



**QUARTIER BUNSENSTRASSE
IN LEINFELDEN-ECHTERDING,
GRUNDSTÜCK STRENGER**

- BESONNUNGSSTUDIE -

Auftraggeber:

Strenger Bauen und Wohnen GmbH
Karlstraße 8/1
71638 Ludwigsburg

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M. Sc. Geogr. Lara van der Linden

Dr. rer. nat. Rowell Hagemann

Februar 2024
Projekt 30448-23-09
Berichtsumfang 33 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG	1
2	AUFGABENSTELLUNG	2
3	VORGEHENSWEISE	3
	3.1 Berechnungsverfahren	3
	3.2 Beurteilungsgrundlage	5
4	EINGANGSDATEN	7
	4.1 Lageplan und Relief.....	7
	4.2 Bebauung	9
5	ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE.....	12
6	LITERATUR	23
A 1	ERGEBNISABBILDUNGEN 1. FEBRUAR	24
A 2	GRUNDRISSPRÜFUNG.....	31

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 Leinfelden-Echterding läuft für die Entwicklung des Quartiers Bunsenstraße ein Bebauungsplanverfahren. Das neu geplante Quartier liegt im Stadtteil Musberg westlich des Zentrums. Die Bunsenstraße verläuft von Süden nach Nordosten durch das Plangebiet. Südlich grenzt die Filderstraße an, im Westen und Osten liegen Wohngebiete.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden für den westlichen Teil des Quartiers (westlich der Bunsenstraße) Aussagen zu den Auswirkungen der Planung auf die Besonnungsverhältnisse an der umliegenden Bestandsbebauung benötigt.

Mit Hilfe einer Verschattungsstudie wurden die Besonnungsverhältnisse an der Bestandsbebauung analysiert und anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsempfehlungen an die Besonnungsdauer bewertet.

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 Ist-Fall und der Planfall mit der vorgesehenen Bebauung untersucht; im Ist-Fall sind die Planungen zum Quartier Bunsenstraße im Bereich östlich der Bunsenstraße als bereits umgesetzt berücksichtigt.

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 Realisierung der Planung treten am 21. März an der Kapfstraße 36 bis 48 und an der Bunsenstraße 11 planungsbedingte Reduktionen der Besonnungsdauer auf. Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, kann im Planfall an der umliegenden Bestandsbebauung weiterhin eingehalten werden. An der Kapfstraße 42 bis 46 treten in Teilbereichen der Fassaden zwar Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauer auf. Anhand von Grundrissen ist jedoch abzuleiten, dass die Mindestanforderungen der DIN EN 17037 über mindestens 2 Wohnräume in jedem Gebäude weiterhin eingehalten wird.

Im Gebiet des östlich angrenzenden Bebauungsplanes (östlich der Bunsenstraße) wird die Besonnungsdauer am 21. März durch den westlichen Teil der Planung reduziert. Dabei tritt keine erstmalige Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf.

2 AUFGABENSTELLUNG

In Leinfelden-Echterding läuft für die Entwicklung des Quartiers Bunsenstraße ein Bebauungsplanverfahren. Das neu geplante Quartier liegt im Stadtteil Musberg westlich des Zentrums. Die Bunsenstraße verläuft von Süden nach Nordosten durch das Plangebiet. Südlich grenzt die Filderstraße an, im Westen und Osten liegen Wohngebiete.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens werden für den westlichen Teil des Quartiers Aussagen zu den Auswirkungen der Planung auf die Besonnungsverhältnisse an der umliegenden Bestandsbebauung benötigt.

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 Leinfelden-Echterding (48.69°N 9.13°O) ist die niedrigste Sonnenhöhe mit 13 Grad anzusetzen. Der Sonnenhöchststand am 21. März beträgt 41.6°.

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

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 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 eines Bebauungsplanverfahrens 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 als digitalen Geodaten von der Stadt Leinfelden-Echterding bereitgestellt. Die Planbebauung (Stand: Oktober 2023) 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 Leinfelden-Echterding liegt südlich von Stuttgart in einer durchschnittlichen Höhe von etwa 432 m ü. NN. Im Stadtteil Musberg wird das Quartier Bunsenstraße geplant. Die Bunsenstraße verläuft von Süden nach Nordosten durch das Plangebiet. Südlich grenzt die Filderstraße an, im Westen und Osten des Plangebiets liegen Wohngebiete. Das Plangebiet ist in zwei Bebauungspläne aufgeteilt. Ein Teilgebiet liegt westlich der Bunsenstraße und das andere Teilgebiet liegt östlich der Bunsenstraße (vgl. **Abb. 4.1**).



Abb. 4.1: Lage der geplanten Bebauung

Das Gelände im näheren Umfeld der Planung ist mit einem Höhenunterschied von bis zu 70 m ausgeprägt. Nach Süden ausgerichtet befindet sich ein Tal. Westlich, nordöstlich und südöstlich des Plangebietes liegen Erhebungen mit einer Höhe von mehr als 450 m vor. Innerhalb des Plangebietes liegen die Höhenunterschiede bei ca. 10 m. Dabei befindet sich das Plangebiet auf einer Höhe von ca. 420 m bis 430 m (vgl. **Abb. 4.2**).

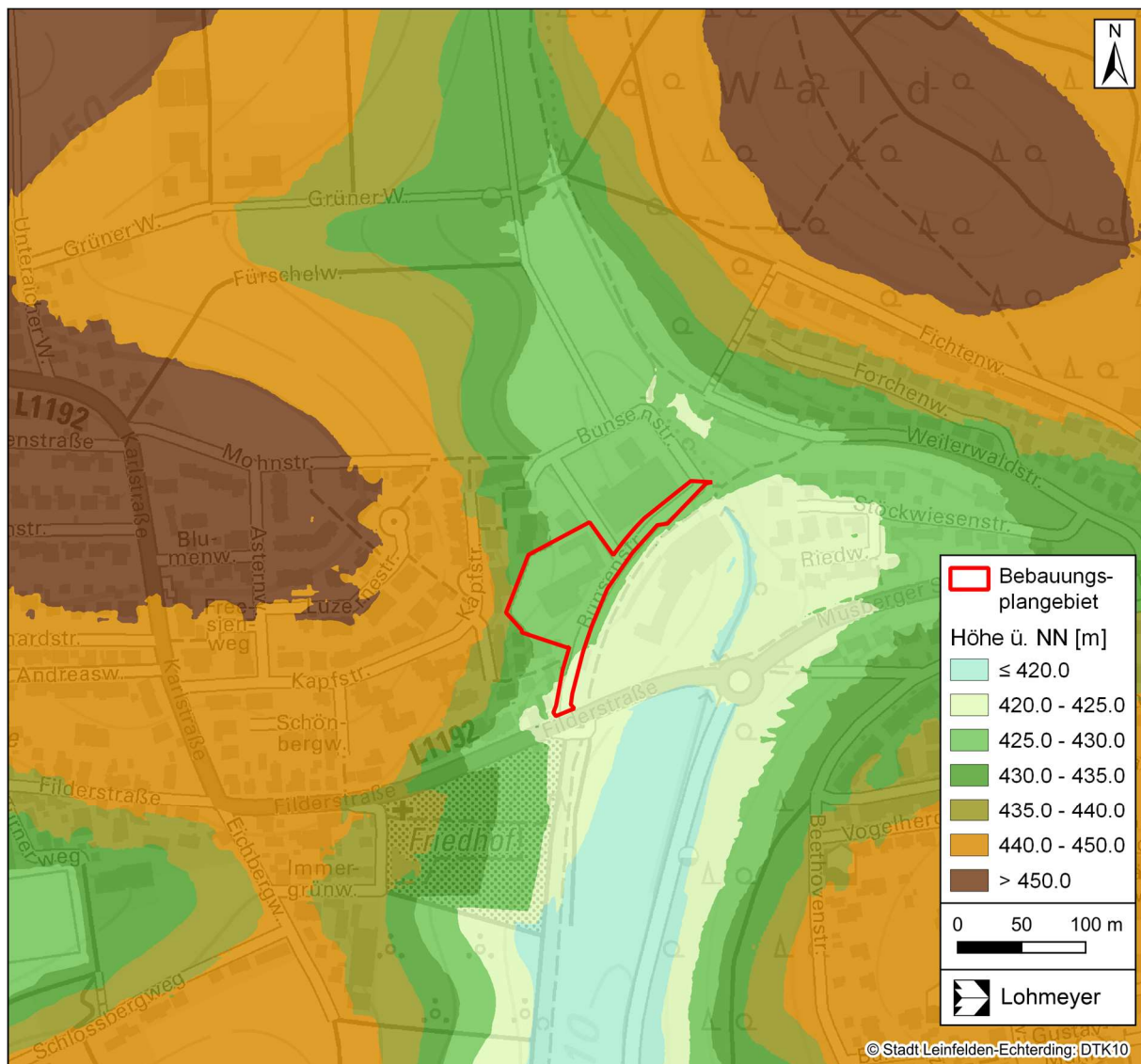


Abb. 4.2: Gelände des Untersuchungsgebietes mit Abgrenzung des Bebauungsplans

4.2 Bebauung

Derzeit ist das westliche Plangebiet mit gewerblicher Nutzung bebaut. Die Bebauung besteht aus einem großflächigen Gebäude mit einer maximalen Höhe von ca. 12 m. Für den Teil des Plangebiet östlich der Bunsenstraße wird in der Bestandssituation (Ist-Fall) die Planung als bereits realisiert berücksichtigt, um die Auswirkungen der Planungen im westlichen Teil auf diese Bereiche aufzeigen zu können. Im östlichen Teil des Plangebietes sind acht Gebäude mit einer Höhe von bis zu 16 m vorgesehen (vgl. **Abb. 4.3**).

