

Besonnungsnachweis

nach DIN 5034-1

Europakarree II

Bericht Nr. 800-5964-1.1, 1.Fortschreibung

im Auftrag der

Tempus Immobilien und Projekt GmbH

99094 Erfurt

München, im März 2019

Besonnungsnachweis  
nach DIN 5034-1

Europakaree II

**Bericht-Nr.:** 800-5964-1-1.1, 1. Fortschreibung

**Datum:** 22.03.2019

**Auftraggeber:** Tempus Immobilien & Projekt GmbH  
Hochheimer Str. 59  
99094 Erfurt

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratung in Schallschutz + Bauphysik  
Landaubogen 10  
D-81373 München  
T + 49 89 544 217 - 0  
F + 49 89 544 217 - 99  
[www.mopa.de](http://www.mopa.de)  
[info@mopa.de](mailto:info@mopa.de)

**Bearbeiter:** M.Sc. Léonie Harter  
M.Sc. Sabine Baals

## Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung .....	6
2. Empfehlungen an die Besonnungsdauer und Randbedingungen .....	7
2.1 Empfehlungen gemäß DIN 5034-1 .....	7
2.2 Übersicht der zu untersuchenden Wohnungen und Fassaden.....	8
2.3 Gebäudemodell.....	10
3. Übersicht Schattenverlauf .....	11
3.1 Tag- und Nachtgleiche (21. März) .....	11
3.2 Winter (17. Januar).....	13
4. Besonnungsnachweis nach DIN 5034-1 .....	14
4.1 Verschattungssituation nach DIN 5034-1 zur Tag- und Nachtgleiche.....	14
4.2 Verschattungssituation nach DIN 5034-1 im Winter .....	20
5. Fazit.....	27
6. Anlagen .....	30

## Abbildungsverzeichnis:

<b>Abbildung 1:</b>	Übersicht kritischer Wohnungen hinsichtlich der Besonnungsdauer .....	5
<b>Abbildung 2:</b>	Ansichten Süd und Nord, Henchion Reuter Architekten [1] .....	6
<b>Abbildung 3:</b>	Übersicht der Abstandflächenunterschreitungen und betroffenen Wohnungen, Henchion und Reuter Architekten [2].....	8
<b>Abbildung 4:</b>	Übersicht der zu untersuchenden Wohnungen mit Nomenklatur, Regelgeschoss	8
<b>Abbildung 5:</b>	Kennzeichnung der zu untersuchenden Fassaden, die zum bestehenden Bürokomplex orientiert sind ( <b>blaue Markierung</b> ) und der bestehenden Bebauung ( <b>orange Markierung</b> )	9
<b>Abbildung 6:</b>	3D-Modell der geplanten Wohnbebauung und der umgebenden Bebauung ...	10
<b>Abbildung 7:</b>	Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche (21.3) .....	15
<b>Abbildung 8:</b>	Besonnungsdauern Erdgeschoss; Tag- und Nachtgleiche (21.3).....	16
<b>Abbildung 9:</b>	Besonnungsdauern 1. Obergeschoss; Tag- und Nachtgleiche (21.3) .....	17
<b>Abbildung 10:</b>	Besonnungsdauern Erdgeschoss, Wohnung 14; Tag- und Nachtgleiche (21.3)	18
<b>Abbildung 11:</b>	Übersicht kritischer Wohnungen hinsichtlich der Besonnungsdauer, 21.3 .....	19
<b>Abbildung 12:</b>	Besonnung im Winter (17.01).....	21
<b>Abbildung 13:</b>	Besonnungsdauern Erdgeschoss; Winter (17.1) .....	22
<b>Abbildung 14:</b>	Besonnungsdauern 1. Obergeschoss; Winter (17.1) .....	24
<b>Abbildung 15:</b>	Übersicht kritischer Wohnungen hinsichtlich der Besonnungsdauer, 17.1 .....	26
<b>Abbildung 16:</b>	Übersicht kritischer Wohnungen hinsichtlich der Besonnungsdauer .....	28

## Tabellenverzeichnis:

<b>Tabelle 1:</b>	Übersicht über die Verschattung am 21.03 (Tag- und Nachtgleiche).....	11
<b>Tabelle 2:</b>	Übersicht über die Verschattung am 17.01 (Winter) .....	13

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Planung zum Stand vom 06.03.2019, Henchion Reuter Architekten, Berlin
- [2] Tageslichtkonzept in Bereichen mit Abstandsflächenunterschreitung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan GIS699 „Wohnanlage Nordhäuser Str./Europaplatz“ Teil Nord, 18.01.2019, Henchion Reuter Architekten, Berlin
- [3] Vorhabenbezogener Bebauungsplan GIS699 „Wohnanlage Nordhäuser Str./Europaplatz“, Stand Entwurf 10.12.2018, Stadt Erfurt
- [4] DIN 5034, Teil 1: Tageslicht in Innenräumen: Allgemeine Anforderungen, Juli 2011
- [5] DIN 5034, Teil 2: Tageslicht in Innenräumen: Grundlagen, Februar 1985
- [6] Shadow Analysis, DeltaCodes Sp. z o.o., Version 2014.0.1
- [7] SketchUp Pro 2019, Version 19.0.865, Trimble Navigation Ltd

## Zusammenfassung:

In Erfurt soll nordwestlich vom Europaplatz zwischen Nordhauser Str. im Osten und Dubliner Str. im Westen das Wohnungsbauprojekt Europakarree II mit ca. 270 Wohnungen entstehen. Einschränkungen in der Grundrissgestaltung, die sich aus immissionschutzrechtlichen Auflagen ergeben, wirken sich auf die Tageslichtversorgung der Wohnungen aus.

Mit der vorgesehenen Planung sind Unterschreitungen der Abstandsflächen vorhanden. Im Rahmen des Bauplanungsverfahrens wird gefordert, die Auswirkung der Abstandsflächenunterschreitungen auf die gegenseitige Verschattung der geplanten Gebäude sowie die Auswirkung der Verschattung durch die südlich vorhandenen Gebäude (bestehender Bürokomplex) zu prüfen.

In vorliegender Ausarbeitung werden die Anforderungen an die Besonnungsdauer gemäß DIN 5034-1:2011-07 für diese Fassaden untersucht.

Hinweis: Die DIN 5043-1 [4] ist in Thüringen nicht baurechtlich eingeführt und somit eine Sollbestimmung bzw. Empfehlung. Anforderungen, die sich aus dieser Norm ergeben, sind nicht zwingend einzuhalten. Ggf. ist aufgrund übergeordneter Zwänge eine Abwägung zu treffen.

## Ergebnisse der Untersuchung

Der Besonnungsnachweis nach DIN 5034-1 [4] kann nicht durchgängig für alle Wohnungen geführt werden. Die Untersuchung der Besonnungsdauer, der von der Abstandsflächenunterschreitung betroffenen Wohnung zeigt Folgendes:

Besonders ist auf die Wohnung, welche sich im zentralen Gebäuderiegel an der Gebäudeecke im Nordosten befindet, hinzuweisen. Für diese Wohnung kann der Nachweis im 1. Obergeschoss zur Tag- und Nachtgleiche als auch im Erd- und 1. Obergeschoss im Winter nicht geführt werden.

Neben den sich aus den Abstandsflächenunterschreitungen ergebenden kritischen Wohnungen, wurde die Auswirkung der Verschattung des im Süden angrenzenden Bürokomplexes untersucht. Die mittleren Wohnungen im Gebäuderiegel im Südwesten können die Empfehlung an die Besonnungsdauer sowohl im Winter als auch zur Tag- und Nachtgleiche nicht erfüllen. Die Verschattung resultiert neben dem Bestandsgebäude ebenfalls maßgebend durch den Laubengang.

Zur Tag- und Nachtgleiche am 21. März sind im untersten Geschoss vier Wohnungen als kritisch zu bewerten; im 1. Obergeschoss sind es sechs Wohnungen. Im Winter am 17. Januar werden fünf Wohnungen im Erdgeschoss nicht besonnt; im 1. Obergeschoss sind es sechs Wohnungen.

Die kritischen Wohnungen sind in folgender Abbildung dargestellt:



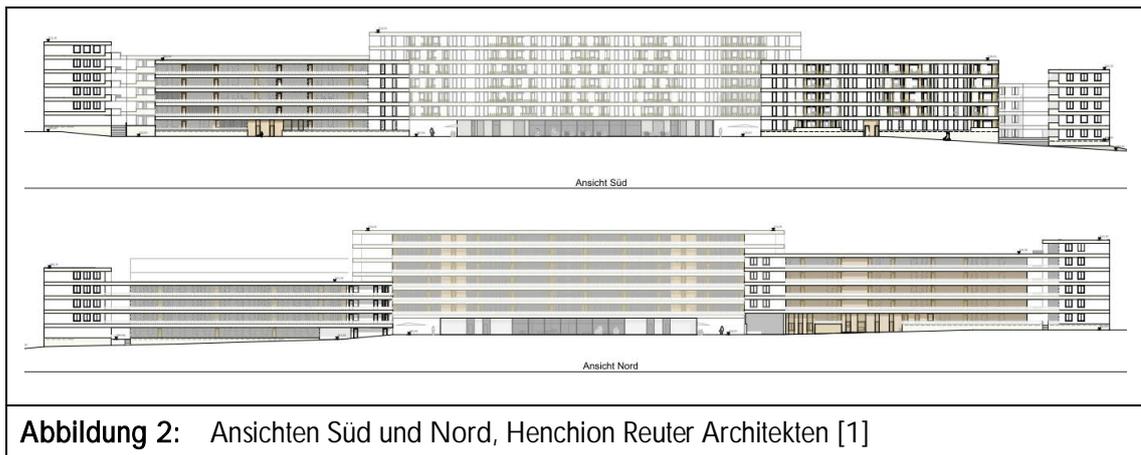
Über alle Geschosse ergeben sich sowohl zur Tag- und Nachtgleiche (21.3) als auch im Winter (17.) 27 kritische Wohnungen, für die der Besonnungsnachweis nicht geführt werden kann.

