SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Niederkasseler Lohweg 20 in Düsseldorf

Bericht F 7910-4.4 vom 24.01.2018

Bericht-Nr.:	F 7910-4.4
Datum:	24.01.2018
Ansprechpartner/in:	Frau Königs / Herr Kremer-Bertram / Herr Hübel

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

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

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

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: 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....4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien....7

3 Beurteilungsgrundlagen....10

3.1 Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005....10
3.2 Beurteilungsgrundlagen "Gewerbelärm" der TA Lärm....11
3.3 Beurteilungsgrundlagen „Sportlärm“ der 18. BImSchV....12

4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß DIN 18005....15

4.1 Allgemeines....15
4.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr....16
4.3 Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen....16
4.4 Ergebnis der Verkehrslärmberechnung....17

5 Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld....18

6 Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm....19

6.1 Allgemeine Vorgehensweise....19
6.2 Nutzungsansätze der Gewerbebetriebe....20
6.3 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm....22
6.4 Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnungen....26
6.5 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit....27
6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität....28

7 Untersuchung der Sportlärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß 18. BImSchV....30

7.1 Allgemeine Vorgehensweise....30
7.2 Emissionsgrößen....31
7.2.1 Hockeyplätze....31
7.2.2 Emissionen Tennisplätze....32
7.2.3 Terrasse am Clubhaus....32
7.2.4 Boule-Bahn....32
7.2.5 Schwimmbad....33
7.2.6 Schallemissionen Rugby....33
7.2.7 Parkvorgänge....34
7.2.8 Zusammenstellung der Emissionsansätze....35

7.3 Ergebnis der Sportlärmimmissionsberechnungen....36
7.4 Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen....37

8 Schallschutzmaßnahmen....37

8.1 Allgemeines....37
8.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen....38
8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen....38

9 Kennzeichnung der Bereiche mit potenziellen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bebauungsplan....41

10 Zusammenfassung....42

1 Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Niederkasseler Lohweg 20“ in Düsseldorf ist die Ausweisung eines heute gewerblich genutzten Geländes als Wohngebiet geplant. Einen Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung der Lage des Bebauungsplangebietes zeigt die Anlage 1.

Der aktuelle städtebauliche Entwurf, welcher in der Anlage 2 dargestellt ist, ist im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung schalltechnisch zu bewerten.

Das beplante Gebiet wird im Süden durch den Niederkasseler Lohweg, im Norden durch ein Bürogebäude sowie ein Hotel und im Westen durch bestehende Wohnbebauung entlang der Straße „Am Kirschbaumwäldchen“ begrenzt. Des Weiteren befindet sich im Norden die Sportanlage des Düsseldorfer Hockey-Club 1905 e.V. und des TuS 95 sowie ein Fitnesscenter.

Die vorhandenen örtlichen Gegebenheiten führen dazu, dass die auf dem Plangebiet vorhandene Geräuschsituation insbesondere durch Verkehrslärmimmissionen (Straße) und Gewerbelärmimmissionen (Gewerbenutzungen inkl. haustechnische bzw. lüftungstechnische Anlagen) aber auch anteilig durch Sportlärmimmissionen geprägt ist.

Bei den, an das Plangebiet angrenzenden, innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten, Verkehrswegen und -flächen handelt es sich um folgende:

- Niederkasseler Lohweg, Hansaallee, Brüsseler Straße (B7), Amboßstraße und Fritz-Vom-Felde-Straße südlich zum Plangebiet;
- Am Seestern, östlich zum Plangebiet und
- Am Kirschbaumwäldchen, westlich zum Plangebiet.

Die auf der Hansaallee ca. 300 m südlich des Bebauungsplangebietes verlaufende Straßenbahnstrecke der Linien U74 und U76 werden im Rahmen der vorliegenden Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm nicht berücksichtigt, da diese nicht maßgebend sind für die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes.

Die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Verkehrslärmimmissionen erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005.

Die bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte erforderlichen Festsetzungen hinsichtlich passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 werden entsprechend gekennzeichnet.

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes sind im Vergleich des Prognosenullfalls (vorhandene Belastung ohne Bauvorhaben) mit dem Prognosefall (zukünftige Belastung mit Bauvorhaben) ebenfalls zu bewerten.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes ist kein Neubau von Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes vorgesehen, so dass in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht gemäß 16. BImSchV zu prüfen ist, ob Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen für die Bestandsbebauung im Umfeld vorliegen.

Des weiteren sind die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der nachfolgend aufgeführten gewerblichen Nutzungen im Umfeld zu bewerten.

Bei den zu berücksichtigenden außerhalb des Plangebietes gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich um Büronutzungen, Einzelhandelsnutzungen und Hotels.

- Bürogebäude Niederkasseler Lohweg 18;
- Hotel Niederkasseler Lohweg 18a;
- Büronutzung Niederkasseler Lohweg 16;
- Haustechnische bzw. lüftungstechnische Anlagen auf angrenzenden Gebäuden;
- Tiefgarage Hotel Niederkasseler Lohweg 179;
- Tiefgarage Büronutzung Niederkasseler Lohweg 183;
- Tiefgaragen Wohngebäude Niederkasseler Lohweg 193/195 und
- Pkw-Bewegungen auf der Privatstraße Büropark Hansaallee

Die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der oben aufgeführten gewerblichen Nutzungen sind gemäß den Vorgaben der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 zu ermitteln und zu bewerten.

