

16781

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>AUFTRAGGEBER</b>    | <b>Neubau eines Wohn- und<br/>Gewerbeobjektes mit Tiefgarage,<br/>sowie Sanierung eines<br/>denkmalgeschützten Gebäudes<br/>in Schwabach</b><br>Goldschlägerhof GmbH<br>Limbacher Straße 26<br>91126 Schwabach |
| <b>BERICHT</b>         | 16781.1a<br>Em   |
| <b>DATUM / VERSION</b> | 13. Februar 2025   |
| <b>INHALT</b>          | Besonnungsstudie<br>Bewertung der Besonnung in Anlehnung an<br>DIN EN 17037:2022-05  |
| <b>UMFANG</b>          | 10 Text- und 2 Anlagenseiten   |
| <b>DOKUMENT</b>        | 16781_001bg_a_tl_Besonnung.docx  |
| <b>VERTEILER</b>       | per E-Mail an<br>Klemm & Partner GmbH, Herrn Klemm   |

Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit



## QUALITÄT UND QUALIFIKATION



Qualitätsmanagement nach  
DIN EN ISO 9001:2015  
LGA InterCert



Zertifiziert für  
Building Information Modeling



Auditoren  
der Deutschen Gesellschaft  
für Nachhaltiges Bauen



Koordinatoren BNB  
Bewertungssystem  
Nachhaltiges Bauen



Prüflaboratorium nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
Ermittlung von Geräuschen  
und Erschütterungen,  
Modul Immissionsschutz



Amtlich benannte Stelle nach  
§ 29b BImSchG (Gr. V)  
Immissionsschutz



Amtlich benannte Stelle nach  
§ 29b BImSchG (Gr. VI)  
Erschütterungsschutz



VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109



Energieeffizienzexperten  
für Förderprogramme  
des Bundes



Energieberatung  
für Nichtwohngebäude von  
Kommunen und gemeinnützigen  
Organisationen sowie im  
Mittelstand



Energieaudits nach  
§ 7 Abs. 3 i.V.m. § 8b EDL-G



Zertifizierte  
Passivhausplaner



Bay. Ingenieurekammer-Bau  
Sachverständige für den  
baulichen und energiesparenden  
Wärmeschutz nach § 3 Abs. 1  
Satz 1 AVEn (SVEW) Bayern



Zertifiziert nach FLiB Cert  
für Luftdichtheitsmessungen  
von Gebäuden



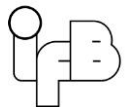
Radon-Messdienstleister (TÜV)  
Zertifikat 3544785



Öffentlich bestellte und  
vereidigte Sachverständige für  
Schallschutz, Wärmeschutz,  
Schallimmissionsschutz und  
Erschütterungsschutz

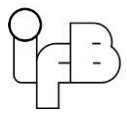
Die oben genannten Akkreditierungen stellen die umfassenden Qualifikationen und Qualitätsstandards der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG dar. Dabei sind auch Akkreditierungen aufgeführt, die den fachspezifischen Fokus der vorliegenden Ausarbeitung nicht betreffen.

Dieses Dokument darf ohne Zustimmung der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG anderen Planungsbeteiligten ausschließlich projektbezogen im Rahmen des Planungsprozesses zugänglich gemacht werden. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie planen, das vorliegende Dokument vollständig oder in Auszügen zu veröffentlichen oder unbeteiligten Dritten zugänglich zu machen.



