zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

GN BAUPHYSIK

Bauphysikalische Beratung
Wärme-, Feuchteschutz
Bau-, Raumakustik
Thermische Simulation, Bauklimatik
Energiekonzepte, Tageslichtsimulation
Bauphysikalische Messungen
Lärm-, Schallimmissionsschutz
Nachhaltiges Bauen

PROJEKT
BEBAUNGSPLANKONZEPT FELDAFING

Bahnhofstraße | 82340 Feldafing

Gebäudeverschattungsstudie

DIN 5034
DIN EN 17037

NR. 865420/ 135298-3

AUFTRAGGEBER/ BAUHERR

DEVO Bau und Grund GmbH & Co. KG
Emil-Geis-Straße 3
82031 Grünwald

ARCHITEKT

Project GmbH
Gottfried-Keller-Straße 37
81245 München

BEARBEITER

Christian Rittig B.Eng.
Anna Gries M.Sc.

München, 21.02.2022

GN Bauphysik Finkenberger + Kollegen Ingenieurgesellschaft mbH | www.gn-bauphysik.com
Hauptniederlassung | Bahnhofstraße 27 | 70372 Stuttgart | Tel. 0711. 95 48 80 - 0 | Fax 0711. 56 46 13 | kontakt-stuttgart@gn-bauphysik.com
Zweigniederlassung | Bodenseestraße 4 | 81241 München | Tel. 089. 88 94 98 38 - 0 | Fax - 66 | kontakt-muenchen@gn-bauphysik.com
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Finkenberger | Sitz der Gesellschaft: Stuttgart | AG Stuttgart HRB 14870 | USt.-IdNr. DE147815473

1. Vorbemerkungen

Angrenzend an die Bahnhofstraße 24 in Feldafing entstehen zwei mehrgeschossige Wohnungs-Neubauten, die über eine gemeinsame Tiefgarage verbunden sind. Die Neubauten beinhalten insgesamt 24 Wohneinheiten. Unter Berücksichtigung der Hanglage und der Nachbar-Bestandsbauten soll untersucht werden, ob die Anforderungen an die Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 bzw. DIN EN 17037 eingehalten werden. Die Lage der Baukörper ist im nachfolgenden Grundriss dargestellt (blau markiert Baukörper 1, grün markiert Baukörper 2, orange markiert Tiefgarage). Der Geländeverlauf kann den nachfolgenden Schnitten entnommen werden.

Abbildung 1: Grundriss, Quelle: Project GmbH

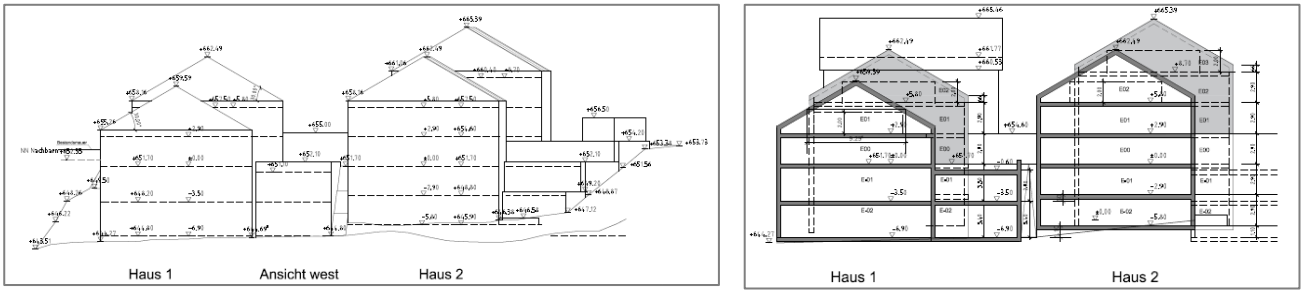


Abbildung 2: Ansicht West (links) und Schnitt (rechts), Quelle: Project GmbH

Nachfolgend wird die Verschattungssituation an unterschiedlichen Tagen im Jahresverlauf, und zu verschiedenen Tageszeiten dargestellt. Dabei werden für jede Jahreszeit (Frühling/Sommer/Herbst/Winter) repräsentative Zeitpunkte ausgewählt.

Die Erstellung des dreidimensionalen Gebäudemodells erfolgte auf Grundlage des nachfolgenden Planstandes und folgender Unterlagen:

Bebauungskonzept Grundrisse	-Maßstab 1:500, Stand 02.02.2022, Project GmbH
Bebauungskonzept Ansichten/Schnitte	-Maßstab 1:200 Stand 04.02.2022, Project GmbH
Gemenge mit Balkonen	-Maßstab 1:500 Stand 17.02.2022, Project GmbH
Freiflächenplan	-Maßstab 1:200 Stand 04.02.2022, Project GmbH
Bestandsplan mit Höhenlinien	-Maßstab 1:250, Stand 26.10.2018, Vermessungsbüro Dipl. Ing. Andreas Lingel
Generalisierte Bestandsaufnahme	-Maßstab 1:100, Stand 11.2020, DEVO Bau und Grund GmbH & Co.KG
Baumbestandsplan	-Maßstab 1:100, Stand 10.06.2021, Terrabiota

Gebäudemodell

Anhand der Grundlagen wurde folgendes Geländemodell inkl. der für die Verschattung relevanten Nachbarbauten erstellt. Die Neubauten inkl. der gemeinsamen Tiefgarage sind nachfolgend blau (Baukörper 1), grün (Baukörper 2) und orange (Tiefgarage) markiert:

