

BEBAUUNGSPLAN NR. 652B
„KAISERLEI NORDOST; ÖSTLICHER TEIL“

BESONNUNGSSTUDIE

Stand 28.04.2025



Lohmeyer

BEBAUUNGSPLAN NR. 652B
„KAISERLEI NORDOST; ÖSTLICHER TEIL“
- BESONNUNGSSTUDIE -

Auftraggeber:

IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M. Sc. Geogr. Lara van der Linden

Dr. rer. nat. Rowell Hagemann

August 2024
Projekt 30403-23-02
Berichtsumfang 53 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	9
5	ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE.....	12
	5.1 Referenzszenario „Bestand“	13
	5.2 Referenzszenario „Hochhaus“	24
6	BEWERTUNG	34
7	LITERATUR	37
A1	ERGEBNISABBILDUNGEN 1. FEBRUAR	38

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugsweise 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 Offenbach ist im Nordosten des Stadtteils Kaiserlei der Bebauungsplan Nr. 652B „Kaiserlei-Nordost; östlicher Teil“ in Erarbeitung. Das Plangebiet befindet sich östlich der Autobahn A 661 und wird begrenzt durch den Nordring im Norden, den Bornheimer Weg im Osten und die Kaiserleistraße im Süden. Im Westen schließt der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652A an.

Die Planungen umfassen eine Neubebauung mit zwei U-förmigen Bürogebäuden mit einer Gebäudehöhe von ca. 29 m bis 80 m entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan. In der vorliegenden Untersuchung wurde ein konkreter Gebäudeentwurf berücksichtigt, welcher eine maximale Gebäudehöhe von 70 m vorsieht. Der Entwurf sieht für die Gebäude längliche, Nord-Süd ausgerichtete Kubaturen vor, wobei die westlichen Gebäudeteile deutlich höher sind. Die Gebäudeteile entlang der Kaiserleistraße sind mit 7 Geschossen niedriger. Die äußeren Zwischenbereiche sind als Sockelbereiche mit einer Höhe von bis zu zwei Geschossen ausgestaltet.

Für das Bebauungsplanverfahren waren Aussagen über die Auswirkungen des Vorhabens auf die mögliche direkte Besonnung an der umliegenden benachbarten Wohnbebauung sowie die Besonnungssituation an der Planbebauung zu erarbeiten.

Mit Hilfe einer Verschattungsstudie wurden die Besonnungsverhältnisse an der Bestandsbebauung und der Planbebauung analysiert und hilfsweise auch für gewerbliche Nutzungen anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsempfehlungen an die Besonnungsdauer bewertet. Im Allgemeinen werden gewerbliche Nutzungen wie Büros und Hotels hier nicht explizit genannt.

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 Vergleichsfall und der Planfall mit der vorgesehenen Bebauung untersucht.

Ergebnis

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

Bei den Ergebnissen der Verschattungssimulation ist zu berücksichtigen, dass ein konkreter Gebäudeentwurf berücksichtigt wurde, welcher die maximal zulässigen Gebäudehöhen des Bebauungsplanes nicht ausreizt. Die maximal zulässigen Gebäudehöhen würden zu stärkeren Verschattungseffekten führen.

Bei Realisierung der Planung kommt es an der umliegenden Bestandsbebauung teils zu deutlichen Minderungen der Besonnungsdauer. Dadurch sinkt die Besonnungsdauer teils unter die Mindestbesonnungsdauer nach DIN EN 17037. Hierbei ist zu beachten, dass die Empfehlungen der DIN EN 17037 für Wohnungen, Spielräume von Kindertagesstätten und Patientenzimmern von Krankenhäusern gilt. Bei gewerblichen Nutzungen sind Anforderungen an die Belichtung von Arbeitsplätzen in der Arbeitsstättenrichtlinie (ASR) A3.4 formuliert. Diese beziehen sich nicht auf die direkte Besonnung, sondern ausschließlich auf die Versorgung mit indirektem Tageslicht. In der Regel ist aber das nach ASR A3.4 ausreichende Kriterium eines Verhältnisses der Fenster- zur Raumgrundflächen von mindestens einem Achtel erfüllt, da dieses auch in § 42 (2) der Landesbauordnung Hessen für Aufenthaltsräume vorgesehen ist.

Aufgrund des Gebäudealters der umliegenden Bestandsbebauung ist davon auszugehen, dass die Anforderungen der Landesbauordnung Hessen erfüllt sind. In diesem Zusammenhang werden die Reduktionen der Besonnungsdauer somit im Hinblick auf die umliegenden gewerblich geprägten Nutzungen als untergeordnet eingestuft.

Bei der Planung der Büroräume in den Plangebäuden sollten ausreichend große Fensterflächen berücksichtigt werden, um eine gute Belichtung der Büroräume sicherzustellen, hierbei sind mindestens entsprechende Anforderungen für gewerbliche Nutzungen zu beachten (z. B. Arbeitsstättenverordnung); dies betrifft auch mögliche Hotelnutzungen. Nach DIN EN 17037 sind an den Südfassaden sowie an den reinen Ostfassaden mindestens ausreichende Besonnungsqualitäten ermittelt. Bei der Planung einer Kindertagesstätte sollte eine mindestens ausreichende Besonnungsqualität in den Spielzimmern berücksichtigt werden, d. h. eine Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h am 21. März. Daher sollten diese zu den Südfassaden oder zur äußeren Ostfassade des östlichen Gebäudes ausgerichtet sein. Wohnnutzungen sind für die Planung nicht vorgesehen.

2 AUFGABENSTELLUNG

In Offenbach ist im Nordosten des Stadtteils Kaiserlei der Bebauungsplan Nr. 652B „Kaiser-Nordost, östlicher Teil“ in Erarbeitung. Das Plangebiet befindet sich östlich der Autobahn A 661 und wird begrenzt durch den Nordring im Norden, den Bornheimer Weg im Osten und die Kaiserleistraße im Süden. Im Westen schließt der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652A an.

Die Planungen umfassen eine Neubebauung mit zwei U-förmigen Bürogebäuden mit einer Gebäudehöhe von ca. 29 m bis 80 m entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan. In der vorliegenden Untersuchung wurde ein konkreter Gebäudeentwurf berücksichtigt, welcher eine maximale Gebäudehöhe von 70 m vorsieht. Der Entwurf sieht für die Gebäude längliche, Nord-Süd ausgerichtete Kubaturen vor, wobei die westlichen Gebäudeteile deutlich höher sind. Die Gebäudeteile entlang der Kaiserleistraße sind mit 7 Geschossen niedriger. Die äußeren Zwischenbereiche sind als Sockelbereiche mit einer Höhe von bis zu zwei Geschossen ausgestaltet.

Für das Bebauungsplanverfahren sind Aussagen über die Auswirkungen des Vorhabens auf die mögliche direkte Besonnung an der umliegenden benachbarten Wohnbebauung sowie die Besonnungssituation an der Planbebauung erforderlich.

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 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 Offenbach (50.11°N 8.74°O) ist die niedrigste Sonnenhöhe mit 13 Grad anzusetzen. Der Sonnenhöchststand am 21. März beträgt 40.2°.

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 Öffnungsweite. 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.

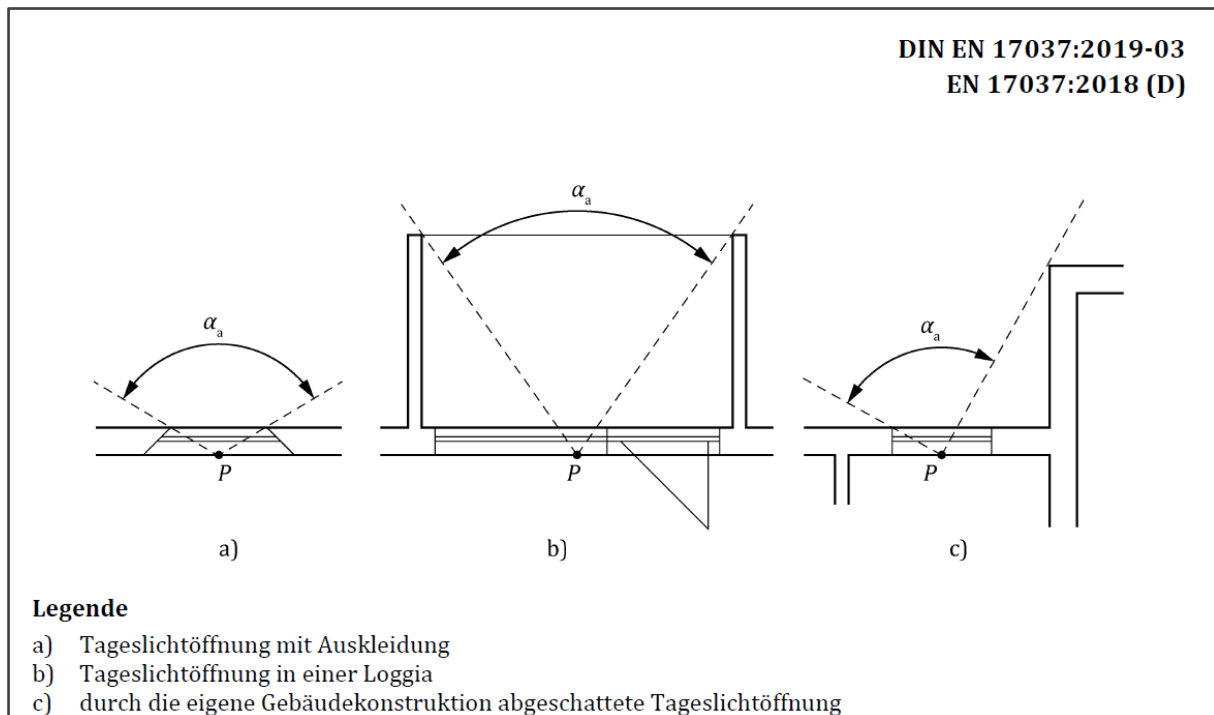


Abb. 3.1: Relation des Öffnungswinkels α_a zu der Position des Bezugspunkts P in der Draufsicht (Quelle: Anhang D der DIN EN 17037)

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Bereiche der Umgebungsbebauung berücksichtigt, an denen signifikante planungsbedingte Veränderungen der Besonnungssituation zu erwarten sind. Für die Tageslichtöffnungen der umliegenden Bestandsbebauung wird eine Öffnungsweite von 1.2 m und eine Wandstärke von 0.32 m angesetzt, das entspricht am Bezugspunkt P einem Öffnungswinkel der Tageslichtöffnung von 120 Grad. Für die Plangebäude werden Tageslichtöffnungen ebenfalls mit den genannten Geometrien angenommen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die so berechneten Besonnungsverhältnisse im Rahmen von zwei Referenzszenarien für folgende Untersuchungsfälle betrachtet und anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsempfehlungen an die Besonnungsdauer bewertet:

Referenzszenario „Bestand“

- Vergleichsfall mit derzeit vorhandener Bebauung im Plangebiet sowie der derzeit vorhandenen Bebauung im Geltungsbereich des westlich benachbarten Bebauungsplans Nr. 652A
- Planfall mit der geplanten Bebauung des Bebauungsplanes Nr. 625B sowie der derzeit vorhandenen Bebauung im Geltungsbereich des westlich benachbarten Bebauungsplans Nr. 652A

Referenzszenario „Hochhaus“

- Vergleichsfall mit derzeit vorhandener Bebauung im Plangebiet sowie zusätzlicher Annahme einer bereits realisierten Planung im Geltungsbereich des westlich benachbarten Bebauungsplans Nr. 652A
- Planfall mit der geplanten Bebauung des Bebauungsplanes Nr. 625B sowie zusätzlicher Annahme einer bereits realisierten Planung im Geltungsbereich des westlich benachbarten Bebauungsplans Nr. 652A

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 sensible Nutzungen wie Patientenzimmern von Krankenhäusern, Spielzimmern von Kindergärten sowie mindestens einem Wohnraum in Wohnungen sichergestellt werden; gewerbliche Nutzungen (z.B. Büros oder Hotels) werden hier nicht explizit genannt.

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 oder andere sensible Nutzungen mit einer Dauer von mindestens 1.5 h besonnt werden (geringe Empfehlungsstufe). Hilfsweise wird die DIN EN 17037 in diesem Fall für gewerbliche Nutzungen angewendet.

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 von 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.

Weiter ist darauf hinzuweisen, dass für gewerbliche Nutzungen hinsichtlich der Tageslichtversorgung entsprechende Anforderungen zu beachten sind (z. B. Arbeitsstättenverordnung). In der vorliegenden Untersuchung werden Hilfsweise auch für gewerbliche Nutzungen die Besonnungsverhältnisse nach DIN EN 17037 bewertet.

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 Hessens bezogen. Zusätzlich wurden Umsetzungen der Planungen des westlich angrenzenden Bebauungsplans Nr. 625A berücksichtigt. Die Planbebauung (Stand: April 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 Offenbach liegt direkt am Main in einer durchschnittlichen Höhe von etwa 98 m ü. NHN. Im Nordosten des Stadtteils Kaiserlei ist der Bebauungsplan Nr. 652B in Erarbeitung. Das Plangebiet befindet sich östlich der Autobahn A 661 und wird begrenzt durch den Nordring im Norden, den Bornheimer Weg im Osten und die Kaiserleistraße im Süden. Im Westen schließt der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652A an; in der vorliegenden Untersuchung wird die dort mögliche Planbebauung in einem zweiten Referenzszenario als bereits umgesetzt berücksichtigt. (vgl. **Abb. 4.1**).



Abb. 4.1: Lage der geplanten Bebauung

Das Gelände im näheren Umfeld der Planung ist flach mit einem Höhenunterschied von weniger als 10 m ausgeprägt. Die niedrigsten Höhen liegen im Bereich des Mains vor. Straßenränder stellen die größten Erhebungen dar und sind in den Reliefdaten enthalten. Innerhalb des Plangebietes liegt die Geländehöhe überwiegend bei 96 m bis 100 m. Als Verschattungsobjekt ist somit das Geländelief von untergeordneter Rolle (vgl. **Abb. 4.2**).

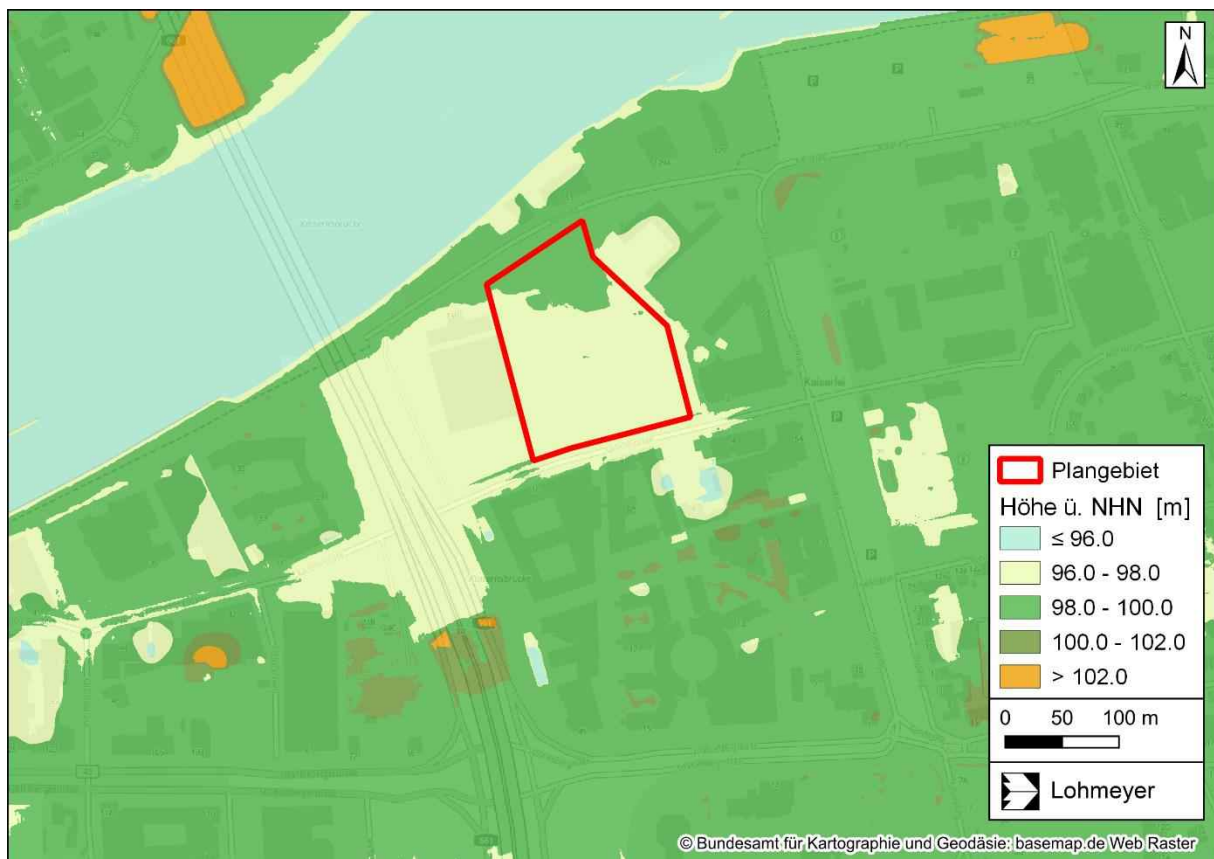


Abb. 4.2: Gelände des Untersuchungsgebietes mit Abgrenzung des Bebauungsplans

4.2 Bebauung

Derzeit ist das Plangebiet überwiegend unbebaut und wird als Parkplatzfläche genutzt.

Die Planungen umfassen eine Neubebauung mit zwei U-förmigen Bürogebäuden mit 7 bis 17 Geschossen. Der Entwurf sieht für die Gebäude längliche, Nord-Süd ausgerichtete Kubaturen vor, wobei die westlichen Gebäudeteile deutlich höher sind. Die Gebäudeteile entlang der Kaiserleistraße sind mit 7 Geschossen niedriger. Die äußeren Zwischenbereiche sind als Sockelbereiche mit einer Höhe von bis zu zwei Geschossen ausgestaltet. Die Gebäudehöhe im Planfall liegt überwiegend zwischen ca. 29 m und 70 m, die zweigeschossigen Sockelbereiche weisen eine Höhe von ca. 9 m auf (vgl. **Abb. 4.3**).

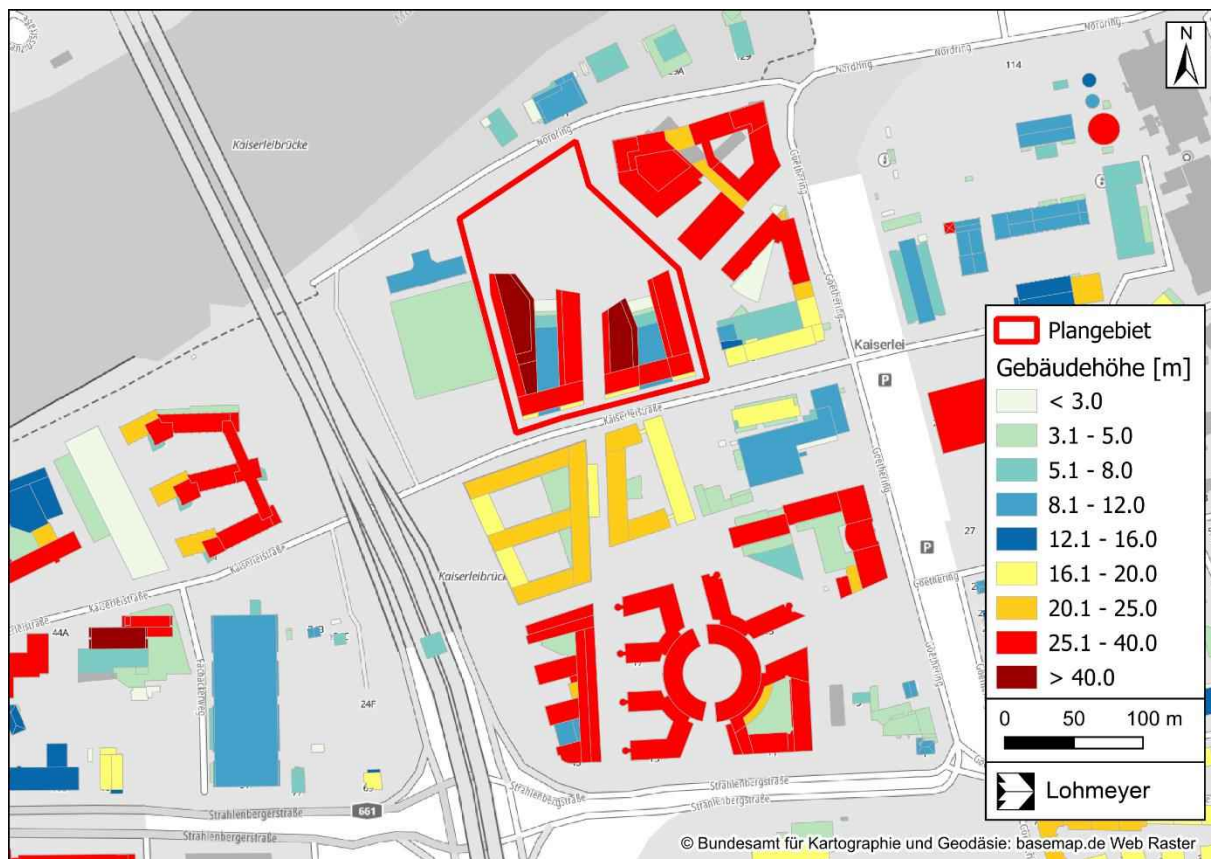


Abb. 4.3: Lage und Höhe der Nachbargebäude und der geplanten Bebauung

Umliegend des Plangebietes liegt vorwiegend eine gewerbliche Bebauung mit Gebäudehöhen zwischen 8 m und 40 m vor. Im westlich anschließenden Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652A befindet sich derzeit eine ca. 5 m hohe ausgedehnte Hallenbebauung sowie davon nördlich gelegen ein mehrgeschossiges Bürogebäude mit einer Höhe bis 12 m (vgl. **Abb. 4.3**). In diesem Bereich ist eine bis ca. 120 m hohe Hochhausbebauung möglich und so im Referenzszenario „Hochhaus“ berücksichtigt (vgl. **Abb. 4.4**). Die derzeit bestehende Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652A ist im Referenzszenario „Bestand“ berücksichtigt.

