

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Bebauungsplanvorhaben LQC-Baufeld A – "Le Quartier Central" Düsseldorf Verschattungsuntersuchung

Bericht VS 6325-1 vom 15.12.2016

Bericht-Nr.: VS 6325-1
Datum: 15.12.2016
Niederlassung: Düsseldorf
Ansprechpartner/in: Herr Pelzer

Peutz Consult GmbH

Mitglied im Verband
Beratender Ingenieure

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-
Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 525
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDE33XXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten.....	5
4	Beurteilungsgrundlagen.....	6
5	Verschattungsstudie.....	9
5.1	Durchführung der Verschattungsstudie.....	9
5.2	Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung.....	10
5.2.1	Allgemeine Hinweise.....	10
5.2.2	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche.....	11
5.2.3	Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar).....	11
5.3	Besonnungssituation an den Planfassaden.....	12
5.3.1	Allgemeines.....	12
5.3.2	Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche.....	12
5.3.3	Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar).....	15
6	Zusammenfassung.....	17

1 Situation und Aufgabenstellung

Im Düsseldorfer Stadtteil Derendorf ist in unmittelbarer Nähe zu den Bahngleisen auf Höhe des Bahnhofs Derendorf die Errichtung eines Wohn- und Geschäftskomplexes unter dem Titel "LQC – Le Quartier Central" entlang der Worringer Straße geplant. Das Gelände war Teil der stadtplanerischen Neuausrichtung der ehemaligen Flächen des Derendorfer Güterbahnhofs.

Der vorliegende Entwurf für die Bebauung auf dem Plangebiet ging aus einem städtebaulichen Wettbewerb hervor.

Im Rahmen des entsprechenden Bebauungsplanverfahrens „Worringer Str. / Gerresheimer Str. - Baufeld A“ Nr. 01/005 werden nun genauere Untersuchungen zur Verschattungssituation durchgeführt.

Mit dieser Untersuchung sollen die Auswirkungen der Planung auf die Besonnung der umliegenden Wohngebäude beurteilt werden und zudem die Situation bzgl. direkter Besonnung an den Plangebäuden dargestellt werden.

Basierend auf den Planunterlagen wird mit Hilfe von dreidimensionalen Simulationsmodellen der zukünftige, durch die geplanten Gebäude verursachte Schattenverlauf auf den umliegenden Gebäudefassaden visualisiert. Der errechnete Schattenlauf wird analysiert und hieraus die Dauer der direkten Besonnung der betroffenen Fassaden berechnet.

Die Berechnungsergebnisse werden auf Grundlage der Planungsempfehlungen der DIN 5034 Teil 1 [3] zur Besonnung von Gebäudefassaden bewertet.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	Bauordnung NRW	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V Zuletzt geändert am 01.03.2000
[3]	DIN 5034, Teil 1	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N Juli 2011
[4]	DIN 5034, Teil 2	Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen	N Februar 1985
[5]	Planunterlagen (Gestaltungsplan) zum Bauvorhaben	KSP Jürgen Engel Architekten	P Stand: 25.11.2016
[6]	Bebauungsplanentwurf „Worringer Str. / Gerresheimer Str. - Bau- feld A“ Nr. 01/005	HJP	P Stand: 01.12.2016

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Düsseldorfer Stadtteil Derendorf direkt westlich des Bahnhofs Derendorf. Das Plangebiet wird im Süden durch die Gerresheimer Straße, im Westen durch die Worringer Straße und im Osten durch die Bahngleise (in Tieflage) begrenzt. Nach Norden grenzt das Plangebiet an das Gebäude Worringer Straße 14 und die Rückseiten der Grundstücke Worringer Straße 2 – 14 bis zur Brücke am Wehrhahn an. Die vorliegende Planung sieht eine fast durchgängig geschlossene Ringbebauung entlang der Grenzen des Plangebietes von sechs bis acht Geschossen vor. In den Innenhof ragen vier 7-geschossige „Finger“ in Westost-Richtung.

Die Umgebungsbebauung besteht aus innerstädtischer Reihenhausbebauung, die an der Gerresheimer Straße 6-geschossig mit Firsthöhen von bis zu 21,5 m und entlang der Worringer Straße 6-8-geschossig mit Firsthöhen von bis zu 24,3 m ausfällt. Im Norden grenzt mit Worringer Straße 12 ein 5-geschossiger Altbau mit einer Firsthöhe von 20,2 m an. Die östlich gelegenen Bahngleise befinden sich in Tieflage. Die Gerresheimer Straße steigt von der Worringer Straße zu den Bahngleisen um bis zu insgesamt 3,50 m an.

