Untersuchung zur potenziellen Besonnungsdauer

nach DIN 5034-1

und Verschattung für den Bereich des

Bauvorhabens „Phrix“

in 65795 Hattersheim

Stand: Oktober 2017

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Hauptsitz Köln

Am Wassermann 36, D-50829 Köln
Tel.: (0221) 943811 - 0 Fax: (0221) 94395 - 48
E-Mail: info@adu-cologne.de

Außenstelle Mönchengladbach

Sybeniusstraße 7, D-41179 Mönchengladbach
Tel: (02161) 5489 - 11 Fax: (02161) 5489 - 12
E-Mail: s.staeck@adu-cologne.de

Untersuchung zur potenziellen Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 und Verschattung für den Bereich des Bauvorhabens „Phrix“ in 65795 Hattersheim

Stand: Oktober 2017

Auftraggeber:	Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG Fritz-Schroeder-Ufer 37 53111 Bonn
Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Berichts-Nr.:	B1710087-01(1)_ver23Okt2017
Auftrag vom:	1. August 2017
Fachlich Verantwortlicher:	Dr. W. Pook
Bearbeiter:	Dr. W. Pook, Dr. L. Sonnenschein
Seitenzahl:	20 + 12 (Anhang)
Datum:	23. Oktober 2017

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

1. Einleitung und Aufgabenstellung 4

2. Unterlagen 8

2.1. Pläne 8

2.2. Normen, Richtlinien, Erlasse, Verordnungen, Gesetze 8

2.3. Sonstiges 8

3. Potenzielle Besonnungsdauer gemäß DIN 5034-1 9

4. Vorgehensweise 10

5. Analyse der potenziellen Besonnungsdauer und Verschattung 11

5.1. Simulationsgebiet und berücksichtigte Gebäude im Planfall 11

5.2. Potenzielle Besonnung und Verschattung der Plangebäude zur Tag- und Nachtgleiche 11

6. Zusammenfassung 18

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Die Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG plant ein Wohnquartier mit denkmalgeschützten Lofts und Neubauwohnungen in 65795 Hattersheim, Ortsteil Okriftel. Dieses Vorhaben soll durch einen Bebauungsplan Nr. 101 „Phrix“ planungsrechtlich abgesichert werden.

Die architektonische Planung der Neubauten wurde unter Berücksichtigung der unter Denkmalschutz stehenden Gewerbegebäuden einer verschattungstechnischen Optimierung (Minimalprinzip) unterzogen. Dabei stimmt die in dieser Untersuchung zugrunde gelegte konkrete Planung mit den Festsetzungen, d.h. der maximal möglichen Bebauung gemäß Bebauungsplan überein.

Das Plangebiet ist laut dem vorliegenden B-Plan-Entwurf im Norden und Westen als Mischgebiet (MI), im Süden als private Grünfläche und im Übrigen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 101 „Phrix“ wurden wir von der Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG beauftragt, eine Analyse der potenziellen Besonnungsdauer gemäß DIN 5034-1 und Verschattung der abstandsmaßunterschreitenden Fassaden auf dem Planungsgelände und deren unmittelbarer Umgebung zu erstellen. Die Untersuchung soll Aufschluss über die lokalen Besonnungs- und Verschattungsverhältnisse geben und dient als Beurteilungsgrundlage zur Erhaltung und Realisierung gesunder Wohnverhältnisse.

Die Verschattungs- und potentiellen Besonnungszeiten ergeben sich durch Vergleich des durch Gebäude und Orografie eingeschränkten Horizonts mit der Sonnenbahn. Die Sonnenbahn ist abhängig von der geographischen Lage und der Jahreszeit. Am 21. Dezember steht die Sonne am tiefsten. Sie geht im Ostsüdosten auf und im Westsüdwesten unter. Zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche (20./21. März bzw. 23. September) geht die Sonne im Osten auf und im Westen unter. Die höchste Sonnenbahn wird am 21. Juni durchlaufen. Hier geht die Sonne im Nordosten auf und im Nordwesten unter.

Untersucht werden auftragsgemäß die Verschattungs-/ potenzielle Besonnungszeiten am 20./21. März für den Zustand nach Realisierung der Planung **(„Planfall“),** der mit der maximal möglichen Bebauung gemäß Bebauungsplan übereinstimmt. Da die geplante Bebauung von der Geschossigkeit ähnlich der Bestandsbebauung auf dem Planungsgelände konzipiert ist, sind die Besonnungsverhältnisse für die Bestandsbebauung in der unmittelbaren Umgebung des Planungsgeländes im Wesentlichen unverändert.

