Lohmeyer

# 6-STREIFIGER AUSBAU DER AUTOBAHN A 45 BEI SECHSHELDEN, AUSWIRKUNGEN AUF DIE VERSCHATTUNG

**Unterlage 21.1 b, ~~1. Planänderung~~**
**2. Planänderung**

Nachrichtliche Unterlage Nr. 21.1b
zum
**Planfeststellungsbeschluss**
vom 29. August 2022
Az. VI 1-061-k-04#2.191
Wiesbaden, den 08.09.2022
Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Wohnen
Abt. VI
Im Auftrag
Regierungsdirektorin

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND WOHNEN


Auftraggeber:
Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Westfalen
Außenstelle Dillenburg
Hauptstraße 106-108
35683 Dillenburg

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Karlsruhe

Dipl.-Geogr. T. Nagel


~~April 2018~~ **Mai 2021**
Projekt 63650-18-02
Berichtsumfang ~~34~~ 36 Seiten


Niederlassung Karlsruhe: An der Rossweid 3, 76229 Karlsruhe, Tel.: +49 (0) 721 / 62510-0, E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
Niederlassung Dresden: Friedrichstraße 24, 01067 Dresden, Tel.: +49 (0) 351 / 83914-0, E-Mail: in fo.dd@lohmeyer.de
Niederlassung Dorsten: Alleestraße 10, 46282 Dorsten, Tel.: +49 (0) 2362 / 99337-10, E-Mail: in fo.dorsten@lohmeyer.de

# INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG ..... 1

1 AUFGABENSTELLUNG ..... 3

2 VORGEHENSWEISE ..... 4

3 EINGANGSDATEN ..... 5

4 ERGEBNISSE HORIZONTOGRAMME ..... 8

5 LITERATUR .....

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 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.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei Sechshelden ist der 6-streifige Ausbau der Autobahn A 45 in Planung, der u.a. eine Modifizierung des bestehenden Brückenbauwerkes und die Installation von höheren Lärmschutzbauten über dem Tal der Dill beinhaltet. Im direkten Nahbereich der Planung befinden sich in Tallage Wohnnutzungen. Für die bestehenden benachbarten Wohngebäude waren Angaben über die Auswirkungen der Planungen auf die mögliche direkte Besonnung aufzuzeigen.

Auf der Grundlage der dreidimensionalen digitalen Bebauungs- und Geländedaten wurden für ausgewählte Standorte die Horizonteinengungen berechnet. Diesen wurden die Sonnenbahnen für den Standort in Sechshelden überlagert und in so genannten Horizontogrammen dargestellt. Damit kann an einem Horizontogramm die Horizonteinengung durch umliegende Gebäude, Bauwerke und das Gelände sowie die Dauer der Verschattung im Tages- und Jahresverlauf für einen Standort abgelesen werden.

Die DIN 5034 "Tageslicht in Innenräumen" gibt Richtwerte über die minimal erforderliche tägliche Sonnenscheindauer von Aufenthaltsräumen an; diese sind eine mindestens einstündige mögliche Sonnenscheindauer am 17.01. und eine mindestens 4 stündige Sonnenscheindauer an den Tag- und Nachtgleichen (21.03. bzw. 23.09.). Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene (In Teilbereichen des Fensters können davon abweichende Besonnungsdauern bestehen).

Entsprechend den Berechnungen ist festzuhalten, dass die Planung der modifizierten Brücke, insbesondere die geplanten Lärmschutzbauten, für Gebäude nördlich der Brücke in einem Abstand unter 21 m zur bestehenden Brücke zusätzliche Einschränkungen der möglichen Besonnung um ca. 30% der möglichen jahresbezogenen Besonnungsdauer bewirken. An diesen Gebäuden werden die Besonnungskriterien der DIN 5034 im derzeitigen Zustand und mit der Planung nicht eingehalten. An wenigen sehr nahegelegenen Gebäuden nördlich der Brücke sind durch die geplante Lärmschutzwand auch im Hochsommer zusätzliche Verschattungen zu erwarten. Für die genannten Gebäude bzw. Abstände zur bestehenden Brücke kann eine transparente Aufführung der geplanten nördlichen Lärmschutzwand die Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung mildern, wenngleich eine Besonnung durch eine transparente Fläche nicht direkt vergleichbar mit einer direkten Besonnung ist und von dem Verschmutzungszustand des Bauwerks abhängig ist. Ab einem Abstand von 38 m nördlich der Brücke sind an den Gebäuden keine intensiven Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung zu erwarten. Dort wird im Bestand und mit der Planung das winterliche Kriterium nicht eingehalten, wohl aber das Besonnungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) und im Sommerhalbjahr sind keine oder geringe Einschränkungen der möglichen direkten

Besonnung durch die Planung zu erwarten. Das trifft auch auf die Nutzung von Solar- oder Photovoltaikanlagen auf den Dächern zu, da die Planung zu Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung zu Zeiten führt, in denen keine intensive Nutzung der Solarenergie gegeben ist.

# 1 AUFGABENSTELLUNG

Bei Sechshelden ist der 6-streifige Ausbau der Autobahn A 45 in Planung, der u.a. eine Modifizierung des bestehenden Brückenbauwerkes beinhaltet. Im direkten Nahbereich der Planung befinden sich in Tallage Wohnnutzungen. Für die bestehenden benachbarten Wohngebäude sind Angaben über die Auswirkungen der Planungen auf die mögliche direkte Besonnung aufzuzeigen.

Als Folge des Erörterungstermins erfolgte eine Überarbeitung der Schallschutzmaßnahmen mit modifizierten Lärmschutzbauten, die Grundlage der aktuellen Ausarbeitung sind.

## 2 VORGEHENSWEISE

Das Plangebiet liegt im südwestlichen Bereich von Sechshelden, in dem die A 45 mit einer von Westen nach Osten orientierten Brücke über das Tal der Dill geführt wird. Nördlich der Brücke bestehen im Talbereich teilweise Wohngebäude.

Mit dem 6-streifigen Ausbau der A 45 sind Änderungen des Brückenkörpers und die Installation von höheren Lärmschutzbauten vorgesehen.

Im Rahmen der vorliegenden Ausarbeitungen werden für die geplanten baulichen Änderungen der Brücke die Auswirkungen auf die möglichen Besonnungsverhältnisse an umliegenden bestehenden Wohngebäuden berechnet. Damit ist ein Vergleich mit Orientierungswerten der DIN 5034 möglich.

Auf der Grundlage der dreidimensionalen digitalen Gelände-, Bebauungs- und Bauwerksdaten werden für ausgewählte Standorte die Horizonteinengungen berechnet. Diesen werden die Sonnenbahnen für den Standort in Sechshelden (Breite 50°44'51", Länge 8°14'57") überlagert und in so genannten Horizontogrammen dargestellt.

Das Berechnungsverfahren verwendet zur Darstellung des Modellraumes die Gebäude und das Gelände nach Lage und Höhe. Der Verlauf der Schattengrenzen und Horizonteinengung wird aus einer geometrischen Analyse aller relevanten Objekte im Untersuchungsgebiet bestimmt. Für die Berechnung müssen folgende Eingangsparameter bekannt sein:

1) Orographie (Höhenverhältnisse des Geländes)
2) Lage und Höhe der Bebauung

Das Gelände steigt von der Talsohle in südöstlicher und nordwestlicher Richtung deutlich an. Der Bewuchs wurde bei der Berechnung der Besonnungsänderung auf Grund der jahreszeitlich wechselnden Vegetationsverhältnisse nicht berücksichtigt. Grundlage der Berechnungen sind Geländehöhendaten und Bebauungsdaten mit der Lage der bestehenden Gebäude und Bauwerke sowie die Lage und Höhe der geplanten Änderung der Brücke, die in Form von digitalen Lagedaten, Laserscandaten, Lageplänen, Planunterlagen, Luftbildern, Fotos und Höhenfestsetzungen zur Verfügung standen.

## 3 EINGANGSDATEN

Für die Untersuchung wurden durch den Auftraggeber digitale Lagedaten der bestehenden benachbarten Bebauung, der bestehenden Brücke und der geplanten Änderung des Brückenbauwerkes inklusive Lärmschutzbauten mit Angaben der Gebäude- und Bauwerkshöhen sowie digitale Geländedaten übergeben. Basierend auf den Lagedaten wird ein geeignetes Rechenmodell mit hoher räumlicher Auflösung abgebildet. Die Lage der bestehenden Gebäude und Bauwerke sowie der geplanten Änderung der Brücke ist in **Abb. 3.1** dargestellt, wobei die bestehende Bebauung grau, die bestehende Brücke mittelgrau, die geplante Brücke schwarz und die geplanten Lärmschutzwände blau dargestellt sind und das Geländerelief als Schummerung hinterlegt ist.

Im westlichen Bereich von Sechshelden befindet sich das Tal der Dill in einer Höhe von ca. 245 m üNN, dessen Hangbereiche bis auf eine Höhe von ca. 370 m üNN ansteigen. Die bestehende Brücke befindet sich in einer Höhe von ca. 266 m üNN bis 272 m üNN.

Die Lagedaten der umliegenden bestehenden Gebäude liegen nicht so detailliert vor, dass die Abmessungen von baulichen Details, wie Balkonen ablesbar sind; dementsprechend erfolgen die Auswertungen ohne detaillierte Berücksichtigung von Balkonen, indem entweder Fenster ohne Balkone oder ein Standort an der Balkonbrüstung betrachtet wird.

Mit dem 6-streifigen Ausbau der A 45 wird auch die Brücke baulich geändert, indem der Brückenkörper größer wird und zusätzlich begleitende Lärmschutzbauten mit einer Höhe bis ~~6,5~~ 7.25 m vorgesehen sind. In den Planfeststellungsunterlagen ist eine transparente Gestaltung der Lärmschutzbauten an der Nordseite auf der Brücke beschrieben. Zudem ist eine Lärmschutzwand zwischen den Fahrbahnen mit einer Höhe von 5 m vorgesehen.

Vor den Fenstern der bestehenden umliegenden Gebäude sind in **Abb. 3.1** die Punkte eingetragen, an denen die Auswertungen der Verschattungsberechnungen aufgezeigt werden. Nachdem die DIN 5034 Orientierungswerte für Wohnnutzungen enthält, werden folgend vorwiegend Auswertungen für die Fenster von Wohngebäuden vorgestellt. Ergänzend werden Betrachtungen im Dachniveau einzelner Gebäude im Hinblick auf die Auswirkungen der Planung auf bestehende oder mögliche Solar- und Photovoltaikanlagen durchgeführt.

Der Betrachtungspunkt P1, im Folgenden als „Punkt“ bezeichnet, liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Sechsheldener Straße 14 und wird für das Erdgeschoss und das Dach ausgewertet. Der Punkt P2 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des

