SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Neubau von Eventgastronomie, Büro- und Wohnnutzung an der Südstraße/Nassauerstraße in Hamm

Bericht F 8846-1 vom 19.02.2020

Auftraggeber: Karsten Plaß
Wilhelmstraße 81
59067 Hamm

Bericht-Nr.: F 8846-1

Datum: 19.02.2020

Ansprechpartner/in: Herr Breckner

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 51 Seiten,
davon 29 Seiten Text, 9 Seiten Anlagen und 13 Seiten Datenanhang.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20140-01-00

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Module Geräusche und Erschütterungen.
Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung....3

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien....5

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze....8

3.1 Örtliche Gegebenheiten....8
3.2 Nutzungsansätze....9

4 Beurteilungsgrundlagen der TA-Lärm....11

4.1 Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA-Lärm....11
4.2 An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Straßen....12
4.3 Vorbelastung....12

5 Ermittlung der Schallimmissionen....14

5.1 Allgemeine Vorgehensweise....14
5.2 Schallemissionsgrößen....14
5.2.1 Fahrbewegungen Lkw....14
5.2.2 Einzelgeräusche Lkw....15
5.2.3 Verladevorgänge....16
5.2.4 Schallabstrahlung des Veranstaltungsraumes und der Gastronomie....18
5.2.5 Außengastronomie....19
5.2.6 Haustechnik....20
5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung....21
5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen....22
5.5 Tieffrequente Geräusche....23
5.6 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit....23

6 Qualität der Prognose....25

6.1 Statistische Sicherheit und Aussagequalität....25
6.2 Verhältnis der Ergebnisse zur oberen Vertrauensbereichsgrenze....26

7 Zusammenfassung....28

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant an der Südstraße / Nassauer Straße in Hamm den Neubau eines Gebäudes, in dem gastronomische Nutzungen, einschließlich Eventgastronomie und Außengastronomie, sowie Büronutzungen und eine Wohnung vorgesehen sind. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu diesem Bauvorhaben sind insbesondere die Musikanlagen, die Außengastronomie, der Lieferverkehr und mögliche haustechnische Anlagen zu betrachten. Nach übereinstimmenden Auskünften des Auftraggebers und des Stadtplanungsamtes der Stadt Hamm wird der größte Teil der zu erwartenden Gäste nicht per Pkw anfahren. Zudem befindet sich auf dem direkt benachbarten Santa-Monica-Platz ein größerer Parkplatz als öffentliche Verkehrsanlage. Aus diesen Gründen ist in der vorliegenden Untersuchung kein Besucherverkehr zu berücksichtigen.

Grundrisse und Ansichtszeichnungen des Bauvorhabens sind in Anlage 1 ersichtlich. Ein Übersichtsplan der örtlichen Gegebenheiten und des digitalen Simulationsmodells ist in Anlage 2 dargestellt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die von den geplanten Gastronomienutzungen ausgehenden Schallimmissionen an den benachbarten Wohn- und Büronutzungen, auch 0,5 m vor den öffenbaren Fenstern schutzbedürftiger Raumnutzungen des eigenen Bauvorhabens und am St. Marien-Hospital zu ermitteln und zu beurteilen. Eine Prognose und Beurteilung der Schallimmissionen im eigenen Gebäude gemäß Ziffer 6.2 der TA Lärm wird nicht vorgenommen.

Die Ermittlungen der Emissionskennwerte erfolgt auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [17] sowie den Nutzungs- und Betriebsangaben [18]. Die Ausbreitungsberechnung wird auf Grundlage der DIN ISO 9613, Teil 2 [5] durchgeführt.

Die Geräuschimmissionen werden mittels eines digitalen Simulationsmodells berechnet und anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] beurteilt. Dabei sind als Vorbelastung die Schallimmissionen durch weitere Gewerbebetriebe in der Umgebung zu berücksichtigen. Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte werden die dann erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert.

Um die Schallimmissionen des Bauvorhabens insgesamt zu erfassen und gemeinsam zu beurteilen, erfolgt die Beurteilung, auch der Außengastronomie, gemäß TA Lärm [3] und wird von einer gesonderten Beurteilung nach Freizeitlärmerlass [4] abgesehen. Bei Beurteilung der Außengastronomie nach Freizeitlärmerlass wären - einerseits für die Außengastronomie und andererseits für eine größere Anzahl anderer Schallquellen, welche nach TA Lärm zu beurteilen sind - zwei separate Beurteilungen erforderlich. Jede dieser Bewertungen würde zu niedrigeren Beurteilungspegeln führen als eine gemeinsame Bewertung der Schallimmis-

sionen. Da es nur nach TA Lärm möglich ist, die Schallimmissionen des Bauvorhabens insgesamt zu erfassen und gemeinsam zu beurteilen, wird auch die Außengastronomie in die Beurteilung gemäß TA Lärm einbezogen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	**BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	**16. BImSchV** 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 18.12.2014
[3]	**TA Lärm** Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	**Freizeitlärmerlass** Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen	RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -V-5-8827.5- (V Nr.) vom 23.10.2006	RdErl.	zuletzt geändert mit RdErl. V-5 – 8800.4.8 (V Nr.) vom 13.04.2016
[5]	**DIN ISO 9613, Teil 2**	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren*; Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997*	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	**DIN EN 12 354, Teil 4**	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	April 2001
[7]	**DIN 45 680**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[8]	**DIN 45 680, Beiblatt 1**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9]	**DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen*; Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992*	N	Entwurf November 2002, *Entwurf Januar 1992*
[10]	**DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[11]	**DIN 45 681, Berichtigung 2**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[12]	**ZTV-Lsw 06** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2006
[13]	**VDI 3770**	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[14]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[15]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[16]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[17]	Planunterlagen	zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Stand: 17.01.2020
[18]	Nutzungs- und Betriebsangaben	zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	bis 14.02.2020

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[19]	Abstimmungsgespräch zum Schallschutz für das St. Marien-Hospital	Stadt Hamm – Stadtplanungsamt, St. Marien-Hospital, Herr Plaß (Bauherr), Architekturbüro Hinkelmann, Peutz Consult	P	14.02.2020
[20]	Gebäudedaten LoD1	Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	Januar 2019
[21]	Höhendaten DGM1	Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	Januar 2019
[22]	Amtliche Basiskarte ABK*	Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	Januar 2019

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Bauvorhaben liegt an der Südstraße/Nassauerstraße nordöstlich des St. Marien Hospitals. Geplant ist ein Neubau mit drei Gebäudeabschnitten, dem keine eigenen Pkw-Stellplätze zugeordnet werden. Mit Umsetzung des Bauvorhabens entfällt die bisherige Außengastronomie (mit Zelt) zu dem nördlich angrenzenden Gebäude Südstraße 10.

Der östliche Teil des geplanten Gebäudes weist zwei Vollgeschosse und ein Dachgeschoss mit Satteldach auf, der südwestliche Teil drei Vollgeschosse sowie ein Staffelgeschoss mit Flachdach und der nordwestliche Teil zwei Vollgeschosse mit einem als Dachterrasse dienenden Flachdach. Im gesamten Erdgeschoss sind gastronomische Nutzungen vorgesehen, wie auch im 1. Obergeschoss in den südwestlichen und nordwestlichen Gebäudeabschnitten. Dabei soll im nordwestlichen Teil des Gebäudes in beiden Etagen die Eventgastronomie liegen, in der Musikveranstaltungen stattfinden werden. Dieser Gebäudeabschnitt ist fensterlos geplant und der auf der Nordseite liegende Zugang ist im Gebäude durch einen separaten Eingangsraum vom Veranstaltungsraum abgetrennt. Auf der Dachterrasse des nordwestlichen Gebäudeabschnitts ist die Außengastronomie mit 72 Sitzplätzen vorgesehen, ohne Musikanlage. Auf der Westseite der Dachterrasse wird das Geländer als mindestens 1,5 m hohe, transparente Wand ausgeführt. Der Zugang zur Dachterrasse befindet sich im Treppenhaus im 2. Obergeschoss. Über dem südlichen Rand der Dachterrasse ist unterhalb des 3. Obergeschosses ein Vordach an der nördlichen Fassade geplant, über dem Thekenbereich und - abweichend vom Vorabzug der Grundrisse in Anlage 1 - auch über dem Zugang zur Dachterrasse. Im 1. Obergeschoss des östlichen Gebäudeteils und im gesamten 2. Obergeschoss werden Büronutzungen geplant. Das 3. Obergeschoss (Staffelgeschoss) soll als Wohnung genutzt werden.

Das geplante Gebäude wird mit einer Lüftungsanlage ausgestattet, durch die der gesamte Lüftungsbedarf sämtlicher Nutzungen abgedeckt wird. Die haustechnischen Aggregate sollen überwiegend im Keller und zum Teil auf dem Dach des Staffelgeschosses untergebracht werden.

Grundrisse und Ansichtszeichnungen des Bauvorhabens sind in Anlage 1 ersichtlich. Ein Übersichtsplan der örtlichen Gegebenheiten und des digitalen Simulationsmodells ist in Anlage 2 dargestellt.

In der näheren Umgebung werden 17 Immissionsorte an schutzbedürftigen Nutzungen (Wohnungen, Büros, Krankenhaus) betrachtet. Diese befinden sich an der Südstraße und der Nassauerstraße (IP 01 - 03, IP 13 - 14), im geplanten Neubau (IP 04, IP 07 - 12) und im St. Marien-Hospital (IP 15 - 17). Wie zwischen dem St. Marien-Hospital, dem Auftraggeber

und der Stadt Hamm vereinbart [19], wird dabei auch die Kapelle des St. Marien-Hospitals als schutzbedürftige Nutzung betrachtetet und daher als Immissionsort berücksichtigt (IP 15). Die nähere Umgebung des Bauvorhabens wird schalltechnisch als Kerngebiet (MK) beurteilt, mit Ausnahme des St. Marien-Hospitals, das - einschließlich Kapelle - als Krankenhaus beurteilt wird. Für die Immissionsorte IP 02, 04, 11, 12, 14 und 15, deren Nutzung (Büroräume u.ä., Kapelle) sich auch nachts nicht am Nachtschlaf orientiert, werden die jeweils am Tag einzuhaltenden Immissionsrichtwerte für den Tages- und den Nachtzeitraum angesetzt.

3.2 Nutzungsansätze

Gastronomieräume

Die Musikbeschallung in den Räumen mit Gastronomienutzung wird als Innenpegel mit Schallabstahlung über die Außenbauteile berücksichtigt. Dabei wird nach den Nutzungs- und Betriebsangaben [18] unterschieden zwischen der Eventgastronomie im nordwestlichen Gebäudeteil und der klassischen Gastronomie in den südwestlichen und östlichen Gebäudeteilen: In der Eventgastronomie sind Musikveranstaltungen geplant, hingegen ist in den Räumen mit klassischer Gastronomie im Wesentlichen moderate Hintergrundmusik vorgesehen, bei der den Gästen noch Gespräche möglich sein sollen. Die vorgesehenen Öffnungszeiten beginnen für die klassischen Gastronomienutzungen werktags und sonntags ab 12:00 Uhr und für die Eventgastronomie werktags und sonntags ab 18:00 Uhr und gehen jeweils bis in die Nachtstunden hinein.

Für die Räume mit klassischer Gastronomie wird während der gesamten Öffnungszeiten berücksichtigt, dass die Fenster geschlossen gehalten werden, was aufgrund der vorgesehenen Lüftungsanlage problemlos durchführbar ist.

Außengastronomie

Für die Außengastronomie, ohne Musikanlage, sind gemäß den Nutzungs- und Betriebsangaben [18] Öffnungszeiten von 12:00 – 22:00 Uhr vorgesehen. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird angenommen, dass während dieser Öffnungszeit permanent 100% der Sitzplätze auf der Dachterrasse besetzt sind.

