



**QINTUS**  
Ingenieurhaus

Qintus Ingenieurhaus GmbH & Co. KG  
Max-Brauer-Allee 62-64 22765 Hamburg  
+49 40 401947 0  
www.qintus.de

Hamburg HRA 112708  
Qintus Ingenieurhaus Verwaltungs GmbH  
Hamburg HRB 116753

Hamburger Sparkasse  
DE85 2005 0550 1245 1214 45  
USt ID DE118097131

---

## **Lärmtechnische Untersuchung**

für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Wilstorf 37

Bericht-Nr. 2019-082-1

---

### **Bauvorhaben**

Quartiersentwicklung Winsener Straße

### **Bauort**

Winsener Straße 21077 Hamburg

### **Bauherr**

REVITALIS Real Estate AG  
Neuer Wall 88 20354 Hamburg  
040 554 3205 0 info@revitalis-ag.de

### **Entwurfsverfasser**

SHE Architekten PartG mbB  
Pilatuspool 7a 20355 Hamburg  
040 3501 5306 office@she-architekten.de

### **Projekt**

2019-082

### **Datum**

15.12.2020

## Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Grundlagen.....	5
3	Situation .....	6
4	Beurteilungsgrundlagen.....	7
4.1	Schallschutz in der Bauleitplanung.....	7
4.1.1	Allgemeines .....	7
4.1.2	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Konflikten.....	9
4.2	Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG .....	9
4.2.1	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	11
4.2.2	Beurteilungszeiten .....	11
5	Rechenansätze und –verfahren.....	12
5.1	Beurteilungspegel nach TA Lärm .....	12
6	Emissionskennwerte Gewerbelärm .....	13
6.1	Übersicht Gewerbebetriebe.....	13
6.2	REWE Markt.....	14
6.2.1	Emissionspegel aus Kundenparkplatz REWE Markt im Bereich der Zu- und Ausfahrt.....	14
6.2.2	Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes REWE Markt vor Gebäude.....	15
6.2.3	Emissionspegel für Zu- und Ausfahrt von LKW .....	16
6.3	Shop 1 – Drogeriemarkt.....	17
6.3.1	Emissionspegel aus Kundenparkplatz Shop 1 im Bereich der Zu- und Ausfahrt.....	17
6.3.2	Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes Shop 1 vor Gebäude.....	18
6.3.3	Emissionspegel für Zu- und Ausfahrt LKW .....	19
6.4	Shop 2 – Apotheke o.ä. ....	20
6.4.1	Emissionspegel aus Kundenparkplatz Shop 2 im Bereich der Zu- und Ausfahrt.....	20
6.4.2	Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes Shop 2 vor Gebäude.....	21
6.5	Shop 3 – gesundheitlicher Dienstleister o.ä.....	22
6.5.1	Emissionspegel aus Kundenparkplatz Shop 3 im Bereich der Zu- und Ausfahrt.....	22
6.5.2	Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes Shop 3 vor Gebäude.....	23
6.6	Wohnparkplätze .....	24
6.6.1	Emissionspegel aus Wohnparkplatz im Bereich der Zu- und Ausfahrt .....	24
6.6.2	Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Wohnparkplatzes vor Gebäude .....	26

6.7	Emissionen über das Oberlicht im Bereich des Quartiershofes.....	27
6.7.1	Schallleistungspegel Kundenparkplatz .....	27
6.7.2	Schallleistungspegel Einkaufswagen-Sammelbox.....	28
6.7.3	Über das Oberlicht abgestrahlter Schallleistungspegel .....	28
6.8	Emissionspegel Kindertagesstätte .....	29
6.9	Emissionspegel von haustechnischen Anlagen.....	29
7	Rechenergebnisse TA Lärm.....	30
8	Vorbelastungen gem. TA Lärm.....	37
9	Straßenverkehr & Gesamtbelastung .....	38
9.1	Straßenverkehr.....	38
9.2	Gesamtbelastung .....	39
9.3	Reflexionen an der gegenüberliegenden Bestandsbebauung .....	41
10	Vorschläge für Festsetzungen für den Bebauungsplan .....	42
11	Schlussbemerkungen .....	43

## 1 Einleitung

Mittels des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Wilstorf 37 der Freien und Hansestadt Hamburg sollen für die geplanten Neubauten (Wohn- und Geschäftsgebäude) an der Winsener Straße die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden. Es ist eine Ausweisung als Vorhabengebiet „Wohnen mit Nahversorgung“ vorgesehen. Auf Grund der Zusammenstellung der unterschiedlichen geplanten Nutzungen in dem Vorhabengebiet werden die Immissionsrichtwerte wie für ein Urbanes Gebiet (MU) zur Beurteilung herangezogen.

Folgende Themenkomplexe werden in der vorliegenden lärmtechnischen Untersuchung behandelt:

- Im Rahmen des Umweltberichtes zum Bebauungsplan sind die Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens aufzuzeigen und zu bewerten.  
Hierzu werden die zu erwartenden Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt sowie die Gesamtbelastungen ermittelt.  
Die Beurteilung erfolgt gemäß Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010. Dabei wird zwischen Gewerbelärm und Verkehrslärm unterschieden. Die Bewertung der Immissionen aus Gewerbelärm erfolgt auf Grundlage der TA Lärm.
- Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den Bau und Betrieb der Gewerbebetriebe ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen nachzuweisen.  
Es soll hierdurch bereits in der Phase der Bauleitplanung geprüft werden, ob die geplanten Gewerbebetriebe am geplanten Standort bau- und immissionsschutzrechtlich prinzipiell genehmigungsfähig und der Bebauungsplan somit vollzugsfähig ist. Hierfür reicht vorerst eine exemplarische Betrachtung aus. Sofern sich in der konkreten Ausführungsplanung Änderungen ergeben, kann die detaillierte abschließende Prüfung im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens erfolgen.
- In den Bebauungsplan müssen gegebenenfalls Festsetzungen aufgenommen werden, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm dienen. Die vorliegende lärmtechnische Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Festsetzungen.

## 2 Grundlagen

Die lärmtechnische Untersuchung wird auf Grundlage folgender Normen, Richtlinien und sonstiger Unterlagen verfasst.

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG); Ausgabe 17. Mai 2013
- Baunutzungsverordnung (BauNVO); Ausgabe 23. Januar 1990
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmverordnung – 16. BImSchV); Ausgabe 12. Juni 1990
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm); Ausgabe 26. August 1998
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ – Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
- DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen in Freie“, Ausgabe April 2001
- DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018
- Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen“ – Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. Überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007
- Lärmschutz in Hessen, Heft 3 „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Ausgabe 2005
- Merkblätter Nr. 25 „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW“ – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, Ausgabe 2000
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990
- Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt; Ausgabe Januar 2010
- Ergänzung zum Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 (Innenpegellösung für den Tageszeitraum in Bezug auf anlagenbezogene Lärmkonflikte bei heranrückender Wohnbebauung); Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt; Ausgabe 19. Dezember 2012
- VDI 2571; Schallabstrahlung von Industriebauten; Verein Deutscher Ingenieure; Ausgabe August 1976
- VDI 2720; Schallschutz durch Abschirmung im Freien; Verein Deutscher Ingenieure; Ausgabe März 1997
- VDI 2714; Schallausbreitung im Freien; Verein Deutscher Ingenieure; Ausgabe Januar 1988
- Planentwurf B-Plan Wilstorf 37; Evers & Küssner Stadtplaner PartGmbH
- Vorentwurf Grundriss Ebene 0; SHE Architekten PartG mbB
- Funktionsplan; SHE Architekten PartG mbB
- Betriebsbeschreibung für die geplanten Gewerbebetriebe von REVITALIS Real ESTATE AG

### 3 Situation

Das untersuchte Plangebiet befindet sich zwischen Winsener Straße und dem Eigenheimweg in Hamburg - Harburg. Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 16.000m<sup>2</sup> und ist ungefähr zwei Kilometer vom Harburger Zentrum entfernt.

Das Plangebiet wird im Nordosten von der Winsener Straße begrenzt. Auf den weiteren angrenzenden Grundstücken befindet sich überwiegend Wohnbebauung.

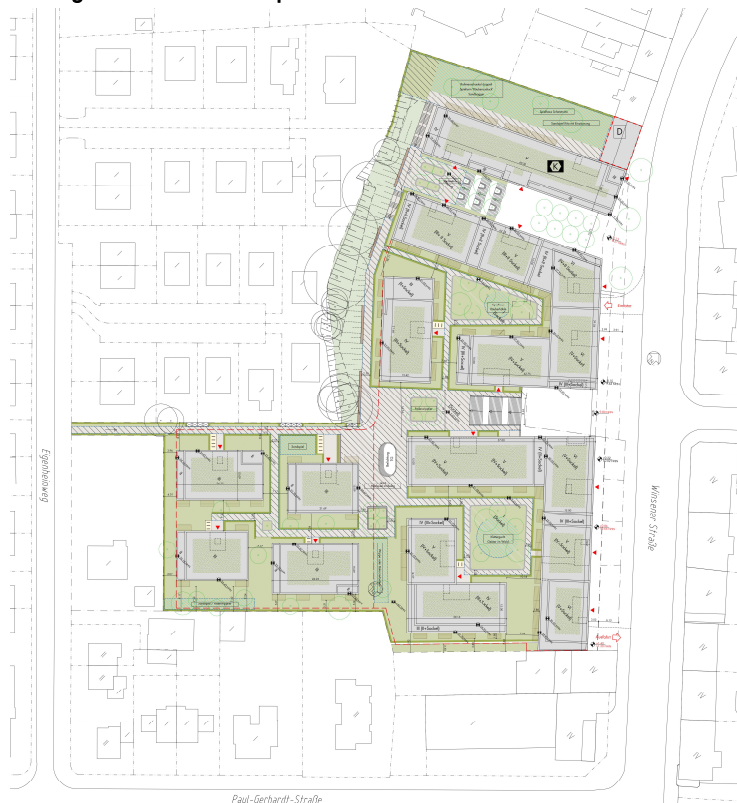
Für den Plangeltungsbereich ist eine Ausweisung als Vorhabengebiet vorgehen. Auf Grund der Zusammenstellung der unterschiedlichen geplanten Nutzungen in dem Vorhabengebiet werden die Immissionsrichtwerte wie für ein Urbanes Gebiet (MU) zur Beurteilung herangezogen.

Die vorliegende Planung umfasst den Neubau von ca. 300 Wohnungen sowie dazugehörig ein Nahversorgungszentrum mit SB-Markt und diversen Fachmärkten (z.B. Drogeriemarkt und Apotheke). Es soll eine Tiefgarage mit insgesamt 265 Stellplätzen entstehen. Davon entfallen 90 Stellplätze auf die geplanten Gewerbebetriebe und die verbleibenden 175 Stellplätze auf die Wohnnutzung.

Die für die Beurteilung des Planvorhabens relevante, schutzbedürftige Bestandsbebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung an der Winsener Straße (Laut Baustufenplan Harburg liegt beidseitig der Winsener Straße eine Nutzung als Mischgebiet (MI) vor)
- Wohnbebauung entlang der Paul-Gerhard-Straße sowie am Eigenheimweg (Gemäß Baustufenplan Harburg liegt hier eine Nutzung als Wohngebiet W1o und W2o vor, so dass hinsichtlich des Schutzanspruches von einem allgemeinen Wohngebiet (WA) ausgegangen werden kann)

#### Auszug aus dem Funktionsplan von SHE Architekten vom 23.10.2019



## **4 Beurteilungsgrundlagen**

### **4.1 Schallschutz in der Bauleitplanung**

#### **4.1.1 Allgemeines**

Zum Schutz gegen Außenlärm gelten grundsätzlich die Anforderungen gemäß DIN 4109. Die DIN 4109 ist in Hamburg als Technische Baubestimmung eingeführt. Die DIN 4109 stellt nur Anforderungen an die erforderliche Schalldämmung der Gebäudehülle.

Darüber hinaus sind auf Grund der vorliegenden Außenlärmsituation zusätzliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm zu definieren.

Der Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung aus dem Jahr 2010 liefert "neue Ansätze" zur Lärmkonfliktbewältigung in der Bauleitplanung.

Dort finden sich zunächst Zielwerte für Schallpegel im Außenbereich. Darüber hinaus werden aber auch Anforderungen für Innenpegel von Aufenthaltsräumen sowie Möglichkeiten des passiven Schallschutzes durch bauliche Maßnahmen aufgeführt.

Hinsichtlich der Tag- und Nachtpegel, sowie die damit verbundenen Anforderungen an den Innenpegel von Wohnräumen bzw. den damit verbunden passiven Schallschutzmaßnahmen werden im Kapitel 7 des Hamburger Leitfaden Lärm zusammengefasst. In Abb. 10 werden die Festsetzungen tabellarisch aufgeführt (siehe nächste Seite).

Für die Beurteilung von Gewerbelärm wird auf die TA Lärm verwiesen.

**Abb. 10 Festsetzungsbaukasten aus dem Hamburger Leitfaden Lärm**

Industrie und Gewerbelärm						
Ausgangssituation		obere Schwellenwerte				Festsetzungen
Tag	Nacht	Tag	Nacht			
Immissionsrichtwert der Gebietskategorie	< 60 dB(A)	-	< 30 dB(A)		1	
Verkehrslärm						
Ausgangssituation		obere Schwellenwerte				Festsetzungen
Tag	Nacht	Tag	Nacht			
< 65 dB(A)	< 60 dB(A)	-	< 30 dB(A) (Innenraum)		1	
≥ 65-< 70 dB(A)	< 60 dB(A)	< 65 dB(A) (Außenbereiche)	< 30 dB(A) (Innenraum)		1 und 3	
≥ 70 dB(A)	≥ 60 dB(A)	< 70 dB(A) (vor der Fassade) < 65 dB(A) (vor der Fassade)			1 und 4	
Verkehrslärm						
Ausgangssituation lärmabgewandte Seite (Wohn-/ Mischgebiete)		Ausgangssituation lärmzugewandte Seite (Wohn-/ Mischgebiete)		obere Schwellenwerte		Festsetzungen
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
-	< 49/54 dB(A)	< 65 dB(A)	< 60 dB(A)	-	-	2
-	< 49/54 dB(A)	≥ 65-< 70 dB(A)	< 60 dB(A)	< 65 dB(A) (Außenbereiche)	-	2 und 3
-	< 49/54 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 60 dB(A)	< 70 dB(A) (vor der Fassade) < 65 dB(A) (vor der Fassade)	-	4
1	HafenCity-Klausel					
	Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in den Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.					
2	Grundrissklausel bzw. Allgemeine Lärmschutzklausel					
	Durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.					
3	Außenbereichsklausel					
	Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Fenstern Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereichen ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.					
4	Blockrandklausel					
	Schlafräume sind zur lärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Wird an Gebäudeseiten ein Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.  Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese bauliche Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereichen ein Teilpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird					



#### 4.1.2 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits während der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger räumlicher Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen, alle den Schallschutz betreffenden Konflikte vermieden werden können stehen verschiedene planerische Möglichkeiten zur Verfügung.