Zudem sind die auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärmimmissionen der Sportanlage des Düsseldorfer Hockey-Clubs 1905 e.V. und des TuS 95 sowie ein Fitnesscenter zu bewerten.

Bei den innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Nutzungen der Sportanlage handelt es sich um folgende:

- Rugbyfeld;
- Parkplatz des Fitnesscenters;
- Tennishalle und Tennisplätze und
- 2 Hockeyfelder und eine Hockeyhalle und Clubhaus des Düsseldorfer Hockey-Club 1905 e.V..

Bezüglich der Sportlärmimmissionen aus der nördlich des Plangebietes gelegenen Hockeyanlage des DHC Lörick wurde auf eine die schalltechnische Untersuchung unseres Hauses

(zuletzt Bericht VC 6279-1 vom 03.12.2008 im Auftrag des Sportamtes der Landeshauptstadt Düsseldorf [23]) zurückgegriffen. Darin wurde zur Umnutzung des Geländes im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die zu erwartenden Schallimmissionen des Hockeybetriebes und der Nebeneinrichtungen, wie Tennis, Schwimmbad und Rugbyspiele sowie der Parkplätze und Zufahrten untersucht.

Auf Grundlage der Emissions- und Nutzungsansätze aus [23] werden in Verbindung mit allgemeingültigen Emissionsansätzen gemäß VDI 3770 die im Bereich der nächstgelegenen Bebauungen zu erwartenden Geräuschimmissionen rechnerisch ermittelt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinien 2714 und 2720.

Die Beurteilung erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV.

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]	**DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[3]	**DIN 4109-1**	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[4]	**DIN 4109-2**	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Januar 2018
[5]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[6]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
[7]	**RLS-90** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL	1990
[8]	**ZTV-Lsw 06** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2006
[9]	**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
[10]	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 zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)	VV	In Kraft getreten am 09.06.2017

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[11]	**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)
[12]	**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
[13]	**Parkplatzlärmstudie** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[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]	Plangrundlagen	Zur Verfügung durch den Auftraggeber	P	Planstand: Februar 2016/ Juni 2016 / September 2016/ Februar 2017/ Juli 2017/ Januar 2018
[18]	Verkehrsuntersuchung	Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen GmbH	P	April 2016/ November 2016

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[19]	**18. BImSchV** Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Sportanlagenlärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr.45, 26. Juli 1991	V	18.07.1991 zuletzt geändert am 09.02.2006
[20]	**VDI 3770**	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[21]	**VDI 2714**	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[22]	**VDI 2720**	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[23]	Schalltechnische Untersuchung zu den Sportlärmimmissionen des Düsseldorfer Hockey Clubs e.V. in Düsseldorf Lörick Hier: Schalltechnische Untersuchung zum Bauantrag	Bericht VC 6279-1 Peutz Consult GmbH	Lit	03.12.2008
[24]	Verkehrsplanerische Stellungnahme zur Projektentwicklung Wohnbebauung Niederkasseler Lohweg 20 in Düsseldorf	BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH	Lit	Juni 2016

Kategorien:

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

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [5] durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [6] aufgeführt.

Für die geplante Bebauung ist eine Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

D.h., innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 3.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnischer Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Gewerbegebiete (GE)	65	55

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

> *"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich sie Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."*

3.2 Beurteilungsgrundlagen "Gewerbelärm" der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm 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 3.2 aufgeführt.

Tabelle 3.2: 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
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.

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [10] heißt es:

(Zitat Anfang)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich nach unserer Auffassung um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier nach unserm Verständnis die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm.

Wir gehen daher davon aus, das die sog. Ruhezeitenzuschläge bei Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten (Buchstabe g) anzuwenden sind [9].

Bei Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (Buchstabe d) gehen wir davon aus, das hier weiterhin keine Ruhezeitenzuschläge anzuwenden sind.

In 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 Misch- bzw. Gewerbegebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

3.3 Beurteilungsgrundlagen „Sportlärm“ der 18. BImSchV

Das Ergebnis der Beratungen für eine einheitliche Beurteilung von Sportlärm ist in der 18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991 niedergelegt.

- Immissionsrichtwerte

In § 2 der Verordnung werden Immissionsrichtwerte, gestaffelt nach der Gebietsausweisung, angegeben. Die niedrigsten Werte gelten dabei für Kurgebiete, die höchsten Werte für Gewerbegebiete.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird entsprechend der jeweils vorhandenen Gebietsausweisung die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 3.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte untersucht.

Tabelle 3.3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Wochentag	Beurteilungszeit-raum [Stunden]	Beurteilungszeit	Immissionsrichtwert IRW	
			WR	WA
			dB(A)	
werktags	08:00 – 20:00 Uhr	12 (außerhalb der Ruhezeiten)	50	55
	06:00 – 08:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	45	50
	20:00 – 22:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	45	50
	22:00 – 06:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	35	40
Sonn- und feiertags	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	9 (außerhalb der Ruhezeiten)	50	55
	07:00 – 09:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	45	50
	13:00 – 15:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	45	50
	20:00 – 22:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	45	50
	22:00 – 07:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	35	40

- Geräuschspitzen

In § 4 der Verordnung werden die noch zulässigen Immissionspegel für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen angegeben. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen tagsüber den Richtwert um nicht mehr als 30 dB(A), und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

- seltene Ereignisse

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Beschränkung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen, d.h. an bis zu 18 Tagen im Jahr, die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht mehr als 10 dB(A) betragen und die folgenden Höchstwerte keinesfalls überschritten werden:

tags, außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

und einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte für die seltenen Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- Ausschluss von Ruhezeiten

Gemäß § 2, Abs. 5 ist die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nicht zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit zwischen 09.00 Uhr und 20.00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt.

