



Lohmeyer

**BEBAUUNGSPLAN WILHELMSBURG 100
IN HAMBURG**

- BESONNUNGSSTUDIE -

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH
Am Zollhafen 12
20539 Hamburg

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M. Sc. Geogr. Lara van der Linden

Dr. rer. nat. Rowell Hagemann

August 2024
Projekt 30283-22-09
Berichtsumfang 52 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG	1
2	AUFGABENSTELLUNG	3
3	VORGEHENSWEISE	4
	3.1 Berechnungsverfahren	4
	3.2 Beurteilungsgrundlage	6
4	EINGANGSDATEN	8
	4.1 Lageplan und Relief	8
	4.2 Bebauung	11
5	ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE	13
	5.1 Bestandsbebauung	14
	5.2 Planbebauung	22
6	BEWERTUNG	31
7	PLANUNGSEMPFEHLUNGEN	37
8	LITERATUR	41
A1	ERGEBNISABBILDUNGEN 1. FEBRUAR	42

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Namen und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

1 ZUSAMMENFASSUNG

In Hamburg im Stadtteil Wilhelmsburg ist im Bereich der Wilhelmsburger Reichsstraße die städtebauliche Entwicklung der Quartiere Wilhelmsburger Rathausviertel, Elbinselquartier und Spreehafenviertel in Planung. Hierfür ist u. a. der Bebauungsplan Nr. 100 in Erarbeitung.

Das Plangebiet wird im Norden durch den Ernst-August-Kanal, im Westen durch den Aßmannkanal und im Süden durch die Rotenhäuser Wettern durchkreuzt und im Osten durch den Jaffe-Davids-Kanal begrenzt.

Der Planungen umfassen mehrstöckige Wohn- und Gewerbenutzungen mit zum Teil geringen Abständen zwischen den Gebäuden, so dass Eigenverschattungen zu erwarten sind.

In diesem Zusammenhang waren für die Bauleitplanung Aussagen über die mögliche direkte Besonnung an den Fassaden der geplanten Bebauung zu erarbeiten.

Mit Hilfe einer Verschattungsstudie wurden die Besonnungsverhältnisse an der Planbebauung sowie an der umliegend angrenzenden Bestandsbebauung analysiert und anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsempfehlungen an die Besonnungsdauer sowie den Hinweisen und Konventionen der Handreichung der Stadt Hamburg zum Themenbereich Besonnung bzw. Verschattung (Hamburg, 2022) bewertet. Hierbei wurden für die Kubaturen der Planbebauung die maximalen Flächen der Baugrenzen sowie die maximal möglichen Gebäudehöhen aus den Bebauungsplanunterlagen angesetzt, das entspricht einer konservativen Vorgehensweise im Sinne einer Worst-Case Betrachtung.

Im Rahmen der Verschattungsstudie wurden Simulationsrechnungen durchgeführt, um für die Stichtage 01. Februar und 21. März die tägliche Besonnungsdauer an den Fassaden bzw. Fenstern der zuvor genannten Bebauung zu ermitteln. Hierbei wird der Planfall mit der vorgesehenen Bebauung untersucht.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Verschattungssimulationsrechnungen für die Planbebauung zeigen, dass aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März bessere Besonnungsverhältnisse vorherrschen als am 01. Februar.

Die Planung führt an der angrenzenden Bestandsbebauung an der Zeidlerstraße am 01. Februar teils zu starken Einschränkungen der Besonnungsdauer. An den Ostfassaden treten planungsbedingte Minderungen vorwiegend in den oberen Fassadenbereichen auf, da die unteren Fassadenbereiche durch die Bestandsbebauung bereits verschattet werden. Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mindestens 1.5 h besonnt wird, kann überwiegend eingehalten werden. Ausnahme hiervon sind die nicht

durchgesteckten Wohnungen der Zeidlerstraße 21 und 23 sowie auch bei durchgesteckten Wohnungen die unteren beiden Etagen der Zeidlerstraße 5 bis 13 sowie 29 und 31.

Bei Realisierung der Planung sind im Plangebiet aufgrund der häufig sehr geringen Gebäudeabstände auch bei einer günstigen Fassadenausrichtung, d. h. nach Südost oder Südwest, zumindest in Teilbereichen nach DIN EN 1037 unzureichende Besonnungsverhältnisse ermittelt. Das ist besonders ausgeprägt an der Bebauung der betrachteten Abschnitte B und C. Dadurch liegen Bereiche an den Plangebäuden vor, in denen die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mindestens 1.5 h besonnt wird, auch bei durchgesteckten Wohnungen nicht erfüllt werden kann.

Begünstigend wirken sich örtliche Gegebenheiten aus, die ein zu nahes Heranrücken der einzelnen Plangebäude verhindern, wie die bestehenden und geplanten Kanäle. Dadurch wird ein zu starkes Verschatten und damit eine zu starke Einschränkung der Besonnungsverhältnisse der Gebäude vermindert, so dass eine nach DIN EN 17037 ausreichende direkte Besonnung möglich ist und dabei auch eine hohe Besonnungsqualität mit Besonnungsdauern von mehr als 4 h möglich ist.

Die vorliegenden Ergebnisse geben Hinweise für die Nutzungsplanungen und Grundrissgestaltungen der Wohnnutzungen oder anderen vergleichbar sensiblen Nutzungen wie Kindergärten o. ä.

2 AUFGABENSTELLUNG

In Hamburg im Stadtteil Wilhelmsburg ist im Bereich der Wilhelmsburger Reichsstraße die städtebauliche Entwicklung der Quartiere Wilhelmsburger Rathausviertel, Elbinselquartier und Spreehafenviertel in Planung. Hierfür ist u. a. der Bebauungsplan Nr. 100 in Erarbeitung.

Das Plangebiet wird im Norden durch den Ernst-August-Kanal, im Westen durch den Aßmannkanal und im Süden durch die Rotenhäuser Wettern durchkreuzt und im Osten durch den Jaffe-Davids-Kanal begrenzt.

Die Planungen umfassen mehrstöckige Wohn- und Gewerbenutzungen mit zum Teil geringen Abständen zwischen den Gebäuden, so dass Eigenverschattungen zu erwarten sind. Im Rahmen des Verschattungsgutachtens werden die maximal zulässigen Baugrenzen und Gebäudehöhen berücksichtigt. Hierbei wird die Grundflächenzahl GRZ und die angedachte Funktionsplanung vernachlässigt; eine konkrete Bebauung wird von den hier berücksichtigten Gebäudegeometrien abweichen.

In diesem Zusammenhang sind für die Bauleitplanung Aussagen über die mögliche direkte Besonnung an den Fassaden der geplanten Bebauung zu erarbeiten.

3 VORGEHENSWEISE

Bei der Planung von Gebäuden ist Tageslicht ein wichtiger Aspekt für die Aufenthaltsqualität und das menschliche Wohlbefinden in Innenräumen. Im Hinblick auf die Empfehlungen an die Tageslichtqualität bestehen, abgesehen von den Abstandsregelungen der Bauordnungen, keine rechtlichen Festlegungen. Als Beurteilungsgrundlage wurde bisher in der Regel der Teil 1 der DIN 5034-1 „Tageslicht in Innenräumen“ (DIN 5034 Teil 1, 2011) herangezogen. Durch die im März 2019 veröffentlichte DIN EN 17037 „Tageslicht in Gebäuden“ (DIN EN 17037, 2019) wurde eine europaweit gültige Bewertungsgrundlage für die Tageslichtqualität in Räumen geschaffen. Die Richtlinie enthält allgemeine Empfehlungen und Hinweise für die Planung von Tageslichtöffnungen; die aktuelle Fassung der DIN 5034-1 (DIN 5034 Teil 1, 2021) bezieht sich auf deren Inhalte.

3.1 Berechnungsverfahren

Bei der Bestimmung der Besonnungsdauer werden die sich im Tagesverlauf ändernden Sonnenstände in einer zeitlichen Auflösung von einer Minute nach dem in Anhang D.5 der DIN EN 17037 beschriebenen Verfahren ermittelt. Für jeden Rechenpunkt werden durch eine vorhergehende Berechnung eines Horizontdiagrammes die Zeiten mit Verschattung durch Fensterlaibungen und Fenstersturz, Loggien, umliegende Gebäude und Gelände exakt erfasst.

In Anlehnung an die DIN EN 17037 und die Handreichung der Stadt Hamburg zum Themenbereich Besonnung bzw. Verschattung (Hamburg, 2022) werden die Verschattungssimulationsrechnungen für den Stichtag 21. März durchgeführt und beurteilt; ergänzend wird der 1. Februar betrachtet.

Der Bewuchs wird bei der Berechnung der Besonnungsdauer auf Grund der jahreszeitlich wechselnden Vegetationsverhältnisse nicht berücksichtigt.

Bei den Simulationsrechnungen wird jeweils die astronomisch mögliche Sonnenscheindauer angenommen. Sonnenscheinminderungen durch Wolken, Nebel, etc. bleiben unberücksichtigt.

Entsprechend den Angaben der DIN EN 17037 ist für die Bestimmung der Besonnungsdauer ein minimaler Höhenwinkel der Sonne zu berücksichtigen. Bei der Berechnung der Besonnungsdauer werden nur diese Zeiträume zwischen Sonnenaufgang und -untergang herangezogen, zu denen die Sonnenhöhe diesen Höhenwinkel erreicht oder überschreitet. Für Hamburg (53.51°N 10.00°O) ist die niedrigste Sonnenhöhe mit 11 Grad anzusetzen. Der Sonnenhöchststand am 21. März beträgt 36.8°.

Die Überprüfung der Besonnungsdauer muss in einem dem direkten Sonnenlicht ausgesetzten Raum erfolgen. Für die Ermittlung der Besonnungsdauer wird in Anhang D der DIN EN 17037 die genaue Position eines Bezugspunktes P definiert (siehe **Abb. 3.1**). Dieser befindet sich an der inneren Oberfläche der Tageslichtöffnung in der Mitte der Öffnungsbreite. Der Bezugspunkt liegt mindestens 1.2 m über dem Boden und 0.3 m über der Fensterbrüstung, falls vorhanden. Ist bei der Tageslichtöffnung keine Brüstung vorhanden, liegt der Bezugspunkt 1.2 m über dem Boden.

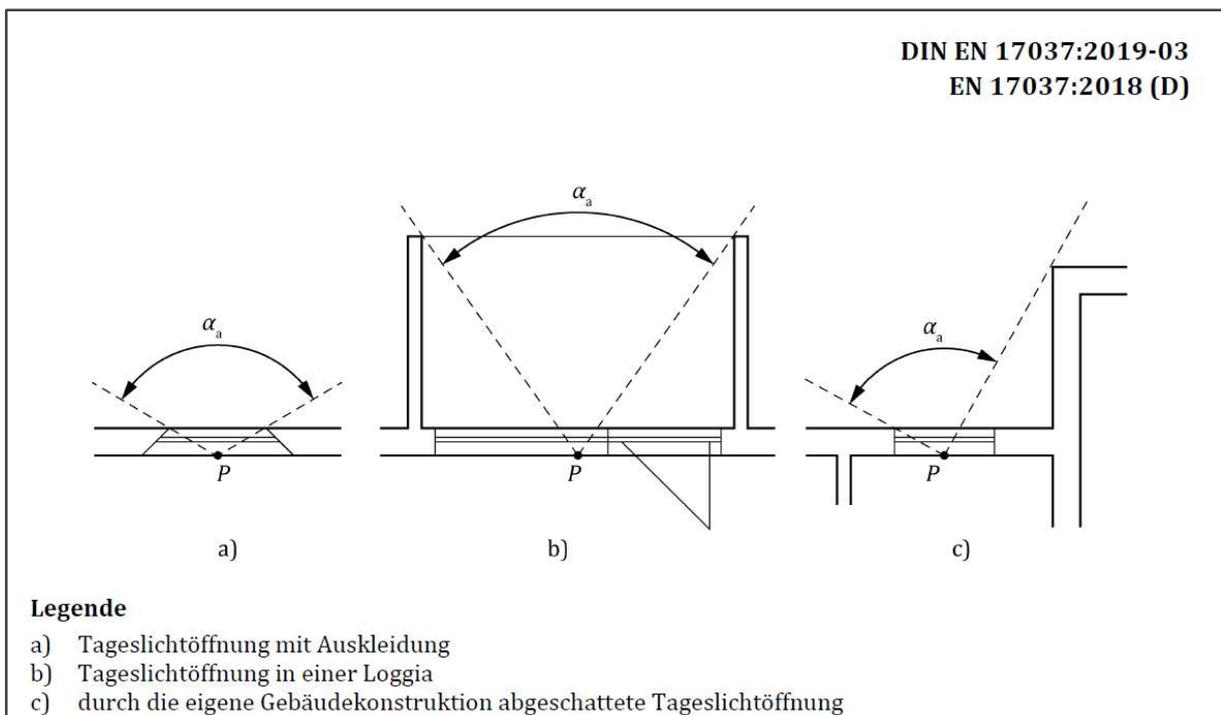


Abb. 3.1: Relation des Öffnungswinkels α_a zu der Position des Bezugspunktes P in der Draufsicht (Quelle: Anhang D der DIN EN 17037)

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die geplante Bebauung berücksichtigt, in der Wohnnutzung oder sensible Nutzungen wie Kindertagesstätten vorgesehen sind. Für die Tageslichtöffnungen der umliegenden Bestandsbebauung wird eine Öffnungsbreite von 1.2 m und eine Wandstärke von 0.32 m angesetzt, das entspricht am Bezugspunkt P einem Öffnungswinkel der Tageslichtöffnung von 120 Grad.

In der vorliegenden Untersuchung werden die so berechneten Besonnungsverhältnisse für folgenden Untersuchungsfall betrachtet und anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsempfehlungen an die Besonnungsdauer bewertet:

- Planfall mit der vorgesehenen Bebauung

3.2 Beurteilungsgrundlage

In Deutschland gibt es keine gesetzlichen Grundlagen über die Anforderungen an die Minimalbesonnung bzw. Minimalbesonnung von Wohnungen. Die DIN EN 17307 "Tageslicht in Gebäuden" gibt Richtwerte über die minimal erforderliche tägliche Sonnenscheindauer von Aufenthaltsräumen an. Nach DIN EN 17037 sollte eine Mindestbesonnungsdauer für Patientenzimmern von Krankenhäusern, in Spielzimmern von Kindergärten sowie in mindestens einem Wohnraum in Wohnungen sichergestellt werden.

Nach DIN EN 17037 sollte ein Raum an einem ausgewählten Datum zwischen dem 01. Februar und dem 21. März bei Annahme eines wolkenlosen Himmels eine Mindestbesonnung erhalten. Hierbei werden drei Qualitätsstufen für die Besonnungsdauer vorgeschlagen (vgl. **Tab. 3.1**).

Empfehlungsstufe für die Besonnungsdauer	Besonnungsdauer
Gering	1.5 h
Mittel	3.0 h
Hoch	4.0 h

Tab. 3.1 Empfehlung für die tägliche Besonnungsdauer nach DIN EN 17037

Bei einer möglichen Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden pro Tag ist die Besonnungsqualität als hoch einzuschätzen, bei 3 Stunden pro Tag als mittel und bei 1.5 Stunden pro Tag als gering. Bei der Anwendung der Empfehlung auf eine Wohnung sollte mindestens ein Wohnraum eine Besonnungsdauer nach **Tab. 3.1** erhalten.

Um die Mindestempfehlungen der DIN EN 17037 zu erfüllen, sollte daher mindestens ein Wohnraum der Wohnung mit einer Dauer von mindestens 1.5 h besonnt werden (geringe Empfehlungsstufe).

Des Weiteren enthält die DIN EN 17037 Empfehlungen an die Tageslichtversorgung eines Raumes. Das Tageslicht in einem Innenraum hängt hauptsächlich von dem verfügbaren natürlichen Licht und weiterhin von den Eigenschaften des Raums und seiner Umgebung ab. Es ist zu beachten, dass trotz einer unzureichenden Besonnungsdauer ein Raum ausreichend mit Tageslicht versorgt werden kann.

Die Beurteilungswerte der DIN EN 17037 ermöglichen eine Bewertung der Besonnungsqualität von Innenräumen und stellen keine Grenzwerte im formal juristischen Sinne dar. Nach der Rechtsprechung bestehen auch keine festen prozentualen Obergrenzen für die Zumutbarkeit einer zusätzlichen Verschattung. In dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG vom 23.05.2005 - Az.: 4 A 4.04) werden relative Veränderungen in den Besonnungszeiten von 13

% bis 17 % in den Wintermonaten als nicht relevant eingeschätzt. Änderungen über 30 % werden jedoch als relevant angesehen.

Das bedeutet aber nur, dass solche Veränderungen im Rahmen einer planerischen Abwägung zu berücksichtigen sind. Ob die Veränderungen der Verschattungssituation zumutbar sind, ist hingegen von dem Planungsträger einzelfallbezogen zu bestimmen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat der Planungsträger somit die Auswirkungen seiner Planung auf die Verschattungssituation mit anderen Interessen (Lärmschutz, Landschaftsbild u. ä.) abzuwägen (siehe Urteil im Rahmen einer Bauleitplanung am OVG Münster, Urteil vom 06.07.2012 – Az.: 2 D 27/11 NE – Rn. 70 ff.).

Es ist zu berücksichtigen, dass sich dieses Urteil des Bundesverwaltungsgerichts auf die alte DIN 5034-1 bezieht und somit die Gültigkeit für die DIN EN 17037 noch zu prüfen ist.

4 EINGANGSDATEN

Als wesentliche Grundlage für die Bestimmung der Besonnungsdauer an den Fassaden der Bebauung dient ein dreidimensionales digitales Modell der Gebäude. In den Simulationsrechnungen werden das Gelände und die Geometrien der Bestands- und Planbebauung berücksichtigt. Die Bestandsbebauung und das Gelände wurden aus digitalen Geodaten des Landes Hamburg bezogen. Die Planbebauung (Stand: Juni 2024) wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden anhand von derzeit verfügbaren Orthophotos geprüft und gegebenenfalls angepasst.

4.1 Lageplan und Relief

Die Stadt Hamburg liegt in einer durchschnittlichen Höhe von etwa 6 m ü. NHN. Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung des Stadtteiles Wilhelmsburg ist der Bebauungsplan Nr. 100 in Erarbeitung. Das Plangebiet wird im Norden durch den Ernst-August-Kanal, im Westen durch den Aßmannkanal und im Süden durch die Rotenhäuser Wettern durchkreuzt und im Osten durch den Jaffe-Davids-Kanal begrenzt (vgl. **Abb. 4.1**).

Das Gelände im näheren Umfeld der Planung ist flach mit einem Höhenunterschied von max. 10 m ausgeprägt. Die niedrigsten Höhen liegen im Bereich der Kanäle und Kleingartenanlagen vor. Im Bereich von Straßen- und Bahndämmen liegen die höchsten Geländehöhen vor. Innerhalb des Plangebietes liegt die Geländehöhe zwischen weniger als 1 m und 6 m. Als Verschattungsobjekt ist somit das Geländere relief von untergeordneter Rolle (vgl. **Abb. 4.2**).