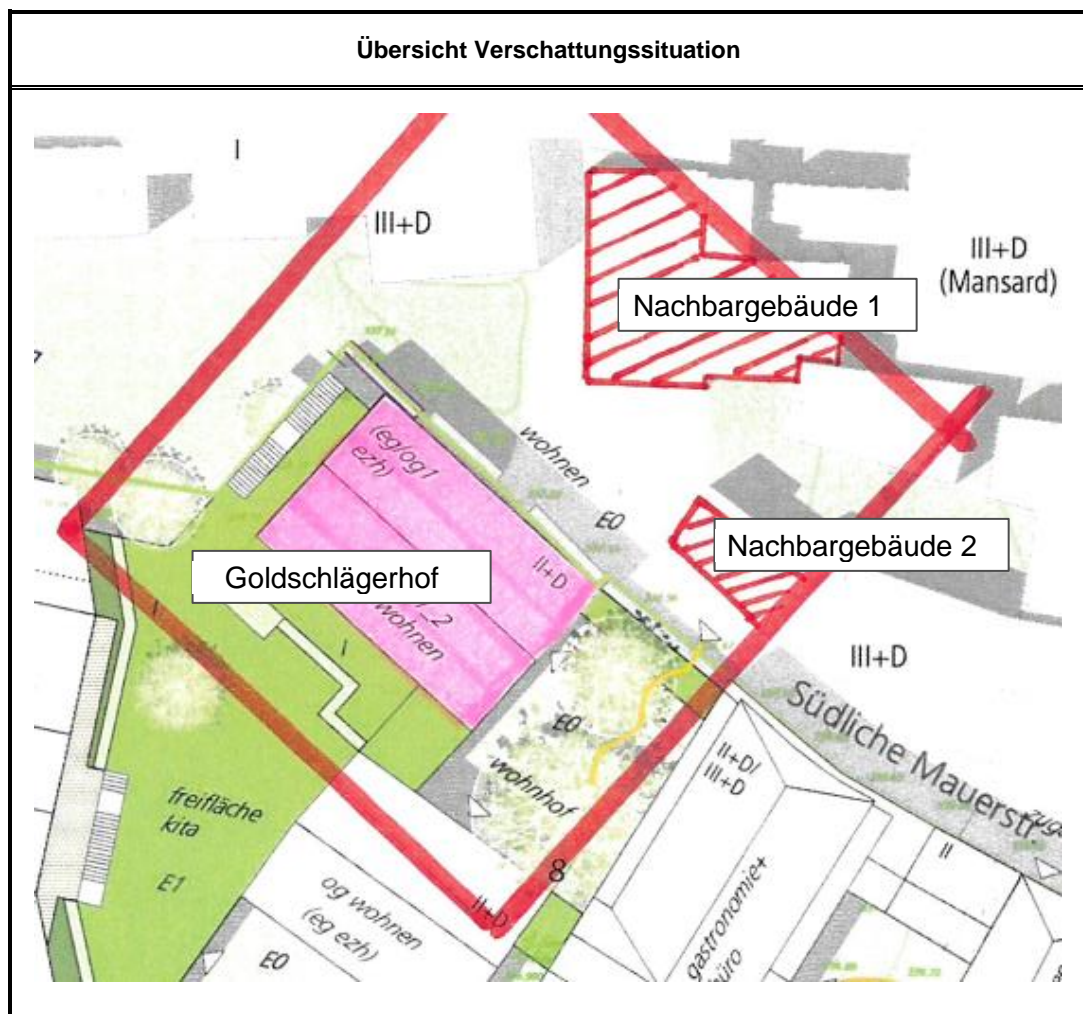
## INHALTSVERZEICHNIS

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>AUFGABENSTELLUNG .....</b>             | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN.....</b>        | <b>5</b>  |
| <b>3.</b> | <b>BEURTEILUNG DER BESONNUNG .....</b>    | <b>5</b>  |
| 3.1       | Regelwerk.....                            | 5         |
| 3.2       | Definition der Besonnungsdauer .....      | 6         |
| 3.3       | Anforderungen an die Besonnungsdauer..... | 6         |
| 3.4       | Definition Aufenthaltsraum .....          | 7         |
| 3.5       | Bezugsfläche .....                        | 7         |
| <b>4.</b> | <b>BERECHNUNGSSOFTWARE .....</b>          | <b>8</b>  |
| <b>5.</b> | <b>BERECHNUNGSERGEBNISSE .....</b>        | <b>9</b>  |
| <b>6.</b> | <b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>               | <b>10</b> |



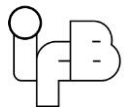
## 1. AUFGABENSTELLUNG

Die Klemm & Partner GmbH plant im Auftrag der Goldschlägerhof GmbH den Neubau eines Wohn- und Gewerbeobjektes mit Tiefgarage sowie die Sanierung eines denkmalgeschützten Gebäudes in Schwabach.