Lieferverkehr

Nach den Nutzungs- und Betriebsangaben [18] erfolgt die Belieferung werktags zwischen 10 Uhr und 12 Uhr vormittags mit einem Lkw. Der Lkw kommt aus Richtung Nordwest über die Südstraße und fährt nach dem Entladen auf der Südstraße in Richtung Südost weiter. In Höhe des Durchgangs zwischen den Gebäuden Südstraße 8 und 10 werden insgesamt bis zu vier Paletten entladen, jeweils über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Die Paletten werden per Elektro-Hubwagen zwischen den Gebäuden Südstraße 8 und 10 hindurch, über den Hof des Bauvorhabens und durch eine Tür in das Gebäude gerollt, welche - abweichend

vom Vorabzug der Grundrisse in Anlage 1 - auf der Nordfassade des südwestlichen Gebäudeteils, an der Ecke zum nordwestlichen Gebäudeteil, vorgesehen ist.

Haustechnische Anlagen

Für die Haustechnikanlagen wird, im Sinne einer oberen Abschätzung, der 24-Stunden-Dauerbetrieb betrachtet.

4 Beurteilungsgrundlagen der TA-Lärm

4.1 Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA-Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne Impulse dürfen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

In Kur- und Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr
	13.00 bis 15.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr

In den übrigen Gebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

4.2 An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß Kapitel 7.4 der TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich zu reduzieren, soweit die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden. Ausgenommen von den Anforderungen sind hierbei Immissionsorte in Industrie- und Gewerbegebieten. Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Mischgebiet	64	54

Im vorliegenden Fall wird nach übereinstimmenden Auskünften des Auftraggebers und des Stadtplanungsamtes der Stadt Hamm nur ein sehr kleiner Teil der zu erwartenden Gäste per Pkw anfahren. Hingegen ist der angrenzende Bereich um den Santa-Monica-Platz stark mit Verkehrslärm belastet. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB - die einer Verdoppelung der Schallenergie bzw. der Fahrzeugbewegungen entspricht - ist demnach nicht zu erwarten. Daher werden die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der Verkehrsgeräusche, verursacht durch das Bauvorhaben, eingehalten.

4.3 Vorbelastung

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h. auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben ist zu berücksichtigen. Gemäß TA Lärm gilt:

> *„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“*

Bei der Bewertung der Vobelastung wird in der vorliegenden Untersuchung zwischen den Fassaden am Santa-Monica-Platz und den Fassaden in anderen Bereichen unterschieden. Die Geräuschsituation auf dem Santa-Monica-Platz wird durch den Verkehrslärm dominiert. Hinsichtlich des Gewerbelärms ist zumindest für den Tageszeitraum nicht von einer Vorbelastung auszugehen. Auf der Nordseite und auf der Westseite des Platzes (Martin-Luther-Straße bzw. Sternstraße), befinden sich zwar gewerbliche Nutzungen – Büros, kleinere Einzelhandelsgeschäfte, einzelne kleinere Gastronomiebetriebe – jeder dieser Betriebe ist jedoch mehr als 100 m vom Bauvorhaben entfernt. Zudem haben diese gewerblichen Nutzungen in ihrer direkten Umgebung ebenfalls die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten. Daher werden diese Betriebe für die in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Immissionsorte als nicht immissionsrelevant bewertet. Auf der Ostseite des Platzes befinden sich, nördlich des Bauvorhabens das Gebäude Südstraße 10 mit einem kleineren Gastronomiebetrieb, der mit Umsetzung des Bauvorhabens nicht mehr über eine Außengastronomie verfügen und zum Santa-Monica-Platz hin nicht mehr immissionsrelevant sein wird, sowie das von der Stadtverwaltung genutzte Gebäude Südstraße 8 (Haus Vorschulze). An der Südseite des Platzes (Nassauerstraße) liegt ein Sanitätshandel mit Anlieferung auf der vom Platz abgewandten Seite sowie das St. Marien-Hospital. Bei diesen beiden Gebäuden steht hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes die Schutzbedürftigkeit der Nutzung im Vordergrund und es ist zum Santa-Monica-Platz hin keine immissionsrelevante Schallquelle erkennbar. Aufgrund dieser Situation wird - wie mit der Stadt Hamm abgestimmt - davon ausgegangen, dass an den zum Santa-Monica-Platz ausgerichteten Immissionsorten (IP 05 - 12, IP 14 - 17) im Tageszeitraum keine Vorbelastung durch Gewerbelärm gegeben ist. Daher werden die Schallimmissionen des Bauvorhabens dort am Tag anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt.

Für den Nachtzeitraum ist nicht auszuschließen, dass durch die Gastronomiebetriebe im Umfeld (insbesondere in der Südstraße) auch auf dem Santa-Monica-Platz eine Vorbelastung durch Gewerbelärm verursacht wird.

Die Vorbelastung an den weiteren, nicht zum Santa-Monica-Platz ausgerichteten, Immissionsorten tags und nachts geht ggf. von verschiedenen Schallquellen aus, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht detailliert zu ermitteln waren.

Daher wird die Vorbelastung an sämtlichen Immissionsorten nachts sowie an den nicht zum Santa-Monica-Platz ausgerichteten Immissionsorten tags und nachts hier berücksichtigt, indem als "anteiliger Immissionsrichtwert" ein jeweils um 6 dB(A) geminderter Immissionsrichtwert angesetzt wird.

5 Ermittlung der Schallimmissionen

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen der geplanten gastronomischen Nutzungen erfolgt rechnerisch auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [17], sowie den Nutzungs- und Betriebsangaben [18] mit dem im Datenanhang näher beschriebenen digitalen Simulationsmodell. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in der Anlage 2 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] die Bestimmung der an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen.

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsberechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [14] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Werl.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren C_0 [dB] für die Station Werl

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0 [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Werl	2,6	3,2	3,4	3,2	2,5	1,8	1,4	1,3	1,3	1,5	1,7	2,0

5.2 Schallemissionsgrößen

5.2.1 Fahrbewegungen Lkw

Auf der Südstraße wird der Fahrweg des anliefernden Lkw berücksichtigt. Gemäß eines Technischen Berichts des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie über Geräuschemissionen von Lkw [16] werden diese Fahrgeräusche mittels folgender Formel berechnet:

$$L_{WAr} = L_{WA,1\,h} + 10\,\log(n) + 10\,\log(\frac{l}{1\,m}) - 10\,\log(\frac{T_r}{T})$$

Darin sind:

L_{WAr} = Beurteilungsschallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug/h und 1 m [dB(A)], hier: $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) für Lkw

n = Anzahl der Fahrten in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes [m]

T = Bezugszeit: 1h

T_r = Beurteilungszeit [h], hier: am Tag 16 Stunden

Wie in den Nutzungsansätzen in Kapitel 3.2 beschrieben, erfolgt die Anlieferung durch einen Lkw. Daraus ergibt sich auf der berücksichtigten Strecke von insgesamt 26 m, bezogen auf die 16-stündige Beurteilungszeit ein Schallleistungspegel von L_{WAr} = 65 dB(A).

Die Geräusche vom Fahrweg des Lkw werden als Linienschallquelle modelliert, die in 0,5 m Höhe über der Fahrbahn liegt. Die Berechnungsansätze für diese Quelle sind im Datenanhang detailliert beschrieben.

5.2.2 Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können gemäß Technischer Berichte des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie über Geräuschemissionen von Lkw [15], [16] mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschallleistungspegel bestimmt werden.

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

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Für den Abstellvorgang eines Lkw werden gemäß [16] die in Tabelle 5.2 aufgeführten Emissionen angesetzt.

Tabelle 5.2: Schallleistungspegel für das Abstellen eines Lkw

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Anzahl	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$
			[min]	[s]	5-s-T.	[dB(A)]
Leerlaufgeräusch	94	3		15	3	70,2
Türenschlagen	100	2		10	2	74,4
Motorstart	100	1		5	1	71,4
Betriebsbremse	108	1		5	1	79,4
Summe						**81,5**

In der Summer ergibt sich somit ein Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde $L_{WAT,1h}$ = 81,5 dB(A). Daraus resultiert auf die 16-stündige Beurteilungszeit bezogen ein Schallleistungspegel von L_{WAr} = 69,5 dB(A). Die Geräusche des Lkw-Abstellvorgangs werden als Flächenschallquelle 1,0 m Höhe über der Fahrbahn modelliert.

Die Berechnungsansätze für diese Quellen sind im Datenanhang detailliert beschrieben.

5.2.3 Verladevorgänge

Für die durch den Lieferverkehr entstehenden Verladegeräusche wird der Emissionsansatz gemäß eines Technischen Berichts des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie über Lkw-Ladegeräusche [15] verwendet:

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

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
hier: 75 dB(A) für Elektro-Hubwagen mit Gummireifen über fahrzeugeigene Ladebordwand, in Anlehnung an den Emissionsansatz für Kleinstapler aus [15];
75 dB(A) für Rollgeräusche auf dem Wagenboden des Lkw;

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Für die Anlieferung von 4 Paletten ist der Ansatz eines Elektro-Hubwagens mit Gummireifen über eine fahrzeugeigene Ladebordwand zu berücksichtigen. Für 8 Verladeimpulse (4 Paletten x 2 Impulse für das Ein- und Ausfahren) ergibt sich somit ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA(T)r}$ = 72 dB(A).

Nach dem Abladen vom Lkw werden die Paletten zum Hintereingang des geplanten Gebäudes gerollt. Die Rollgeräusche der Elektro-Hubwagen mit Gummireifen werden auf Grundlage folgender Formel gemäß eines Technischen Berichts des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie über Geräuschemissionen von Lkw [15] berechnet:

$$L_{WAr} = L'_{WA,1h} + 10\log(n) + D_{Stg} + 10\log\left(\frac{l}{1m}\right) - 10\log\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)] hier: 58 dB(A) für Elektro-Hubwagen mit Gummireifen, in Anlehnung an [15]. Der Ansatz dieses Werts für Elektro-Hubwagen mit Gummireifen entspricht einer oberen Abschätzung, da die Studie sich hierbei auf die Rollbewegungen eines Handhubwagens ohne Gummireifen auf Pflaster bezieht.

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

D_{Stg} = Steigungszuschlag, hier: 0 dB

l = Länge des Rollwegs, hier: ca. 35 m

T = Bezugszeit: 1h

T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Für die 8 Vorgänge (4 Elektro-Hubwagen, jeweils x 2 Impulse für das Ein- und Ausrollen) ergibt sich bei einer Länge des Rollwegs von ca. 35 m ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA(T)r}$ =70,4 dB(A).

Die Verladegeräusche werden modelliert durch folgende Ersatzschallquellen: Eine Flächenschallquelle für die Verladung der Elektro-Hubwagen in 1,0 m Höhe über der Fahrbahn, eine Linienschallquelle in 1,0 m Höhe über der Fahrbahn für die Rollgeräusche auf dem Wagenboden des Lkw sowie eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Fahrbahn für den Rollweg zum Gebäude. Die Berechnungsansätze für diese Quellen sind im Datenanhang detailliert beschrieben.

5.2.4 Schallabstrahlung des Veranstaltungsraumes und der Gastronomie

Die in Kapitel 3.2 beschriebene Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Gastronomieräume wird gemäß folgender Formel nach DIN EN 12354-4 [6] frequenzabhängig berücksichtigt:

$$L_{WA} = L_{p,\mathrm{in}} + C_d - R' + 10\ \log(\frac{S}{S_0})$$

Darin sind:

L_{WA} = Vom Fassadenbauteil abgestrahlter Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{p,\ in}$ = Schalldruckpegel im Inneren des Gebäudes im Abstand von 1 bis 2 m vom betrachteten Bauteil; hier $L_{p,in} = L_{AFTeq}$ (innen): mittlerer 5s-Taktmaximal-pegel (Halleninnenpegel) [dB(A)]

C_d = Diffusionsterm für das Innenschallfeld an einem Segment oder einer Gebäudeseite [dB]; hier: C_d = -3 dB

R' = Frequenzabhängige Schalldämmung des Fassadenbauteils [dB]

S = Fläche des abstrahlenden Bauteils [m²]

S_0 = Bezugsfläche [m²], S_0 = 1 m²

Der Innenpegel wird im Sinne einer oberen Abschätzung unter Berücksichtigung eines dauerhaft vorliegenden Geräuschpegels der Musikbeschallung in den Räumen mit klassischer Gastronomie von L_{AFTeq} = 75 dB(A) und in den Räumen mit Eventgastronomie von L_{AFTeq} = 90 dB(A) zugrunde gelegt. Die entsprechende Musikbeschallung wird zur Abbildung jeweils der gesamten Öffnungszeit in den Räumen mit klassischer Gastronomie von 12-6 Uhr und in den Räumen mit Eventgastronomie von 18-6 Uhr angesetzt.