## 1. Aufgabenstellung

In Erfurt soll nordwestlich vom Europaplatz zwischen Nordhauser Str. im Osten und Dubliner Str. im Westen das Wohnungsbauprojekt Europakarree II mit ca. 270 Wohnungen entstehen. Einschränkungen in der Grundrissgestaltung, die sich aus immissionschutzrechtlichen Auflagen ergeben, wirken sich auf die Tageslichtversorgung der Wohnungen aus.

Mit der vorgesehenen Planung sind Unterschreitungen der Abstandsflächen vorhanden. Im Rahmen des Bauplanungsverfahrens wird gefordert, die Auswirkung der Abstandsflächenunterschreitungen auf die gegenseitige Verschattung der geplanten Gebäude sowie die Auswirkung der Verschattung durch die südlich vorhandenen Gebäude (bestehender Bürokomplex) zu prüfen. Hierzu wird ein Besonnungsnachweis nach DIN 5034 geführt.

An einem Gebäudemodell der geplanten und bestehenden Bebauung werden die Fenster, für die laut Bebauungsplan die Abstandsflächen unterschritten werden sowie für die Fenster die zum bestehenden Bürokomplex orientiert sind, auf ihre Besonnung an den nach DIN 5034 vorgegebenen Stichtagen (Tag- und Nachtgleiche, 17. Januar) untersucht.



Die Möhler + Partner Ingenieure AG wurde am 05.03.2019 auf Basis des Angebots vom 28.02.2019 mit der Bearbeitung beauftragt.

## 2. Empfehlungen an die Besonnungsdauer und Randbedingungen

### 2.1 Empfehlungen gemäß DIN 5034-1

Gemäß DIN 5034-1:2011-07 [4] gelten folgende Empfehlungen für Wohnräume:

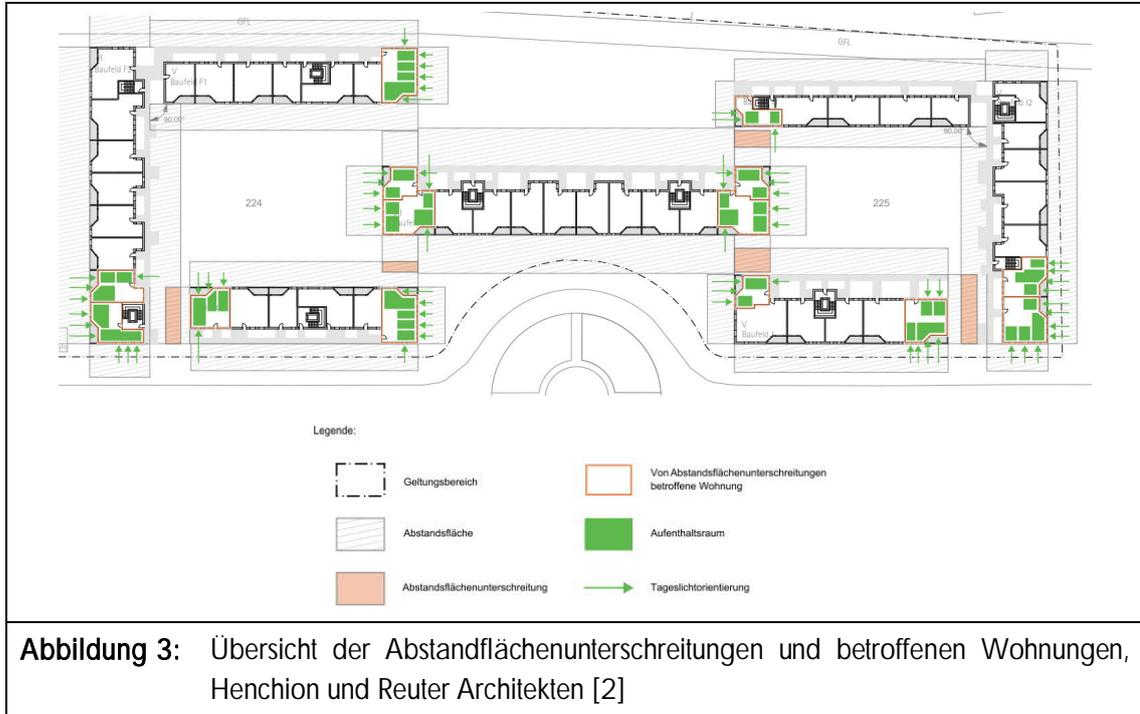
- Die mögliche Besonnungsdauer soll in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen.
- Soll eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sichergestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen.

Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene.

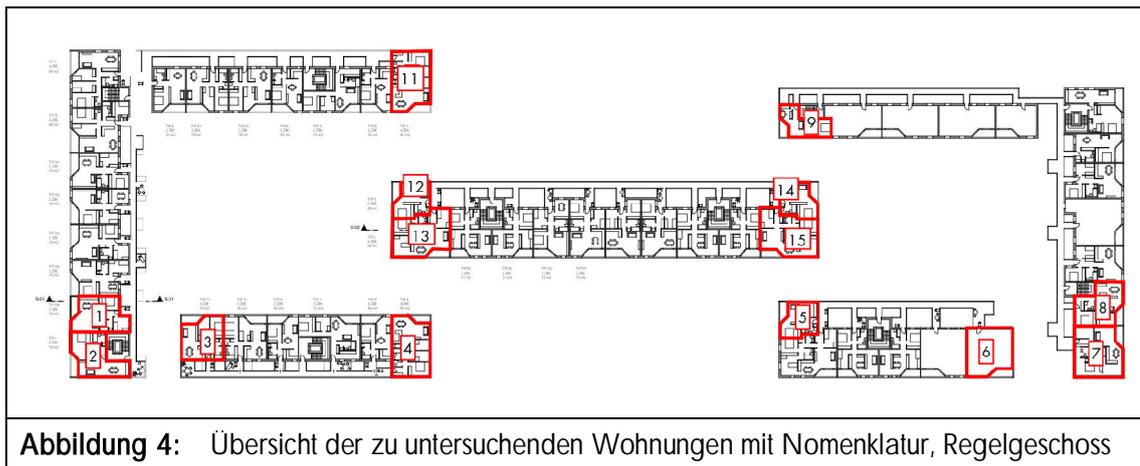
In DIN 5034-1:2011-07 [4] werden keine Anforderungen/Empfehlungen bezüglich der Besonnung von Arbeitsräumen formuliert.

## 2.2 Übersicht der zu untersuchenden Wohnungen und Fassaden

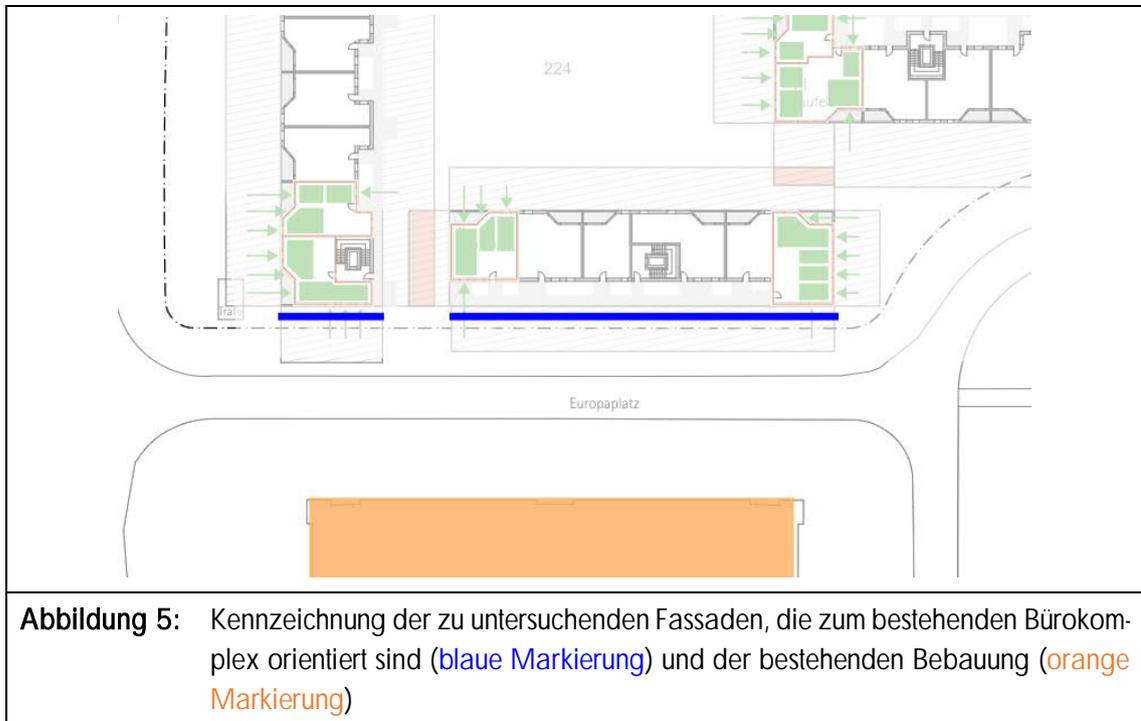
Die zu untersuchenden Wohnungen, für welche die Abstandsfläche unterschritten wird, sind in **Abbildung 3** dargestellt.



