



Lohmeyer

**BAUVORHABEN
MONHEIMSALLEE IN AACHEN**

**- BELICHTUNGSSTUDIE -
AKTUALISIERUNG**

Auftraggeber:

DEKQ Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Oranienstraße 18-22
52066 Aachen

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M.Sc. Geoinf. S. Deimel

Dr. rer. nat. R. Hagemann

M.Sc. Geogr. A. Spindler

März 2022, erweitert im August 2022, aktualisiert im November 2022

Projekt 30306-22-09, vormals 30219-22-09

Berichtsumfang 21 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG	1
2	AUFGABENSTELLUNG	2
3	BEWERTUNGSGRUNDLAGE	5
	3.1 Besonnungsdauer	5
	3.2 Raumhelligkeit	7
4	EINGANGSDATEN	9
	4.1 Besonnung	9
	4.2 Raumhelligkeit	11
5	ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE	15
	5.1 Besonnungsdauer	15
	5.2 Raumhelligkeit	18
6	BEWERTUNG	20
7	LITERATUR	21

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

An der Monheimsallee in Aachen wird im Stadtpark ein Bauvorhaben mit zwei Mehrfamilienhäusern und einem Bürogebäude mit Nutzungsmischung geplant. Aufgrund der Baukörperstellung der geplanten Gebäude war im Rahmen einer Belichtungsstudie zu prüfen, ob in den geplanten nord- und nordwestlichen Wohnungen gesunde Wohnverhältnisse vorherrschen.

Mit Hilfe der Belichtungsstudie wurden die Besonnungsverhältnisse an der Planbebauung analysiert und anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsanforderungen an die Besonnungsdauer bewertet. Dafür wurden Simulationsrechnungen durchgeführt, um für die Stichtage 1. Februar und 21. März die tägliche Besonnungsdauer an den Fassaden bzw. Fenstern der zuvor genannten Bebauung zu ermitteln.

Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass in Deutschland die Besonnungsdauer aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden nicht den Anforderungen der DIN EN 17037 genügt. Aus diesem Grund wurden für die nordseitigen Wohnungen zusätzlich Raumhelligkeitsanalysen mit der Software *RELUX Desktop* durchgeführt und nach den Qualitätsanforderungen der DIN EN 17037 an die Tageslichtversorgung bewertet.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Besonnungsdauerberechnungen für die geplante Bebauung zeigen, dass aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März bessere Besonnungsverhältnisse vorherrschen als am 01. Februar. Am 21. März erreicht der überwiegende Teil der Fassaden der Plangebäude mindestens eine geringe Besonnungsdauer. An der nördlichen Hälfte der Ostfassade von Haus 1 sowie den unteren Stockwerken in der nördlichen Hälfte der Westfassade von Haus 2 werden die Mindestanforderung der DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer auch am 21. März nicht eingehalten.

Die unabhängig davon durchgeführten Raumhelligkeitsanalysen von vier nordseitigen Wohnungen verdeutlichen, dass die darin untersuchten Wohnräume die Anforderungen der DIN EN 17037 an die Tageslichtversorgung einhalten.

2 AUFGABENSTELLUNG

An der Monheimsallee in Aachen wird im Stadtpark ein Bauvorhaben mit zwei Mehrfamilienhäusern und einem Bürogebäude geplant (vgl. **Abb. 2.1** und **Abb. 2.2**). Die Planung sieht neben Wohnnutzung auch eine Nutzungsmischung mit Büros, Gastronomie, Bäckerei sowie kulturellen Einrichtungen vor. Für diese Planungen sind Aussagen zu den Besonnungsverhältnissen an den geplanten Gebäuden zu erarbeiten, insbesondere im Hinblick auf gesunde Wohnverhältnisse für die geplanten Wohnnutzungen (vgl. **Abb. 2.3**).

Die Bewertung der Besonnungsverhältnisse an der Planbebauung erfolgt anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsanforderungen an die Besonnungsdauer an den Stichtagen 1. Februar und 21. März.

Die Besonnungsdauer genügt in Deutschland aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden nicht den Anforderungen der DIN EN 17037. Aus diesem Grund sind für die nordseitigen Wohnungen zusätzlich Raumhelligkeitsanalysen durchzuführen und nach den Qualitätsanforderungen der DIN EN 17037 für die Tageslichtversorgung zu bewerten.

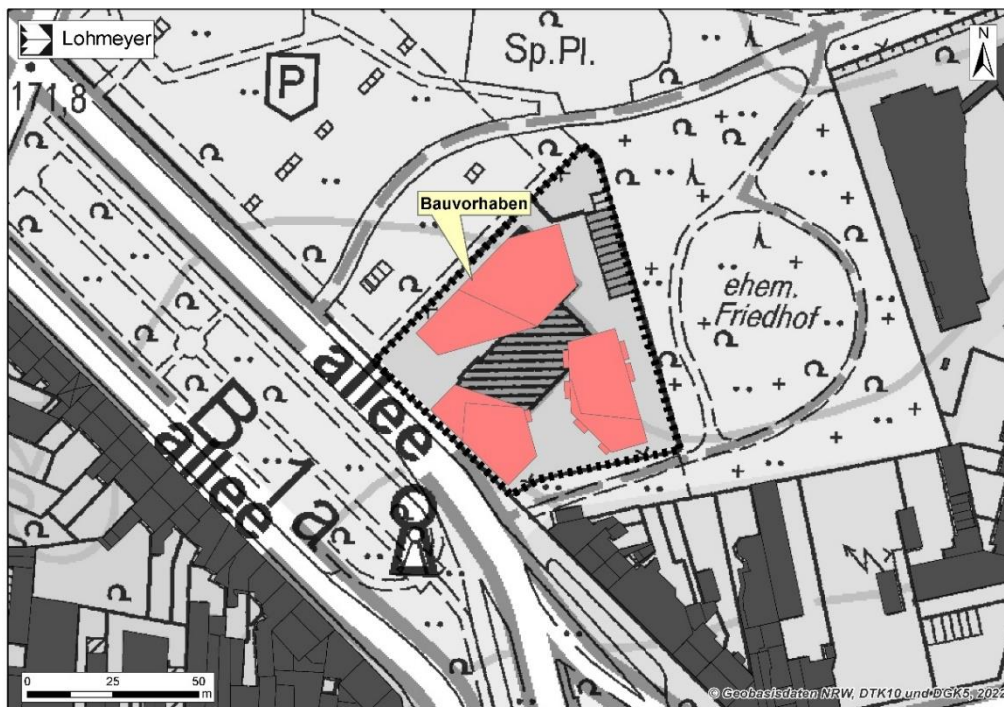


Abb. 2.1: Lage des Bauvorhabens



Abb. 2.2: Übersichtsplan des Bauvorhabens, Karte genordet
Quelle: GREENBOX Landschaftsarchitekten, Stand 24.10.2022