Im Planfall sind für den westlichen Teil des Plangebietes zwei Neubauten geplant. Die beiden Gebäude sind mit sieben bzw. acht Etagen geplant und weisen eine maximale Höhe von 22 m bzw. 25 m auf (vgl. **Abb. 4.4**).

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich ein gewerblich genutztes Gebäude mit einer maximalen Höhe von 16 m. Südlich, westlich und nördlich befindet sich Wohnbebauung in Form von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern. Diese weisen überwiegend eine Höhe von ca. 5 m bis 16 m auf. Ausnahme hiervon ist ein Mehrfamilienhaus westlich angrenzend an das Plangebiet mit einer maximalen Höhe von knapp über 20 m (vgl. **Abb. 4.3**).

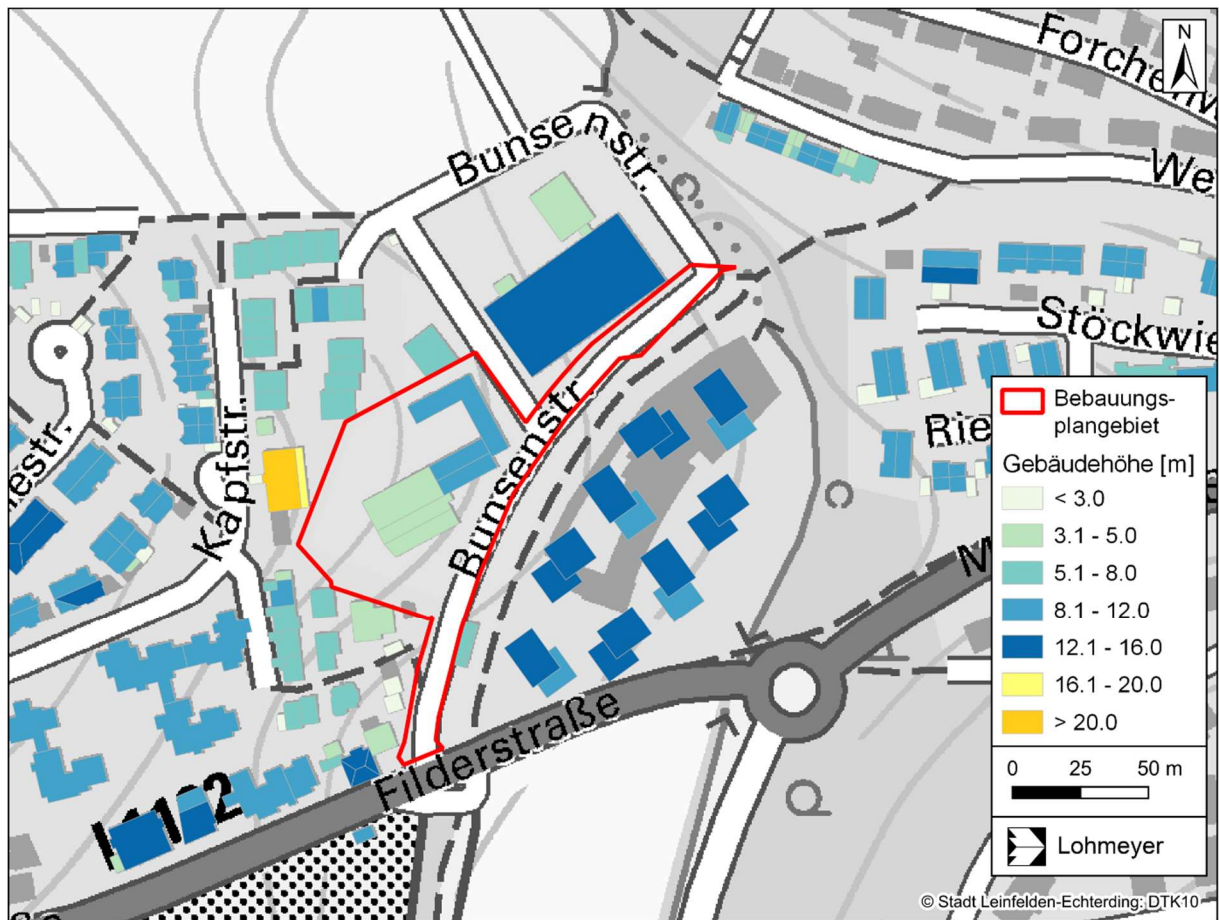


Abb. 4.3: Lage und Höhe der berücksichtigten Bebauung im Ist-Fall.

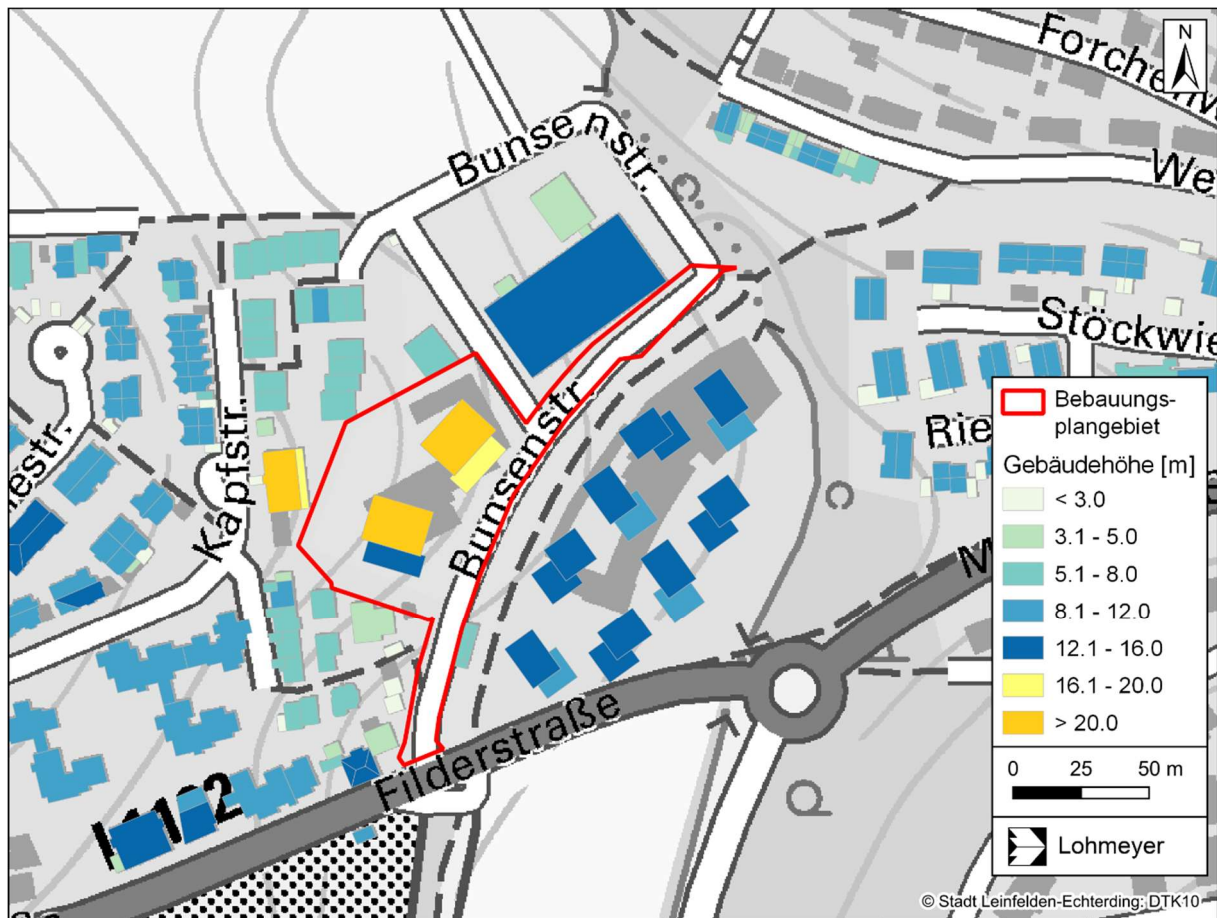


Abb. 4.4: Lage und Höhe der Nachbargebäude und der geplanten Bebauung im Planfall.

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 Ist-Fall und im Planfall (vgl. **Abb. 5.1** bis **Abb. 5.6**) für den 21. März betrachtet und mit besonderem Fokus auf Fassaden mit Tageslichtöffnungen und sensiblen Nutzungen diskutiert. 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.

Die 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. 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.

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.

