

Lohmeyer

**QUARTIER BUNSENSTRAÙE
IN LEINFELDEN-ECHTERDINGEN,
GRUNDSTÜCK BPD**

- BESONNUNGSSTUDIE -

Auftraggeber:

BPD Immobilienentwicklung GmbH
Silcherstraße 1
70176 Stuttgart

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M. Sc. Geogr. Lara van der Linden

Dr. rer. nat. Rowell Hagemann

August 2025
Projekt 30444-23-09
Berichtsumfang 27 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS	I
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	10
5 ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE	12
6 LITERATUR	21
A 1 ERGEBNISABBILDUNGEN 1. FEBRUAR	22

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht aus-
zugsweise 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 Dezimalkom-
mas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

1 ZUSAMMENFASSUNG

In Leinfelden-Echterdingen 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 östlichen Teil des Quartiers (östlich der Bunsenstraße) Aussagen zu den Auswirkungen der Planung auf die Besonnungsverhältnisse an der umliegenden Bestandsbebauung sowie zur Besonnungssituation der geplanten Gebäude innerhalb des Quartiers benötigt.

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

Im Rahmen der Verschattungsstudie wurden Simulationsrechnungen durchgeführt, um für den Stichtag 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; dabei ist auch die Planung im westlichen Teil des Quartiers als umgesetzt berücksichtigt.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Besonnungsstudie zeigen, dass am 21. März an der Stöckwiesenstr. 24 durch die Planung keine Minderungen der Besonnungsdauer auftreten. Am Riedweg 8 und 19 führt die Planung in Teilbereichen der Westfassade zu einer Reduktion der direkten Besonnung von vorwiegend bis zu 10 % und in begrenzten Bereichen von bis zu 30 %. Dabei treten jedoch keine Veränderungen der Besonnungsqualität auf, sodass die Westfassaden der drei Gebäude auch im Planfall eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität aufweisen. Dementsprechend kann die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, weiterhin eingehalten werden. Bei den Berechnungsergebnissen ist zu beachten, dass gemäß DIN EN 17037 keine Vegetation wie der hohe Baumbestand im Grünzug Weilergraben berücksichtigt wird.

Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass in Deutschland aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn 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. Dies betrifft auch Nordwest- und Nordostfassaden.

Die vorliegenden Ergebnisse der Besonnungsstudie geben Hinweise für die Grundrissplanung der Plangebäude. Bei der Planung von Wohnräumen sollte die Ausrichtung von mind. einem

Wohnraum zu einer Fassadenseite mit einer Besonnungsdauer von mind. 1.5 h berücksichtigt werden, d.h. ein Wohnraum einer Wohnung sollte zur Südwest- oder Südostfassade ausgerichtet sein. Dabei ist zu beachten, dass in Teilbereichen der Südwestfassaden die Mindestbesonnungsdauer unterschritten wird und in diesen Bereichen nach Möglichkeit keine Wohnräume geplant werden sollten. Alternativ können auch Maisonettewohnungen eine Einhaltung der Mindestempfehlung der DIN EN 17037 sicherstellen.

Sollten ausreichende Besonnungsverhältnisse nach DIN EN 17037 nicht möglich sein, kann zur Beurteilung der Wohnqualität die Intensität der Versorgung von Innenräumen mit natürlichem Tageslicht herangezogen werden. Diese kann im Rahmen einer Raumhelligkeitsanalyse anhand konkreter Grundrissplanungen untersucht und nach DIN EN 17037 bewertet werden. Eine gute Tageslichtversorgung kann beispielsweise mit großen Fenstern sowie hellen Farben im Innenraum und an den Außenfassaden ermöglicht werden.

Das vorliegende Gutachten bildet den aktuellen Planungsstand ab, welcher die maximal zulässigen Gebäudehöhen gemäß den Eintragungen im Bebauungsplan nicht ausreicht. Sofern durch die Art der Bauweise die im Gutachten untersuchten Höhen überschritten werden, ist der Nachweis für die betroffenen Stellen nochmals zu führen.

2 AUFGABENSTELLUNG

In Leinfelden-Echterdingen wird für die Entwicklung des Quartiers Bunsenstraße derzeit ein Bebauungsplan aufgestellt. 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 östlichen Teil des Quartiers (östlich der Bunsenstraße) Aussagen zu den Auswirkungen der Planung auf die Besonnungsverhältnisse an der umliegenden Bestandsbebauung sowie zur Besonnungssituation der geplanten Gebäude innerhalb des Quartiers 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.

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-Echterdingen (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

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.