Mittels tageslichttechnischer Berechnungen soll überprüft werden, ob durch die geplante Erhöhung des Firstes um ca. 96 cm eine unzumutbare Verschlechterung der Besonnungssituation an den Nachbargebäuden 1 und 2 entsteht. Hierfür sollen die dem Goldschlägerhof zugewandten Fassaden der Nachbarbebauung in Anlehnung an DIN EN 17037:2022-05 bewertet werden.

In der vorliegenden Ausarbeitung werden die Ergebnisse der Tagesbelichtungsstudie zusammengefasst.



## 2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Am 21. November 2024 wurden uns von der Klemm & Partner GmbH folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan, Maßstab 1:500, Stand 30. Oktober 2024
- Grundriss Obergeschoss, Maßstab 1:200, Stand 20. November 2024
- Grundriss Dachgeschoss, Maßstab 1:200, Stand 20. November 2024
- Schnitte Entwurfsplanung BT1, Maßstab 1:200, Stand 20. November 2024
- Schnitte Bestand A-A, B-B und C-C, Maßstab 1:50, Stand 23. Juni 2023
- Ansicht Nordost, ohne Maßstab, Stand 21. November 2024

Darüber hinaus liegen der Bearbeitung folgende Unterlagen zugrunde:

- Geoportal des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat, Gebäudemodell der Bestandsbebauung (3D-Gebäudemodell in LoD2-Auflösung), abgerufen am 9. Dezember 2024

## 3. BEURTEILUNG DER BESONNUNG

### 3.1 Regelwerk

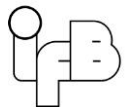
Der tageslichttechnischen Bearbeitung liegt nachstehendes Regelwerk zugrunde:

DIN EN 17037:2022-05

Tageslicht in Gebäuden; Deutsche Fassung EN 17037:2018 + AC:2021 + A1:2021

Mit dem Neuerscheinen der DIN 5034-1 mit Ausgabestand August 2021 (DIN 5034-1:2021-08) wurde ein gültiges Regelwerk parallel zur damals gültigen DIN EN 17037:2019-03 eingeführt. Die aktualisierte Normenreihe DIN 5034 ergänzt DIN EN 17037 um nationale Mindestanforderungen und enthält nur noch Inhalte der bisherigen Normenreihe, die in DIN EN 17037 nicht enthalten sind.

Die Besonnung wird in den aktuell gültigen Regelwerken ausschließlich in der DIN EN 17037 geregelt.



### 3.2 Definition der Besonnungsdauer

Gemäß DIN EN 17037:2022-05, Abschnitt 3.19, gilt als Besonnungsdauer die Summe der Zeit (Stunden, z. B. an einem bestimmten Tag) innerhalb eines Zeitraums, während der die Sonne an einem unbewölkten Himmel über dem tatsächlichen Horizont steht, was durch dauerhafte Verbauungen wie Berge, Gebäude usw. eingeschränkt sein kann.

Die meteorologischen Bedingungen bleiben damit unberücksichtigt. Dies bedeutet, dass zum untersuchenden Zeitpunkt von einem klaren Himmel ausgegangen wird und damit die relative Sonnenscheinwahrscheinlichkeit aufgrund von Bewölkung nicht berücksichtigt wird. Weiterhin gilt, dass Sonnenstände, die unterhalb der Sonnenhöhe von 11 Grad (DIN EN 17037:2022-05, Tabelle D.1: niedrigste Sonnenhöhe  $\gamma_{s,\min} = 11^\circ$ , Referenzstandort Berlin) liegen, bei der Ermittlung der Besonnungszeit grundsätzlich unbeachtet bleiben.

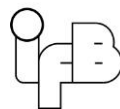
Als Datum für die Untersuchung wird entsprechend dem in DIN EN 17037 definierten, möglichen Zeitraum der 21. März (Äquinoktium = Tagundnachtgleiche) gewählt.