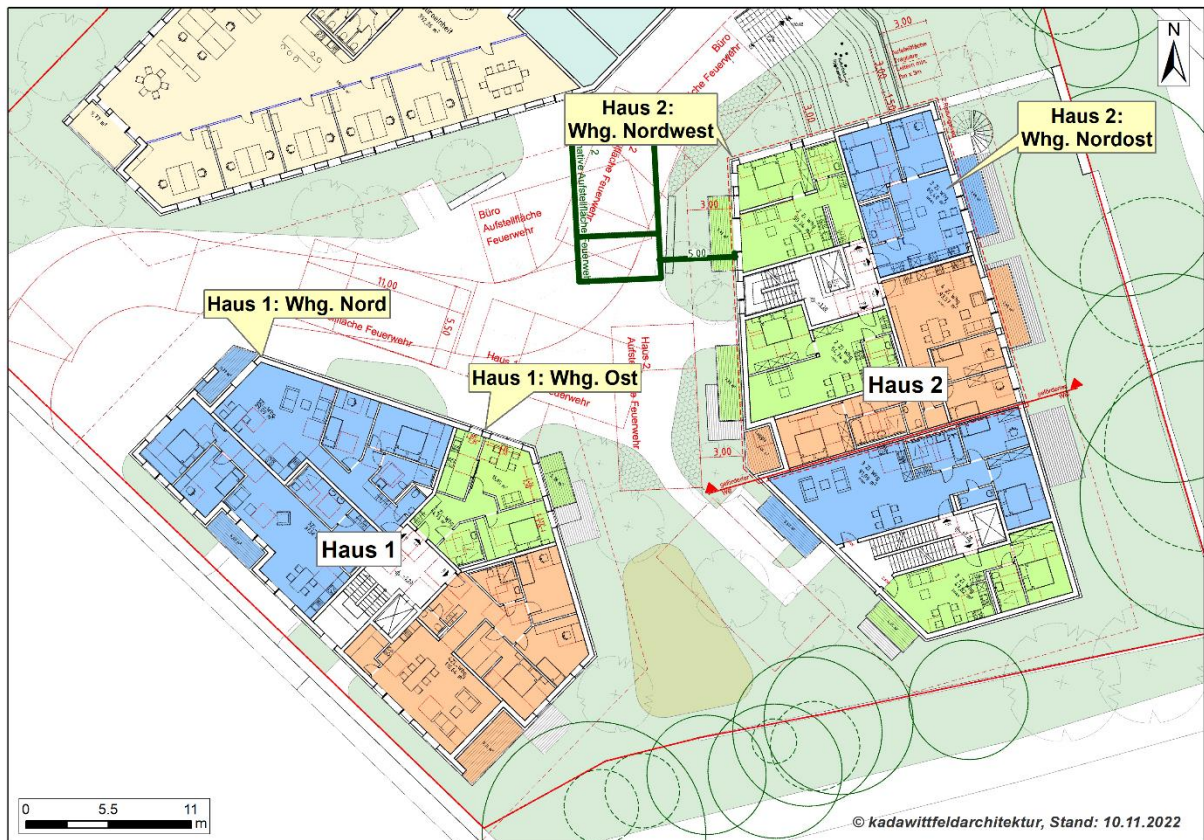


Abb. 2.3: Grundrisse im 1.OG
Quelle: kadawittfeldarchitektur, Stand 10.11.2022

3 BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Bei der Planung von Gebäuden ist Tageslicht ein wichtiger Aspekt für die Aufenthaltsqualität in Innenräumen. Im Hinblick auf die Anforderungen an die Tageslichtqualität bestehen, abgesehen von den Abstandsregelungen der Bauordnungen, keine rechtlichen Festlegungen. Als Beurteilungsrundlage wurde bisher in der Regel der Teil 1 der DIN 5034-1 „Tageslicht in Innenräumen“ herangezogen. Durch die im März 2019 veröffentlichte DIN EN 17037 „Tageslicht in Gebäuden“ wurde eine europaweit gültige Bewertungsgrundlage für die Tageslichtqualität in Räumen geschaffen.

Die DIN EN 17037 enthält allgemeine Anforderungen und Hinweise für die Planung von Tageslichtöffnungen. Bei Tageslichtstudien werden insbesondere die folgenden Kriterien untersucht und qualitativ bewertet

- die **Besonnungsdauer** von Tageslichtöffnungen
- die **Helligkeit** in Räumen durch Tageslicht

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. Grundsätzlich gilt, dass eine Anwendung von DIN-Normen freiwillig und nicht Pflicht ist. Erst wenn Normen zum Inhalt von Verträgen werden oder wenn der Gesetzgeber ihre Einhaltung zwingend vorschreibt, werden Normen bindend (DIN, 2021).

3.1 Besonnungsdauer

Die Besonnungsdauer ist ein wichtiges Qualitätskriterium für die Aufenthaltsqualität in einem Innenraum und kann zum menschlichen Wohlbefinden beitragen. Daher **sollte** eine Mindestbesonnungsdauer in Patientenzimmern von Krankenhäusern, in Spielzimmern von Kindergärten und 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**).

Bei einer möglichen Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden pro Tag ist die Besonnungsdauer 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 Mindestanforderungen der DIN EN 17037 zu erfüllen, sollte daher mindestens ein Wohnraum der Wohnung mit einer Dauer von mindestens 1.5 h besontt werden (geringe Empfehlungsstufe).

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

In der DIN EN 17037 wird für die Bestimmung der Besonnungsdauer in Deutschland ein Höhenwinkel der Sonne von mindestens 11° angegeben. Somit werden bei der Berechnung der Besonnungsdauer die Zeiträume vom Zeitpunkt des Sonnenaufgangs bis zur Überschreitung des 11°-Höhenwinkels und vom Zeitpunkt des Unterschreitens des 11°-Höhenwinkels bis zum Sonnenuntergang nicht berücksichtigt.

In Anlehnung an die DIN EN 17037 werden die Verschattungssimulationsrechnungen für die Stichtage 1. Februar und 21. März durchgeführt.

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.

3.2 Raumhelligkeit

Das Tageslicht in einem Innenraum hängt hauptsächlich von dem verfügbaren natürlichen Licht und weiterhin von den Eigenschaften des Raums und seiner Umgebung ab. Nach DIN EN 17037 kann die Tageslichtqualität in einem Raum ermittelt werden, indem man die Beleuchtungsstärke für ein Punktraster in einer horizontalen Bezugsebene ermittelt, die einen vertikalen Abstand von 0.85 m zum Fußboden und einen horizontalen Abstand von 0.5 m zu den Wänden aufweist (vgl. **Abb. 3.1**).