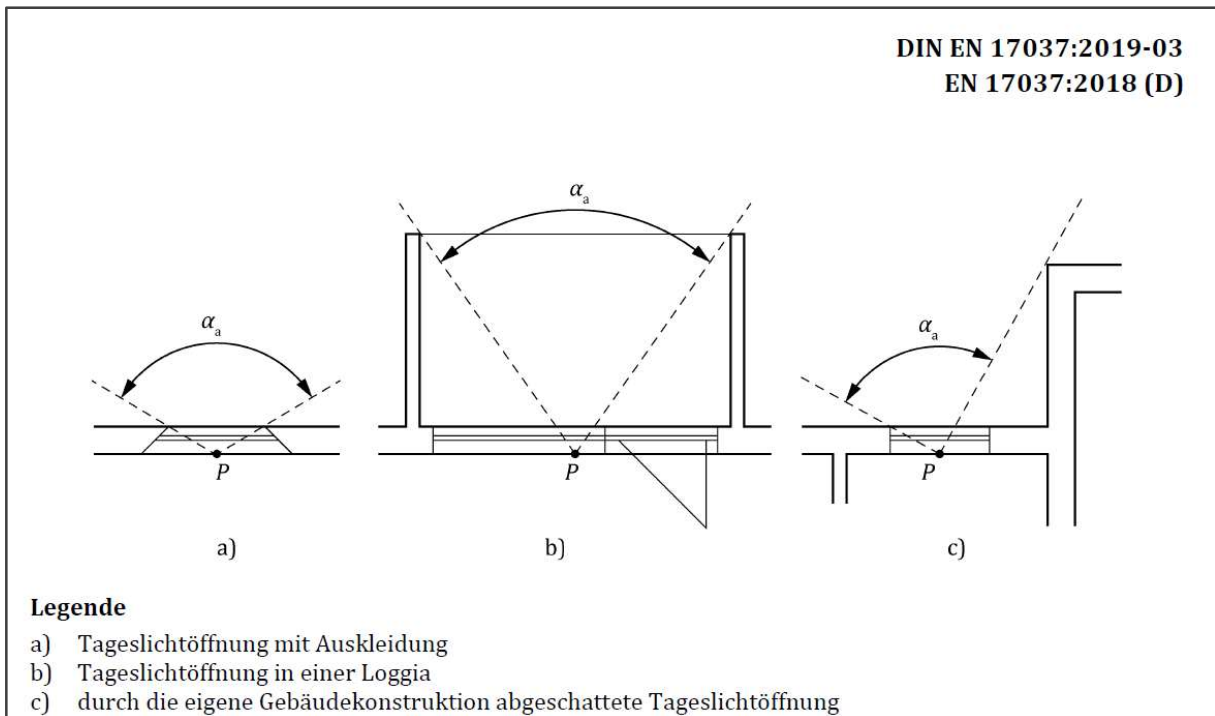


Abb. 3.1: Relation des Öffnungswinkels α_a zu der Position des Bezugspunkts P in der Draufsicht (Quelle: Anhang D der DIN EN 17037)

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die drei östlich angrenzenden Wohngebäude betrachtet. Für die Tageslichtöffnungen dieser Gebäude 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.

Zusätzlich wurde die Planbebauung östlich der Bunsenstraße berücksichtigt, da hier aufgrund der geringen Abstände eingeschränkte Besonnungsverhältnisse zu erwarten sind. Für die Tageslichtöffnungen dieser Planbebauung wird eine Öffnungsbreite von 2.0 m und eine Wandstärke von 0.4 m angesetzt, das entspricht am Bezugspunkt P einem Öffnungswinkel der Tageslichtöffnung von 136 Grad.

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

- Ist-Fall mit vorhandener Bebauung
- 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 17307 sollte eine Mindestbesonnungsdauer für Patientenzimmern von Krankenhäusern, in Spielzimmern von Kindergärten sowie in mindestens einem Wohnraum von Wohnungen sichergestellt werden.

Nach DIN EN 17307 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 17307

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 17307 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 17307 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. Eine Untersuchung der Belichtung kann im Rahmen des Bauantrages bei abgeschlossener Grundrissplanung erfolgen.

Die Beurteilungswerte der DIN EN 17307 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 digitale Geodaten von der Stadt Leinfelden-Echterdingen 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-Echterdingen liegt südlich von Stuttgart in einer durchschnittlichen Höhe von etwa 432 m ü. NHN. 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 (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**).