Diese Wohnungen werden auf ausreichende Besonnung hin untersucht. Für die Auswertung wird folgende Nomenklatur für die betroffenen Wohnungen eingeführt:



Neben diesen Wohnungen werden die Fassaden der Gebäude, welche zur angrenzenden bestehenden Bebauung im Südwesten orientiert sind, analysiert (s. **Abbildung 5**).

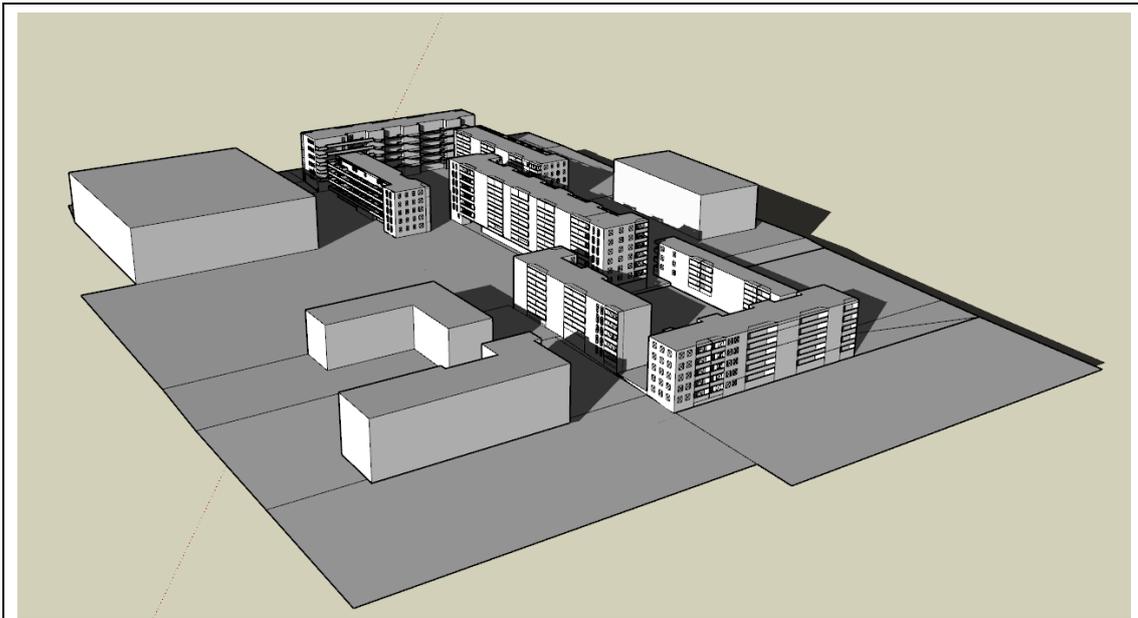


**Abbildung 5:** Kennzeichnung der zu untersuchenden Fassaden, die zum bestehenden Bürokomplex orientiert sind (**blaue Markierung**) und der bestehenden Bebauung (**orange Markierung**)

### 2.3 Gebäudemodell

Ein 3D-Modell des zu untersuchen Bauvorhabens und der umgebenden Bebauung wurde erstellt. Die Kubatur der umliegenden Bebauung wurde dem Bebauungsplan [3] entnommen.

In der folgenden Abbildung 6 ist eine perspektivische Ansicht des 3D-Modells des Bauvorhabens sowie der maßgebenden angrenzenden Bebauung aus südlicher Richtung dargestellt.



**Abbildung 6:** 3D-Modell der geplanten Wohnbebauung und der umgebenden Bebauung

#### Hinweis:

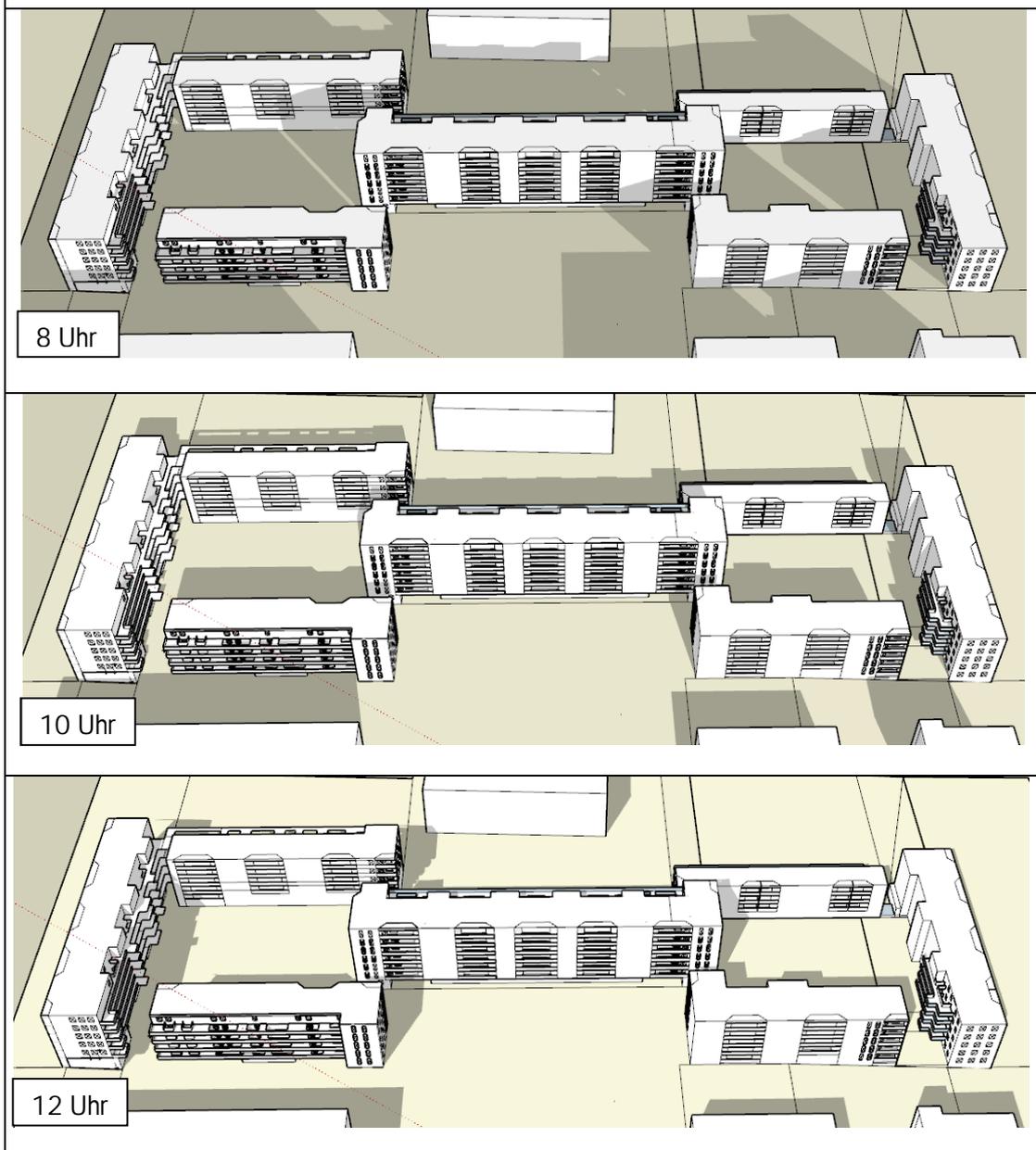
Es werden nur die nachweisrelevanten Fenster abgebildet. Laubengänge und Loggien, die nicht entscheidend zur Verschattung der relevanten Fassaden beitragen, werden im Modell vernachlässigt.