Besonders relevant für die Bauleitplanung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktiver Schallschutz (insbesondere bauliche Lärmschutzmaßnahmen)
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume; insbesondere Schlafräume und Kinderzimmer; zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Minderung der Innenraumpegel von schutzbedürftigen Räumen durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Doppelfassaden, Hafencity-Fenster, verglaste Vorbauten)
- Ausschluss von Immissionsorten durch nicht öffnbare Festverglasung
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von §1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO

#### 4.2 Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG

Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens für die geplanten Gewerbebetriebe ist durch die Betreiber nachzuweisen, dass die geplanten und im Sinne des §22 BImSchG nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen bezüglich der von ihnen in der Nachbarschaft hervorgerufenen Lärmimmissionen den Kriterien der TA Lärm genügen.

Um eine künftige Verträglichkeit der Anlage mit den angrenzenden schützenswerten Nutzungen zu prüfen, wird deshalb bereits in der Phase der Bauleitplanung eine an den gegenwärtigen Planungserkenntnissen orientierte Immissionsprognose erstellt, welche die Geräuschanteile aus dem Kfz-Verkehr auf dem Betriebsgelände (Kunden- und Anlieferverkehr) sowie alle weiteren maßgeblichen Quellen umfasst. Fällt die Prüfung positiv aus, so ist davon auszugehen, dass der geplante Betrieb nicht zu unlösbaren lärmtechnischen Konflikten führt.

Der detaillierte Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Zulässigkeit (Immissionsprognose auf Basis der endgültigen Planung) bleibt – unter Berücksichtigung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – dem Baugenehmigungsverfahren vorbehalten. Sofern an der Planung keine wesentlichen Änderungen vorgenommen werden, kann dabei auf die Erkenntnisse dieser Untersuchung zurückgegriffen werden.

Nach §22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik der Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Gemäß TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) „[...] sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden auf der Seite 11 dieser lärmtechnischen Untersuchung aufgeführt. Für den

üblichen Betrieb ist gemäß TA Lärm von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird.

Die maßgeblichen Immissionsorte gemäß TA Lärm befinden sich 0,5m vor dem geöffneten Fenster des von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes in der unmittelbaren Umgebung.

(Hinweis: Da die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 0,5m vor dem geöffneten Fenster eingehalten werden müssen, sind passive Schallschutzmaßnahmen in der Regel nicht zweckmäßig.)

Es gelten die Beurteilungszeiten wie unter Punkt 4.2.2 „Beurteilungszeiten“ aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für die keine Festlegungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit und Nutzung zu beurteilen.

Sofern sich an einem Immissionsort Beurteilungspegel ergeben, die mindestens 10dB(A) unterhalb des geltenden Immissionsrichtwertes liegen und Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht zu erwarten sind, befindet sich der Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der untersuchten Anlage.

Ganz grundsätzlich darf gemäß TA-Lärm Abschnitt 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ Absatz 5 die „Genehmigung [...] wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind“.

Ungeachtet der Regelung im vorherigen Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt wird, dass die Überschreitung nicht mehr als 1dB(A) beträgt.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6dB(A) unterschreiten.

#### 4.2.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

##### Auszug aus TA – Lärm Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten		70dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags	65dB(A)
	nachts	50dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60dB(A)
	nachts	45dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55dB(A)
	nachts	40dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags	50dB(A)
	nachts	35dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45dB(A)
	nachts	35dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20dB(A) überschreiten.

#### 4.2.2 Beurteilungszeiten

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00Uhr
2. nachts 22.00 – 6.00Uhr

Maßgeblich für die Beurteilung in der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

#### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in den o. g. Gebieten bei den Gebieten d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen
  - 06.00 – 07.00Uhr
  - 20.00 – 22.00Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen
  - 06.00 – 09.00Uhr
  - 13.00 – 15.00Uhr
  - 20.00 – 22.00Uhr

der Zuschlag beträgt 6dB.

## 5 Rechenansätze und –verfahren

### 5.1 Beurteilungspegel nach TA Lärm

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebszeit, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ton- und Informationshaltigkeit, sowie Impulshaltigkeit lässt sich der Beurteilungspegel  $L_r$  bestimmen. Dieser wird benötigt, um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm zu prüfen. Der Beurteilungspegel wird nach TA Lärm Anhang A.1.4 durch Gleichung (G2) berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (G2)$$

mit  $T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16h$  tags oder  $T_r = 1h$  oder  $8h$  nachts

Darin bedeuten:

$T_j$	Teilzeit j
$N$	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$
$C_{met}$	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) TA Lärm in der Teilzeit $T_j$
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) TA Lärm in der Teilzeit $T_j$
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (siehe Abschnitt 4) in der Teilzeit $T_j$

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt EDV-gestützt auf Grundlage der vorhandenen Schallemissionen, mit dem Rechenprogramm „Soundplan“, V8.1 der Braunstein und Berndt GmbH. Für die Berechnung der Schallausbreitung verwendet dieses Programm die allg. üblichen Rechenverfahren der TA Lärm sowie der einschlägigen DIN ISO bzw. VDI Richtlinien.

Die Geometriedaten sowie die Gebäude und die angrenzende Bebauung wurden aus den Planunterlagen sowie aus Google Earth entnommen.

## 6 Emissionskennwerte Gewerbelärm

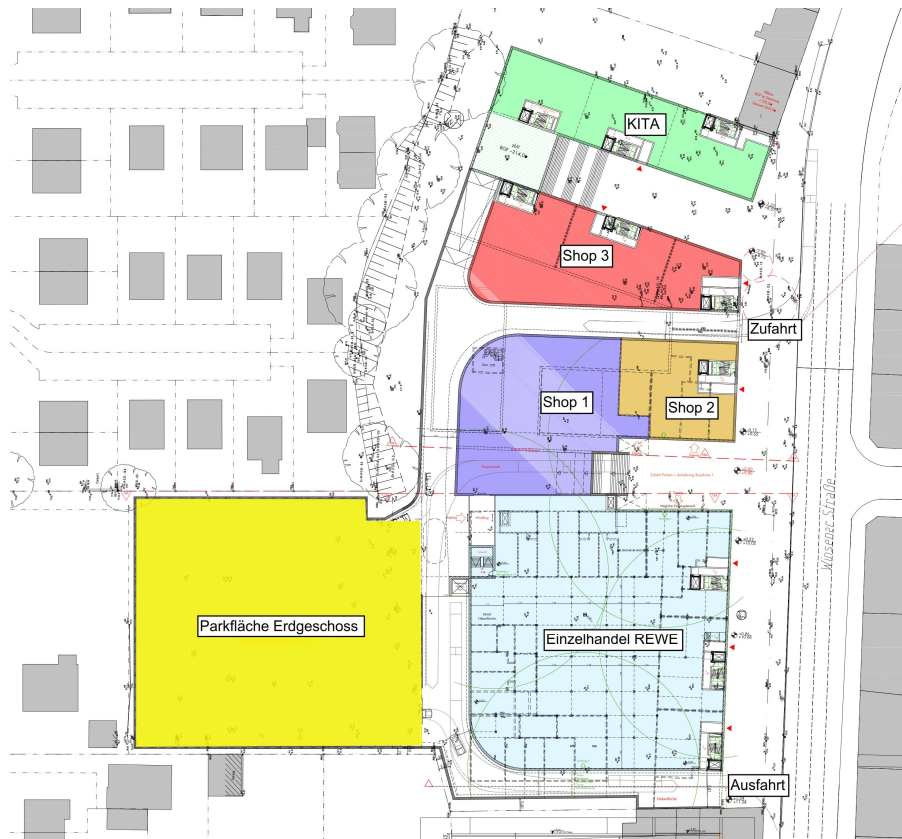
Die Geräuschemissionen wurden auf Grundlage einschlägiger Literatur, der Betriebsbeschreibung sowie Erfahrungswerten des Aufstellers zusammengetragen und in das Rechenmodell eingepflegt.

Die Zufahrtswege sowie die Stellplätze an sich befinden sich innerhalb der Tiefgarage. Daher wird nur die Schallabstrahlung im Bereich der Zu- und Abfahrten berücksichtigt. Auf der sicheren Seite liegend wird ebenfalls die Abstrahlung über das Oberlicht im Bereich des Quartiershofes angesetzt.

Folgende Gewerbebetriebe und Emittenten werden nachfolgend berücksichtigt:

- REWE Markt
  - o Emissionen aus Zu- und Ausfahrt Kundenparkplatz
  - o Emissionen aus Anlieferung
- Shop 1
  - o Emissionen aus Zu- und Ausfahrt Kundenparkplatz
  - o Emissionen aus Anlieferung
- Shop 2
  - o Emissionen aus Zu- und Ausfahrt Kundenparkplatz
- Shop 3
  - o Emissionen aus Zu- und Ausfahrt Kundenparkplatz
- Wohnnutzung (Auf der sicheren Seite liegend werden gem. Parkplatzlärmstudie Abschnitt 10.2.3 auch die Parkplätze der Wohnnutzung für die Prognose berücksichtigt. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch Wohnparkplätze können Aufschluss geben, wo noch schallschutztechnische Optimierungen notwendig sind.)
  - o Emissionen aus Zu- und Ausfahrt Wohnparkplätze

### 6.1 Übersicht Gewerbebetriebe



## 6.2 REWE Markt

Laut aktueller Planung sind für den REWE – Markt Öffnungszeiten zwischen 06:00 und 00:00 Uhr vorgesehen. Gemäß TA Lärm wird für die Nachtzeit die ungünstigste Nachtstunde bewertet.

Es ist vorgesehen, dass die Anlieferung mit 4 LKW pro Tag erfolgt. Es wird davon ausgegangen, dass jeweils ein LKW pro Stunde anliefert. Auf der sicheren Seite liegend wird für alle LKW ein Kühlaggregat angesetzt.

Die Anlieferung erfolgt während der Tageszeit, zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Die Anlieferung erfolgt innerhalb der Tiefgarage.

Für den Einzelhandel wird bei einer Brutto-Grundfläche von ca. 3000m<sup>2</sup> für die Immissionsprognose eine Netto-Verkaufsfläche von 2500m<sup>2</sup> angesetzt.

Die Parkplätze sowie die Anlieferzone befinden sich innerhalb der Tiefgarage. Eine Abstrahlung über die Decke ist somit, bis auf den Bereich des Oberlichtes am Quartiershof, auszuschließen.

Auf Grund der großen Entfernung zwischen eigentlichem Parkplatz und Zu- bzw. Ausfahrt wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus Rangier- und Fahrbewegungen im Bereich des Kundenparkplatzes vernachlässigt werden können. Es wird nur die Geräuschemission aus den Zu- und Ausfahrtgeräuschen im Bereich der Zu- bzw. Ausfahrt für die Immissionsprognose angesetzt.

### 6.2.1 Emissionspegel aus Kundenparkplatz REWE Markt im Bereich der Zu- und Ausfahrt

Zunächst wird der Schalleistungspegel aus Fahrbewegungen im Zufahrtbereich im Erdgeschoss ermittelt. Dieser wird dann in einen Innenraumpegel umgerechnet und aus diesem der abschließend abgestrahlte Schalleistungspegel berechnet.

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 berechnet. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

darin bedeutet:

- $L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel mit horizontalem Abstand von 25m  
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$   
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[250,0 \text{ Kfz/h} \cdot (1 + 0,082 \cdot 0\%)]$   
 $L_m^{(25)} = \underline{61,3\text{dB(A)/m}}$
- $M$  = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke während der Öffnungszeiten  
 $M = B \cdot N = 2500\text{m}^2 \cdot 0,10 = \underline{250,0 \text{ Kfz/h}}$
- $p$  = maßgeblicher LKW-Anteil in %  
 $p = \underline{0\%}$
- $D_V$  = Geschwindigkeitskorrektur (in diesem Fall für  $v_{PKW} = 10\text{km/h}$ ) wenn  $p = 0!$   
 $D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = 27,74 \text{ dB(A)} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = \underline{-9,56\text{dB(A)}}$
- $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$   
 $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot 10\text{km/h})^3]$   
 $L_{PKW} = \underline{27,74\text{dB(A)}}$
- $D_{StrO}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0dB(A)
- $D_{Stg}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle = 0dB(A)
- $D_E$  = Korrektur für Reflexionen = 0dB(A)

$$L_{m,E} = 61,3\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 51,7\text{dB(A)}/\text{m}$$

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge innerhalb der Tiefgarage von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{m,E(50,0\text{m})} = 51,7\text{dB(A)} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0\text{m})} = 68,7\text{dB(A)}$$

Aus dem ermittelten Schallleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_i = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_i = 68,7\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 54,7\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schallleistungspegel ermittelt.

$$L_{WA} = L_{iA} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{WA} = 54,7\text{dB(A)} - 4 + 10\lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 63,6\text{dB(A)}$$

Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da keine nennenswerte Steigung vorhanden ist und man davon ausgehen kann, dass keine Anfahrgeräusche entstehen.

## 6.2.2 Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes REWE Markt vor Gebäude

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 ermittelt. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{\text{Stro}} + D_{\text{Stg}} + D_E$$

$$L_{m,E} = 61,3\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 51,7\text{dB(A)}/\text{m} \text{ [siehe auch Abschnitt 6.3.1]}$$

Der Emissionspegel wird als Linienschallquelle im Bereich der Zufahrt zum Anwohnerparkplatz angesetzt. Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da man davon ausgehen kann, dass die Fahrzeuge erst auf der Straße beschleunigen.

### 6.2.3 Emissionspegel für Zu- und Ausfahrt von LKW

Da Rangierbewegungen sowie die Be- und Entladung der LKW innerhalb der Tiefgarage stattfindet wird davon ausgegangen, dass sich daraus keine relevanten Schallemissionen ergeben. Auf der sicheren Seite liegend wird für jeden LKW ein Kühlaggregat berücksichtigt.

Für die Fahrbewegungen der LKW vor der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage wird der nachfolgend ermittelte Emissionspegel als Linienschallquelle angesetzt.

$$L_{\text{War}} = L_{\text{WA},1\text{h}} + 10\lg(n)$$

darin bedeutet:

- $L_{\text{WA},1\text{h}}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Strecke von 1m  
 $L_{\text{WA},1\text{h}} = 66,0\text{dB(A)/m}$  gemäß „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ inkl.  $3\text{dB(A)/m}$  Zuschlag für Rangierbewegungen  
 $L_{\text{WA},1\text{h}} = 62,0\text{dB(A)/m}$  gemäß Erfahrungswerten des Aufstellers zur Berücksichtigung des Kühlaggregates
- $n$  = Anzahl Bewegungen = 1 (da Ein- und Ausfahrt getrennt)

$$L_{\text{War}} = 67,5\text{dB(A)} + 10\lg(1) = 67,5\text{dB(A)/m [Linienschallquelle vor dem Gebäude]}$$

Für die Betriebsbremse der LKW wird ein Maximalpegel von  $L_{\text{AF,max}} = 108\text{dB(A)}$  angesetzt.

Zu erwartende Geräuschspitzen durch Beschleunigung der LKW erfolgen im Bereich der öffentlichen Straßen!