Westlich des Plangebiets befindet sich der Baukörper der Vorlandbrücke der Kaiserleibrücke im Zuge der A 661. Aufgrund der vergleichsweise geringen Bauhöhe wird eine mögliche Horizonteinschränkung durch die Vorlandbrücke nicht explizit berücksichtigt. Das Hauptbauwerk der Kaiserleibrücke hat aufgrund der nordwestlichen Lage keinen Einfluss auf die Besonnungsverhältnisse im Plangebiet und seiner direkten Umgebung.

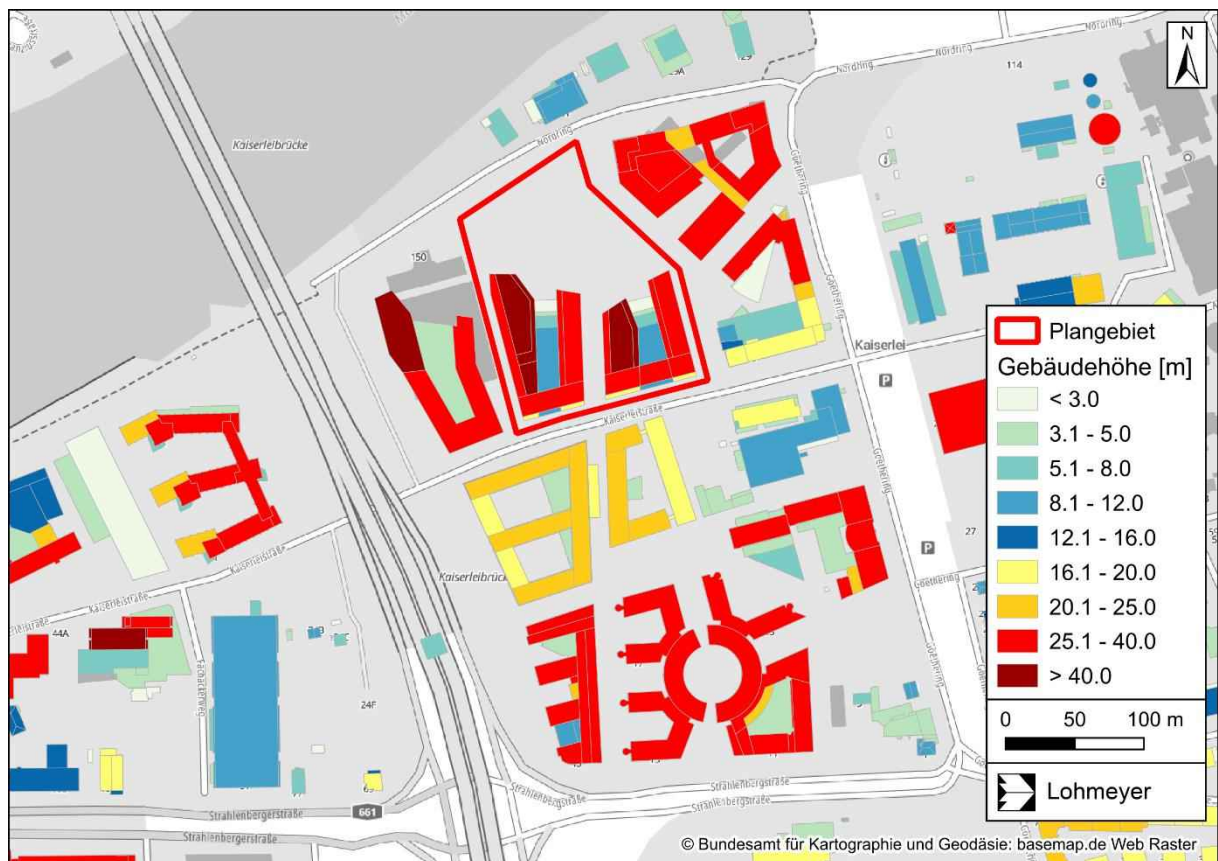


Abb. 4.3: Lage und Höhe der Nachbargebäude und der geplanten Bebauung sowie des Hochhauses auf dem Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 652A

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. Diese Gebäude, für deren Fassaden die Besonnungsdauer 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 Bestandsbebauung im Vergleichsfall und im Planfall sowie an den Fassaden der Planbebauung für den 21. März betrachtet. Das erste Referenzszenario (vgl. **Abb. 5.1** bis **Abb. 5.8**) ist die aktuelle Bestandssituation auf dem westlich angrenzenden Grundstück und das zweite Referenzszenario (vgl. **Abb. 5.9** bis **Abb. 5.16**) berücksichtigt das geplante Hochhaus auf diesem Grundstück. 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 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.

5.1 Referenzszenario „Bestand“

Umliegende Bestandsbebauung:

- Die unmittelbar westlich an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung weist an der Ostfassade eine durch die Planung bedingte großflächige Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. An den Südfassaden der Hallenbebauung sowie des nördlich davon gelegenen mehrgeschossigen Bürogebäudes treten in der Nähe zum Plangebiet planungsbedingte Minderungen von mehr als 30 % auf, die mit zunehmender Entfernung von Plangebiet auf weniger als 30 % absinken (vgl. **Abb. 5.1**).

Im Vergleichsfall liegen an den Ostfassade dieser Gebäude eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor. An den Südfassaden ist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.2**).

Im Planfall ist an den Südfassaden weiterhin eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h ausgewiesen. Die Ostfassaden weist eine Reduktion der Besonnungsdauern auf weniger als 1.5 h auf (vgl. **Abb. 5.3**).

- Die West- und Südwest-Fassaden des Gebäudes Ecke Kaiserleistraße und Goethering weisen in unmittelbarer Nähe zum Bebauungsplangebiet eine planungsbedingte Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % und bei weiterer Entfernung von überwiegend bis zu 30 % auf. Die Nordwestfassade weist ebenfalls eine Minderung von mehr als 30 % auf (vgl. **Abb. 5.4**).

Die Westfassade angrenzend an die Planung weist im Vergleichsfall eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h auf. An den Westfassaden des Gebäudeteils entlang des Goetherings liegt in den Eckbereichen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h oder weniger als 1.5 h vor. Die übrigen Fassadenbereichen weisen eine Besonnungsdauer von ebenfalls 3 h bis 4 h auf. An der Südwest-Fassade ist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.5**).

Im Planfall wird die Besonnungsdauer an der angrenzenden Westfassade auf 1.5 h bis 3 h und in Teilbereichen auf weniger als 1.5 h herabgesetzt. An der Westfassade des Gebäudeteils entlang des Goetherings vergrößert sich der Bereich, in dem die Besonnungsdauer zwischen 1.5 h und 3 h liegt. An der Südwest-Fassade liegt im Planfall überwiegend eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h vor. In einem eng begrenzten Bereich sinkt die Besonnungsdauer auf 1.5 h bis 3 h ab (vgl. **Abb. 5.6**).

Die Nordwestfassade weist aufgrund ihrer Ausrichtung in beiden Fällen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf.

- Die Südost- und Südwest-Fassaden des Gebäudes Ecke Goethering und Nordring weisen teils eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. Eine vergleichbare Minderung tritt an der Nordwest-Fassade auf. Die Westfassade weist in

einem begrenzten Bereich eine planungsbedingte Reduktion von bis zu 30 % auf (vgl. **Abb. 5.4**).

Im Vergleichsfall ist an den Südwest-Fassaden eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h ausgewiesen. Die nördliche Südost-Fassade weist im Vergleichsfall auf Grund des geringen Abstands zu weiteren Gebäudeteilen in Teilbereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf. Nach oben und Westen steigt die Besonnungsdauer auf mehr als 4 h an. An der Westfassade ist eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.5**).

Im Planfall wird die Besonnungsdauer an der südlichen Südwest-Fassade in einem eng begrenzten Bereich auf weniger als 1.5 h herabgesetzt. Im übrigen Fassadenbereich liegt vorwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor. An der nördlichen Südwest-Fassade liegt im Planfall eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis mehr als 4 h vor. An der Südost-Fassade vergrößern sich die Bereiche, in denen die Besonnungsdauer bei weniger als 1.5 h bis 4 h liegt. In den oberen Fassadenbereichen ist weiterhin eine direkte Besonnung von mehr als 4 h möglich. Die Westfassade weist in einem eng begrenzten Bereich eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf (vgl. **Abb. 5.6**).

Die Nordwestfassade weist aufgrund ihrer Ausrichtung in beiden Fällen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf.

- An den Westfassaden der Gebäude Goethering 43 und Andréstraße 71 liegt eine planungsbedingte Minderung der Besonnungsdauer von bis zu 10 % vor (vgl. **Abb. 5.4**). Im Vergleichsfall und im Planfall sind an diesen Fassaden eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.5** und **Abb. 5.6**).
- Für die übrige im Westen, Osten und Norden umliegende Bestandsbebauung, die nicht direkt an das Bebauungsplangebiet angrenzen, führen die Planungen zu keinen zusätzlichen Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse.

Plangebäude:

- Die Südfassaden der Plangebäude weisen vorwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. In den untersten Fassadenbereichen entlang der Kaiserleistraße ist teils eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.7**).
- Die Ostfassaden weisen in nicht verschatteten Bereichen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. Bei einer Verschattung durch benachbarte Gebäudeteile, hier Eigenverschattungen der Planungen, oder einer leicht nördlichen Ausrichtung liegt eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor (vgl. **Abb. 5.7**).
- An den Westfassaden liegt in nicht verschatteten Bereichen eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h vor. Bei einer Verschattung durch benachbarte Gebäudeteile sinkt die

Besonnungsdauer zunächst auf 1.5 h bis 3 h und in stark verschatteten Bereichen auf weniger als 1.5 h ab (vgl. **Abb. 5.8**), hier durch Eigenverschattungen der Planungen.

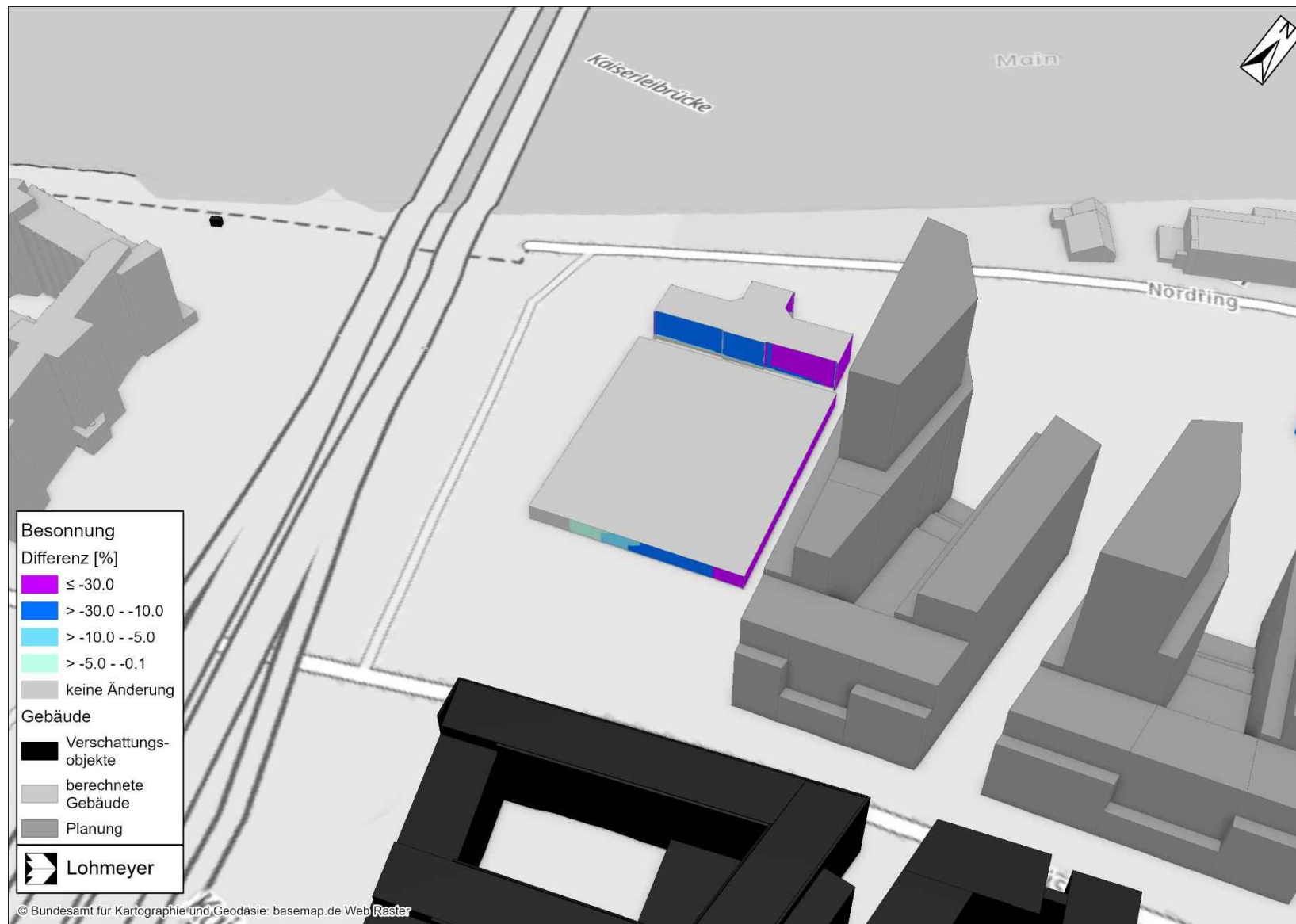


Abb. 5.1: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Süden

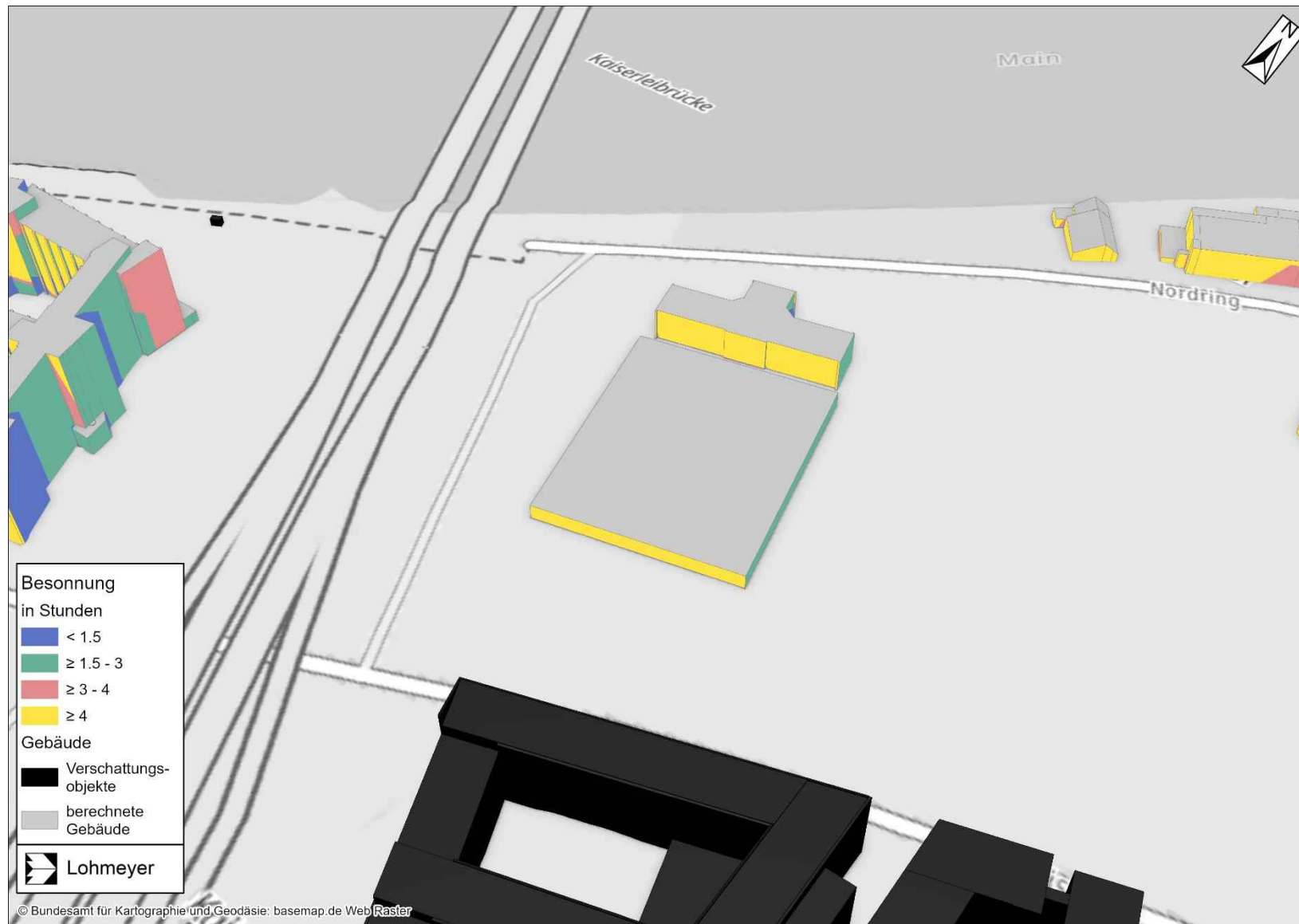


Abb. 5.2: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 21. März – Blick nach Süden