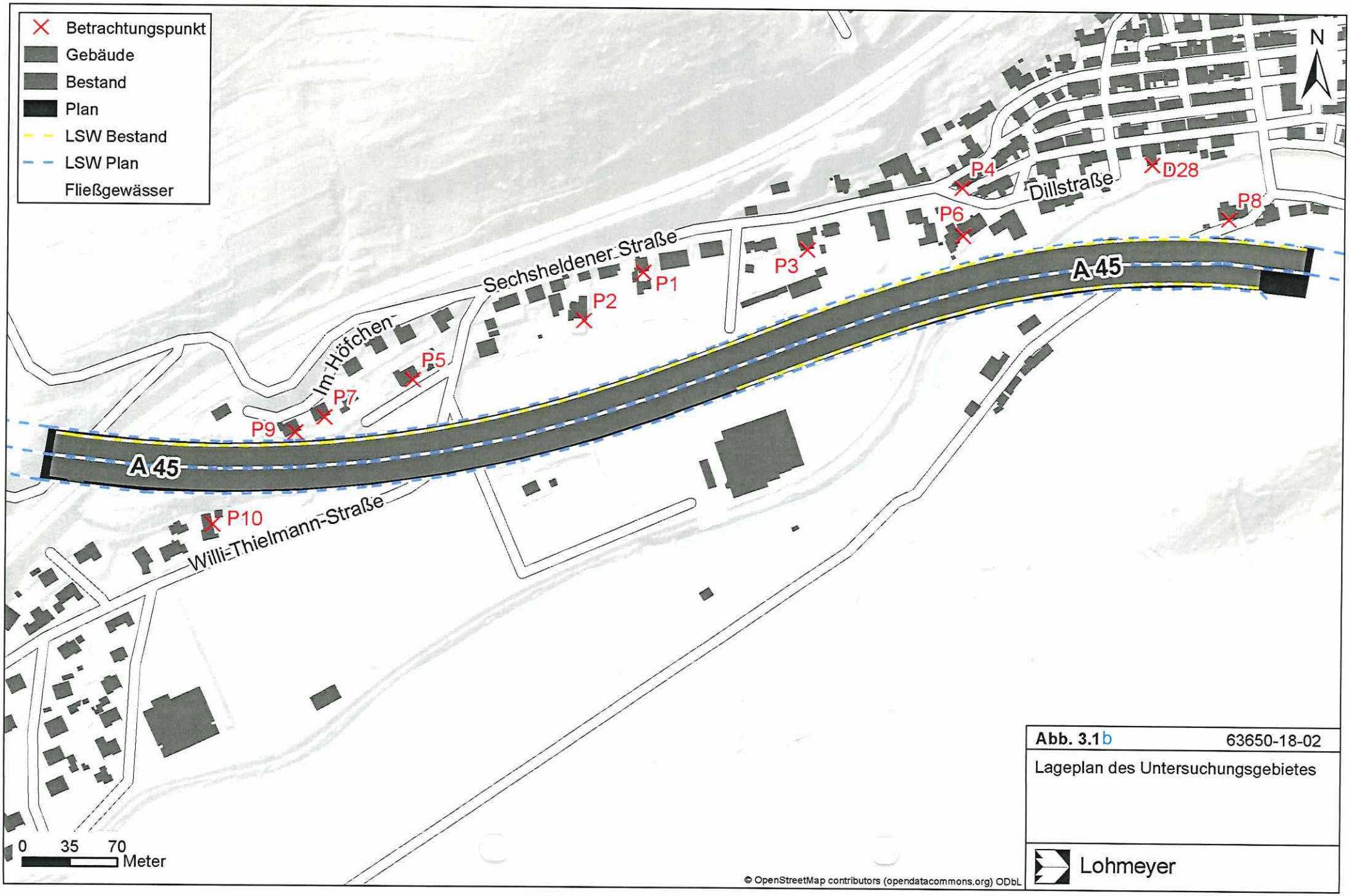



**Abb. 3.1b** 63650-18-02

Lageplan des Untersuchungsgebietes

Lohmeyer

Gebäudes Sechsheldener Straße 10 und wird für das Erdgeschoss und das Dach ausgewertet. Der Punkt P3 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Sechsheldener Straße 26 und wird für das Erdgeschoss und das Dach ausgewertet. Der Punkt P4 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Dillstraße 1 im Erdgeschoss. Der Punkt P5 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Im Höfchen 3 im Erdgeschoss. Der Punkt P6 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Dillstraße 2 im Erdgeschoss. Der Punkt P7 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Im Höfchen 9 im Erdgeschoss. Der Punkt P8 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Am Klangstein 5 im Erdgeschoss. Der Punkt P9 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Im Höfchen 10 im Erdgeschoss. Der Punkt P10 liegt südlich der Brücke vor den nach Osten orientierten Fenstern im Erdgeschoss. Der Punkt D28 liegt vor den nach Süden orientierten Fenstern des Gebäudes Dillstraße 28 im Erdgeschoss.

# 4 ERGEBNISSE HORIZONTOGRAMME

In Deutschland gibt es keine gesetzlichen Grundlagen über die Anforderungen an die Minimalbesonnung bzw. Minimalbesonnung von Wohnungen. Die DIN 5034 "Tageslicht in Innenräumen" setzt sich aus mehreren Teilen zusammen und gibt in Teil 1, Allgemeine Anforderungen, Richtwerte über die minimal erforderliche tägliche Sonnenscheindauer von Aufenthaltsräumen an. Nach der aktuellen Fassung der DIN 5034, Teil 1 (2011), im Folgenden als DIN 5034 bezeichnet, sollte eine mögliche tägliche Sonnenscheindauer von 4 Stunden an den Tag- und Nachtgleichen (21.03. und 23.09.) für mindestens einen der Aufenthaltsräume einer Wohnung möglich sein. Soll auch eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sichergestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17.01. mindestens eine Stunde betragen. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene (in Teilbereichen des Fensters können davon abweichende Besonnungsdauern bestehen). Für Außenbereiche eines Grundstücks werden keine Orientierungswerte genannt.

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

Im Jahr 2019 wurde die europäische DIN-Norm „Tageslicht in Gebäuden; Deutsche Fassung EN 17037:2018“ veröffentlicht. Die Betrachtung der möglichen direkten Besonnung für Wohnräume weicht in einigen Aspekten von den Regelungen der DIN 5034 ab. Das betrifft einmal den Ort der Besonnungsermittlung, der an der Innenseite der Fensterwand zu legen ist. Weiter wird eine Besonnungsdauerermittlung ab einem Höhenwinkel für ca. 11 Grad für Deutschland angegeben. Weiter haben sich die Beurteilungskriterien geändert, die in der DIN EN 17037 als Empfehlungen benannt werden. Für einen Wohnraum einer Wohnung sollte an einem ausgewählten Datum zwischen dem 1. Februar und dem 21. März eine direkte Besonnung möglich sein, die bei einer Besonnungsdauer von 4 Stunden pro Tag als hoch, bei 3 Stunden pro Tag als mittel und bei 1.5 Stunden pro Tag als gering bezeichnet wird.

Für nach Süden orientierte Fenster weichen die nach den beiden DIN berechenbaren Besonnungsdauern unwesentlich voneinander ab und die Betrachtung nach DIN 5034 entspricht einer strengeren Bewertung, weshalb sie hier auch weiter angewendet wird.

Die DIN-Beurteilungswerte haben keinen (juristisch) verbindlichen Charakter; es handelt sich nicht um Grenzwerte und sie geben somit eine Orientierung für eine ausreichende Besonnung.

Nach der Rechtsprechung bestehen jedoch keine festen prozentualen Obergrenzen für die Zumutbarkeit einer Verschattung. In einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG vom 23.05.2005 – Az.: 4 A 4.04 - zur A 72) 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.

Da die DIN-Kriterien eine nicht nur subjektive bzw. relative Einstufung darstellen, werden sie zur Beurteilung in dieser Untersuchung für die Betrachtung der Gebäude herangezogen und beziehen sich auf die minimal erforderliche, astronomisch mögliche Sonnenscheindauer, das heißt auf die Sonnenscheindauer, die ohne jegliche Bewölkung vorherrschen würde.

An einem Horizontogramm kann die Horizonteinengung durch umliegende Gebäude und Bauwerke und die Dauer der Verschattung im Tages- und Jahresverlauf für einen Standort abgelesen werden.

Im Horizontogramm ist die Horizontlinie dargestellt, die ein Beobachter sieht bzw. sehen kann, der sich an genau diesem Punkt befindet und sich einmal um die vertikale Achse dreht. Je nach Höhe des Geländes und dessen Abstand zum Beobachter zeigt sich eine unterschiedliche Auswirkung auf die Horizontlinie. In den Horizontogrammen sind konzentrische Kreise eingetragen, die Winkelgradbezeichnungen von 0 Grad bis 90 Grad aufweisen. Damit wird beschrieben, dass der Beobachter in einem Winkel zur Erdoberfläche nach oben schaut. Bei 0 Grad ist der Blick geradeaus, d. h. parallel zur Erdoberfläche gerichtet, bei 90 Grad schaut er senkrecht nach oben. Des Weiteren sind Sonnenbahnen in die Horizontogramme eingezeichnet. Diese Linien zeigen den Sonnenstand über dem Horizont an ausgewählten Tagen und beinhalten zur Orientierung noch Eintragungen der mitteleuropäischen Zeit (MEZ). Im Winter weist der 21.12. den niedrigsten Sonnenstand und im Sommer der 21.06. den höchsten Sonnenstand auf. Dazwischen liegt die Linie der Zeitgleichen im Frühjahr am 21.03. und im Herbst am 23.09. Schneidet nun eine dieser Sonnenbahnen die Horizontlinie, bedeutet das eine Verschattung des Standortes des Beobachters ab diesem Zeitpunkt bis zum Austritt der Sonnenbahn aus der Horizontlinie.

Für den Standort ergeben sich für die folgend angesprochenen Tage die Sonnenhöchststände von 18.5 Grad am 17.01., 39.6 Grad an den Tag- und Nachtgleichen und 62.7 Grad am 21.6.

Die betrachteten Punkte sind in **Abb. 3.1** dargestellt. Die Beschreibung der Besonnungsverhältnisse erfolgt im Hinblick auf die Beurteilungswerte der DIN 5034, ergänzt um die Nennung der relativen Änderungen der möglichen jährlichen Besonnung.

In **Abb. 4.1** sind für Punkt 1, d.h. dem Fenster an der Südfassade des Gebäudes Sechsheldener Straße 14 im Erdgeschoss, die Ergebnisse für den bisherigen Zustand und den Planfall überlagert, sodass die Auswirkungen durch die geplante modifizierte Brücke direkt erkennbar sind. In hellgrauer Farbe ist die Horizonteinengung durch die bestehenden Gebäude darge-

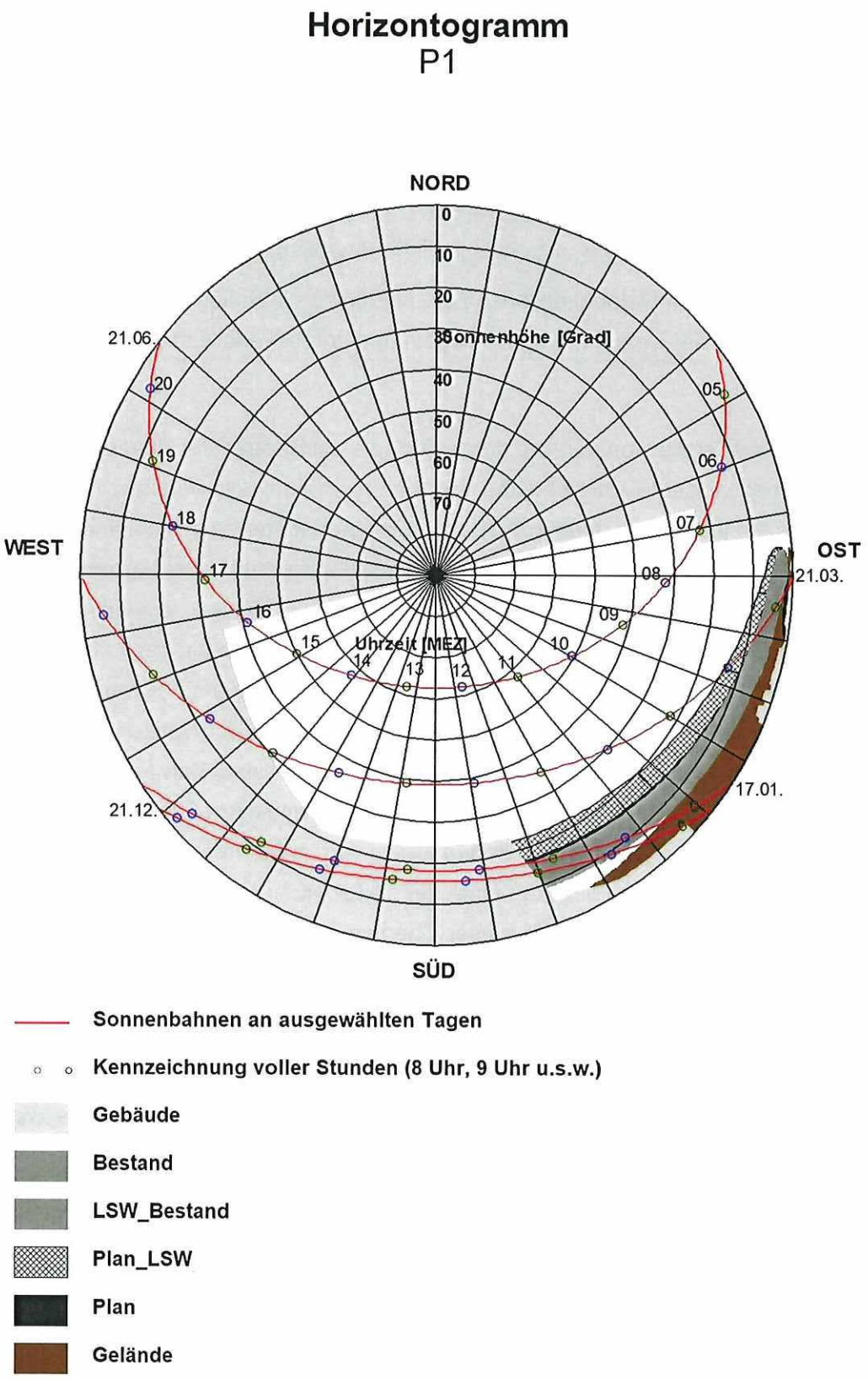



Abb. 4.1: Horizontogramm für den Punkt 1 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

stellt, braun ist das Gelände, in mittelgrauer Farbe die bestehende Brücke mit bestehendem Lärmschutz und in schwarzer Farbe ist die geplante Brücke, schraffiert die geplante Lärmschutzwand dargestellt, auf die im nächsten Absatz eingegangen wird. In westlicher, nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In südwestlicher und südlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch Nebengebäude auf dem selben Grundstück bewirkt. In südöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte mehr als eine 4-stündige direkte Besonnung möglich, wobei die Brücke am frühen Vormittag eine Verschattung bewirkt. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte eine direkte Besonnung für mehr als 4 Stunden möglich mit einer geringen Einschränkung gegenüber dem Bestand, wobei die geplante Lärmschutzwand zu einer zusätzlichen Einschränkung der möglichen Besonnung am Vormittag führt. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben. Das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) der DIN 5034 wird im bisherigen Zustand und im Planfall eingehalten; das winterliche Beurteilungskriterium wird im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 1%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. 6%.