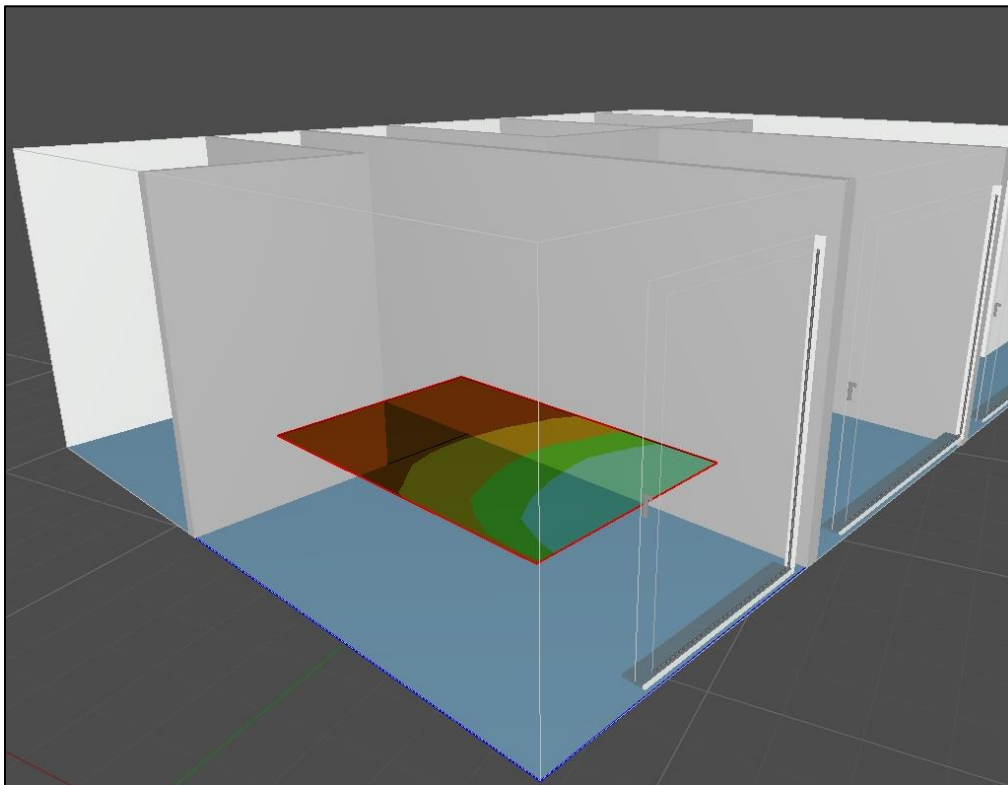


Abb. 3.1: Beispielhafte Darstellung einer Bezugsebene für eine Tageslichtberechnung

Die DIN EN 17037 nennt in Anhang 3 als Empfehlungen für die Tageslichtversorgung in Räumen konkrete Werte für die Ziel-Beleuchtungsstärke E_T und die Mindestziel-Beleuchtungsstärke E_{TM} als zwei unabhängig voneinander zu erfüllende Kriterien (vgl. **Tab. 3.1**). Dabei sollte in Patientenzimmern in Krankenhäusern, in Spielzimmern von Kindergärten sowie in mindestens einem Wohnraum in Wohnungen die geringe Empfehlungsstufe sichergestellt werden.

Empfehlungsstufe für vertikale und geneigte Tageslichtöffnungen	Kriterium 1		Kriterium 2	
	Mindestziel-Beleuchtungsstärke E_{TM} lx	Raumanteil für den Mindestzielwert F_{plane} %	Ziel-Beleuchtungsstärke E_T lx	Raumanteil für den Zielwert F_{plane} %
Gering	100	95 %	300	50 %
Mittel	300	95 %	500	50 %
Hoch	500	95 %	750	50 %

Tab. 3.1: Empfehlungen für die Tageslichtversorgung nach DIN EN 17037

Zum Erreichen der geringen Empfehlungsstufe und damit zur Erfüllung der Mindestanforderung der DIN EN 17037 an die Tageslichtversorgung müssen folgende zwei Kriterien eingehalten werden:

- **Kriterium 1:** Die Mindestziel-Beleuchtungsstärke von > 100 lx muss für mindestens 95 % der Bezugsebene erreicht werden.
- **Kriterium 2:** Die Ziel-Beleuchtungsstärke von > 300 lx muss für mindestens 50 % der Bezugsebene erreicht werden.

Es ist zu beachten, dass trotz einer unzureichenden Besonnungsdauer ein Raum ausreichend mit Tageslicht versorgt werden kann.

4 EINGANGSDATEN

4.1 Besonnung

Als wesentliche Grundlage für die Bestimmung der Besonnungsdauer an den Fassaden der Bebauung dient ein dreidimensionales digitales Modell mit der geplanten Bebauung. In das Modell wurden die Topografie und die Geometrien der Bestandsbebauung (Stand: Februar 2022) aus dem Geodatenportal Nordrhein-Westfalen integriert. Diese Daten wurden anhand von aktuellen Orthofotos geprüft und gegebenenfalls angepasst.

Die Topografie im näheren Umfeld der Planung ist sehr flach ausgeprägt (vgl. **Abb. 4.1**). Der maximale Höhenunterschied im gezeigten Ausschnitt beträgt ca. 5 m. Damit führt das Geländere relief im Sinne der DIN EN 17037 nicht zu zusätzlichen Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse an den betrachteten geplanten Gebäuden.

Im Bebauungsplangebiet befindet sich derzeit ein Gebäude mit gewerblicher Nutzung, das im Rahmen der Planung durch Bebauung in Form eines Wohn- und Büroquartier umgewandelt werden soll. Nördlich der Planung liegt der Kurgarten mit seinen großzügigen Grünflächen. Südöstlich grenzt ein Wohnviertel mit Blockrandbebauung an.

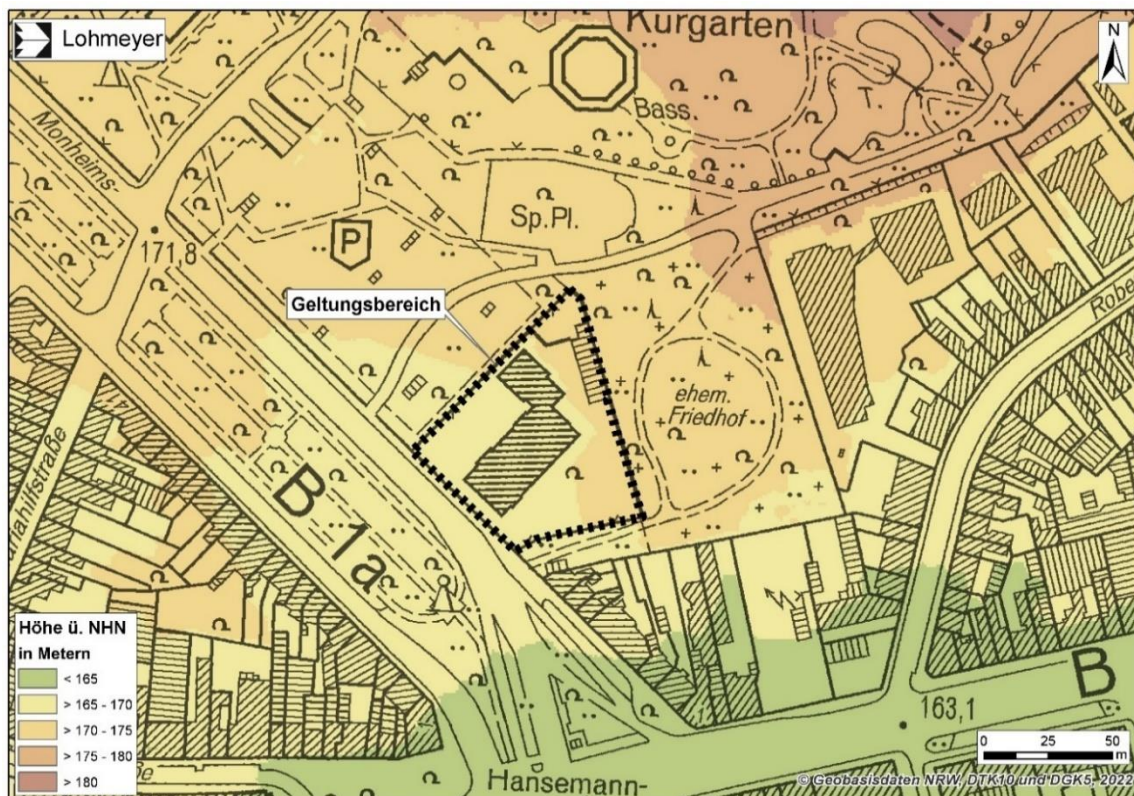


Abb. 4.1: Topographie im Umfeld des Plangebiets

Die Geometrien der geplanten Bebauung wurden auf der Basis aktueller Planungsgrundlagen (Stand 01.02.2022) generiert (vgl. **Abb. 2.3**). Die Planung besteht aus einem Bürogebäude und zwei Mehrfamilienhäuser. Die **Abb. 4.2** zeigt die Gebäudehöhen der Bestandsbebauung und der Planung. Das geplante Bürogebäude weist eine relative Höhe von 24.8 m auf, wobei die Höhen der beiden Wohnhäuser mit 19.7 m (Haus 1) und 22.9 m (Haus 2) niedriger sind.