### 3.3 Anforderungen an die Besonnungsdauer

In DIN EN 17037 werden drei Empfehlungsstufen für die Besonnungsdauer definiert.

| Empfehlungsstufe für die Besonnungsdauer | Besonnungsdauer |
|--|-----------------|
| Gering                                   | 1,5 h           |
| Mittel                                   | 3,0 h           |
| Hoch                                     | 4,0 h           |

Bei der Anwendung von Empfehlungsstufen auf eine Wohnung sollte nach DIN EN 17037 mindestens ein Wohnraum eine Besonnungsdauer gemäß einer Empfehlungsstufe einhalten. Bei mehreren Tageslichtöffnungen in verschiedenen Fassaden ist es möglich, die Dauer der Sonnenlichtverfügbarkeit zu kumulieren, sofern diese nicht gleichzeitig auftritt.



Die Anforderungen haben keine baurechtliche Verankerung. Die DIN EN 17037 stellt darüber hinaus keinen Bezug von Raumnutzungen zu den Empfehlungsstufen her. Es kann daher nur indirekt abgeleitet werden, dass grundsätzlich die Empfehlungsstufe „geringe Besonnungsdauer“ als Mindestbesonnungsdauer für Aufenthaltsräume in Wohngebäuden einzuhalten ist, sofern anderweitig keine Festlegungen getroffen worden sind.

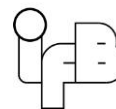
### 3.4 Definition Aufenthaltsraum

Der Begriff „Aufenthaltsraum“ wird in DIN 5034-1:2021-08 folgendermaßen definiert:

- Ein Aufenthaltsraum ist ein Raum, der zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt ist. Er umfasst den Wohnraum, den Arbeitsraum und sonstige Räume.
- Ein Wohnraum ist ein Aufenthaltsraum in einer Wohnung oder einer Einrichtung, der Zwecken dient, die dem Wohnen vergleichbar sind und nicht vorwiegend als Arbeitsraum dient. Küchen, Flure und andere Räume, die primär nicht zum mehr als vorübergehenden Aufenthalt bestimmt sind, gelten aber auch dann nicht als Wohnräume, wenn sie durch Einrichten von Ess-, Ruhe- oder Arbeitsplätzen zum zeitweiligen Aufenthalt genutzt werden.
- Ein Arbeitsraum ist ein Raum, in dem mindestens ein Arbeitsplatz dauerhaft eingerichtet ist.
- Sonstige Räume umfassen Aufenthaltsräume, welche nicht Wohn- oder Arbeitsraum zugeordnet werden können, wie beispielsweise Unterrichtsräume oder Patientenräume in Einrichtungen der ambulanten und stationären medizinischen Betreuung.

### 3.5 Bezugsfläche

Eine Wertung der Besonnungsdauer ist grundsätzlich nur mit Kenntnis der Lage der Fenster und der Art der Raumnutzung möglich. Da nicht bekannt ist, wo sich Aufenthaltsräume befinden, erfolgt in der Bearbeitung eine orts aufgelöste Darstellung



der Besonnungsdauern der kompletten Fassaden, an denen Fenster von Aufenthaltsräumen erwartet werden können.

Eine Verringerung der Besonnungsdauer an Fenstern der betroffenen Fassaden infolge der geplanten Bebauung wird grundsätzlich nur dann relevant, wenn das betreffende Fenster auch einem Aufenthaltsraum zugeordnet werden kann. Da Laibungstiefen der Fenster im Detail nicht bekannt sind, wird in der Bewertung als Bezugsebene die äußere Außenwandebene verwendet.

#### **4. BERECHNUNGSSOFTWARE**

Die tageslichttechnische Berechnung der Fassaden wird allgemein mit dem Berechnungsprogramm DL-Light, Extension „Sun Exposure“, Version 15.0.22 bei einem unbewölkten Himmel am Standort Schwabach (geografische Breite 49,33°, geografische Länge 11,02°) mit einer Berechnungsgenauigkeit von 64 Sensoren pro m<sup>2</sup> in einem Intervall von 5 Minuten durchgeführt.

Das 3D-Simulationsmodell ist sowohl mit dem Neubau als auch mit der Bestandsbebauung in der Anlage 1 dargestellt.

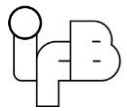
Die Eigenverschattung von Nachbargebäuden wird nicht berücksichtigt, da das geplante Gebäude hierauf keinen Einfluss hat.