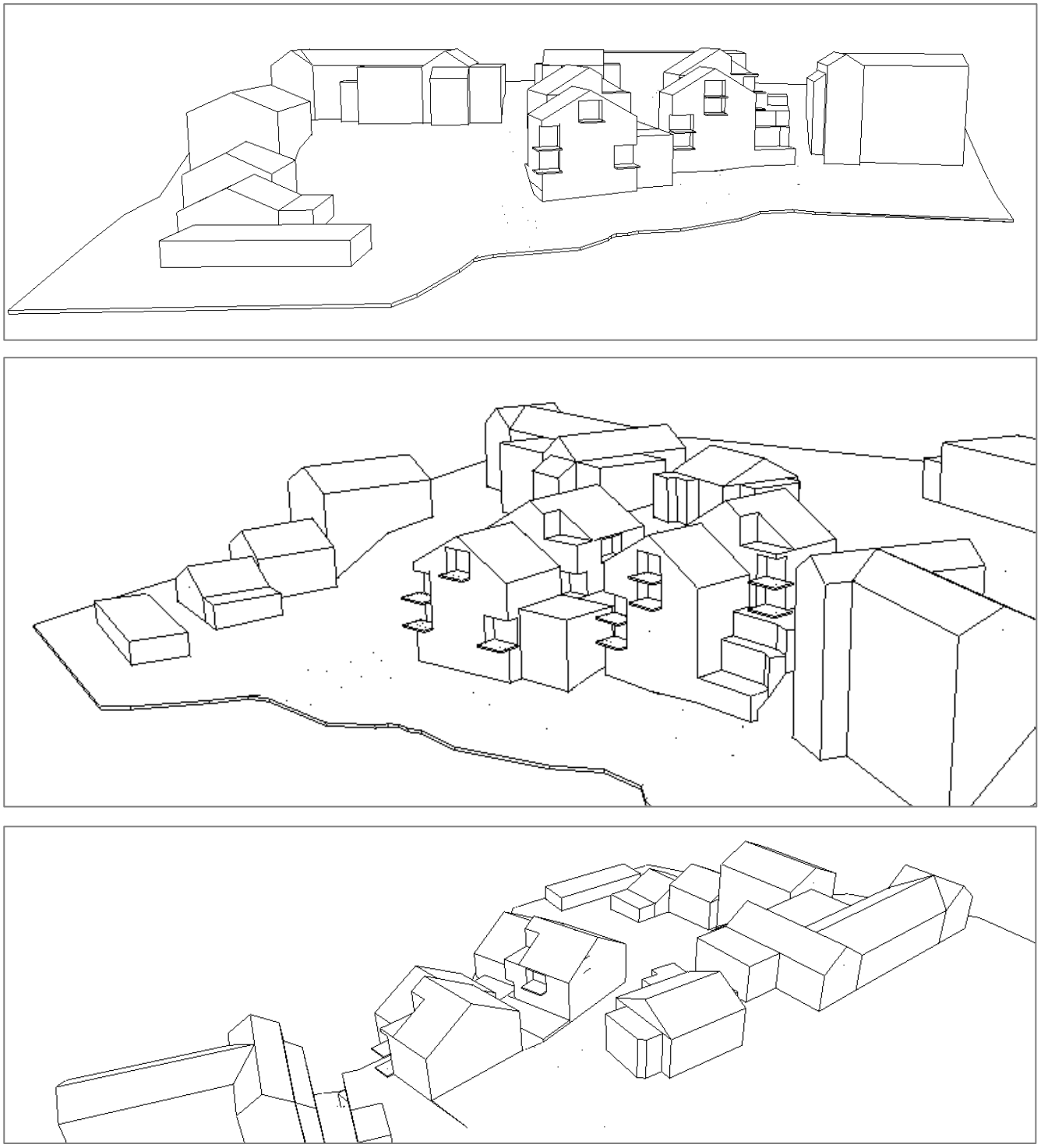


Abbildung 3: Gebäudemodell Ansicht West (oben), Ansicht Süd/West (Mitte), Ansicht Süd/Ost (unten), Quelle: eigene Abbildung

Berücksichtigung des Baumbestandes

Gemäß DIN Am Fuß des Hangs befindet sich ein Baumbestand (siehe Abbildung 1). Da der Baumbewuchs sich je nach Jahreszeit und Baumalter verändert ist eine adäquate Berücksichtigung in der Verschattungsstudie schwierig. Dies gilt ebenfalls für die im Bebauungsplan festgesetzten Bäume.

Zudem befinden sich die zu berücksichtigenden Bäume im vorliegenden Projekt im unteren Bereich des Hangs. Aufgrund der Lage am Fuß des Hangs ist aus unserer Sicht keine wesentliche Verschattung durch die Bäume zu erwarten. Daher wird der Baumbewuchs in der vorliegenden Verschattungsstudie nicht berücksichtigt.

Berücksichtigung von Balkonen

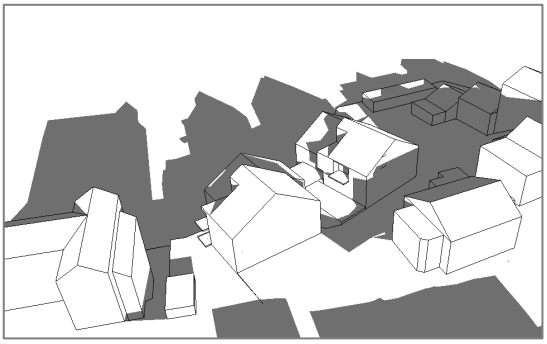
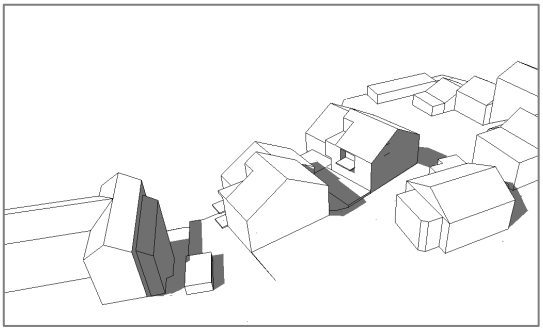
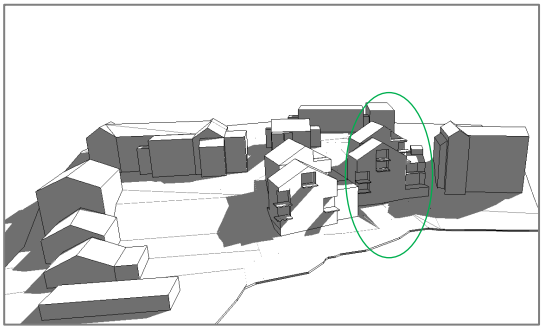
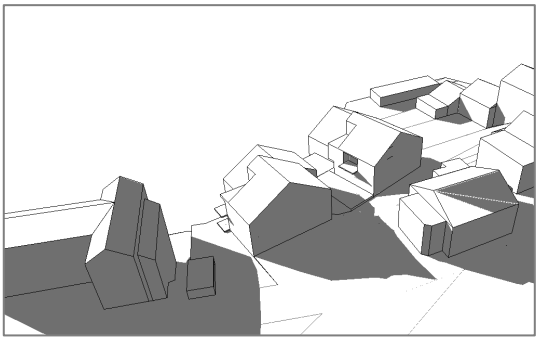
Für die Erstellung der Gebäudemodelle wurde die Balkone als Auskragungen gemäß dem Plan „Gemenge mit Balkonen“ vom 17.02.2022 berücksichtigt. Die Planung der Balkone ist aktuell noch nicht abgeschlossen und wird in der weiteren Planung finalisiert.