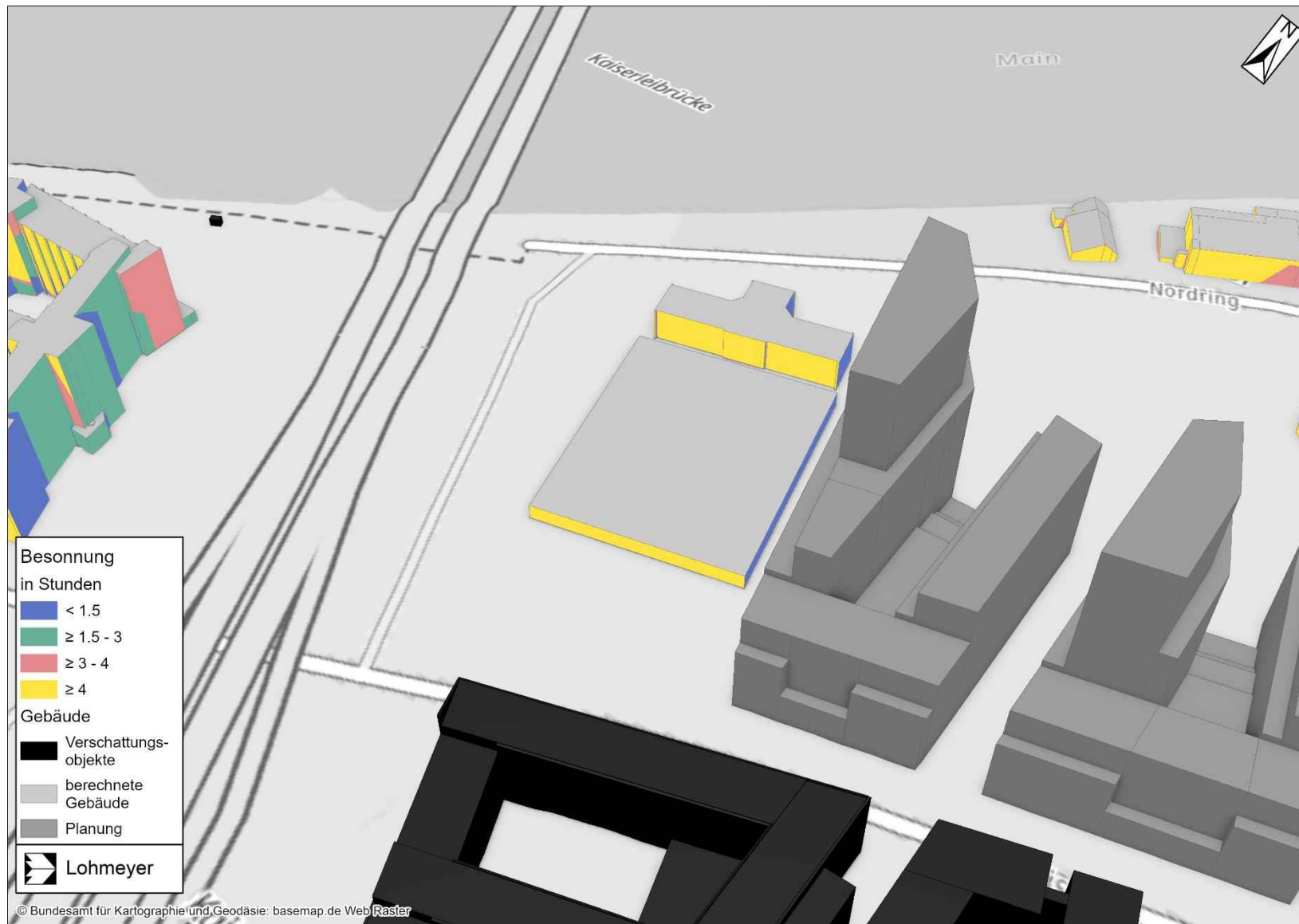


Abb. 5.3: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Süden

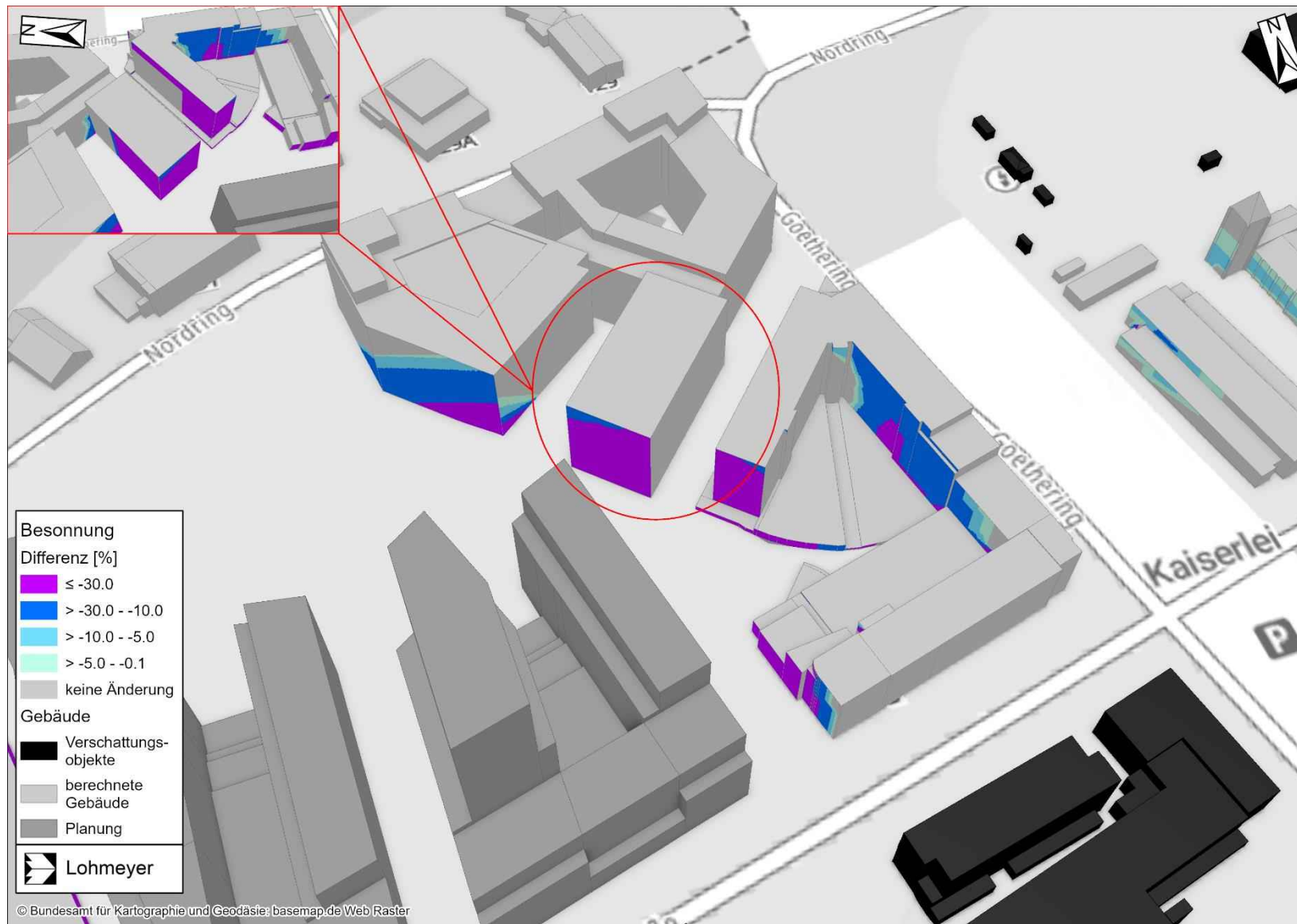


Abb. 5.4: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Nordosten

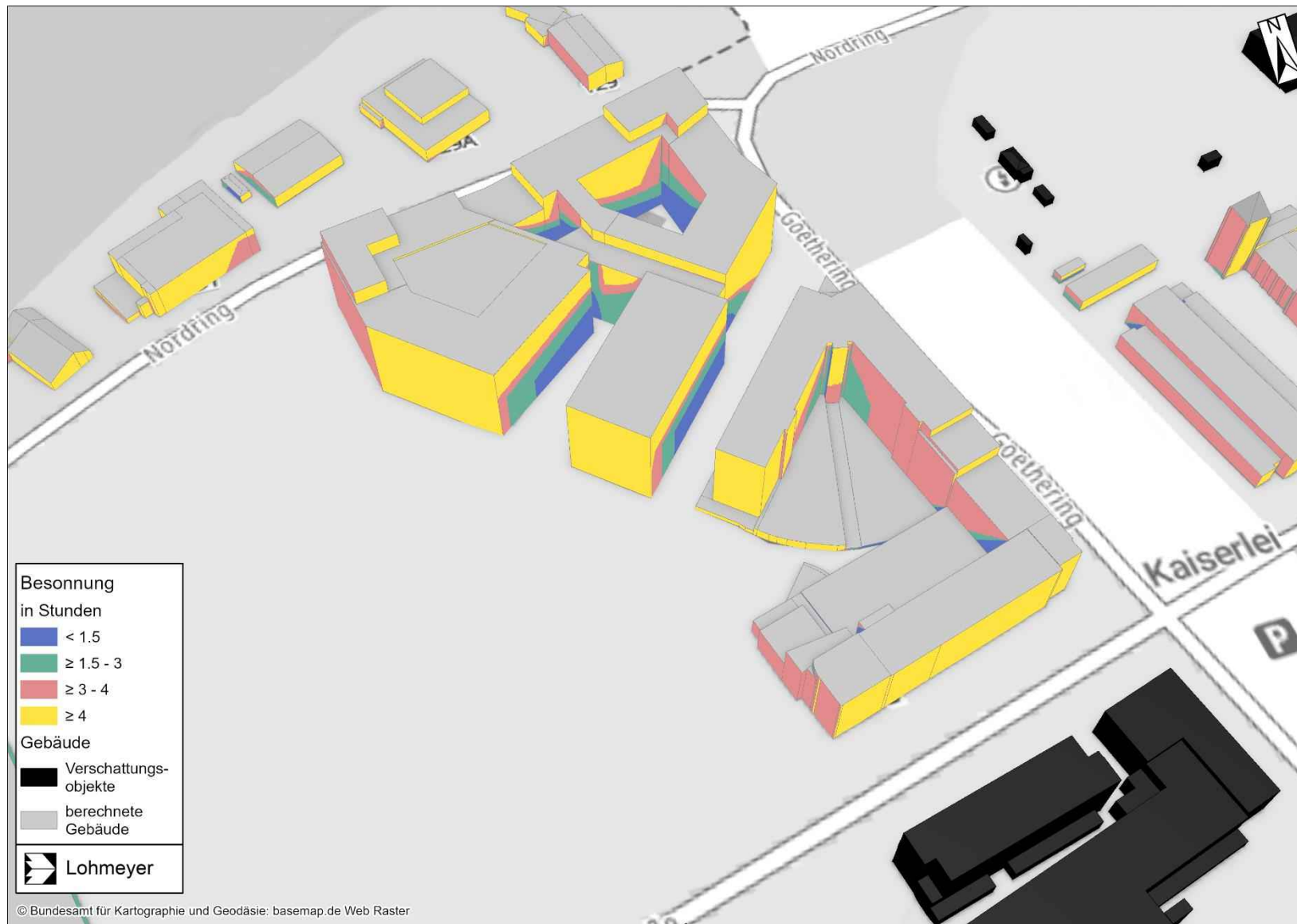


Abb. 5.5: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 21. März – Blick nach Nordosten

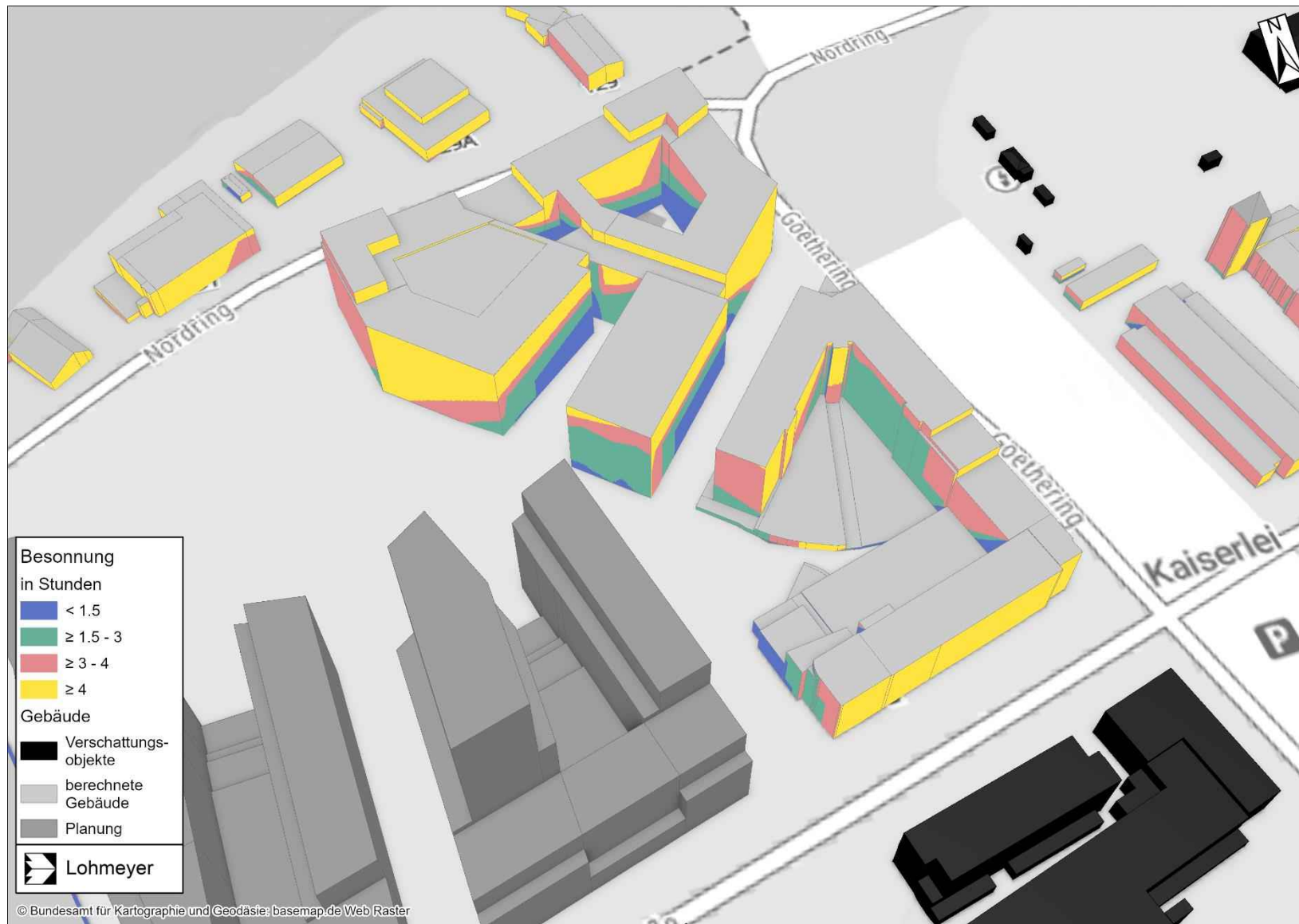


Abb. 5.6: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordosten

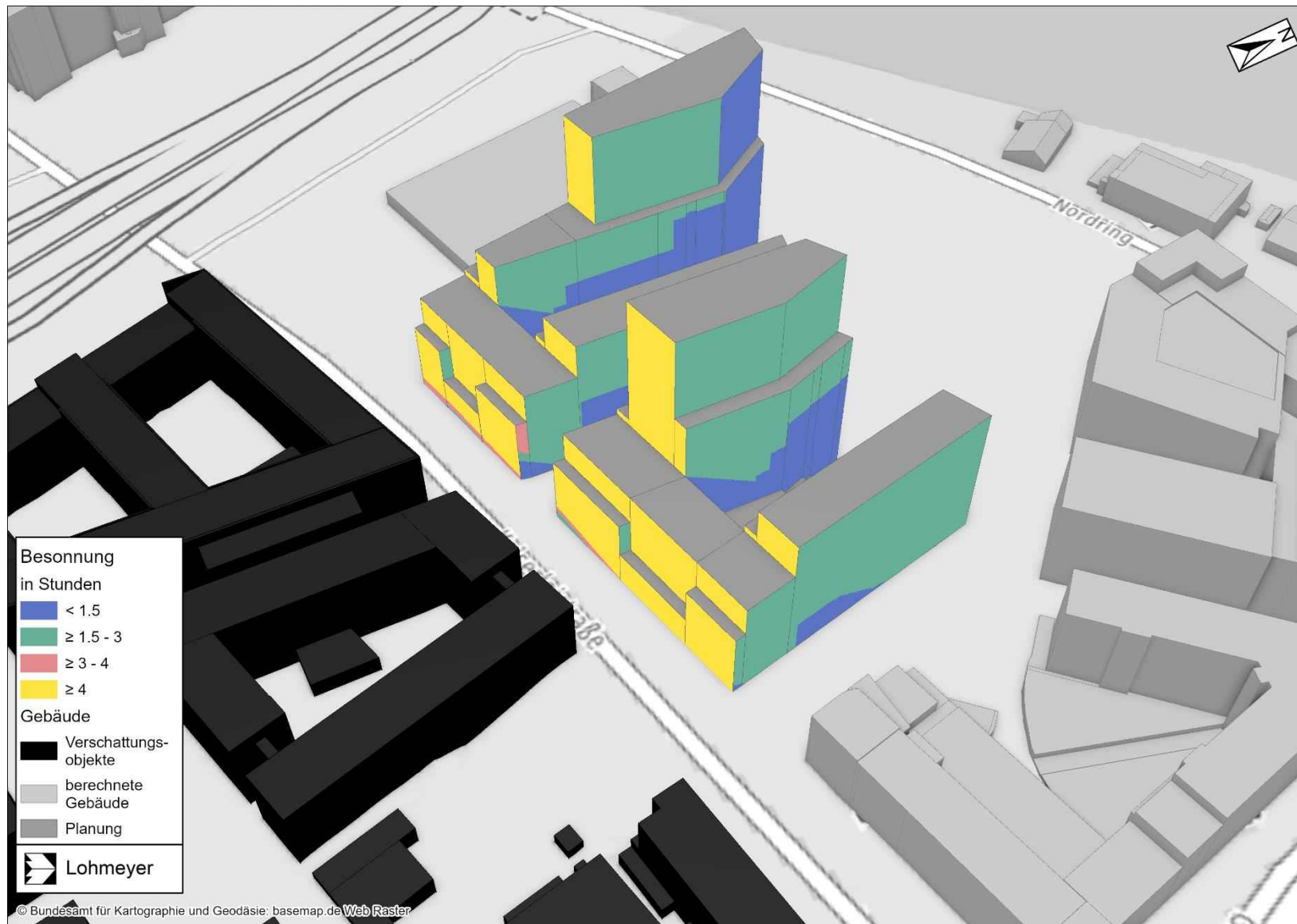


Abb. 5.7: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordwesten

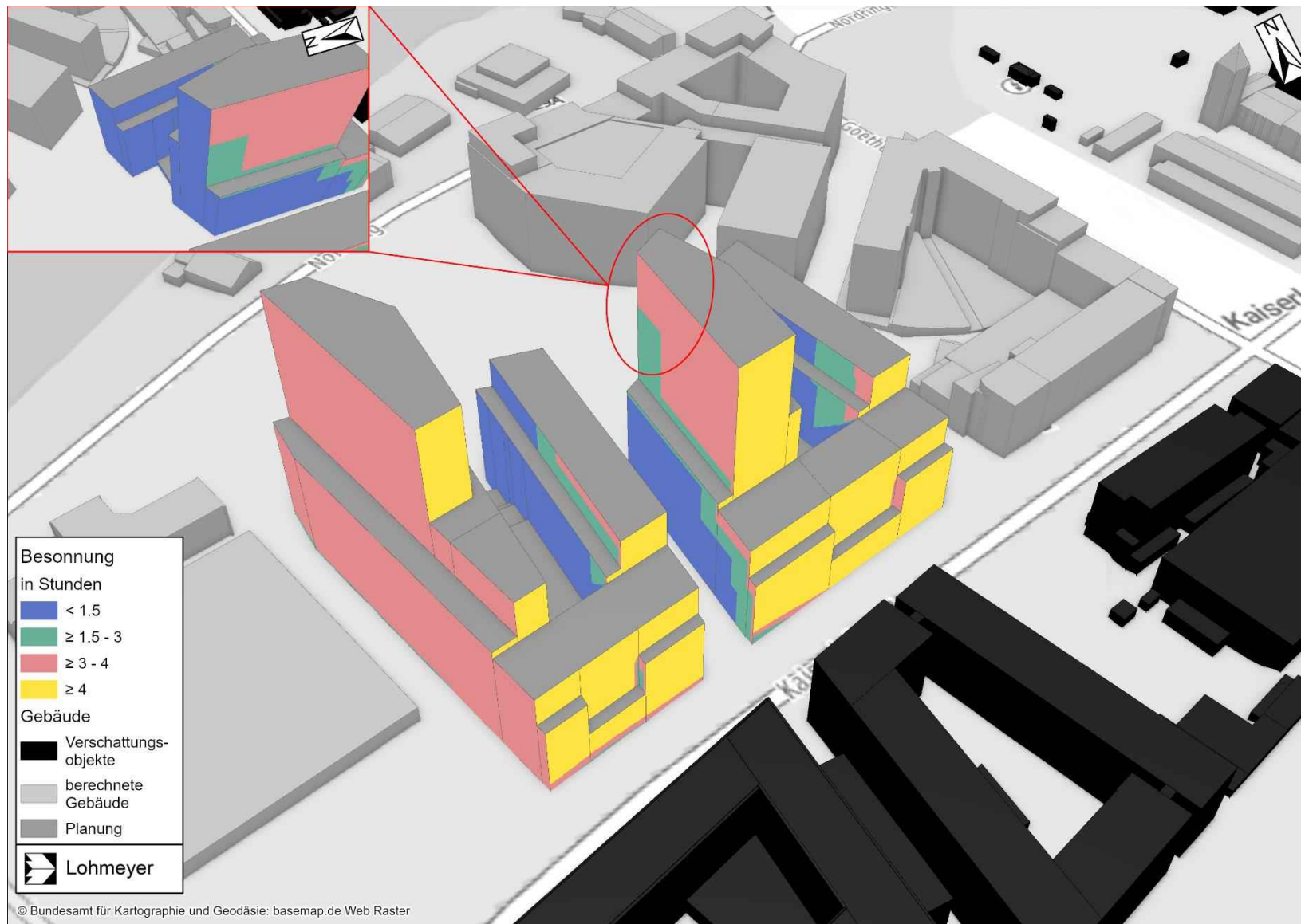


Abb. 5.8: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordosten

5.2 Referenzszenario „Hochhaus“

Umliegende Bestandsbebauung:

- Der direkt westlich an das Plangebiet angrenzende Gebäudeteil des geplanten Neubaus im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652A weist an der Ostfassade eine großflächige Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. Im Bereich des geplanten Hochhauses liegt im unteren Teil der Ost- und Nordostfassade eine planungsbedingte Reduktion von ebenfalls teils mehr als 30 % vor (vgl. **Abb. 5.9**).