Nördlich des geplanten Wohnkomplexes ist die Anbindung der Umgehungsstraße „Toulouser Allee“ vorgesehen und als Verkehrsfläche im Bebauungsplangebiet enthalten.

Für die Besonnung- / Verschattungsstudie wird die Nachbarbebauung sowie die vorhandene Topografie dargestellt. Als Grundlage hierzu dienen die von den planenden Architekturbüros zur Verfügung gestellten Planunterlagen [5] sowie Luft- und Satellitenbilder des betreffenden Gebietes und eine Ortsbesichtigung.

Die Höhe der umgebenden Bebauung wird anhand der im Vermesserplan [5] angegebenen Firsthöhen modelliert und wo nicht genau bekannt, aufgrund der Ortsbesichtigung bei angenommenen Standardgeschosshöhen von in der Regel 3 m bzw. 3,80 m Höhe abgeschätzt.

Im Bebauungsplanverfahren wird die vorliegende Verschattungssimulation im Rahmen der Plausibilisierung der Durchführbarkeit des Planvorhabens eingefordert. Zur Darstellung der Eigenverschattung ist es daher nicht notwendig, die Maximalkubaturen aus dem Bebauungsplanentwurf [6] in der Verschattungssimulation anzusetzen, sondern es wird der aktuelle Architektenentwurf [5] betrachtet.

4 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Verschattung von Gebäudefassaden gibt es keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien. Grundsätzlich sind die nach Landesbauordnung erforderlichen Abstandsflächen einzuhalten. Diese sehen je nach Gebietsfestsetzung gestaffelte Abstände vor und sollen so unter anderem eine ausreichende Belichtung und auf den sonnenexponierten Fassaden eine ausreichende Besonnung sicherstellen. Dementsprechend kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass in üblichen Fällen eine ausreichende Belichtung / Besonnung von Wohnräumen gegeben ist, wenn die Abstandsflächen eingehalten werden.

Ergänzend sollen im vorliegenden Fall die Auswirkungen auf die Verschattung im Umfeld durch eine Verschattungsstudie untersucht und bewertet werden.

Die Bewertung erfolgt nach Teil 1 der DIN 5034, „Tageslicht in Innenräumen“ [3]. Im vorliegenden Fall werden die Kriterien der DIN 5034 zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die bestehenden Gebäude im Umfeld herangezogen.

Nach Teil 1 der DIN 5034 sollte für Wohngebäude eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden zur Tagundnachtgleiche (einer der beiden Tage im Jahr, an denen der lichte Tag und die Nacht gleich lang sind – in Deutschland ist dies durchschnittlich der 21. März bzw. der 23. September) von 4 Stunden in der Fensterebene als Mindestmaß erreicht werden. Dieses Kriterium sollte für mindestens einen (Wohn-)Raum je Wohnung erfüllt sein. Für Arbeitsräume sind keine Anforderungen definiert. Falls auch in den Wintermonaten eine ausreichende Besonnung gewünscht ist, wird für den Stichtag 17. Januar für mindestens einen Wohnraum je Wohnung eine Besonnungsdauer von 1 Stunde vorgeschlagen.

Die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1, werden in der aktuellen Rechtsprechung als wohnhygienischer Mindeststandard angesehen (Hessischer VGH 2015, 4 C 567/13.N, basierend auf BVerWG 4 A4.04, 2005).

Gleichwohl betont die Rechtsprechung, dass für die Zumutbarkeit einer Verschattung keine Rechtsvorschriften existieren und so stets „mangels anderer Maßstäbe die Zumutbarkeit der Verschattung nach den Umständen des Einzelfalls beurteilt werden“ muss (insbesondere BVerWG 4 A4.04, 2005).

Bezüglich der durch ein neues Bauvorhaben an den bestehenden Nachbargebäuden verursachten Verschattungseinwirkungen wird in der Rechtsprechung eine Verschattung dann als zumutbar angesehen, wenn sich keine wesentlich höhere Verschattung als bei Errichtung eines sich nach § 34 BauGB in die Umgebung einfügenden fiktiven Baus (bei Einhaltung der Abstandsflächen) ergibt (VG Gelsenkirchen 2.02.12, Az: 5 K 4060/08).

