

**Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware**

Mohrenstraße 14, D-01445 Radebeul

Telefon: +49 (0) 351 / 8 39 14 - 0

E-Mail: info.dd@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

**VORHABEN- UND
ERSCHLIEßUNGSPLAN ALT 640
"WOHNEN AN DER GEORGSGASSE"
IN ERFURT**

**- GUTACHTEN ZUR
VERSCHATTUNGSSITUATION -**

Auftraggeber: Gemeinnütziges Siedlungswerk GmbH
Geschäftsstelle Erfurt
Herrmannsplatz 3
99084 Erfurt

Dipl.-Ing. Helmut Lorentz

Dr. rer. nat. I. Düring

Februar 2018
Projekt 71497-18-02
Berichtsumfang 21 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	VORGEHENSWEISE	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	2
4	EINGANGSDATEN	5
	4.1 Örtliche Verhältnisse.....	5
	4.2 Beschreibung der geplanten Bebauung.....	5
	4.3 Gebäudedaten	6
	4.4 Untersuchungspunkte.....	7
5	BERECHNUNGSVERFAHREN	8
6	ERGEBNIS	10
	6.1 Horizontogramme für ausgewählte Punkte	10
	6.2 Flächendeckende Aussage, ab welcher Etage die DIN-Kriterien erfüllt werden	18
	6.3 Fazit	20
7	LITERATUR	21

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name 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 AUFGABENSTELLUNG

An der Weißen Gasse in Erfurt wird ein neuer Wohnkomplex geplant. Für die gegenüberliegende Wohnbebauung in der Weißen Gasse (westlich) und der Georgsgasse werden Aussagen zur Besonnung benötigt. Für die geplanten Gebäude selbst werden in einzelnen Bereichen (Ostfassade der Parallelbebauung zur Weißen Gasse) ebenfalls Aussagen zur Besonnung benötigt.

Betrachtet werden soll der Planfall der aktuellen Planung.

2 VORGEHENSWEISE

Folgende Arbeiten wurden durchgeführt:

- Aufnahme und Digitalisierung der bestehenden und geplanten Gebäude im B-Plan-Gebiet und dessen Umgebung
- Berechnung der Besonnungsverhältnisse für die geplanten Gebäude im Planfall
- Bewertung der Berechnungsergebnisse anhand einschlägiger Beurteilungskriterien.

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Es gibt in der Bundesrepublik Deutschland keine ausdrücklichen gesetzlichen Regelungen zu den Anforderungen an die Minimalbesonnung von Wohnungen. Es existieren jedoch verschiedene fachliche Beurteilungsmöglichkeiten.

Eine Auswahl davon ist in **Tab. 3.1** sinngemäß wiedergegeben.

Quelle	Minimal erforderliche mögliche Sonnenscheindauer
Taschenbuch der Hygiene (1979)	2 h am 21. Februar mit Höhenwinkel von mindestens 6° mit einem Lichteinfall von mindestens 15° zur Fensterfläche
Städtebauliche Klimafibel (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 2008):	2 h am 8. Februar mit einem Lichteinfall von mindestens 15° zur Fensterfläche
DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ (gültig ab Juli 2011)	4 h am 21.03. und 23.09. bei Höhenwinkel von mindestens 6° in Fenstermitte und 1 h am 17. Januar bei Höhenwinkel von mindestens 6° in Fenstermitte

Tab. 3.1: Kriterien für die für Fensterflächen von Wohnungen mindestens zu fordernde mögliche Sonnenscheindauer

Alle diese in **Tab. 3.1** genannten Kriterien beziehen sich auf die minimal erforderliche astronomisch mögliche Sonnenscheindauer, das heißt auf die Sonnenscheindauer, die ohne jegliche Bewölkung vorherrschen würde.

Die genannten Kriterien sind unterschiedlich streng. Eine feste Reihenfolge lässt sich jedoch nicht festlegen, da diese von den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort abhängig ist.

Das aktuelle Kriterium (Stand: Juli 2011) stellt die überarbeitete DIN-Vorschrift 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ dar. Demnach ist vor allem für Wohnräume ein Mindestmaß an Besonnung ein Qualitätsmerkmal. In der DIN 5034 Blatt 1 ist bezüglich der Besonnung Folgendes vermerkt:

...„Ob die Möglichkeit einer Besonnung eines Aufenthaltsraumes erwünscht oder unerwünscht ist, hängt in der Regel von dessen Verwendungszweck ab. Vor allem für Wohn-

räume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt. Deshalb sollte die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch 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.“...

Besonnungszeiten parallel zur Fassade werden nicht mit zu Besonnungszeiten des Raumes gezählt, da die Sonnenstrahlen wirklich in den Raum hinein reichen müssen.

Als Besonnungszeit zählt die Zeit, in der die Sonne mindestens 6° über dem Horizont steht.

Im Folgenden wird die DIN zur fachlichen Beurteilung der Situation herangezogen. Gegebenenfalls werden an Einzelpunkten weitere Kriterien der **Tab. 3.1** zur Einschätzung der Verschattungssituation an den zu betrachtenden Wohnräumen genutzt.

Als Aufenthaltsraum einer Wohnung zählt im Sinne der DIN ein Wohnzimmer, ein Schlafzimmer, ein Arbeitszimmer, ein Kinderzimmer oder ein Aufenthaltsraum in einer Einrichtung, der Zwecken dient, die dem Wohnen vergleichbar sind.

In der DIN ist dazu Folgendes vermerkt:

...“ANMERKUNG 1 Zu den Wohnräumen zählen damit auch Räume mit Wohnfunktionen in Heimen, Internaten und ähnlichen Gemeinschaftseinrichtungen sowie Aufenthaltsräume zur Kinderbetreuung wie Krippen, Tages- und Wochenstätten, nicht aber Räume, die in Beherbergungsbetrieben vorwiegend nur der Übernachtung dienen.

...“ANMERKUNG 2 Küchen, Flure und andere Räume, die primär nicht zum mehr als vorübergehenden Aufenthalt bestimmt sind, gelten auch dann nicht als Wohnräume, wenn sie durch Einrichten von Ess-, Ruhe- oder Arbeitsplätzen zum zeitweiligen Aufenthalt genutzt werden.“...

Die DIN-Beurteilungswerte haben keinen (juristisch) verbindlichen Charakter; es handelt sich nicht um Grenzwerte (obwohl selbst Grenzwertüberschreitungen in der Abwägung oftmals „genehmigt“ werden, wie z. B. die lufthygienischen Grenzwerte, siehe Diskussionen bzgl. 39. BImSchV). Siehe dazu z. B. Urteil des BVerwG vom 23.02.2005 - Az.: 4 A 4.04 (BVerwG, 2005) - zur A 72, in welchem ausgeführt wird:

...“Rechtsvorschriften, welche für den Fall einer Verschattung die Grenze des Zumutbaren konkretisieren, sind nicht ersichtlich. Auch die DIN 5034, die die Planfeststellungsbehörde herangezogen hat, dürfte hierfür nicht geeignet sein. Sie stellt - wie im Gutachten zur Verschattung dargelegt wird - in der Fassung vom Oktober 1999 darauf ab, ob in einem Wohnraum einer Wohnung am 17. Januar eine Mindestbesonnung von mindestens einer Stunde vorliegt; in der Fassung vom Februar 1983 ist entscheidend, ob am Tag der Tag- und Nachtgleiche eine Mindestbesonnung von vier Stunden für einen Aufenthaltsraum pro Wohnung nachgewiesen wird. Nach den Angaben des Gutachters geht es in der DIN 5034 nur um die „Einhaltung eines wohnhygienischen Aspektes“...“ (Hinweis: beide zitierte DIN-Vorschriften sind veraltet. In der DIN-Vorschrift in der aktuellen Fassung sind beide genannte Kriterien verankert [siehe vorn]).