Umliegende Bestandsbebauung:

- An der Kapfstraße 36 wird die Besonnungsdauer an der Ostfassade in den unteren drei Etagen durch die Planung um teils mehr als 30 % reduziert (vgl. **Abb. 5.1**).
Im Ist-Fall ist über die gesamte Ostfassade eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h ausgewiesen, was einer niedrigen Besonnungsqualität entspricht (vgl. **Abb. 5.2**).
Im Planfall sinkt die Besonnungsdauer in einem begrenzten Teil des Erdgeschosses auf unterhalb der Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h ab. In den übrigen Fassadenbereichen ist weiterhin eine niedrige Besonnungsqualität ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.3**).
Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, kann weiterhin eingehalten werden, da im Fassadenbereich mit einer Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer keine Wohnräume vorliegen.
- In den unteren Etagen der Kapfstraße 38 und 40 wird die Besonnungsdauer im Planfall an der Ostfassade um bis zu 10 % reduziert (vgl. **Abb. 5.1**).
Im Ist-Fall ist an dieser Fassade eine mittlere Besonnungsqualität von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.2**).
Im Planfall sinkt die Besonnungsdauer im unteren Bereich auf weniger als 1.5 h mit einer niedrigen Qualität ab (vgl. **Abb. 5.3**).
Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, kann somit weiterhin eingehalten werden.
- An der Ostfassade der Kapfstraße 42 wird die Besonnungsdauer im Planfall großflächig um mehr als 30 % reduziert. An der Südfassade tritt in einem begrenzten Bereich des EGs eine Minderung von bis zu 5 % auf (vgl. **Abb. 5.1**).
Im Istzustand ist an der Ostfassade überwiegend eine mittlere Besonnungsqualität ausgewiesen. In begrenzten Bereichen liegt mit einer Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h eine niedrige Besonnungsqualität vor (vgl. **Abb. 5.2**).
Im Planfall sinkt die Besonnungsdauer in Teilbereichen auf eine niedrige Besonnungsqualität ab. In anderen Bereichen tritt eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h auf (vgl. **Abb. 5.3**). Die Südfassade der Kapfstraße 42 weist in beiden Fällen mit einer Besonnungsdauer von mehr als 4 h eine hohe Besonnungsqualität auf (vgl. **Abb. 5.2** und **Abb. 5.3**).
Die Westfassade der Kapfstraße 42 weist in beiden Fällen eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf (vgl. **Abb. 5.5** und **Abb. 5.6**); da diese Fassade von der Planung abgewandt ist, treten hier keine planungsbedingte Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse auf (vgl. **Abb. 5.4**).
Die Mindestempfehlungen der DIN EN 17037 können abgeleitet auf Grundlage von vorliegenden Grundrissunterlagen im Planfall weiterhin über einen Wohnraum im EG

zur gut besonnten Südfassade und zwei Wohnräume im 1. OG (vgl. **Tab. 5.1**) eingehalten werden.

- Die Ostfassade der Kapfstraße 44 weist im Planfall eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf (vgl. **Abb. 5.1**).

Im Istzustand liegt an dieser Fassade überwiegend eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h vor (vgl. **Abb. 5.2**).

Im Planfall liegt im EG eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. Im 1. OG ist eine niedrige Besonnungsqualität mit einer Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.3**).

An der Westfassade liegt in beiden Fällen im unteren Teil der Fassade eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer und im oberen Teil eine niedrige Besonnungsqualität vor (vgl. **Abb. 5.5** und **Abb. 5.6**); da diese Fassade von der Planung abgewandt ist, treten hier keine planungsbedingte Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse auf (vergl. **Abb. 5.4**).

Abgeleitet auf Grundlage von vorliegenden Grundrissunterlagen werden die Anforderungen der DIN EN 17037 an die Besonnung von Wohnräumen weiterhin eingehalten, da sich im 1. OG zwei nach Osten orientierte Wohnräume befinden (vgl. **Tab. 5.1**).

- Die Ostfassade der Kapfstraße 46 weist teils eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % auf. An der Kapfstraße 48 fällt die Minderung mit bis zu 30 % geringer aus (vgl. **Abb. 5.1**).

Im Istzustand liegt an diesen Fassaden eine mittlere Besonnungsqualität vor (vgl. **Abb. 5.2**). Im Planfall weisen die Ostfassaden überwiegend eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h auf. In einem begrenzten Bereich im EG der Kapfstraße 46 wird die Mindestbesonnungsdauer unterschritten (vgl. **Abb. 5.3**).

Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 kann abgeleitet auf Grundlage von vorliegenden Grundrissunterlagen auch im Planfall weiterhin eingehalten werden, da sowohl im EG als auch im 1. OG in beiden Gebäuden Wohnräume mit einer ausreichenden Besonnung vorliegen (vgl. **Tab. 5.1**).

- Im oberen Teil der Südost-Fassade der Bunsenstraße 11 tritt eine planungsbedingte Minderung der Besonnungsdauer von überwiegend bis zu 30 % auf (vgl. **Abb. 5.1**). An der Südwest-Fassade liegt in einem eng begrenzten Bereich eine Reduktion der Besonnungsdauer von bis zu 10 % vor (vgl. **Abb. 5.4**).

Durch den geringen Abstand zum Bestandsgebäude ist im Ist-Fall in der unteren Hälfte der Südost-Fassade eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer ausgewiesen. Nach oben steigt die Besonnungsdauer auf eine hohe Qualität an.

Im Planfall tritt insgesamt eine Verbesserung der Besonnungssituation auf. Überwiegend ist eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen, was einer mittleren

Besonnungsqualität entspricht. Im oberen Bereich ist zudem weiterhin eine hohe Besonnungsqualität möglich (vgl. **Abb. 5.2** und **Abb. 5.3**).

An der Südwest-Fassade ist im Ist-Fall eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität, d.h. eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis mehr als 4 h ausgewiesen.

Im Planfall wird der Bereich mit einer niedrigen Besonnungsqualität etwas kleiner (vgl. **Abb. 5.5** und **Abb. 5.6**).

Im Planfall kann somit die Mindestempfehlung nach DIN EN 17037 eingehalten werden.

- An den Westfassaden zweier Gebäude im östlichen Plangebiet wird die Besonnungsdauer durch die westliche Planung reduziert. Diese Reduktion liegt überwiegend bei bis zu 30 %. In einem eng begrenzten Bereich ist eine planungsbedingte Minderung von mehr als 30 % ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.6**).

Die Besonnungsdauer in diesen Bereichen liegt in beiden Fällen überwiegend zwischen 1.5 h bis mehr als 4 h. Somit ist hier eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität ausgewiesen. In einem begrenzten Bereich am hinteren Gebäude ist eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.5** und **Abb. 5.6**).

Die Planung im westlichen Teil des Plangebietes führt nicht zu einer erstmaligen Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer im östlichen Teil des Plangebietes.

Bei Realisierung der Planung treten am 21. März an der Kapfstraße 36 bis 48 und an der Bunsenstraße 11 planungsbedingte Reduktionen der Besonnungsdauer auf. Die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, kann im Planfall an der umliegenden Bestandsbebauung weiterhin eingehalten werden. An der Kapfstraße 42 bis 46 treten in Teilbereichen der Fassaden zwar Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauer auf. Anhand von Grundrissen ist jedoch abzuleiten, dass die Mindestanforderungen der DIN EN 17037 über mindestens 2 Wohnräume in jedem Gebäude weiterhin eingehalten wird.

Im Gebiet des östlich angrenzenden Bebauungsplanes (östlich der Bunsenstraße) wird die Besonnungsdauer am 21. März durch den westlichen Teil der Planung reduziert. Dabei tritt keine erstmalige Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer auf.

Adresse	Etage	Raum	Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer	Einhaltung der direkten Besonnung nach DIN EN 17037
Kapfstraße 36	Untergeschoss	Garagen/Keller	Nein	Ja
	Erdgeschoss	Wohnräume	Ja	
Kapfstraße 42	Untergeschoss	Wohn-/Schlafraum	Ja	Ja
	Erdgeschoss	Wohn-/Essraum	Ja	
	1. Obergeschoss	Wohnräume	Ja	
Kapfstraße 44	Untergeschoss	Wohn-/Schlafraum	Nein	Ja
	Erdgeschoss	Wohn-/Essraum	Nein	
	1. Obergeschoss	Wohnräume	Ja	
Kapfstraße 46	Untergeschoss	Wohn-/Schlafraum	Nein	Ja
	Erdgeschoss	Wohn-/Essraum	Ja	
	1. Obergeschoss	Wohnräume	Ja	

Tab. 5.1 Einhaltung der Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h sowie Einhaltung der Mindestanforderungen der DIN EN 17037, aufgelistet nach Gebäuden, Etagen und Räumen