Zur Beurteilung der Verschattungseinwirkung eines Planvorhabens auf die Umgebung ist somit eine Einzelfallprüfung vorzunehmen, die sich entlang der Regularien der DIN 5034 orientieren kann. Allerdings begründet sich aus einer Einhaltung der DIN 5034, Teil 1, nicht ohne weiteres die Zumutbarkeit einer Verschattung, und ebenso wenig ergibt sich im umgekehrten Fall bei einer Nichteinhaltung bereits die Unzumutbarkeit einer Verschattung (vgl. OVG München 18.7.14, Az.: 1 N 13.2501).

Deshalb wird bei einer Prüfung der Verschattungseinwirkung eines Planvorhabens auf die Umgebung nicht nur auf Einhaltung der Kriterien der DIN 5034-1 geprüft, sondern für Plan- und baurechtlich zulässigen Fall jeweils die absolute Besonnungsdauer dargestellt und in Differenzkarten miteinander verglichen.

Bezüglich der Besonnungssituation der geplanten Gebäude auf dem Bebauungsplangebiet stellt die DIN 5034, Teil 1 die Richtschnur das Regelwerk für die Einhaltung eines wohnhygienischen Mindeststandards dar.

Als Besonnungsdauer wird die Summe der Zeitintervalle definiert, während der Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6° in den Raum einfallen können. Als Nachweisort ist in der DIN 5034 die Fenstermitte auf Fassadenebene definiert. Das bedeutet, dass für die Bewertung der Besonnung der Fassade unerheblich ist, ob die Fenster genau in Fassadenebene oder leicht zurückversetzt in der Fassade angeordnet sind. Daher bezieht sich die vorliegende Untersuchung auf die Fassadenebenen der Gebäude. Als weitere Randbedingung wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vorausgesetzt, dass insbesondere während der Wintermonate Sonnenschutzvorrichtungen nicht benutzt werden.

Im vorliegenden Fall wird das o.g. Kriterium der Besonnung für die Fassaden der Gebäude im Umfeld überprüft. Ergänzend wird eine Betrachtung für den weiteren Jahreszeitverlauf durchgeführt. Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, d.h. ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie Bewölkung etc. Die Verschattung durch die Topografie des Plangebietes ist bei der Untersuchung zu berücksichtigen.

Die Verschattung, welche durch den Bewuchs von Bäumen, Buschwerk etc. ausgelöst wird, sowie von Überlandleitungen, Stromtrassen, sonstigen Masten und technischen Installationen bleiben unberücksichtigt.

Ebenfalls bleibt für die Beurteilung der Lichteintrag, der durch Globalstrahlung an verhangenen Tagen oder bei Räumen ohne direkte Besonnung wie z.B. Räume an Nordfassaden für Helligkeit in den Räumen sorgt, unberücksichtigt.

Hinweis:

Die Angaben von Uhrzeiten im Bericht sowie in den Anlageblättern beziehen sich durchgehend auf die Mitteleuropäische Zeit (UTC+1). Die übliche Umstellung der Uhrzeit im Sommerhalbjahr auf mitteleuropäische Sommerzeit (UTC+2) muss bei Bedarf zu den entsprechenden Zeitangaben hinzuaddiert werden.

5 Verschattungsstudie

5.1 Durchführung der Verschattungsstudie

Zur Durchführung der Verschattungsstudie werden dreidimensionale Simulationsmodelle verwendet, in denen die geplante Bebauung sowie die umliegenden Bestandsgebäude berücksichtigt werden.

Mithilfe einer Sonnenstandsberechnung wird im Rahmen der Simulation die Besonnungsdauer bzw. der Schattenwurf der Gebäude für einzelne Zeitschritte berechnet. Die Verschattung, welche durch die vorhandenen und die geplanten Gebäudekubaturen entsteht, wird mit der dreidimensionalen Darstellung anschaulich visualisiert.