Ergänzend wurde für das Gebäude Sechsheldener Straße 14 ein Horizontogramm für einen Punkt auf dem Dach im Hinblick auf die bestehende Solar- und Photovoltaikanlage ausgewertet (**Abb. 4.2**). Danach führen die bestehende und geplante Brücke im Winter zu einer Verschattung und im Winterhalbjahr am Vormittag zu einer Verschattung, d.h. zu Zeiten, in denen keine intensive Nutzung der Solarenergie gegeben ist. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um weniger als 1%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~9~~ 10%.

In **Abb. 4.3** ist das Horizontogramm für den Punkt 2, d.h. dem Fenster an der Südfassade des Gebäudes Sechsheldener Straße 10 im Erdgeschoss, dargestellt. In nordwestlicher, nördlich-

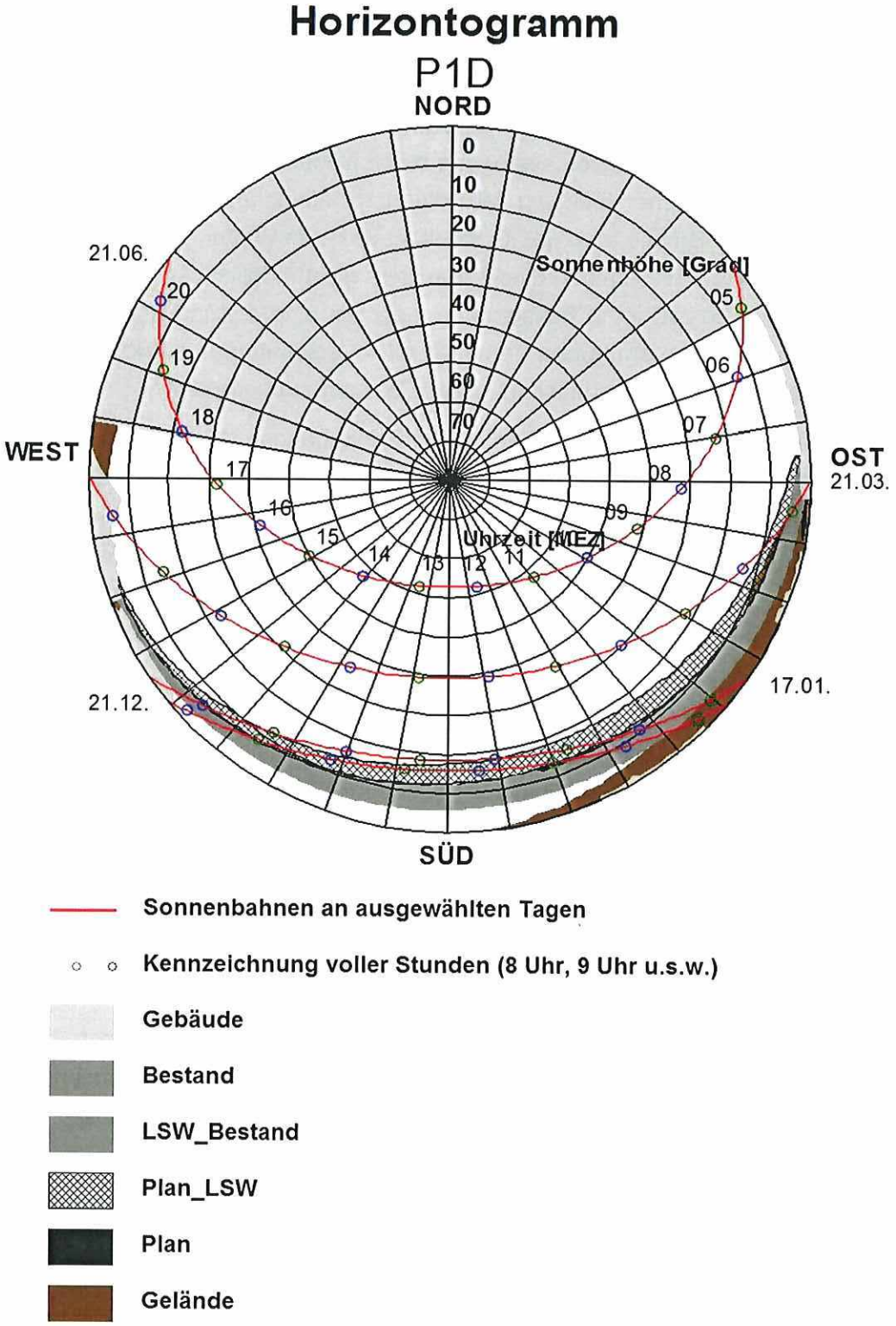



Abb. 4.2: Horizontogramm für den Punkt 1 auf dem Dach

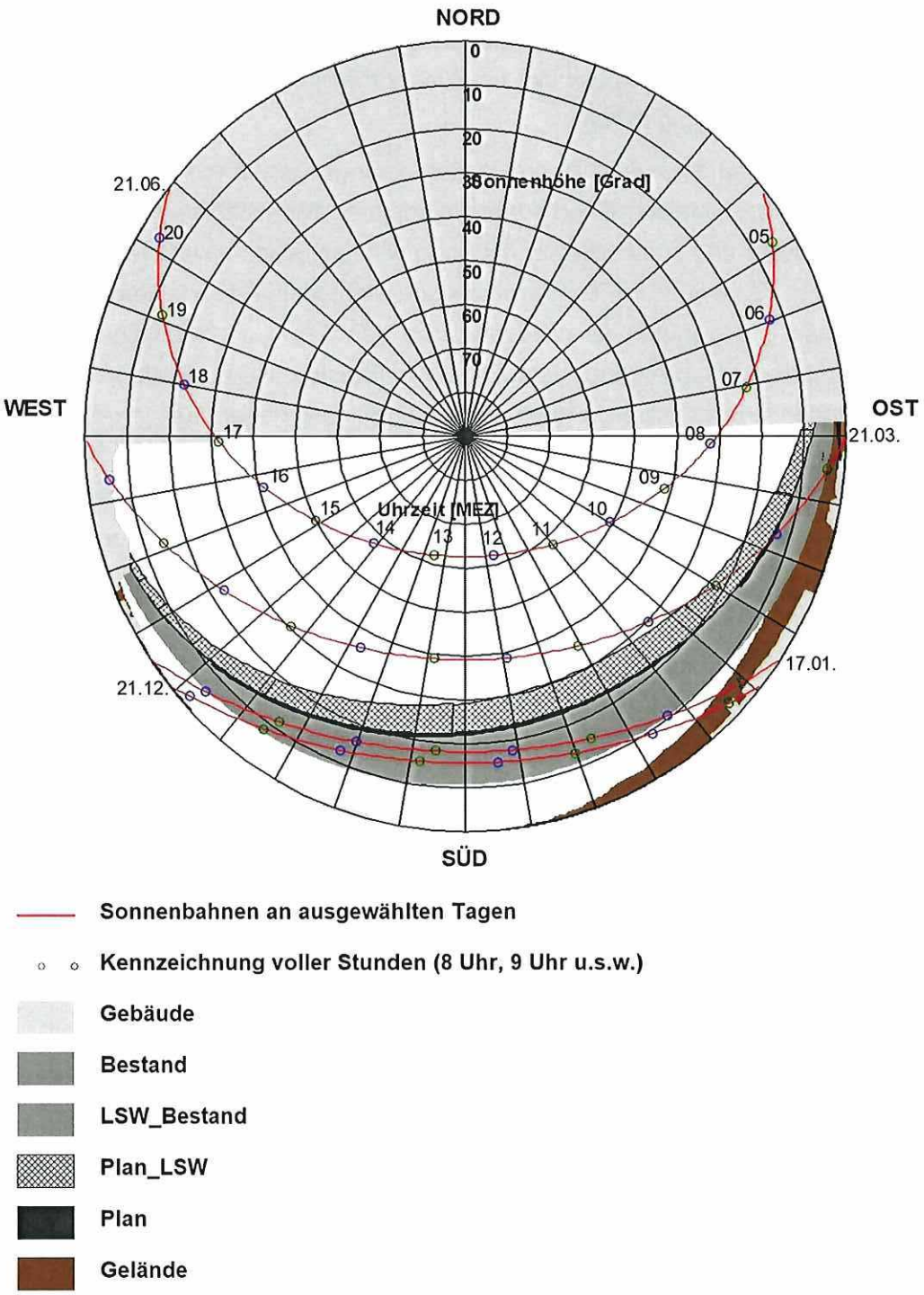



Abb. 4.3: Horizontogramm für den Punkt 2 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

er und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte mehr als eine 4-stündige direkte Besonnung möglich, wobei die Brücke am frühen Vormittag eine Verschattung bewirkt. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte eine direkte Besonnung für mehr als 4 Stunden möglich mit einer geringen Einschränkung gegenüber dem Bestand, wobei die geplante Lärmschutzwand zu einer zusätzlichen Einschränkung der möglichen Besonnung am Vormittag führt. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben. Das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) der DIN 5034 wird im bisherigen Zustand und im Planfall eingehalten; das winterliche Beurteilungskriterium wird im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 2%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~13~~ 14%.

Ergänzend sollten für das Gebäude Sechsheldener Straße 10 Auswertungen auf dem Dach im Hinblick auf die Nutzung von Solar- und Photovoltaikanlagen ausgewertet werden. Da die Dachflächen Neigungen nach Westen bzw. Osten aufweisen, sind zwei Horizontogramme für die Darstellung erforderlich (**Abb. 4.4** und **Abb. 4.5**). Danach führen die bestehende und geplante Brücke im Winter zu einer Verschattung und im Winterhalbjahr auf der Ostseite am Vormittag zu einer Verschattung, d.h. zu Zeiten, in denen keine intensive Nutzung der Solarenergie gegeben ist. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung auf der Westseite um ca. 3%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~13~~ 14% und auf der Ostseite um weniger als 3% bzw. weniger als ~~13~~ 14%.