Die DIN-Werte geben somit nur eine erste Orientierung für eine ausreichende Besonnung.

Nach der Rechtsprechung bestehen jedoch keine festen prozentualen Obergrenzen für die Zumutbarkeit einer Verschattung. In dem oben genannten Urteil des Bundesverwaltungsgerichts 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 Bauleitplanung abwägungsrelevant, also im Rahmen der planerischen Abwägung zu berücksichtigen sind. Ob die Veränderungen der Verschattungssituation *zumutbar* sind, ist hingegen von dem Planungsträger einzelfallbezogen zu bestimmen. Im Rahmen der Bauleitplanung hat die planende Gemeinde somit die Auswirkungen ihrer Planung auf die Verschattungssituation mit dem städtebaulichen Interesse an der Realisierung der geplanten Bebauung abzuwägen [OVG Münster (2012): Urteil vom 06.07.2012 – Az.: 2 D 27/11 NE –, Rn. 70 ff.]. Diese Abwägung obliegt allein der planenden Gemeinde als Trägerin der kommunalen Planungshoheit.

Durch dieses Verschattungsgutachten wird eine Grundlage für diese erforderliche Abwägung geschaffen.

4 EINGANGSDATEN

4.1 Örtliche Verhältnisse

Das zu betrachtende B-Plangebiet befindet sich im Stadtzentrum von Erfurt südöstlich der Weiße Gasse und südlich bzw. südöstlich der Georgsgasse.

Das B-Plangebiet hat eine Ausdehnung von etwa 60 m in Nord-Süd-Richtung und von ca. 65 m in Ost-West-Richtung.

Der Bereich des B-Planes ist derzeit unbebaut und ist von vorhandenen Gebäuden umgeben.

Nachfolgend werden das B-Plangebiet und seine Umgebung bezüglich der topografischen Situation und bezüglich der herrschenden Landnutzung charakterisiert.

In **Abb. 4.1** ist zur Übersicht das B-Plangebiet und die umliegende Bestandsbebauung dargestellt.

Das Gelände um den B-Plan herum ist nahezu eben. Auf eine Abbildung des Reliefs wird deshalb verzichtet.

4.2 Beschreibung der geplanten Bebauung

Die Hauptgebäude mit Satteldach und Dachgauben der geplanten Bebauung liegen entlang der Weißen Gasse und der Georgsgasse. Im Südosten sind zwei Flachbauten in zweiter Reihe geplant. Innerhalb der straßenabgewandten Seite sind auf 3 Etagen Balkone vorgesehen.

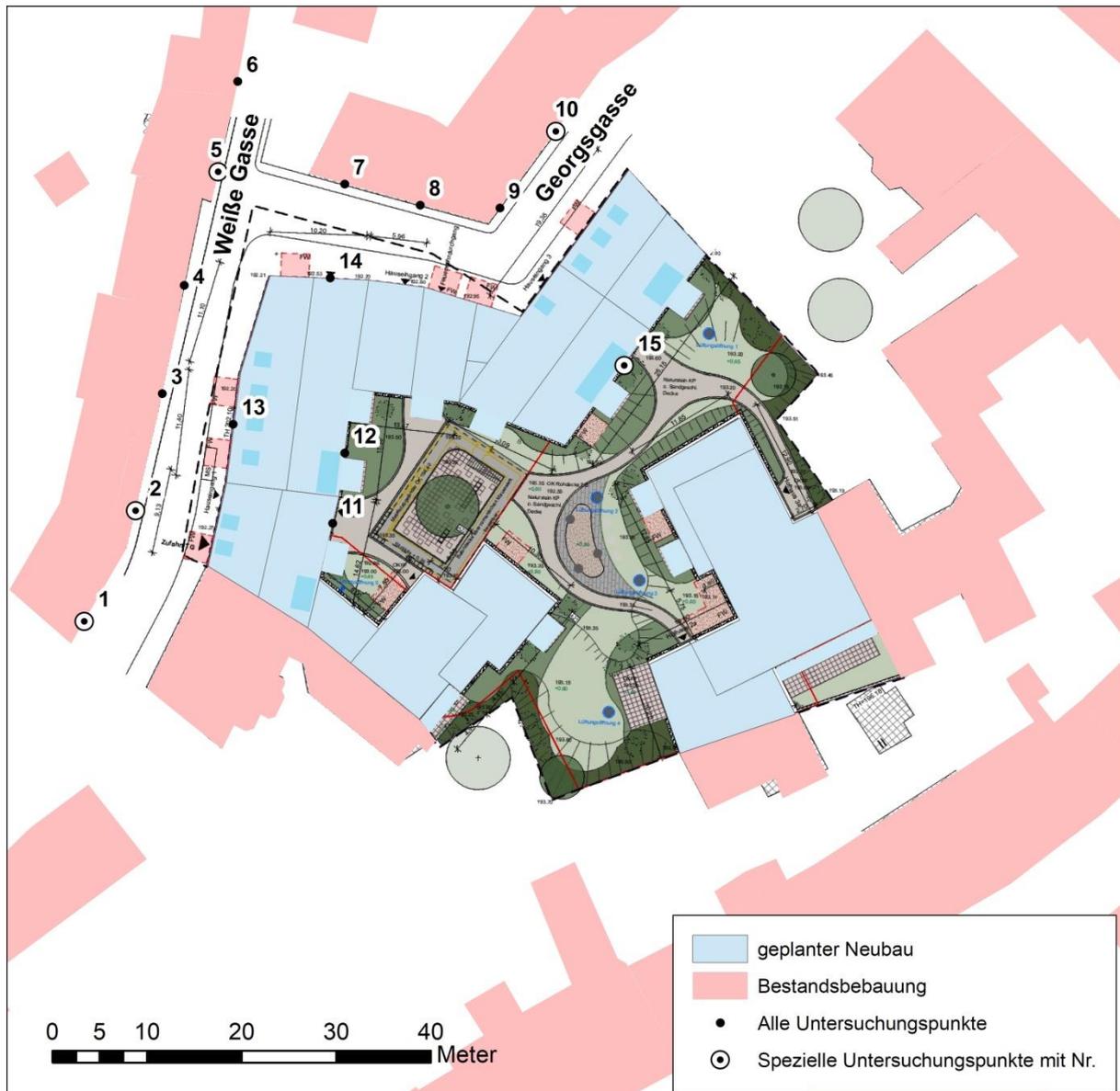


Abb. 4.1: B-Plan und umgebende Bestandsbebauung entsprechend der Pläne vom Auftraggeber (Stand 10.2.2017).

4.3 Gebäudedaten

Die Gebäudeinformationen wurden vom Auftraggeber dreidimensional mit sehr hohem Detaillierungsgrad zur Verfügung gestellt (Stand: Februar 2018). Für die hier durchgeführte Modellierung wurden diese Daten vereinfacht übernommen. Für das B-Plangebiet selbst lagen zusätzlich zu den digitalen 3D-Daten vom Auftraggeber Schnitte und Ansichten vor.

Die im Besonnungsmodell verwendete vereinfachte Gebäudedigitalisierung ist für das zu betrachtende Rechengebiet im Planfall in **Abb. 4.2** dargestellt.

