etc. einen hohen Gestaltungswert erhalten.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans wurde ersichtlich, dass eine Teilung des Geltungsbereiches erforderlich ist. Zunächst wird der 1. Bauabschnitt entwickelt, dieser 1. Bauabschnitt hat eine Fläche von ca. 120,2 ha (Abbildung 3.3 und 3.4). Die Baugebiete stellen dabei 60,03 ha dar. Auch werden für diesen Bauabschnitt Erschließungsflächen für den 2. Bauabschnitt hergestellt und externe Flächen für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), den ökologischen Ausgleich sowie Schadensminderungsmaßnahmen benötigt. Die bauliche Entwicklung der Flächen wird durch eine angestrebte Festsetzung von Sondergebieten im Bebauungsplan ermöglicht.

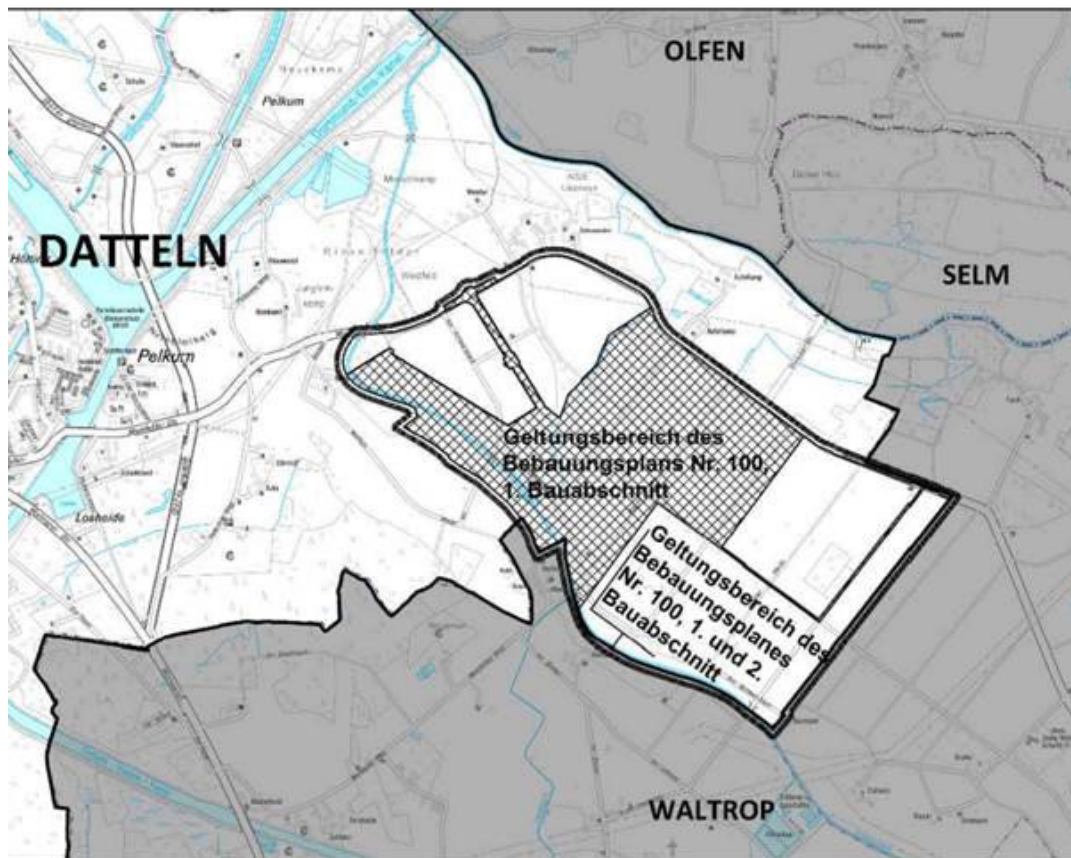


Abbildung 3.3: Geltungsbereich Bauabschnitte

Regelungen zur Bebaubarkeit der Grundstücke sowie Regelungen zu Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches setzt der Bebauungsplan fest. Unter anderem werden die Gebäudehöhen in der Regel bei 30 m liegen. Aus produktionstechnischen und lagertechnischen Gründen sind Höhen bis maximal 50 m innerhalb einer festgelegten Zone innerhalb des Bereiches der Großindustrie möglich. Die Abstufung der Gebäudehöhen erfolgt von innen nach außen. Dadurch wird eine Anpassung an die Erfordernisse des Landschaftsbildes erreicht. Für die Industrieflächen wird von einer Begrenzung des Verkehrsflächenanteils von 20 % der Grundstücksfläche ausgegangen. Des Weiteren sind Regelungen bezüglich der Zulässigkeit von Vorhaben in Abhängigkeit des Abstandserlasses NRW getroffen worden.



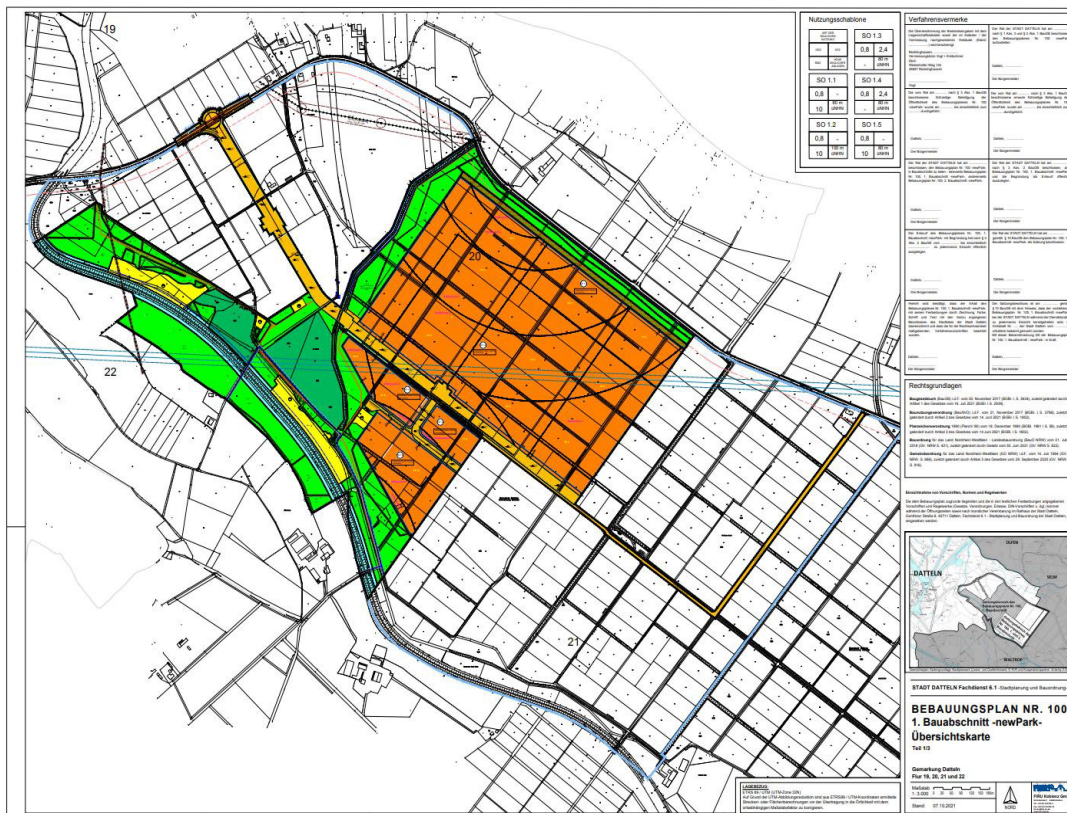


Abbildung 3.4: Entwurf Bebauungsplan 1. Bauabschnitt, Stand: 07.10.2021

## **4 Grundlagen und Planungsempfehlungen**

### **4.1 Örtliche Gegebenheiten**

Die Entwicklungsfläche „newPark“ befindet sich im Bereich der ehemaligen Rieselfelder zwischen den Städten Waltrop und Datteln.

Im Bereich des Plangebietes liegen einzelne Gehöfte, welche landwirtschaftlich betrieben werden und als wohngenutzte Bereiche für die Untersuchung eine wichtige Rolle spielen. Das Plangebiet wird im Westen und Norden durch die Markfelder Straße begrenzt. Im Süden markiert der Schwarzbach die Gebietsgrenze. Östlich verläuft entlang einer Wallheckenanlage parallel zur Dahler Heide, beginnend am Hof Beermann, die Grenze des Plangebiets auf Dattelner Stadtgebiet und damit des zu untersuchenden Bereichs.

Ein Übersichtslageplan des Vorhabens „newPark“ ist in Anlage 1 dargestellt.

Die für die Besonnungsuntersuchung relevante Wohnbebauung befindet sich nördlich des Planungsgebietes an der Markfelder Straße 69 und 73. Weitere Wohnbebauung ist nordwestlich bzw. westlich an der Markfelder Straße 31 bis 55 a, südwestlich des Planungsgebietes an der Waldstraße 8 und 9, südwestlich bzw. südlich an der Markfelder Straße 155 und 155 a, südlich an der Straße Im Eickel 120 sowie südöstlich des Planungsgebietes an der Dahler Heide 13 angesiedelt.

Für die Besonnung- / Verschattungsstudie wird die Nachbarbebauung sowie die vorhandene Topografie dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen [10][12][13] sowie Luft- und Satellitenbilder [14] des betreffenden Gebietes.

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



## 5 Beurteilungsgrundlagen

### 5.1 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 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 sollen die Auswirkungen der Planung auf die Besonnungssituation der umliegenden Gebäude durch eine Verschattungsstudie untersucht und bewertet werden.

Die Bewertung erfolgt nach Teil 1 der DIN 5034: 2011, „Tageslicht in Innenräumen“ [4], da gemäß DIN EN 17037 bzw. DIN 5034-1 (August 2021) eine genaue Kenntnis von Fensterabwicklungen einer Fassade einschließlich Breite von Laibung bzw. Wandstärken erforderlich ist. Diese Kenntnisse liegen in der Regel in Bebauungsplänen, auch bei VEP-Verfahren, sowie bei umliegenden Wohngebäuden nicht vor. Weiter liegt zur Beurteilung der Auswirkung auf das Umfeld das Hauptaugenmerk auf der Veränderung der Besonnungsdauer. Diese verhält sich annähernd gleich zur Veränderung auf der Fassadenebene.

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.

Die Anforderungen der DIN 5034:2011 Teil 1 werden in der aktuellen Rechtsprechung als wohnhygienischer Mindeststandard angesehen (Hessischer VGH 2015, 4 C 567/13.N, basierend auf BVerWG 4 A4.04, 2005).

Gleichwohl betont die Rechtsprechung, dass für die Zumutbarkeit einer Verschattung keine Rechtsvorschriften existieren und so stets „mangels anderer Maßstäbe die Zumutbarkeit der Verschattung nach den Umständen des Einzelfalls beurteilt werden“ muss (insbesondere BVerWG 4 A4.04, 2005).

Bezüglich der Besonnungssituation der geplanten Gebäude stellt die DIN 5034:2011 Teil 1 die Richtschnur das Regelwerk für die Einhaltung eines wohnhygienischen Mindeststandards dar.

Weiter wurde gemäß Beschluss des Oberverwaltungsgerichts Berlin, der noch vor Überarbeitung der DIN-Norm gefasst wurde, festgestellt, dass ein städtebaulicher Missstand regelmäßig nicht gegeben ist, solange zur Tagundnachtgleiche eine direkte Besonnung von mindestens zwei Stunden sichergestellt ist (OVG Berlin, Beschluss vom 27.10.2004 – 2 S 43.04).

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 5034:2011 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 Fassadenebene 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 neu geplanten 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.

## **6 Besonnungsstudie**

### **6.1 Durchführung der Besonnungsstudie**

Zur Durchführung der Besonnungsstudie werden dreidimensionale Simulationsmodelle verwendet, in denen einerseits die Bestandssituation und andererseits die geplante Bebauung mit umliegenden Bestandsgebäuden berücksichtigt werden.

Grundlage für das Modell waren die zur Verfügung gestellten Planunterlagen [10][12][13] sowie openData des Landes NRW [14].

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 5034:2011 notwendigen Besonnungszeit unter Verwendung der Software Radiance (<http://www.radiance-online.org>) erstellt. Die Ergebnisse der Berechnungen mit Radiance wurden in mehreren Untersuchungen bereits validiert [7][8]. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbandarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in Ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

Die Fehlfarbandarstellung zeigt die über den Tag erreichten Besonnungsstunden auf den Fassadenflächen der Simulationsmodelle in Farbabstufungen von Schwarz bis Gelb. Für den spezifischen nach DIN 5034:2011 Teil 1 festgelegten Mindestbesonnungszeitraum wird die Skala entsprechend den zu erfüllenden Stunden angepasst. Somit erhalten alle Flächen die in gelber Farbe dargestellt sind mindestens die nach DIN 5034:2011 empfohlene Besonnungsdauer von vier Stunden zur Tagundnachtgleiche, eine hellrote Farbe stellt eine Besonnungsdauer von 2 Stunden dar (Anlage 3).

### **6.2 Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung**

#### **6.2.1 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März)**

Zur Beurteilung der Besonnungssituation wird die direkte Besonnungsdauer auf den Fassaden der Gebäude im Umfeld mit Umsetzung des Bebauungsplans und im Bestandsfall für

die Tagundnachtgleiche berechnet und mit den Anforderungen der DIN 5034:2011 Teil 1 verglichen.

Aus Anlage 3 geht die Besonnungssituation im Umfeld sowohl im Bestand als auch mit Umsetzung der Planung hervor.

Wie den Ergebnisdarstellungen für die Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche bei Errichtung der Plangebäude aus Anlage 3 entnommen werden kann, wird auf den Fassaden der vereinzelt genutzten Wohnnutzungen (meist Gehöfte) im Umfeld des geplanten Gebäudes auf den Süd- und Ostfassaden die in DIN 5034:2011 Teil 1 genannte Mindestbesonnungsdauer von 4 Stunden zur Tagundnachtgleiche in großen Teilen erfüllt. Im Bestandsfall sowie mit Umsetzung des Bebauungsplans werden hier die Anforderungen der DIN 5034:2011 Teil 1 eingehalten. Die nach Südwesten ausgerichteten Fassaden weisen eine Besonnungszeit von größtenteils ca. 2 bis 3 Stunden auf und sind damit noch gut besonnt. Fassaden ausschließlich nach Norden werden naturgemäß nicht ausreichend direkt besonnt.

Im Vergleich der beiden Bebauungsszenarien (siehe hierzu Anlage 3) ist festzustellen, dass lediglich die Besonnung an der Nordwestfassade der beiden Wohnhäuser an der Markfelder Straße 69 abnimmt. Zur Tagundnachtgleiche sind Abnahmen der Besonnungszeiten insbesondere an der Stirnfassade des südlichen Wohnhauses von circa 3 Stunden auf circa 2 Stunden auszumachen. An der nordwestlichen Fassade des im Westen orientierten Gebäudes der Gebäudegruppe an der Markfelder Straße 69 ist eine Abnahme der Besonnungszeit von vormals 2,75 Stunden auf nunmehr 2,25 Stunden auszumachen. Jedoch werden die Wohneinheiten über die Südwest- und Südostfassaden auch weiterhin mit Mindestbesonnungszeiten von 4 Stunden besonnt.

Die DIN 5034:2011 Teil 1 fordert nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden, sondern vielmehr für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung.

Hinsichtlich der Besonnungszeiten auf einem Gebäude, sind aber nicht nur die Mindestbesonnungszeiten von 4 Stunden relevant, sondern eine Differenzierung der Besonnungszeiten zielführend. Hieraus wird ersichtlich, dass in einigen wenigen Bereichen zwar nicht die erforderlichen Mindestbesonnungszeiten erreicht werden, aber dennoch eine gute Besonnung vorliegen kann, insbesondere, wenn durchgesteckte Grundrisse vorliegen. Dies wäre zu prüfen.

Da die DIN 5034:2011 Teil 1 lediglich Anforderungen für das Einhalten von Besonnungszeiten an Fassaden von Wohngebäuden definiert, sind die weiteren Änderungen an den Nebengebäuden der Wohnbebauung Markfelder Straße 69 für die Untersuchung nicht relevant.

Weitere Veränderungen der Besonnungssituation mit Umsetzung der Planung gemäß Bebauungsplan sind im Umfeld der Planung an der Markfelder Straße, an der Waldstraße, Im

Eickel und an der Dahler Heide nicht festzustellen bzw. betreffen lediglich Nebengebäude der Gehöfte.

Insgesamt betrachtet sind die Veränderungen der Besonnungsdauer im Umfeld der Planung bei Realisierung des Planungsentwurfs als gering einzustufen. Teilweise sind schützenswerte Nutzungen geringfügig durch Veränderungen der Besonnungsdauer im Umfeld der Planung an den Wohnnutzungen Markfelder Straße 69 betroffen (bis zu 25 %). Die weiteren Veränderungen (bis zu 35 %) sind an den Fassaden der Nebengebäude festzustellen und dadurch gemäß DIN 5034:2011 Teil 1 nicht relevant. Die DIN 5034:2011 Teil 1 stellt Anforderungen an die Besonnung lediglich hinsichtlich wohngenutzter Gebäude.

Da die DIN 5034:2011 Teil 1 nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden fordert, sondern vielmehr für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung, ist es möglich, dass auch an den weniger besonnten Fassadenbereichen (Markfelder Straße 69) eine gute Besonnungssituation vorliegt. Ggf. ist eine Prüfung, ob es sich bei den untersuchten Gebäuden um Wohnnutzungen oder ggf. auch ein ausschließlich gewerblich genutztes Gebäude (Hofladen), für die die Anforderungen nicht gelten, mit durchgesteckten Grundrissen handelt, sinnvoll. Sollten bei den untersuchten Wohnnutzungen durchgesteckte Grundrisse vorliegen, werden weiterhin die Empfehlungen der DIN 5034:2011 Teil 1 über die gut besonnten Fassaden nach Südwesten und Südosten eingehalten.

Für als Nebengebäude genutzte Bebauungen im weiteren Umfeld der Planung sind zum Teil nur geringfügige Minderungen der Besonnungsdauer auszumachen. Hier bestehen gemäß DIN 5034:2011 Teil 1 jedoch keine Anforderungen an eine empfohlene Besonnungsdauer bzw. es werden weiterhin die Mindestbesonnungszeiten von 4 Stunden über gut besonnte Fassaden erreicht.

## **6.2.2 Besonnungssituation am Winterstichtag (17. Januar)**

Vergleichbares hinsichtlich der direkten Besonnung gilt für den 17. Januar. 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 den Ergebnisdarstellungen in Anlage 3 für die Bestandssituation sowie für die Umsetzung mit Bebauungsplan entnommen werden kann, wird hier ebenfalls für großflächige Bereiche der umgebenden Gebäude auf den Südwest- und Südostfassaden die in DIN 5034:2011 Teil 1 genannte Mindestbesonnungsdauer von 1 Stunde am 17. Januar erfüllt. Fassaden ausschließlich nach Norden werden naturgemäß nicht ausreichend direkt besonnt.

Im Vergleich der beiden Bebauungsszenarien (siehe hierzu Anlage 3) ist festzustellen, dass lediglich die Besonnung an der Westfassade der beiden Häuser der Gebäudegruppe an der Markfelder Straße 69 abnimmt. Am Winterstichtag sind Abnahmen der Besonnungszeiten insbesondere an der Stirnfassade des südlichen Wohnhauses von circa 0,2 Stunden auf 0 Stunden auszumachen. Hier ist eine erstmalige Unterschreitung der Norm festzustellen, die allerdings lediglich in einem Teilbereich der Stirnseite (obere Etage) des Wohnhauses auszumachen ist. Darüber hinaus ist eine Abnahme der Besonnungszeiten an der nach Nordosten orientierten Dachfläche des Wohnhauses von 1 Stunde auf circa 0,7 Stunden festzustellen. Eine erstmalige Unterschreitung der Norm liegt ebenfalls an der westlichen Fassade des im Westen orientierten Gebäudes der Gebäudegruppe auf der Dachfläche vor. Hier reduziert sich die Besonnungsdauer von 0,75 Stunden auf 0 Stunden. Die nach Westen orientierte Fassade der Wohnnutzung ist bereits im Bestandsfall mit 0 Stunden nicht ausreichend besonnt. Hier hat die Planung keine Auswirkungen auf die Besonnungssituation am Wohnhaus. Die übrigen Südwest- und Südostfassaden werden jedoch auch am Winterstichtag mit Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde weiterhin gut besonnt.

Wie bereits in den Ausführungen zur Tagundnachtgleiche beschrieben, fordert die DIN 5034:2011 Teil 1 jedoch nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden, sondern vielmehr für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung.

Hinsichtlich der Besonnungszeiten auf einem Gebäude, sind nicht nur die Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde (am 17. Januar) relevant, sondern eine Differenzierung der Besonnungszeiten zielführend. Hieraus wird ersichtlich, dass in einigen wenigen Bereichen zwar nicht die erforderlichen Mindestbesonnungszeiten erreicht werden, aber dennoch eine gute Besonnung vorliegen kann, insbesondere, wenn durchgesteckte Grundrisse vorliegen. Dies wäre ggf. zu prüfen.

Da die DIN 5034:2011 Teil 1 Anforderungen für das Einhalten von Besonnungszeiten an Fassaden von Wohngebäuden definiert, sind die weiteren, eher als marginal einzustufenden Änderungen an den Nebengebäuden der Gebäudegruppe Markfelder Straße 69 für die Untersuchung nicht zu berücksichtigen.

Weitere Veränderungen der Besonnungssituation mit Umsetzung der Planung gemäß Bebauungsplan sind im Umfeld der Planung an der Markfelder Straße, an der Waldstraße, Im Eickel und an der Dahler Heide nicht festzustellen bzw. betreffen lediglich zu den Gehöften gehörende Nebengebäude .

Im Winterzeitraum (Stichtag 17. Januar) sind Veränderungen der Besonnungsdauer im Umfeld der Planung bei Realisierung des Planungsentwurfs auszumachen. Es sind Nutzungen durch Veränderungen der Besonnungsdauer im Umfeld der Planung an den Häusern der Gebäudegruppe Markfelder Straße 69 betroffen. Auf der Südwestseite des Daches des südlichen Wohngebäudes liegen diese bei circa 25 % bis circa 35 %, erreichen aber in diesem

Bereich dennoch die Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde. Auf der Nordostseite des Daches liegt darüber hinaus eine Veränderung der Besonnungszeiten von circa 75 % vor. Am oberen Teil der nordwestlichen Stirnfassade des südlichen Wohngebäudes erhöhen sich die Veränderungen der Besonnungsdauer auf 100 % und zeigen damit erstmalig eine Unterschreitung der Anforderungen der Norm. Auf der nach Nordwesten orientierten Dachfläche der westlichen Wohnnutzung der Gebäudegruppe an der Markfelder Straße 69 gilt selbiges. Von Veränderungen der Besonnungsdauer ist auch die südöstliche Stirnseite des westlichen Wohngebäudes mit bis zu 50 % betroffen. Dort werden dennoch auch weiterhin die Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde erreicht. Durch weitere Veränderungen der Besonnungsdauer sind die Fassaden der Nebengebäude des Gehöfts betroffen, gemäß DIN 5034:2011 Teil 1 bestehen jedoch für Nebengebäude keine Anforderungen hinsichtlich einer ausreichenden Besonnung.

Da die DIN 5034:2011 Teil 1 jedoch nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden fordert, sondern vielmehr für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung, ist es dennoch möglich, dass auch an den weniger besonnten Fassadenbereichen (Markfelder Straße 69) eine gute Besonnungssituation vorliegt. Ggf. ist eine Prüfung, ob es sich bei den untersuchten Gebäuden um Wohnnutzungen oder ggf. auch ein ausschließlich gewerblich genutztes Gebäude (Hofladen), für die die Anforderungen nicht gelten, mit durchgesteckten Grundrissen handelt, sinnvoll. Sollten bei den untersuchten Wohnnutzungen durchgesteckte Grundrisse vorliegen, werden weiterhin die Empfehlungen der DIN 5034:2011 Teil 1 über die gut besonnten Fassaden nach Südwesten und Südosten eingehalten.

Für als Nebengebäude genutzte Bebauungen im weiteren Umfeld der Planung sind zum Teil ebenfalls Minderungen der Besonnungsdauer auszumachen. Hier bestehen gemäß DIN 5034:2011 Teil 1 jedoch keine Anforderungen an eine empfohlene Besonnungsdauer bzw. es werden weiterhin die Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde erreicht.

## 7 Zusammenfassung

Die Stadt Datteln plant mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 "newPark" die Schaffung von Planungsrecht für das Industrieareal newPark. Zunächst wird der 1. Bauabschnitt entwickelt. Mit dem Industrieareal newPark ist von der newPark GmbH ein Standort für neue Industrie in Nordrhein-Westfalen geplant. Die bauliche Entwicklung der Flächen wird durch eine angestrebte Festsetzung von Sondergebieten im Bebauungsplan ermöglicht. Für die Sondergebiete wird das Schutzniveau eines Gewerbegebietes nach DIN 18005 angestrebt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine Untersuchung zu den Auswirkungen auf die Besonnungssituation der benachbarten wohngenutzten Bebauung durchzuführen und zu vergleichen. Hierbei wurde neben der Bestandssituation auch die Besonnungssituation bei Umsetzung des möglichen zukünftigen Planungsrechts geprüft.

Ergebnis der Untersuchung ist, dass mit Umsetzung der Planung gemäß Bebauungsplan Minderungen der Besonnungsdauer an den in DIN 5034:2011 Teil 1 genannten Stichtagen für die umliegenden Wohnnutzungen auszumachen sind. Hier ist insbesondere die Gebäudegruppe an der Markfelder Straße 69 als relevant einzustufen.

Zur Tagundnachtgleiche zeigen die beiden Häuser der Gebäudegruppe Markfelder Straße 69 eine Reduzierung der Besonnungszeiten an den nach Nordwesten orientierten Fassaden, jedoch werden die Anforderungen der DIN 5034:2011 Teil 1 durch die Erreichung der Mindestbesonnungszeit von 4 Stunden in den weiteren Bereichen der Wohngebäude, insbesondere an den nach Südosten und Südwesten orientierten Fassaden weiterhin erfüllt.

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

Insgesamt betrachtet sind die Veränderungen der Besonnungsdauer zur Tagundnachtgleiche im Umfeld der Planung bei Realisierung der maximalen Gebäudekubatur gemäß B-Plans als gering einzustufen. Teilweise sind schützenswerte Nutzungen geringfügig durch Veränderungen der Besonnungsdauer im Umfeld der Planung an den Wohnnutzungen Markfelder Straße 69 betroffen (bis zu 25 %). Die weiteren Veränderungen (bis zu 35 %) sind an den Fassaden der Nebengebäude festzustellen und dadurch gemäß DIN 5034:2011 Teil 1 nicht relevant. Die DIN 5034:2011 Teil 1 stellt Anforderungen an die Besonnung lediglich hinsichtlich wohngenutzter Gebäude.

Da die DIN 5034:2011 Teil 1 jedoch nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden fordert, sondern vielmehr für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung, ist es wahrscheinlich, dass auch an den weniger besonnten Fassadenbereichen (Markfelder



Straße 69) eine gute Besonnungssituation vorliegt. Daher ist eine Prüfung, ob es sich bei den untersuchten Häusern um Gebäude mit durchgesteckten Grundrissen handelt, ggf. sinnvoll. Sollten bei den untersuchten Wohnnutzungen durchgesteckte Grundrisse vorliegen, kann dennoch auch bei Umsetzung der Planung von einer guten Besonnungssituation ausgegangen werden, da weiterhin die Empfehlungen der DIN 5034:2011 Teil 1 über die gut besonnten Fassaden nach Südwesten und Südosten erfüllt werden.

Darüber hinaus sind keine weiteren Auswirkungen des neuen Plangebäudes auf die Besonnungssituation der umliegenden Wohnbebauungen an der Markfelder Straße, an der Waldstraße, Im Eickel sowie an der Dahler Heide zu erwarten.

Die Veränderungen der Besonnungszeiten am Stichtag 17. Januar im Falle der Realisierung des Entwurfs sind ebenfalls lediglich an den Westfassaden der Häuser Markfelder Straße 69 auszumachen. Am Winterstichtag sind Abnahmen der Besonnungszeiten insbesondere an der Stirnfassade des südlichen Wohnhauses von circa 0,2 Stunden auf 0 Stunden auszumachen. Hier ist eine erstmalige Unterschreitung der empfehlenden Besonnungsdauer festzustellen, die allerdings lediglich in einem Teilbereich der Stirnseite des Wohnhauses auszumachen ist. Eine erstmalige Unterschreitung der empfehlenden Besonnungsdauer liegt ebenfalls an der westlichen Fassade des im Westen orientierten Gebäudes auf der Dachfläche des Gebäudes vor. Hier reduziert sich die Besonnungsdauer von 0,75 Stunden auf 0 Stunden. Die Westfassade der Wohnnutzung ist bereits im Bestandsfall mit 0 Stunden nicht ausreichend besonnt. Die übrigen Südostfassaden werden jedoch auch am Winterstichtag mit Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde weiterhin gut besonnt.

Wie bereits beschrieben, fordert die DIN 5034:2011 Teil 1 jedoch nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden, sondern vielmehr mindestens ein Fenster zu einem Aufenthaltsraum je Wohneinheit.

Hier gilt ähnliches wie zur Tagundnachtgleiche, da DIN 5034:2011 Teil 1 nicht die Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer an allen Fassaden fordert, sondern vielmehr für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung, ist es möglich, dass auch an den weniger besonnten Fassadenbereichen (Markfelder Straße 69) weiterhin eine gute Besonnungssituation vorliegt. Daher ist eine Prüfung, ob es sich bei den untersuchten Wohnhäusern um Gebäude mit durchgesteckten Grundrissen handelt, ggf. sinnvoll. Sollten bei den untersuchten Wohnnutzungen durchgesteckte Grundrisse vorliegen, kann dennoch auch bei Umsetzung der Planung von einer guten Besonnungssituation ausgegangen werden, da die weniger gut besonnten Bereiche über die gut besonnten Fassaden nach Südosten und Südwesten weiterhin die Empfehlungen der DIN 5034:2011 Teil 1 einhalten.

Für als Nebengebäude genutzte Bebauungen im weiteren Umfeld der Planung sind zum Teil ebenfalls Minderungen der Besonnungsdauer auszumachen. Hier bestehen gemäß DIN

5034:2011 Teil 1 jedoch keine Anforderungen an eine empfohlene Besonnungsdauer bzw. es werden weiterhin die Mindestbesonnungszeiten von 1 Stunde erreicht.