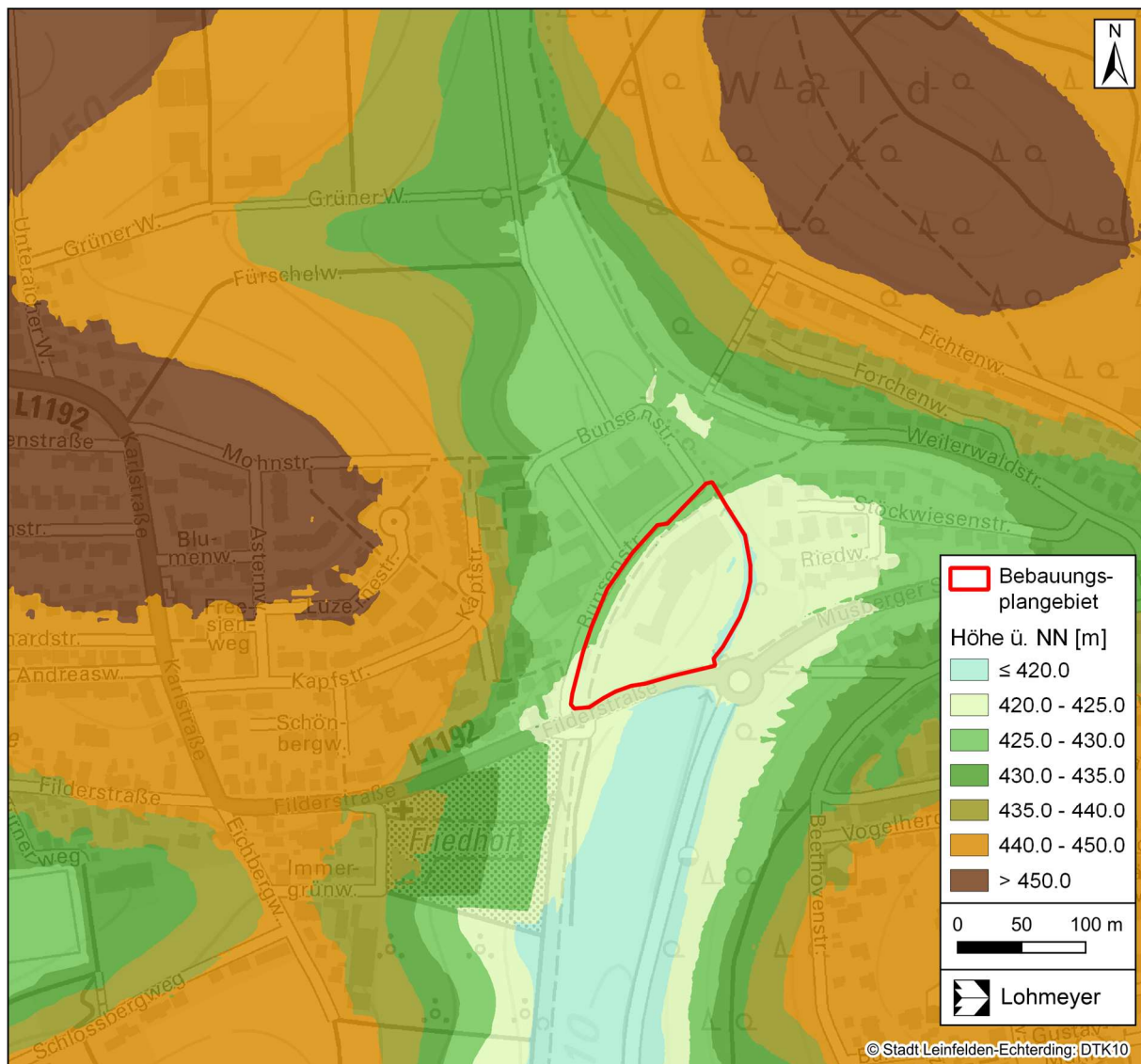


Abb. 4.2: Gelände des Untersuchungsgebietes mit Abgrenzung des Bebauungsplans

4.2 Bebauung

Derzeit ist das östliche Plangebiet mit gewerblichen Gebäuden eines Metallverarbeitungsunternehmens bebaut.

Die Planungen umfassen östlich der Bunsenstraße acht Mehrfamilienhäuser mit drei bis fünf Etagen geplant. Die Gebäude sind zweiteilig mit einem niedrigeren und einem höheren Gebäudeteil geplant. Die Gebäudehöhen liegen dabei zwischen ca. 10 m und 16 m (vgl. **Abb. 4.3**). Diese Bebauung wird in der vorliegenden Untersuchung hinsichtlich der Besonnungsverhältnisse detailliert berücksichtigt.

Im westlichen Teil des Plangebietes sind 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. 4.3**). Diese Teile der Planungen sind in der vorliegenden Untersuchung als Verschattungsobjekte enthalten.

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. Östlich liegen in weiterem Abstand Ein- und Mehrfamilienhäuser mit einer Höhe von maximal 12 m vor. Für die drei östlich angrenzenden Wohngebäude werden die Besonnungsverhältnisse untersucht (vgl. **Abb. 4.3**).