Das amtlich aktuelle Gebäudemodell der Bestands- und Umgebungsbebauung wurde über das kostenfreie Geoportal der Bayerischen Vermessungsverwaltung am 9. Dezember 2024 im Format cityGML 1.0 bezogen und diente als Grundlage der weiteren geometrischen Modellierung.

##### Hinweis zum LoD2-Modell

Die 3D-Gebäudedaten mit standardisierten Dachformen (Level of detail 2 - LoD2) wurden in Bayern im Zeitraum von 2011 bis 2019 erstmals erfasst und liegen nun vollständig vor.

Die Lagegenauigkeit der Gebäude entspricht der Genauigkeit der amtlichen Gebäudgrundrisse (ALKIS®); die typische Höhengenaugigkeit des amtlichen Gebäudemodells LoD2 beträgt normalerweise 0,2 bis 0,3 m (Firste und Traufen). Derzeit werden zwischenzeitliche Veränderungen am Gebäudebestand nachgeführt. Die Gebäude



werden als Quader und Dächer über standardisierte Dachformen gebildet, sodass in Einzelfällen auch Unterschiede zu tatsächlichen Geometrien auftreten können.

## 5. BERECHNUNGSERGEBNISSE

Auf den untersuchten Fassaden werden die nachfolgenden Berechnungsergebnisse erzielt.

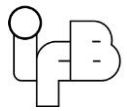
| Fassadennummer | Gebäude Ausrichtung         | Firsterhöhung / Bestand | Besonnungsdauer gemäß DIN EN 17037   | Anlage |
|----------------|-----------------------------|-------------------------|--|--------|
| 1              | Nachbargebäude 1 Westen     | Firsterhöhung           | In beiden unteren Eckbereichen keine ausreichende Besonnung bis Hoch <sup>1)</sup>                             | 2      |
|                |                             | Bestand                 | Im nördlichen, unteren Eckbereich keine ausreichende Besonnung bis Hoch <sup>1)</sup>                          |        |
| 2              | Nachbargebäude 1 Süden      | Firsterhöhung           | Hoch bis Gering mit zunehmendem Abstand vom Gebäude mit Firsterhöhung <sup>2)</sup>                            | 2      |
|                |                             | Bestand                 | Hoch bis Gering mit zunehmendem Abstand vom Gebäude mit Firsterhöhung <sup>2)</sup>                            |        |
| 3              | Nachbargebäude 2 Nordwesten | Firsterhöhung           | Keine ausreichende Besonnung <sup>3)</sup>   | 2      |
|                |                             | Bestand                 | Keine ausreichende Besonnung <sup>3)</sup>   |        |
| 4              | Nachbargebäude 2 Südwesten  | Firsterhöhung           | Von Hoch zu keiner ausreichenden Besonnung mit zunehmendem Abstand vom Gebäude mit Firsterhöhung <sup>2)</sup> | 2      |
|                |                             | Bestand                 | Von Hoch zu keiner ausreichenden Besonnung mit zunehmendem Abstand vom Gebäude mit Firsterhöhung <sup>2)</sup> |        |

<sup>1)</sup> In den Teilbereichen mit einer Besonnungsdauer kleiner 1,5 h befinden sich keine Fenster bestehender Aufenthaltsräume.

<sup>2)</sup> Die Firsterhöhung hat einen unwesentlichen Anteil an der Einschränkung der Besonnungsdauer.

<sup>3)</sup> Bei rein nordorientierten Fassaden ist Beleuchtung durch Tageslicht allgemein ausschließlich über diffuse Strahlung möglich. Maßgeblich für die geringe Besonnungsdauer ist im vorliegenden Fall die Ausrichtung und nicht der erhöhte First.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die geplante Firsterhöhung die zu untersuchenden Nachbargebäude nur geringfügig zusätzlich verschattet. Sofern Einschränkungen in der Besonnung der Fassaden von den untersuchten Nachbargebäuden vorhanden



sind, liegt deren Ursache in der Regel in der Verschattung durch bereits bestehende Gebäude oder der Ausrichtung der jeweiligen Fassade.

Dies ist erkennbar, wenn die Besonnung mit zunehmendem Abstand zum Gebäude mit Firsterhöhung abnimmt.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Klemm & Partner GmbH plant im Auftrag der Goldschlägerhof GmbH den Neubau eines Wohn- und Gewerbeobjektes mit Tiefgarage sowie die Sanierung eines denkmalgeschützten Gebäudes in Schwabach.