Die Schattenbewegung über den Tag wird mittels einer interpolierten Schattenberechnung gemäß der nach DIN 5034 notwendigen Besonnungszeit unter Verwendung der Software Radiance (<http://www.radiance-online.org>) erstellt. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbdarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in Ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

Die Fehlfarbdarstellung zeigt die über den Tag erreichten Besonnungsstunden auf den Fassadenflächen der Simulationsmodelle in Farbabstufungen von Schwarz bis Gelb. Für den spezifischen nach DIN 5034, Teil 1 festgelegten Mindest-Besonnungs-Zeitraum wird die Skala entsprechend den zu erfüllenden Stunden angepasst. Somit erhalten alle Flächen die in gelber Farbe dargestellt sind mindestens die nach DIN 5034 empfohlene Besonnungsdauer von vier Stunden zur Tagundnachtgleiche (Anlage 3) bzw. einer Stunde am 17. Januar (Anlage 4). Schwarze Flächen erhalten über den Betrachtungszeitraum keine direkte Besonnung.

5.2 Auswirkung der geplanten Gebäude auf die Besonnungssituation der umgebenden Bebauung

5.2.1 Allgemeine Hinweise

Wie in Kapitel 4 dargestellt, ist für die Zumutbarkeit der Verschattungswirkung eines geplanten Gebäudes auf die bestehende Nachbarbebauung nicht die Einhaltung der DIN 5034, Teil 1, maßgeblich, sondern der Vergleich zur Verschattungswirkung einer sich in die Umgebungsbebauung einfügenden Planung.

Die bestehende Bebauung entlang der Gerresheimer Straße ist 6-geschossig, mit Firsthöhen von bis zu 21,50 m. Auf der gegenüberliegenden, nördlich gelegenen Straßenseite sieht die Planung die Errichtung von einem 7-geschossigen Gebäuderiegel (Bauteil C) mit einer Höhe von 21,05 m vor; nur der südöstliche Abschluss (Bauteil A1) soll eine Gebäudehöhe von bis zu 24,95 m aufweisen. Zudem befinden sich die geplanten Gebäude grob nördlich der Bestandsbebauung an der Gerresheimer Straße, sodass hier von keine wesentliche Verschattungseinwirkung auf die Fassaden an der Gerresheimer Straße zu erwarten ist. Die "Sonnenseiten" der Bestandsgebäude an der Gerresheimer Straße sind ohnehin die Innenhofseiten nach Süden. Daher werden durch den Bau der Plangebäude keine wesentlich höheren Verschattungseinwirkungen als bei sich in die Umgebungsbebauung einfügenden Gebäudekörpern erwartet.

Die Gebäude entlang der Worringer Straße westlich des Plangebietes sind 6- bis 8-geschossig mit einer maximalen Firsthöhe von 24,3 m (Worringer Str. 19). Gegenüberliegend sieht die Planung ebenfalls 6- bis 7-geschossige, im nördlichen Bereich 8-geschossige Bauten mit einer Gebäudehöhe von 21,05 m bzw. im Nordbereich 22,45 m bis 25,60 m Gebäudehöhen vor (Bauteil B). Auch hier fügt sich die geplante Bebauung fügt somit in die Umgebungsbebauung ein. Obwohl aufgrund der Lage eine Verschattungswirkung auf die gegenüberliegenden Fassaden an der Worringer Straße vorliegt, ist nicht von einer erhöhten Verschattung im Vergleich zu einer Verschattung bei sich nach § 34 BauGB einfügenden Bebauung auszugehen.

Die sich bei Realisierung des Planvorhabens ergebende Verschattungssituation an der Umgebungsbebauung kann den Anlagen 3 und 4 entnommen werden, in denen die direkte Besonnung der Fassaden anhand der in der DIN 5034, Teil 1, geforderten Mindestbesonnungsdauer zum jeweiligen Stichtag dargestellt ist.

5.2.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie zur Tagundnachtgleiche sind in Anlage 3 dargestellt.

An den Nordfassaden der Gerresheimer Straße werden aufgrund der Ausrichtung weniger als 1 Stunde direkter Besonnung zur Tagundnachtgleiche erreicht. Diese Fassaden sind aber ohnehin nicht die "Sonnenseiten" der entsprechenden Gebäude.

Auch an den Fassaden entlang der Worringer Straße im Westen des Plangebietes wird die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034, Teil 1, zur Tagundnachtgleiche von 4 Stunden nicht durchgehend erreicht; in den unter bis mittleren Geschossen liegt nur eine Besonnungsdauer von etwa 3 Stunden vor. Ursache hierfür ist die Verschattung durch die Plangebäude, wie aus den Schattenverläufen deutlich wird. Die gegenüberliegenden neugeplanten Gebäude sind aber nicht höher als die bestehenden Gebäude entlang der Worringer Straße.

