



Lohmeyer

**NEUBAU HOCHHAUS TOWER
WEST IN ERFURT**

- VERSCHATTUNGSSTUDIE -

Auftraggeber:

Gustav Zech Stiftung
Marcusallee 35
28359 Bremen

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M.Sc. Geoinf. S. Deimel

Dipl.-Met. G. Ludes

August 2021, redaktionell geändert März 2022

Projekt 30030-20-02

Berichtsumfang 21 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG	1
2	AUFGABENSTELLUNG	3
3	BEWERTUNGSGRUNDLAGE	4
4	EINGANGSDATEN	6
5	UNTERSUCHUNGSMETHODIK	8
6	ERGEBNISSE	10
	6.1 Flächenhafte Untersuchung.....	10
	6.2 3D-Analyse der Fassaden	13
	6.3 Auswertungen für Aufpunkte.....	17
	6.4 Fazit	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

Im Rahmen des städtebaulichen Grundlagenvertrages zur Entwicklung des Areals „ICE-City, Teilbereich Ost/Schmidtstedter Tor“ der LEG Thüringen werden zwei Hochhäuser geplant, die als neue Landmarke und Fernzeichen der künftigen ICE-City dienen sollen. Das westliche Hochhaus namens „Tower West“ befindet sich am östlichen Endpunkt der Kurt-Schumacher- bzw. Schmidtstedter Straße. Das östliche Pendant „Tower Ost“ liegt auf der anderen Seite des Gera-Flutgrabens an der Stauffenbergallee.

Mit Hilfe einer Verschattungsstudie soll das städtebauliche Konzept im Hinblick auf die Besonnung der Fassaden der Bestandsbebauung im Umfeld der geplanten Hochhaus-bebauung analysiert und anhand der in der DIN EN 17037 genannten Qualitätsanforderungen an die Besonnungsdauer bewertet werden.

Als wesentlicher Bestandteil der Verschattungsstudie wurden umfangreiche Simulationsrechnungen durchgeführt. Hierbei wurde jeweils die astronomisch mögliche Sonnenscheindauer angenommen. Sonnenscheinminderungen durch Wolken, Nebel, etc. blieben unberücksichtigt. Da Verschattungen durch Bäume im Laufe des Jahres starken Veränderungen unterliegen, wurde Vegetation nicht berücksichtigt.

Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass in Deutschland die Besonnungsdauer aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 1. Februar und am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an den nordwest-, nord- und nordostseitigen Fassaden nicht den Anforderungen der DIN EN 17037 genügt.

Die Ergebnisse der Simulationsrechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Nördlich der Planung grenzen beidseitig dicht bebaute Stadtbezirke mit mehrgeschossiger Bebauung an. Aufgrund des häufig geringen Bebauungsabstandes werden daher in einigen Bereichen beim Istzustand ungünstige Besonnungsverhältnisse ausgewiesen.
- Da das Sichtfeld aufgrund der dichten Bestandsbebauung bereits stark eingeschränkt ist, beschränken sich signifikante Verminderungen der Sonnenscheindauer bzw. der Besonnungsqualität, die durch die geplante Hochhausbebauung verursacht werden, auf wenige, relativ engbegrenzte Bereiche.
- Am 21. März liegen aufgrund des höheren Sonnenbahnverlaufs und der größeren Tageslänge grundsätzlich günstigere Besonnungsverhältnisse vor als am 01. Februar. Daher

weisen deutlich weniger Fassadenbereiche der Bestandsbebauung Minderungen der Besonnungsqualität aufgrund von Verschattungen auf. Die zusätzlichen Verschattungseffekte des „Towers West“ bewirken, dass die Anforderungen der DIN EN 17037 in einem engbegrenzten Bereich an den nordseitigen Fassaden der Schmidtstedter Straße sowie an einem Teil der Ostfassade der Schmidtstedter Straße 34 nicht erfüllt werden.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass an das Plangebiet Stadtbezirke angrenzen, die überwiegend eine klassische Blockrandbebauung aufweisen. Typisch für diese Art der Bebauung sind die geschlossene Bauweise (Häuserblocks) mit innenliegenden Freiräumen sowie der geringe Bebauungsabstand der mehrgeschossigen Gebäude, was zu unvermeidbaren Verschattungseffekten führt.

Verschattungen durch umliegende Gebäude, wie sie an der geplanten Bebauung verursacht werden, stellen in Innenstädten also keine Seltenheit, sondern in vielen Bereichen den Regelfall dar, was jedoch nicht zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt.

2 AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen des städtebaulichen Grundlagenvertrages zur Entwicklung des Areals „ICE-City, Teilbereich Ost / Schmidtstedter Tor“ der LEG Thüringen werden zwei Hochhäuser geplant, die als neue Landmarke und Fernzeichen der künftigen ICE-City dienen sollen. Das westliche Hochhaus namens „Tower West“ befindet sich am östlichen Endpunkt der Kurt-Schumacher- bzw. Schmidtstedter Straße. Das östliche Pendant „Tower Ost“ liegt auf der anderen Seite des Gera-Flutgrabens an der Stauffenbergallee. (vgl. **Abb. 2.1**).

Mit Hilfe einer Verschattungsstudie soll das städtebauliche Konzept im Hinblick auf die Beson- nung der Fassaden der Bestandsbebauung im Umfeld der geplanten Hochhausbebauung ana- lysiert werden. Dabei wird der Siegerentwurf des „Towers West“, der durch einen Wettbewerb entschieden wurde, zugrunde gelegt. Die Auswirkungen des „Towers Ost“, dessen Planung sich mit dem Siegerentwurf nicht geändert hat, wurden bereits in einer Voruntersuchung von März 2020 bewertet.