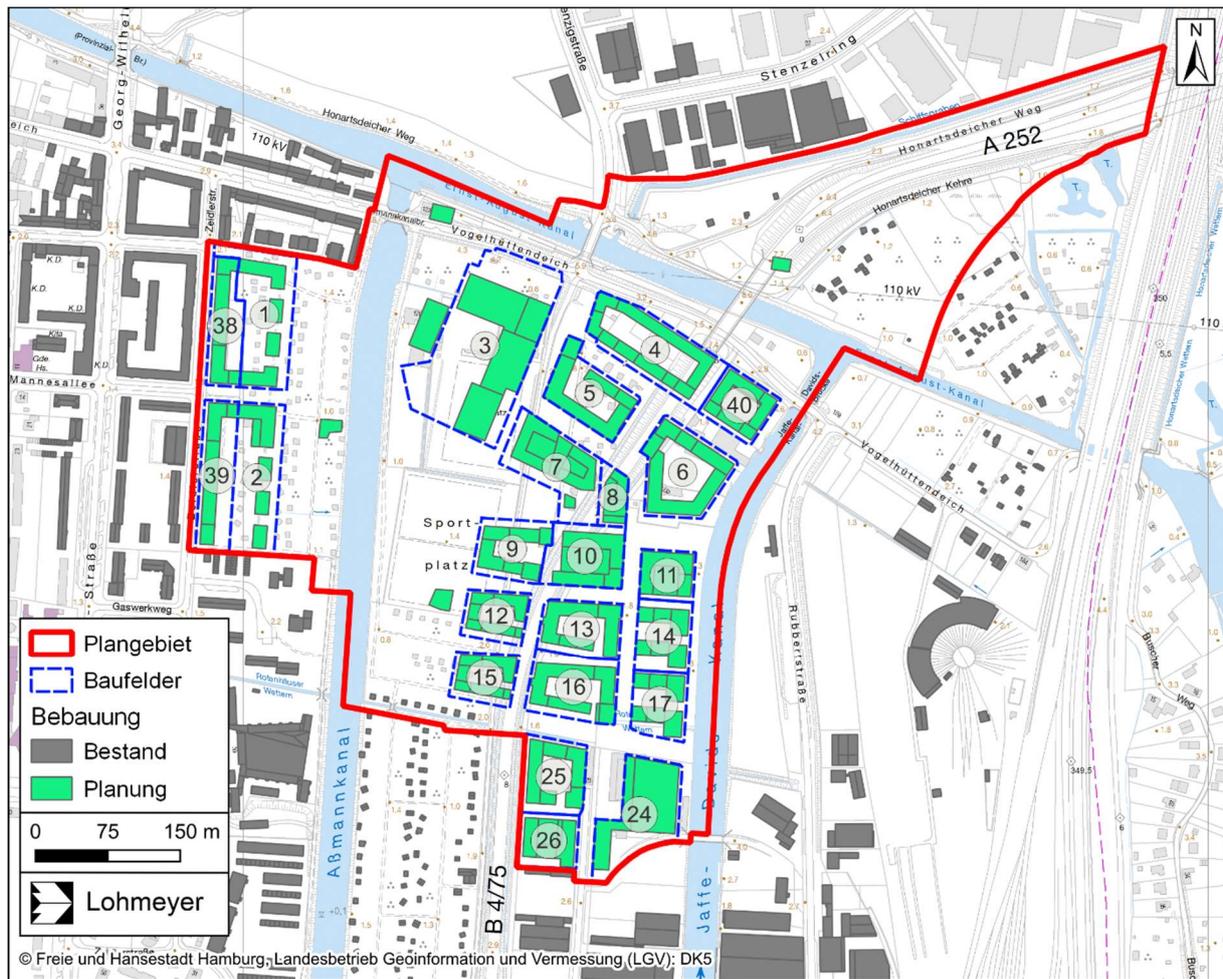


Abb. 4.1: Lage der geplanten Bebauung mit Kennzeichnung der Baufelder

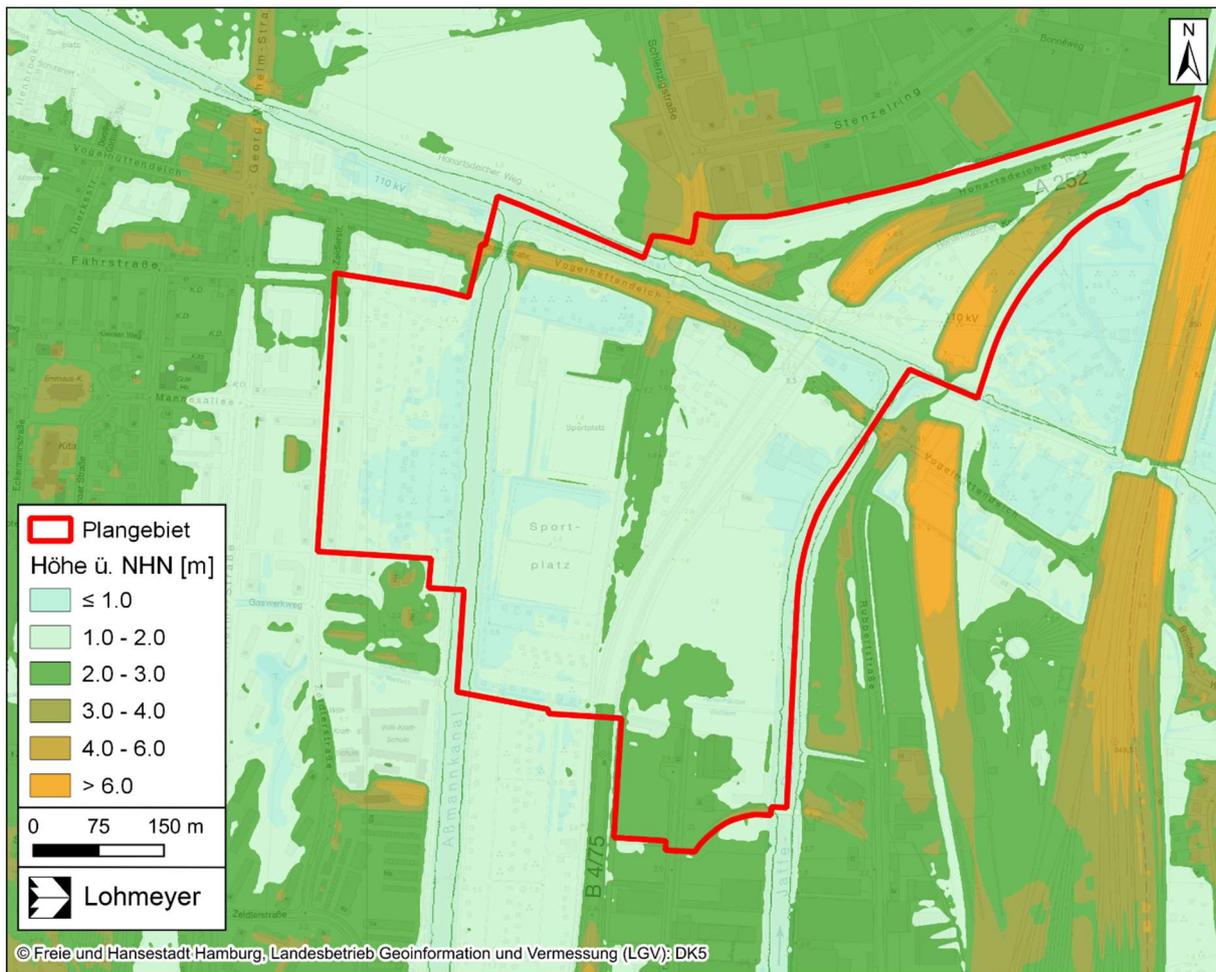


Abb. 4.2: Gelände des Untersuchungsgebietes mit Abgrenzung des Bebauungsplans

4.2 Bebauung

Im Planfall sind viele Neubauten vorgesehen, welche mit Wohn-, Misch- und Gewerbenutzung oder als Fläche für den Gemeinbedarf geplant sind. Für die Berechnungen werden die maximal zulässigen Gebäudeumrisse und -höhen des Bebauungsplans berücksichtigt. Nördlich des Sportplatzes ist eine Schule mit einer Gebäudehöhe von ca. 14 m bis 26 m vorgesehen. Im übrigen Plangebiet ist die Wohn- und Mischnutzung überwiegend in Form von Blockrandbebauung oder als L-förmige Gebäude geplant. Die Gebäudehöhen liegen zwischen ca. 9 m und 42 m (vgl. **Abb. 4.3**).

Außerhalb des Plangebietes liegt ebenfalls eine gemischte Nutzung mit verschiedenen Gebäudetypen vor. Die Gebäudehöhen liegen überwiegend zwischen 3 m und 25 m (vgl. **Abb. 4.3**).

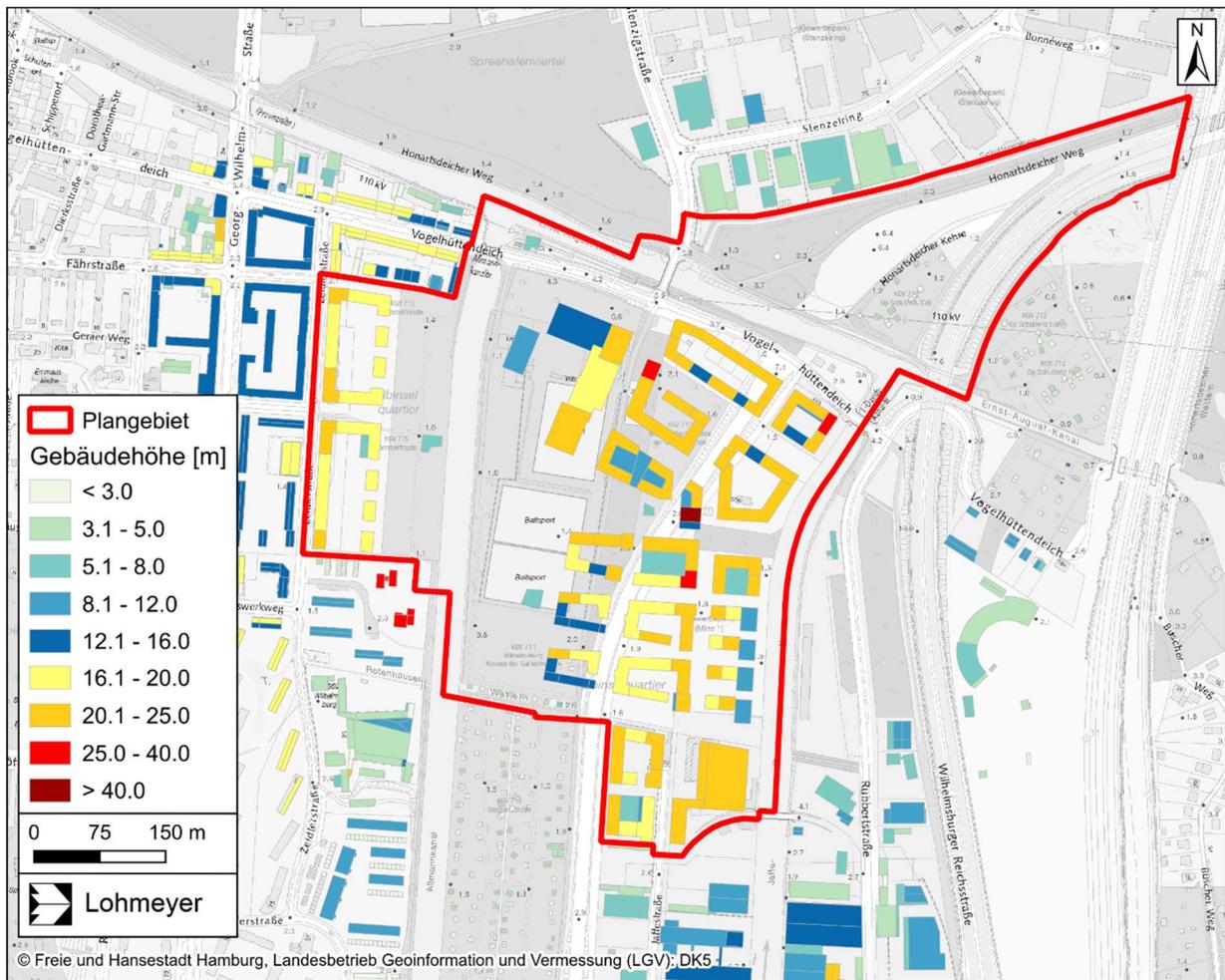


Abb. 4.3: Lage und Höhe der geplanten Bebauung und umliegenden Bestandsbebauung

5 ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE

Die Ermittlung der Besonnungsdauer erfolgt flächenhaft im Bereich der betrachteten Fassaden. Dazu wird das im Kap. 3.1 beschriebene Berechnungsverfahren und die dort genannten geometrischen Ansätze für jeden Aufpunkt an den Fassaden angesetzt. Die Ergebnisse der so ermittelten Besonnungsdauer beschreiben damit die potenziellen Besonnungsdauer der in Kap. 3.1 beschriebenen Geometrien für Tageslichtöffnungen und werden flächenhaft an den Fassaden grafisch dargestellt.

In den grafischen Ergebnisdarstellungen sind den ermittelten Besonnungsdauern einheitliche Farben entsprechend den Empfehlungsstufen der DIN EN 17037 zugeordnet. Eine direkte Besonnung von mindestens 4 h pro Tag (hohe Besonnungsqualität) wird mit gelber Farbe dargestellt, eine direkte Besonnung zwischen 3 h und 4 h (mittlere Besonnungsqualität) wird mit roter Farbe und eine direkte Besonnung zwischen 1.5 h und 3 h (geringe Besonnungsqualität) mit grüner Farbe belegt. Bei Unterschreitung der Mindestempfehlung der DIN EN 17307 für die Besonnungsdauer, d. h. eine direkte Besonnung ist für weniger als 1.5 h pro Tag möglich, werden die jeweiligen Fassadenbereiche mit blauer Farbe dargestellt. Die Gebäude, für deren Fassaden keine Bestimmung der Besonnungsdauer erfolgte, sind schwarz eingefärbt; diese wurden dennoch als Verschattungsobjekte in den Simulationsberechnungen berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 3D-Analysen der Besonnungsdauer an den Fassaden der Planbebauung für den 21. März betrachtet und mit besonderem Fokus auf Fassaden mit Tageslichtöffnungen und Wohnnutzungen diskutiert (**Abb. 5.3 bis 5.4** und **Abb. 5.6 bis 5.13**). Im Hinblick auf die Bestandsbebauung werden die planungsbedingten Minderungen am 01. Februar detailliert betrachtet (**Abb. 5.2** und **Abb. 5.5**) und darauf aufbauend die Besonnungsverhältnisse am 21. März näher betrachtet (**Abb. 5.3 bis 5.4** und **Abb. 5.6 bis 5.7**). Für die Darstellung der Ergebnisse wurde das weitläufige Plangebiet und die angrenzende, berücksichtigte Bestandsbebauung in vier Darstellungsblöcke aufgeteilt, welche in **Abb. 5.1** abgebildet sind.

Im Allgemeinen nehmen die Verschattungseffekte mit zunehmender Höhe ab, sodass in den oberen Geschossebenen in der Regel eine deutlich längere Besonnungsdauer erreicht wird als im EG. An nordseitigen Fassaden ist aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn eine direkte Besonnung für weniger als 1.5 h, dem Mindestsollwert der DIN EN 17037, möglich. Daher werden diese Fassadenbereiche im Folgenden nicht detailliert betrachtet.

Die weiteren Ergebnisse der Verschattungssimulation für den Stichtag 01. Februar sind im Anhang dargestellt. Da am 01. Februar niedrigere Sonnenstände vorherrschen als am 21. März, entstehen dadurch mehr Verschattungswirkungen zwischen den Gebäuden und damit verbunden geringere Besonnungsdauern.

5.1 Bestandsbebauung

- Die Planung führt an den Südfassaden der Bestandsgebäude am Vogelhüttendeich am 01. Februar zu einer Reduktion der Besonnungsdauer von teils mehr als 30 % in begrenzten Teilen der Fassade (vgl. **Abb. 5.2**).

Am 21. März liegt unter Berücksichtigung der Planung an den Südfassaden eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h vor (vgl. **Abb. 5.3**).

- Die Südfassaden der Bestandsgebäude der Zeidlerstraße nördlich angrenzenden an das Plangebiet weisen am 01. Februar teils über die gesamte Fassade eine Minderung der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. An der Ostfassade der Zeidlerstraße 2 tritt ebenfalls eine planungsbedingte Reduktion von mehr als 30 % auf (vgl. **Abb. 5.2**). Am 21. März weisen die Südfassaden der Bestandsgebäude der Zeidlerstraße in nicht verschatteten Bereichen eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. An der Zeidlerstraße 2 bis 6 wird die Besonnungsdauer vor allem in den unteren Fassadenbereichen durch die Planung eingeschränkt und liegt bei 1.5 h bis 4 h. An der Zeidlerstraße 4 ist im EG eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h ausgewiesen. Die Zeidlerstraße 8 weist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf (vgl. **Abb. 5.3** und **Abb. 5.4**).

Die Ostfassaden dieser vier Gebäude weisen am 21. März überwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h und in Bereichen, die von benachbarten Gebäuden verschattet werden, eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf (vgl. **Abb. 5.3**). Die Besonnungsdauer an der Westfassade weist vergleichbare Muster auf (vgl. **Abb. 5.4**).

- Die Ost- und Südfassade der Fährstraße 1 weist am 01. Februar in Teilbereichen eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf (vgl. **Abb. 5.2**).

Am 21. März ist an der Ostfassade in einem begrenzten Bereich eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf ausgewiesen. In den übrigen Bereichen liegt die Besonnungsdauer bei 1.5 h bis 3 h. Die Südfassade weist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf (vgl. **Abb. 5.3**).

- An den Ostfassaden der Zeidlerstraße 5 bis 31 tritt am 01. Februar eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % überwiegend in den oberen Fassadenbereichen auf. An den Südfassaden der Zeidlerstraße 23 sowie der Mannesallee 1 und 2 ist an den Südfassaden ebenfalls eine Minderung von teils mehr als 30 % ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.5**).

Die Ostfassaden der Zeidlerstraße 5 bis 31 weisen am 21. März bis in die oberen Etagen überwiegend eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf. Nur an der Zeidlerstraße 31, an der Ecke Zeidlerstraße und Mannesallee sowie teils in den oberen Etagen ist eine direkte Besonnung von 1.5 h bis 3 h möglich (vgl. **Abb. 5.6**).

Die Südfassade der Mannesallee 1 weist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. An der Mannesallee 2 ist im EG eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen,

die übrigen Etagen weisen eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. An der Zeidlerstraße 23 wird die Besonnungsdauer an der Südfassade durch das Nachbargebäude teils begrenzt und liegt in diesen Bereichen bis 1.5 h bis 4 h. In unverschatteten Bereichen ist ebenfalls eine direkte Besonnung von mehr als 4 h möglich (vgl. **Abb. 5.6**).