Das Bauvorhaben wird, wie in Abbildung 1-1 ersichtlich, begrenzt durch den Main im Südosten und durch die Rheinstraße, sowie einen Penny Discounter im Nordwesten. Südwestlich befindet sich eine Gewerbefläche, u.a. mit einem REWE Supermarkt. Nordöstlisch schließt sich eine Wohnbaufläche, teils mit Gewerbe an.

Abbildung 1-1: Lageplan Projekt „Phrix“ in Hattersheim mit Umgebung (ohne Maßstab, genordet, Quelle: www.openstreetmap.net). Das Plangebiet ist schwarz gestrichelt umrandet.

Folgende Nutzungen sind laut Planung vorgesehen:

- Gewerbeeinheiten/Ladenlokale
- Lofts
- Wohnungen

Für das Erdgeschoss wurde eine Geschosshöhe von 1,7 m über Boden und für die darüber liegenden Geschosse eine Schnitthöhe von 3,4 m angesetzt. Die geplanten Geschossigkeiten der Gebäude sind der Abbildung 1-2 auf der folgenden Seite zu entnehmen. In den folgenden Betrachtungen wird das Erdgeschoss mit Schnitthöhe Null (SH0) und die darüberliegenden Schnitthöhen mit SH1 bis SH 10 bezeichnet.

Abbildung 1-2: Lageplan Projekt „Phrix“ in Hattersheim mit Umgebung (ohne Maßstab, genordet, Quelle: B-Plan Nr. 101, datiert: 05.09.2017).

2. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

2.1. Pläne

/1/	AS+P Albert Speer + Partner GmbH, Frankfurt, Entwurf Bebauungsplan, Stand: 15.09.2017	digital
/2/	Lageplan Projekt „Phix“ Hattersheim aus dem B-Plan Nr. 101, Stand: 05.09.2017	digital
/3/	Stadt Hattersheim, Flächennutzungsplan, Stand: September 2017	1: 25.000
/4/	Deutsche Grundkarte DGK5 im Maßstab 1 : 25.000	digital

2.2. Normen, Richtlinien, Erlasse, Verordnungen, Gesetze

/5/ **DIN 5034-1 2011-07:** Tageslicht in Innenräumen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

2.3. Sonstiges

/6/ **iMA Richter & Röckle, 2010:** SUN – numerische Software zur Strahlungsberechnung und Verschattungsanalyse (astronomische Berechnungsgrundlagen: siehe DIN 5034-2, Kap. 3)

3. Potenzielle Besonnungsdauer gemäß DIN 5034-1

Gemäß §1, (5), Nr.1 Baugesetzbuch bzw. §34, (1) Baugesetzbuch bilden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse einen bei der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Belang.

Die Norm DIN 5034-1[1] gibt in diesem Zusammenhang Empfehlungen für die Mindestanforderungen an die Besonnungsdauer[2] von Wohnräumen. Diese Richtlinie, die nicht Bestandteil einer Verordnung ist, wird als Orientierungshilfe für die Einordnung der Besonnungs- und Verschattungsverhältnisse herangezogen.

Unter Punkt *4.4 Besonnung* formuliert die DIN 5034-1 in der aktuellen Fassung von 2011:

> „Ob die Möglichkeit einer Besonnung eines Aufenthaltsraumes erwünscht oder unerwünscht ist, hängt in der Regel von dessen Verwendungszweck ab. Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt. Deshalb sollte die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum[3] einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. […] Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene.“

---

[1] ***DIN 5034-1 2011-07:*** *Tageslicht in Innenräumen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

[2] ***DIN 5034-3 2007-02:*** *Tageslicht in Innenräumen – Teil 3: Berechnung*, Kap.6: „Besonnungsdauer: Die Einhaltung der für Wohnräume in DIN 5034-1 angegebenen möglichen Besonnungsdauer ist mit Hilfe der Darstellungen des Sonnenazimutes α_S und der Sonnenhöhe γ_S in DIN 5034-2 zunächst überschlägig möglich. Man kann den Verlauf des Sonnenstandes entnehmen und prüfen, während welcher Zeiten die Sonne von der tatsächlichen bzw. zulässigen Verbauung nicht gehindert wird, ihre Strahlen auf einen Punkt in Fenstermitte in 0,85 m über dem Fußboden und in der Fassadenebene des betreffenden Raumes zu werfen. Genauere Ergebnisse bringt die entsprechende Anwendung der Gleichungen zur Bestimmung von α_S und γ_S in DIN 5034-2. Himmelsrichtung und Maßangaben zur Verbauung müssen bekannt sein.“