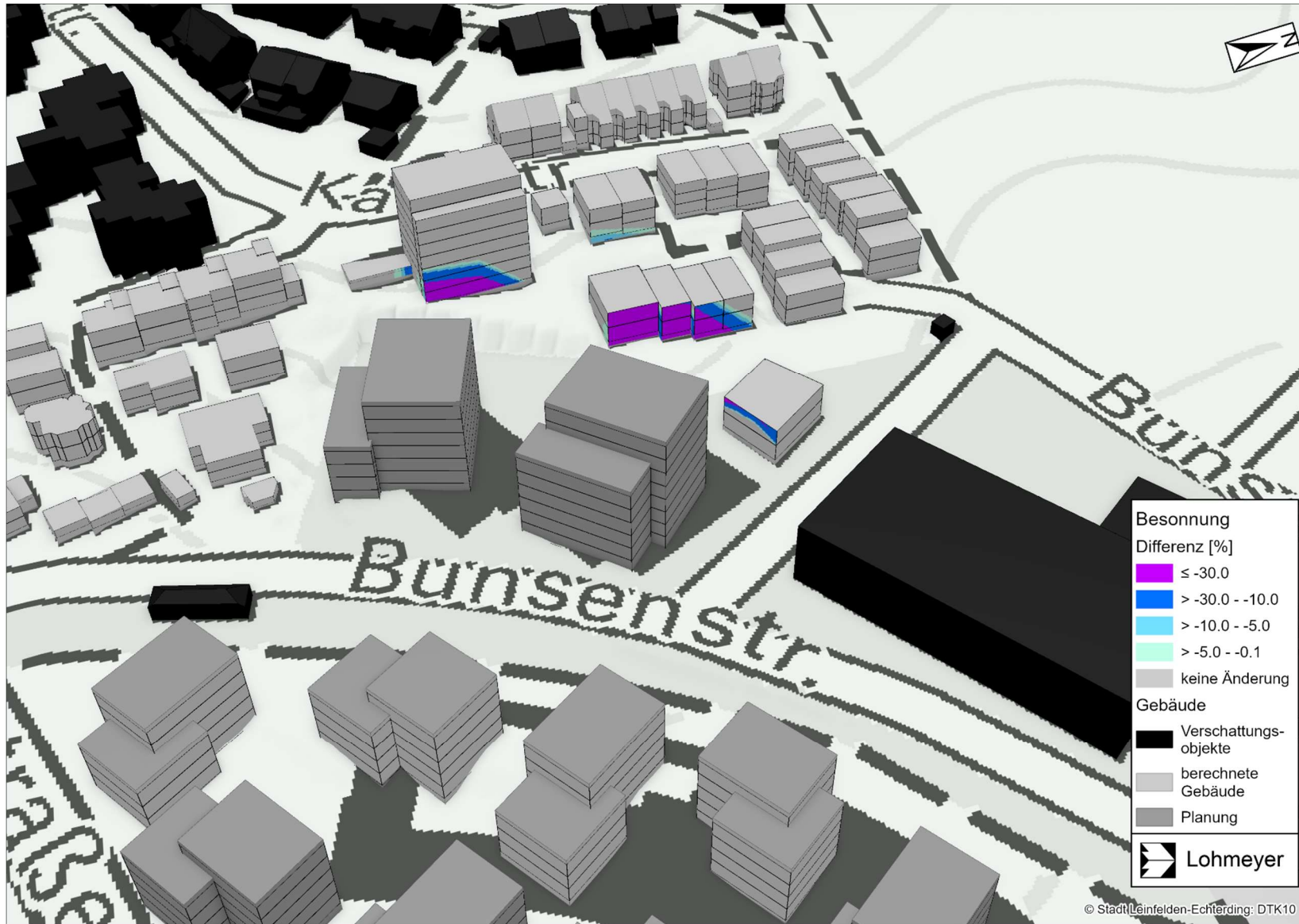


Abb. 5.1: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Osten



Abb. 5.2: Besonnungsdauer im Ist-Fall am 21. März – Blick nach Osten

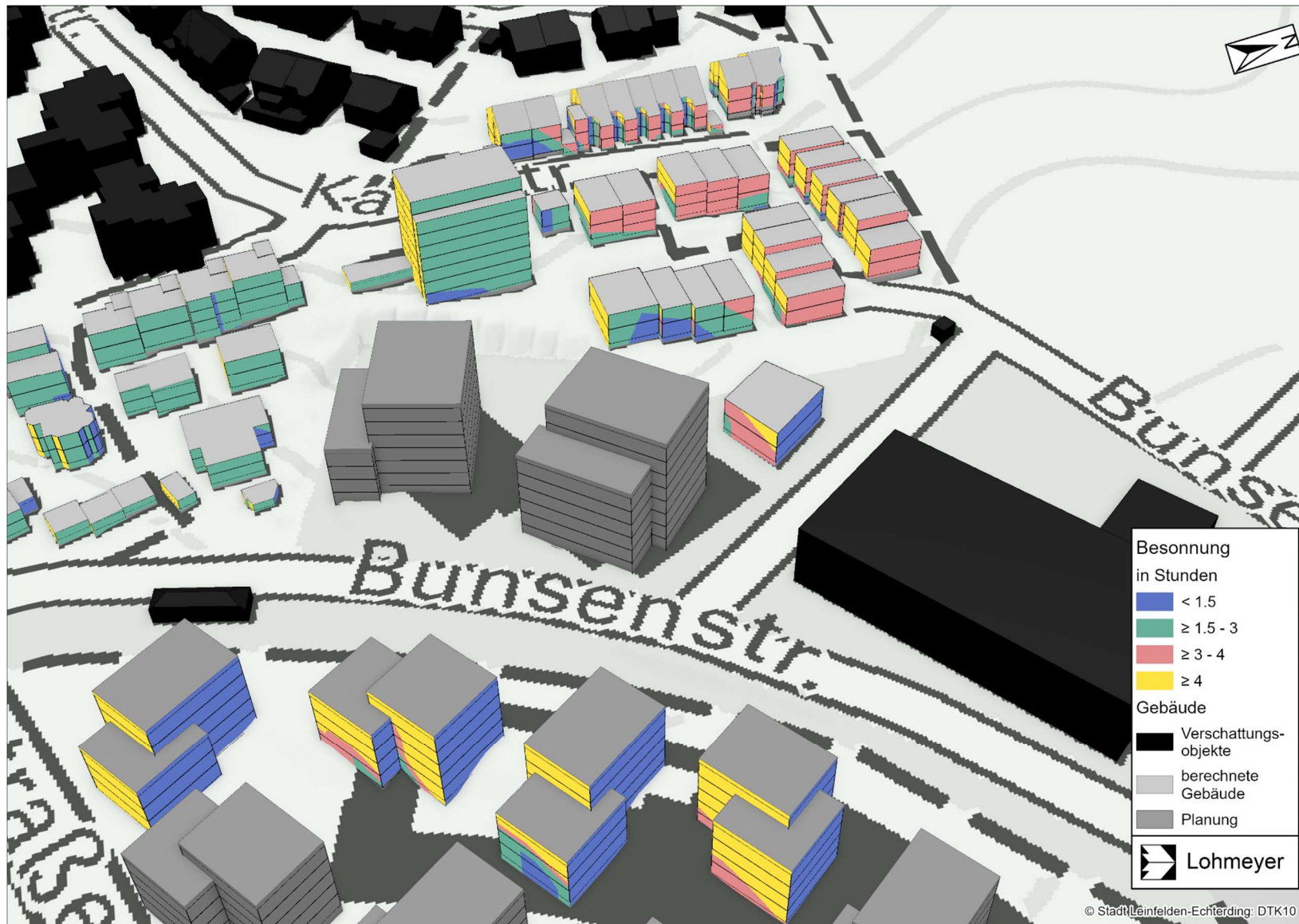


Abb. 5.3: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Osten



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

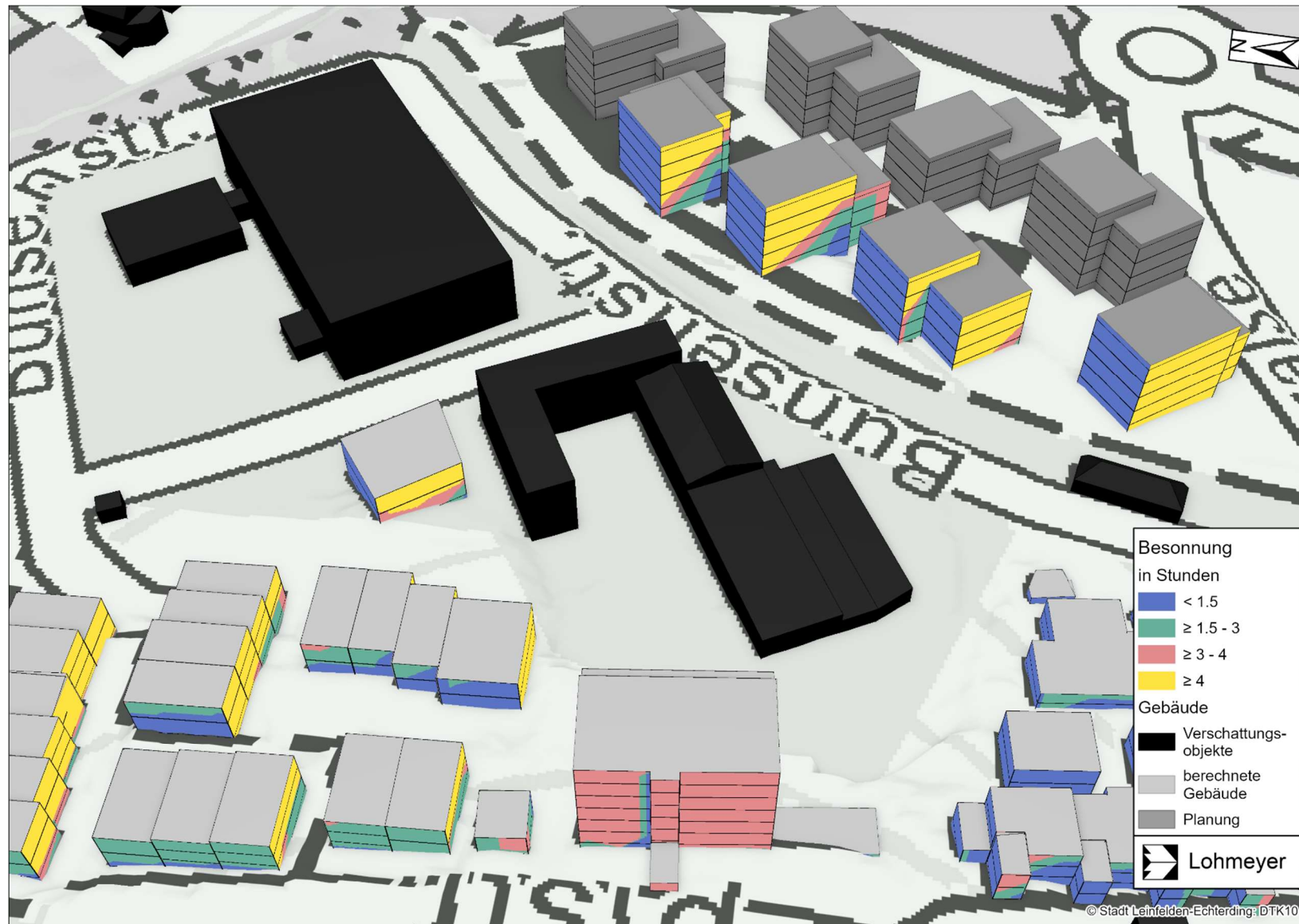


