



Lohmeyer

**VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN
„FRANZ-GEUER-STRASSE“
IN KÖLN-EHRENFELD**

- BESONNUNGSSTUDIE -

Auftraggeber:

SL AM Development Residential GmbH
Clever Straße 36
50668 Köln

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Bochum

M. Sc. Geogr. L. van der Linden

Dr. rer. nat. Rowell Hagemann

August 2025
Projekt 30270-22-09
Berichtsumfang 62 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ZUSAMMENFASSUNG | 2 |
| 2 | AUFGABENSTELLUNG | 2 |
| 3 | VORGEHENSWEISE | 7 |
| 3.1 | Berechnungsverfahren | 7 |
| 3.2 | Beurteilungsgrundlage | 9 |
| 4 | EINGANGSDATEN | 10 |
| 4.1 | Topographie | 10 |
| 4.2 | Gebäude | 11 |
| 5 | ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE | 15 |
| 5.1 | Vergleich des Planzustandes mit dem Istzustand | 15 |
| 5.1.1 | Prüfung kritische Bereiche | 19 |
| 5.2 | Vergleich aller Varianten | 33 |
| 6 | BEWERTUNG | 53 |
| 7 | LITERATUR | 62 |

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.

Alle Fotos Abbildungen und Karten in diesem Gutachten basieren auf öffentlichen Daten oder wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

1 ZUSAMMENFASSUNG

In Köln-Ehrenfeld ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Franz-Geuer-Straße“ beantragt. Die Planung auf dem ca. 1.89 ha großen Grundstück sieht die Schaffung eines gemischt genutzten Quartiers mit u.a. ca. 450 Wohneinheiten vor.

Durch unser Büro wurde bereits eine Ausarbeitung vorgelegt, in der die Besonnungsqualität an den Fassaden der Baufelder sowie der umliegenden Bestandsgebäude ermittelt wurde (Lohmeyer, 2020). Zwischenzeitlich wurden die Planungen hinsichtlich der Lage der Gebäudekubaturen überarbeitet. Für diese Änderungen wurde daher überprüft, ob mit dem aktuellen Planungsstand eine ausreichende Besonnung der Bestandsgebäude sowie der Plangebäude sichergestellt ist.

Im Rahmen der Verschattungsstudie wurden Simulationsrechnungen durchgeführt, um für den Stichtag 21. März die tägliche Besonnungsdauer an den Fassaden bzw. Fenstern der zuvor genannten Bebauung zu ermitteln. Hierbei wird der Istzustand und der Planfall mit der vorgesehenen Bebauung untersucht. Als Bewertungsgrundlage wurde das Positionspapier der Stadt Köln genutzt.

Zusätzlich wurden die Verschattungswirkungen der geplanten Bebauung mit denen einer fiktiven Planvariante unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Baugrenzen und Gebäudehöhen des derzeit bestehenden Bebauungsplans verglichen.

Ergebnisse

Mit der Realisierung der Planung mit der vorgesehenen Bebauung ist im Bereich der Everhardtstraße 50 und Stammstraße 111 eine planungsbedingte Unterschreitung der Mindeststempfehlung nach dem Positionspapier der Stadt Köln, wonach ein Wohnraum einer Wohnung am 21. März mindestens 2 h besonnt wird, verbunden. Im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss der Pellenzstraße 17 und der südlichen Gebäudehälfte der Leostraße 49 wird die Mindestbesonnungsdauer im Istzustand bereits nicht erreicht und durch die Planung weiter verringert. Auf Grund der Ausrichtung der betroffenen Fassaden nach Nord-Nordosten ist eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h am 21. März astronomisch nicht möglich. An der übrigen Bestandsbebauung kann die Mindestbesonnungsdauer von 2 h, z. T. unter Voraussetzung bestimmter Grundrissgestaltungen (z. B. durchgesteckte Wohnungen) eingehalten werden.

Für die Erfüllung der Mindestbesonnungsdauer nach den Anforderungen der Stadt Köln sollte bei der Planung der Wohnungen und der Kindertagesstätte eine Ausrichtung eines Wohnraumes bzw. der Spielzimmer zu einer Fassade, welche ausreichend besonnt wird, beachtet werden.

Die Betrachtung einer Fiktivplanung mit Ausreizung der maximalen Baugrenzen des derzeitigen Bebauungsplans führt zu Beeinträchtigungen der direkten Besonnungsmöglichkeiten an der umliegenden Bestandsbebauung. Die Planung mit vorgesehener Bebauung hat überwiegend weitere Minderungen der Besonnungsdauer zur Folge. Die unteren Fassadenbereiche der Stammstraße 103 bis 109 weisen für die Planung mit der vorgesehenen Bebauung verbesserte Besonnungsverhältnisse gegenüber der Fiktivplanung auf.

2 AUFGABENSTELLUNG

Die Vorhabenträgerin SL AM Development Residential GmbH hat die Einleitung eines Verfahrens zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Franz-Geuer-Straße“ gemäß §12 BauGB beantragt. Das beantragte Plangebiet umfasst das ca. 1.89 ha große Grundstück östlich der Franz-Geuer-Straße, südlich der Stammstraße und westlich der Bezirkssportanlage in Köln-Ehrenfeld, auf dem sich heute ein durch die Siemens AG genutzter Büro-/Gewerbe-standort befindet (vgl. **Abb. 2.1** und **Abb. 2.2**). Diese Nutzung wird aufgegeben.

Die wesentlichen Entwicklungsziele der Vorhabenträgerin sind die Schaffung von ca. 450 Wohneinheiten, davon 30% (ca. 135 WE) öffentlich gefördert gemäß dem Kooperativen Bau-landmodell der Stadt Köln sowie ein urbanes, gemischt genutztes Quartier. Dazu soll auch ein städtebaulich relevanter Anteil gewerblicher Nutzflächen und eine Kindertagesstätte mit entsprechenden Freiflächen gehören.

Durch unser Büro wurde bereits eine Ausarbeitung vorgelegt, in der die Besonnungsqualität an den Fassaden der Baufelder sowie der umliegenden Bestandsgebäude ermittelt wurde (Lohmeyer, 2021). Zwischenzeitlich wurden die Planungen hinsichtlich der Lage der Gebäudekubaturen überarbeitet. Für diese Änderungen ist daher zu prüfen, ob mit dem aktuellen Planungsstand eine ausreichende Besonnung der Bestandsgebäude sowie der Plangebäude sichergestellt ist.

Im Rahmen der Verschattungsstudie werden der Istzustand und der Planfall mit der vorgesehenen Bebauung untersucht. Die ermittelten Ergebnisse werden anhand der Anforderungen an die Besonnungsdauer nach dem Positionspapier der Stadt Köln bewertet.

Zusätzlich werden die Verschattungswirkungen der geplanten Bebauung mit denen einer fiktiven Planvariante unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Baugrenzen und Gebäudehöhen verglichen.

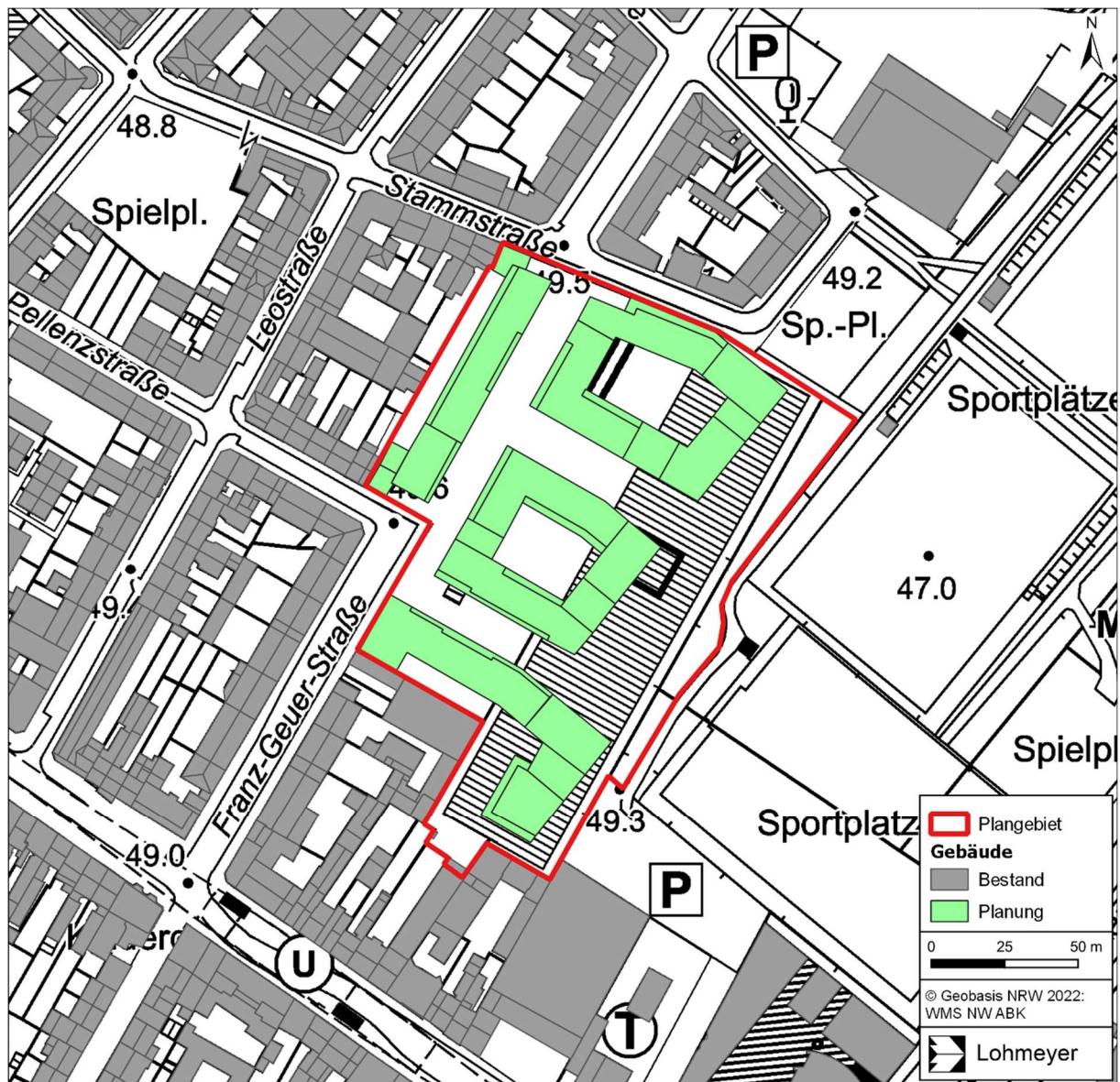


Abb. 2.1: Lage der geplanten Bebauung

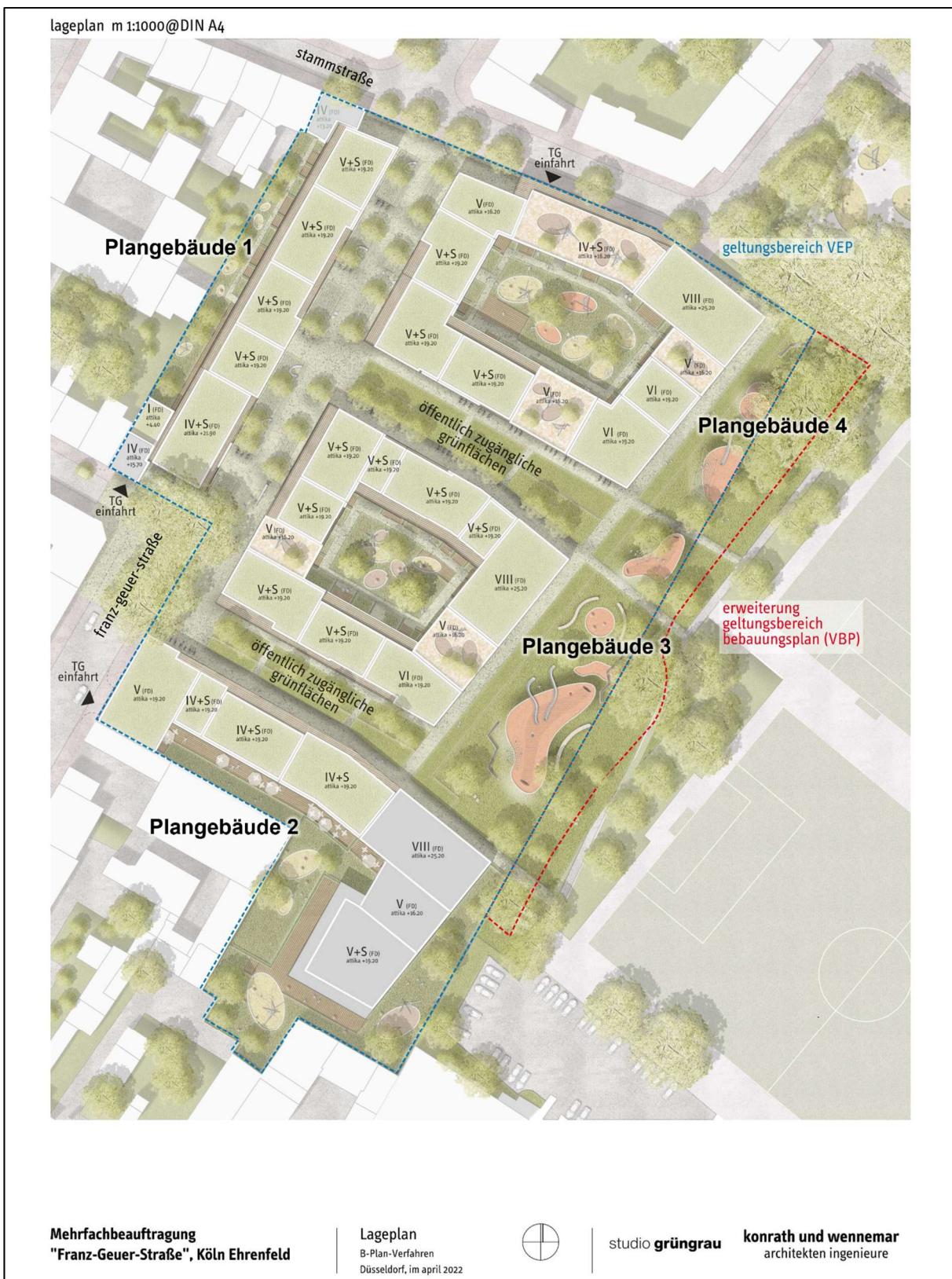


Abb. 2.2: Übersichtsplan

3 VORGEHENSWEISE

Bei der Planung von Gebäuden ist Tageslicht ein wichtiger Aspekt für die Aufenthaltsqualität und das menschliche Wohlbefinden in Innenräumen. Im Hinblick auf die Empfehlungen an die Tageslichtqualität bestehen, abgesehen von den Abstandsregelungen der Bauordnungen, keine rechtlichen Festlegungen. Als Beurteilungsgrundlage wurde bisher in der Regel der Teil 1 der DIN 5034-1 „Tageslicht in Innenräumen“ (DIN 5034 Teil 1, 2011) herangezogen. Durch die im März 2019 veröffentlichte DIN EN 17037 „Tageslicht in Gebäuden“ (DIN EN 17037, 2019) wurde eine europaweit gültige Bewertungsgrundlage für die Tageslichtqualität in Räumen geschaffen. Die Richtlinie enthält allgemeine Empfehlungen und Hinweise für die Planung von Tageslichtöffnungen; die aktuelle Fassung der DIN 5034-1 (DIN 5034 Teil 1, 2021) bezieht sich auf deren Inhalte.

Die Stadt Köln empfiehlt in einem Positionspapier die Anwendung der DIN 5034-1 (2011) mit einer angepassten Bewertungsgrundlage.

3.1 Berechnungsverfahren

Bei der Bestimmung der Besonnungsdauer werden die sich im Tagesverlauf ändernden Sonnenstände in einer zeitlichen Auflösung von einer Minute ermittelt. Für jeden Rechenpunkt werden durch eine vorhergehende Berechnung eines Horizontdiagrammes die Zeiten mit Verschattung durch umliegende Gebäude und Gelände exakt erfasst.

In Anlehnung an das Positionspapier der Stadt Köln werden die Verschattungssimulationsrechnungen für den Stichtag 21. März durchgeführt und beurteilt.

Der Bewuchs wird bei der Berechnung der Besonnungsdauer auf Grund der jahreszeitlich wechselnden Vegetationsverhältnisse nicht berücksichtigt.

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

Entsprechend den Angaben der DIN 5034-1 (2011) ist für die Bestimmung der Besonnungsdauer ein minimaler Höhenwinkel der Sonne zu berücksichtigen. Bei der Berechnung der Besonnungsdauer werden nur diese Zeiträume zwischen Sonnenaufgang und -untergang herangezogen, zu denen die Sonnenhöhe diesen Höhenwinkel erreicht oder überschreitet. Die niedrigste Sonnenhöhe ist mit 6 Grad anzusetzen.

Die Überprüfung der Besonnungsdauer muss in einem dem direkten Sonnenlicht ausgesetzten Raum erfolgen. Für die Ermittlung der Besonnungsdauer wird in der DIN 5034-3 (2011)

die genaue Position eines Bezugspunktes P definiert. Dieser befindet sich in der Fenstermitte in 0.85 m über dem Fußboden und an der Außenfassade des betreffenden Raumes.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Bereiche der Umgebungsbebauung berücksichtigt, an denen signifikante planungsbedingte Veränderungen der Besonnungssituation zu erwarten sind. Für die Plangebäude werden Tageslichtöffnungen ebenfalls mit dem genannten Bezugspunkt beschrieben.

In der vorliegenden Untersuchung werden die so berechneten Besonnungsverhältnisse für folgende drei Untersuchungsfälle betrachtet und anhand der im Positionspapier der Stadt Köln genannten Qualitätsempfehlungen an die Besonnungsdauer bewertet:

- Istzustand mit vorhandener Bebauung
- Planfall mit der vorgesehenen Bebauung
- Fiktive Planung aus den maximal zulässigen Baugrenzen und Gebäudehöhen

3.2 Beurteilungsgrundlage

In Deutschland gibt es keine gesetzlichen Grundlagen über die Anforderungen an die Minimalbesonnung bzw. Minimalbesonnung von Wohnungen. Die DIN 5034-1 (2011) "Tageslicht in Gebäuden" gibt Richtwerte über die minimal erforderliche tägliche Sonnenscheindauer von Aufenthaltsräumen an. Nach DIN 5034-1 (2011) sollte eine Mindestbesonnungsdauer für Patientenzimmern von Krankenhäusern und in mindestens einem Wohnraum in Wohnungen sichergestellt werden.

Nach DIN 5034-1 (2011) sollte ein Raum am 21. März bei Annahme eines wolkenlosen Himmels eine Mindestbesonnungsdauer von 4 h erhalten. Bei einer zusätzlichen Prüfung der Besonnungsverhältnisse in den Wintermonaten sollte die Mindestbesonnungsdauer am 17. Januar 1 h betragen.

Abweichend von den Angaben der DIN 5034-1 (2011) setzt die Stadt Köln eine Mindestbesonnungsdauer von 2 h am 21. März fest.

Des Weiteren enthält die DIN 5034-1 (2011) Empfehlungen an die Tageslichtversorgung eines Raumes. Das Tageslicht in einem Innenraum hängt hauptsächlich von dem verfügbaren natürlichen Licht und weiterhin von den Eigenschaften des Raums und seiner Umgebung ab. Es ist zu beachten, dass trotz einer unzureichenden Besonnungsdauer ein Raum ausreichend mit Tageslicht versorgt werden kann.

Die Beurteilungswerte der DIN 5034-1 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. In dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG vom 23.05.2005 - Az.: 4 A 4.04) 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 planerischen Abwägung zu berücksichtigen sind. Ob die Veränderungen der Verschattungssituation zumutbar sind, ist hingegen von dem Planungsträger einzelfallbezogen zu bestimmen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat der Planungsträger somit die Auswirkungen seiner Planung auf die Verschattungssituation mit anderen Interessen (Lärmschutz, Landschaftsbild u. ä.) abzuwegen (siehe Urteil im Rahmen einer Bauleitplanung am OVG Münster, Urteil vom 05.07.2012 – Az.: 2 D 27/11 NE – Rn. 70 ff.).

4 EINGANGSDATEN

Als wesentliche Grundlage für die Bestimmung der Besonnungsdauer an den Fassaden der Bebauung dient ein dreidimensionales digitales Modell der Gebäude. In den Simulationsrechnungen werden das Gelände und die Geometrien der Bestands- und Planbebauung (Stand: Mai 2022) berücksichtigt. Die Bestandsbebauung und das Gelände wurden aus digitalen Geodaten des Landes NRW bezogen. Die Planbebauung wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden anhand von derzeit verfügbaren Orthophotos geprüft und gegebenenfalls angepasst.

4.1 Topographie

Die Stadt Köln als Zentrum der Metropolregion Rheinland in Nordrhein-Westfalen liegt am Rhein auf einer durchschnittlichen Höhe von etwa 53 m ü. NHN. Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Köln-Ehrenfeld. Die Topographie im näheren Umfeld der Planung ist sehr flach ausgeprägt (vgl. **Abb. 4.1**). Das Gelände fällt leicht in Richtung Westen ab. Der maximale Höhenunterschied im Plangebiet beträgt ca. 5 m. Als Verschattungsobjekt ist das Geländerelief somit irrelevant.