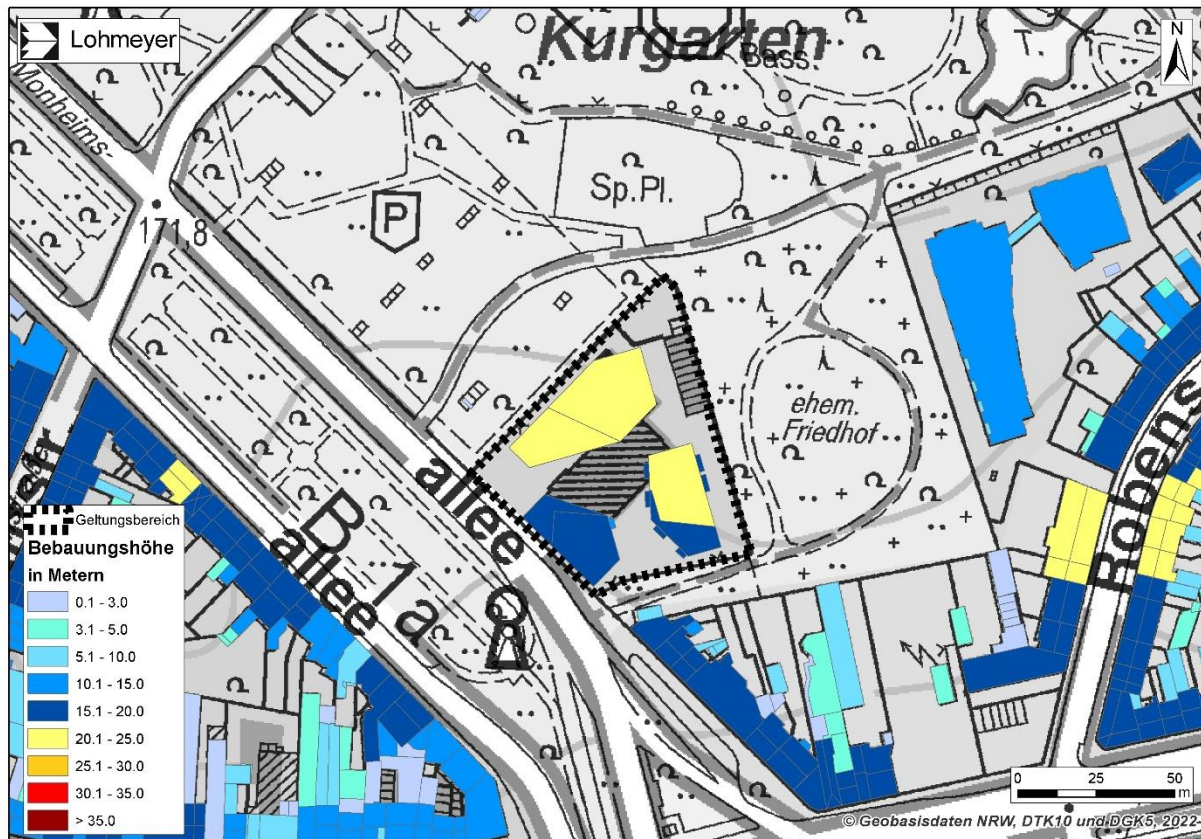


Abb. 4.2: Lage und Höhen der Gebäude der Bestands- und Planbebauung

4.2 Raumhelligkeit

Als Grundlage für die Bewertung der Tageslichtverhältnisse wurden für vier nordseitige Wohnungen in Haus 1 und 2 Berechnungen mit dem lichttechnischen Simulationsprogramm *RELUX Desktop* durchgeführt (vgl. **Abb. 2.3**). Die Berechnungen starten in Haus 2 ab dem Erdgeschoss und in Haus 1 erst ab dem 1. OG, da sich dort im Erdgeschoss eine Gewerbeeinheit befindet.

Die Simulationsrechnungen erfolgten unter der Annahme eines vollständig bedeckten Himmels. Hierbei beträgt die Außenbeleuchtungsstärke im Freien (ohne Sichteinschränkungen) 13 900 lx, was den Vorgaben der DIN EN 17037 entspricht.

Da zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens noch keine Anordnung und Geometrien der Fenster und Balkontüren vorlagen, wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung deren Positionen mit großzügigen Dimensionierungen im Hinblick zur Förderung günstiger Tageslichtverhältnisse angesetzt. Die gewählten Fenstergrößen, Brüstungshöhen sowie Anzahl und Anordnung der Fenster können den **Abb. 4.3** bis **4.7** entnommen werden. Für die Außenfassade der Gebäude wird nach aktuellem Stand entweder eine Keramik- oder eine Backsteinverkleidung geplant. Daher wurde für die Außenfassaden ein Reflexionsgrad von 30 % gewählt. Für die Innenräume wurden die empfohlenen Reflexionsgrade der DIN EN 17037 verwendet (Boden = 20%, Wand = 50%, Decke = 70%). Der Innenhofbereich (heller Bodenbelag) weist einen Reflexionsgrad von 30 % auf.

Bei den Berechnungen wurde für die Verglasung ein Lichttransmissionsgrad von 80 % angenommen. Die Minderung der Einstrahlung durch Verschmutzung der Fensterscheiben wurde durch einen Korrekturfaktor von 0.95 berücksichtigt.