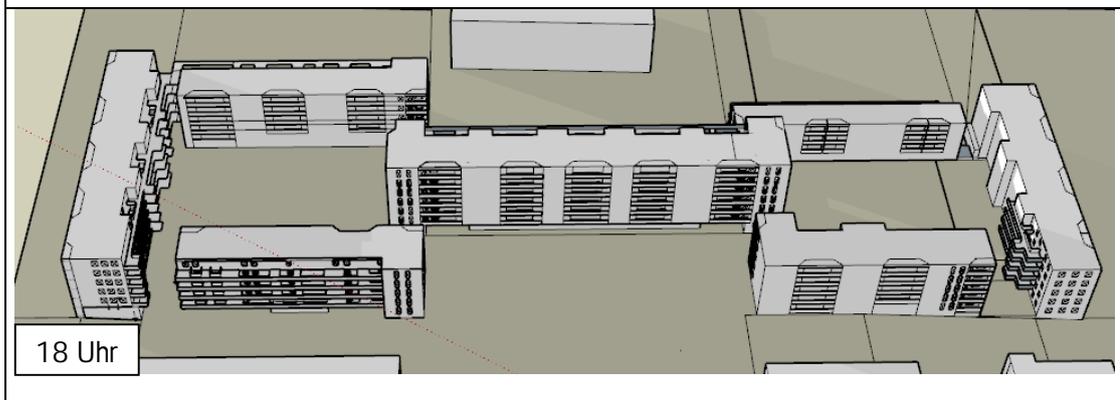
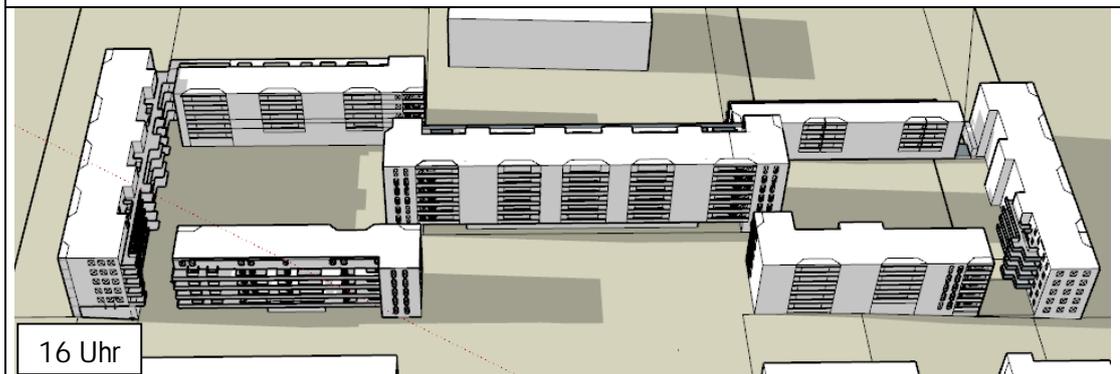
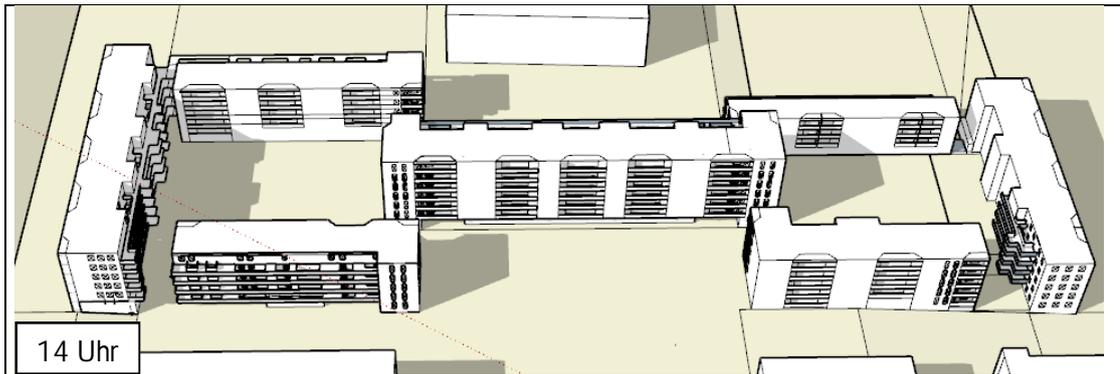
### 3. Übersicht Schattenverlauf

In den folgenden Abbildungen sind Ansichten des 3D-Modells sowie die Verschattung der Gebäude für die relevanten Stichtage nach DIN 5034-1 [4] zu unterschiedlichen Uhrzeiten exemplarisch dargestellt.

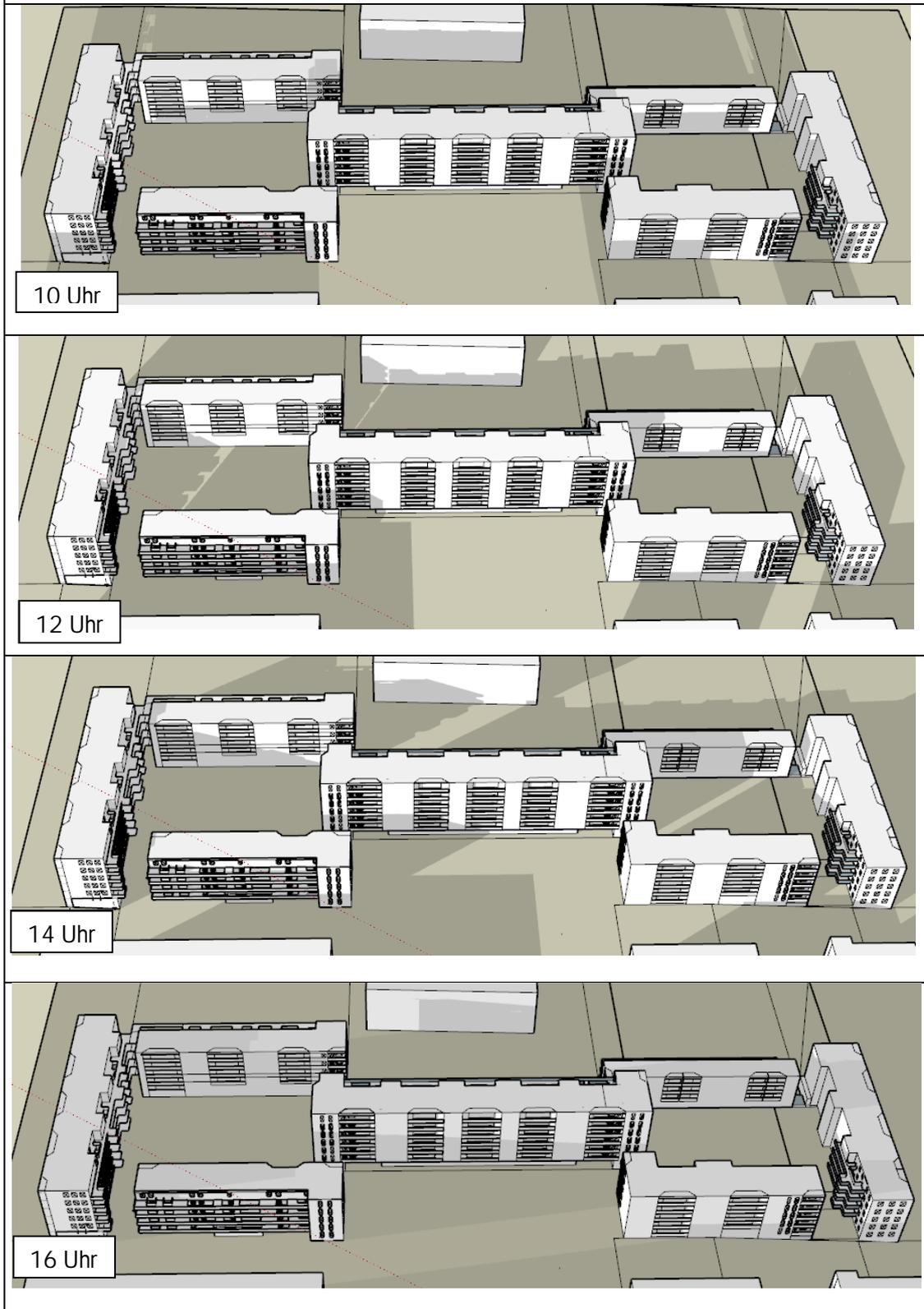
#### 3.1 Tag- und Nachtgleiche (21. März)

**Tabelle 1:** Übersicht über die Verschattung am 21.03 (Tag- und Nachtgleiche).





## 3.2 Winter (17. Januar)

**Tabelle 2:** Übersicht über die Verschattung am 17.01 (Winter)

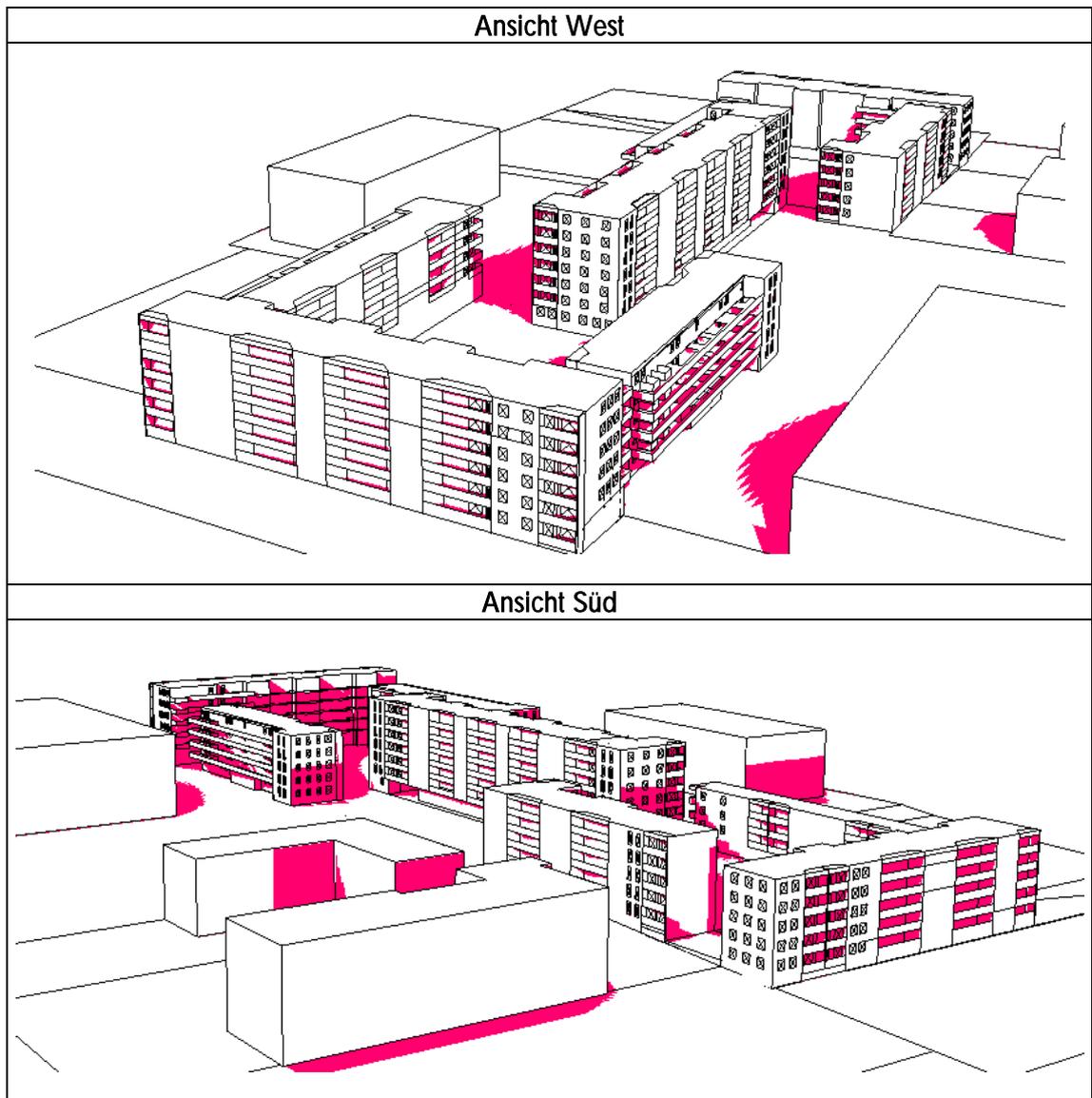
#### 4. Besonnungsnachweis nach DIN 5034-1