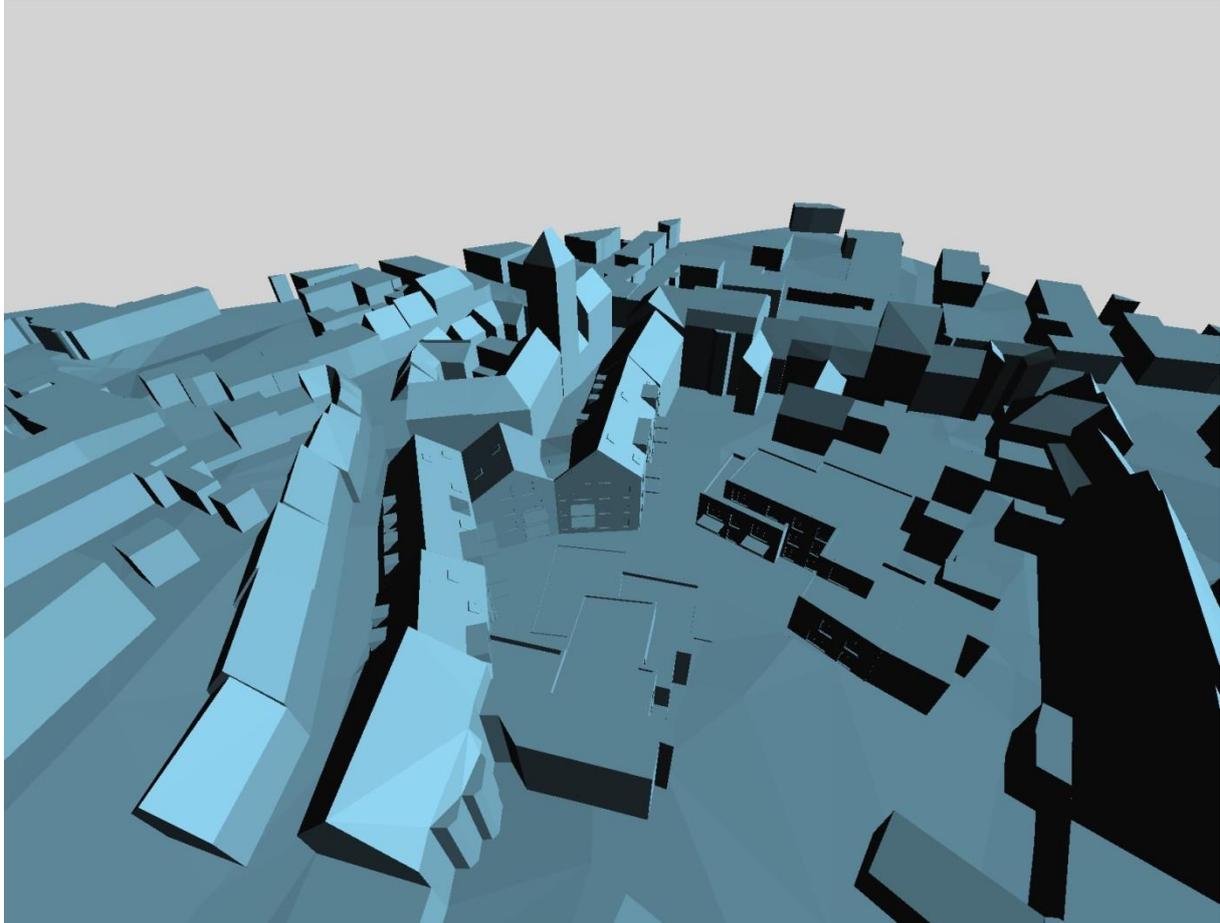


Abb. 4.2: Dreidimensionale Darstellung des bei der Verschattungsrechnung berücksichtigten Gebäudemodells im Planfall, Ansicht von Südwesten aus.

4.4 Untersuchungspunkte

Untersucht werden Fensterbereiche vom Erdgeschoss bis zur 4. Etage (Lage siehe **Abb. 4.1**) und zwar in der Form, dass je Wohnung mindestens ein Fenster eines Aufenthaltsraumes betrachtet wird. Für 9 dieser Punkte (Lage ebenfalls siehe **Abb. 4.1**) wurden zudem die tatsächlichen Besonnungszeiten für verschiedene Etagen separat dargestellt.

Hinweis: Bäder und Küchen sind keine Aufenthaltsräume im Sinne der DIN. Deshalb wurden dort keine Untersuchungspunkte gesetzt.

5 BERECHNUNGSVERFAHREN

Die Untersuchung der Besonnung erfolgte unter Anwendung geometrischer Analysen mit Hilfe des geografischen Informationssystems ArcGIS von ESRI. Der Verlauf der Schattengrenzen wird aus einer geometrischen Analyse aller berücksichtigten Objekte im Untersuchungsgebiet bestimmt. Das Programm ermöglicht es, die geforderten Aussagen zur maximalen Besonnungszeit am 17.01., am 21.03., am 23.09. sowie an beliebigen anderen Tagen auch höhenabhängig zu liefern.

Für die Berechnung der Besonnung müssen folgende Eingangsparameter bekannt sein:

- 1.) Orographie (= Relief)
- 2.) Lage der Bebauung
- 3.) Lage von Bewuchs.

Der B-Plan selbst ist nur sehr gering topographisch gegliedert. Deshalb kann das Relief bei der Verschattungsrechnung vernachlässigt werden.

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Laubbäume sind zum Stichtag 17.01. unbelaubt und führen deshalb zu diesem Termin nur zu einer geringen Schattenwirkung. Dies trifft auch auf geplante Laubbäume zu. In der Vegetationsperiode können diese Bäume jedoch zu einer relevanten Verschattung führen.

Dichte Nadelbäume führen auch im Winter zu einer relevanten Verschattung. Diese sind im Untersuchungsgebiet jedoch nicht vordergründig vorhanden.

Der Einfluss von Bewuchs auf die Besonnungssituation wird im Rahmen des hier zu betrachtenden B-Planes nicht mit betrachtet.

Für die Modellrechnungen wurden die relevanten Gebäude als 3D-Modell aufbereitet. Die Ermittlung der Verbauungswinkel am jeweiligen Untersuchungspunkt erfolgte für 360° in Eingradschritten. Die Berechnung erfolgte für die Fassadenpunkte DIN-konform jeweils in Fenstermitte. Die Ergebnisse sind in sog. Horizontogrammen dargestellt.

Die Berechnung der Horizontogramme erfolgte für alle betrachteten Fensterbereiche im Erdgeschoss und in den Etagen 1 bis 3 (sofern am betrachteten Fassadenpunkt vorhanden).

Diesen Horizontogrammen wird die mögliche Besonnungszeit an den Stichtagen der DIN 5034 entnommen.

Die Darstellungen als Horizontogramme sind für ausgewählte Untersuchungspunkte und Etagen für den Planfall den **Abb. 6.1** bis **Abb. 6.4** zu entnehmen (Lage der Punkte siehe **Abb. 6.6**).

Die berechneten Sonnenstunden wurden bezüglich ihres Einfallwinkels zur jeweiligen Fassade sowie ihres Sonnenstandes hin geprüft und korrigiert.

In **Tab. 6.1** sind die berechneten möglichen Besonnungszeiten für die 9 separat betrachteten Punkte für alle betrachteten Etagen für den Planfall aufgelistet.

Im Ergebnis wurde an allen betrachteten Punkten flächendeckend dargestellt, ab welcher Etagenhöhe beide DIN-Kriterien erfüllt werden (siehe **Abb. 6.6**).

6 ERGEBNIS

6.1 Horizontogramme für ausgewählte Punkte

Die Lage der betrachteten Punkte ist in **Abb. 4.1** dargestellt. **Tab. 6.1** zeigt die berechneten möglichen Besonnungszeiten an allen Einzelpunkten für alle betrachteten (bzw. vorhandenen) Etagen für den Planfall. Die **Abb. 6.1** bis **Abb. 6.5** zeigen die berechneten Horizontogramme für eine Auswahl an den separat betrachteten Untersuchungspunkten im Planfall. Dabei handelt es sich um die Punkte 1, 2, 5, 10 und 15. In den jeweiligen Horizontogrammen sind zusätzlich die Sonnenbahnen zu den Terminen der DIN-Kriterien aufgetragen (rote Linien). Die auf den Sonnenbahnen mit blauen und grünen Kreisen gekennzeichneten Punkte stellen jeweils die vollen Stunden dar (8:00 Uhr, 9:00 Uhr usw.).