- Regelung für bestehende Sportanlagen

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den jeweiligen Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Dies gilt nicht für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

- Schulsport

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport (...) zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport (...) tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß DIN 18005

4.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte der Geschwindigkeit und weiteren Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

berechnet.

Der Emissionspegel ist eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen. Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom jeweiligen Fahrstreifen.

Ausgehend von den so berechneten Emissionspegeln wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten berechnet.

Für die Verkehrslärmberechnung innerhalb des Plangebietes sind die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [5]zu vergleichen.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

In Anlage 4 ist das digitale Simulationsmodell zum Verkehrslärm mit den berücksichtigten Verkehrswegen, der innerhalb des Plangebietes gelegenen Bebauung und der Immissionsorte dargestellt.

4.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Ermittlung der Emissionen aus dem Straßenverkehr erfolgte auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Verkehrsuntersuchung [18] gemäß den Vorgaben der RLS-90 [7].

Die Verkehrsmengen wurden teilweise vom Fachplaner Verkehr, ansonsten von einer in unserem Hause durchgeführten schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Hansaallee / Niederkasseler Lohweg (südlich- / westlich des Plangebietes) übernommen.

Die Berechnung der Emissionspegel ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern ist in Anlage 3 detailliert dokumentiert.

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur und dient als Ausgangsgröße für die Berechnungen.

Als Straßenoberfläche wird gemäß RLS-90 die Kategorie "Asphaltbeton, Splittmatrixasphalt, nicht geriffelter Gussasphalt" mit einem Zuschlag von D_{strO} = 0 dB auf allen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen wird gemäß RLS 90 ein Zuschlag K in Abhängigkeit des Abstandes des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen zwischen 0 dB (Abstand über 100 m) und 3 dB (Abstand bis 40 m) im Rahmen der Immissionsberechnung berücksichtigt.

4.3 Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen

Für eine Aussage der zu erwartenden Schallimmissionen hervorgerufen durch den Straßenverkehr im Bereich des Plangebietes werden die in der Anlage 3 aufgeführten Verkehrsmengen zugrunde gelegt.

Für die in Anlage 4 dargestellten Baukörper werden die Schallimmissionen für die dargestellten Immissionsorte getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet.

Bei den Immissionsberechnungen werden die jeweiligen Baukörper entsprechend der lt. Bebauungsplanentwurf maximal zulässigen Höhen mit den unterschiedlichen Höhen als Schallschirme berücksichtigt.

Die Berechnungen erfolgen sowohl als Einzelpunktberechnung geschossweise entlang der Fassaden sowie als flächenhafte Isophonenberechnungen für Berechnungshöhen von H = 2,5 m und H = 15 m über Gelände.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten und bereits vorliegenden Verkehrsbelastungszahlen werden zunächst die Emissionspegel der angrenzenden Straßen gemäß der RLS 90 [7] ermittelt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes mit dem Programm SoundPLAN V 7.2 auf Basis eines digitalen Simulationsmodells errechnet.

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß der RLS-90 [7] .

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d.h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen erfolgte für die in Anlage 4 dargestellten Einzelpunkte an den geplanten Baukörpern innerhalb des Plangebietes, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum.

4.4 Ergebnis der Verkehrslärmberechnung

Zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet wurden Immissionsberechnungen unter Berücksichtigung der lt. Bebauungsplanentwurf maximal zulässigen Gebäudehöhen durchgeführt. Dies setzt damit auch eine Umsetzung des Konzeptes voraus.

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** sind in **Anlage 5.1** dargestellt. Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnung** (Rechenhöhe H = 2,5 m und H = 15 m über Gelände) sind für den Tageszeitraum und für den Nachtzeitraum in **Anlage 5.2** wiedergegeben.

Wie die in der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zum Verkehrslärm im Plangebiet zeigen, wird im Bereich der parallel zum Niederkasseler Lohweg nächstgelegenen Fassaden der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässige schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) bei Beurteilungspegeln von bis zu 63 dB(A) um 8 dB(A) überschritten (Immissionsort 10).

Im Innenbereich des Plangebietes wird der schalltechnische Orientierungswert tags bei Beurteilungspegeln von bis zu rd. 57 dB(A) am Immissionsort 05 durch die Verkehrslärmimmissionen um 2 dB(A) überschritten.

Der zum Nachtzeitraum zulässige schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird an den zum Niederkasseler Lohweg nächstgelegenen Fassaden bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 55 dB(A) um 10 dB(A) überschritten. Im Innenbereich des Plangebietes wird der schalltechnische Orientierungswert nachts von 49 dB(A) um bis zu rd. 4 dB(A) im Bereich des Immissionsortes 05 überschritten.

5 Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld

Mit Umsetzung des Vorhabens sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Diese können zum einen aus der Erhöhung oder auch Verringerung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen, zum anderen aus zusätzlichen Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen resultieren.