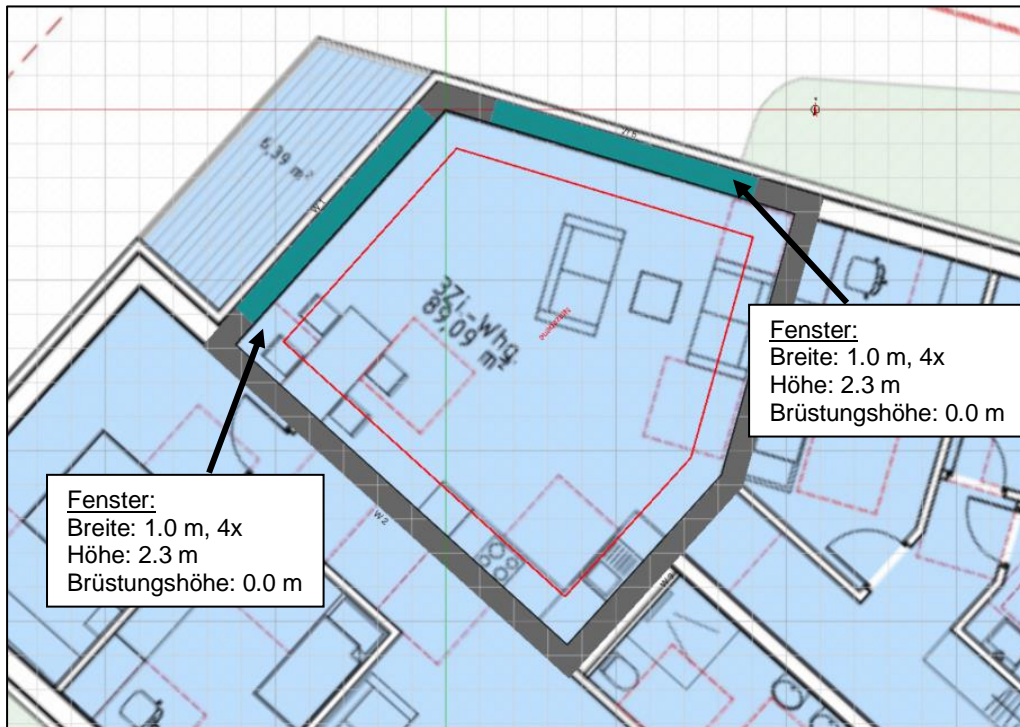


Abb. 4.3: Anordnung und Größe der Fenster für den Wohnraum in der Wohnung Nord, Haus 1, ab dem 1.OG

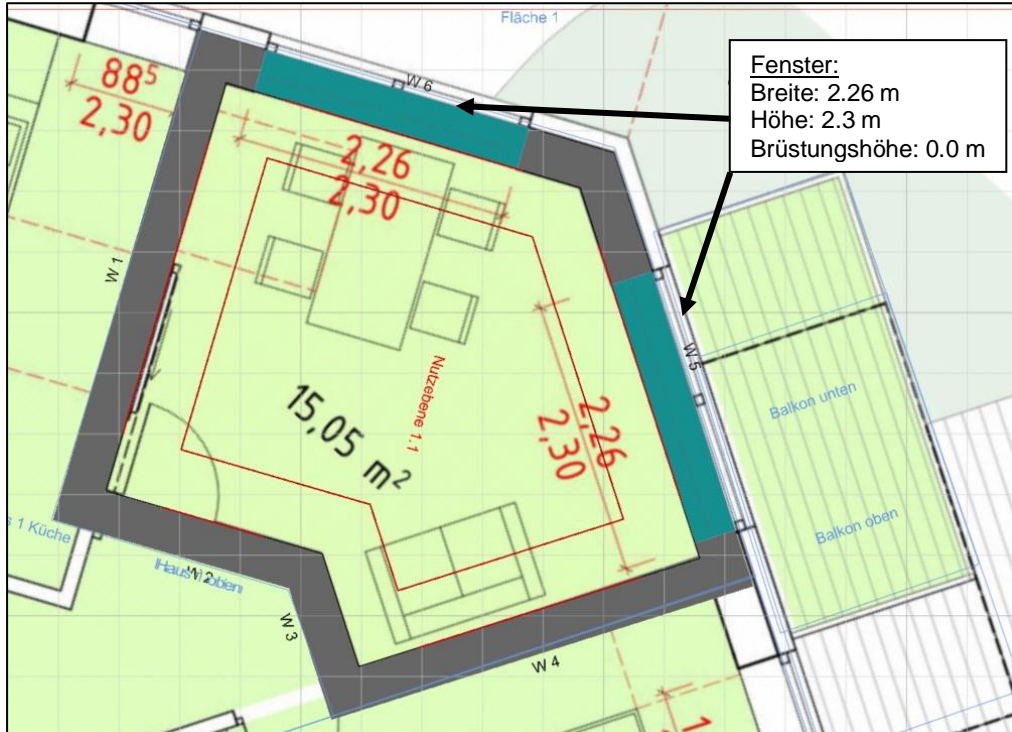


Abb. 4.4: Anordnung und Größe der Fenster für den Wohnraum in der Wohnung Ost, Haus 1, ab dem 1.OG

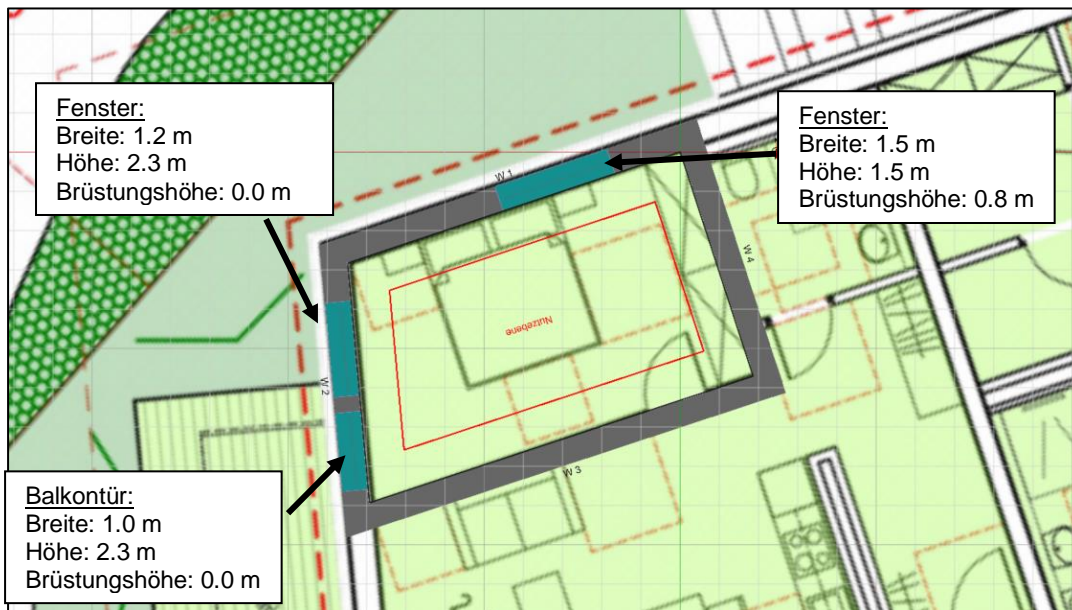


Abb. 4.5: Anordnung und Größe der Fenster für den Wohnraum in der Wohnung Nordwest, Haus 2, ab dem EG