Auf die weiteren umliegenden Nutzungen an der Markfelder Straße, an der Waldstraße, Im Eickel als auch an der Dahler Heide am 17. Januar hat die Planung keine Auswirkungen auf die Besonnungssituaion. Diese werden weiterhin gut besonnt.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Ing. Sara Lippold  
(fachliche Verantwortung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan, Luftbildaufnahme 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 B-Plan Entwurf Nr. 100 "newPark"

Anlage 4 Verschattungssituation am 17. Januar

Anlage 4.1 Bestand

Anlage 4.2 B-Plan Entwurf Nr. 100 "newPark"

Anlage 5 Vergleich der Besonnungssituation

Anlage 5.1 Vergleich Tagundnachtgleiche Bestand/ B-Plan Entwurf Nr. 100 "newPark"

Anlage 5.2 Vergleich 17. Januar Bestand/ B-Plan Entwurf Nr. 100 "newPark"

**Anlage 1.1:**  
Übersicht Plangebiet  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Flurkarte des Bebauungsgebietes**

Quelle: [www.tim-online.nrw.de](http://www.tim-online.nrw.de), GeoBasis-DE / BKG 2020 / EuroGeographics mit Kennzeichnung des Plangebietes durch Peutz Consult GmbH

**Anlage 1.2:**  
Übersicht Plangebiet  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln

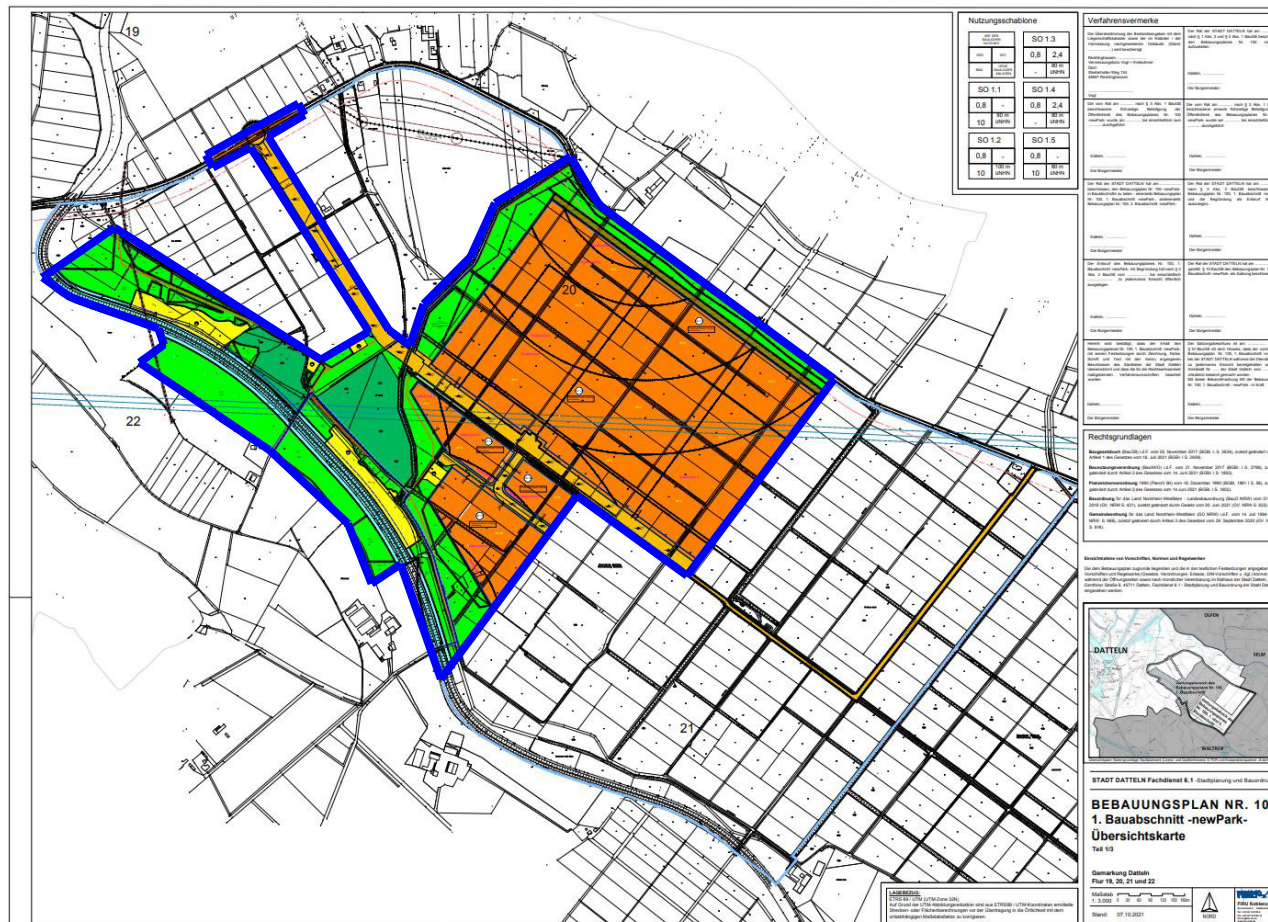


**Luftbildaufnahme des Bebauungsgebietes**

Quelle: [www.tim-online.nrw.de](http://www.tim-online.nrw.de), GeoBasis-DE / BKG 2020 / EuroGeographics mit Kennzeichnung des Plangebiets durch Peutz Consult GmbH



**Anlage 1.3:**  
**Übersicht Plangebiet**  
 Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Bebauungsplan Nr. 100 „newPark“ - Entwurf 1. Bauabschnitt**

Planverfasser: FIRU Koblenz GmbH in Koblenz, Stand: 07.10.2021. Zur Verfügung gestellt von der Stadt Datteln; Darstellung unmaßstäblich

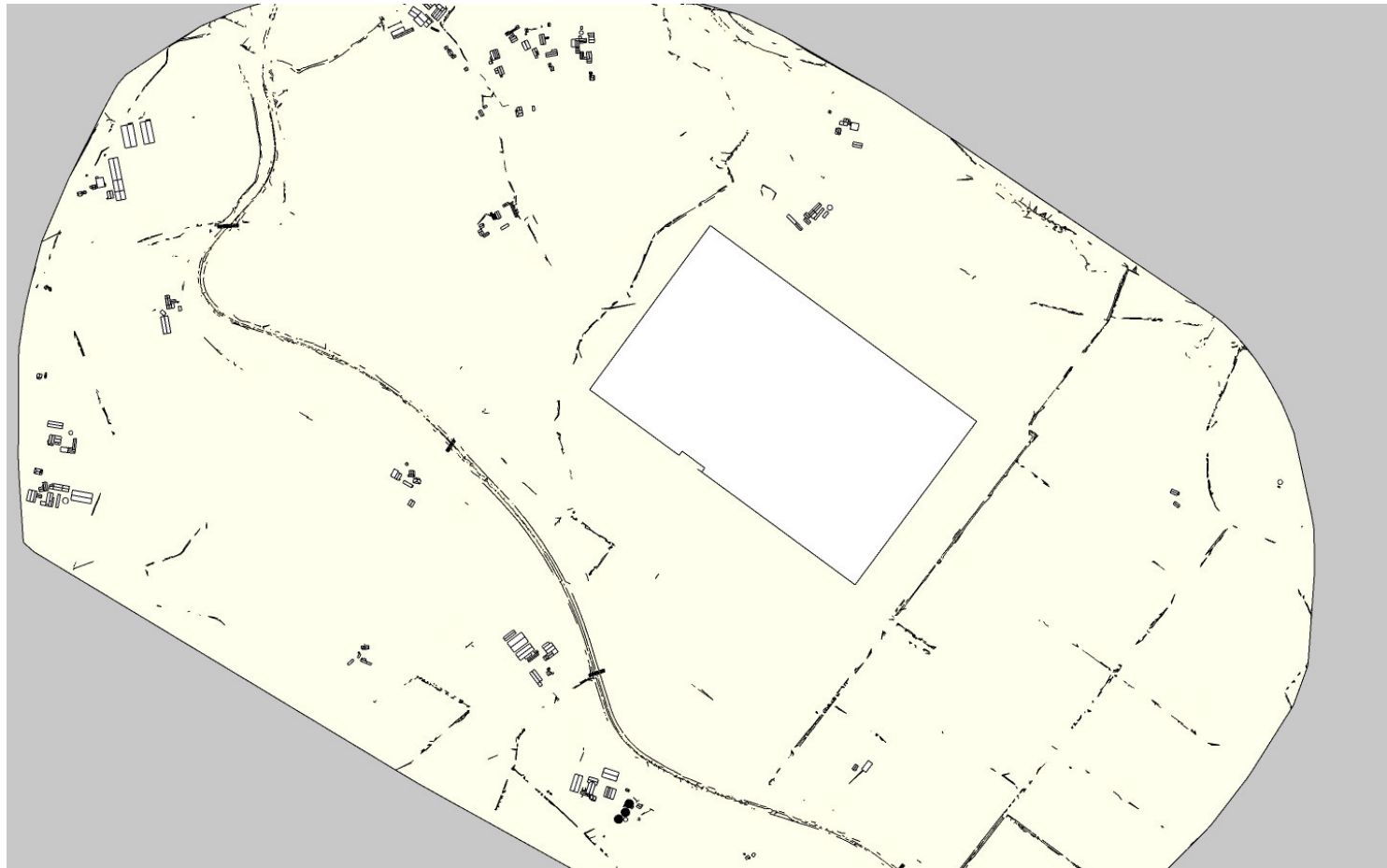


## Städtebaulicher Entwurf – 1. Bauabschnitt

Verfasser: ARGE FPB / Edmaier in Berlin, Stand: 24.11.2014. Zur Verfügung gestellt NRW.URBAN GmbH; Darstellung unmaßstäblich



**Anlage 2.1:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln

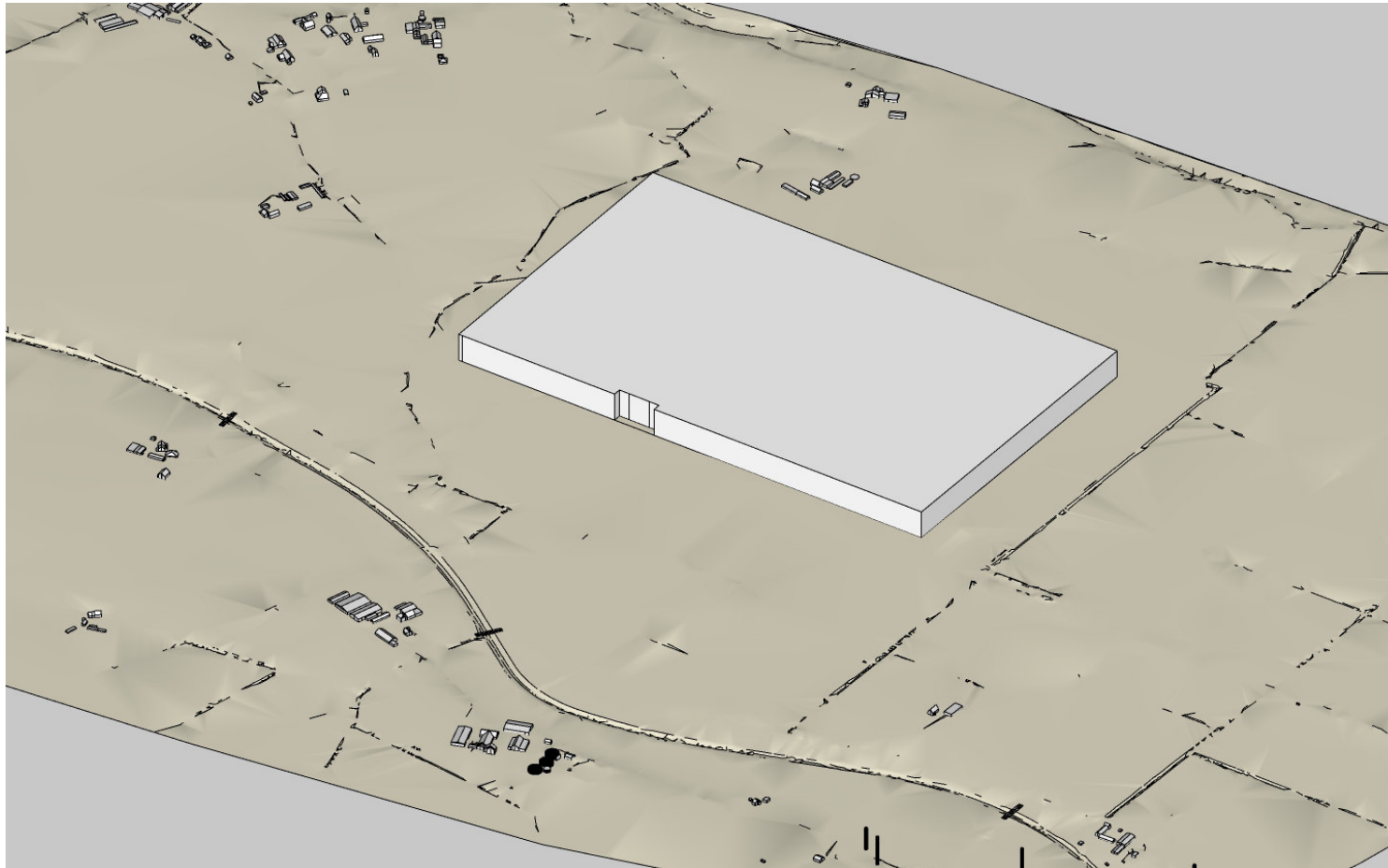


**Aufsicht Planung**

*3D Modell*



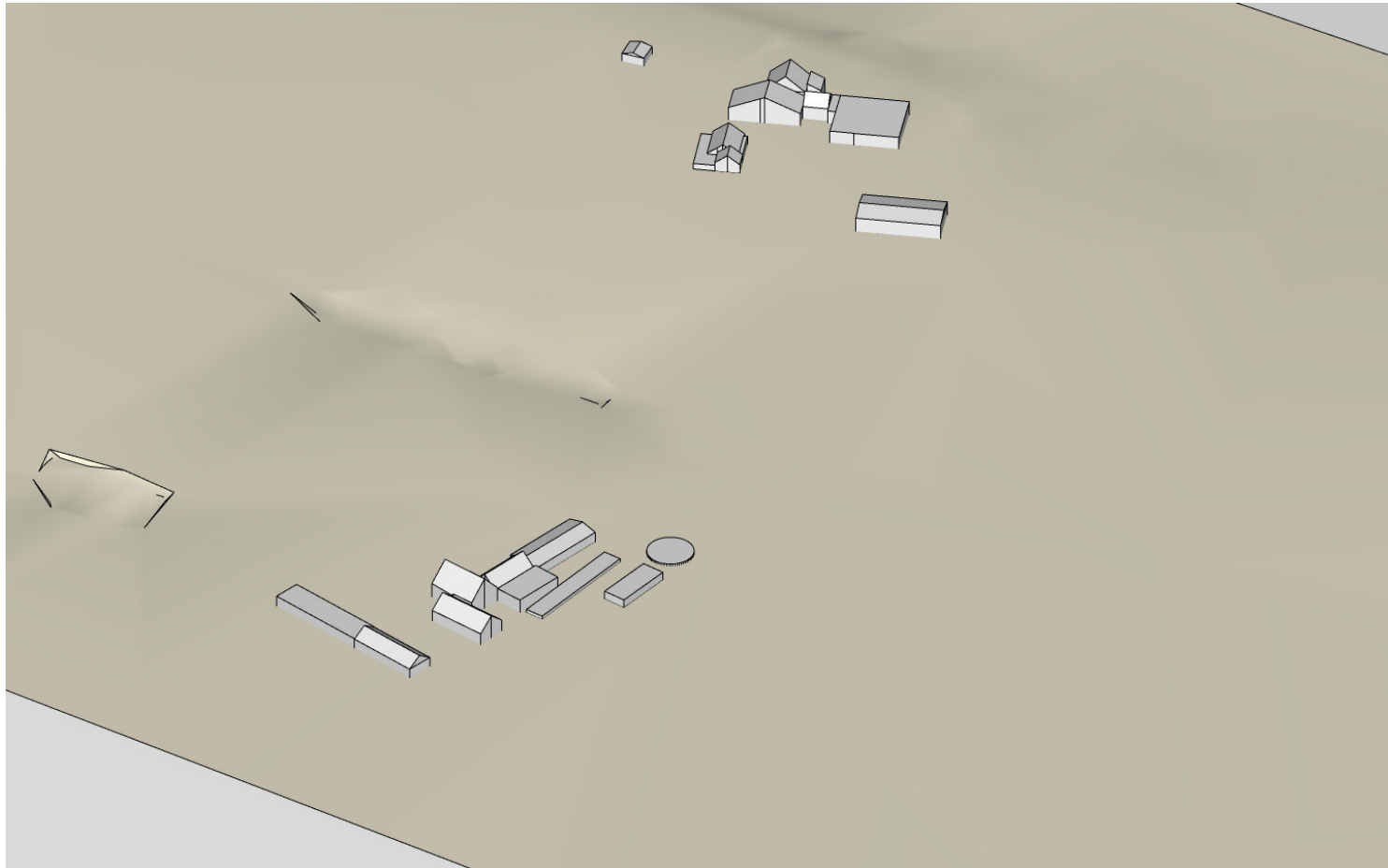
**Anlage 2.2:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Süd Perspektive Planung**

*3D Modell*

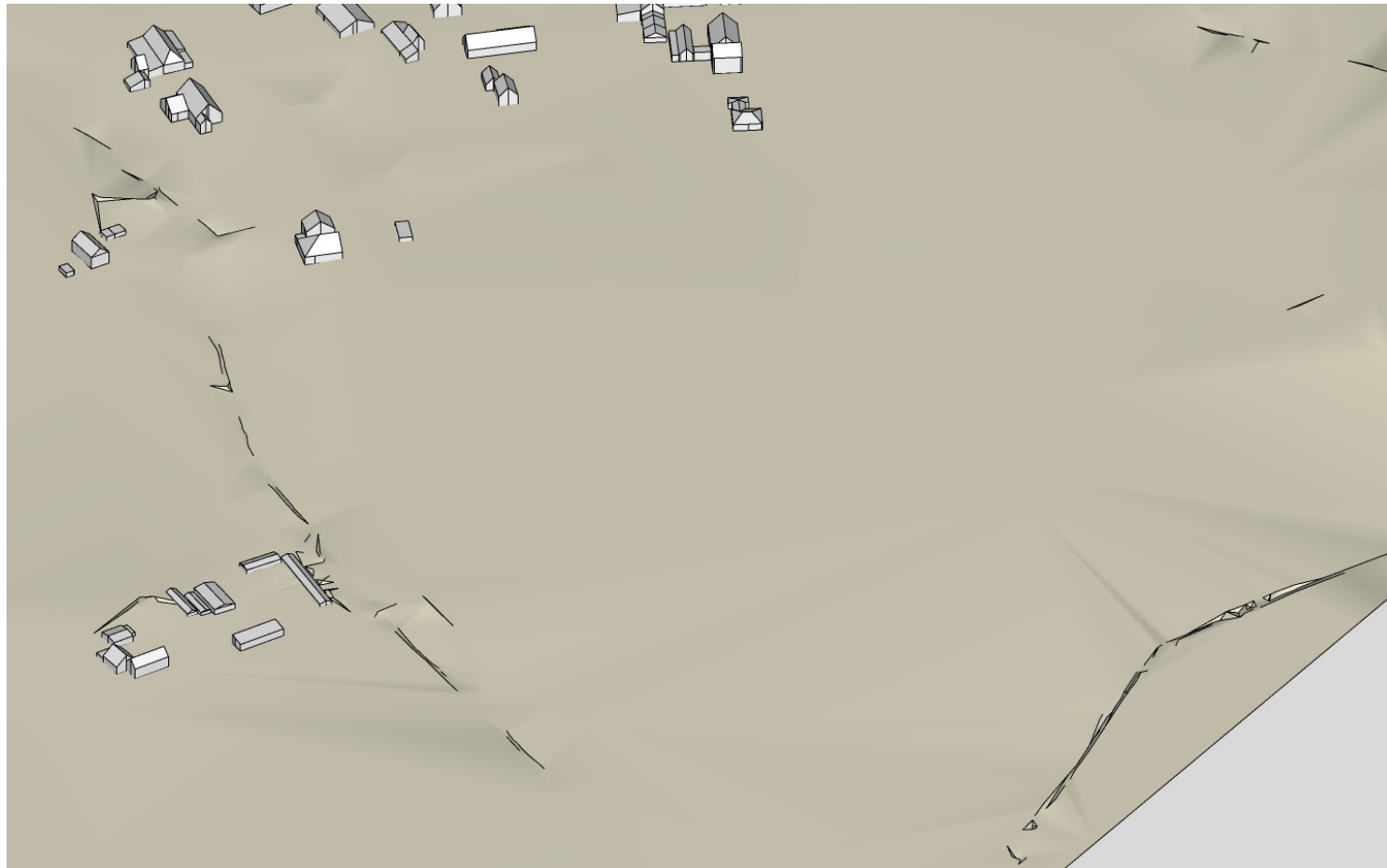
**Anlage 2.3:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Süd Detailperspektive Planung (Markfelder Straße 69 + 73)**

*3D Modell*

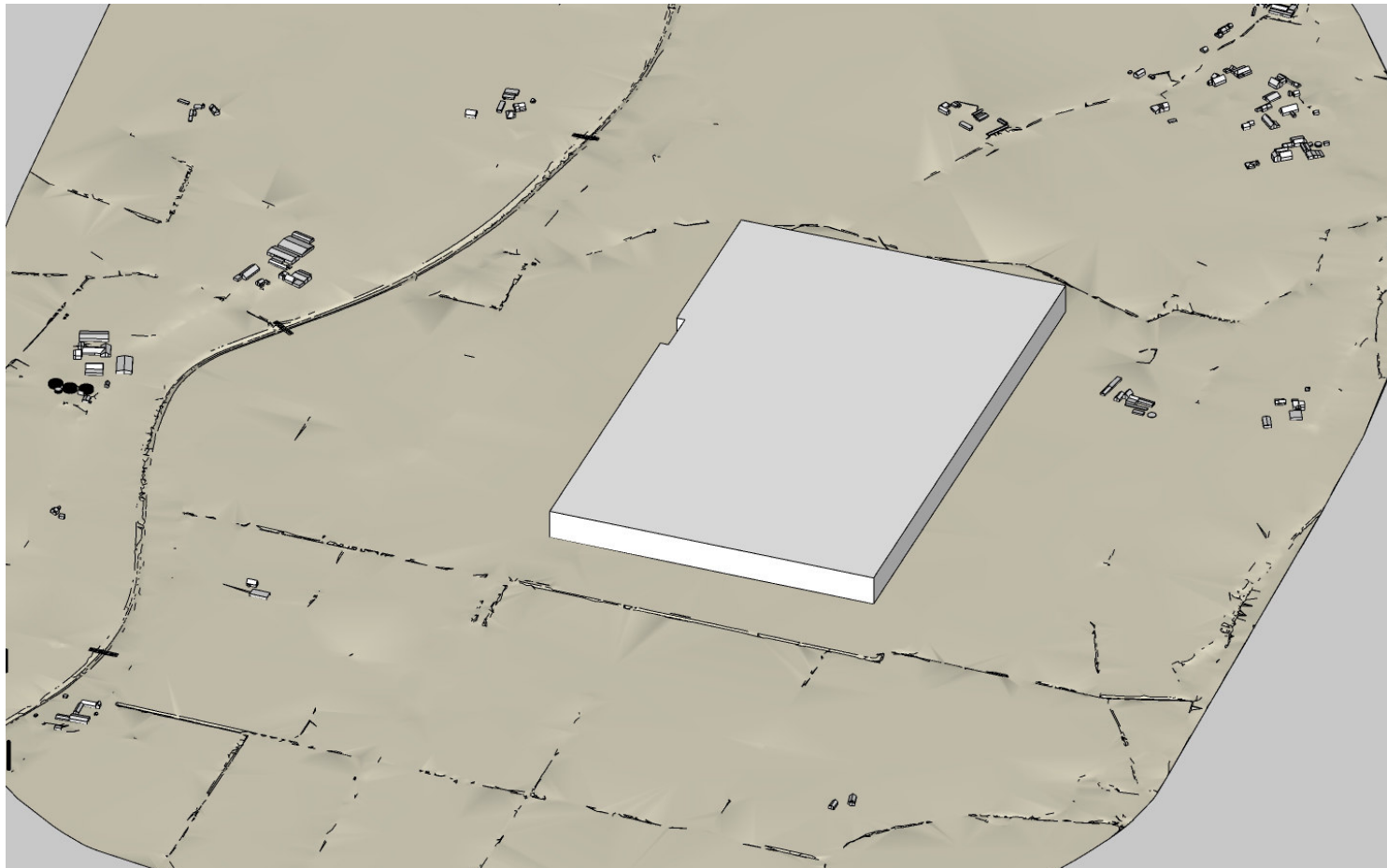
**Anlage 2.4:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Süd Detailperspektive Planung (Markfelder Straße 31 - 55)**

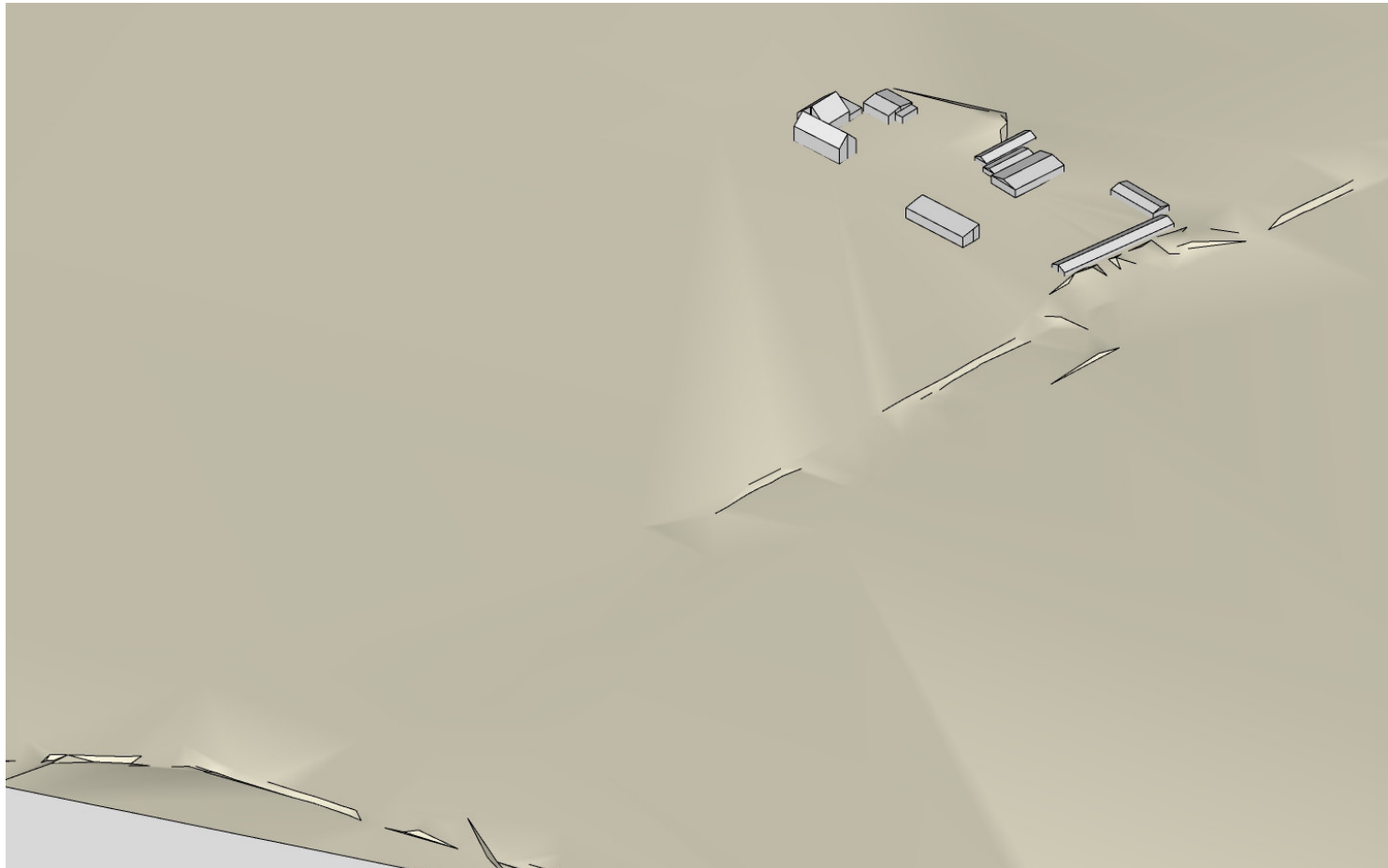
*3D Modell*

**Anlage 2.5:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Ost Perspektive Planung**

*3D Modell*



**Ost Detailperspektive Planung (Markfelder Straße 32)**

*3D Modell*

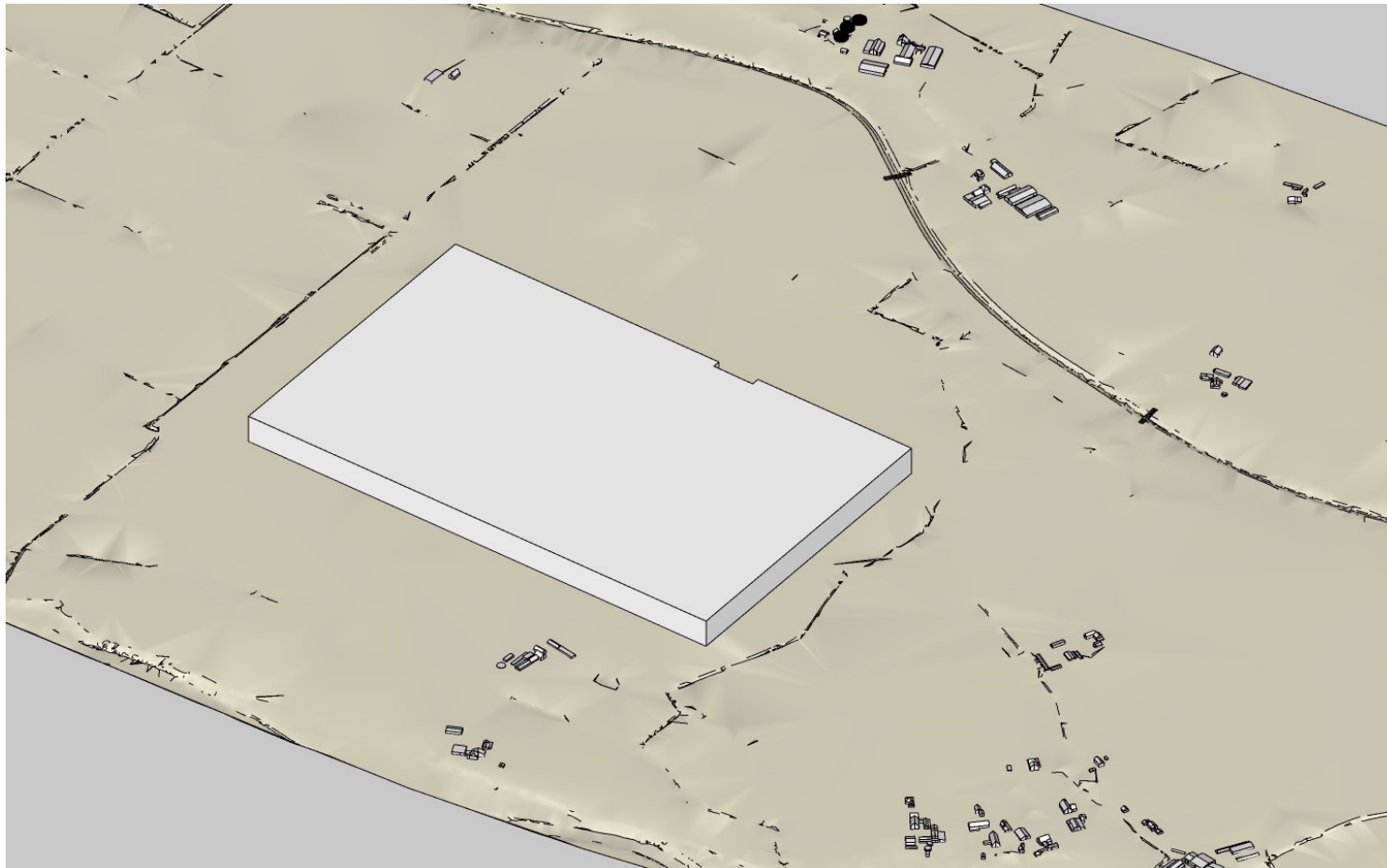
**Anlage 2.7:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Süd-Ost Detailperspektive Planung (Waldstraße 9 + Markfelder Weg 155)**

*3D Modell*

**Anlage 2.8:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Nord Perspektive Planung**

*3D Modell*

**Anlage 2.9:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Nord Detailperspektive Planung (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9)**