Die Verkehrsplanerische Stellungnahme zur Projektentwicklung Wohnbebauung Niederkasseler Lohweg 20 in Düsseldorf des Büros BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH [24] kommt zu dem Ergebnis, dass durch die geplante Wohnnutzung innerhalb des Bebauungsplangebietes eher ein geringeres Verkehrsaufkommen zu erwarten ist, als durch die heutige (gewerbliche) Büronutzung.

Auch rücken die neu geplanten Wohngebäude nur wenig näher an den Niederkasseler Lohweg heran als es bereits heute der Fall ist.

Daher ist davon auszugehen, dass sich weder aus einer Erhöhung der Verkehrsmengen durch das Bauvorhaben noch durch zusätzliche Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen relevante Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld ergeben.

Ein detaillierte Ermittlung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld erfolgt daher nicht.

6 Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt rechnerisch getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum auf Grundlage vorhandener Messdaten / Literaturdaten sowie unter Berücksichtigung der Planunterlagen mit dem Rechenprogramm SoundPLAN Version 7.2.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesen Simulationsmodellen in Form von Ersatzlinien-, Ersatzpunkt- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in der Anlage 6 dargestellt ist, berücksichtigt.

Bei den zu berücksichtigenden an die geplante Wohnbebauung angrenzend gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich um Folgende:

- Bürogebäude Niederkasseler Lohweg 18;
- Hotel Niederkasseler Lohweg 18a;
- Büronutzung Niederkasseler Lohweg 16;
- Haustechnische bzw. lüftungstechnische Anlagen auf angrenzenden Gebäuden;
- Tiefgarage Hotel Niederkasseler Lohweg 179;
- Tiefgarage Büronutzung Niederkasseler Lohweg 183;
- Tiefgaragen Wohngebäude Niederkasseler Lohweg 193/195 und
- Pkw-Bewegungen auf der Privatstraße Büropark Hansaallee

Da der Bebauungsplan zukünftig die Entwicklung von Wohngebäuden ermöglichen soll, ist nachzuweisen, dass die Störwirkung der Gewerbeflächen ausreichend begrenzt ist. Dabei ist auch zu ermitteln, inwiefern für die bestehenden Gewerbebetriebe eine Nutzung ähnlich der heutigen Nutzung weiterhin möglich ist.

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt rechnerisch getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum auf Grundlage vorhandener Messdaten / Literaturdaten sowie unter Berücksichtigung der Planunterlagen mit dem Rechenprogramm SoundPLAN 7.2.

Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der DIN EN 12354-4 auf Grundlage von Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen des Plangebietes die Bestimmung der hier vorliegenden Gewerbelärmimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Düsseldorf

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°
Düsseldorf	2,8	3,0	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge. Die Impulszuschläge sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Nutzungsansätze "Gewerbelärm" und deren Frequentierungen sind zusammenfassend im Datenanhang aufgeführt.

6.2 Nutzungsansätze der Gewerbebetriebe

Nachfolgend werden die im Rahmen der Immissionsberechnungen berücksichtigten Nutzungsansätze für die zu betrachtenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes erläutert.

<u>Bürogebäude Niederkasseler Lohweg 18:</u>

- Abstimmung der Fahrbewegungen für die Tiefgarage mit dem Gebäudemanagement des Betreibers;
- Fahrtbewegungen von 25 Pkw/h tags und 2 Pkw/h nachts jeweils auf der Einfahrt und der Ausfahrt der Tiefgarage;
- Schallabstrahlung über das Tiefgaragentor (2 Tore für Einfahrt und Ausfahrt);
- Fahrt- und Parkbewegungen von 25 Pkw/h auf den bestehenden oberirdischen Stellplätzen des Grundstücks zw. 06:00 – 22:00 Uhr (insgesamt 400 Pkw) und 1 Pkw/h zw. 22:00 – 06:00 Uhr (insgesamt 8 Pkw);
- Fahrt- und Parkbewegungen von 5 Pkw/h auf den neu geplanten oberirdischen Stellplätzen des Grundstücks zw. 06:00 – 22:00 Uhr und keine Nachtnutzung (Schallschutzmaßnahme);
- Fahrtbewegungen, Abstellvorgänge und Verladevorgänge 10 Lkw am Tag zw. 6 – 22 Uhr auf dem Grundstück;
- Fahrtbewegungen, Abstellvorgänge und Verladevorgänge 10 Kleintransportern am Tag zw. 6 – 22 Uhr auf dem Grundstück;

- Abluft Wärmerückgewinnung auf dem Dach des Gebäudes, 3 Anlagen mit messtechnisch erfasster Schallleistung von L_{WA}= 88 dB(A) je Anlage, Ansatz eines 24-stündigen, durchgehenden Betriebes tags und nachts (worst-case).

Hotel Niederkasseler Lohweg 18a:

- Emissionsansätze gemäß Parkplatzlärmstudie für Hotels;
- Abstimmung der Fahrbewegungen für die Tiefgarage mit Gebäudemanagement;
- Fahrtbewegungen von 9 Pkw/h tags und 7 Pkw/h nachts jeweils auf der Einfahrt und der Ausfahrt der Tiefgarage und
- Schallabstrahlung über das Tiefgaragentor (2 Tore für Einfahrt und Ausfahrt);
- Nutzungs- und Emissionsansätze für Lieferverkehr in Ansätzen für Bürogebäude Niederkasseler Lohweg 18 enthalten (s.o.).