[3] Als Aufenthaltsraum einer Wohnung gemäß DIN 5034-1 gelten „Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer oder ein Aufenthaltsraum in einer Einrichtung, der Zwecken dient, die dem Wohnen vergleichbar sind.“

4. Vorgehensweise

Mit dem nicht-kommerziellen, numerischen Modell SUN (iMA Richter&Röckle, Freiburg) wurden die potenzielle Besonnungsdauer und die Verschattungszeiten flächendeckend berechnet. Das Modell ermöglicht auf Basis der in der DIN 5034-2[4] dokumentierten astronomischen Grundlagen (Kap. 3 dort) die Berechnung der **potenziellen Besonnungsdauer** als Summe der Zeitintervalle innerhalb eines gegebenen Tages, während der die Sonne **von einem Punkt aus gesehen** sowohl über dem natürlichen Horizont, als auch mindestens 6º über dem wahren Horizont steht (DIN 5034-1 Kap. 3.6). Die Analyse erfolgt flächig schnitthöhenweise. Berechnet werden Zeiträume mit Verschattung in Abhängigkeit der Hinderniskonstellation und der Sonnenbahn zu den vorgegebenen Terminen.

Das digitale Hindernismodell, das den Berechnungen zugrunde liegt, wurde anhand der vom Auftraggeber gelieferten Pläne mit Stand 15. September 2017 erstellt.

Die Berechnungsergebnisse für die Tag- und Nachtgleiche (20./21. März) werden in den **Abbildungen im Anhang A** dargestellt. Zu jeder Schnitthöhe (EG (SH0) und darüber liegende Geschosse (SH1 – SH10)) wird jeweils die **potenzielle Besonnungsdauer** für den Planfall am oben genannten Stichtag flächig als Horizontalschnitt dargestellt.

[4] ***DIN 5034-1 1985-02:*** *Tageslicht in Innenräumen – Teil 2: Grundlagen*

5. Analyse der potenziellen Besonnungsdauer und Verschattung

5.1. Simulationsgebiet und berücksichtigte Gebäude im Planfall

Das Simulationsgebiet (siehe **Abbildung 1-1** mit Darstellung des Planungsgebiets und **Abbildung 1-2** mit Darstellung der geplanten Bebauung) hat eine Ausdehnung von ca. 200 m x 200 m. Die räumliche Auflösung des Berechnungsrasters beträgt 0,5 m. Der **Planfall** ist definiert durch die geplante Bebauung (Neubauten sowie unter Denkmalschutz stehende Gebäude, die erhalten werden) im Planungsgebiet.

5.2. Potenzielle Besonnung und Verschattung der Plangebäude zur Tag- und Nachtgleiche

Stichtag Tag- und Nachtgleiche
(20./21. März, astronomisch äquivalent zum 23. September)

Um eine Beurteilung der potenziellen Besonnung und Verschattungssituation im Falle der Realisierung der Planung zu ermöglichen, wurde die potenzielle Sonnenscheindauer am Stichtag 20./21. März (Tag- und Nachtgleiche; astronomisch äquivalent zum 23. September) flächendeckend und für alle beurteilungsrelevanten Geschosshöhen für den Planfall, der mit der maximal möglichen Bebauung gemäß Bebauungsplan übereinstimmt, punktuell berechnet.

Die Abbildungen A des Anhangs geben pro Schnitthöhe die Besonnung für die Tag- und Nachtgleiche als Stichtag an. Das Ergebnis der Simulationen für das Plangebiet und dessen relevante Umgebung ist für den Planfall dargestellt. Dunkel graubraun eingefärbte Gebiete in den Abbildungen erhalten am jeweiligen Stichtag weniger als 30 Minuten direkte Sonnenstrahlung; violett eingefärbte Gebiete erhalten mehr als 1 Stunde (Kriterium der DIN 5034-1 zum 17.1. eines Jahres). Die Grenze zu mehr als 4 Stunden direkter Sonnenstrahlung (Kriterium der DIN 5034-1 zur Tag- und Nachtgleiche) ist beim Übergang des hellgrünen (< 4h) zur gelben (≥ 4h) Farbklasse erreicht.