Mittels tageslichttechnischer Berechnungen soll überprüft werden, ob durch die geplante Erhöhung des Firstes um ca. 96 cm eine unzumutbare Verschlechterung der Besonnungssituation an den Nachbargebäuden 1 und 2 entsteht. Hierfür sollen die dem Goldschlägerhof zugewandten Fassaden der Nachbarbebauung in Anlehnung an DIN EN 17037:2022-05 bewertet werden.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die geplante Firsterhöhung die zu untersuchenden Nachbargebäude nur geringfügig zusätzlich verschattet. Sofern Einschränkungen in der Besonnung der Fassaden von den untersuchten Nachbargebäuden vorhanden sind, liegt deren Ursache in der Regel in der Verschattung durch bereits bestehende Gebäude oder der Ausrichtung der jeweiligen Fassade.

Nürnberg, den 13. Februar 2025

Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle  
Geschäftsführung

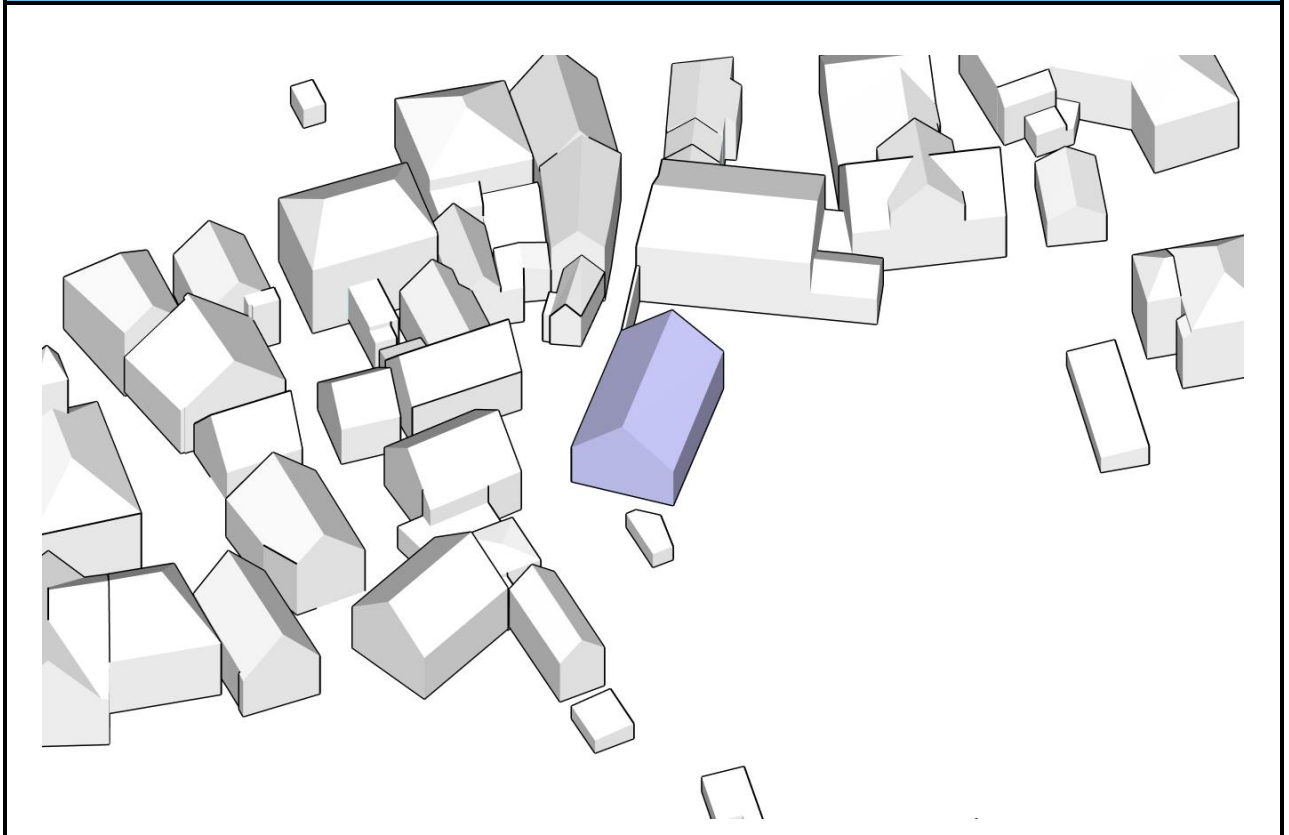
Dominik Eichenmüller, M.Eng.  
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