In den Diagrammen ist oben Norden (360°), rechts Osten (90°), unten Süden (180°) und links Westen (270°). Die konzentrischen Kreise sind der Maßstab für den Höhenwinkel über dem Horizont. Sie haben einen Abstand von 10° . Der jeweilige Untersuchungspunkt befindet sich im Mittelpunkt des Horizontogrammes.

Die grauen Flächen im Horizontogramm kennzeichnen die Verschattung infolge der bereits vorhandenen Bebauung und blaue Flächen die der geplanten Bebauung.

Die Erläuterung der Horizontogramme erfolgt im Folgenden exemplarisch anhand des Horizontogrammes für den Untersuchungspunkt 1 im Erdgeschoss (**Abb. 6.1**).

Punkt 1

Am 21.03. (Tag- und Nachtgleiche, Stichtag der DIN) geht die Sonne gegen 6:15 Uhr MEZ im Osten auf. Zu diesem Zeitpunkt wird sie am Untersuchungspunkt 1 durch vorhandene Bestandsgebäude verdeckt. Kurz nach 10:00 Uhr kommt die Sonne hinter dem Gebäude hervor und besonnt den Untersuchungspunkt direkt. Wenige Minuten vor 10:00 Uhr scheint die Sonne mit einer Sonnenhöhe von ca. 35° nahezu parallel zur Fassade.

Diese Zeit wird im Sinne der Definition in der DIN-Vorschrift nicht als Besonnungszeit im Raum gezählt, da bei einer Paralleleinstrahlung der Sonne das Mauerwerk eine Einstrahlung in den Raum selbst verhindert. Entsprechend allgemeinen Erkenntnissen geht man davon aus, dass bei einem Einfallswinkel von mindestens 15° zur Fassade eine Besonnung im Raum möglich ist.

Nr.	Höhe ü. Grund [m]	Name	Besonnung [h:min]		Erfüllung DIN [%]		DIN erfüllt?	Abb Nr.
			17.1	21.3	17.1	21.3		
1	1.5	Erdgeschoss UP 1	02:03	03:08	205	78	nein	Abb.6.1
2	1.5	Erdgeschoss UP 2	00:06	00:50	10	21	nein	
3	1.5	Erdgeschoss UP 3	00:00	01:36	0	40	nein	
4	1.5	Erdgeschoss UP 4	00:00	01:24	0	35	nein	
5	1.5	Erdgeschoss UP 5	00:00	01:24	0	35	nein	
6	1.5	Erdgeschoss UP 6	00:06	01:55	10	48	nein	
7	1.5	Erdgeschoss UP 7	00:00	01:48	0	45	nein	
8	1.5	Erdgeschoss UP 8	00:00	00:43	0	18	nein	
9	1.5	Erdgeschoss UP 9	00:00	01:24	0	35	nein	
10	1.5	Erdgeschoss UP 10	00:00	02:27	0	61	nein	
11	1.5	Erdgeschoss UP 11	00:00	01:25	0	35	nein	
12	1.5	Erdgeschoss UP 12	00:00	00:53	0	22	nein	
13	1.5	Erdgeschoss UP 13	01:05	01:45	108	44	nein	
14	1.5	Erdgeschoss UP 14	00:00	00:00	0	0	nein	
15	1.5	Erdgeschoss UP 15	01:13	03:46	122	94	nein	
1	4.0	1. Etage UP 1	02:55	03:08	292	78	nein	
2	4.0	1. Etage UP 2	00:06	01:16	10	32	nein	
3	4.0	1. Etage UP 3	00:00	02:05	0	52	nein	
4	4.0	1. Etage UP 4	00:00	02:04	0	52	nein	
5	4.0	1. Etage UP 5	00:21	03:26	35	86	nein	Abb.6.3
6	4.0	1. Etage UP 6	00:23	02:09	38	54	nein	
7	4.5	1. Etage UP 7	00:00	05:37	0	140	nein	
8	4.5	1. Etage UP 8	00:00	03:28	0	87	nein	
9	4.5	1. Etage UP 9	00:00	02:19	0	58	nein	
10	4.5	1. Etage UP 10	00:39	03:58	65	99	nein	
11	4.5	1. Etage UP 11	00:00	05:03	0	126	nein	
12	4.5	1. Etage UP 12	00:00	01:17	0	32	nein	
13	4.5	1. Etage UP 13	01:15	02:15	125	56	nein	
14	4.5	1. Etage UP 14	00:00	00:00	0	0	nein	
15	4.5	1. Etage UP 15	01:55	05:26	192	136	ja	Abb.6.5
1	7.5	2. Etage UP 1	04:04	03:17	407	82	nein	
2	7.5	2. Etage UP 2	00:32	02:10	0	0	nein	Abb.6.2
3	7.5	2. Etage UP 3	00:15	03:05	0	3	nein	
7	8.0	2. Etage UP 7	01:24	08:21	140	209	ja	Abb.6.4
8	8.0	2. Etage UP 8	00:00	08:28	0	212	nein	
9	8.0	2. Etage UP 9	01:35	03:50	158	96	nein	
10	8.0	2. Etage UP 10	01:32	05:51	153	146	ja	
11	7.5	2. Etage UP 11	02:47	05:16	278	132	ja	
12	7.5	2. Etage UP 12	02:46	04:58	277	124	ja	
15	7.5	3. Etage UP 15	04:35	06:20	458	158	ja	
10	8.0	Erdgeschoss UP 16	02:04	03:09	142	118	ja	Abb.6.1
10	8.2	Erdgeschoss UP 17	00:06	00:50	145	120	ja	
10	8.4	Erdgeschoss UP 18	00:00	01:36	149	123	ja	
10	8.6	Erdgeschoss UP 19	00:00	01:24	153	125	ja	
10	8.8	Erdgeschoss UP 20	00:00	01:24	156	128	ja	
10	9.0	Erdgeschoss UP 21	00:06	01:55	160	130	ja	
10	9.2	Erdgeschoss UP 22	00:00	01:48	164	132	ja	

Tab. 6.1: Ergebnisse der Besonnungszeiten an allen betrachteten Punkten in allen vorhandenen Höhengiveaus im Planfall