Filmdokumentation

Die Ergebnisse sind in Form einer „Filmdokumentation“ dargestellt, welche für die weitere Planung zur Verfügung steht.

2. Repräsentative Auszüge der Verschattungsstudie

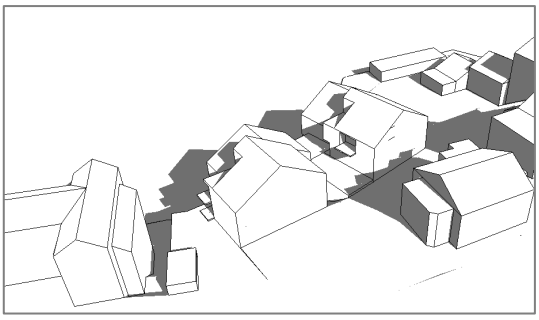
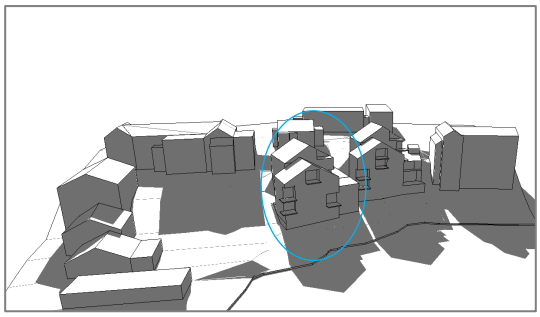
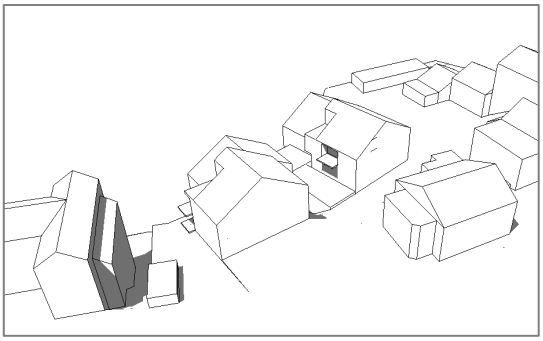
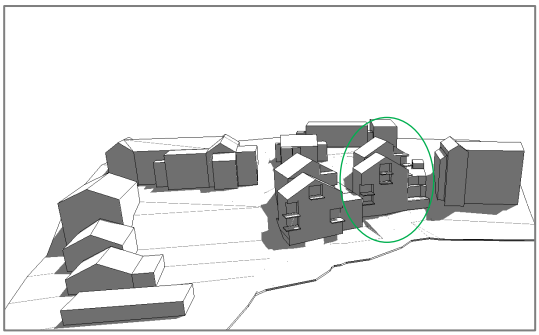
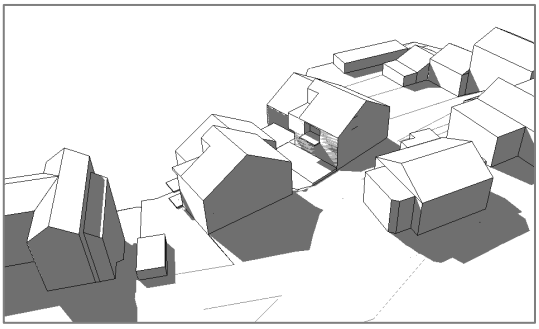
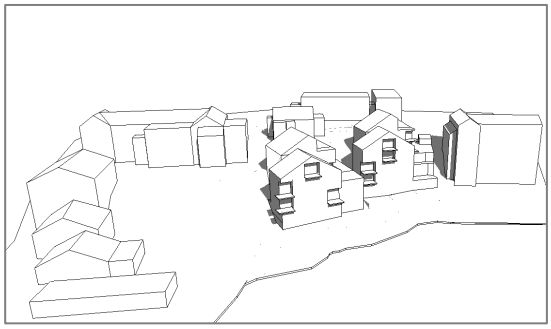
2.1. Frühjahr/März

Datum Uhr-zeit	Perspektive Süd/Ost – Perspektive Nord/West
21. März 08:00 Uhr	
21. März 12:00 Uhr	 
21. März 16:00 Uhr	

<u>Beurteilung</u>

Die Nordfassaden der Neubauten sind am 21. März ganztägig verschattet. Die Westfassade des Baukörper 1 (blau markiert) ist von Sonnenaufgang bis ca. 12:00 verschattet und im Anschluss besonnt. Die Westfassade des Baukörper 2 (grün markiert) ist von Sonnenaufgang bis ca. 13:00 verschattet und im Anschluss besonnt. Die Ostfassade des Baukörper 1 ist von ca. 09:30 bis 11:30 besonnt und danach verschattet. Die Ostfassade des Baukörper 2 ist von ca. 07:30 bis 12:15 besonnt und danach verschattet. Die Südfassaden sind ab ca. 10:00 bis Sonnenuntergang besonnt.

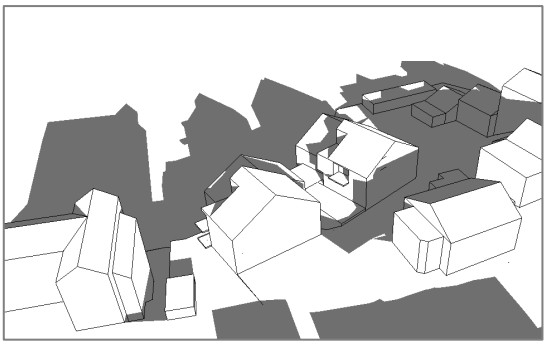
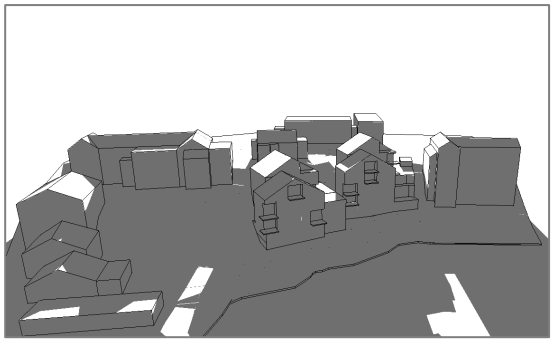
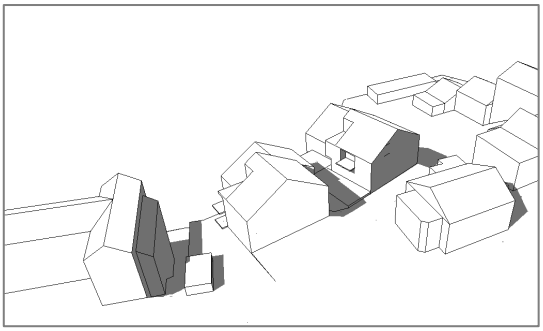
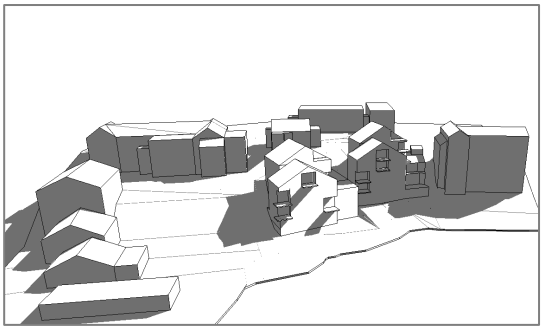
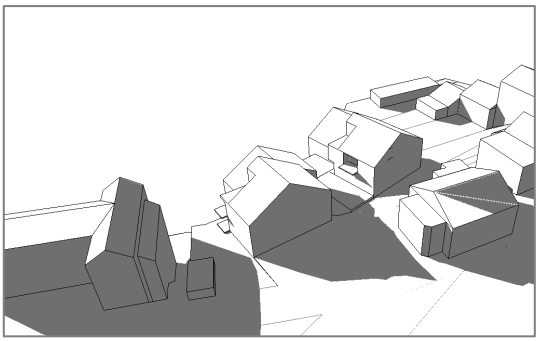
2.2. Sommer/Juni