An den Westfassaden liegt die Besonnungsdauer in Teilbereichen, insbesondere im EG und 1. OG, ebenfalls unterhalb von 1.5 h. Überwiegend ist an diesen Fassaden jedoch eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3

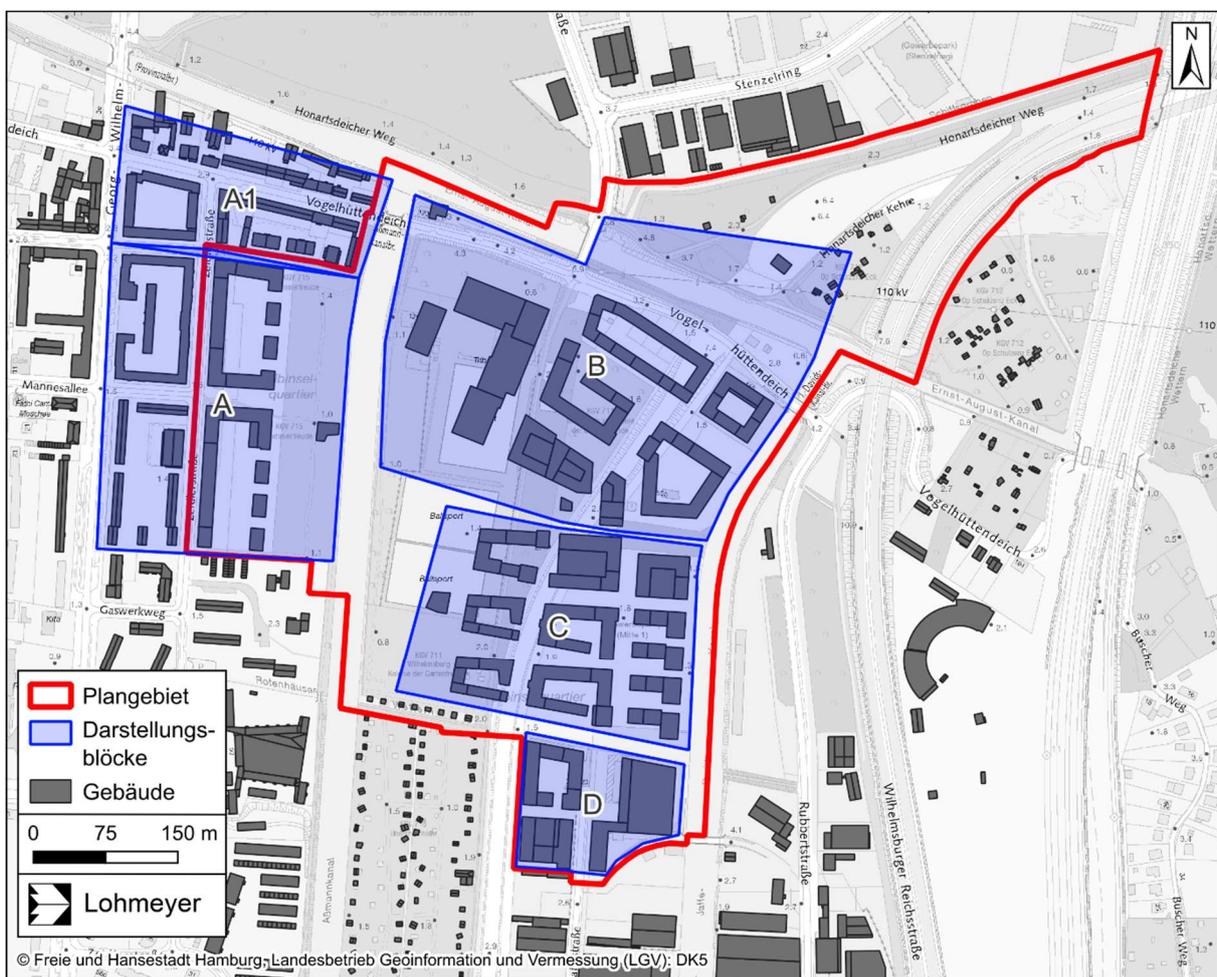


Abb. 5.1: Unterteilung des Untersuchungsgebietes in Darstellungsblöcke

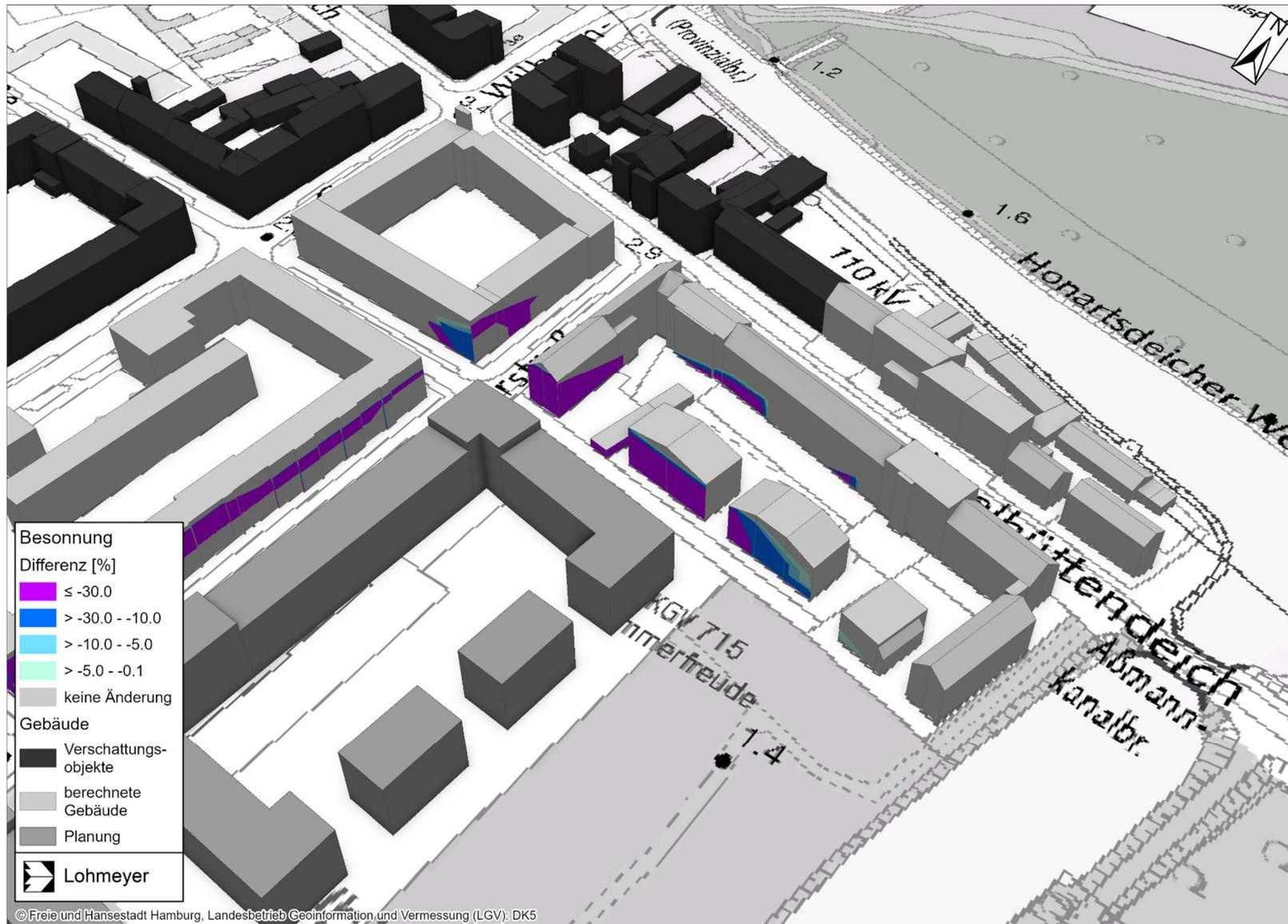


Abb. 5.2: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt A1, nördlicher Bestand – Blick nach Nordwesten

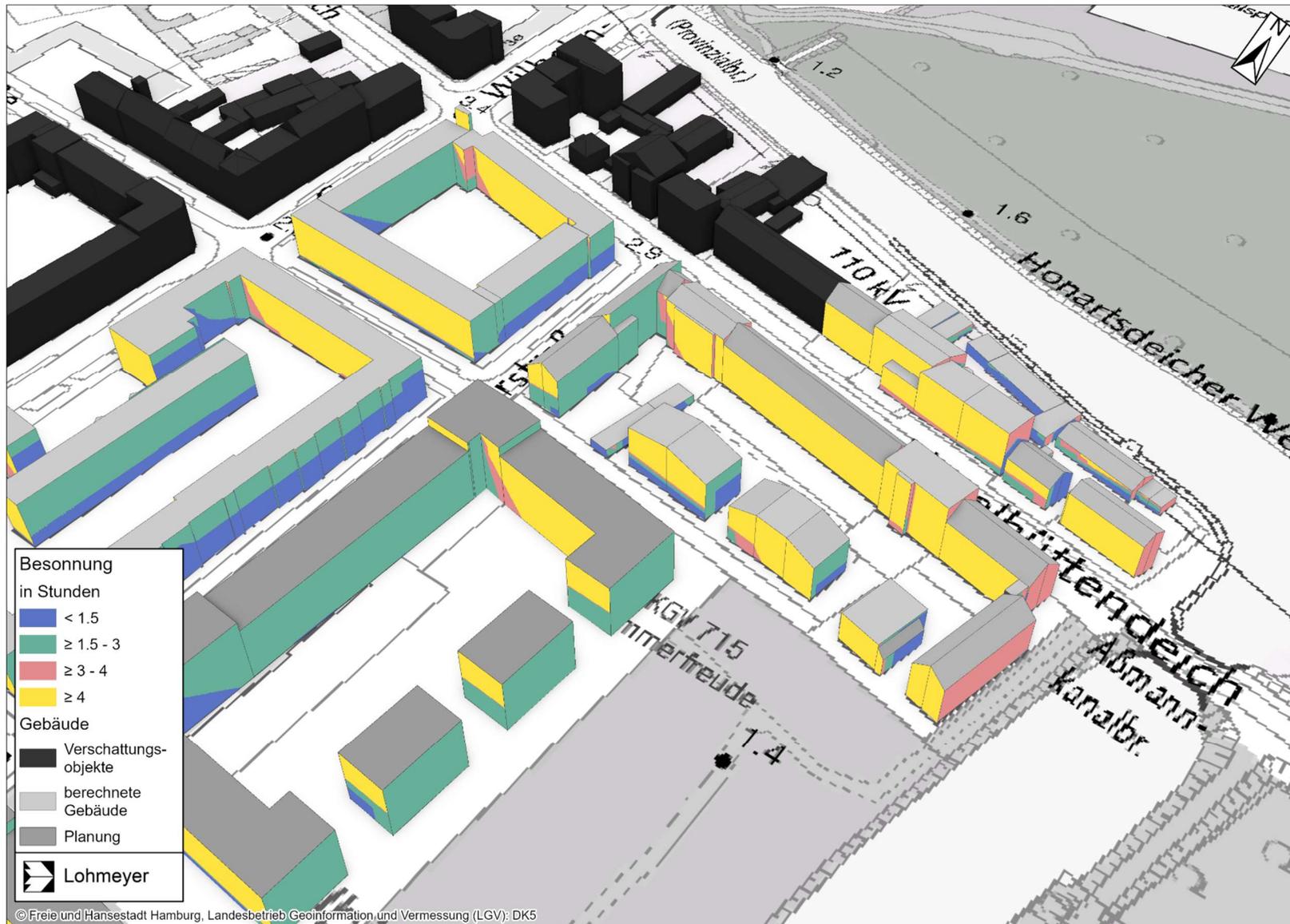


Abb. 5.3: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt A1, nördlicher Bestand – Blick nach Nordwesten

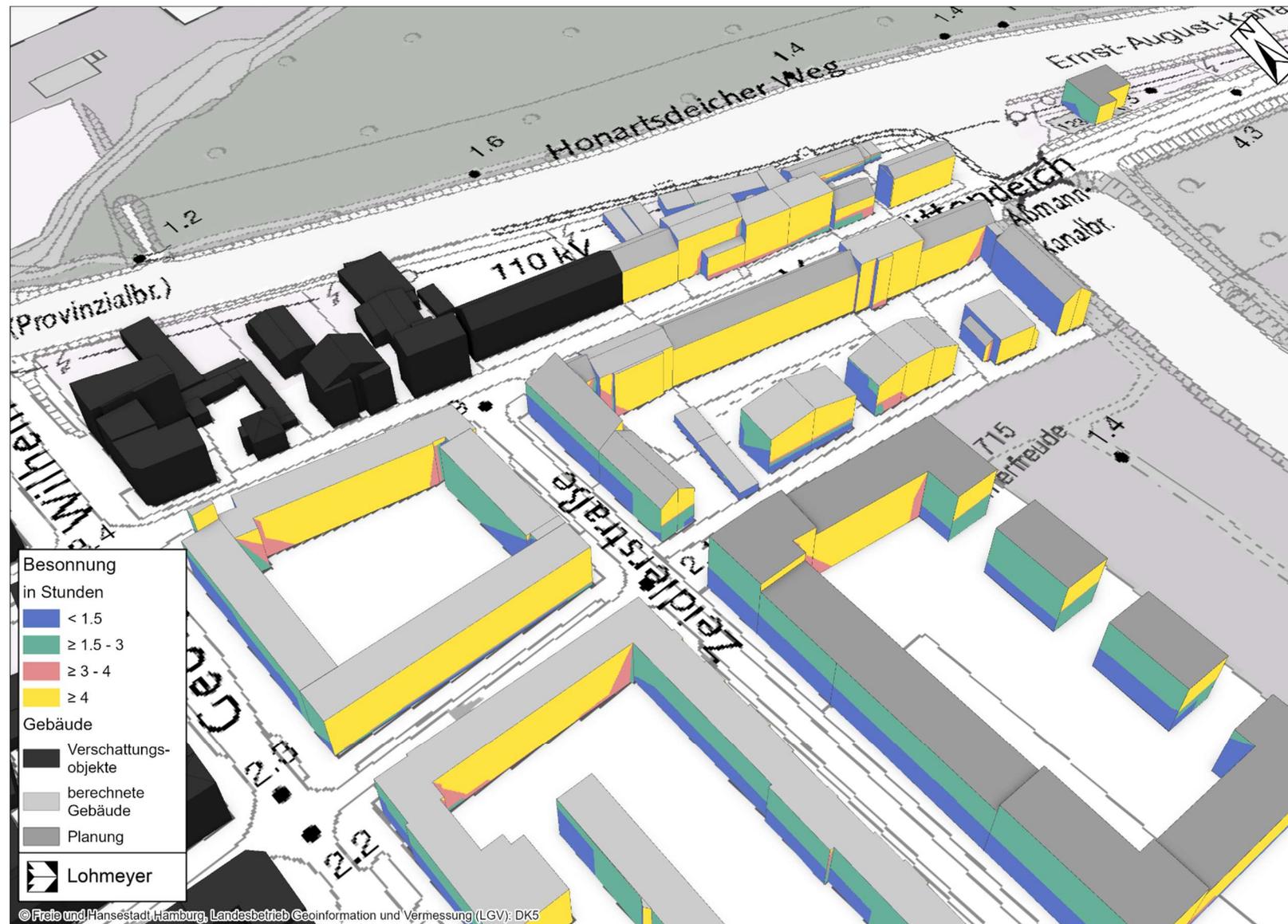


Abb. 5.4: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt A1, nördlicher Bestand – Blick nach Nordosten

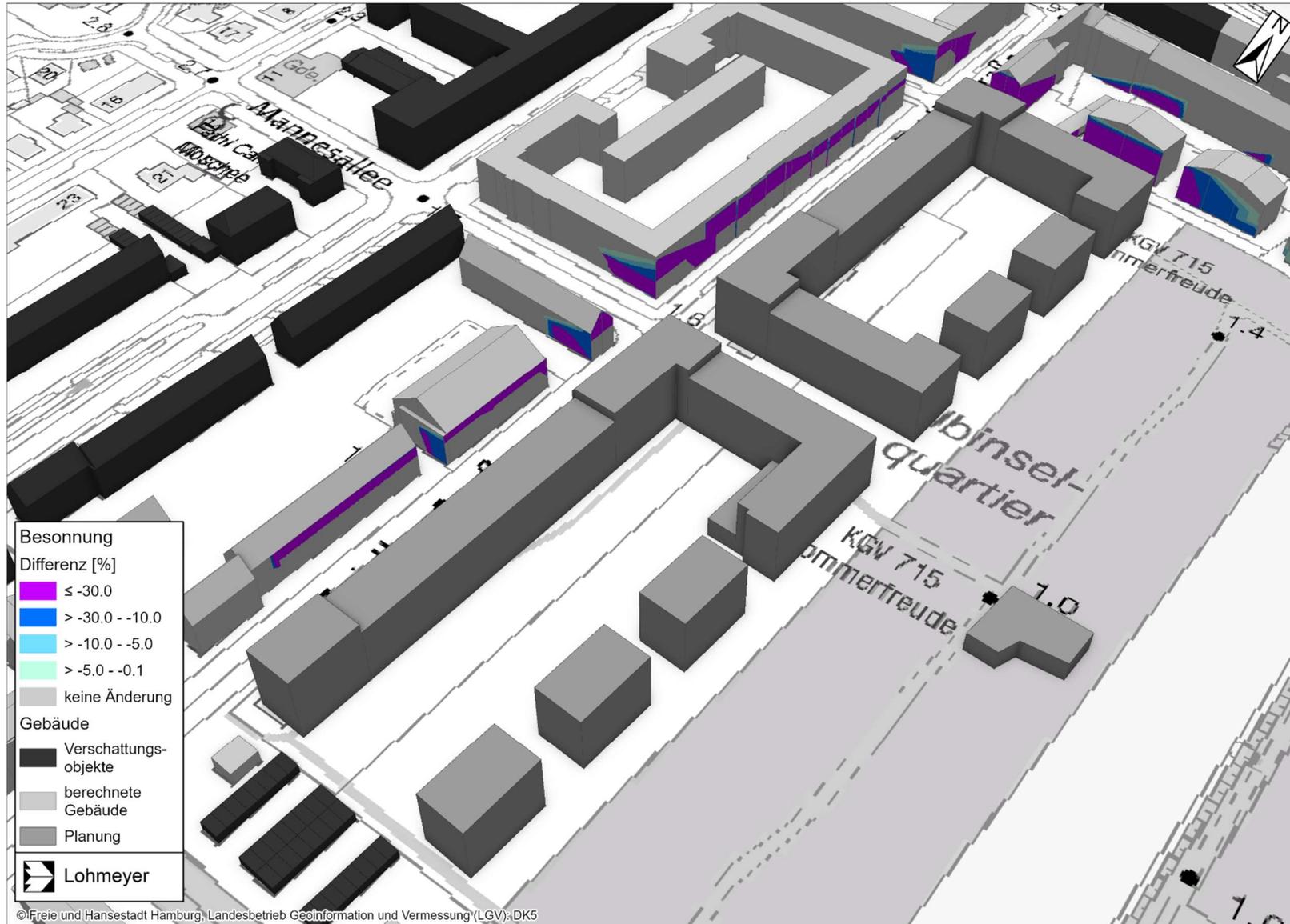


Abb. 5.5: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt A – Blick nach Nordwesten