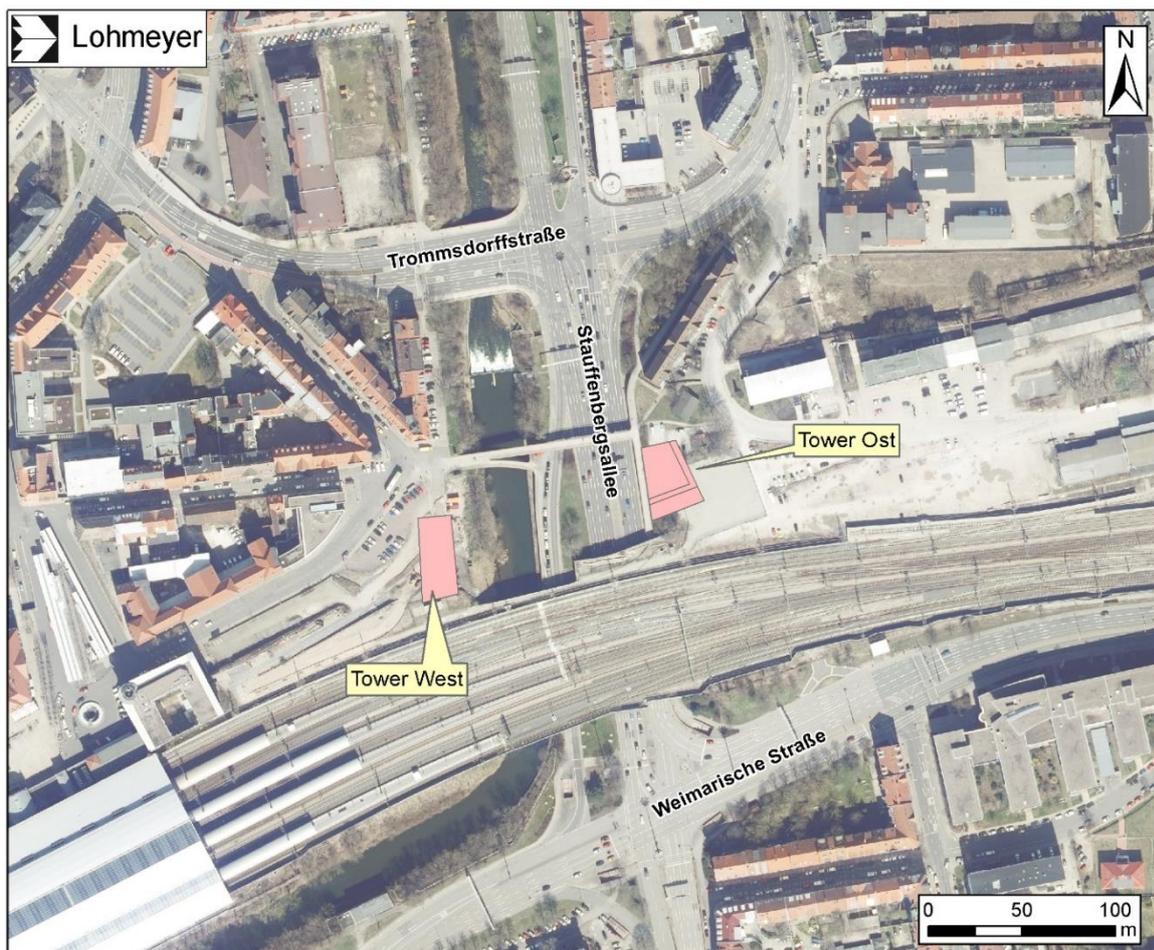


Abb. 2.1: Lage der geplanten Hochhäuser

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 Richtlinie enthält allgemeine Anforderungen und Hinweise für die Planung von Tageslichtöffnungen.

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 von 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 4.0 Stunden pro Tag ist die Besonnungsdauer als hoch einzuschätzen, bei 3.0 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 besont 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 Grad 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.

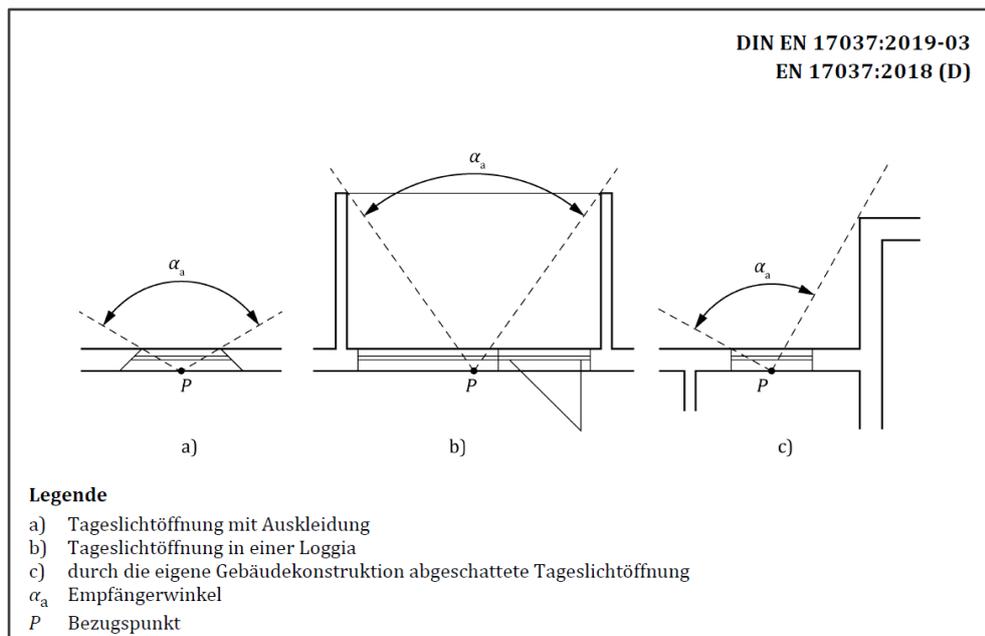


Abb. 3.1: Relation des Empfängerwinkels α_a zu der Position des Bezugspunktes P in der Draufsicht (Quelle: Anhang D der DIN EN 17037)

Die Verifizierung der Besonnungsdauer muss in einem dem direkten Sonnenlicht ausgesetzten Raum erfolgen. Für die Ermittlung der Besonnungsdauer wird in Anhang D der DIN EN 17037 die genaue Position eines Bezugspunktes P definiert (siehe Abbildung 3.1). Dieser befindet sich an der inneren Oberfläche der Öffnung in der Mitte der Öffnungsbreite. Der Bezugspunkt liegt mindestens 1.2 m über dem Boden und 0.3 m über der Fensterbrüstung, falls vorhanden. Bei mehreren Fensteröffnungen ist es möglich, die Dauer der Sonnenlichtverfügbarkeit zu kumulieren, wenn diese nicht gleichzeitig auftritt.

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).

4 EINGANGSDATEN

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 Topographie und die Geometrien der Bestandsbebauung (Stand: Juni 2021) aus den Geodatenquellen des Landes Thüringen integriert. Diese Daten wurden anhand von aktuellen Orthophotos geprüft und gegebenenfalls angepasst.

Die Topographie im näheren Umfeld der Planung ist geprägt von dem Gera-Flutgraben und der Bahntrasse (vgl. **Abb. 4.1**). Die beiden Hochhäuser befinden sich auf der höher gelegenen Bahntrasse entlang des Grabens und der Stauffenbergallee. Als Verschattungsobjekt ist das Geländere relief irrelevant.