In **Abb. 4.6** ist das Horizontogramm für den Punkt 3, d.h. dem Fenster an der Südfassade des Gebäudes Sechsheldener Straße 26 im Erdgeschoss, dargestellt. In westlicher, nordwestlich-

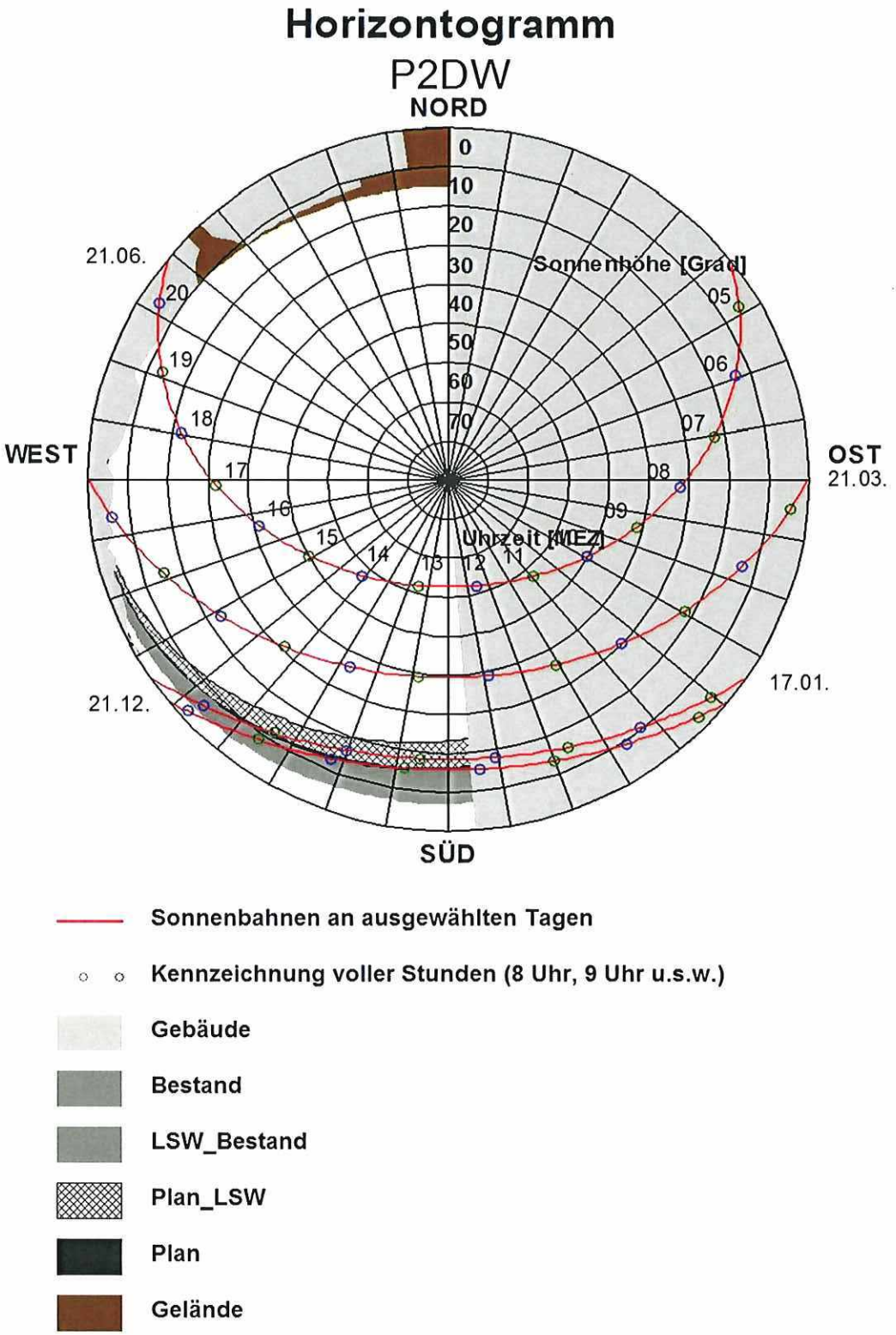



Abb. 4.4: Horizontogramm für den Punkt 2 auf dem westlichen Dach

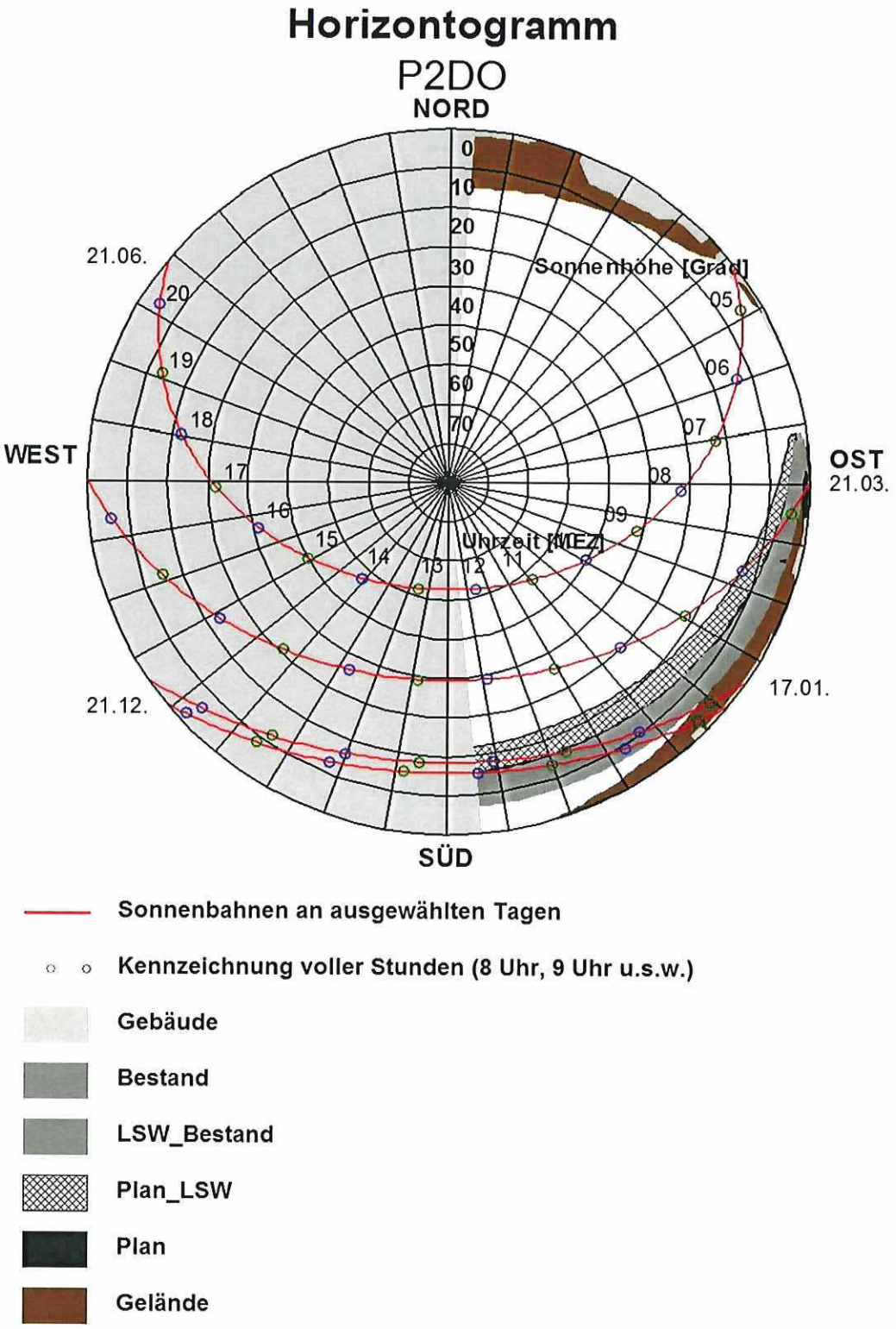



Abb. 4.5: Horizontogramm für den Punkt 2 auf dem östlichen Dach

## Horizontogramm
P3

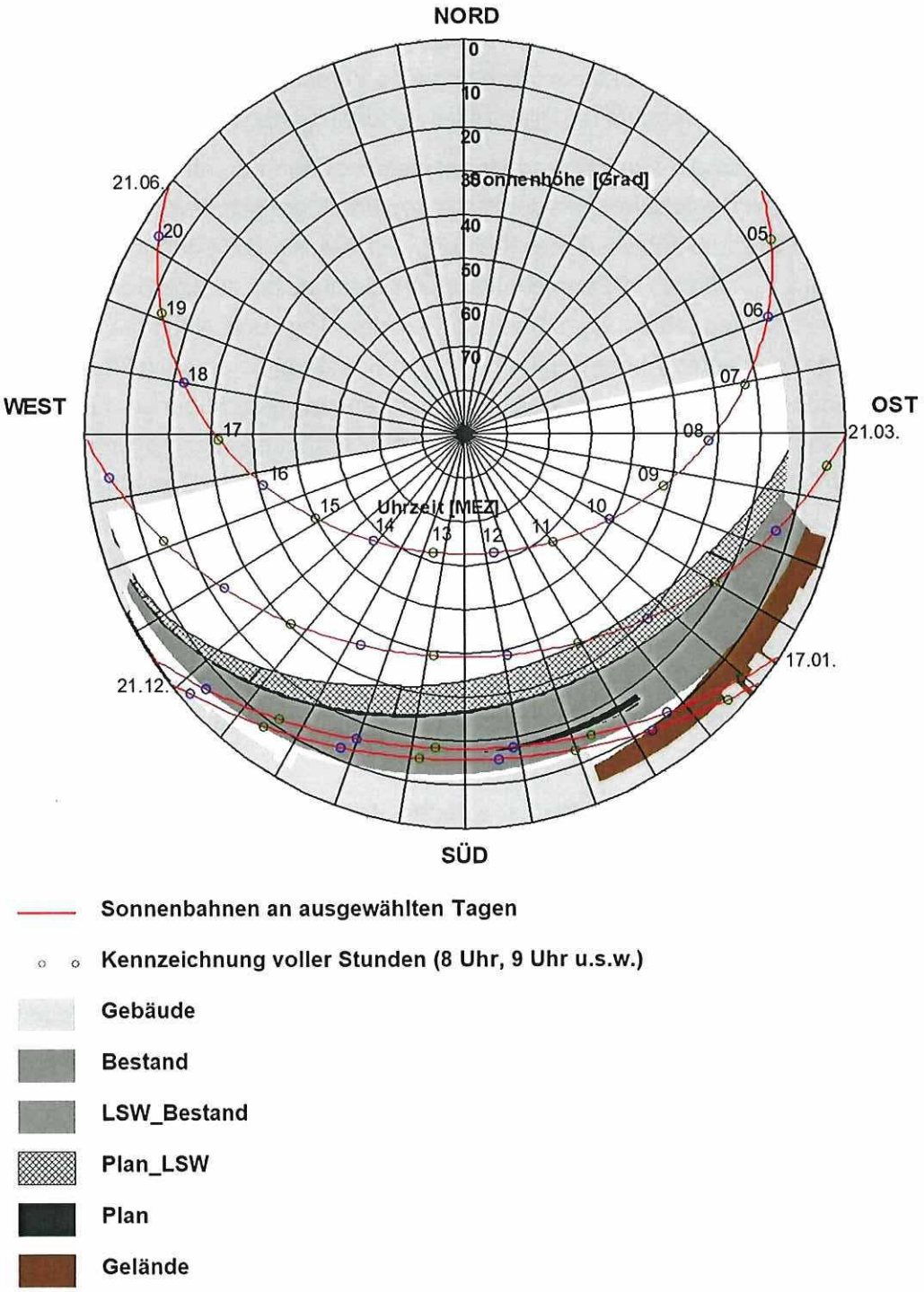



Abb. 4.6: Horizontogramm für den Punkt 3 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

er, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In östlicher, südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch bestehende Gebäude, die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte mehr als eine 4-stündige direkte Besonnung möglich, wobei die Brücke am Vormittag eine Verschattung bewirkt. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte eine direkte Besonnung für mehr als 4 Stunden möglich mit einer geringen Einschränkung gegenüber dem Bestand, wobei die geplante Lärmschutzwand zu einer zusätzlichen Einschränkung der möglichen Besonnung am Vormittag führt. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben. Das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) der DIN 5034 wird im bisherigen Zustand und im Planfall eingehalten; das winterliche Beurteilungskriterium wird im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohneBewölkungsberücksichtigung um ca. 2%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~13~~ 14%.

Ergänzend wurde für das Gebäude Sechsheldener Straße 26 ein Horizontogramm für einen Punkt auf dem Dach im Hinblick auf mögliche Nutzungen für Solar- und Photovoltaikanlagen ausgewertet (**Abb. 4.7**). Danach führen die bestehende und geplante Brücke im Winter zu einer Verschattung und im Winterhalbjahr am Vormittag zu einer Verschattung, d.h. zu Zeiten, in denen keine intensive Nutzung der Solarenergie gegeben ist. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um weniger als 1%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~11~~ 12%.