Datum Uhr-zeit	Perspektive Süd/Ost – Perspektive Nord/West
21. Juni 08:00 Uhr	 
21. Juni 12:00 Uhr	 
21. Juni 16:00 Uhr	 

Beurteilung

Die Nordfassade des Baukörper 1 ist am 21.Juni von Sonnenaufgang bis ca. 07:30 besonnt. Die Nordfassaden beider Baukörper erhalten nach 17:00 bis Sonnenuntergang nochmals eine Besonnung. Die Westfassade des Baukörper 1 (blau markiert) ist von Sonnenaufgang bis ca. 12:30 verschattet und im Anschluss besonnt. Die Westfassade des Baukörper 2 (grün markiert) ist von Sonnenaufgang bis ca. 13:00 verschattet und im Anschluss besonnt. Die Ostfassade des Baukörper 1 ist von ca. 09:00 bis 12:00 besonnt und danach verschattet. Die Ostfassade des Baukörper 2 ist von Sonnenaufgang bis ca. 12:45 besonnt und danach verschattet. Die Südfassaden des Baukörpers 1 sind ab ca. 09:00 bis Sonnenuntergang besonnt. Die Südfassaden des Baukörpers 2 sind ab ca. 10:00 bis Sonnenuntergang besonnt.

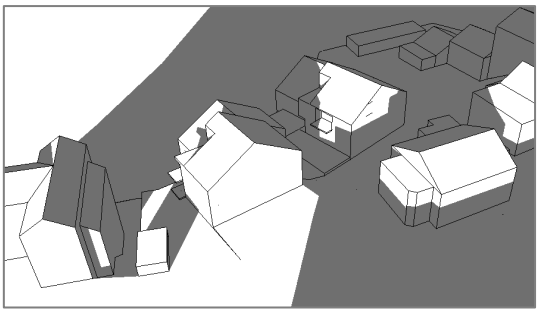
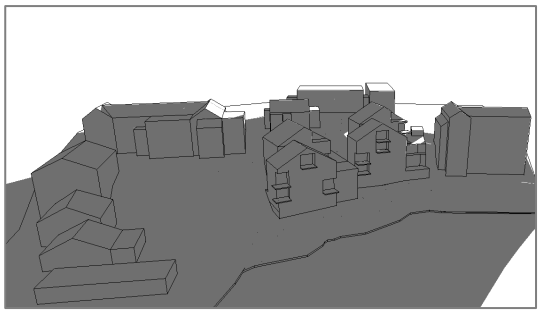
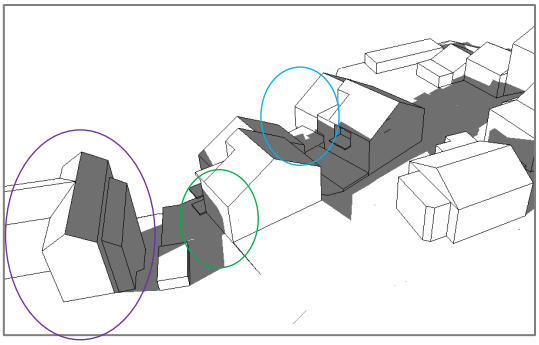
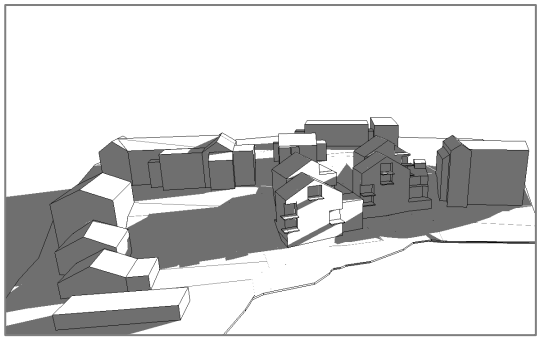
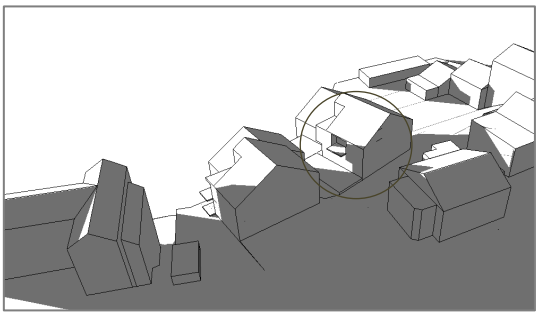
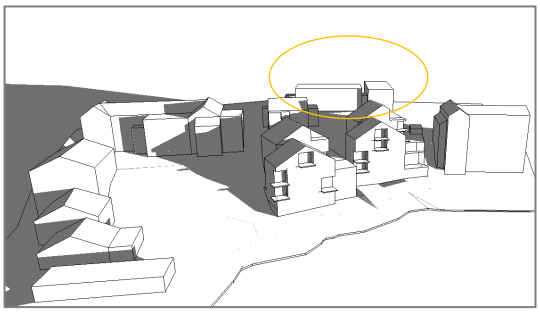
2.3. Herbst/September

Datum Uhr-zeit	Perspektive Süd/Ost – Perspektive Nord/West
21. Sep. 08:00 Uhr	 
21. Sep. 12:00 Uhr	 
21. Sep. 16:00 Uhr	

<u>Beurteilung</u>

Die Verschattung bzw. Besonnung der Fassaden entspricht der Situation am 21. März.