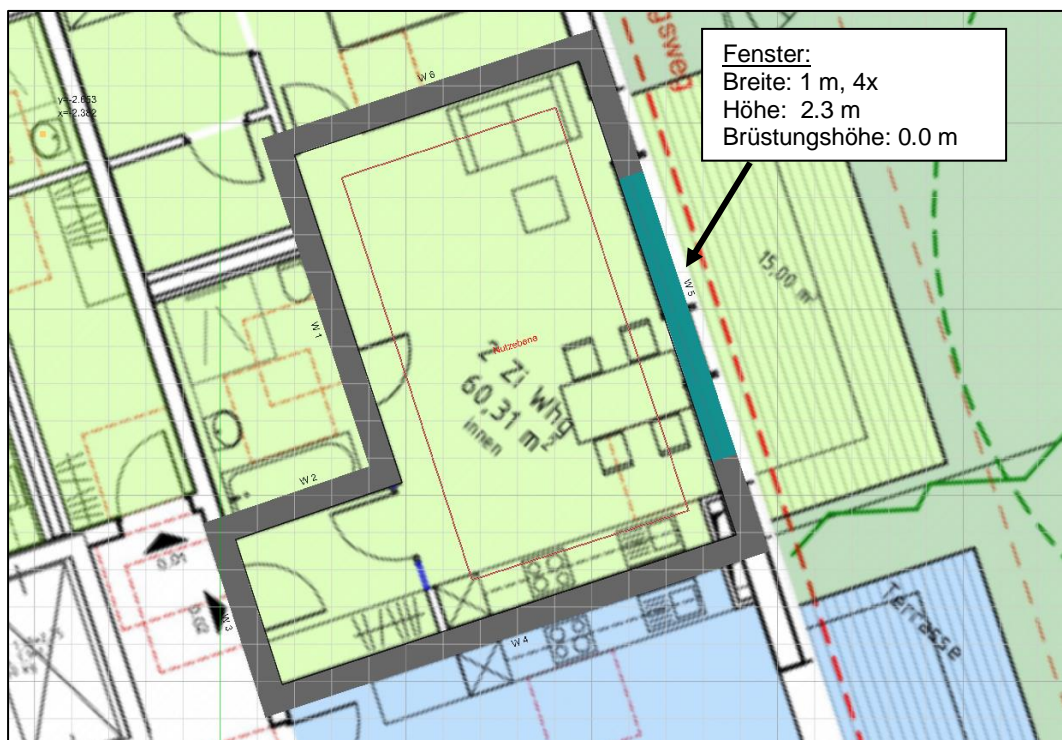


Abb. 4.6: Anordnung und Größe der Fenster für den Wohnraum in der Wohnung Nordost, Haus 2, im EG

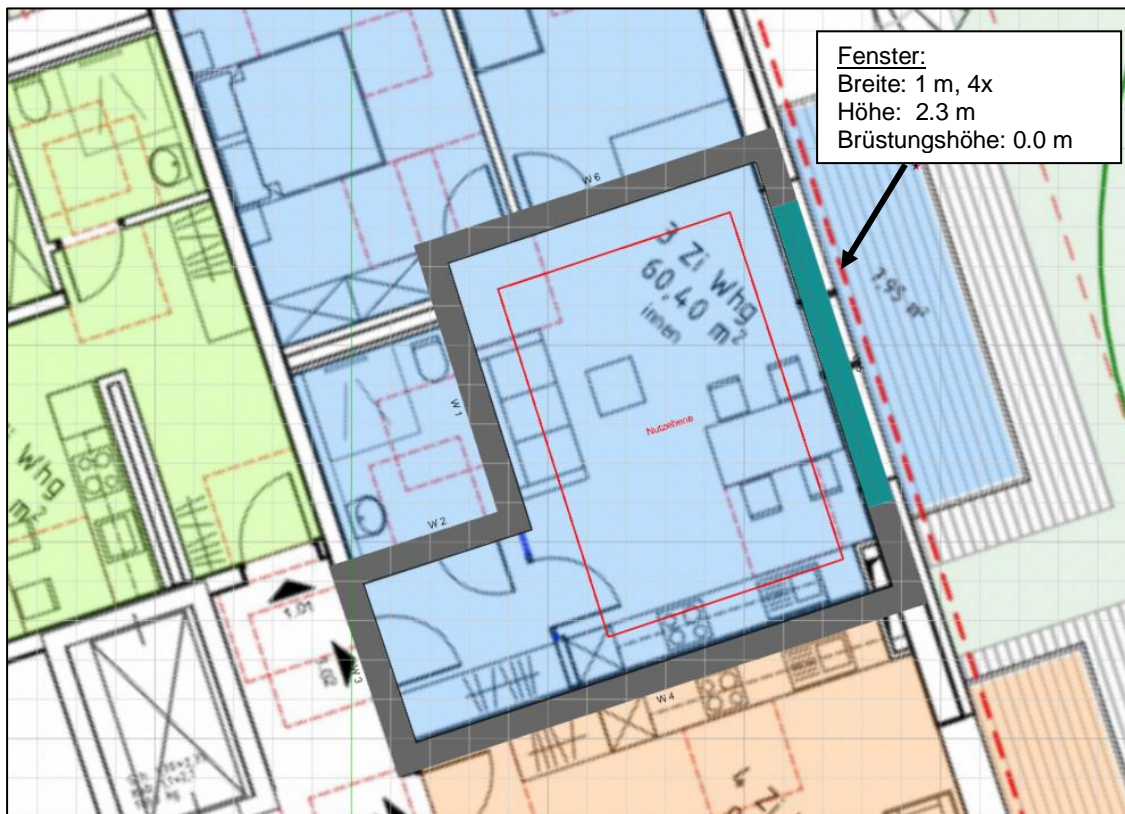


Abb. 4.7: Anordnung und Größe der Fenster für den Wohnraum in der Wohnung Nordost, Haus 2, im 1.OG

5 ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE

Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass die Besonnungsdauer in Deutschland aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 01. Februar und am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden nicht den Mindestsollwert der DIN EN 17037 von 1.5 h erreicht. Da am 01. Februar niedrigere Sonnenstände vorherrschen als am 21. März, entstehen dadurch mehr Verschattungswirkungen zwischen den geplanten Gebäuden und den Bestandsgebäuden. Im Allgemeinen nehmen die Verschattungseffekte mit zunehmender Höhe ab, sodass in den oberen Geschossebenen meistens deutlich längere Besonnungsdauern erreicht werden als im EG und 1. OG.

5.1 Besonnungsdauer

Bei den Ergebnissen der Besonnungsdauer wurden die Loggien und Balkone nicht berücksichtigt. Aus den Ergebnissen der 3D-Analysen der Besonnungsdauer an den Fassaden der Planbebauung (vgl. **Abb. 5.1** bis **Abb. 5.4**) lassen sich folgende Rückschlüsse für die geplante Bebauung (vgl. **Abb. 2.2**) am 01. Februar und am 21. März ableiten:

- **Bürogebäude:** Teilbereiche der Südfassaden des Bürogebäudes können die Anforderungen der DIN EN 17037 aufgrund der Verschattungswirkungen der Wohnhäuser am 01. Februar nicht erfüllen (vgl. **Abb. 5.1**). In den übrigen Bereichen wird in der unteren Fassadenhälfte eine geringe Besonnungsdauer von mindestens 1.5 Stunden erreicht. Die obere Fassadenhälfte wird über 4 Stunden lang besonnt. Am 21. März herrschen höhere Sonnenstände vor, sodass für die Südfassade nur in einem engbegrenzten Bereich der Sollwert nicht erreicht wird (vgl. **Abb. 5.2**). Die nordöstliche Fassade kann am 01. Februar den Sollwert von 1.5 Stunden aufgrund der niedrigen Sonnenstände nicht erreichen. Im März wird dort eine geringe Besonnungsqualität ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.3** und **5.4**).
- **Haus 1:** Die südöstlichen und südwestlichen Fassaden erfüllen die Anforderung der DIN EN 17037 von mindestens 1.5 Stunden Besonnung bereits für den 01. Februar (vgl. **Abb. 5.1** und **5.2**). An der Südostfassade treten Verschattungswirkungen auf, die vom südlichen Nachbargebäude verursacht werden. Hier kann dennoch eine geringe Besonnungsqualität ausgewiesen werden. Am 21. März erhöht sich die Besonnungsdauer größtenteils auf über 4 Stunden. Die östliche Fassade erreicht nicht die Mindestbesonnungsdauer von 1.5 Stunden am 01. Februar aufgrund des niedrigen Sonnenstandes und des Hauses 2. Am 21. März wird an der südlichen Hälfte der Ostfassade eine geringe Besonnungsqualität ausgewiesen, an der nördlichen Hälfte der Ostfassade kann auch am 21.