Die oben beschriebenen, ausgewerteten Gebäude weisen einen Abstand von ca. 50 m oder darüber von der bestehenden Brücke auf. Das trifft beispielsweise auch auf die Gebäude an der Dillstraße zu. In **Abb. 4.8** ist das Horizontogramm für den Punkt 4, d.h. dem Fenster an der Südfassade des Gebäudes Dillstraße 1 im Erdgeschoss, dargestellt. In westlicher, nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das be-

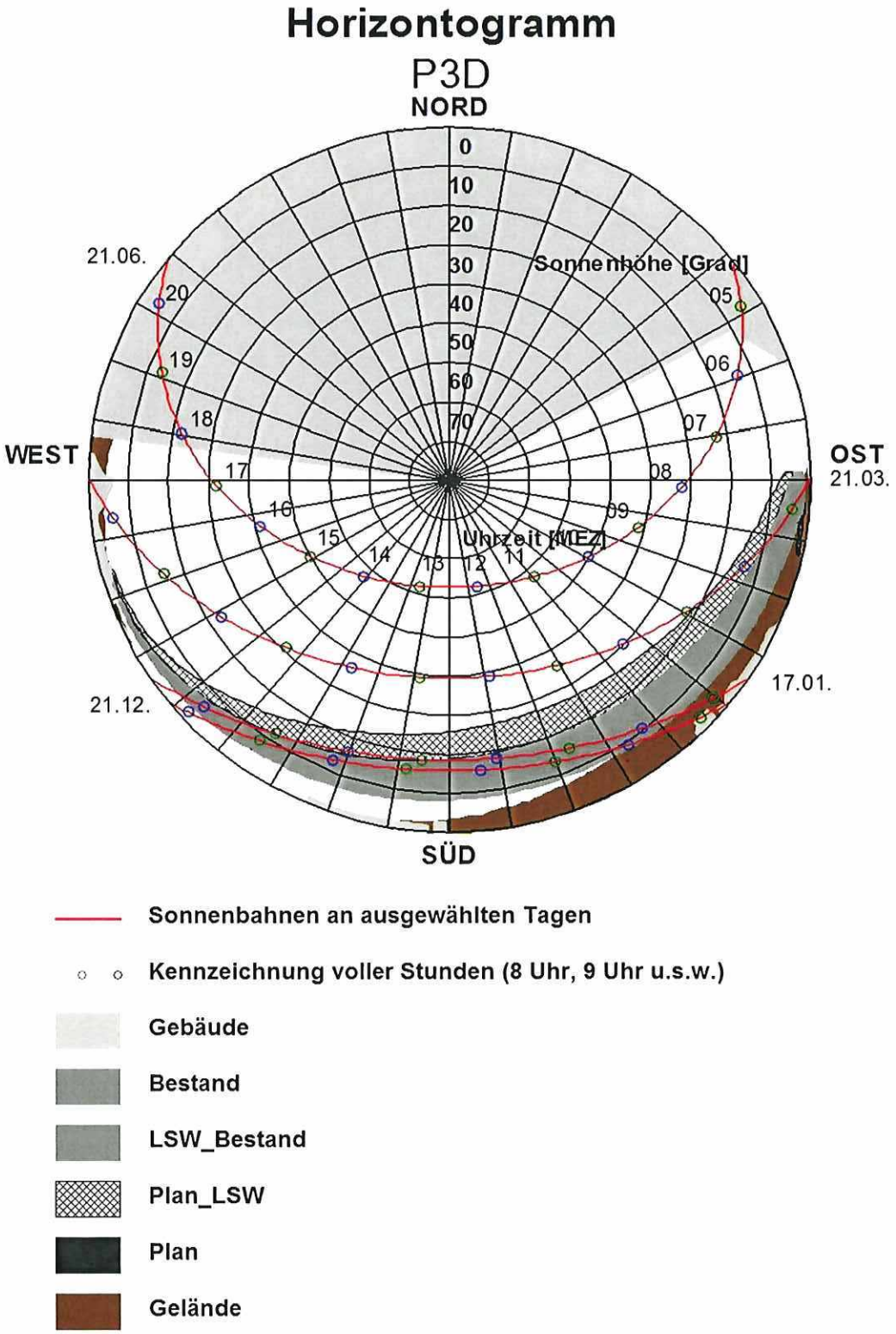
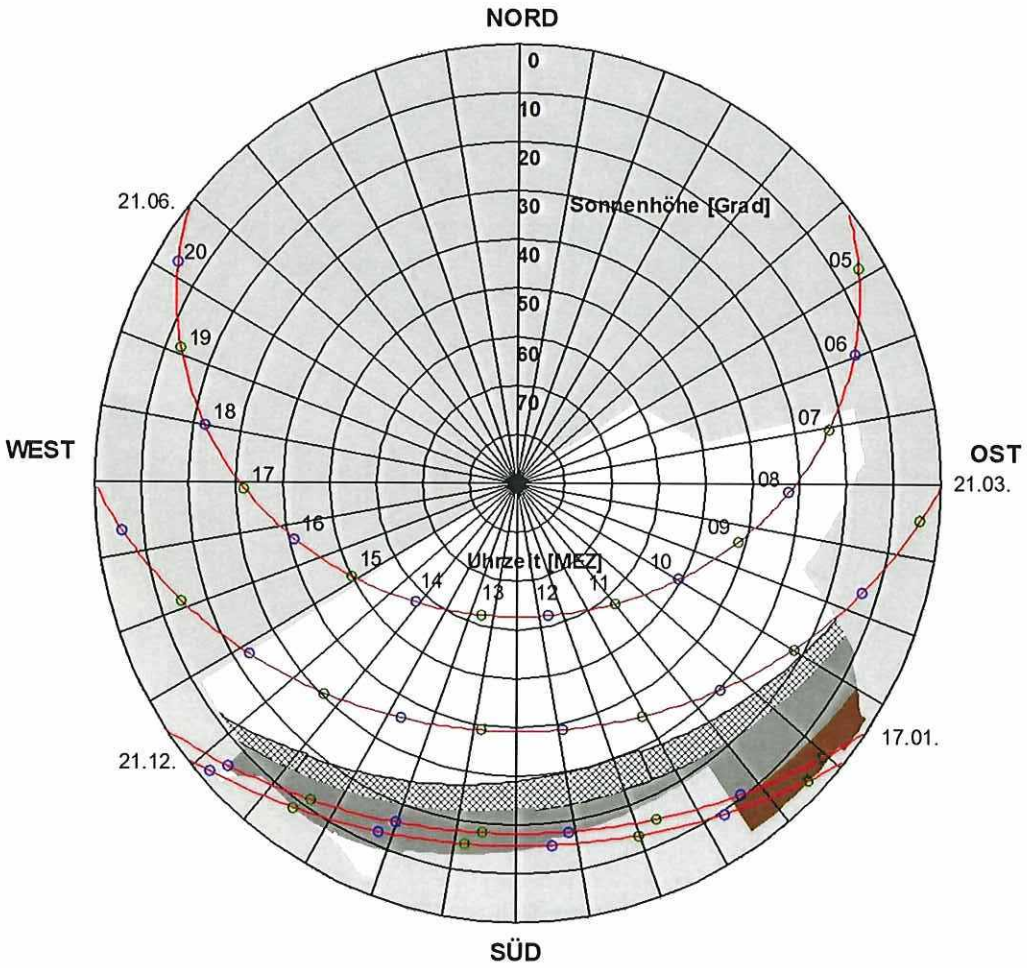



Abb. 4.7: Horizontogramm für den Punkt 3 auf dem Dach

# Horizontogramm
## P4




Sonnenbahnen an ausgewählten Tagen

Kennzeichnung voller Stunden (8 Uhr, 9 Uhr u.s.w.)

Gebäude

Bestand

LSW_Bestand

Plan_LSW

Plan

Gelände

Abb. 4.8: Horizontogramm für den Punkt 4 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

stehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In östlicher, südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch bestehende Gebäude, die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte mehr als eine 4-stündige direkte Besonnung möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte eine direkte Besonnung für mehr als 4 Stunden möglich ohne Einschränkungen gegenüber dem Bestand. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben. Das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) der DIN 5034 wird im bisherigen Zustand und im Planfall eingehalten; das winterliche Beurteilungskriterium wird im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um weniger als 1%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~10~~ 11%.

Weiter wurde im westlichen Bereich ein Gebäude in ca. 40 m Abstand zur bestehenden Brücke ausgewertet. In **Abb. 4.9** ist das Horizontogramm für den Punkt 5, d.h. dem Fenster an der Südfassade des Gebäudes Im Höfchen 3 im Erdgeschoss, dargestellt. In westlicher, nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In östlicher, südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte mehr als eine 4-stündige direkte Besonnung möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung

# Horizontogramm
P5

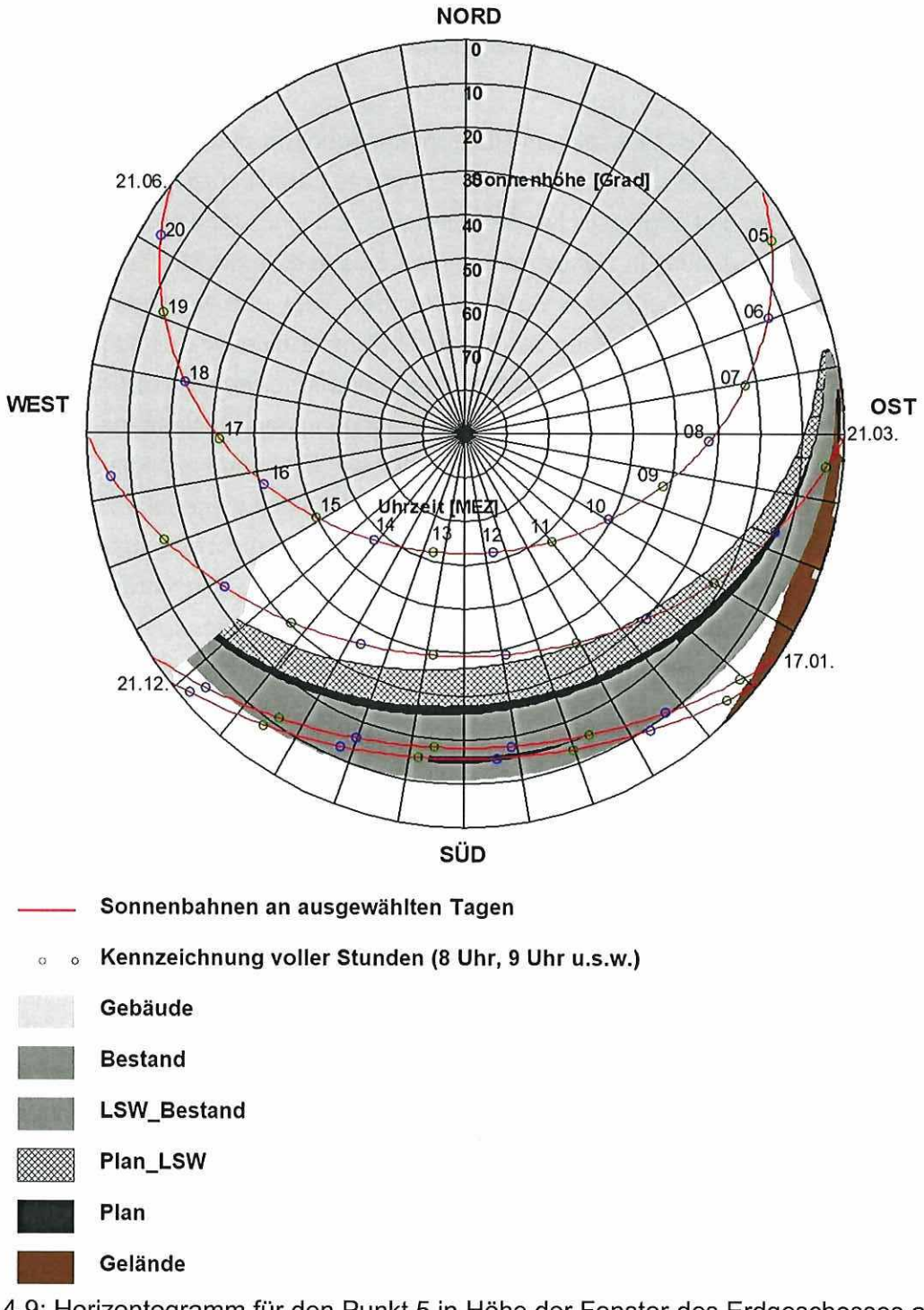



Abb. 4.9: Horizontogramm für den Punkt 5 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte eine direkte Besonnung für mehr als 4 Stunden möglich mit einer geringen Einschränkung gegenüber dem Bestand, wobei die geplante Lärmschutzwand zu einer zusätzlichen Einschränkung der möglichen Besonnung am Vormittag führt. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben. Das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) der DIN 5034 wird im bisherigen Zustand und im Planfall eingehalten; das winterliche Beurteilungskriterium wird im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 4%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~17~~ 18%.