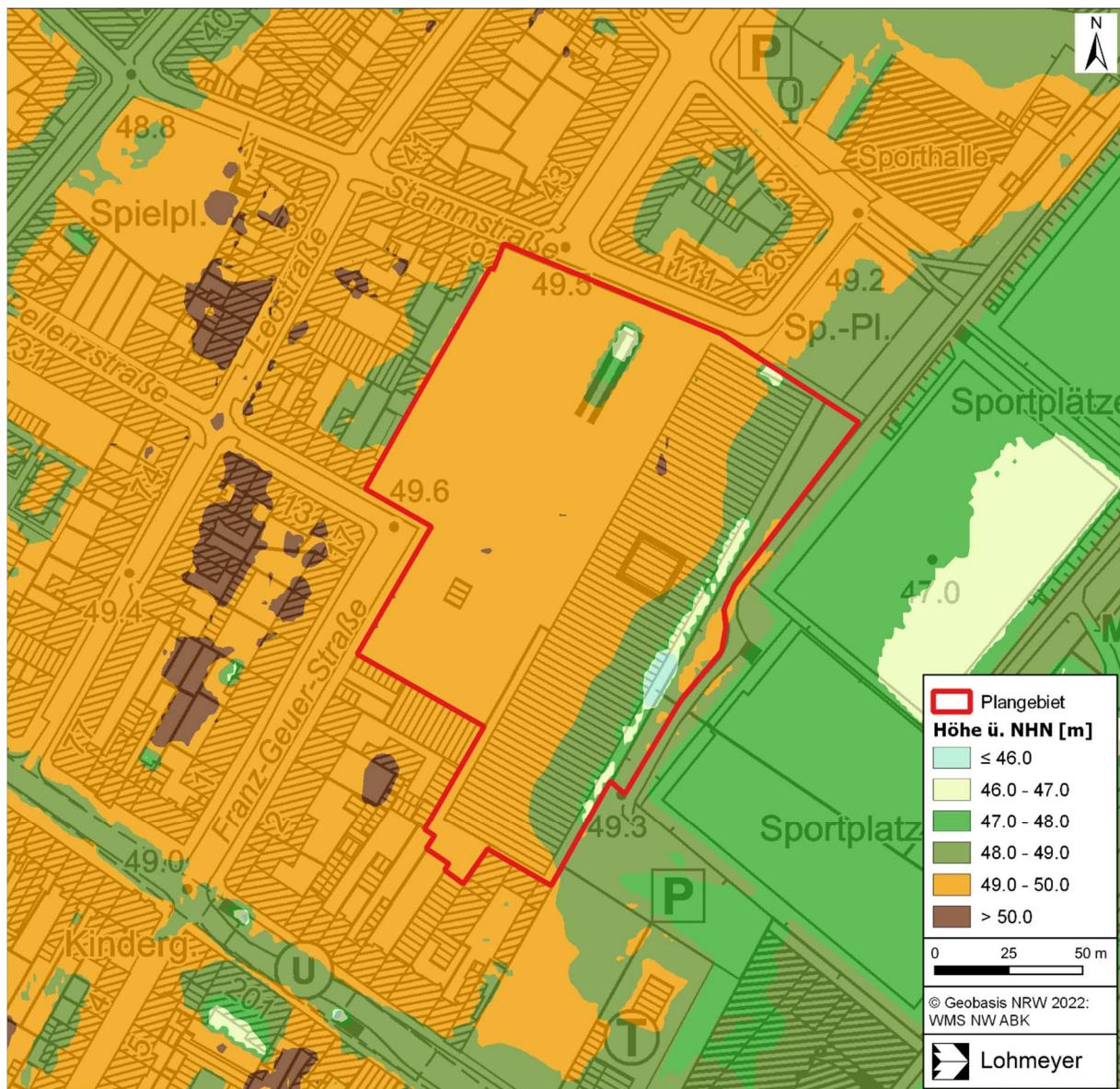


Abb. 4.1: Topographie im Plangebiet und der Umgebung

4.2 Gebäude

Aktuell befindet sich auf dem Plangebiet ein Büro-/Gewerbegebäude der Siemens AG mit einer Höhe von maximal 30 m. Das Gebäude liegt am östlichen Rand des Plangebietes (vgl. Abb. 4.2).

Im Planfall sind vier Gebäude mit insgesamt ca. 450 Wohneinheiten sowie gewerblicher Nutzung geplant. Das Plangebäude 1 ist als Riegelgebäude angrenzend an die Bestandsbebauung im Westen geplant. Das Plangebäude 2 ist L-förmig und liegt im südlichen Bereich des Plangebietes. Die Plangebäude 3 und 4 sind nördlich davon als Blockrandbebauung geplant. Die Höhe der Plangebäude liegt zwischen ca. 10 m und 26 m (vgl. Abb. 4.3).

Die maximal zulässigen Baugrenzen und Gebäudehöhen des bestehenden Bebauungsplanes zeigen zwei Riegelgebäude im Norden des Plangebietes im rechten Winkel zueinander und ein L-förmiges Gebäude im Südwesten des Plangebietes. Die Höhe dieser Gebäude liegt zwischen ca. 15 m bis 20 m. Diese Gebäude werden als fiktive Planung zusätzlich betrachtet (vgl. **Abb. 4.4**).

Die umliegende Blockrandbebauung wird überwiegend als Wohnraum genutzt. Die Gebäudehöhen liegen zwischen ca. 10 m und 22 m. Südlich der Planung befinden sich einige gewerblich genutzte Hallengebäude (vgl. **Abb. 4.2**).

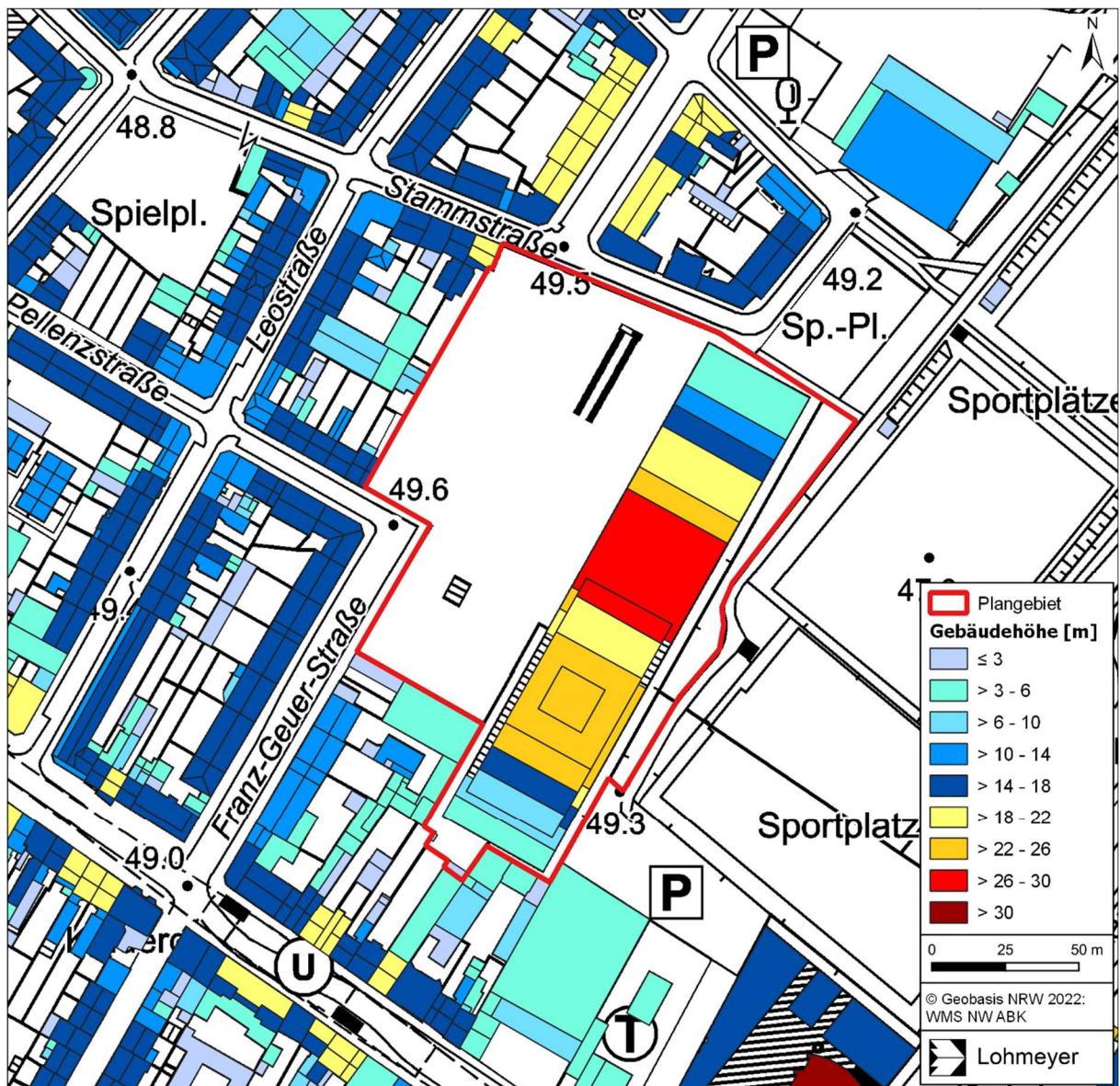


Abb. 4.2: Lage und Höhe der Bebauung im Istzustand

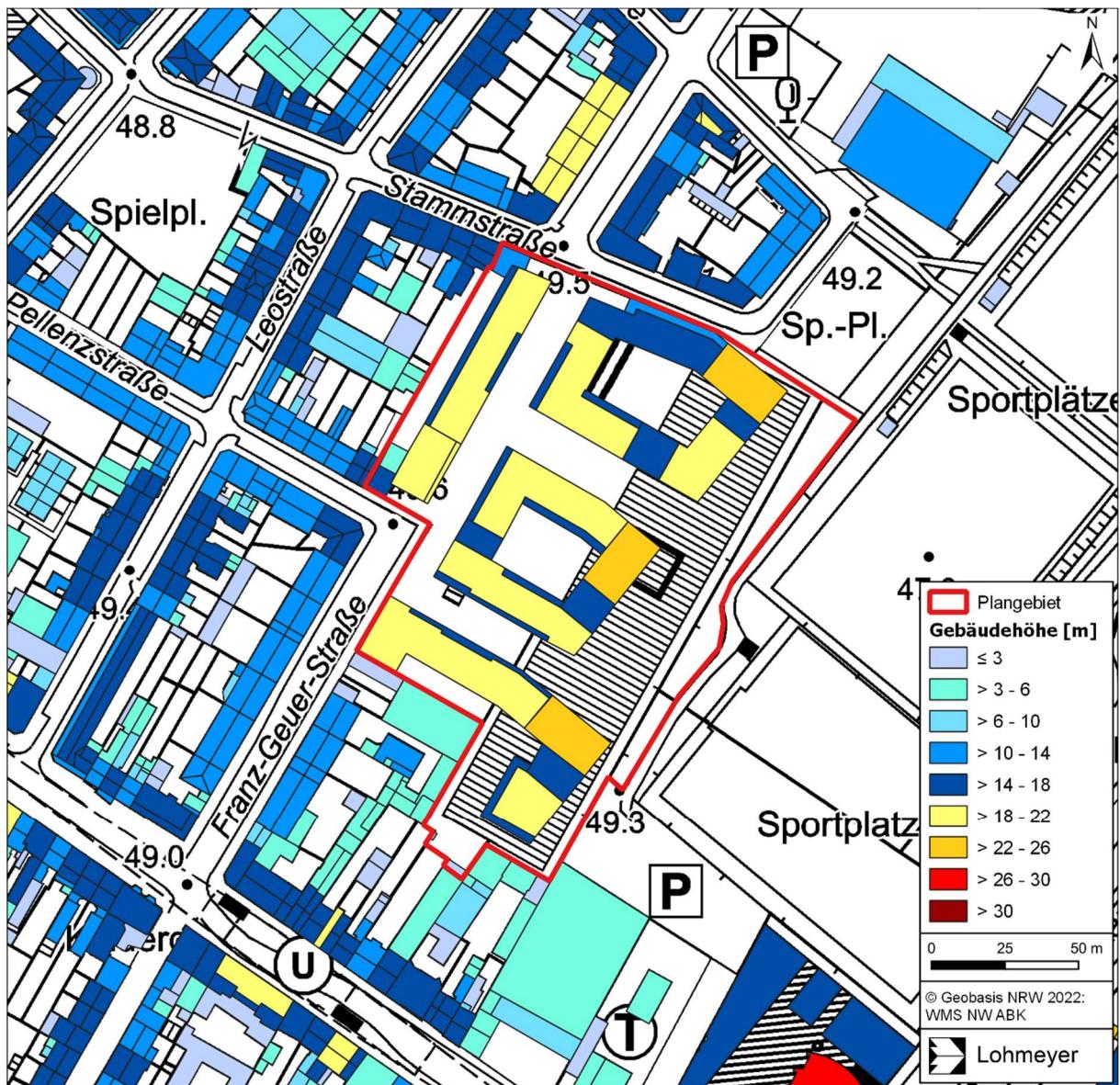


Abb. 4.3: Lage und Höhe der Bebauung im Planzustand

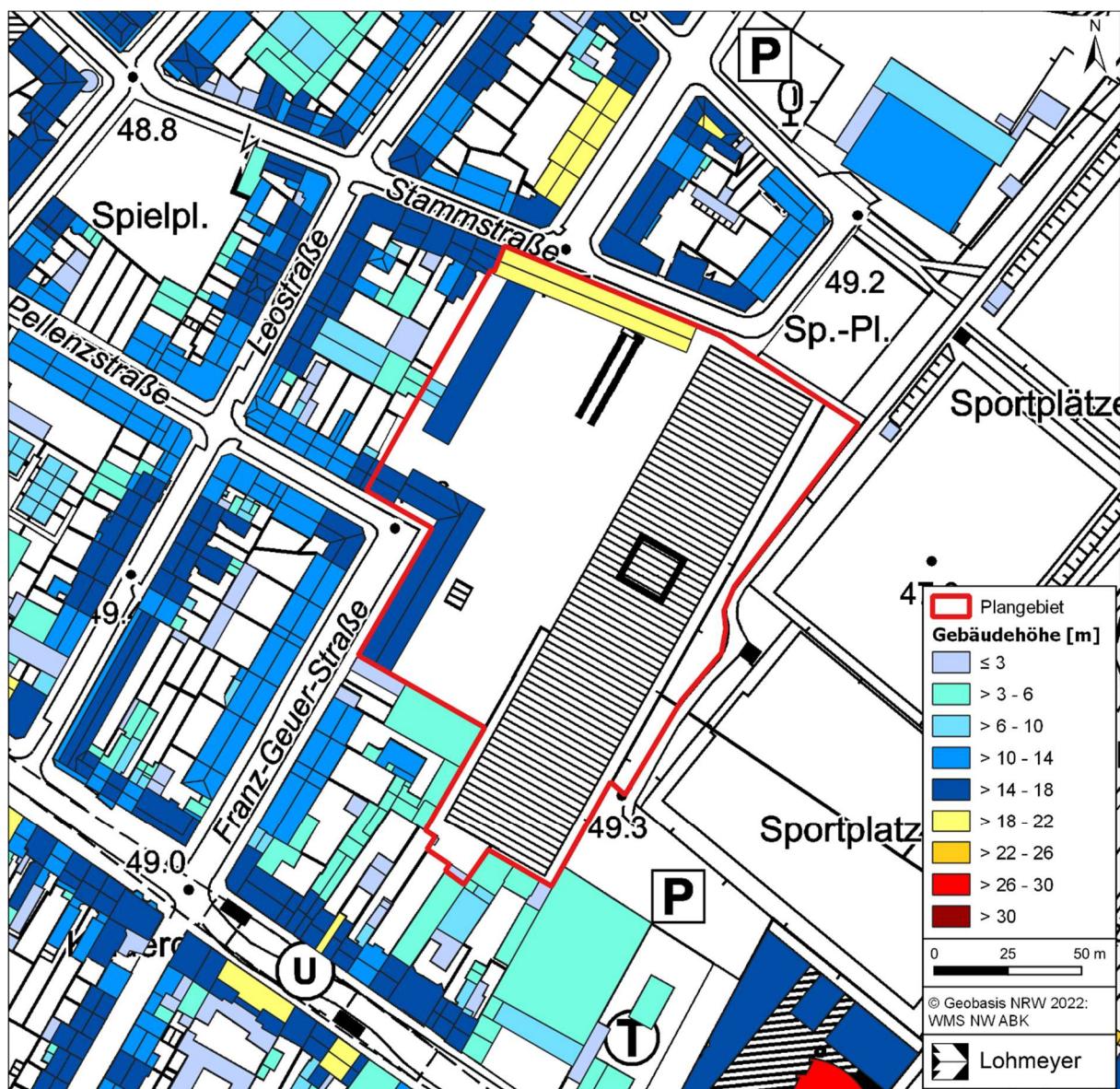


Abb. 4.4: Lage und Höhe der Bebauung unter Berücksichtigung der fiktiven Planung

5 ERGEBNISSE DER 3D-ANALYSE

In den grafischen Ergebnisdarstellungen sind den ermittelten Besonnungsdauern einheitliche Farben entsprechend dem Kriterium der Stadt Köln zugeordnet. Eine direkte Besonnung von mindestens 2 h pro Tag wird mit gelber Farbe dargestellt. Bei Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer von 2 h der Stadt Köln werden die jeweiligen Fassadenbereiche mit blauer Farbe dargestellt. Diese Gebäude, für deren Fassaden die Besonnungsdauer keine Bestimmung der Besonnungsdauer erfolgte, sind schwarz eingefärbt; diese wurden dennoch als Verschattungsobjekte in den Simulationsberechnungen berücksichtigt.

5.1 Vergleich des Planzustandes mit dem Istzustand

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 3D-Analysen der Besonnungsdauer an den Fassaden der Bestandsbebauung im Istzustand und im Planfall sowie der Plangebäude (vgl. **Abb. 5.1** bis **5.12**) für den 21. März betrachtet und mit besonderem Fokus auf Fassaden mit Tageslichtöffnungen und Wohnnutzungen diskutiert. Im Allgemeinen nehmen die Verschattungseffekte mit zunehmender Höhe ab, sodass in den oberen Geschossebenen in der Regel eine deutlich längere Besonnungsdauer erreicht wird als im EG.

Besonnungsdauer an der Bestandsbebauung

- An den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 11 bis 17 liegt im Istzustand eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.1**). Die Besonnungsdauer an diesen Fassaden liegt im Planfall weiterhin bei mehr als 2 h (vgl. **Abb. 5.2**). Dabei führt die Planungen den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 13 bis 17 in Teilbereichen zu einer Reduktion der Besonnungsdauer um mehr als 30 %. Im oberen Fassadenbereich der Franz-Geuer-Straße 15 und über den Großteil der Ostfassade der Franz-Geuer-Straße 17 liegt eine planungsbedingte Minderung bis 30 % vor. Für die südliche Fassadenhälfte der Franz-Geuer-Straße 13 ist ebenfalls eine Reduktion der Besonnungsdauer bis 30 % berechnet. An der Franz-Geuer-Straße 11 liegen nur geringfügige Minderungen der Besonnungsdauer vor (vgl. **Abb. 5.3**). Die absolute Änderung der Besonnungsdauer liegt an den Ostfassaden dieser Gebäude zwischen 0.1 h und 4 h (vgl. **Abb. 5.4**).
- Die Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 2 bis 6 weisen im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.1** und **5.2**). An der Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 6a, am zurückversetzten Haus, liegt aufgrund der Ausrichtung in beiden Fällen eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.5** und **5.6**).

Die Planung führt in Teilbereichen der Ost- und Nordfassade der Franz-Geuer-Straße

6a zu einer Reduktion der Besonnungsdauer um bis zu 30 %. Dabei liegt in diesen Bereichen die absolute Reduktion der Besonnungsdauer an der Ostfassade bei maximal 2 h und an der Nordfassade bei maximal 1 h (vgl. **Abb. 5.3, 5.4, 5.7 und 5.8**). An den übrigen Ostfassaden fällt die planungsbedingte Minderung mit bis zu 10 % bzw. bis zu 0.5 h geringer aus (vgl. **Abb. 5.3 und 5.4**).

- An den Nordfassaden der Pellenzstraße 13 bis 19 sowie der Franz-Geuer-Straße 17 liegt im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.5 und 5.6**).

Die Planung reduziert die direkte mögliche Besonnung an der Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 17 und der Pellenzstraße 13 um teils mehr als 30 % bzw. bis um 1 h. Für die Nordfassaden der Pellenzstraße 15 bis 19 sind Reduktionen der Besonnungsdauer bis 30 % bzw. bis zu 0.5 h berechnet (vgl. **Abb. 5.7 und 5.8**).

Die Südfassaden der Pellenzstraße 13 und 15 sowie der Franz-Geuer-Straße 17 weisen im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf. An den Südfassaden der Pellenzstraße 17 und 19 liegt eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h ab dem 2. Obergeschoss vor, darunter ist eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.2**). Die Westfassade der Pellenzstraße 19 weist im EG eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h und ab dem 1. Obergeschoss eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.6**).

- Die Nordfassaden der Leostraße 72a und der Pellenzstraße 25 weisen im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.5 und 5.6**). Die planungsbedingte Minderung der direkten möglichen Besonnung liegt an diesen Fassaden bei bis zu 30 % bzw. bis 0.5 h (vgl. **Abb. 5.7 und 5.8**).

An den Südfassaden beider Gebäude sowie an der Ostfassade der Leostraße 72a wird im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.1 und 5.2**)

- Für die Nordfassaden der Pellenzstraße 6 bis 14 und der Leostraße 59 ist im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h berechnet (vgl. **Abb. 5.5 und 5.6**).

An den Nordfassaden der oben genannten Gebäude liegt in Teilbereichen eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % vor (vgl. **Abb. 5.7**). Die absolute Minderung beträgt an der Pellenzstraße 6 bis zu 2 h und an den übrigen Nordfassaden mit Tageslichtöffnungen bis zu 1 h (vgl. **Abb. 5.8**).

Die Südfassaden dieser Gebäude weisen eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.2**).

- Die beiden Häuser im Innenhofbereich, Pellenzstraße 6a und Leostraße 53, weisen an den Süd- und Ostfassaden im Istzustand eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf

(vgl. **Abb. 5.9**). An den Nordfassaden liegt die Besonnungsdauer unterhalb von 2 h (vgl. **Abb. 5.5**).

Die Planung reduziert die Besonnungsdauer an der Südseite der Pellenzstraße 6a relativ um mehr als 30 % und absolut um 3 h bis mehr als 4 h. An der Südseite der Leostraße 53 wird die Besonnungsdauer in Teilbereichen um bis zu 30 % reduziert. Die absolute Minderung liegt bei bis zu 2 h. An der Ostseite der Leostraße 53 liegt eine planungsbedingte Minderung der möglichen direkten Besonnung von überwiegend mehr als 30 % bzw. 1 h bis 3 h vor (vgl. **Abb. 5.11** und **5.12**). An den Nordfassaden beider Gebäude wird die Besonnungsdauer um mehr als 30 % bzw. um 0.5 h bis 2 h reduziert (vgl. **Abb. 5.7** und **5.8**).

Die Besonnungsdauer von mehr als 2 h an den Südseiten beider Häuser und an der Ostseite der Leostraße 53 bleibt im Planfall erhalten. An den Nordfassaden liegt wie im Istzustand eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.6** und **5.10**).

- Die Ostfassaden der Leostraße 49 bis 57 weisen im Istzustand eine Besonnungsdauer überwiegend von mehr als 2 h auf. Ausnahme hiervon sind Teilbereiche der Fassade an der Leostraße 49 und 57 (vgl. **Abb. 5.9**). An der Nordfassade des hinteren Gebäudeteils der Leostraße 49 liegt eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.5**).

An den Ostfassaden ist eine planungsbedingte Reduktion der Besonnungsdauer vorwiegend bis 30 % ermittelt. In eng begrenzten Bereichen liegt die planungsbedingte Minderung bei mehr als 30 %. Die absolute Reduktion der direkten möglichen Besonnung ist größtenteils mit 0.1 h bis 1 h berechnet, in eng begrenzten Bereichen bis 2 h (vgl. **Abb. 5.11** und **5.12**). In der unteren Hälfte der Nordfassade der Leostraße 49 ist eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % oder 0.1 h bis 1 h ermittelt (vgl. **Abb. 5.7** und **5.8**).