März die empfohlene Mindestbesonnungsdauer von 1.5 Stunden nicht erreicht werden (vgl. **Abb. 5.3** und **5.4**).

- **Haus 2:** Die östliche und westliche Fassade halten den Sollwert von 1.5 Stunden am 01. Februar nicht ein. Die Ostfassade erreicht am 21. März die Mindestbesonnungsdauer (vgl. **Abb. 5.4**). Aufgrund der Verschattungswirkungen von Haus 1 kann die untere Hälfte der Westfassade bis zum 3. OG die Anforderung der DIN EN 17037 nicht erfüllen. Am 01. Februar verschattet das südlich angrenzende Bestandsgebäude, sodass in einem engbegrenzten Bereich der südwestlichen Fassaden der Sollwert von 1.5 Stunden nicht erreicht wird. Am 21. März ist durch die höheren Sonnenstände an dieser Fassade eine mittlere bis hohe Besonnungsqualität ausgewiesen. Die Südfassade erfüllt an beiden Stichtagen die Anforderung der DIN EN 17037.

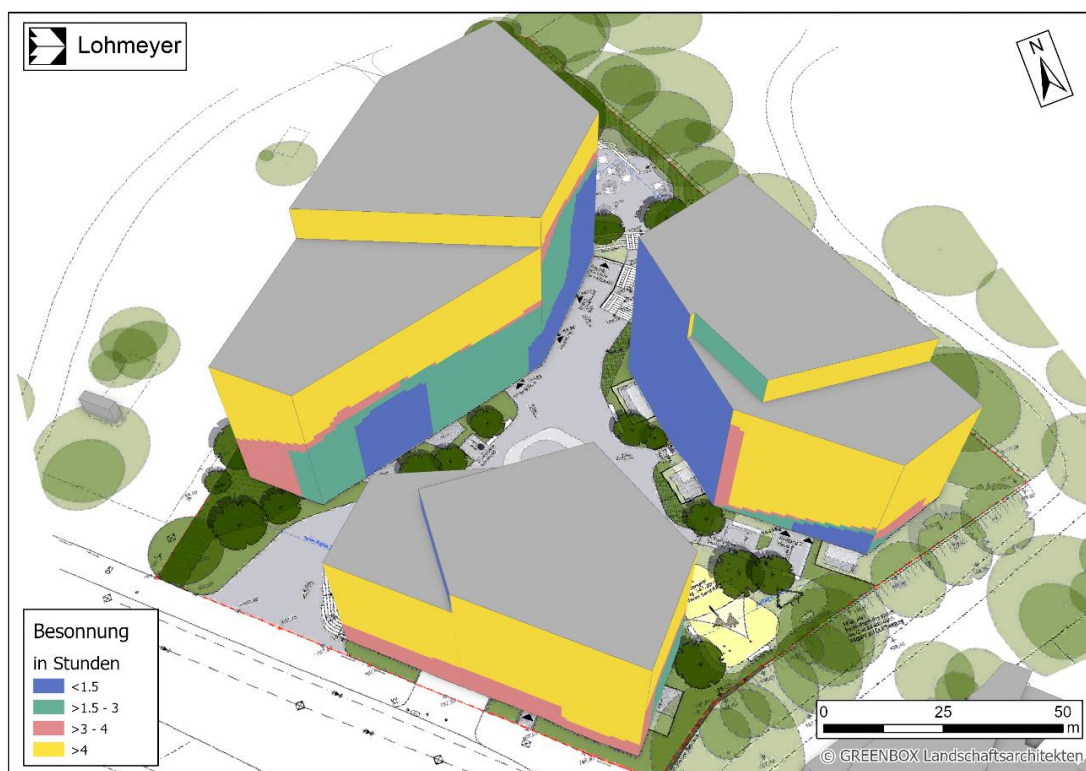


Abb. 5.1: Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Norden

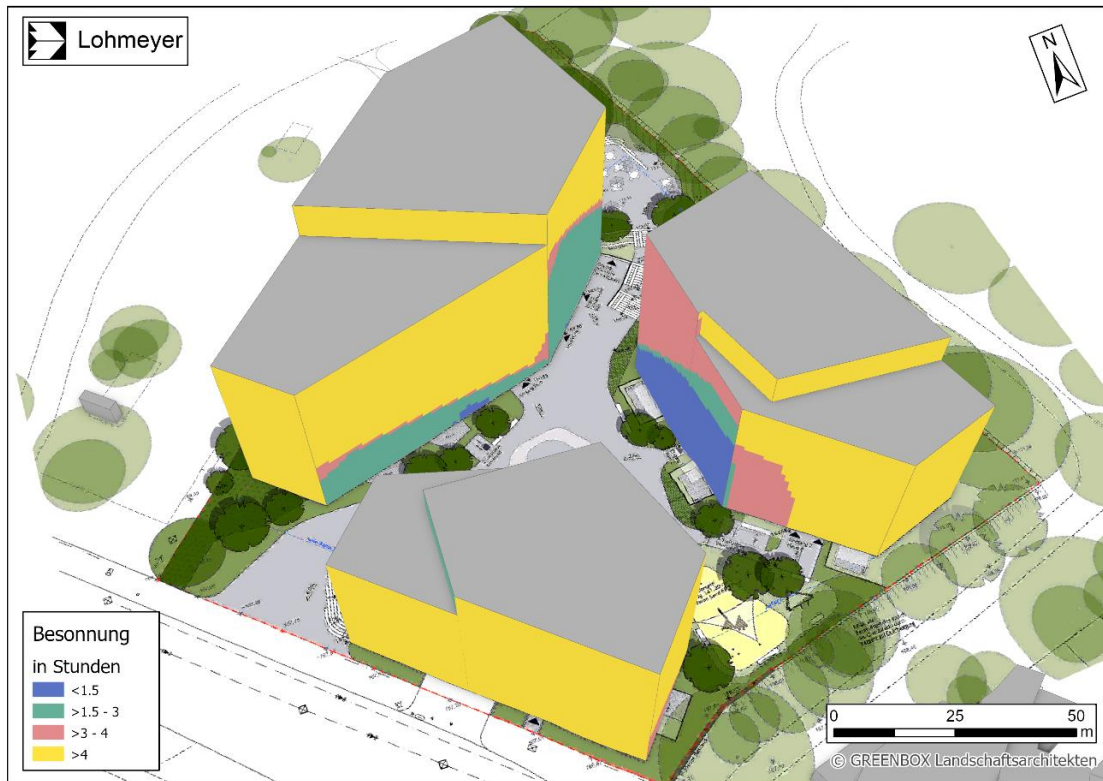


Abb. 5.2: Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Norden

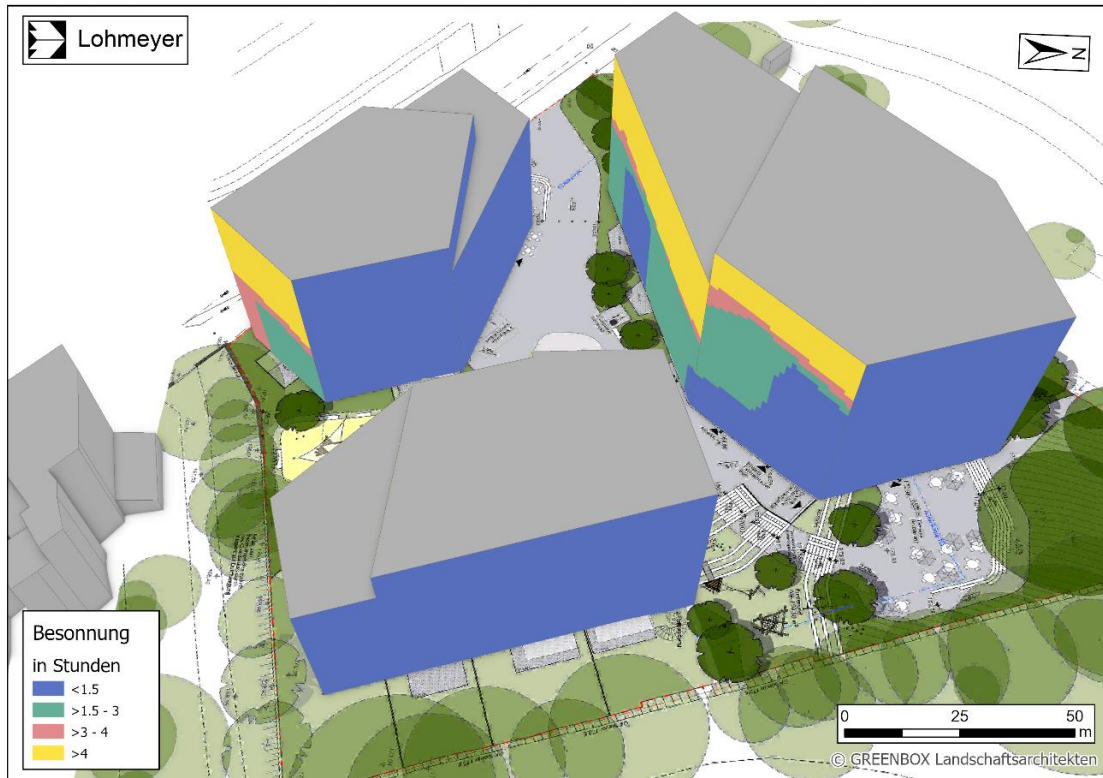


Abb. 5.3: Besonnungsdauer am 01. Februar – Blick nach Westen



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

5.2 Raumhelligkeit

Da aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden die Mindestanforderungen der DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer nicht erreicht werden, wurde für vier nordseitige Wohnungen in Haus 1 und 2 in einer weiteren Analyse die Raumhelligkeit ermittelt. Die Grundrisse der Räume sind pro Etage identisch. Lediglich in der Wohnung Nordost in Haus 2 ändert sich der Grundriss ab dem 1.OG, der dann gleichbleibend ist. Die **Tab. 5.1** dokumentiert die Ergebnisse der Tageslichtsimulationsrechnungen zur Bestimmung der Beleuchtungsstärke auf der Bezugsebene für die untersuchten Wohnungen (siehe **Abb. 4.3**).

Haus / Geschoss	Wohnung / Raum	Flächenanteil mit Beleuch- tungstärke >100 lx in %	Flächenanteil mit Beleuch- tungstärke > 300 lx in %	DIN EN 17037 erfüllt	
				Kriterium 1*	Kriterium 2**
1 – 1.OG	Nord - Wohnraum	97	50	erfüllt	erfüllt
	Ost - Wohnraum	100	54	erfüllt	erfüllt
1 – 2.OG	Nord - Wohnraum	-	-	bereits im 1.OG erfüllt	bereits im 1.OG erfüllt
	Ost - Wohnraum	-	-	bereits im 1.OG erfüllt	bereits im 1.OG erfüllt
2 – EG	Nordwest - Schlafen	100	56	erfüllt	erfüllt
	Nordost - Wohnraum	100	50	erfüllt	erfüllt
2 – 1.OG	Nordwest - Schlafen	-	-	bereits im EG erfüllt	bereits im EG erfüllt
	Nordost - Wohnraum	100	67	erfüllt	erfüllt

Tab. 5.1: Ergebnisse nach der Anforderungen der DIN EN 17037

* mindestens 95% der Nutzfläche weisen eine Beleuchtungsstärke >100 lx auf

** mindestens 50% der Nutzfläche weisen eine Beleuchtungsstärke >300 lx auf

Die Ergebnisse der Tageslichtsimulationsrechnungen zeigen, dass für alle untersuchten Wohnungen die Anforderungen der DIN EN 17037 bereits im EG oder 1.OG erfüllt werden. Im Haus 1 beginnen die nordseitigen Wohnungen ab dem 1.OG. Die Sollwerte der Wohnungen Nord und Ost im Haus 1 werden ab dem 1.OG erreicht.