Der Innenpegel wird über die Fassadenbauteile abgestrahlt. Die Schalldämmung der einzelnen Fassadenelemente wird gemäß den vorliegenden Planunterlagen [17] und Nutzungs- und Betriebsangaben [18] unter Berücksichtigung der unten beschriebenen Bauteilaufbauten konservativ berücksichtigt. Die Berechnung erfolgt frequenzabhängig im Frequenzbereich zwischen 63 und 8000 Hz (Oktaven). Bei den angegebenen Schalldämm-Maßen handelt es sich um Rechenwerte, d.h. im eingebauten Zustand.

Außenwände klassische Gastronomie: R'_w = 45 dB:
Mauerwerk / Betonfassade

Fenster: R'_w = 35 dB

Ostfassade und Dach Eventgastronomie: R'_w = 53 dB:
Stahlbetonfassade, besonders massiv

Sonstige Außenwände Eventgastronomie: R'_w = 52 dB:
Stahlbetonfassade, massiv

Die Fenster in den Räumen mit klassischer Gastronomie werden als geschlossen berücksichtigt. Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass die Fenster während der gesamten Öffnungszeiten geschlossen gehalten werden.

Die Schallabstrahlung der Dach- und Fassadenbauteile wird über den Innenpegel und die Schalldämmung der Bauteile durch das Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.1 berechnet. Die detaillierten Berechnungsgrundlagen sind dem Datenanhang zu entnehmen.

5.2.5 Außengastronomie

Die Dachterrasse mit Außengastronomie, für die eine Nutzungsdauer von 12-22 Uhr vorgesehen ist, weist gemäß den Planunterlagen [17] eine Kapazität von 72 Sitzplätzen auf. Es wird angesetzt, dass die Terrasse von 12-22 Uhr dauerhaft zu 100% besetzt ist, d.h., dass sich konstant 72 Personen auf der Terrasse aufhalten.

Die Ermittlung der aus der Nutzung der Außengastronomie resultierenden Geräuschemissionen erfolgt auf Grundlage der VDI 3770 [13]. Hiernach wird bei den Betrachtungen generell ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) für lauteres Sprechen (Sprechen gehoben) angesetzt. Gemäß den Rechenvorschriften der VDI 3770 sind während der Öffnungszeiten 36 immissionsrelevante Personen auf der Dachterrasse anwesend, da davon ausgegangen wird, dass nur jede zweite Person spricht. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WAr} = 70 + 10 \log(n) + K_I$$

Darin sind:

L_{WAr} = Beurteilungsschallleistungspegel [dB(A)]
n = Anzahl der sprechenden Personen hier: n = 36
K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit, zu berechnen gemäß der folgenden Formel:
K_I = 9,5 dB – 4,5 log (n); hieraus ergibt sich: K_I = 2,5 dB

Im vorliegenden Fall ergibt sich für die Nutzungsdauer von 12-22 Uhr für die Dachterrasse ein Schallleistungspegel von L_{WAr} = 88,1 dB(A).

Zusätzlich wird ein Zuschlag von K_T = 3 dB für eine mögliche Ton- und Informationshaltigkeit angesetzt.

Die Geräusche der Außengastronomie werden als Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe über der Dachterrasse modelliert. Die detaillierten Berechnungsansätze sind im Datenanhang beschrieben.

Das Geländer an der Westseite der Dachterrasse ist zwecks Abschirmung zum St. Marien-Hospital und dessen Kapelle in einer Höhe von mindestens 1,5 m als Wand auszuführen, die einer reflektierenden Lärmschutzwand gemäß ZTV-Lsw 06 [12] entspricht, d.h. die eine Schalldämmung von mindestens D_{LR} = 25 dB aufweist. Die Lage und Ausdehnung dieser Wand ist in Anlage 2 dargestellt. Da diese Wand transparent sein soll, kommen als mögliche Materialien beispielsweise Glas oder Polycarbonat in Betracht.

5.2.6 Haustechnik

Die haustechnischen Anlagen sollen überwiegend im Keller und zum Teil auf dem Dach des Staffelgeschosses untergebracht werden, es liegen jedoch noch keine genaueren Planungen dazu vor. Daher werden hier exemplarisch auf dem Dach des Staffelgeschosses, über dem Hauswirtschaftsraum und dem Bad, zwei Lüftungsanlagen (RLT-Anlagen) jeweils mit Lüftungsöffnungen für die Außenluft und Fortluft berücksichtigt.

Für die Ventilatoreinheit jeder RLT-Anlage wird, basierend auf Erfahrungswerten, ein Schallleistungspegel von L_{WAr} = 61 dB(A) angesetzt, zzgl. eines Zuschlags von 3 dB zur Berücksichtigung der anderen Anlagenteile, wie Filter, Elektroteil, Schalldämpfer, die auch Schall über die Gerätehülle abstrahlen. Daraus resultiert ein Schallleistungspegel von L_{WAr} = 64 dB(A) für sämtliche im Gehäuse enthaltenen Komponenten jeder RLT-Anlage.

Für die Lüftungsöffnungen werden jeweils folgende Schallleistungspegel angesetzt: Außenluft mit L_{WAr} = 60 dB(A) und Fortluft mit L_{WAr} = 68 dB(A).

Es wird davon ausgegangen, dass von den Lüftungskanälen mit Schalldämpfern und Dämmung der Rohrleitungen nur eine geringe Schallabstrahlung ausgeht. Daher bleiben diese Komponenten als Schallquellen unbeachtet.

Die RLT-Anlagen und Lüftungsöffnungen werden jeweils als Punktschallquellen in einer Höhe von 1 m über dem Dach des Staffelgeschosses modelliert.

Bei den in dieser schalltechnischen Untersuchung betrachteten haustechnischen Anlagen handelt es sich um beispielhaft angenommene Geräte. Im Zuge der Umsetzung der Anlageninstallation ist es möglich, dass andere Geräte eingesetzt werden. Sofern dabei die Lage und Orientierung geändert wird und/oder einzelne Schallquellen die vorgenannten Schallleistungspegel überschreiten, ist es erforderlich, die Einhaltung der verwendeten Immissionsrichtwerte gemäß Kapitel 4.3 erneut zu überprüfen.

Die berücksichtigten Schallleistungspegel sind Summenpegel über alle Frequenzen. Auch bei evtl. Schallschutzmaßnahmen sind die Maßnahmen stets so auszulegen, dass die geforderte Emission als Schallleistungspegel als Summenpegel über alle Frequenzen vorliegt. Weiterhin müssen die Geräte einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 [9], [10], [11] sein und dürfen nicht zu tieffrequenten Geräusche in den benachbarten Nutzungen in Sinne der DIN 45680 [7], [8] führen.

Es sollte bei der Wahl und der Aufstellung der Aggregate darauf geachtet werden, eine ausreichende Körperschallentkopplung vorzunehmen bzw. wenig Körperschall erzeugende Aggregate zu wählen. Bei einer nicht ausreichenden Körperschallentkopplung kann es, besonders im Geschoss unterhalb der Aufstellebene, zu wahrnehmbaren Schallimmissionen durch Körperschallanregung kommen.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die in Kapitel 3.1 beschriebenen und in Anlage 2 dargestellten 16 Immissionsorte wurde mithilfe des digitalen Simulationsmodells eine Immissionsprognose gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Bei der Berechnung wurden vorhandene und geplante Gebäude als reflektierende und abschirmende Baukörper sowie die in Kapitel 5.2.5 beschriebene, transparente Wand an der Westseite der Dachterrasse berücksichtigt.

Die Vorbelastung wird für die verschiedenen Immissionsorte je nach räumlicher Lage differenziert betrachtet, wie in Kapitel 4.3 näher beschrieben.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind ausführlich in Anlage 3 sowie für das maßgebliche Geschoss in der nachfolgenden Tabelle 5.3 dargestellt.

Tabelle 5.3: Beurteilungspegel

Immissionsort		Immissions-richtwert nach TA Lärm [dB(A)]		anteiliger / verwendeter Immissions-richtwert [dB(A)]		Beurteilungs-pegel L_r [dB(A)]		Überschrei-tung [dB (A)]	
Nr.	Adresse	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01	Südstraße 17	60	45	54	39	50	33	-	-
02	Südstraße 8	60	45	54	54	51	28	-	-
03	Südstraße 10	60	45	54	39	52	30	-	-
04	Südstraße Neubau - Büro	60	45	54	54	44	38	-	-

Immissionsort		Immissions-richtwert nach TA Lärm [dB(A)]		anteiliger / verwendeter Immissions-richtwert [dB(A)]		Beurteilungs-pegel L_r [dB(A)]		Überschrei-tung [dB (A)]	
Nr.	Adresse	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
05	Südstraße 10	60	45	60	39	58	39	-	-
06	Südstraße 10	60	45	60	39	58	39	-	-
07	Südstr. Neubau - Wohnung	60	45	60	39	59	38	-	-
08	Südstr. Neubau - Wohnung	60	45	60	39	60	34	-	-
09	Südstr. Neubau - Wohnung	60	45	60	39	50	33	-	-
10	Südstr. Neubau - Wohnung	60	45	60	39	37	35	-	-
11	Südstraße Neubau - Büro	60	45	60	54	48	41	-	-
12	Südstraße Neubau - Büro	60	45	60	54	39	39	-	-
13	Südstraße 12	60	45	54	39	37	37	-	-
14	Nassauerstraße 3	60	45	60	54	38	37	-	-
15	Kapelle St. Marien-Hospita	45	35	45	39	42	34		
16	St. Marien-Hospital	45	35	45	29	43	29	-	-
17	St. Marien-Hospital	45	35	45	29	41	27	-	-

Wie die Ergebnisse zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 angegebenen Emissionsansätze die anteiligen / verwendeten Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht an allen Immissionsorten eingehalten. In diesen Berechnungen sind die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sonn- / feiertags für Krankenhäuser (vgl. Abschnitt 4.1) bereits berücksichtigt.

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

In Anlage 3 sind außerdem die berechneten Maximalpegel angegeben. Hierzu wurde unter anderem für das Betätigen einer Druckluftbremse bei Lkw auf dem Fahrweg ein Maximalpegel von $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) sowie für lautes Rufen auf der Dachterrasse ein Maximalpegel von $L_{WA,max}$ =100 dB(A) berücksichtigt. Für die Musikbeschallung (Innenpegel) sowie haustechnischen Anlagen wird jeweils ein Maximalpegel berücksichtigt, der um 5 dB(A) höher liegt als der in Kapitel 5.2.4 bzw. Kapitel 5.2.6 angegebene Schallleistungspegel.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel sowohl am Tag als auch in der Nacht an allen Immissionsorten eingehalten.

5.5 Tieffrequente Geräusche

Gemäß Nummer 7.3 "*Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche*" der TA Lärm [3] ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

> *"Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz L_{Ceq} - L_{Aeq} den Wert 20 dB überschreitet."*

Unter Nummer A.1.5 "*Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche*" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

> *"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."*

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 [7], [8] gilt die Pegeldifferenz L_{Ceq} - L_{Aeq} innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Teile der möglichen Schallemissionen (Musik, Motorgeräusche etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der Gebäude ist jedoch von einer ausreichenden Schalldämmung im tieffrequenten Bereich auszugehen, sodass nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm ausgegangen wird.

5.6 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm [3] einen Zuschlag KT für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [9], [10], [11] bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von K_T = 3 bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Im vorliegenden Fall wird lediglich für die Personen in der Außengastronomie eine Informationshaltigkeit mit K_T = 3 dB berücksichtigt.

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen oder durch die Addition eines Impulszuschlages K_I in den Berechnungen der Emissionen berücksichtigt.