Im Planfall weisen die Ostfassaden weiterhin überwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf. Die Bereiche, in denen im Istzustand die Besonnungsdauer unter 2 h liegt, vergrößern sich geringfügig (vgl. **Abb. 5.10**). An der Nordfassade der Leostraße 49 ist weiterhin eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h dargestellt (vgl. **Abb. 5.6**).

- Im Istzustand sind für die Ostfassade der Stammstraße 92 und die Südseiten der Stammstraße 90 bis 92 Besonnungsdauern von mehr als 2 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.9**).

Das Plangebäude 1 führt zu einer Reduktion der Besonnungsdauer an den Süd- und Ostfassaden der Stammstraße 92 überwiegend um mehr als 30 %. Im unteren Bereich der Ostfassaden bedeutet das eine absolute Reduktion von mehr als 4 h und in den

darüber liegenden Bereichen von 0.5 h bis 4 h. Die Südfassaden weisen eine absolute Reduktion der direkten möglichen Besonnung bis 4 h auf. An der Südfassade der Stammstraße 90 liegt die planungsbedingte Minderung bei bis zu 30 % bzw. bis zu 2 h und beschränkt sich auf den unteren Fassadenbereich (vgl. **Abb. 5.11** und **5.12**).

In eng begrenzten Bereichen der Ost- und Südfassaden der Stammstraße 92 liegt die Besonnungsdauer im Planfall aufgrund der Reduktion unterhalb von 2 h. An den übrigen Fassadenbereichen der Stammstraße 90 bis 92 bleibt die Besonnungsdauer von mehr als 2 h im Planfall erhalten (vgl. **Abb. 5.10**).

- Die Südfassaden der Stammstraße 103 bis 105 und die Ostfassade der Stammstraße 105 weisen im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.9** und **5.10**).

Die Plangebäude reduzieren an diesen Fassaden im unteren Bereich die Besonnungsdauer vorwiegend um mehr als 30 %. Die absolute Reduktion liegt überwiegend bei bis zu 3 h und in einem begrenzten Bereich an der Stammstraße 105 bei 3 h bis 4 h (vgl. **Abb. 5.11** und **5.12**).

- Im Istzustand sind für die West-, Süd- und Ostfassaden der Stammstraße 109 bis 113 Besonnungsdauer von mehr als 2 h ermittelt. Eine vergleichbare Besonnungssituation ist für die Westfassade der Everhardstraße 50 und die Ostfassade der Christian-Schult-Straße 26 dargestellt (vgl. **Abb. 5.5** und **5.9**).

Die Planung reduziert die Besonnungsdauer an der Westfassade der Stammstraße 109 und der Everhardstraße 50 im unteren Bereich um mehr als 30 % oder 0.1 h bis 2 h (vgl. **Abb. 5.7** und **5.8**). In den Fassadenbereichen, in denen die Reduktion mehr als 30 % beträgt, liegt die Besonnungsdauer im Planfall unterhalb von 2 h (vgl. **Abb. 5.6**).

Für die Südfassaden der Stammstraße 109 bis 113 ist für das untere Drittel bis zur Hälfte dieser Fassaden eine planungsbedingte Minderung von mehr als 30 % oder mehr als 4 h berechnet. An den darüber liegenden Fassadenbereichen liegt die Reduktion der möglichen direkten Besonnung bei bis zu 30 % bzw. bis zu 4 h (vgl. **Abb. 5.11** und **5.12**). In einem begrenzten Bereich an den Südfassaden der Stammstraße 111 und 113 ist dadurch eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h im Planfall ausgewiesen. An den übrigen Bereichen der Südfassaden liegt die Besonnungsdauer weiterhin über 2 h (vgl. **Abb. 5.10**).

An der Ostfassade der Stammstraße 113 führt die Planung zu einer Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % in der unteren Fassadenhälfte und bis zu 30 % in der oberen Fassadenhälfte. In Teilbereichen der Ostfassade der Christian-Schult-Straße 26 liegt die Reduktion der Besonnungsdauer überwiegend bei bis zu 30 %. Absolut wird die Besonnungsdauer an diesen Ostfassaden um 0.1 h bis 4 h reduziert (vgl.

Abb. 5.11 und 5.12). Dabei wird die Besonnungsdauer von mehr als 2 h des Istzustandes im Planfall erhalten (vgl. **Abb. 5.10**).

Besonnungsdauer an der Planbebauung

- Für die Ostfassaden der Plangebäude ist eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h ermittelt (vgl. **Abb. 5.2**). Ausnahme hiervon sind die südlichen Bereiche der Ostfassaden in den Innenhöfen der Gebäude 3 und 4. Hier liegt die Besonnungsdauer unterhalb von 2 h (vgl. **Abb. 5.10**).
- Die Südfassaden der Plangebäude weisen überwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf. In einem eng begrenzten Bereich an der Südfassade des Plangebäudes 3 ist eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.2**). Die östlichen Ecken der Südfassaden in den Innenhöfen der Gebäude 3 und 4 weisen ebenfalls eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.10**).
- Die Westfassade des Plangebäudes 1 weist eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf mit Ausnahme des südlichen, unteren Fassadenbereiches, wo eine Besonnungsdauer von weniger 2 h dargestellt ist (vgl. **Abb. 5.6**). An den Westfassaden von Plangebäude 2 liegt überwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h vor. Hiervon ausgenommen ist ein Fassadenbereich angrenzend an den südlichsten Gebäudeteil (vgl. **Abb. 5.6**). Für die Westfassade des Plangebäudes 3 ist eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h ermittelt. An der nördlichen und südlichen Ecke liegt die Besonnungsdauer unter 2 h. Im Innenhof weist die Westfassade zur Hälfte eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h und zur anderen Hälfte von weniger als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.6**). An der unteren Hälfte der Westfassade von Gebäude 4 liegt eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor und in den darüber liegenden Bereichen von mehr als 2 h. Im Innenhof weist die Westfassade im südlichen und unteren Bereich eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h auf und im nördlichen und oberen Bereich von mehr als 2 h (vgl. **Abb. 5.6**).
- An der Nordostfassade des Plangebäudes 3 ist eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h ausgewiesen. Die Hälfte dieser Fassade an Plangebäude 2 weist ebenfalls eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf, die anderen Hälfte eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h. Alle weiteren nördlich ausgerichteten Fassaden der Plangebäude weisen eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.6**).

5.1.1 Prüfung kritische Bereiche

Für die Fassadenbereiche, in denen die Besonnungsdauer am 21. März unterhalb von 2 h liegt und eine ausreichende Besonnung über eine andere Fassadenseite nicht vorliegt, wird in den

folgenden Schritten geprüft, ob eine ausreichende Besonnung für einen Wohnraum einer Wohnung möglich ist.

Die Nutzung der betroffenen Bereiche wird geprüft. Liegt keine Wohnnutzung vor, ist entsprechend DIN 5034-1 eine Bewertung der Besonnungsverhältnisse nicht erforderlich.

Die kritischen Fassadenbereiche, in denen keine ausreichende Besonnung eines Wohnraumes einer Wohnung möglich ist, sind in Tab. 5.1 aufgelistet. An der Pellenzstraße 19 liegt im Erdgeschoss eine gewerbliche Nutzung mit einem Kiosk vor. An der Stammstraße 113 befinden sich im Erdgeschoss Garagen sowie eine Wohnung. Das Kriterium zur Mindestbesonnungsdauer findet für die Garagen und den Kiosk keine Anwendung, da es sich nicht um eine Wohnnutzung handelt. Das Kriterium zur Mindestbesonnungsdauer der Wohnung in der Stammstraße 113 kann am östlichen Fenster eingehalten werden. An den übrigen vier Fassadenbereiche wird die Mindestbesonnungsdauer nicht eingehalten.

| Kritische Bereiche | Betroffene Fassaden | Betroffene Etagen | Nutzung | Kriterium der Stadt Köln erfüllt? |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Pellenzstraße 17 | Nordfassade | EG und 1.OG | Wohnung | Nein |
| Pellenzstraße 19 | Nordfassade | EG | Kiosk | -* |
| Leostraße 49 | Nordfassade | EG und 1.OG | Wohnung | Nein |
| Everhardtstraße 50 | Westfassade | EG | Wohnung | Nein |
| Stammstraße 111 | Südfassade | Fenster im EG teils betroffen | Wohnung | Nein |
| Stammstraße 113 | Südfassade | EG | Garagen & Wohnung | Ja |

* Bewertung der Besonnungsverhältnisse nicht erforderlich

Tab. 5.1: Überprüfung der kritischen Fassadenbereiche auf die Nutzung und Anwendbarkeit des Kriteriums der Stadt Köln

Für die weiterhin betroffenen Fassadenbereiche wird das Winterkriterium der DIN 5034-1 (2011) überprüft. Hierbei soll eine Besonnung von mindestens 1 h am 17. Januar erreicht werden. Das Winterkriterium kann an allen betroffenen Fassadenbereichen ebenfalls nicht erfüllt werden.