Im Vergleichsfall liegt an der Ostfassade des angrenzenden Gebäudeteils und des Hochhauses vorwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor. In begrenzten Bereichen dieser Fassaden sowie an der Nordost-Fassade des Hochhauses ist eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.10**).

Im Planfall sind die Besonnungsdauer am Hochhaus vergleichbar zum Vergleichsfall dargestellt. Die Ostfassade des angrenzenden Gebäudeteils weist über große Bereiche eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf (vgl. **Abb. 5.11**).

- Die West- und Südwest-Fassaden des Gebäudes Ecke Kaiserleistraße und Goethering weisen in unmittelbarer Nähe zum Bebauungsplangebiet eine planungsbedingte Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % und bei weiterer Entfernung von überwiegend bis zu 30 % auf (vgl. **Abb. 5.12**).

Die Westfassade angrenzend an die Planung weist im Vergleichsfall eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h auf. An den Westfassaden des Gebäudeteils entlang des Goetherings liegt in den Eckbereichen eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h oder weniger als 1.5 h vor. Die übrigen Fassadenbereichen weisen eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h auf. An der Südwest-Fassade ist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.13**).

Im Planfall wird die Besonnungsdauer an der angrenzenden Westfassade auf 1.5 h bis 3 h und in Teilbereichen auf weniger als 1.5 h herabgesetzt. An der Westfassade des Gebäudeteils entlang des Goetherings vergrößert sich der Bereich, in dem die Besonnungsdauer zwischen 1.5 h und 3 h liegt. An der Südwest-Fassade liegt im Planfall überwiegend eine Besonnungsdauer von 3 h bis mehr als 4 h vor. In einem eng begrenzten Bereich sinkt die Besonnungsdauer auf 1.5 h bis 3 h ab (vgl. **Abb. 5.14**).

- Die Südost- und Südwest-Fassaden des Gebäudes Ecke Goethering und Nordring weisen teils eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. Die Westfassade weist in einem begrenzten Bereich eine planungsbedingte Reduktion von bis zu 30 % auf (vgl. **Abb. 5.12**). An der Nordwestfassade, hier nicht gesondert dargestellt, sind gegenüber dem Referenzszenario „Bestand“ keine zusätzlichen Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse ermittelt, da diese Fassade bereits durch das Hochhaus

des westlich benachbarten B-Plans Nr. 652A verschattet wird.

Im Vergleichsfall ist an den Südwest-Fassaden eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h ausgewiesen. Die nördliche Südost-Fassade weist im Vergleichsfall auf Grund des geringen Abstands zu weiteren Gebäudeteilen in Teilbereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h auf. Nach oben und Westen steigt die Besonnungsdauer auf mehr als 4 h an. Die Westfassade weist über weite Teile eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h auf. Nur im nördlichen Teil der Fassade liegt eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h vor (vgl. **Abb. 5.13**). Im Referenzszenario „Bestand“ liegt im Vergleichsfall eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h über die gesamte Fassade vor.

Im Planfall wird die Besonnungsdauer an der südlichen Südwest-Fassade in einem eng begrenzten Bereich auf weniger als 1.5 h herabgesetzt. Im übrigen Fassadenbereich liegt vorwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor. An der nördlichen Südwest-Fassade liegt im Planfall eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis mehr als 4 h vor. An der Südost-Fassade vergrößern sich die Bereiche, in denen die Besonnungsdauer bei weniger als 1.5 h bis 4 h liegt. In den oberen Fassadenbereichen ist weiterhin eine direkte Besonnung von mehr als 4 h möglich (vgl. **Abb. 5.14**).

- An den Westfassaden der Gebäude Goethering 43 und Andréstraße 71 liegt eine planungsbedingte Minderung der Besonnungsdauer von bis zu 10 % vor (vgl. **Abb. 5.12**). Im Vergleichsfall und im Planfall sind an diesen Fassaden eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.13** und **Abb. 5.14**).
- Für die übrige im Westen, Osten und Norden umliegende Bestandsbebauung, die nicht direkt an das Bebauungsplangebiet angrenzen, führen die Planungen zu keinen zusätzlichen Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse.

Plangebäude:

- Die Besonnungsverhältnisse an den Süd- und Ostfassaden der Plangebäude entspricht den Besonnungsverhältnissen im Referenzszenario „Bestand“ (vgl. **Abb. 5.15**)
- Die Westfassade angrenzend an das geplante Hochhaus im westlich angrenzend Bebauungsplan wird durch dieses verschattet. In den verschatteten Bereichen liegt die Besonnungsdauer bei weniger als 1.5 h oder zwischen 1.5 h und 3 h. Die Besonnungsverhältnisse an den übrigen Westfassaden entsprechen den Besonnungsverhältnissen des Referenzszenarios „Bestand“ ohne Hochhaus (vgl. **Abb. 5.16**).

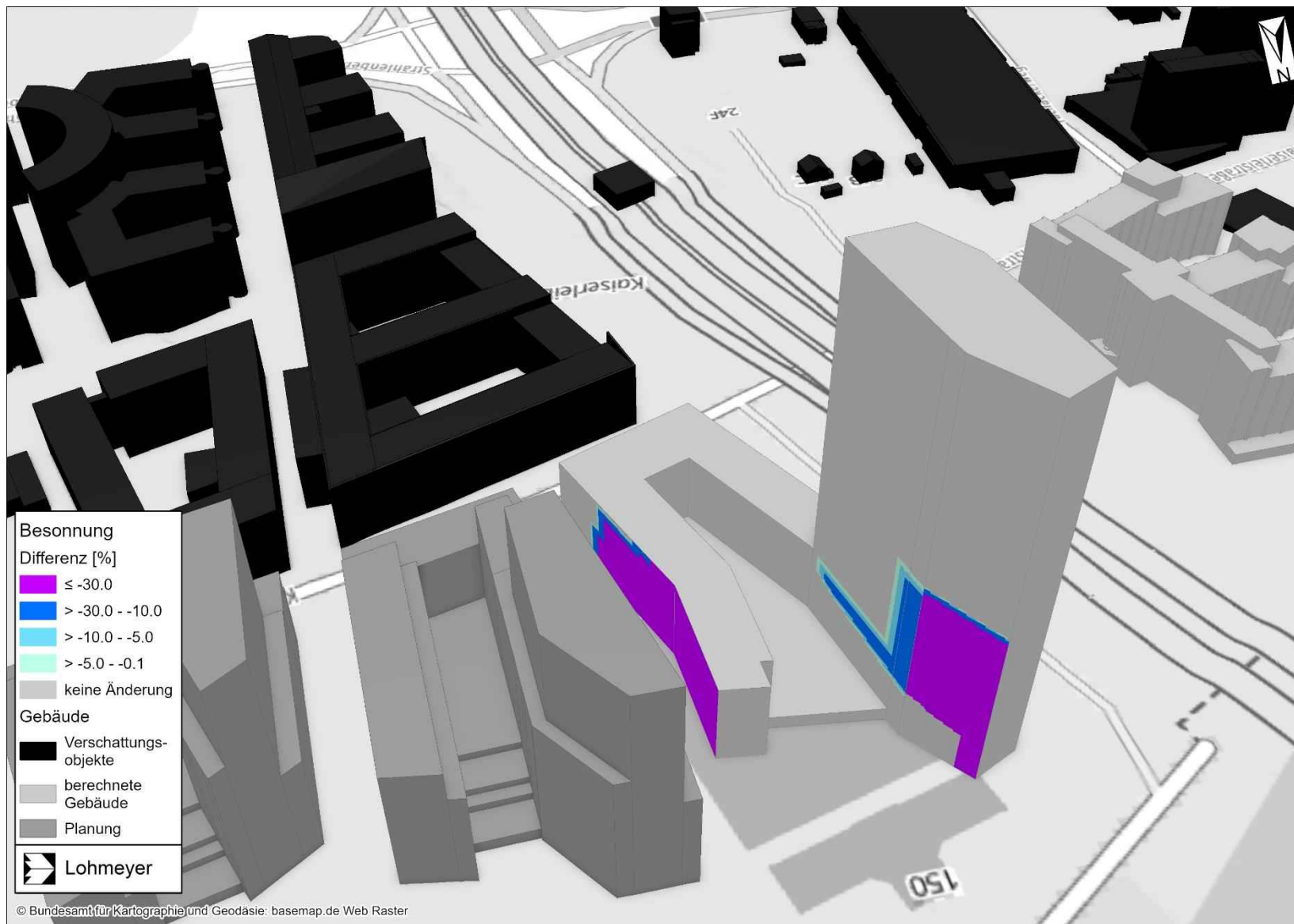


Abb. 5.9: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Süden

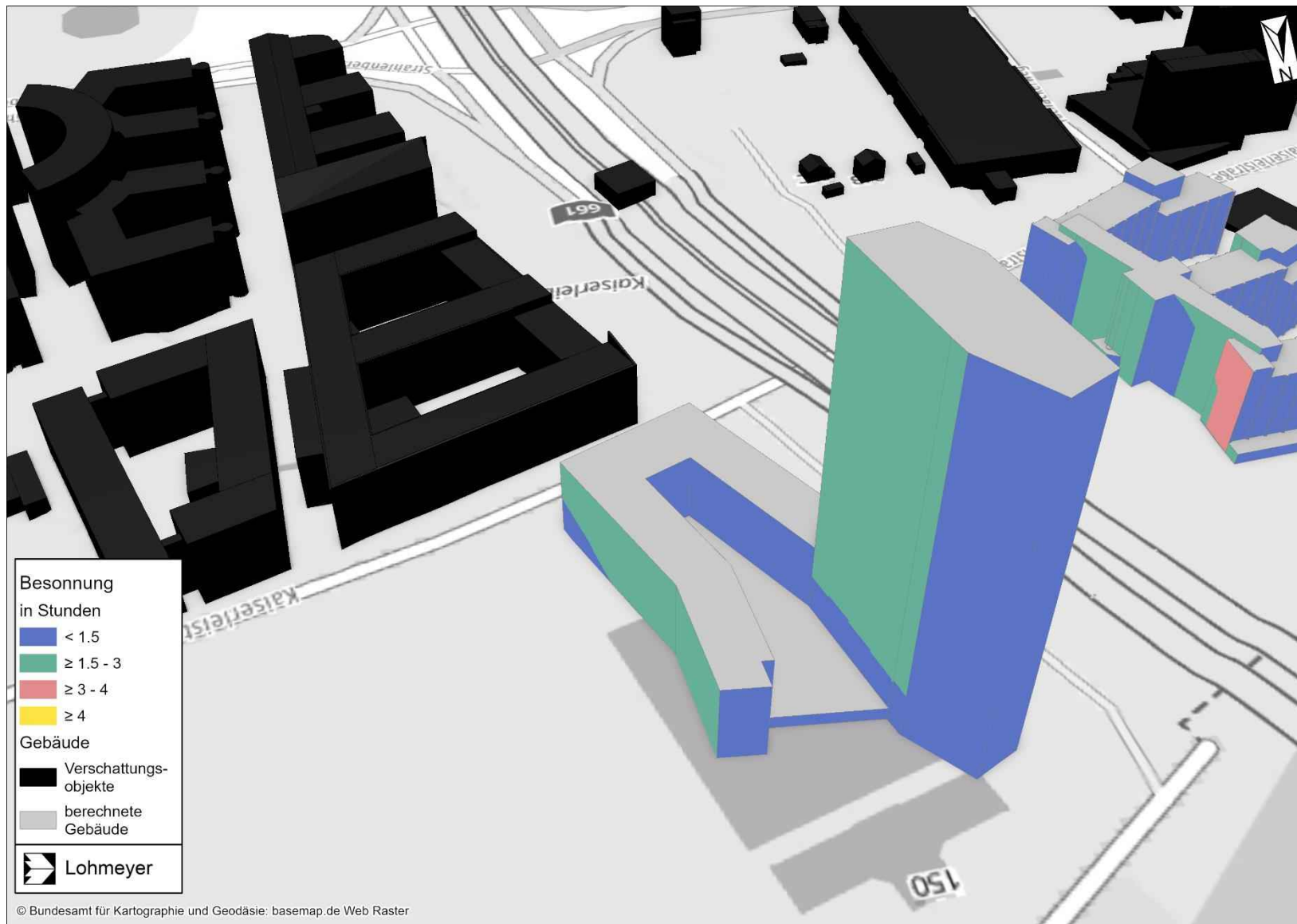


Abb. 5.10: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 21. März – Blick nach Süden

