

**Gemeinde Roetgen
Bebauungsplan Nr. 32 "Vennhof"**

**Studie zu den Auswirkungen der Planung auf die Verschattung in
der Umgebung**

Verfasser

ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH
Zur Pumpstation 1
42781 Haan
Fon: 02129 / 566 20 91-0
Fax: 02129 / 566 20 91-6
mail@isr-haan.de

Stand: 08.10.2020



Inhalt

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Grundlagen und Normen	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Planung	5
4	Beurteilungsgrundlage	5
5	Verschattungsstudie	7
5.1	Durchführung der Verschattungsstudie	7
5.2	Verschattungssituation am 17. Januar	8
5.3	Verschattungssituation am 21. März / 23. September	9
	(zur Tag-Nacht-Gleiche)	9
5.4	Verschattungssituation im Oktober, November, Dezember, Februar	9
	(jeweils am 15.)	9
6	Zusammenfassende Beurteilung	11
	Anhang	12

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Roetgen verfolgt mit der Planung das Ziel den Vennhof weiter zu entwickeln und zu qualifizieren. Durch die Planung sollen Flächen für Gewerbe, Handel und Wohnen den Standort ergänzen. Für das Areal ist eine von der Bundesstraße aus gesehen zwei- bis dreigeschossige Bebauung geplant. Durch das nach Norden abfallende Gelände tritt das Untergeschoss zusätzlich in Erscheinung, so dass die Bebauung von Norden den Eindruck eines zusätzlichen Geschosses vermittelt. Um hier gegenüber der angrenzenden und nördlich des Plangebiets geplanten Bebauung einen verträglichen Übergang zu gewährleisten, wird die geplante Bebauung in Richtung Norden und Westen daher abgestuft.

Anlass der Studie zur Verschattungssituation ist es, die resultierenden Baukörper, welche durch den Bebauungsplan ermöglicht werden sollen, im Hinblick auf Verschattungsauswirkungen der Neuplanung auf die angrenzende Bestandsbebauung in Nordwesten zu untersuchen und zu bewerten. Es wurde ein dreidimensionales Computermodell mit dem Programm SketchUp der Version 2020 erstellt. Als Geostandort wurde das Plangebiet im 3D-Modell für die Gemeinde Roetgen referenziert. Im Modell wurden verschiedene Tages- und Jahreszeiten visualisiert, die in Anlehnung an die Planungsempfehlungen der DIN 5034, Teil 1, zur Besonnung von Gebäudefassaden (Stand der DIN Juli 2011) bewertet wurden. Mittlerweile wurde die europäische Norm EN 17037 „Daylight of Buildings“ eingeführt. Aus diesem Grunde befindet sich die DIN 5034-1 in der Überarbeitung. Es liegt ein Entwurf der DIN 5034-1 aus Dezember 2019 vor. Der Entwurf berücksichtigt Änderungen, welche sich auf die DIN EN 17037 beziehen. Hier wird beabsichtigt, die Anforderungen und Berechnungen für die Tageslichtversorgung grundlegend zu ändern.

Die DIN 5034-1 aus Juli 2011 gibt vor, dass zu bestimmten Stichtagen im Jahr eine definierte Besonnungsdauer in Stunden in mindestens einem Aufenthaltsraum je Wohneinheit erreicht wird. Der Entwurf der DIN 5034-1 aus Dezember 2019 zielt darauf ab, innerhalb der Aufenthaltsräume bestimmte Tageslichtquotienten (Helligkeitswerte) in Prozent zu erreichen.

In der vorliegenden Studie wird die weiterhin gültige DIN 5034-1 aus Juli 2011 berücksichtigt. Die vorliegende Neufassung der DIN ist noch nicht eingeführt, demnach wurde die Fassung aus Juli 2011 noch nicht abgelöst. Ferner wäre für eine Bewertung nach der Entwurfsfassung aus Dezember 2019 die detaillierte Raumnutzung und der genaue Grundriss der benachbarten Gebäude als Grundlage für die Berechnung der Tageslichtquotienten relevant. Diese Grundlagen liegen nicht vor, daher erfolgt eine Bewertung der von dem Vorhaben ausgehenden Einschränkung der Besonnungsdauer auf den Fassaden der benachbarten Gebäude.