Abb. 5.1: Besonnungsdauer im Istzustand am 21. März – Blick nach Norden

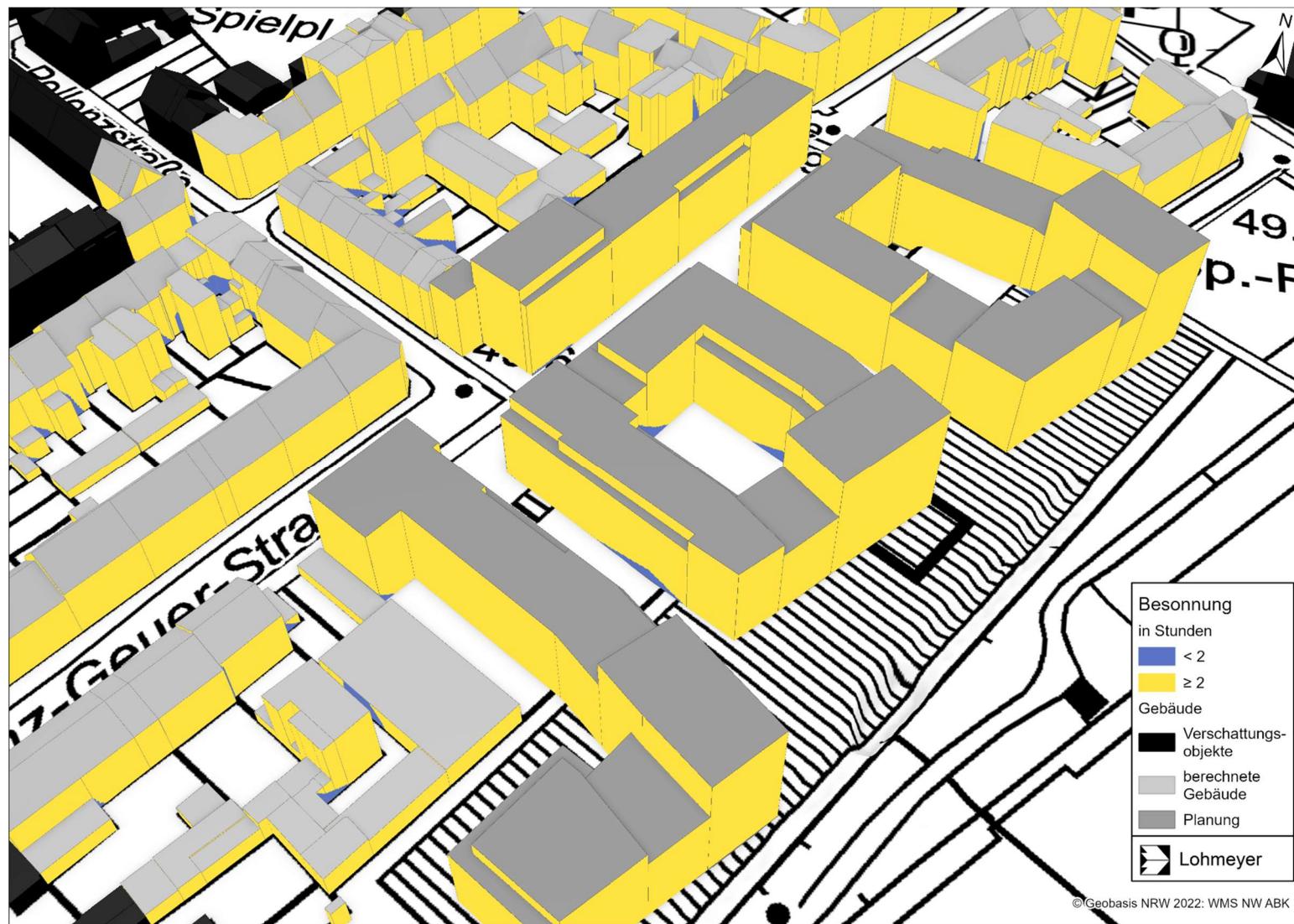


Abb. 5.2: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Norden

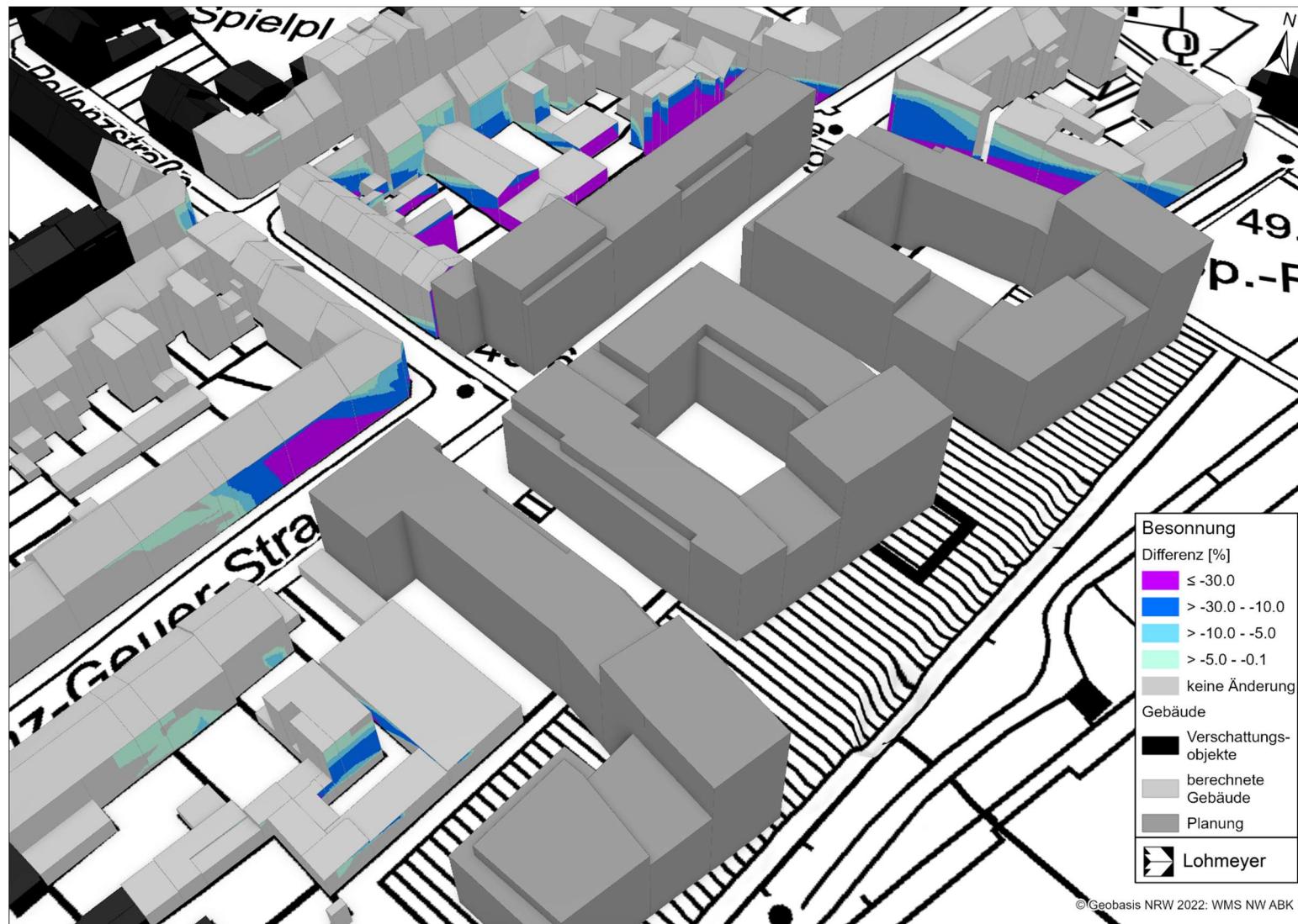


Abb. 5.3: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Norden

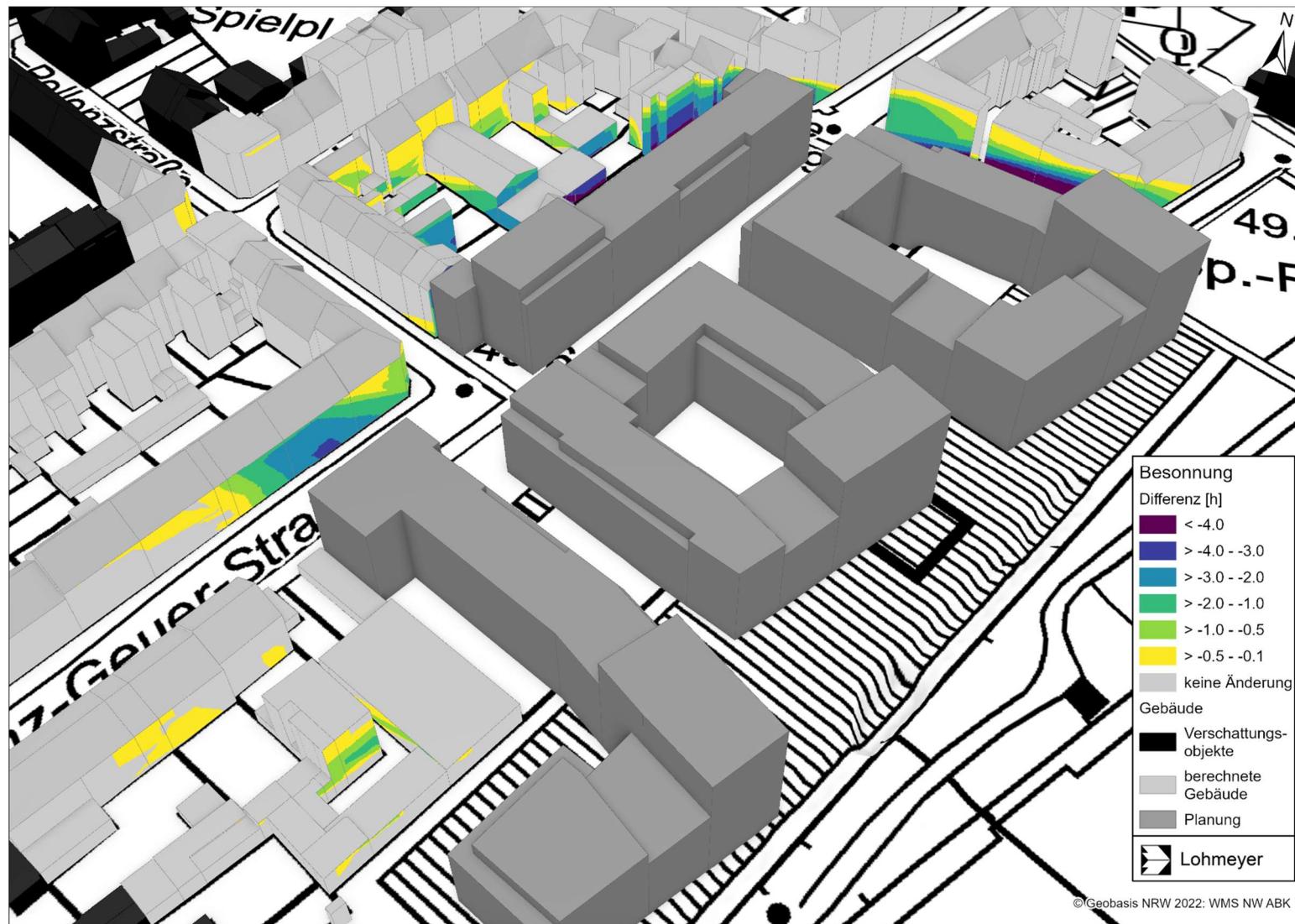


Abb. 5.4: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Norden

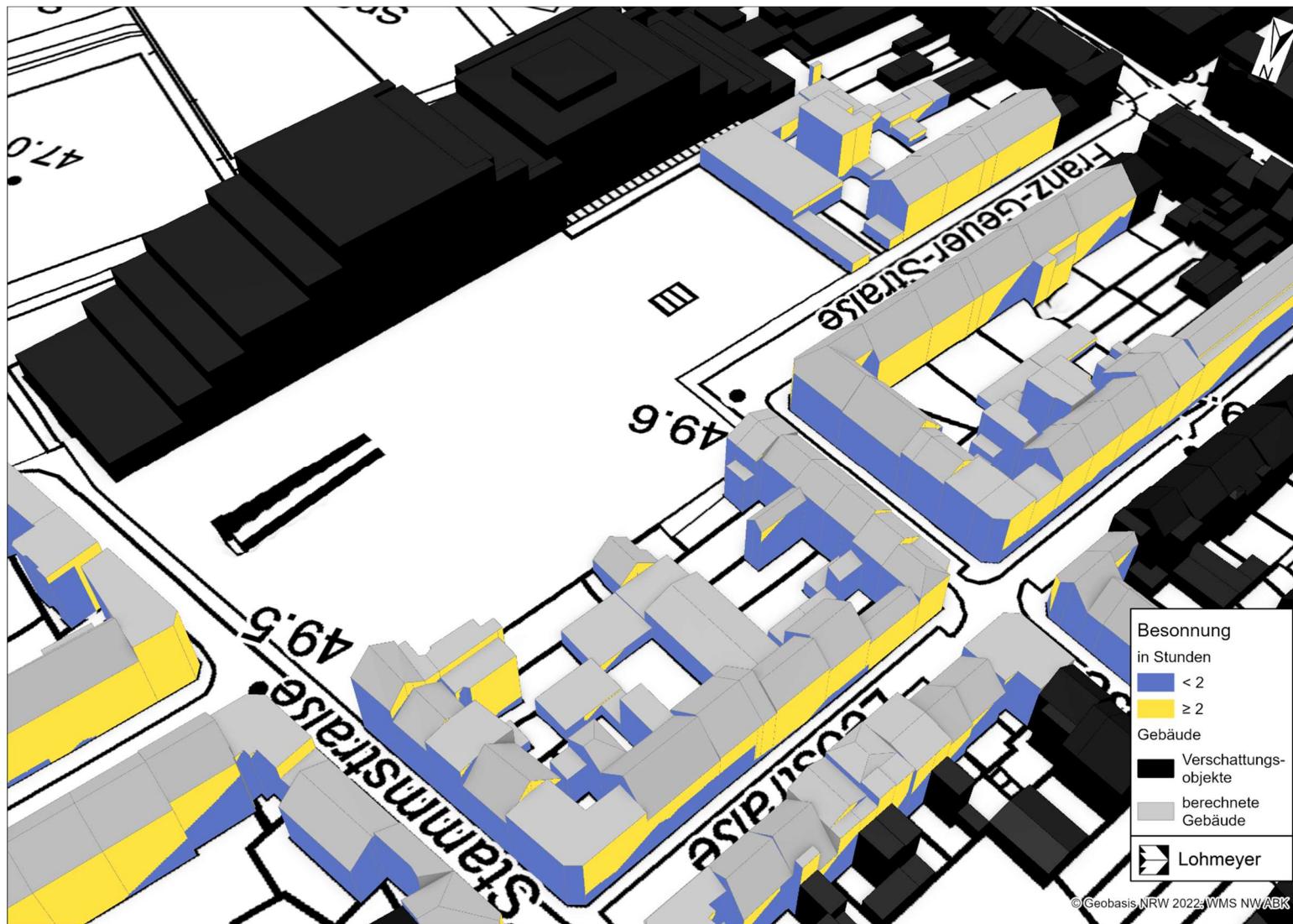


Abb. 5.5: Besonnungsdauer im Istzustand am 21. März – Blick nach Südwesten

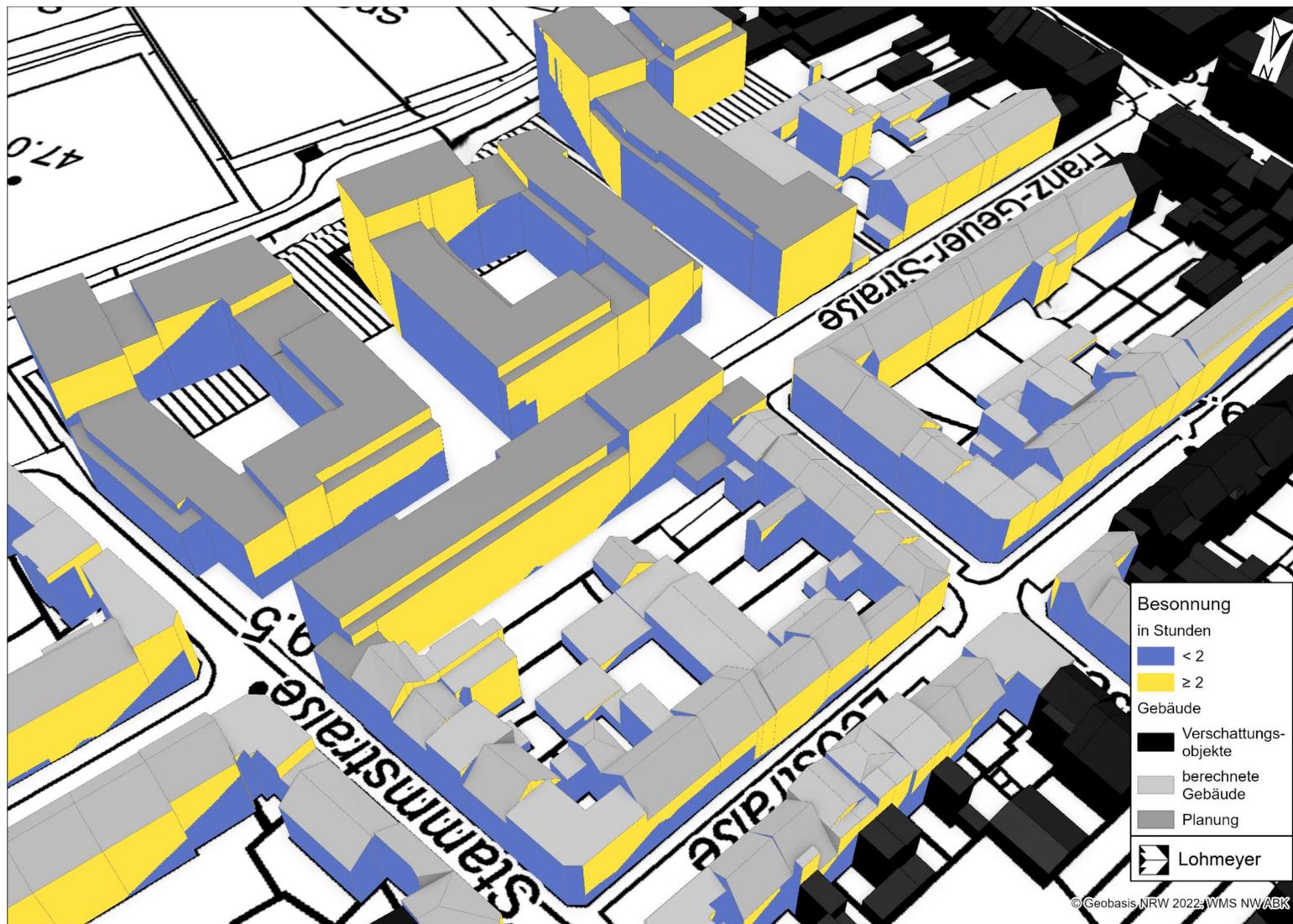


Abb. 5.6: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Südwesten

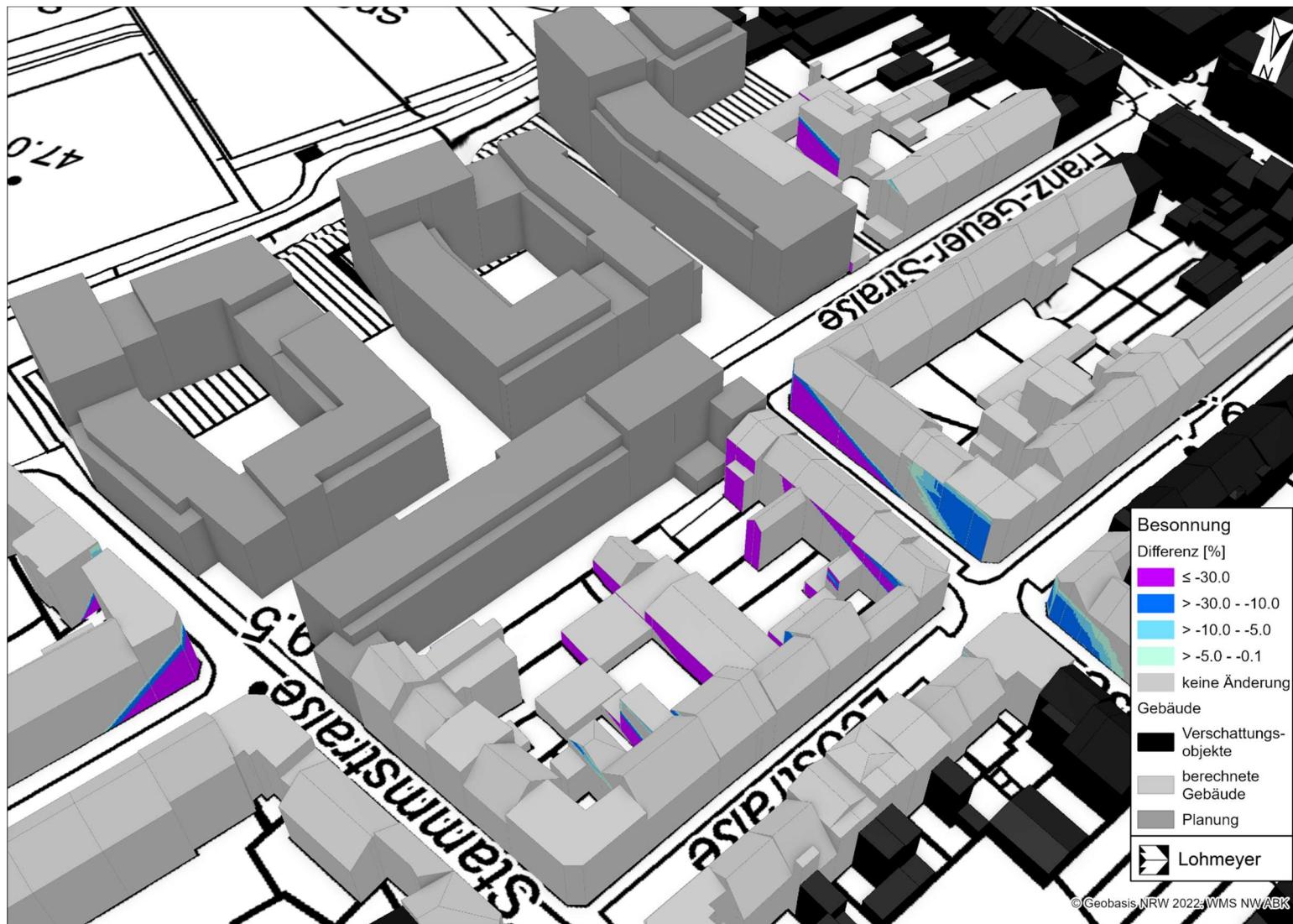


Abb. 5.7: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Südwesten

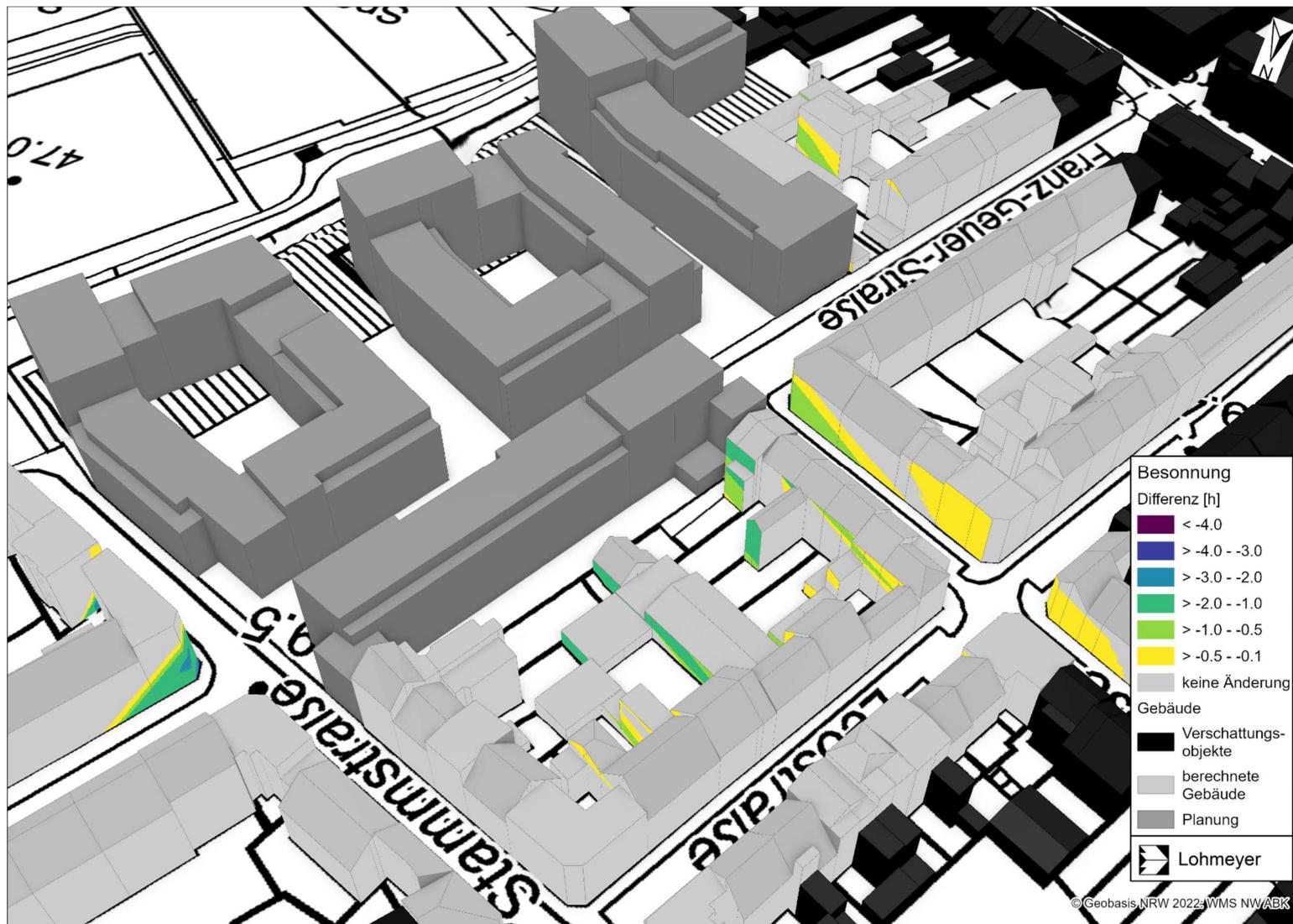


Abb. 5.8: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Südwesten



Abb. 5.9: Besonnungsdauer im Istzustand am 21. März – Blick nach Nordosten

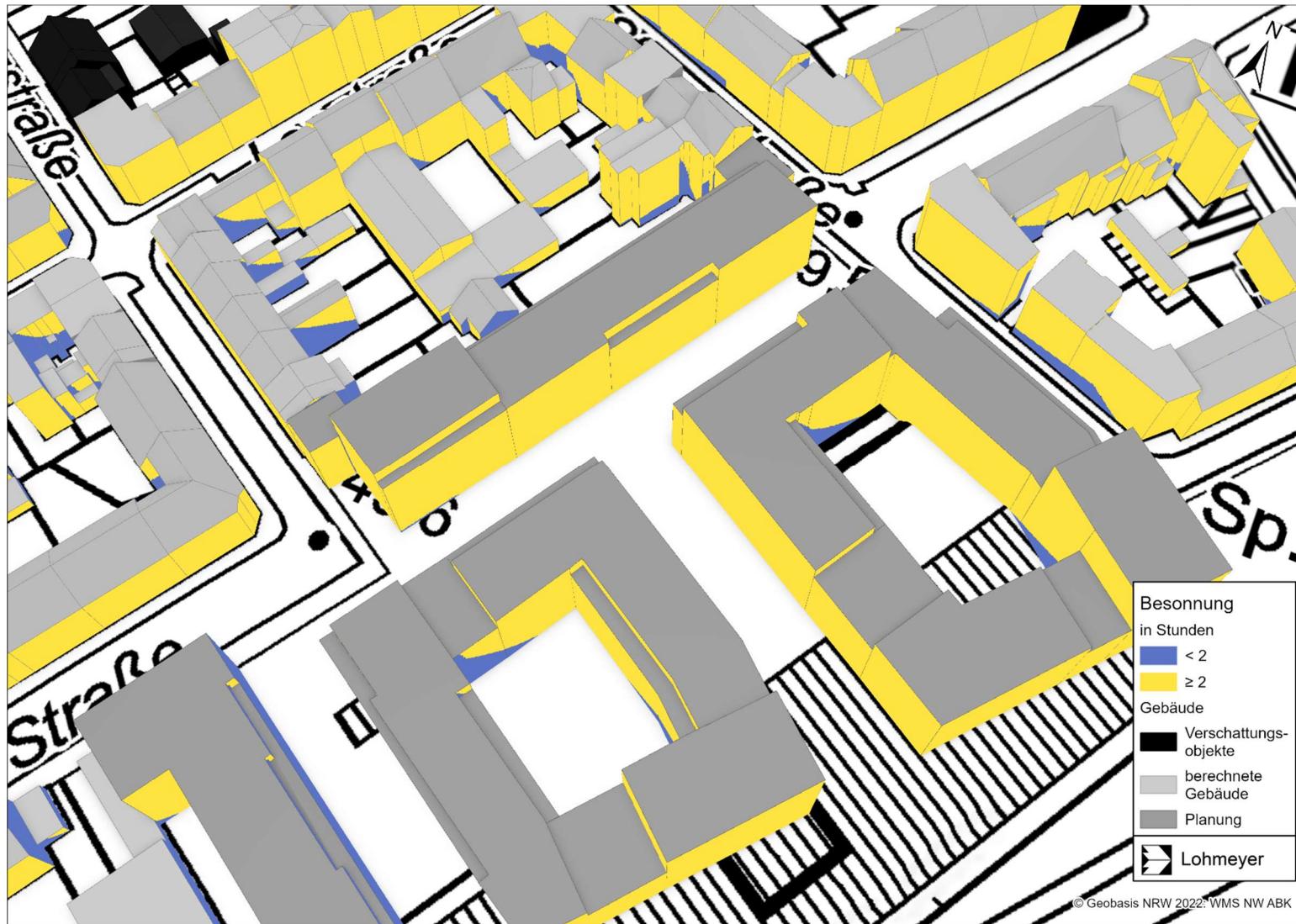


Abb. 5.10: Besonnungsdauer im Planfall am 21. März – Blick nach Nordosten

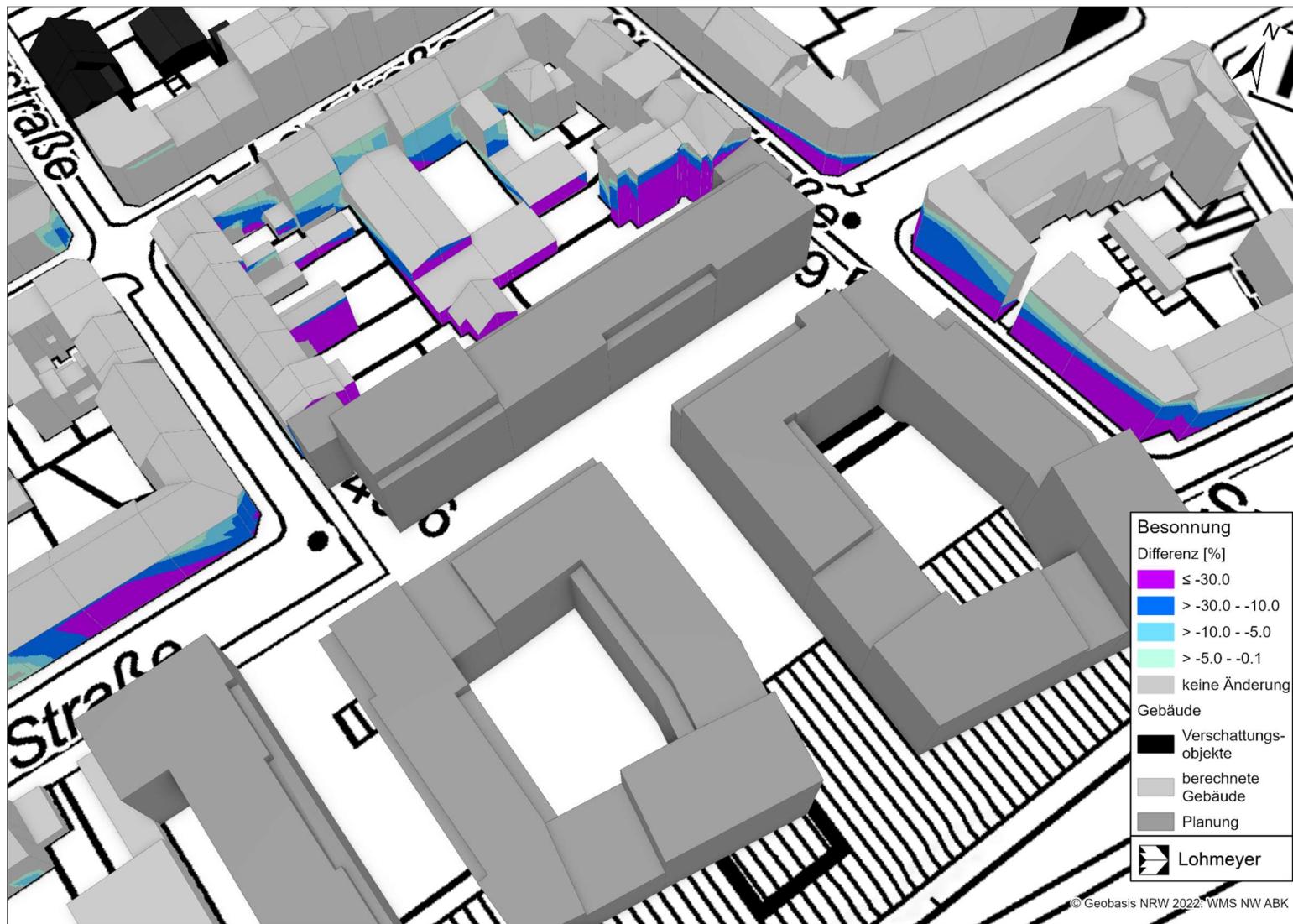


Abb. 5.11: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Nordosten

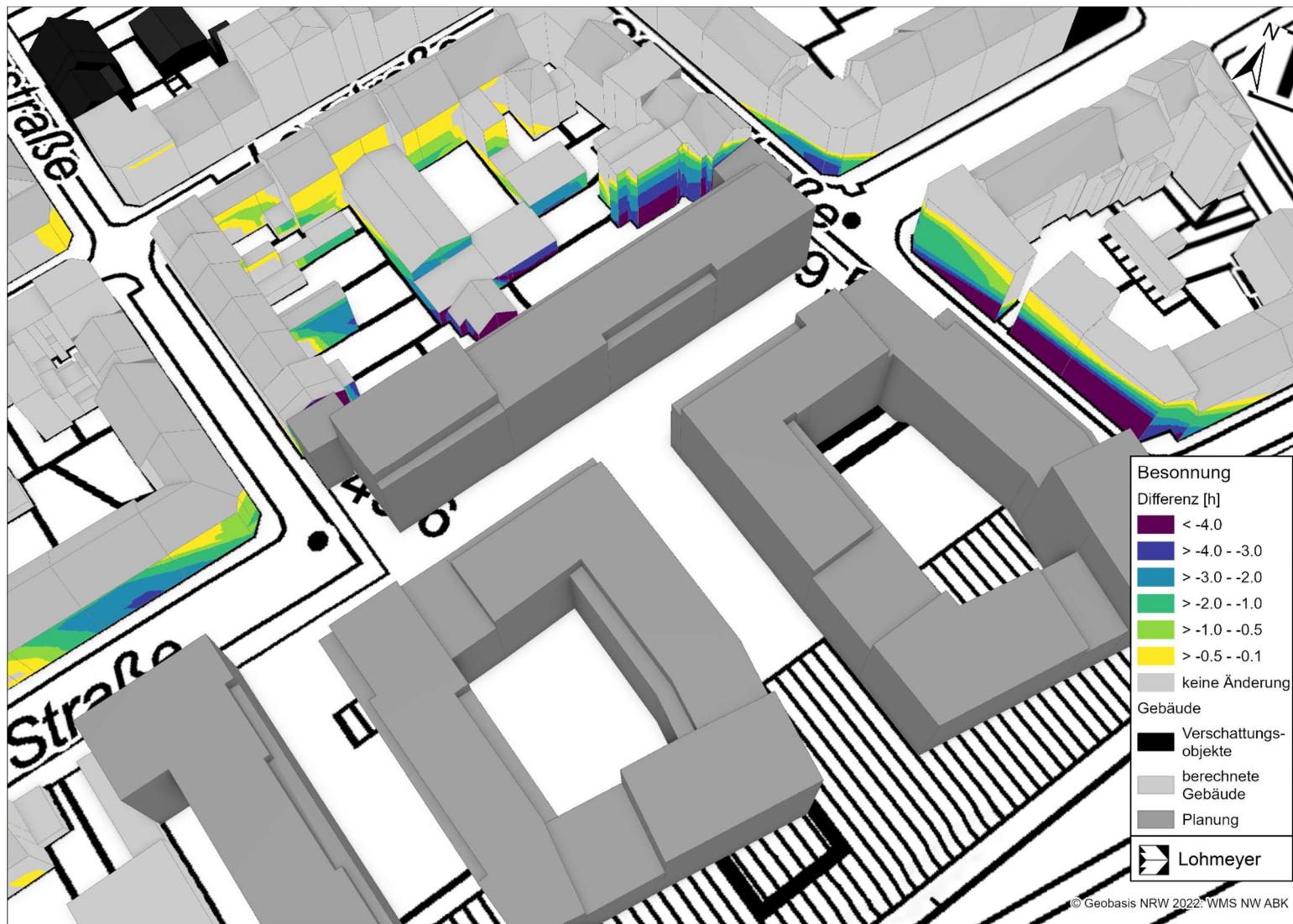


Abb. 5.12: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März – Blick nach Nordosten

5.2 Vergleich aller Varianten

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 3D-Analysen der Besonnungsdauer an den Fassaden der Bestandsbebauung im Istzustand, unter Berücksichtigung der fiktiven Planung und im Planfall (vgl. **Abb. 5.1 bis 5.27**) für den 21. März betrachtet und mit besonderem Fokus auf Fassaden mit Tageslichtöffnungen und Wohnnutzungen diskutiert. Im Allgemeinen nehmen die Verschattungseffekte mit zunehmender Höhe ab, sodass in den oberen Geschossebenen in der Regel eine deutlich längere Besonnungsdauer erreicht wird als im EG.