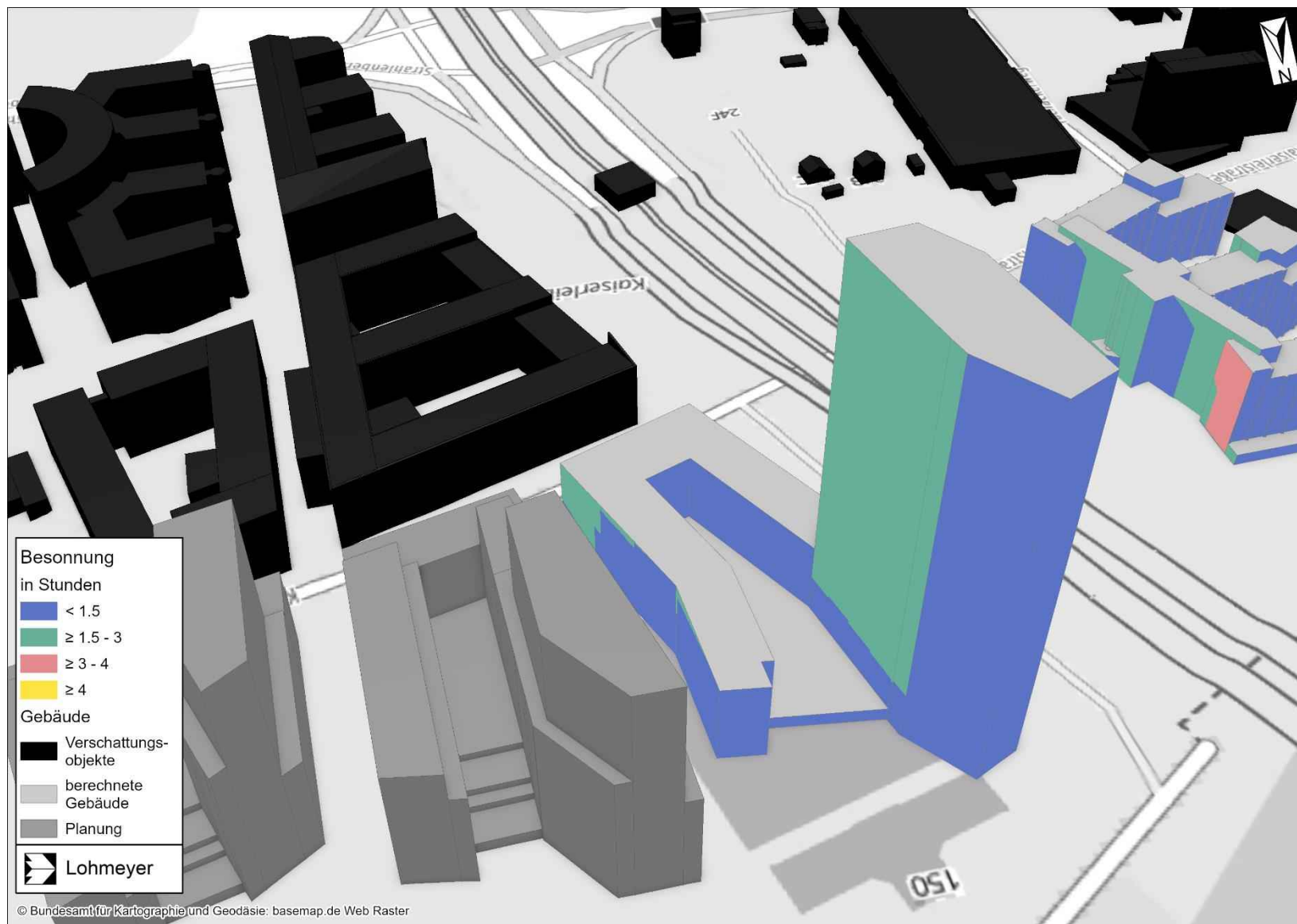


Abb. 5.11: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Süden

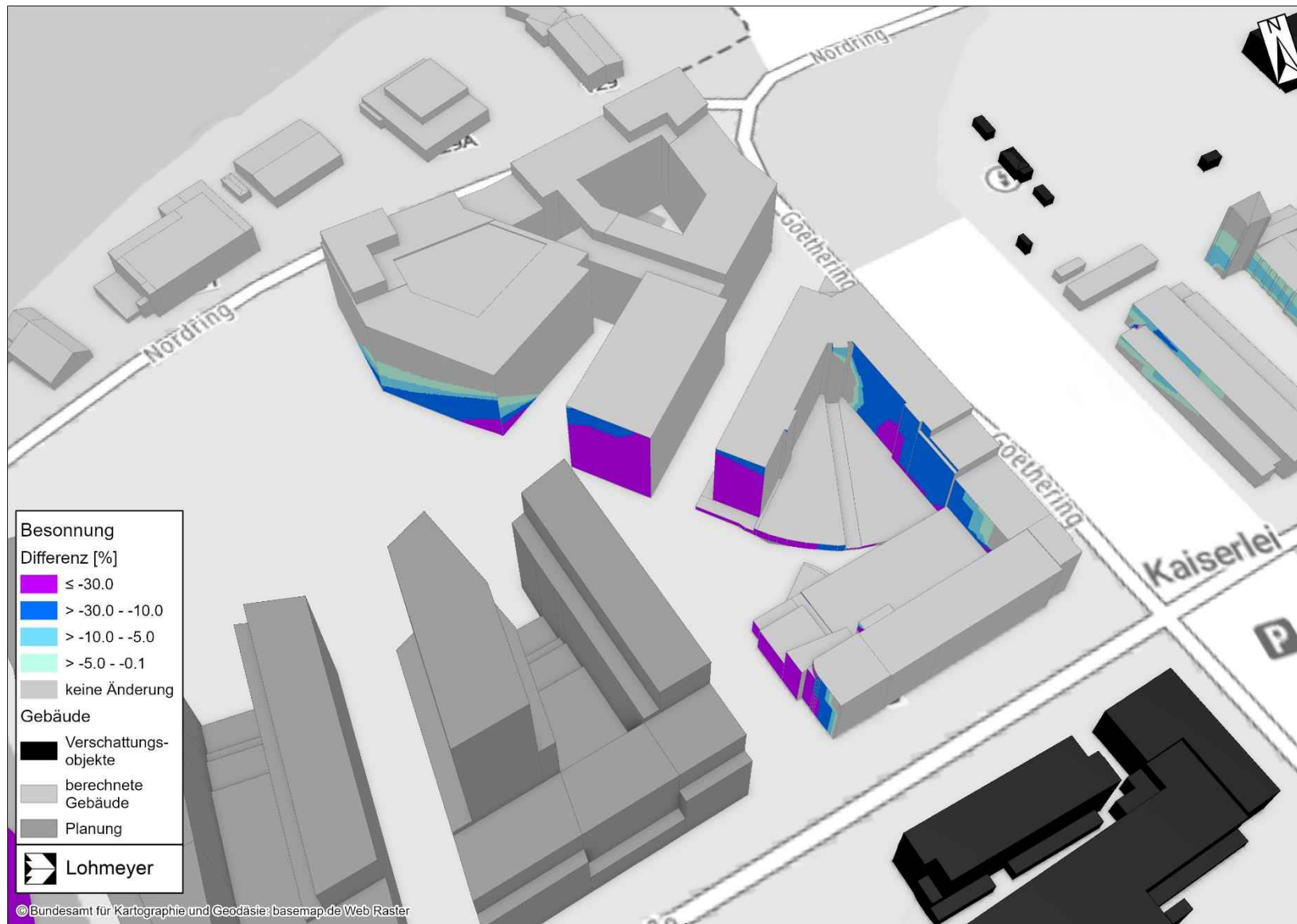


Abb. 5.12: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Nordosten

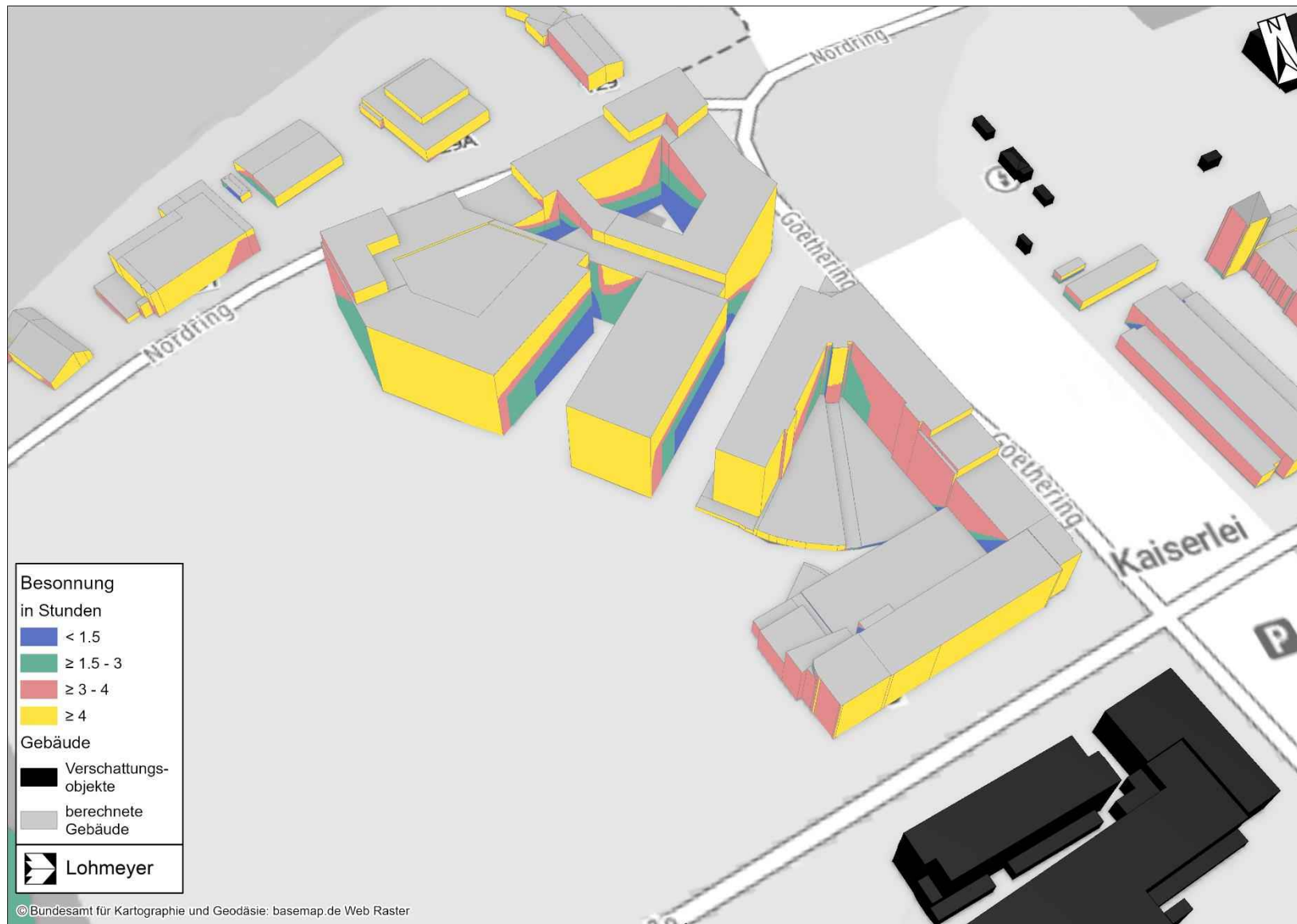


Abb. 5.13: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 21. März – Blick nach Nordosten

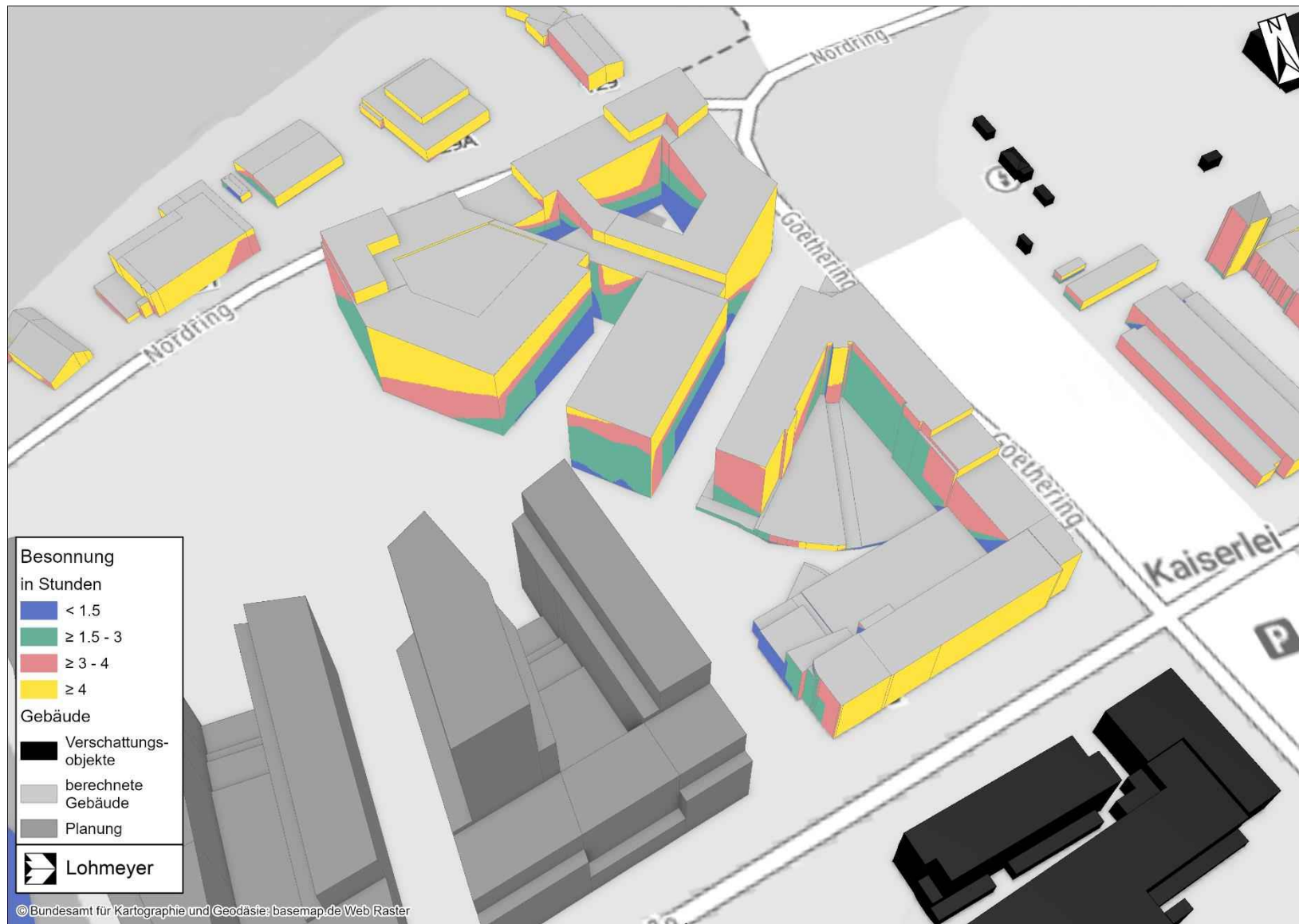


Abb. 5.14: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordosten

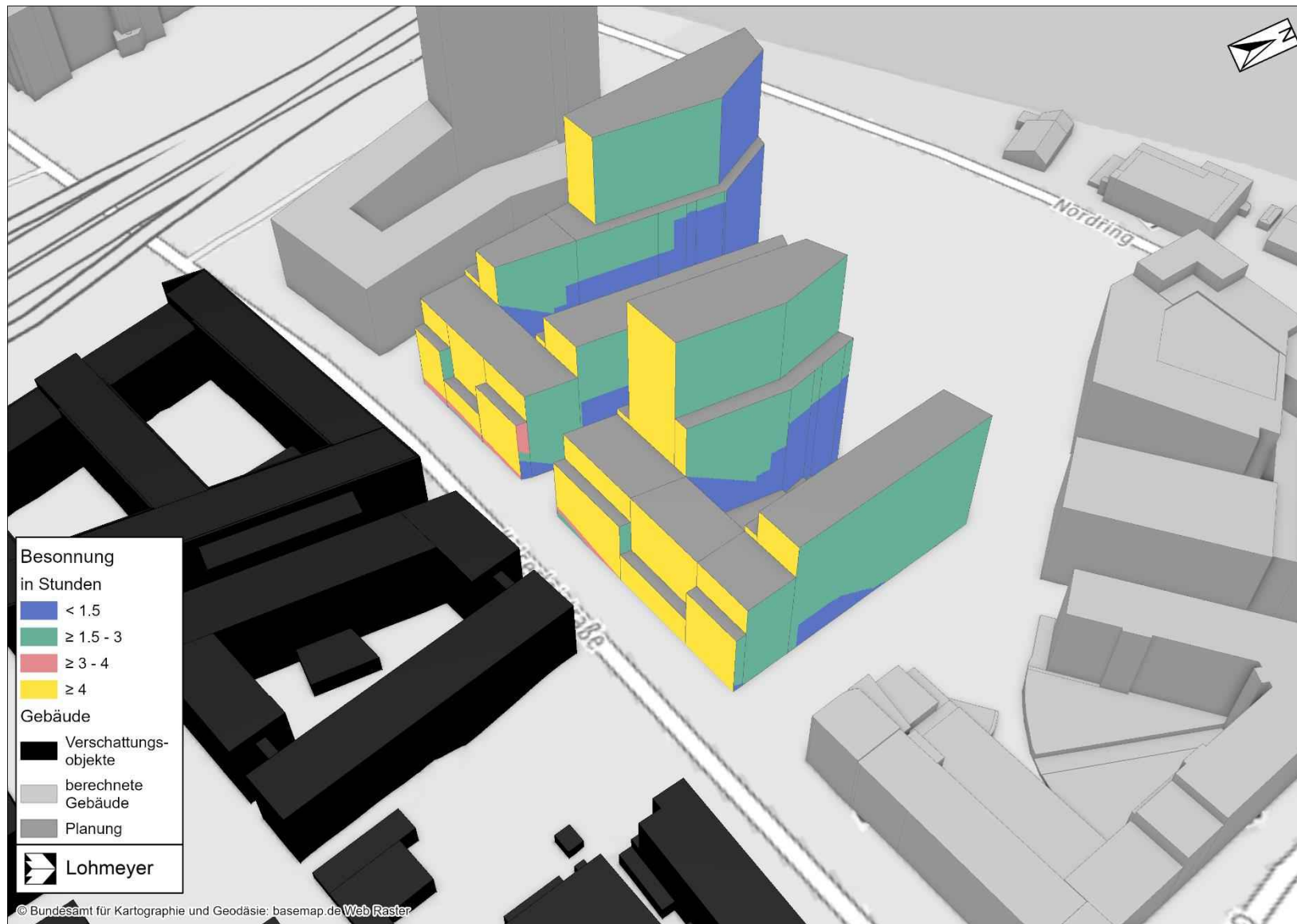


Abb. 5.15: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordwesten

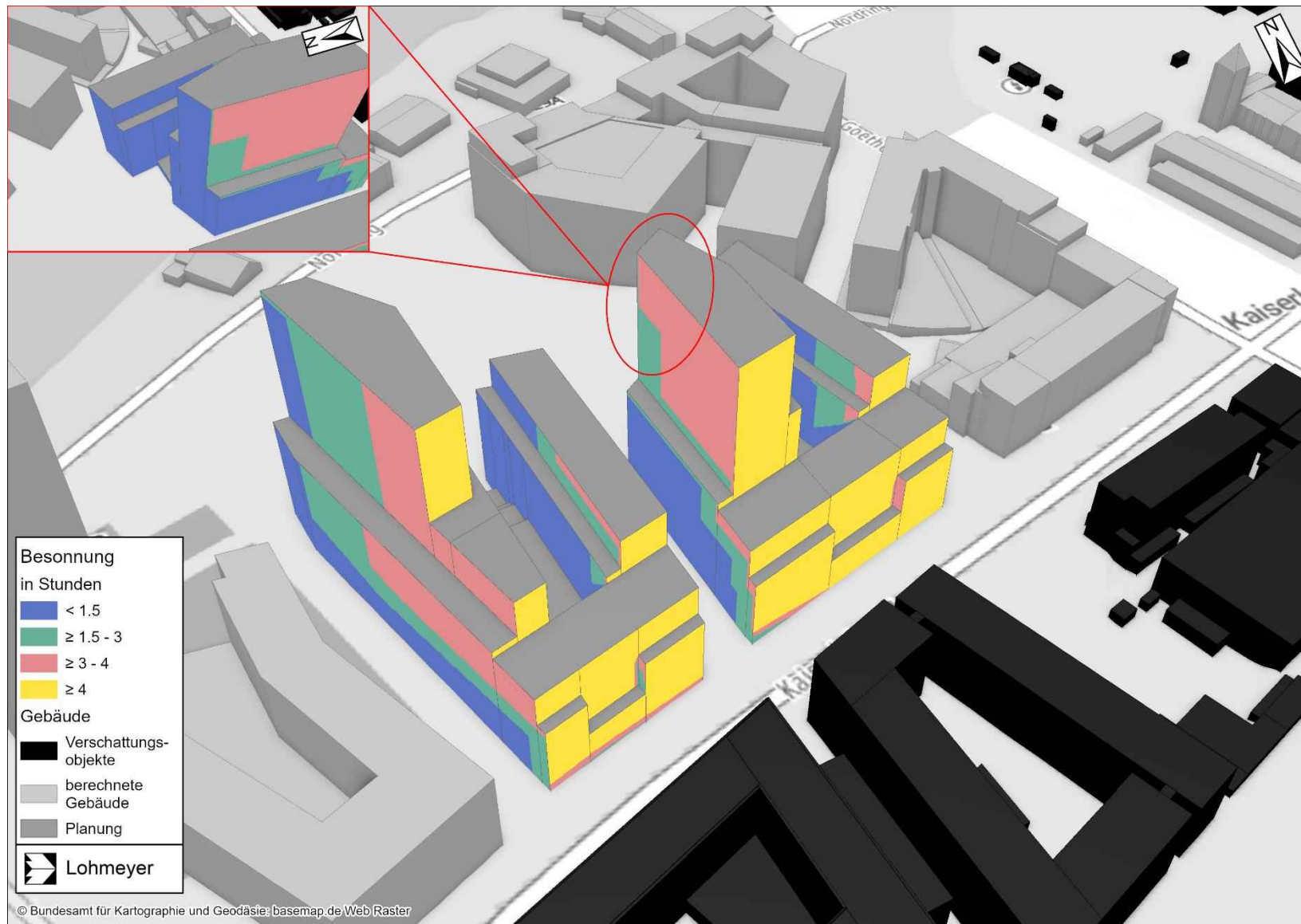


Abb. 5.16: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordosten

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**). 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.

Umliegende Bestandsbebauung:

- Die Ost- und Südfassaden der derzeitigen Bestandsgebäude auf dem Gebiet des Bebauungsplans Nr. 652A weisen planungsbedingte Reduktion der Besonnungsdauer von teils mehr als 30 % auf.

Im Vergleichsfall liegt an den Ostfassaden eine niedrige Besonnungsqualität und an den Südfassaden eine hohe Besonnungsqualität vor.

Im Planfall bleibt die hohe Besonnungsqualität an den Südfassaden erhalten.

Die Ostfassaden weisen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. Dabei ist festzuhalten, dass davon neben einem Hallengebäude der Fassadenbereich eines mehrstöckigen Bürogebäudes betroffen sind, an denen überwiegend keine Fensteröffnungen von Büronutzungen bestehen.

- Die Ost- und Nordost-Fassaden des geplanten Neubaus auf dem Gebiet des Bebauungsplans Nr. 652A weisen eine planungsbedingte Minderung der Besonnungsdauer von teils mehr als 30 % auf.

Im Vergleichsfall liegt an den betroffenen Ostfassaden vorwiegend eine niedrige Besonnungsqualität vor. An den Nordost-Fassaden wird die Mindestbesonnungsdauer auf Grund der Ausrichtung der Fassade unterschritten.

Im Planfall liegt an der Ostfassade des angrenzenden Gebäudeteils in Teilbereichen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor.

Am Hochhaus sind zum Vergleichsfall vergleichbare Besonnungsqualitäten dargestellt.

- Die Planung führt an den West- und Südwest-Fassaden des Gebäudes Ecke Kaiserleistraße und Goethering teils zu einer Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 %.

Die Westfassaden weisen im Vergleichsfall vorwiegend eine mittlere Besonnungsqualität auf. In begrenzten Bereichen liegt eine niedrige Besonnungsqualität bzw. eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. Die Südwest-Fassade weist eine hohe Besonnungsqualität auf.

Im Planfall wird die Besonnungsdauer an der angrenzende Westfassade auf eine niedrige Qualität herabgesetzt bzw. in Teilbereichen liegt eine Unterschreitung der

Mindestbesonnungsdauer vor. An der Westfassade entlang des Goetherings vergrößert sich der Bereich mit einer niedrigen Besonnungsqualität. An der Südwest-Fassade liegt eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität vor.

- Die Südost- und Südwest-Fassaden des Gebäudes Ecke Goethering und Nordring weisen teils eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. Im Referenzfall ohne Hochhaus tritt an der Westfassade in einem begrenzten Bereich eine Minderung von bis zu 30 % auf.

Im Vergleichsfall liegt an den Südwest-Fassaden eine hohe Besonnungsqualität vor. Die nördliche Südost-Fassade weist im unteren Bereich auf Grund des geringen Abstands zu weiteren Gebäudeteilen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf. In den oberen Bereichen ist eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität möglich. Im Planfall liegt in einem eng begrenzten Bereich der Südwest-Fassaden eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. In den übrigen Bereichen ist eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität ausgewiesen. An der Südost-Fassade vergrößert sich der Bereich, in dem eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vorliegt. In den übrigen Fassadenbereichen liegt weiterhin eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität vor.

Die Westfassade weist im Referenzfall ohne Hochhaus eine mittlere Besonnungsqualität auf und die Besonnungsdauer wird durch die Planung in einem begrenzten Bereich eine niedrige Qualität gesenkt. Im Referenzfall mit Hochhaus ist über große Bereiche dieser Fassade bereits im Vergleichsfall eine niedrige Besonnungsqualität ausgewiesen.

- An den Westfassaden der Gebäude Goethering 43 und Andréstraße 71 liegt eine planungsbedingte Minderung der Besonnungsdauer von bis zu 10 % vor.
Im Vergleichsfall und im Planfall weisen die Fassaden eine mittlere Besonnungsqualität auf.
- Für die übrige im Westen, Osten und Norden umliegende Bestandsbebauung, die nicht direkt an das Bebauungsplangebiet angrenzen, führen die Planungen zu keinen Verringerungen der Besonnungsqualitäten.

Plangebäude:

- Die Südfassaden der Plangebäude weisen vorwiegend eine hohe Besonnungsqualität auf. In den unteren Fassadenbereichen entlang der Kaiserleistraße liegt teils eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität vor.
- In den nicht verschatteten Bereichen der Ostfassaden ist eine niedrige Besonnungsqualität möglich. Bei einer Verschattung durch benachbarte Gebäudeteile, hier überwiegend Eigenverschattungen, oder einer leicht nördlichen Ausrichtung liegt eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor.

- An den Westfassaden liegt in nicht verschatteten Bereichen eine mittlere Besonnungsqualität vor. Bei einer Verschattung durch benachbarte Gebäude, hier Eigenverschattungen oder Verschattungswirkungen der westlich angrenzenden Plangebäude des benachbarten B-Plans Nr. 652A sinkt die Besonnungsdauer zunächst auf eine niedrige Qualität ab. Bei weiterer Verschattung wie in den unteren Etagen liegt eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor.

Bei den Ergebnissen der Verschattungssimulation ist zu berücksichtigen, dass ein konkreter Gebäudeentwurf berücksichtigt wurde, welcher die maximal zulässigen Gebäudehöhen des Bebauungsplanes nicht ausreizt. Die maximal zulässigen Gebäudehöhen würden zu stärkeren Verschattungseffekten führen.

Bei Realisierung der Planung kommt es an der umliegenden Bestandsbebauung teils zu deutlichen Minderungen der Besonnungsdauer. Dadurch sinkt die Besonnungsdauer teils unter die Mindestbesonnungsdauer nach DIN EN 17037. Hierbei ist zu beachten, dass die Empfehlungen der DIN EN 17037 für Wohnungen, Spielräume von Kindertagesstätten und Patientenzimmern von Krankenhäusern gilt. Bei gewerblichen Nutzungen sind Anforderungen an die Belichtung von Arbeitsplätzen in der Arbeitsstättenrichtlinie (ASR) A3.4 formuliert. Diese beziehen sich nicht auf die direkte Besonnung, sondern ausschließlich auf die Versorgung mit indirektem Tageslicht. In der Regel ist aber das nach ASR A3.4 ausreichende Kriterium eines Verhältnisses der Fenster- zur Raumgrundflächen von mindestens einem Achtel erfüllt, da dieses auch in § 42 (2) der Landesbauordnung Hessen für Aufenthaltsräume vorgesehen ist.