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge innerhalb der Tiefgarage von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{\text{m,E(50,0m)}} = 67,5\text{dB(A)} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{\text{m,E(50,0m)}} = 84,5\text{dB(A)}$$

Zusätzlich zu den Fahrbewegungen vor dem Gebäude werden auch die Emissionen durch das geöffnete Tor berücksichtigt. Aus dem ermittelten Schalleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_i = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_i = 84,5\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 70,5\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schalleistungspegel ermittelt.

$$L_{\text{WA}} = L_{\text{IA}} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{\text{WA}} = 70,5\text{dB(A)} - 4 + 10\lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 79,4\text{dB(A)}$$



### 6.3 Shop 1 – Drogeriemarkt

Laut aktueller Planung sind für den Shop 1 Öffnungszeiten zwischen 08:00 und 20:00 Uhr vorgesehen.

Es ist vorgesehen, dass die Anlieferung mit 1 LKW pro Tag erfolgt. Auf der sicheren Seite liegend wird für alle LKW ein Kühltage aggregat angesetzt.

Die Anlieferung erfolgt während der Tageszeit, zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Die Anlieferung erfolgt innerhalb der Tiefgarage.

Für den Shop 1 wird bei einer Brutto-Grundfläche von ca. 1160m<sup>2</sup> für die Immissionsprognose eine Netto-Verkaufsfläche von 800m<sup>2</sup> angesetzt.

Die Parkplätze sowie die Anlieferzone befinden sich innerhalb der Tiefgarage. Eine Abstrahlung über die Decke ist somit, bis auf den Bereich des Oberlichtes am Quartiershof, auszuschließen.

Auf Grund der großen Entfernung zwischen eigentlichem Parkplatz und Zu- bzw. Ausfahrt wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus Rangier- und Fahrbewegungen im Bereich des Kundenparkplatzes vernachlässigt werden können. Es wird nur die Geräuschemission aus den Zu- und Ausfahrtgeräuschen im Bereich der Zu- bzw. Ausfahrt für die Immissionsprognose angesetzt.

#### 6.3.1 Emissionspegel aus Kundenparkplatz Shop 1 im Bereich der Zu- und Ausfahrt

Zunächst wird der Schallleistungspegel aus Fahrbewegungen im Zufahrtbereich im Erdgeschoss ermittelt. Dieser wird dann in einen Innenraumpegel umgerechnet und aus diesem wird abschließend der abgestrahlte Schallleistungspegel berechnet.

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 berechnet. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

darin bedeutet:

- $L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel mit horizontalem Abstand von 25m  
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$   
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[80,0 \text{ Kfz/h} \cdot (1 + 0,082 \cdot 0\%)]$   
 $L_m^{(25)} = \underline{56,3\text{dB(A)/m}}$
- M = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke während der Öffnungszeiten  
 $M = B \cdot N = 800\text{m}^2 \cdot 0,10 = \underline{80,0 \text{ Kfz/h}}$
- p = maßgeblicher LKW-Anteil in %  
 $p = \underline{0\%}$
- $D_V$  = Geschwindigkeitskorrektur (in diesem Fall für  $v_{PKW} = 10\text{km/h}$ ) wenn  $p = 0!$   
 $D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = 27,74 \text{ dB(A)} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = \underline{-9,56\text{dB(A)}}$
- $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$   
 $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot 10\text{km/h})^3]$   
 $L_{PKW} = \underline{27,74\text{dB(A)}}$
- $D_{StrO}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0dB(A)
- $D_{Stg}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle = 0dB(A)
- $D_E$  = Korrektur für Reflexionen = 0dB(A)

$$L_{m,E} = 56,3\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 46,7\text{dB(A)/m}$$

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge innerhalb der Tiefgarage von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{m,E(50,0m)} = 46,7\text{dB(A)/m} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0m)} = 63,7\text{dB(A)}$$

Aus dem ermittelten Schallleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_I = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_I = 63,7\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 49,7\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schallleistungspegel ermittelt.

$$L_{WA} = L_{IA} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{WA} = 54,7\text{dB(A)} - 4 + 10\lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 58,6\text{dB(A)}$$

Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da keine nennenswerte Steigung vorhanden ist und man davon ausgehen kann, dass keine Anfahrgeräusche entstehen.

### 6.3.2 Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes Shop 1 vor Gebäude

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 ermittelt. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{\text{Stro}} + D_{\text{Stg}} + D_E$$

$$L_{m,E} = 56,3\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 46,7\text{dB(A)/m} \text{ [siehe auch Abschnitt 6.4.1]}$$

Der Emissionspegel wird als Linienschallquelle im Bereich der Zufahrt zum Anwohnerparkplatz angesetzt. Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da man davon ausgehen kann, dass die Fahrzeuge erst auf der Straße beschleunigen.

### 6.3.3 Emissionspegel für Zu- und Ausfahrt LKW

Da Rangierbewegungen sowie die Be- und Entladung der LKW innerhalb der Tiefgarage stattfindet wird davon ausgegangen, dass sich daraus keine relevanten Schallemissionen ergeben. Auf der sicheren Seite liegend wird den einen LKW ein Kühlaggregat berücksichtigt.

Für die Fahrtbewegungen der LKW vor der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage wird der nachfolgend ermittelte Emissionspegel als Linienschallquelle angesetzt.

$$L_{\text{War}} = L_{\text{WA},1\text{h}} + 10\lg(n)$$

darin bedeutet:

- $L_{\text{WA},1\text{h}}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Strecke von 1m  
 $L_{\text{WA},1\text{h}} = 66,0\text{dB(A)/m}$  gemäß „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ inkl.  $3\text{dB(A)/m}$  Zuschlag für Rangierbewegungen  
 $L_{\text{WA},1\text{h}} = 62,0\text{dB(A)/m}$  gemäß Erfahrungswerten des Aufstellers zur Berücksichtigung des Kühlaggregates
- $n$  = Anzahl Bewegungen = 1 (da Ein- und Ausfahrt getrennt)

$$L_{\text{War}} = 67,5\text{dB(A)} + 10\lg(1) = 67,5\text{dB(A)/m [Linienschallquelle vor dem Gebäude]}$$

Für die Betriebsbremse der LKW wird ein Maximalpegel von  $L_{\text{AF,max}} = 108\text{dB(A)}$  angesetzt.

Zu erwartende Geräuschspitzen durch Beschleunigung der LKW erfolgen im Bereich der öffentlichen Straßen!

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge innerhalb des Gebäudes von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{\text{m,E(50,0m)}} = 67,5\text{dB(A)} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{\text{m,E(50,0m)}} = 84,5\text{dB(A)}$$

Zusätzlich zu den Fahrtbewegungen vor dem Gebäude werden auch die Emissionen durch das geöffnete Tor berücksichtigt. Aus dem ermittelten Schalleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_i = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_i = 84,5\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 70,5\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schalleistungspegel ermittelt.

$$L_{\text{WA}} = L_{\text{IA}} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{\text{WA}} = 70,5\text{dB(A)} - 4 + 10\lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 79,4\text{dB(A)}$$

#### 6.4 Shop 2 – Apotheke o.ä.

Laut aktueller Planung sind für den Shop 2 Öffnungszeiten zwischen 08:00 und 20:00 Uhr vorgesehen.

Bei der angestrebten Nutzung erfolgt die Anlieferung aller Voraussicht nach mittels PKW oder Kleintransporter während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr). Der Anlieferverkehr hat nur einen marginalen Einfluss auf die Beurteilungspegel am Tage.

Daher werden die Emissionspegel aus der Anlieferung auf der sicheren Seite liegend in dem normalen Parkverkehr abgegolten und nicht gesondert ermittelt.

Für den Shop 2 wird bei einer Brutto-Grundfläche von ca. 460m<sup>2</sup> für die Immissionsprognose eine Netto-Verkaufsfläche von 350m<sup>2</sup> angesetzt.

Die Parkplätze sowie die Anlieferzone befinden sich innerhalb der Tiefgarage. Eine Abstrahlung über die Decke ist somit, bis auf den Bereich des Oberlichtes am Quartiershof, auszuschließen.

Auf Grund der großen Entfernung zwischen eigentlichem Parkplatz und Zu- bzw. Ausfahrt wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus Rangier- und Fahrbewegungen im Bereich des Kundenparkplatzes vernachlässigt werden können. Es wird nur die Geräuschemission aus den Zu- und Ausfahrtgeräuschen im Bereich der Zu- bzw. Ausfahrt für die Immissionsprognose angesetzt.

##### 6.4.1 Emissionspegel aus Kundenparkplatz Shop 2 im Bereich der Zu- und Ausfahrt

Zunächst wird der Schallleistungspegel aus Fahrbewegungen im Zufahrtbereich im Erdgeschoss ermittelt. Dieser wird dann in einen Innenraumpegel umgerechnet und aus diesem wird abschließend der abgestrahlte Schallleistungspegel berechnet.

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 berechnet. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

darin bedeutet:

- $L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel mit horizontalem Abstand von 25m  
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$   
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[35,0 \text{ Kfz/h} \cdot (1 + 0,082 \cdot 0\%)]$   
 $L_m^{(25)} = \underline{52,7\text{dB(A)/m}}$
- $M$  = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke während der Öffnungszeiten  
 $M = B \cdot N = 350\text{m}^2 \cdot 0,10 = \underline{35,0 \text{ Kfz/h}}$
- $p$  = maßgeblicher LKW-Anteil in %  
 $p = \underline{0\%}$
- $D_V$  = Geschwindigkeitskorrektur (in diesem Fall für  $v_{PKW} = 10\text{km/h}$  wenn  $p = 0$ )  
 $D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = 27,74 \text{ dB(A)} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = \underline{-9,56\text{dB(A)}}$
- $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$   
 $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot 10\text{km/h})^3]$   
 $L_{PKW} = \underline{27,74\text{dB(A)}}$
- $D_{StrO}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0dB(A)
- $D_{Stg}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle = 0dB(A)
- $D_E$  = Korrektur für Reflexionen = 0dB(A)

$$L_{m,E} = 52,7\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 43,1\text{dB(A)/m}$$

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{m,E(50,0m)} = 43,1\text{dB(A)/m} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0m)} = 60,2\text{dB(A)}$$

Aus dem ermittelten Schallleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_i = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_i = 60,2\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 46,1\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schallleistungspegel ermittelt.

$$L_{WA} = L_{iA} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{WA} = 46,1\text{dB(A)} - 4 + 10\lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 55,0\text{dB(A)}$$

Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da keine nennenswerte Steigung vorhanden ist und man davon ausgehen kann, dass keine Anfahrgeräusche entstehen.

#### 6.4.2 Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes Shop 2 vor Gebäude

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 ermittelt. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{\text{Stro}} + D_{\text{Stg}} + D_E$$

$$L_{m,E} = 52,7\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 43,1\text{dB(A)/m} \text{ [siehe auch Abschnitt 6.5.1]}$$

Der Emissionspegel wird als Linienschallquelle im Bereich der Zufahrt zum Anwohnerparkplatz angesetzt. Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da man davon ausgehen kann, dass die Fahrzeuge erst auf der Straße beschleunigen.

## 6.5 Shop 3 – gesundheitlicher Dienstleister o.ä.

Laut aktueller Planung sind für den Shop 3 Öffnungszeiten zwischen 08:00 und 20:00 Uhr vorgesehen.

Bei der angestrebten Nutzung erfolgt die Anlieferung aller Voraussicht nach mittels PKW oder Kleintransporter während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr). Der Anlieferverkehr hat nur einen marginalen Einfluss auf die Beurteilungspegel am Tage. Daher werden die Emissionspegel aus der Anlieferung auf der sicheren Seite liegend in dem normalen Parkverkehr abgegolten und nicht gesondert ermittelt.

Für den Shop 3 wird bei einer Brutto-Grundfläche von ca. 950m<sup>2</sup> für die Immissionsprognose eine Netto-Verkaufsfläche von 700m<sup>2</sup> angesetzt.

Die Parkplätze sowie die Anlieferzone befinden sich innerhalb der Tiefgarage. Eine Abstrahlung über die Decke ist somit, bis auf den Bereich des Oberlichtes am Quartiershof, auszuschließen.

Auf Grund der großen Entfernung zwischen eigentlichem Parkplatz und Zu- bzw. Ausfahrt wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus Rangier- und Fahrbewegungen im Bereich des Kundenparkplatzes vernachlässigt werden können. Es wird nur die Geräuschemission aus den Zu- und Ausfahrtgeräuschen im Bereich der Zu- bzw. Ausfahrt für die Immissionsprognose angesetzt.

### 6.5.1 Emissionspegel aus Kundenparkplatz Shop 3 im Bereich der Zu- und Ausfahrt

Zunächst wird der Schallleistungspegel aus Fahrbewegungen im Zufahrtbereich im Erdgeschoss ermittelt. Dieser wird dann in einen Innenraumpegel umgerechnet und aus diesem wird abschließend der abgestrahlte Schallleistungspegel berechnet. Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 berechnet. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

darin bedeutet:

- $L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel mit horizontalem Abstand von 25m  
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$   
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[70,0 \text{ Kfz/h} \cdot (1 + 0,082 \cdot 0\%)]$   
 $L_m^{(25)} = \underline{55,8\text{dB(A)/m}}$
- $M$  = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke während der Öffnungszeiten  
 $M = B \cdot N = 700\text{m}^2 \cdot 0,10 = \underline{70,0 \text{ Kfz/h}}$
- $p$  = maßgeblicher LKW-Anteil in %  
 $p = \underline{0\%}$
- $D_V$  = Geschwindigkeitskorrektur (in diesem Fall für  $v_{PKW} = 10\text{km/h}$ ) wenn  $p = 0!$   
 $D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = 27,74 \text{ dB(A)} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = \underline{-9,56\text{dB(A)}}$
- $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$   
 $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot 10\text{km/h})^3]$   
 $L_{PKW} = \underline{27,74\text{dB(A)}}$
- $D_{StrO}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0dB(A)
- $D_{Stg}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle = 0dB(A)
- $D_E$  = Korrektur für Reflexionen = 0dB(A)

$$L_{m,E} = 55,8\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 46,2\text{dB(A)/m}$$

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge innerhalb der Tiefgarage von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{m,E(50,0m)} = 46,2\text{dB(A)/m} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0m)} = 63,2\text{dB(A)}$$

Aus dem ermittelten Schallleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_I = L_W + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_I = 63,2\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 49,2\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schallleistungspegel ermittelt.

$$L_{WA} = L_{IA} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{WA} = 49,2\text{dB(A)} - 4 + 10\lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 58,1\text{dB(A)}$$

Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da keine nennenswerte Steigung vorhanden ist und man davon ausgehen kann, dass keine Anfahrgeräusche entstehen.

## 6.5.2 Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Kundenparkplatzes Shop 3 vor Gebäude

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 ermittelt. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

$$L_{m,E} = 55,5\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 46,2\text{dB(A)/m [siehe auch Abschnitt 6.6.1]}$$

Der Emissionspegel wird als Linienschallquelle im Bereich der Zufahrt zum Anwohnerparkplatz angesetzt. Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da man davon ausgehen kann, dass die Fahrzeuge erst auf der Straße beschleunigen.

## 6.6 Wohnparkplätze

Gemäß aktueller Planung sind 175 Stellplätze für die Wohnnutzung vorgesehen.