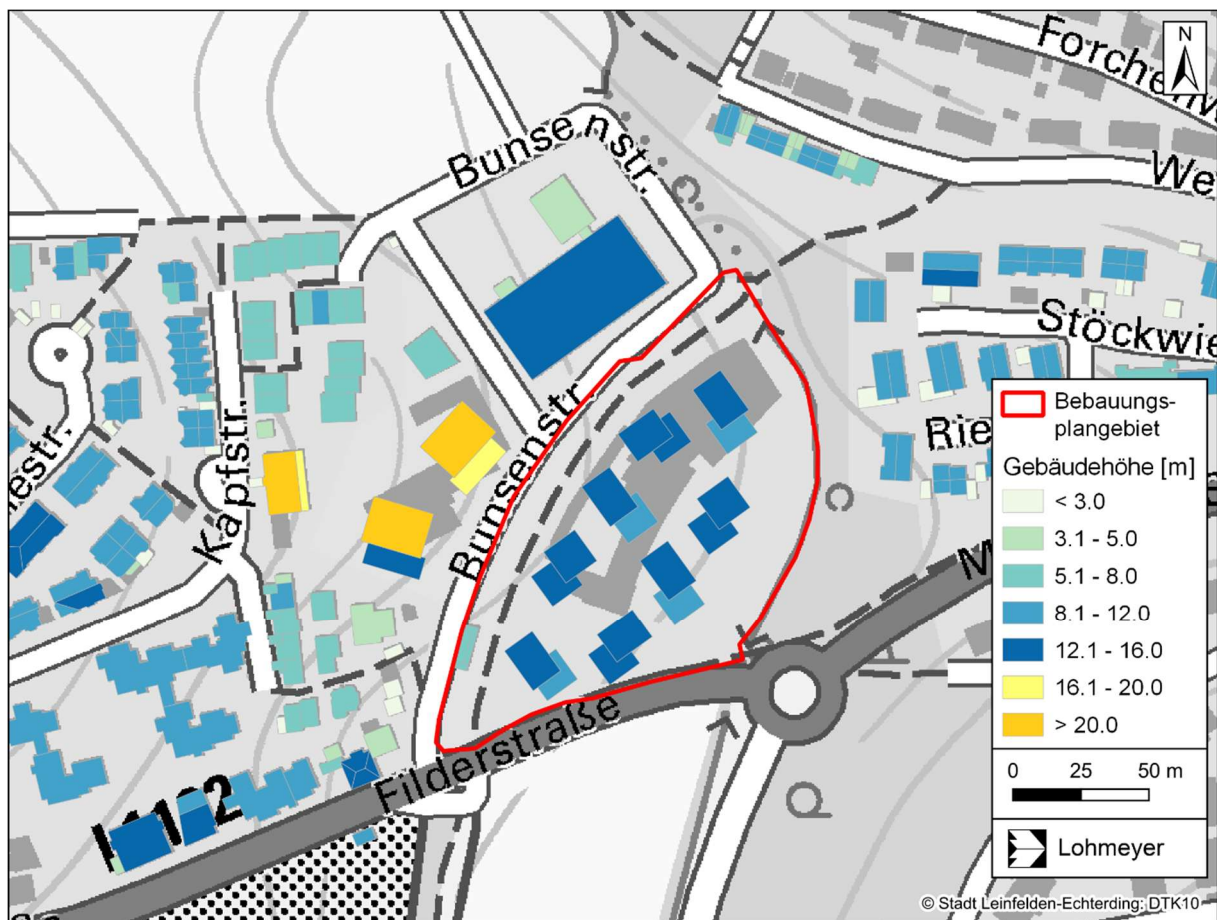


Abb. 4.3: Lage und Höhe der Nachbargebäude und der geplanten Bebauung im Planfall.

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 Planbebauung im Planfall (vgl. **Abb. 5.1** bis **Abb. 5.2**) 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 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. Dies betrifft auch Nordwest- und Nordostfassaden.

Östlich angrenzende Bestandsbebauung

- An der Westfassade der Stöckwiesenstr. 24 treten am 21. März keine planungsbedingten Minderungen der Besonnungsdauer auf (vgl. **Abb. 5.1**).
Im Istzustand und im Planfall weist diese Fassade eine mittlere Besonnungsqualität bei einer Dauer von 3 h bis 4 h auf (vgl. **Abb. 5.2** und **Abb. 5.3**).
- Die Westfassade des Riedweges 8 weist in Teilbereichen eine Reduktion der Besonnungsdauer um bis zu 10 % und in begrenzten Bereichen um bis zu 30 % auf (vgl. **Abb. 5.1**).
Die mittlere Besonnungsqualität des Istzustandes mit einer Besonnungsdauer zwischen 3 h und 4 h kann im Planfall weiterhin erhalten werden (vgl. **Abb. 5.2** und **Abb. 5.3**).
- An der Westfassade des Riedweges 19 ist im unteren Bereich vorwiegend eine Minderung der direkten Besonnung von bis zu 10 % ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.1**).
Sowohl im Istzustand als auch im Planfall liegt an dieser Fassade eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 3 h vor, was einer niedrigen Qualität entspricht. Aufgrund der Eigenverschattung des Gebäudes liegt in einem schmalen Streifen eine Besonnungsdauer von weniger als 1.5 h vor (vgl. **Abb. 5.2** und **Abb. 5.3**).