Aufgrund des Gebäudealters der umliegenden Bestandsbebauung ist davon auszugehen, dass die Anforderungen der Landesbauordnung Hessen und damit auch die ARS A3.4 erfüllt sind. In diesem Zusammenhang werden die Reduktionen der Besonnungsdauer somit im Hinblick auf die umliegenden gewerblich geprägten Nutzungen als untergeordnet eingestuft.

Bei der Planung der Büroräume in den Plangebäuden sollten ausreichend große Fensterflächen berücksichtigt werden, um eine gute Belichtung der Büroräume sicherzustellen, hierbei sind mindestens entsprechende Anforderungen für gewerbliche Nutzungen zu beachten (z. B. Arbeitsstättenverordnung); dies betrifft auch mögliche Hotelnutzungen. Nach DIN EN 17037 sind an den Südfassaden sowie an den reinen Ostfassaden mindestens ausreichende Besonnungsqualitäten ermittelt. Bei der Planung einer Kindertagesstätte sollte eine mindestens ausreichende Besonnungsqualität in den Spielzimmern berücksichtigt werden. Daher sollten diese zu den Südfassaden oder zur äußeren Ostfassade des östlichen Gebäudes ausgerichtet sein. Wohnnutzungen sind für die Planung nicht vorgesehen.

7 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.

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2022): 3D Gebäudemodelle LoD2 und digitales Geländemodell DGM1.

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 A1
ERGEBNISABBILDUNGEN 1. FEBRUAR

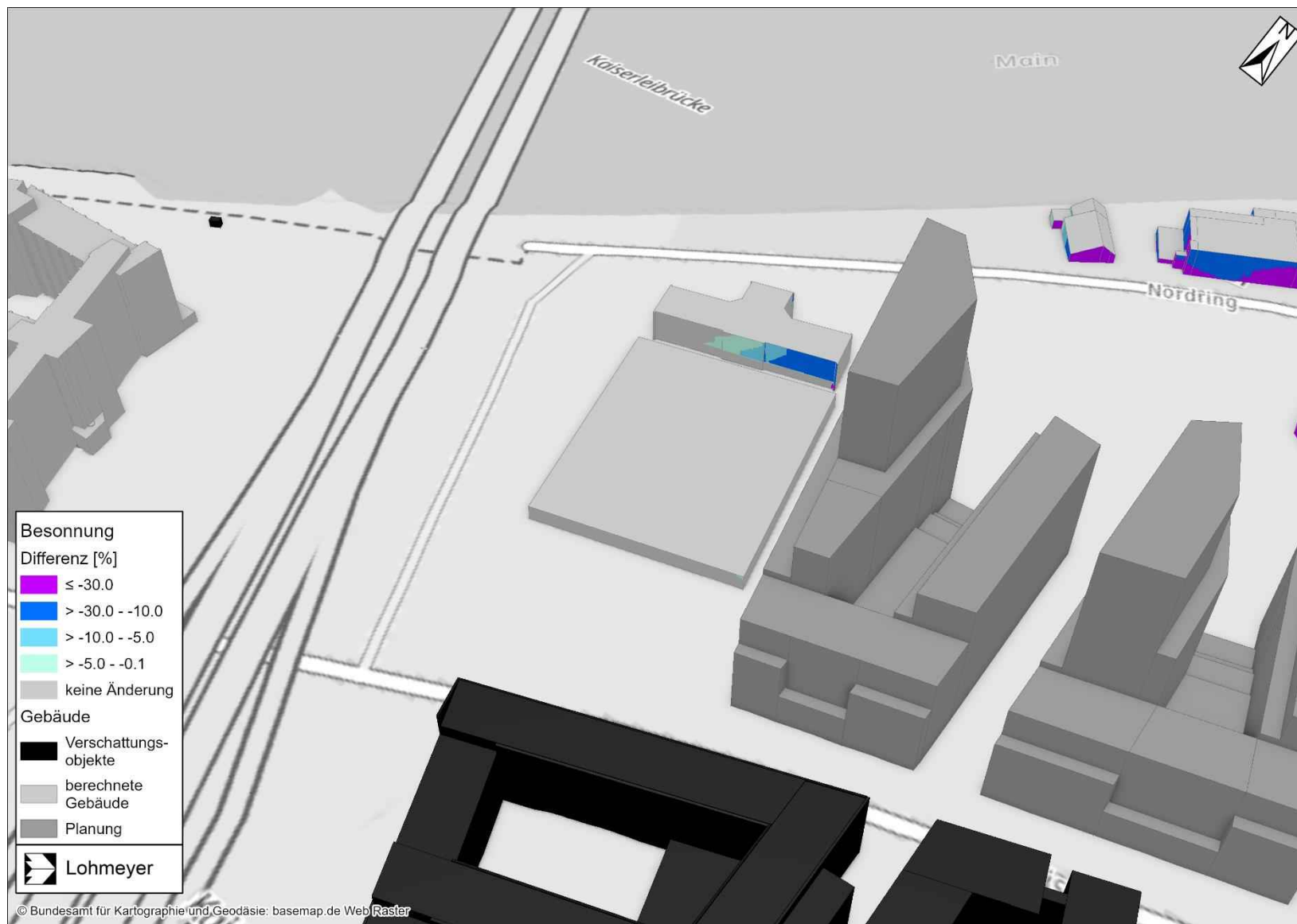


Abb. A1: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Süden

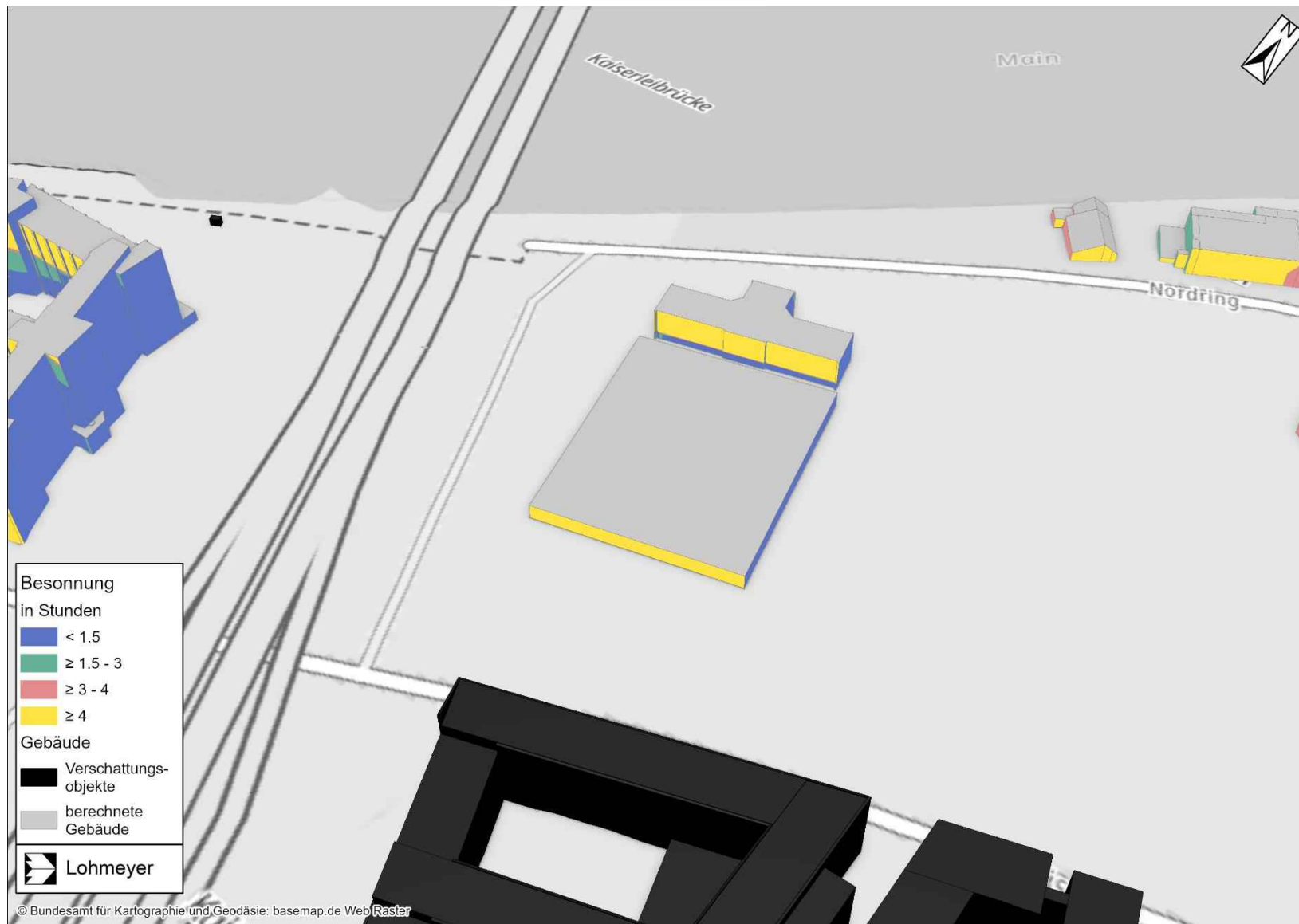


Abb. A2: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 01. Februar – Blick nach Süden

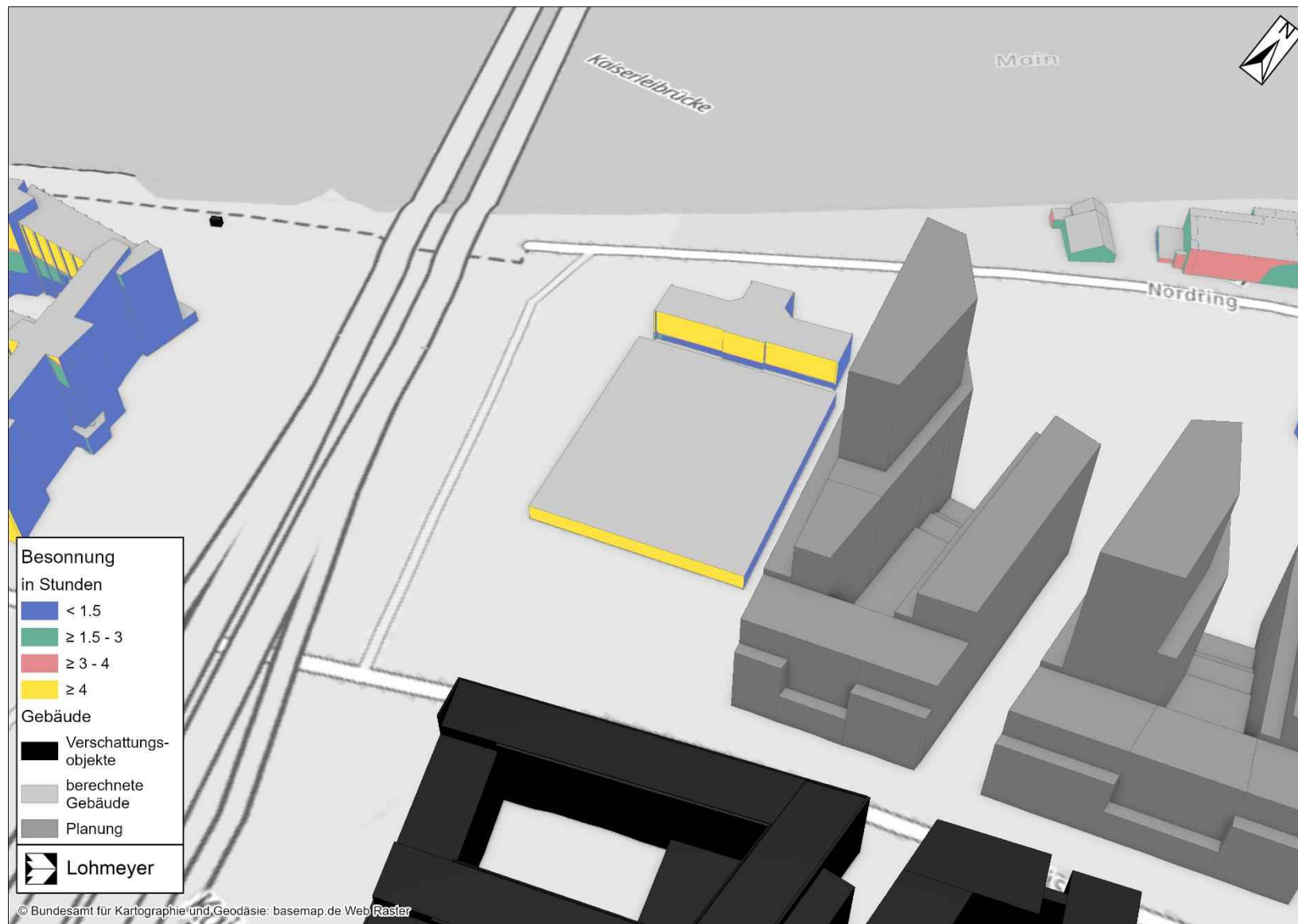


Abb. A3: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Süden

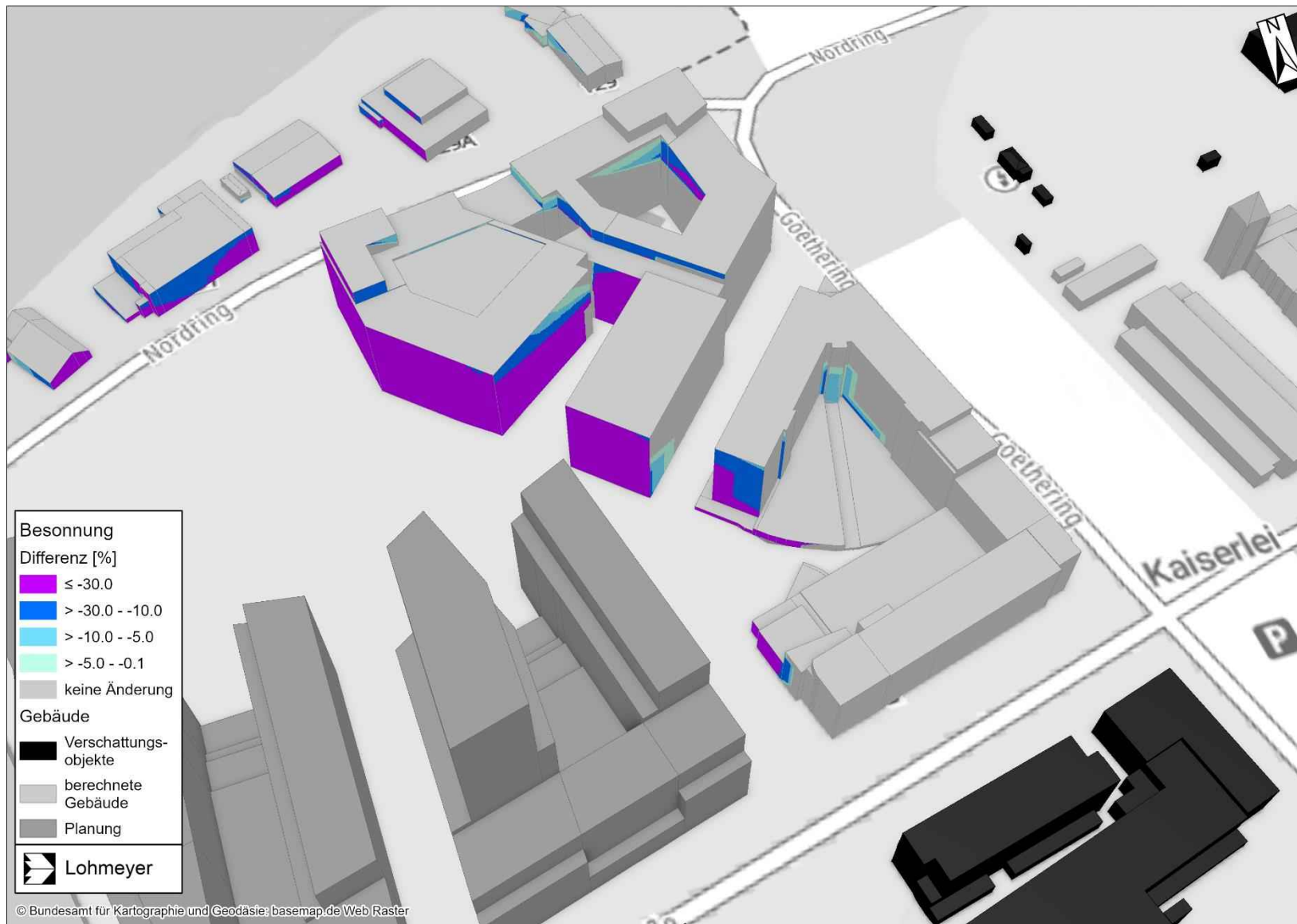


Abb. A4: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Nordosten

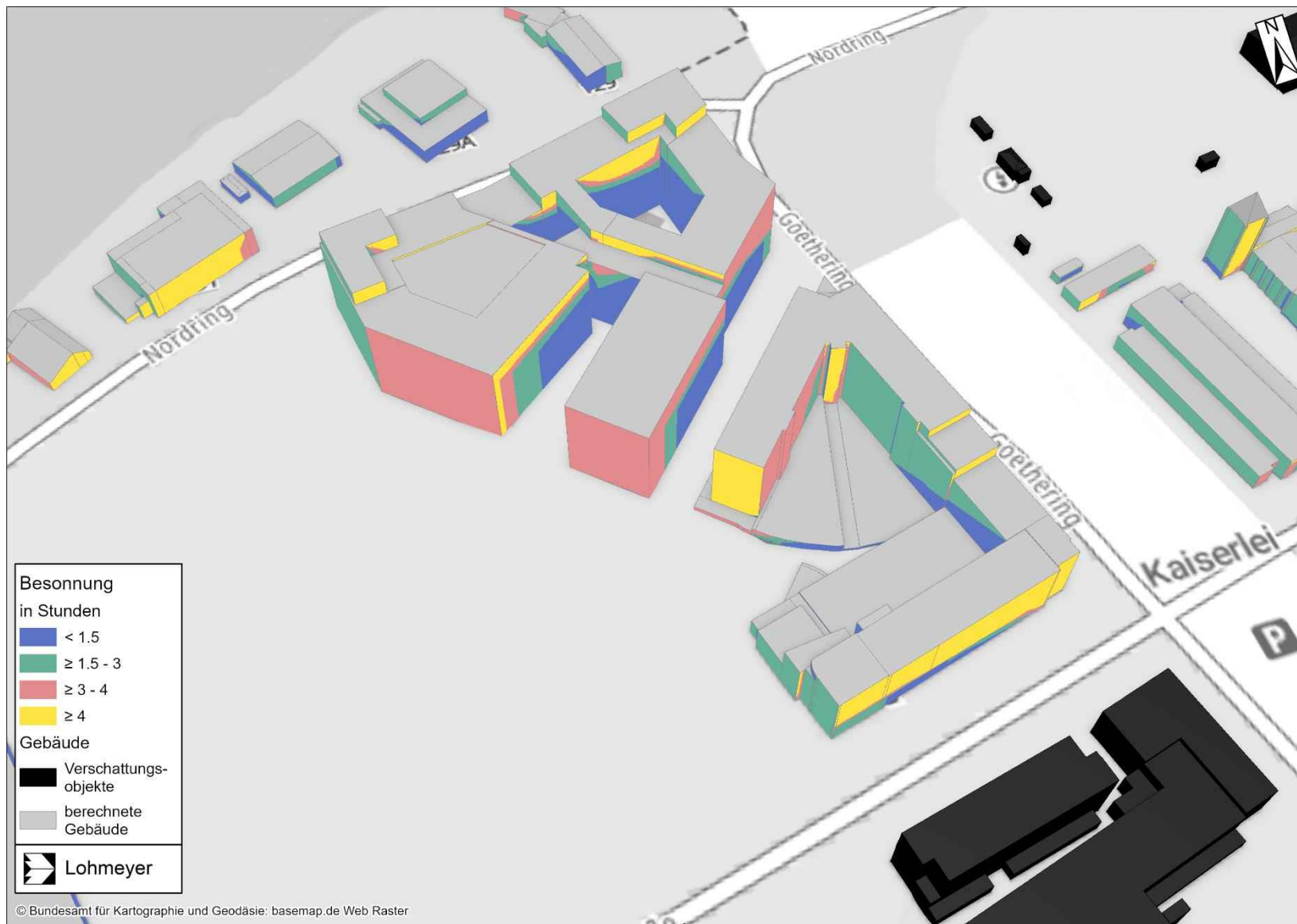


Abb. A5: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 01. Februar – Blick nach Nordosten