Die Parkplätze befinden sich innerhalb der Tiefgarage.

Auf Grund der großen Entfernung zwischen eigentlichem Parkplatz und Zu- bzw. Ausfahrt wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus Rangier- und Fahrbewegungen im Bereich des Wohnparkplatzes vernachlässigt werden können. Es wird nur die Geräuschemission aus den Zu- und Ausfahrtgeräuschen im Bereich der Zu- bzw. Ausfahrt für die Immissionsprognose angesetzt.

Bei der hier behandelten Tiefgarage handelt es sich um eine halb öffentliche Tiefgarage für die Wohnanlage sowie die Gewerbenutzungen. Gemäß der „Parkplatzlärmstudie“ Abschnitt 10.2.3 „ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorruft“.

Die Anforderungen der TA Lärm gelten also nicht für Tiefgaragen in Wohnanlagen. Trotzdem können auftretende Überschreitungen der Richtwerte Hinweise auf möglicherweise erforderliche Anpassungen der Planung liefern.

### 6.6.1 Emissionspegel aus Wohnparkplatz im Bereich der Zu- und Ausfahrt

Zunächst wird der Schallleistungspegel aus Fahrbewegungen im Zufahrtbereich im Erdgeschoss ermittelt. Dieser wird dann in einen Innenraumpegel umgerechnet und aus diesem wird abschließend der abgestrahlte Schallleistungspegel berechnet. Der Emissionspegel der Zufahrt des Wohnparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 berechnet. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

darin bedeutet:

- $L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel mit horizontalem Abstand von 25m  
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[M_{tags} \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$   
 $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg[26,3 \text{ Kfz/h} \cdot (1 + 0,082 \cdot 0\%)]$   
 $L_m^{(25)} = \underline{51,5\text{dB(A)/m}}$
- $M_{tags}$  = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags  
 $M_{tags} = B \cdot N = 175 \text{ Stellplätze} \cdot 0,15 = \underline{26,3 \text{ Kfz/h}}$
- $M_{tags}$  = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nachts  
 $M_{tags} = B \cdot N = 175 \text{ Stellplätze} \cdot 0,02 = \underline{3,5 \text{ Kfz/h}}$
- $M_{nachts}$  = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke ungünstigste Nachtstunde  
 $M_{nachts} = B \cdot N = 175 \text{ Stellplätze} \cdot 0,09 = \underline{15,8 \text{ Kfz/h}}$
- $p$  = maßgeblicher LKW-Anteil in %  
 $p = \underline{0\%}$
- $D_V$  = Geschwindigkeitskorrektur (in diesem Fall für  $v_{PKW} = 10\text{km/h}$  wenn  $p = 0$ )  
 $D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = 27,74 \text{ dB(A)} - 37,3 + 10\lg(100 / 100)$   
 $D_V = \underline{-9,56\text{dB(A)}}$
- $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$   
 $L_{PKW} = 27,7 + 10\lg[1 + (0,02 \cdot 10\text{km/h})^3]$   
 $L_{PKW} = \underline{27,74\text{dB(A)}}$



- $D_{\text{Stro}}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0dB(A)
- $D_{\text{Stg}}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle = 0dB(A)
- $D_E$  = Korrektur für Reflexionen = 0dB(A)

$$L_{m,E,\text{Tags}} = 51,5\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E,\text{Tags}} = 41,9\text{dB(A)/m}$$

$$L_{m,E,\text{Nacht}} = 42,7\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E,\text{Nacht}} = 33,1\text{dB(A)/m}$$

$$L_{m,E,\text{ung.Nachstunde}} = 49,3\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E,\text{ung.Nachstunde}} = 39,7\text{dB(A)/m}$$

Aus der ermittelten Linienschallquelle ergibt sich umgerechnet über die Zufahrtslänge von 50,0m eine Punktschallquelle wie folgt:

$$L_{m,E(50,0m,\text{tags})} = 41,9\text{dB(A)/m} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0m,\text{tags})} = 58,9\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E(50,0m,\text{Nachts})} = 33,1\text{dB(A)/m} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0m,\text{Nachts})} = 50,1\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E(50,0m,\text{ung.Nacht})} = 39,7\text{dB(A)/m} + 10\lg(50,0\text{m} / 1,0\text{m})$$

$$L_{m,E(50,0m,\text{ung.Nacht})} = 56,1\text{dB(A)}$$

Aus den ermittelten Schalleistungspegeln für die einzelnen Tages- und Nachtzeiten lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_i = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 325\text{m}^2 \approx 100\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multipor, an der Tiefgaragendecke auf dem 50m langen Zufahrtsweg berücksichtigt)

$$L_{i,\text{tags}} = 58,9\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 44,9\text{dB(A)}$$

$$L_{i,\text{nachts}} = 50,1\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 36,1\text{dB(A)}$$

$$L_{i,\text{ung.Nacht}} = 56,1\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 100\text{m}^2) = 42,1\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über die Ausfahrt abgestrahlte Schalleistungspegel ermittelt.

$$L_{WA} = L_{IA} - R'_w - 4 + 10 \lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß der Ausfahrt; in diesem Fall  $R'_w = 0\text{dB}$ ; da kein Garagentor vorhanden ist.
- $S$  = Fläche Ausfahrt; Annahme:  $S = 5,5\text{m} \cdot 3,5\text{m} = 19,3\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{WA, \text{tags}} = 44,9\text{dB(A)} - 4 + 10 \lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 53,8\text{dB(A)}$$

$$L_{WA, \text{nachts}} = 36,1\text{dB(A)} - 4 + 10 \lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 45,0\text{dB(A)}$$

$$L_{WA, \text{ung.Nacht}} = 42,1\text{dB(A)} - 4 + 10 \lg(19,3\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 51,0\text{dB(A)}$$

Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da keine nennenswerte Steigung vorhanden ist und man davon ausgehen kann, dass keine Anfahrgeräusche entstehen.

#### 6.6.2 Emissionspegel aus Zu- und Ausfahrt des Wohnparkplatzes vor Gebäude

Der Emissionspegel der Zufahrt des Kundenparkplatzes wird gemäß Abschnitt 4.4.1.1 „Emissionspegel“ der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 ermittelt. Für die Zufahrt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 10km/h definiert.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{\text{StrO}} + D_{\text{Stg}} + D_E$$

$$L_{m,E, \text{Tags}} = 51,5\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{Tags}} = 41,9\text{dB(A)/m}$$

$$L_{m,E, \text{Nacht}} = 42,7\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{Nacht}} = 33,1\text{dB(A)/m}$$

$$L_{m,E, \text{ung.Nachtstunde}} = 49,3\text{dB(A)} - 9,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ung.Nachtstunde}} = 39,7\text{dB(A)/m}$$

[siehe Abschnitt 6.7.1]

Der Emissionspegel wird als Linienschallquelle im Bereich der Zufahrt zum Anwohnerparkplatz angesetzt. Im Bereich der Zufahrt wird kein Maximalpegel angesetzt, da man davon ausgehen kann, dass die Fahrzeuge erst auf der Straße beschleunigen.

## 6.7 Emissionen über das Oberlicht im Bereich des Quartiershofes

Für die Schallabstrahlung über das Oberlicht im Bereich des Kundenparkplatzes EG wird zunächst der Schalleistungspegel für die Park- und Durchfahrtsflächen sowie für eine Einkaufswagen-Sammelbox ermittelt. Damit lässt sich dann der abgestrahlte Schalleistungspegel über das Oberlicht gem. den Formeln der VDI 2571 berechnen.

### 6.7.1 Schalleistungspegel Kundenparkplatz

Der Emissionspegel der Park- und Durchfahrtsflächen des Kundenparkplatzes wird gem. dem „zusammengefassten Verfahren“ aus der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayrischen Bundesamtes für Umwelt ermittelt. In diesem Emittenten sind sowohl die Fahrgeräusche der PKW enthalten, als auch die Fahrgeräusche der Einkaufswagen auf dem Parkplatz.

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10\log(B * N)$$

darin bedeutet:

- $L_{W0} = 63\text{dB(A)}$  = Ausgangsschalleistungspegel
- $K_{PA} = 3,0\text{dB(A)}$  Zuschlag für Parkplätze an Einkaufszentren mit lärmarmen Einkaufswagen auf Asphalt
- $K_I = 4,0\text{dB(A)}$  Zuschlag für Parkplätze an Einkaufszentren mit lärmarmen Einkaufswagen auf Asphalt
- $K_D = 2,5\lg(f * B - 9)$ ; wenn  $f * B > 10 \longrightarrow K_D = 5,6\text{dB(A)}$
- $K_D = 0$ ; wenn  $f * B < 10$   
 $f = 0,07$  Stellplätze /m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten
- $K_{StrO} = 0\text{dB(A)}$  für asphaltierte Oberflächen
- $B = 2500\text{m}^2$  Netto-Verkaufsfläche des REWE Marktes
- $N = 0,10$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit Bezugsgröße und Stunde von Verbrauchermärkten bis 5000m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche)

$$L_{WA} = 63\text{dB(A)} + 3,0\text{dB(A)} + 4,0\text{dB(A)} + 5,6\text{dB(A)} + 0\text{dB(A)} + 10\log(2500 * 0,10)$$

$$L_{WA} = 99,6\text{dB(A)}$$

Neben dem auf die Gesamtfläche des Kundenparkplatzes bezogen Schalleistungspegel wird auch noch ein Maximalpegel für das Schließen der PKW-Türen im Bereich des Kundenparkplatzes angesetzt:  $L_{WA,max} = 97,5\text{dB(A)}$

### 6.7.2 Schalleistungspegel Einkaufswagen-Sammelbox

Der Schalleistungspegel für das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Einkaufswagen-Sammelbox wird gemäß „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ ermittelt.

Der Schalleistungspegel ermittelt sich nach folgender Formel:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10\log(n)$$

darin bedeutet:

- $L_{WA,1h} = 66\text{dB(A)}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis je Stunde bei Einkaufswagen mit Kunststoffkorb
- $n = B \cdot N$  = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit
- $n = 2500 \cdot 0,10 = 250$  Bewegungen je Stunde
- $B = 2500\text{m}^2$  = Bezugsgröße, in diesem Fall die Netto-Verkaufsfläche des REWE Marktes
- $N = 0,10$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit Bezugsgröße und Stunde)

$$L_{WA,r} = 66\text{dB(A)} + 10\log(250) = 90,0\text{dB(A)}$$

Neben dem Schalleistungspegel wird auch noch ein Maximalpegel für die Einkaufswagen-Sammelbox angesetzt:

$$L_{WA,max} = 99,0\text{dB(A)} \text{ [Einkaufswagen mit Kunststoffkorb]}$$

### 6.7.3 Über das Oberlicht abgestrahlter Schalleistungspegel

Zunächst wird der Summenpegel aus den Emissionen des Parkplatzes und der Einkaufswagen-Sammelbox ermittelt.

$$\Sigma L_{WA} = 10\lg(10^{(99,6\text{dB(A)}/10)} + 10^{(90,0\text{dB(A)}/10)}) = 100,1\text{dB(A)}$$

$$\Sigma L_{WA,max} = 10\lg(10^{(97,5\text{dB(A)}/10)} + 10^{(99,0\text{dB(A)}/10)}) = 101,3\text{dB(A)}$$

Aus dem ermittelten Schalleistungspegel lässt sich über die Näherungsformel der VDI 2571 der Innenschallpegel errechnen.

$$L_i = L_w + 14 + 10\lg(0,16 / A)$$

darin bedeutet:

- $A \geq 0,35 \cdot 3000\text{m}^2 \approx 1050\text{m}^2$  (auf der sicheren Seite liegend wird nur die äquivalente Absorptionsfläche der Dämmung, z.B. Multopor, an der Garagendecke berücksichtigt)

$$L_{iA} = 100,1\text{dB(A)} + 14 + 10\lg(0,16 / 1050\text{m}^2) = 75,9\text{dB(A)}$$

Nachfolgend wird aus dem Innenschallpegel der über das Oberlicht abgestrahlte Schalleistungspegel ermittelt.

$$L_{WA} = L_{iA} - R'_w - 4 + 10\lg(S / S_0)$$

darin bedeutet:

- $R'_w$  = bewertetes Schalldämm-Maß des Oberlichtes; Annahme:  $R'_w = 30\text{dB}$
- $S$  = Fläche Oberlicht;  $S \approx 45,0\text{m}^2$  gemäß aktuellem Planstand
- $S_0$  = Bezugsfläche,  $S_0 = 1,0\text{m}^2$

$$L_{WA} = 75,9\text{dB(A)} - 30\text{dB} - 4 + 10\lg(45,0\text{m}^2 / 1,0\text{m}^2) = 58,4\text{dB(A)}$$

## 6.8 Emissionspegel Kindertagesstätte

Es ist geplant, dass die Kindertagesstätte einige Stellplätze in der Tiefgarage erhält. Diese sind für eine erste Voruntersuchung genau genug in den Emissionen aus den Wohnparkplätzen mit abgegolten.

Geplant ist die Anlieferung von Essen vor der Mittagszeit. Diese wird aller Voraussicht nach mittels PKW oder Kleintransporter durchgeführt.

Somit sind hier keine relevanten Emissionen zu erwarten.

Ganz grundsätzlich gilt die TA Lärm gemäß Abschnitt 1 h) nicht für die Beurteilung von sozialen Einrichtungen, wie z.B. Kindertagesstätten.

Der durch das Spielen der Kinder erzeugte Lärm wird nicht für die Beurteilung nach TA Lärm herangezogen.

Der § 29 a „Beeinträchtigungen durch Kinderlärm“ des Hamburgischen Gesetzes zur Ausführung des Achten Buches Sozialgesetzbuch führt dazu aus: „Durch kindliches Spielen erzeugter Lärm im Bereich von Kindertageseinrichtungen oder Schulen ist eine notwendige Ausdrucksform und Begleiterscheinung des kindlichen Spielens, der nicht generell unterdrückt oder auch nur beschränkt werden kann. Kinderlärm ist daher als selbstverständlicher Ausdruck kindlicher Entfaltung hinzunehmen. Erziehung zur Rücksichtnahme auf Nachbarn ist Bestandteil des pädagogischen Auftrages der Kindertageseinrichtungen und der Schule.“

Laut Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG §22 Abs. 1a sind „Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, [...] im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“

## 6.9 Emissionspegel von haustechnischen Anlagen

Da die Detailplanung hinsichtlich Lage, Ausführung und Betriebszeiten noch nicht bekannt sind, könnten hier höchstens Anhaltswerte herangezogen werden.

Für die haustechnischen Anlagen der Gewerbebetriebe wird vorerst davon ausgegangen, dass diese innerhalb der Neubauten aufgestellt werden und somit keinen relevanten Beitrag zu den gewerblichen Emissionen leisten.

Eine detaillierte Prüfung muss im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung zur Baugenehmigung erfolgen.

Sollten die haustechnischen Anlagen außerhalb der Gebäude aufgestellt werden, so ist im Zuge der Ausführungsplanung zur Baugenehmigung sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden.