Büronutzung Niederkasseler Lohweg 16:

- Fahrt- und Parkbewegungen von 20 Pkw/h auf dem Grundstück zw. 06:00 – 22:00 Uhr (insgesamt 320 Pkw) und
- 4 Pkw/h auf dem Grundstück zw. 22:00 – 06:00 Uhr (insgesamt 32 Pkw).

Tiefgarage Hotel Niederkasseler Lohweg 179:

- Emissions- und Nutzungsansätze gemäß Parkplatzlärmstudie für Hotels;
- Fahrtbewegungen von 16 Pkw/h tags und 14 Pkw/h nachts auf der Zufahrt zur Tiefgarage und
- Schallabstrahlung über das Tiefgaragentor.

Tiefgarage Büronutzung Niederkasseler Lohweg 183:

- Fahrtbewegungen von 41 Pkw/h tags und 10 Pkw/h nachts auf der Zufahrt zur Tiefgarage und
- Schallabstrahlung über das Tiefgaragentor.

Tiefgaragen Wohngebäude Niederkasseler Lohweg 193/195:

- Emissions- und Nutzungsansätze gemäß Parkplatzlärmstudie für Tiefgaragen an Wohnanlagen;
- Fahrtbewegungen von jeweils 2 Pkw/h tags und 1 Pkw/h nachts auf der Zufahrt zur Tiefgarage und
- Schallabstrahlung über das jeweilige Tiefgaragentor.

Pkw-Bewegungen auf der Privatstraße Büropark Hansaallee:

- Fahrt- und Parkbewegungen von 20 Pkw/h auf dem Grundstück zw. 06:00 – 22:00 Uhr (insgesamt 320 Pkw) und
- 5 Pkw/h auf dem Grundstück zw. 22:00 – 06:00 Uhr (insgesamt 32 Pkw).

Haustechnische bzw. lüftungstechnische Anlagen auf angrenzenden Gebäuden:

- Die Ermittlung der maximal zulässigen Schallleistung der jeweiligen haustechnischen Anlage erfolgte rechnerisch unter Annahme einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte im Bestand;
- Ansatz eines 24-stündigen, durchgehenden Betriebes tags und nachts (worst-case);
- Haustechnik Niederkasseler Lohweg 191: L_{WA}= 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts;
- Haustechnik Niederkasseler Lohweg 181: 2 Standorte mit L_{WA}= 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts;
- Haustechnik Niederkasseler Lohweg 177: L_{WA}= 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts;
- Haustechnik Niederkasseler Lohweg 175: L_{WA}= 87 dB(A) tags und 87 dB(A) nachts und
- Haustechnik Am Seestern 4: L_{WA}= 80 dB(A) tags und 80 dB(A) nachts;

6.3 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie gemäß folgender Formel ermittelt:

$$L_{WAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10\ \log(B \cdot N) - 10\ \log(\frac{T_r}{T})$$

Darin sind:

L_{WAr} = Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier K_{PA} = 0 dB für P+R-Parkplatz
K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: K_I = 4 dB für P+R-Parkplatz
B • N = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
T = Bezugszeit = 1h
T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Lkw- und Pkw-Fahrten

Aufgrund des Lageplans wurden die Fahrwege für die Lkw und Pkw digitalisiert. Gemäß [15][16] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WAr} = L_{WA,1h} + 10\log(n) - 10\log(\frac{T_r}{T})$$

Darin sind:

L'_{WAr} = Längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)],
hier: $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) für Lkw, $L_{WA,1h}$ = 68 dB(A) für Lkw-Rangierfahrten, $L_{WA,1h}$ = 58 dB(A) für Kleintransporter und $L_{WA,1h}$ = 48 dB(A) für Pkw

n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

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

Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können 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 = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Gemäß [15][16] ist für die Rangiervorgänge eines Lkw ohne genauere Angaben ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 99 dB(A) mit einer Einwirkzeit von ca. 2 Minuten pro Vorgang anzusetzen. Zusätzlich werden darüber hinaus noch entsprechende Einzelimpulse berücksichtigt.

Die angesetzten Schallleistungen sind in der folgenden Tabelle 6.2 zusammenfassend aufgeführt:

Tabelle 6.2: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

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

In der Summe ergibt sich somit ein Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde von $L_{WAT,1h}$ = 81,5 dB(A).

Für den Abstellvorgang eines Kleintransporters wird ein Schallleistungspegel für 1 Kleintransporter pro Stunde von $L_{WAT,1h}$ = 77,2 dB(A) angesetzt.

Schallabstrahlung der Fassaden

Die Schallabstrahlung von Fassaden wird gemäß folgender Formel nach DIN EN 12354-4 frequenzabhängig berücksichtigt:

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

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 [dB]; hier = C_d = -5 dB

R' = Frequenzabhängige Schalldämmung des Fassadenbauteils [dB]

S = Fläche des abstrahlenden Bauteils [m²]

S_0 = Bezugsfläche [m²], S_0 = 1 m²

Der Halleninnenpegel wird über die einzelnen Fassadenbauteile abgestrahlt. Die Schallabstrahlung der Fassadenbauteile wird über den Innenpegel und die Schalldämmung der Fassade durch das Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.2 automatisch in Oktaven berechnet.

Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der Emissionsansatz gemäß verwendet:

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

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, lauteste Nachtstunde

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in der nachfolgenden Tabelle 6.3 aufgeführt.

Tabelle 6.3: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85,0	80,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64,0
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0	-
Kleinstapler über Überladebrücke	74,0	70,0
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	75,0

Tiefgaragen

Die Schallabstrahlung des Tors zur Tiefgarage wird gemäß [13] wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = 50\ dB(A) + 10\ log\ B \bullet N + 10\ Log\ (A / 1m^2)$$

Darin bedeuten:

L_{WA} = Beurteilungsschallleistungspegel in dB(A)
B • N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde
A = Öffnungsfläche des Garagentors in m²; hier: A= 22,5 m²

Es wird zudem angesetzt, dass im Bereich der Zufahrt ggf. erforderliche Entwässerungsrinnen und das Rolltor entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik ausgebildet wur-

den und somit von keinem relevanten Beitrag (Schallimpulse) zu den Schallimmissionen auszugehen ist.

Die Emissionen der Fahrverkehre auf den offenen Rampen und den Fahrstrecken zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt werden gemäß RLS-90 bzw. Parkplatzlärmstudie mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L'_{WAr} = L_{m,E} + 19{,}2 + 10 \log (n) + 10 \log (T_r/1h)$$

Darin bedeuten:

L'_{WAr} = längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel [dB(A)]

$L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90; hier $L_{m,E}$ = 28,6 dB(A) mit 0% Neigung

n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten

T = Bezugszeitraum, T_r =16 Stunden tags und T_r =1 Stunde nachts (lauteste Stunde)

6.4 Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnungen

Zur Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet wurden Immissionsberechnungen unter Berücksichtigung der lt. Bebauungsplanentwurf maximal zulässigen Gebäudehöhen durchgeführt. Es wurde ein 360°-Suchwinkel für die Immissionsorte berücksichtigt, so dass auch „hinter“ dem jeweiligen Immissionsort gelegene Schallquellen einen Immissionsbeitrag zum Beurteilungspegel besitzen, jedoch durch die Bebauungsdämpfung im Plangebiet entsprechend abgeschirmt wird.

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** für die in der Anlage 6 dargestellten Immissionsorte sind in der **Anlage 7.1** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnungen** (Rechenhöhen H = 2,5 m / H = 12 m über Gelände) sind in der **Anlage 7.2 (mit Gebäudehöhen im Plangebiet)** wiedergegeben.

Wie die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen (vgl. Anlagen 7.1 / 7.2), wird der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung im gesamten Plangebiet (d.h. entlang der Baugrenzen und auch in den Freibereichen) eingehalten bzw. ausgeschöpft.

Der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird im Bereich der Immissionsorte 01 – 04, 08 und 19 um bis zu 4 dB(A) überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nachts eingehalten bzw. ausgeschöpft.

Die gemäß TA Lärm kurzzeitig zulässige Geräuschspitze von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird tags eingehalten und nachts um maximal 5 dB(A) überschritten.

6.5 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 "*Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche*" der TA Lärm 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 gilt die Pegeldifferenz L_{Ceq} - L_{Aeq} innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Pkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen und geplanten Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrtwarnsignals ist mit einem Tonhaltig-

keitszuschlag K_T = 3 dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von Kinf = 3 bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist nicht von einer Informationshaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen.

6.6 Statistische Sicherheit der 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:

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

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

Tabelle 6.5: 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 mithilfe 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

Im vorliegenden Fall wurden grundsätzlich 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.

Die Qualität der Prognose und der damit verbundene 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 Untersuchung der Sportlärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß 18. BImSchV

7.1 Allgemeine Vorgehensweise

Bezüglich der Sportlärmimmissionen aus der nördlich des Plangebietes gelegenen Hockeyanlage des DHC Lörick wurde auf eine die schalltechnische Untersuchung unseres Hauses (zuletzt Bericht VC 6279-1 vom 03.12.2008 im Auftrag des Sportamtes der Landeshauptstadt Düsseldorf [23]) zurückgegriffen. Darin wurde zur Umnutzung des Geländes im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die zu erwartenden Schallimmissionen des Hockeybetriebes und der Nebeneinrichtungen, wie Tennis, Schwimmbad und Rugbyspiele sowie der Parkplätze und Zufahrten untersucht.

Die Ermittlung der Emissionen, die durch die Nutzung der Hockeyfelder und der Tennisplätze des DHC resultieren, erfolgt auf Grundlage der VDI 3770. Grundlage bilden dabei Nutzungsangaben, die seitens des DHC bzw. des Sportvereins TUS 95 Düsseldorf zur Verfügung gestellt wurden [23].

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesen Simulationsmodellen in Form von Ersatzlinien-, Ersatzpunkt- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in der Anlage 8 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt die rechnerische Bestimmung der im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen mit einem digitalen Simulationsmodell auf Grundlage der Rechenvorschriften der VDI 2714 und VDI 2720 mit Hilfe des Programms SoundPlan.

Bei der Beurteilung der Sportlärmimmissionen werden alle relevanten Geräuschquellen auf dem DHC-Gelände berücksichtigt. Hierbei wird auch die Nutzung des Parkplatzes im südöstlichen Bereich des DHC-Geländes berücksichtigt. Die Beurteilung der Immissionen erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV, getrennt für die jeweiligen Beurteilungszeiten.