*3D Modell*



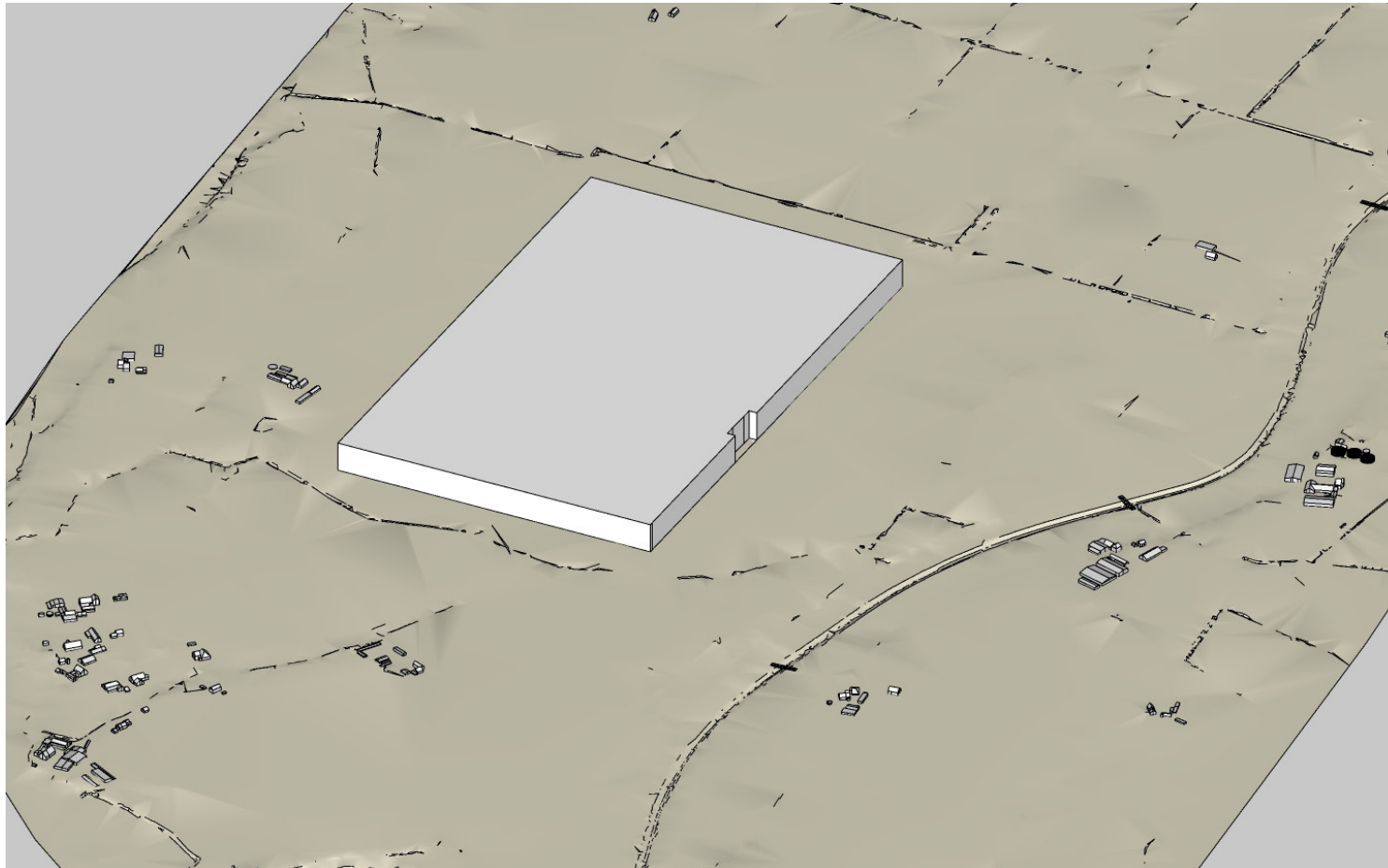
**Anlage 2.10:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**Nord Detailperspektive Planung (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a)**

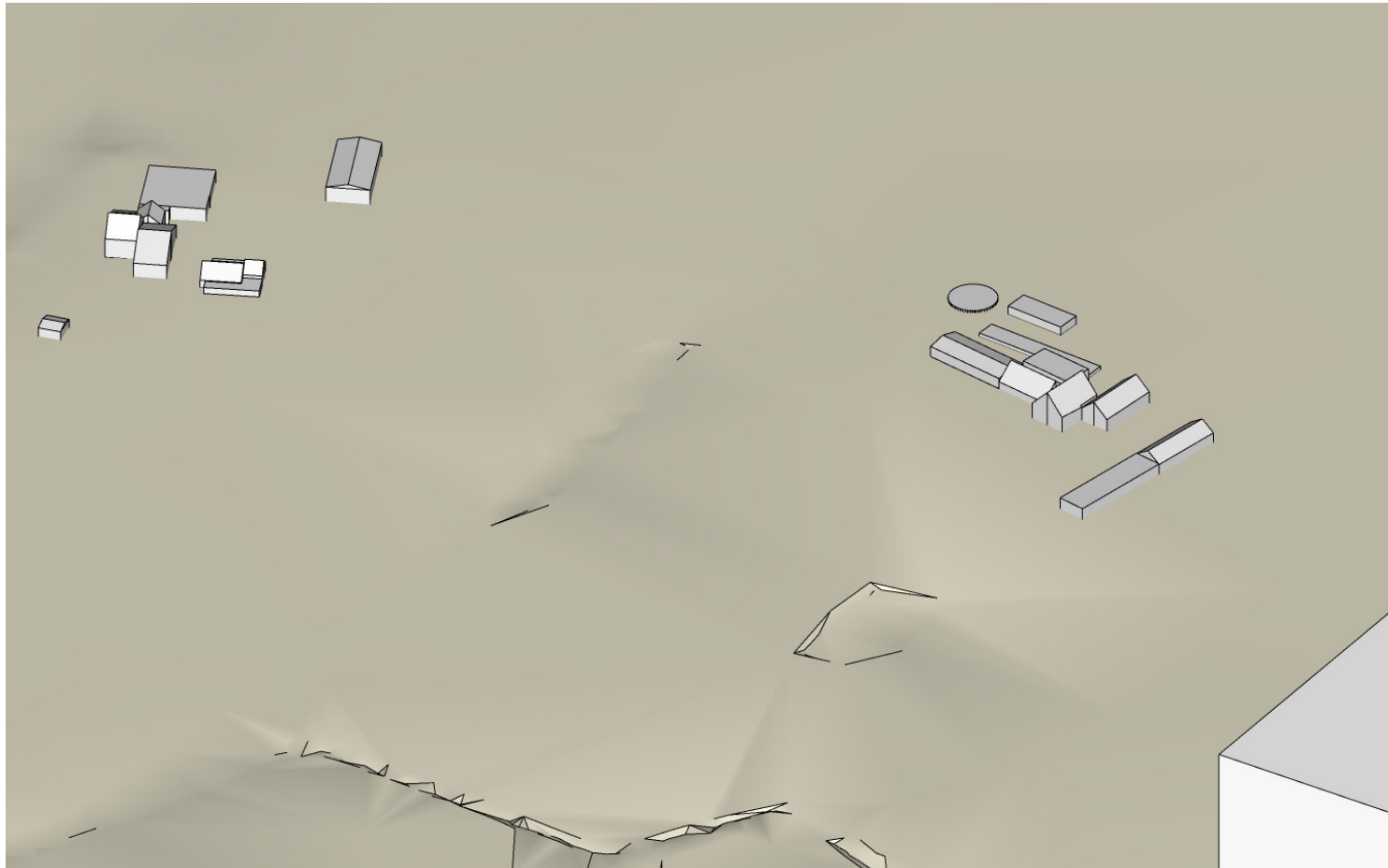
*3D Modell*

**Anlage 2.11:**  
Übersicht 3D-Modell  
Bebauungsplan Nr. 100, newPark Datteln



**West Perspektive Planung**

*3D Modell*

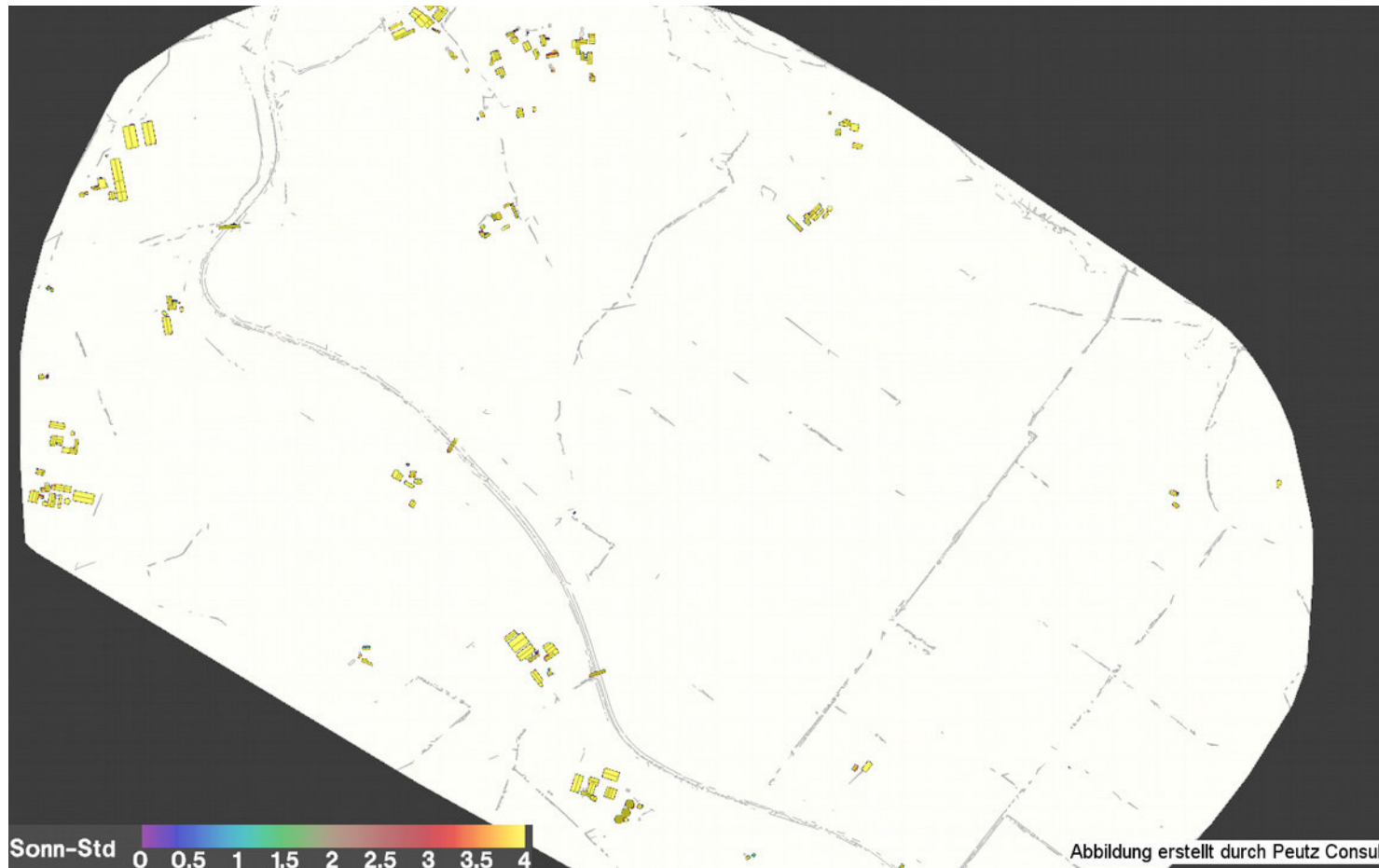


**West Detailperspektive Planung (Markfelder Straße 69 + 73)**

*3D Modell*

### Anlage 3.1.1:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

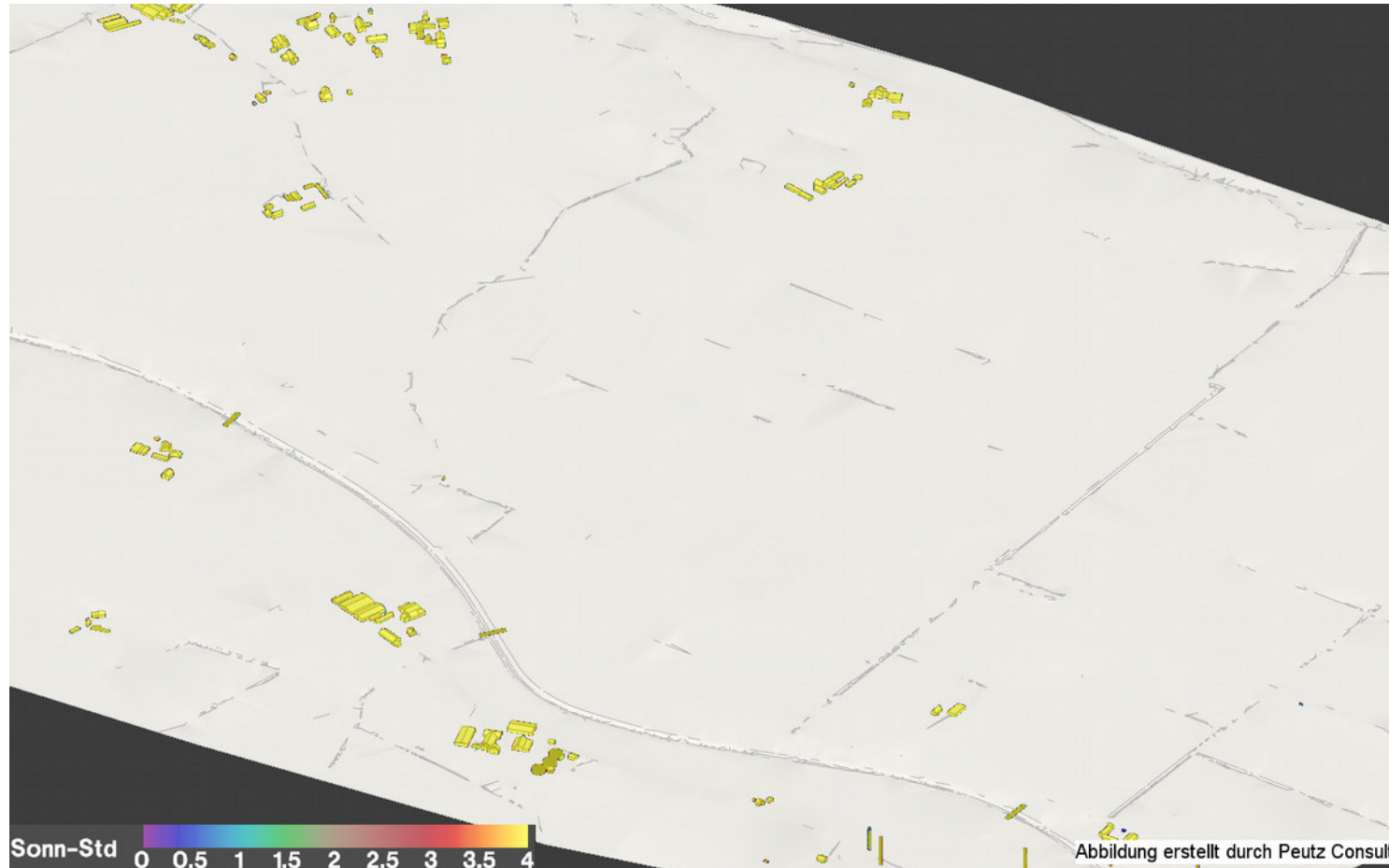


### Aufsicht - Bestand

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

### Anlage 3.1.2:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Süd Perspektive - Bestand

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

### Anlage 3.1.3:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 69 + 73) - Bestand

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

### Anlage 3.1.4:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



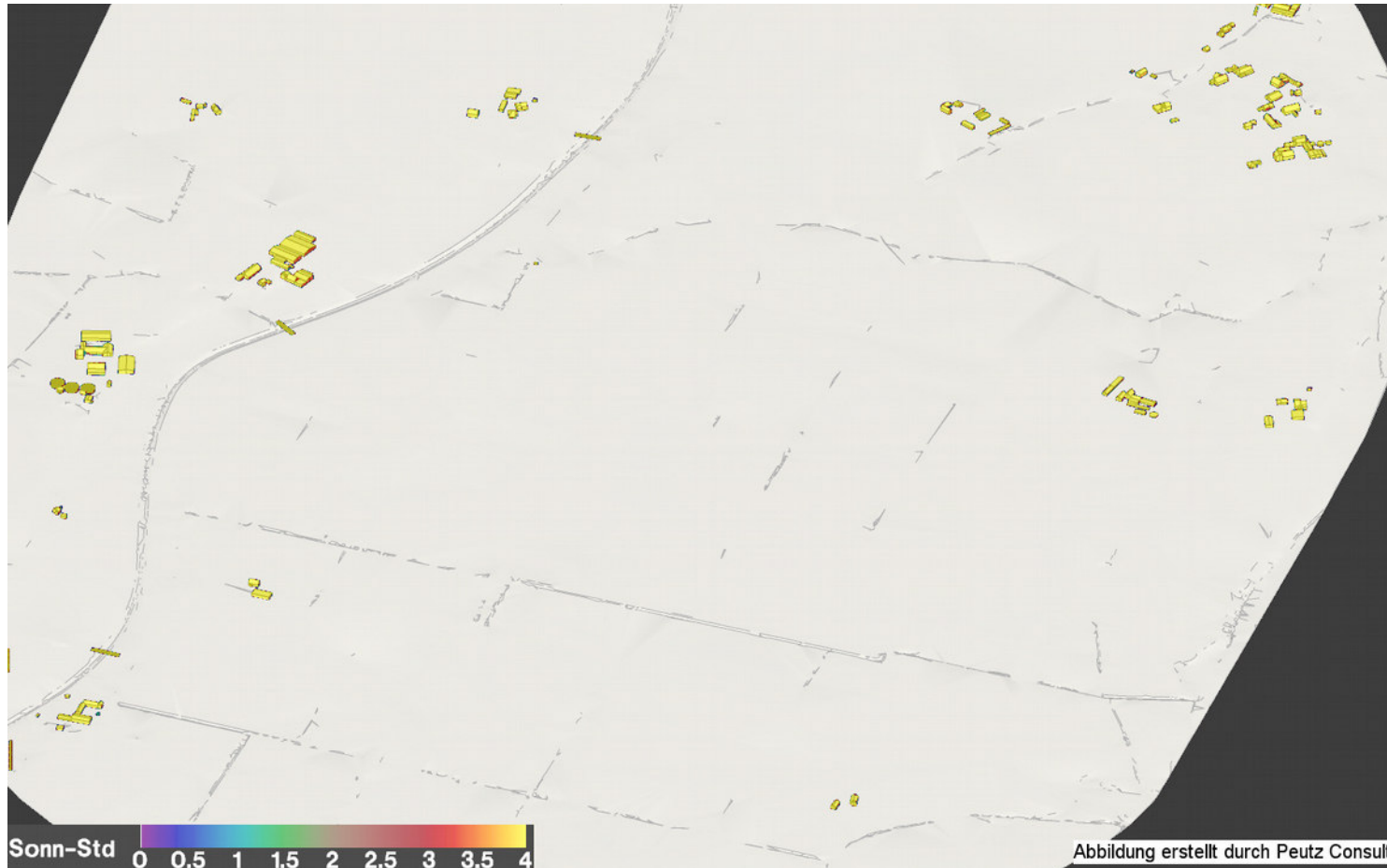
### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 31 - 55) - Bestand

*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 (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



### Ost Perspektive - Bestand

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



### Anlage 3.1.6:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenarstellung



### Ost Detailperspektive (Markfelder Straße 32) - Bestand

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

### Anlage 3.1.7:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

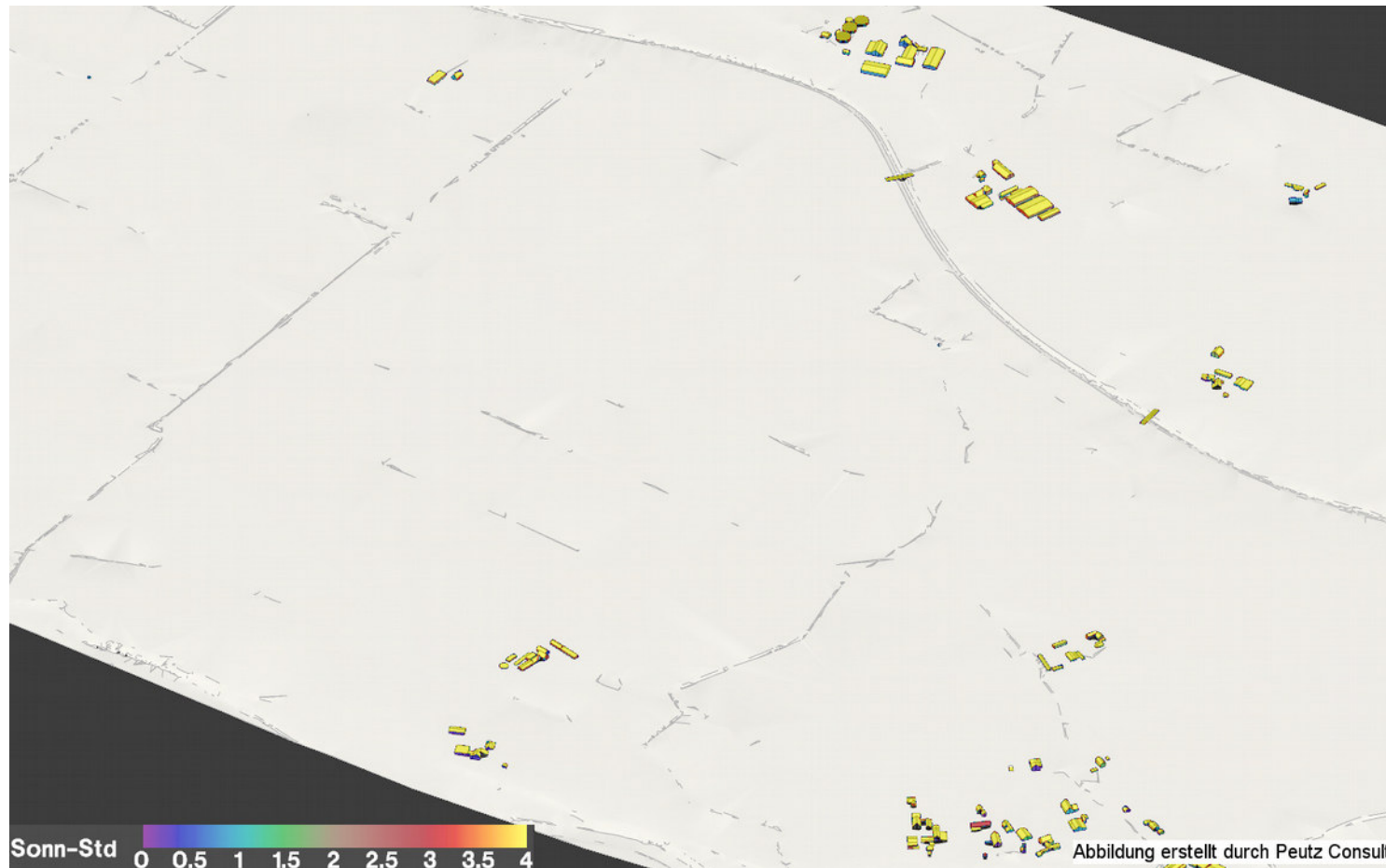


### Südost Detailperspektive (Waldstraße 9 + Markfelder Straße 155) - Bestand

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

### Anlage 3.1.8:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Nord Perspektive - Bestand

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

### Anlage 3.1.9:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9) - Bestand

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

### Anlage 3.1.10:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

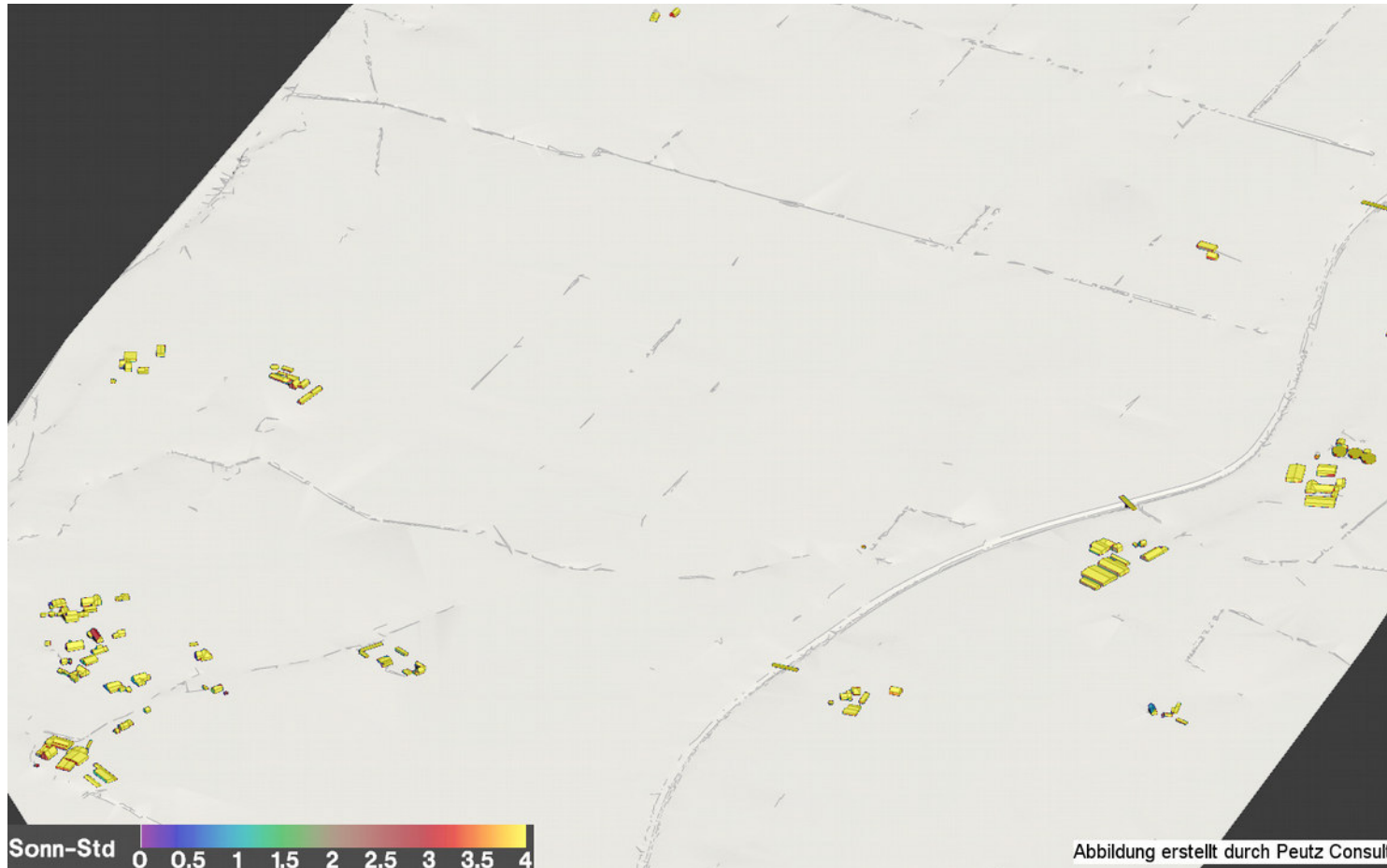


### Nord Detailperspektive Planung (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a)

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

### Anlage 3.1.11:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### West Perspektive - Bestand

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



### Anlage 3.1.12:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



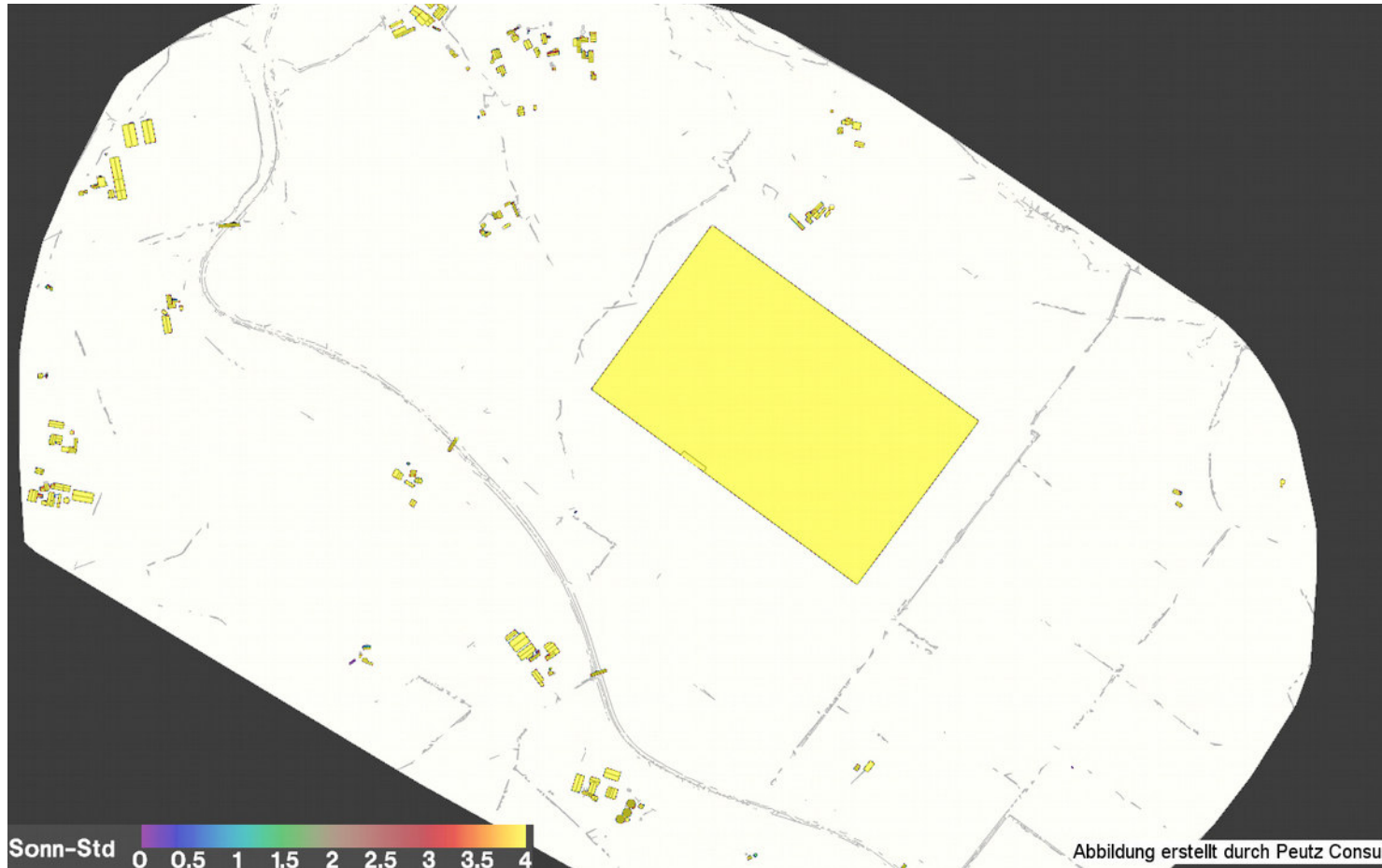
### West Detailperspektive (Markfelder Straße 69 + 73) - Bestand

*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 (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