Hierfür sind folgende Maßnahmen denkbar:

- Minimierung der Schallemissionen der haustechnischen Anlagen
- Bauliche Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände, Einhausungen)
- Lage der haustechnischen Anlagen optimieren

## 7 Rechenergebnisse TA Lärm

Die Rechenergebnisse sind in den, diesem Bericht als Anlage beigefügten, Pegeltabellen (Karte 05) dargestellt. Die Beurteilungspegel wurden tagsüber und nachts, an Werktagen untersucht.

Für den Beurteilungspegel am Tage und in der Nacht wurde jeweils der höchste Pegel ausgewertet.

Wie in der Einleitung bereits kurz beschrieben werden auf Grund der Zusammensetzung des Vorhabengebietes die Immissionsrichtwerte für ein Urbanes Gebiet (MU) für die Beurteilung der Lärmimmissionen herangezogen.

<b>Maßgeblicher Immissionsort 1:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	51	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	89	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	44	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 2:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	51	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	90	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	44	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 3:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	49	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	88	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	42	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

**Maßgeblicher Immissionsort 4:**

Neubau Winsener Straße

 Gebietszuordnung: Urbanes Gebiet (MU)

	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	34	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	45	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	34	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	35	65	ja

**Maßgeblicher Immissionsort 5:**

Neubau Winsener Straße

 Gebietszuordnung: Urbanes Gebiet (MU)

	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MK dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	48	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	87	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	42	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja



<b>Maßgeblicher Immissionsort 6:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	46	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	84	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	39	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 7:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	51	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	89	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	44	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 8:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	25	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	53	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	25	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	27	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 9:</b> Neubau Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Urbanes Gebiet (MU)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MU dB(A)	
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	29	63	ja
Neubau Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	52	93	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	29	45	ja
Neubau Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	31	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 10:</b> Bestand Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Mischgebiet (MI)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MI dB(A)	
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	42	60	ja
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	73	90	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	36	45	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 11:</b> Bestand Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>Mischgebiet (MI)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MI dB(A)	
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	38	60	ja
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	74	90	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	31	45	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

**Maßgeblicher Immissionsort 12:**

Bestand Winsener Straße

 Gebietszuordnung: Mischgebiet (MI)

	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	MI dB(A)	
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	38	60	ja
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	74	90	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	32	45	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	0	65	ja

**Maßgeblicher Immissionsort 13:**

Bestand Eigenheimweg

 Gebietszuordnung: allgemeines Wohngebiet (WA)

	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	WA dB(A)	
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	24	55	ja
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	46	85	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	22	40	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	23	60	ja

<b>Maßgeblicher Immissionsort 14:</b> Bestand Winsener Straße Gebietszuordnung: <u>allgemeines Wohngebiet (WA)</u>			
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwerte	eingehalten
	L <sub>r</sub> dB(A)	WA dB(A)	
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags)	23	55	ja
Bestand Winsener Straße <b>tags</b> (Werktags) Maximalpegel	54	85	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags)	21	40	ja
Bestand Winsener Straße <b>nachts</b> (Werktags) Maximalpegel	22	60	ja

## 8 Vorbelastungen gem. TA Lärm

Sofern im Einwirkungsbereich andere Gewerbe Geräusche mit auftreten sind die Vorbelastungen sowie die Gesamtbelastungen zu berücksichtigen.

Die Bestimmung der Vorbelastungen kann entfallen, wenn Geräuschemissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Die Immissionsrichtwerte für ein Urbanes Gebiet (MU) werden in der Nacht teilweise nur knapp unterschritten.

Die betreffenden Immissionsorte befinden sich direkt im Einwirkbereich der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage. Die Ermittlung der Vorbelastung entfällt. Bei den vorhandenen, umliegenden Gewerbebetrieben handelt es sich um kleinere Gewerbebetriebe wie z.B. Schneidereien und Friseure. Mit Betriebszeiten bis max. 22:00 Uhr kann davon ausgegangen werden, dass im Einwirkbereich nachts keine immissionsrelevanten Emittenten vorliegen. Die Immissionen an diesen Punkten werden ausschließlich durch die Tiefgarage der geplanten Neubauten beeinflusst.

## 9 Straßenverkehr & Gesamtbelastung

### 9.1 Straßenverkehr

Laut Angaben der Freien und Hansestadt Hamburg aus dem Jahre 2017 zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken an Werktagen herrscht auf der Winsener Straße ein Verkehrsaufkommen von 21.000 Kz/24h mit einem Schwerlastanteil von 5,0 %. Für die Prognose wird ein Zuschlag von 10% auf das Verkehrsaufkommen berücksichtigt um ggf. auftretende Erhöhungen abzudecken. Während der Tageszeit (06:00 – 22:00 Uhr) ist die Höchstgeschwindigkeit auf der Winsener Straße auf 50 km/h begrenzt. Während der Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) ist aus Gründen des Lärmschutzes bereits jetzt eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit auf der Winsener Straße auf 30 km/h erfolgt.

Für die umliegenden Straßen liegen keine Angaben zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen vor. Die täglichen Verkehrszahlen werden auf Grundlage von Erfahrungswerten des Aufstellers angesetzt.

Die Berechnung der Lärmimmissionen aus Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90. Dabei wurden die Zuschläge für die erhöhte Störwirkung durch lichtsignalgeregelte Kreuzungen gemäß RLS-90 berücksichtigt. Dies betrifft im vorliegenden Fall die Kreuzungen Winsener Straße / Nöldekestraße / Reeseberg, Winsener Straße / Vinzenzweg und Winsener Straße / Paul-Gerhardt-Straße. Die Beurteilungspegel aus Straßenverkehr am Tage und in der Nacht sind den Gebäudelärmkarten 03 & 04 im Anhang zu entnehmen.

Im Bereich der Winsener Straße liegen tagsüber die Schalldruckpegel in Teilbereichen bei knapp über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A). Eine Anordnung der Schlafräume auf der lärmabgewandten Gebäudeseite ist erforderlich. Gleiches gilt für die Anordnung von Einzimmerwohnungen.

In den Teilbereichen der Fassade wo ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) erreicht wird, sind gem. der Blockrandklausel aus dem Hamburger Leitfaden Lärm vor den Wohnräumen verglaste Vorbauten vorzusehen.

Die Lärmtechnische Untersuchung hat ergeben, dass im südöstlichen Bereich des Riegels zur Winsener Straße Schallpegel von 71 – 72 dB(A) auftreten. An allen anderen Fassaden zur Winsener Straße liegen die Schallpegel im Bereich von 69 – 70 dB(A). Eine Überschreitung von dem Schwellenwert um 1 dB(A) wird als Prognoseungenauigkeit vernachlässigt.

Durch die verglasten Vorbauten soll der Lärmpegel vor dem eigentlichen Fenster soweit reduziert werden, dass dieser nicht mehr im gesundheitsgefährdenden Bereich liegt.

Die verglasten Vorbauten werden ab dem 1.Obergeschoss notwendig.

Die genaue Lage der Bereiche wo der Schwellenwert überschritten wird sind den Lärmkarten bzw. dem Grundriss im Anhang zu entnehmen.

Die geplanten Abmessungen sowie der Aufbau der verglasten Vorbauten sind in den Prinzipskizzen im Anhang dargestellt.

Durch die geplante zweischalige Ausführung der verglasten Vorbauten ergibt sich eine Lärminderung durch die vordere Scheibe wodurch der Lärmpegel vor dem eigentlichen Fenster deutlich unter der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen wird.

Die thermische Hülle verläuft in der geplanten Ausführung im Bereich der hinteren Verglasung (rote Linie in den Prinzipskizzen). Somit liegt die vordere Verglasung des verglasten Vorbaus außerhalb der thermischen Hülle.

Zusätzlich dazu sieht der aktuelle Architektenentwurf eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung mit durchgesteckten zwei- und drei Zimmerwohnungen vor. Einzimmerwohnungen wurden nur lärmabgewandt platziert.

In den Bereichen des Riegels zur Winsener Straße welche sich außerhalb der Blockrandklausel befinden, werden Schlafräume teilweise zur lärmzugewandten Gebäudeseite orientiert. Für diese Schlafräume ist durch geeignete bauliche Maßnahmen ein Innenraumpegel von 30dB(A) bei teilgeöffneten Fenstern während der Nachtzeit sicherzustellen (HafenCity-Klausel). Teilweise trifft dies auch auf die Giebelseiten der Riegel zur Winsener Straße zu.

Auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten muss die HafenCity-Klausel nicht angewandt werden, da ein Schalldruckpegel von maximal 54dB(A) während der Nacht eingehalten wird.

Im Bereich der „Gassen“ zwischen den zur Winsener Straße ausgerichteten Gebäuden liegen die Schalldruckpegel am Tage teilweise bei 65 dB(A). Daher ist in diesen Bereichen entweder eine Orientierung der Außenwohnbereiche zur lärmabgewandten Gebäudeseite oder eine Schallpegelminderung durch bauliche Maßnahmen (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) erforderlich, sodass ein Außenlärmpegel von maximal 64dB(A) auf den Außenwohnbereichen sichergestellt wird.

## 9.2 Gesamtbelastung

Auf der sicheren Seite liegend werden für die Berücksichtigung der umliegenden Gewerbebetriebe die Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm für ein Urbanes Gebiet (MU) herangezogen. Damit werden Reserven für z.B. zusätzliche Anlieferungen während der Tageszeit oder auch für haustechnische Anlagen berücksichtigt. Während der Tageszeit wird ein Beurteilungspegel aus Gewerbelärm von  $L_r = 60\text{dB(A)}$  berücksichtigt. Für die Nachtzeit wird ein Beurteilungspegel von  $L_r = 45\text{dB(A)}$  angesetzt.

Diese werden energetisch mit den Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr addiert.

Die Gesamtbelastung aus Straßenverkehr und Gewerbelärm am Tage und in der Nacht sind den Gebäudelärmkarten 01 & 02 im Anhang zu entnehmen.

Im Bereich der Winsener Straße liegen tagsüber die Schalldruckpegel in Teilbereichen bei knapp über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A). Eine Anordnung der Schlafräume auf der lärmabgewandten Gebäudeseite ist erforderlich. Gleiches gilt für die Anordnung von Einzimmerwohnungen.

In den Teilbereichen der Fassade wo ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) erreicht wird, sind gem. der Blockrandklausel aus dem Hamburger Leitfaden Lärm vor den Wohnräumen verglaste Vorbauten vorzusehen.

Die Lärmtechnische Untersuchung hat ergeben, dass im südöstlichen Bereich des Riegels zur Winsener Straße Schallpegel von 71 – 72 dB(A) auftreten. An allen anderen Fassaden zur Winsener Straße liegen die Schallpegel im Bereich von 69 – 70 dB(A). Eine Überschreitung von dem Schwellenwert um 1 dB(A) wird als Prognoseungenauigkeit vernachlässigt.

Durch die verglasten Vorbauten soll der Lärmpegel vor dem eigentlichen Fenster soweit reduziert werden, dass dieser nicht mehr im gesundheitsgefährdenden Bereich liegt.

Die verglasten Vorbauten werden ab dem 1. Obergeschoss notwendig.

Die genaue Lage der Bereiche wo der Schwellenwert überschritten wird sind den Lärmkarten bzw. dem Grundriss im Anhang zu entnehmen.

Die geplanten Abmessungen sowie der Aufbau der verglasten Vorbauten sind in den Prinzipskizzen im Anhang dargestellt.

Durch die geplante zweischalige Ausführung der verglasten Vorbauten ergibt sich eine Lärminderung durch die vordere Scheibe wodurch der Lärmpegel vor dem eigentlichen Fenster deutlich unter der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen wird.

Die thermische Hülle verläuft in der geplanten Ausführung im Bereich der hinteren Verglasung (rote Linie in den Prinzipskizzen). Somit liegt die vordere Verglasung des verglasten Vorbaus außerhalb der thermischen Hülle.

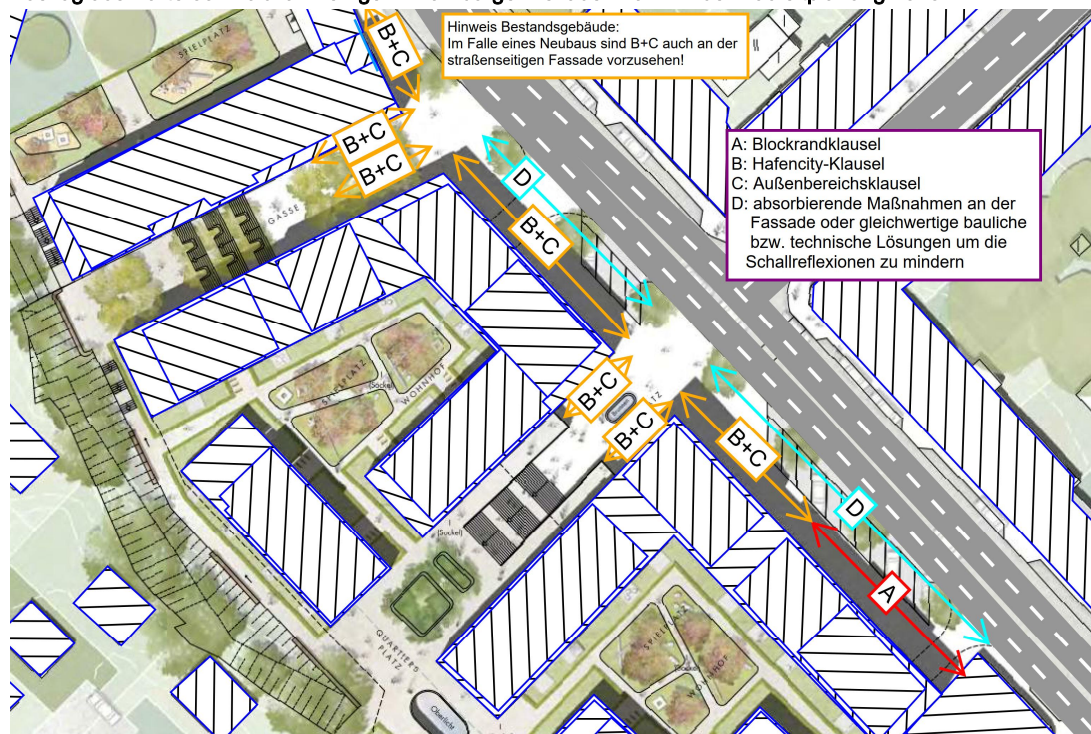
Zusätzlich dazu sieht der aktuelle Architektenentwurf eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung mit durchgesteckten zwei- und drei Zimmerwohnungen vor. Einzimmerwohnungen wurden nur lärmabgewandt platziert.

In den Bereichen des Riegels zur Winsener Straße welche sich außerhalb der Blockrandklausel befinden, werden Schlafräume teilweise zur lärmzugewandten Gebäudeseite orientiert. Für diese Schlafräume ist durch geeignete bauliche Maßnahmen ein Innenraumpegel von 30dB(A) bei teilgeöffneten Fenstern während der Nachtzeit sicherzustellen (HafenCity-Klausel). Teilweise trifft dies auch auf die Giebelseiten der Riegel zur Winsener Straße zu. Dies gilt auch für die lärmzugewandte Fassade eines eventuellen Neubaus des Bestandsgebäudes.

Auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten muss die HafenCity-Klausel nicht angewandt werden, da ein Schalldruckpegel von maximal 54dB(A) während der Nacht eingehalten wird.

Im Bereich der „Gassen“ zwischen den zur Winsener Straße ausgerichteten Gebäuden liegen die Schalldruckpegel am Tage teilweise in einer Größenordnung von 65 – 67 dB(A). Daher ist in diesen Bereichen entweder eine Orientierung der Außenwohnbereiche zur lärmabgewandten Gebäudeseite oder eine Schallpegelminderung durch bauliche Maßnahmen (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) erforderlich, sodass ein Außenlärmpegel von maximal 64dB(A) auf den Außenwohnbereichen sichergestellt wird. Dies gilt auch für die lärmzugewandte Fassade eines eventuellen Neubaus des Bestandsgebäudes.

#### Auszug aus Karte 09: Maßnahmen gem. Hamburger Leifaden Lärm in der Bauleitplanung 2010





### 9.3 Reflexionen an der gegenüberliegenden Bestandsbebauung

Die Änderungen der Schallpegel an der gegenüberliegenden Bestandsbebauung kann den Lärmkarten „Reflexionen an Nachbarbebauung“ (Karte 06 -08) im Anhang entnommen werden.

Durch die geplanten Baukörper treten an der Bestandsbebauung auf der gegenüberliegenden Straßenseite Pegelerhöhungen von ca. 0,1 bis 1,2dB(A) durch die vorliegende Verkehrsbelastung in Folge von Gebäudereflexionen auf. Diese Pegelerhöhungen sind für sich genommen zwar nicht von den Betroffenen wahrnehmbar, allerdings liegen die Beurteilungspegel aus Straßenverkehr in der Bestandssituation an der gegenüberliegenden Bebauung schon teilweise deutlich im gesundheitsgefährdenden Bereich ( $\geq 70\text{dB(A)}$  am Tage /  $\geq 60\text{dB(A)}$  in der Nacht).

Da rechnerische Pegelerhöhungen im geringfügigen Bereich mit modellbedingten oder prognostischen Toleranzen ausgestattet sind, wurde seitens der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung eine Untersuchung beauftragt, die u.a. diese modellbedingten Toleranzen in solchen Situation darstellt und eine Schwelle definieren soll ab welcher Maßnahmen notwendig werden.

Gemäß Angaben der o.g. Untersuchung können verfahrensimmanente Toleranzen z.B. auftreten durch:

- die pauschalisierte Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften der Fassade, die zu Abweichungen von bis zu 0,2 dB(A) führen kann,
- das Verfahren der verwendeten Software zur Zerlegung der Schallquellen in Teilstücke und wo mit dieser Zerlegung begonnen wird; hierdurch sind etwa 0,1-0,2 dB(A) Abweichungen möglich,
- die Rundung von Zwischenergebnissen, wodurch ebenso Abweichungen von 0,1-0,2 dB(A) auftreten können.

Bei vielen und ausgedehnten Quellen kompensieren sich diese Abweichungen. Wenn - wie im vorliegenden Fall - sehr hohe Pegel vorliegen, können die Abweichungen aber durchaus unkompensiert bleiben, weil in der Regel eine Quelle deutlich pegelbestimmend ist.

Schwankungen des Beurteilungspegels in der Größenordnung der verfahrensbedingten Abweichungen sind zudem durch folgende Einflussfaktoren möglich:

- Bereits geringe Schwankungen des Lkw-Anteils um etwa 1-2 % verursachen Abweichungen von bis zu 0,5 dB(A).
- Veränderungen der Gesamtverkehrsmenge (Pkw und Lkw) um etwa 5 % verursachen Änderungen des Beurteilungspegels um bis zu 0,2 dB(A).

Diese geringfügigen Veränderungen der Verkehrszahlen liegen absolut im täglichen Schwankungsbereich der Verkehrsmengen und können nicht verlässlich prognostiziert werden.

Darüber hinaus können weitere Unsicherheiten durch kleinere Eingriffe in den Straßenraum auftreten. So kann zum Beispiel durch geringe Fahrbahnbreitenanpassungen oder das Anlegen von Parkstreifen die genaue Lage der äußeren Fahrstreifen verändert werden. Dies kann in Bezug auf den Immissionsort je nach Geschosshöhe zu Abweichungen von 0,2-0,5 dB(A) führen.

Ergänzend sei erwähnt, dass auch die Testaufgaben zur Überprüfung der Genauigkeit von Softwarelösungen des Bundesverkehrsministeriums teilweise Abweichungen von bis zu 0,4 dB(A) noch als „richtiges“ Ergebnis anerkennen.

Aufgrund der rechnerischen sowie prognostischen Ungenauigkeit von geringfügigen Pegelerhöhungen unterhalb von 0,5 dB(A) erscheint es als unangemessen teilweise aufwändige Minderungsmaßnahmen (z.B. Veränderung der Verkehrsführungen zur Entlastung oder schallabsorbierende Fassadengestaltung der Neubebauung) zu ergreifen.

Da die Pegelerhöhungen an der Bestandsbebauung auf gesamter Länge den „Auslösewert“ von 0,5 dB(A) ab dem 1.Obergeschoss überschreiten, werden an den Fassaden der Neubauten absorbierende Maßnahmen erforderlich, falls die Schallreflexion nicht durch andere geeignete bauliche oder technische Lösungen in gleichem Ausmaß gemindert werden.

## 10 Vorschläge für Festsetzungen für den Bebauungsplan

Auf Grundlage der ermittelten Außenlärmpegel ergeben sich folgende Maßnahmen aus dem Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung (die genaue Verortung der notwendigen Maßnahmen ist dem Übersichtsplan „Maßnahmen gem. Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ (Karte 09) im Anhang zu entnehmen):

### Fassadenbereiche zur Winsener Straße mit Schalldruckpegeln über 70dB(A) am Tage und über 60dB(A) in der Nacht (Blockrandklausel):

Schlafräume sind zur lärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Wird an Gebäudeseiten ein Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.

Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese bauliche Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereichen ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

### Fassadenbereiche mit Schalldruckpegeln über 65dB(A) am Tage (Außenbereichsklausel):

Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Fenstern sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereichen ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

### Fassadenbereiche mit Schalldruckpegeln von 54dB(A) bis 59dB(A) in der Nacht (HafenCity-Klausel):

Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in den Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

### Schallabsorbierende Fassadengestaltung:

An den, der Winsener Straße zugewandten, Gebäudeseiten der langgezogenen Riegel ist die Fassadengestaltung, mit Ausnahme von Fenstern und Türen, ab einer Höhe von 25cm über dem Schnittpunkt der Außenfassade mit dem Gelände bis einschließlich zum 1.Obergeschoss (Ebene 01) mit schallabsorbierenden Materialien (Schallabsorptionsgrad  $\alpha \approx 0,8$  oberhalb von 250Hz) vorzunehmen. Sofern die Schallreflexion nicht durch andere geeignete bauliche oder technische Lösungen in gleichem Ausmaß gemindert wird.

## 11 Schlussbemerkungen

Die in Auftrag gegebenen Lärmetechnischen Untersuchungen wurden ausgeführt. Im Ergebnis zeigt die Vorbemessung der geplanten Gewerbebetriebe, dass die Immissionsrichtwerte für ein Urbanes Gebiet (MU) an den geplanten Neubauten im Hinblick auf die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tage und in der Nacht eingehalten werden.

Ebenso werden die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) während der Tages- und Nachtzeit an den jeweiligen Bestandsbebauungen eingehalten.

Hierbei wurde zugrunde gelegt, dass

- insgesamt 90 Stellplätze für die Gewerbebetriebe vorhanden sind
- insgesamt 175 Stellplätze für die Wohnbebauung vorhanden sind
- als Straßenbelag Splitmastixasphalt oder Asphaltbeton verwendet wird
- der Einzelhandel REWE von 06:00 bis 00:00 Uhr geöffnet ist (Öffnungszeit auch während der Nachtzeit nach TA Lärm)
- die Gewerbebetriebe Shop 1-3 von 08:00 bis 20:00 Uhr geöffnet sind
- die Anlieferung innerhalb der Neubauten stattfindet
- für den REWE Markt maximal 4 Anlieferungen pro Tag per LKW stattfinden (während der Tageszeit)
- für die restlichen Gewerbebetriebe jeweils eine weitere Anlieferung pro Tag per LKW stattfindet (während der Tageszeit)
- alle weiteren Anlieferungen mittels PKW bzw. Kleintransporter stattfinden (während der Tageszeit)
- die haustechnischen Anlagen der Gewerbebetriebe innerhalb der Neubauten positioniert werden
- eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 10 km/h auf der Zu- und Ausfahrt gilt
- absorbierende Maßnahmen im Bereich der Decke an der Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage ausgeführt werden (z.B. Multopor Deckendämmung)
- das Oberlicht im Bereich des Quartiersplatzes ein Schalldämm-Maß von mindestens  $R_w = 30\text{dB}$  aufweist
- die Fassadenflächen zur Winsener Straße absorbierend ausgeführt werden oder durch vergleichbare bauliche oder technische Lösungen die Schallreflexionen in gleichem Maße gemindert werden.

Die Immissionen aus Straßenverkehr wurden für die neu geplante Bebauung ermittelt. Darüber hinaus wurden auch die Veränderungen der Lärmbelastung aus Reflexionen an den Bestandsgebäuden an der Winsener Straße berechnet (siehe Kapitel 9).

Mögliche Festsetzungen für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Wilstorf 37 wurden unter Kapitel 10 definiert.

Dämpfung auf dem Ausbreitungsweg - z.B. durch Bewuchs- und Hindernisse - wurden nicht berücksichtigt. Die berechneten Immissionspegel fallen somit eher zu hoch als zu niedrig aus.

Seiten 1 - 44

Anlagen 12 Seiten



Qintus Ingenieurhaus GmbH & Co. KG  
Max-Brauer-Allee 62-64 22765 Hamburg  
+49 40 401947 0  
www.qintus.de



Hamburg HRA 112708  
Qintus Ingenieurhaus Verwaltungs GmbH  
Hamburg HRB 116753

Hamburger Sparkasse  
DE85 2005 0550 1245 1214 45  
USt ID DE118097131

Hamburg, 15.12.2020



Bearbeiter\*in

Projektleiter\*in



Geschäftsführer

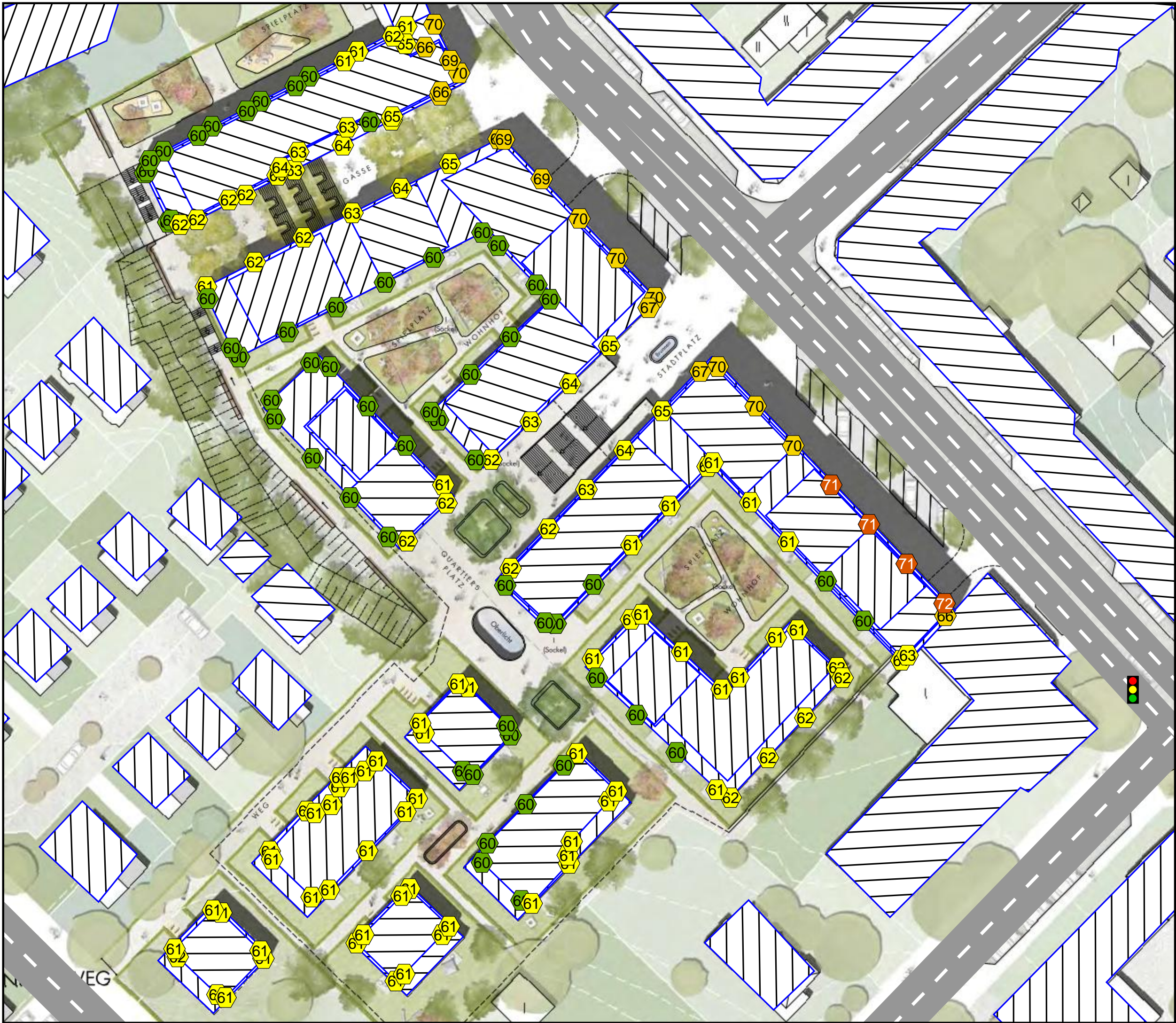
Geschäftsführer

Geschäftsführer

Geschäftsführer

Geschäftsführer





2019-082  
Winsener Straße

Gebäudelärmkarte aus  
Straßenverkehr +  
Gewerbelärm

Beurteilungspegel  
exklusive Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

1. Obergeschoss

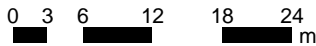
Karte

01

Tag

Gesamtbelastung

Maßstab 1:650



**QINTUS**  
Ingenieurhaus

Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de



Gebäudelärmkarte aus  
Straßenverkehr +  
Gewerbelärm

Beurteilungspegel  
exklusive Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