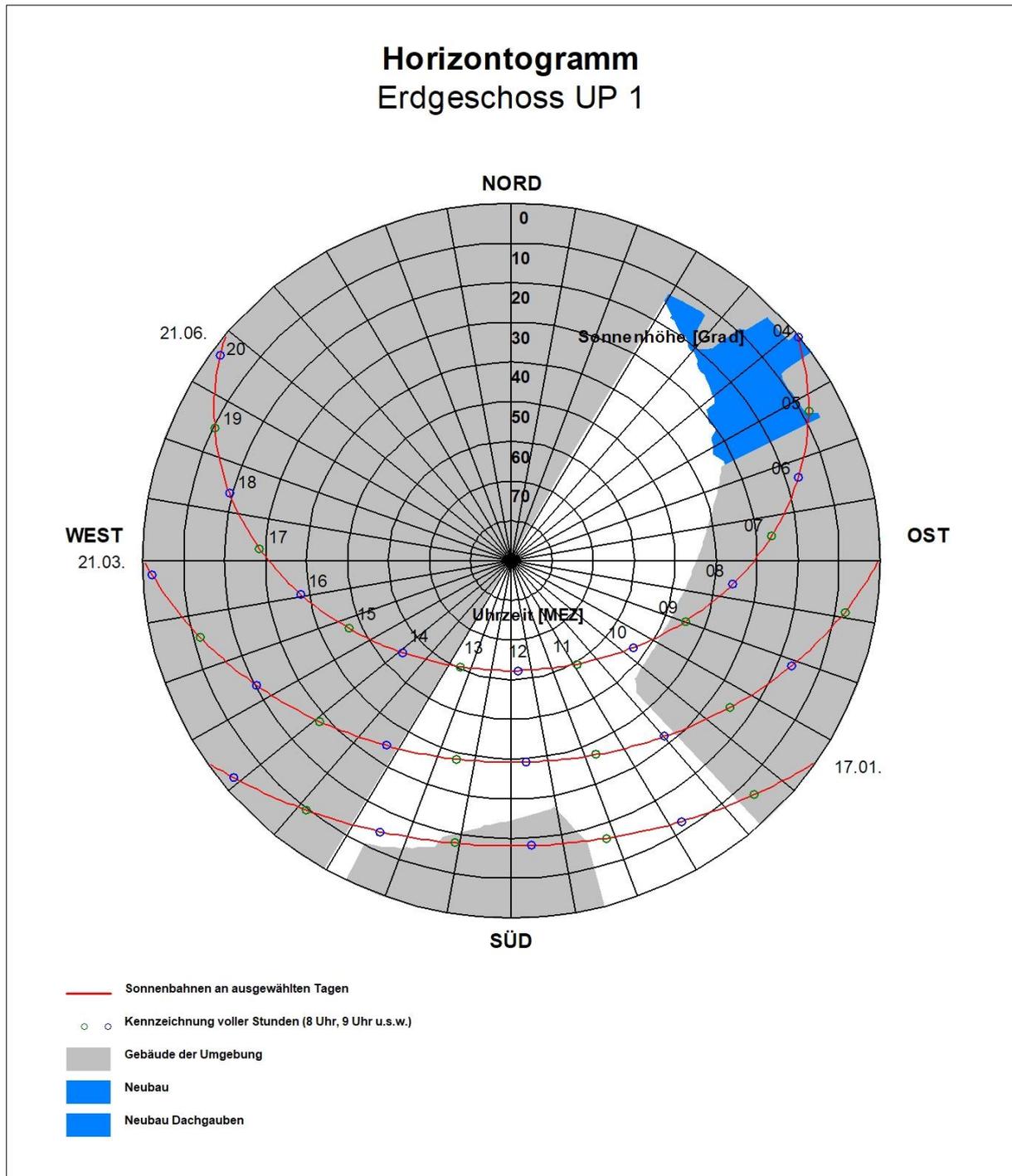


Abb. 6.1: Horizontogramm am Untersuchungspunkt 1 im Erdgeschoss im Planfall

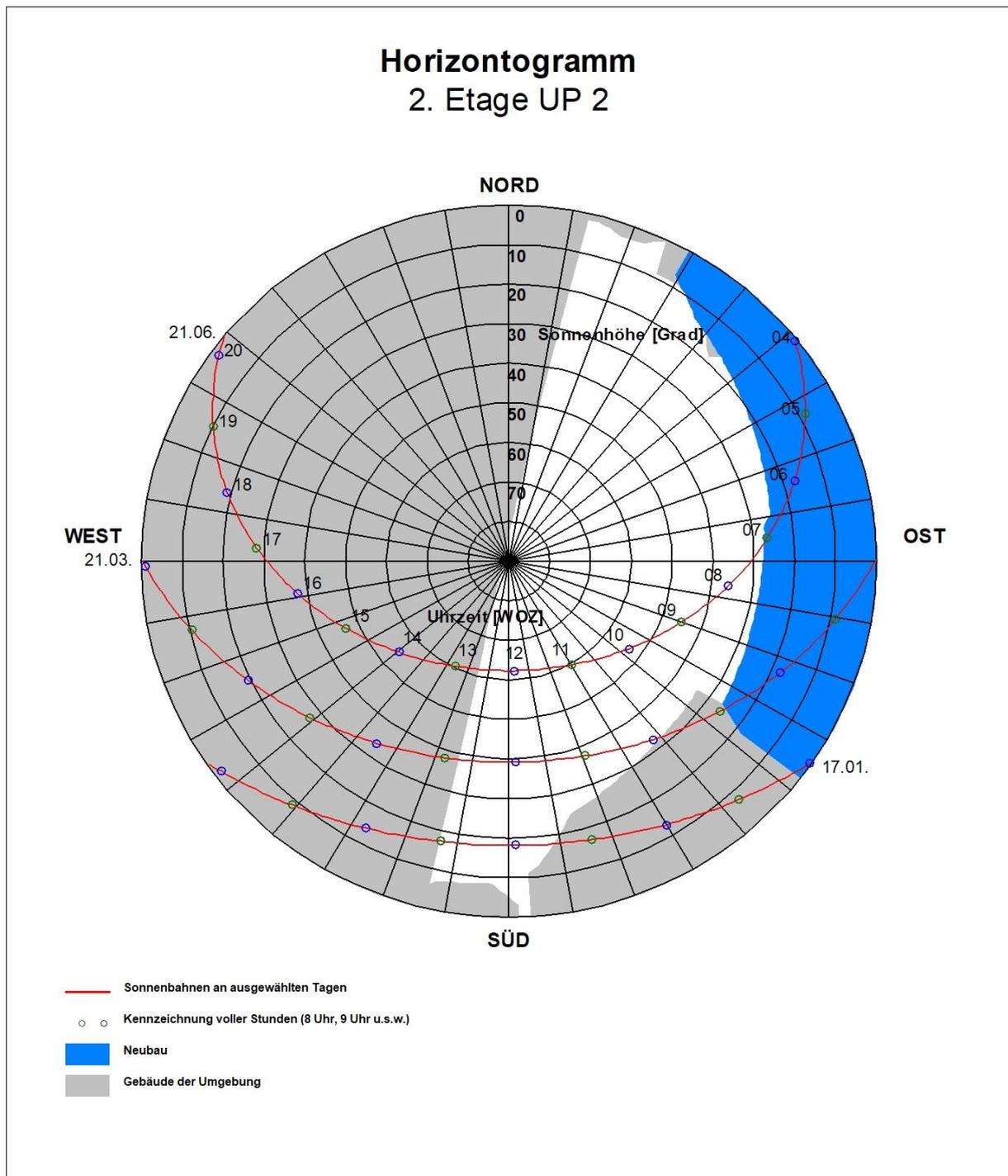


Abb. 6.2: Horizontogramm am Untersuchungspunkt 2 im Dachfenster (2. Etage) im Planfall