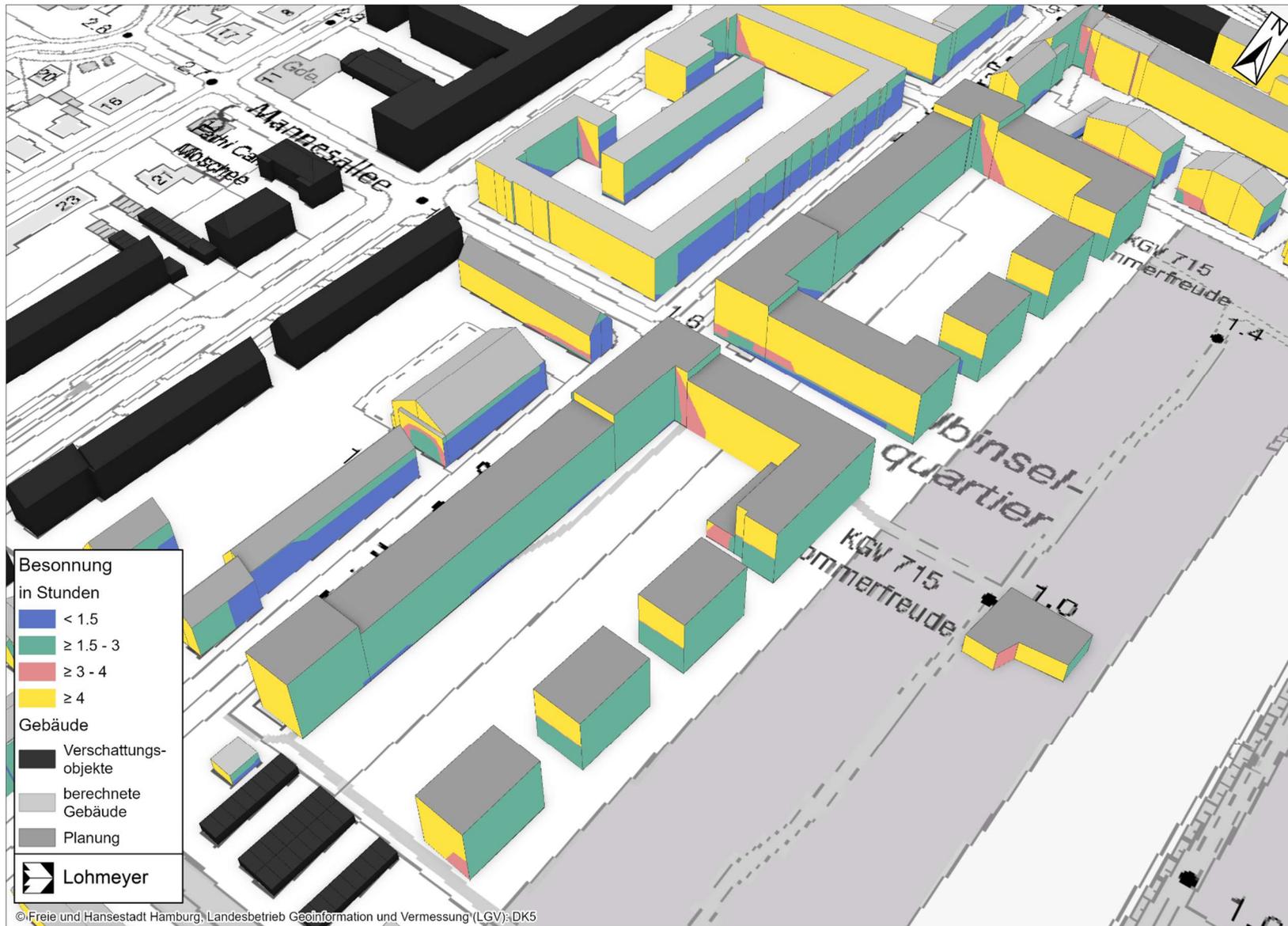


Abb. 5.6: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt A – Blick nach Nordwesten

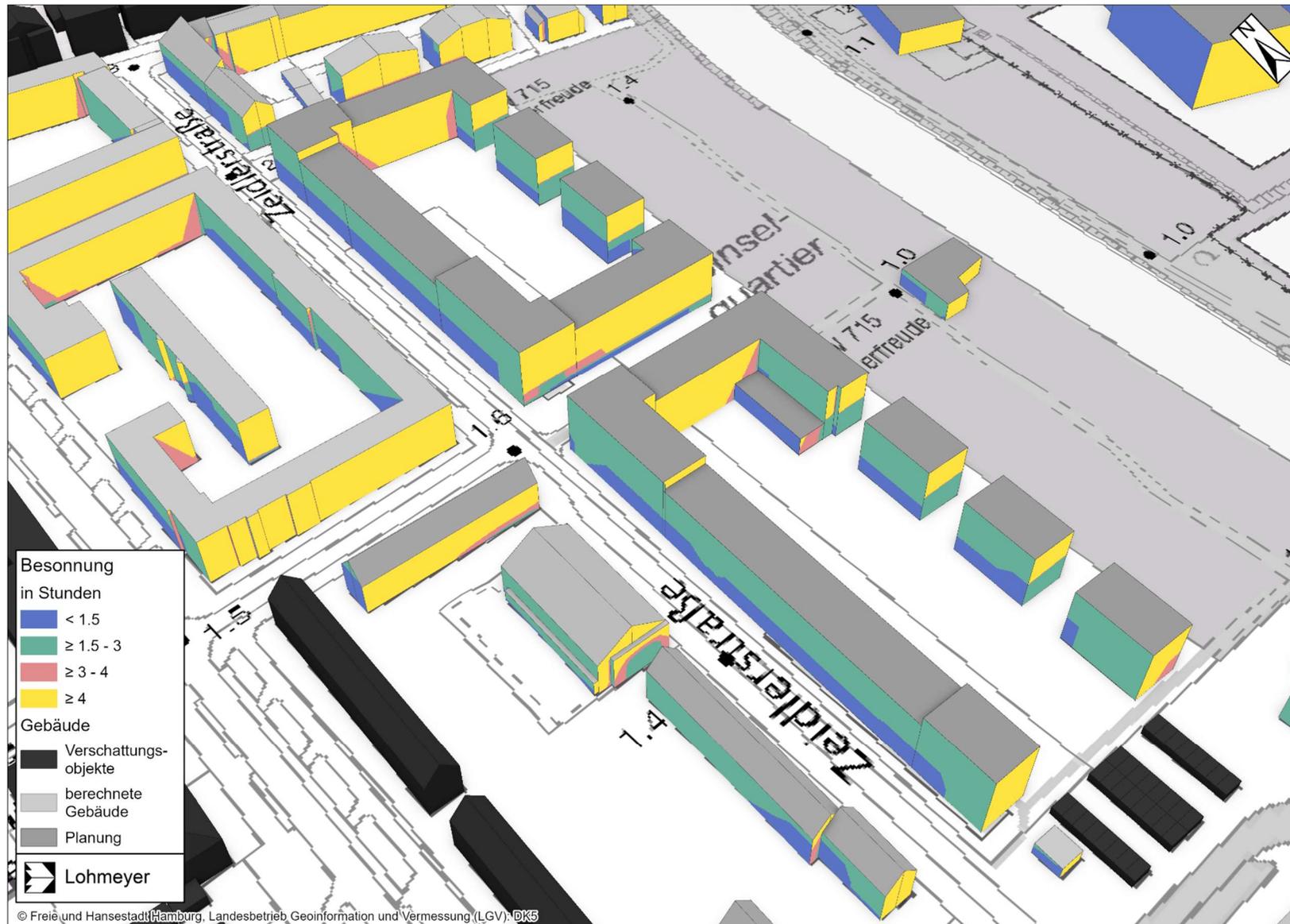


Abb. 5.7: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt A – Blick nach Nordosten

5.2 Planbebauung

Abschnitt A

- Die Plangebäude in Abschnitt A östlich des Aßmannkanals weisen an den Ostfassaden überwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. In begrenzten Bereichen der Innenhoffassaden liegt eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor (vgl. **Abb. 5.6**).
- Die Südfassaden weisen in unverschatteten Bereichen eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf (vgl. **Abb. 5.6**).

An den Südfassaden im Bereich der einzelnen Gebäude in BF 1 und BF 2 liegt in den unteren Fassadenbereichen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor. In einem begrenzten Bereich in BF 1 ist eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.6** und **Abb. 5.7**).

An den Südfassaden in den Innenhöfen der BF 38 und BF 39 ist in begrenzten Bereichen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.6** und **Abb. 5.7**); überwiegend ist jedoch eine direkte Besonnung von mehr als 4 h möglich. Die äußeren Südfassaden von BF 1 und BF 38 weisen im unteren Bereich eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf. Zudem liegt in den unteren Bereichen teils eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h vor (vgl. **Abb. 5.6**).

- Die Westfassaden der Plangebäude in Abschnitt A weisen in den unteren Bereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h und in den oberen Bereichen von 1.5 h bis 3 h auf (vgl. **Abb. 5.7**).

Abschnitt B

- Die Südostfassaden der Gebäude angrenzend an den Jaffe-Davids-Kanal in Abschnitt B weisen eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf.
Die Südostfassaden innerhalb dieses Abschnittes sowie in den Innenhöfen werden durch die umliegenden Gebäude bzw. Gebäudeteile verschattet. In den unteren Fassadenbereichen liegt teils eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor. Nach oben steigt die Besonnungsdauer an und eine direkte Besonnung von 1.5 h bis mehr als 4 h ist möglich (vgl. **Abb. 5.8**).
- Die Ostfassaden in BF 7 und BF 8 weisen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h bzw. 1.5 h bis 3 h auf (vgl. **Abb. 5.8**).
- Die äußeren Süd- und Südwestfassaden der BF 6, BF 7, BF 8 und BF 3 weisen überwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. Ausnahme hiervon sind begrenzte Bereiche an BF 3 mit einer Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h und der untere

Bereich in BF 8 mit einer Besonnungsdauer von überwiegend weniger als 1.5 h (vgl. **Abb. 5.8** und **Abb. 5.9**).

Die inneren Südwestfassaden der übrigen BF und die Südwestfassaden in den Innenhöfen werden durch die umliegenden Gebäude und Gebäudeteile verschattet. Dadurch liegt in begrenzten Bereichen in den unteren Etagen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor. Nach oben steigt die Besonnungsdauer an, zunächst auf 1.5 h bis 4 h und in unverschatteten Bereichen auf mehr als 4 h (vgl. **Abb. 5.9**).

- Die Westfassade in BF 7 weist überwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. Im südlichen, unteren Bereich liegt eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor (vgl. **Abb. 5.9**).

Abschnitt C

- Die Ostfassaden der Gebäude angrenzend an den Jaffe-Davids-Kanal in Abschnitt C weisen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. Im Innenhof von BF 11 liegt in einem begrenzten Bereich eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor (vgl. **Abb. 5.10**).

An den äußeren Ostfassaden sowie den Ostfassaden in den Innenhöfen von BF 9 bis BF 16 liegt in Teilbereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor. Nach oben steigt die Besonnungsdauer an und eine direkte Besonnung von 1.5 h bis 4 h ist möglich (vgl. **Abb. 5.10**).

- An den Südfassaden ist in unverschatteten Bereichen eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h möglich. Besonders in den Innenhöfen und an den äußeren Südfassaden mit geringem Abstand zu den Nachbargebäuden ist eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h und in begrenzten Bereichen von weniger als 1.5 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.11**).
- Die Westfassaden in Abschnitt C weisen über große Teilbereiche eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf. Nur in den oberen und unverschatteten Bereichen ist eine direkte Besonnung von 1.5 h bis 3 h möglich (vgl. **Abb. 5.11**).

Abschnitt D

- Die Ostfassaden des BF 24 angrenzend an den Jaffe-Davids-Kanal weisen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. An den Ostfassaden der BF 25 und BF 26 liegt in Teilbereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h aus. In den oberen Bereichen ist eine direkte Besonnung von 1.5 h bis 3 h möglich (vgl. **Abb. 5.12**).
- Die Südfassaden der BF 24 und BF 26 weisen vorwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. Die Südfassaden von BF 25 werden durch das Gebäude in BF 26 sowie durch Eigenverschattung verschattet. In den unteren Bereichen liegt dadurch

eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h vor. Nach oben steigt die Besonnungsdauer an und eine direkte Besonnung von mehr als 4 h ist möglich (vgl. **Abb. 5.12** und **Abb. 5.13**).

- Die äußeren Westfassaden der BF 25 und BF 26 weisen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. Die Westfassaden in den Innenhöfen dieser Baufelder und die äußeren Westfassaden von BF 24 weisen in den unteren Bereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf. In den übrigen Fassadenbereichen liegt eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor (vgl. **Abb. 5.13**).

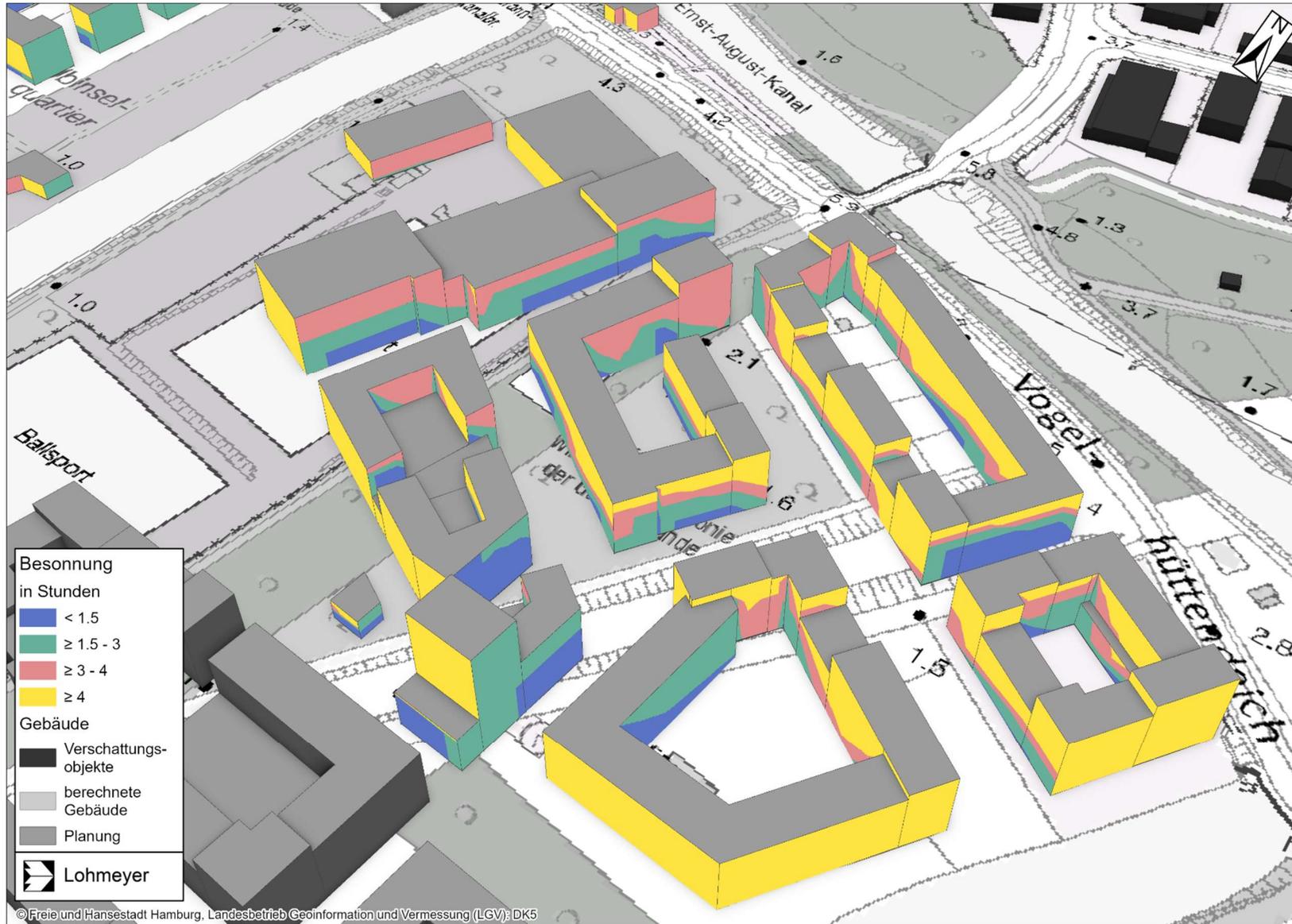


Abb. 5.8: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt B – Blick nach Nordwesten

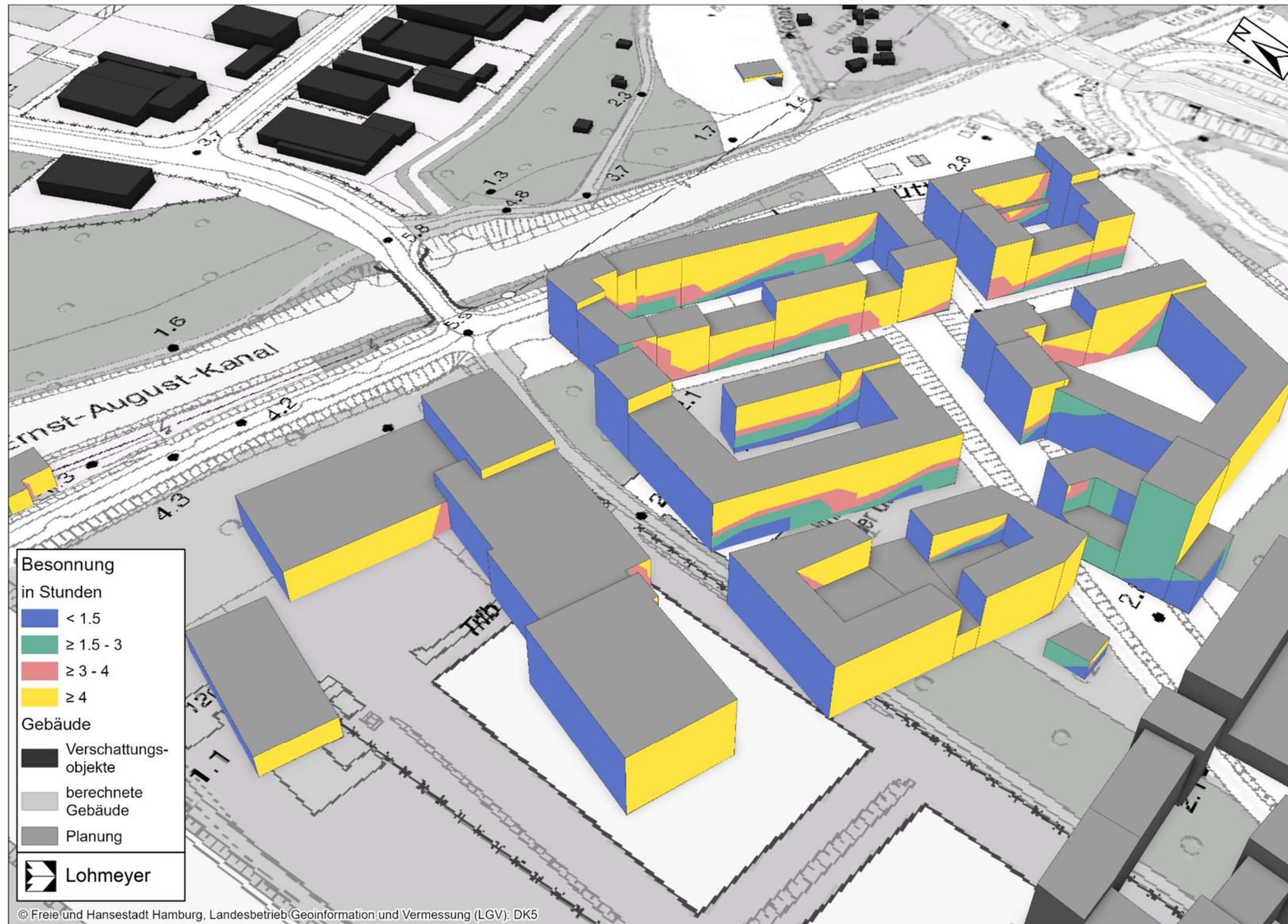


Abb. 5.9: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt B – Blick nach Nordosten