Aus Abbildung 5-1 wird die Bezeichnung der einzelnen Bauabschnitte und Gebäude ersichtlich. Abbildung 5-2 zeigt die Bezeichnung der einzelnen Fassadenabschnitte, die aufgrund unterschiedlicher Besonnungs- und Abstandsverhältnisse separat betrachtet wurden.

Abbildung 5-1: Bezeichnung der einzelnen Bauabschnitte und Nummerierung der Plangebäude (ohne Maßstab)

Abbildung 5-2: Bezeichnung der einzelnen Fassadenabschnitte, die bei der Besonnungsanalyse separat betrachtet werden (ohne Maßstab)

Das BauGB in Verbindung mit der Landesbauordnung geht dann von einer ausreichenden Belichtung aus, wenn die Abstandsflächen eingehalten werden, die Wohnungen nicht in reiner Nordlage angeordnet sind und sich die Fassade in die Nachbarschaft einfügt, wobei auch die diffuse Belichtung der Aufenthaltsräume berücksichtigt wird. Ein weiterer Nachweis im Hinblick auf die Belichtung ist dann nicht notwendig.

Die Abstandsflächen nach Landesrecht werden bei dem hier untersuchten Planvorhaben teilweise nicht eingehalten. In Tabelle 5-1 sind die potenziellen Besonnungsdauern in Stunden pro Tag für alle Fassadenabschnitte und Schnitthöhen (SH0 – SH10) angegeben, an denen die Abstandsflächen im B-Plangebiet nicht eingehalten werden. Die Fassadenausrichtung ist auch angegeben. Die Bauabschnitte, Gebäudenummern sind aus Abbildung 5-1 und die Fassadenabschnitte aus Abb. 5-2 ersichtlich.

Tabelle 5-1: Potenzielle Besonnungsdauer in Stunden pro Tag [h/d] für jeden Fassadenabschnitt und jede Schnitthöhe (SH0 – SH10) bis zur Gebäudehöhe

Gebäude				Potenzielle Besonnungsdauer [h/d] in gegebener Schnitthöhe (SH)										
Bau-abschnitt	Nr.	Fassaden-abschnitt	Fassaden-aus-richtung	SH0	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH6	SH7	SH8	SH9	SH10
BA1	01	1	NO	0,2	0,2	0,2	0,5	2,1						
BA1	01	2	NW	0,6	0,8	0,9	1,2	1,3						
BA3	10	1	SO	0,9	1,2	1,8	3,6	7,8						
BA3	10	2	NO	0,0	0,3	0,8	2,2	3,8						
BA3	28	1	NW	0,4	0,4	0,7	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
BA3	28	2	SW	2,0	2,5	3,1	3,9	4,7	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
BA4	44	1	SO	2,2	2,4	2,5	2,9							
BA4	44	2	SO	1,3	1,6	2,5	2,8							
BA5	18	1	NO	2,3	3,4	3,9	4,2	4,6						
BA6	16	1	NO	2,9	2,9	2,9	2,9	3,1	3,1	3,1	3,3			
BA-a	02-a	1	NW	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1,1	1,1	2,2		
BA-a	02-a	2	SW	3,1	4,0	4,2	4,5	4,7	4,7	4,7	4,9	6,1		
BA-a	14	1	NW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
BA-a	14	2	SW	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8						
BA-a	04	1	SW	0,2	0,4	0,5	2,1							
BA-a	04	2	SW	0,0	0,3	2,0	2,7							
BA-a	04	3	NO	0,0	0,2	2,1	3,9							
BA-a	02-c	1	SO	0,0	0,5	2,5	8,0	9,8	9,8	10,1				
BA-b	29-b	1	SO	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,7	2,1	7,0	7,9	
BA-b	29-b	2	NO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	4,1	4,1	4,2	
BA-b	29-a	1	SO	4,5	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0					
BA-c	13	1	SO	4,0	5,8	7,2								
BA-c	25-a	1	NW	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4	1,7	1,7	1,7	1,7	2,0	
BA-d	22	1	SO	1,9	1,9	2,0	3,0							
BA-d	22	2	SO	2,0	2,9	3,5	5,3							
BA-d	22	3	NO	0,0	0,5	1,0	1,1							
BA-d	22	4	NW	1,3	1,4	1,5	1,8							
BA-f	27/30	1	SO	2,8	3,5	5,3	6,4	6,8	7,2	7,5	9,7			
BA-g	33	1	NW	0,0	0,0	0,0	0,5							
BA-g	33	2	SW	0,3	1,2	1,8	3,7							
BA-g	33	3	SO	0,3	1,4	6,0	9,6							
S1	12	1	SW	0,5	0,6	0,6	0,7							
S1	12	2	SO	1,6	1,7	1,8	1,9							
S1	12	3	SO	3,8	3,9	4,1	4,3							