Abb. 5.5: Besonnungsdauer im Ist-Fall am 21. März – Blick nach Westen

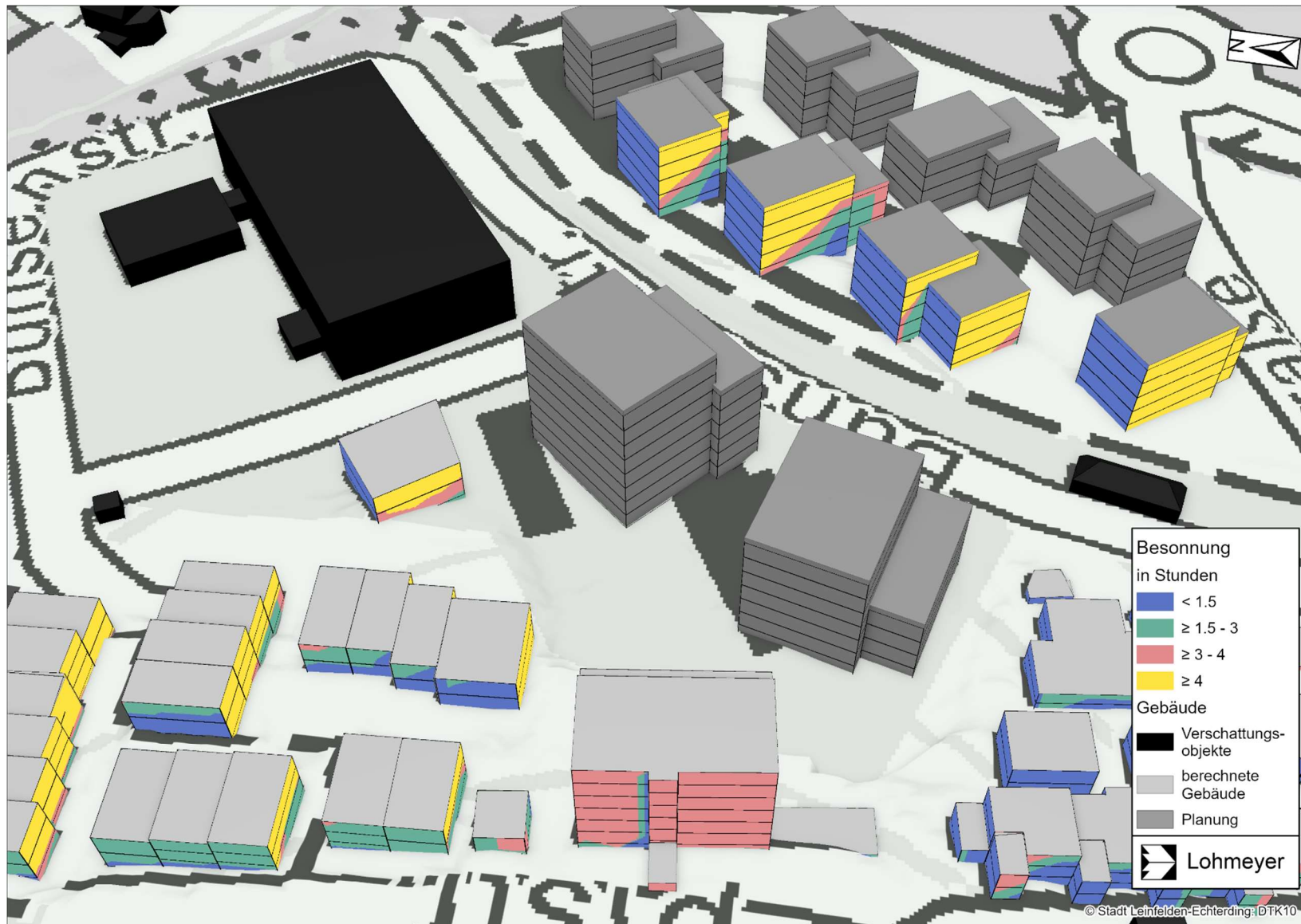


Abb. 5.6: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Westen

6 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.

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

Stadt Leinfelden-Echterding (2024): 3D-Gebäudemodell LoD2 (CityGML) und Digitales Geländemodell – Gitterweite 1m (XYZ), erhalten am 03.01.2024