Planbebauung (östlich der Bunsenstraße):

- Aufgrund ihrer Ausrichtung weisen die Nordost- und Nordwestfassaden aller Plangebäude eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h auf (vgl. **Abb. 5.4** und **Abb. 5.5**).
- Die Südost- und die Südwestfassade von Gebäude 1 weist eine hohe Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf (vgl. **Abb. 5.4** und **Abb. 5.5**).
- Die Südostfassade von Gebäude 2 weist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. In einem begrenzten Bereich ist eine mittlere Besonnungsqualität mit einer Dauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.4**).
An der Südwestfassade liegt in unverschatteten Bereichen eine hohe Besonnungsqualität vor. Am vorderen Gebäudeteil ist in verschatteten Bereichen eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität mit einer Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h ausgewiesen. Der hintere Gebäudeteil wird durch den vorderen Gebäudeteil und Gebäude 1 verschattet. Dadurch liegt in Teilbereichen dieser Fassade eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor (vgl. **Abb. 5.5**).
- An der Südostfassade von Gebäude 3 liegt überwiegend eine hohe Besonnungsqualität vor. In begrenzten Bereichen ist eine direkte Besonnung zwischen 3 h und 4 h möglich (vgl. **Abb. 5.4**).
Die Südwestfassade weist in unverschatteten Bereichen eine Besonnungsdauer von

mehr als 4 h auf. Am vorderen Gebäudeteil liegt aufgrund des geringen Abstands zum Gebäude 2 in einem begrenzten Bereich eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. In den übrigen verschatteten Bereich ist eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.5**).

- Die Südostfassade von Gebäude 4 weist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. In einem begrenzten Bereich ist eine mittlere Besonnungsqualität mit einer Dauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.4**).

In den unteren Bereichen der Südwestfassade liegt eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. Nach oben steigt die Besonnungsdauer an von einer niedrigen Besonnungsqualität mit einer Dauer von 1.5 h bis 3 h bis zu einer hohen Besonnungsqualität mit einer Dauer von mehr als 4 h (vgl. **Abb. 5.5**).

- Die Südostfassade von Gebäude 5 wird durch Gebäude 1 und 2 sowie den Gebäudevorsprung von Gebäude 5 verschattet. In diesen Bereichen liegt eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h vor. In den übrigen Bereichen ist eine hohe Besonnungsqualität möglich (vgl. **Abb. 5.4**).

An der Südwestfassade liegt in den unverschatteten Bereichen ebenfalls eine hohe Besonnungsdauer von mehr als 4 h vor. Bei einer Verschattung der Fassade liegt eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität vor (vgl. **Abb. 5.5**).

- Durch den geringen Abstand zu Gebäude 3 liegt an der Südostfassade von Gebäude 6 in einem begrenzten Bereich eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer von 1.5 h vor. Nach oben und nach außen steigt die Besonnungsdauer an und eine hohe Besonnungsdauer von mehr als 4 h ist möglich (vgl. **Abb. 5.4**).

An der Südwestfassade liegt in einem eng begrenzten Bereich eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. Am niedrigeren Gebäudeteil ist eine Besonnungsdauer von 1.5 h bis 4 h ausgewiesen. Am höheren Gebäudeteil ist ebenfalls in den unteren Bereichen eine vergleichbare direkte Besonnung mit niedriger bis mittlerer Besonnungsqualität möglich. In den unverschatteten Bereichen liegt eine hohe Besonnungsdauer von mehr als 4 h vor (vgl. **Abb. 5.5**).

- An der Südostfassade von Gebäude 7 liegt überwiegend eine hohe Besonnungsqualität vor. In begrenzten Bereichen ist eine Besonnungsdauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.4**).

Im unteren Bereich der Südwestfassade liegt in einem begrenzten Bereich eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. Nach oben steigt die Besonnungsdauer zunächst auf eine niedrige bis hohe Besonnungsqualität an (vgl. **Abb. 5.5**).

- Die Südostfassade von Gebäude 8 weist eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h auf. In einem begrenzten Bereich ist eine mittlere Besonnungsqualität mit einer Dauer von 3 h bis 4 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.4**).

Am höheren Gebäudeteil liegt im unteren Bereich der Südwestfassade eine Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer vor. In den übrigen verschatteten Bereichen ist eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität möglich. In den oberen und unverschatteten Bereichen dieser Fassade liegt eine Besonnungsdauer von mehr als 4 h vor (vgl. **Abb. 5.5**).