Wie Anlage 3.1 bzw. 3.3 entnommen werden kann, werden an den Fassaden im Norden (Worringer Straße 14 und Hinterhof) die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034 von 4 Stunden erreicht.

5.2.3 Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar)

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 4 dargestellt.

Aufgrund des niedrigen Sonnenstands geht die Sonne im Januar erst bei einem relativ großen Sonnenazimut auf, und die Sonnenhöhe ist gering. Dadurch ergibt sich generell eine relativ kurze mögliche Besonnungsdauer.

Auch im Winterzeitraum ist die Nordfassade der Gerresheimer Straße nicht besont. Entlang der Worringer Straße westlich des Plangebietes wird die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034, Teil 1 an der Bestandsbebauung jedoch erreicht; auch am Gebäude Worringer Straße 14 im Norden des Plangebietes. An Teilfassaden im Hinterhof von Worringer Straße 14 wird die Mindestbesonnungsdauer zwar unterschritten, Ursache ist hierfür aber nicht die geplanten Gebäude, sondern die Eigenverschattung durch die verwinkelte Hinterhofbebauung.

5.3 Besonnungssituation an den Planfassaden

5.3.1 Allgemeines

Die in Anlage 3 und 4 dargestellten Ergebnisse der Verschattungsstudie weisen in gelber Farbe Fassaden aus, die mindestens eine Stunde bzw. 4 Stunden direkte Besonnung zu den betrachteten Stichtagen erfahren. In anderen Farben abgestuft lassen sich die Fassadenbereiche mit Unterschreitung dieser Besonnungsdauern entnehmen. Die Anforderungen der DIN 5034-1 richten sich jedoch nicht an Fassaden, sondern fordern die Einhaltung der genannten Zeiten direkter Besonnung für mindestens einen Wohnraum je Wohneinheit (Für Nichtwohn-Zwecke sind keine Anforderungen definiert).

Unterschreiten also die Besonnungszeiten an einer Fassade der geplanten Gebäude die Mindestbesonnungsdauern aus der DIN 5034-1, kann häufig durch entsprechende Anordnung der Wohneinheiten in den Plangebäuden (v.a. mit „durchgesteckten Grundrissen“ zu den „Sonnenseiten“ der Gebäude) trotzdem eine Einhaltung der Normkriterien erreicht werden.

Im untersuchten 3D-Modell sind ebenfalls die Balkone bzw. Loggien mit modelliert. An Fenstern hinter den in die Fassade eingelassenen Loggien werden aufgrund der Eigenverschattung durch die Loggienbegrenzungsflächen geringere direkte Besonnungsdauern als in der daneben liegenden Fassadenebene erreicht. Daher erscheinen in den Verschattungsdarstellungen diese Loggien als dunklere „Augen“ in der Fassade. An der Brüstung der Loggia liegen dieselben Besonnungsverhältnisse wie an der daneben liegenden Fassadenebene vor; diese lassen sich aus dem Verlauf der Verschattungsgrenze in den Simulationsbildern gut ablesen. Im Bezug auf die Wohnqualität in den entsprechenden Wohnungen wird von den Bewohnern ohnehin die Besonnungsqualität auf der Loggia und weniger im dahinter liegenden Raum wahrgenommen und beurteilt. Letztlich befindet sich in den meisten Fällen direkt neben der Loggia ein zusätzlicher Wohnraum mit Fenstern direkt in Fassadenebene in derselben Wohnung, sodass eine Fokussierung auf die Fassadenebene bei der Beurteilung gerechtfertigt ist.

5.3.2 Besonnungssituation zur Tagundnachtgleiche

Wie den dargestellten Ergebnissen der Verschattungsstudie zur Tagundnachtgleiche in Anlage 3 entnommen werden kann, werden an den in Richtung Süden orientieren Fassaden an der Gerresheimer Straße und an den zur Bahn orientierten Ostfassaden die Mindestanforderungen der Norm erreicht. Selbst in den Loggien an der Gerresheimer Straße werden die geforderten 4 Stunden direkte Besonnung erreicht oder - trotz der Eigenverschattung – um weniger als eine Stunde unterschritten (vgl. Anlage 3.2).

Auch in weiten Teilen der Westfassade des Bauteils B zur Worringer Straße werden (zumindestens ab dem 1. Obergeschoss) Besonnungsdauern von 4 Stunden erreicht (Anlage 3.3).