Weiter wurden Gebäude in ca. 20 m Abstand zur bestehenden Brücke ausgewertet. In **Abb. 4.10** ist das Horizontogramm für den Punkt 6, d.h. dem Fenster an der Südfassade des Gebäudes Dillstraße 2 im Erdgeschoss, dargestellt. In westlicher, nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In südwestlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch weitere Gebäudeteile dieser Adresse eingeschränkt. In östlicher, südöstlicher, südlicher und südsüdwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte keine 4-stündige direkte Besonnung möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südsüdwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte keine direkte Besonnung für 4 Stunden möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben, wobei im Sommerhalbjahr die geplante Lärmschutzwand zu einer Besonnungseinschränkung führt. Die Beurteilungskriterien der DIN 5034 werden im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer

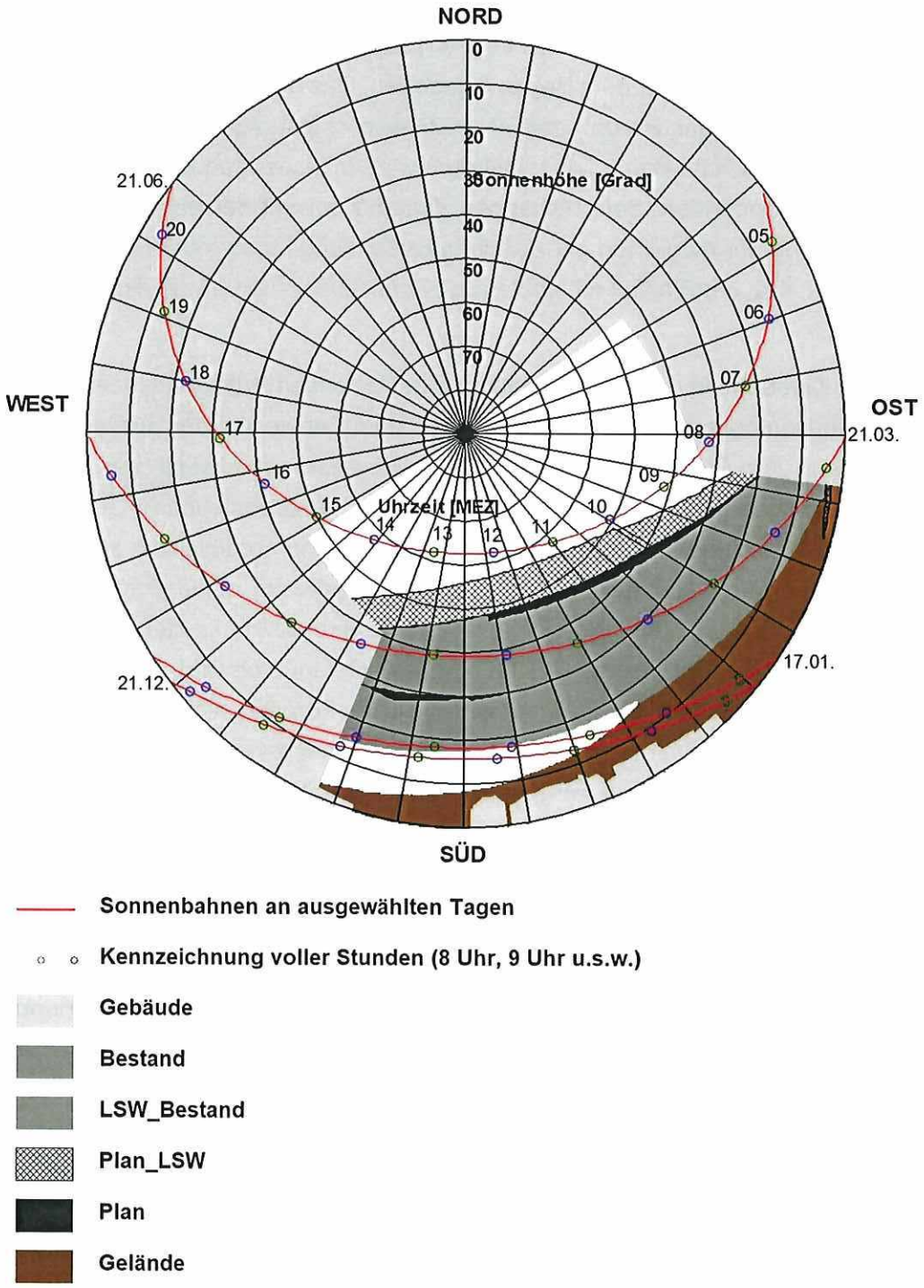



Abb. 4.10: Horizontogramm für den Punkt 6 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 5%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~29~~ 32%.

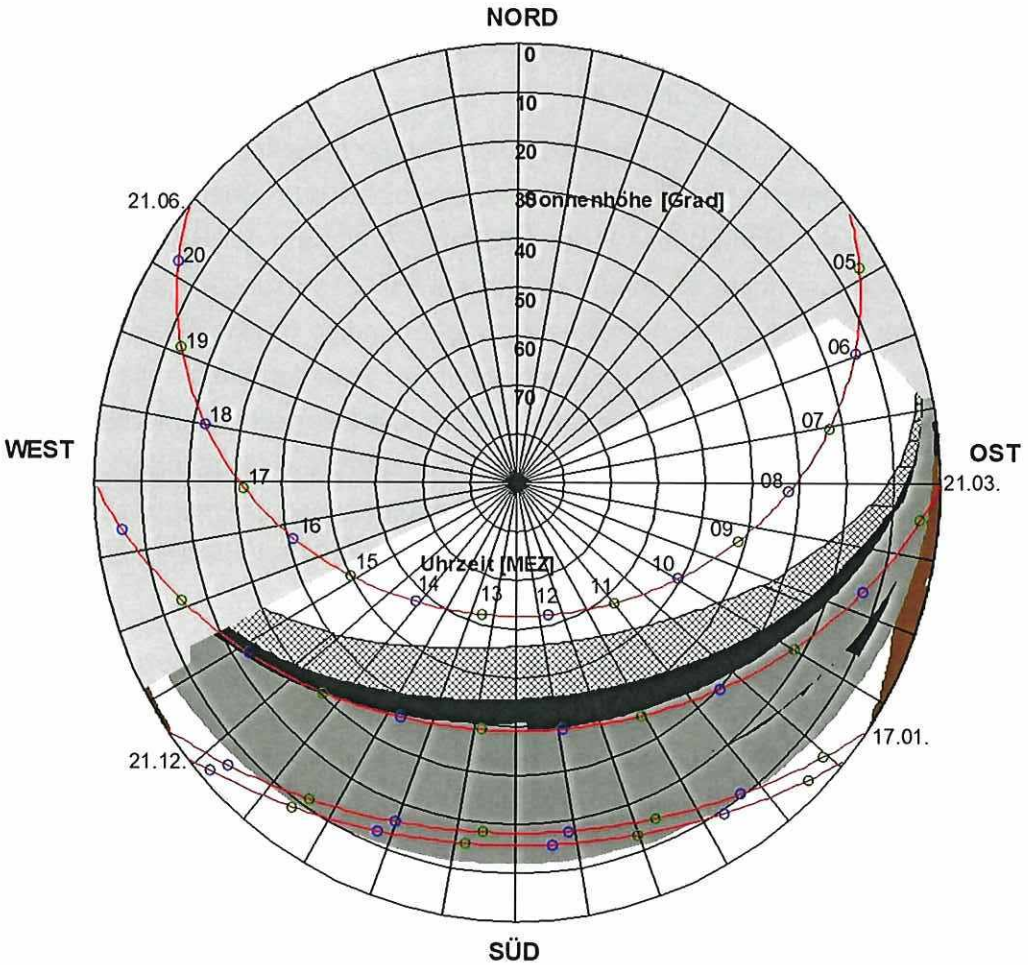
Vergleichbare Besonnungsverhältnisse sind für das Gebäude Im Höfchen 9, Punkt 7, gegeben (**Abb. 4.11**). Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte keine 4-stündige direkte Besonnung möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte keine direkte Besonnung für 4 Stunden möglich mit Einschränkungen gegenüber dem Bestand. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben, wobei im Sommerhalbjahr die geplante Lärmschutzwand zu einer Besonnungseinschränkung führt. Die Beurteilungskriterien der DIN 5034 werden im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 12%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~35~~ 38%.

Für das Gebäude Am Klangstein 5, Punkt 8, ist das Horizontogramm in **Abb. 4.12** aufgezeigt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte keine 4-stündige direkte Besonnung möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte keine direkte Besonnung für 4 Stunden möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung am Vormittag mit deutlichen Einschränkungen in der Tagesmitte gegenüber dem Bestand gegeben, wobei im Sommerhalbjahr die geplante Lärmschutzwand zu einer Besonnungseinschränkung führt. Die Beurteilungskriterien der DIN 5034 werden im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 15%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~48~~ 51%.

# Horizontogramm
## P7




**Sonnenbahnen an ausgewählten Tagen**

**Kennzeichnung voller Stunden (8 Uhr, 9 Uhr u.s.w.)**

**Gebäude**

**Bestand**

**LSW_Bestand**

**Plan_LSW**

**Plan**

**Gelände**

Abb. 4.11: Horizontogramm für den Punkt 7 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

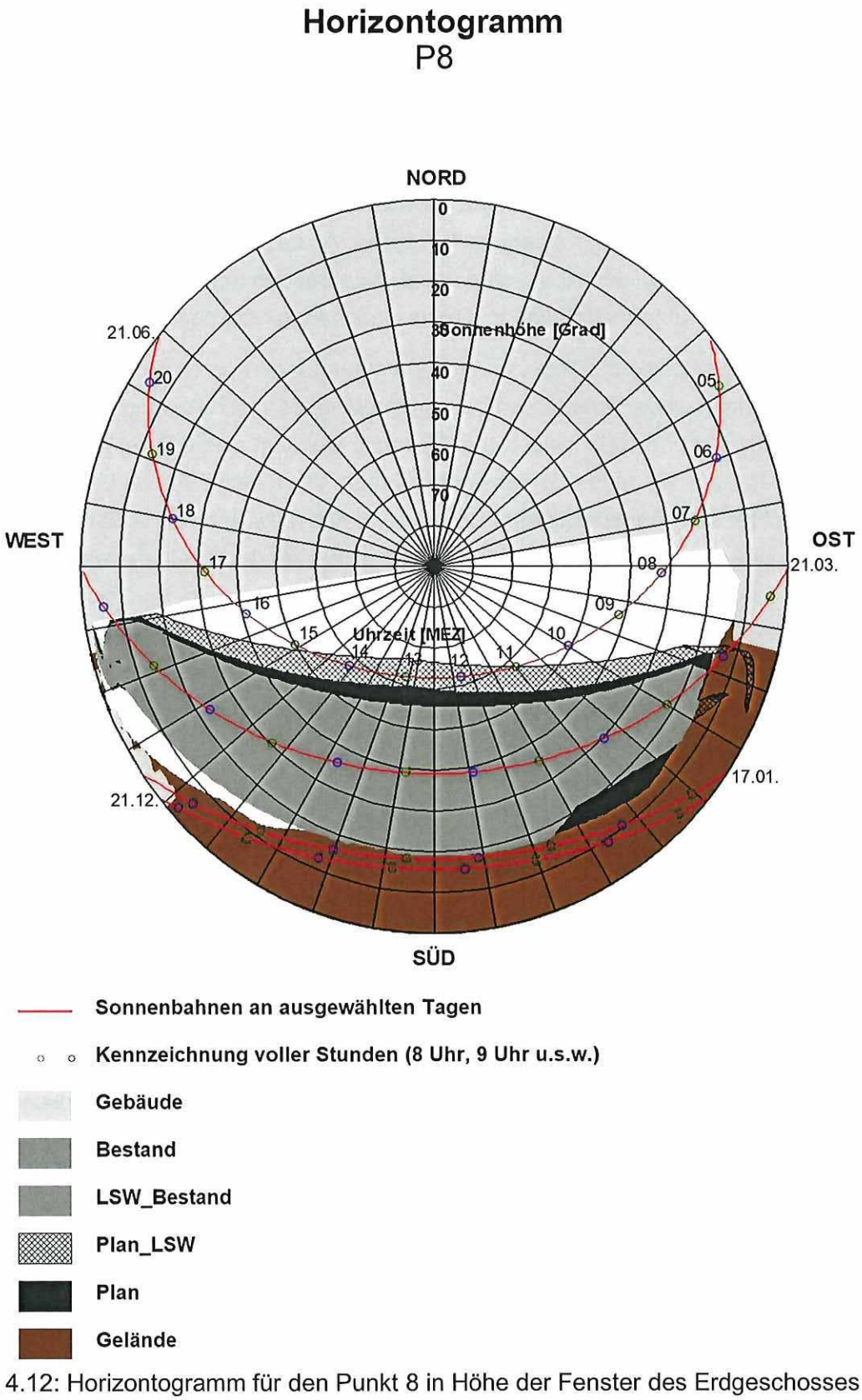



Abb. 4.12: Horizontogramm für den Punkt 8 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

Das Gebäude im Höfchen 10 liegt in einem Abstand von ca. 7 m von der bestehenden Brücke. In **Abb. 4.13** ist das Horizontogramm für den Punkt 9 dargestellt. In westlicher, nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt. In östlicher, südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte keine 4-stündige direkte Besonnung möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südsüdwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte keine direkte Besonnung für 4 Stunden möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung mit Einschränkungen in der Tagesmitte gegenüber dem Bestand gegeben, wobei im Sommerhalbjahr die geplante Lärmschutzwand zu einer Besonnungseinschränkung führt. Die Beurteilungskriterien der DIN 5034 werden im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um ca. 50%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. ~~58~~ 59%.