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

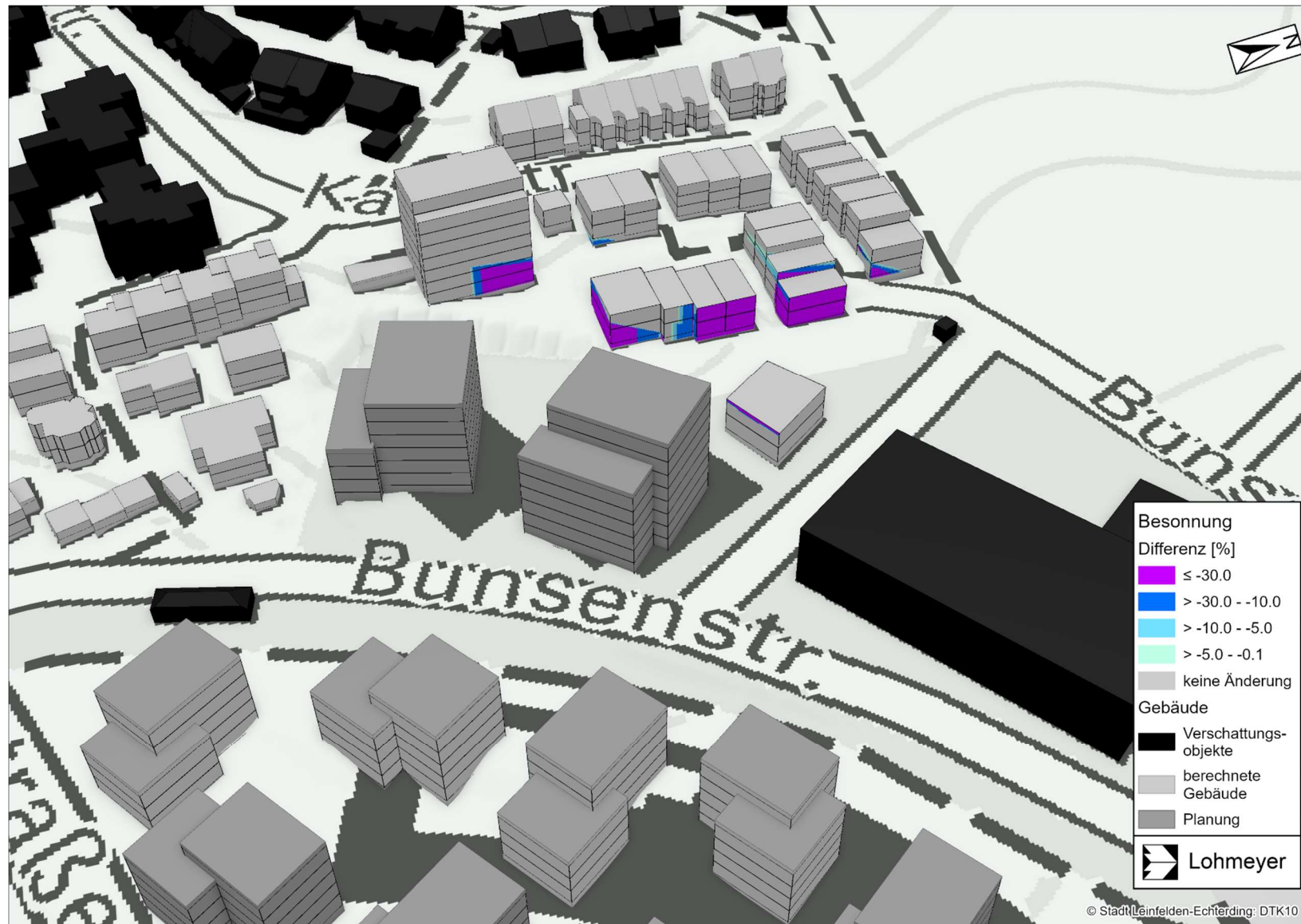


Abb. A1: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Osten

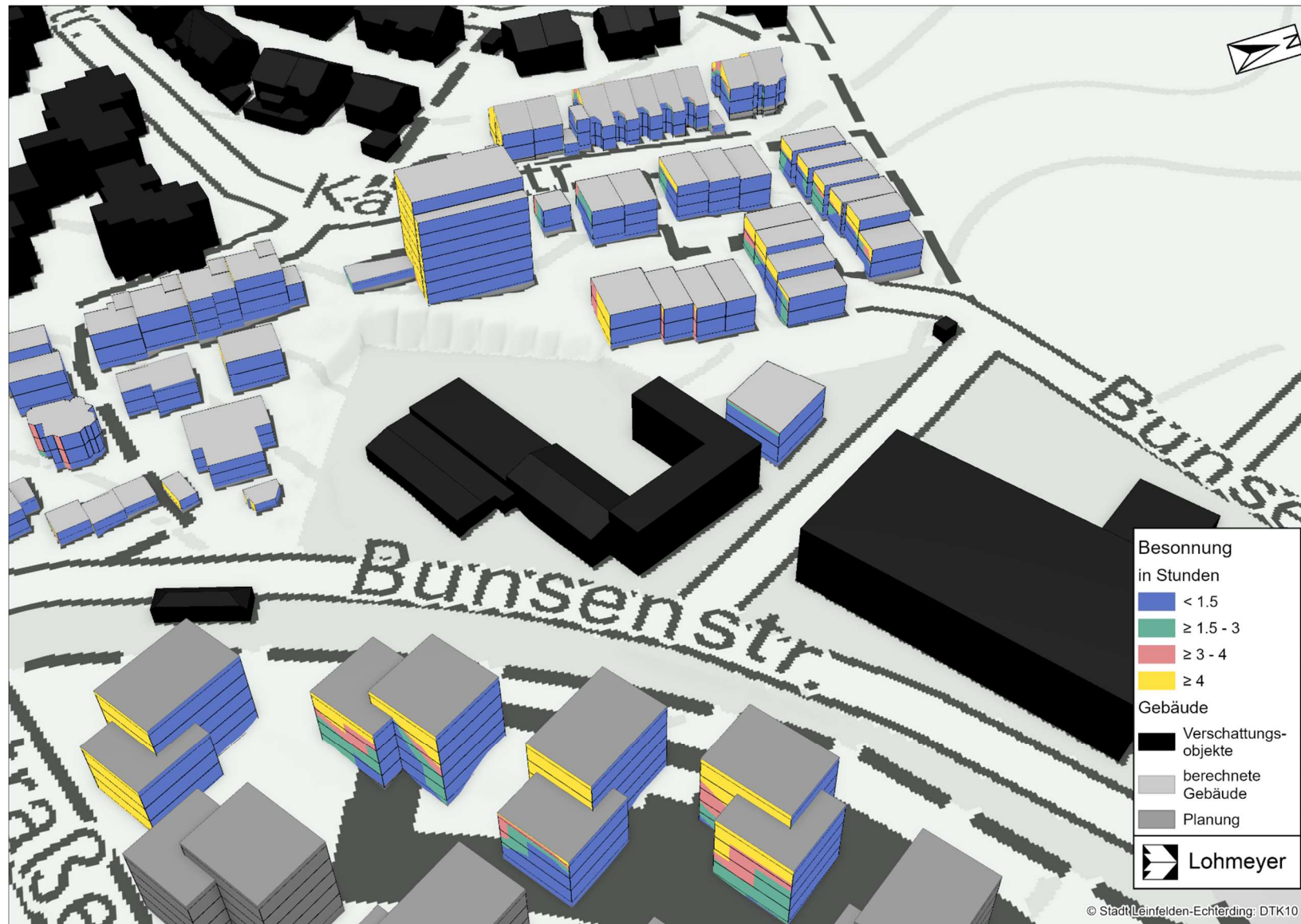


Abb. A2: Besonnungsdauer im Ist-Fall am 01. Februar – Blick nach Osten

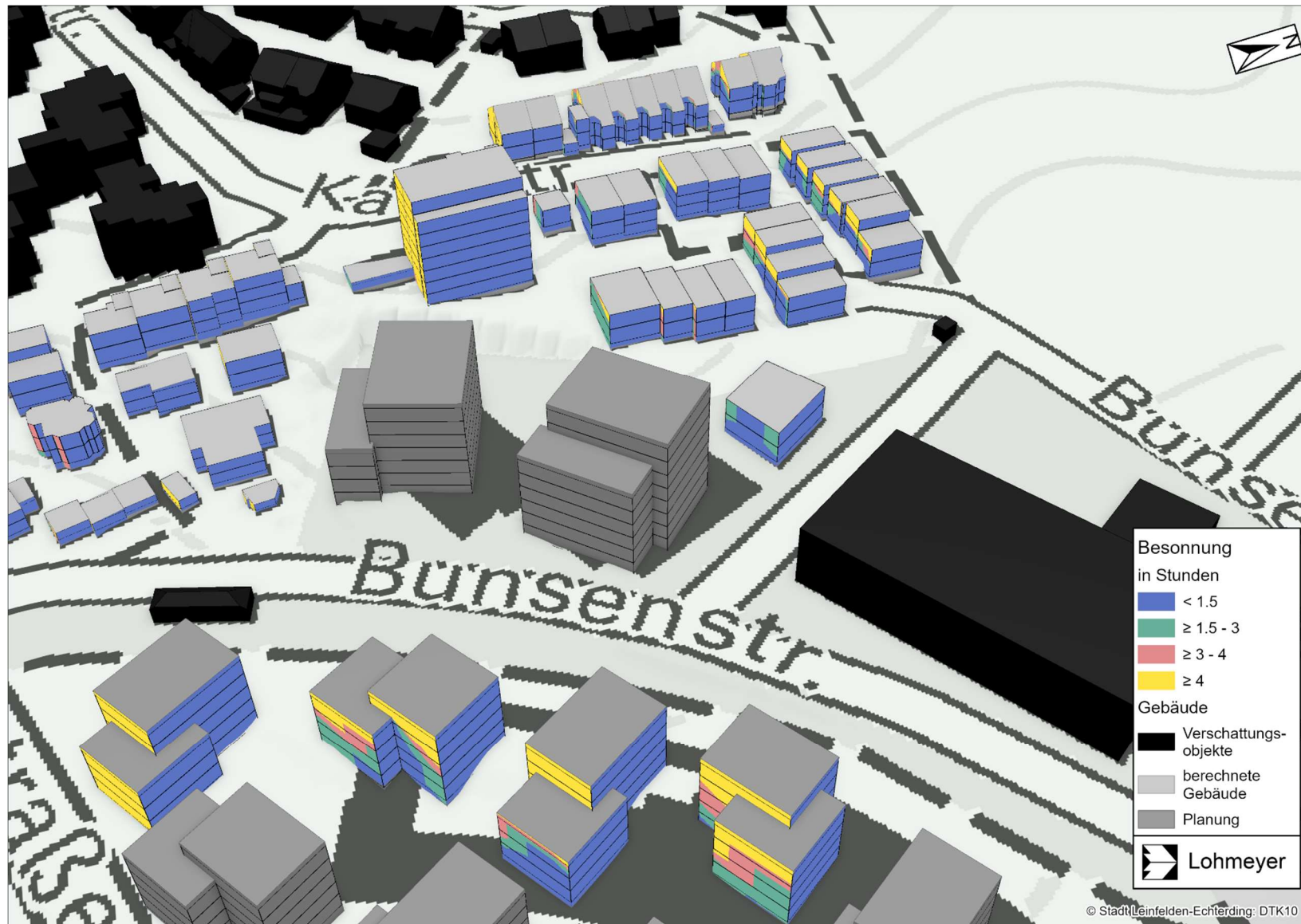


Abb. A3: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Osten