An den genannten Fassaden ergeben sich nur im Bereich der "Einkerbungen" an der Ost- und Westseite Unterschreitungen der Besonnungsdauer von weniger als 4 Stunden sowie im Erdgeschoss im nordwestlichen Teil an der Worringer Straße (Besonnungsdauern von etwa 3,5 Stunden) sowie über einen größeren Bereich der Fassade im südwestlichen Teil entlang der Worringer Straße.

Im Innenhof ergeben sich deutlich größere Fassadenflächen, an denen die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034 für die Tagundnachtgleiche von 4 Stunden nicht erreicht wird. Dies ist insbesondere in Ecklagen der Fall:

- Innenhof Ostfassade (Rückseite Bauteil B und Bauteil C): Die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034, Teil 1 wird durchgehend erst ab dem 5. Obergeschoss erreicht. Durch durchgesteckte Wohnungsgrundrisse von der Worringer Straße bis in den Innenhof lassen sich jedoch über die gesamte Länge bis auf die absolute Ecklage im Südwesten Wohnungsgrundrisse schaffen, bei denen an Fenstern zur Worringer Straße im Abendbereich 3 Stunden und zum Innenhof während des Morgenzeitraumes 2,5 - 3 Stunden direkte Besonnung vorliegen. Somit wird zwar die Anforderung der DIN 5034, Teil 1 nicht dem Wortlaut nach erfüllt, trotzdem ist aber eine vertretbare Dauer von direkter Besonnung in jeder Wohneinheit gegeben.
- Nordseite des Riegels an der Gerresheimer Straße (Bauteil C): Aufgrund der Orientierung der Himmelsrichtung wird hier die Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034 nicht erreicht; da jedoch die gegenüberliegende Südfassade zur Straße ausreichend besont ist, lassen sich die Forderungen der Norm mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen erfüllen.
- Westfassaden (rückwärtige Fassaden von Bauteil A zum Hof): An diesen Fassaden wird nur an den nördlichen Bereichen nahe der „Finger“ die Mindestbesonnungsdauer von 4 Stunden erreicht. Da jedoch die gegenüberliegende Fassade zur Bahn hin ausreichend besont ist, lassen sich hier durch durchgesteckte Wohnungsgrundrisse die Anforderungen der DIN 5034 erfüllen.
- Südfassade zum Innenhof von Bauteil A3 (nördlicher Kopf): Dieser Riegel zur Worringer Straße 14 im Norden ist an seiner Nordfassade nicht ausreichend besont, im Innenhof wird jedoch ab dem 2. Obergeschoss die in der DIN 5034 geforderte Mindestbesonnungsdauer von 4 Stunden erreicht, sodass bei durchgesteckten Wohnungsgrundrissen auch hier die Anforderung der Norm eingehalten werden können.
- Finger: Die Südfassaden der Finger sind ab dem 2. Obergeschoss ausreichend besont, genauso die Westfassaden. Die nördlichen Seiten der Finger sind aufgrund ihrer Orientierung maximal 1 Stunde direkt besont. Das bedeutet, dass hier erst ab dem 2. Obergeschoss mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen eine Einhaltung der Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 erreicht werden kann.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durchgesteckte Wohnungsgrundrisse die Erfüllung der Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 ermöglichen. Vereinzelt lassen sich in einigen Bereichen der Plangebäude die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 an die direkte Besonnung zur Tagundnachtgleiche auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen nicht erfüllen, und zwar in der Ecklage zum Innenhof im Südwesten, in den unteren beiden Geschossen der Finger, in den eingerückten Bereichen an der West- und Ostfassade nach außen, sowie in den unteren beiden Geschossen im Bauteil A3 zur Worringer Straße 14.

Im Hinblick auf das gesamte Bauvolumen betrifft dies nur einen geringen Teil der geplanten Wohneinheiten (ca. 10 % der geplanten Wohneinheiten). Zudem ist zu beachten, dass in den genannten Bereichen durchaus in vielen Fällen drei Stunden direkte Besonnung vorliegen.

Am Bauteil B entlang der Worringer Straße kann mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen eine befriedigende Besonnungssituation hergestellt werden. Nach der aktuellen Architektenplanung sind hier jedoch in jedem Geschoss zwei Wohnungen nur zum Innenhof orientiert. Fenster zu Aufenthaltsräumen bei diesen beiden Wohnungen erfahren vom Erdgeschoss bis ins 2. Obergeschoss bzw. 3. Obergeschoss weniger als 4 Stunden direkte Besonnung (mindestens jedoch drei Stunden).