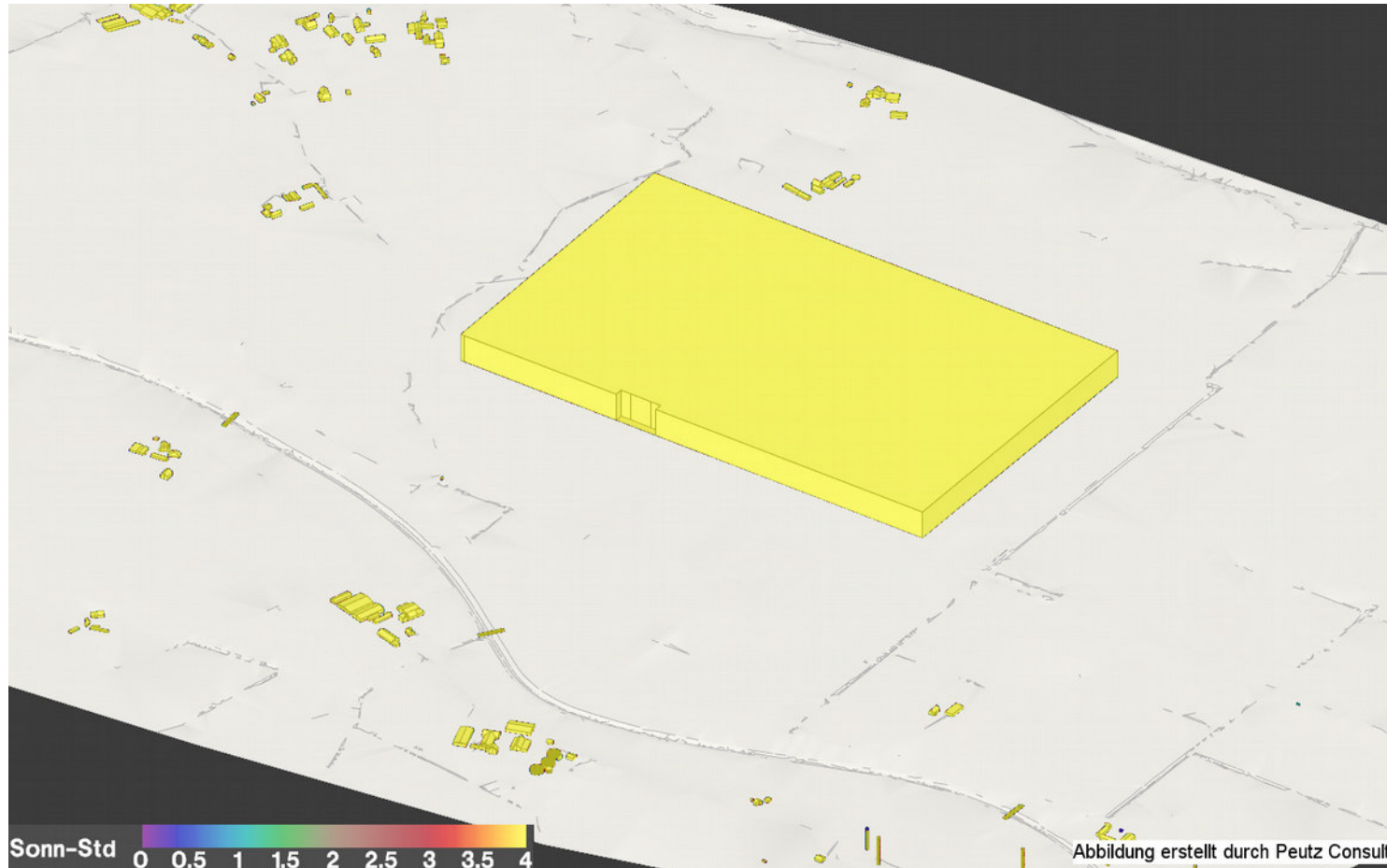


### Aufsicht - Planung

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

### Anlage 3.2.2:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



### Süd Perspektive - Planung

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

### Anlage 3.2.3:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

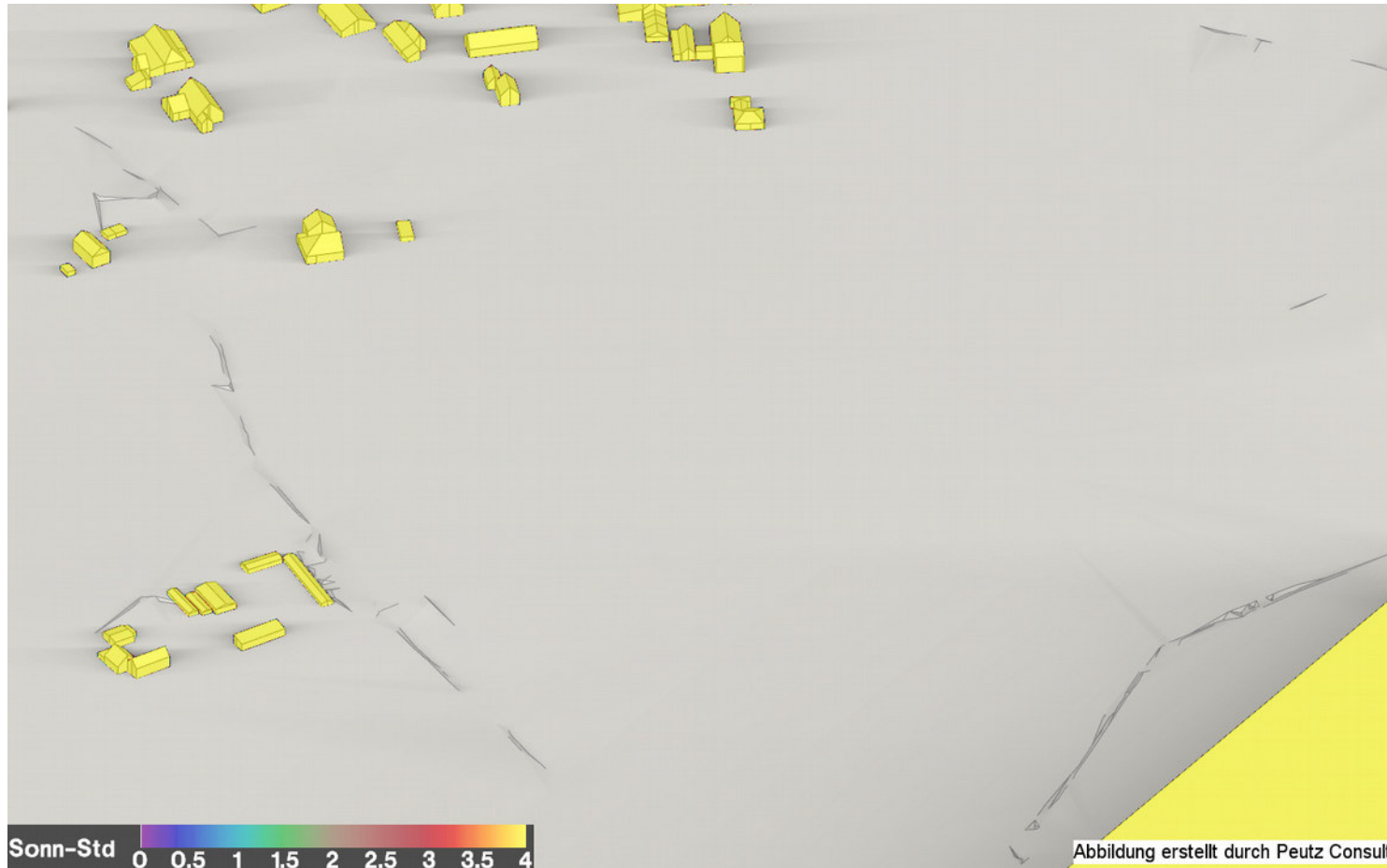


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 69 + 73) - Planung

*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 (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 31 - 55) - Planung

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

### Anlage 3.2.5:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Ost Perspektive - Planung

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

### Anlage 3.2.6:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Ost Detailperspektive (Markfelder Straße 32) - Planung

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



### Anlage 3.2.7:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



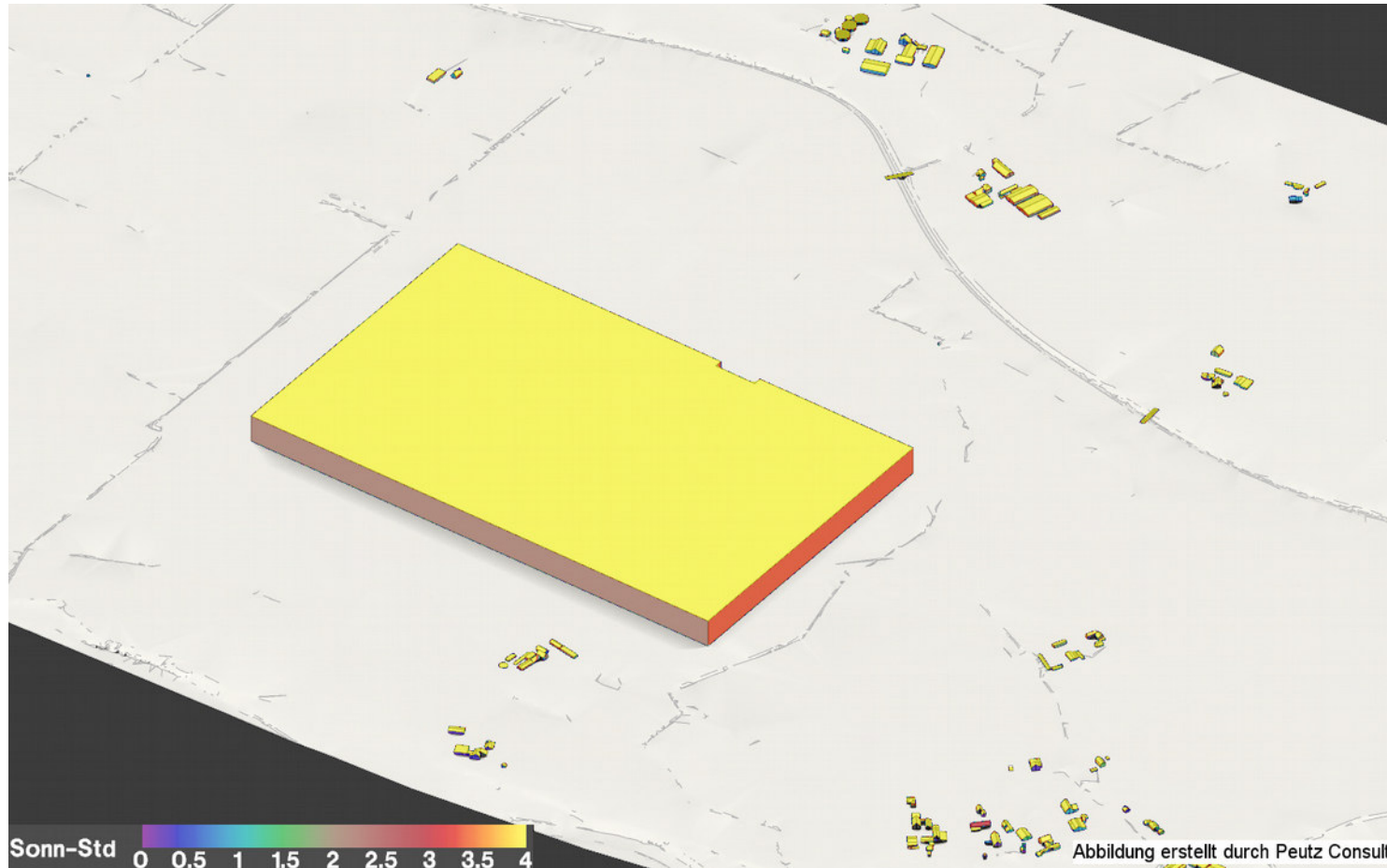
### Südost Detailperspektive (Waldstraße 9 + Markfelder Straße 155) - Planung

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



### Anlage 3.2.8:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Nord Perspektive - Planung

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

### Anlage 3.2.9:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



**Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9) - Planung**

3D Modell

**Anlage 3.2.10:**

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



**Nord Detailperspektive Planung (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a) - Planung**

*3D Modell*

### Anlage 3.2.11:

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



## West Perspektive - Planung

3D Modell

**Anlage 3.2.12:**

Verschattungssimulation – Übersicht zur Tagundnachtgleiche 21. März (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

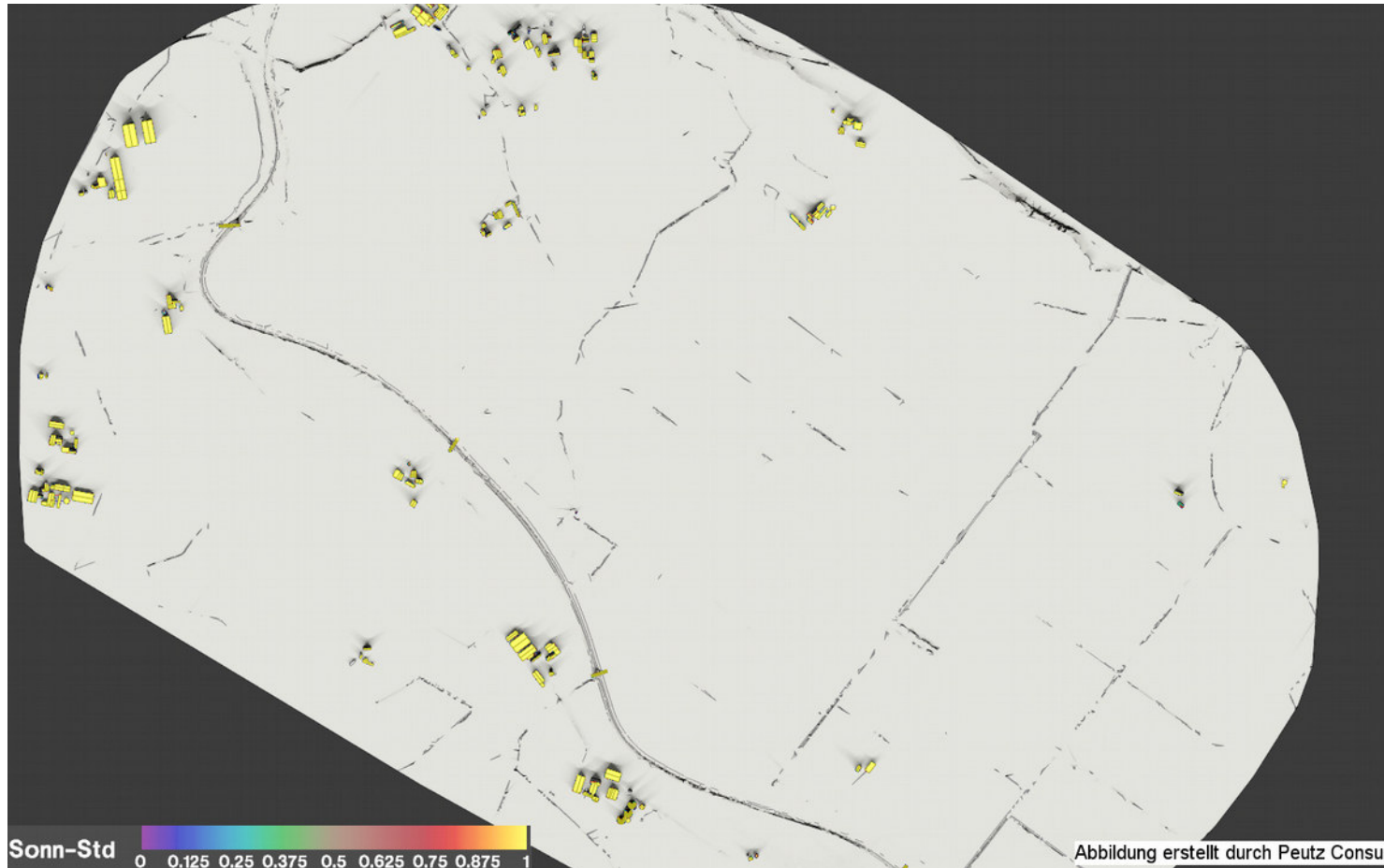


**West Detailperspektive (Markfelder Straße 69 + 73) - Planung**

3D Modell

### Anlage 4.1.1:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



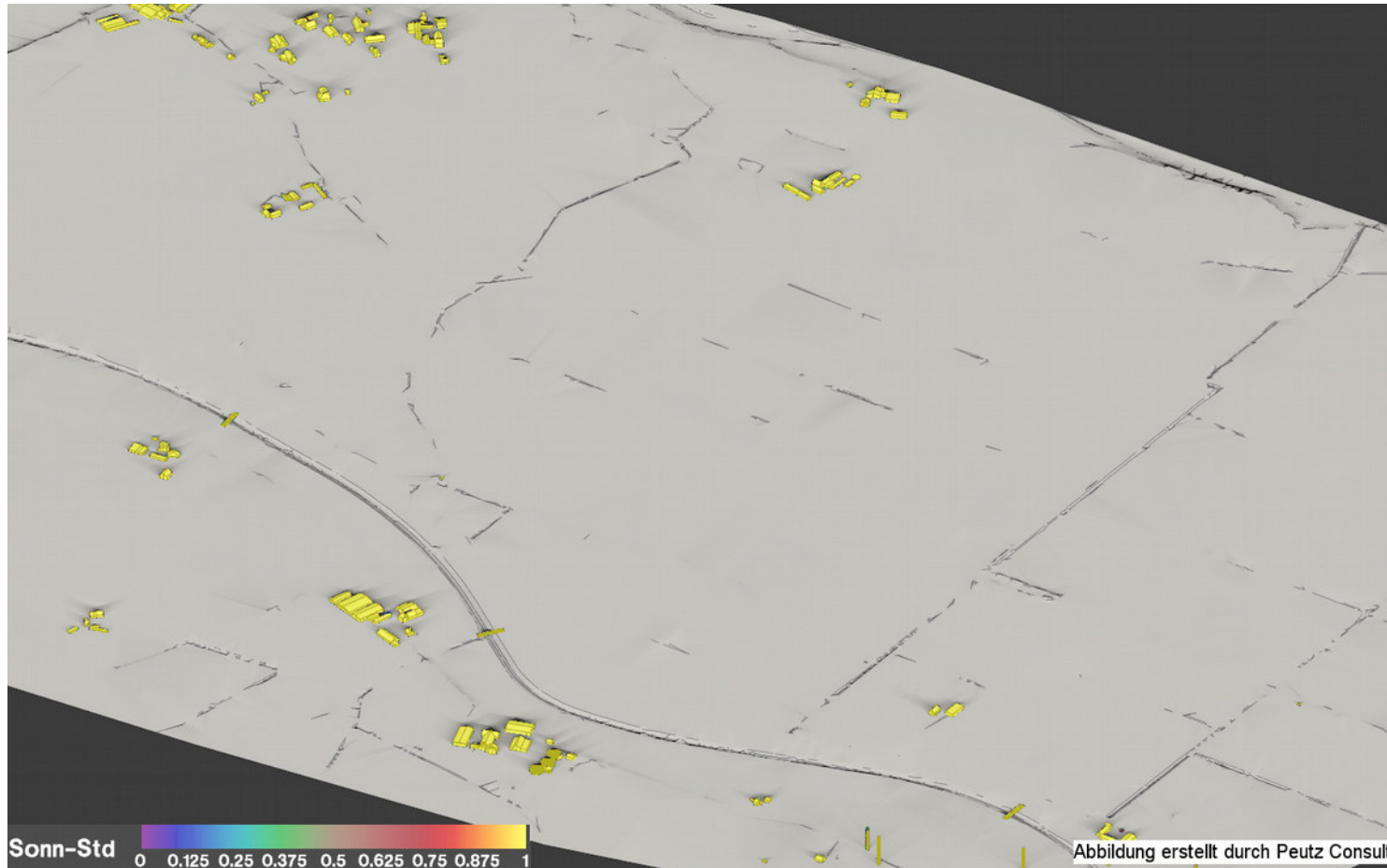
## Aufsicht - Bestand

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



## Anlage 4.1.2:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



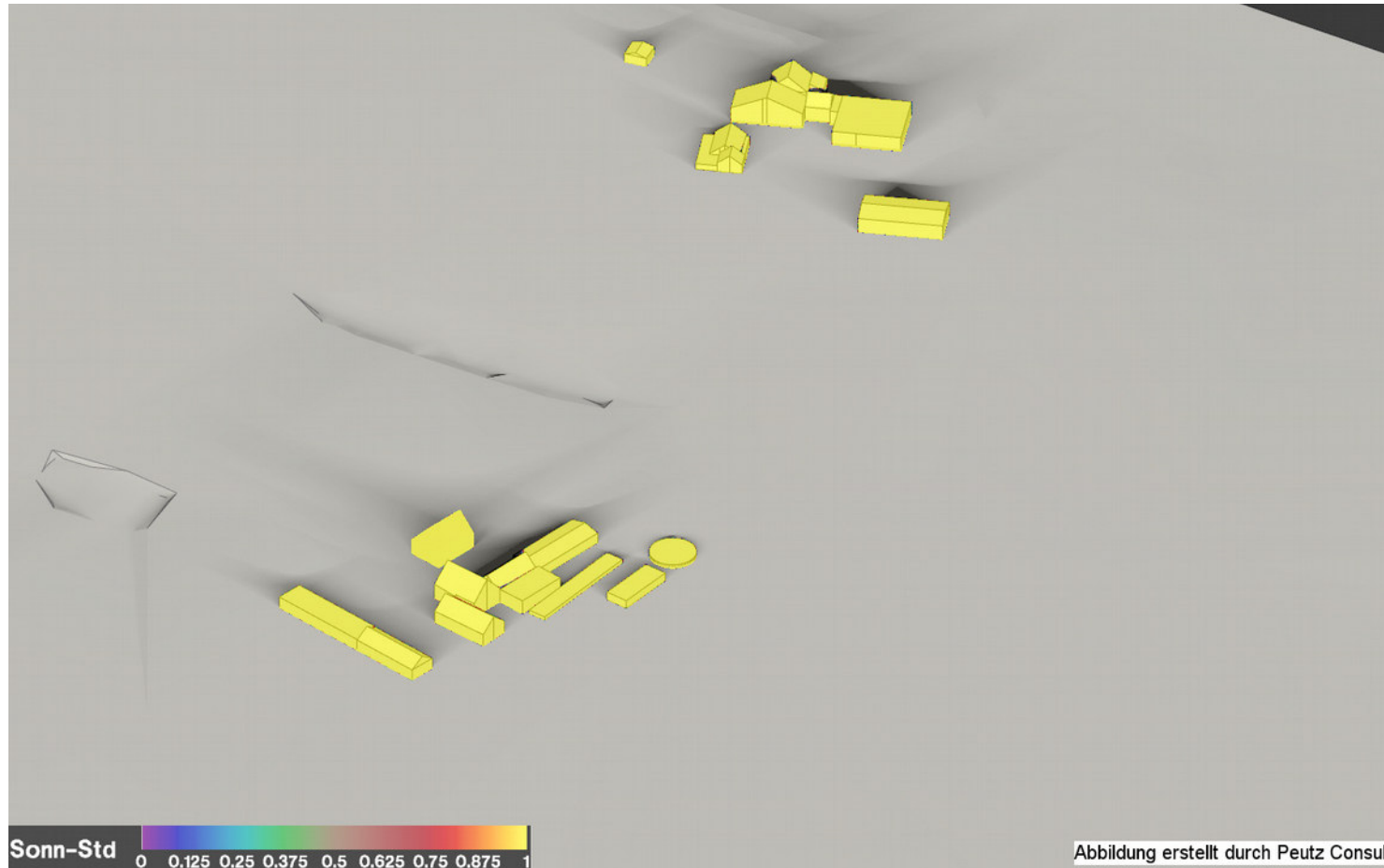
### Süd Perspektive - Bestand

*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 am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

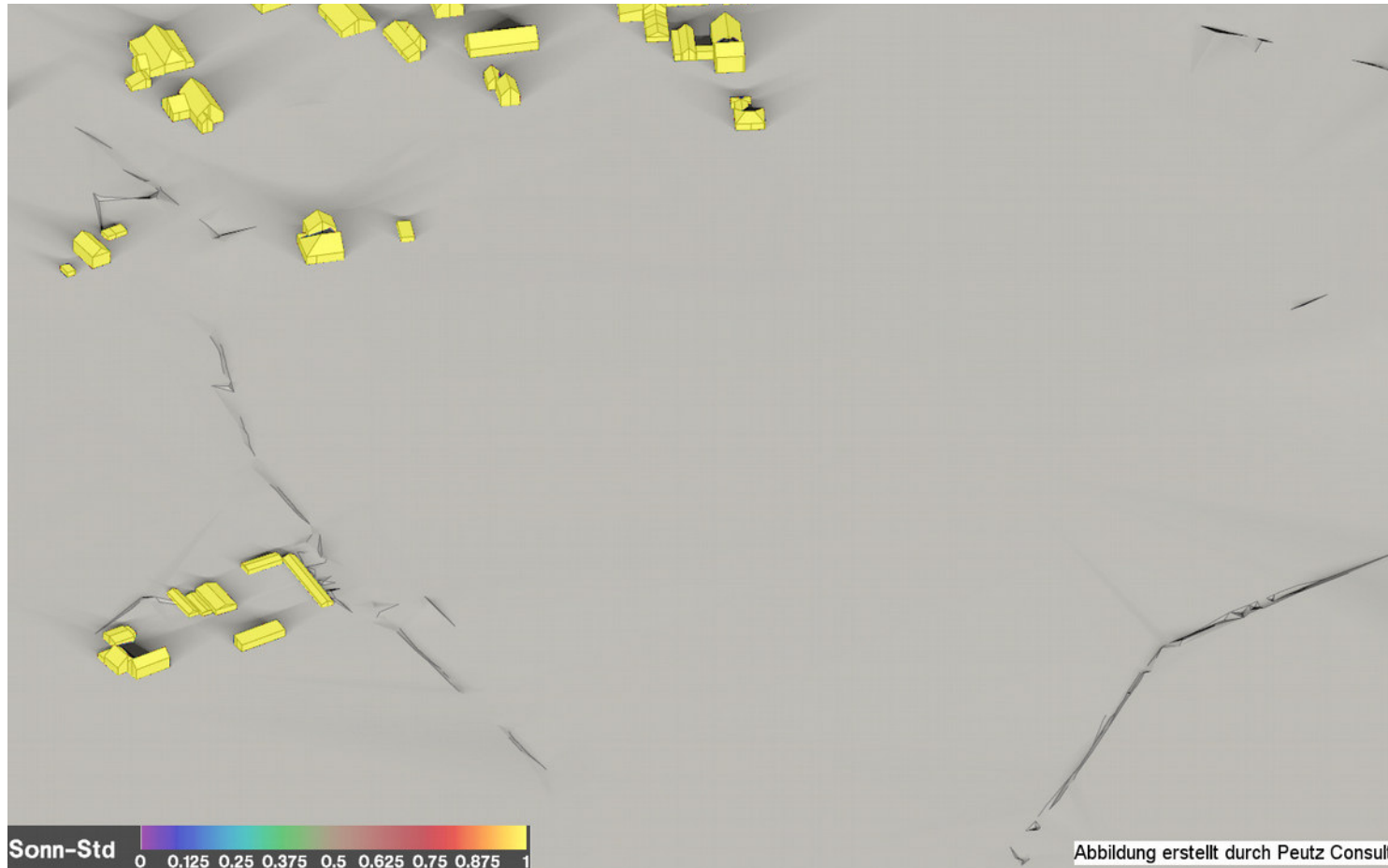


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 69 + 73) - Bestand

*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 am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