Besonnungsdauer an der Bestandsbebauung

- An den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 11 bis 17 liegt im Istzustand, im Fall der fiktiven Planung und im Planfall eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.1, 5.2 und 5.13**).

Die fiktive Planung führt an den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 13 bis 17 in den unteren Bereichen zu einer Reduktion der Besonnungsdauer um mehr als 30 % und in übrigen Fassadenbereichen um bis zu 30 %. Die absolute Reduktion liegt bei bis zu 3 h (vgl. **Abb. 5.14 und 5.15**).

Die Planung führt zu einer weiteren Reduktion von bis zu 30 % oder maximal 2 h im Bereich der Franz-Geuer-Straße 11 bis 15 (vgl. **Abb. 5.16 und 5.17**).

- Die Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 2 bis 6 weisen in allen drei Fällen eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.1, 5.2 und 5.13**). An der Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 6a, am zurückversetzten Haus, und an der Franz-Geuer-Straße 6 liegt aufgrund der Ausrichtung eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.5, 5.6 und 5.18**).

Die fiktive Planung führt an diesen Fassaden zu keiner Beeinträchtigung der Besonnungsdauer (vgl. **Abb. 5.19 und 5.20**).

Die Planung führt an der Ost- und Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 6a zu einer Reduktion der Besonnungsdauer um bis zu 30 % in Teilbereichen beider Fassaden. Im unteren Bereich der Nordfassade an diesem Gebäude sowie an der Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 6 liegt eine planungsbedingte Minderung von mehr als 30 % vor. Die absolute Reduktion der Besonnungsdauer liegt beiden Fassaden bei maximal 2 h (vgl. **Abb. 5.16, 5.17, 5.21 und 5.22**). An den übrigen Ostfassaden fällt die planungsbedingte Minderung mit überwiegend bis zu 10 % bzw. bis zu 0.5 h geringer aus (vgl. **Abb. 5.16 und 5.17**).

- An den Nordfassaden der Pellenzstraße 13 bis 19 sowie der Franz-Geuer-Straße 17 liegt in allen drei Fällen eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.5, 5.6 und 5.18**).

Im Fall der fiktiven Planung wird die direkte mögliche Besonnung an der Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 17 und der Pellenzstraße 13 um teils mehr als 30 % bzw. bis um 1 h reduziert. An den Nordfassaden der Pellenzstraße 15 bis 19 liegt in den unteren Bereichen eine Reduktion der Besonnungsdauer von bis zu 30 % bzw. 0.5 h (vgl. **Abb. 5.19** und **5.20**).

Die Planung führt an diesen Fassaden zu einer weiteren Reduktion von teils mehr als 30 % oder bis 0.5 h (vgl. **Abb. 5.21** und **5.22**).

- Die Nordfassaden der Leostraße 72a und der Pellenzstraße 25 weisen in allen drei Fällen eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.5**, **5.6** und **5.18**). Die fiktive Planung führt an diesen Fassaden zu keiner Beeinträchtigung der Besonnungsdauer (vgl. **Abb. 5.19** und **5.20**).

Die planungsbedingte Minderung der direkten möglichen Besonnung liegt im Planfall an diesen Fassaden bei bis zu 30 % bzw. bis 0.5 h (vgl. **Abb. 5.21** und **5.22**).

- Für die Nordfassaden der Pellenzstraße 6 bis 14 und der Leostraße 59 ist in allen Fällen eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h berechnet (vgl. **Abb. 5.5**, **5.6** und **5.18**).

Die fiktive Planung führt zu einer Reduktion der Besonnungsdauer von teils mehr als 30 % oder bis zu 2 h in Teilbereichen der Nordfassaden der oben genannten Gebäude (vgl. **Abb. 5.19** und **5.20**).

Durch die Planung liegt an den Nordfassaden der oben genannten Gebäude liegt in Teilbereichen eine weitere Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % vor (vgl. **Abb. 5.21**). Die absolute Minderung beträgt an der Pellenzstraße 6 bis zu 2 h und an den übrigen Nordfassaden mit Tageslichtöffnungen bis zu 1 h (vgl. **Abb. 5.22**).

- Die beiden Häuser im Innenhofbereich, Pellenzstraße 6a und Leostraße 53, weisen an den Süd- und Ostfassaden im Istzustand und bei der fiktiven Planung eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.9** und **5.23**). An den Nordfassaden liegt die Besonnungsdauer unterhalb von 2 h (vgl. **Abb. 5.5** und **5.18**).

Die fiktive Planung reduziert die Besonnungsdauer an der Südfassade der Pellenzstraße 6a relativ um mehr als 30 % und absolut um bis zu 4 h. An der Ost- und Südfassade der Leostraße 53 wird die Besonnungsdauer in Teilbereichen um bis zu 30 % reduziert. Die absolute Minderung liegt bei bis zu 2 h (vgl. **Abb. 5.24** und **5.25**). An den Nordfassaden beider Gebäude liegt eine Reduktion von mehr als 30 % oder 2 h vor (vgl. **Abb. 5.19** und **5.20**).

Die Planung führt zu einer weiteren Reduktion von teils mehr als 30 % an der Südfassade der Pellenzstraße 6a und von bis zu 30 % an den übrigen Süd- und Ostfassaden.

Die absolute Minderung liegt bei bis zu 2 h (vgl. **Abb. 5.26** und **5.27**). Am westlichen

Teil der Nordfassade der Leostraße 53 liegt eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % oder bis zu 0.5 h vor (vgl. **Abb. 5.21** und **5.22**).

- Die Ostfassaden der Leostraße 49 bis 57 weisen im Istzustand eine Besonnungsdauer überwiegend von mehr als 2 h auf. Ausnahme hiervon sind Teilbereiche der Fassade an der Leostraße 49 und 57 (vgl. **Abb. 5.9**). An der Nordfassade des hinteren Gebäudeteils der Leostraße 49 liegt eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor (vgl. **Abb. 5.5**). Im Fall der fiktiven Planung und im Planfall weisen die Ostfassaden weiterhin überwiegend eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf. Die Bereiche, in denen im Istzustand die Besonnungsdauer unter 2 h liegt, vergrößern sich geringfügig (vgl. **Abb. 5.10** und **5.23**). An der Nordfassade der Leostraße 49 ist weiterhin eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h dargestellt (vgl. **Abb. 5.6** und **5.18**).

An den Ostfassaden ist eine Reduktion der Besonnungsdauer vorwiegend bis 30 % durch die fiktive Planung ermittelt. In eng begrenzten Bereichen liegt die Minderung bei mehr als 30 %. Die absolute Reduktion der direkten möglichen Besonnung ist mit 0.1 h bis 1 h berechnet (vgl. **Abb. 5.24** und **5.25**). In der unteren Hälfte der Nordfassade der Leostraße 49 ist eine Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % oder 0.1 h bis 0.5 h ermittelt (vgl. **Abb. 5.19** und **5.20**).

Die Planung führt zu einer weiteren Reduktion der Besonnungsdauer von vorwiegend 30 % oder bis zu 1 h an den Ostfassaden dieser Gebäude (vgl. **Abb. 5.26** und **5.27**). Zudem wird die Besonnungsdauer an der Nordfassade der Leostraße 49 um mehr als 30 % bzw. bis zu 0.5 h reduziert (vgl. **Abb. 5.21** und **5.22**).

- Im Istzustand sind für die Ostfassade der Stammstraße 92 und die Südfassaden der Stammstraße 90 bis 92 Besonnungsdauern von mehr als 2 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.9**).

Die fiktive Planung führt zu einer Reduktion der Besonnungsdauer an den Süd- und Ostfassaden der Stammstraße 92 überwiegend um mehr als 30 %. Im unteren Bereich der Ostfassaden bedeutet das eine absolute Reduktion von mehr als 4 h und in den darüber liegenden Bereichen von 0.5 h bis 4 h. Die Südfassaden weisen eine absolute Reduktion der direkten möglichen Besonnung bis 4 h auf. An der Südfassade der Stammstraße 90 liegt die planungsbedingte Minderung bei bis zu 30 % bzw. bis zu 1 h und beschränkt sich auf den unteren Fassadenbereich (vgl. **Abb. 5.24** und **5.25**).

Die Besonnungsdauer wird durch die Planung weiter um überwiegend bis zu 30 % bzw. bis zu 2 h an der Stammstraße 92 reduziert. An der Stammstraße 90 liegt eine Reduktion von bis zu 10 % oder maximal 0.5 h vor (vgl. **Abb. 5.26** und **5.27**).

In eng begrenzten Bereichen der Ost- und Südfassaden der Stammstraße 92 liegt die Besonnungsdauer in beiden Fällen aufgrund der Reduktion unterhalb von 2 h. An den

übrigen Fassadenbereichen der Stammstraße 90 bis 92 bleibt die Besonnungsdauer von mehr als 2 h im Planfall erhalten (vgl. **Abb. 5.10** und **Abb. 5.23**).

- Die Südfassaden der Stammstraße 103 bis 105 und die Ostfassade der Stammstraße 105 weisen im Istzustand und im Planfall eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h auf (vgl. **Abb. 5.9** und **5.10**). Bei der fiktiven Planung liegt im untersten Fassadenbereich eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h vor, darüber eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h (vgl. **Abb. 5.23**).

Die fiktive Planung reduziert an diesen Fassaden im unteren Bereich die Besonnungsdauer vorwiegend um mehr als 30 %. Die absolute Reduktion liegt überwiegend bei bis zu 4 h und in einem begrenzten Bereich an der Stammstraße 105 bei mehr als 4 h (vgl. **Abb. 5.24** und **5.25**).

Die Planung führt zu einer leichten Verbesserung der Besonnungsverhältnisse im unteren Fassadenbereich (vgl. **Abb. 5.10**).

- Im Istzustand sind für die West-, Süd- und Ostfassaden der Stammstraße 109 bis 113 Besonnungsdauer von mehr als 2 h ermittelt. Eine vergleichbare Besonnungssituation ist für die Westfassade der Everhardstraße 50 und die Ostfassade der Christian-Schult-Straße 26 dargestellt (vgl. **Abb. 5.5** und **5.9**).

Die fiktive Planung reduziert die Besonnungsdauer an der Westfassade der Stammstraße 109 und der Everhardstraße 50 teils bis in die oberen Bereiche um mehr als 30 % oder 0.1 h bis 3 h (vgl. **Abb. 5.19** und **5.20**). In den Fassadenbereichen, in denen die Reduktion mehr als 30 % beträgt, liegt die Besonnungsdauer im Planfall unterhalb von 2 h (vgl. **Abb. 5.18**).

Die Plangebäude führen an der Everhardstraße 50 zu keiner weiteren Beeinträchtigung (vgl. **Abb. 5.21** und **5.22**). Im unteren Fassadenbereich der Stammstraße 109 liegen im Planfall verbesserte Besonnungsverhältnisse vor (vgl. **Abb. 5.10**).

Für die Südfassaden der Stammstraße 109 bis 113 ist für das unteren zwei Drittel dieser Fassaden eine Minderung von mehr als 30 % oder mehr als 4 h durch die fiktive Planung berechnet. An den darüber liegenden Fassadenbereichen liegt die Reduktion der möglichen direkten Besonnung bei bis zu 30 % bzw. bis zu 4 h (vgl. **Abb. 5.24** und **5.25**). In einem begrenzten Bereich an der Südfassaden der Stammstraße 109 ist dadurch eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h ausgewiesen (vgl. **Abb. 5.23**).

Die Planung führt an der Stammstraße 111 und 113 in Teilbereichen zu einer weiteren Reduktion der Besonnungsdauer um mehr als 30 % oder bis zu mehr als 4 h (vgl. **Abb. 5.26** und **5.27**). Dadurch ist im Planfall an den unteren Fassadenbereichen eine Besonnungsdauer von weniger als 2 h ausgewiesen. An den übrigen Bereichen der Südfassaden liegt die Besonnungsdauer weiterhin über 2 h (vgl. **Abb. 5.10**).

An den Ostfassaden der Stammstraße 113 und der Christian-Schult-Straße 26 treten keine Beeinträchtigungen durch die fiktive Planung auf (vgl. **Abb. 5.24** und **5.25**).

Die Fiktivplanung mit Ausreizung der maximalen Baugrenzen des derzeitigen Bebauungsplans zeigt eine Verschattung der umliegenden Bestandsbebauung. Diese fällt im Allgemeinen geringer aus als die Verschattung durch die konkrete Planung, so z.B. an den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 11 bis 17, den Nordfassaden der Pellenzstraße 13 bis 19, den Ostfassaden der Leostraße 49 bis 57 oder den Ost- und Südfassaden der Stammstraße 90 und 92. In den Bereichen der Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 2 bis 6, der Nordfassaden der Leostraße 72a und Pellenzstraße 25 sowie an den Ostfassaden der Stammstraße 113 und Christian-Schult-Straße 26 treten keine Verschattungen durch die fiktive Planung auf. In diesem Bereich liegt jedoch eine Verschattung des Bestandes durch die konkrete Planung vor. An den Südfassaden der Stammstraße 103 bis 105 sowie an der Ostfassade der Stammstraße 105 führt die fiktive Planung zu einer stärkeren Verschattung der Bestandsbebauung als die Planung.

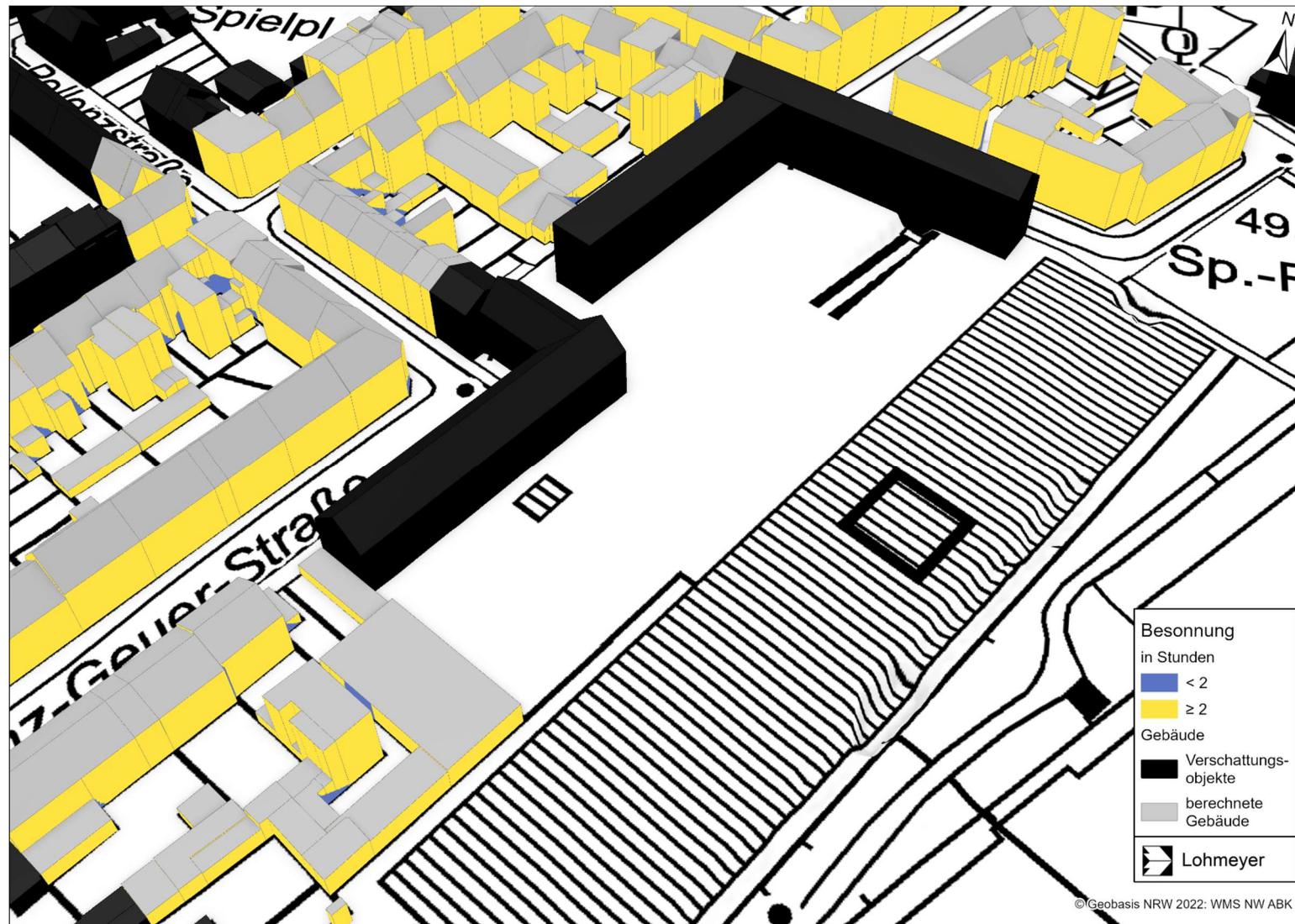


Abb. 5.13: Besonnungsdauer für die fiktive Planung am 21. März – Blick nach Norden

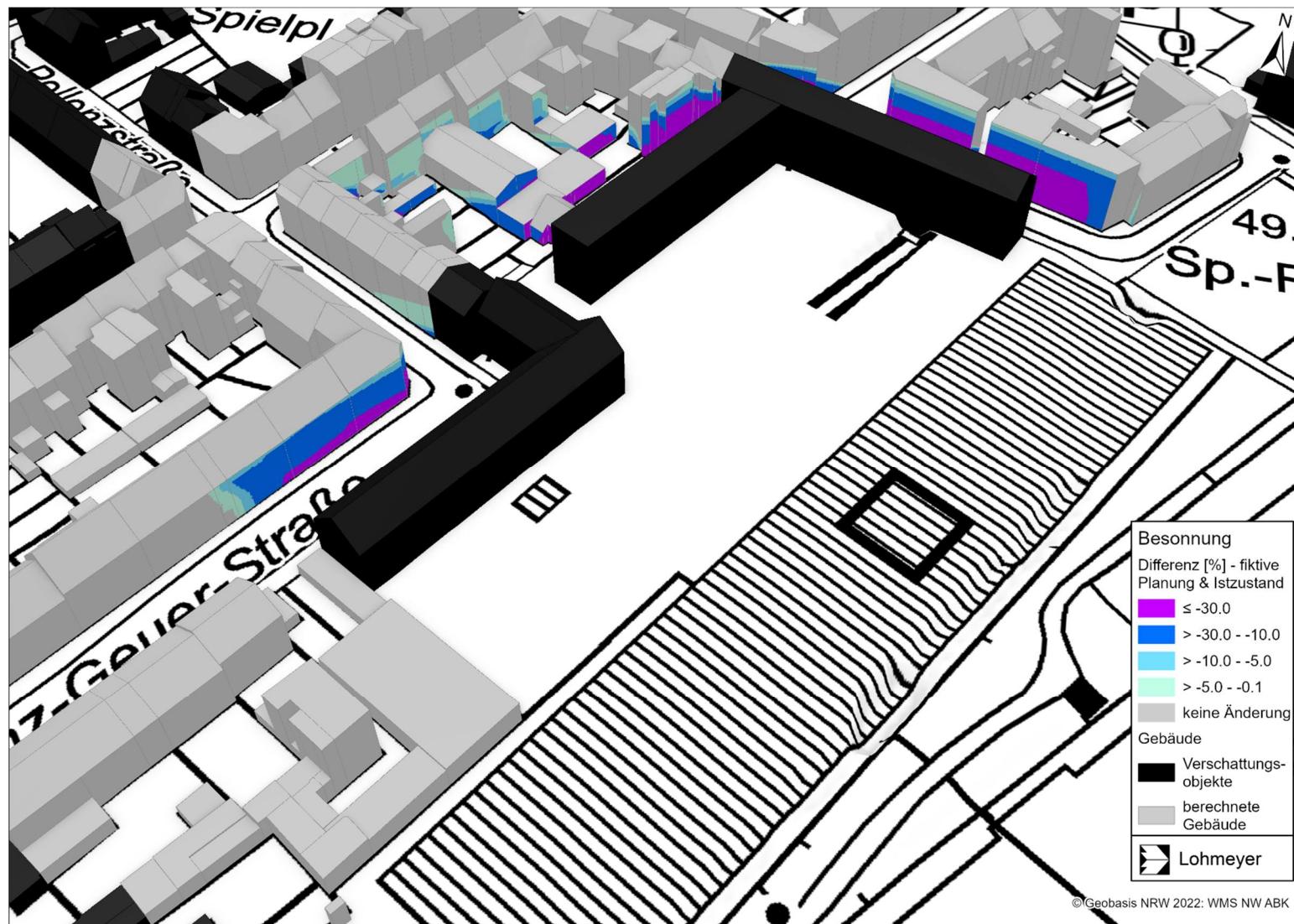


Abb. 5.14: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich fiktive Planung und Istzustand – Blick nach Norden