1. Obergeschoss

Karte

02

Nacht

Gesamtbelastung

Maßstab 1:650

0 3 6 12 18 24 m



Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de







2019-082  
Winsener Straße

Gebäudelärmkarten aus  
Straßenverkehr

Beurteilungspegel  
ohne Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

1. Obergeschoss

Karte

03

Tag

Maßstab 1:650



**QINTUS**  
Ingenieurhaus

Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de





2019-082  
Winsener Straße

Gebäudelärmkarten aus  
Straßenverkehr

Beurteilungspegel  
ohne Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

1. Obergeschoss

Karte

04

Nacht

Maßstab 1:650

0 3 6 12 18 24 m



**QINTUS**  
Ingenieurhaus

Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de



Pegeltabellen aus  
Gewerbelärm

- Einfahrt TG
- Ausfahrt TG
- Anlieferung LKW
- Oberlicht

Beurteilungspegel  
nach TA Lärm

Karte

05

Tag / Nacht

Werktags

#### Legende:

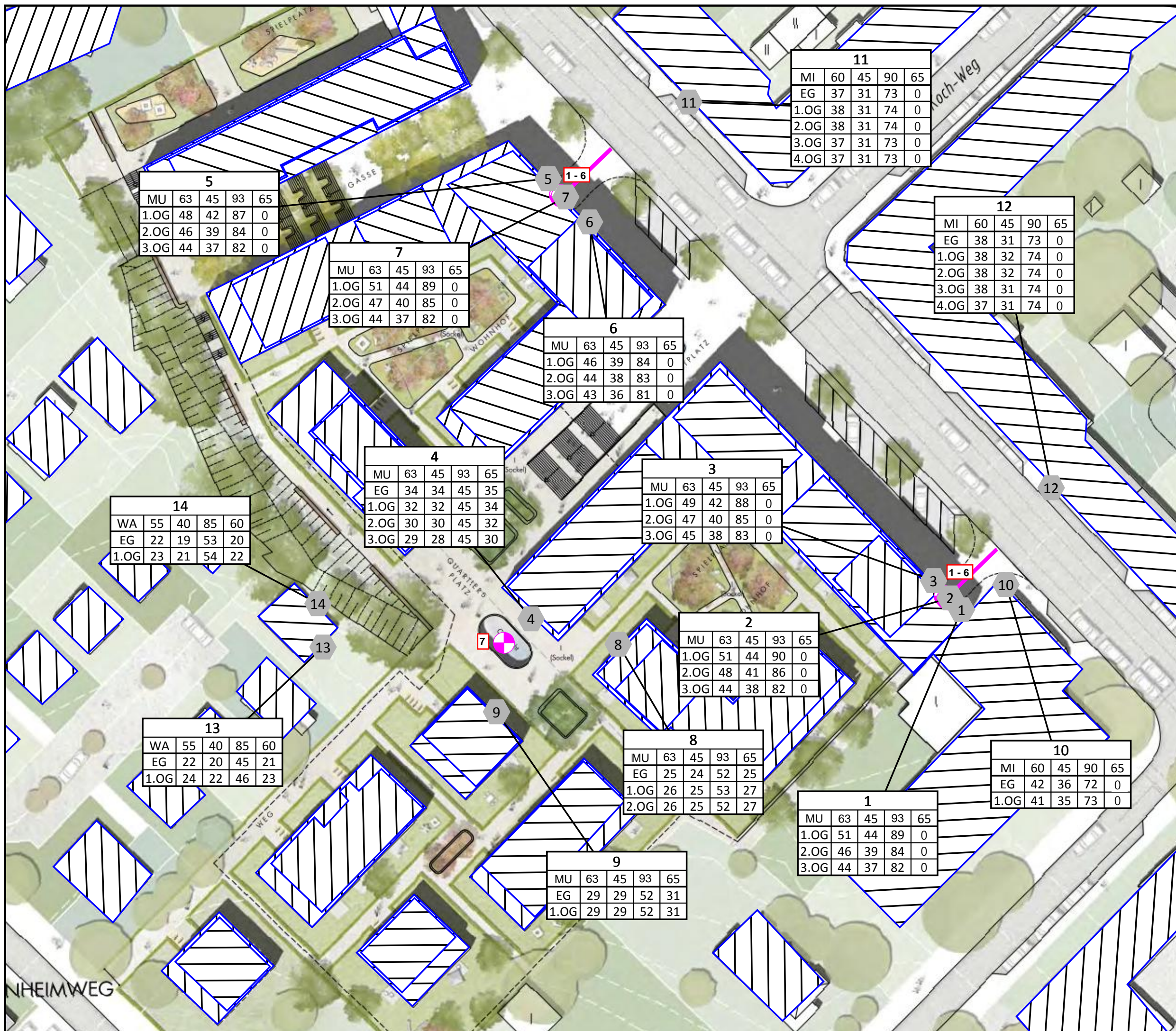
- 1: Zu- und Ausfahrt REWE Markt (siehe Abschnitt 6.2.1 + 6.2.2)  
2: Zu- und Ausfahrt LKW Anlieferung (siehe Abschnitt 6.2.3 & 6.3.3)  
3: Zu- und Ausfahrt Shop 1 (siehe Abschnitt 6.3.1 + 6.3.2)  
4: Zu- und Ausfahrt Shop 2 (siehe Abschnitt 6.4.1 + 6.4.2)  
5: Zu- und Ausfahrt Shop 3 (siehe Abschnitt 6.5.1 + 6.5.2)  
6: Zu- und Ausfahrt Wohnen (siehe Abschnitt 6.6.1 + 6.6.2)  
7: Oberlicht am Quartiersplatz (siehe Abschnitt 6.7)