2.4. Winter/Dezember

Datum Uhr-zeit	Perspektive Süd/Ost – Perspektive Nord/West
21. Dez. 09:00 Uhr	 
21. Dez. 12:00 Uhr	 
21. Dez. 16:00 Uhr	 

Beurteilung

Die Nordfassaden der Neubauten sind am 21. Dezember ganztägig verschattet. Die Westfassaden beider Baukörper sind von Sonnenaufgang bis ca. 12:45 verschattet und im Anschluss besonnt. Die Ostfassade des Baukörper 1 (blau markiert) ist ab ca. 12:00 besonnt. Die Ostfassade des Baukörper 2 (grün markiert) ist von ca. 08:30 bis 12:30 besonnt und danach verschattet. Die Südfassaden des Baukörper 2 erhalten eine Verschattung durch das angrenzende Gebäude der Bahnhofstraße 30 (lila markiert). Die Südfassaden des Baukörper 1 werden durch den Baukörper 2 verschattet. Zusätzlich wirkt sich der Schattenwurf des Gebäudes Bahnhofstraße 24 (braun markiert) und des Gebäudes am Kirchenweg (orange markiert) auf die Besonnung des Baukörper 1 aus.

3. Verschattung in Falschfarbendarstellung

In den nachfolgenden Bildern ist die Verschattung der Gebäude in Falschfarben dargestellt. Hierbei wurde jeweils ein Zeitraum von 07:00 Uhr bis 17:00 Uhr betrachtet. Anhand der nachfolgend exemplarisch dargestellten Legende ist ersichtlich, welche Fassade/ Gebäudefläche wie viel Stunden am Tag verschattet wird. Je dunkler die Farbe, desto länger ist die Verschattungsdauer am jeweiligen Tag. Je heller die Farbe desto länger ist die tägliche Besonnung der entsprechenden Fläche. Bei einer Verschattungsdauer von 0h ist die Fassade bzw. Fläche weiß eingefärbt.

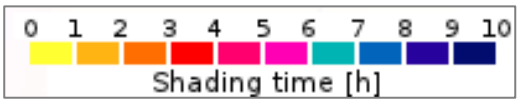


Abbildung 4: Legende Falschfarbendarstellung

<u>Anforderungen an die Besonnungsdauer nach DIN EN 17037</u>

Die DIN 5034-1 besitzt in der aktuellen Fassung vom August 2021 keine Empfehlungen an die Besonnungsdauer. Die DIN 5034-1 verweist jedoch unter Absatz 4.3 auf die DIN EN 17037 vom März 2018, die Empfehlungsstufen für die Besonnungsdauer vorgibt.

Gemäß DIN EN 17037 Tabelle A.6 wird für Wohnungen folgende Empfehlung an die Besonnungsdauer gestellt: „Ein Raum sollte an einem ausgewählten Datum zwischen dem 1.Februar und dem 21.März eine Besonnung erhalten. Tabelle A.6 (nachfolgend dargestellt) gibt drei Empfehlungsstufen für die Besonnungsdauer vor. Bei der Anwendung auf eine Wohnung sollte mindestens ein Wohnraum eine Besonnungsdauer nach Tabelle A.6 erhalten."

Empfehlungsstufe für die Besonnungsdauer	Besonnungsdauer [h]
Gering	1,5
Mittel	3,0
Hoch	4,0

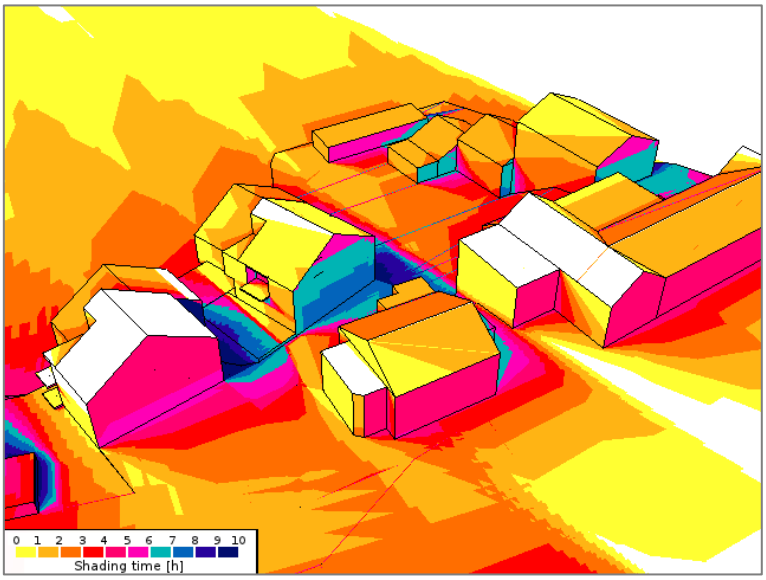
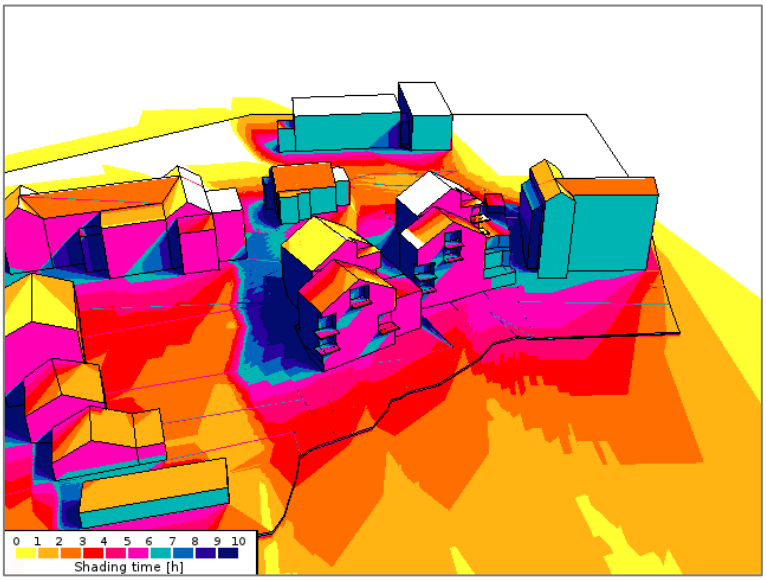
Tabelle 1: Tabelle A.6 aus DIN EN 17037:2019-03

Die DIN EN 17037 legt nicht fest, welche Empfehlungsstufe für Wohnungen anzuwenden ist. Nach DIN 5034-1 führt jedoch das Einhalten jeder Empfehlungsstufe an die Tageslichtversorgung nach DIN EN 17037 automatisch zur Erfüllung der Mindestanforderungen an die Helligkeit nach DIN 5034-1.