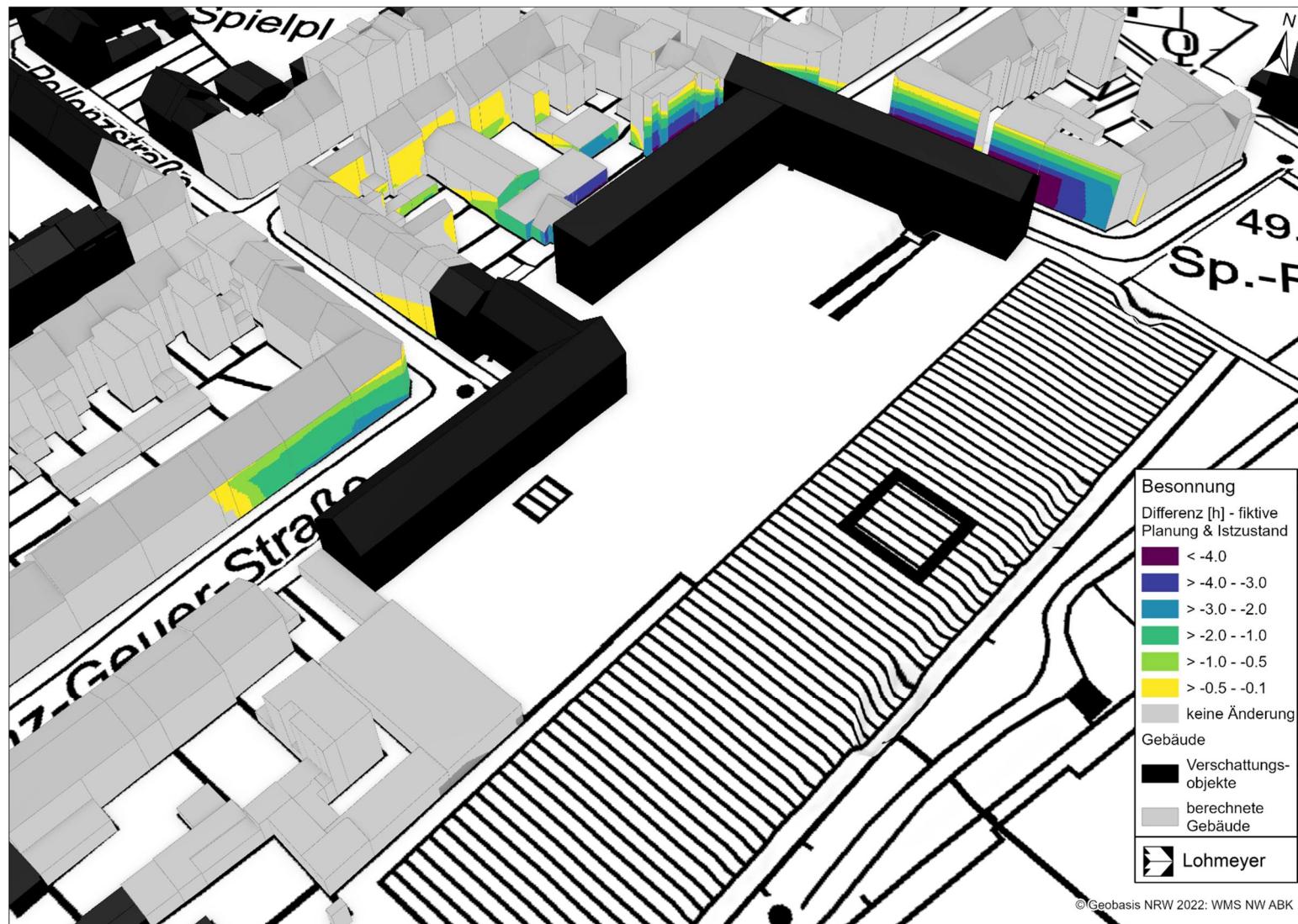


Abb. 5.15: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich fiktive Planung und Istzustand – Blick nach Norden

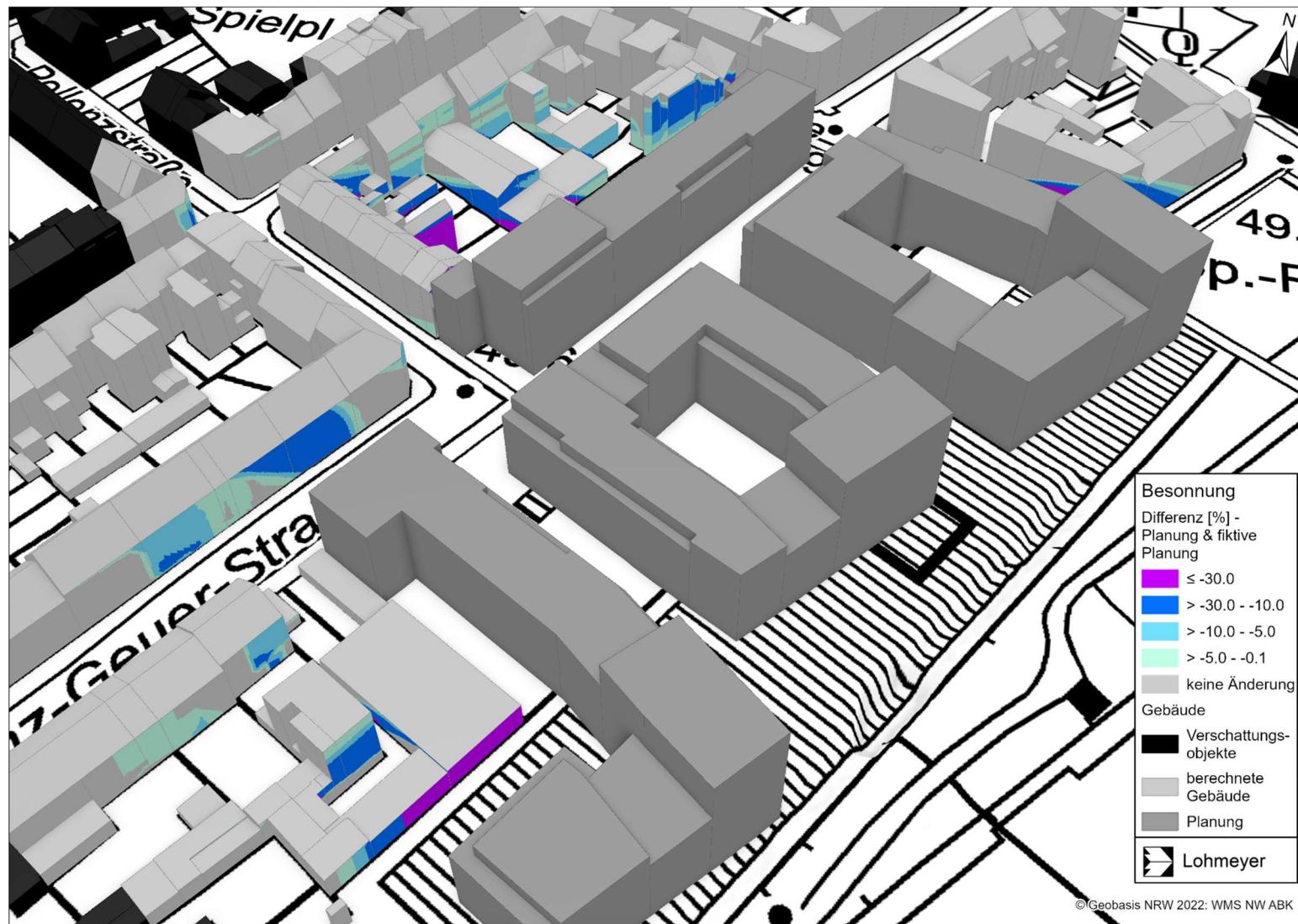


Abb. 5.16: Relative Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich Planung und fiktive Planung – Blick nach Norden

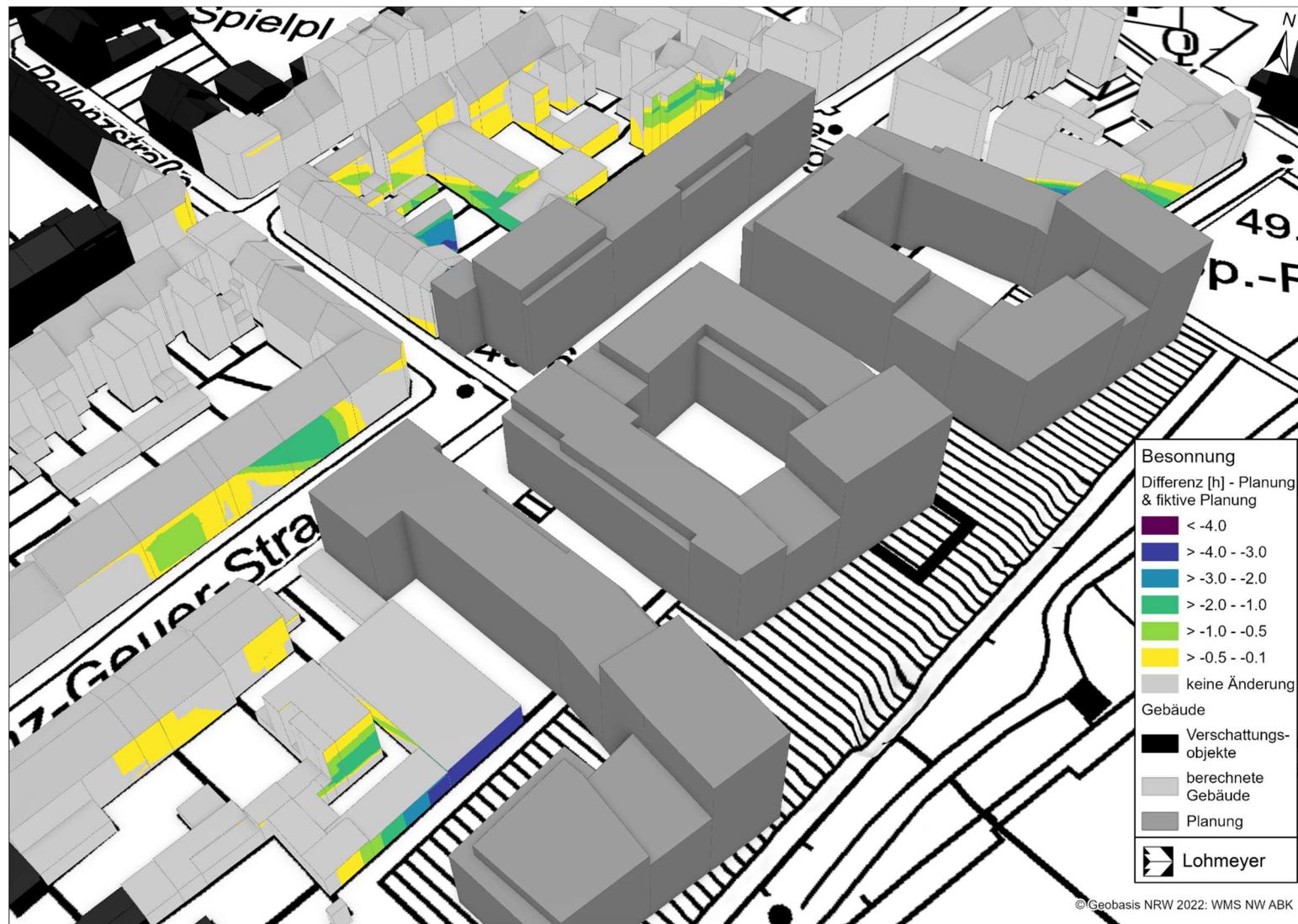


Abb. 5.17: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich Planung und fiktive Planung – Blick nach Norden

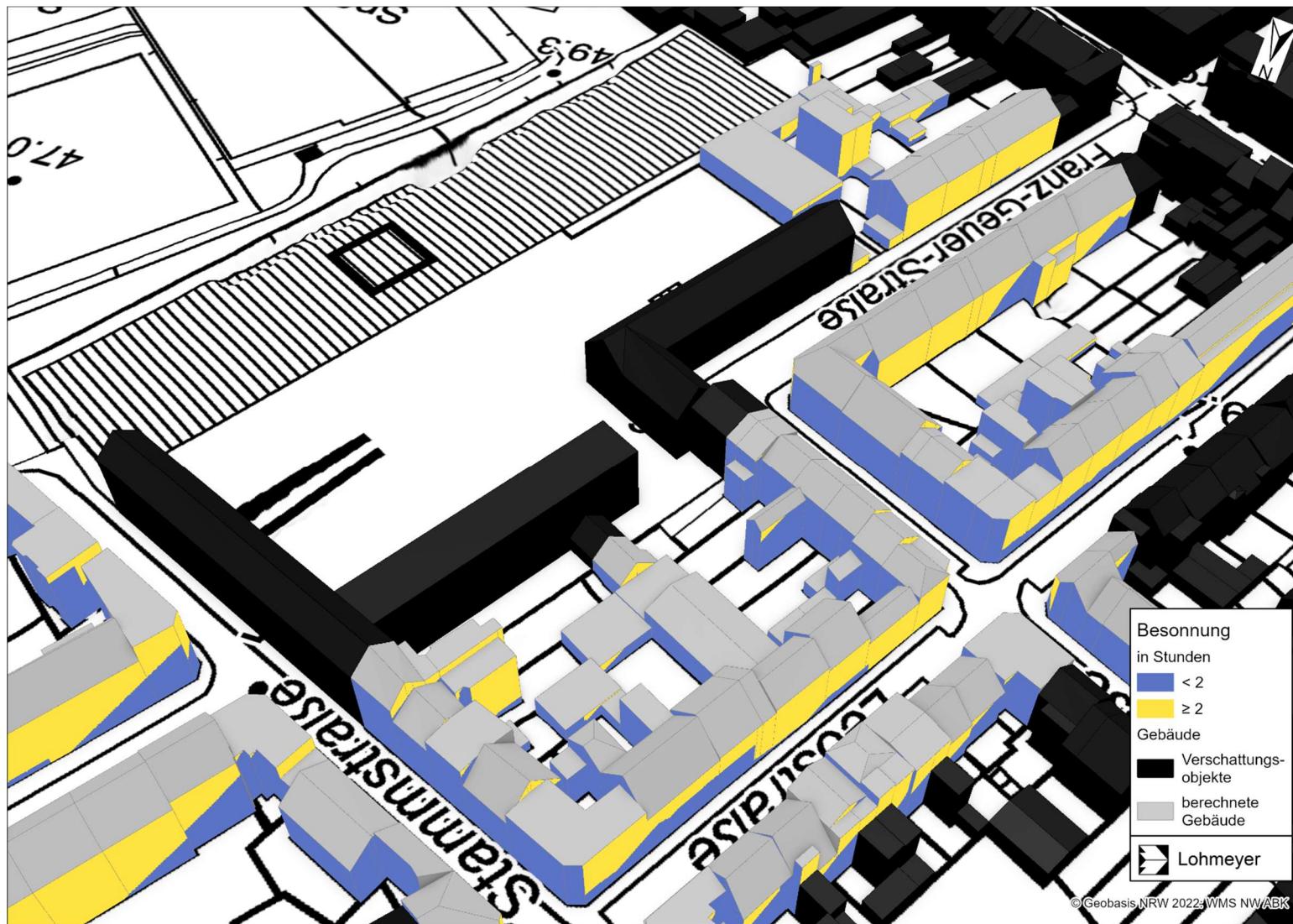


Abb. 5.18: Besonnungsdauer für die fiktive Planung am 21. März – Blick nach Südwesten

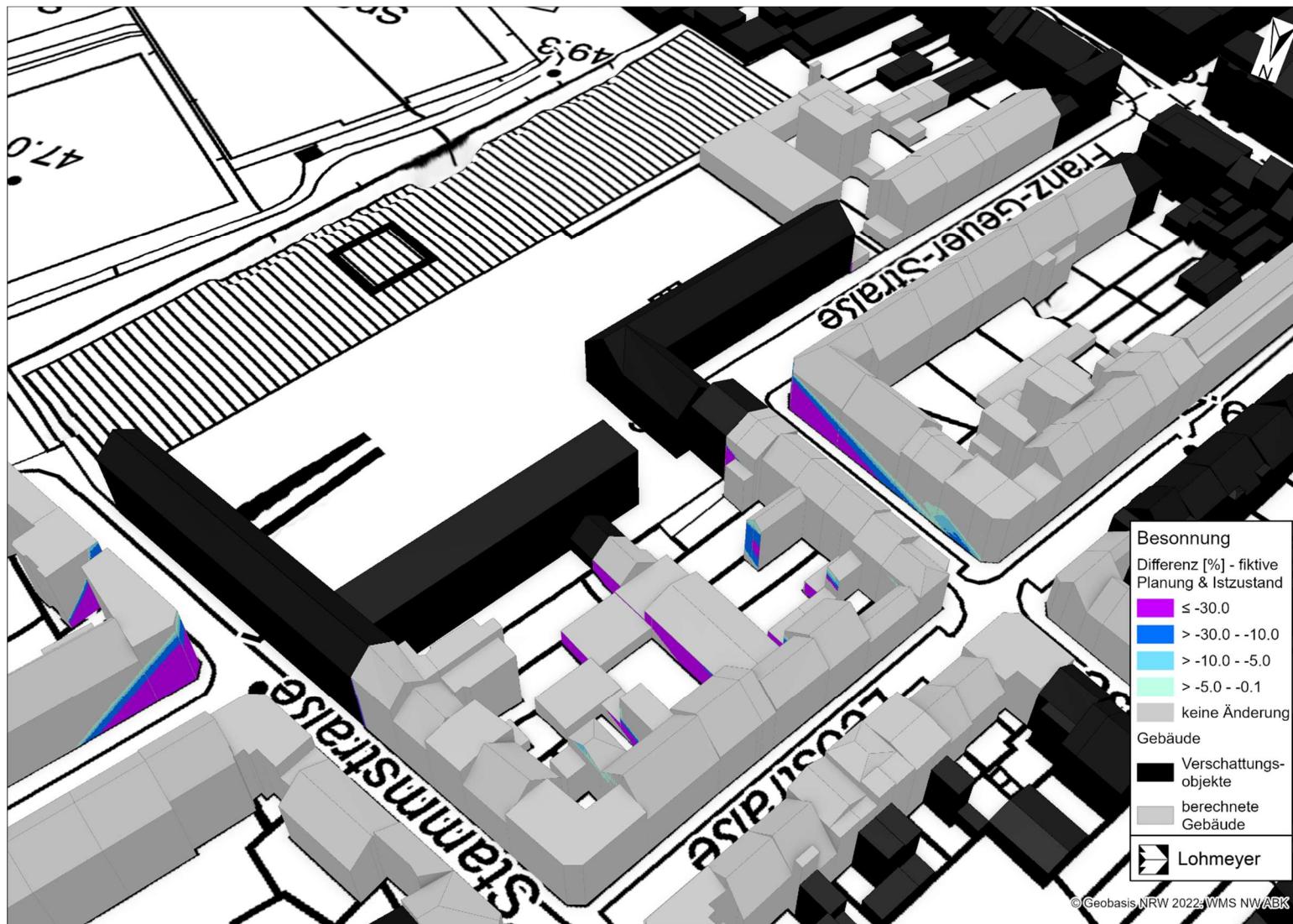


Abb. 5.19: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich fiktive Planung und Istzustand – Blick nach Südwesten

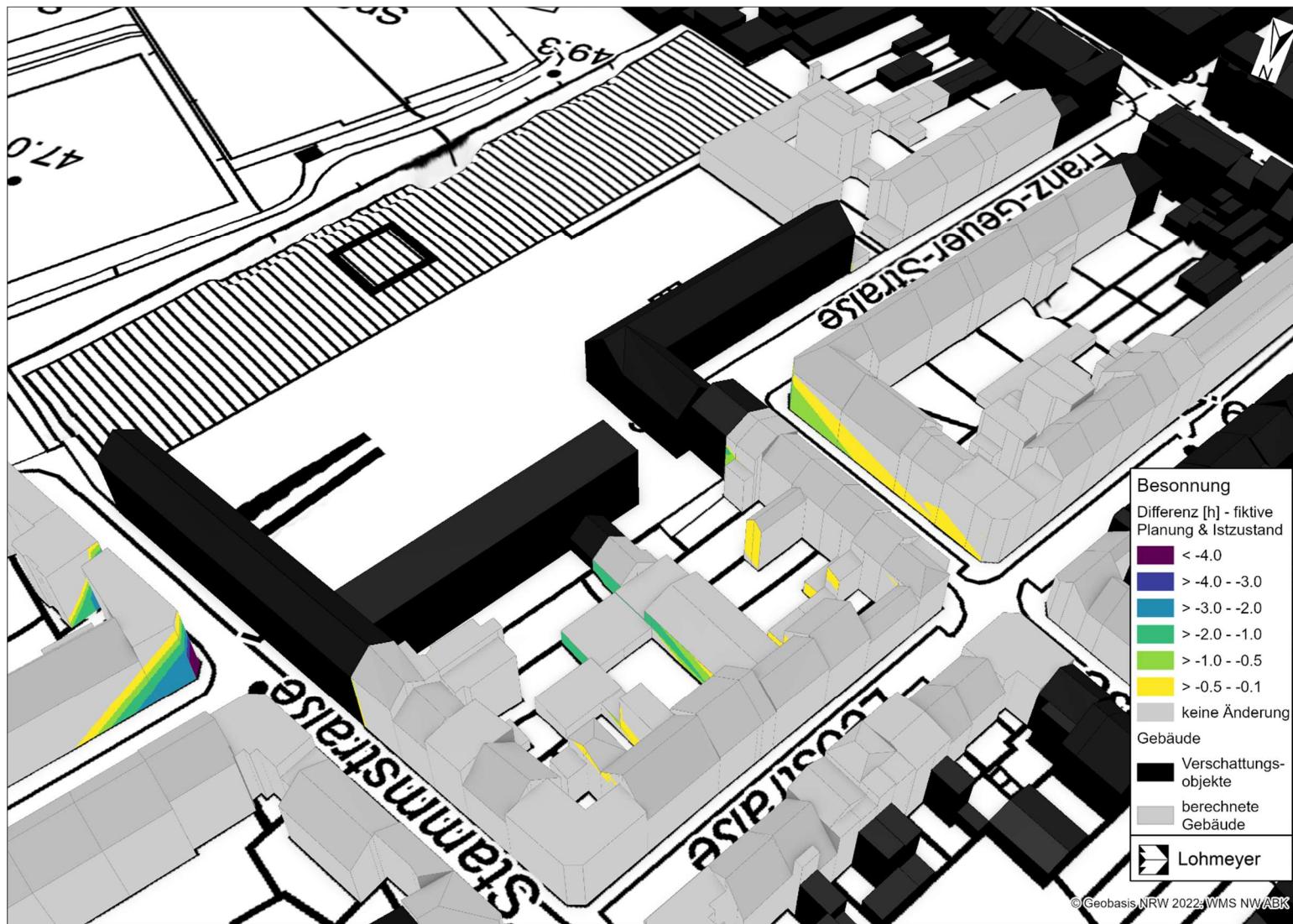


Abb. 5.20: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich fiktive Planung und Istzustand – Blick nach Südwesten