Für Gebäude südlich der Brücke sind mit der Planung der Brückenänderung und der geplanten Lärmschutzwände zusätzliche Horizonteinschränkungen gegeben. Einschränkungen der Besonnung durch die bestehende oder geplante Brücke sind lediglich im Sommerhalbjahr am frühen Vormittag, wie in **Abb. 4.14** für Punkt 10 an der Ostseite eines Gebäudes dargestellt oder am späten Abend für die Westseite eines Gebäudes zu erwarten. Eine Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Besonnungsverhältnisse für Wohngebäude südlich der Brücke ist im Zusammenhang mit der DIN 5034 nicht möglich, da sich im Winterhalbjahr die Brücke dort nicht auf die direkte mögliche Besonnung auswirkt.

Die beschriebenen Ergebnisse der Besonnungsberechnungen sind zusammenfassend in **Tab. 4.1** aufgeführt. Danach sind an den betrachteten Punkten, die im Abstand von 21 m oder weniger zur bestehenden Brücke gelegen sind, keine Einhaltungen des Beurteilungskriteriums für die Tag- und Nachtgleichen gegeben und die zusätzliche Lärmschutzwände führen zu Einschränkungen der möglichen jährlichen Besonnungsdauer von 29% und mehr. An den be-

# Horizontogramm
P9

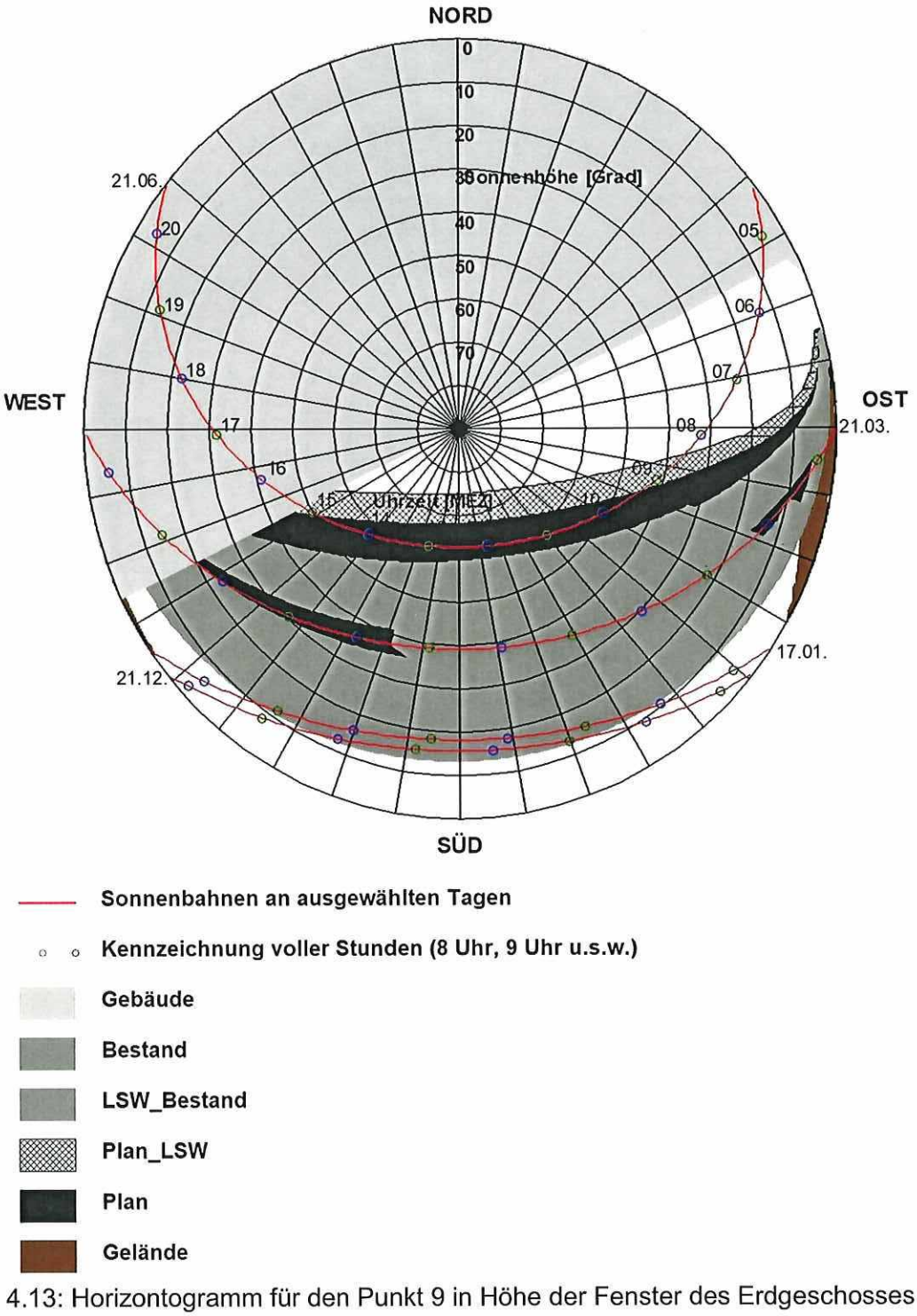
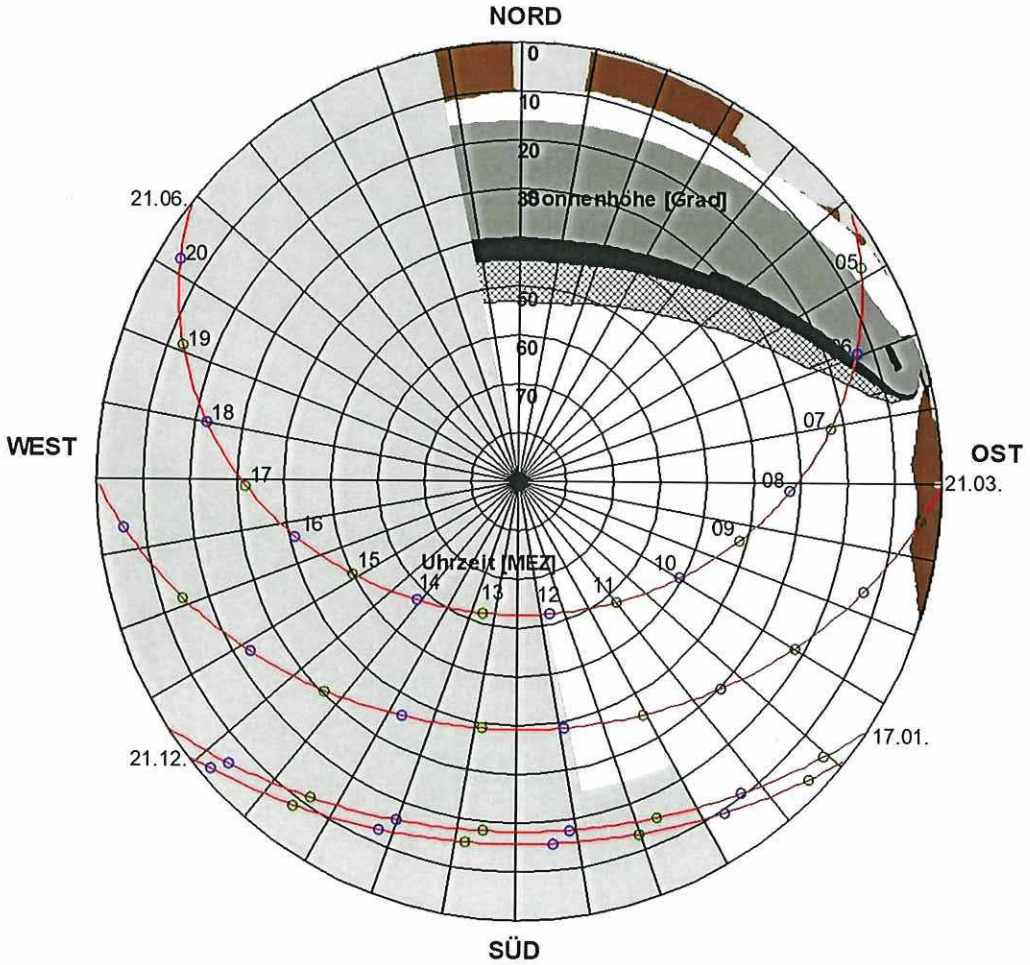



Abb. 4.13: Horizontogramm für den Punkt 9 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

# Horizontogramm
## P10




**Sonnenbahnen an ausgewählten Tagen**

**Kennzeichnung voller Stunden (8 Uhr, 9 Uhr u.s.w.)**

**Gebäude**

**Bestand**

**LSW_Bestand**

**Plan_LSW**

**Plan**

**Gelände**

Abb. 4.14: Horizontogramm für den Punkt 10 südlich der Brücke in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Ostfassade

trachteten Punkten im Abstand von 38 m oder mehr zur bestehenden Brücke wird das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen eingehalten und die Einschränkungen der möglichen jährlichen Besonnungsdauer beträgt 17% und weniger. Mit den genannten Abständen der Untersuchungspunkte zum Brückenbauwerk und den berechneten Auswirkungen der Planung auf die mögliche jahresbezogene Besonnungsdauer liegen Angaben vor, die auf weitere Gebäude übertragen werden können, für die nicht entsprechende Berechnungsergebnisse in diesem Bericht dargestellt sind. Dementsprechend wurde eine Abstandslinie generiert, die eine Unterteilung der bestehenden Wohngebäude mit der Zuordnung zu Bereichen mit intensiven Einschränkungen der Besonnungsverhältnisse durch die Planung aufzeigt, und für die Gebäude nördlich dieser Linie eine Zuordnung zu Bereichen mit weniger intensiven Einschränkungen.

| Betrachtungspunkt | Adresse | Entfernung zur Brücke | Abnahme in % | | Einhaltung Beurteilungswert 21.03./23.09. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | geplante Brücke | geplante LSW | Bestand | geplante Brücke | geplante LSW |
| P1 | Sechsheldener Str. 14 | 72 | 1 | 6 | ja | ja | ja |
| P2 | Sechsheldener Str. 10 | 52 | 2 | ~~13~~ 14 | ja | ja | ja |
| P3 | Sechsheldener Str. 26 | 45 | 2 | ~~13~~ 14 | ja | ja | ja |
| P4 | Dillstr. 1 | 56 | < 1 | ~~10~~ 11 | ja | ja | ja |
| P5 | Im Höfchen 3 | 38 | 4 | ~~17~~ 18 | ja | ja | ja |
| P6 | Dillstr. 2 | 21 | 5 | ~~29~~ 32 | nein | nein | nein |
| P7 | Im Höfchen 9 | 18 | 12 | ~~35~~ 38 | nein | nein | nein |
| P8 | Am Klangstein 5 | 16 | 15 | ~~48~~ 51 | nein | nein | nein |
| P9 | Im Höfchen 10 | 9 | 50 | ~~58~~ 59 | nein | nein | nein |
| D28 | Dillstraße 28 | 53 | < 1 | 11 | ja | ja | ja |

Tab. 4.1: Zusammenfassung der Ergebnisse der Besonnungsberechnungen

Das Horizontogramm Dillstraße 28 wurde an der Südfassade des Anbaus unter Annahme von Fenstern eines Aufenthaltsraumes berechnet. In westlicher, nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung wird die Horizonteinengung durch das bestehende Gebäude bewirkt, an dem der zu betrachtende Raum liegt (**Abb. 4.15**). In östlicher, südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wird die Horizonteinengung im derzeitigen Zustand durch bestehende Gebäude, die bestehende Brücke bzw. das Gelände bewirkt. Im Winter, also auch im Januar, ist eine einstündige direkte Besonnung dieses Fensters nicht möglich. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist in Fenstermitte mehr als eine 4-stündige direkte Besonnung

möglich. Im Sommerhalbjahr ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung gegeben.