Die Zeitangaben beziehen sich auf die Weltzeituhr (UTC) + 1 Stunde, somit ergibt sich die Lokalzeit in Deutschland. Auf eine Differenzierung von Sommer- und Winterzeit wurde verzichtet. Ergänzend zu den Betrachtungsmonaten nach DIN 5034-1, wurden die restlichen Monate des Jahres ebenfalls im Hinblick auf die Verschattung ausgewertet.

Die benachbarte Umgebungsbebauung und die Topografie wurde aus den Höheninformationen des für das Bebauungsplanverfahren erarbeiteten Lageplans des Büro Steffens ÖbVI aus Aachen im digitalen 3D-Modell rekonstruiert.

Die Neubebauung wurde als Massenmodell aufgebaut, hierbei wurden die Vollgeschosse sowie Dach- bzw. Staffelgeschosse berücksichtigt. Zudem entspricht die Kubatur der maximalen Bebauung innerhalb der Baugrenzen und der zulässigen Gebäudehöhen gemäß des Bebauungsplanentwurfs. Vegetation, Verkehrsinfrastruktur und Freiraumgestaltung wurden nicht dargestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Schatten auf Grundlage der Datums-, Zeit- und Ortsangaben visualisiert wurden.

2 Verwendete Grundlagen und Normen

Die Untersuchung des Schattenwurfs erfolgt in Anlehnung an die DIN 5034-1 für die Beurteilungstage 17. Januar und der Tag-Nachtgleiche (21. März / 23. September), da diese Tage nach ehemaliger Rechtsprechung und der DIN 5034-1 in der Fassung von Juli 2011 die relevanten Beurteilungstage darstellen.

	17. Januar	21. März
Sonnenaufgang	8:28 Uhr	06:34 Uhr
Sonnenuntergang	17:01 Uhr	18:50 Uhr
Tageslichtdauer	8 Stunden, 32 Minuten	12 Stunden, 16 Minuten
durchschn. Sonnenstunden	1,5 Stunden im Januar	4 Stunden im März/September

Tabelle 1: Sonnenauf- und untergangszeiten sowie Sonnenstunden für den 17.01 und 21.03 in Roetgen

Quellen:

Thomas Hoffmann, www.sonnenverlauf.de, URL: <https://www.sonnenverlauf.de/#/50.6445,6.1953,15/2020.01.17/13:12/1/3>, Zugriff am 23.09.2020

MeteoGroup Deutschland GmbH, URL: <http://www.wetter24.de/vorhersage/klima/deutschland/roetgen/18220686/>, Zugriff am 23.09.2020

Als Grundlage für die Studie wird der Bebauungsplan-Entwurf mit Stand vom 07.10.2020 berücksichtigt.

3 Örtliche Gegebenheiten und Planung

Im Westen, Nordwesten und Nordosten grenzt überwiegend Wohnbebauung bzw. Grünland an das Plangebiet. Im nördlichen Anschluss an das Plangebiet befindet sich an der Faulenbruchstraße ein Wohngebäude sowie Grünland, für welches eine Entwicklung einer Wohnbebauung vorgesehen ist. Südlich des Plangebietes, an der Bundesstraße (B 258), befinden sich neben weiterer Wohnnutzung mehrere gewerbliche Nutzungen und teils Handelsnutzungen. Im Kreuzungsbereich Pilgerbornstraße/B 258 befindet sich ein Standort mit Dienstleistungseinrichtungen und Einzelhandelsbetrieben. Darüber hinaus sind südlich des Plangebietes Gastronomiebetriebe vorhanden.

Von der Bundesstraße aus gesehen ist eine zwei- bis dreigeschossige Bebauung geplant. Durch das nach Norden abfallende Gelände tritt das Untergeschoss zusätzlich in Erscheinung, sodass die Bebauung von Norden den Eindruck eines zusätzlichen Geschosses vermittelt. Die geplante Bebauung wird in Richtung Norden und Westen abgestuft.

4 Beurteilungsgrundlage

Zur Beurteilung von Verschattungen an Fassaden liegen keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien für Bebauungspläne vor. Die Landesbauordnung gibt je nach Gebietstyp Abstandflächen (BauO NRW § 6) vor. Diese sollen gemäß Baugesetzbuch die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (u.a. eine ausreichende Besonnung) sicherstellen.

Die für die Planung erforderlichen Abstandflächen werden gegenüber den Grundstücksgrenzen allseitig eingehalten.

Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an Teil 1 der DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ in der Fassung Juli 2011. Die Norm richtet sich vor allem an Planer und Architekten bei der Gebäudeplanung. In dieser Studie werden die Kriterien der DIN zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die bestehenden Gebäude im Umfeld hilfsweise herangezogen.

Nach dieser Norm sollte die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Wohn- bzw. Aufenthaltsraum je Wohneinheit zur Tag-und-Nacht-Gleiche (in Deutschland in der Regel am 21. März und am 23. September) vier Stunden betragen.

Um auch für die Wintermonate eine ausreichende Besonnung sicherzustellen, sollte die mögliche Besonnungsdauer am Stichtag 17. Januar für mindestens einen Wohnraum je Wohneinheit eine mögliche Besonnungsdauer von einer Stunde erreicht werden.

Anforderung	Wohnraum	Arbeitsraum	Krankenzimmer
Mögliche Besonnungsdauer	in mindestens einem Wohnraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleich mindestens 4 h Für Wintermonate: am 17. Januar mindestens 1h	Keine Anforderungen formuliert	Mindestens zur Tag- und Nachtgleiche 4h Für Wintermonate: am 17 Januar mindestens 1 h

Tabelle 2: Auszug DIN 5034-1 Tabelle A.1 – Mögliche Besonnungsdauer

Als Wohnräume im Sinne der DIN 5034-1 sind Aufenthaltsräume in einer Wohnung, wie Wohn-, Schlaf-, Arbeits-, sowie Kinderzimmer anzusehen. Des Weiteren sind Aufenthaltsräume, die eine wohnähnliche Nutzung erfahren als Wohnräume einzustufen. Für Arbeitsräume ist dagegen keine notwendige Besonnungsdauer oder Anforderung in der DIN 5034-1 formuliert.

Als Besonnungsdauer wird die Summe der Zeitintervalle definiert, während die Sonnenstrahlung bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6° in den Raum einfallen kann. Als Nachweisort ist in der DIN die Fenstermitte in Brüstungshöhe auf Fassadenebene definiert. Das bedeutet, dass für die Bewertung der Besonnung der Fassade unerheblich ist, ob die Fenster genau in der Fassadenebene oder leicht zurückversetzt in der Fassade angeordnet sind. Die vorliegende Studie untersucht nur die reine Fassadenebene der Gebäude, jedoch nicht die Lage der Fenster. Es handelt sich somit um eine Annäherung, da zum Bestand keine Angaben über die Lage der Wohnräume und deren Fenster gemacht werden. Ebenfalls erfolgt eine Bewertung der Besonnung der Dachflächen in der Nachbarschaft, da hier Anlagen der Solarthermie bzw. Photovoltaik vorhanden sind. Die Bewertung zur Besonnung der Dachflächen erfolgt außerhalb der hier hilfsweise herangezogenen DIN 5034, da es sich dabei nicht um Aufenthaltsräume handelt.

Im Rahmen der Studie wird die Besonnung für relevante Fassaden und Dachflächen der umgebenden Gebäude des Plangebiets überprüft. Es wird eine Betrachtung für die Stichtage am 17. Januar und 21. März durchgeführt. Die genannten empfohlenen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung ohne Berücksichtigung meteorologischer Einflüsse. Neben den von der DIN 5034 abgeleiteten Stichtage werden weitere Monate im Jahresverlauf überprüft und bewertet, um eine vertiefende Aussage über die Qualität der Besonnung zu erhalten.

5 Verschattungsstudie

5.1 Durchführung der Verschattungsstudie

Zur Durchführung der Studie wurde ein dreidimensionales Simulationsmodell mit der umliegenden Bestandsbebauung und der zukünftigen Neuplanung erstellt. Dabei wird die zukünftige Situation der Bebauung gemäß dem Bebauungsplan-Entwurf für einen ausgewählten Zeitpunkt simuliert.