5.3.3 Besonnungssituation im Winter (Stichtag 17. Januar)

Die Ergebnisse der Verschattungsstudie im Winterzeitraum sind für den Stichtag 17. Januar in Anlage 4 dargestellt.

Im Winterzeitraum werden die Außenfassaden des geplanten Gebäudekomplexes an der Westseite (zur Worringer Straße) und Ostseite (zur Bahn) mit Ausnahme der eingerückten Teile ausreichend besonnt und erfahren mindestens 1 Stunde direkte Besonnung am Stichtag 17. Januar (Ausnahme: Ecke Gerresheimer / Worringer Straße). Für die Nordfassade von Bauteil A3 zur Worringer Str. 14 ist dies orientierungsgemäß nicht der Fall; an der Südfassade zur Gerresheimer Straße erfahren nur die obersten Geschosse (ab. 4. OG) mindestens 1 Stunde direkter Besonnung am 17. Januar.

Die Verschattungssituation in den Innenhoflagen stellt sich wie folgt dar:

- Ostfassade (Rückseite von Bauteil B / C): Die Ostseite von Bauteil B wird ausreichend, die Ostseite von Bauteil C jedoch kaum besonnt. Hier sind jedoch ohnehin überwiegend durchgesteckte Wohnungsgrundrisse vorzusehen, durch welche aufgrund der ausreichenden Belichtungssituation an der Fassade zur Worringer Straße die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 auch im Winterzeitraum eingehalten werden können.
- Nordfassade (Rückseite von Bauteil C an Gerresheimer Straße): Aufgrund der Orientierung der Fassade werden diese Fassaden mit weniger als 1 Stunde direkter Besonnung am 17. Januar besonnt. Da an der zur Gerresheimer Straße orientierten gegenüberliegenden Fassade auch bis zum 3. Obergeschoss keine ausreichende Besonnung zum Winterzeitraum gegeben ist, lassen sich auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen in diesem Riegel die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 für den Winterzeitraum nicht einhalten.
- Westfassade (Rückseite von Bauteil A zum Hof): Die Fassade des Riegels zur Bahn zum Innenhof wird am 17. Januar kaum besonnt. Mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen zur besonnten Ostseite zur Bahn lassen sich aber hier die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 für den Winterzeitraum einhalten.
- Finger: Die Nordfassaden der Finger erfahren orientierungsgemäß zum Winterzeitraum keine direkte Besonnung; aber auch die Südseiten werden in den Ecklagen nur unzureichend besonnt. Einzig die Westfassaden der beiden nördlichen Finger werden bis ins Erdgeschoss hinein mindestens 1 Stunde lang direkt von der Sonne am 17. Januar beschienen.
- Südfassade von Bauteil A3: Die Südfassade dieses Gebäudes ist bis auf die Nordostecke ausreichend besonnt, sodass auch hier mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen eine Einhaltung der DIN 5034, Teil 1 bis auf die Ecklage erreichen lässt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich im Winterzeitraum zum Stichtag 17. Januar die Anforderungen der DIN 5034 mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen in vielen Teilen des Plangebäudes erfüllen lassen, sich jedoch in einzelnen Gebäuderiegeln auch mit durchgesteckten Wohnungsgrundrissen die Anforderungen der DIN 5034 nicht erfüllen lassen:

- Im südlichen Riegel (Bauteil C) entlang der Gerresheimer Straße vom Erdgeschoss bis ins 3. Obergeschoss;
- in der Nordostecke des Plangebietes;
- in den Ecklagen der Finger im Innenhof und in den unteren Geschossen der Finger im Innenhof

6 Zusammenfassung

Für die geplante Errichtung eines Gebäudekomplexes in Düsseldorf-Derendorf auf dem von Worringer Straße, Gerresheimer Straße und den Bahngleisen eingefassten Plangebiet ist die Errichtung des LQC – Bauteil A – "Le Quartier Central" geplant. Im Rahmen der Konkretisierung der Planungen wurde die Auswirkung auf die Besonnungssituation der benachbarten wohngenutzten Bebauung untersucht und ein Überblick über die sich ergebende Besonnungssituation an den Fassaden der Plangebäude gegeben.