6 Qualität der Prognose

6.1 Statistische Sicherheit und Aussagequalität

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \qquad \sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2}$$

Darin sind:

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage

σ_P = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten

σ_R = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen

σ_t = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)

σ_{prog} = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel L_r (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Glocke) bestimmt.

Die Gesamtstandardabweichung σ_t nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schallleistung der Maschine.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in Ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{Prog} im Sinne von oben ge-

nannter Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 6.1: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

Mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1.000 m
0 – 5 m	σ_{Prog} = 1,5 dB	σ_{Prog} = 1,5 dB
5 – 30 m	σ_{Prog} = 0,5 dB	σ_{Prog} = 1,5 dB

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{1{,}5^2 + 1{,}5^2} = 2{,}12\ dB$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden.

Bei Einhaltung der angesetzten Schallquellenarten und den Frequentierungen liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_0 = L_m + 1{,}28 \cdot \sigma_{ges} = L_m + 2{,}72\ dB$$

darin sind:

L_0 = Obere Vertrauensgrenze
L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)
σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

6.2 Verhältnis der Ergebnisse zur oberen Vertrauensbereichsgrenze

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass emissionsseitig eher eine Überschätzung der Geräuschemissionen vorliegt. Die gewählten Ansätze bilden alle eine worst-case-Situation ab. Grundsätzlich wurden Ansätze mit Berücksichtigung der Taktmaximalpegel gewählt, wodurch man bei Überlagerung der entsprechenden Geräuschkomponenten sicherlich die sichere Seite abbildet.

Somit ist insgesamt, aufgrund der sehr konservativen, auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätze, eher von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel

auszugehen, so dass mit den berechneten Beurteilungspegeln eher die obere Vertrauensgrenze abgebildet wird.

Der Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden ("worst-case"-Ansatz). Dies wird u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

7 Zusammenfassung

Zu einem an der Südstraße / Nassauer Straße in Hamm geplanten Gebäude, in dem gastronomische Nutzungen, einschließlich Eventgastronomie und Außengastronomie, sowie Büronutzungen und eine Wohnung vorgesehen sind, wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Darin waren die durch die Musikanlagen, die Außengastronomie, den Lieferverkehr und mögliche haustechnische Anlagen verursachten Schallimmissionen auf die benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen (Wohnungen, Büros, Krankenhaus) zu beurteilen, wobei auch die Kapelle des St. Marien-Hospitals berücksichtigt wurde (IP 15). Um die Schallimmissionen des Bauvorhabens insgesamt zu erfassen und gemeinsam zu beurteilen, erfolgte die Beurteilung, auch der Außengastronomie, gemäß TA Lärm [3] und wurde von einer gesonderten Beurteilung nach Freizeitlärmerlass [4] abgesehen. Dabei wurde die Vorbelastung für die verschiedenen Immissionsorte je nach räumlicher Lage differenziert betrachtet, wie in Kapitel 4.3 näher beschrieben.

Zwecks Abschirmung zum St. Marien-Hospital mit Kapelle ist das Geländer an der Westseite der Dachterrasse in einer Höhe von mindestens 1,5 m als (transparente) Wand auszuführen, die den in Kapitel 5.2.5 genannten Anforderungen entspricht. Darüber hinaus ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass die Fenster in den Räumen mit klassischer Gastronomie während der gesamten Öffnungszeiten geschlossen gehalten werden (s. Kapitel 5.2.4).

Die Immissionsberechnung ergab, dass unter Berücksichtigung sowohl der vorgenannten Wand als auch der vorgenannten Fenster in geschlossenem Zustand und der in Kapitel 5.2 angegebenen Emissionsansätze die anteiligen / verwendeten Immissionsrichtwerte (s. Kapitel 4.3) an allen Immissionsorten am Tag und in der Nacht eingehalten werden. Auch die Immissionsanforderungen der TA Lärm hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten am Tag und in der Nacht eingehalten.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Ing. Mark Bless
(Messstellenleitung)

i.V. M. Sc. Svenja Gauer
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

i.A. Dipl.-Ing. Karl Breckner
(Projektmitarbeit)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Grundrisse und Ansichtszeichnungen des Bauvorhabens

Anlage 2 Übersichtslageplan mit Darstellung der Schallquellen und Immissionsorte

Anlage 3 Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA-Lärm

Datenanhang

Anlage 1: Grundrisse und Ansichtszeichnungen des Bauvorhabens
Stand: 17.01.2020

PEUTZ CONSULT



Erdgeschoss

Pirates	102,80 m²
King´s Pub	107,40 m²
Black Rose	186,30 m²
Behinderten WC	5,10 m²
Foyer	93,60 m²
Treppenhaus	11,40 m²
Aufzug	4,10 m²
Gesamtfläche	**510,70 m²**

!VORABZUG!

Hafenstrasse 14
D-59067-Hamm

Telefon: (02381) 95 65-0
Telefax: (02381) 95 65-65

E-mail: mail@hinkelmann-architekturbuero.de
Internet: www.hinkelmann-architekturbuero.de

HINKELMANN ARCHITEKTURBÜRO

Bauvorhaben: Errichtung von Eventgastronomie Büro- und Wohnnutzung Südstraße/Nassauer Straße 59065 Hamm	**Maßstab:** 1 : 100	**Blattgrösse:** DIN A2
	Zeichner: K.XHEKA , H.SCHULTE	
Bauherr: Karsten Plaß Wilhelmstraße 81 59067 Hamm	**Entwurfsverfasser:**	
	Bauherr:	
Zeichnung: **0. EG**	**Datum:** 17.01.2020 12:18:58	
	Büroprojekt: 1615PLAS	**Blatt-Nr. :** A101

PEUTZ CONSULT



1. Obergeschoss

Restaurant	106,90 m²
Büro 1	105,50 m²
Foyer	62,10 m²
Black Rose	128,20 m²
Treppenhaus	15,40 m²
Aufzug	4,10 m²
Gesamtfläche	**422,20 m²**

!VORABZUG!

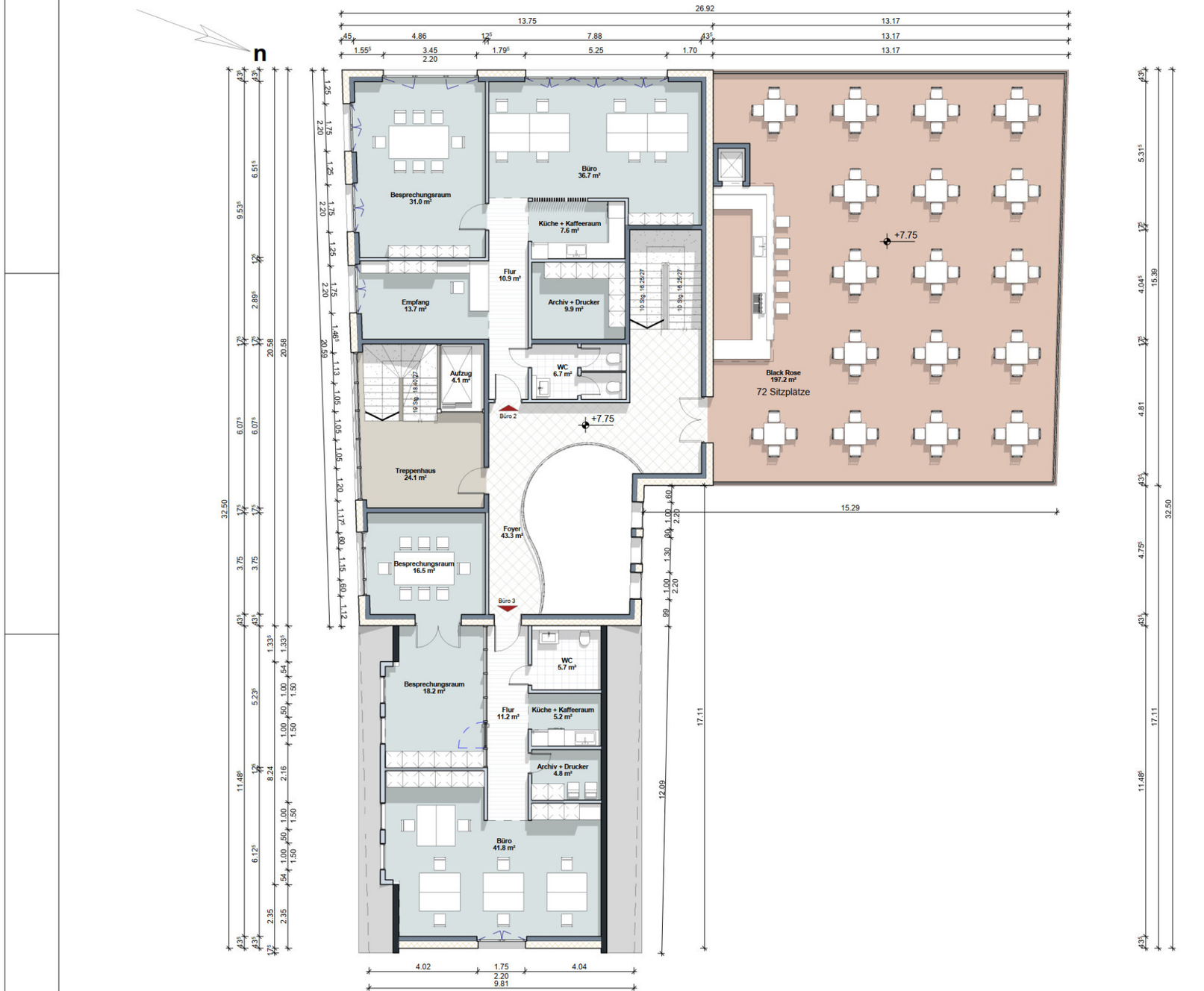
Hafenstrasse 14
D-59067-Hamm

Telefon: (02381) 95 65-0
Telefax: (02381) 95 65-65

E-mail: mail@hinkelmann-architekturbuero.de
Internet: www.hinkelmann-architekturbuero.de

HINKELMANN ARCHITEKTURBÜRO

Bauvorhaben: Errichtung von Eventgastronomie Büro- und Wohnnutzung Südstraße/Hassauer Straße 59065 Hamm	**Maßstab:** 1 : 100	**Blattgrösse:** DIN A2
	Zeichner: K.XHEKA , H.SCHULTE	
Bauherr: Karsten Plaß Wilhelmstraße 81 59067 Hamm	**Entwurfsverfasser:**	
	Bauherr:	
Zeichnung: **1. OG**	**Datum:** 17.01.2020 12:31:00	
	Büroprojekt: 1615PLAS	**Blatt-Nr. :** A102



2. Obergeschoss

Büro 2	116,50 m²
Büro 3	103,40 m²
Foyer	43,30 m²
WC-Büro 2	6,70 m²
WC-Büro 3	5,70 m²
Treppenhaus	24,10 m²
Aufzug	4,10 m²
Black Rose	197,20 m²
Gesamtfläche	**501,00 m²**

!VORABZUG!