S1	12	4	NW	0,0	0,0	0,0	0,4							
S1	12	5	NW	0,0	0,0	0,0	0,0							
S1	12	6	SW	0,0	0,0	0,0	0,0							
S1	12	7	SO	0,7	0,7	0,7	1,3							

Im Erdgeschoss (Schnitthöhe SH0) sind die meisten untersuchten Fassadenabschnitte (24 von 38) von einer potenziellen Besonnungsdauer unterhalb einer Stunde betroffen. Hierbei wiederum sind die nördlich ausgerichteten Fassaden, einschließlich nordöstlicher und nordwestlicher Ausrichtung am stärksten betroffen. Das 4-Stunden-Kriterium wird nur von den Gebäuden BA-b 29-a und BA-c 13 für die südöstlich ausgerichteten Fassaden erfüllt. Damit erfüllen drei der untersuchten Fassadenabschnitte das Besonnungskriterium der Tag-Nachtgleiche.

Für die nächste Schnitthöhe darüber (SH1) verbessert sich die Situation geringfügig. Weiterhin bleiben ca. 42% der untersuchten Fassadenabschnitte (16 von 38) von einer potenziellen Besonnungsdauer unterhalb einer Stunde betroffen. Zu den Fassaden, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen, kommt die Südwestfassade (SW) des Gebäudes BA-a 02-a hinzu. Damit erfüllen drei der untersuchten Fassadenabschnitte das Besonnungskriterium der Tag-Nachtgleiche.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH2) verbessert sich die Situation abermals. Es bleiben 12 der 38 untersuchten Fassadenabschnitte von einer potenziellen Besonnungsdauer unterhalb einer Stunde betroffen. Zu den Fassaden, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen, kommen jeweils die südöstlichen Fassadenabschnitte der Gebäude BA-f 27/30, BA-g 33 und S1 12 (Fassadenabschnitt 3) hinzu. Damit erfüllen sechs der untersuchten Fassadenabschnitte das Besonnungskriterium der Tag-Nachtgleiche.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH3) verbessert sich die Situation wieder. Das Gebäude BA-c 13 entfällt aufgrund seiner unter der Schnitthöhe liegenden Gebäudehöhe im Folgenden. Es bleiben zwölf der 37 untersuchten Fassadenabschnitte in dieser Schnitthöhe von einer potenziellen Besonnungsdauer unterhalb einer Stunde betroffen. Zu den Fassaden, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen, kommt jeweils der Fassadenabschnitt Nordost des Gebäudes BA5 18 und Südost der Gebäude BA-a 02-c

und BA-d 22 hinzu. Damit erfüllen neun der untersuchten Fassadenabschnitte das Besonnungskriterium der Tag-Nachtgleiche.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH4) verbessert sich die Situation wieder. Es bleiben vier der 18 untersuchten Fassadenabschnitte in dieser Schnitthöhe von einer potenziellen Besonnungsdauer unterhalb einer Stunde betroffen. Zu den Fassaden, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen, kommen die Fassadenabschnitte Südost BA3 10, Südwest BA3 28 hinzu. Damit erfüllen 11 der untersuchten Fassadenabschnitte das Besonnungskriterium der Tag-Nachtgleiche.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH5) entfallen aufgrund der Gebäudehöhe die meisten Gebäude. Es verbleiben die Gebäude BA3 28, BA6 16, BA6 24, BA-a 002-a, BA-a 02-c, BA-b 29-b, BA-b 29-a, BA-c 25 und BA-f 27/30. Es verbleiben 11 untersuchte Fassadenabschnitte in dieser Schnitthöhe, von denen zwei von einer potenziellen Besonnungsdauer unterhalb einer Stunde betroffen sind. Es kommen keine weiteren Fassadenabschnitte hinzu, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen. Fünf Fassadenabschnitte erfüllen das Kriterium.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH6) entfällt aufgrund der Gebäudehöhe das Gebäude BA-b 29-a. Alle untersuchten Fassadenabschnitte profitieren von einer Besonnungsdauer über einer Stunde. Das 4 Stunden-Kriterium wird von den vier Fassadenabschnitten Südwest BA3 28 und BA-a 02-a sowie Südost BA-a 02-c und BA-f 27/30 erfüllt.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH7) entfällt aufgrund der Gebäudehöhe das Gebäude BA-a 02-c. Zu den Fassaden, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen, kommt der Fassadenabschnitt Nordost des Gebäudes BA-b 29-b hinzu.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH8) entfallen aufgrund der Gebäudehöhe die Gebäude BA6 16 und 24. Zu den Fassaden, die das 4 Stunden-Kriterium erfüllen, kommen die Fassadenabschnitte Südost BA-b 29-b und BA-f 27/30 hinzu.