Die untersuchte Wohnung Nordwest in Haus 2 kann bereits im EG beide Zielbeleuchtungsstärken einhalten. Der Grundriss der Wohnung Nordost unterscheidet sich ab dem 1.OG von dem im EG. Sowohl im EG als auch ab dem 1.OG können die Anforderungen der DIN EN 17037 an die Tageslichtversorgung erfüllt werden.

6 BEWERTUNG

Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass die Besonnungsdauer in Deutschland aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 01. Februar und am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden nicht den Mindestsollwert der DIN EN 17037 von 1.5 h erreicht. Da am 01. Februar niedrigere Sonnenstände vorherrschen als am 21. März, entstehen dadurch mehr Verschattungswirkungen zwischen den geplanten Gebäuden und den Bestandsgebäuden.

Die Ergebnisse der Verschattungssimulationsrechnungen für die geplante Bebauung zeigen, dass aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März bessere Besonnungsverhältnisse vorherrschen als am 01. Februar. Das Bürogebäude kann somit an den südlichen und östlichen Fassaden am 21. März den Sollwert von 1.5 Stunden erreichen.

An den südöstlichen und südwestlichen Fassaden des Hauses 1 wird die Anforderung der DIN EN 17037 von mindestens 1.5 Stunden Besonnung bereits am 01. Februar erfüllt. An der östlichen Fassade wird in der südlichen Hälfte die Mindestbesonnungsdauer von 1.5 Stunden am 21. März erreicht. An der nördlichen Hälfte der Ostfassade wird aufgrund von Verschattungswirkungen durch das Haus 2 die Mindestempfehlung der DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer an beiden Stichtagen nicht eingehalten.

Am 01. Februar wird der Sollwert von 1.5 Stunden an der Ost- und Westfassade des Hauses 2 nicht eingehalten. An der Ostfassade wird am 21. März aber eine geringe Besonnungsqualität erreicht. An der Westfassade wird trotz des höheren Sonnenstandes in der unteren Hälfte die Anforderung der DIN EN 17037 auch am 21. März nicht erfüllt. In der oberen Hälfte wird größtenteils eine mittlere Besonnungsdauer ausgewiesen. An den südwestlichen und südlichen Fassaden wird an beiden Stichtagen die Anforderung der DIN EN 17037 erfüllt.

Die Raumhelligkeitsanalysen der nordseitigen Wohnungen verdeutlicht, dass die untersuchten Wohnungen Nord und Ost in Haus 1 die Mindestanforderungen der DIN EN 17037 an die Tageslichtversorgung bereits ab dem 1. OG erreichen. Die untersuchten Wohnungen Nordwest und Nordost in Haus 2 können ebenfalls bereits im EG bzw. 1. OG die Anforderungen der DIN EN 17037 an die Tageslichtversorgung einhalten.

7 LITERATUR

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 Anforderungen. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Juli 2011.

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