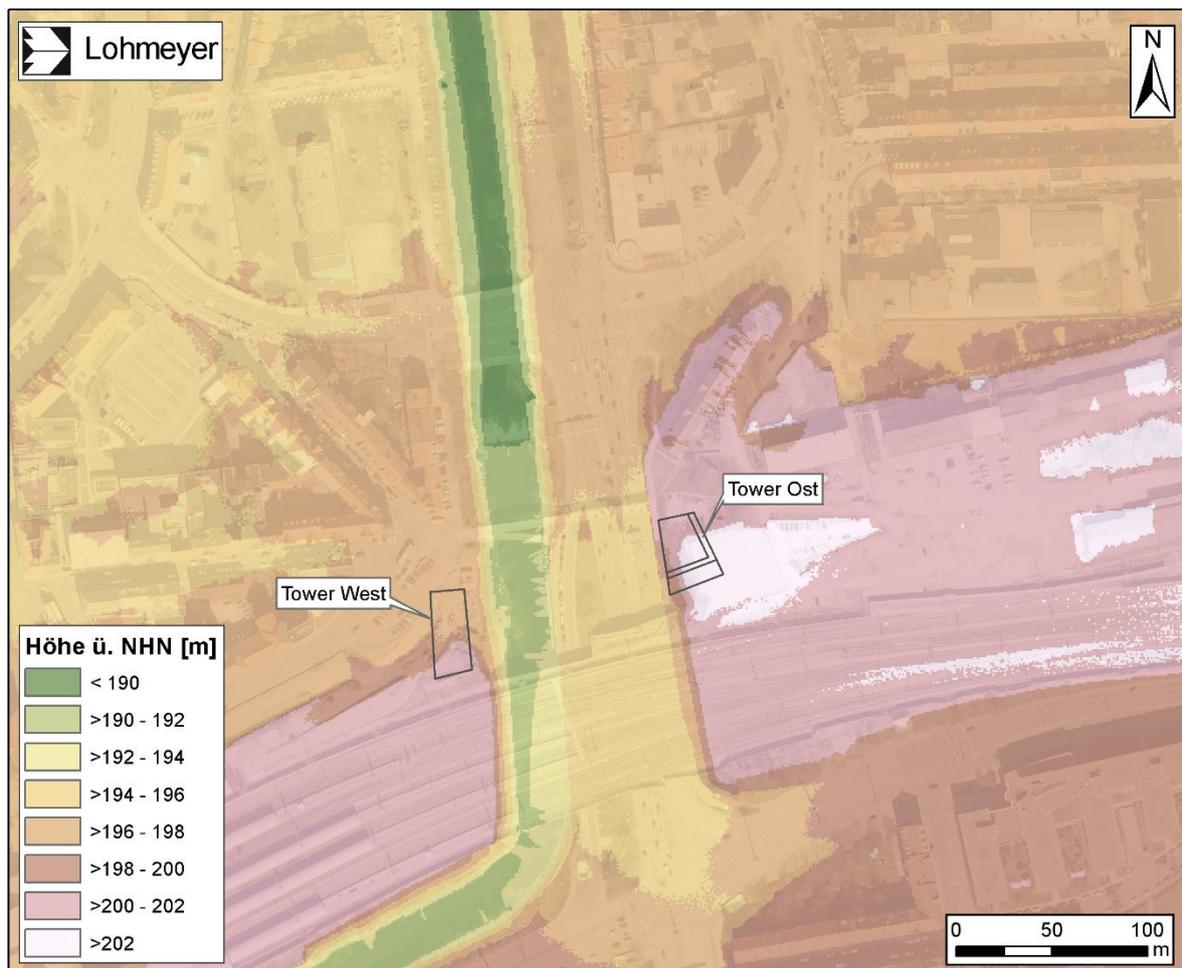


Abb. 4.1: Topographie im Untersuchungsgebiet

Die Standorte der Hochhäuser sind aktuell Freiflächen, die teilweise als Parkplatz genutzt werden. In der Umgebung der Planung befinden sich Stadtquartiere mit dichter Bebauung. Die Geometrien der geplanten Bebauung wurden auf der Grundlage aktueller Planungsgrundlagen (Stand 29.06.2021) generiert (vgl. **Abb.2.2**). Um die Auswirkungen des Hochhauses auf die Bestandsbebauung beurteilen zu können, enthält der Istzustand die Plangebäude des Bebauungsplans KRV706. Die **Abb. 4.2** zeigt die Gebäudehöhen der Bestandsbebauung und der Planung.

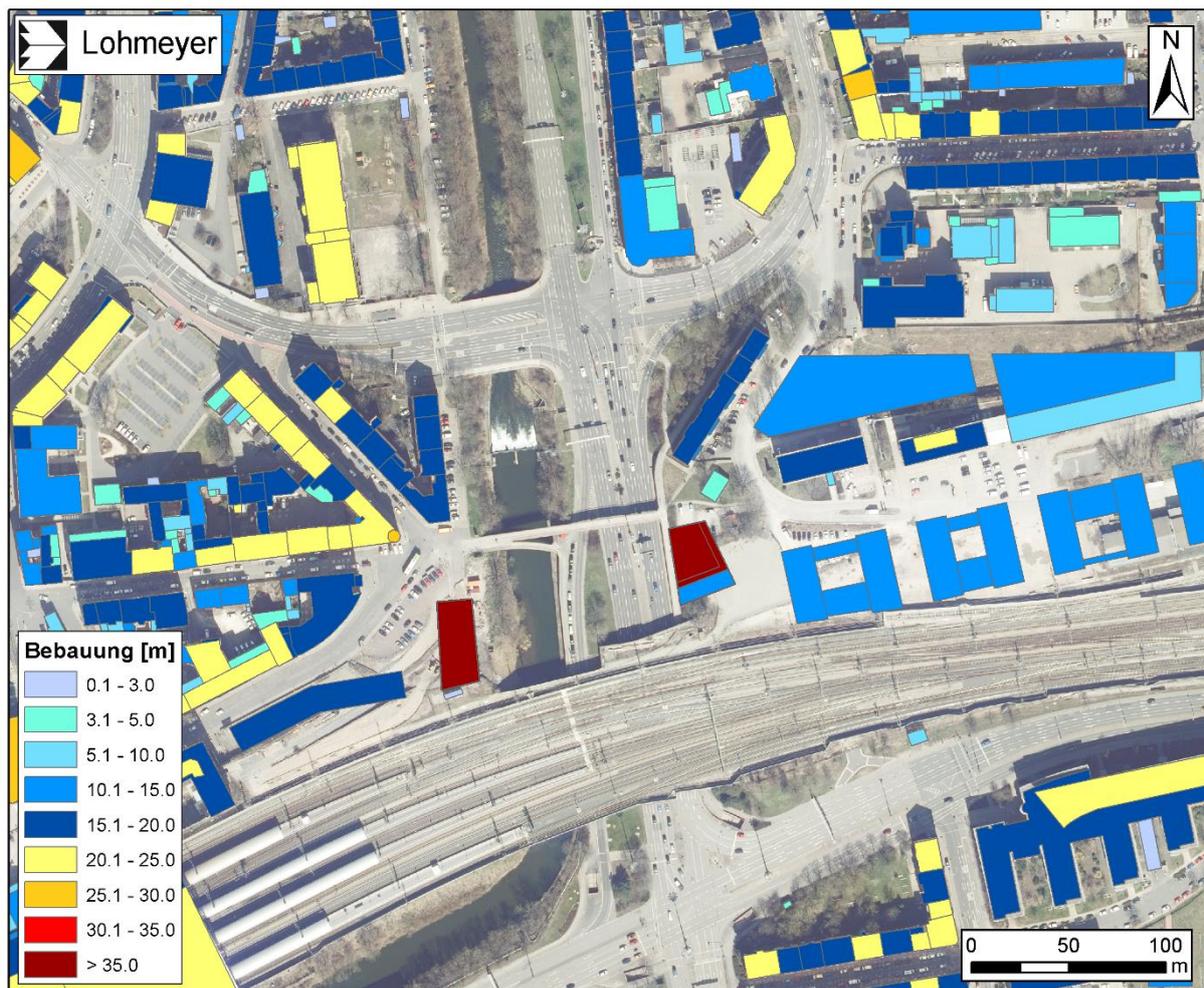


Abb. 4.2: Lage der Bebauung mit relativen Höhen

5 UNTERSUCHUNGSMETHODIK

Bei der Bestimmung der Besonnungsdauern wurden die sich im Tagesverlauf ändernden Sonnenstände in einer zeitlichen Auflösung von einer Minute nach dem in Anhang D.5 der DIN EN 17037 beschriebenen Algorithmus ermittelt. Für jeden Rechenpunkt werden durch eine vorhergehende Berechnung eines Horizontdiagrammes die Zeiten mit Verschattung durch Fensterlaibungen und Fenstersturz, Balkone, Loggien umliegende Gebäude und / oder Topographie exakt erfasst. Besonnungszeiten bei niedrigen Sonnenständen ($<11^\circ$) wurden gemäß DIN EN 17037 nicht bei der Ermittlung der Besonnungsdauer berücksichtigt.

In Anlehnung an die DIN EN 17037 wurden die Verschattungssimulationsrechnungen für die Stichtage 1. Februar und den 21. März durchgeführt. Die für diese Tage berechneten Besonnungsdauern wurden mit einer hohen räumlichen Auflösung von 0.5 m an den Fassaden der Neubebauung ausgewertet.

Aufgrund der Tatsache, dass die Verschattung durch Bäume im Laufe des Jahres und zudem von Jahr zu Jahr starken Veränderungen unterliegt, wurde auf eine Berücksichtigung der Vegetation verzichtet. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen oder geplanten Laubbäume sowie Sträucher sind im Winterhalbjahr und damit zu dem Stichtag 21.03. unbelaubt und führen deshalb zu diesem Termin nur zu einer geringen Schattenwirkung. In der Vegetationsperiode können diese Bäume jedoch zu einer relevanten Verschattung führen. Dies ist jedoch nicht bewertungsrelevant im Sinne der DIN EN 17037. Nadelbäume führen das gesamte Jahr über zu Verschattungen.