Mithilfe der Visualisierung der unterschiedlichen Jahres- und Tageszeiten können die Besonnungszeiten abgelesen werden. Mit Darstellungen aus dem Modell können die Verschattungen visuell veranschaulicht werden. Für die genannten Stichtage in der hilfsweise herangezogenen DIN 5034-1 (17. Januar und 21. März) wird die Besonnung in einstündigen Zeitschritten untersucht. Zusätzlich sind die Herbst- und Wintermonate dargestellt, um einen umfassenden Überblick über den Jahresverlauf zu erhalten. Die visuelle Darstellung der Ergebnisse erfolgt in den Anlageblättern als 3D-Ansichten. Die Monate April bis August sind in der Anlage nicht dargestellt, da anhand der Monate März und September bereits ersichtlich wird, dass die Sonnenstände, aufgrund des hohen Sonnenstands, in diesen Sommermonaten keine Verschattung auf die Nachbargebäude verursachen. In den Monaten April bis August sind demnach noch geringere Verschattungen für die benachbarten Grundstücke bzw. Gebäude zu verzeichnen.

In der nachfolgenden Bewertung und Darstellung der Auswirkungen werden die folgenden Gebäude in der nordwestlichen Nachbarschaft zum Plangebiet berücksichtigt:

Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32



Abbildung 1: Foto aus dem Plangebiet auf die betreffenden Nachbargebäude

Quelle:
ISR, erstellt am 01.10.2020

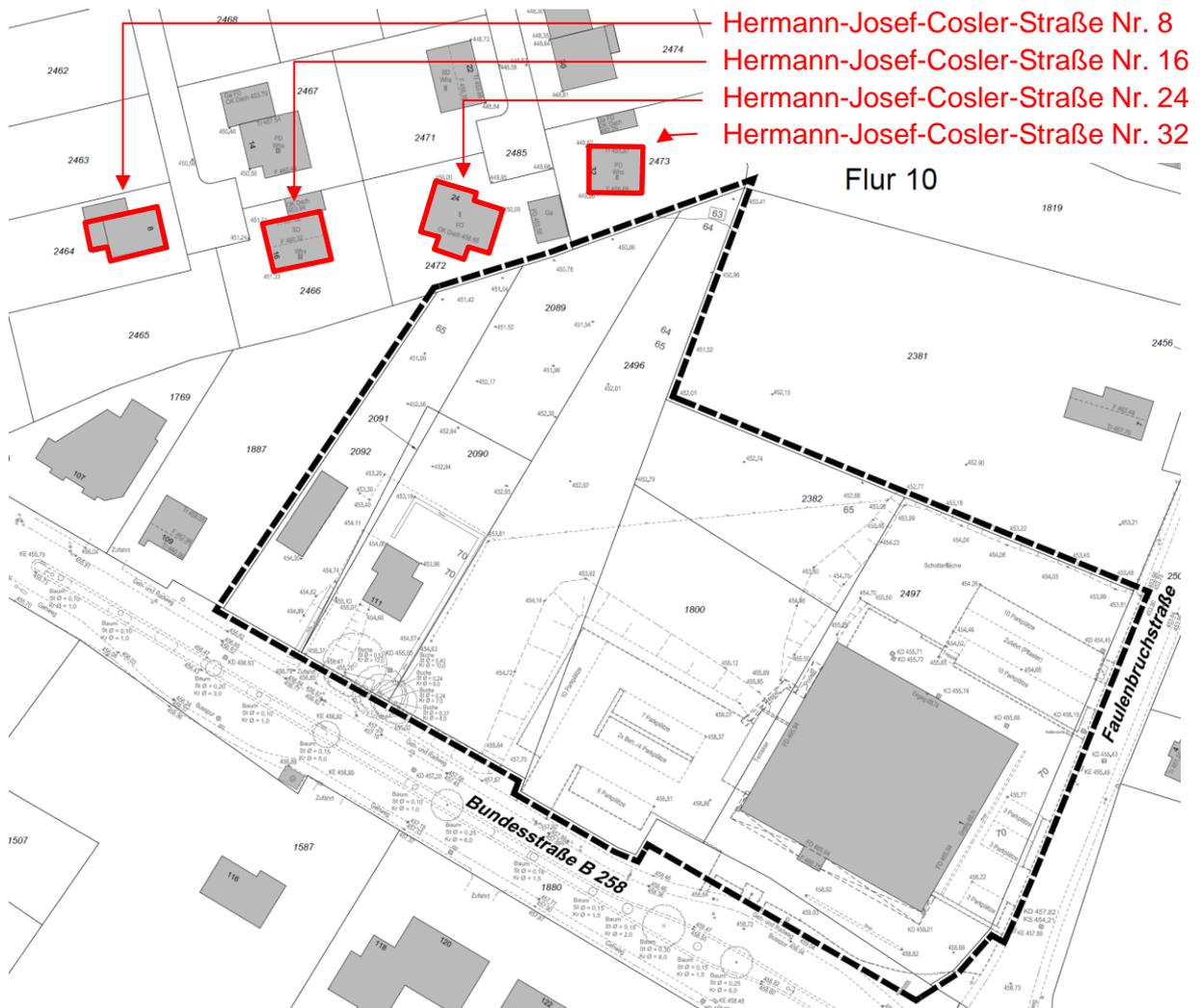


Abbildung 2: Vermessungsgrundlage Plangebiet, Darstellung der betrachteten Nachbargebäude