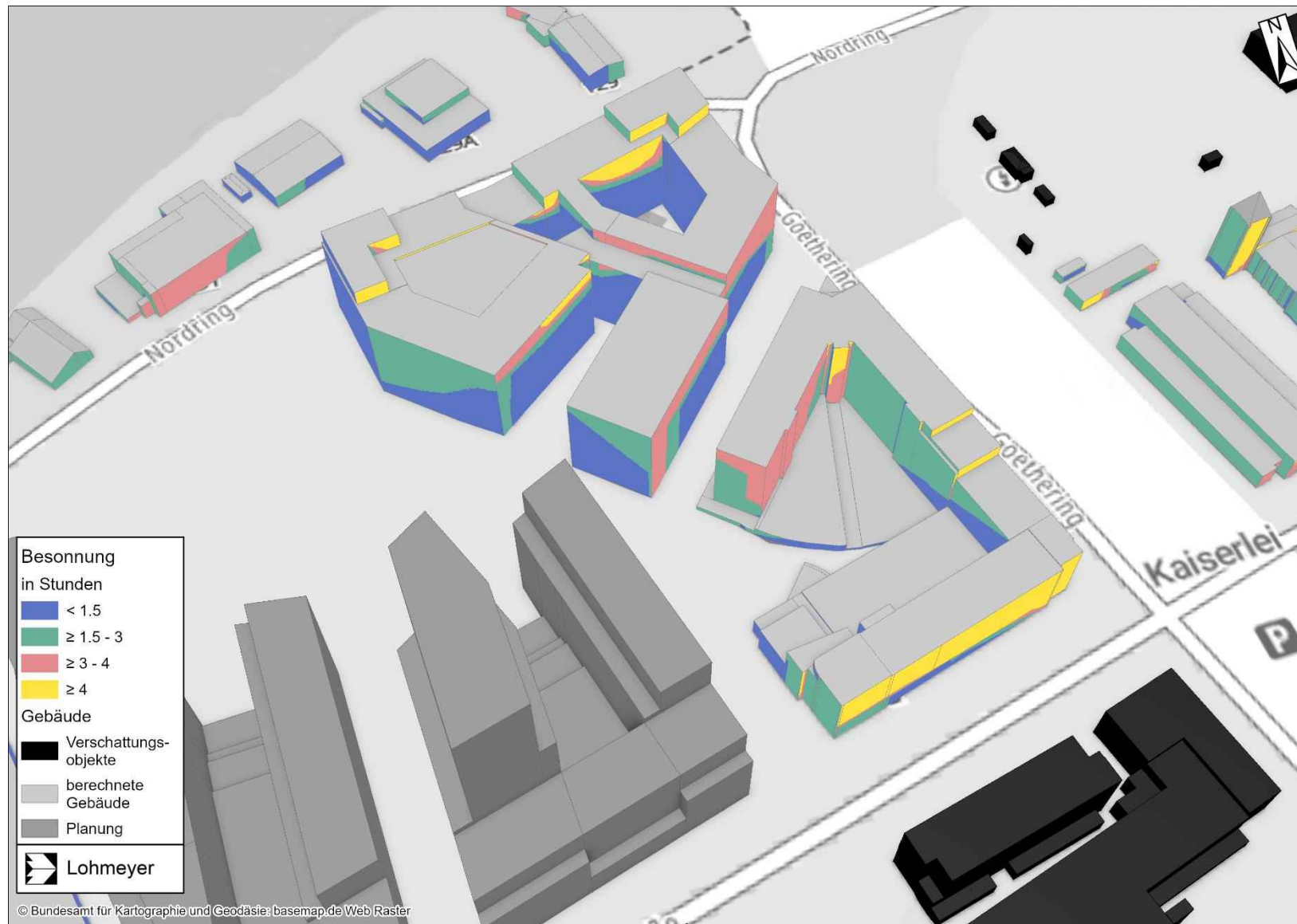


Abb. A6: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Nordosten

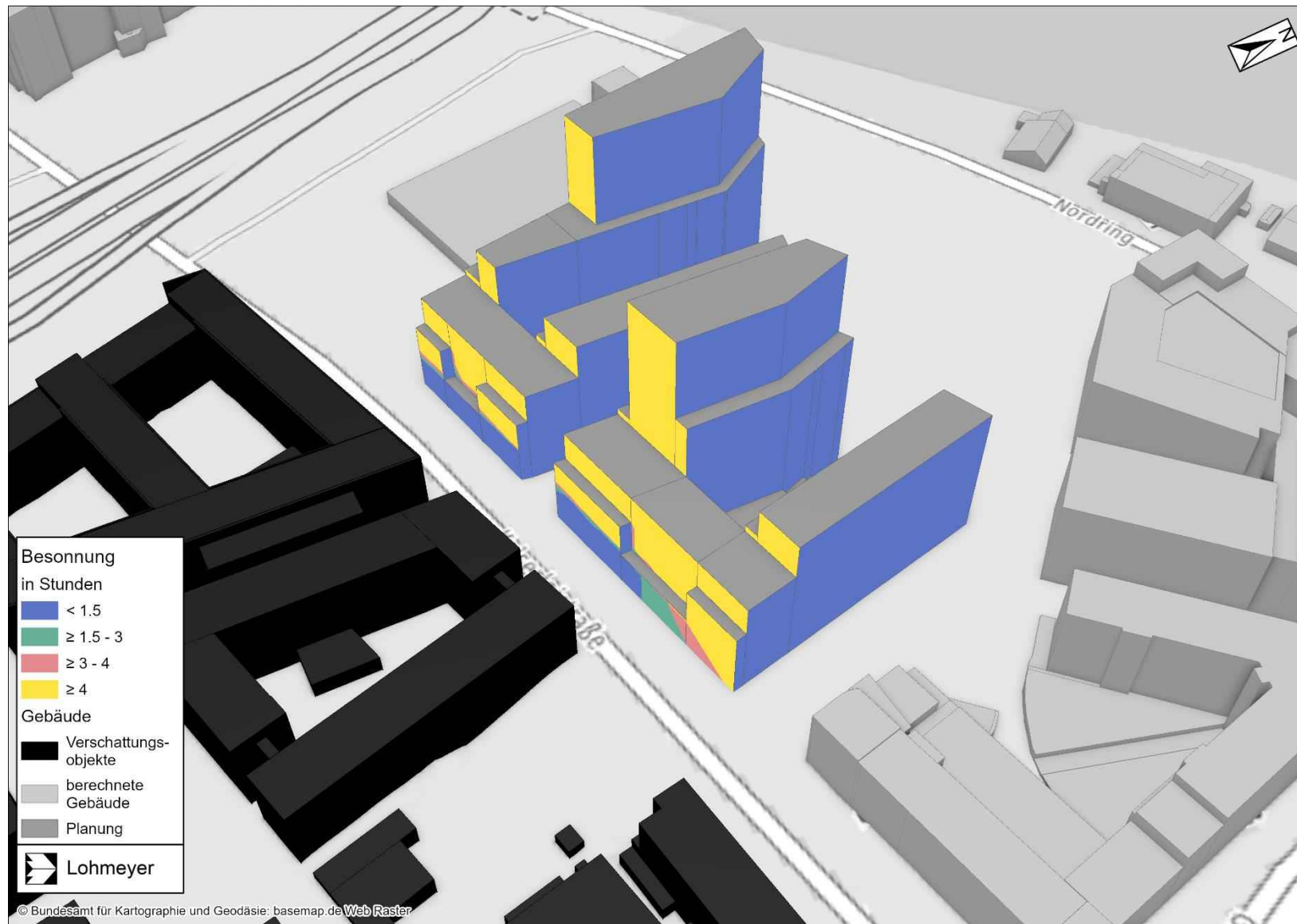


Abb. A7: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Nordwesten

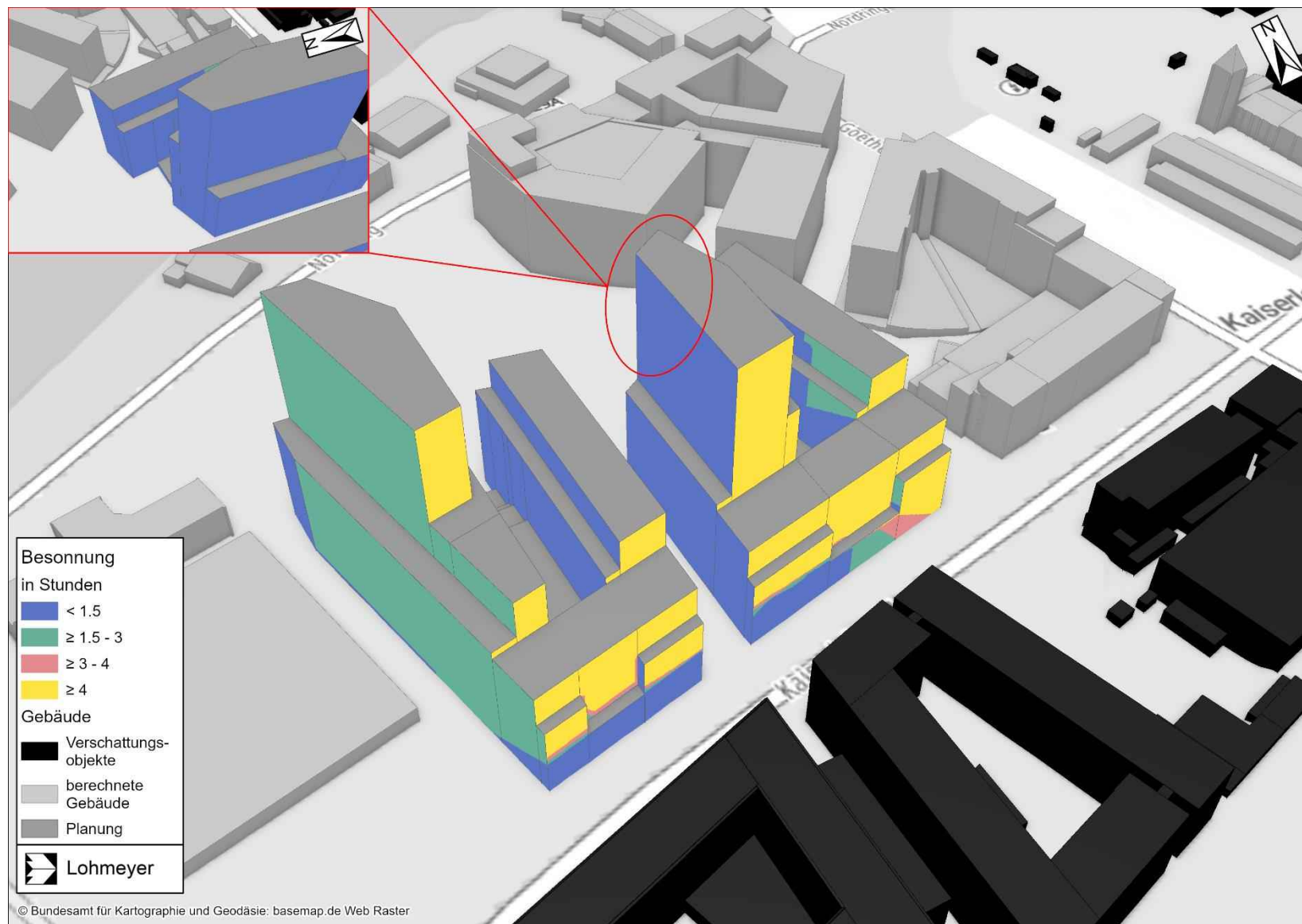


Abb. A8: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Nordosten

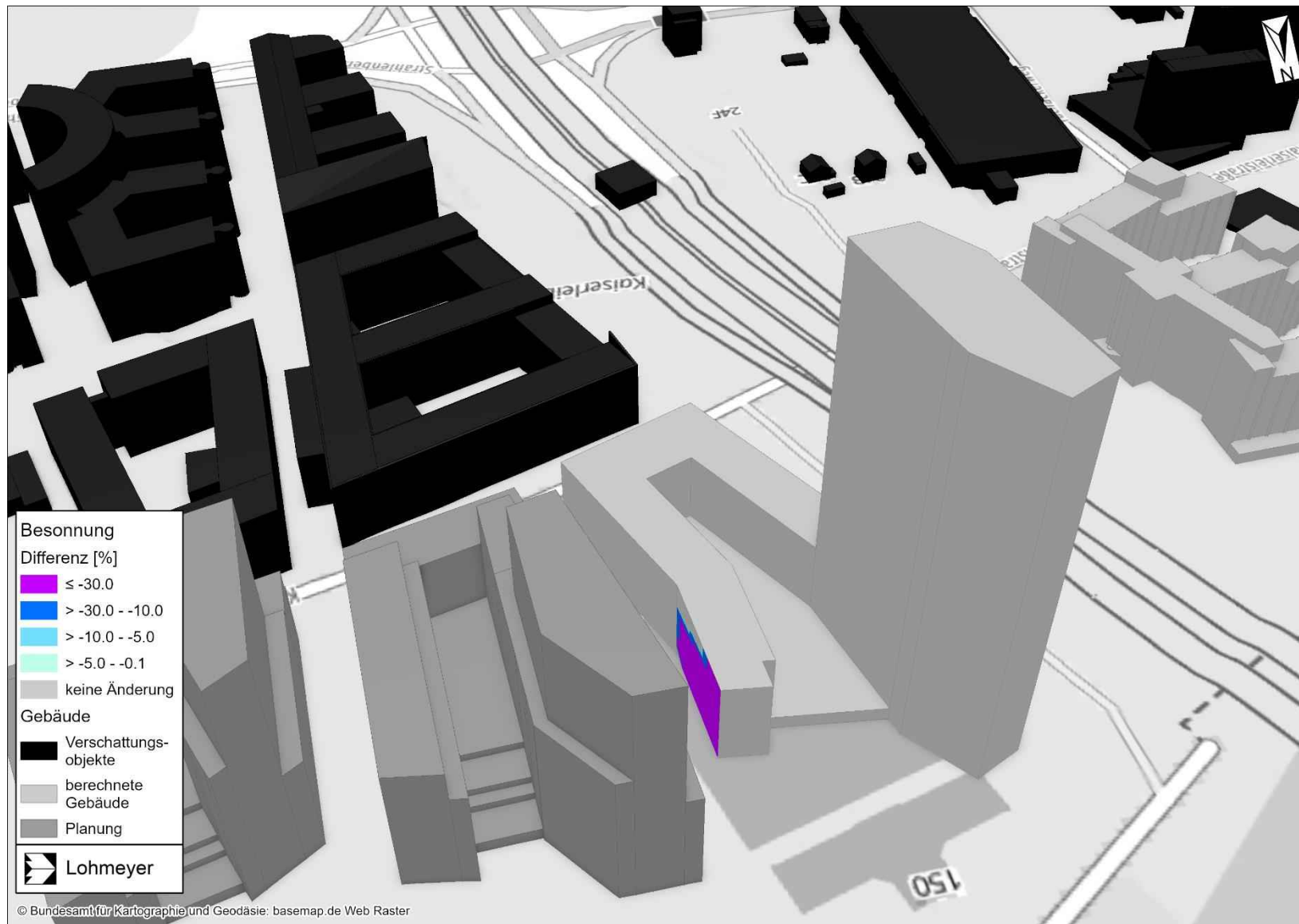


Abb. A9: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Süden

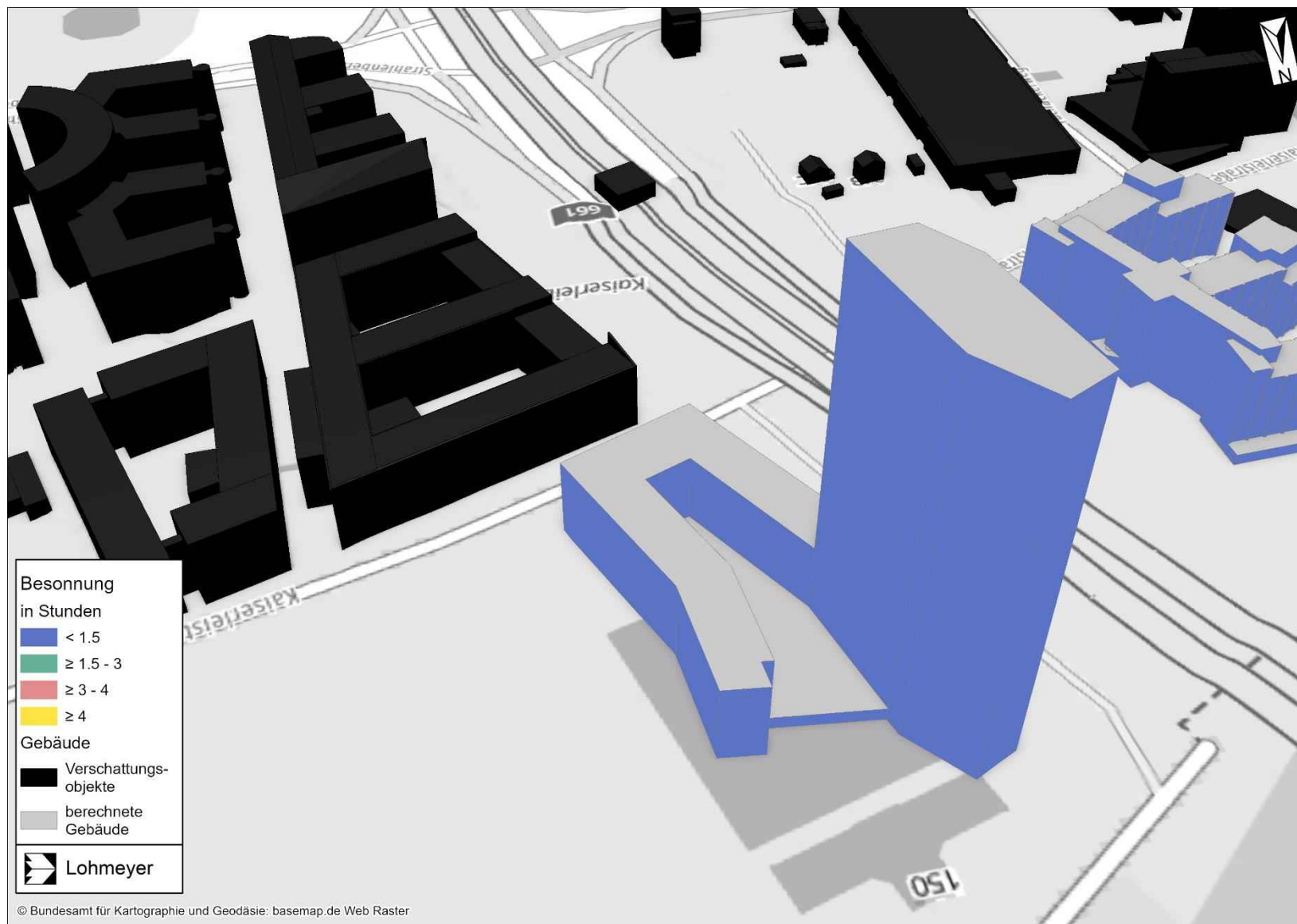


Abb. A10: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 01. Februar – Blick nach Süden