Die Ergebnisse der Besonnungsstudie zeigen, dass am 21. März an der Stöckwiesenstr. 24 durch die Planung keine Minderungen der Besonnungsdauer auftreten. Am Riedweg 8 und 19 führt die Planung in Teilbereichen der Westfassade zu einer Reduktion der direkten Besonnung von vorwiegend bis zu 10 % und in begrenzten Bereichen von bis zu 30 %. Dabei treten jedoch keine Veränderungen der Besonnungsqualität auf, sodass die Westfassaden der drei Gebäude auch im Planfall eine niedrige bis mittlere Besonnungsqualität aufweisen. Dementsprechend kann die Mindestempfehlung der DIN EN 17037, dass ein Wohnraum einer Wohnung mind. 1.5 h besonnt wird, weiterhin eingehalten werden. Bei den Berechnungsergebnissen ist zu beachten, dass gemäß DIN EN 17037 keine Vegetation wie der hohe Baumbestand im Grünzug Weilergraben berücksichtigt wird.

Die vorliegenden Ergebnisse der Besonnungsstudie geben Hinweise für die Grundrissplanung der Plangebäude. Bei der Planung von Wohnräumen sollte die Ausrichtung von mind. einem Wohnraum zu einer Fassadenseite mit einer Besonnungsdauer von mind. 1.5 h berücksichtigt werden, d.h. ein Wohnraum einer Wohnung sollte zur Südwest- oder Südostfassade ausgerichtet sein. Dabei ist zu beachten, dass in Teilbereichen der Südwestfassaden die Mindestbesonnungsdauer unterschritten wird und in diesen Bereichen nach Möglichkeit keine Wohnräume geplant werden sollten. Alternativ können auch Maisonettewohnungen eine Einhaltung der Mindestempfehlung der DIN EN 17037 sicherstellen.

Sollten ausreichende Besonnungsverhältnisse nach DIN EN 17037 nicht möglich sein, kann zur Beurteilung der Wohnqualität die Intensität der Versorgung von Innenräumen mit natürlichem Tageslicht herangezogen werden. Diese kann im Rahmen einer Raumhelligkeitsanalyse anhand konkreter Grundrissplanungen untersucht und nach DIN EN 17037 bewertet werden. Eine gute Tageslichtversorgung kann beispielsweise mit großen Fenstern sowie hellen Farben im Innenraum und an den Außenfassaden ermöglicht werden.

Das vorliegende Gutachten bildet den aktuellen Planungsstand ab, welcher die maximal zulässigen Gebäudehöhen gemäß den Eintragungen im Bebauungsplan nicht ausreicht. Sofern durch die Art der Bauweise die im Gutachten untersuchten Höhen überschritten werden, ist der Nachweis für die betroffenen Stellen nochmals zu führen.



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



Abb. 5.2: Besonnungsdauer an der Bestandsbebauung im Istzustand am 21. März – Blick nach Osten