Bei der darüberliegenden Schnitthöhe (SH9) entfällt aufgrund der Gebäudehöhe das Gebäude BA-a 02-a. Von den fünf zu betrachtenden Fassadenabschnitten erfüllen weiterhin die Fassadenabschnitte Südwest BA3 28 sowie BA-b 29-b Südost und Nordost das 4 Stunden-Kriterium.

Bei der obersten Schnitthöhe (SH10) entfallen aufgrund der Gebäudehöhe die Gebäude BA-b 29-b und BA-c 25-a. Es verbleibt das Gebäude BA3 28, dessen Südwestfassade das 4 Stunden-Kriterium erfüllt.

6. Zusammenfassung

Die Besonnung eines Ortes hängt im Wesentlichen von der geografischen Lage, den Horizonteinschränkungen durch die Orografie und durch bauliche Hindernisse ab. In städtischer Bebauung bestimmen bodennah hauptsächlich die Gebäude, welche Bereiche im Verlauf eines Tages verschattet oder besonnt werden.

Die potentielle Besonnung gemäß DIN 5034-1 wird punktuell auf Fassadenebene vor Fenstern ausgewertet, sodass bei diesem Wert die Breite/Höhe von Fenstern keine Rolle spielt.

In typischer städtischer Bebauung reichen in der Regel die Abstandsflächen nicht aus, um in den unteren Etagen diese Mindestanforderungen zu erfüllen. Unter der Prämisse möglichst flächenschonend zu bauen, kann es vorkommen, dass Abstandsflächen wie bei dem hier untersuchten Planvorhaben unterschritten werden. Dies hat zur Folge, dass auch in Neubaugebieten mit geschlossener Bebauung die Abstände häufig nicht ausreichen, um diese Anforderungen generell zu erfüllen.

Ziel ist auf der Grundlage der sorgfältigen Untersuchung zur Besonnung eine möglichst optimale Anordnung der Wohneinheiten unter Berücksichtigung aller Belange, wie z.B. der Erhalt von unter Denkmalschutz stehenden Gebäudekörpern, die im Planobjekt integriert werden. Diese Zielsetzung steht in Konkurrenz zur DIN-gerechten Besonnung aller Wohnungen, die nicht mit den gegenwärtigen übergeordneten Planungszielen wie Innenraumverdichtung uneingeschränkt vereinbar ist und somit abzuwägen wäre..

Untersucht wurden die potenziellen Besonnungszeiten gemäß DIN-5034-1 und Verschattungszeiten für den Zustand nach Realisierung der Planung **(„Planfall“).**

Für die **potenzielle Besonnungsdauer** im Bereich der Planung **zum Stichtag Tag- und Nachtgleiche (20./21. März, bzw. 23. September)** ergibt sich abschließend folgendes:

Das Mindestkriterium von 4 h Besonnung gemäß Empfehlung der DIN 5034-1 wird erwartungsgemäß nicht über die gesamte Fassadenbreite und alle Stockwerke, insbesondere bei Nordfassaden, eingehalten.

Generell sollte zur Beurteilung der potenziellen Besonnungssituation von betroffenen Wohnungen beachtet werden, dass eine Wohnung schon dann im Sinne der Empfehlung der DIN 5034-1 als ausreichend besonnt gilt, wenn mindestens ein Aufenthaltsraum der Wohnung das DIN-Kriterium erfüllt.