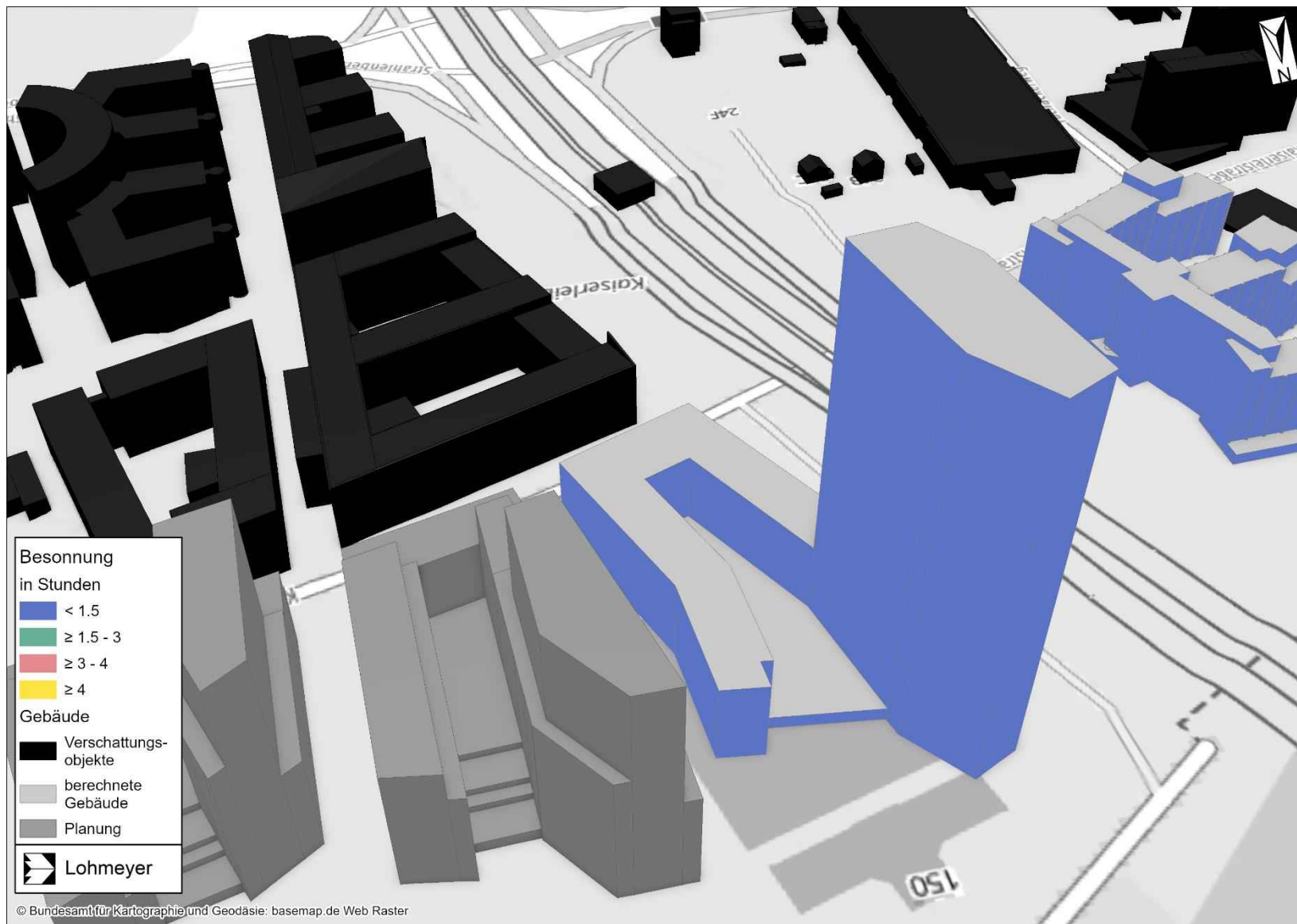


Abb. A11: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Süden

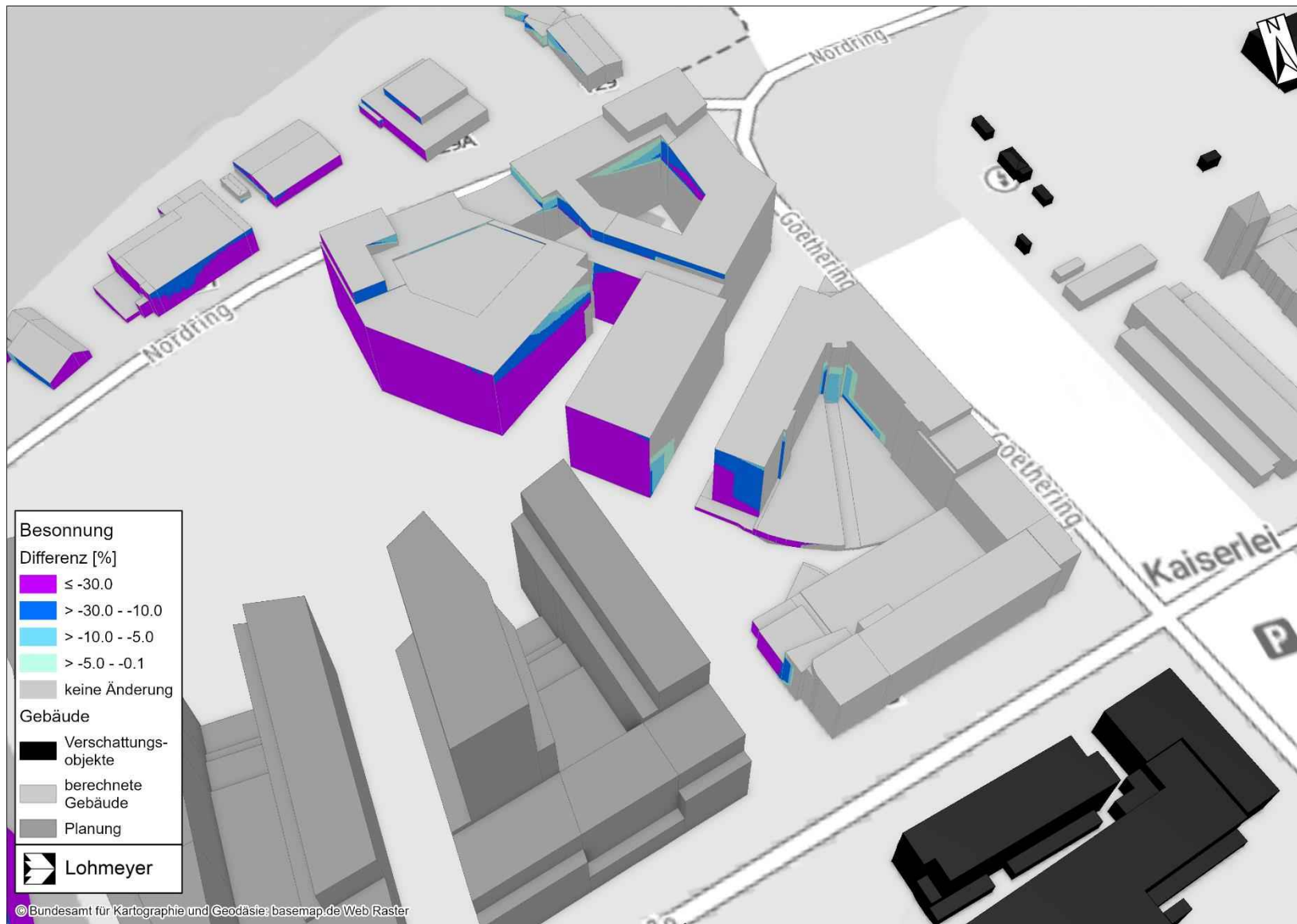


Abb. A12: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Nordosten

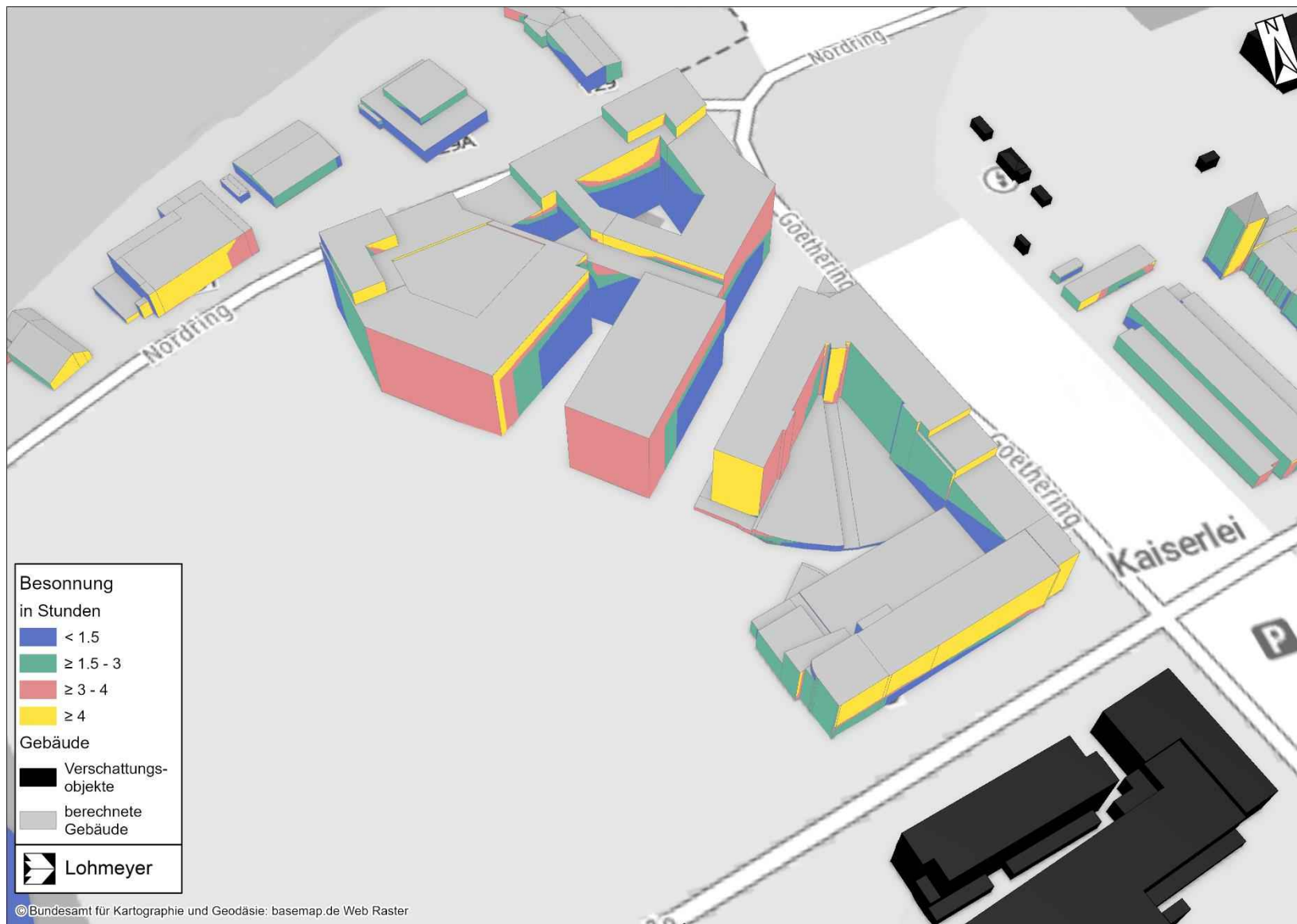


Abb. A13: Besonnungsdauer im Vergleichsfall am 01. Februar – Blick nach Nordosten

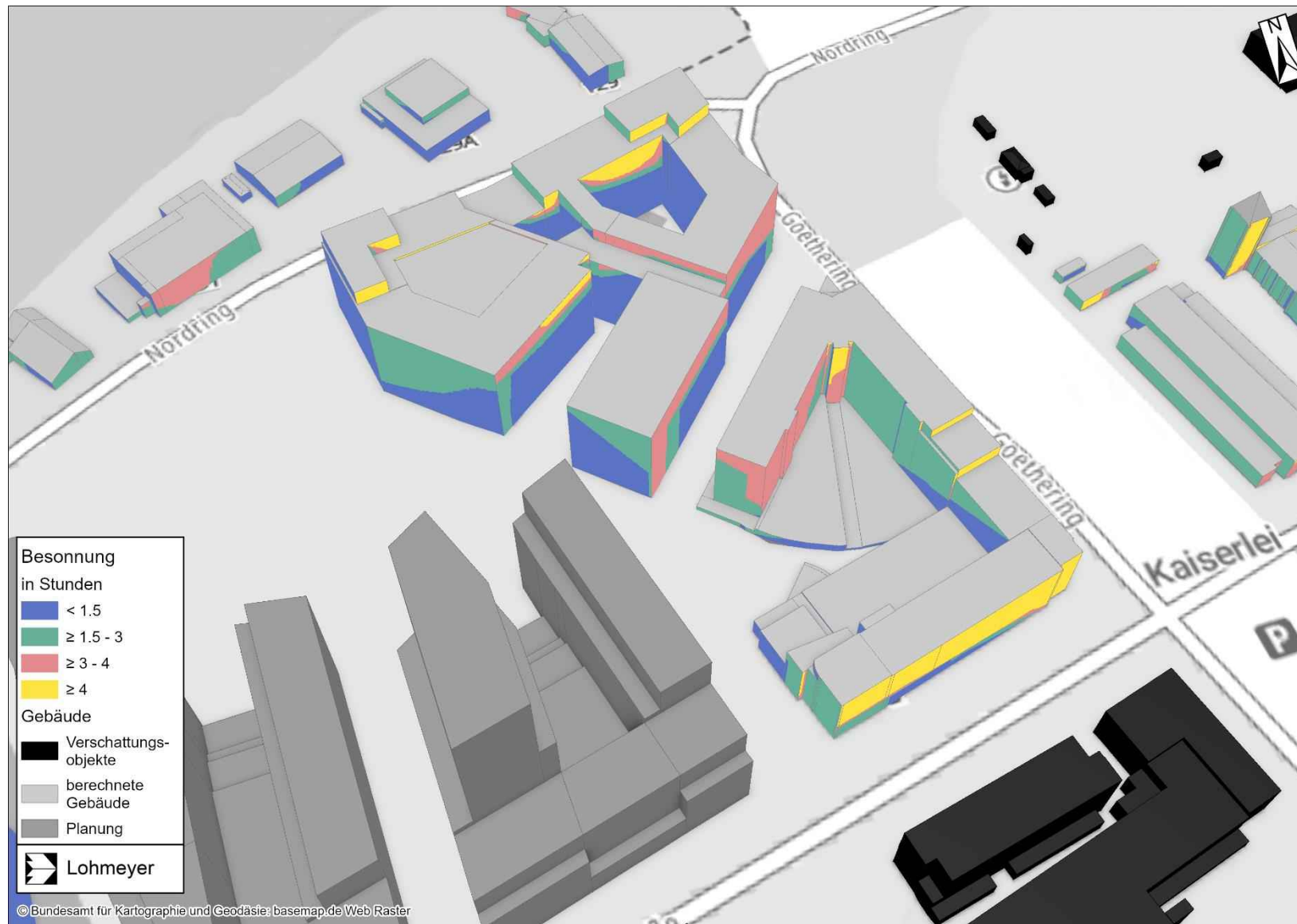


Abb. A14: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Nordosten

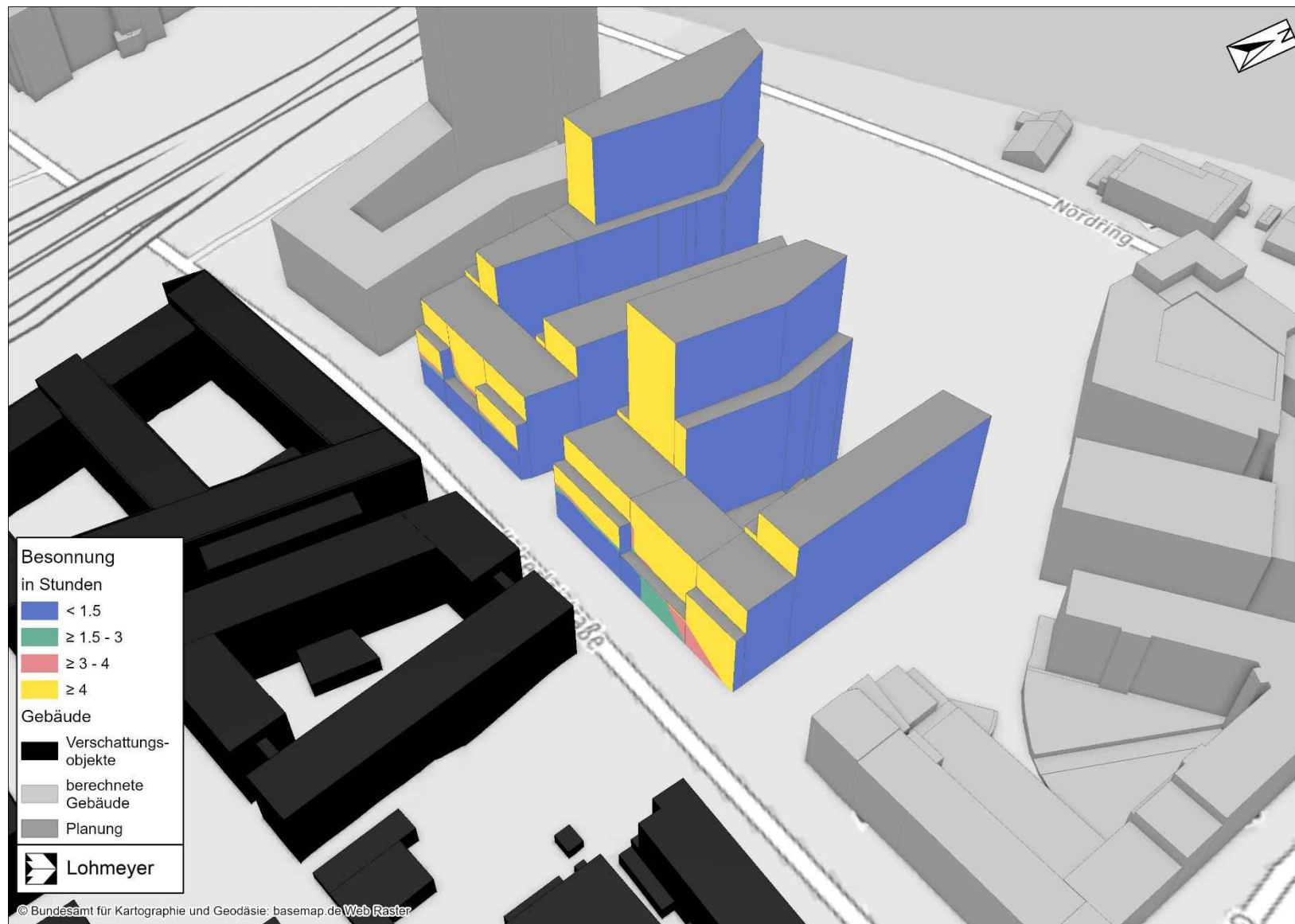


Abb. A15: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Nordwesten

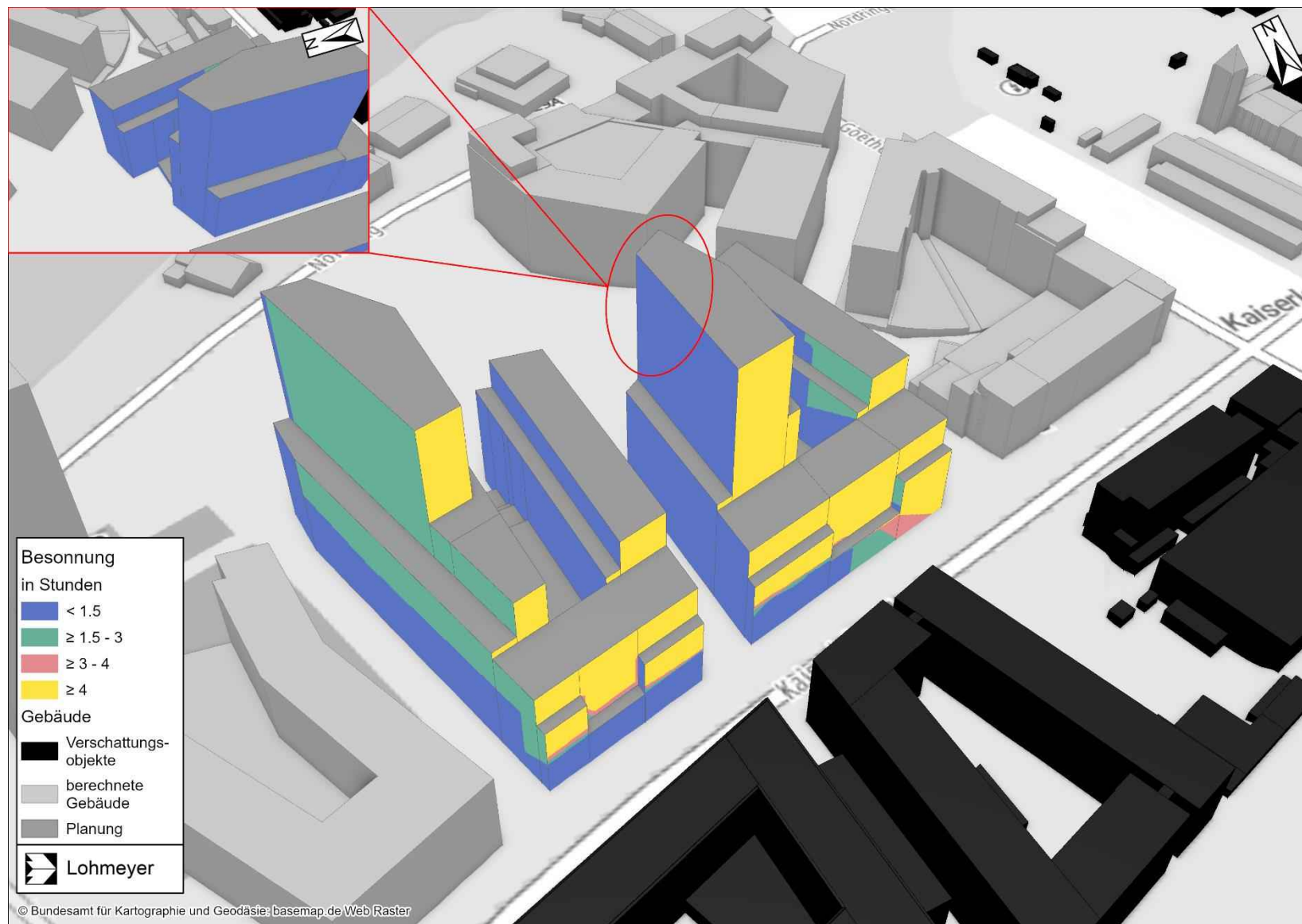


Abb. A16: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Nordosten