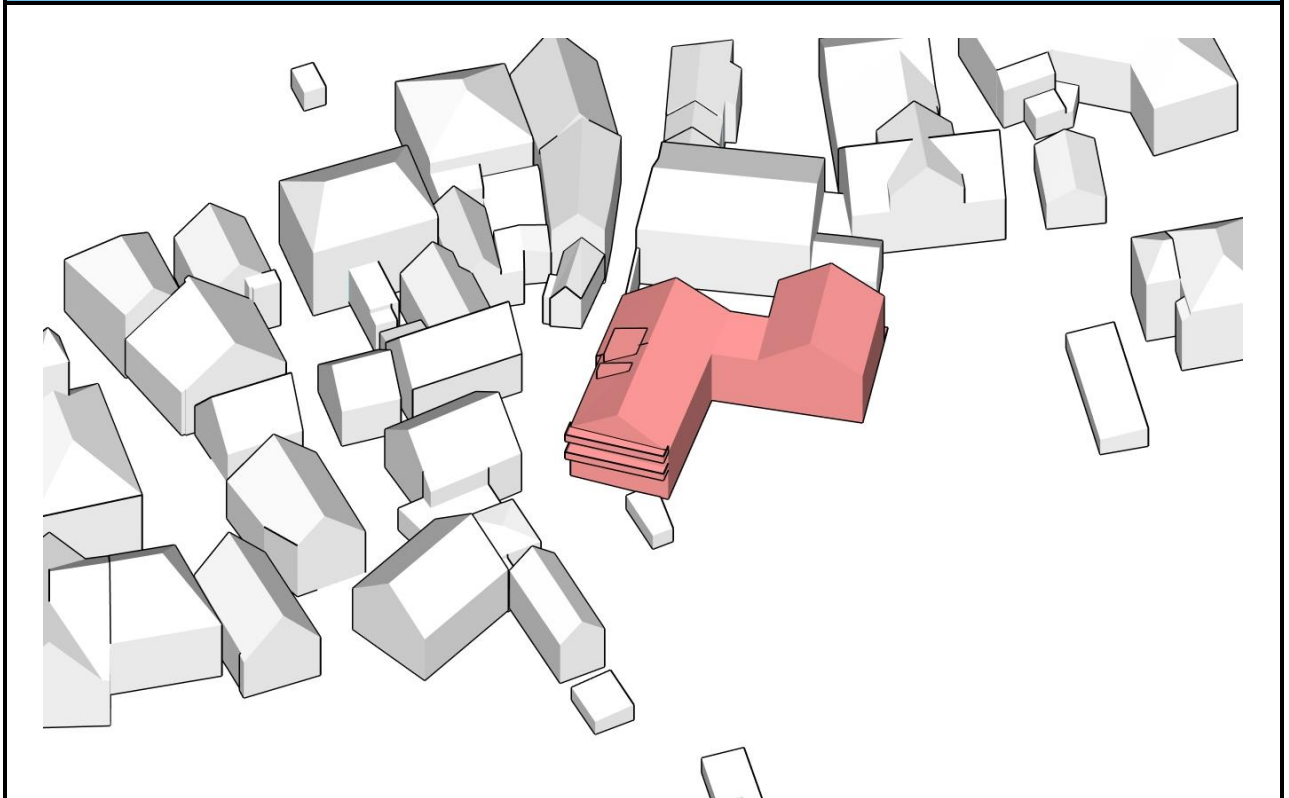
Anlagen

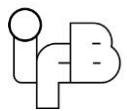
### Übersicht Simulationsmodell

Perspektive 1 - Bestandsgebäude



Perspektive 2 - geplanter Neubau





## Ergebnisse Besonnung