Quelle:
Bestandsplan Aufstellung Bebauungsplan Nr. 32 – Vennhof – ÖbVI Steffens, Aachen, Bearbeitet von ISR

5.2 Verschattungssituation am 17. Januar

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie für den Stichtag am 17. Januar sind im Anhang als Abbildungen aus dem 3D-Modell dargestellt.

Im Januar hat die Sonne einen niedrigen Sonnenstand und geht erst spät auf. Hierdurch ergibt sich eine relativ kurze potenzielle Besonnungsdauer. Die Gebäudefassaden der Bestandsgebäude erfüllen die empfohlene Mindestbesonnungsdauer der Fassaden von mindestens einer Stunde zum Stichtag des 17. Januar.

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer	Vorgabe mind. 1 Std erfüllt
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	5+ Std.	✓
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	4+ Std.	✓
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	1-2+ Std.	✓
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	4-5+ Std.	✓

Die Dachflächen werden kaum bis geringfügig durch neue Schattenwürfe beeinträchtigt. In den Morgenstunden können teilweise Verschattungen im Bereich der Gebäude Hermann-Josef-Cosler-Straße Nrn. 8, 16, 24 und 32 verzeichnet werden. Für das Gebäude Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24 können zur Mittagszeit / zum frühen Nachmittag Schattenwürfe auf untergeordnete Teile der Dachflächen verzeichnet werden.

5.3 Verschattungssituation am 21. März / 23. September (zur Tag-Nacht-Gleiche)

Die Ergebnisse für den Stichtag am 21. März (Tag-und-Nacht-Gleiche im Frühjahrszeitraum) sind im Anhang als Abbildungen aus dem 3D-Modell dargestellt. Für den 23. September ergibt sich die gleiche Situation, allerdings aufgrund der Sommerzeit jeweils mit einer Stunde Zeitverschiebung.

Im März und September ist gegenüber dem 17. Januar ein höherer Sonnenstand zu verzeichnen. Dadurch ergibt sich insgesamt eine günstigere Besonnungssituation. Die potenzielle Besonnungsdauer ist länger bzw. die potenzielle Verschattung ist gegenüber dem Stichtag im Januar geringer.

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer	Vorgabe mind. 4 Std erfüllt
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	uneingeschränkt	✓
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	uneingeschränkt	✓
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	uneingeschränkt.	✓
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	uneingeschränkt	✓

Sowohl zum Stichtag 21. März als auch zum Stichtag 23. September gehen durch das Vorhaben Einschränkungen auf die Besonnung der benachbarten Gebäude (Fassade und Dach) aus.

5.4 Verschattungssituation im Oktober, November, Dezember, Februar (jeweils am 15.)

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie für die Tage 15. Oktober, 15. November, 15. Dezember und 15. Februar sind im Anhang als Abbildungen aus dem 3D-Modell dargestellt. In diesen Monaten hat die Sonne einen vergleichsweise niedrigen Sonnenstand und geht erst spät auf. Hierdurch ergibt sich eine relativ kurze potenzielle Besonnungsdauer. Die hilfsweise herangezogene DIN 5034 trifft für diese Monate bzw. Tage keine Empfehlung zur Mindestbesonnung. Es können folgende Besonnungsdauern für die betrachteten Monate bzw. Tage festgestellt werden.

15. Februar

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	6+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	5+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	3-4+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	uneingeschränkt

22. März bis 22. September

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	uneingeschränkt
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	uneingeschränkt
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	uneingeschränkt
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	uneingeschränkt

15. Oktober

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	7+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	6+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	7+ Std.*
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	uneingeschränkt

15. November

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	6+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	4-5+ Std.*
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	2+ Std.*
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	6+ Std.