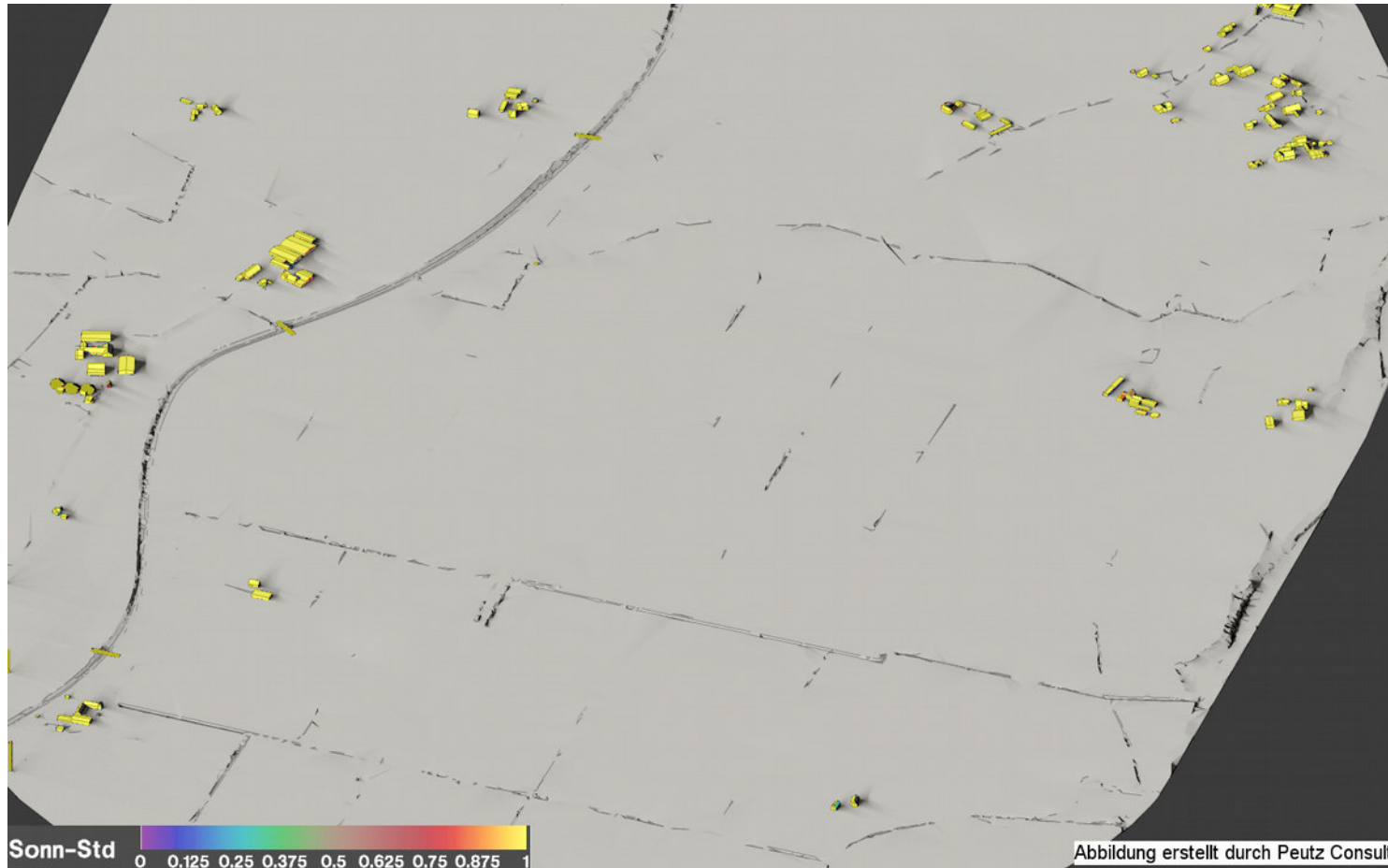


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 31 - 55) - Bestand

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

### Anlage 4.1.5:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Ost Perspektive - Bestand

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

### Anlage 4.1.6:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

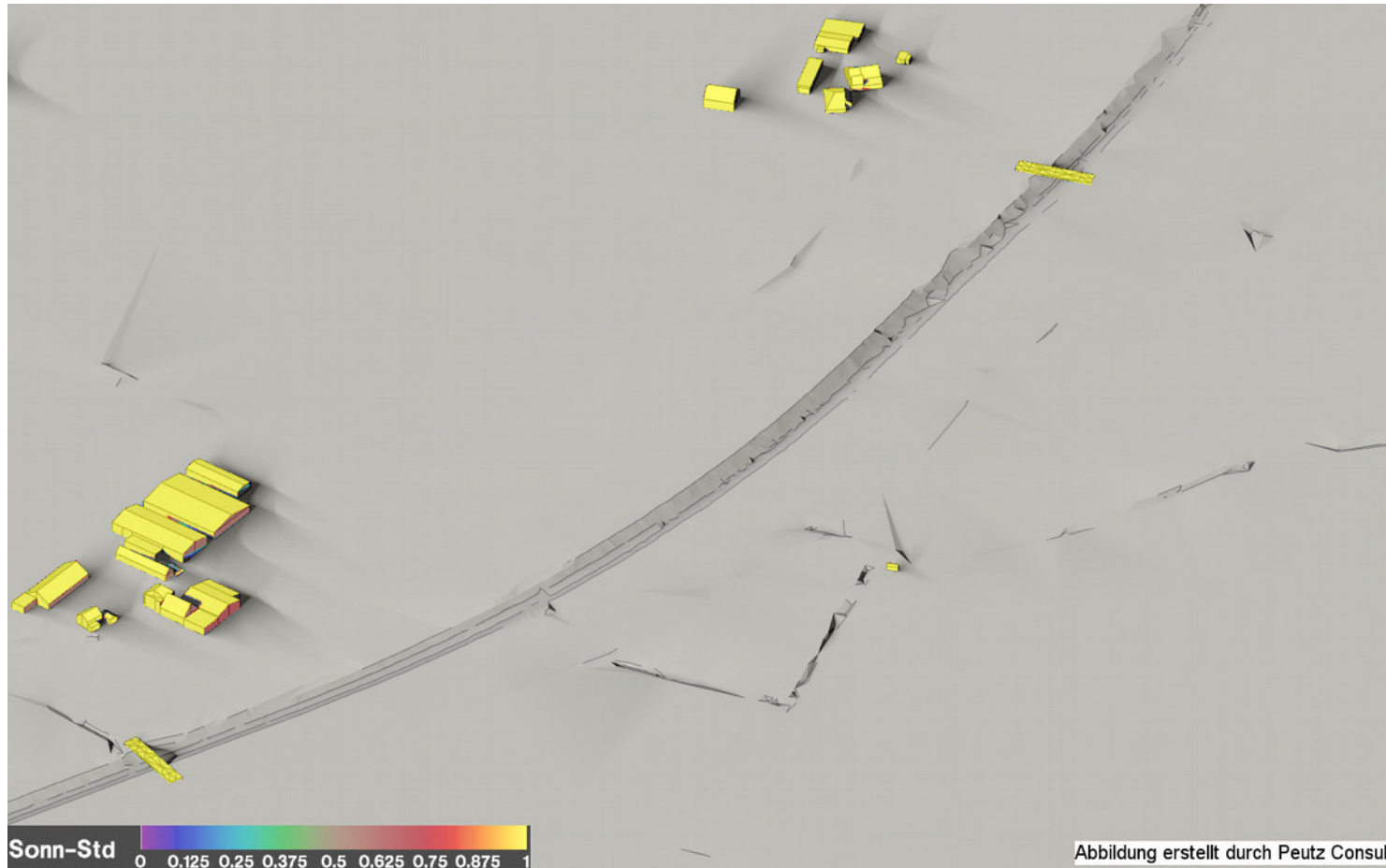


### Ost Detailperspektive (Markfelder Straße 32) - Bestand

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

### Anlage 4.1.7:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

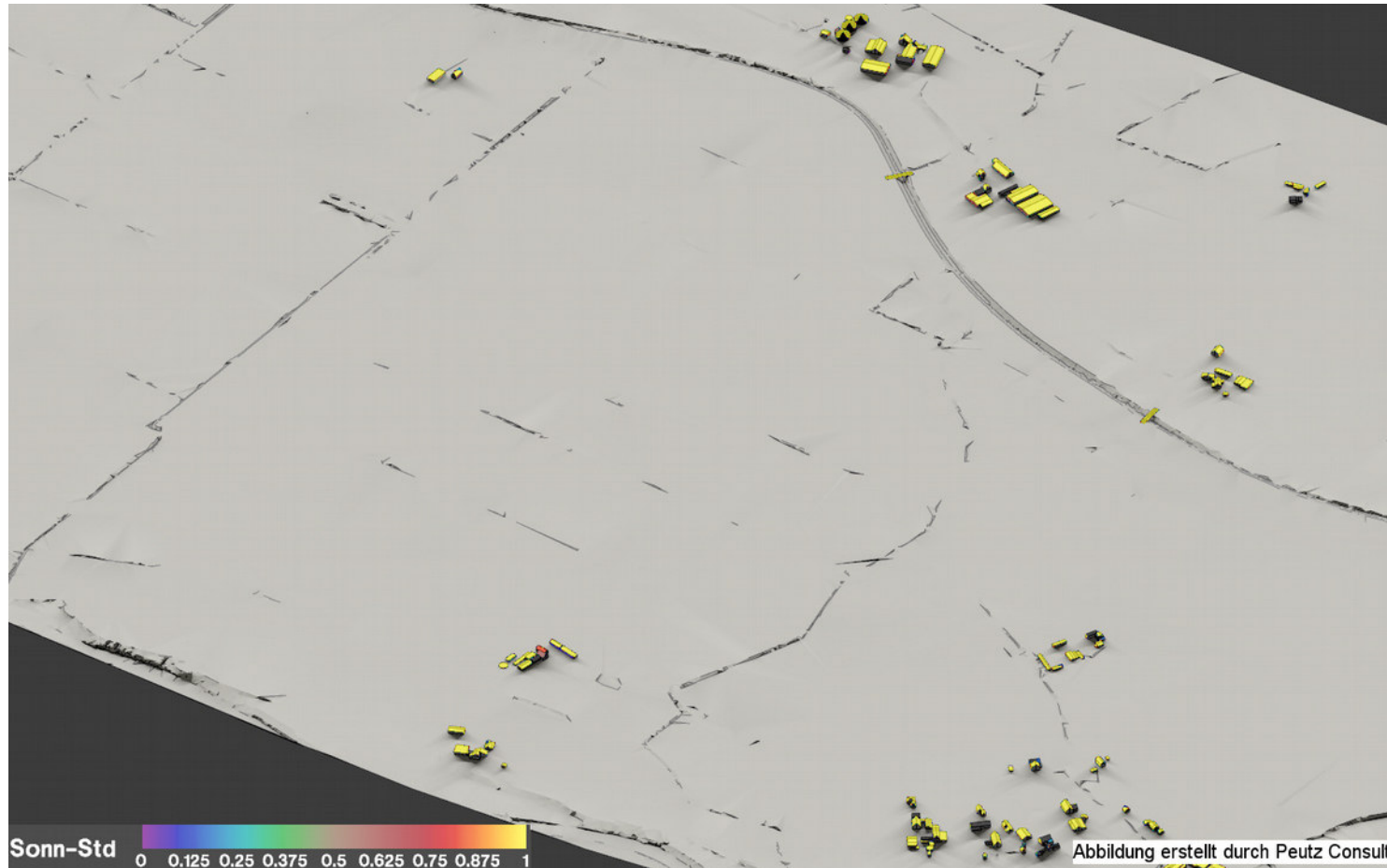


### Südost Detailperspektive (Waldstraße 9 + Markfelder Straße 155) - Bestand

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

### Anlage 4.1.8:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



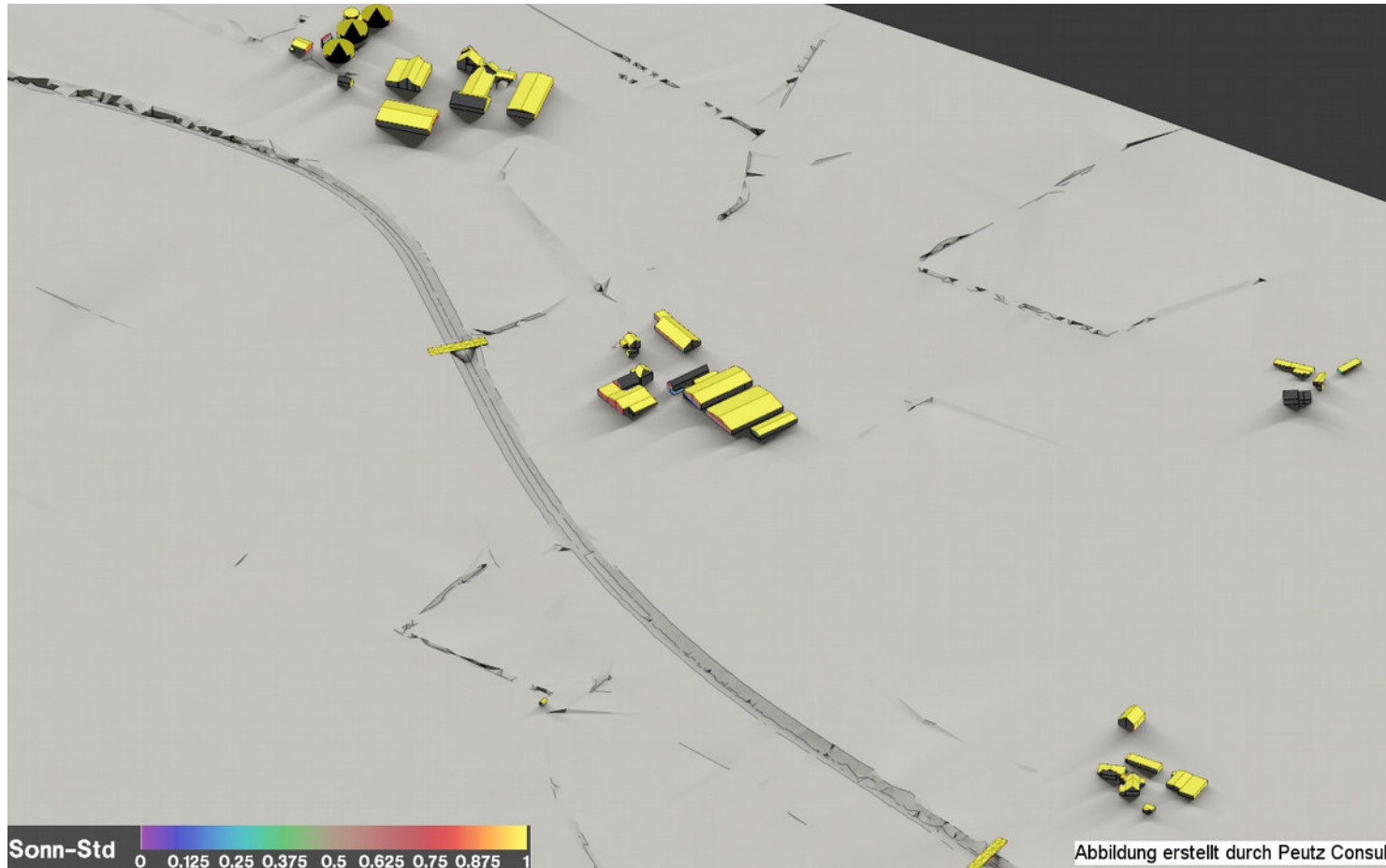
### Nord Perspektive - Bestand

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



### Anlage 4.1.9:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



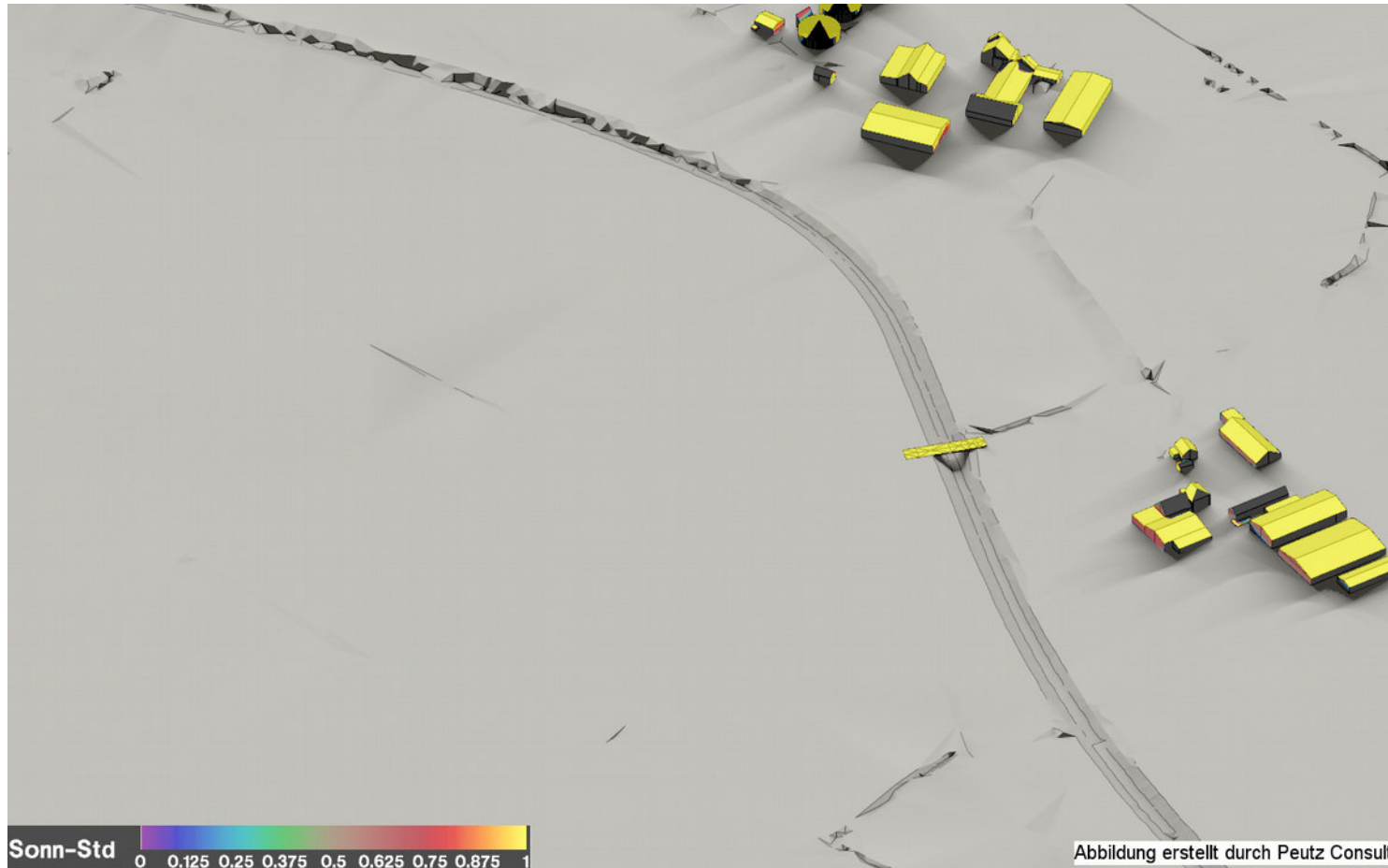
### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9) - Bestand

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



### Anlage 4.1.10:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a) - Bestand

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

### Anlage 4.1.11:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

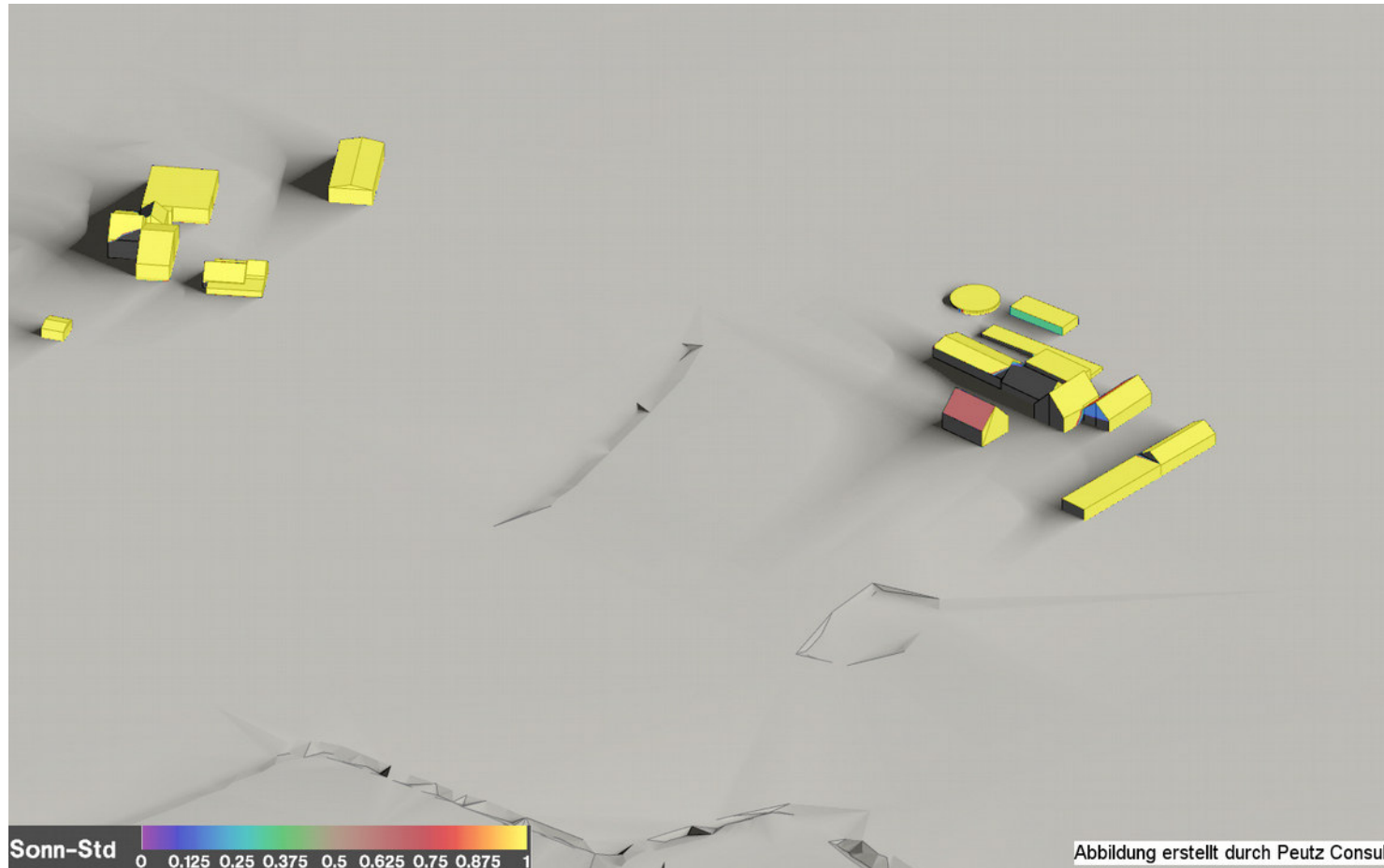


### West Perspektive - Bestand

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

### Anlage 4.1.12:

Verschattungssimulation – Übersicht am Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

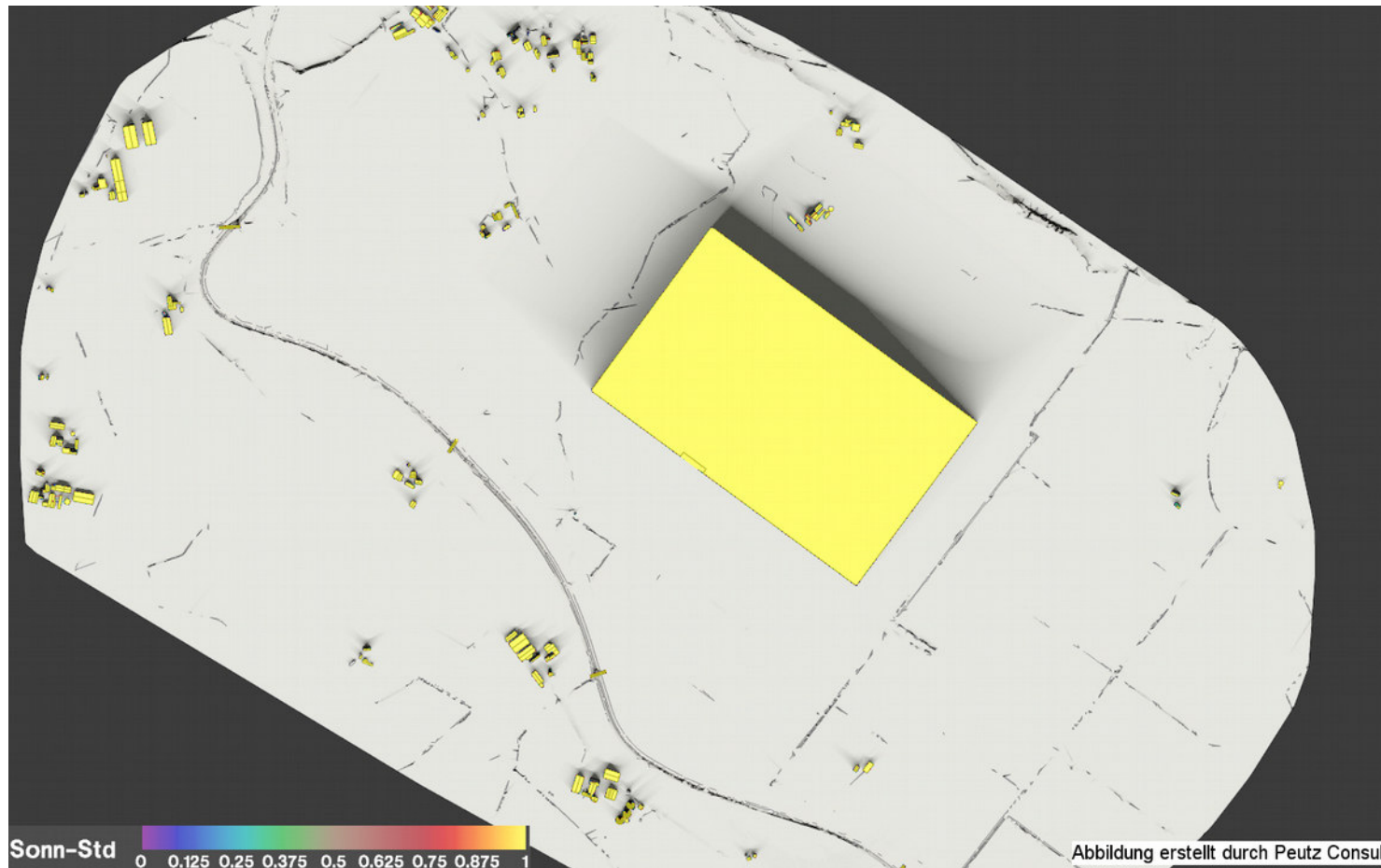


### West Detailperspektive (Markfelder Straße 69 + 73) - Bestand

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

### Anlage 4.2.1:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

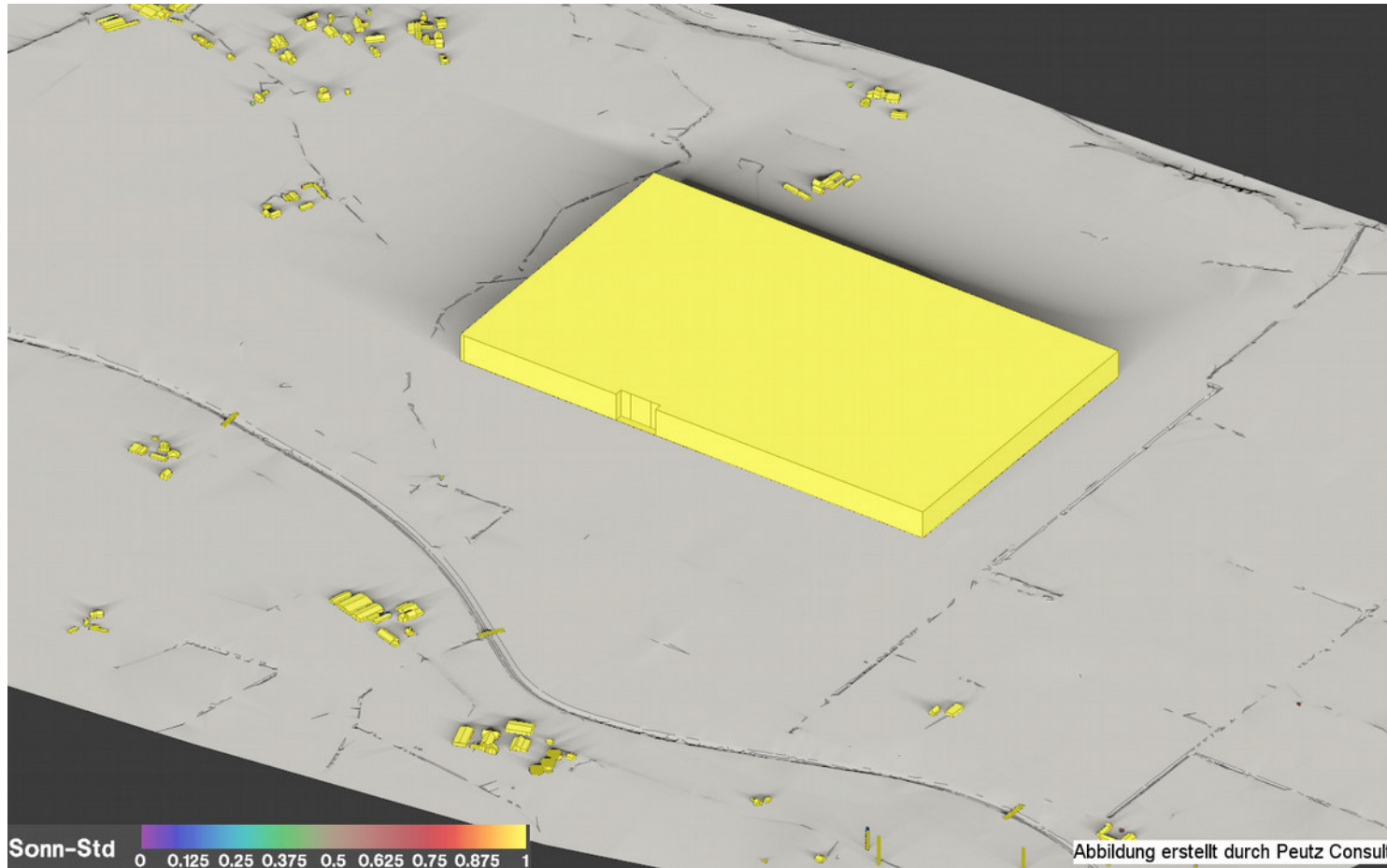


## Aufsicht - Planung

*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 (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

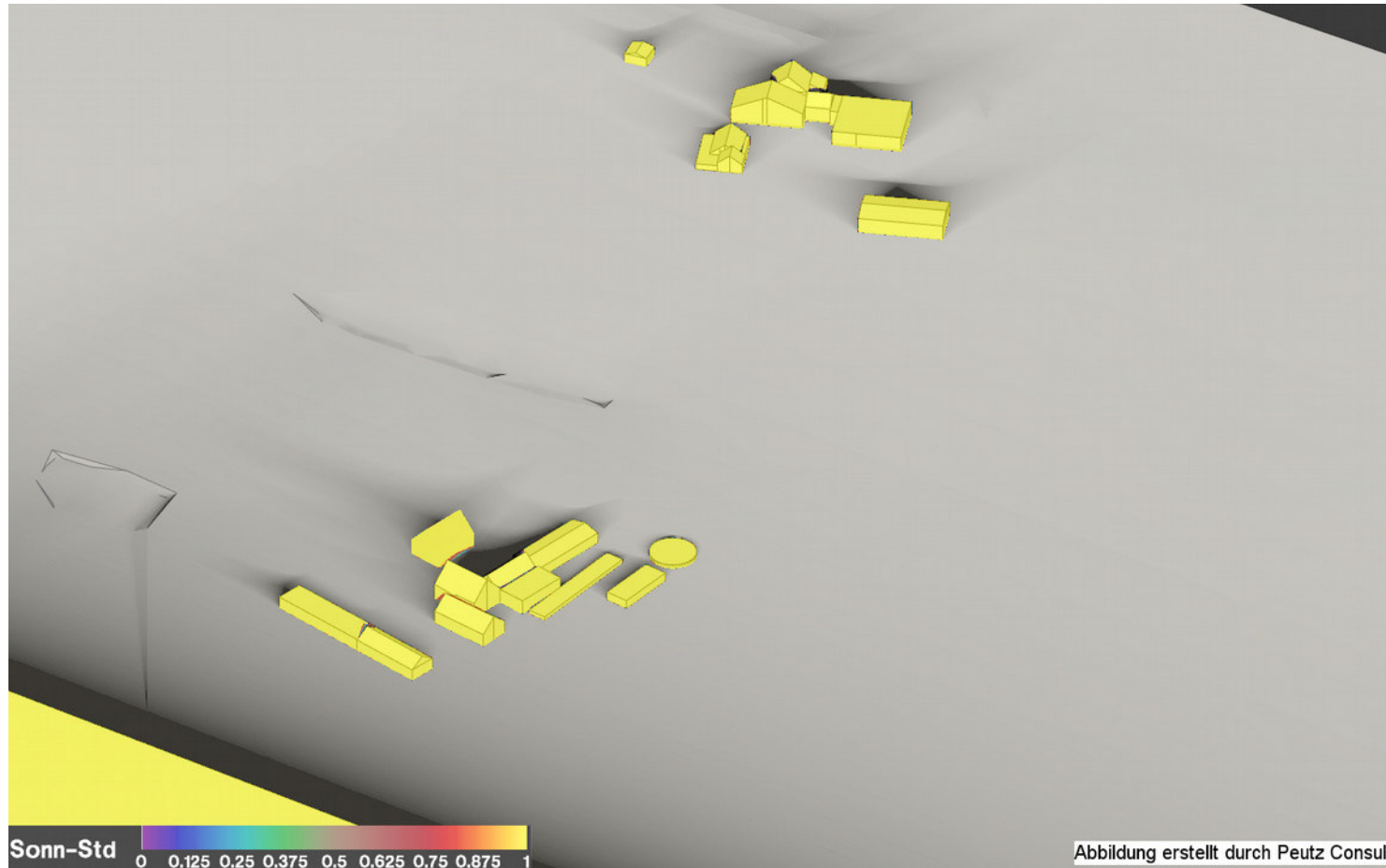


### Süd Perspektive - Planung

*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 (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



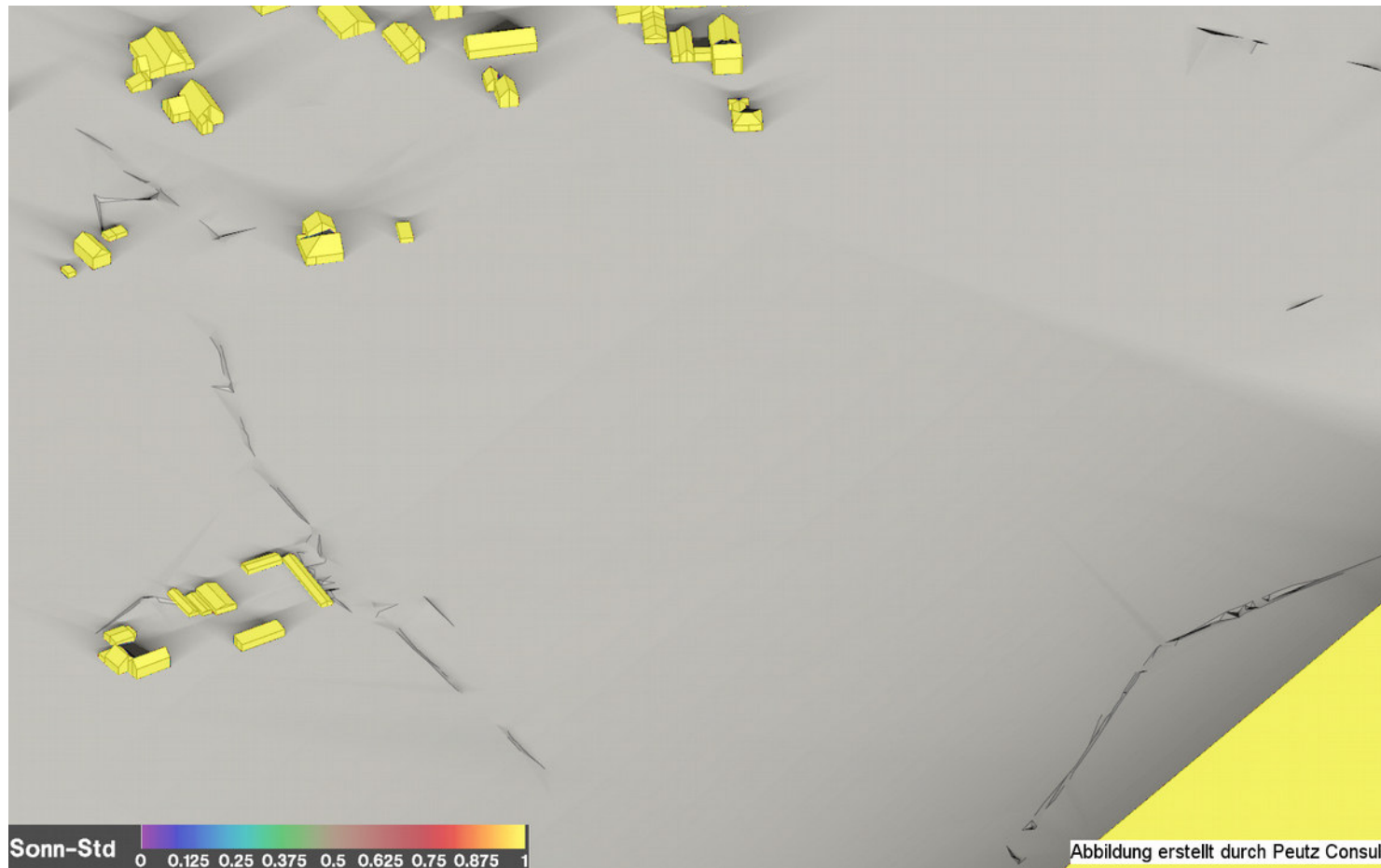
### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 69 + 73) - Planung

*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 (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung



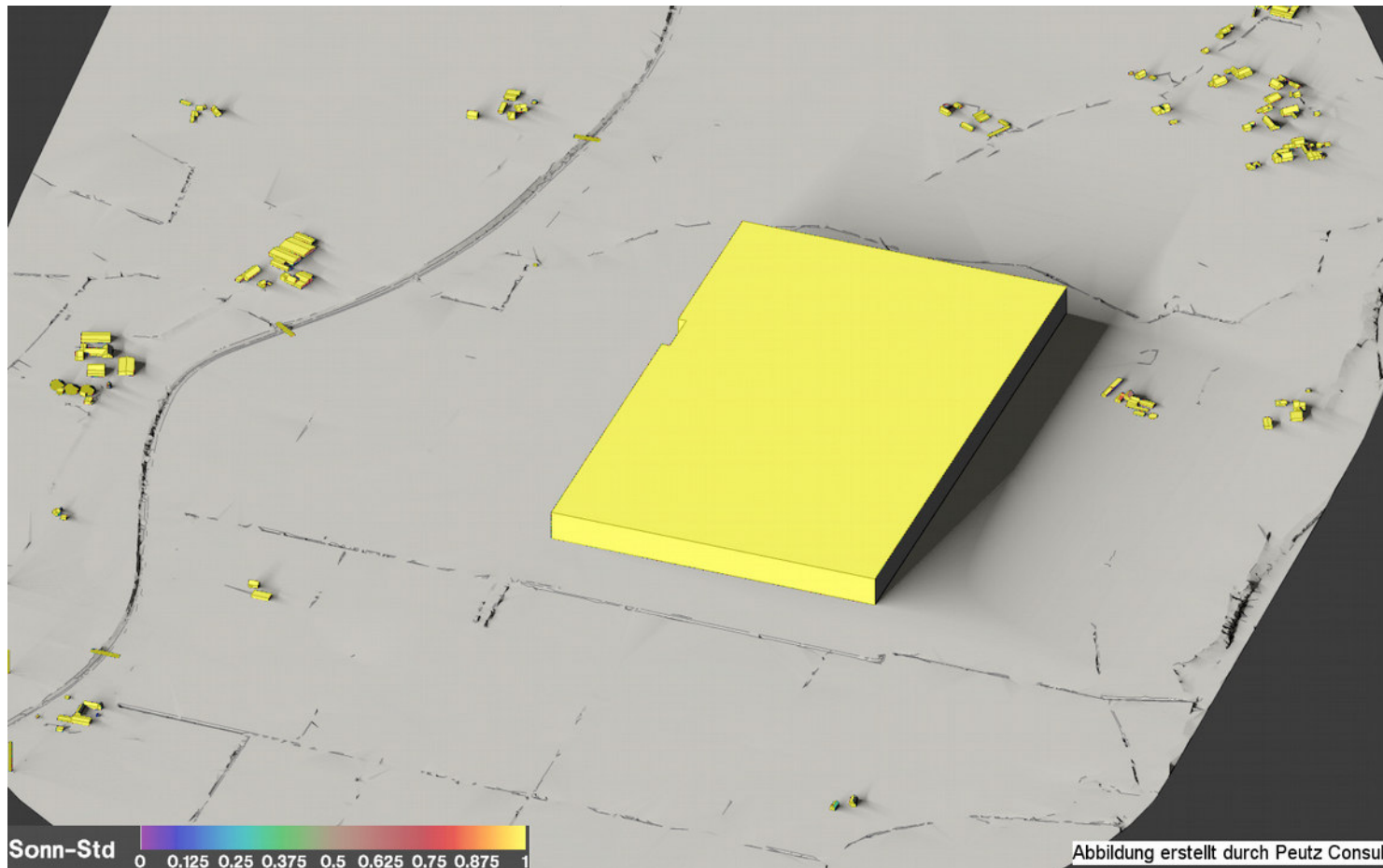
### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 31 - 55) - Planung