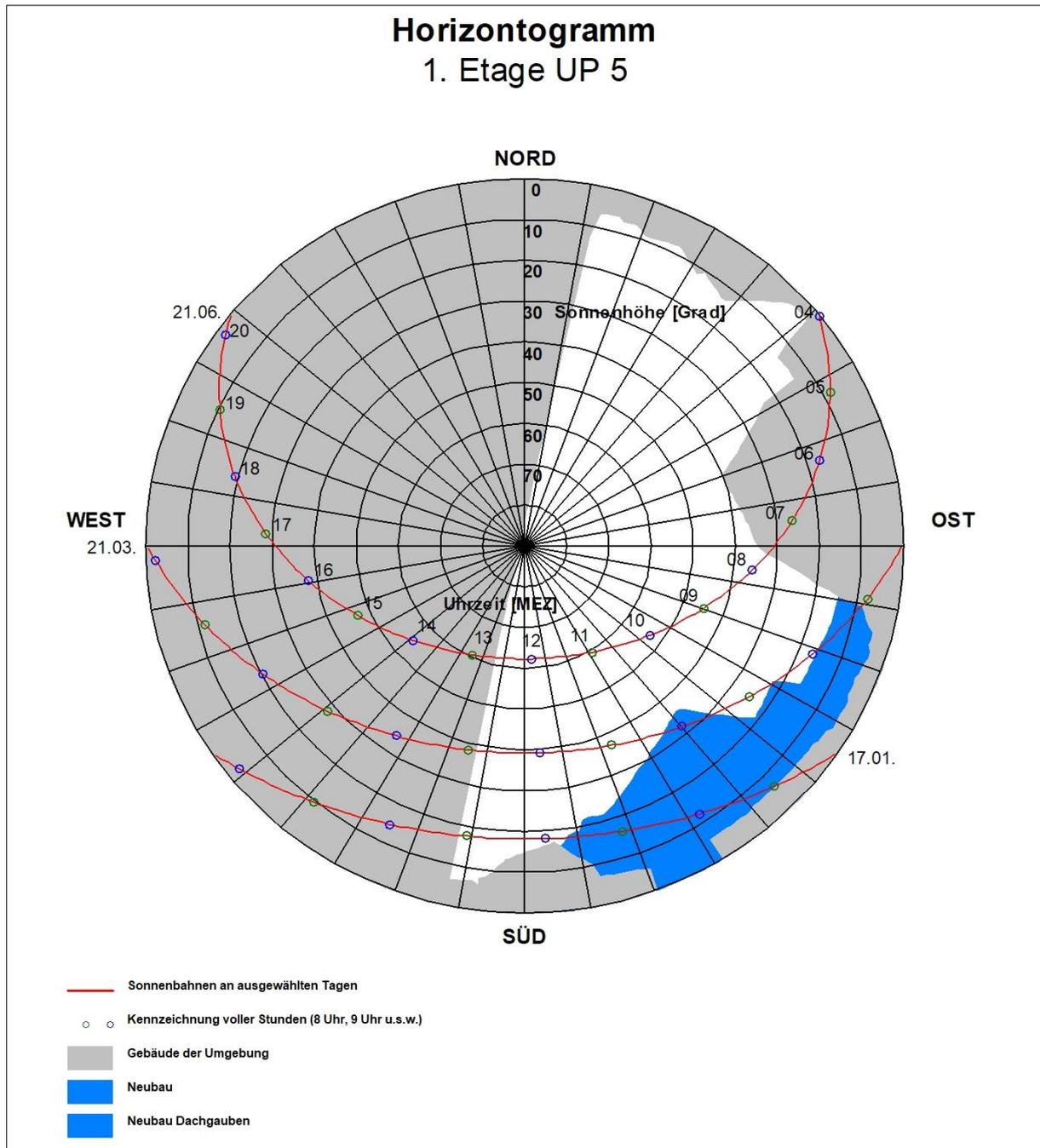


Abb. 6.3: Horizontogramm am Untersuchungspunkt 5 in der 1. Etage im Planfall

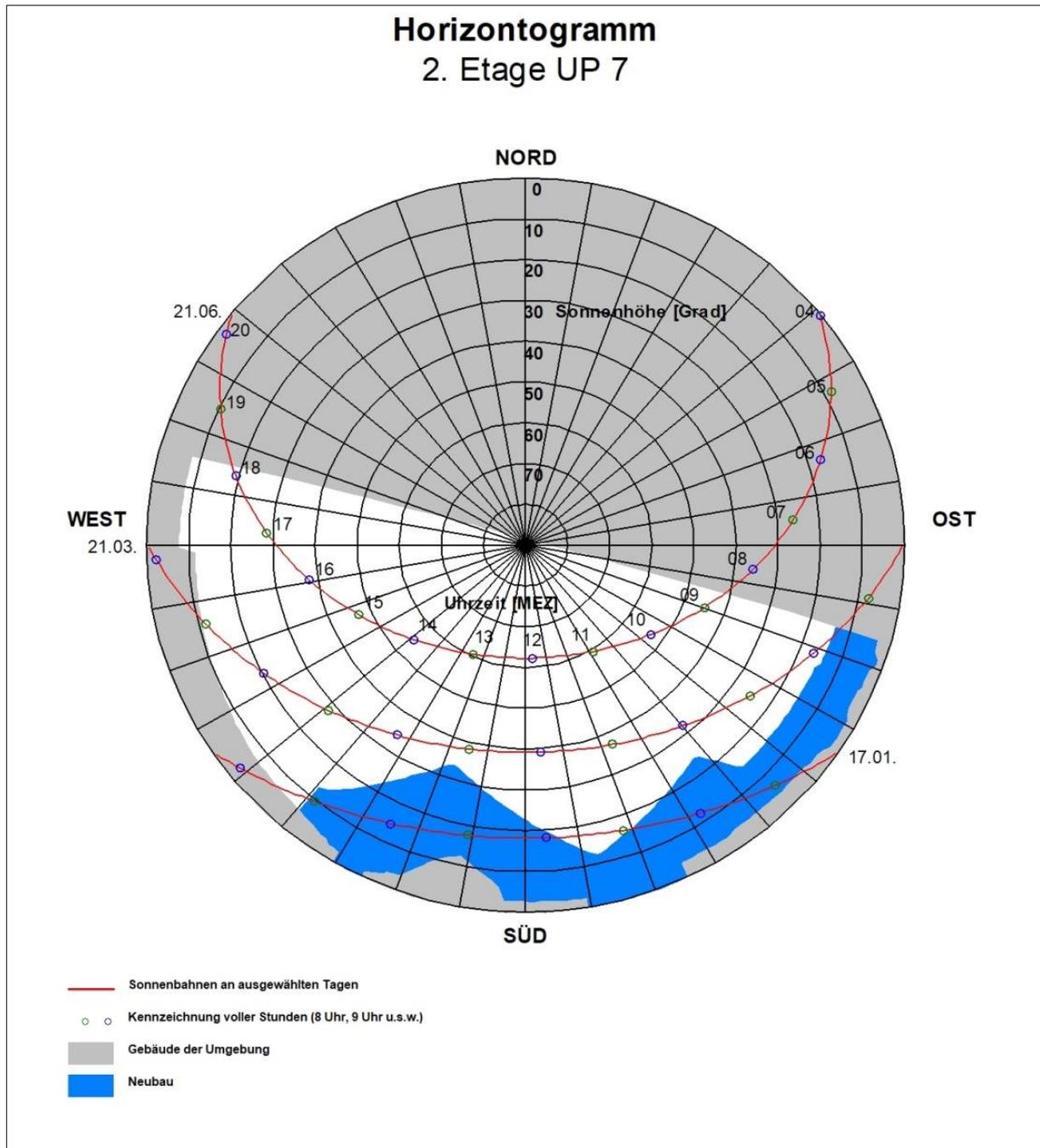


Abb. 6.4: Horizontogramm am Untersuchungspunkt 7 in der 2. Etage im Planfall

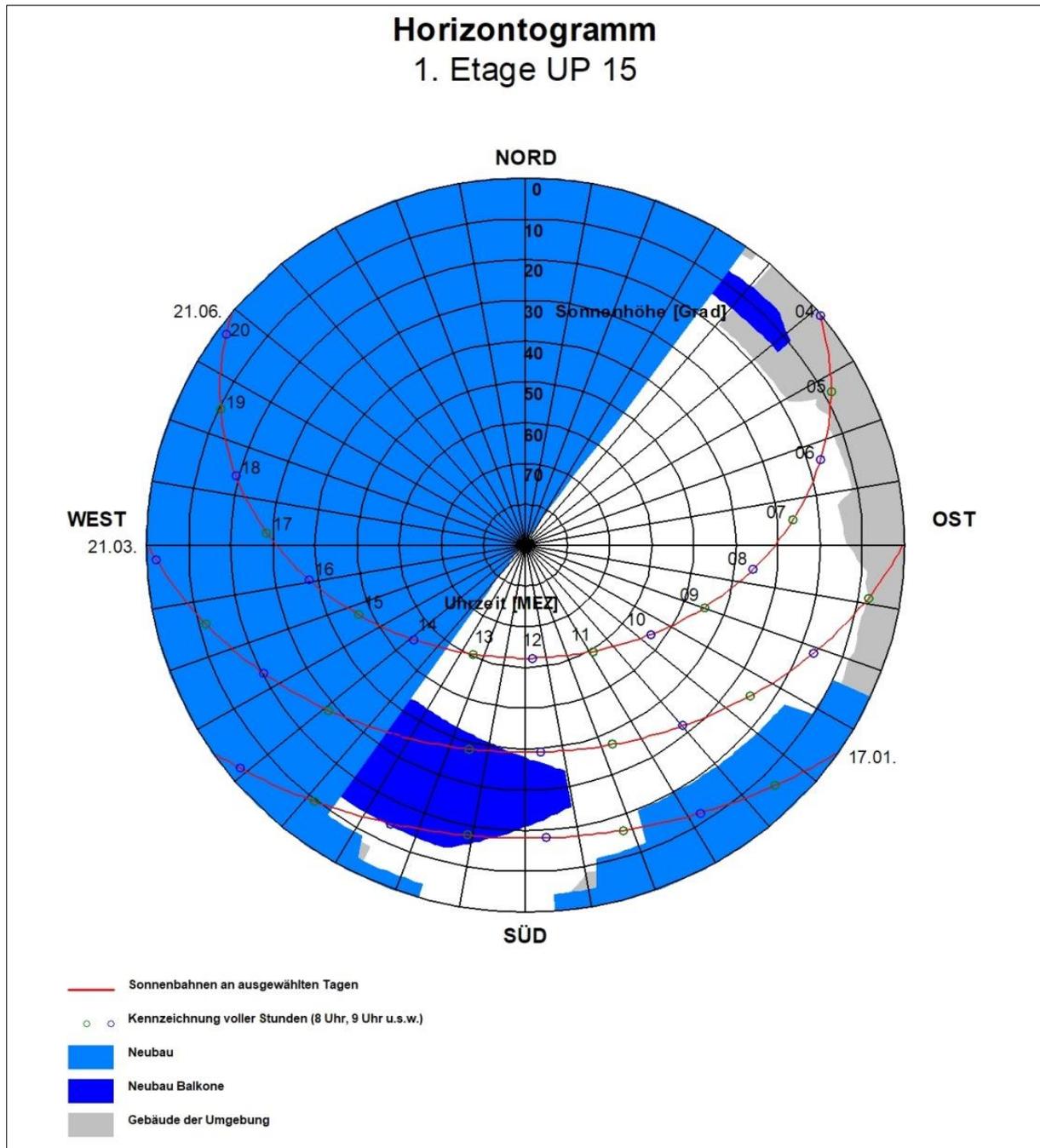


Abb. 6.5: Horizontogramm am Untersuchungspunkt 15 in der 1. Etage im Planfall

Bis ca. 13:00 Uhr ist am Punkt 1 im Erdgeschoss relevante Besonnung möglich. Ca. 13:50 Uhr verschwindet die Sonne dann hinter dem westlich gelegenen Gebäudehindernissen bei Sonnenhöhen von kleiner 15°.

Ab ca. 13:00 Uhr ist am Punkt 1 am 21.03. keine Besonnung im Sinne der DIN mehr möglich. Es ergibt sich im Planfall eine Besonnungsdauer am 21.03. an diesem Punkt von ca. 3 Stunden und 8 Minuten (**Tab. 6.1**). Damit ist an diesem Punkt das DIN-Kriterium „4 h am 21.03. bzw. 23.09.“ im Erdgeschoss nicht erfüllt.

Am Stichtag 17.01. sind an diesem Punkt im Erdgeschoss 2 Stunden und 3 Minuten Besonnung möglich, und zwar überwiegend am späten Vormittag, aber auch am frühen Nachmittag. Damit ist das zweite Kriterium der DIN „1 h am 17.01.“ an diesem Punkt im Erdgeschoss deutlich erfüllt.

In den darüber liegenden Etagen sind die Besonnungsbedingungen günstiger als im Erdgeschoss, da in größerer Höhe über Grund die Abschirmwinkel der umliegenden Bebauung kleiner werden. Allerdings ist hier auch die DIN-Kriterien nicht erfüllt (**Tab. 6.1**).

Punkt 2

Am Punkt 2 können beide DIN-Kriterien weder im Erdgeschoss noch in den anderen Etagen erfüllt werden (siehe **Abb. 6.2** und **Tab. 6.1**). Es ergeben sich in der 1. Etage bzw. in der 2. Etage Besonnungszeiten am 21.03. von 1 Stunde 16 Minuten bzw. 2 Stunden 10 Minuten.

Die in der Weiße Gasse gegenüberliegende in einem geringen Abstand befindliche Bebauung führt zu einer geringen Besonnung, so dass beide DIN-Kriterien nicht erfüllt werden können.

Punkt 5