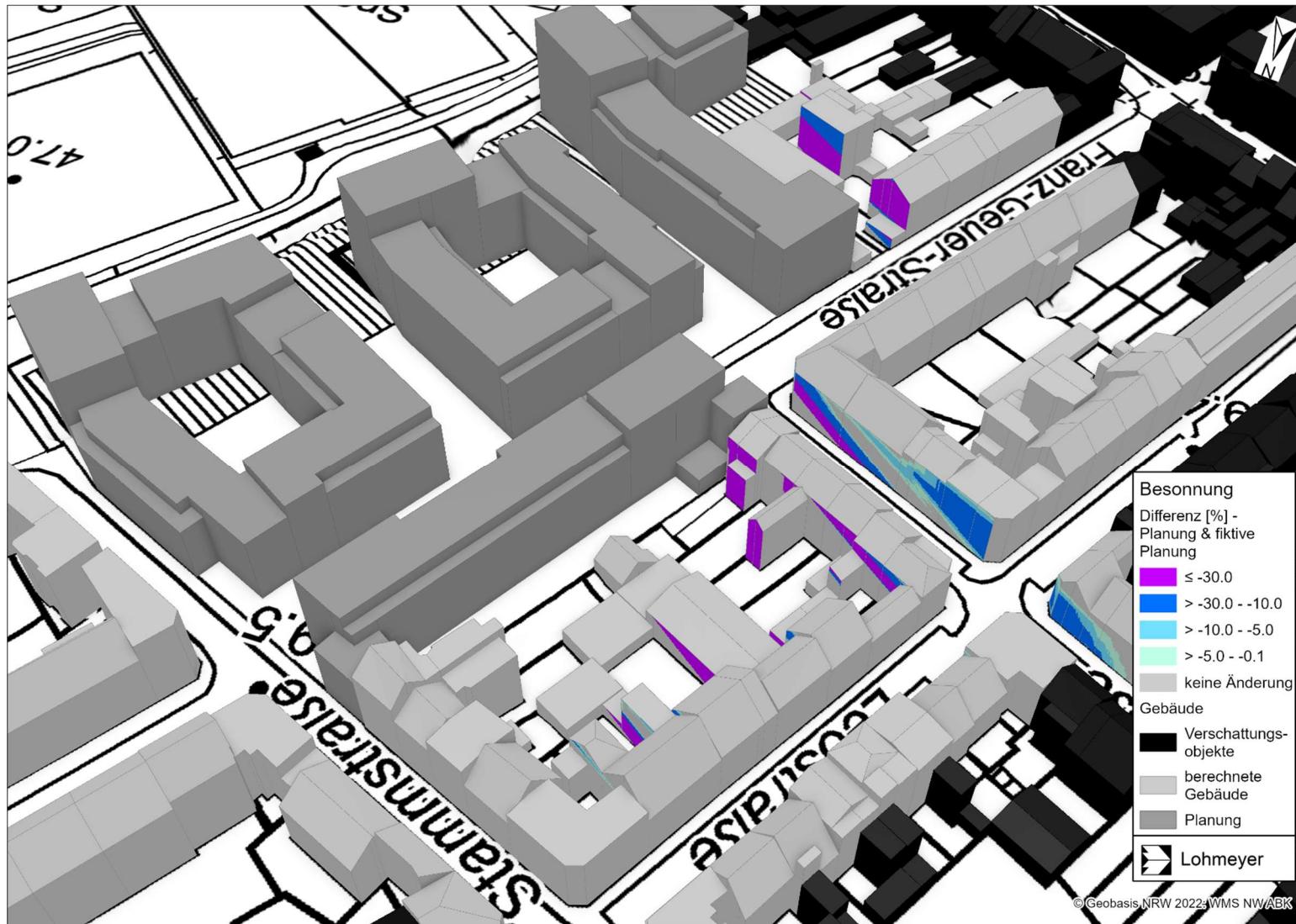


Abb. 5.21: Relative Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich Planung und fiktive Planung – Blick nach Südwesten

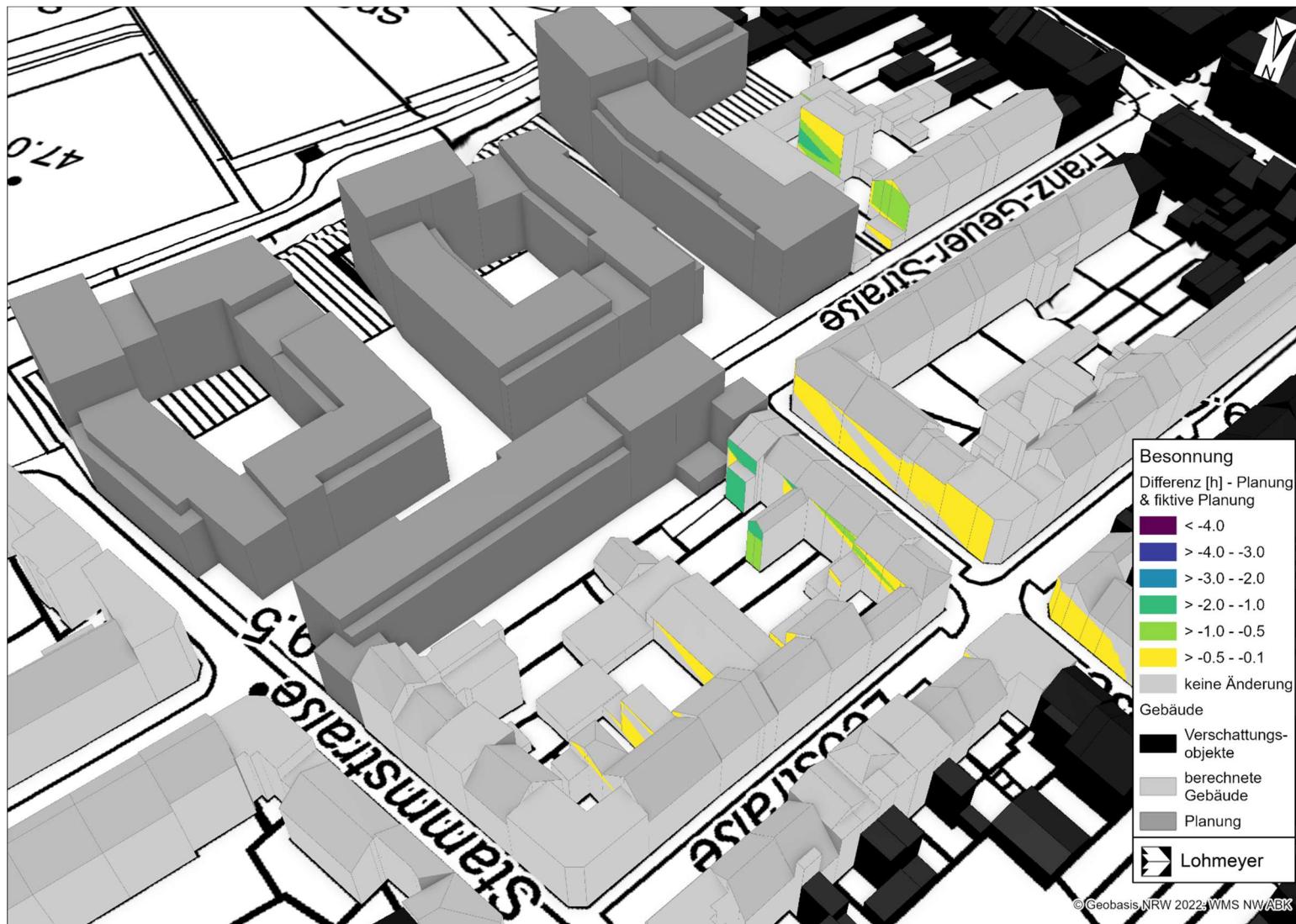


Abb. 5.22: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich Planung und fiktive Planung – Blick nach Südwesten

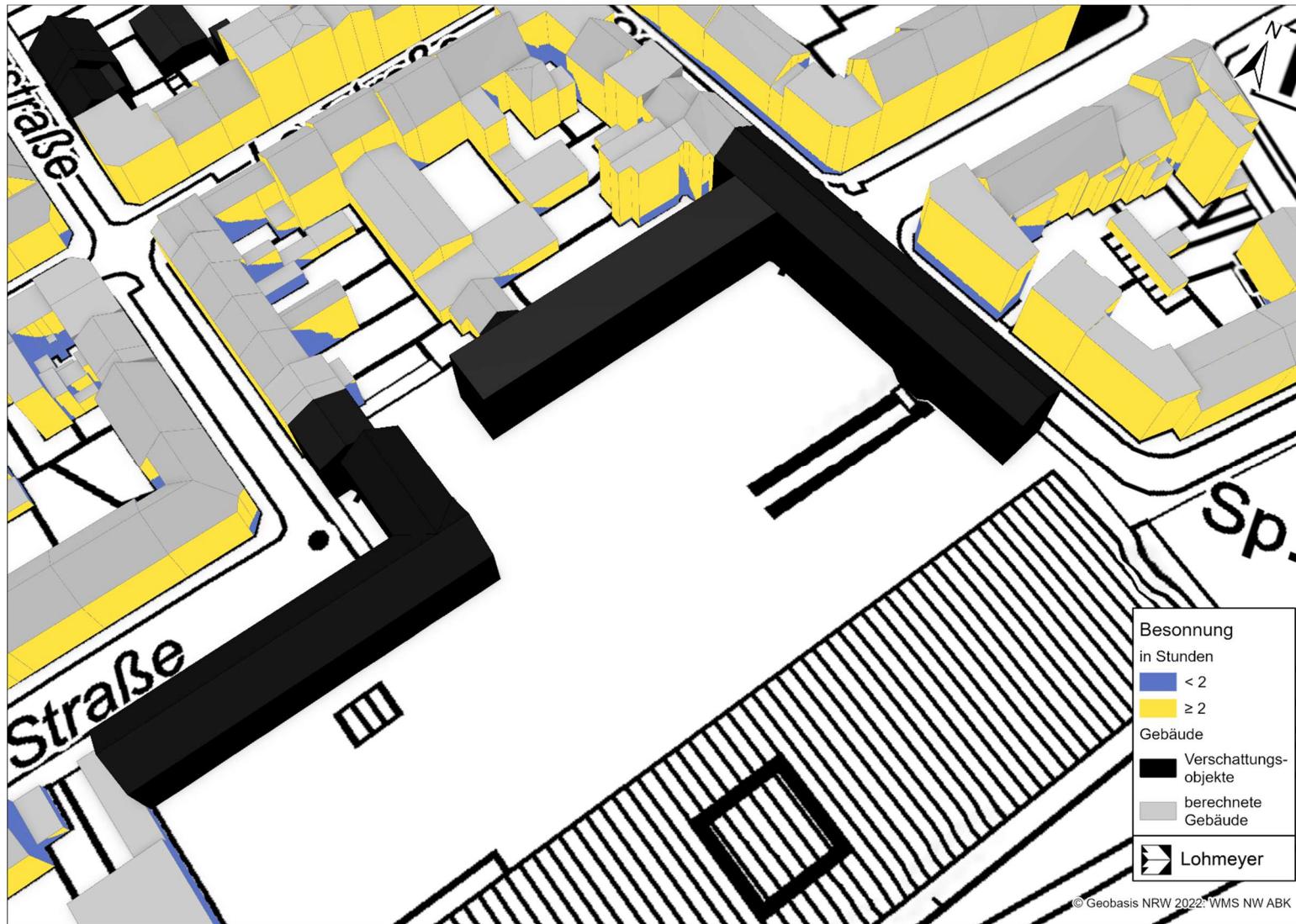


Abb. 5.23: Besonnungsdauer für die fiktive Planung am 21. März – Blick nach Nordosten

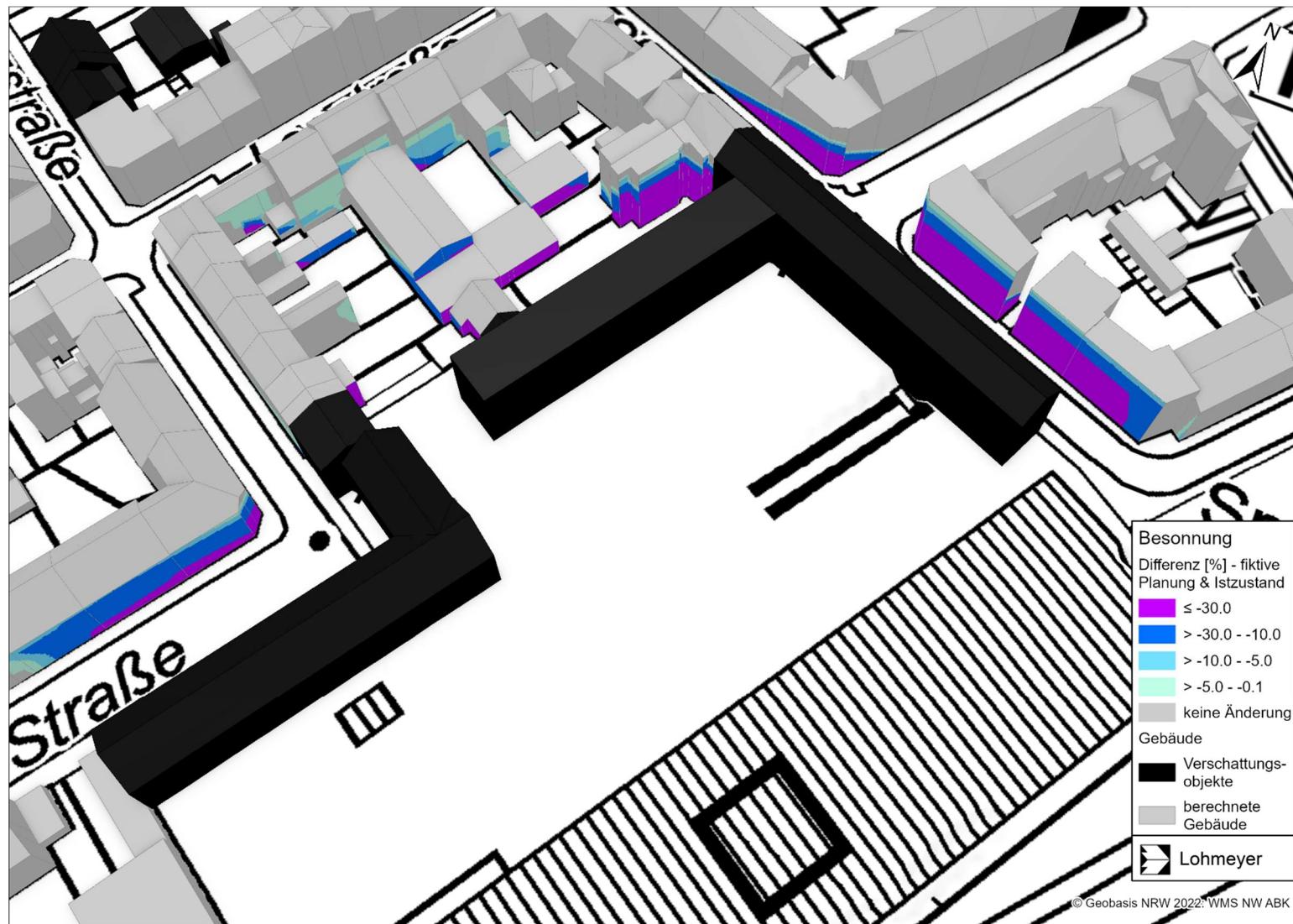


Abb. 5.24: Prozentuale Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich fiktive Planung und Istzustand – Blick nach Nordosten

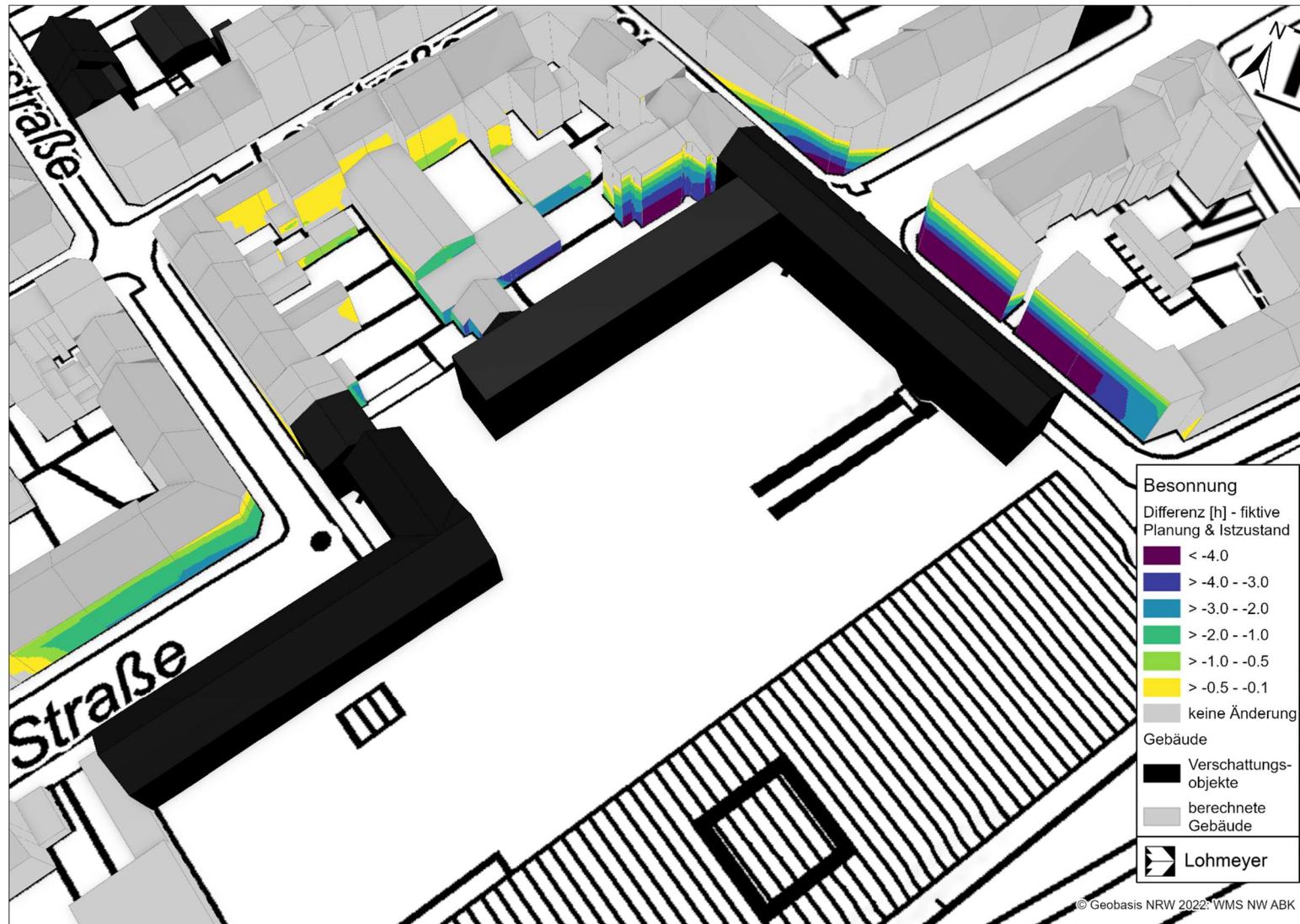


Abb. 5.25: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich fiktive Planung und Istzustand – Blick nach Nordosten

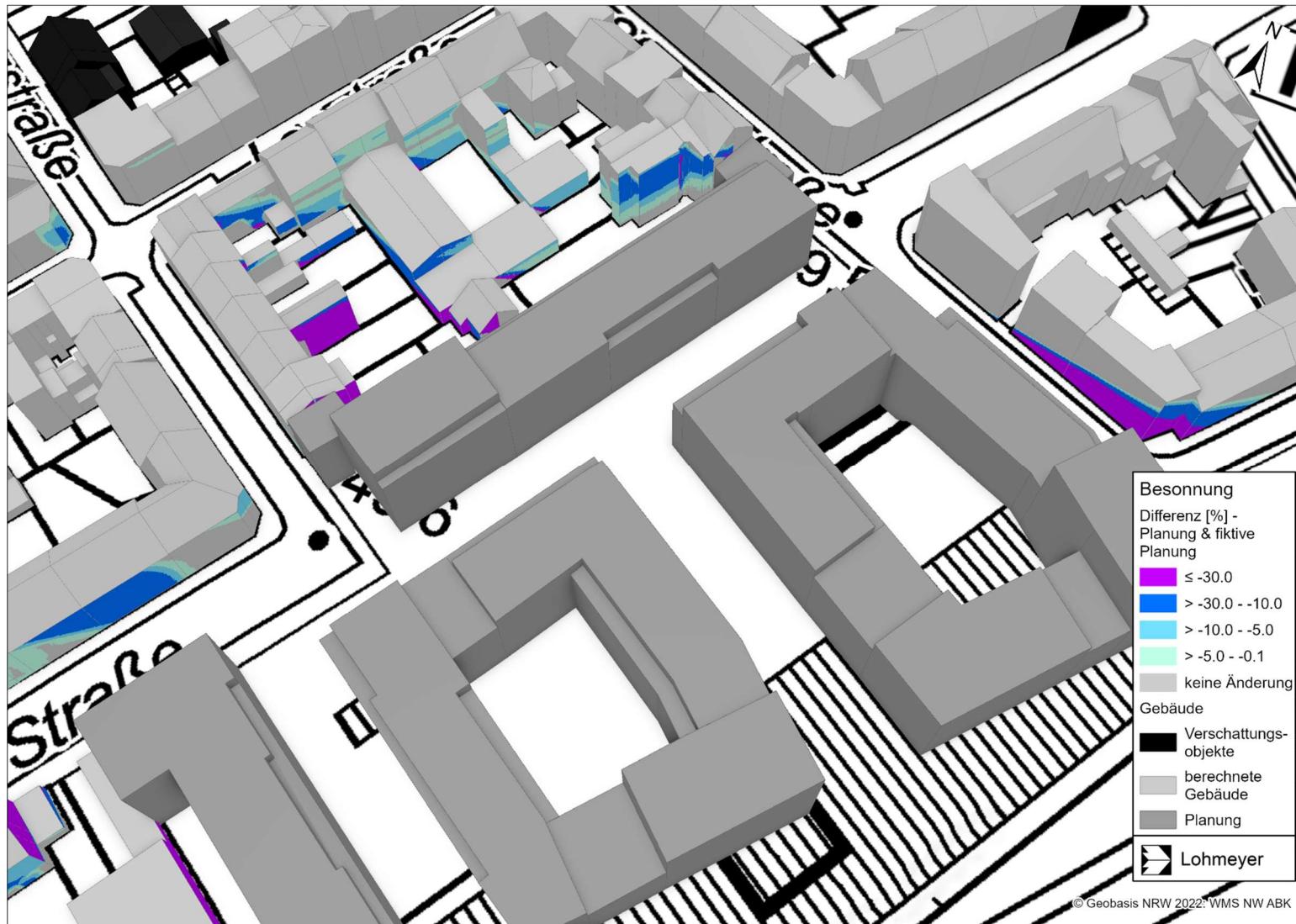


Abb. 5.26: Relative Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich Planung und fiktive Planung – Blick nach Nordosten