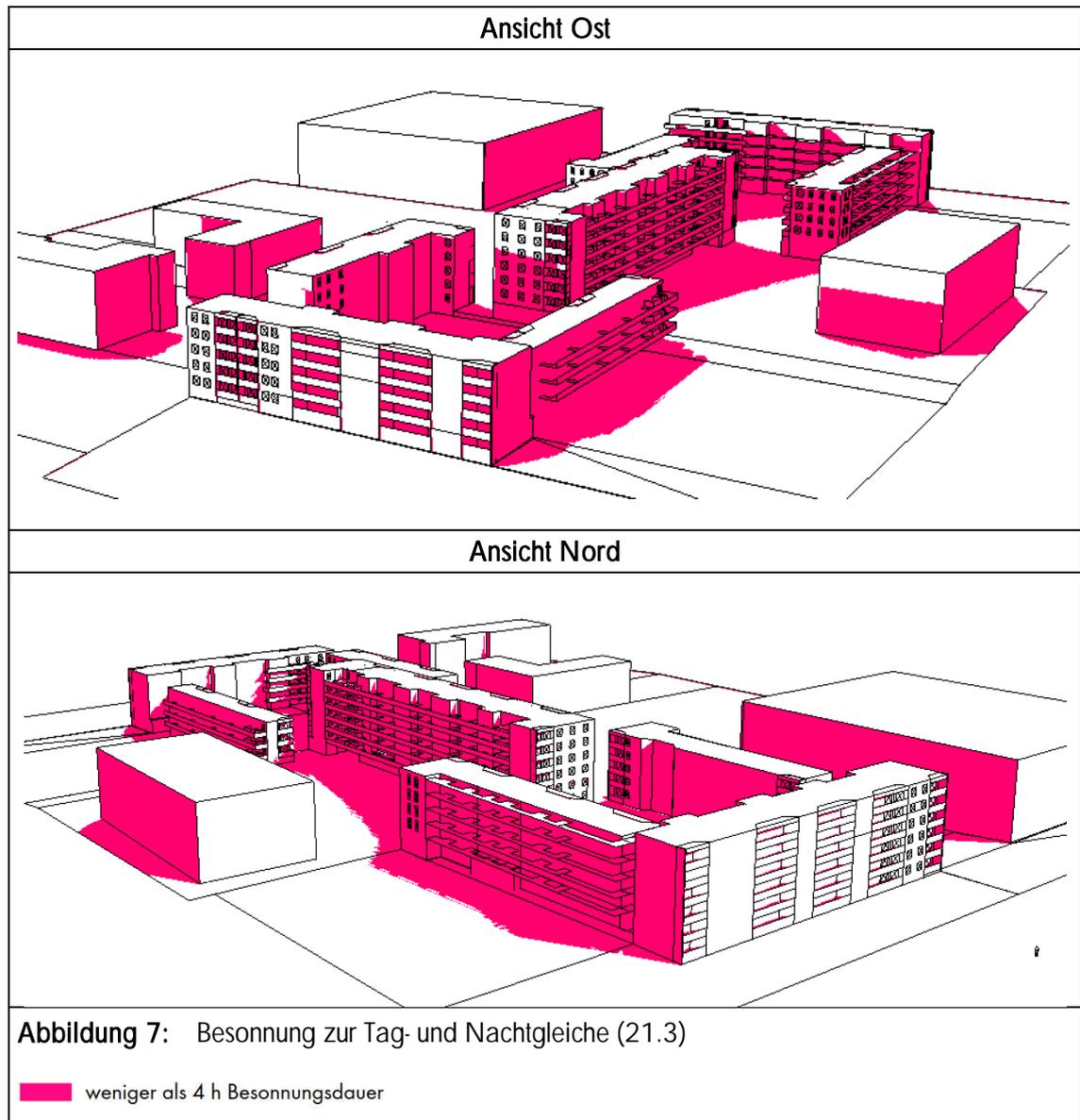
Hinweis: Die Grundrissgestaltung variiert zwischen dem Erdgeschoss und den Obergeschossen. Der Besonnungsnachweis wird infolgedessen für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss geführt, um die kritischsten Situationen zu erfassen.

##### 4.1 Verschattungssituation nach DIN 5034-1 zur Tag- und Nachtgleiche

Die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung sollte zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen.

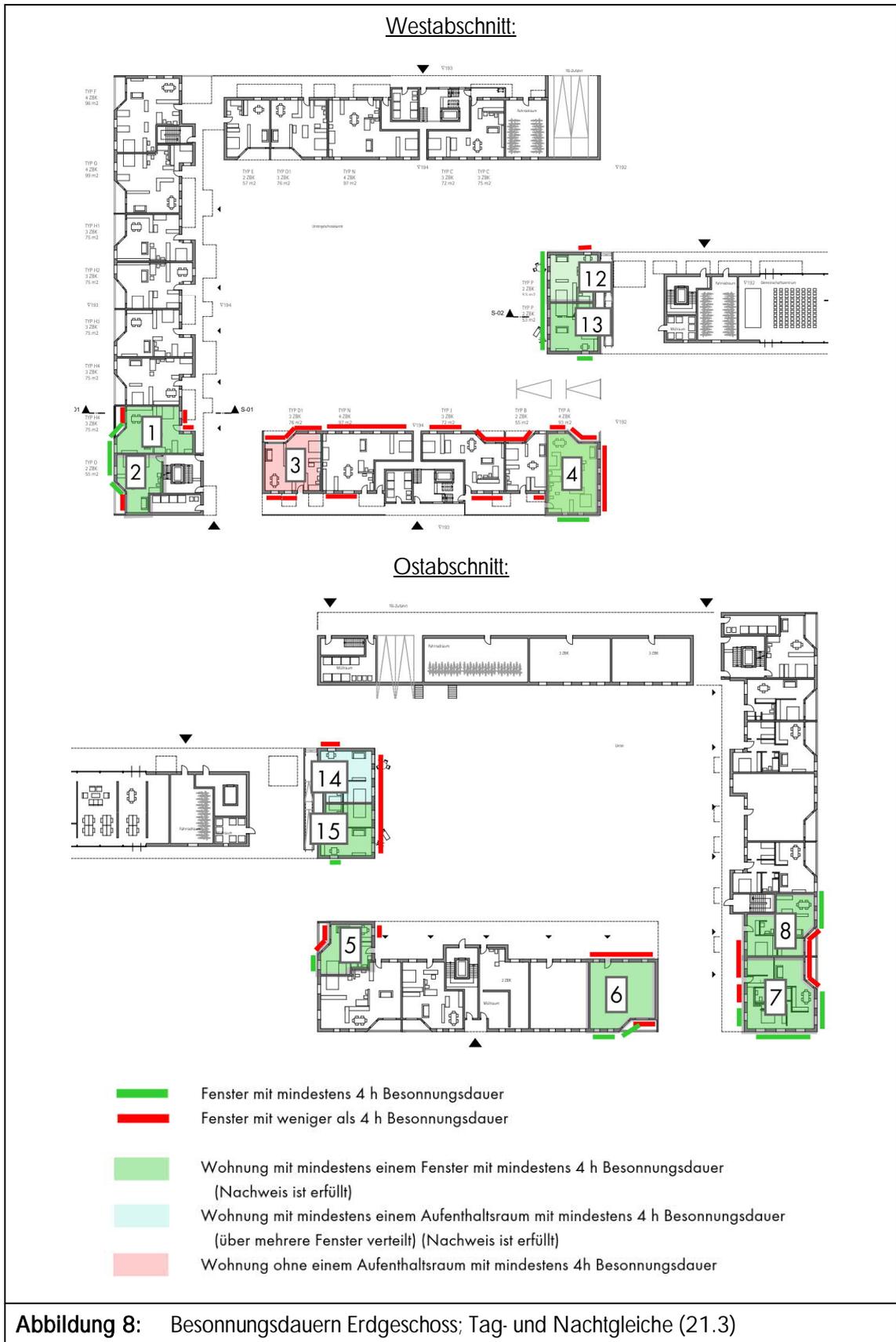
In den folgenden Abbildungen sind die Fassadenbereiche dargestellt, an denen die Besonnungsdauer am 21. März weniger als 4 h beträgt.