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



### Anlage 4.2.5:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Ost Perspektive – Planung

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

### Anlage 4.2.6:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

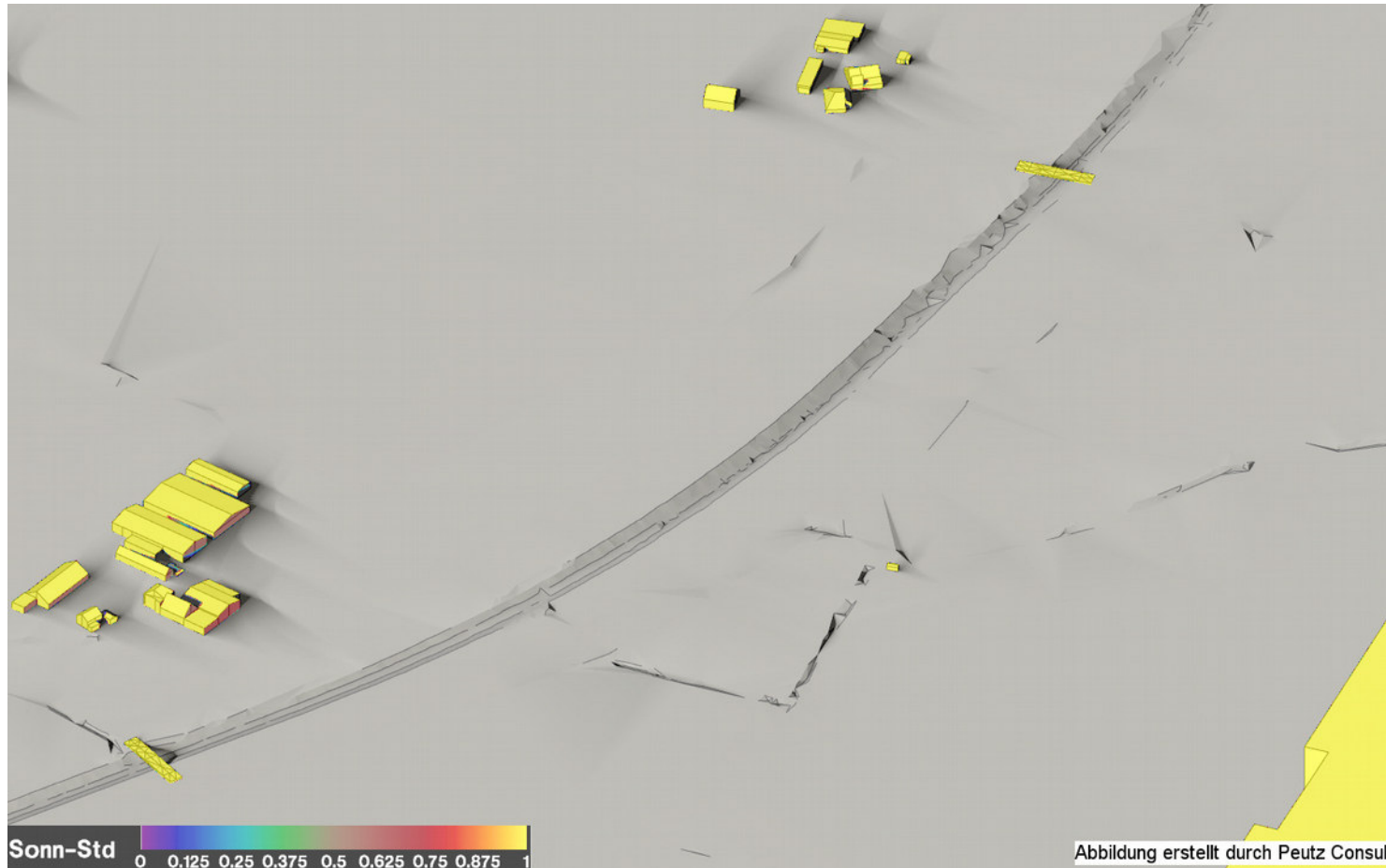


### Ost Detailperspektive (Markfelder Straße 32) - Planung

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

### Anlage 4.2.7:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

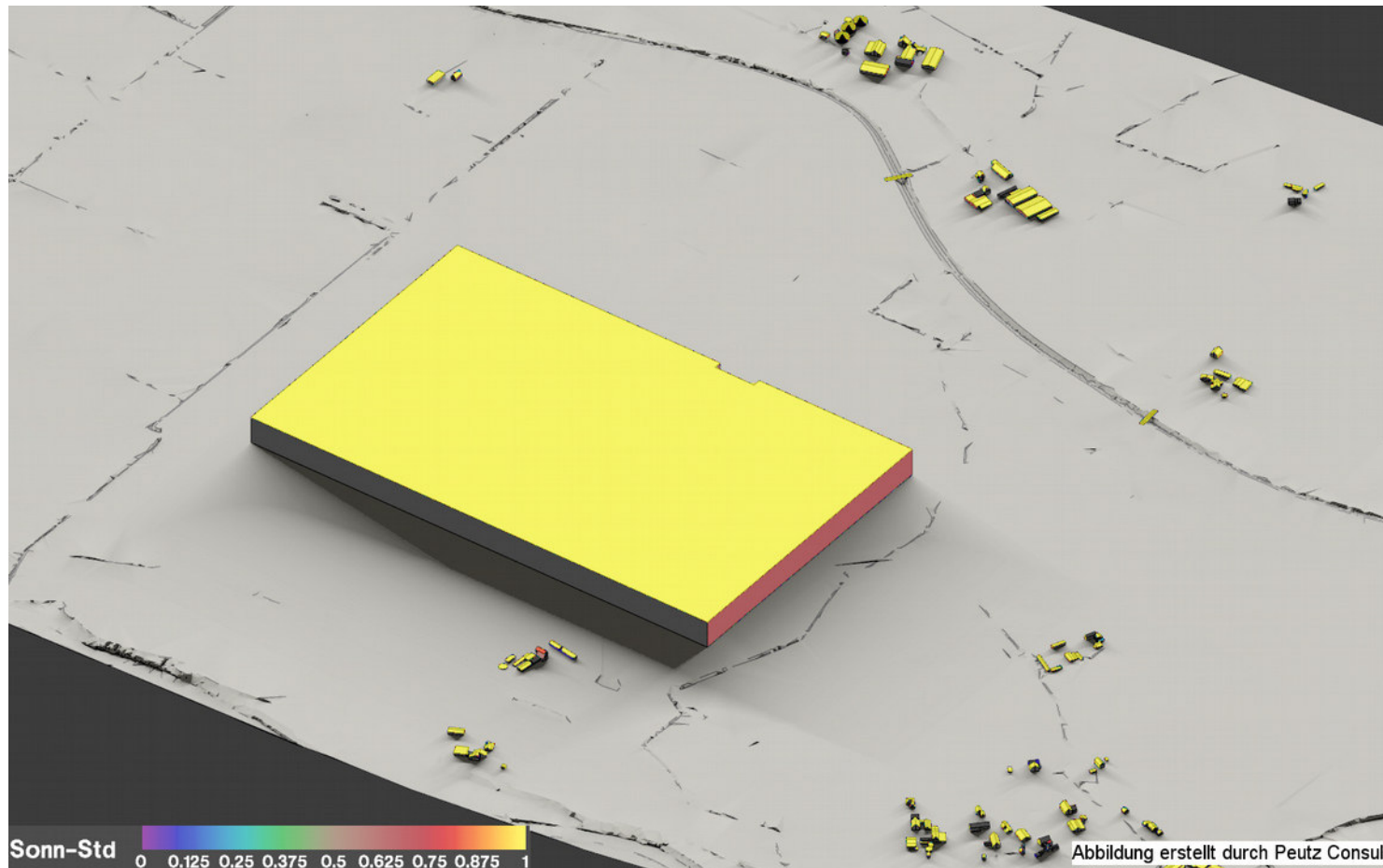


### Südost Detailperspektive (Waldstraße 9 + Markfelder Straße 155) - Planung

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

### Anlage 4.2.8:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

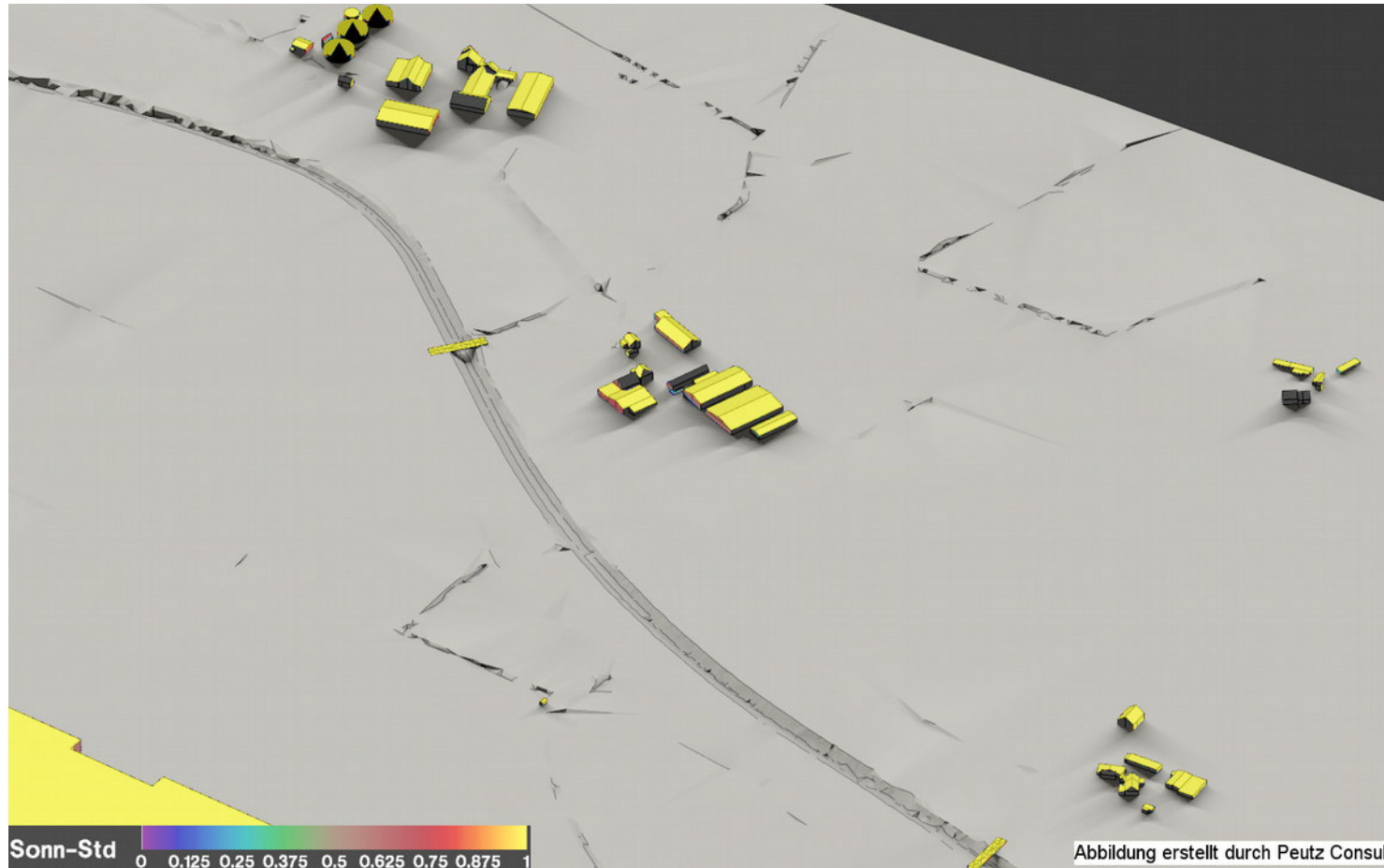


### Nord Perspektive - Planung

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

### Anlage 4.2.9:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

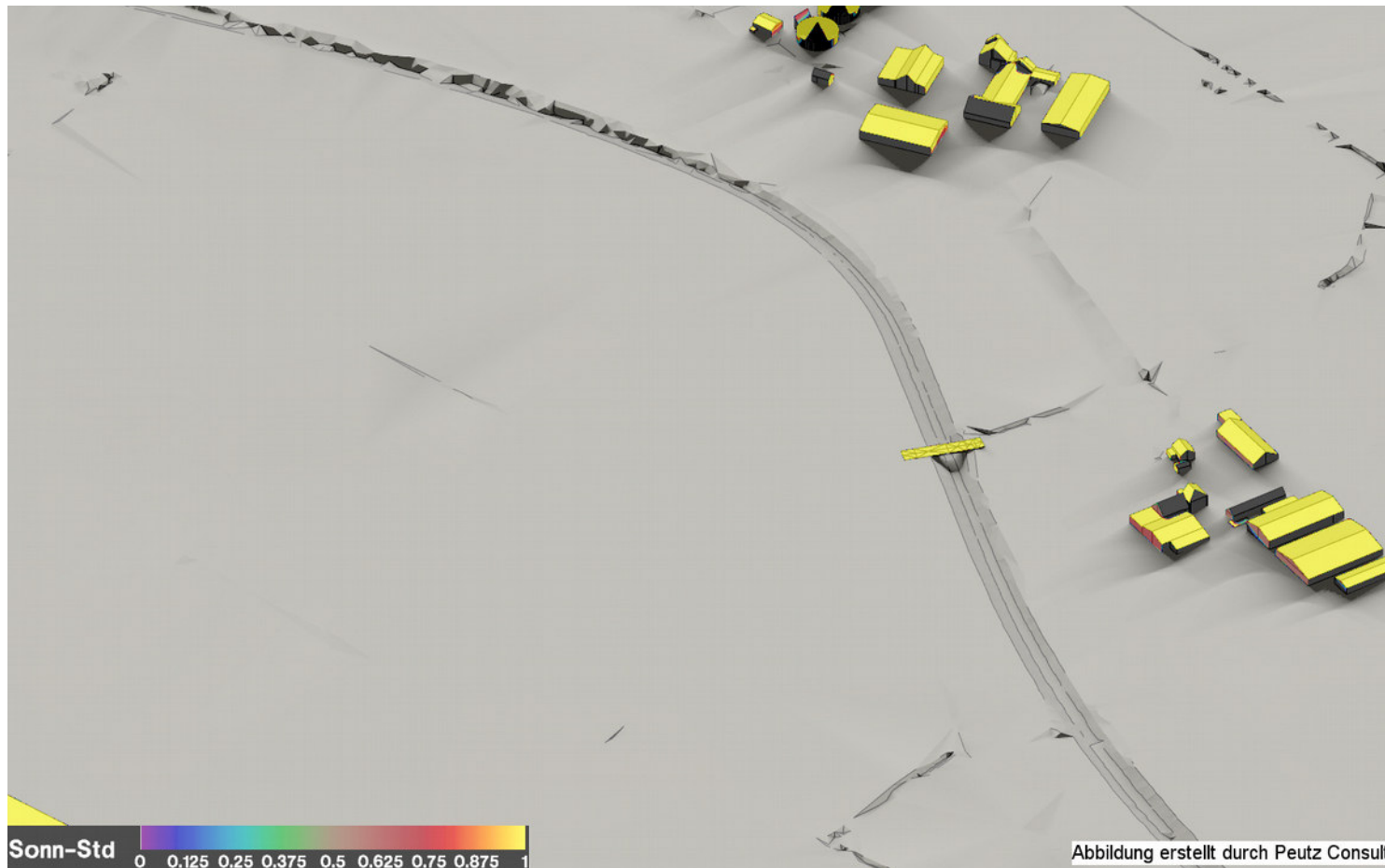


### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9) – Planung

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

### Anlage 4.2.10:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



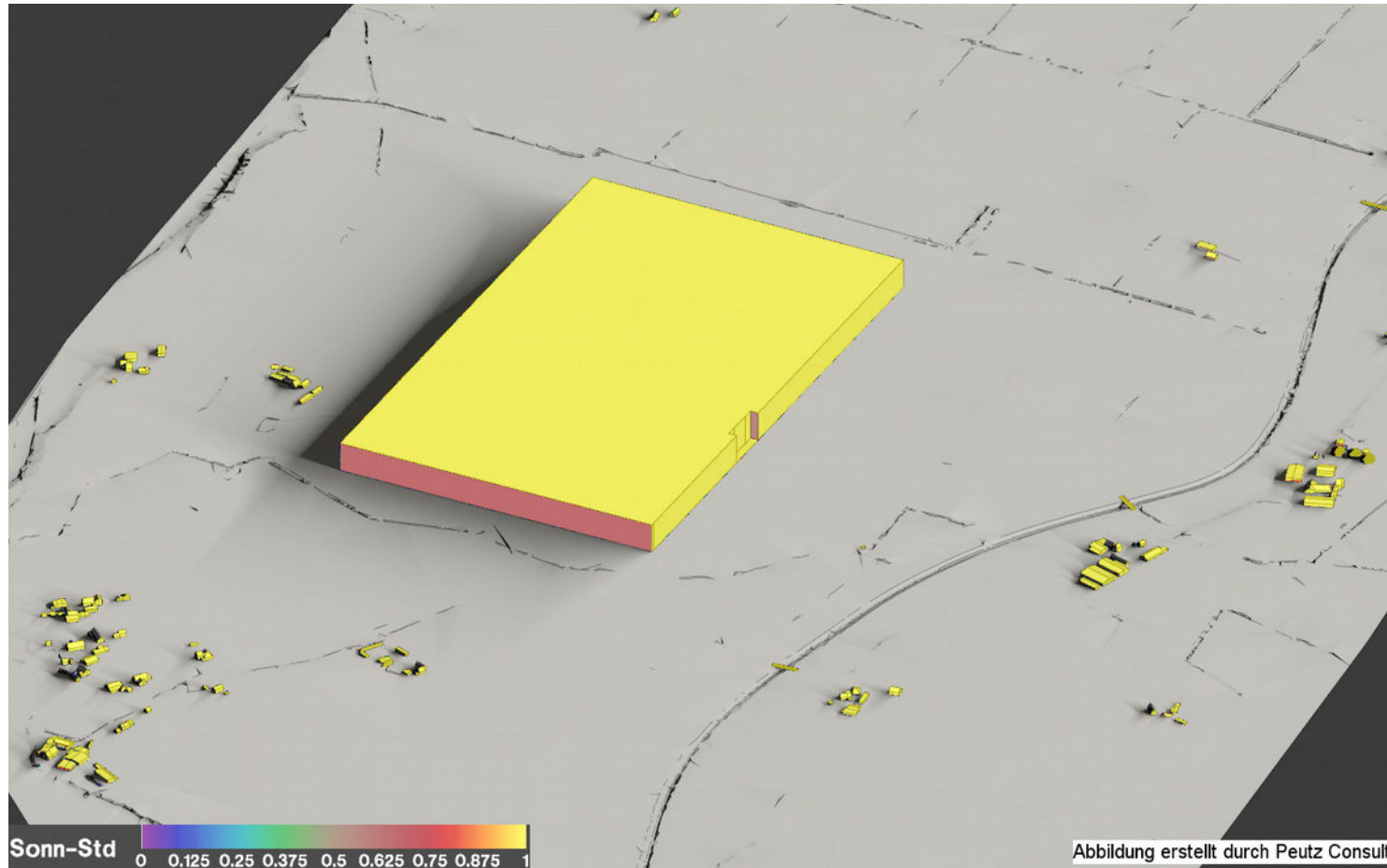
### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a) - Planung

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



### Anlage 4.2.11:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



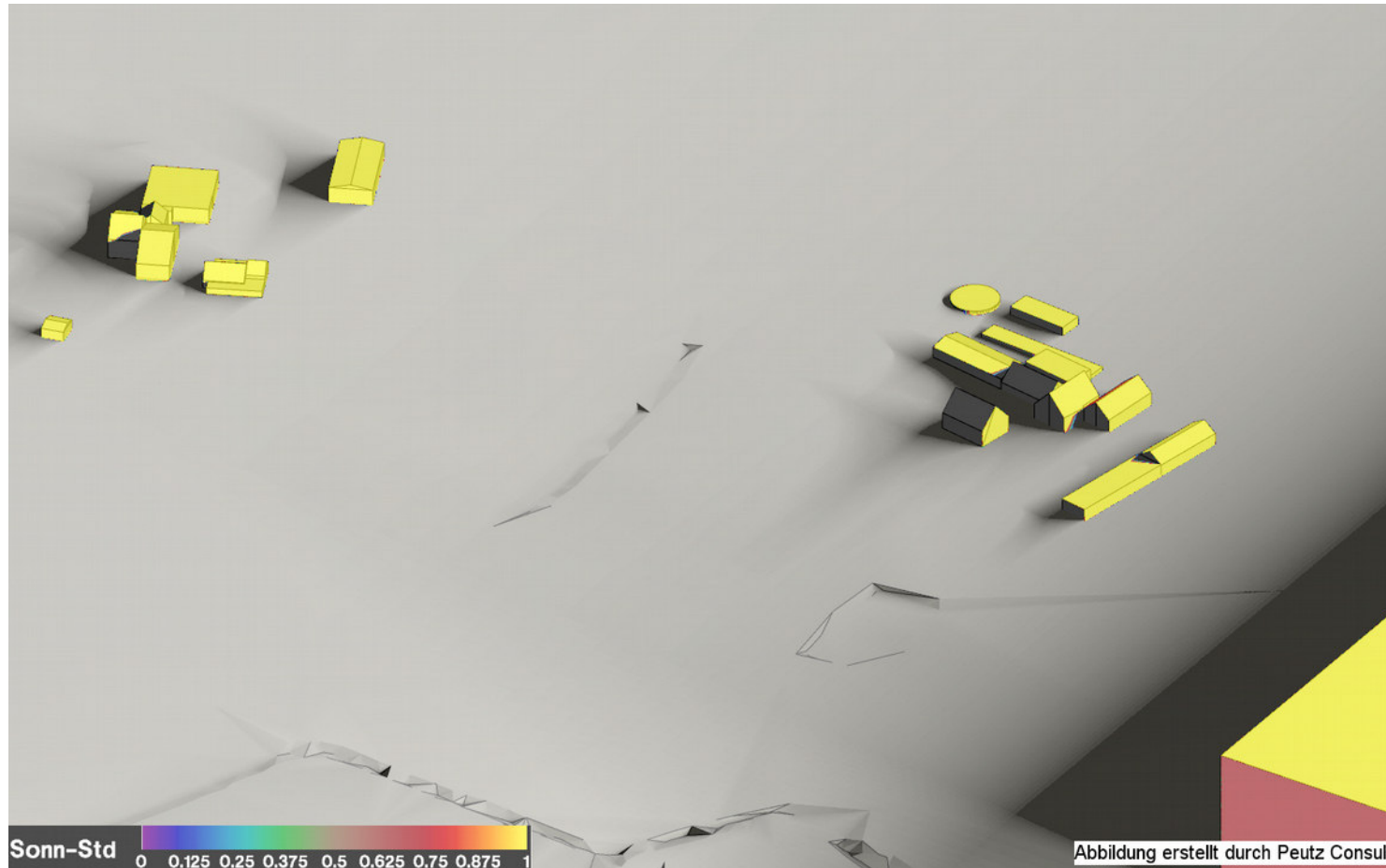
## West Perspektive - Planung

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



### Anlage 4.2.12:

Verschattungssimulation – Übersicht zum Winterstichtag 17. Januar (DIN 5034)  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

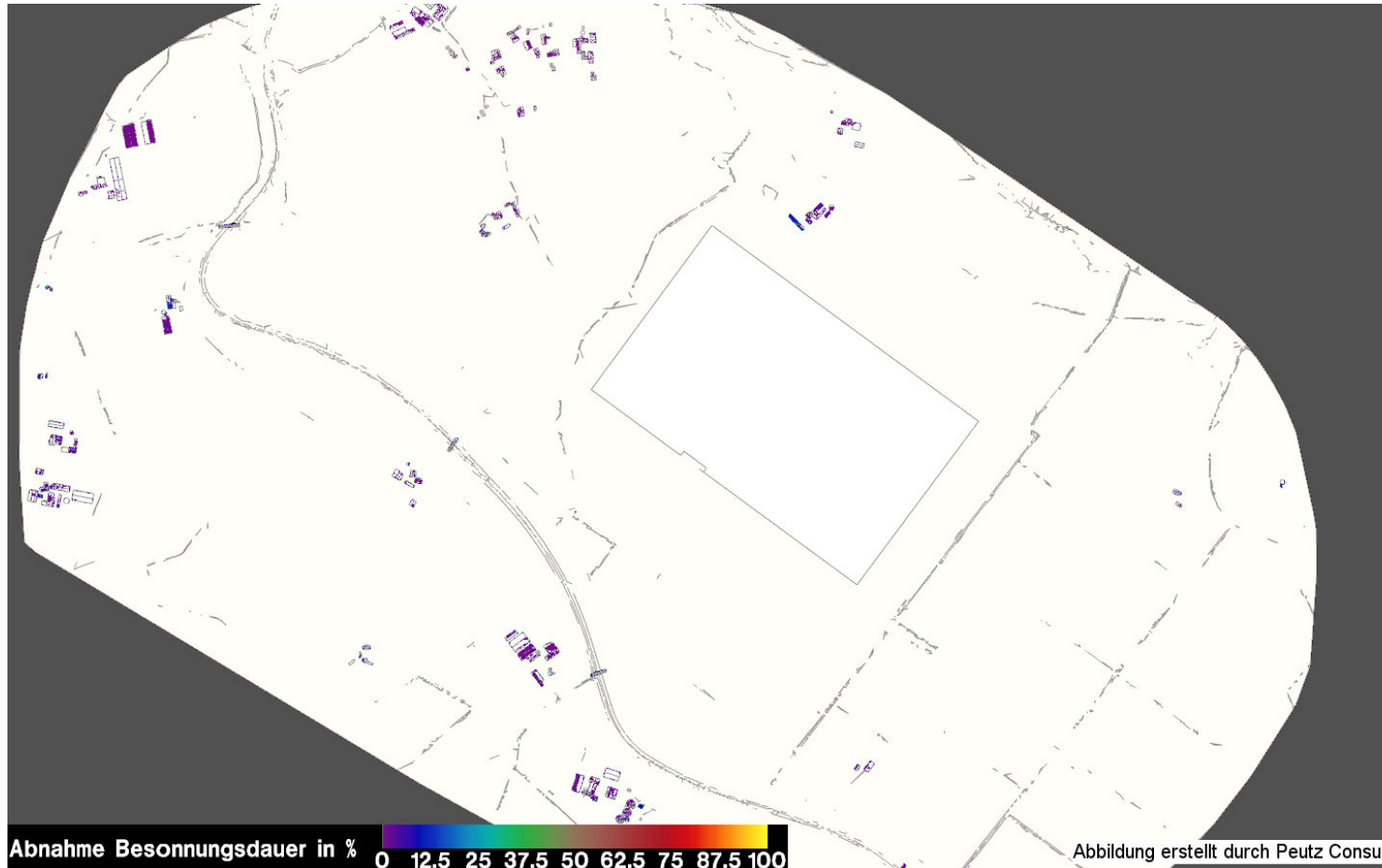


### West Detailperspektive (Markfelder Straße 69 + 73) - Planung

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

### Anlage 5.1.1:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

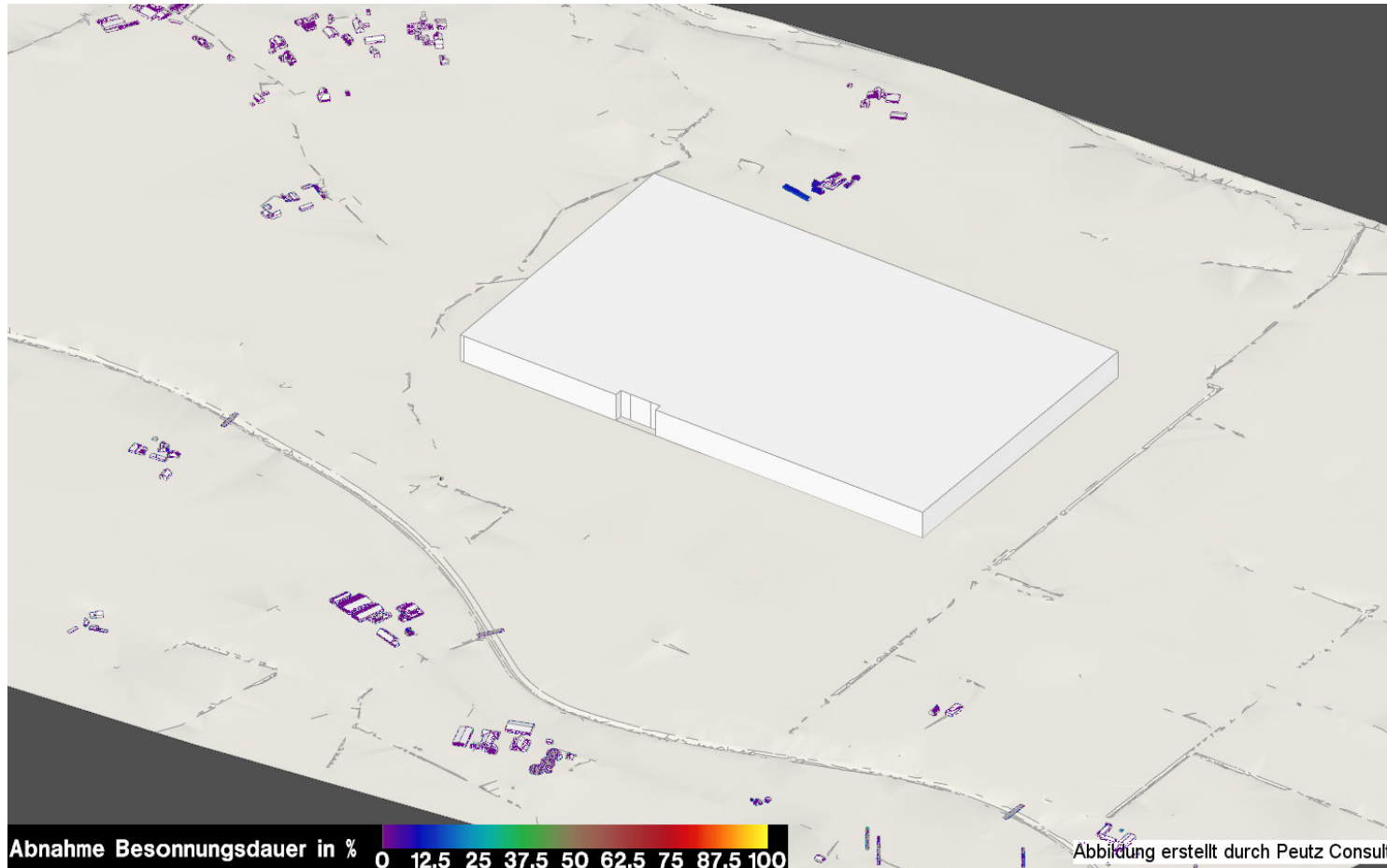


## Aufsicht

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 5.1.2:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