Bei den Simulationsrechnungen wurde jeweils die astronomisch mögliche Sonnenscheindauer angenommen. Sonnenscheinminderungen durch Wolken, Nebel, etc. blieben unberücksichtigt.

Ein Horizontdiagramm stellt einen Ausschnitt des Himmelraumes dar, der von einem bestimmten Aufpunkt sichtbar ist (vgl. **Abb. 5.1**). Die Sonnenbahnen sind für verschiedene Tage als rote Linien dargestellt. Die Uhrzeiten sind durch rote Punkte markiert. Verläuft die betrachtete Sonnenbahn vor dem gelben Hintergrund, so bedeutet dies, dass in diesem Zeitraum die Sonne von dem untersuchten Aufpunkt aus sichtbar ist. Wenn die Sonnenbahn vor den grau oder blau ausgefüllten Bereichen verläuft, so wird die Sonne von einem Gebäude verdeckt. Hierbei wird zwischen der grau gekennzeichneten Bestandsbebauung und der blau eingefärbten geplanten Bebauung differenziert.

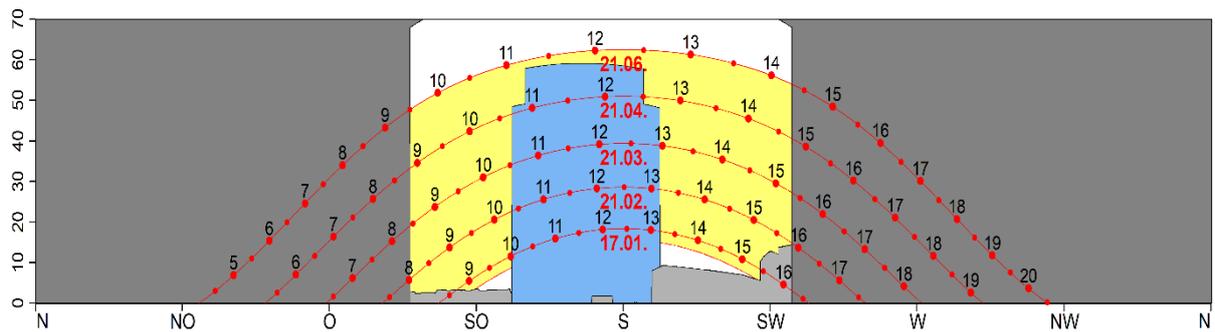


Abb. 5.1: Beispiel für ein Horizontdiagramm

Die Geländehöhen und die Geometrien der Bestandsbebauung wurden aus frei verfügbaren Geodatenquellen des Landes Thüringen abgeleitet. Die Geometrien der geplanten Bebauung wurden auf der Grundlage aktueller Planungsgrundlagen generiert, die von der Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH zur Verfügung gestellt wurden.

In Anlehnung an die DIN EN 17037 wurden die Verschattungssimulationsrechnungen für die Stichtage 1. Februar und den 21. März durchgeführt. Die für diese Tage berechneten Besonnungsdauern wurden mit einer hohen räumlichen Auflösung von 0.25 m an den Fassaden der Bebauung ausgewertet.

6 ERGEBNISSE

Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass in Deutschland die Besonnungsdauer aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 1. Februar und am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an den nordwest-, nord- und nordostseitigen Fassaden nicht den Anforderungen der DIN EN 17037 genügt.

Die astronomisch mögliche Sonnenscheindauer beträgt am 1. Februar 9.0 Stunden und am 21. März 12.0 Stunden.

6.1 Flächenhafte Untersuchung

Um einen ersten Überblick über die Besonnungsverhältnisse im Untersuchungsraum zu erhalten, wurde mit Hilfe von flächenhaften Verschattungssimulationsrechnungen die tägliche Besonnungsdauer im EG-Bezugsniveau (Auswerteebene 1.5 m über Grund) für den 01. Februar und den 21. März ermittelt und grafisch ausgewertet (vgl. **Abb. 6.1** und **6.2**).

Beim **Istzustand** werden für die dicht bebauten Straßenzüge der Trommsdorffstraße, Schmidstedter Straße und der Kurt-Schumacher-Straße starke Verschattungswirkungen ausgewiesen. Diese sind wegen der tieferen Sonnenstände am 01. Februar deutlich stärker ausgeprägt als am 21. März. Dies führt dazu, dass hier am 01. Februar die Mindestdauer der Besonnung von 1.5 Stunden gemäß DIN EN 17037 auch an den nach Süden orientierten Fassaden der nordseitigen Straßenrandbebauung nicht erreicht wird. Am 21. März ergeben sich aufgrund der höheren Sonnenstände erwartungsgemäß längere Besonnungsdauern (vgl. **Abb. 6.2**). Unterschreitungen der Mindestdauer der Besonnung beschränken sich daher auf Teilbereiche der Schmidstedter Straße und der Kurt-Schumacher-Straße sowie auf die Innenhofbereiche.

Die Ergebnisauswertung für den **Planzustand** belegt, dass besonders starke Verschattungswirkungen an der Bestandsbebauung im Bereich des Knotenpunkts Trommsdorffstraße / Schmidstedter Straße / Kurt-Schumacher-Straße resultieren. Diese werden vom nahe gelegenen „Tower West“ verursacht. Hier verringert sich die tägliche Besonnungsdauer am 21. März um mehr als 2 Stunden (vgl. **Abb. 6.2**, unten). Zusätzliche Verschattungswirkungen auf die Straßenzüge westlich der Stauffenbergallee beschränken sich auf den östlichen Teilbereich der Schmidstedter Straße und den südlichen Bereich der Trommsdorffstraße.