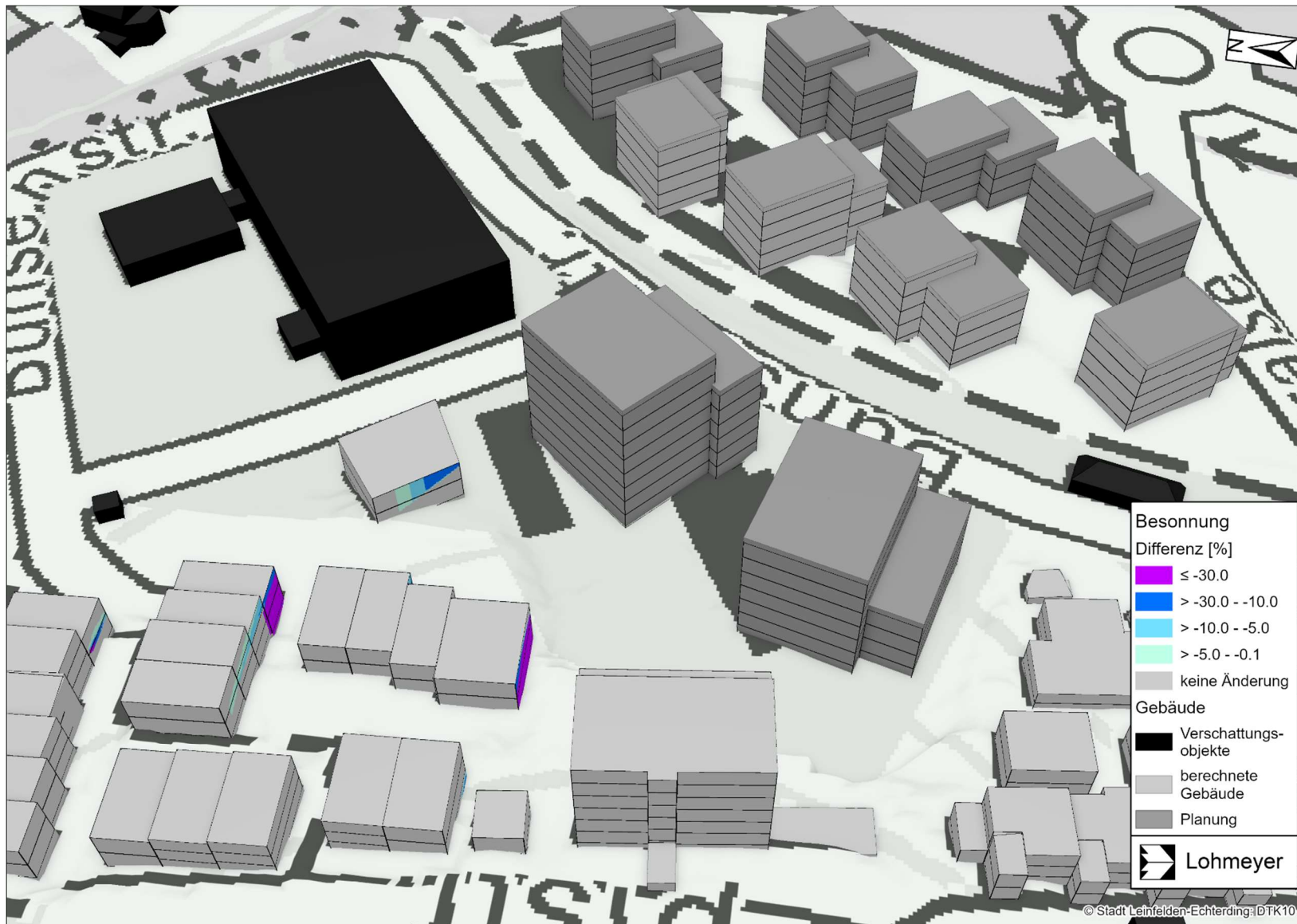


Abb. A4: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Westen

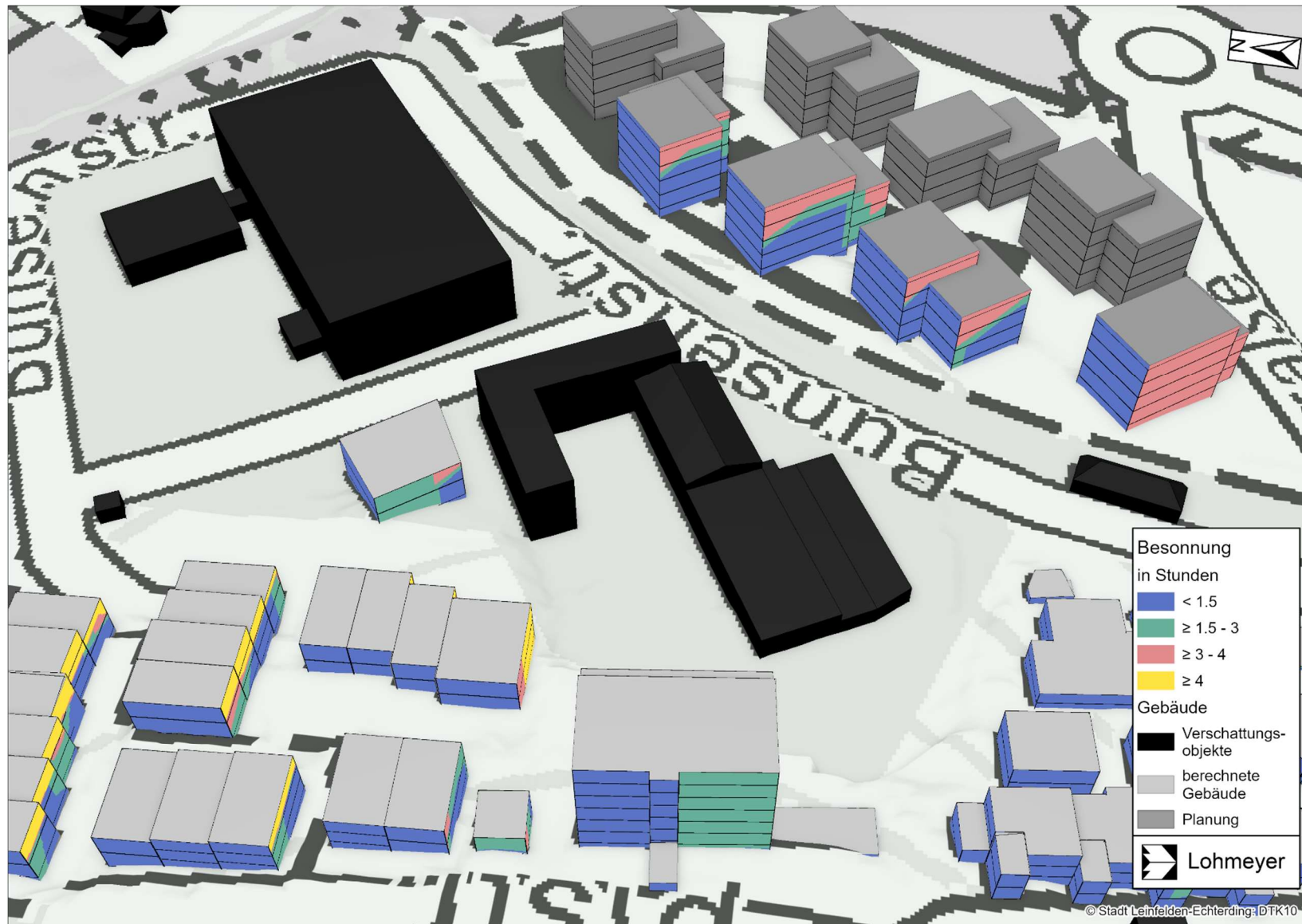


Abb. A5: Besonnungsdauer im Ist-Fall am 01. Februar – Blick nach Westen

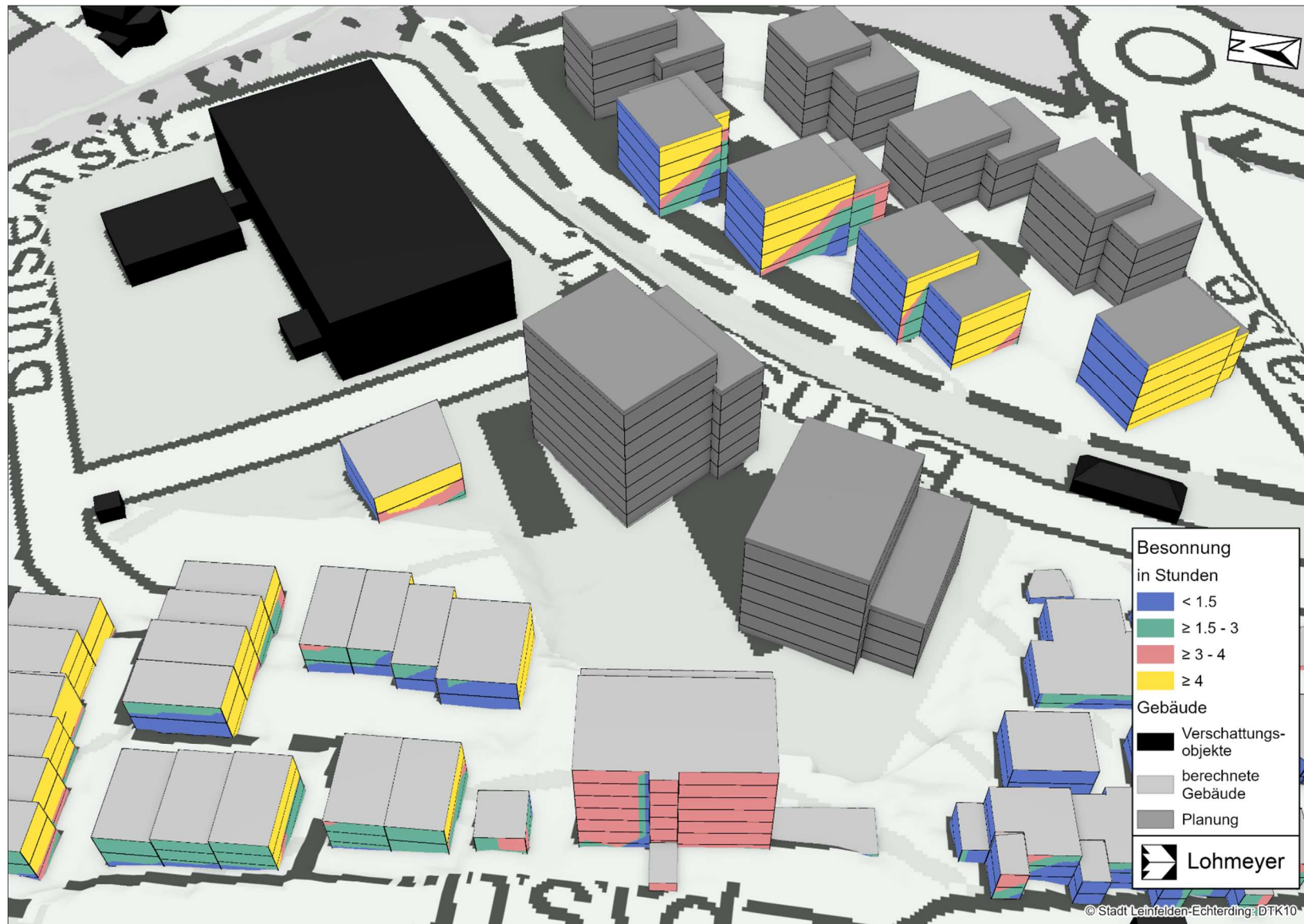


Abb. A6: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Westen

A N H A N G A 2