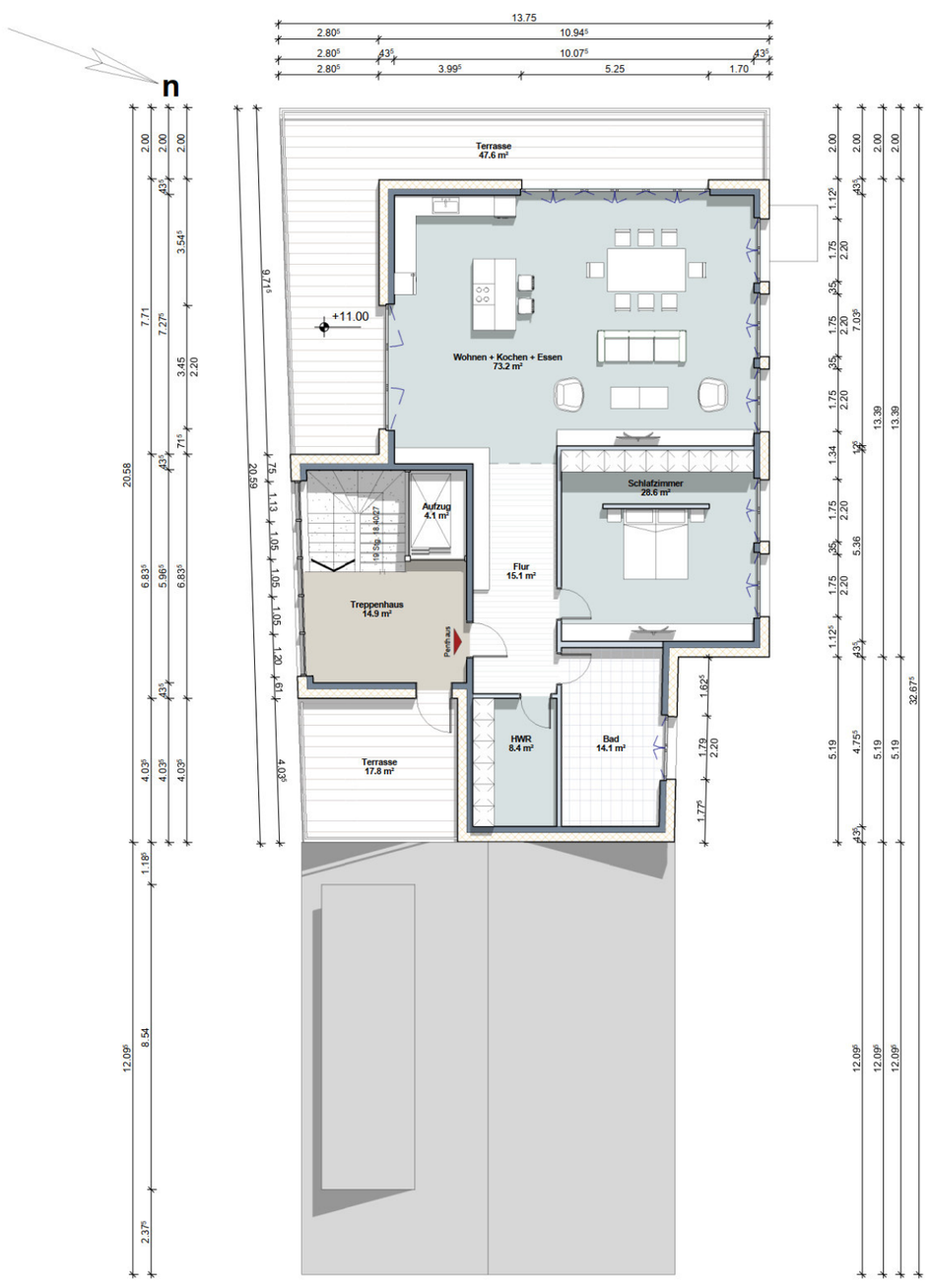
Hafenstrasse 14
D-59067-Hamm

Telefon: (02381) 95 65-0
Telefax: (02381) 95 65-65

E-mail: mail@hinkelmann-architekturbuero.de
Internet: www.hinkelmann-architekturbuero.de

HINKELMANN ARCHITEKTURBÜRO

Bauvorhaben: Errichtung von Eventgastronomie Büro- und Wohnnutzung Südstraße/Nassauer Straße 59065 Hamm	**Maßstab:** 1 : 100	**Blattgrösse:** DIN A2
	Zeichner: K.XHEKA , H.SCHULTE	
Bauherr: Karsten Plaß Wilhelmstraße 81 59067 Hamm	**Entwurfsverfasser:**	
	Bauherr:	
Zeichnung: **2. OG**	**Datum:** 17.01.2020 12:19:13	
	Büroprojekt: 1615PLAS	**Blatt-Nr. :** A103



0 5 10 m

3. Obergeschoss

Wohnen + Kochen + Essen	73,20 m²
Flur	15,10 m²
Schlafzimmer	28,60 m²
Bad	14,10 m²
HWR	8,40 m²
Terrasse	32,70 m²
Treppenhaus	14,90 m²
Aufzug	4,10 m²
Gesamtwohnfläche	**172,10 m²**

!VORABZUG!

Hafenstrasse 14
D-59067-Hamm
Telefon: (02381) 95 65-0
Telefax: (02381) 95 65-65
E-mail: mail@hinkelmann-architekturbuero.de
Internet: www.hinkelmann-architekturbuero.de
HINKELMANN ARCHITEKTURBÜRO

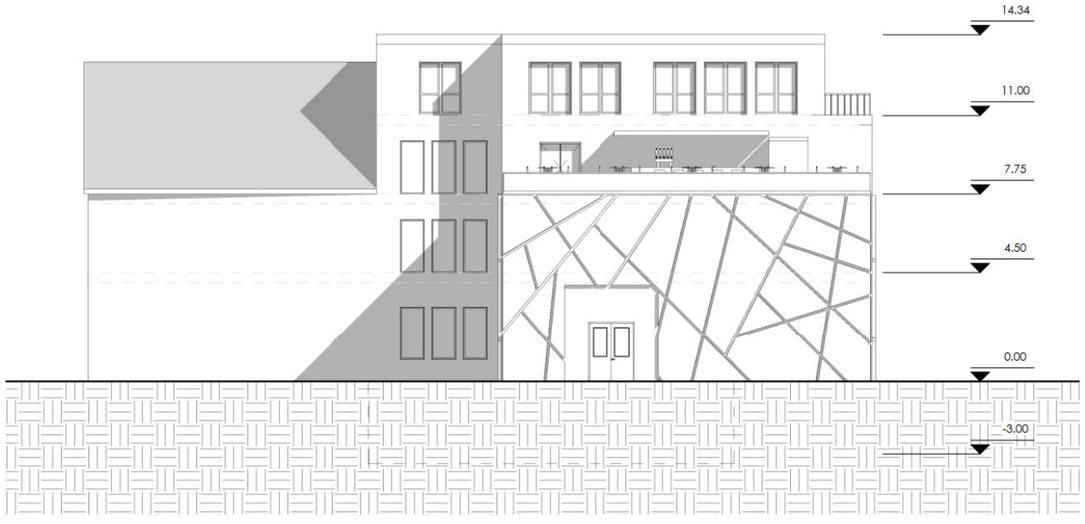
Bauvorhaben: Errichtung von Eventgastronomie Büro- und Wohnnutzung Südstraße/Nassauer Straße 59065 Hamm	Maßstab: 1 : 100	Blattgrösse: DIN A2
	Zeichner: K.XHEKA , H.SCHULTE	
Bauherr: Karsten Plaß Wilhelmstraße 81 59067 Hamm	Entwurfsverfasser:	
	Bauherr:	
Zeichnung: **3. OG**	Datum: 17.01.2020 12:19:19	
	Büroprojekt: 1615PLAS	Blatt-Nr. : A104

0 5 10 m

Süd Ansicht



Nord Ansicht



!VORABZUG!

Hafenstrasse 14
D-59067-Hamm

Telefon: (02381) 95 65-0
Telefax: (02381) 95 65-65

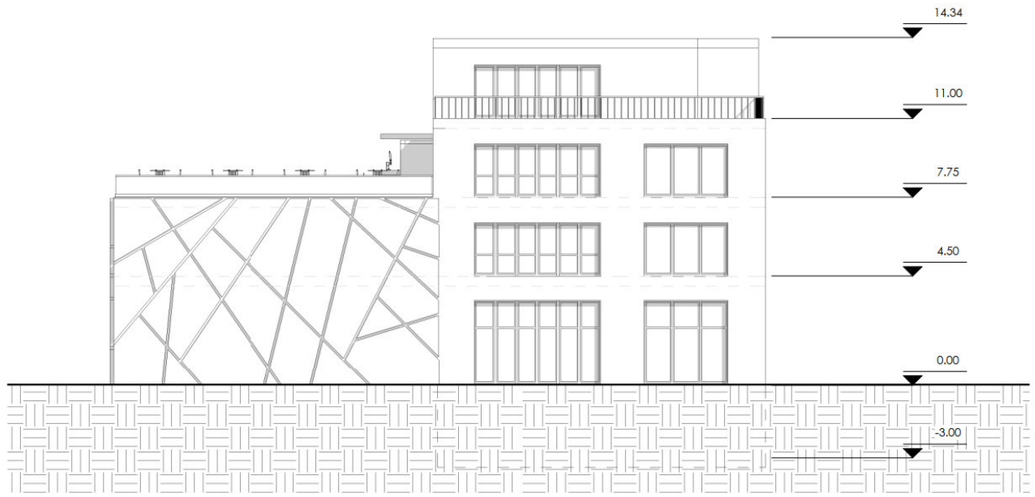
E-mail: mail@hinkelmann-architekturbuero.de
Internet: www.hinkelmann-architekturbuero.de

HINKELMANN ARCHITEKTURBÜRO

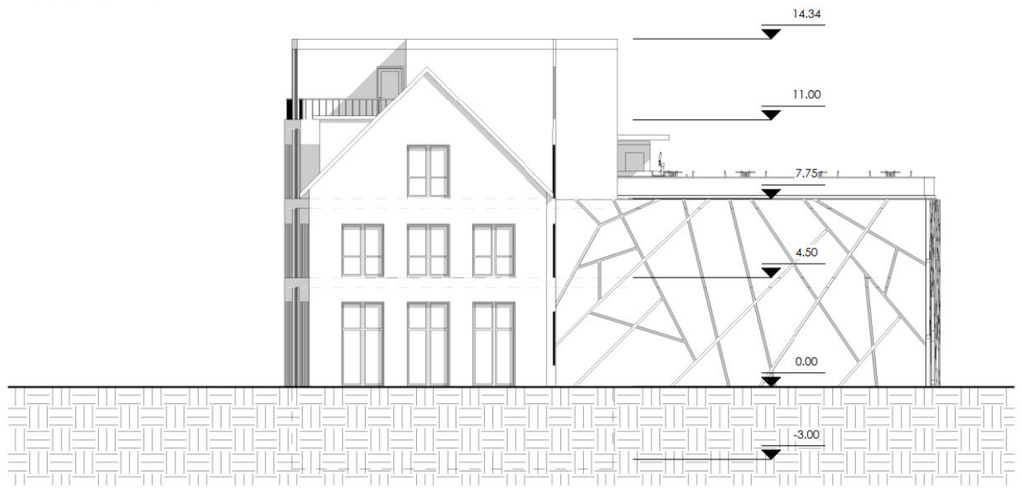
Bauvorhaben: Errichtung von Eventgastronomie Büro- und Wohnnutzung Südstraße/Nassauer Straße 59065 Hamm	**Maßstab:** 1 : 150	**Blattgrösse:** DIN A2
	Zeichner: K.XHEKA , H.SCHULTE	
Bauherr: Karsten Plaß Wilhelmstraße 81 59067 Hamm	**Entwurfsverfasser:**	
	Bauherr:	
Zeichnung: **Nord und Süd Ansichten**	**Datum:** 17.01.2020 11:50:42	
	Büroprojekt: 1615PLAS	**Blatt-Nr. :** A105

0 5 10 m

West Ansicht



Ost Ansicht



!VORABZUG!