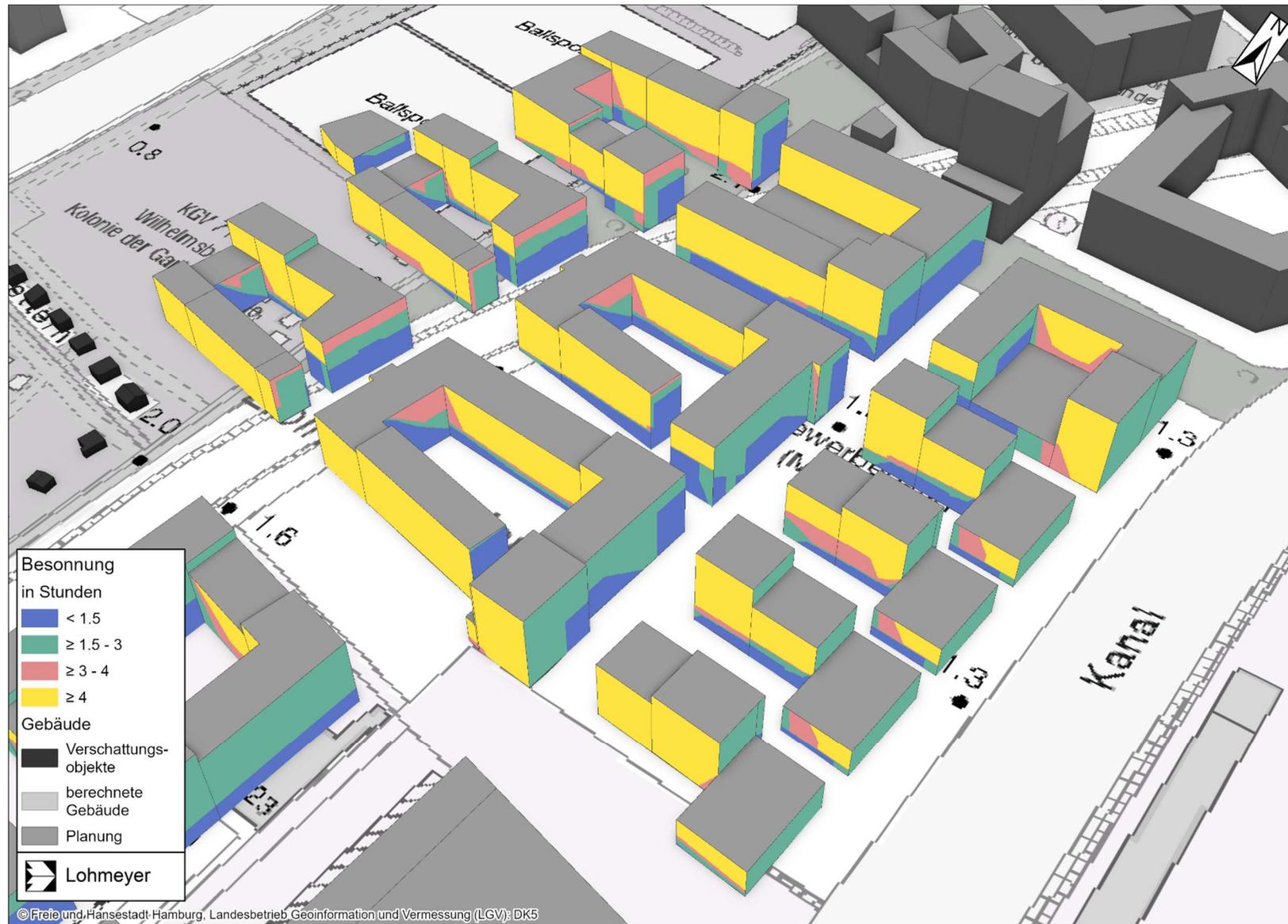


Abb. 5.10: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt C – Blick nach Nordwesten

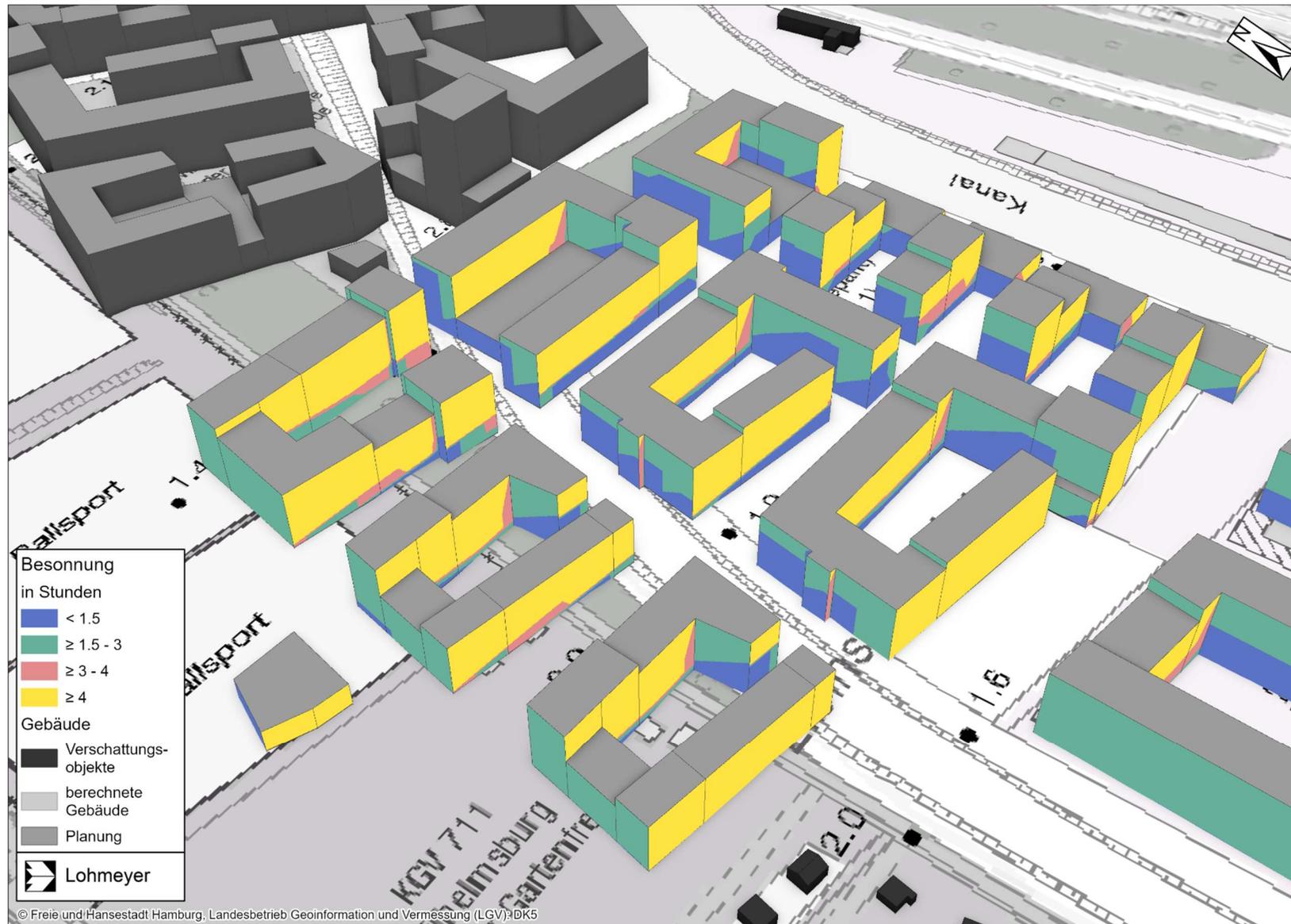


Abb. 5.11: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt C – Blick nach Nordosten

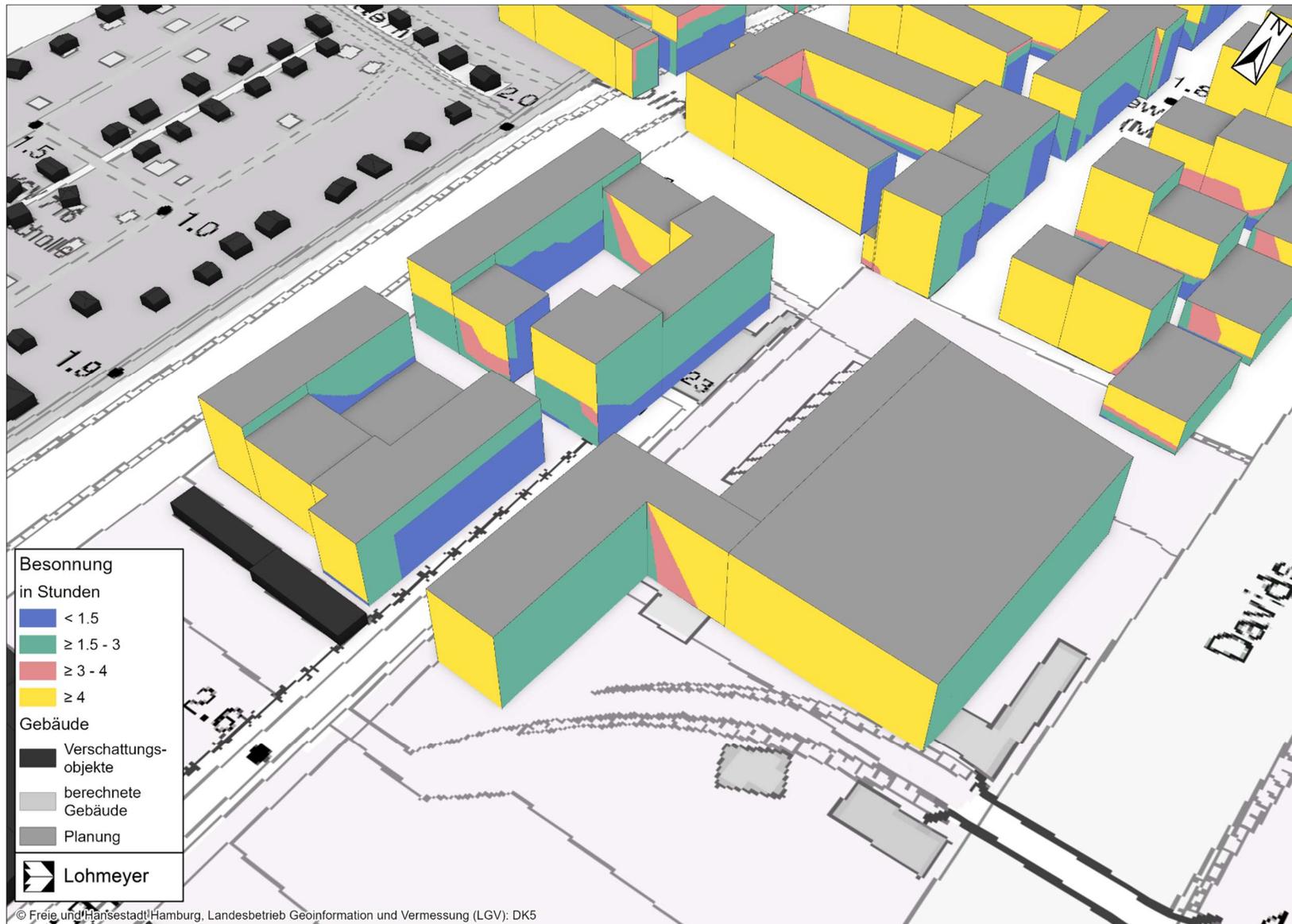


Abb. 5.12: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt D – Blick nach Nordwesten

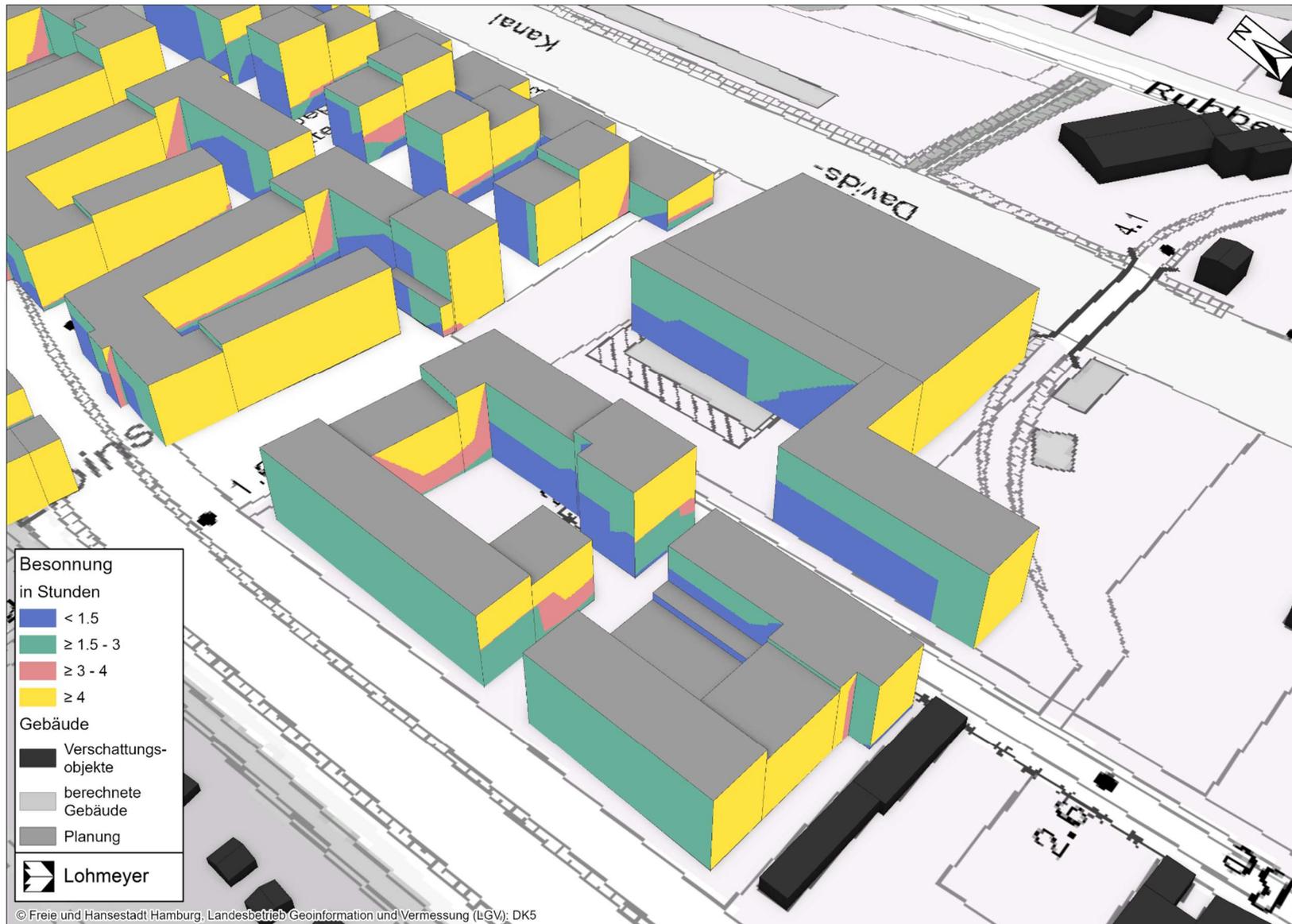


Abb. 5.13: Besonnungsdauer am 21. März in Abschnitt D – Blick nach Nordosten

6 BEWERTUNG

Die folgende Bewertung der Ergebnisse der 3D-Analysen der möglichen direkten Besonnung am 21. März erfolgt im Vergleich zu den Empfehlungen der DIN EN 17037 für die Besonnungsdauer (**Tab. 3.1**) und für Fassadenbereiche mit potentiellen Wohnnutzungen und Tageslichtöffnung. Für die Besonnungsverhältnisse an der Bestandsbebauung werden zusätzlich die planungsbedingten Minderungen der Besonnungsdauern am 01. Februar herangezogen. Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass in Deutschland aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 01. Februar und am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden die Mindestanforderung der DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer von 1.5 h nicht erfüllt wird.

Bestand

- An den Südfassaden der Bestandsgebäude am Vogelhüttendeich treten am 01. Februar zwar planungsbedingte Minderungen der Besonnungsdauer auf. Jedoch weisen diese Fassaden am 21. März eine hohe Besonnungsqualität auf und die Mindestanforderung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, kann weiterhin eingehalten werden.
- Die Süd- und Ostfassaden der Bestandsgebäude der Zeidlerstraße nördlich angrenzenden an das Plangebiet weisen am 01. Februar planungsbedingte Reduktion der Besonnungsdauer auf.

Die Südfassaden weisen am 21. März überwiegend eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität. Im EG der Zeidlerstraße 4 wird die Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h unterschritten.

Die West- und Ostfassaden der Gebäude weisen in unverschatteten Bereichen eine niedrige Besonnungsqualität und in verschatteten Bereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf.

Unter Berücksichtigung der planungsbedingten Einschränkungen der Besonnungsdauer kann die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 an diesen Gebäuden überwiegend eingehalten werden. Ausnahme hiervon ist das EG der Zeidlerstraße 4, da hier keine Tageslichtöffnungen zu ausreichende besonnten Fassadenbereichen ausgerichtet sind.

- Die Planung führt an den Ost- und Südfassaden der Fährstraße 1 zu einer Reduktion der Besonnungsdauer am 01. Februar. Am 21. März ist an der Südfassade eine hohe Besonnungsqualität und an der Ostfassade eine niedrige Besonnungsqualität ausgewiesen. Nur in eng begrenzten Bereichen liegt eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor.

Die Mindestanforderung der DIN EN 17037 kann über nach Süden ausgerichtete Wohnräume weiterhin eingehalten werden.

- An den Ostfassaden der Zeidlerstraße 5 bis 31 sowie an den Südfassaden der Zeidlerstraße 23 und Mannesallee 1 bis 2 treten am 01. Februar planungsbedingte Minderungen der Besonnungsdauer auf.

An den Südfassaden wird dabei am 21. März eine niedrige bis überwiegend hohe Besonnungsqualität erreicht. An den Ostfassaden wird die Mindestbesonnungsdauer hingegen überwiegend unterschritten. Die Westfassaden weisen teils bis ins 1. OG und in Eckbereichen über die gesamte Fassade ebenfalls eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. In den darüberliegenden Etagen und nicht verschatteten Bereichen ist eine niedrige Besonnungsqualität ausgewiesen.

Somit kann die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 an der Zeidlerstraße 5 bis 13 und 29 bis 31 auch bei durchgesteckten Wohnungen im EG und 1. OG nicht eingehalten werden. In den darüberliegenden Etagen wird die Mindestempfehlung an die Besonnung von Wohnräumen erfüllt. An der Zeidlerstraße 21 und 23 wird die Mindestanforderung ebenfalls nicht erfüllt, da die Wohnungen hier ausschließlich zu Straße ausgerichtet sind.

Abschnitt A

- Die Plangebäude in Abschnitt A östlich des Aßmannkanals weisen an den Ostfassaden überwiegend eine niedrige Besonnungsqualität auf. In begrenzten Bereichen in den Innenhöfen wird die Mindestbesonnungsdauer unterschritten.
- Die Plangebäude weisen an den Südfassaden mit geringen Abständen zu Nachbargebäuden eine niedrige Besonnungsqualität und in begrenzten Bereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. Bei größeren Abständen und in den oberen Fassadenbereichen liegt eine hohe Besonnungsqualität vor.
- An den Westfassaden liegt in den unteren Bereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. In den oberen Bereichen ist eine niedrige Besonnungsqualität ausgewiesen.
- Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1,5 h besonnt wird, kann unter der Annahme von durchgesteckten Wohnungen in diesem Abschnitt überwiegend eingehalten werden. In den BF 1 und 38 liegen Bereiche vor, in denen eine ausreichende Besonnung auch bei gegenüberliegenden Fassaden-seiten nicht erfüllt werden kann. Die betroffenen Bereiche sind in **Abb. 6.1** visualisiert.

Abschnitt B

- An den Südostfassaden der Bebauung angrenzend an den Jaffe-Davids-Kanal ist eine hohe Besonnungsqualität möglich. Die übrigen Südostfassaden werden durch Nachbargebäude teils verschattet und weisen in den unteren Bereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. In den oberen Bereichen ist eine niedrige bis teils hohe Besonnungsqualität ausgewiesen.
- Die Ostfassaden der BF 7 und BF 8 sowie die Westfassade von BF 7 weisen teils eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer und teils eine niedrige Besonnungsqualität auf.
- Die äußeren Süd- und Südwestfassaden der BF 3 und BF 6 bis BF 8 weisen vorwiegend eine hohe Besonnungsqualität auf. Die inneren Südwestfassaden der übrigen BF und die Südwestfassaden in den Innenhöfen weisen in Teilbereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. In den übrigen Fassadenbereichen ist eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität ausgewiesen.
- Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, kann unter der Annahme von durchgesteckten Wohnungen in diesem Abschnitt teilweise eingehalten werden. In fast allen Baufeldern liegen Bereiche vor, in denen diese Empfehlung auch bei durchgesteckten Wohnungen nicht erfüllt werden kann. Diese sind in **Abb. 6.1** markiert.