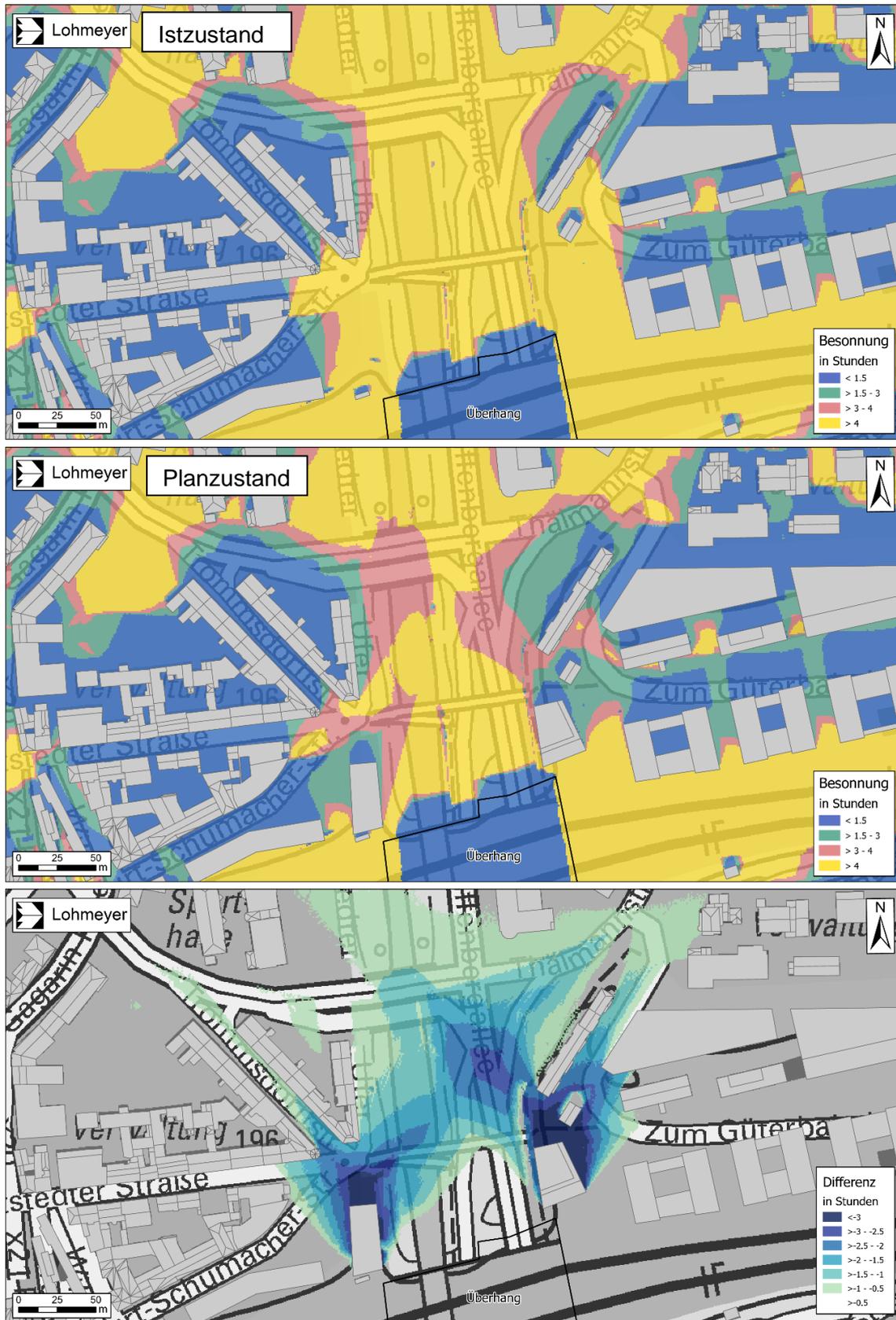


Abb. 6.1: Besonnungsdauer am 01. Februar für das Erdgeschoss



Abb. 6.2: Besonnungsdauer am 21. März für das Erdgeschoss

6.2 3D-Analyse der Fassaden

Aus den Ergebnissen der 3D-Analysen der Besonnungsdauer an den Fassaden (vgl. **Abb. 6.3** bis **6.6**) lassen sich folgende Rückschlüsse ableiten:

- Erwartungsgemäß nehmen die Verschattungseffekte mit zunehmender Höhe ab, sodass in den oberen Geschossebenen in der Regel deutlich längere Besonnungsdauern erreicht werden als im EG und 1. OG.
- Nach der Errichtung des Hochhauses werden in den Wintermonaten Minderungen der Besonnungsdauern auftreten. Hiervon sind die Gebäudefassaden betroffen, die sich im nahen nördlichen Halbraum der Hochhäuser befinden und eine Sichtverbindung zu den Hochhäusern haben.
- Verschattungswirkungen im Bereich der westlich der Stauffenbergallee gelegenen Bestandsbebauung werden vor allem durch den „**Tower West**“ verursacht. Signifikante Minderungen der Besonnungsdauern am 01. Februar ergeben sich an der nordseitigen Bebauung der Schmidtstedter Straße und in einem räumlich engbegrenzten östlichen Fassadenbereich der Kurt-Schumacher-Straße (vgl. **Abb. 6.3** und **6.5**).
- Für den 21. März werden aufgrund des höheren Sonnenbahnverlaufs und der größeren Tageslänge erheblich längere Besonnungsdauern ermittelt. Verschlechterungen der Besonnungsqualität durch den geplanten „Tower West“ beschränken sich auf die Gebäude Schmidtstedter Straße 30A und 34 (vgl. **Abb. 6.4**). Hier können in einem engbegrenzten Bereich die Anforderungen der DIN EN 17037 nicht erfüllt werden. An der Südfassade der Trommsdorffstraße 12 wird die Besonnungsdauer um bis zu 2 Stunden reduziert (vgl. **Abb. 6.6**). Dennoch wird weiterhin eine gute Besonnungsqualität ausgewiesen. Am Schmidtstedter Ufer wird nach Planungsrealisierung weiterhin die Mindestbesonnungsdauer von 1.5 Stunden erreicht.