Hafenstrasse 14
D-59067-Hamm

Telefon: (02381) 95 65-0
Telefax: (02381) 95 65-65

E-mail: mail@hinkelmann-architekturbuero.de
Internet: www.hinkelmann-architekturbuero.de

HINKELMANN ARCHITEKTURBÜRO

Bauvorhaben:	Maßstab:	Blattgrösse:
Errichtung von Eventgastronomie Büro- und Wohnnutzung Südstraße/Nassauer Straße 59065 Hamm	1 : 150	DIN A2
	Zeichner: K.XHEKA , H.SCHULTE	
Bauherr: Karsten Plaß Wilhelmstraße 81 59067 Hamm	Entwurfsverfasser:	
	Bauherr:	
Zeichnung: **Ost und West Ansichten**	Datum: 17.01.2020 11:51:06	
	Büroprojekt: 1615PLAS	Blatt-Nr. : A106

Anlage 2:
Übersichtslageplan mit Darstellung der Schallquellen und Immissionsorte

PEUTZ



Anlage 3:
Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm

PEUTZ

Immissionsort					Immissionsrichtwert IRW nach TA Lärm		Anteilig / verwendet		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW Anteilig / verwendet		kurzzeitig zul. Maximalpegel		Maximal-pegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Adresse	Richtung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	Südstraße 17	W	1.OG	MK	60	45	54	39	50	30	-	-	90	65	82	26	-	-
			2.OG		60	45	54	39	49	31	-	-	90	65	80	27	-	-
			3.OG		60	45	54	39	48	33	-	-	90	65	79	31	-	-
02	Südstraße 8	O	EG	MK	60	45	54	54	51	27	-	-	90	65	89	25	-	-
			1.OG		60	45	54	54	50	28	-	-	90	65	86	26	-	-
03	Südstraße 10	O	1.OG	MK	60	45	54	39	52	30	-	-	90	65	86	27	-	-
			2.OG		60	45	54	39	50	30	-	-	90	65	83	29	-	-
04	Südstraße Neubau - Büro	O	1.OG	MK	60	45	54	54	44	38	-	-	90	65	81	32	-	-
			2.OG		60	45	54	54	44	35	-	-	90	65	79	29	-	-
05	Südstraße 10	W	1.OG	MK	60	45	60	39	54	39	-	-	90	65	84	31	-	-
			2.OG		60	45	60	39	58	39	-	-	90	65	83	33	-	-
06	Südstraße 10	W	1.OG	MK	60	45	60	39	54	38	-	-	90	65	85	28	-	-
			2.OG		60	45	60	39	58	39	-	-	90	65	83	33	-	-
07	Südstraße Neubau - Wohnung	N	3.OG	MK	60	45	60	39	59	38	-	-	90	65	74	36	-	-
08	Südstraße Neubau - Wohnung	N	3.OG	MK	60	45	60	39	60	34	-	-	90	65	69	30	-	-
09	Südstraße Neubau - Wohnung	W	3.OG	MK	60	45	60	39	50	33	-	-	90	65	60	26	-	-
10	Südstraße Neubau - Wohnung	S	3.OG	MK	60	45	60	39	37	35	-	-	90	65	53	33	-	-
11	Südstraße Neubau - Büro	W	1.OG	MK	60	45	60	54	48	41	-	-	90	65	64	33	-	-
12	Südstraße Neubau - Büro	S	1.OG	MK	60	45	60	54	39	39	-	-	90	65	65	33	-	-
13	Südstraße 12	N	EG	MK	60	45	54	39	37	37	-	-	90	65	69	26	-	-
			1.OG		60	45	54	39	37	37	-	-	90	65	70	27	-	-
			2.OG		60	45	54	39	37	37	-	-	90	65	70	30	-	-
14	Nassauerstraße 3	N	EG	MK	60	45	60	54	36	37	-	-	90	65	58	24	-	-
			1.OG		60	45	60	54	37	37	-	-	90	65	59	25	-	-
			2.OG		60	45	60	54	37	37	-	-	90	65	60	29	-	-
			3.OG		60	45	60	54	38	37	-	-	90	65	60	32	-	-
15	Kapelle St. Marien-Hospital	S	2.OG	SOK	45	35	45	39	42	34	-	-	75	55	60	27	-	-

SoundPLAN 8.1

Anlage 3:
Ergebnisse der Immissionsberechnung nach TA Lärm

PEUTZ

Immissionsort					Immissionsrichtwert IRW nach TA Lärm		Anteilig / verwendet		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW Anteilig / verwendet		kurzzeitig zul. Maximalpegel		Maximal-pegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Adresse	Richtung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
16	St. Marien-Hospital	N	1.OG	SOK	45	35	45	29	40	27	-	-	75	55	52	21	-	-
			2.OG		45	35	45	29	41	28	-	-	75	55	52	22	-	-
			3.OG		45	35	45	29	42	28	-	-	75	55	52	25	-	-
			4.OG		45	35	45	29	43	29	-	-	75	55	52	26	-	-
17	St. Marien-Hospital	N	EG	SOK	45	35	45	29	38	24	-	-	75	55	51	20	-	-
			1.OG		45	35	45	29	39	26	-	-	75	55	50	22	-	-
			2.OG		45	35	45	29	40	26	-	-	75	55	51	23	-	-
			3.OG		45	35	45	29	41	27	-	-	75	55	51	25	-	-

SoundPLAN 8.1

Legende

Quell- Nr.		Objektnummer
Quellbeschreibung		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge, Fläche	m, m²	geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)/m, m²	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m², entsprechend des Typs der Quelle
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen

PEUTZ

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Quell-typ	Länge, Fläche m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w (A)/m,	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	
1001	Lkw Fahrweg	Linie	26			77,1	63,0	57,4	60,4	66,4	69,4	73,4	70,4	64,4	56,4	
1002	Lkw Abstellen	Fläche	25			81,5	67,5	48,5	58,5	65,5	71,5	74,5	75,5	75,5	73,5	
1003	Lkw Verladung	Fläche	9			75,0	65,6	42,0	52,0	59,0	65,0	68,0	69,0	69,0	67,0	
1004	Rollgeräusche auf Wagenboden	Linie	6			75,0	67,1	42,0	52,0	59,0	65,0	68,0	69,0	69,0	67,0	
1005	Rollweg	Linie	35			73,4	58,0	40,5	50,5	57,5	63,5	66,5	67,5	67,5	65,5	
2001	Ost Fassade 1 Gastro EG	Fläche	26	75,0	45	49,0	34,9	45,6	40,6	39,5	42,8	34,0	21,9	11,8	-13,0	
2002	Ost Fassade 2 Gastro EG	Fläche	10	75,0	45	44,8	34,9	41,4	36,4	35,3	38,6	29,8	17,7	7,6	-17,2	
2003	Süd Fassade Gastro EG	Fläche	98	75,0	45	54,8	34,9	51,4	46,4	45,3	48,6	39,8	27,7	17,6	-7,2	
2004	West Fassade Gastro EG	Fläche	36	75,0	45	50,5	34,9	47,1	42,1	41,0	44,3	35,5	23,4	13,3	-11,5	
2005	Nord Fassade1 Gastro EG	Fläche	57	75,0	45	52,4	34,9	49,1	44,1	43,0	46,3	37,5	25,4	15,3	-9,5	
2006	Nord Fassade2 Gastro EG	Fläche	20	75,0	45	47,9	34,9	44,6	39,6	38,5	41,8	33,0	20,9	10,8	-14,0	
2011	Fenster 1	Fläche	5	75,0	35	50,2	42,9	43,8	41,8	42,7	46,0	37,2	27,1	20,0	-3,8	
2012	Fenster 2	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2013	Fenster 3	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2014	Fenster 4	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2015	Fenster 5	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2016	Fenster 6	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2017	Fenster 7	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2018	Fenster 8	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2019	Fenster 9	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2020	Fenster 10	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2021	Fenster 11	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2022	Fenster 12	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2023	Fenster 13	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2024	Fenster 14	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	
2025	Fenster 15	Fläche	6	75,0	35	50,8	42,9	44,4	42,4	43,3	46,6	37,8	27,7	20,6	-3,2	

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Quell-typ	Länge, Fläche m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w (A)/m,	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	
3001	Süd Fassade Gastro 1.OG	Fläche	21	75,0	45	48,1	34,9	44,8	39,8	38,7	42,0	33,2	21,1	11,0	-13,8	
3002	West Fassade Gastro 1.OG	Fläche	24	75,0	45	48,6	34,9	45,3	40,3	39,2	42,5	33,7	21,6	11,5	-13,3	
3016	Fenster 16	Fläche	12	75,0	35	53,5	42,9	47,2	45,2	46,1	49,4	40,6	30,5	23,4	-0,4	
3017	Fenster 17	Fläche	8	75,0	35	51,7	42,9	45,3	43,3	44,2	47,5	38,7	28,6	21,5	-2,3	
3018	Fenster 18	Fläche	4	75,0	35	48,7	42,9	42,4	40,4	41,3	44,6	35,8	25,7	18,6	-5,2	
3019	Fenster 19	Fläche	4	75,0	35	48,7	42,9	42,4	40,4	41,3	44,6	35,8	25,7	18,6	-5,2	
3020	Fenster 20	Fläche	4	75,0	35	48,7	42,9	42,4	40,4	41,3	44,6	35,8	25,7	18,6	-5,2	
4001	Ost Fassade Eventgastro	Fläche	102	90,0	53	61,7	41,6	57,6	55,2	53,7	54,5	46,3	32,0	21,2	-2,0	
4002	Nord Fassade Eventgastro	Fläche	120	90,0	52	63,4	42,6	59,3	56,8	55,4	56,2	48,0	33,7	22,9	-0,3	
4003	West Fassade Eventgastro	Fläche	105	90,0	52	62,8	42,6	58,8	56,3	54,9	55,6	47,4	33,1	22,3	-0,8	
4004	Dach Eventgastro	Fläche	207	90,0	53	64,7	41,6	60,7	58,2	56,8	57,6	49,3	35,1	24,2	1,1	
5001	Außengastronomie	Fläche	201			88,1	65,1	51,0	61,0	71,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	
6001	RLT-Gerät 1	Punkt				64,0	64,0	50,3	52,4	52,9	62,3	50,5	50,7	47,5	48,4	
6002	Außenluft RLT 1	Punkt				60,0	60,0	50,5	55,6	54,0	49,4	44,7	47,9	45,7	47,6	
6003	Fortluft RLT 1	Punkt				68,0	68,0	47,3	48,4	48,9	57,3	57,5	62,7	62,5	61,4	
6004	RLT-Gerät 2	Punkt				64,0	64,0	50,3	52,4	52,9	62,3	50,5	50,7	47,5	48,4	
6005	Außenluft RLT 2	Punkt				60,0	60,0	50,5	55,6	54,0	49,4	44,7	47,9	45,7	47,6	
6006	Fortluft RLT 2	Punkt				68,0	68,0	47,3	48,4	48,9	57,3	57,5	62,7	62,5	61,4	

Ganglinie der Gewerbelärmquellen
Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit

PEUTZ

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachtstunde dB(A)	
1001	Lkw Fahrweg	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0		
1002	Lkw Abstellen	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5		
1003	Lkw Verladung	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0		
1004	Rollgeräusche auf Wagenboden	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0		
1005	Rollweg	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4		
2001	Ost Fassade 1 Gastro EG							49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	
2002	Ost Fassade 2 Gastro EG							44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	
2003	Süd Fassade Gastro EG							54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	
2004	West Fassade Gastro EG							50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	
2005	Nord Fassade1 Gastro EG							52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	
2006	Nord Fassade2 Gastro EG							47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	
2011	Fenster 1							50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	
2012	Fenster 2							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2013	Fenster 3							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2014	Fenster 4							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2015	Fenster 5							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2016	Fenster 6							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2017	Fenster 7							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2018	Fenster 8							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2019	Fenster 9							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2020	Fenster 10							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2021	Fenster 11							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2022	Fenster 12							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2023	Fenster 13							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2024	Fenster 14							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
2025	Fenster 15							50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
3001	Süd Fassade Gastro 1.OG							48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	
3002	West Fassade Gastro 1.OG							48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	48,6	
3016	Fenster 16							53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	
3017	Fenster 17							51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	

Ganglinie der Gewerbelärmquellen
Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachtstunde dB(A)	
3018	Fenster 18							48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	
3019	Fenster 19							48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	
3020	Fenster 20							48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	
4001	Ost Fassade Eventgastro													61,7	61,7	61,7	61,7	61,7	
4002	Nord Fassade Eventgastro													63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	
4003	West Fassade Eventgastro													62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	
4004	Dach Eventgastro													64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	
5001	Außengastronomie							88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1		
6001	RLT-Gerät 1	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	
6002	Außenluft RLT 1	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
6003	Fortluft RLT 1	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	
6004	RLT-Gerät 2	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	
6005	Außenluft RLT 2	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
6006	Fortluft RLT 2	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	

Legende

Quell- Nr.		Objektnummer
Quellenbeschreibung		Beschreibung der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
L'w dB(A)/	m, m²	länge- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Abstand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