Abschnitt C

- An den Ostfassaden der Gebäude angrenzend an den Jaffe-Davids-Kanal liegt eine niedrige Besonnungsqualität vor. Im Innenhof des BF 11 wird die Mindestbesonnungsdauer in einem begrenzten Bereich unterschritten.
Die äußeren Ostfassaden sowie die Ostfassaden in den Innenhöfen von BF 9 bis BF 16 weisen in Teilbereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. In den übrigen Fassadenbereichen liegt eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität vor.
- Die Südfassaden weisen in unverschatteten Bereichen eine hohe Besonnungsqualität auf. Besonders in den Innenhöfen und an den äußeren Südfassaden mit geringem Abstand zu den Nachbargebäuden liegt in begrenzten Bereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. In den übrigen verschatteten Bereichen ist eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität ausgewiesen.
- An den Westfassaden wird die Mindestbesonnungsdauer in großen Teilbereichen unterschritten. In den unverschatteten Bereichen ist eine niedrige Besonnungsqualität möglich.

- Vergleichbar zu Abschnitt B wird die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 auch bei durchgesteckten Wohnungen vermehrt nicht eingehalten. Diese Bereiche sind in **Abb. 6.1** markiert.

Abschnitt D

- An den Ostfassaden der BF 25 und BF 26 liegt in Teilbereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. In den oberen Bereichen dieser Fassaden sowie an den Ostfassaden des BF 24 liegt eine niedrige Besonnungsqualität vor.
- Die Südfassaden der BF 24 und BF 26 weisen vorwiegend eine hohe Besonnungsqualität auf. Die Südfassaden von BF 25 werden durch das Gebäude in BF 26 sowie durch Eigenverschattung verschattet. Dadurch liegt eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität an diesen Fassaden vor.
- An den Westfassaden der Innenhöfe der BF 25 und BF 26 und an den äußeren Westfassaden des BF 24 wird die Mindestbesonnungsdauer unterschritten. An den übrigen Bereichen den Westfassaden liegt eine niedrige Besonnungsqualität vor.
- In Abschnitt D wird die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 überwiegend eingehalten. Nur in begrenzten Bereichen in BF 25 kann diese Anforderung auch bei durchgesteckten Wohnungen nicht erfüllt werden.

Die Planung führt an der angrenzenden Bestandsbebauung an der Zeidlerstraße am 01. Februar teils zu starken Einschränkungen der Besonnungsdauer. Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mindestens 1.5 h besonnt wird, kann überwiegend eingehalten werden. Ausnahme hiervon sind die nicht durchgesteckten Wohnungen der Zeidlerstraße 21 und 23 sowie auch bei durchgesteckten Wohnungen die unteren beiden Etagen der Zeidlerstraße 5 bis 13 sowie 29 und 31.

Bei Realisierung der Planung sind im Plangebiet aufgrund der häufig sehr geringen Gebäudeabstände auch bei einer günstigen Fassadenausrichtung, d. h. nach Südost oder Südwest, zumindest in Teilbereichen nach DIN EN 1037 unzureichende Besonnungsverhältnisse ermittelt. Das ist besonders ausgeprägt an der Bebauung der betrachteten Abschnitte B und C. Dadurch liegen Bereiche an den Plangebäuden vor, in denen die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mindestens 1.5 h besonnt wird, auch bei durchgesteckten Wohnungen nicht erfüllt werden kann.

Begünstigend wirken sich örtliche Gegebenheiten aus, die ein zu nahes Heranrücken der einzelnen Plangebäude verhindern, wie die bestehenden und geplanten Kanäle. Dadurch wird ein zu starkes Verschatten und damit eine zu starke Einschränkung der Besonnungsverhältnisse der Gebäude vermindert, so dass eine nach DIN EN 17037 ausreichende direkte

Besonnung möglich ist und dabei auch eine hohe Besonnungsqualität mit Besonnungsdauern von mehr als 4 h möglich ist.

Die vorliegenden Ergebnisse geben Hinweise für die Nutzungsplanungen und Grundrissgestaltungen der Wohnnutzungen oder anderen vergleichbar sensiblen Nutzungen wie Kindergärten o. ä. Im Allgemeinen ist für die genannten Nutzungen im Hinblick auf das menschliche Wohlbefinden zu empfehlen, dass diese Planungen derart gestaltet werden, dass die o. g. Nutzungen über mindestens einen (Wohn)-Raum umfassen, der die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer von 1.5 h am 21. März erfüllt. Neben solchen Planungen über Grundrissgestaltung bestehen weitere Maßnahmen und Möglichkeiten zur Sicherstellung bzw. Verbesserung der Besonnungsverhältnisse. Diese Planungsempfehlungen werden im nachfolgenden Kapitel diskutiert.

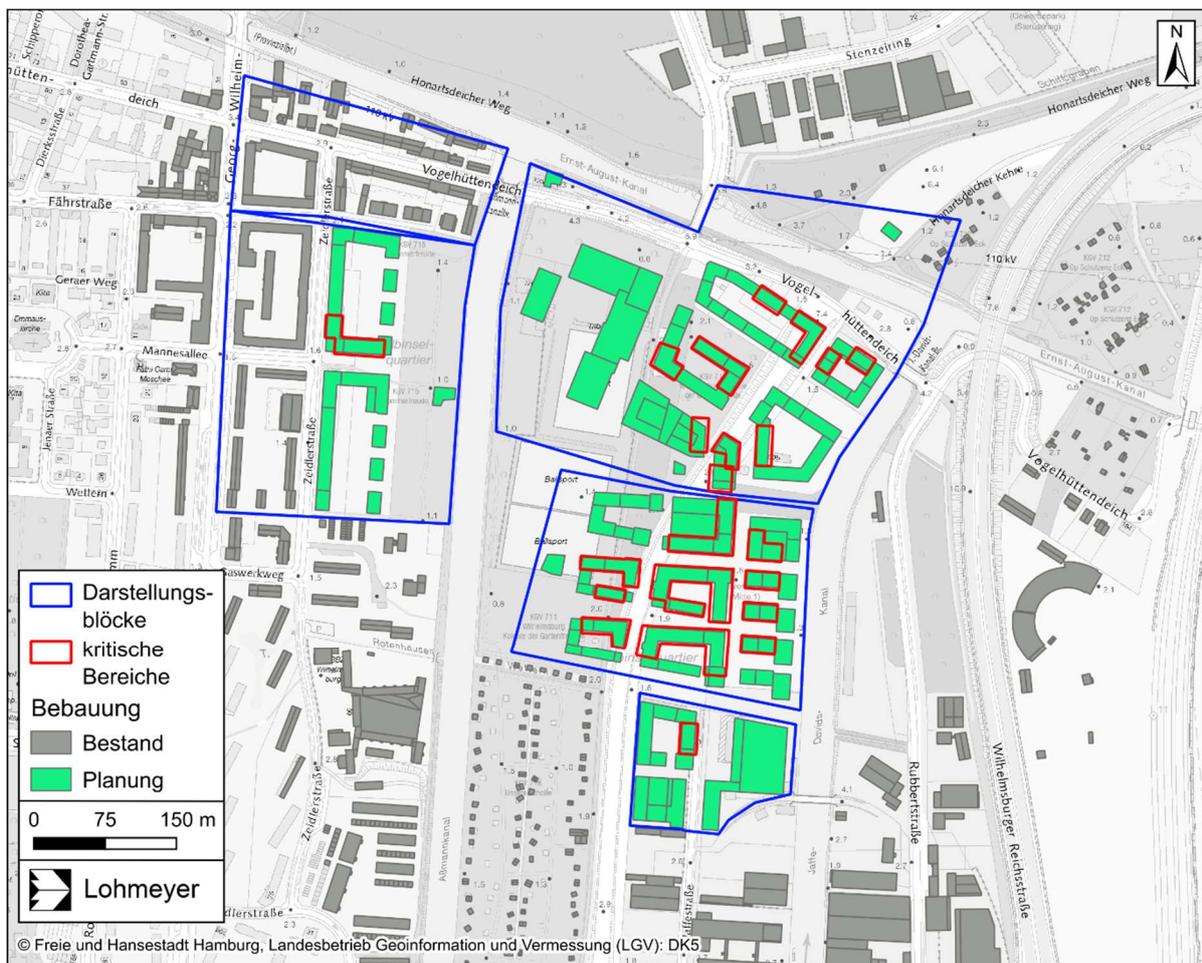


Abb. 6.1: Kritische Bereiche, in denen die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 auch bei durchgesteckten Wohnungen nicht eingehalten werden kann

7 PLANUNGSEMPFEHLUNGEN

Auf Grund der abgeleiteten kritischen Bereiche folgen verschiedene Planungsempfehlungen, die die Besonnungsverhältnisse für die Planung verbessern können. Grundlegende, städtebauliche Maßnahmen zur Erhöhung der Besonnungsdauer sind:

- Vergrößerte Abstände zwischen den Gebäuden
- Verringerte Gebäudehöhe
- Anpassung der Gebäudekubatur zur Verminderung von Eigenverschattung, z.B. keine Vorsprünge

Diese Empfehlungen können aufgrund von planerischen Abwägungen und vorherigen intensiven Abstimmungen im Rahmen des städtebaulichen Wettbewerbs nicht immer umgesetzt werden.

Eine weitere bauliche Maßnahme zur Verbesserung der Besonnungssituation besteht im Einbau von möglichst breiten Fenstern. Breite Fenster haben einen größeren Öffnungswinkel als schmale Fenster, sodass am Bezugspunkt nach DIN EN 17037 (Fenstermitte mind. 1.2 m über dem Boden und 0.3 m über der Fensterbrüstung) eine längere Besonnung potenziell möglich ist. Diese Maßnahme kann für die Wohnräume von Wohnungen in allen kritischen Bereichen umgesetzt werden. Der Einsatz von bodentiefen Fenstern führt zudem zu einer Erhöhung der Tageslichtqualität, wenngleich die direkte Besonnung nicht verbessert wird. Die Größe der Fenster steht jedoch immer in Abwägung mit dem sommerlichen Wärmeschutz. Hier können bewegliche Abschattungsanlagen im Sommer eine Überwärmung verhindern. Eine weitere Möglichkeit zur Vergrößerung des Öffnungswinkels und somit der Verbesserung der Besonnungssituation besteht in einer geringen Außenwandstärke, hier mit 32 cm angenommen. Diese kann beispielsweise mit einer effizienten und dünnen Wärmeisolierung erreicht werden.

Neben diesen baulichen Maßnahmen können im Rahmen der Grundrissgestaltung die Ergebnisse der vorliegende Verschattungsstudie berücksichtigt werden. In den unteren Etagen mit unzureichender Besonnung kann eine Gewerbenutzung anstatt einer Wohnnutzung oder anderer sensibler Nutzungen wie bspw. Kindertagesstätten festgelegt werden (vgl. **Abb. 7.1**). Bei der Planung von Kindertagesstätten sollte die Ausrichtung der Spielräume an eine Fassade mit ausreichender Besonnung berücksichtigt werden; hier bieten beispielsweise offene Kita-Konzepte flexible Grundrissmöglichkeiten. Im Bereich der Wohnnutzung sind ausschließlich nordseitige Wohnungen zu vermeiden. Durchgesteckte Wohnungen bzw. Wohnungen mit Wohnräumen zu unterschiedlichen Fassaden können eine ausreichende Besonnung eines Wohnraums über eine ausreichende besonnte Fassadenseite sicherstellen. Da die Verschattungswirkungen nach oben abnehmen, können Maisonette-Wohnungen ebenfalls eine

ausreichende Besonnung von Wohnräumen sicherstellen, wenn die obere Etage in einem ausreichend besonnten Fassadenbereich liegt. Mögliche Bereiche, in denen Maisonettewohnungen teils zu einer Einhaltung der Mindestempfehlungen der DIN EN 17037 führen können, sind in den **Abb. 7.1** markiert.

Um eine zusätzliche Verschattung zu vermeiden, kann auf großkronige oder immergrüne Vegetation in den Innenhöfen und bei geringen Abständen zwischen den Gebäuden verzichtet werden. Die empfohlenen Bereiche für den Verzicht auf großkronige, immergrüne Bäume sind in **Abb. 7.1** markiert. Fassadenbegrünungen können in unmittelbarer Nähe zu Fenstern die direkte Besonnung einschränken. Diese Einschränkung kann bei immergrüner Fassadenbegrünung durch die Bepflanzung selbst entstehen. Zudem kann die Einschränkung der Besonnung auch durch die Art und Weise der Installation der Fassadenbegrünung entstehen. Daher kann ein Verzicht auf Fassadenbegrünung in unmittelbarer Nähe zu Fenster ebenfalls sinnvoll sein. Dies würde bspw. bei einer 10 cm dicken Fassadenbegrünung und einem Öffnungswinkel der Tageslichtöffnungen von 120° einen Abstand von ca. 20 cm und bei einem Öffnungswinkel von 140° einen Abstand von ca. 25 cm bedeuten (vgl. **Abb. 7.1**). Dies muss in Abwägung mit den positiven Wirkungen von Begrünungsmaßnahmen im Hinblick auf lokalklimatische und lufthygienische Belange geschehen.

Neben den vorgestellten Maßnahmen zur Verbesserung der Besonnungsdauer bzw. der Vermeidung einer unzureichenden Besonnung von Wohnräumen und weiteren Einschränkungen der Besonnungsdauer, kann die Tageslichtqualität im Innenraum verbessert werden. Allgemeine Hinweise für eine hohe Tageslichtqualität sind folgende:

- Wahl einer Verglasung mit einem möglichst hohen Lichttransmissionsgrad (Zweifachverglasung)
- Erhöhung der Reflexionsgrade im Innenraum durch den Einsatz einer hellen Wandgestaltung, heller Bodenbeläge und ggf. heller Möblierung
- Erhöhung der Reflexionsgrade im Außenbereich durch den Einsatz einer hellen Fassadengestaltung
- Planung günstiger Verhältnisse von Raumbreite zu Raumtiefe (keine schlauchförmigen, verwinkelten Räume)
- Optische oder räumliche Abtrennung funktionaler Einheiten (z.B. Küche und Wohnbereich) beispielsweise durch verschiedene Bodenbeläge oder Glaswände (dadurch Verkleinerung der eigentlich für Wohnzwecke genutzte Raumflächen)

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Planung von gemeinschaftlich genutzten Aufenthaltsräumen, welche eine ausreichende Besonnung aufweisen. Diese sind bspw. in Studierenden- und Seniorenwohnheimen gut einsetzbar. In Wohngebäuden werden gut besonnte

Gemeinschaftsräume nur empfohlen, wenn keine der vorherigen Maßnahmen durchgeführt werden kann. Diese Maßnahme führt jedoch nicht zu einer Erfüllung der Mindestempfehlungen nach DIN EN 17037.

Allgemein ist zu beachten, dass eine Umsetzung verschiedener vorgestellter Maßnahmen aufgrund der baurechtlichen Vorgaben nicht immer möglich ist. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sowie deren Verortung sind als möglicher Maßnahmenkatalog zu verstehen. Hiervon kann eine Maßnahme oder mehrere Maßnahmen umgesetzt werden in Abwägung mit gestalterischen und planerischen Rahmenbedingungen sowie anderen planungsrelevanten Themen wie Klima und Lufthygiene.

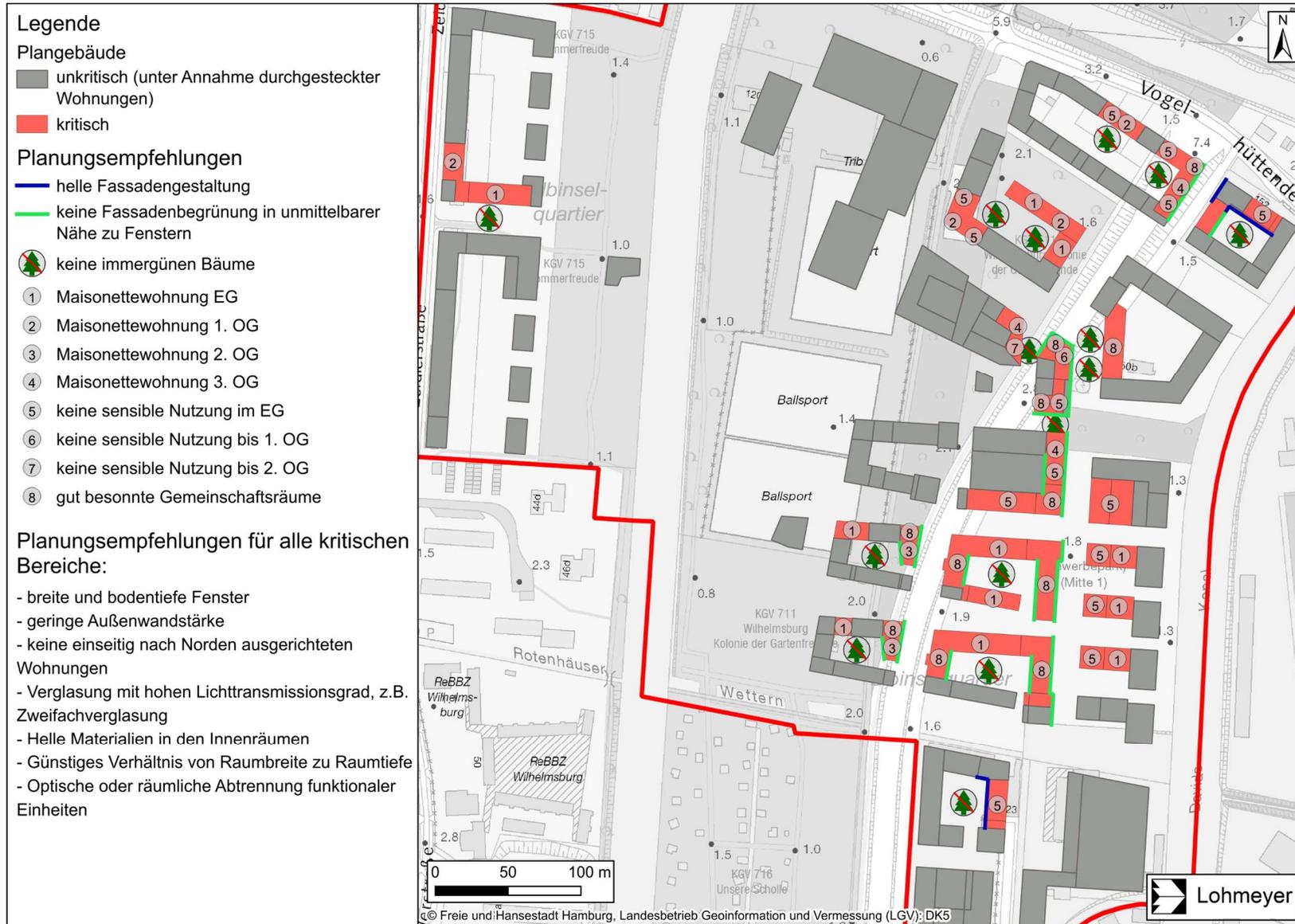


Abb. 7.1: Verortung der Planungsempfehlungen im Plangebiet

8 LITERATUR

Bundesverwaltungsgericht (2005): Urteil vom 23.02.2005 - 4 A 4.04 [ECLI:DE: BVerwG:2005: 230205U4A4.04.0].

Deutsches Institut für Normung: DIN (2021): Homepage der DIN e.V. – Über Normen & Standards, abgerufen am 28.01.2021

DIN 5034 Blatt 1 (2011): Tageslicht in Innenräumen - Teil 1: Allgemeine Empfehlungen. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Juli 2011.