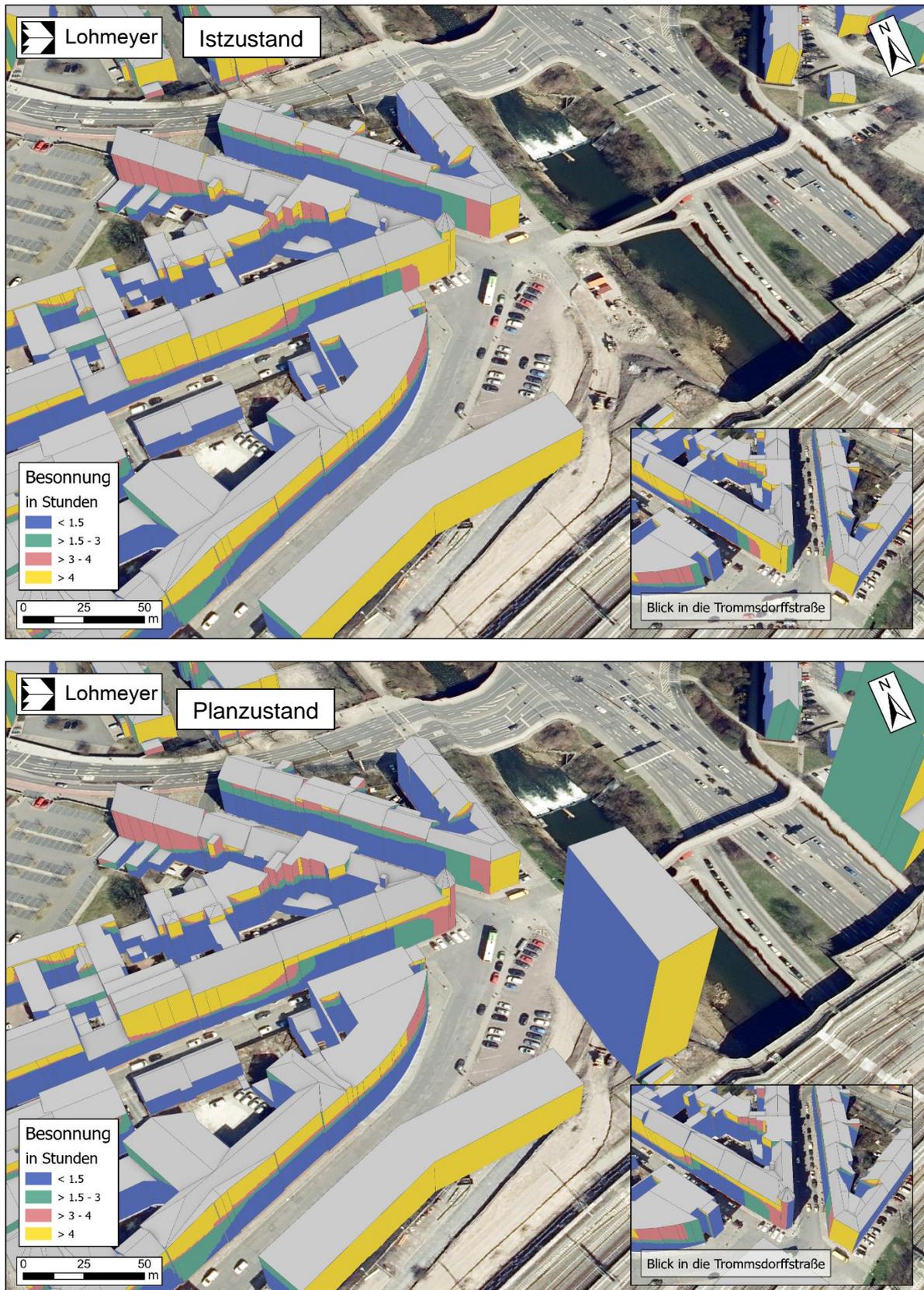


Abb. 6.3: Besonnungsdauer am 01. Februar – Blickrichtung aus Südwest

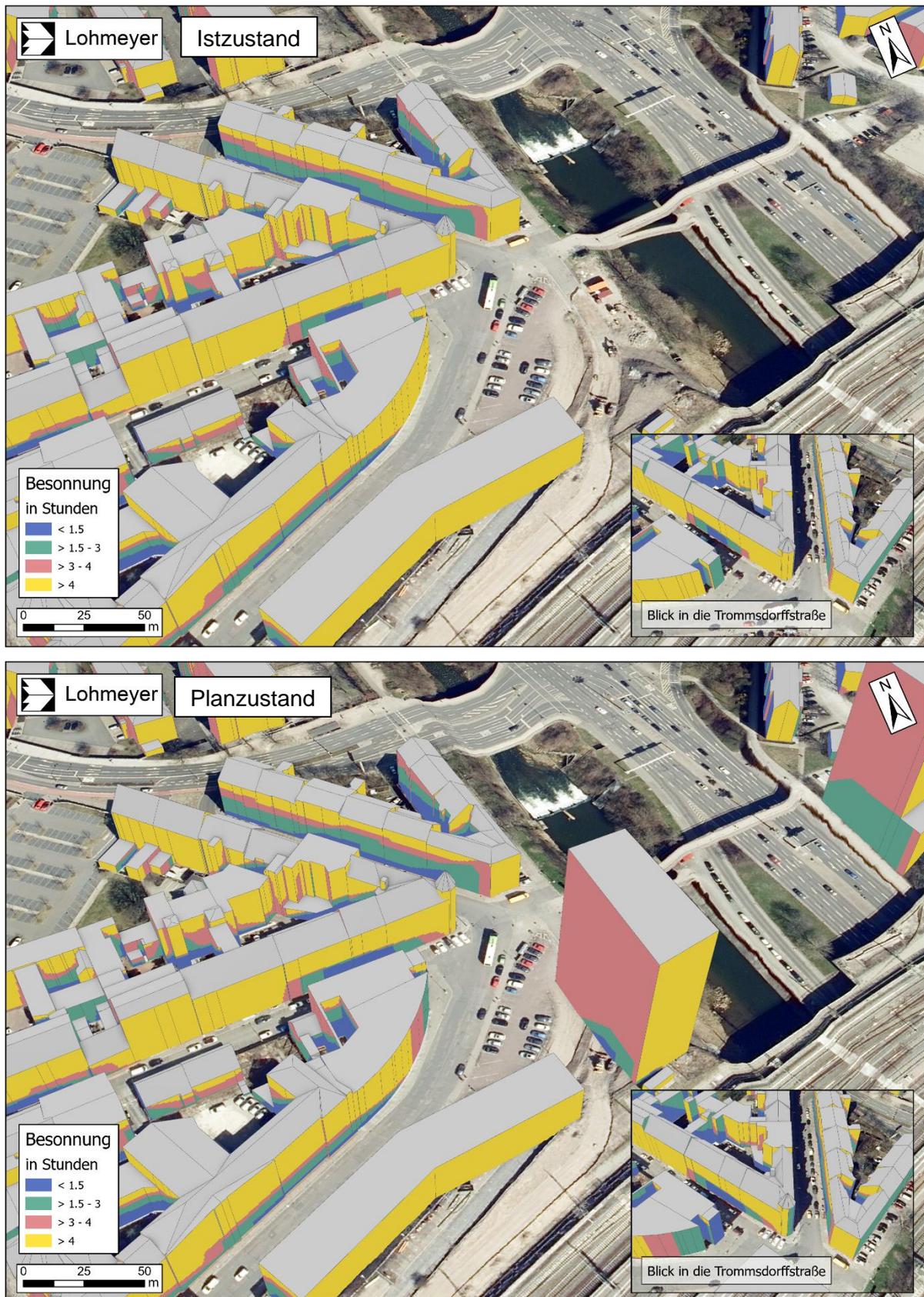


Abb. 6.4: Besonnungsdauer am 21. März – Blickrichtung aus Südwest

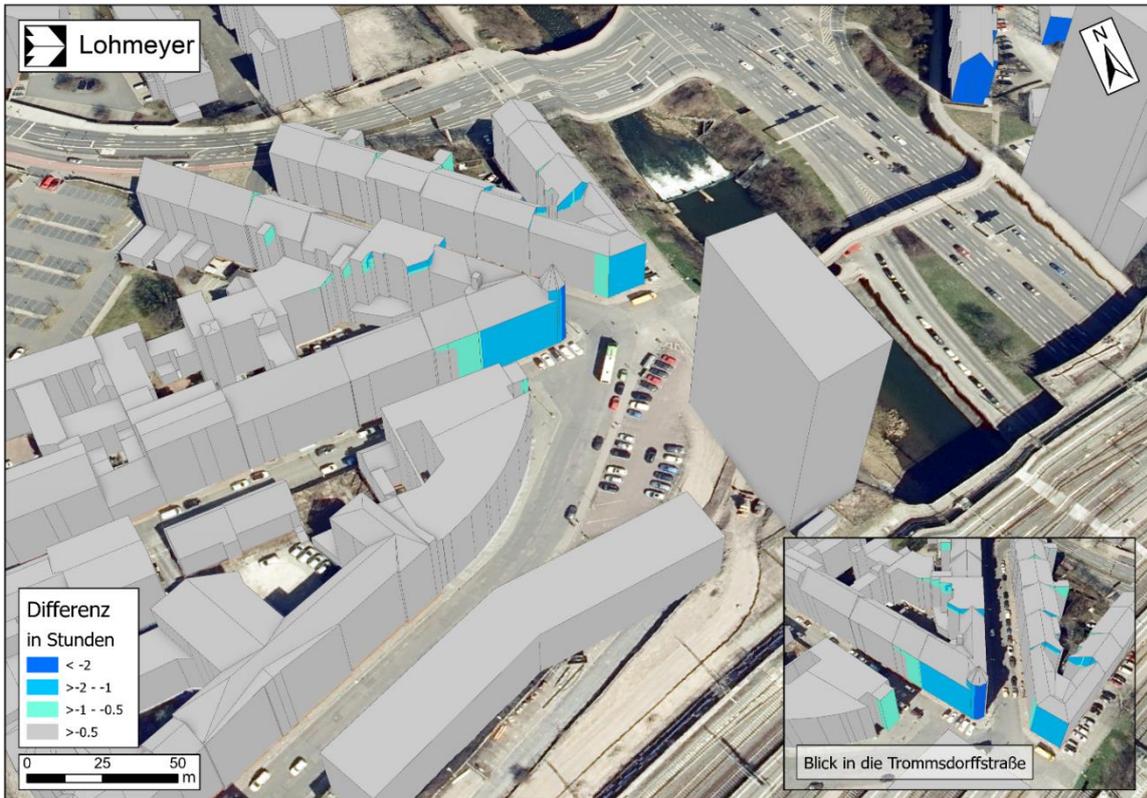


Abb. 6.5: Differenz der Besonnungsdauer am 21. März – Blickrichtung aus Südwest

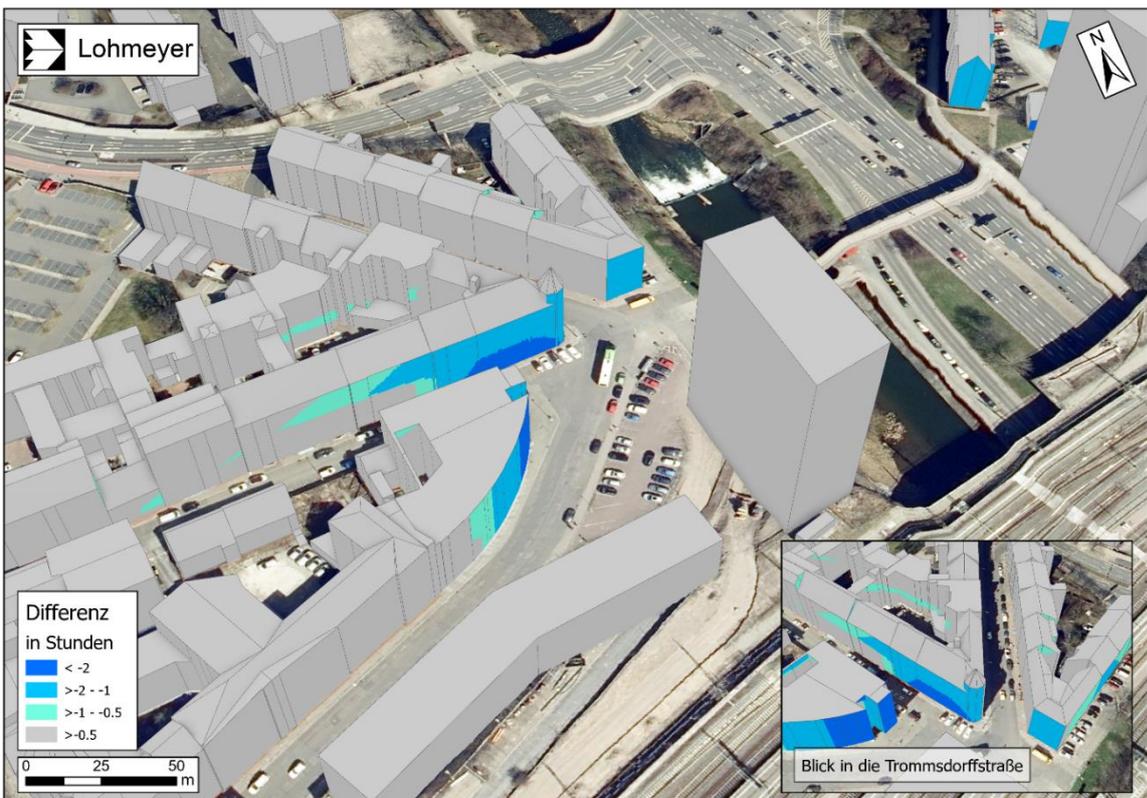


Abb. 6.6: Differenz der Besonnungsdauer am 21. März – Blickrichtung aus Südwest

6.3 Auswertungen für Aufpunkte

Auf der Grundlage der grafischen Ergebnisanalyse der flächenhaften Untersuchungen und der 3D-Analyse der Fassaden wurde für sechs repräsentative Aufpunkte (Fenster) die Besonnungsdauer am 01. Februar und am 21. März gemäß den Angaben in der DIN EN 17037 ermittelt (vgl. **Tab. 6.1**). Die Lage der Aufpunkte ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