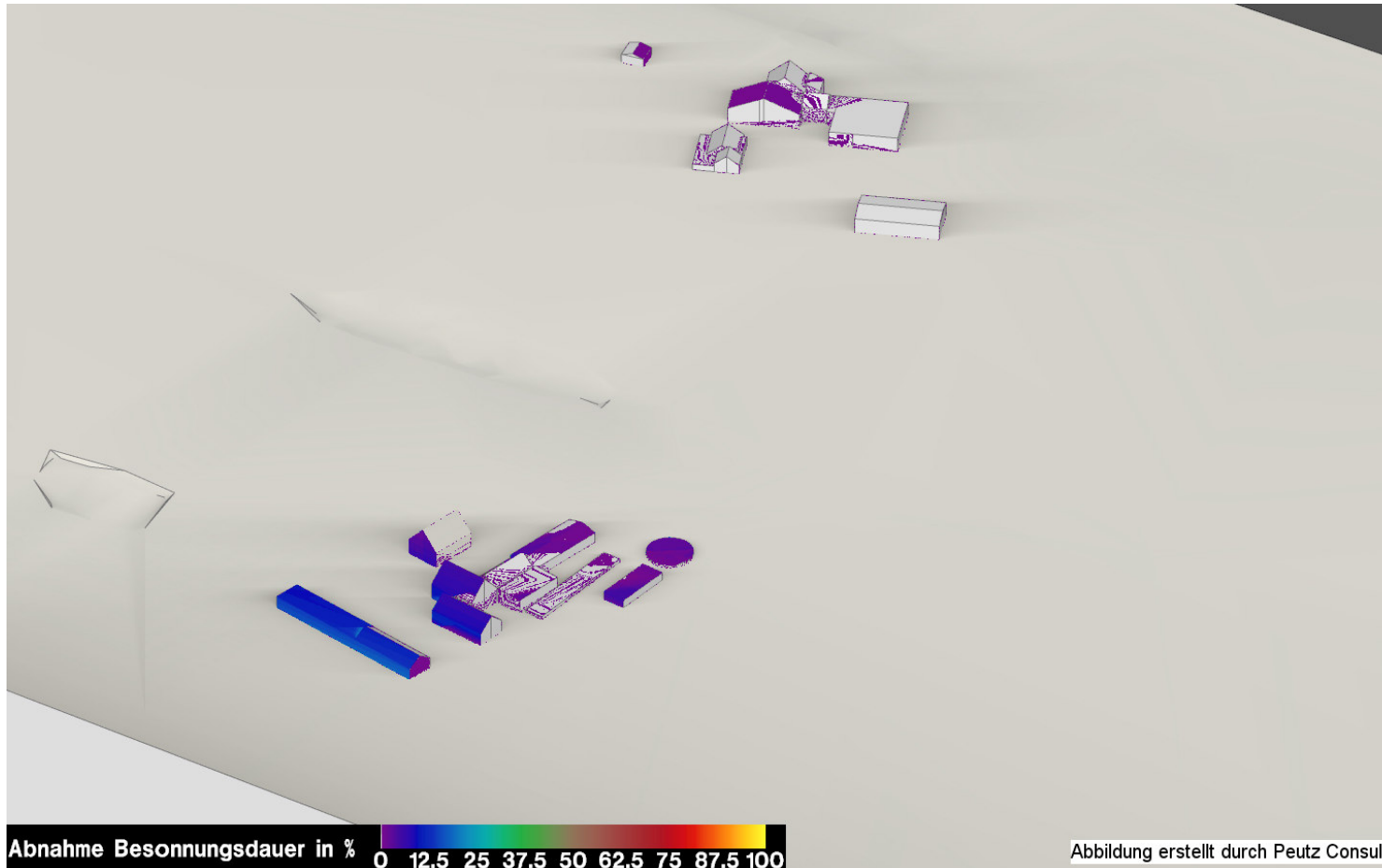


### Süd Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

### Anlage 5.1.3:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbenendarstellung

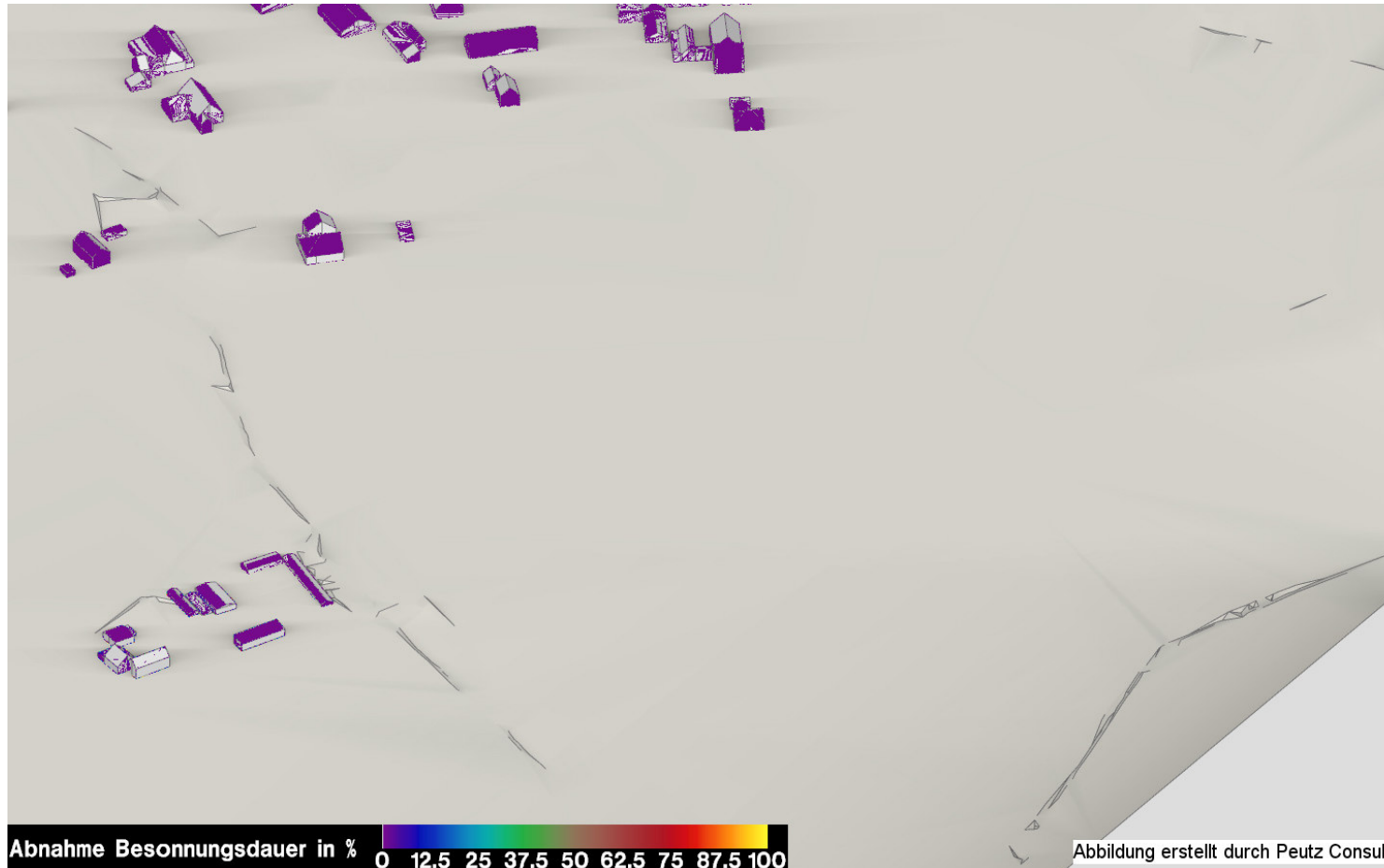


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 69 + 73)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

#### Anlage 5.1.4:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

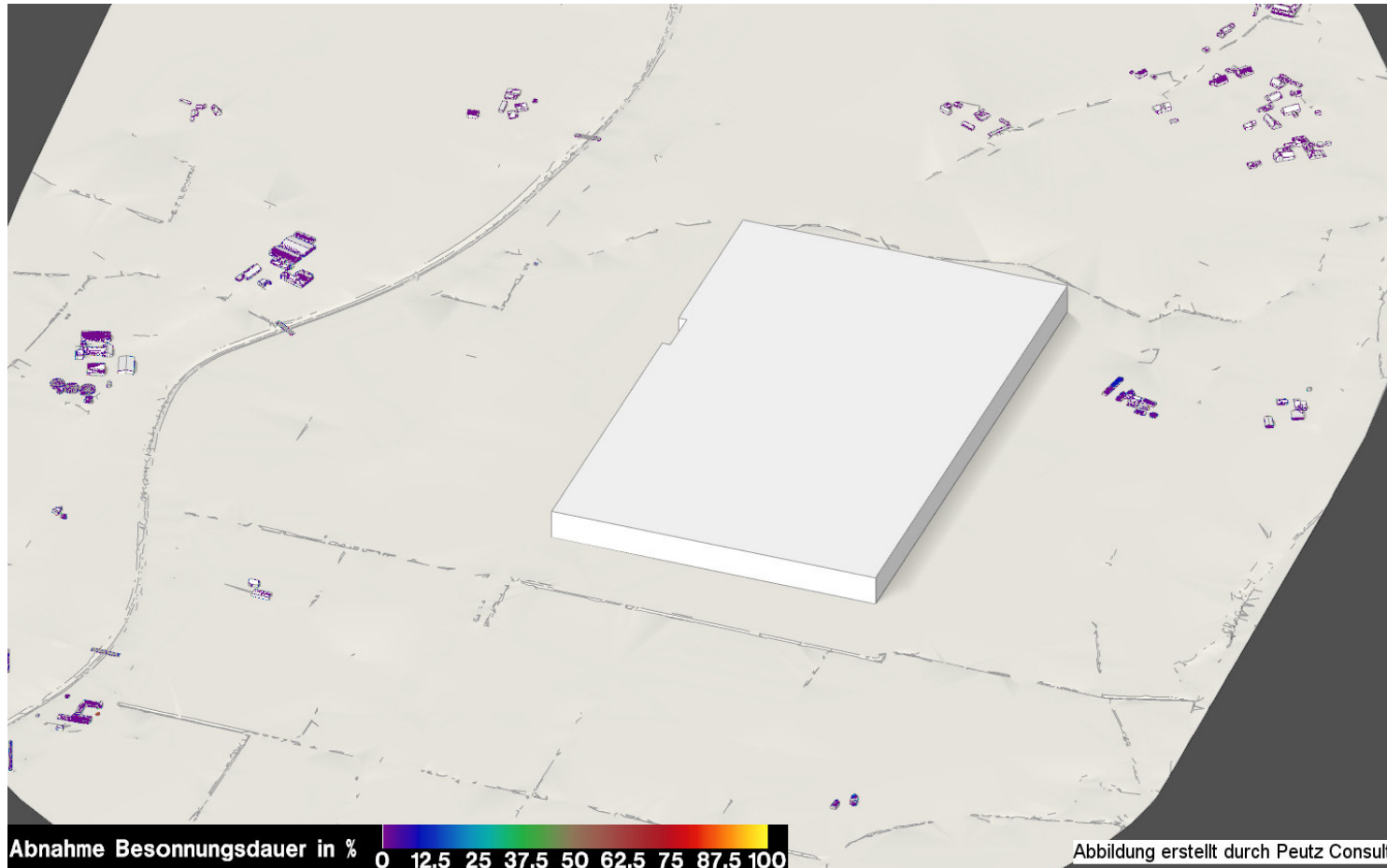


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 31 - 55)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 5.1.5:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



### Ost Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

### Anlage 5.1.6:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlerbendarstellung



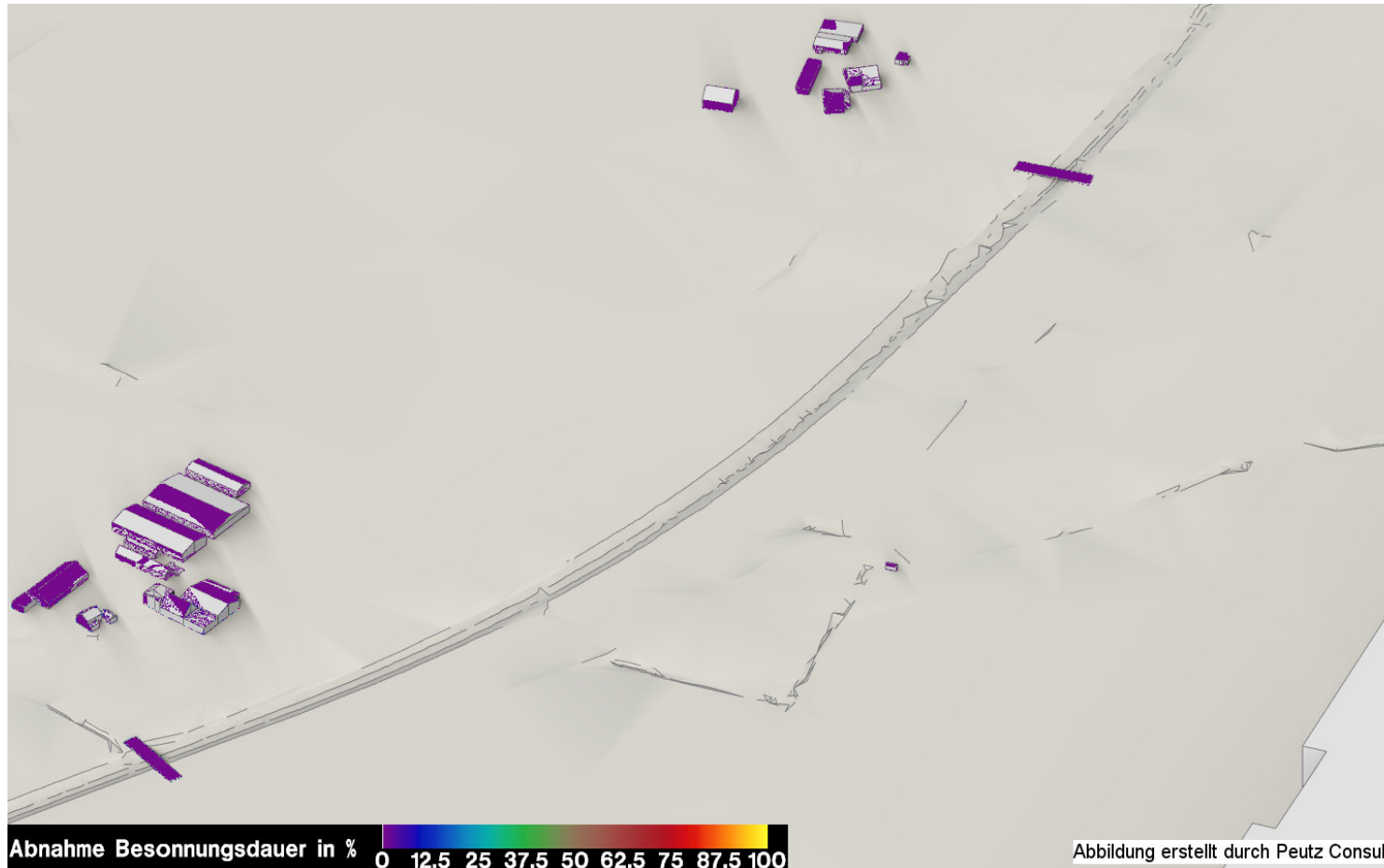
### Ost Detailperspektive (Markfelder Straße 32)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*



### Anlage 5.1.7:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

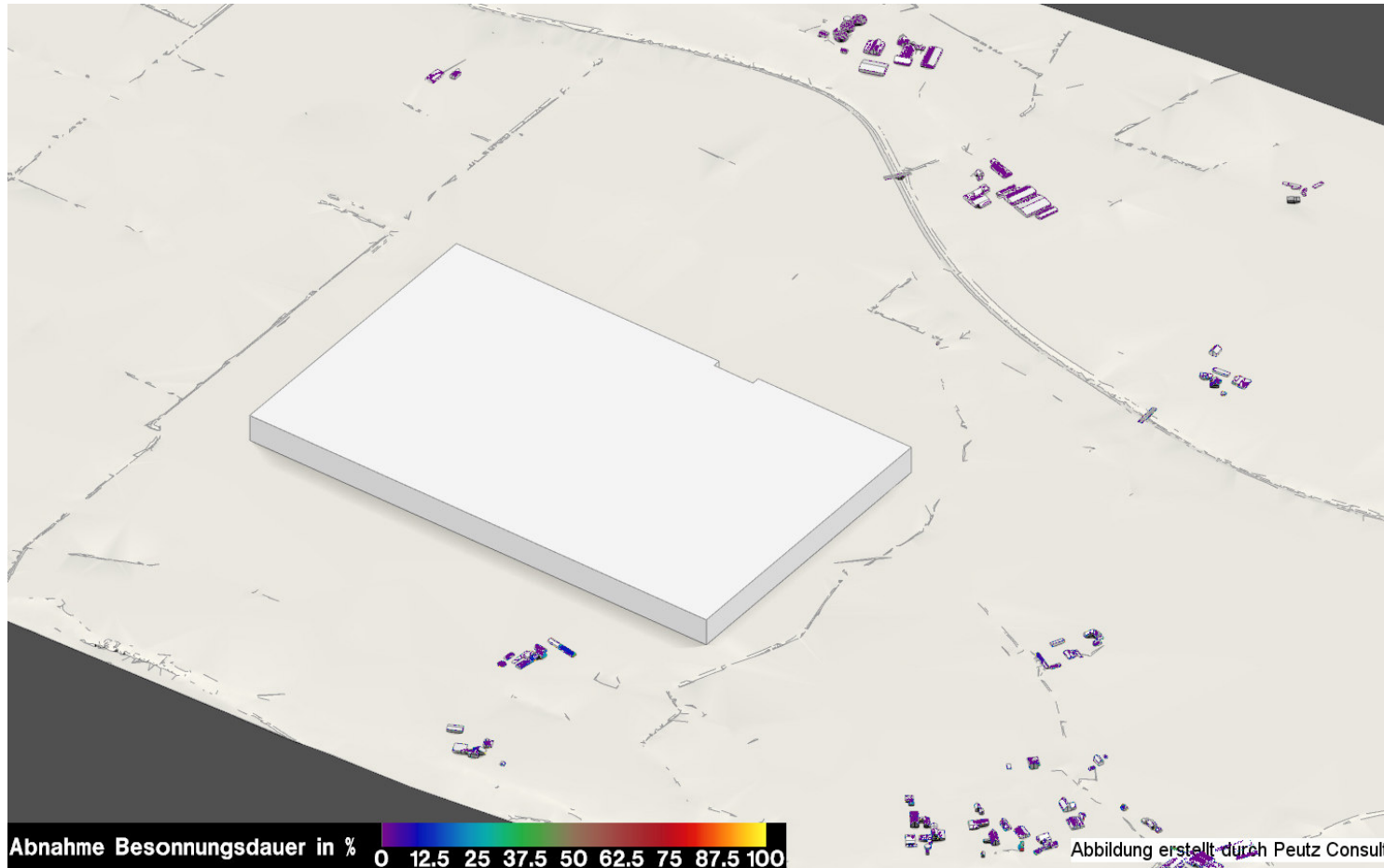


### Südost Detailperspektive (Waldstraße 9 + Markfelder Straße 155)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 5.1.8:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

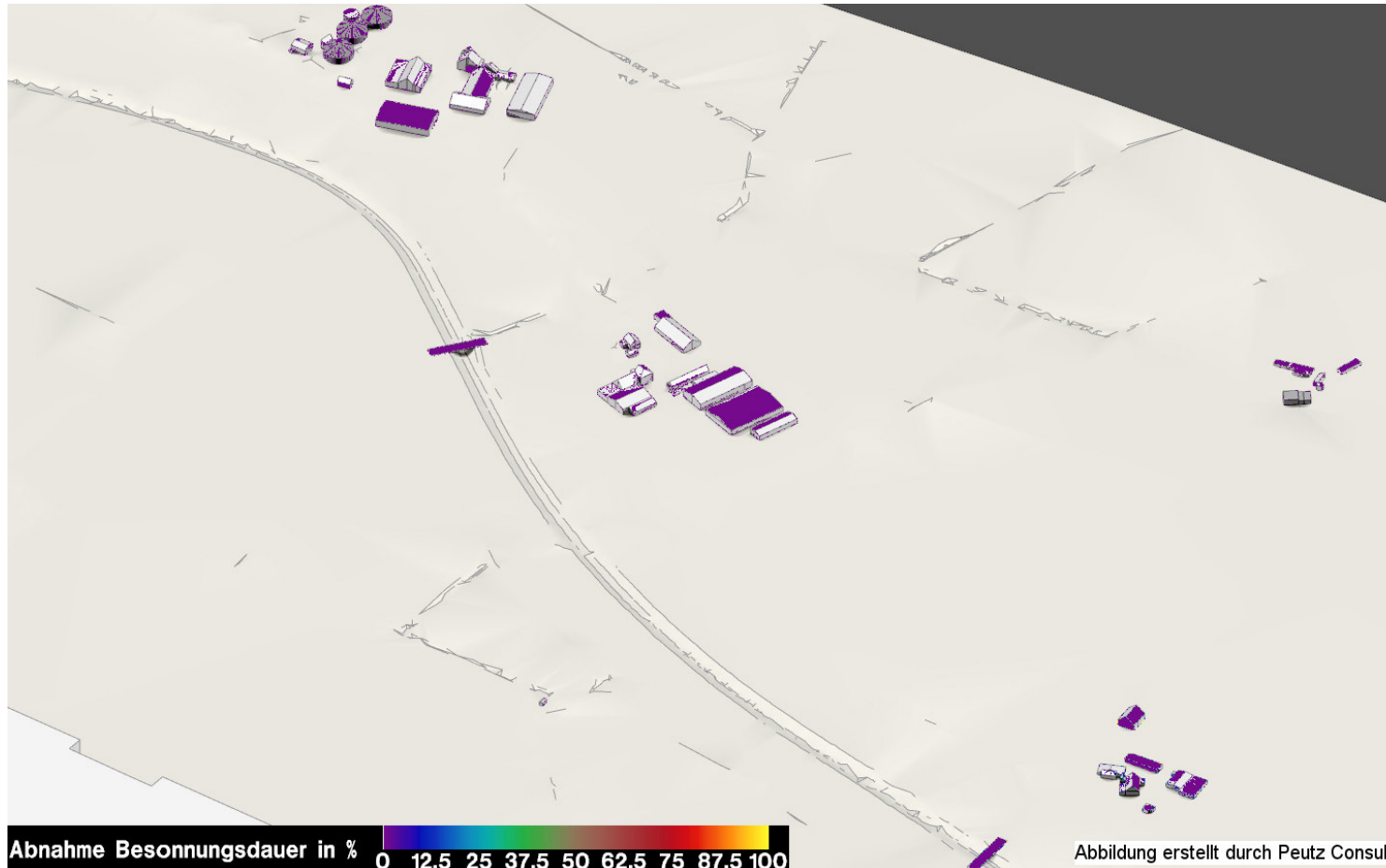


### Nord Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

### Anlage 5.1.9:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

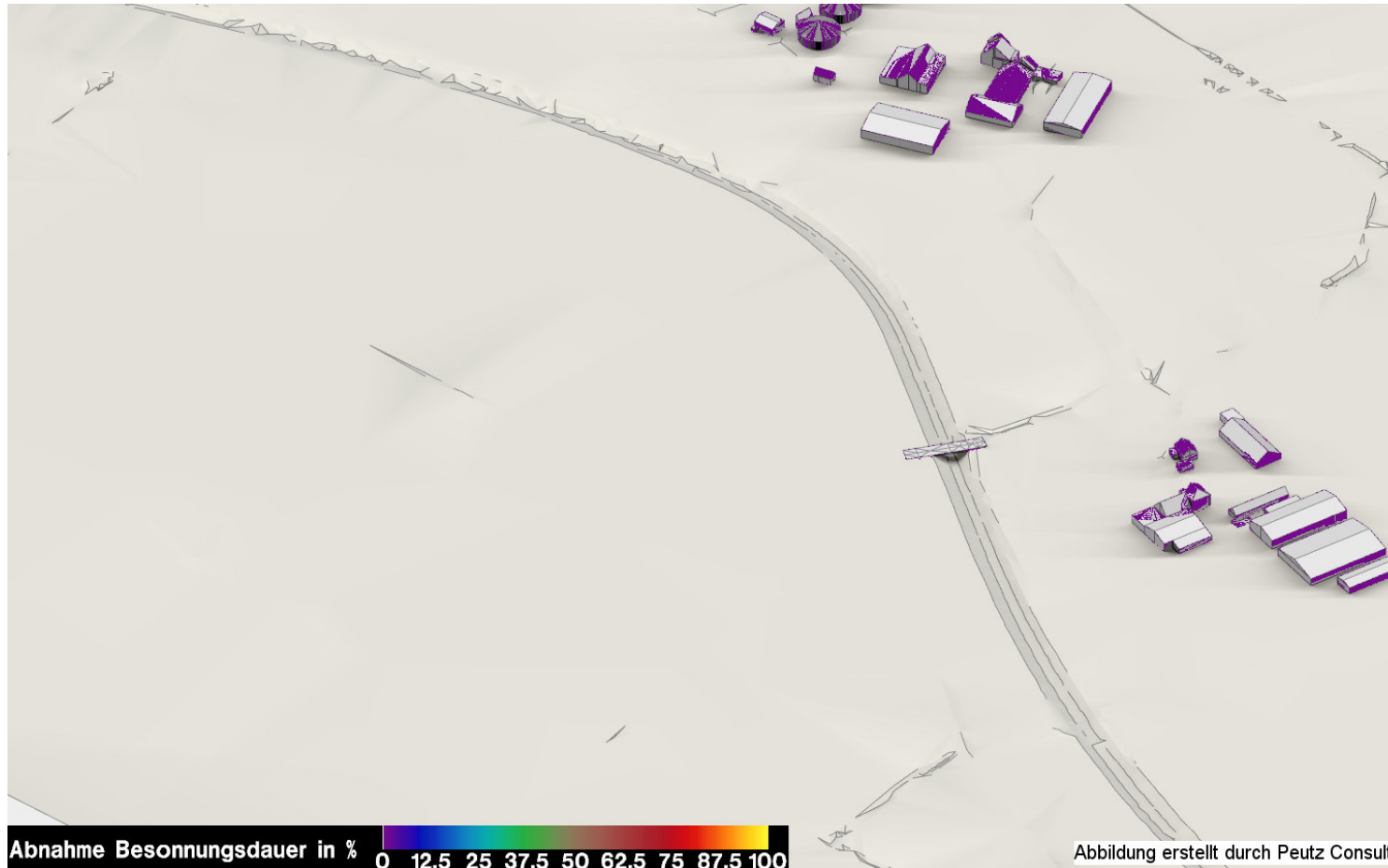


### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

### Anlage 5.1.10:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

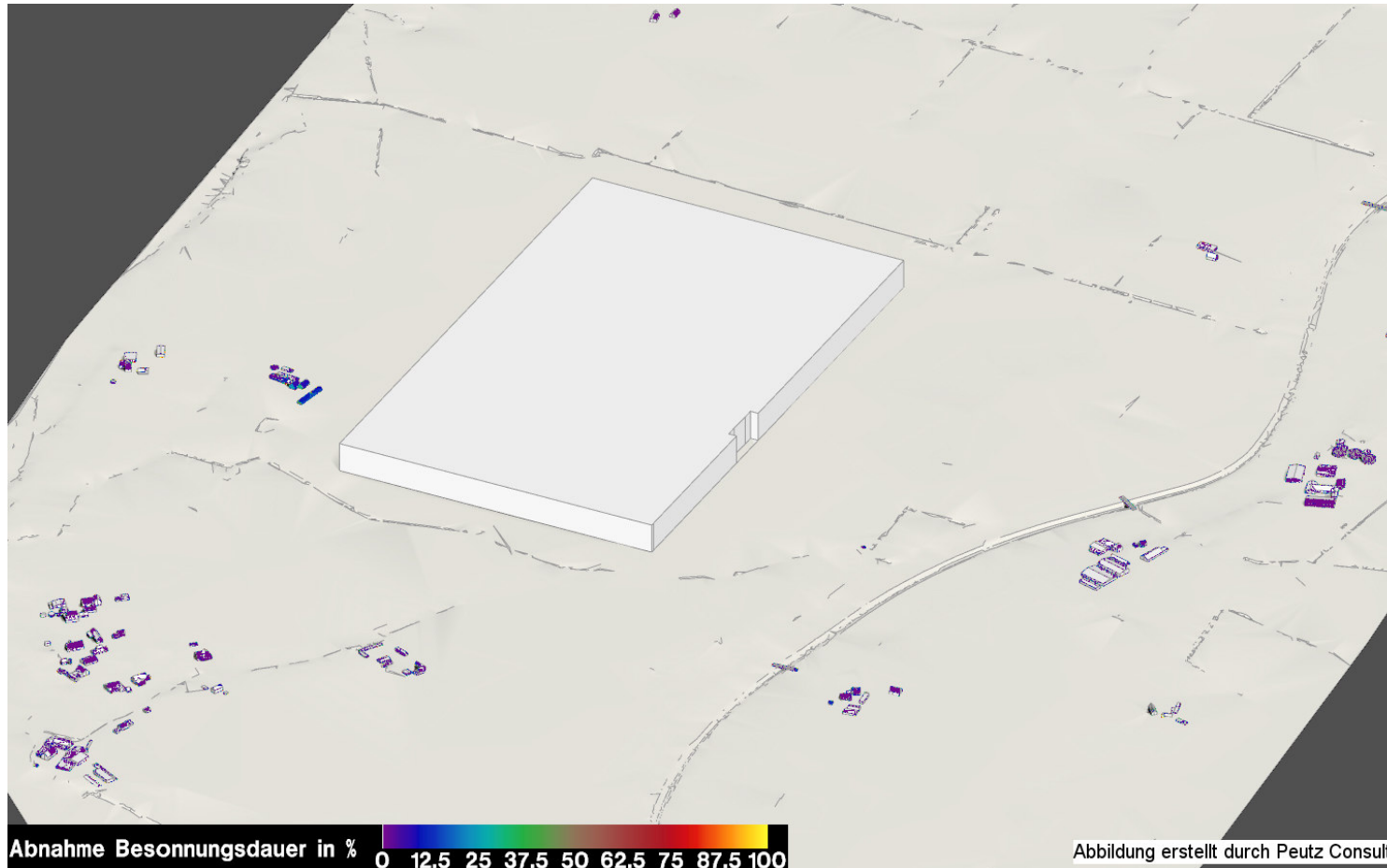


### Nord Detailperspektive Planung (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 5.1.11:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

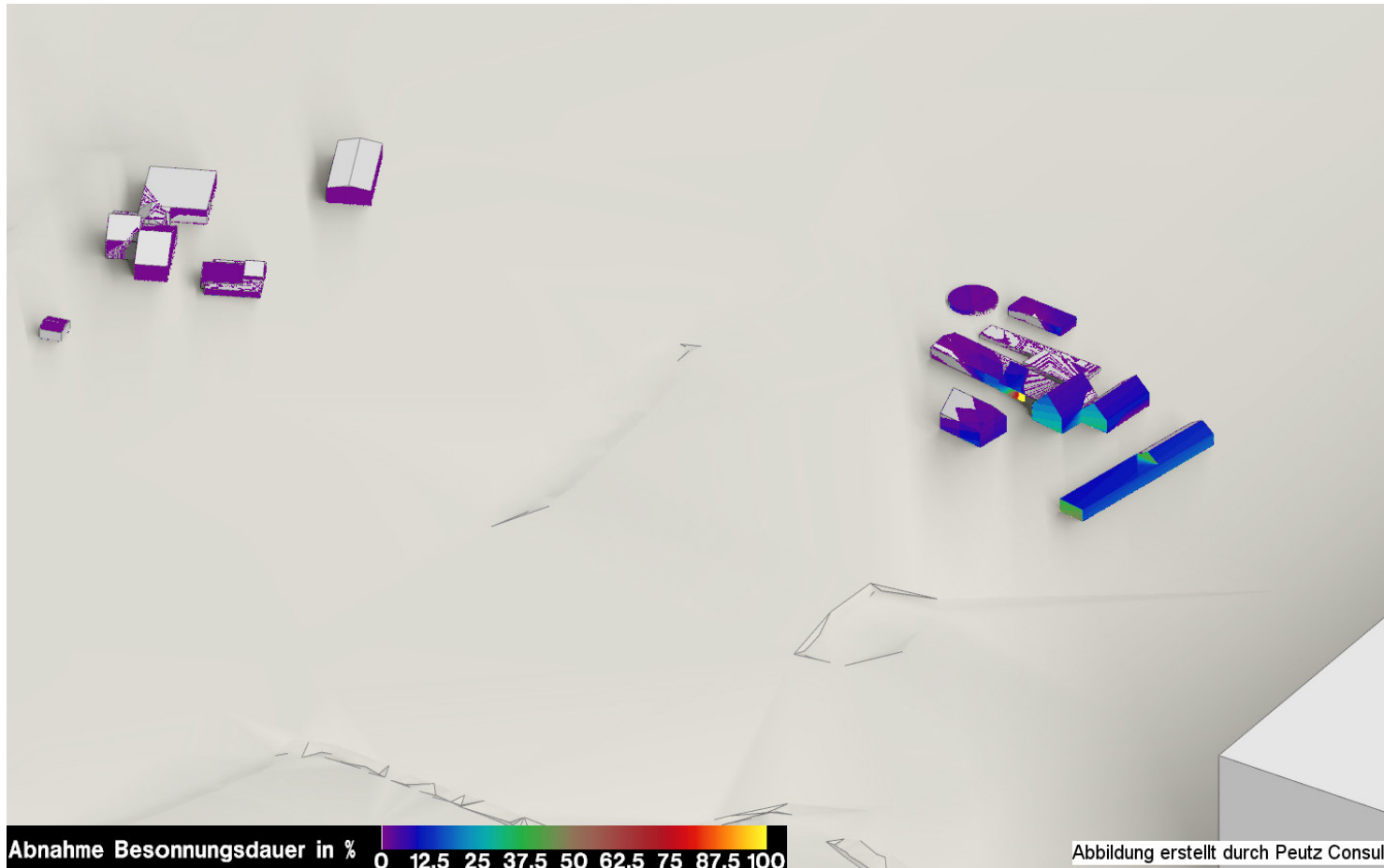


### West Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

### Anlage 5.1.12:

Verschattungsuntersuchung Tagundnachtgleiche 21. März – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