DIN EN 17037 (2019): Tageslicht in Gebäuden; Deutsche Fassung EN 17037:2018. Beuth Verlag GmbH, Berlin. März 2019.

Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV) (2023): 3D-Gebäudemodell LoD2-DE Hamburg und Digitales Höhenmodell Hamburg DGM 1, bezogen von www.geoportal-hamburg.de

Hamburg (2022): Handreichung: Einheitliche Standards für Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren und Hinweise für die Abwägung. Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Bauleitplanung. Freie und Hansestadt Hamburg, 2022.

OVG Münster (2012): Oberverwaltungsgericht Münster, Urteil vom 06.07.2012 - Az.: 2 D 27/11 NE -, Rn. 70 ff.

A N H A N G A 1
ERGEBNISABBILDUNGEN 1. FEBRUAR

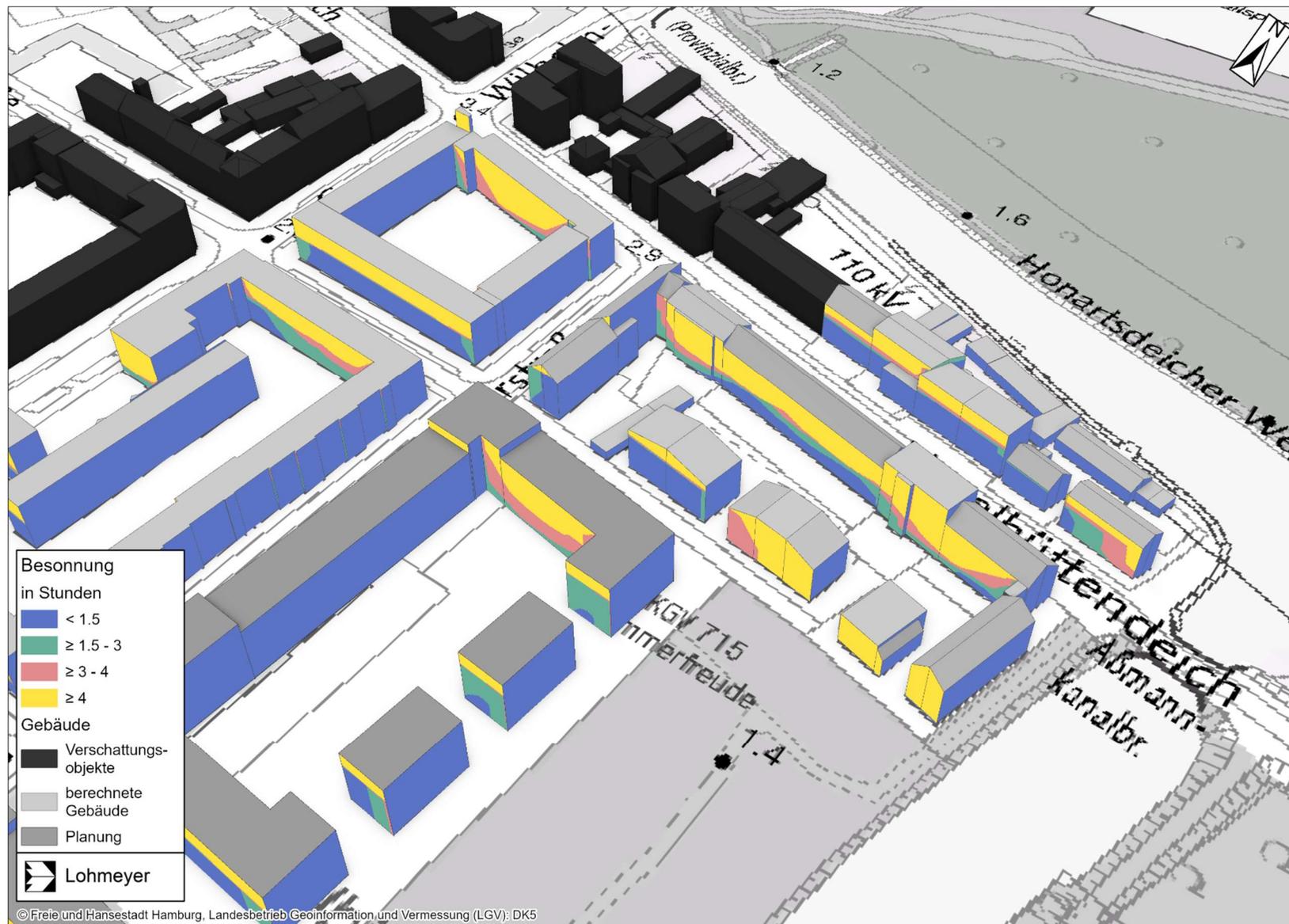


Abb. A1: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt A1, nördlicher Bestand – Blick nach Nordwesten

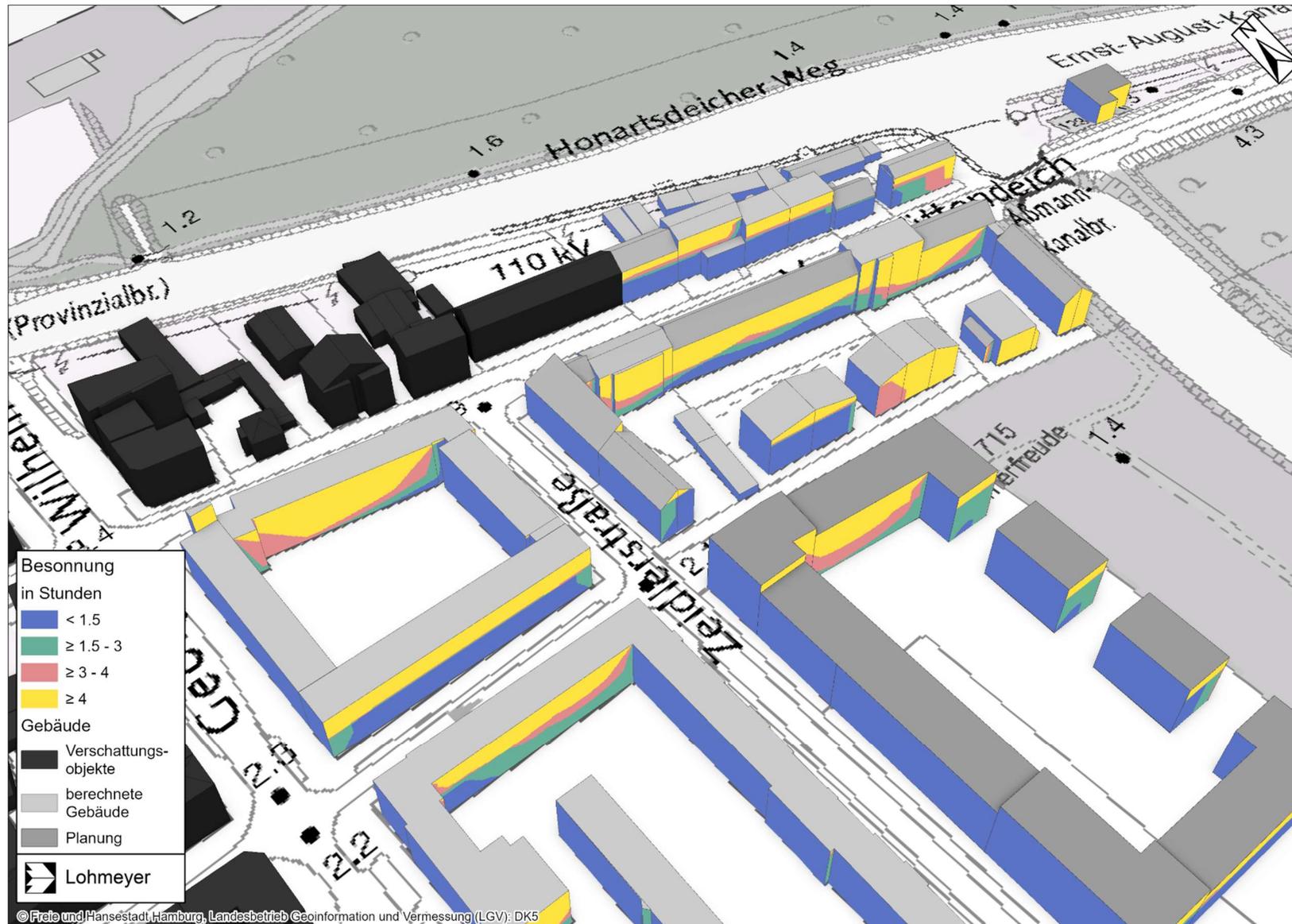


Abb. A2: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt A1, nördlicher Bestand – Blick nach Nordosten

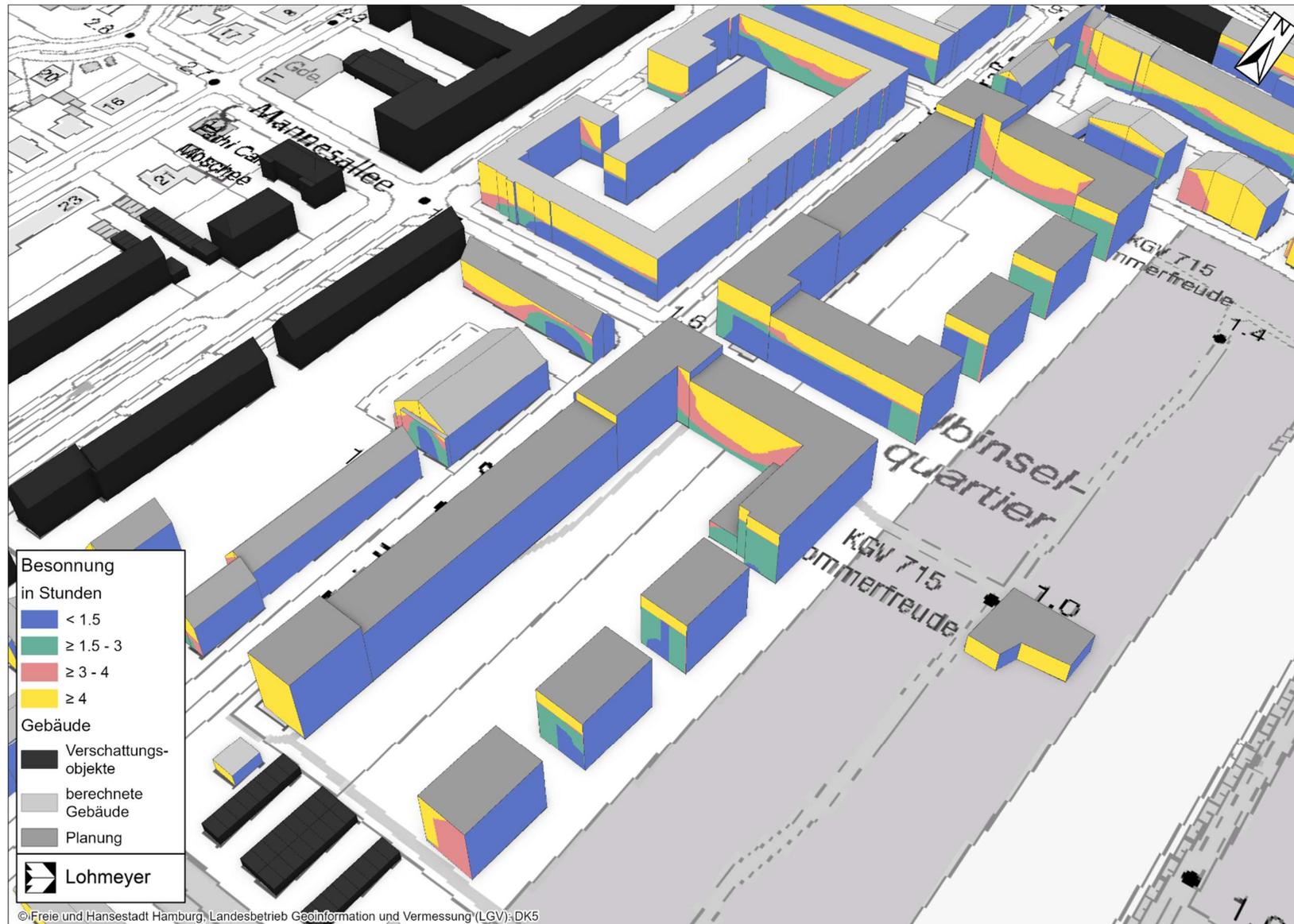


Abb. A3: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt A – Blick nach Nordwesten

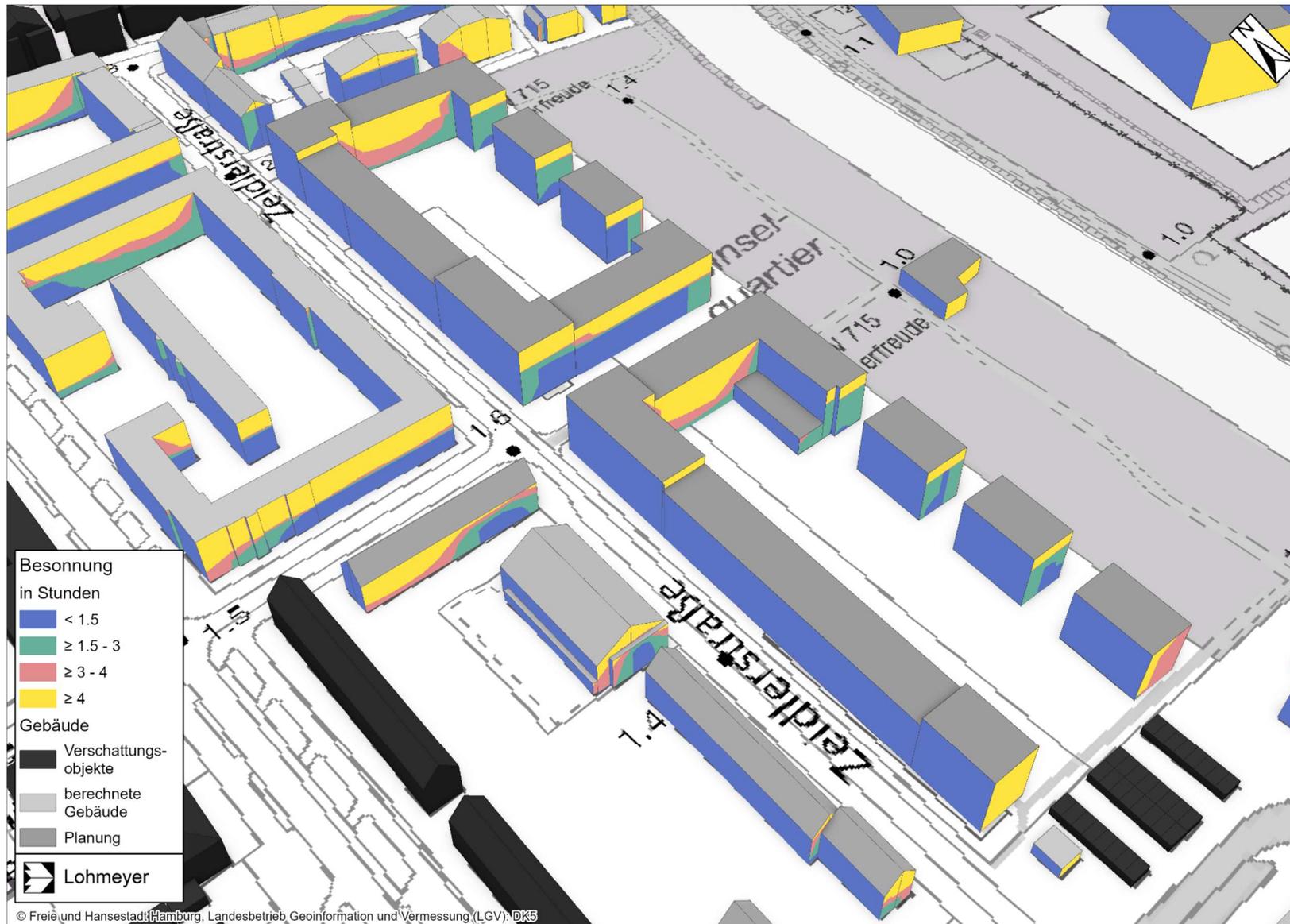


Abb. A4: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt A – Blick nach Nordosten

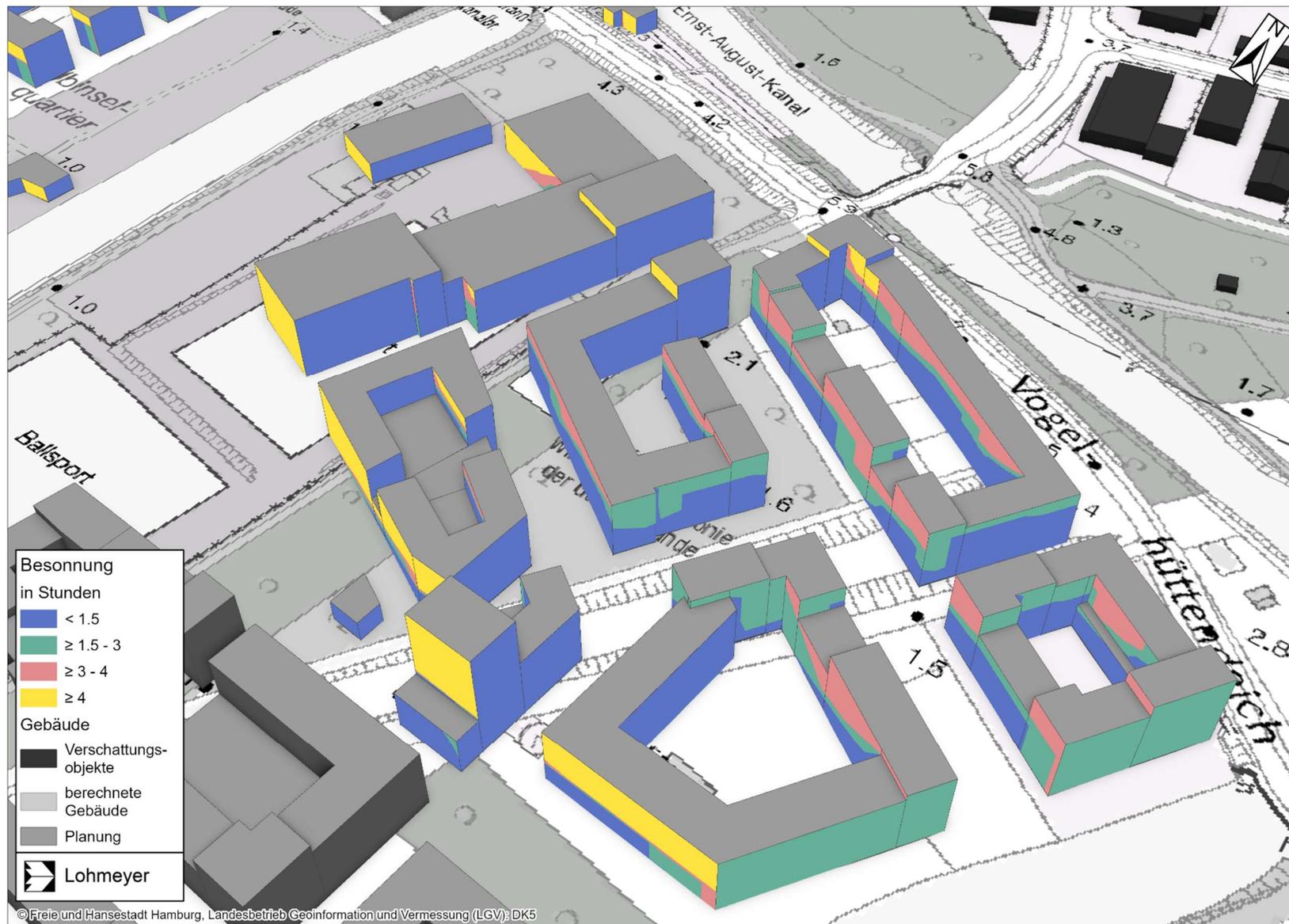


Abb. A5: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt B – Blick nach Nordwesten