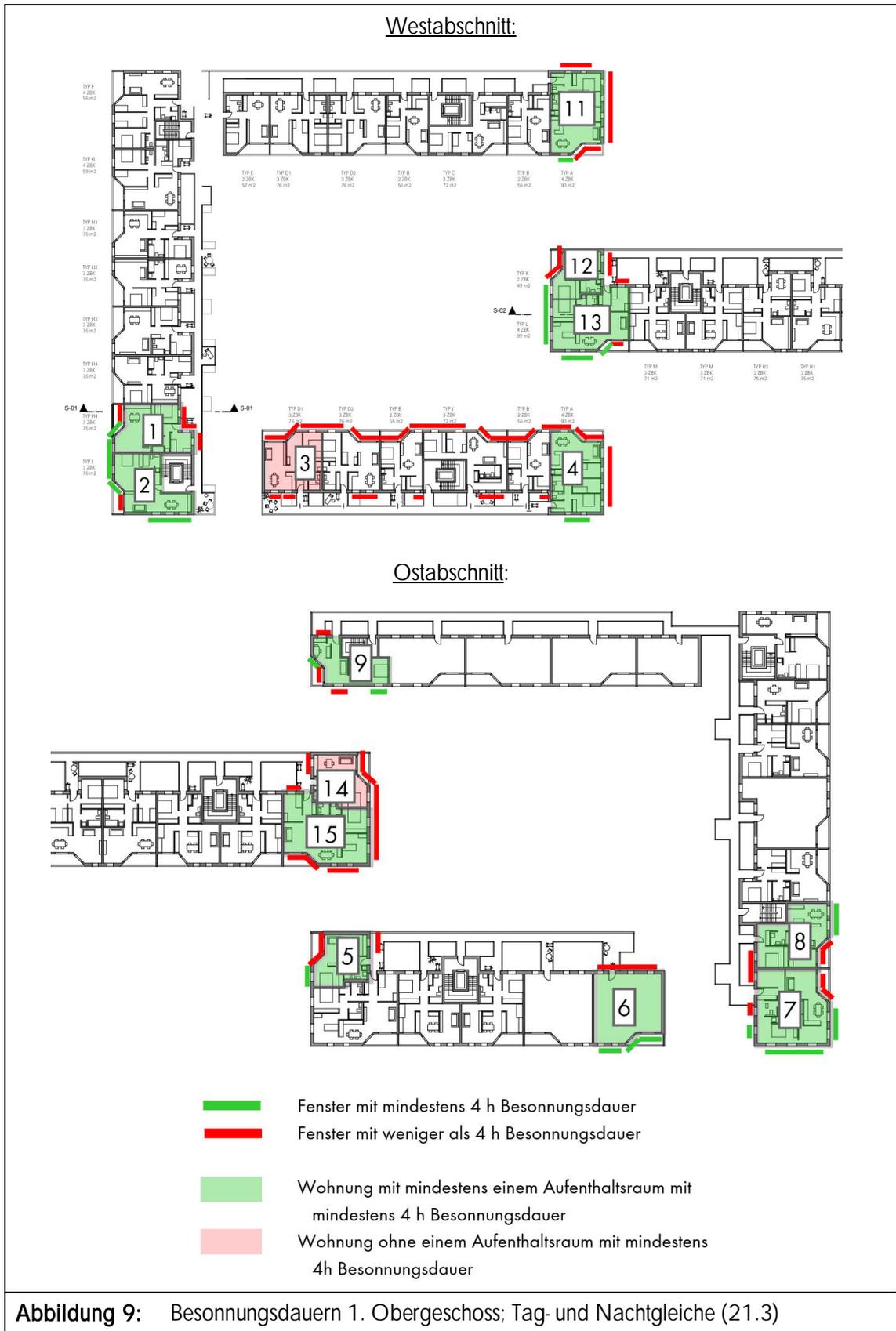


In den folgenden Abbildungen sind die untersuchten Fenster im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss gekennzeichnet für die, die die Empfehlung an die Besonnungsdauern während der Tag- und Nachtgleich (21. März) eingehalten und nicht eingehalten werden kann.

4.1.1 Erdgeschoss



4.1.2 1. Obergeschoss



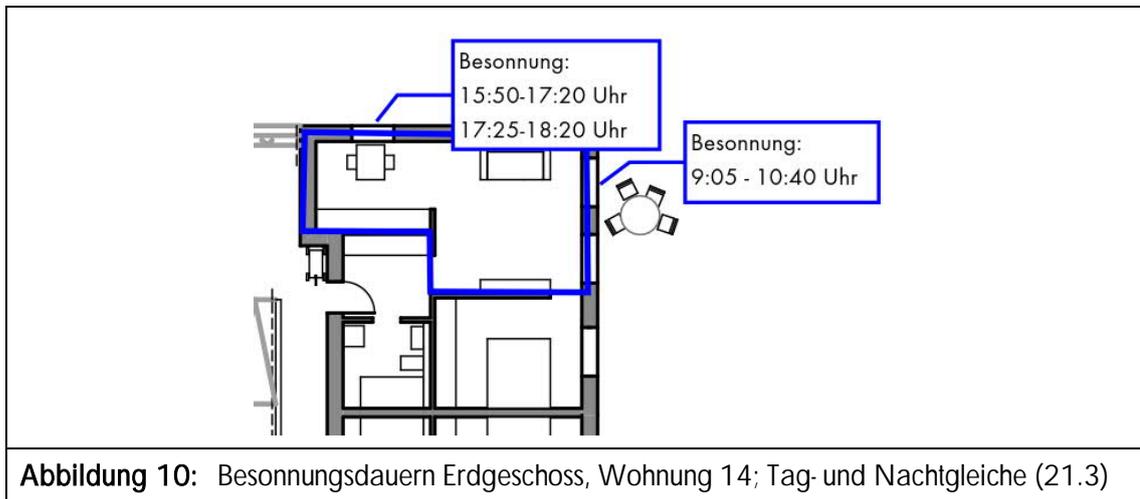
### 4.1.3 Zusammenfassung

#### Betroffene Wohnungen, der Abstandflächenunterschreitung:

##### **Erdgeschoss:**

Zur Tag- und Nachtgleiche am 21. März ist im Erdgeschoss die Wohnung 3, welche sich im westlichen Gebäuderiegel zum Europaplatz befindet, als kritisch zu bewerten. Diese Wohnung wird nicht direkt besont.

Wohnung 14, an der Gebäudeecke im Nordosten des zentralen Gebäuderiegels, gilt als besont, wenn die Küche und der Wohnbereich einen Aufenthaltsraum bilden. Die beiden Fenster des Wohnraums werden morgens zwischen ca. 1,16 h bis 1,58 h besont; das Fenster in der Küche im Nordwesten spätnachmittags ca. 2,42 h (s. **Abbildung 10**). Die Empfehlung der DIN 5034-1[4], dass ein Aufenthaltsraum einer Wohnung mindestens vier Stunden besont wird, könnte somit eingehalten werden, wenn keine Trennung dieser Räume erfolgt.



**Abbildung 10:** Besonnungsdauern Erdgeschoss, Wohnung 14; Tag- und Nachtgleiche (21.3)

##### **1.Obergeschoss:**

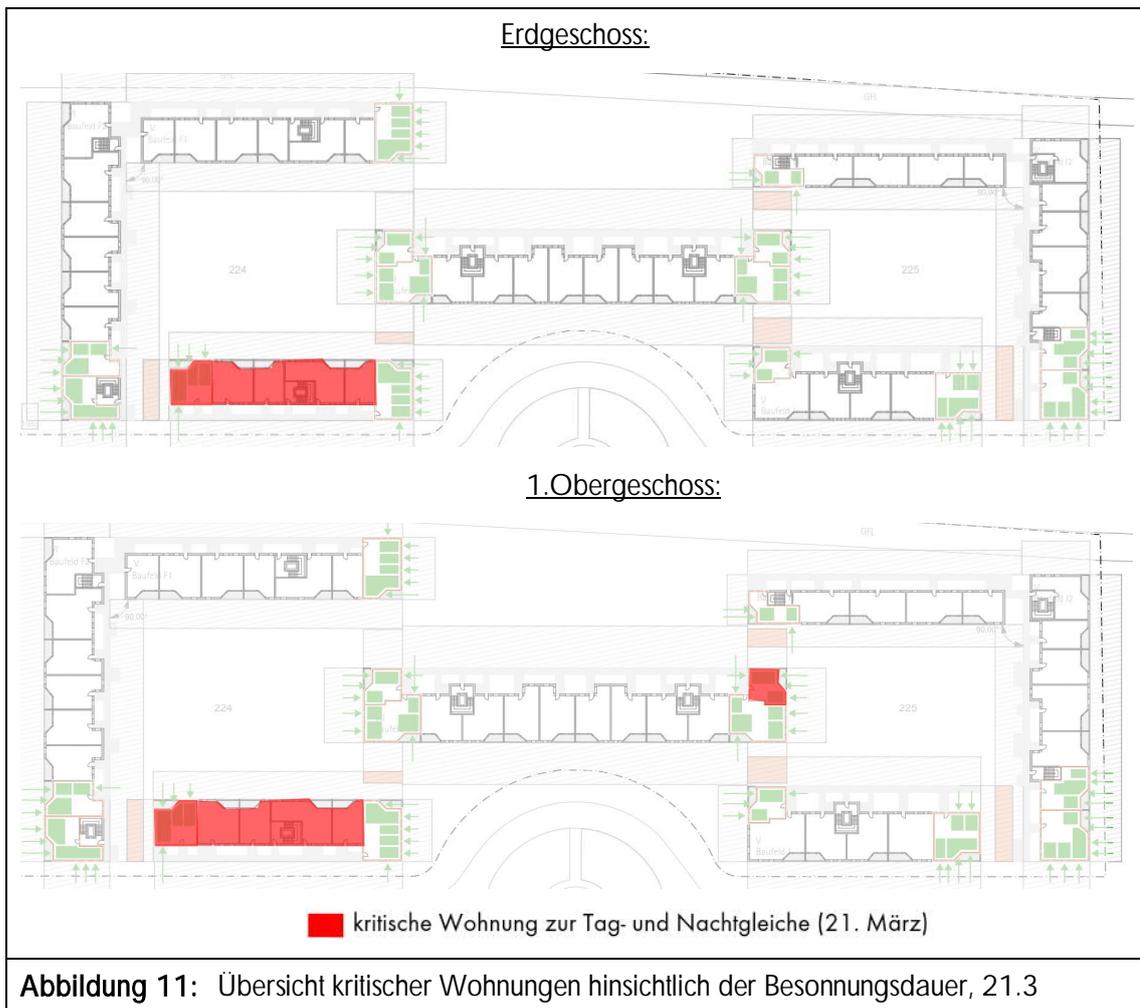
Im 1. Obergeschoss kann, wie im Erdgeschoss, Wohnung 3 die Empfehlung an die Besonnungsdauer nicht erfüllen. Ebenso ist Wohnung 14 als kritisch zu bewerten. Wohnung 3 wird wie im Erdgeschoss auch im 1. Obergeschoss nicht direkt besont. In Wohnung 14 wird das Fenster im Schlafzimmer im Nordosten mit ca. 1,83 h besont; das Küchenfenster im Südwesten mit ca. 1,08 h.