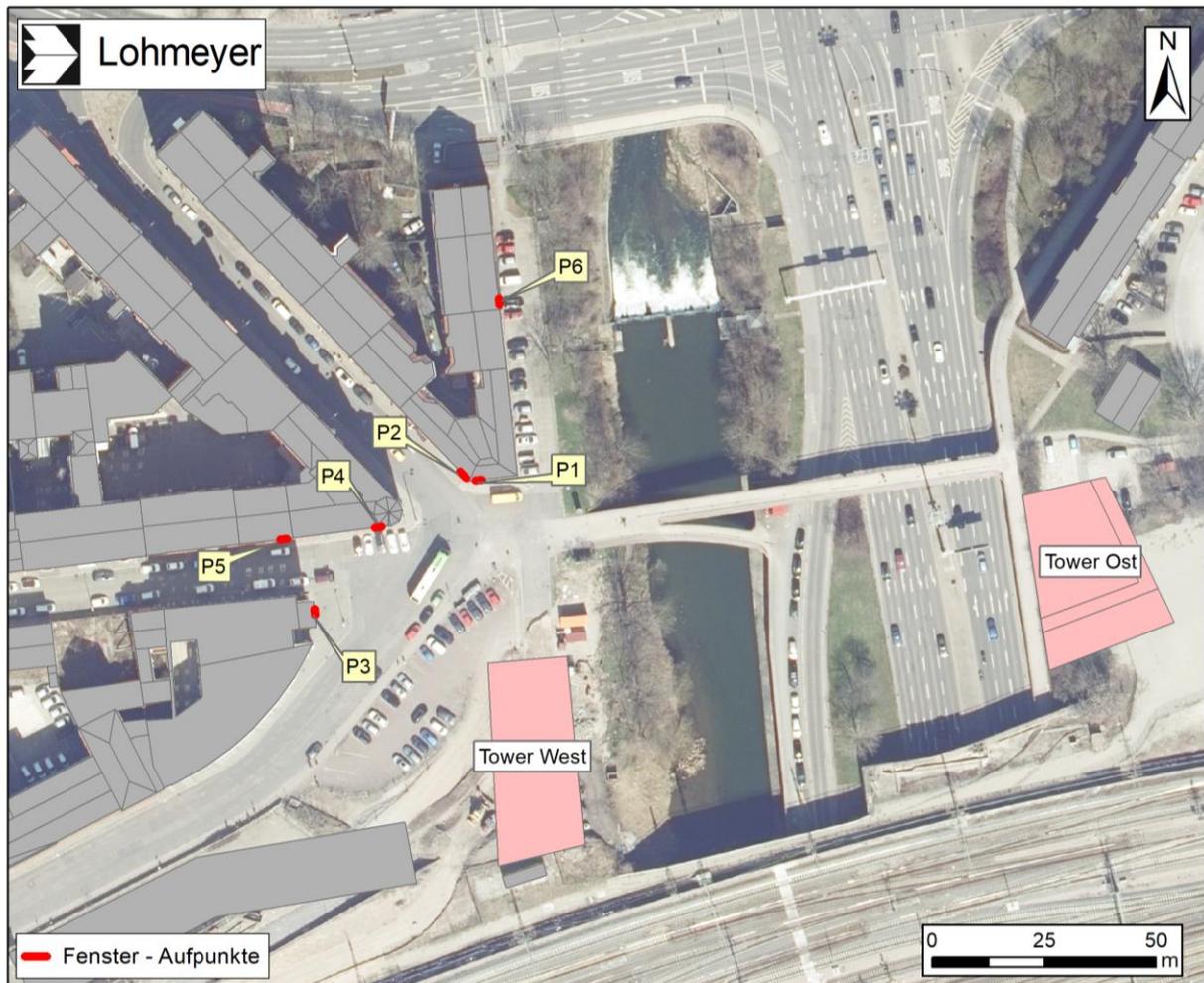


Abb. 6.7: Lage der Aufpunkte

Aufpunkt	Besonnungsdauer in Stunden			
	01.02.		21.03.	
	Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
P1 (1.OG)	6.0	4.5	6.9	5.6
P2 (1.OG)	4.2	3.1	4.2	3.4
P3 (1.OG)	0.7	0.0	2.9	0.0
P4 (1.OG)	5.0	3.2	7.2	5.2
P5 (EG)	1.4	0.5	2.7	0.6
P6 (EG)	0.5	0.5	2.8	1.7

Tab. 6.1: Besonnungsdauer am 01. Februar und 21. März an den untersuchten Aufpunkten

Die Werte der **Tab. 6.1** belegen, dass die Mindestbesonnungsdauer von 1.5 Stunden beim **Istzustand** für den 01. Februar für P3, P5 und P6 nicht erreicht wird. Für den 21. März werden bei allen Aufpunkten (Fenstern) die geforderten Mindestwerte überschritten. Die Aufpunkte P1, P2 und P4 erfüllen sogar eine hohe Besonnungsdauer von über 4 Stunden.