Für die geplante Wohnbebauung ist daher darauf hinzuweisen, dass für die zu planenden Wohnungsschnitte im Sinne gesunder Wohnverhältnisse neben anderen Anforderungen auch die Empfehlungen der DIN 5034-1 zur potenziellen Besonnungsdauer soweit unter verhältnismäßigem Aufwand möglich berücksichtigt werden sollten. Dabei kann unter anderem auch die Planung von Maisonette-Wohnungen, durchgesteckten Wohnungen und der Geschosshöhen in Betracht gezogen werden, um an mindestens einem Aufenthaltsraum der Wohnung die Empfehlungen der DIN 5034-1 zur potenziellen Besonnung nach Möglichkeit zu erreichen oder, wenn dies nicht möglich ist, die Besonnungsdauer zu optimieren.

Zwangspunkte ergeben sich durch die bestehenden denkmalgeschützten Gebäude, die in Kubatur und Geschossigkeit in der Planung erhalten bleiben. Insbesondere die übernommenen Bestandshöhen liegen teils deutlich über einer konservativ angenommenen mittleren Geschosshöhe im B-Plan-Gebiet von 3,4m. Dies begünstigt durch die größeren Fassadenflächen potenziell die Belichtung.

Die natürliche Belichtung der Planbebauung kann planerisch z.B. durch ausreichend große Tageslichtöffnungen mit geeigneten Verglasungseinheiten und modernen tageslichtleitenden Fensterlamellensystemen positiv beeinflusst werden.

Die vorliegende Untersuchung der potenziellen Besonnung für die untersuchte Planung „Phrix“ in Hattersheim unter Zugrundelegung des Hauptkriteriums der DIN 5034-1 (4h-

Kriterium der potenziellen Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche an mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung) ergibt, dass für das Erdgeschoss (Schnitthöhe SH0) insbesondere im östlichen Teil des Plangebiets, wo sich unter Denkmalschutz stehende, erhaltene Gebäudekörper befinden, die Besonnungsdauer unter dem Tag-Nachtgleiche-Kriterium von 4 h liegt. Mit steigender Geschosshöhe nimmt die Besonnungsdauer naturgemäß zu. Sie erreicht das Mindestkriterium von 4 h aber nur teilweise, wie es für relativ dichte innerstädtische Bebauung zu erwarten ist. Kann das Mindestkriterium für die betroffenen Fassadenabschnitte nur unter erheblichem Aufwand ggf. durch weitere architektonische Optimierung (Minimierungsprinzip) und unter Einbeziehung und Beachtung zusätzlicher baulicher Zwangsbedingungen erfüllt werden, sollte allerdings das Prinzip der Verhältnismäßigkeit beachtet werden. Insofern kann im Sinne einer Abwägung ein reduziertes Kriterium abweichend von dem Vorschlag der DIN 5034-1 als noch ausreichend angesehen und als städtebaulich vertretbar bewertet werden.

Die letztendliche Bewertung bleibt den zuständigen Behörden überlassen.

Köln, 23. Oktober 2017

B1710087-01(1)_ver23Okt2017

wp/ls

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
D- 50829 Köln

Fachlich Verantwortlicher
(Dr. W. Pook)

Sachbearbeiter
(Dr. L. Sonnenschein)

Anhang A

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag:	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 0**

Auftraggeber:
Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-01**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 1**

Auftraggeber:
Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-02**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 2**

Auftraggeber:
Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-03**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 3**

Auftraggeber:
Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-04**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 4**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-05**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 5**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-06**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 6**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-07**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 7**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-08**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 8**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-09**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 9**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-10**

Verschattungsanalyse
B-Plan N101 Hattersheim

Fassadenbeurteilung

Potentielle Sonnenscheindauer
[h / d]

	< 0,5
	0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5
	3,5 - 4,0
	4,0 - 5,0
	5,0 - 7,0
	> 7,0

geogr. Breite / Länge	50,1° / 8,5°
Stichtag	**20./21. März**
Schnitthöhe:	**SH 10**

Auftraggeber:

Main Riverside Lofts GmbH & Co. KG
Fritz-Schroeder-Ufer 37
53111 Bonn

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln

20.09.2017

Auftrags-Nr.:	B1710087-01
Abb.- Nr.:	**A-11**