In schwarzer Farbe sind die zusätzlichen Horizonteinengungen durch den geplanten modifizierten Brückenkörper sowie schraffiert durch die geplante Lärmschutzwand dargestellt, die in südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung wirksam sind. Mit der geplanten Änderung der Brücke ist am 17. Januar in Fenstermitte keine einstündige direkte Besonnung möglich ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand. An den Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) ist mit der geplanten Änderung der Brücke in Fenstermitte eine direkte Besonnung für mehr als 4 Stunden möglich ohne Einschränkungen gegenüber dem Bestand. Im Hochsommer ist in Fenstermitte eine mehrstündige direkte Besonnung ohne Einschränkung gegenüber dem Bestand gegeben. Das Beurteilungskriterium für die Tag- und Nachtgleichen (Frühjahr, Herbst) der DIN 5034 wird im bisherigen Zustand und im Planfall eingehalten; das winterliche Beurteilungskriterium wird im bisherigen Zustand und im Planfall nicht eingehalten. Gegenüber dem bisherigen Zustand bewirkt der geplante Brückenkörper eine Einschränkung der möglichen ganzjährigen Besonnungsdauer ohne Bewölkungsberücksichtigung um weniger als 1%, der Planfall mit geplanter Lärmschutzwand bewirkt eine Einschränkung um ca. 11%.

Insgesamt ist aus den Betrachtungen zur möglichen Besonnung festzuhalten, dass die Planung der modifizierten Brücke, insbesondere die geplanten Lärmschutzbauten, für Gebäude nördlich der Brücke in einem Abstand unter 21 m zur bestehenden Brücke zusätzliche Einschränkungen der möglichen Besonnung um ca. 30% der möglichen jahresbezogenen Besonnungsdauer bewirken. Dies ist in **Abb. ~~4.15~~ 4.16** mit einer entsprechenden, weiter gefassten Abstandslinie von ca. 33 m zur bestehenden Brücke skizziert. An wenigen sehr nahegelegenen Gebäuden nördlich der Brücke sind durch die geplante Lärmschutzwand auch im Hochsommer zusätzliche Verschattungen zu erwarten. Für die genannten Gebäude bzw. Abstände zur bestehenden Brücke kann eine transparente Aufführung der geplanten nördlichen Lärmschutzwand die Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung mildern, wenngleich eine Besonnung durch eine transparente Fläche nicht direkt vergleichbar mit einer direkten Besonnung ist und von dem Verschmutzungszustand des Bauwerks abhängig ist. Ab einem Abstand von 38 m nördlich der Brücke sind an den Gebäuden keine intensiven Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung zu erwarten. Das trifft auch auf die Nutzung von Solar- oder Photovoltaikanlagen auf den Dächern zu, da die Planung zu Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung zu Zeiten führt, in denen keine intensive Nutzung der Solarenergie gegeben ist. Ergänzend ist eine Linie „ohne zusätzliche Besonnungseinschränkung“ eingetragen, die sich auf die Besonnungsverhältnisse der Fenster der Aufenthaltsräume in Höhe des Erdgeschosses bezieht.

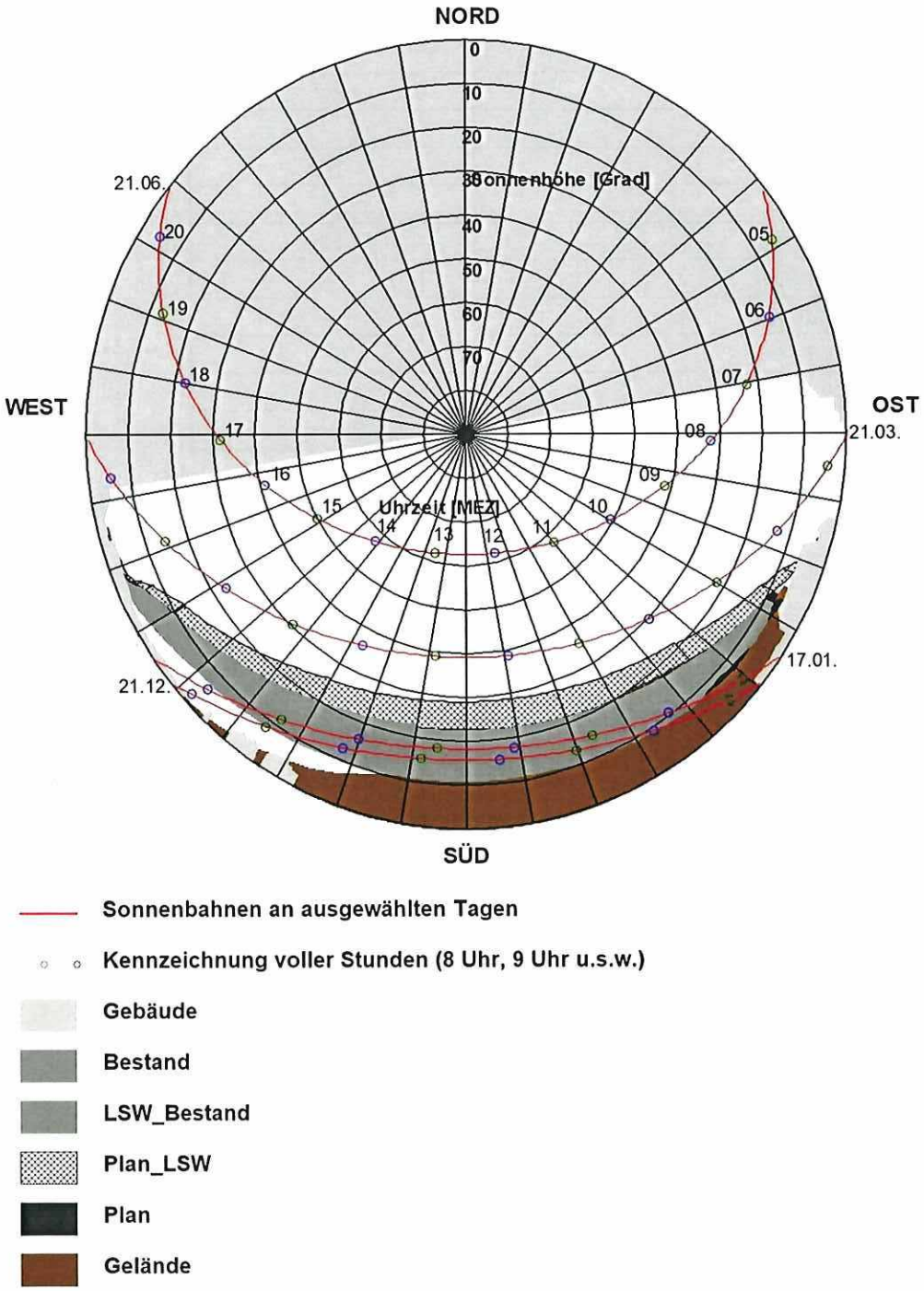



Abb. 4.15:Horizontogramm für den Punkt D28 in Höhe der Fenster des Erdgeschosses an der Südfassade

Die Wohngebäude, die zwischen der genannten Abstandslinie und der bestehenden Brücke gelegen sind, sind in **Tab. 4.2** aufgeführt.

| Adresse | Betrachtungspunkt |
|---|---|
| Dillstr. 2 | P6 |
| Dillstr. 4 | - |
| Dillstr. 4b | - |
| Im Höfchen 9 | P7 |
| Im Höfchen 7 | - |
| Im Höfchen 10 | P9 |
| Im Höfchen 12 | - |
| Am Klangstein 5 | P8 |
| Am Klangstein 10 | - |
| Am Klangstein 12 | - |
| Am Klangstein 14 | - |
| Am Klangstein 16 | - |
| Sechsheldener Str. 34b | - |

Tab. 4.2: Wohngebäude zwischen Abstandslinie und bestehender Brücke

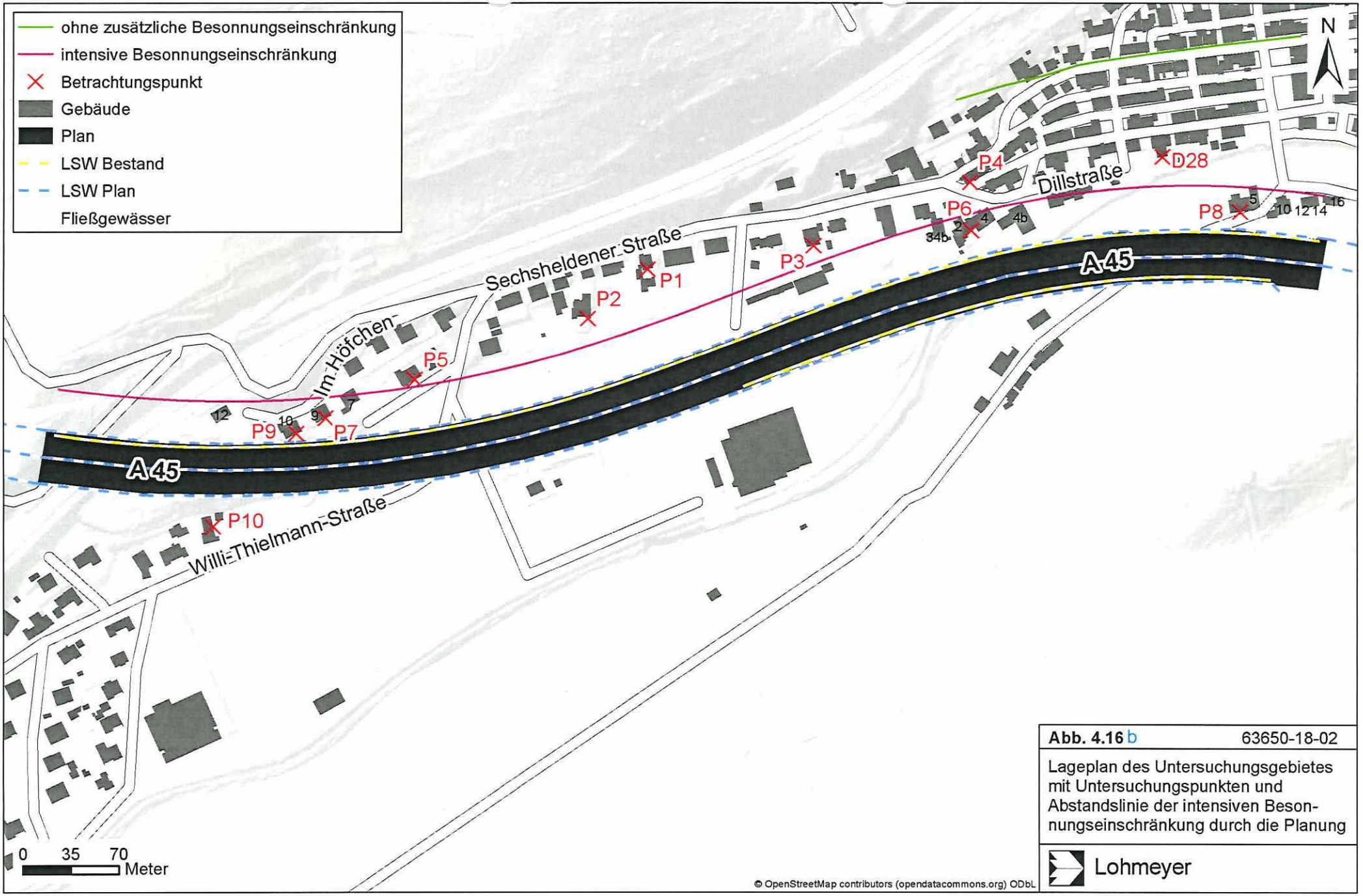



**Abb. 4.16 b** 63650-18-02

Lageplan des Untersuchungsgebietes mit Untersuchungspunkten und Abstandslinie der intensiven Besonnungseinschränkung durch die Planung

Lohmeyer

# 5 LITERATUR

BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 4.04 [ECLI:DE:BVerwG:2005:230205U4A4.04.0].

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

OVG Münster, Urteil vom 06.07.2012 – Az.: 2 D 27/11 NE –, Rn. 70 ff.)