PEUTZ

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
05 Südstraße 10 2.OG Lr,T 58 dB(A) Lr,N 39 dB(A) LT,max 83 dB(A) LN,max 33 dB(A)																				
1001	Lkw Fahrweg	Linie			77,1	LrT	63,0		17	-35,8	2,1	-20,0	-0,1		0,0	9,0	-12,0	0,0	0,0	20,3
1001	Lkw Fahrweg	Linie			77,1	LrN	63,0		17	-35,8	2,1	-20,0	-0,1		0,0	9,0		0,0		
1002	Lkw Abstellen	Fläche			81,5	LrT	67,5		16	-35,1	2,2	-22,6	-0,3		0,0	11,6	-12,0	0,0	0,0	25,3
1002	Lkw Abstellen	Fläche			81,5	LrN	67,5		16	-35,1	2,2	-22,6	-0,3		0,0	11,6		0,0		
1003	Lkw Verladung	Fläche			75,0	LrT	65,6		16	-35,3	2,2	-20,5	-0,3		0,0	12,6	-3,0	0,0	0,0	30,8
1003	Lkw Verladung	Fläche			75,0	LrN	65,6		16	-35,3	2,2	-20,5	-0,3		0,0	12,6		0,0		
1004	Rollgeräusche auf Wagenboden	Linie			75,0	LrT	67,1		16	-34,8	2,2	-23,2	-0,3		0,0	10,8	-3,0	0,0	0,0	26,6
1004	Rollgeräusche auf Wagenboden	Linie			75,0	LrN	67,1		16	-34,8	2,2	-23,2	-0,3		0,0	10,8		0,0		
1005	Rollweg	Linie			73,4	LrT	58,0		10	-31,3	1,6	-2,1	-0,3		0,0	3,8	-3,0	0,0	0,0	42,2
1005	Rollweg	Linie			73,4	LrN	58,0		10	-31,3	1,6	-2,1	-0,3		0,0	3,8		0,0		
2001	Ost Fassade 1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	49,0	LrT	34,9	3	20	-36,9	2,5	-17,3	0,0		0,0	1,0	-2,0	0,0	0,0	-0,7
2001	Ost Fassade 1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	49,0	LrN	34,9	3	20	-36,9	2,5	-17,3	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,4
2002	Ost Fassade 2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	44,8	LrT	34,9	3	14	-33,9	2,3	-4,7	0,0		0,0	4,5	-2,0	0,0	0,0	14,0
2002	Ost Fassade 2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	44,8	LrN	34,9	3	14	-33,9	2,3	-4,7	0,0		0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	16,0
2003	Süd Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	54,8	LrT	34,9	3	25	-38,9	2,4	-17,7	0,0		0,0	2,4	-2,0	0,0	0,0	3,9
2003	Süd Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	54,8	LrN	34,9	3	25	-38,9	2,4	-17,7	0,0		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	6,0
2004	West Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	50,5	LrT	34,9	3	28	-40,1	2,4	-16,1	0,0		0,0	0,2	-2,0	0,0	0,0	-2,2
2004	West Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	50,5	LrN	34,9	3	28	-40,1	2,4	-16,1	0,0		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	-0,1
2005	Nord Fassade1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	52,4	LrT	34,9	3	14	-33,8	2,4	-12,9	0,0		0,0	2,2	-2,0	0,0	0,0	11,4
2005	Nord Fassade1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	52,4	LrN	34,9	3	14	-33,8	2,4	-12,9	0,0		0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	13,4
2006	Nord Fassade2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	47,9	LrT	34,9	3	14	-33,8	2,4	-7,4	0,0		0,0	4,0	-2,0	0,0	0,0	14,0
2006	Nord Fassade2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	47,9	LrN	34,9	3	14	-33,8	2,4	-7,4	0,0		0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	16,1
2011	Fenster 1	Fläche	75,0	35	50,2	LrT	42,9	3	26	-39,4	2,0	-17,7	0,0		0,0	0,3	-2,0	0,0	0,0	-3,8
2011	Fenster 1	Fläche	75,0	35	50,2	LrN	42,9	3	26	-39,4	2,0	-17,7	0,0		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	-1,7
2012	Fenster 2	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	28	-39,9	2,0	-18,0	0,0		0,0	0,4	-2,0	0,0	0,0	-3,8
2012	Fenster 2	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	28	-39,9	2,0	-18,0	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-1,8

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

PEUTZ

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
2013	Fenster 3	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	29	-40,3	2,0	-18,2	0,0		0,0	0,4	-2,0	0,0	0,0	-4,4
2013	Fenster 3	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	29	-40,3	2,0	-18,2	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-2,4
2014	Fenster 4	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	31	-40,8	2,0	-18,7	0,0		0,0	0,6	-2,0	0,0	0,0	-5,2
2014	Fenster 4	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	31	-40,8	2,0	-18,7	0,0		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	-3,1
2015	Fenster 5	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	31	-40,7	2,1	-19,4	0,0		0,0	0,4	-2,0	0,0	0,0	-5,9
2015	Fenster 5	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	31	-40,7	2,1	-19,4	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-3,9
2016	Fenster 6	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	29	-40,1	2,1	-19,3	0,0		0,0	0,5	-2,0	0,0	0,0	-5,2
2016	Fenster 6	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	29	-40,1	2,1	-19,3	0,0		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	-3,1
2017	Fenster 7	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	27	-39,6	2,1	-19,4	0,0		0,0	1,1	-2,0	0,0	0,0	-4,1
2017	Fenster 7	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	27	-39,6	2,1	-19,4	0,0		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	-2,1
2018	Fenster 8	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	25	-39,0	2,1	-19,6	0,0		0,0	1,3	-2,0	0,0	0,0	-3,6
2018	Fenster 8	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	25	-39,0	2,1	-19,6	0,0		0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5
2019	Fenster 9	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	23	-38,2	2,1	-19,2	0,0		0,0	3,7	-2,0	0,0	0,0	0,1
2019	Fenster 9	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	23	-38,2	2,1	-19,2	0,0		0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	2,1
2020	Fenster 10	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	23	-38,1	2,1	-19,3	0,0		0,0	3,4	-2,0	0,0	0,0	-0,2
2020	Fenster 10	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	23	-38,1	2,1	-19,3	0,0		0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	1,8
2021	Fenster 11	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	23	-38,2	2,1	-19,8	0,0		0,0	3,2	-2,0	0,0	0,0	-1,0
2021	Fenster 11	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	23	-38,2	2,1	-19,8	0,0		0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	1,0
2022	Fenster 12	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	24	-38,5	2,1	-19,8	0,0		0,0	3,0	-2,0	0,0	0,0	-1,4
2022	Fenster 12	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	24	-38,5	2,1	-19,8	0,0		0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,7
2023	Fenster 13	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	23	-38,2	2,2	-19,2	0,0		0,0	1,6	-2,0	0,0	0,0	-1,9
2023	Fenster 13	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	23	-38,2	2,2	-19,2	0,0		0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,2
2024	Fenster 14	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	20	-37,1	2,2	-19,1	0,0		0,0	1,3	-2,0	0,0	0,0	-1,0
2024	Fenster 14	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	20	-37,1	2,2	-19,1	0,0		0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,0
2025	Fenster 15	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	18	-36,1	2,2	-19,0	0,0		0,0	1,0	-2,0	0,0	0,0	-0,1
2025	Fenster 15	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	18	-36,1	2,2	-19,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,9
3001	Süd Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,1	LrT	34,9	3	29	-40,1	2,5	-16,2	0,0		0,0	0,3	-2,0	0,0	0,0	-4,4

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li	R'w	Lw	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko	Abstand	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)		m, m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
3001	Süd Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,1	LrN	34,9	3	29	-40,1	2,5	-16,2	0,0		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	-2,4
3002	West Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,6	LrT	34,9	3	28	-39,9	2,5	-15,3	0,0		0,0	0,2	-2,0	0,0	0,0	-3,0
3002	West Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,6	LrN	34,9	3	28	-39,9	2,5	-15,3	0,0		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	-0,9
3016	Fenster 16	Fläche	75,0	35	53,5	LrT	42,9	3	27	-39,5	2,2	-17,4	0,0		0,0	0,4	-2,0	0,0	0,0	0,2
3016	Fenster 16	Fläche	75,0	35	53,5	LrN	42,9	3	27	-39,5	2,2	-17,4	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	2,2
3017	Fenster 17	Fläche	75,0	35	51,7	LrT	42,9	3	30	-40,5	2,3	-18,1	0,0		0,0	0,6	-2,0	0,0	0,0	-3,1
3017	Fenster 17	Fläche	75,0	35	51,7	LrN	42,9	3	30	-40,5	2,3	-18,1	0,0		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	-1,1
3018	Fenster 18	Fläche	75,0	35	48,7	LrT	42,9	3	31	-40,8	2,3	-18,6	0,0		0,0	0,6	-2,0	0,0	0,0	-6,8
3018	Fenster 18	Fläche	75,0	35	48,7	LrN	42,9	3	31	-40,8	2,3	-18,6	0,0		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	-4,8
3019	Fenster 19	Fläche	75,0	35	48,7	LrT	42,9	3	29	-40,2	2,3	-18,7	0,0		0,0	0,4	-2,0	0,0	0,0	-6,5
3019	Fenster 19	Fläche	75,0	35	48,7	LrN	42,9	3	29	-40,2	2,3	-18,7	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
3020	Fenster 20	Fläche	75,0	35	48,7	LrT	42,9	3	27	-39,6	2,3	-18,6	0,0		0,0	1,2	-2,0	0,0	0,0	-5,0
3020	Fenster 20	Fläche	75,0	35	48,7	LrN	42,9	3	27	-39,6	2,3	-18,6	0,0		0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	-3,0
4001	Ost Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	53	61,7	LrT	41,6	3	9	-30,4	2,1	-0,2	0,0		0,0	0,8	-6,0	0,0	0,0	31,0
4001	Ost Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	53	61,7	LrN	41,6	3	9	-30,4	2,1	-0,2	0,0		0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	37,0
4002	Nord Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	63,4	LrT	42,6	3	15	-34,3	2,2	-5,7	0,0		0,0	0,1	-6,0	0,0	0,0	22,5
4002	Nord Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	63,4	LrN	42,6	3	15	-34,3	2,2	-5,7	0,0		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	28,6
4003	West Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	62,8	LrT	42,6	3	24	-38,5	2,3	-12,4	0,0		0,0	0,2	-6,0	0,0	0,0	11,4
4003	West Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	62,8	LrN	42,6	3	24	-38,5	2,3	-12,4	0,0		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	17,5
4004	Dach Eventgastro	Fläche	90,0	53	64,7	LrT	41,6		14	-33,7	2,2	-4,2	0,0		0,0	0,4	-6,0	0,0	0,0	22,3
4004	Dach Eventgastro	Fläche	90,0	53	64,7	LrN	41,6		14	-33,7	2,2	-4,2	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	28,3
5001	Außengastronomie	Fläche			88,1	LrT	65,1		14	-34,0	1,8	-0,7	-0,4		0,0	1,7	-2,0	0,0	0,0	57,4
5001	Außengastronomie	Fläche			88,1	LrN	65,1		14	-34,0	1,8	-0,7	-0,4		0,0	1,7		0,0		
6001	RLT-Gerät 1	Punkt			64,0	LrT	64,0		19	-36,4	2,2	-7,7	0,0		0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	24,2
6001	RLT-Gerät 1	Punkt			64,0	LrN	64,0		19	-36,4	2,2	-7,7	0,0		0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	24,2
6002	Außenluft RLT 1	Punkt			60,0	LrT	60,0		18	-35,9	2,2	-4,6	-0,1		0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	22,8
6002	Außenluft RLT 1	Punkt			60,0	LrN	60,0		18	-35,9	2,2	-4,6	-0,1		0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	22,8