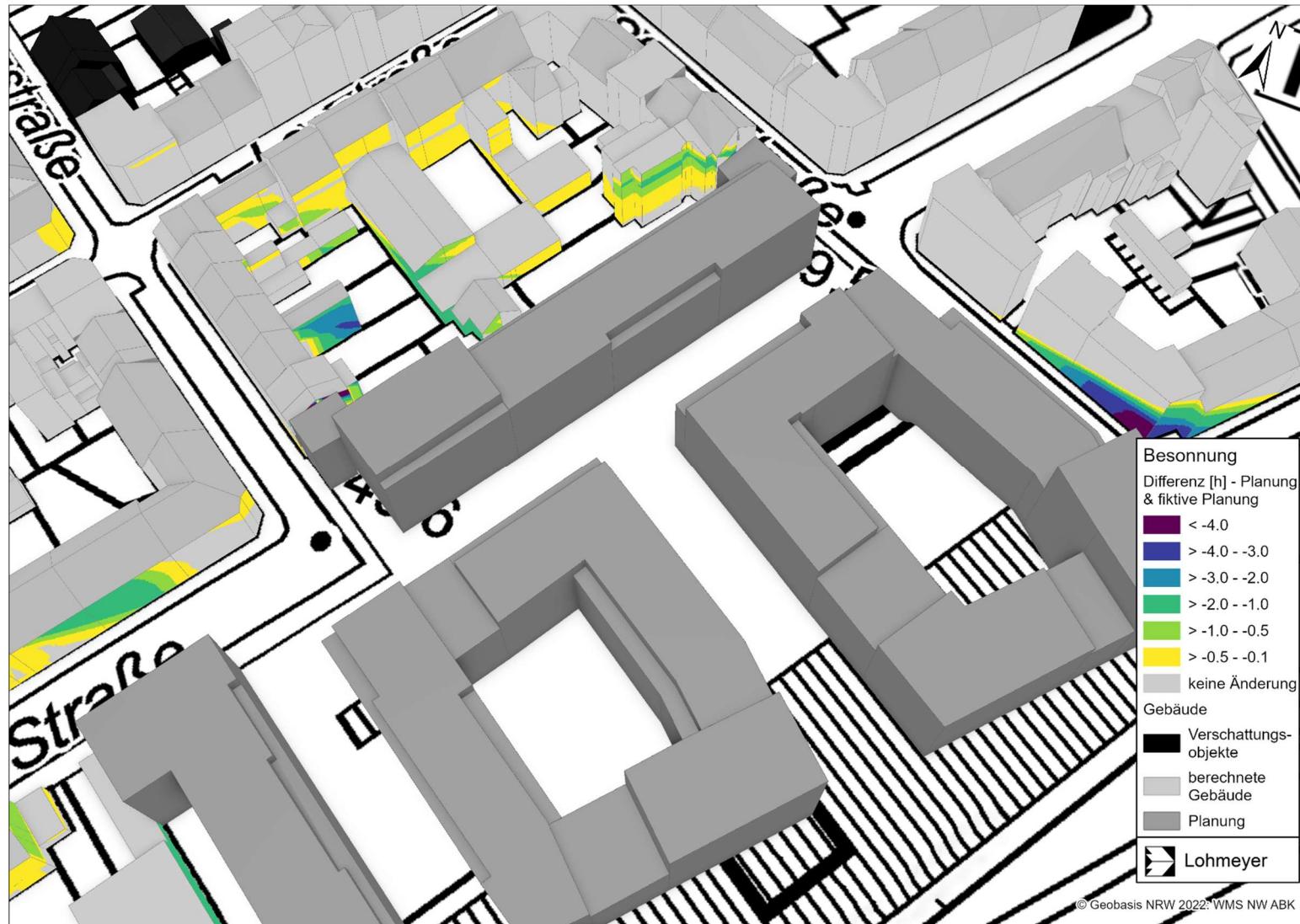


Abb. 5.27: Absolute Minderung der Besonnungsdauer am 21. März, Vergleich Planung und fiktive Planung – Blick nach Nordosten

6 BEWERTUNG

Die folgende Bewertung der Ergebnisse der 3D-Analysen der möglichen direkten Besonnung am 21. März erfolgt im Vergleich zu den Kriterien des Positionspapiers der Stadt Köln und für Fassadenbereiche mit potentiellen Wohnnutzungen und Tageslichtöffnung. Bei der Bewertung der Rechenergebnisse ist grundsätzlich zu beachten, dass in Deutschland aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn am 21. März auch bei freistehenden Gebäuden an nordseitigen Fassaden das Kriterium der Stadt Köln an die Besonnungsdauer von 2 h nicht erfüllt wird.

Besonnungsdauer an der Bestandsbebauung

- An den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 11 bis 17 wird das Kriterium der Stadt Köln an die Besonnungsdauer im Istzustand und im Planfall erfüllt. In Teilbereichen der Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 13 bis 17 liegt eine planungsbedingte Reduktion von mehr als 30 % vor. In den übrigen Bereichen liegt diese unterhalb von 30 %.
- An den Ostfassaden der Franz-Geuer-Straße 2 bis 6 wird das Kriterium der Stadt Köln auch unter Berücksichtigung der Planung erfüllt. An der Nordfassade der Franz-Geuer-Straße 6a wird die Mindestbesonnungsdauer von 2 h nicht erreicht. Eine Erfüllung des Kriteriums der Stadt Köln ist bei durchgesteckten Wohnungen gegeben, da die Besonnungsdauer an den weiteren Fassaden die Mindestbesonnungsdauer übersteigt.
- An den Nordfassaden der Pellenzstraße 13 bis 10 sowie der Franz-Geuer-Straße 17 kann die Mindestbesonnungsdauer auf Grund der Ausrichtung sowohl im Istzustand als auch im Planfall nicht erfüllt werden. Dabei führt die Planung zu einer weiteren Reduktion der Besonnungsdauer um mehr als 30 % an der Pellenzstraße 13 und der Franz-Geuer-Straße 17 und von weniger als 30 % an der Pellenzstraße 15 bis 19. Eine ausreichende Besonnung über die gegenüberliegende Fassadenseite ist in der Pellenzstraße 13, 15 und 19 sowie in der Franz-Geuer-Straße 17 gegeben. Im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss der Pellenzstraße 17 wird das Kriterium der Stadt Köln nicht erfüllt, ab dem 2. Obergeschoss kann die Mindestbesonnungsdauer über die gegenüberliegende Fassade erfüllt werden.
- Die Nordfassaden der Leostraße 72a und der Pellenzstraße 25 können sowohl im Istzustand als auch im Planfall die Mindestbesonnungsdauer nicht erfüllen. Die Planung führt zu einer zusätzlichen Reduktion der Besonnungsdauer um bis zu 30 %. Das Kriterium der Stadt Köln kann durch eine ausreichende Besonnung an den anderen Fassaden gewährleistet werden.
- An den Nordfassaden der Pellenzstraße 6 bis 14 und der Leostraße 59 wird die Mindestbesonnungsdauer im Istzustand und im Planfall nicht erreicht. In Teilbereichen dieser Fassaden führt die Planung zu einer Reduktion der Besonnungsdauer von mehr

als 30 %. Über die ausreichende Besonnung der gegenüberliegenden Fassaden kann das Kriterium der Stadt Köln erfüllt werden.

- Die Mindestbesonnungsdauer wird an den Süd- und Ostfassaden der beiden Häuser im Innenhof, Pellenzstraße 6a und Leostraße 53, im Istzustand und im Planfall erreicht. An der Nordfassade liegt die Besonnungsdauer unterhalb des Grenzwertes von 2 h. An der Ostfassade der Leostraße 53, an der Südseite der Pellenzstraße 6a sowie an den Nordfassaden beider Gebäude wird die Besonnungsdauer um mehr als 30 %. In den übrigen Bereichen liegt die Reduktion unterhalb von 30 %. Das Kriterium der Stadt Köln kann auch unter Berücksichtigung der planungsbedingten Reduktion der Besonnungsdauer eingehalten werden.
- In Teilbereichen der Ostfassade der Leostraße 49 und 57 wird die Mindestbesonnungsdauer nicht erreicht. An den Ostfassaden der Leostraße 49 bis 57 kann das Kriterium der Stadt Köln im Istzustand und im Planfall überwiegend erfüllt werden. Die Reduktion der Besonnungsdauer in den Teilbereichen der Fassaden liegt überwiegend bei bis zu 30 %. An der Nordfassade im Innenhof der Leostraße 49 wird die Mindestbesonnungsdauer im Istzustand und im Planfall nicht erreicht. Im unteren Fassadenbereich führt die Planung zu einer Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 %. Das Kriterium der Stadt Köln kann im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss der südlichen Gebäudehälfte der Leostraße 49 nicht erfüllt werden, da eine ausreichende Besonnung über eine andere Fassadenseite ebenfalls nicht gegeben ist.
- Im Istzustand erfüllen die Ostfassaden der Stammstraße 92 und die Südseiten der Stammstraße 90 bis 92 das Kriterium der Stadt Köln. An den Süd- und Ostfassaden der Stammstraße 92 liegt die planungsbedingte Minde rung überwiegend bei mehr als 30 %, an der Südseite der Stammstraße bei unter 30 %. In eng begrenzten Bereichen der Ost- und Südseiten der Stammstraße 92 wird die Mindestbesonnungsdauer im Planfall nicht mehr erreicht. Das Kriterium der Stadt Köln ist durch die ausreichende Besonnung der übrigen Fassadenbereiche weiterhin erfüllt.
- Die Südseiten der Stammstraße 103 bis 105 sowie die Ostfassade der Stammstraße 105 erfüllen im Istzustand und im Planfall das Kriterium der Stadt Köln. Eine planungsbedingte Reduktion von mehr als 30 % liegt im unteren Bereich dieser Fassaden vor.
- Im Istzustand wird das Kriterium der Stadt Köln an den West-, Süd- und Ostfassaden der Stammstraße 109 bis 113 sowie an der Westfassade der Everhardtstraße 50 und der Ostfassade der Christian-Schult-Straße 26 erfüllt.

Eine planungsbedingte Reduktion der Besonnungsdauer von mehr als 30 % liegt im

unteren Bereich der Westfassade der Everhardtstraße 50 und der Stammstraße 109, im unteren Drittel der Südfassaden der Stammstraße 109 bis 113 sowie an der Ostfassade der Stammstraße 113 und der Christian-Schult-Straße 26 vor.

Dadurch wird im Planfall das Kriterium der Stadt Köln im Erdgeschoss der Everhardtstraße 50 und der Stammstraße 111 nicht mehr erfüllt, da dort auch keine ausreichende Besonnung über eine andere Fassade möglich ist. An diesen Bereichen werden die Besonnungsverhältnisse durch die gegenüberliegenden Plangebäude 1 und 4 bestimmt.

In den übrigen Fassadenbereichen wird das Kriterium weiterhin erfüllt.

Besonnungsdauer an der Planbebauung

- In den südlichen Bereichen der Ostfassaden in den Innenhöfen der Gebäude 3 und 4 wird die Mindestbesonnungsdauer nicht erreicht.
In den östlichen Ecken der Südfassaden in den Innenhöfen dieser Gebäude wird die Mindestbesonnungsdauer ebenfalls unterschritten, ebenso wie in einem eng begrenzten Bereich an der äußeren Südfassade des Plangebäudes 3.
Im südlichen, unteren Bereich der Westfassade des Plangebäudes 1 sowie an der Westfassade des Plangebäudes 2 angrenzend an den südlichsten Gebäudeteil wird die Mindestbesonnungsdauer nicht erreicht. An der nördlichen und südlichen Ecke der Westfassade von Plangebäude 3 sowie im unteren Bereich der Westfassade von Plangebäude 4 wird die Mindestbesonnungsdauer unterschritten. In den Innenhöfen beider Gebäude wird die Mindestbesonnungsdauer an den Westfassaden in Teilbereichen nicht erreicht.
Über die Hälfte der Nordost-Fassade von Plangebäude 2 wird die Mindestbesonnungsdauer unterschritten. Auf Grund ihrer Ausrichtung kann die Mindestbesonnungsdauer an allen Nordfassaden nicht erreicht werden.
- In den übrigen Fassadenbereichen wird die Mindestbesonnungsdauer von 2 h erreicht.
- Für Plangebäude 4 liegen Grundrisse vor und die Erfüllung des Kriteriums der Stadt Köln konnte überprüft werden. Im Erdgeschoss können 6 Wohnungen das Kriterium der Stadt Köln nicht erfüllen, im 1. OG ebenfalls 6 Wohnungen, im 2. OG 3 Wohnungen, im 3. OG 2 Wohnungen und im 4. OG und 5. OG 1 Wohnung. Die betroffenen Wohnungen sind in den **Abb. 6.1** bis **Abb. 6.5** markiert. Alle übrigen Wohnungen erhalten am 21. März in mindestens einem Wohnraum eine Besonnung von mindestens 2 h.
- Für die Erfüllung des Kriteriums der Stadt Köln sollte bei der Planung der Wohnungen und der Kindertagesstätte eine Ausrichtung eines Wohnraumes bzw. der Spielzimmer zu einer Fassade, welche ausreichend besonnt wird, beachtet werden.

Eine ausreichende Besonnung eines Wohnraumes im Bestand kann unter Berücksichtigung der Planung überwiegend gewährleistet werden. Im Bereich der Everhardtstraße 50 und Stammstraße 111 führt die Planung zu einer Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer nach dem Positionspapier der Stadt Köln. Im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss der Pellenzstraße 17 und der südlichen Gebäudehälfte der Leostraße 49 wird die Mindestbesonnungsdauer im Istzustand bereits nicht erreicht und durch die Planung weiter verringert. Auf Grund der Ausrichtung der betroffenen Fassaden nach Nord-Nordosten ist eine Besonnungsdauer von mehr als 2 h am 21. März astronomisch nicht möglich.

Die fiktive Planung führt zu Beeinträchtigungen der direkten Besonnungsmöglichkeiten an der umliegenden Bestandsbebauung. Die Planung hat überwiegend weitere Minderungen der Besonnungsdauer gegenüber der fiktiven Planung zur Folge. Die unteren Fassadenbereiche der Stammstraße 103 bis 109 weisen im Planfall verbesserte Besonnungsverhältnisse gegenüber der fiktiven Planung auf.



Abb. 6.1: Kritische Wohnungen im EG von Plangebäude 4

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Franz-Geuer-Straße“ in Köln-Ehrenfeld Besonnungsstudie

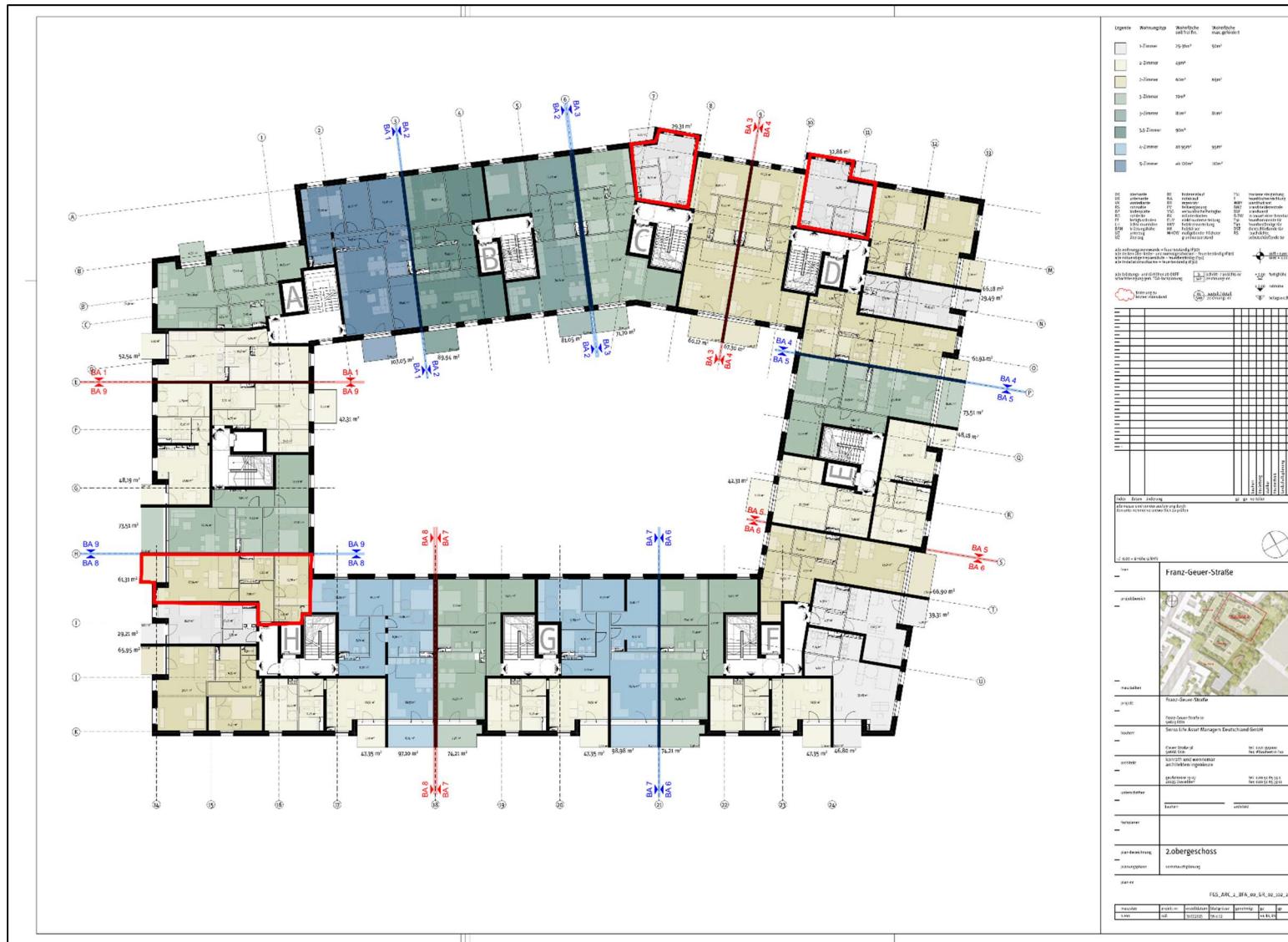
30270 B3F7 Bericht.docx



Abb. 6.2: Kritische Wohnungen im 1. OG von Plangebäude 4

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Franz-Geuer-Straße“ in Köln-Ehrenfeld Besonnungsstudie

30270 B3F7 Bericht.docx





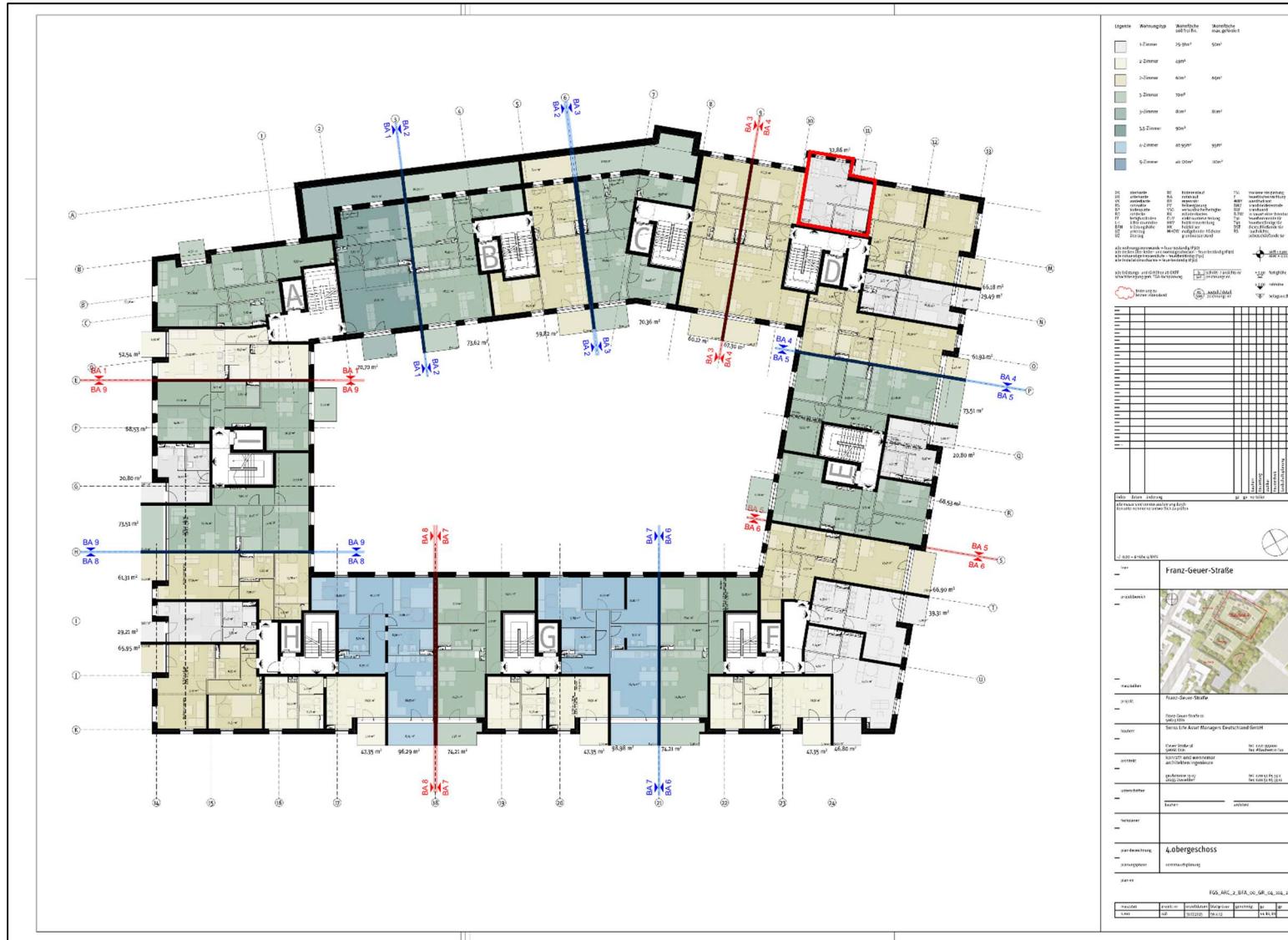


Abb. 6.5: Kritische Wohnungen im 4. OG und 5. OG von Plangebäude 4

7 LITERATUR

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

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

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

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

Lohmeyer GmbH (2020): Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Franz-Geuer-Straße“ in Köln-Ehrenfeld. Besonnungsprognose. Dorsten, Dezember 2020.

OVG Münster (2012): Oberverwaltungsgericht Münster, Urteil vom 05.07.2012 - Az.: 2 D 27/11 NE -, Rn. 70 ff.