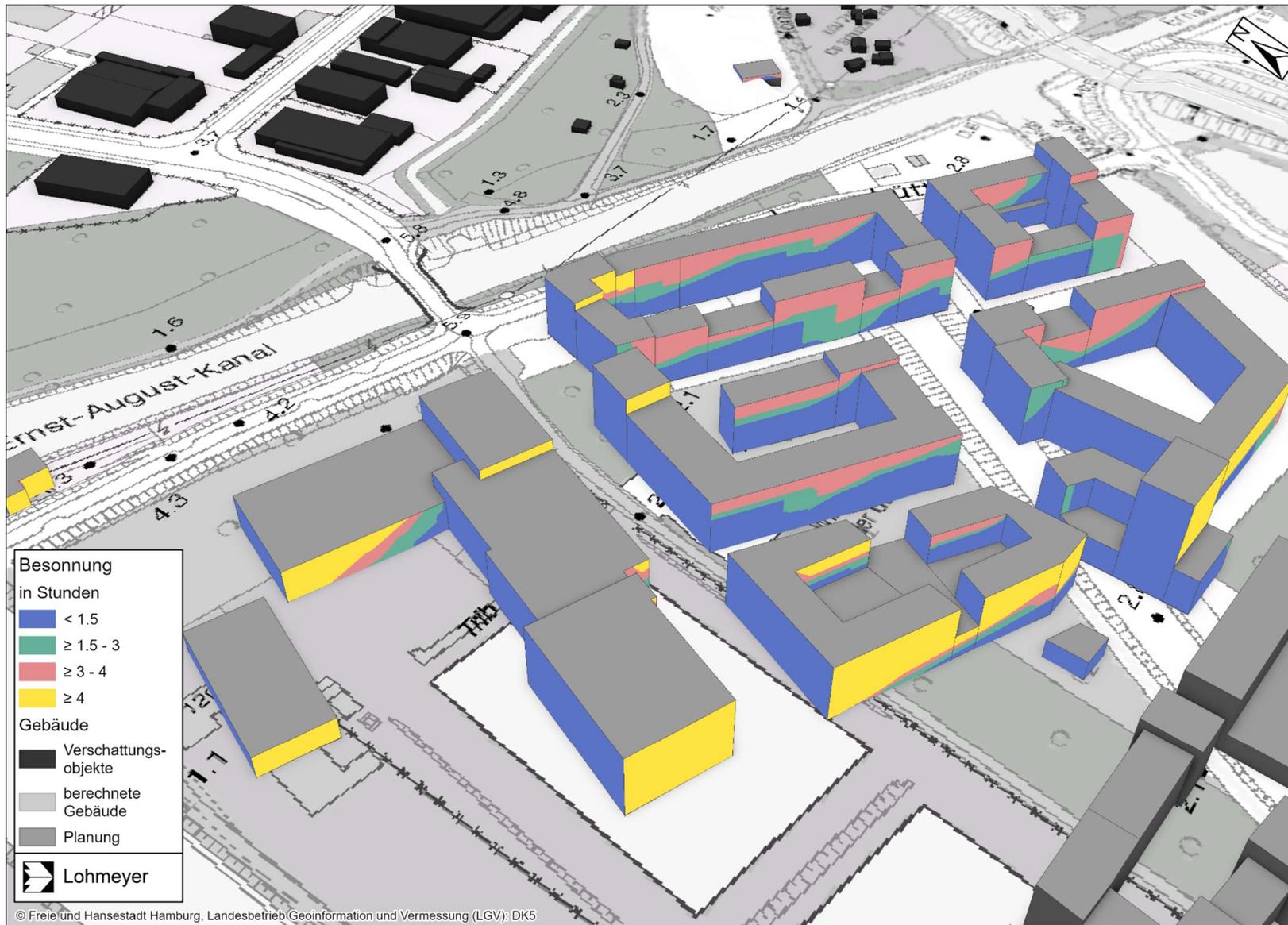


Abb. A6: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt B – Blick nach Nordosten

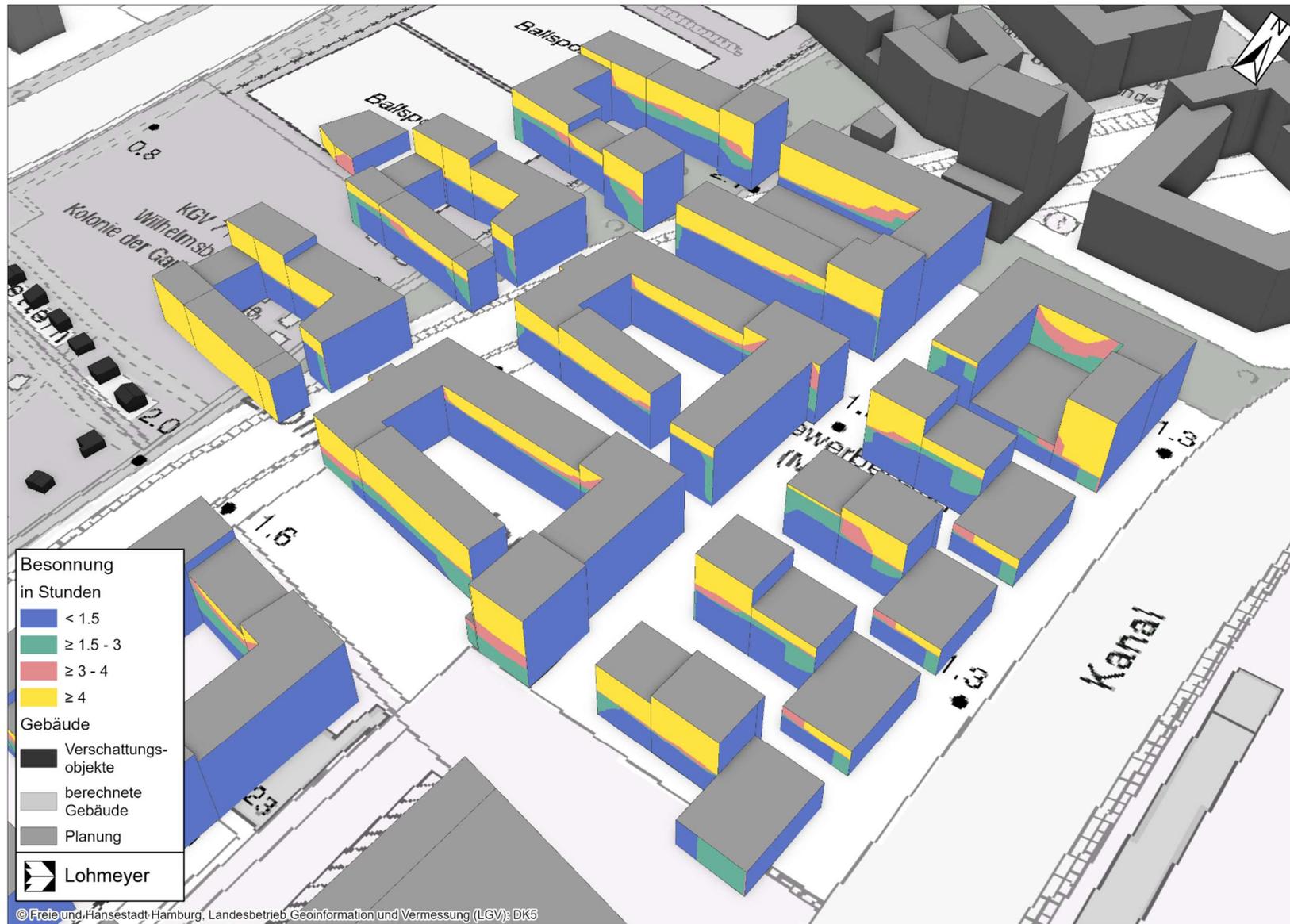


Abb. A7: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt C – Blick nach Nordwesten

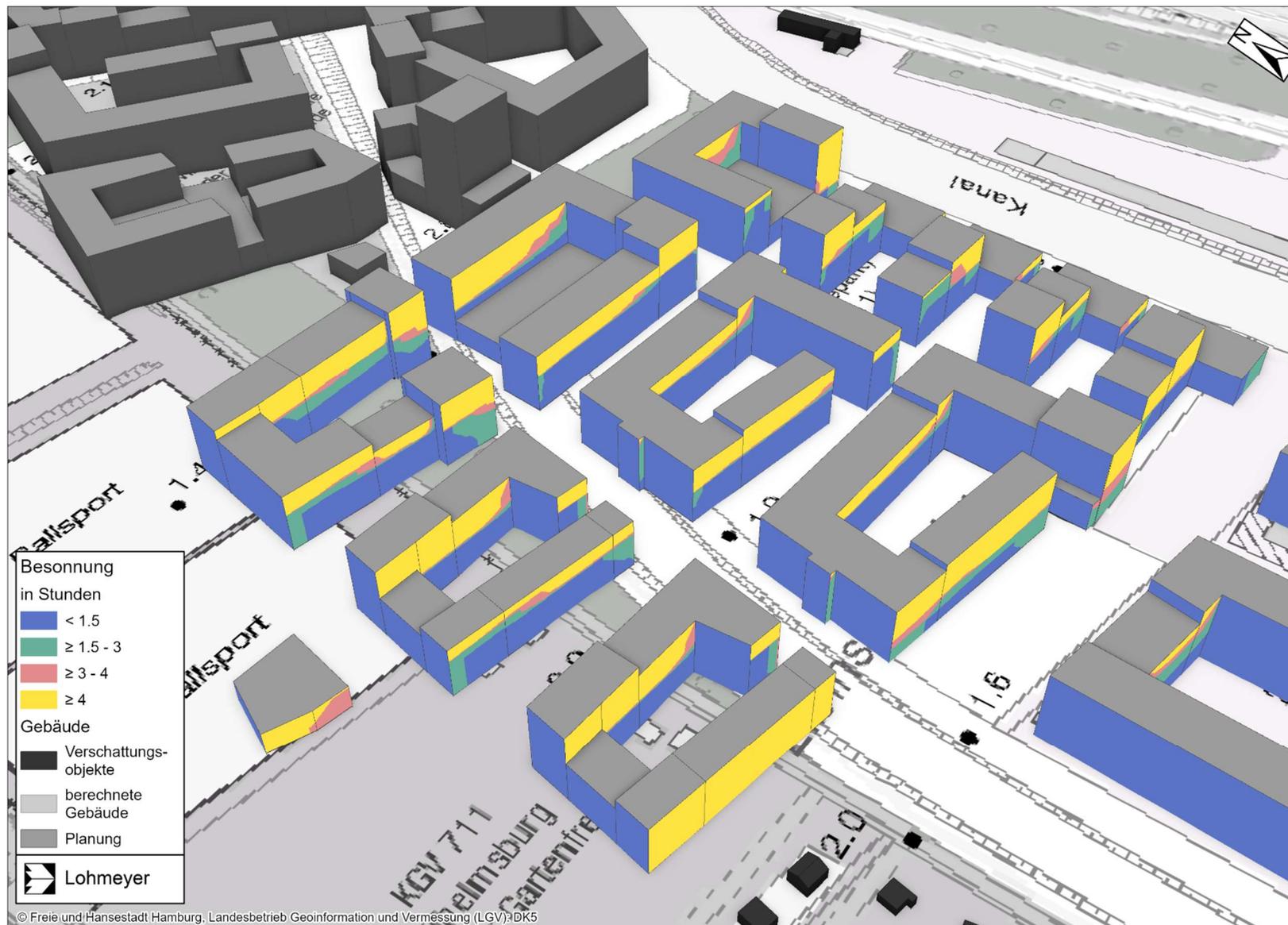


Abb. A8: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt C – Blick nach Nordosten

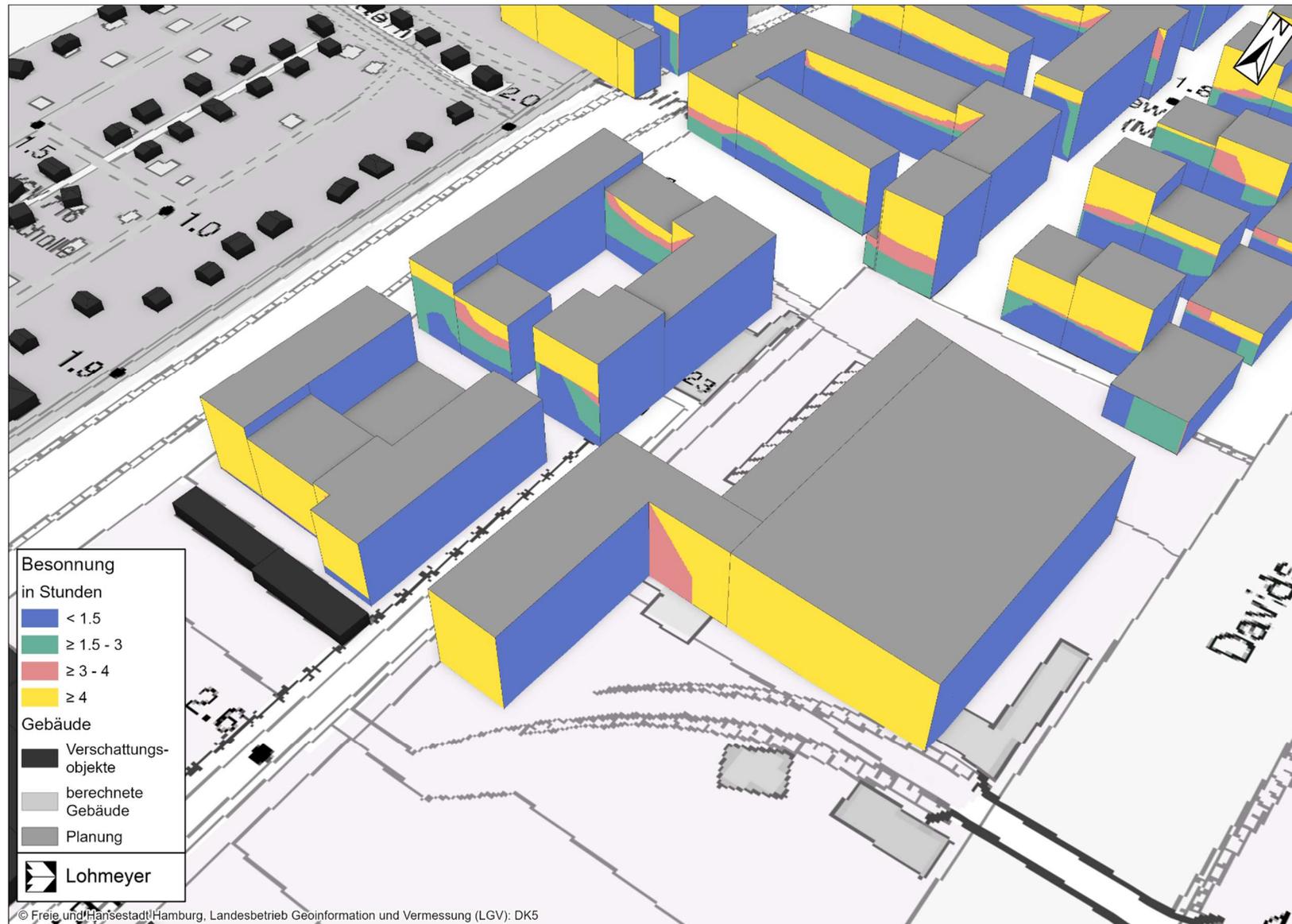


Abb. A9: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt D – Blick nach Nordwesten

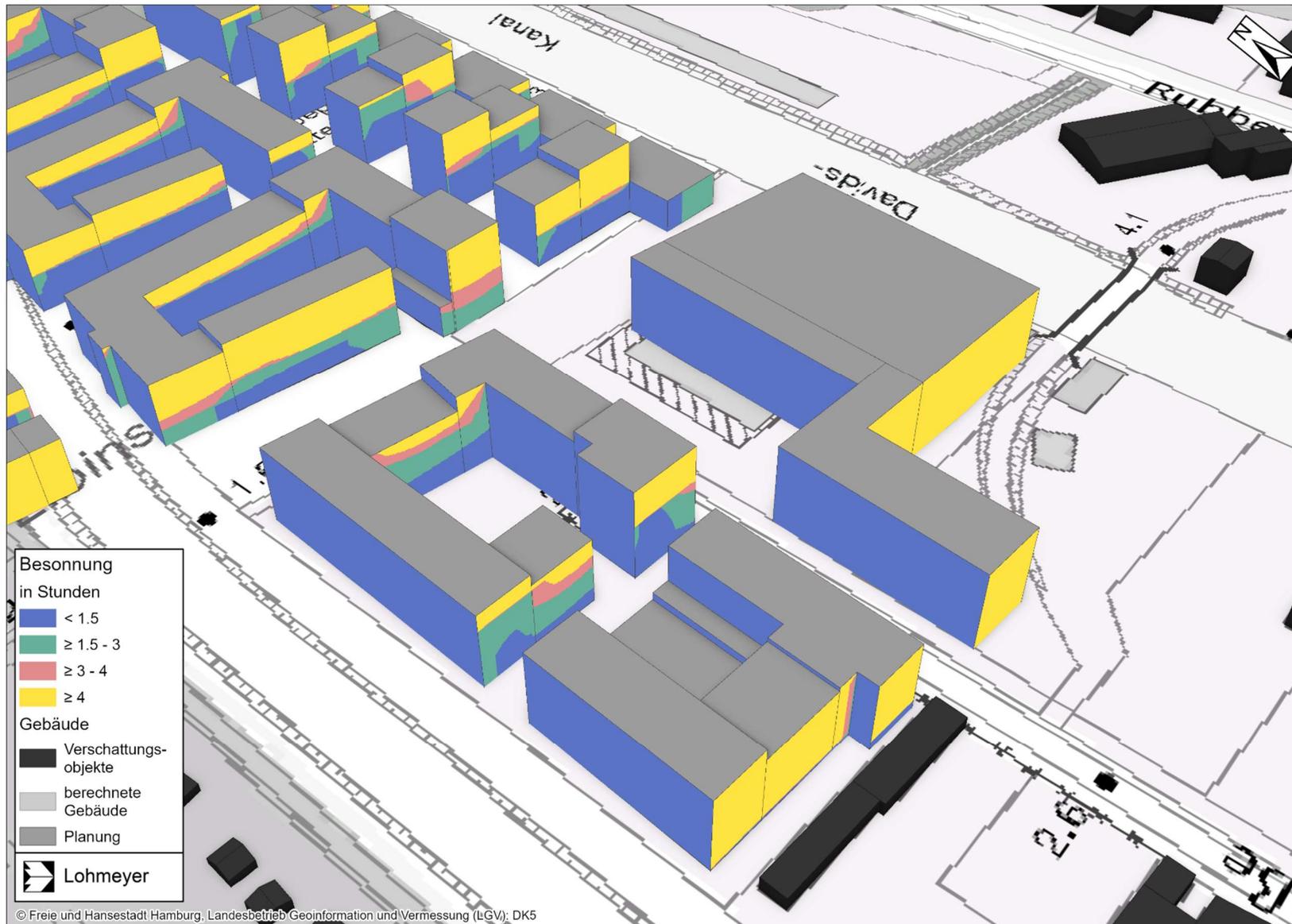


Abb. A10: Besonnungsdauer am 01. Februar in Abschnitt D – Blick nach Nordosten