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

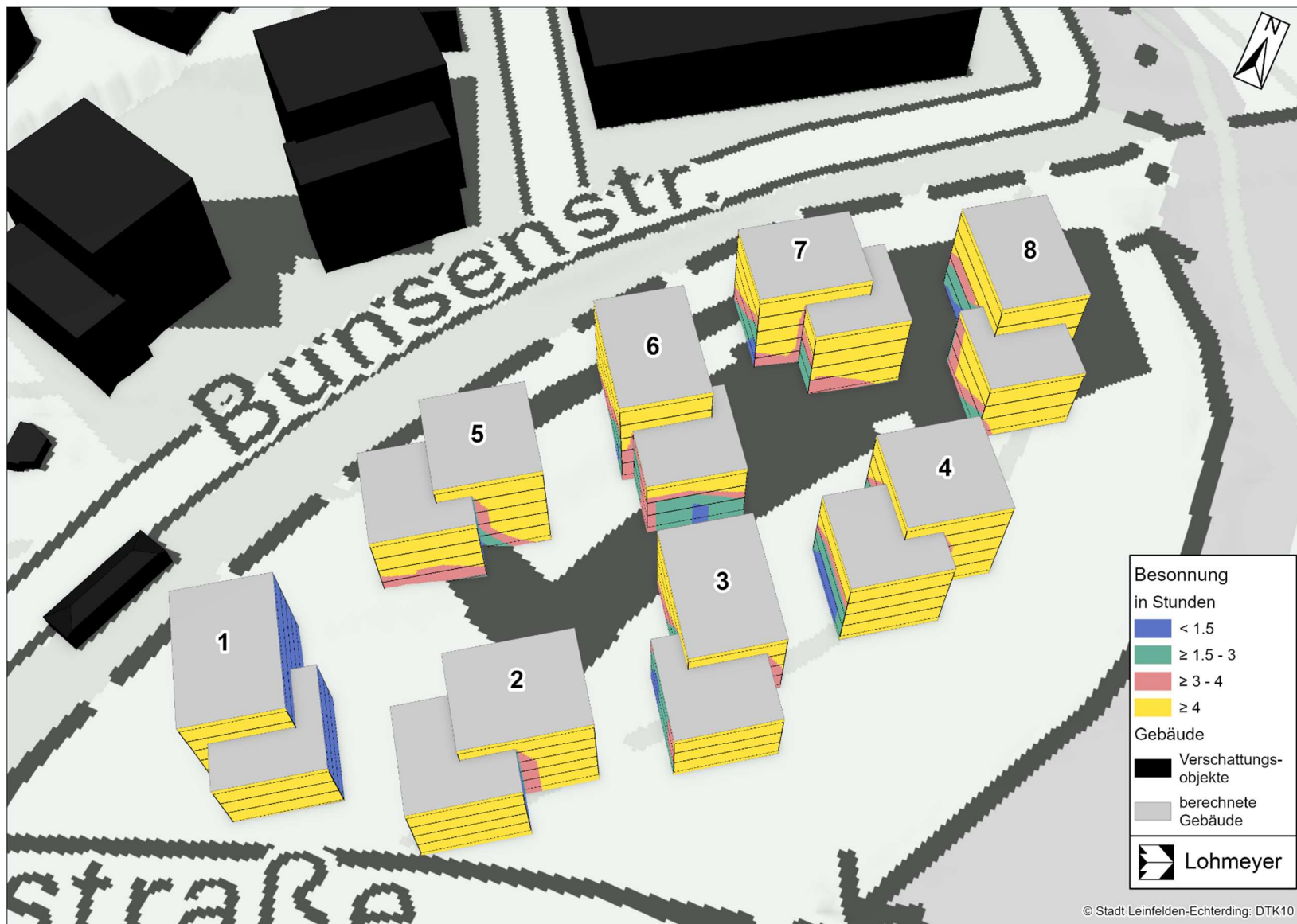


Abb. 5.4: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Norden

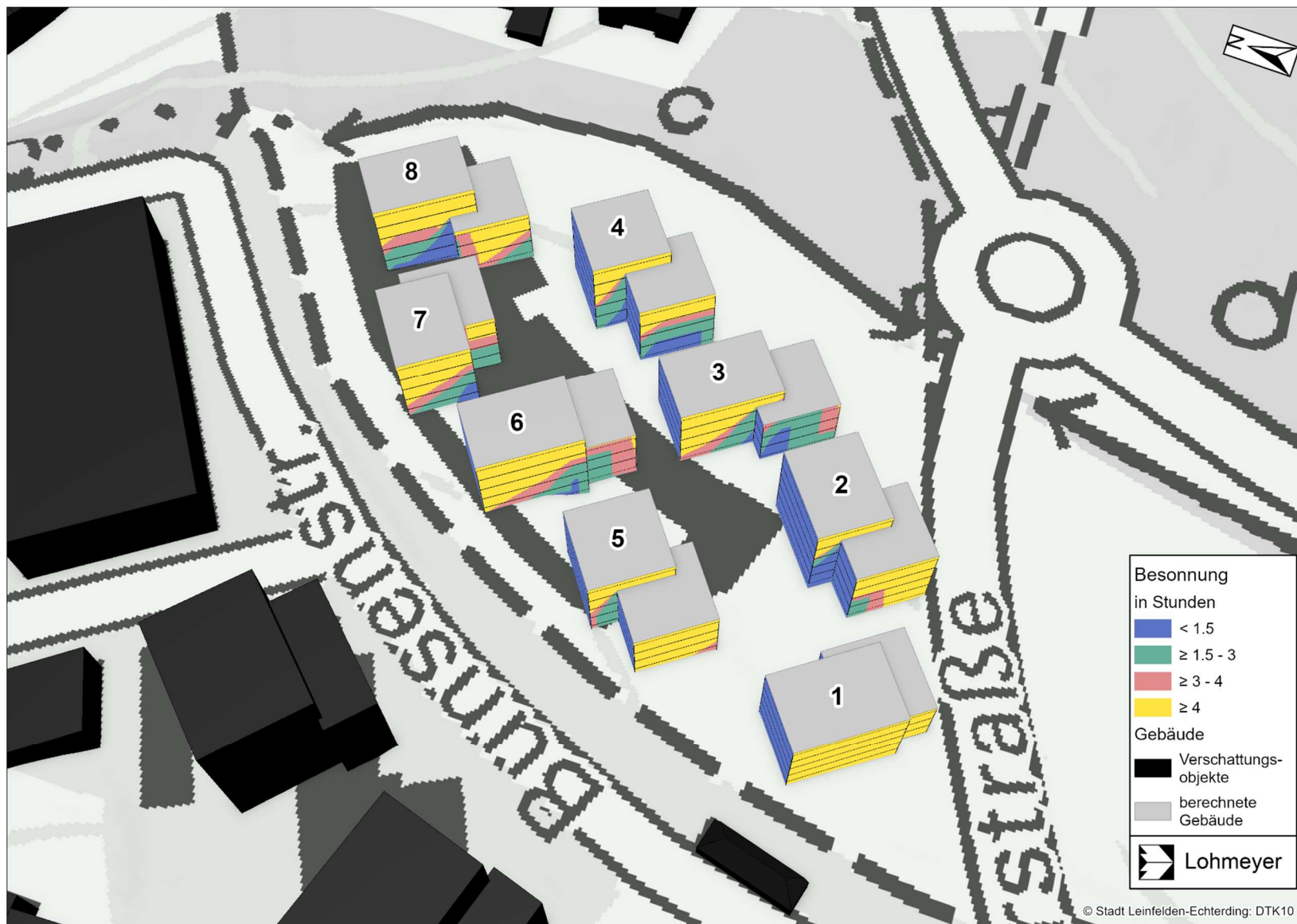


Abb. 5.5: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Osten

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-Echterdingen (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 an der Bestandsbebauung im Istzustand am 01. Februar – Blick nach Osten



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



Abb. A4: Besonnungsdauer im Ist-Fall am 01. Februar – Blick nach Westen

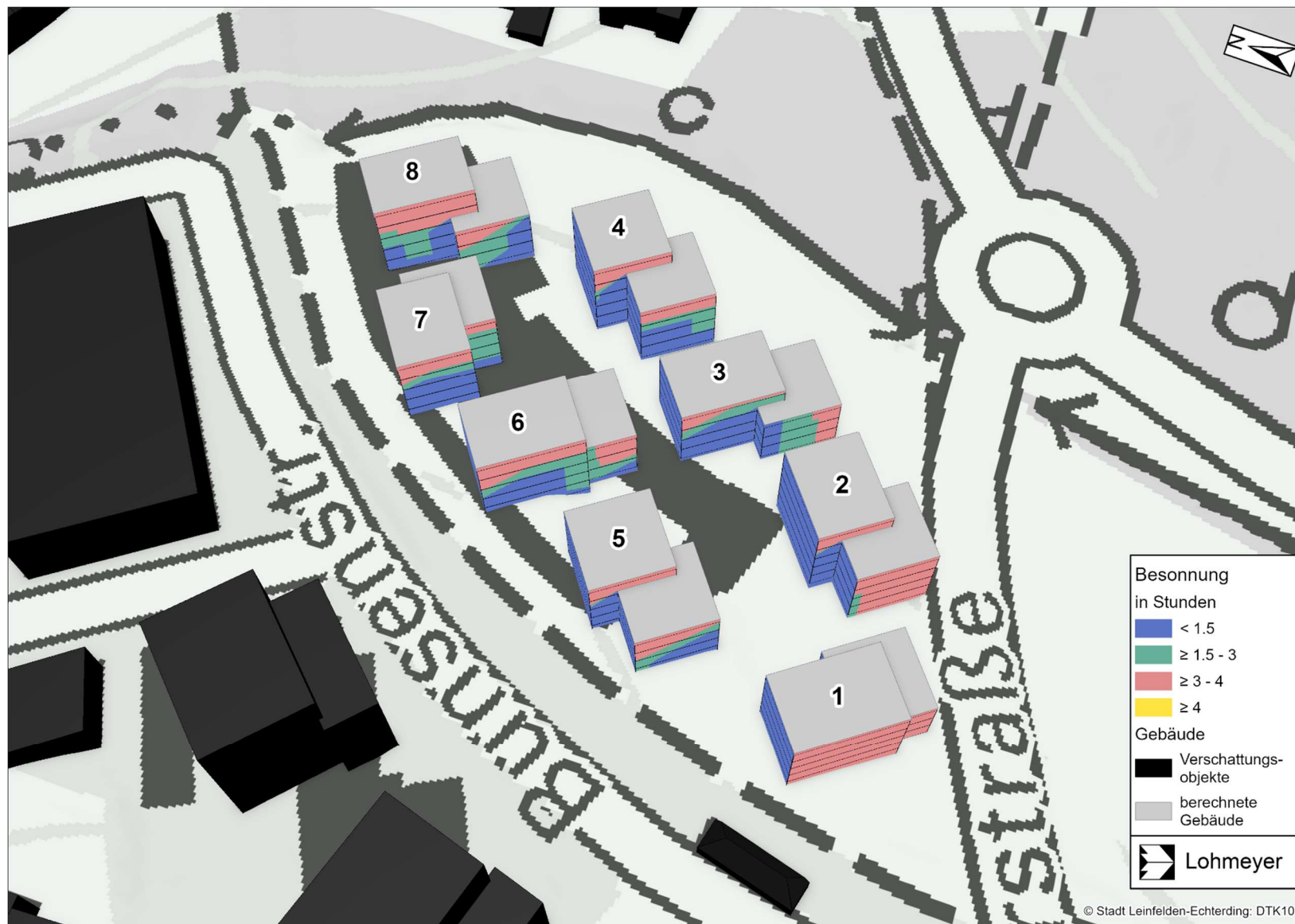


Abb. A5: Besonnungsdauer im Planfall am 01. Februar – Blick nach Westen