Auch am Punkt 5 können beide DIN-Kriterien weder im Erdgeschoss noch in den anderen Etagen erfüllt werden (siehe **Abb. 6.3** und **Tab. 6.1**). Es ergibt sich in der 1. Etage eine Besonnungszeit am 21.03. von 3 Stunden 26 Minuten. Am Stichtag 17.01. wurden lediglich 21 Minuten Besonnungszeit berechnet.

Am Punkt 5 können beide DIN-Kriterien nicht erfüllt werden, obwohl die Mündungssituation der Georgsgasse in die Weiße Gasse größere Abstände zur gegenüberliegenden Bebauung verursacht.

Punkt 7

Das Horizontogramm für die 2. Etage ist in **Abb. 6.4** dargestellt. Die Einzelergebnisse in allen Etagen sind in **Tab. 6.1** zu finden.

Das Winterkriterium der DIN („1 h am 17.01.“) wird an diesem Punkt ab der 2. Etage erfüllt. Darunter verdeckt der gegenüberliegende Neubau die Sonne. Das Kriterium „4 h am 21.03.“ kann an diesem Punkt schon ab der 1. Etage erfüllt werden. In der 1. Etage wurde eine Besonnungszeit von 5 Stunden und 37 Minuten berechnet.

Punkt 15

Das Horizontogramm für die 1. Etage ist in **Abb. 6.5** dargestellt. Die Einzelergebnisse in allen Etagen sind in **Tab. 6.1** zu finden.

Der Untersuchungspunkt 15 befindet sich an der Ostfassade des an der Georgsgasse geplanten Neubaus neben einem Balkon. Im Erdgeschoss wird das Winterkriterium der DIN („1 h am 17.01.“) mit einer Besonnungszeit von einer Stunde und 13 Minuten gerade erfüllt, das Winterkriterium der DIN („4 h am 21.03.“) jedoch mit 3 Stunden und 46 Minuten gerade nicht. Ab der 1. Etage werden beide DIN-Kriterien erfüllt.

Die Diskussion der Ergebnisse an den weiteren separat betrachteten Punkten sowie die zugehörige Bewertung erfolgt in Abschnitt 6.2.

6.2 Flächendeckende Aussage, ab welcher Etage die DIN-Kriterien erfüllt werden

Die Darstellung in der **Abb. 6.6** zeigt für alle betrachteten Punkte im Planfall diejenige Etage, ab der die Beurteilungskriterien entsprechend DIN 5034 bezüglich der notwendigen Mindestbesonnung von Aufenthaltsräumen in Wohnungen beide erfüllt sind. Diese Punkte wurden dazu durch Farben gekennzeichnet. Die Zuordnung zwischen Farbe und Etage ist der Legende zu entnehmen.