GRUNDRISSPRÜFUNG

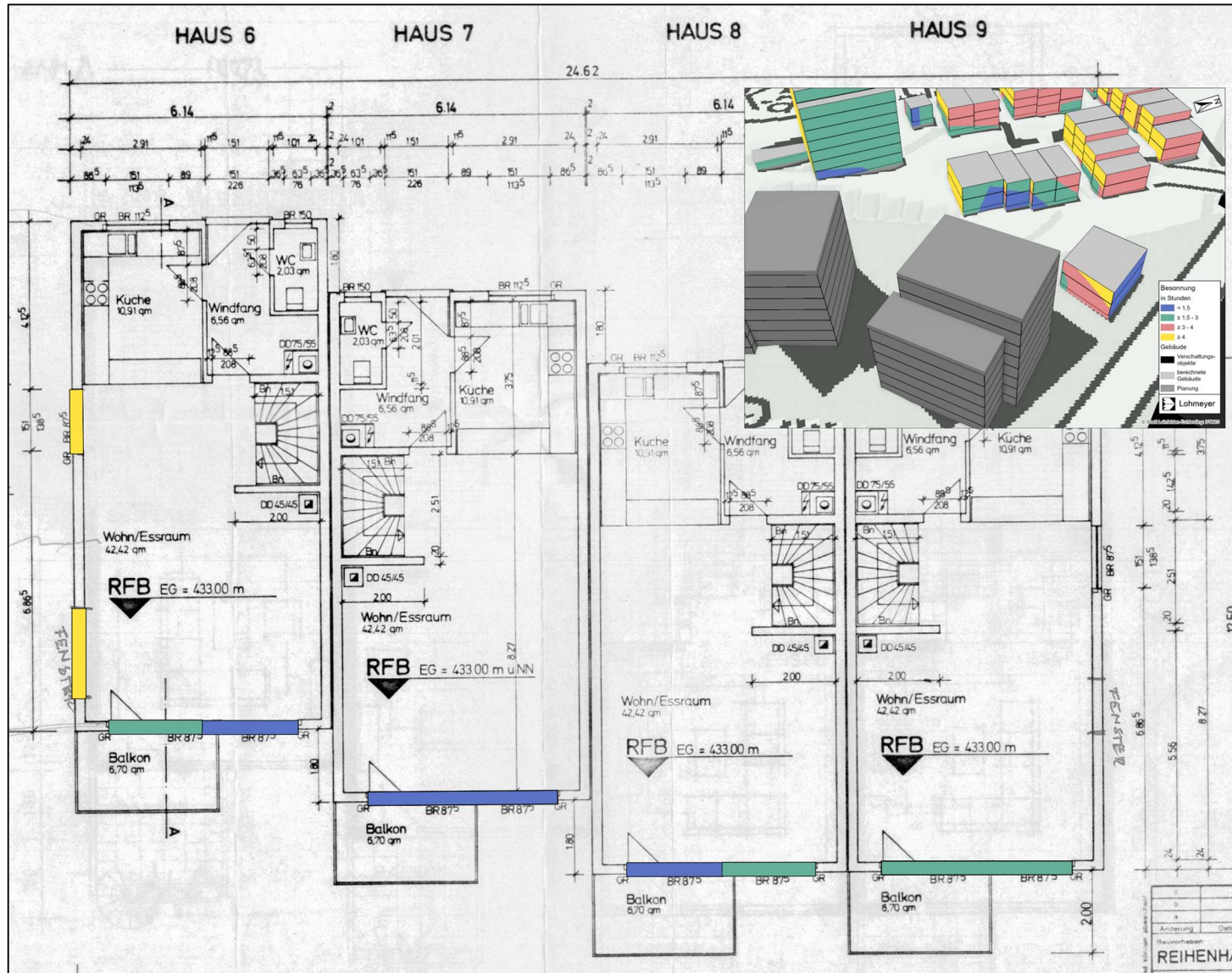


Abb. A7: Grundrisse der Kapfstraße 42 bis 48 im Erdgeschoss und direkte Besonnungsdauer an den zur Planung zugewandten Fenstern

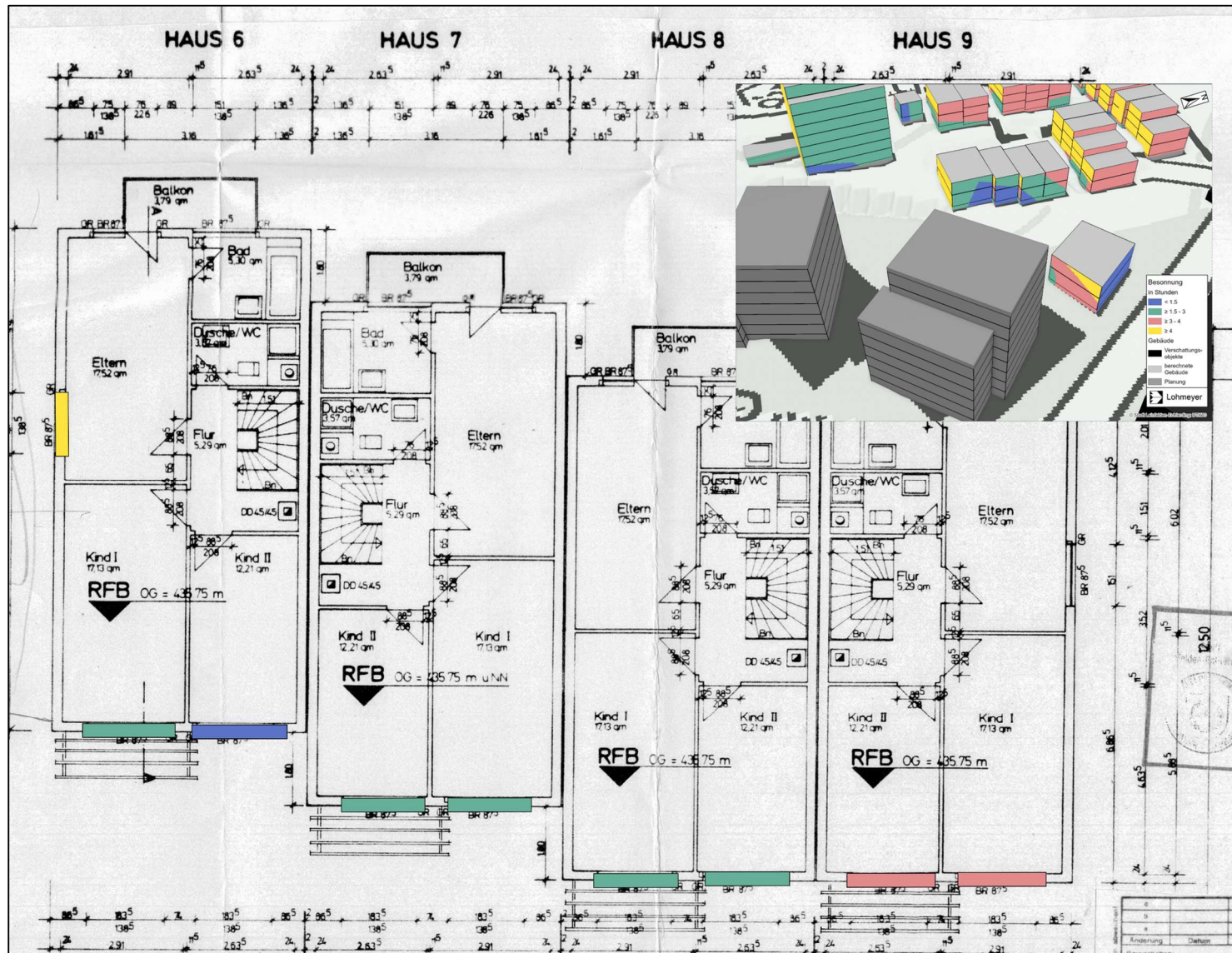


Abb. A8: Grundrisse der Kapfstraße 42 bis 48 im 1. Obergeschoss und direkte Besonnungsdauer an den zur Planung zugewandten Fenstern