Hierzu erfolgt für die relevanten Nutzungen Training während der Ruhezeiten werktags abends und der Spielbetrieb sonntags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten eine gesonderte Immissionsberechnung.

7.2 Emissionsgrößen

7.2.1 Hockeyplätze

Die Ermittlung der aus der Nutzung der Hockeyfelder resultierenden Geräuschemissionen erfolgt auf Grundlage der VDI 3770 Nr. 6 „Feldhockey“.

Hiernach sind für Prognoseberechnungen von Hockeyfeldern während Spielbetrieb die folgenden Schallleistungspegel anzusetzen:

Zuschauerbereiche	$L_{WA,T}$ = 75 + 10 • log n
Spiele auf dem Spielfeld	$L_{WA,T}$ = 89 dB(A)
Schiedsrichterpfiffe (Spielfeld)	$L_{WA,T}$ = 98,5 dB(A) + 3 • log (1 + n) dB(A)
mit n = Anzahl der Zuschauer	

Im vorliegenden Fall wird gemäß Angaben des DHC für Meisterschaftsspiele der Bundesliga und vergleichbare Spiele von bis zu 300 Zuschauern ausgegangen. Für die Hockeyspiele anderer Ligen und Spiele auf dem Platz B (keine Tribüne) wird entsprechend von max. 100 Zuschauern ausgegangen. Für den regulären Trainingsbetrieb werktags wird (entsprechend der VDI 3770 für ein Fußballtraining) davon ausgegangen, dass 10 Zuschauer anwesend sind.

Für die Betrachtung der Ruhezeit mittags an Sonn- und Feiertagen wird die Vorbereitung auf ein Bundesligaspiel mit 300 Zuschauern angesetzt. Innerhalb dieses Emissionsansatzes findet das Aufwärmen ($L_{WA,T}$ = 89 dB(A) für Trainingsbetrieb) der Spieler 1 Stunde auf beiden Spielfeldern statt. Gleichzeitig werden im Rahme eines Emissionsansatzes auf der sicheren Seite die Emissionen von 300 Zuschauern auf der Tribüne des Platz A berücksichtigt. Bundesligaspiele mit 300 Zuschauern können nicht innerhalb der Ruhezeiten stattfinden (Ergebnis einer Voruntersuchung).

Daraus ergeben sich die folgenden Emissionsansätze während der Nutzungszeiten der Hockeyplätze:

Trainingsbetrieb	L_{WA} = 95,4 dB(A) auf dem Spielfeld
Spielbetrieb Bundesligaspiele etc.	L_{WA} = 106 dB(A) auf dem Spielfeld
	L_{WA} = 100 dB(A) für Zuschauer auf der Tribüne
Spielbetrieb sonstige Spiele	L_{WA} = 105 dB(A) auf dem Spielfeld
	L_{WA} = 95 dB(A) für Zuschauer auf der Tribüne
Spiele mit max.100 Zuschauern (Platz B)	L_{WA} = 105,1 dB(A) auf dem Spielfeld (inkl. Zuschauer)

7.2.2 Emissionen Tennisplätze

Die Ermittlung der aus der Nutzung der Tennisplätze resultierenden Geräuschemissionen erfolgt ebenfalls auf Grundlage der VDI 3770, hier anhand des überschlägigen Verfahrens nach Abschnitt 8.3.1.

Entsprechend wird für die 6 Tennisplätze je Spieler am Aufschlagpunkt ein Schallleistungspegel von $L_{WATeq,Spieler}$ = 90 dB(A) 2 m über dem Geländeniveau angesetzt.

7.2.3 Terrasse am Clubhaus

Die Süd-West-Terrasse am Clubhaus wird während der Sportveranstaltungen durch den Gastronomiebetrieb genutzt. Die Emissionen die von der Terrasse ausgehen können entsprechend VDI 3770 Nr. 17 „Gartenlokale und andere Freisitzflächen“ gemäß der folgenden Formel ermittelt werden:

$$L_{WA} = 70\ dB(A) + 10\ \log\ (n)$$

mit n = 50 % Anzahl der Gäste bzw. Sitzplätze

Für die Terrasse werden entsprechend der Planung 54 Sitzplätze angesetzt.

Es ergibt sich somit ein Schallleistungspegel von L_{WA} =84,3 dB(A).

Im Rahmen eines Emissionsansatzes auf der sicheren Seite wird im gesamten Tageszeitraum eine vollständige Besetzung der Terrasse angesetzt.

Da es sich im vorliegenden Fall um eine zur Sportanlage zugehörigen Außengastronomie handelt, ist gemäß VDI 3770 kein Impulszuschlag K_I zu berücksichtigen.

7.2.4 Boule-Bahn

Die Boule-Bahn kann eher als Freizeiteinrichtungen gesehen werden kann, deshalb wird davon ausgegangen, dass die Schallemissionen durch die verbalen Äußerungen der Sporttreibenden geprägt werden.

Die VDI 3770 Nr. 4 „Menschen-Kommunikationsgeräusche“ sieht für „gehobenes Sprechen“ eine Schallleistung von L_{WAeq} = 70 dB(A) vor.