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
6003	Fortluft RLT 1	Punkt			68,0	LrT	68,0		19	-36,7	2,2	-8,5	-0,3		0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	26,4
6003	Fortluft RLT 1	Punkt			68,0	LrN	68,0		19	-36,7	2,2	-8,5	-0,3		0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	26,4
6004	RLT-Gerät 2	Punkt			64,0	LrT	64,0		16	-35,1	2,1	-4,8	-0,1		0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	27,8
6004	RLT-Gerät 2	Punkt			64,0	LrN	64,0		16	-35,1	2,1	-4,8	-0,1		0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	27,8
6005	Außenluft RLT 2	Punkt			60,0	LrT	60,0		16	-35,1	2,1	-4,2	-0,3		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	23,2
6005	Außenluft RLT 2	Punkt			60,0	LrN	60,0		16	-35,1	2,1	-4,2	-0,3		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	23,2
6006	Fortluft RLT 2	Punkt			68,0	LrT	68,0		18	-35,9	2,1	-9,7	-0,3		0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	27,4
6006	Fortluft RLT 2	Punkt			68,0	LrN	68,0		18	-35,9	2,1	-9,7	-0,3		0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	27,4
16 St. Marien-Hospital 4.OG Lr,T 43 dB(A) Lr,N 29 dB(A) LT,max 52 dB(A) LN,max 26 dB(A)																				
1001	Lkw Fahrweg	Linie			77,1	LrT	63,0		94	-50,5	1,8	-20,8	-0,4		0,0	7,6	-12,0	0,0	3,6	6,4
1001	Lkw Fahrweg	Linie			77,1	LrN	63,0		94	-50,5	1,8	-20,8	-0,4		0,0	7,6		0,0		
1002	Lkw Abstellen	Fläche			81,5	LrT	67,5		93	-50,4	2,1	-22,9	-1,4		0,0	10,6	-12,0	0,0	3,6	11,0
1002	Lkw Abstellen	Fläche			81,5	LrN	67,5		93	-50,4	2,1	-22,9	-1,4		0,0	10,6		0,0		
1003	Lkw Verladung	Fläche			75,0	LrT	65,6		95	-50,6	2,0	-22,3	-1,4		0,0	10,9	-3,0	0,0	3,6	14,3
1003	Lkw Verladung	Fläche			75,0	LrN	65,6		95	-50,6	2,0	-22,3	-1,4		0,0	10,9		0,0		
1004	Rollgeräusche auf Wagenboden	Linie			75,0	LrT	67,1		93	-50,3	2,2	-23,3	-1,5		0,0	10,6	-3,0	0,0	3,6	13,3
1004	Rollgeräusche auf Wagenboden	Linie			75,0	LrN	67,1		93	-50,3	2,2	-23,3	-1,5		0,0	10,6		0,0		
1005	Rollweg	Linie			73,4	LrT	58,0		79	-49,0	1,9	-23,2	-1,3		0,0	11,7	-3,0	0,0	3,6	14,1
1005	Rollweg	Linie			73,4	LrN	58,0		79	-49,0	1,9	-23,2	-1,3		0,0	11,7		0,0		
2001	Ost Fassade 1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	49,0	LrT	34,9	3	83	-49,4	2,5	-15,4	0,0		0,0	1,0	-2,0	0,0	3,4	-8,0
2001	Ost Fassade 1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	49,0	LrN	34,9	3	83	-49,4	2,5	-15,4	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-9,3
2002	Ost Fassade 2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	44,8	LrT	34,9	3	69	-47,8	2,4	-16,6	0,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	-12,8
2002	Ost Fassade 2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	44,8	LrN	34,9	3	69	-47,8	2,4	-16,6	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-14,2
2003	Süd Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	54,8	LrT	34,9	3	64	-47,1	2,5	-1,3	0,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	13,3
2003	Süd Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	54,8	LrN	34,9	3	64	-47,1	2,5	-1,3	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
2004	West Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	50,5	LrT	34,9	3	53	-45,5	2,5	0,0	0,0		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	11,9
2004	West Fassade Gastro EG	Fläche	75,0	45	50,5	LrN	34,9	3	53	-45,5	2,5	0,0	0,0		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	10,6

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

PEUTZ

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
2005	Nord Fassade1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	52,4	LrT	34,9	3	78	-48,9	2,5	-15,8	0,0		0,0	0,2	-2,0	0,0	3,4	-5,2
2005	Nord Fassade1 Gastro EG	Fläche	75,0	45	52,4	LrN	34,9	3	78	-48,9	2,5	-15,8	0,0		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	-6,6
2006	Nord Fassade2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	47,9	LrT	34,9	3	71	-48,0	2,5	-16,7	0,0		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	-9,8
2006	Nord Fassade2 Gastro EG	Fläche	75,0	45	47,9	LrN	34,9	3	71	-48,0	2,5	-16,7	0,0		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-11,2
2011	Fenster 1	Fläche	75,0	35	50,2	LrT	42,9	3	55	-45,8	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,2	-2,0	0,0	3,4	10,9
2011	Fenster 1	Fläche	75,0	35	50,2	LrN	42,9	3	55	-45,8	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	9,5
2012	Fenster 2	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	54	-45,6	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,2	-2,0	0,0	3,4	11,7
2012	Fenster 2	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	54	-45,6	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	10,3
2013	Fenster 3	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	53	-45,4	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	11,8
2013	Fenster 3	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	53	-45,4	2,1	0,0	-0,1		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	10,5
2014	Fenster 4	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	52	-45,2	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	12,0
2014	Fenster 4	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	52	-45,2	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	10,7
2015	Fenster 5	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	54	-45,6	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	11,7
2015	Fenster 5	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	54	-45,6	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4
2016	Fenster 6	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	56	-46,0	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	11,3
2016	Fenster 6	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	56	-46,0	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9
2017	Fenster 7	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	59	-46,4	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	10,9
2017	Fenster 7	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	59	-46,4	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
2018	Fenster 8	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	62	-46,9	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	10,4
2018	Fenster 8	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	62	-46,9	2,2	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
2019	Fenster 9	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	70	-47,9	2,2	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	4,6
2019	Fenster 9	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	70	-47,9	2,2	-4,7	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
2020	Fenster 10	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	73	-48,3	2,2	-4,9	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	4,1
2020	Fenster 10	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	73	-48,3	2,2	-4,9	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7
2021	Fenster 11	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	76	-48,6	2,2	-5,1	-0,1		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	3,6
2021	Fenster 11	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	76	-48,6	2,2	-5,1	-0,1		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,3
2022	Fenster 12	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	79	-48,9	2,2	-5,3	-0,1		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	3,1

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2

PEUTZ

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
2022	Fenster 12	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	79	-48,9	2,2	-5,3	-0,1		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8
2023	Fenster 13	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	82	-49,3	2,1	-21,6	-0,1		0,0	3,3	-2,0	0,0	3,4	-10,5
2023	Fenster 13	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	82	-49,3	2,1	-21,6	-0,1		0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	-11,8
2024	Fenster 14	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	83	-49,4	2,2	-14,1	0,0		0,0	0,4	-2,0	0,0	3,4	-5,9
2024	Fenster 14	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	83	-49,4	2,2	-14,1	0,0		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-7,3
2025	Fenster 15	Fläche	75,0	35	50,8	LrT	42,9	3	84	-49,4	2,1	-15,3	0,0		0,0	0,7	-2,0	0,0	3,4	-6,9
2025	Fenster 15	Fläche	75,0	35	50,8	LrN	42,9	3	84	-49,4	2,1	-15,3	0,0		0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	-8,2
3001	Süd Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,1	LrT	34,9	3	54	-45,7	2,6	0,0	0,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	9,4
3001	Süd Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,1	LrN	34,9	3	54	-45,7	2,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1
3002	West Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,6	LrT	34,9	3	52	-45,3	2,6	0,0	0,0		0,0	0,2	-2,0	0,0	3,4	10,4
3002	West Fassade Gastro 1.OG	Fläche	75,0	45	48,6	LrN	34,9	3	52	-45,3	2,6	0,0	0,0		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	9,0
3016	Fenster 16	Fläche	75,0	35	53,5	LrT	42,9	3	54	-45,6	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,2	-2,0	0,0	3,4	14,9
3016	Fenster 16	Fläche	75,0	35	53,5	LrN	42,9	3	54	-45,6	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	13,6
3017	Fenster 17	Fläche	75,0	35	51,7	LrT	42,9	3	51	-45,2	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,1	-2,0	0,0	3,4	13,4
3017	Fenster 17	Fläche	75,0	35	51,7	LrN	42,9	3	51	-45,2	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	12,1
3018	Fenster 18	Fläche	75,0	35	48,7	LrT	42,9	3	52	-45,3	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	10,3
3018	Fenster 18	Fläche	75,0	35	48,7	LrN	42,9	3	52	-45,3	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
3019	Fenster 19	Fläche	75,0	35	48,7	LrT	42,9	3	55	-45,7	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	9,8
3019	Fenster 19	Fläche	75,0	35	48,7	LrN	42,9	3	55	-45,7	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
3020	Fenster 20	Fläche	75,0	35	48,7	LrT	42,9	3	57	-46,2	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,0	-2,0	0,0	3,4	9,4
3020	Fenster 20	Fläche	75,0	35	48,7	LrN	42,9	3	57	-46,2	2,5	0,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
4001	Ost Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	53	61,7	LrT	41,6	3	72	-48,2	2,4	-13,5	0,0		0,0	0,6	-6,0	0,0	4,0	3,9
4001	Ost Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	53	61,7	LrN	41,6	3	72	-48,2	2,4	-13,5	0,0		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	6,0
4002	Nord Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	63,4	LrT	42,6	3	70	-47,9	2,4	-8,7	0,0		0,0	0,7	-6,0	0,0	4,0	10,8
4002	Nord Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	63,4	LrN	42,6	3	70	-47,9	2,4	-8,7	0,0		0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	12,9
4003	West Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	62,8	LrT	42,6	3	60	-46,5	2,5	0,0	0,0		0,0	0,1	-6,0	0,0	4,0	19,8
4003	West Fassade Eventgastro	Fläche	90,0	52	62,8	LrN	42,6	3	60	-46,5	2,5	0,0	0,0		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	21,8

Quell Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)/ m, m²	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
4004	Dach Eventgastro	Fläche	90,0	53	64,7	LrT	41,6		65	-47,2	2,6	-5,6	0,0		0,0	0,3	-6,0	0,0	4,0	10,8
4004	Dach Eventgastro	Fläche	90,0	53	64,7	LrN	41,6		65	-47,2	2,6	-5,6	0,0		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	12,8
5001	Außengastronomie	Fläche			88,1	LrT	65,1		65	-47,3	2,4	-5,3	-1,7		0,0	1,9	-2,0	0,0	3,4	42,6
5001	Außengastronomie	Fläche			88,1	LrN	65,1		65	-47,3	2,4	-5,3	-1,7		0,0	1,9		0,0		
6001	RLT-Gerät 1	Punkt			64,0	LrT	64,0		68	-47,6	2,4	-2,4	-0,4		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	20,0
6001	RLT-Gerät 1	Punkt			64,0	LrN	64,0		68	-47,6	2,4	-2,4	-0,4		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	16,4
6002	Außenluft RLT 1	Punkt			60,0	LrT	60,0		70	-47,9	2,5	-3,1	-0,7		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	14,6
6002	Außenluft RLT 1	Punkt			60,0	LrN	60,0		70	-47,9	2,5	-3,1	-0,7		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	11,0
6003	Fortluft RLT 1	Punkt			68,0	LrT	68,0		69	-47,8	2,4	-0,3	-2,0		0,0	0,6	0,0	0,0	3,6	24,6
6003	Fortluft RLT 1	Punkt			68,0	LrN	68,0		69	-47,8	2,4	-0,3	-2,0		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	21,0
6004	RLT-Gerät 2	Punkt			64,0	LrT	64,0		70	-47,9	2,4	-3,3	-0,5		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	18,8
6004	RLT-Gerät 2	Punkt			64,0	LrN	64,0		70	-47,9	2,4	-3,3	-0,5		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	15,2
6005	Außenluft RLT 2	Punkt			60,0	LrT	60,0		68	-47,7	2,5	-3,3	-0,8		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	14,5
6005	Außenluft RLT 2	Punkt			60,0	LrN	60,0		68	-47,7	2,5	-3,3	-0,8		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	10,9
6006	Fortluft RLT 2	Punkt			68,0	LrT	68,0		68	-47,6	2,4	-0,4	-2,0		0,0	0,5	0,0	0,0	3,6	24,5
6006	Fortluft RLT 2	Punkt			68,0	LrN	68,0		68	-47,6	2,4	-0,4	-2,0		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	20,9