Der Bezugspunkt zur Bewertung befindet sich mindestens 1,2m über dem Boden bzw. mindestens 0,3m über der Brüstung von Tageslichtöffnungen. Ist bei der Tageslichtöffnung keine Brüstung vorhanden liegt der Bezugspunkt 1,2m über dem Boden.

Berechnungsergebnisse

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Verschattungsstudie für den relevanten Zeitpunkt vom 21.März dargestellt.

Datum Uhrzeit	Perspektive Süd/Ost
21. Mrz. und 21. Sep. 07:00 Uhr - 17:00 Uhr	
	Perspektive Nord/West
	

Bewertung

Die Bewertung anhand der Empfehlungsstufen an die Besonnungsdauer ist nachfolgend für beide Baukörper geschossweise dargestellt. Als Bewertungszeitpunkt wird der 21.März herangezogen.

Wohnungen, die die geringe Empfehlungsstufe an die Besonnungsdauer einhalten, sind dabei blau gekennzeichnet. Wohnungen, die die mittlere Empfehlungsstufe an die Besonungsdauer einhalten sind orange markiert. Bei Einhaltung der hohen Empfehlungsstufe sind die Wohnungen grün gekennzeichnet. Insofern eine Wohnung keine Empfehlungsstufe in Bezug auf die Besonnungsdauer erreicht wird diese rot markiert (siehe nachfolgende Legende).

Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum je Wohnung:		
Am 21. März (Tag- und Nachtgleiche)	≥ 4h	-> hohe Empfehlungsstufe
Am 21. März (Tag- und Nachtgleiche)	3h – 4h	-> mittlere Empfehlungsstufe
Am 21. März (Tag- und Nachtgleiche)	1,5 - 3h	-> geringe Empfehlungsstufe
Am 21. März (Tag- und Nachtgleiche)	< 1,5h	-> keine Empfehlungsstufe