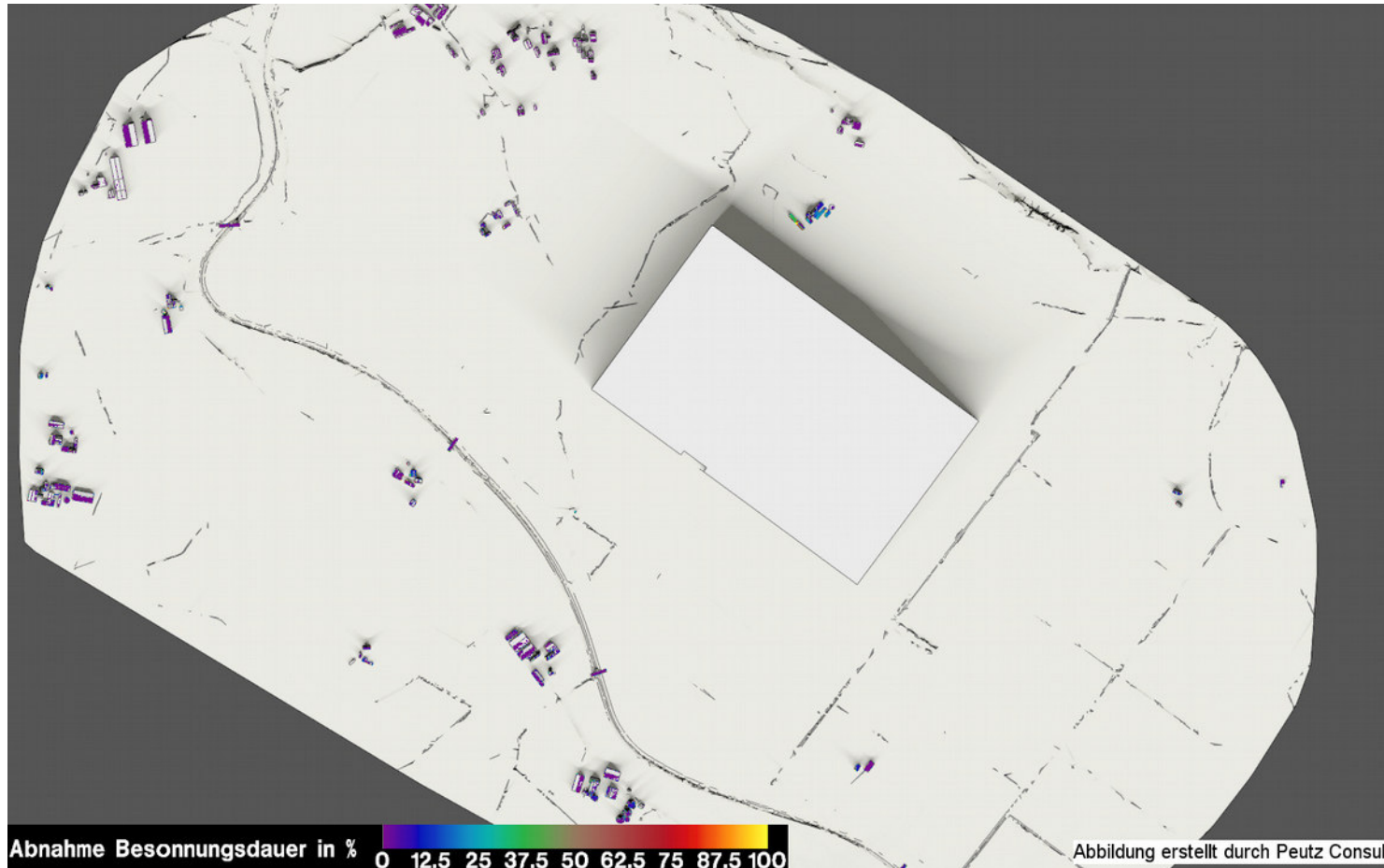
### West Detailperspektive (Markfelder Straße 69 + 73)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*



## Anlage 6.1.1:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

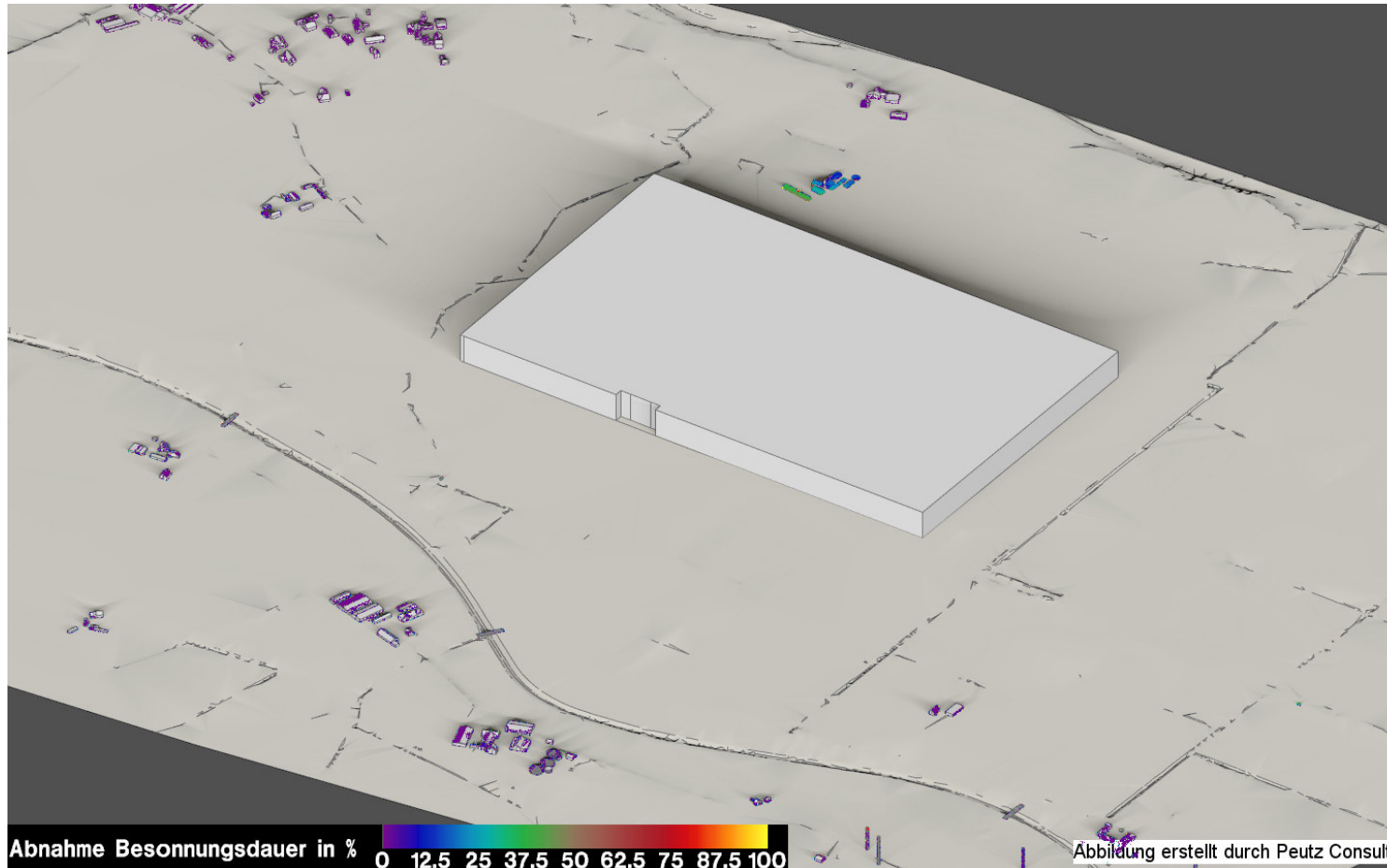


### Aufsicht

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.2:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung

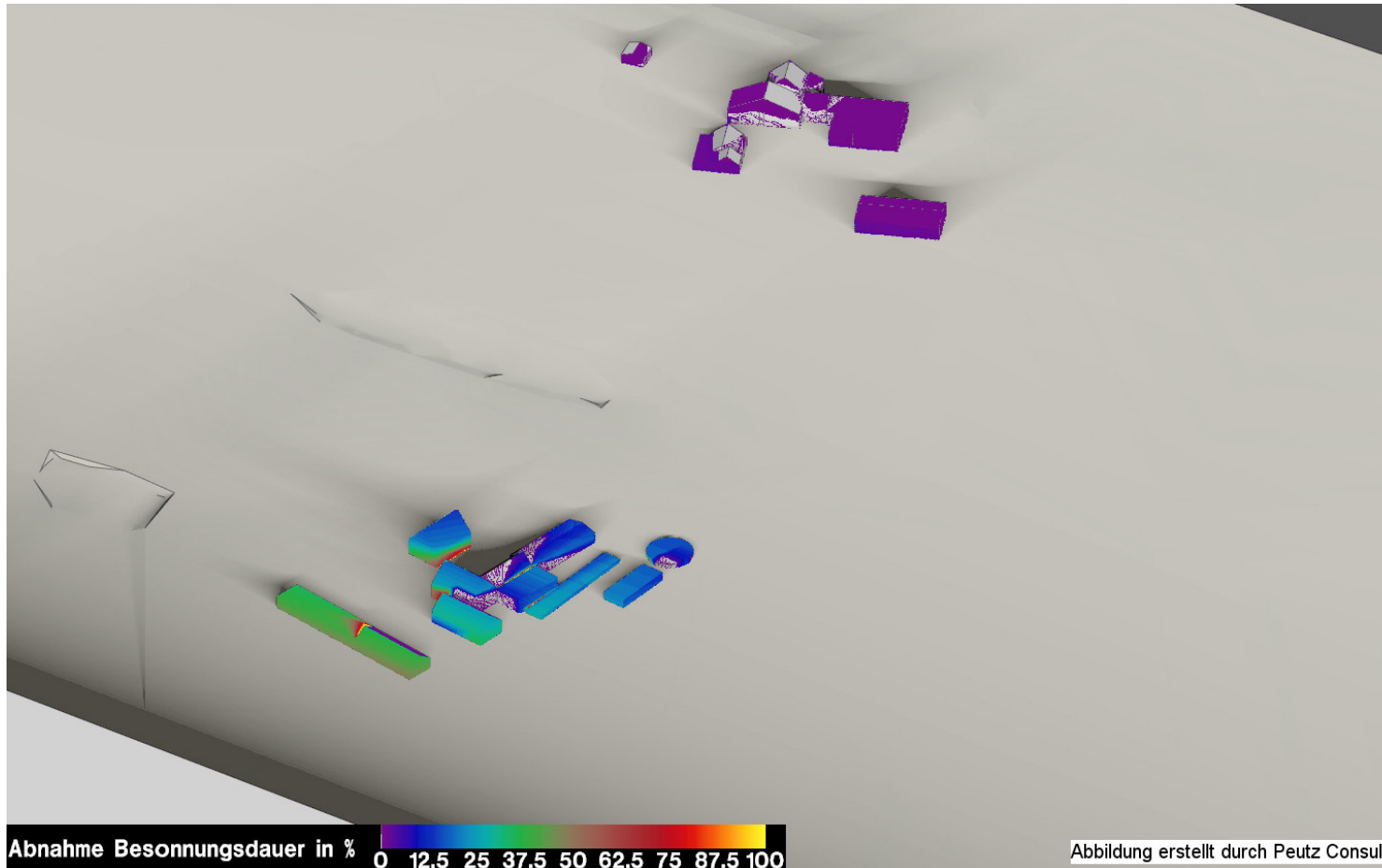


### Süd Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

### Anlage 6.1.3:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlerbendarstellung

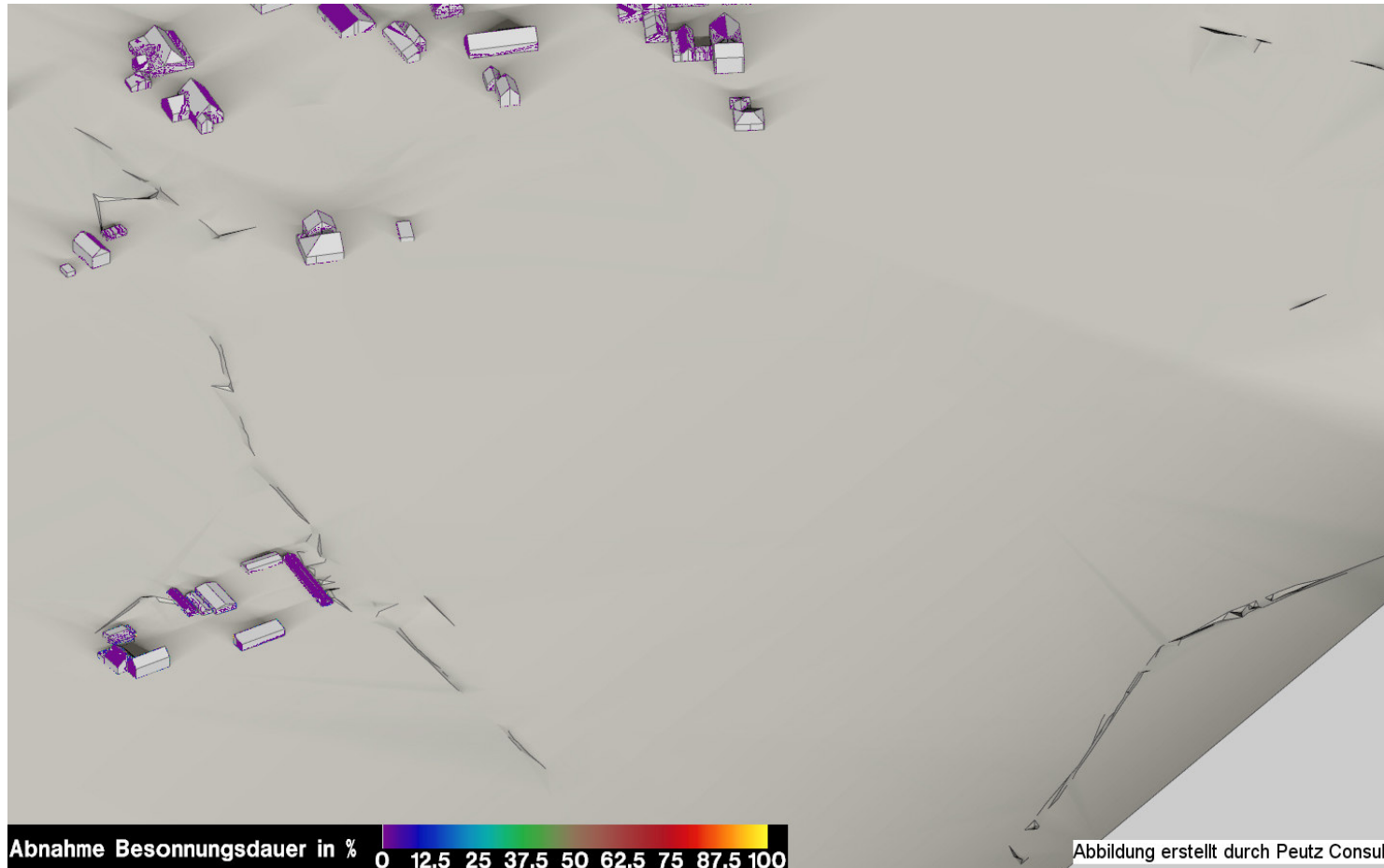


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 69 + 73)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.4:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

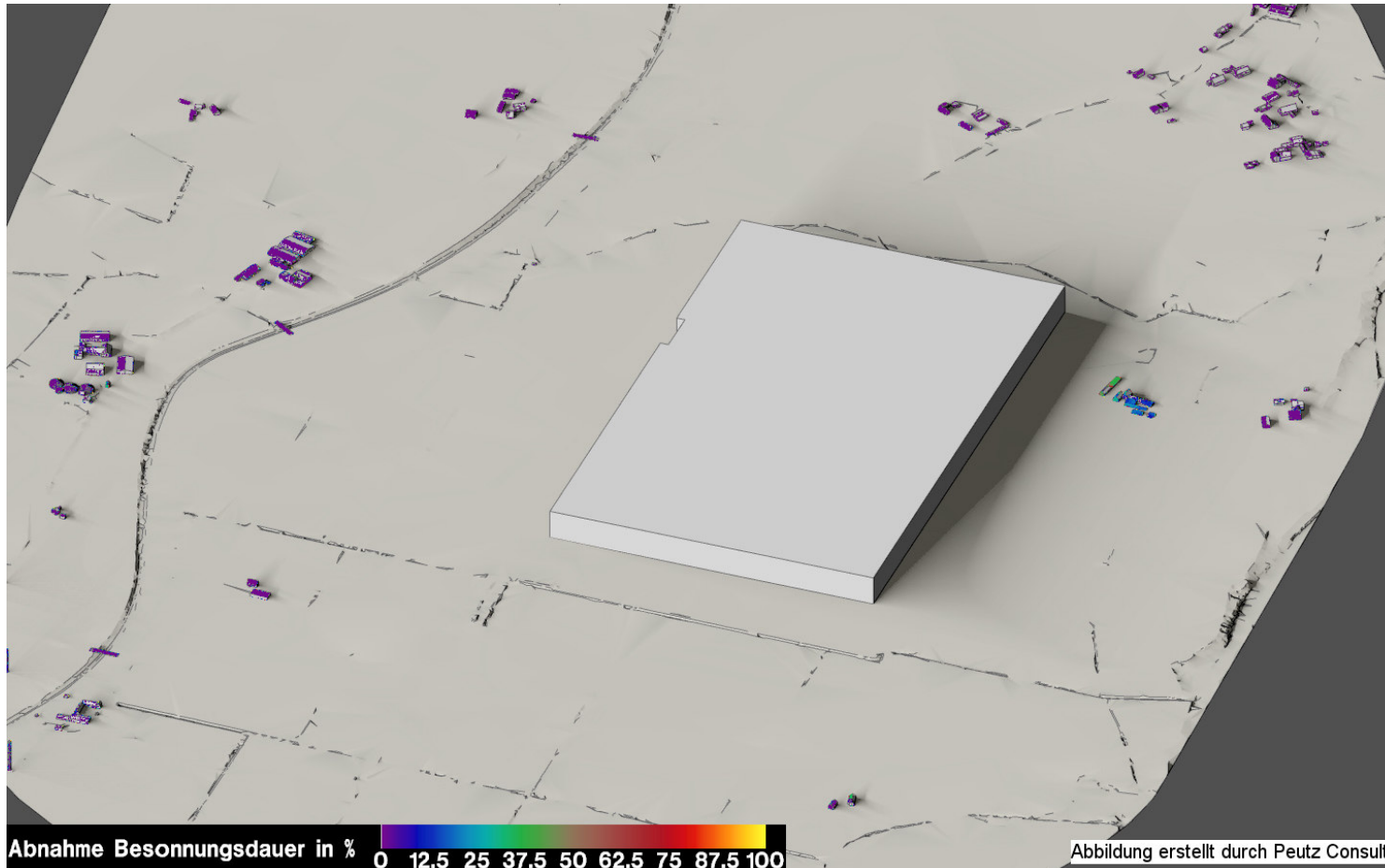


### Süd Detailperspektive (Markfelderstr. 31 - 55)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.5:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Ost Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.6:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlerbendarstellung



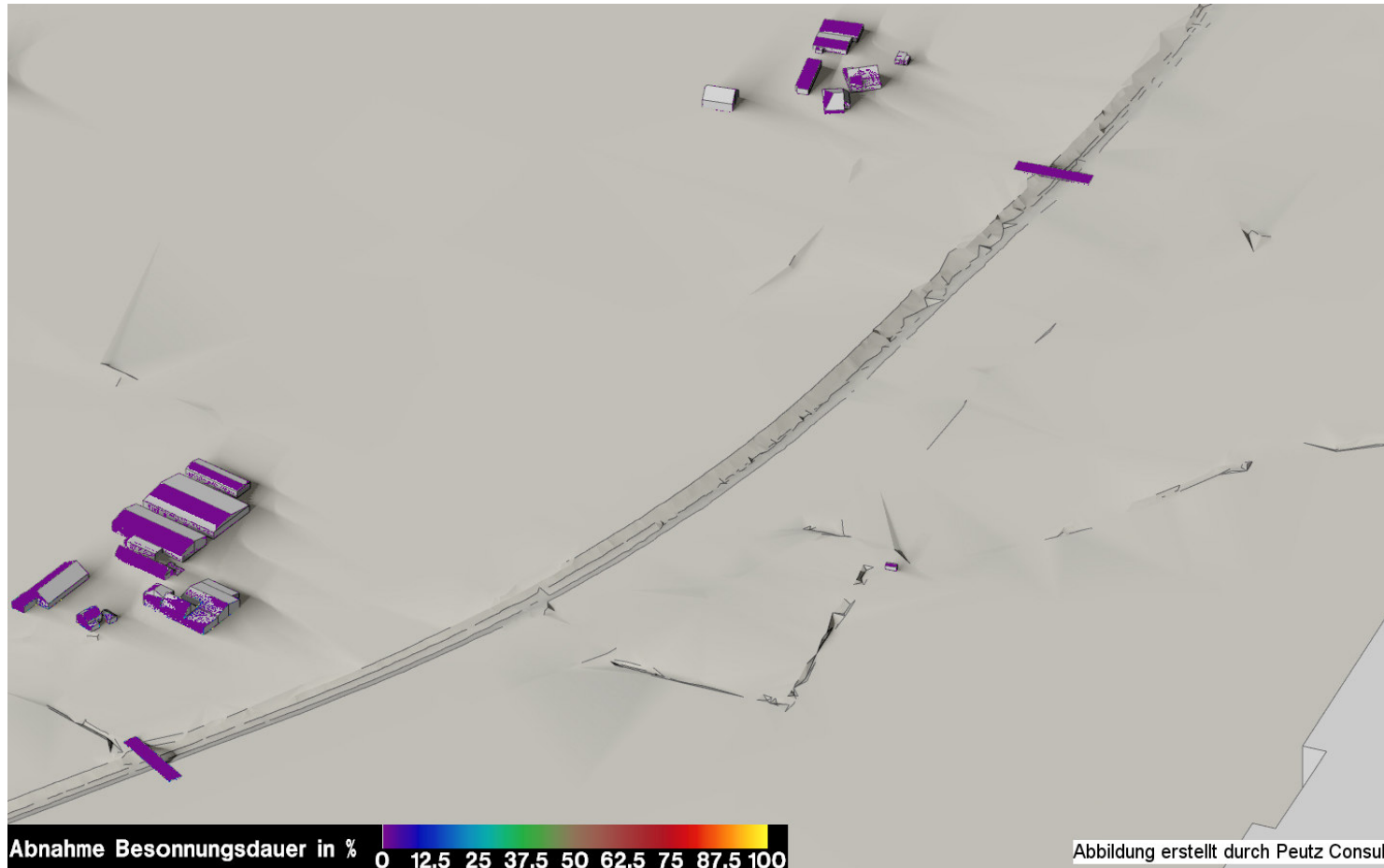
### Ost Detailperspektive (Markfelder Straße 32)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*



## Anlage 6.1.7:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

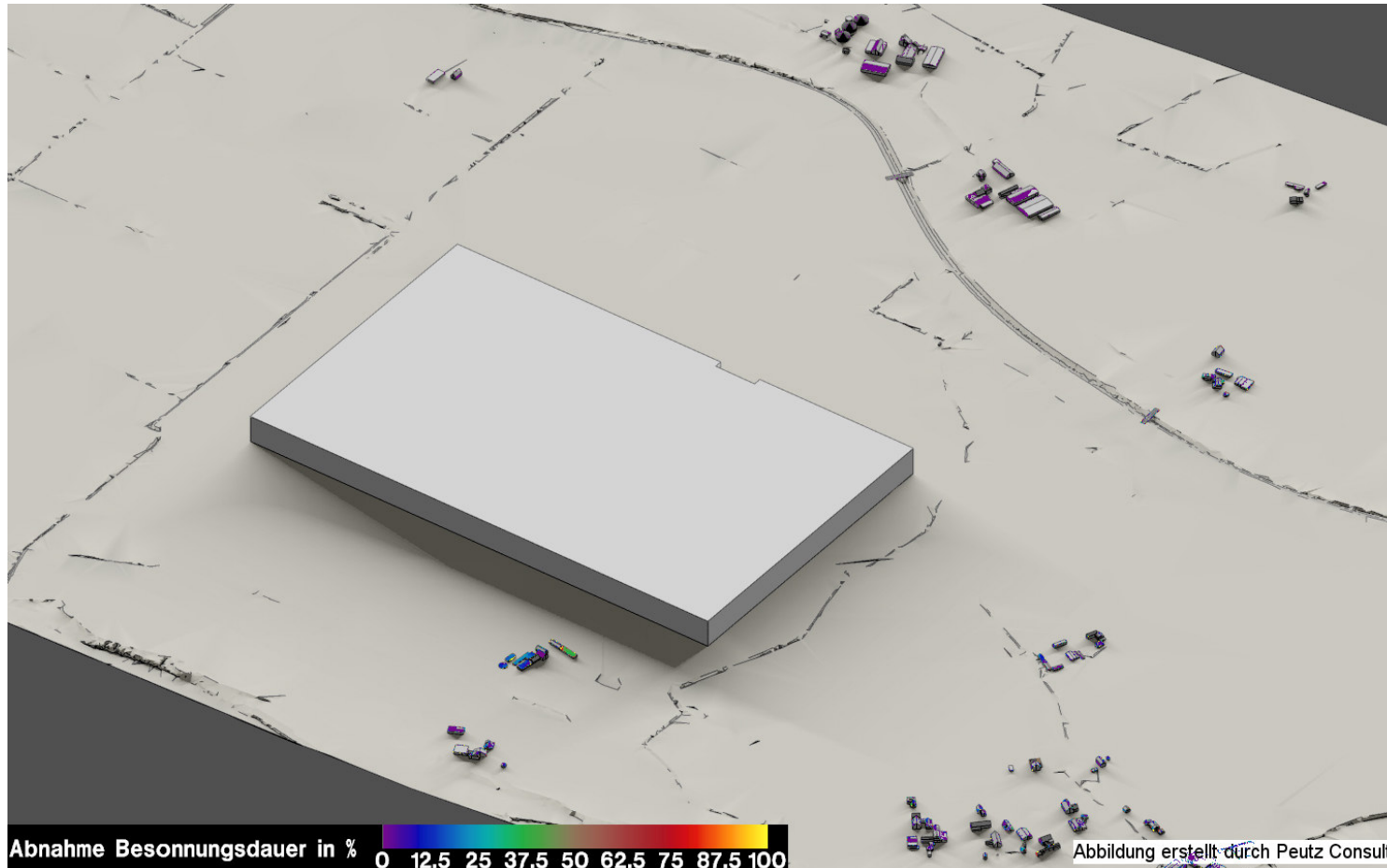


### Südost Detailperspektive (Waldstraße 9 + Markfelder Straße 155)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.8:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



### Nord Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.9:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbendarstellung



### Nord Detailperspektive (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a, Waldstraße 8 + 9)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.10:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



### Nord Detailperspektive Planung (Im Eickel 120, Markfelder Straße 155/155a)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.11:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung

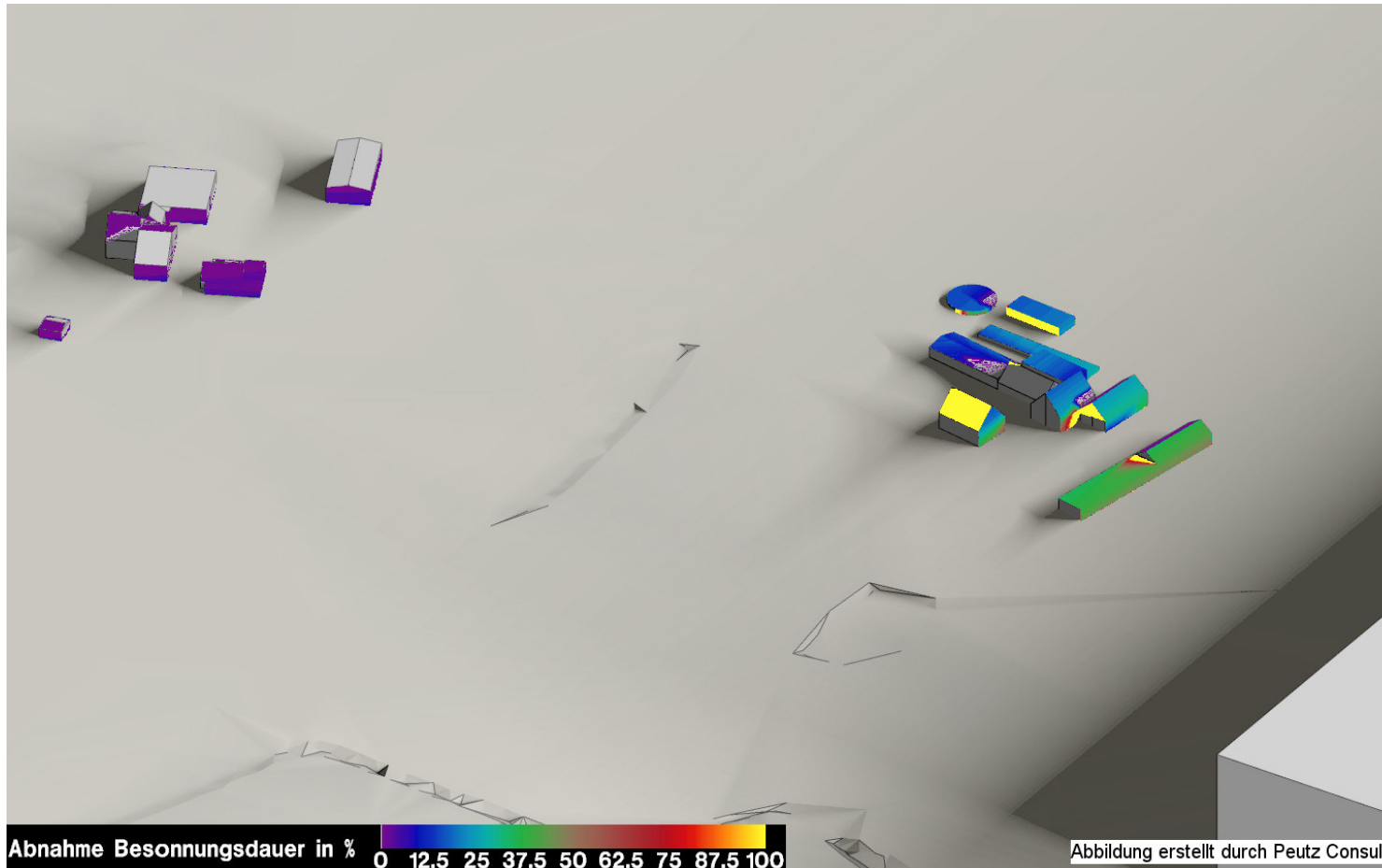


### West Perspektive

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*

## Anlage 6.1.12:

Verschattungsuntersuchung Winterstichtag 17. Januar – Vergleich Planung / Bestand  
Interpolierte Tagesverschattung und Fehlfarbandarstellung



### West Detailperspektive (Markfelder Straße 69 + 73)

*Dargestellt wird die relative Abnahme der direkten Besonnungsdauer in Stunden  
(Gelb = Abnahme um 100%; Durchscheinend/Violett: Keine Abnahme der direkten Besonnung)*