Maßstab 1:650

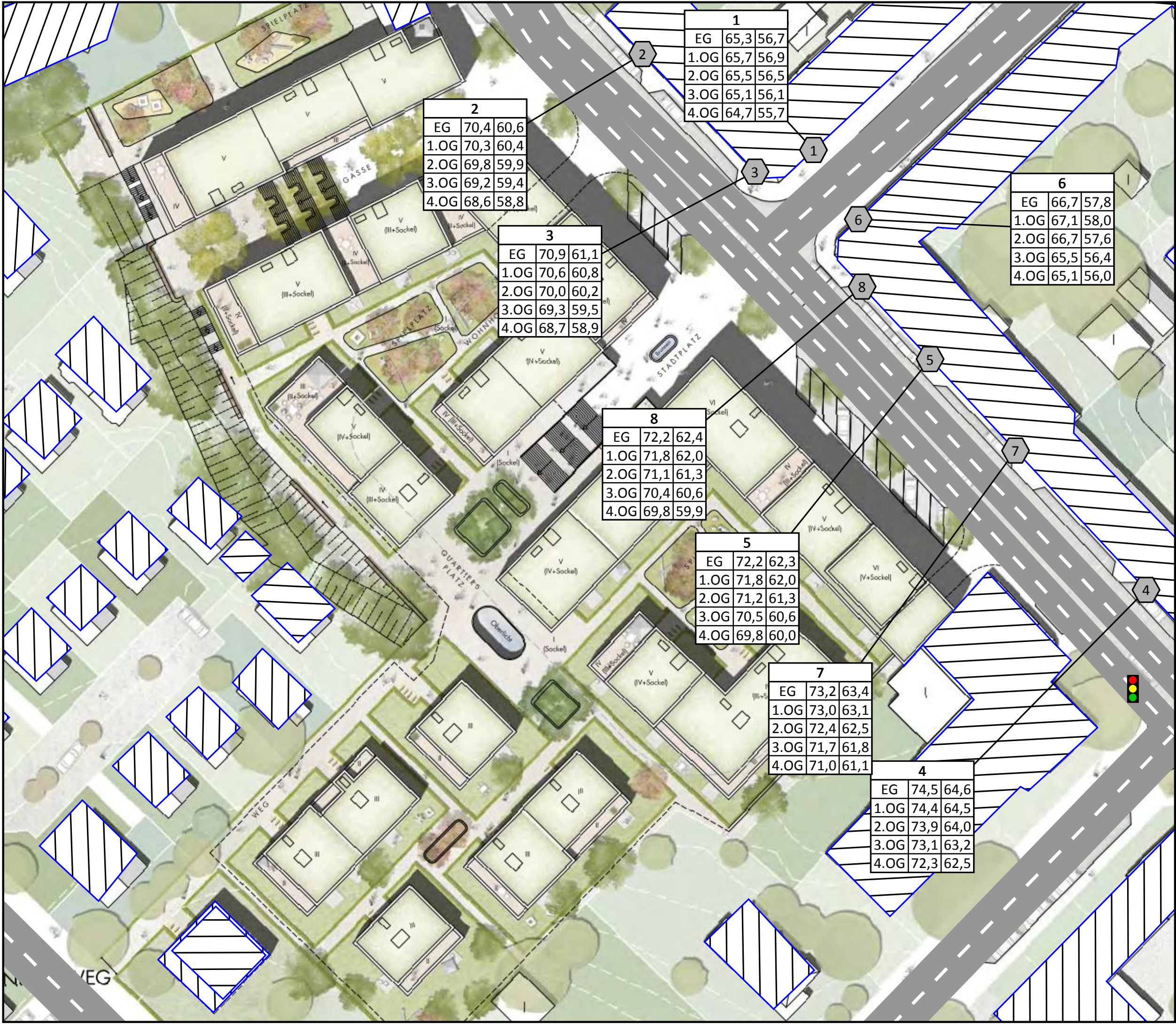
0 3 6 12 18 24 m



Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de







2019-082  
Winsener Straße

Pegeltabellen aus  
Straßenverkehr

Beurteilungspegel  
ohne Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

an der umliegenden  
Bebauung

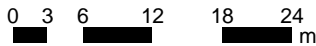
Karte

06

Tag / Nacht

Situation Bestand

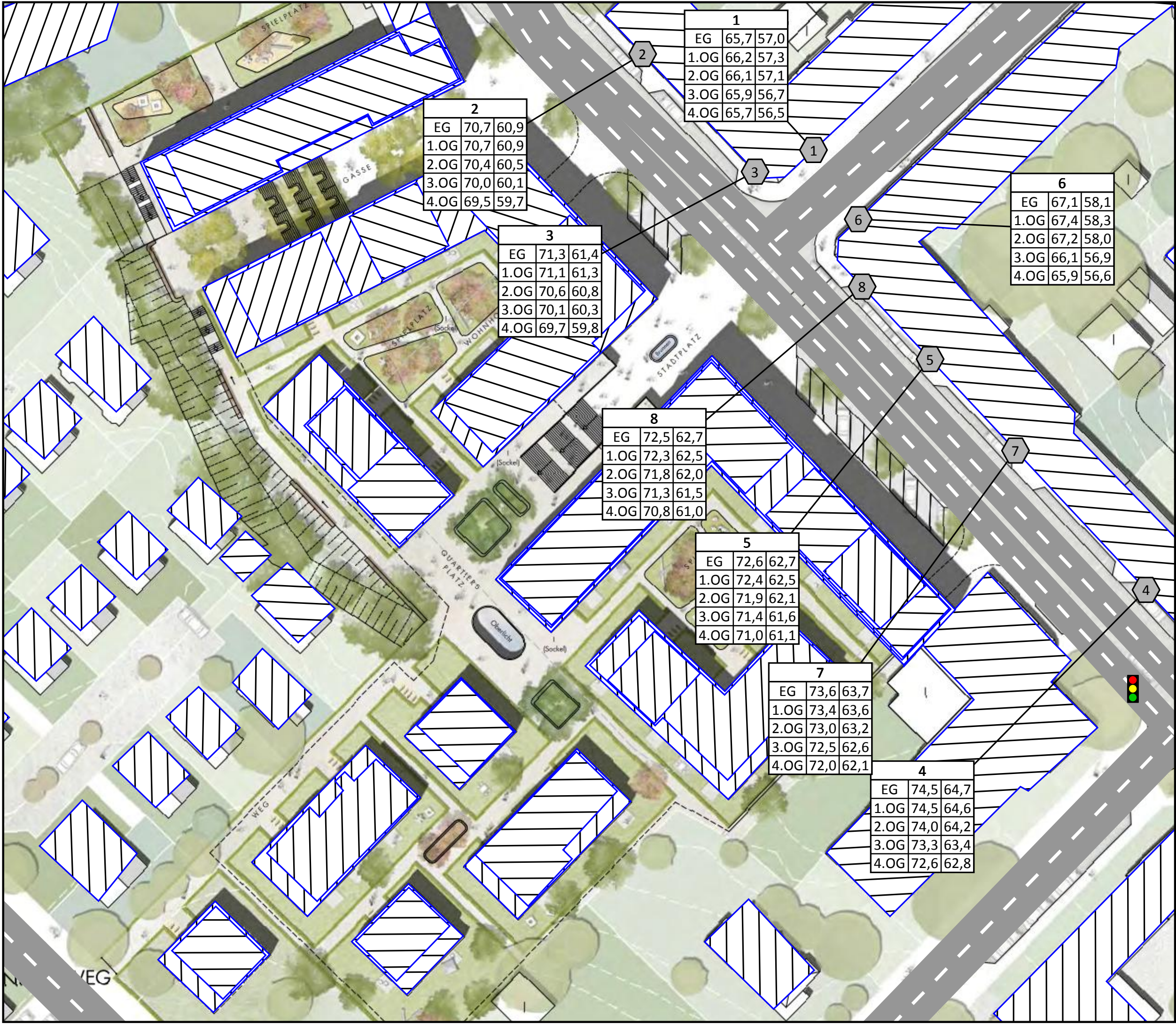
Maßstab 1:650



**QINTUS**  
Ingenieurhaus

Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de





2019-082  
Winsener Straße

Pegeltabellen aus  
Straßenverkehr

Beurteilungspegel  
ohne Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

an der umliegenden  
Bebauung

Karte

07

Tag / Nacht

Situation Neubau

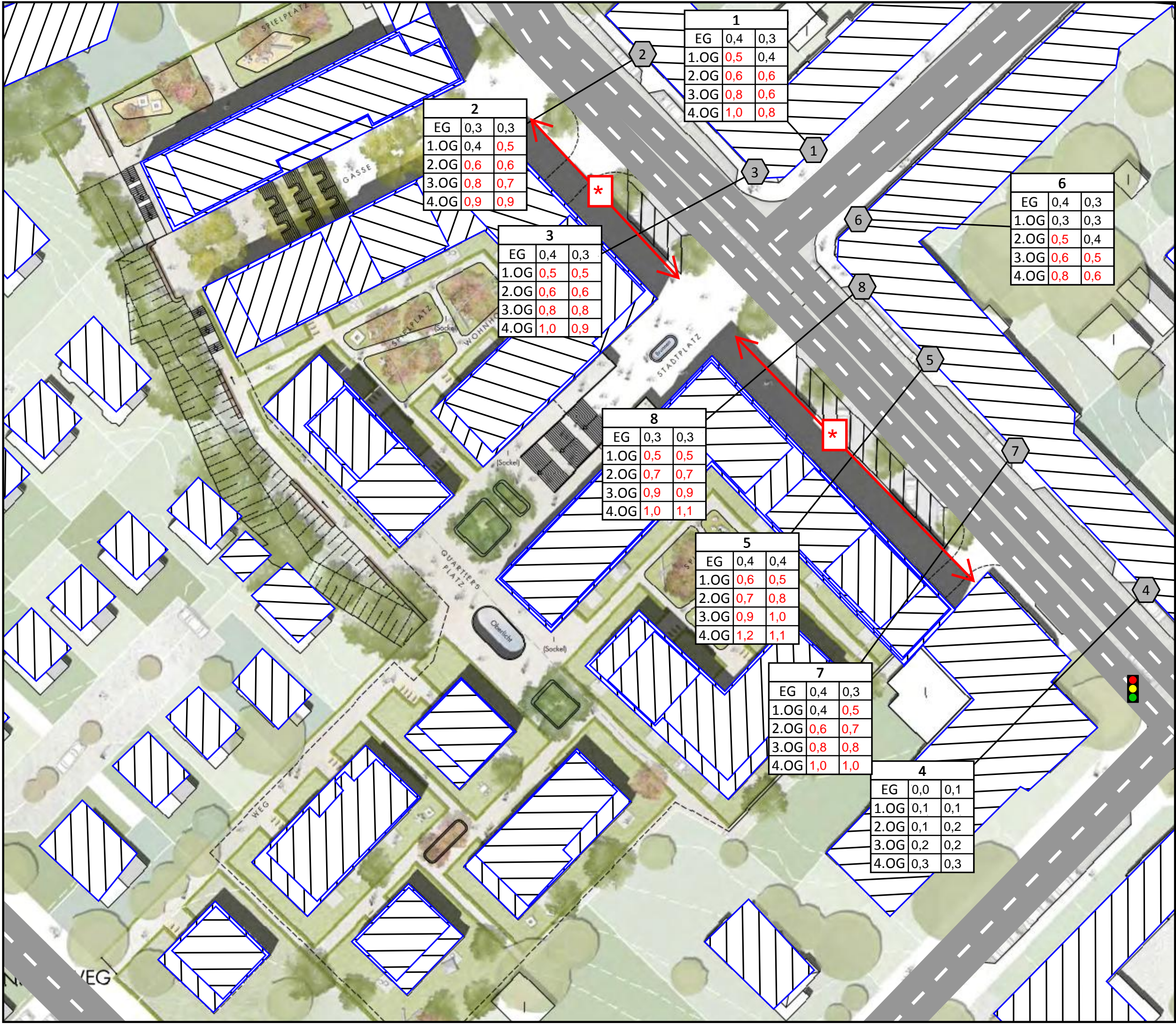
Maßstab 1:650



**QINTUS**  
Ingenieurhaus

Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de





2019-082  
Winsener Straße

Pegeltabellen aus  
Straßenverkehr

Beurteilungspegel  
ohne Zuschlag  
3 dB(A) nach DIN 4109

an der umliegenden  
Bebauung

Karte

08

Tag / Nacht

Differenz  
Beurteilungspegel  
Situation Neubau -  
Beurteilungspegel  
Situation Bestand

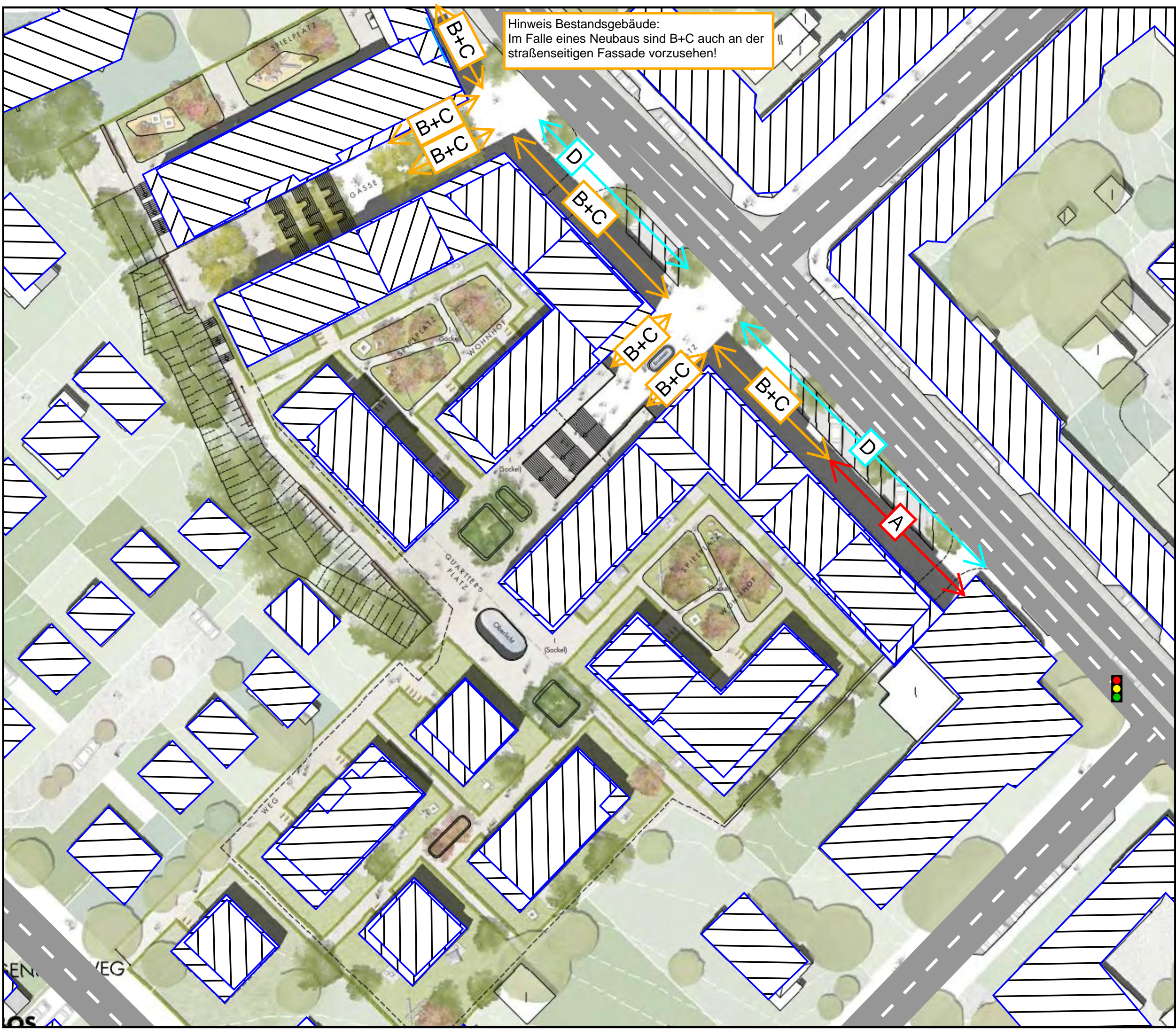
\*  
absorbierende Fassaden-  
gestaltung erforderlich

Maßstab 1:650



Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de





2019-082  
Winsener Straße

Maßnahmen gem.  
Hamburger Leit-  
faden Lärm in der  
Bauleitplanung  
2010

Karte

09

A: Blockrandklausel  
B: Hafencity-Klausel  
C: Außenbereichsklausel  
D: absorbierende Maßnahmen an der  
Fassade oder gleichwertige bauliche  
bzw. technische Lösungen um die  
Schallreflexionen zu mindern

Maßstab 1:670

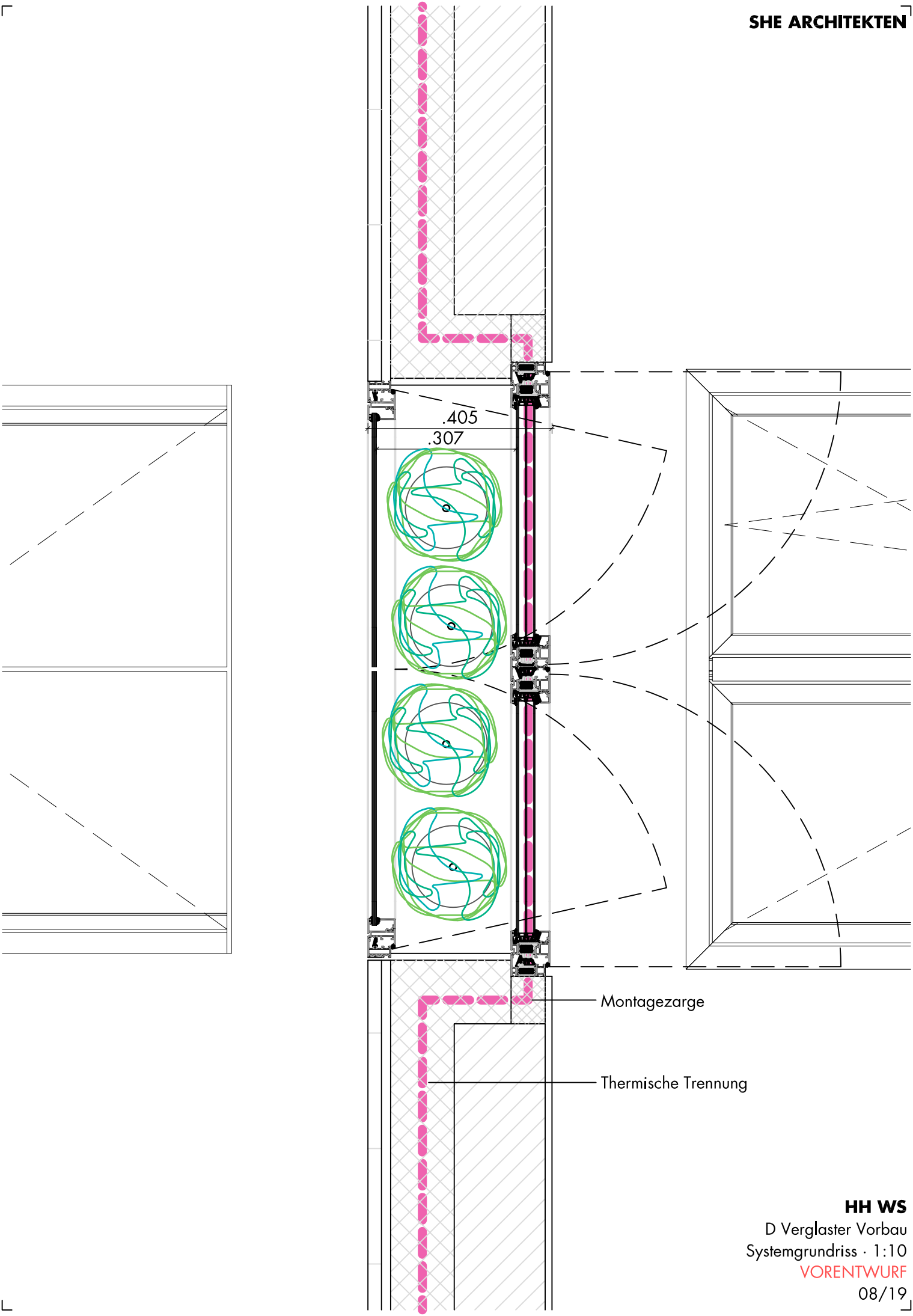
0 3,5 7 14 21 28 m

 **QINTUS**  
Ingenieurhaus

Max-Brauer-Allee 62-64  
22765 Hamburg  
Fon: 040 40 19 47 - 0  
Fax: 040 40 19 47 - 11  
info@qintus.de







Montagezarge

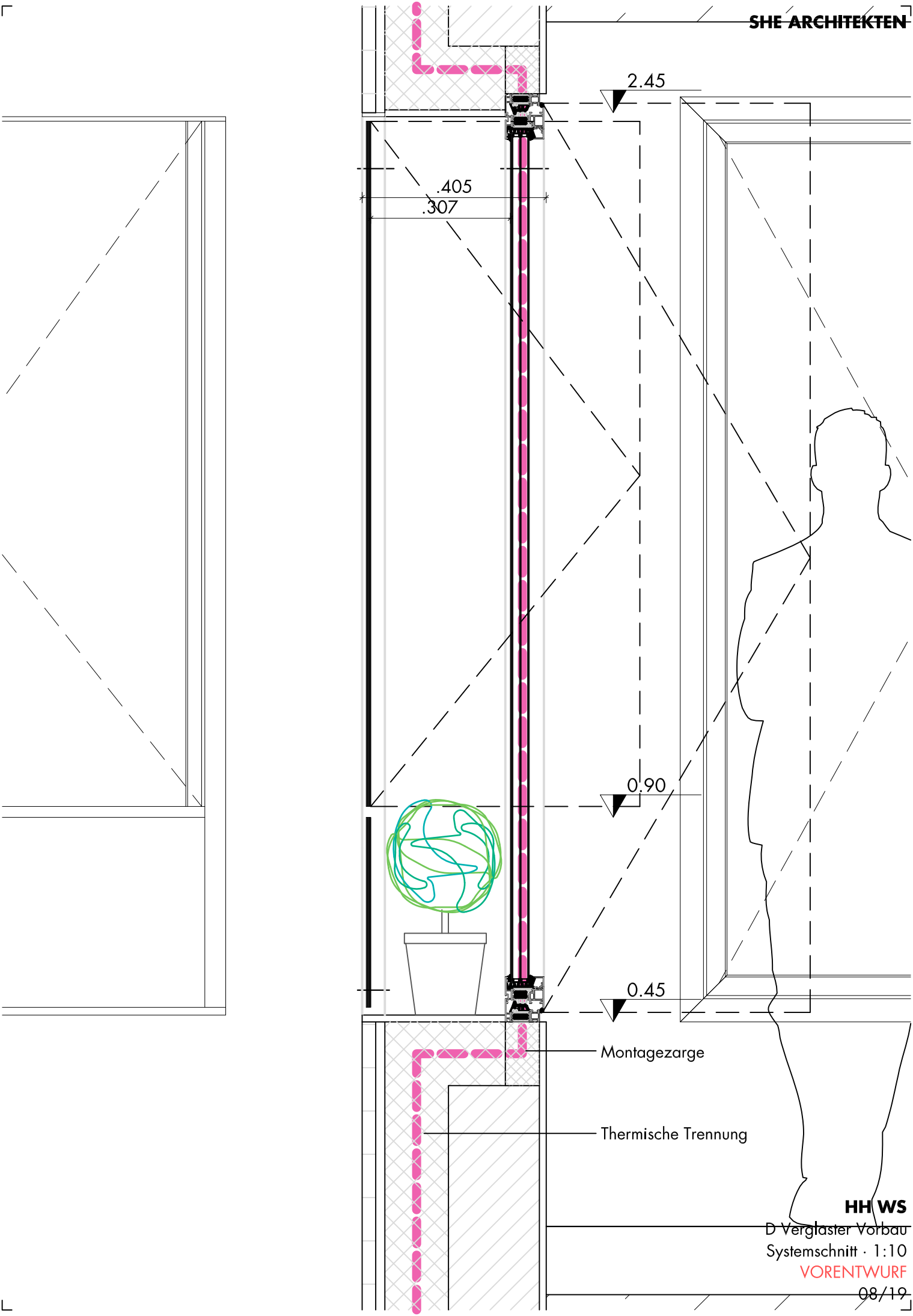
Thermische Trennung

HH WS

D Verglaster Vorbau  
Systemgrundriss · 1:10

VORENTWURF

08/19



2.45

.405

.307

0.90

0.45

Montagezarge

Thermische Trennung

HH WS

D Verglaster Vorbau

Systemschnitt · 1:10

VORENTWURF

08/19