In der Weißen Gasse kann das DIN-Kriterium an keinem der Untersuchungspunkte in keiner Etage eingehalten werden. An den Buntersuchungspunkten in der Georgsgasse kann das DIN-Kriterium ab der 2. bzw. ab der 3. Etage eingehalten werden (**Abb. 6.6**).

An den Ostfassaden des geplanten Neubaus kann das DIN-Kriterium an den ausgewählten Untersuchungspunkten ab der 1. bzw. 2. Etage eingehalten werden (**Abb. 6.6**).

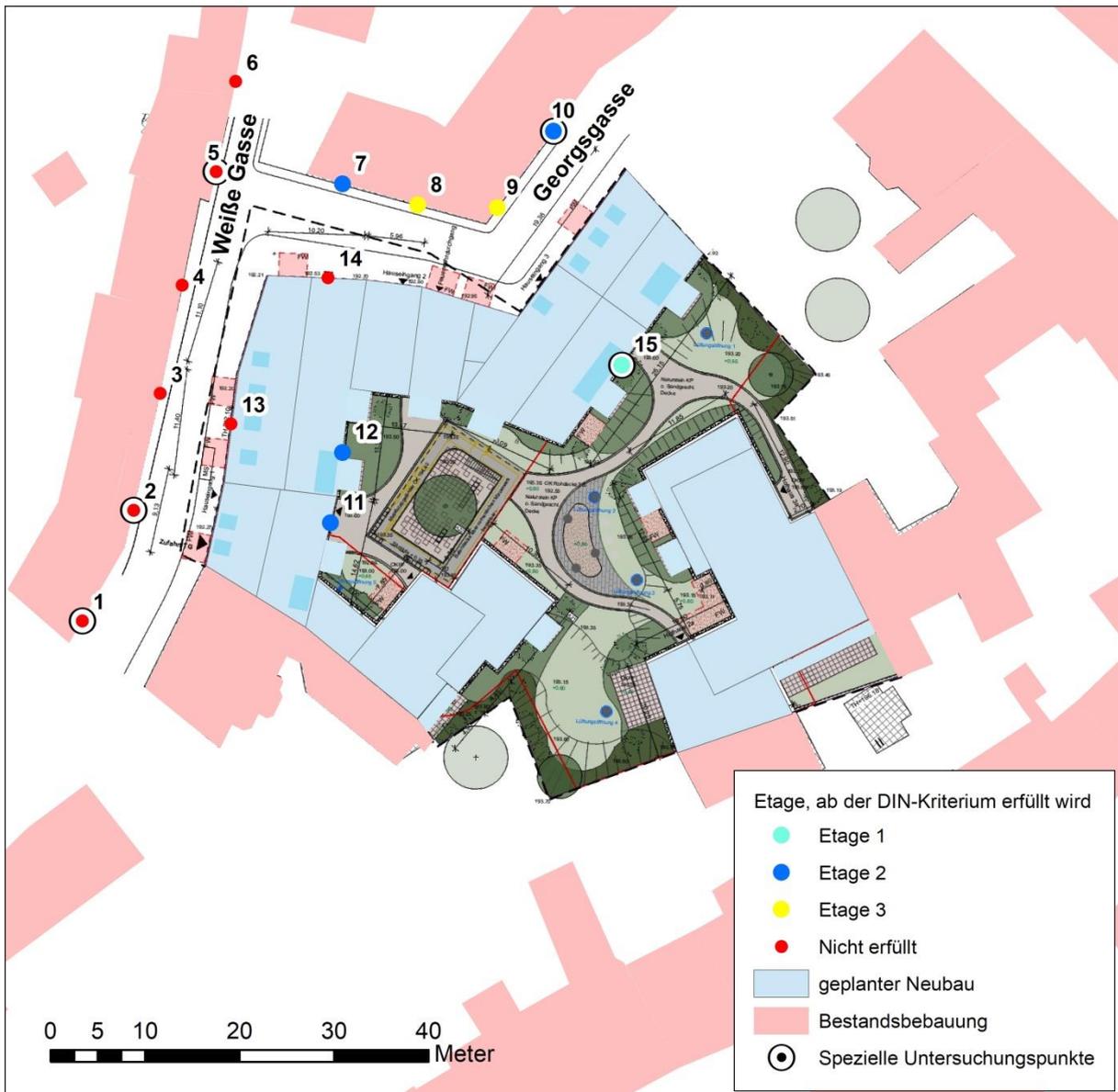


Abb. 6.6: Flächendeckendes Ergebnis an den betrachteten Einzelpunkten mit Angabe derjenigen Etage, ab der die beiden DIN-Kriterien zur ausreichenden Besonnung erfüllt sind. Kartengrundlage: Daten des Auftraggebers

6.3 Fazit

Die Berechnungen haben gezeigt, dass im Planfall nicht in jeder Etage die DIN-Kriterien zur ausreichenden Besonnung erfüllt werden können (siehe dazu **Abb. 6.6**). Teilweise kann das Winterkriterium der DIN „1 h am 17.01.“ oder das DIN-Kriterium „4 h am 21.03.“ eingehalten werden, aber häufig nicht beide.

In der Weißen Gasse können aufgrund der geringen Bauabstände die DIN-Kriterien nicht eingehalten werden. In der Georgsgasse können die DIN-Kriterien frühestens erst ab der 2. Etage eingehalten werden.

An den Westfassaden des geplanten Neubaus wird das DIN-Kriterium in keiner Etage erfüllt, an den Ostfassaden aufgrund des größeren Bauabstandes wird das DIN-Kriterium teilweise schon ab der 1. Etage erfüllt.

Die Besonnungssituation entspricht an den genannten kritischen Punkten einer engen Blockrandbebauung und ist als gängige innerstädtische Nachverdichtungssituation zu betrachten. In den Wohnungen, in den die DIN-Kriterien nicht erfüllt werden können, muss vor allem im Winter vermehrt mit künstlichem Licht gearbeitet werden. Ein Leben und Arbeiten in den betroffenen Wohnungen ist unter den geplanten Bedingungen trotzdem möglich. Die Abweichung von Teilen der DIN-Kriterien, die aber in anderen innerstädtischen Bereichen ähnlich vorkommt, muss mit dem öffentlichen Interesse der Planung abgewogen werden.

Anpflanzungen sollten möglichst so erfolgen, dass keine zusätzlichen Verschattungen auf Wohnräume fallen können. Dazu sollten Laubbäume verwendet werden, die im Winter relativ wenig zur Verschattung von Fassaden beitragen können. Solch eine Forderung sollte im B-Plangebiet als Bedingung für die Bepflanzung definiert werden.

7 LITERATUR

Bundesverwaltungsgericht (2005): BVerwG-Urteil vom 23.02.2005 - 4 A 4.04 [ECLI:DE:BVerwG:2005:230205U4A4.04.0].

DIN 5034-1 (2011): Tageslicht in Innenräumen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Juli 2011.

Oberverwaltungsgericht Münster (2012): OVG Münster, Urteil vom 06.07.2012 - Az.: 2 D 27/11 NE -, Rn. 70 ff.

Taschenbuch der Hygiene (1979): 3. überarbeitete Auflage. Hrsg.: Grahneis, H. und Horn, K. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin.

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2008): Städtebauliche Klimafibel Online. Im Internet unter www.staedtebauliche-klimafibel.de. Hinweise für die Bauleitplanung. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umweltschutz Stuttgart. Stand: 21.02.2008.