Hinsichtlich der Wohnung 15, die sich im zentralen Gebäuderiegel im Südwesten befindet, ist anzumerken, dass zwar kein Fenster mit vier Stunden besont wird, das Kinderzimmer jedoch an zwei Fassaden angrenzt und die Empfehlung der DIN 5034-1[4] somit erfüllen kann. Das Fenster an der Nordostfassade wird morgens ca. 0,66 h besont; das Fenster an der Südostfassade nachmittags ca. 3,58 h. Insgesamt ergibt sich somit eine Besonnungsdauer dieses Aufenthaltsraums von ca. 4,24 h.

### Verschattung durch den Bürokomplex:

Die mittleren Wohnungen im Gebäuderiegel im Südwesten sind ebenso als kritisch zu bewerten. Die Verschattung dieser Wohnungen erfolgt sowohl durch den Bürokomplex als auch durch den Laubengang, wobei sich die Verschattung durch den Laubengang maßgebender darstellt.

In Summe ergeben sich im Erdgeschoss zur Tag- und Nachtgleiche vier kritische Wohnungen und im 1. Obergeschoss sechs kritische Wohnungen.



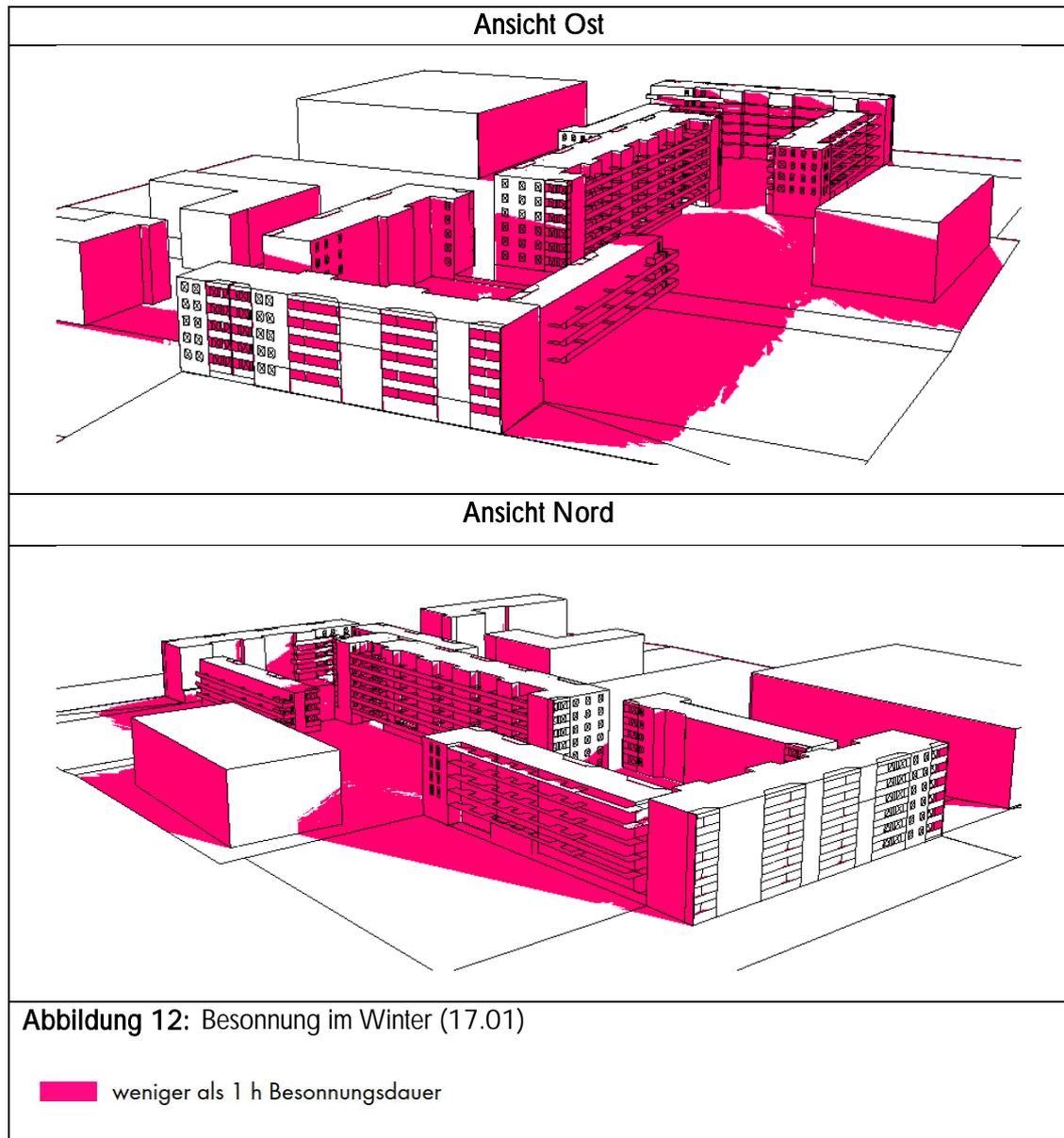
Über alle Geschosse ergeben sich 27 kritische Wohnungen, für die der Besonnungsnachweis nicht geführt werden kann.

#### 4.2 Verschattungssituation nach DIN 5034-1 im Winter

Die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung sollte im Winter 1 h betragen.

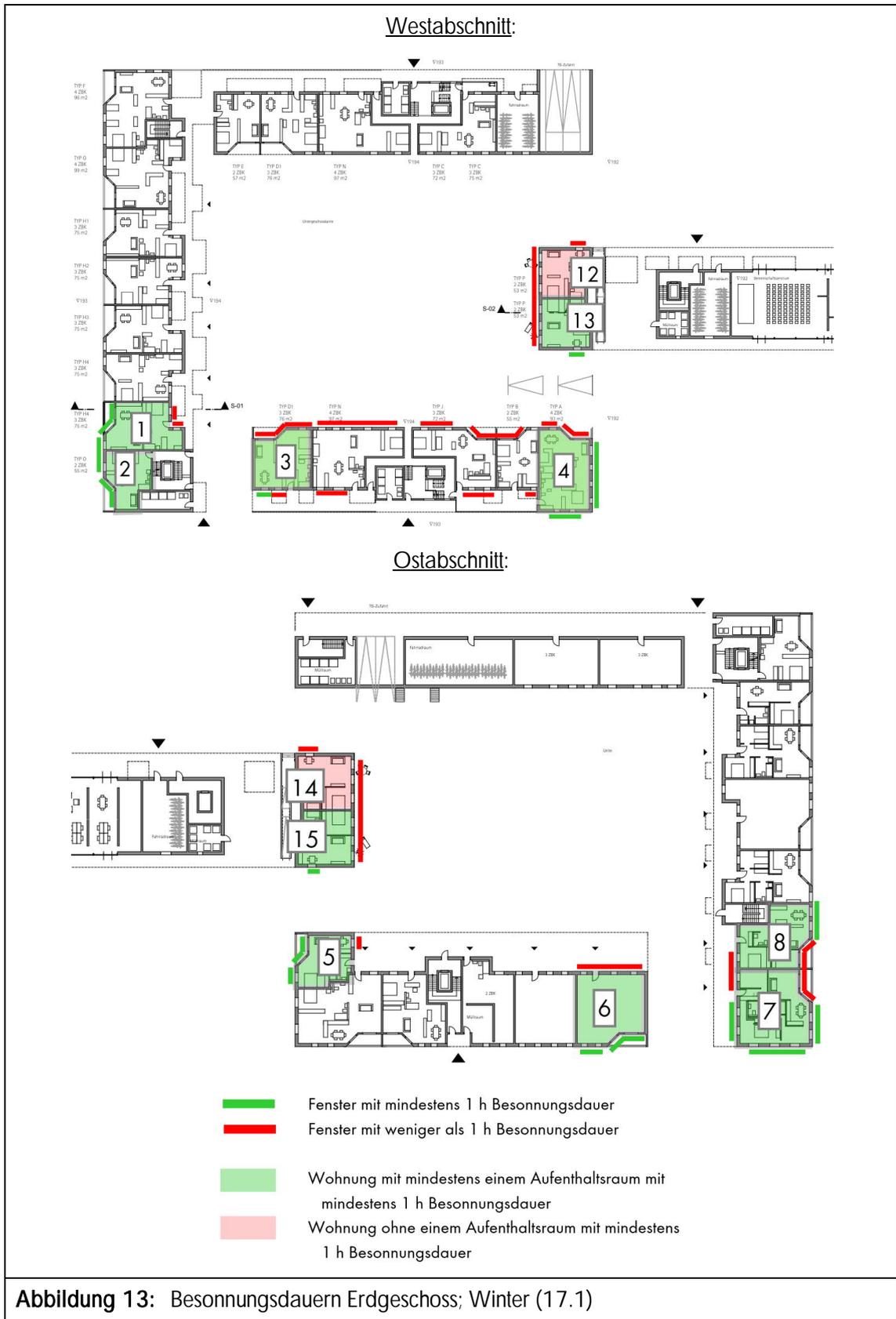
In den folgenden Abbildungen sind die Fassadenbereiche dargestellt, an denen die Besonnungsdauer am 17. Januar weniger als 1 h beträgt.