Abbildung 5: Legende zur Bewertung

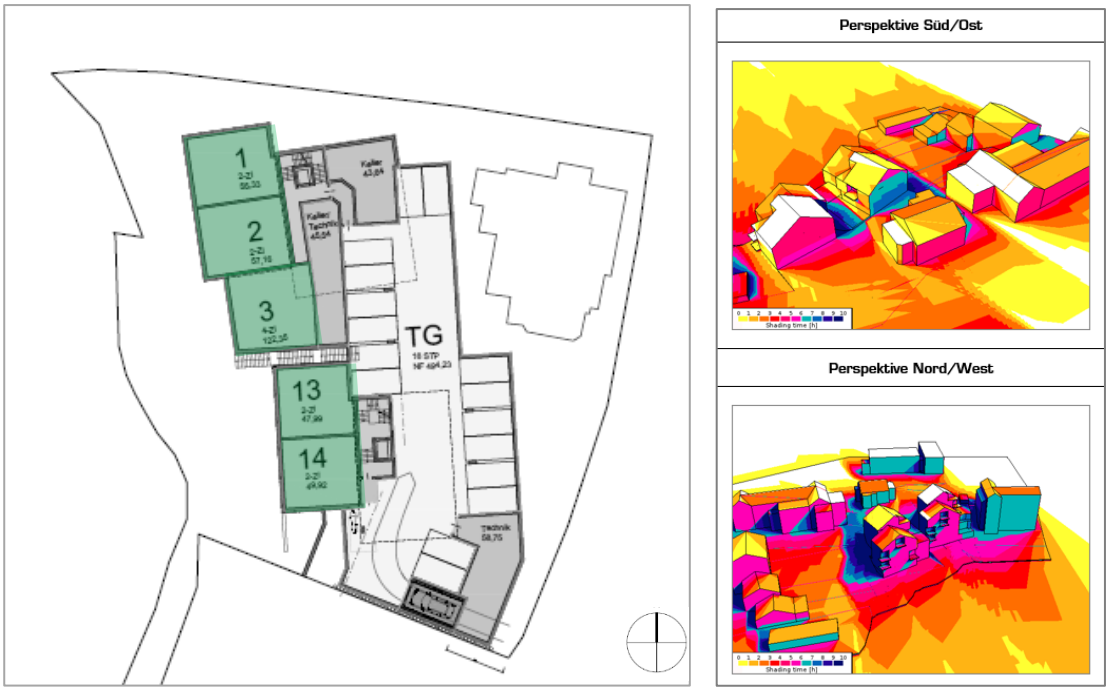


Abbildung 6: Grundriss Ebene -2 mit Bewertung

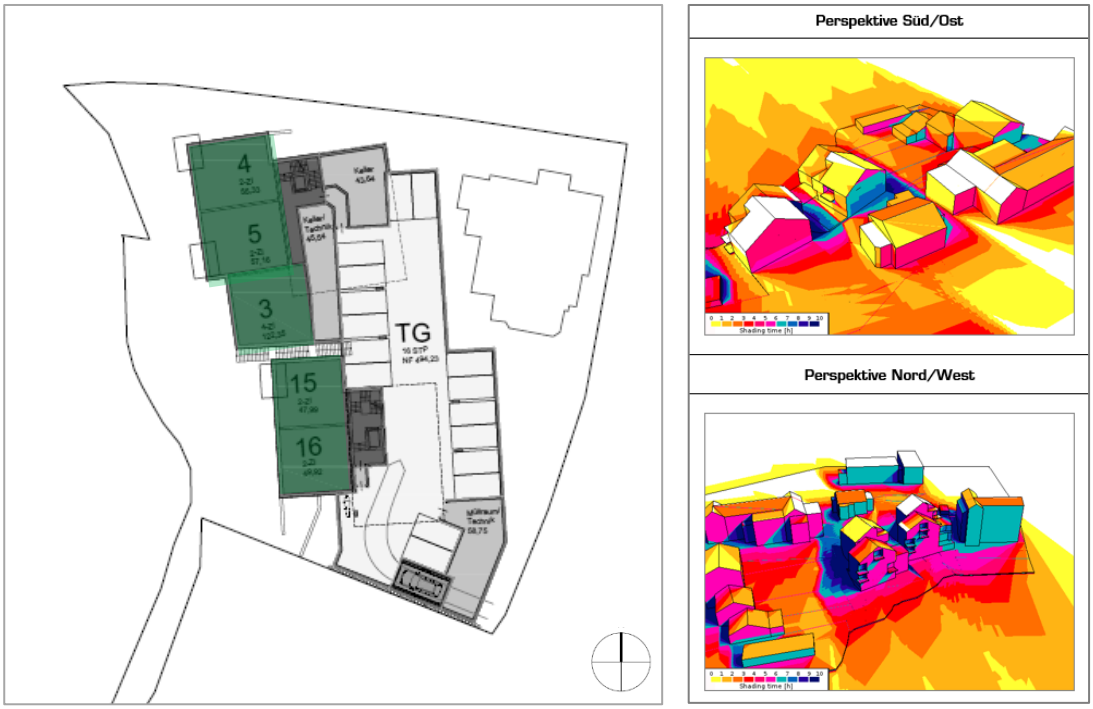


Abbildung 7: Grundriss Ebene -1 mit Bewertung

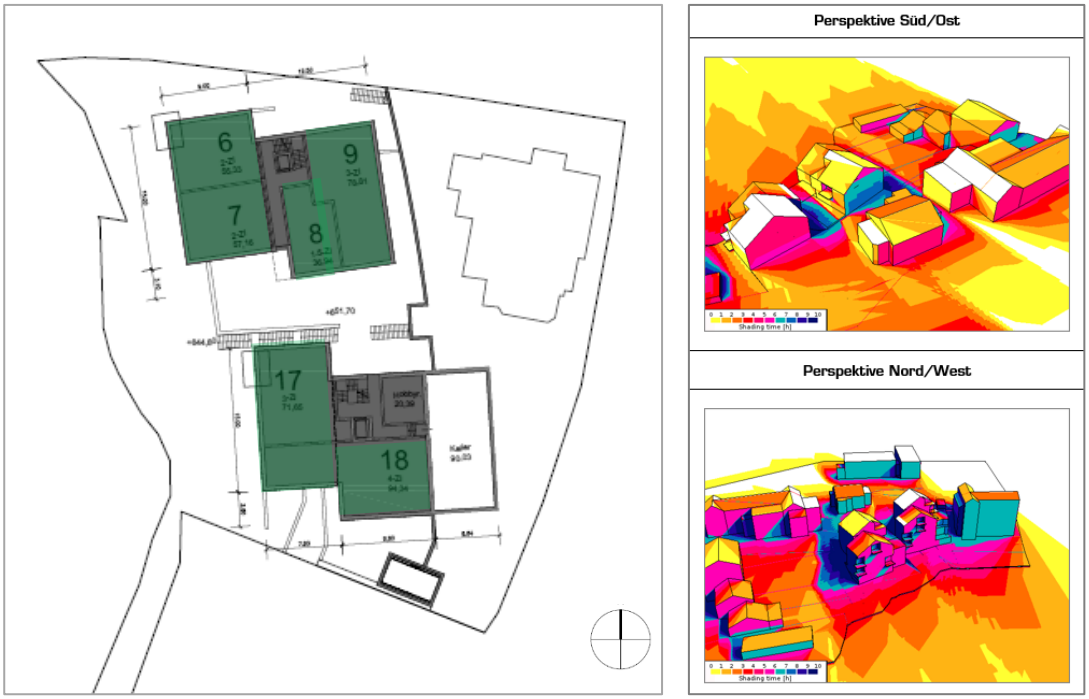


Abbildung 8: Grundriss Ebene 0 mit Bewertung

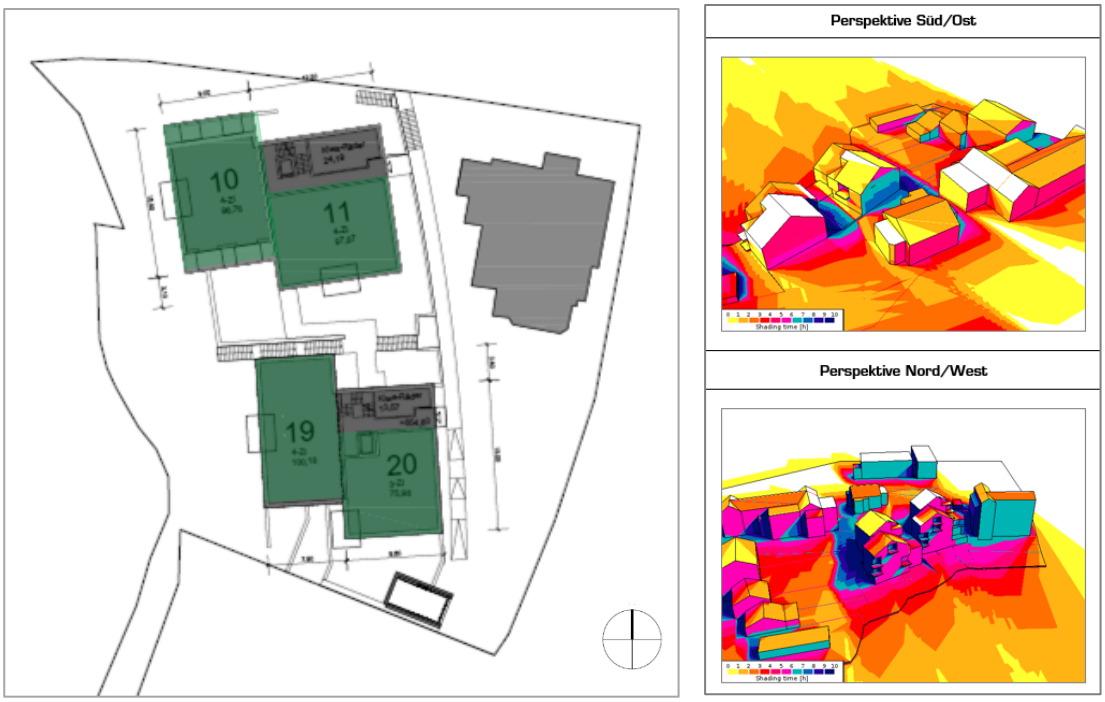


Abbildung 9: Grundriss Ebene 1 (rechts) mit Bewertung

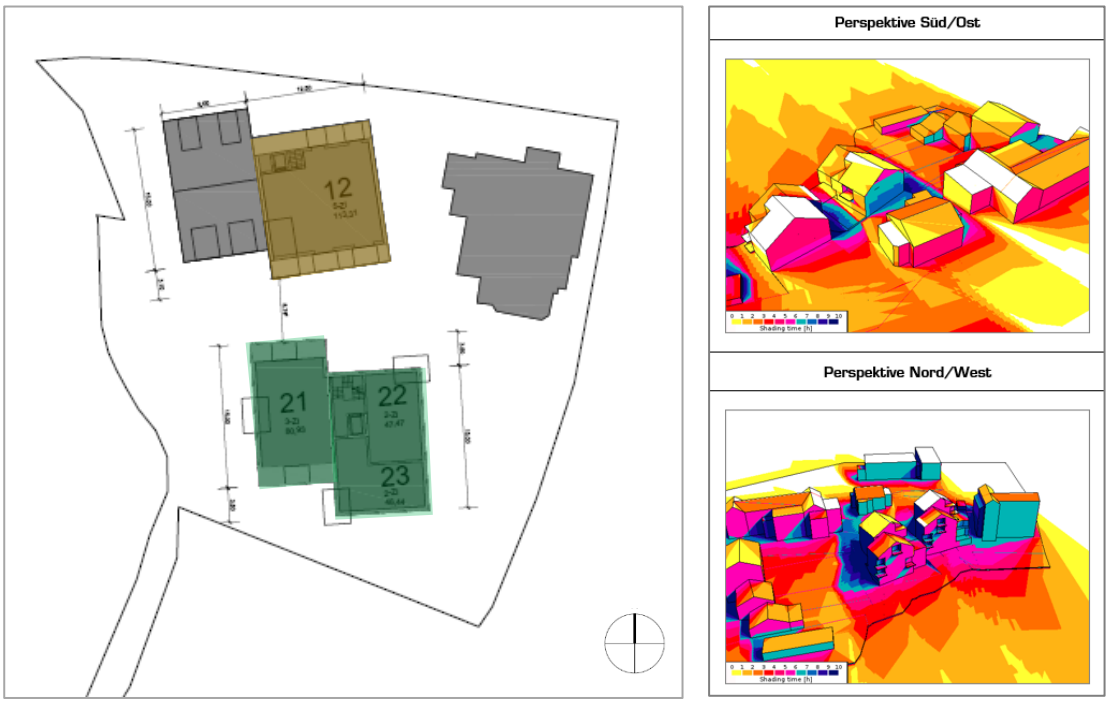


Abbildung 10: Grundriss Ebene 2 mit Bewertung

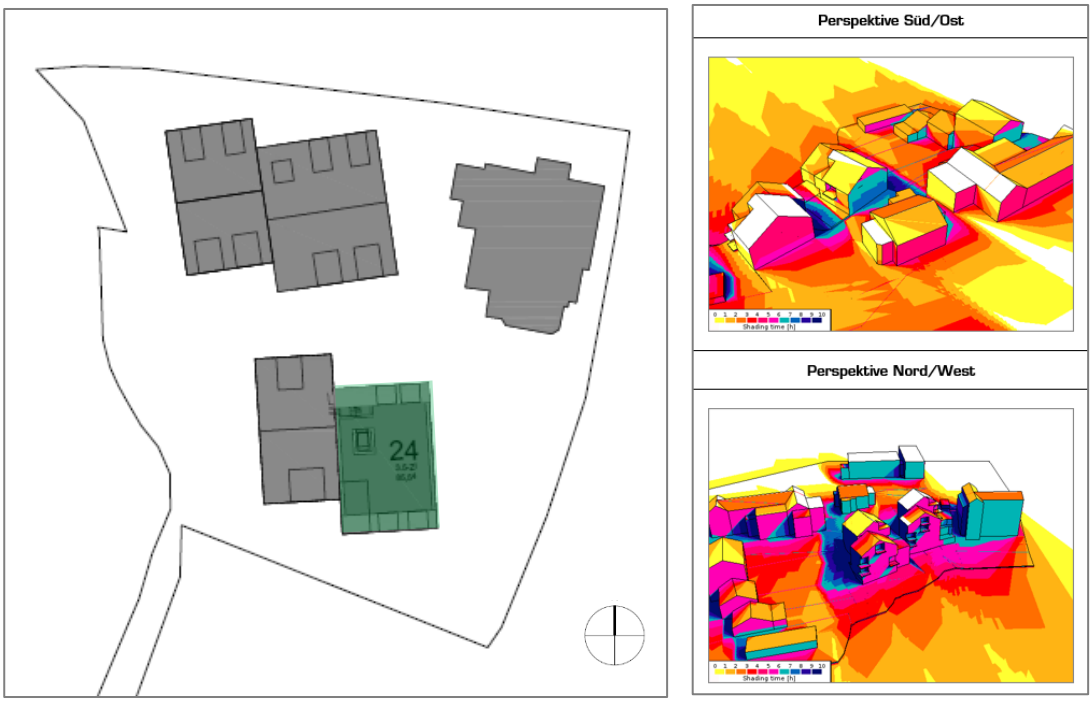


Abbildung 11: Grundriss Ebene 3 mit Bewertung

4. Fazit

Durch die Hanglage und die Bestandsbauten an der Bahnhofstraße 24 und 30 sowie dem Kirchenweg ergibt sich zum Teil eine Verschattung der Neubauten. Durch die Balkone ergibt sich jeweils eine punktuelle Verschattung der Fassade. Die Planung der Balkone wird in den weiteren Planungsphasen finalisiert. Eine Erhöhung der Auskragungslänge der Balkone ist hinsichtlich der Auswirkung auf die Verschattung ggfs. in den weiteren Planungsphasen nochmals zu prüfen.

In jeder Wohnung kann für mindestens einen Wohn- und Aufenthaltsraum eine Empfehlungsstufe an die Besonnungsdauer nach DIN EN 17037 erreicht werden. Mit Ausnahme der Wohnung Nr.12 wird die hohe Empfehlungsstufe nach DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer (Besonnung mindestens 4,0h) erreicht. Die Wohnung Nr.12 erreicht die mittlere Empfehlungsstufe nach DIN EN 17037 an die Besonnungsdauer (Besonnung mindestens 3,0h).

Dieser Bericht umfasst 16 Seiten. Eine auszugsweise Weitergabe oder Vervielfältigung ist nicht gestattet.

Anlagen

Filmdokumentation der Verschattungsstudie

GN Bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH

i.A. .....
Christian Rittig, B. Eng.
- Team-/Projektleiter -

i.A. .....
Anna Gries, M. Sc.
- Projektingenieurin -