15. Dezember

Gebäude, Adresse	Besonnungsdauer
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 8	5+ Std.
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16	3+ Std.**
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24	1-2+ Std.*/**
Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 32	4+ Std.*/**

* (minimale / geringe Verschattungen am Sockel / unterer Fassadenteil)

** Verschattung durch andere Gebäude im Bestand führen zu einer Reduzierung der Besonnungsdauer

Die Dachflächen werden kaum bis geringfügig durch neue Schattenwürfe beeinträchtigt. In den Monaten März bis Oktober treten keine Einschränkungen der Besonnungsdauer der Nachbargebäude auf. Im Februar, Oktober und Dezember können in den Morgenstunden (9 bis 10 Uhr) teilweise Verschattungen im Bereich des Gebäude Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 16 verzeichnet werden. Für das Gebäude Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24 können im Dezember zur Mittagszeit / zum frühen Nachmittag Schattenwürfe auf Teile der Dachflächen verzeichnet werden.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Im Rahmen der vorliegenden Sonnenstandsstudie wurde eine mögliche Beeinträchtigung der Besonnungsdauer der Fassaden untersucht. Hierzu wurde in Anlehnung an die DIN 5034-1 aus Juli 2011 eine Bewertung der Besonnungsdauer an Referenztagen vorgenommen. Ziel der Untersuchung war es zu prüfen, ob mit Errichtung der im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 32 „Vennhof“ ermöglichten Baukörper eine Beeinträchtigung der Besonnungssituation der angrenzenden Bestandsbebauung einhergeht.

Es ist festzustellen, dass die im Nordwesten betroffene Bestandswohnbebauung durch die geplante Bebauung eine Beeinträchtigung erfährt. So kann in den Herbst- und Wintermonaten teilweise eine Einschränkung der Besonnung der Fassaden festgestellt werden. Die potenzielle Besonnungsdauer in der betrachteten Zeit 9 – 17 Uhr (8 Std.) liegt teilweise nur bei 1,5 bis 2 Std. in den Monaten November - Januar am Gebäude Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24. In den weiteren Monaten Februar und Oktober liegen Besonnungsdauern für dieses Gebäude mit 3-4 bzw. 7 Std. deutlich höher. In den Monaten März bis einschl. September ist für das Gebäude Hermann-Josef-Cosler-Straße Nr. 24 eine uneingeschränkte Besonnung festzustellen. Die weiter betrachteten Gebäude weisen aufgrund des größeren Abstands zum geplanten Vorhaben geringere Einschränkungen zur Besonnungsdauer auf.

Die Dachflächen der betrachteten Gebäude, welche teils mit Anlagen der Solarthermie bzw. Photovoltaik ausgestattet sind, werden kaum bis geringfügig durch neue Schattenwürfe beeinträchtigt. In den Herbst- und Wintermonaten kann teilweise eine Einschränkung der Besonnung der Dächer an wenigen Stunden am Tag festgestellt werden. In den Monaten März bis Oktober treten keine Einschränkungen der Besonnungsdauer der Dächer von Nachbargebäude auf.

Die Anforderungen der hilfsweise herangezogenen DIN 5034-1 aus Juli 2011 werden für die Wohnbebauung erfüllt. Die Mindestbesonnungsdauer für den Stichtag 17. Januar mit mind. 1 Std sowie die Mindestbesonnungsdauer für die Stichtage 21. März und 23. September mit je mind. 4 Std. werden für die zum Vorhaben ausgerichteten Fassaden erfüllt. Bei der Bewertung der Besonnungsdauer wurden zur Annäherung die Gesamtfassaden und nicht die Fenster zu relevanten Raumarten (Aufenthaltsräumen) betrachtet. Würde dies weitergehend konkretisiert werden, würden Besonnungsdauern für die konkreten Aufenthaltsräume tendenziell höher sein. Denn die Fenster liegen in der Regel mittig in den Fassaden. Es wurde daher eine konservative Vorgehensweise gewählt, um mit den Ergebnissen auf der sicheren Seite zu liegen.

Im Ergebnis der Sonnenstandsstudie geht mit Errichtung der Neubebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 30 „Vennhof“ keine Beeinträchtigung angrenzender Wohnbebauung im Sinne der DIN 5034-1 aus Juli 2011 einher. Zwar sind Verringerungen der Besonnungsdauer festzustellen, die benachbarten Fassaden werden jedoch an den überwiegenden Stunden in dem Jahresverlauf nicht beeinträchtigt.

Anhang