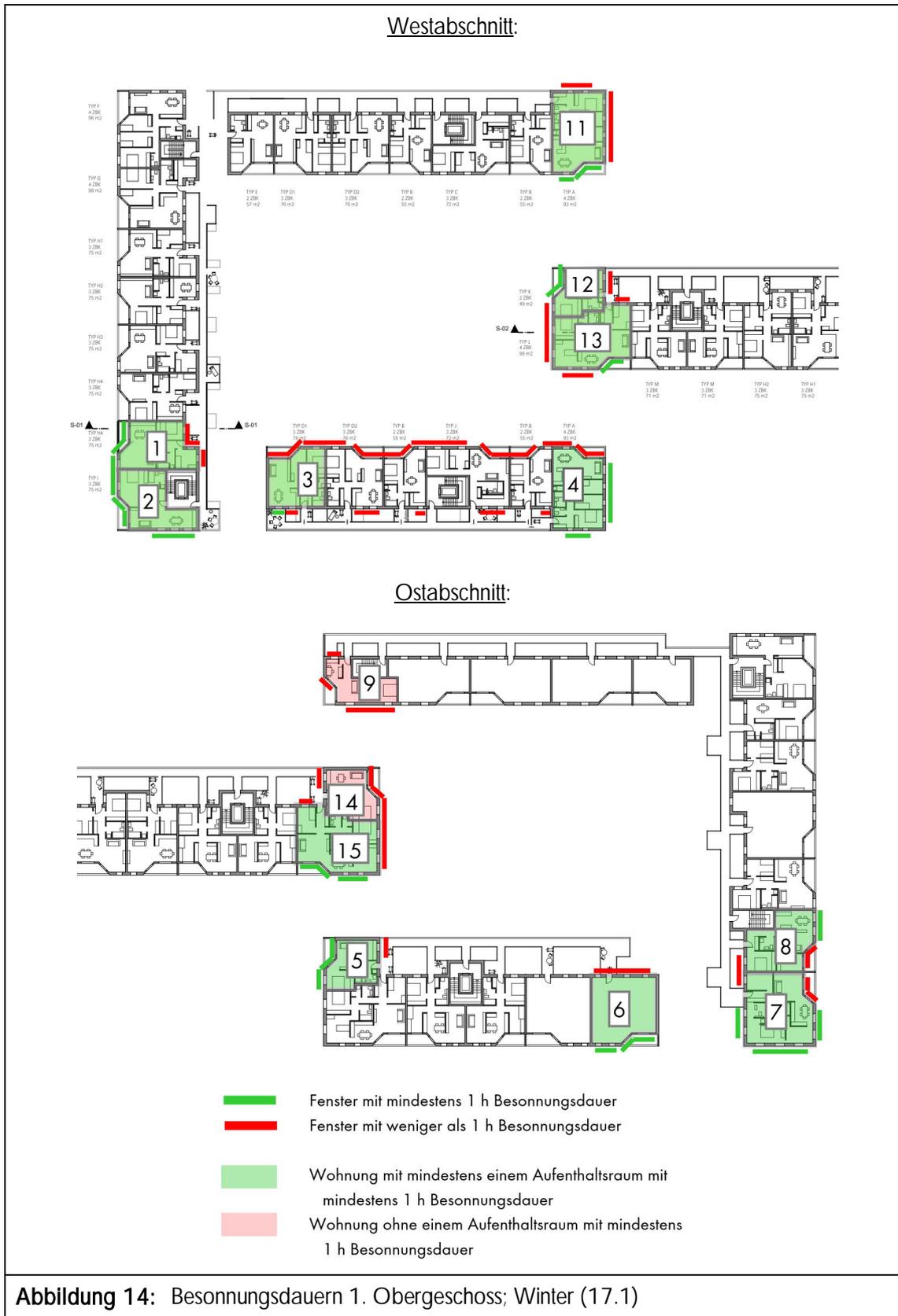
In den folgenden Abbildungen sind die untersuchten Fenster im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss gekennzeichnet für die, die die Empfehlung an die Besonnungsdauern im Winter (17. Januar) eingehalten und nicht eingehalten werden kann.

4.2.1 Erdgeschoss





4.2.2 1. Obergeschoss



### 4.2.3 Zusammenfassung

#### Betroffene Wohnungen, der Abstandflächenunterschreitung:

##### ***Erdgeschoss:***

Im Erdgeschoss werden die Wohnungen 12 und 14 im Winter (17. Januar) nicht besonnt und sind als kritisch zu bewerten. Diese befinden sich im zentralen Gebäuderiegel jeweils an den nördlichen Gebäudeecken.

##### ***1. Obergeschoss:***

Auch im 1. Obergeschoss ist die Wohnung 14 als kritisch hinsichtlich der Besonnungsdauer zu sehen. Diese wird ebenso, wie Wohnung 9 im 1. Obergeschoss, welche sich im östlichen Gebäuderiegel im Norden des Baufelds befindet, nicht besonnt. Im Erdgeschoss ist an der Position der Wohnung 9 keine Wohnnutzung vorhanden.

#### Verschattung durch den Bürokomplex:

Die mittleren Wohnungen im Gebäuderiegel im Südwesten werden ebenfalls nicht besonnt und sind somit als kritisch zu bewerten. Die Wohnungen werden zunächst durch den angrenzenden Bürokomplex verschattet; im weiteren Tagesverlauf durch den Laubengang.

In Summe ergeben sich im Erdgeschoss am 17.1 fünf kritische Wohnungen und im 1. Obergeschoss sechs kritische Wohnungen.



Über alle Geschosse ergeben sich 27 kritische Wohnungen, für die der Besonnungsnachweis nicht geführt werden kann.

## 5. Fazit

Der Besonnungsnachweis nach DIN 5034-1 [4] kann nicht durchgängig für alle Wohnungen geführt werden.

Die Untersuchung der Besonnungsdauer, der von der Abstandsflächenunterschreitung betroffenen Wohnung zeigt Folgendes:

Besonders ist auf die Wohnung, welche sich im zentralen Gebäuderiegel an der Gebäudeecke im Nordosten befindet, hinzuweisen. Für diese Wohnung kann der Nachweis im 1. Obergeschoss zur Tag- und Nachtgleiche als auch im Erd- und 1. Obergeschoss im Winter nicht geführt werden.

Neben den sich aus den Abstandsflächenunterschreitungen ergebenden kritischen Wohnungen, wurde die Auswirkung der Verschattung des im Süden angrenzenden Bürokomplexes untersucht. Die mittleren Wohnungen im Gebäuderiegel im Südwesten können die Empfehlung an die Besonnungsdauer sowohl im Winter als auch zur Tag- und Nachtgleiche nicht erfüllen. Die Verschattung resultiert neben dem Bestandsgebäude ebenfalls maßgebend durch den Laubengang.

Zur Tag- und Nachtgleiche am 21. März sind im untersten Geschoss vier Wohnungen als kritisch zu bewerten; im 1. Obergeschoss sind es sechs Wohnungen. Im Winter am 17. Januar werden fünf Wohnungen im Erdgeschoss nicht besonnt; im 1. Obergeschoss sind es sechs Wohnungen.

Die kritischen Wohnungen sind in folgender Abbildung dargestellt:



Über alle Geschosse ergeben sich sowohl zur Tag- und Nachtgleiche (21.3) als auch im Winter (17.) 27 kritische Wohnungen, für die der Besonnungsnachweis nicht geführt werden kann.

Hinweis: Die DIN 5043-1 [4] ist in Thüringen nicht baurechtlich eingeführt und somit eine Sollbestimmung bzw. Empfehlung. Anforderungen, die sich aus dieser Norm ergeben, sind nicht zwingend einzuhalten. Ggf. ist aufgrund übergeordneter Zwänge eine Abwägung zu treffen.

Dieses Gutachten umfasst 30 Seiten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 22. März 2019

Möhler + Partner  
Ingenieure AG



i. V. M.Sc. Léonie Harter



i.A. M.Sc. Sabine Baals

## 6. Anlagen

Das vorliegende Gutachten enthält keine Anlagen.