Durch das Planvorhaben werden Fassaden der angrenzenden Bestandsbebauung verschattet; und teilweise werden die Mindestanforderungen der DIN 5034 für die Mindestbesonnungsdauer zum 17. Januar bzw. zur Tagundnachtgleiche bei Realisierung des Planvorhabens an der umgebenden Bestandsbebauung nicht eingehalten. Relevant für die Zumutbarkeit der Verschattung eines Bauvorhabens ist jedoch, inwieweit eine wesentlich höhere Verschattung als bei einem sich in die Umgebungsbebauung nach § 34 BauGB einfügenden Gebäudes erzeugt wird. Die geplanten Gebäudehöhen auf dem Plangebiet entlang der Gerresheimer Straße und Worringer Straße gleichen aber denen der Bestandsbebauung auf der jeweils gegenüberliegenden Seite.

Die Bestandsbebauung an der Gerresheimer Straße wird vom Planvorhaben kaum verschattet, da sich das Planvorhaben im Norden der Bestandsbebauung befindet und die "Sonnenseite" der Bestandsgebäude der Gerresheimer Straße ohnehin die zum Innenhof orientierten Südfassaden sind. Entlang der Worringer Straße ergeben sich Besonnungsdauern von mindestens 3 Stunden an den Fassaden zum Plangebiet.

Die geplante Bebauung passt sich aber in ihrer Höhe der Umgebungsbebauung an, weswegen von einer Zumutbarkeit der Verschattung ausgegangen werden kann. Die durch das Planvorhaben an den nördlichen angrenzenden Gebäuden (insbesondere Worringer Straße 14) verursachten Verschattungen, führen nicht zu einer Unterschreitung der Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034, Teil 1.

Im Rahmen der Untersuchung wurde eine Eigenverschattungen der Gebäude festgestellt, welche an den Fassaden der geplanten Gebäude zu Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034, Teil 1 führen.

Die detaillierten Erläuterungen hierzu sind in Kapitel 5.2 und 5.3 zu finden.

Die Eigenverschattung betrifft zum großen Teil die Fassaden zum Innenhof. Insbesondere in Ecklagen werden deutliche Unterschreitungen der Mindestbesonnungsdauer der DIN 5034, Teil 1 festgestellt. Die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 richten sich jedoch nicht an Fassa-

den, sondern fordern die Einhaltung der genannten Zeiten direkter Besonnung für mindestens 1 Wohnraum je Wohneinheit. Mit den geplanten durchgesteckten Wohnungsgrundrissen lässt sich in einem Großteil des Plangebietes eine Einhaltung der Anforderungen der DIN 5034, Teil 1 sowohl zum Winterstichtag 17. Januar als auch zur Tagundnachtgleiche erreichen. Es verbleiben einzelne Gebäudeteile, in denen auch bei durchgesteckten Wohnungsgrundrissen keine Einhaltung der Normkriterien erfüllt werden kann. Diese Fassaden sind in den Abschnitten 5.2 und 5.3 detailliert aufgelistet. Dies betrifft im Vergleich zur Gesamtzahl der geplanten Wohneinheiten nur einen kleinen Teil (bspw. weniger als 10 % zur Tagundnachtgleiche), und selbst hier wird in vielen Fällen eine Mindestbesonnungsdauer von zumindest drei Stunden zur Tagundnachtgleiche erreicht.

Im Gebäuderiegel entlang der Worringer Straße (Bauteil B bzw. C) wird zur Tagundnachtgleiche die Mindestbesonnungsdauer von 4 Stunden weder an der Ost- noch an der Westfassade durchgehend erreicht. An beiden Fassaden können aber 3 Stunden direkter Besonnung sichergestellt werden, sodass bei durchgesteckten Wohnungsgrundrissen integral deutlich mehr als 4 Stunden direkter Besonnung pro Wohnung sichergestellt werden können – jedoch nicht unbedingt an demselben Fenster.

Dieser Bericht besteht aus 18 Seiten und 5 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

i.V. Martin Pelzer

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan (Architektenplanung)

Anlage 2 Plangrundlage – 3D-Modell

Anlage 3 Verschattungssituation zur Tagundnachtgleiche (21. März/ 23. September)

Anlage 4 Verschattungssituation am 17. Januar

Anlage 5 Grundriss Regelgeschoss nach Architektenplanung