Beim **Planzustand** verkürzt sich die Sonnenscheindauer und somit auch die Besonnungsqualität an allen Aufpunkten (Fenstern) sowohl am 01. Februar als auch am 21. März. Die Aufpunkte P1, P2 und P4 erfüllen weiterhin am 01. Februar die Anforderungen der DIN EN 17037. Für den 21. März ergibt sich durch die planungsbedingten Verschattungen, dass an den besonders ungünstig gelegenen Aufpunkten P3 und P5 die Mindestbesonnungsdauer von 1.5 Stunden unterschritten wird.

Die Horizontdiagramme in **Abb. 6.8** ermöglichen für die einzelnen Aufpunkte eine tages- und jahreszeitlich differenzierte Ursachenanalyse für eine mangelnde Besonnung von Fenstern bzw. Räumen.

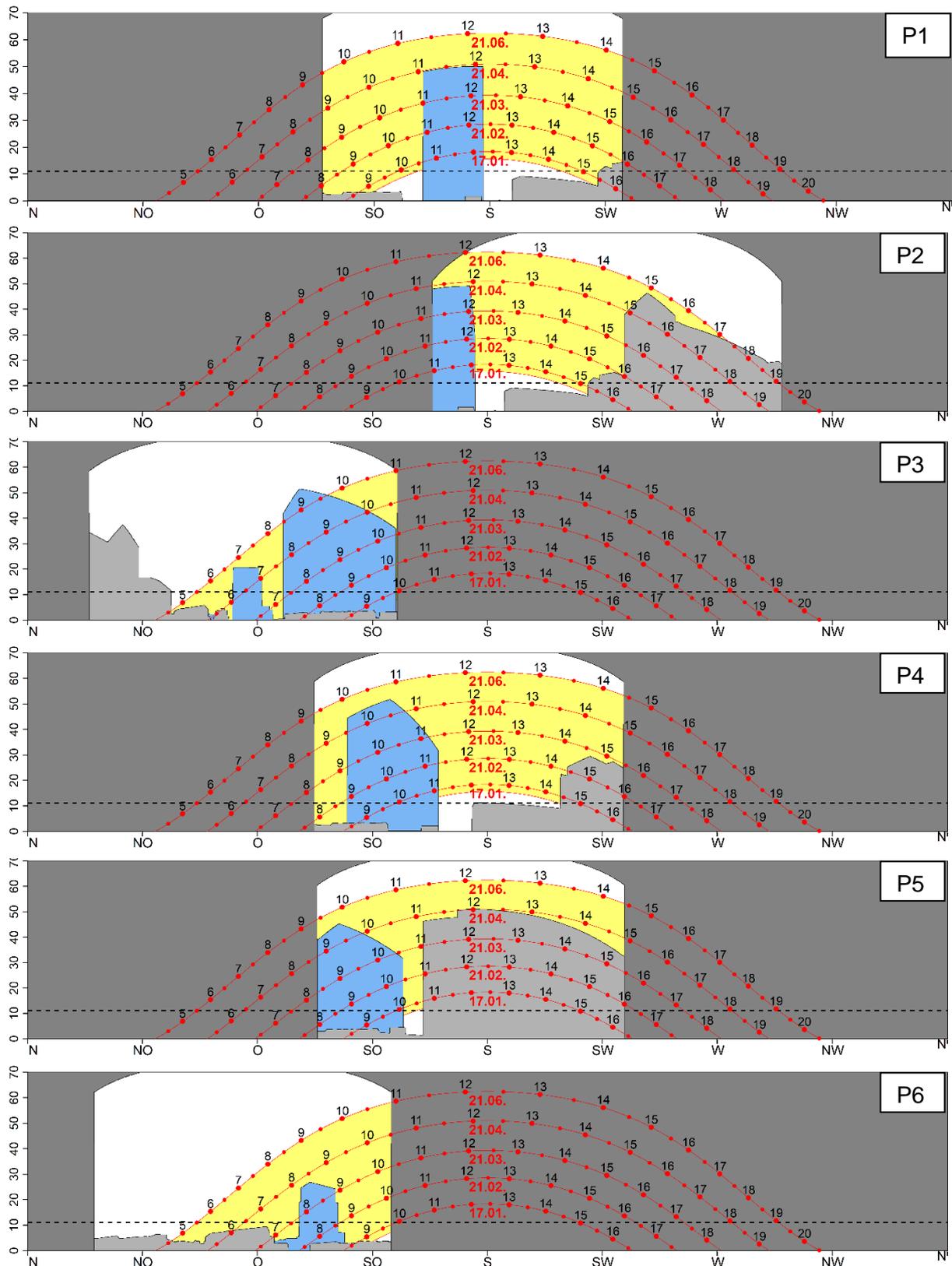


Abb. 6.8: Horizontdiagramme für die Aufpunkte P1 bis P6

6.4 Fazit

Die Ergebnisse der Verschattungssimulationsrechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Nördlich der Planung grenzen beidseitig dicht bebaute Stadtbezirke mit mehrgeschossiger Bebauung an. Aufgrund des häufig geringen Bebauungsabstandes werden daher in einigen Bereichen beim Istzustand ungünstige Besonnungsverhältnisse ausgewiesen.
- Da das Sichtfeld aufgrund der dichten Bestandsbebauung bereits stark eingeschränkt ist, beschränken sich signifikante Verminderungen der Sonnenscheindauer bzw. der Besonnungsqualität, die durch die geplante Hochhausbebauung verursacht werden, auf wenige, relativ engbegrenzte Bereiche.
- Der Bereich, in dem relevante Minderungen der Besonnungsdauer durch den Schattenwurf des „Towers West“ verursacht werden, beschränkt sich am 01. Februar auf den nördlichen Halbraum bis zu einer Entfernung von maximal ca. 200 m von den Standorten der Plangebäude. Hier können sich für die Fenster, von denen aus ein Sichtbezug zu den Hochhäusern besteht, durch deren Schattenwurf Minderungen der Sonnenscheindauer ergeben.
- Am 21. März liegen aufgrund des höheren Sonnenbahnverlaufs und der größeren Tageslänge grundsätzlich günstigere Besonnungsverhältnisse vor als am 01. Februar. Daher weisen deutlich weniger Fassadenbereiche der Bestandsbebauung Minderungen der Besonnungsqualität aufgrund von Verschattungen auf. Die zusätzlichen Verschattungseffekte des „Towers West“ bewirken, dass die Anforderungen der DIN EN 17037 in einem engbegrenzten Bereich an den nordseitigen Fassaden der Schmidtstedter Straße sowie an einem Teil der Ostfassade der Schmidtstedter Straße 34 nicht erfüllt

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass an das Plangebiet Stadtbezirke angrenzen, die überwiegend eine klassische Blockrandbebauung aufweisen. Typisch für diese Art der Bebauung sind die geschlossene Bauweise (Häuserblocks) und der innenliegende Freiraum sowie der geringe Bebauungsabstand der mehrgeschossigen Gebäude, was zu unvermeidbaren Verschattungseffekten führt.

7 LITERATUR

Deutsches Institut für Normung: DIN (2021): Homepage der DIN e.V. – Über Normen & Standards, abgerufen am 28.01.2021

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

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