Bei 10 Personen auf der Boule-Bahn, die jeweils 50 % der Zeit sprechen, ergibt sich ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 77,0 dB(A). Dieser Schallleistungspegel werden 1,60 m über den Spielfeldern gleichmäßig auf der Spielflächen verteilt angesetzt.

Bei der Boule-Bahn wird ebenfalls eine durchgehende Nutzung während des gesamten Tageszeitraumes angesetzt.

7.2.5 Schwimmbad

Auf dem DHC-Gelände ist südlich in der Nähe des Parkplatzes ebenfalls die Errichtung eines 12 m x 6 m Schwimmbeckens für Kinder geplant. Das Schwimmbecken wird aus schalltechnischen Gründen eingehaust. Die Einhausung besteht aus Glaselementen (Iisolierverglasung) mit einem Mindest-Schalldämm-Maß von $R'_W \geq 31$ dB. Die längere nördliche Fassade kann geöffnet werden und wird im Rahmen der Immissionsberechnung als konstant geöffnet angesetzt.

Entsprechend der VDI 3770 Nr. 14 „Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder“ ergibt sich für ein Kinderbecken mit einer Fläche von 12 m x 6 m = 72 m² (Nutzung durch 24 Kinder) eine Schallleistung von L_{WA} = 98,8 dB(A). Durch die nördliche Öffnungsfläche (ca. 52 m², α = 1) und die Einhausung (ca. 230 m², α = 0,05) tritt ein Innenraumpegel $L_i = L_{Aeq}$ = 86,4 dB(A) auf.

Das Schwimmbad wird lediglich durch Kinder von Clubmitgliedern genutzt. Deshalb ist nicht von einem Freibad im Sinne der VDI 3770 auszugehen. Trotzdem ist sicherzustellen, dass das Schwimmbad innerhalb der Ruhezeiten nicht genutzt wird. Für den Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten wird eine mittlere Auslastung von 50 % angesetzt, d.h. konstante Nutzung durch 12 Kinder. Somit ergibt sich eine über die Fassade abgestrahlter Innenpegel von 83,4 dB(A).

7.2.6 Schallemissionen Rugby

In Ermangelung genauerer Prognoseabschätzungen für die Schallemissionen von Rugbyspielen, wird im vorliegenden Fall auf die Emissionsansätze der VDI 3770 für Fußballspiele (Nr. 5) zurückgegriffen. Aufgrund der gleichartigen Charakteristik der Spiele (kennzeichnende Geräusche durch Spieler, Schiedsrichter und Zuschauer) kann davon ausgegangen werden, dass die Emissionen hiermit ausreichend genau abgeschätzt werden.

Nach der VDI 3770 sollen für Prognoseberechnungen von Fußballplätzen (hier auch von Rugbyplätzen) die folgenden Schallleistungspegel angesetzt werden:

Zuschauerbereiche	$L_{WA,T}$ = 80 dB(A) + 10 • log n dB(A)
Spiele auf dem Spielfeld	$L_{WA,T}$ = 94 dB(A)
Schiedsrichterpfiffe	$L_{WA,T}$ = 73 + 20 • log (1 + n) ; bei n ≤ 30

mit n = Anzahl der Zuschauer

Gemäß Angaben des TUS 95 finden Rugbyspiele mit bis zu durchschnittlich 20 Zuschauern vor allem am Wochenende tagsüber statt (innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten).

Daraus ergeben sich die folgenden Emissionsansätze während der Nutzungszeiten des Rugbyplatzes:

Trainingsbetrieb	L_{WA} = 96,5 dB(A) auf dem Spielfeld L_{WA} = 90 dB(A) für 10 Zuschauer
Spielbetrieb	L_{WA} = 100 dB(A) auf dem Spielfeld L_{WA} = 93 dB(A) für 20 Zuschauer

7.2.7 Parkvorgänge

Die Parkplatznutzungen innerhalb auf dem DHC-Gelände sind nach 18. BImSchV grundsätzlich gemeinsam mit den sonstigen Sportlärmimmissionen zu beurteilen. Die Ermittlung der Immissionen der Parkvorgänge auf dem Parkplatz des DHC im südöstlichen Plangebiet erfolgt auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie nach dem "zusammengefassten Verfahren".

Danach gilt:

$$L_{WAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) - 10 \log \left(\frac{T_r}{T} \right)$$

Darin sind:

L_{WAr}	=	Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
L_{W0}	=	63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier K_{PA} = 0 dB
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: K_I = 4 dB
K_D	=	Zuschlag für den Durchfahrts- und Parksuchverkehr [dB] K_D = 2,5 log (f • B - 9) für f • B > 10 Stellplätze; K_D = 0 für f • B ≤ 10 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{StrO}	=	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche [dB], K_{StrO} = 1 dB(A)
B • N	=	alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
T	=	Einwirkzeit [h]
T_r	=	die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Unter Berücksichtigung einer Bewegungshäufigkeit von N = 1, entsprechend z.B. komplettes Füllen und Räumen des Parkplatzes innerhalb von 2 Stunden, ergibt sich ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 86,1 dB(A) für die 30 Stellplätze des Parkplatzes am Clubheim.

Innerhalb der Nachtstunde von 22 bis 23 Uhr wird im Rahmen eines Emissionsansatzes auf der sicheren Seite eine komplette Parkplatzleerung mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 86,1 dB(A) angesetzt.

Für den bestehenden Parkplatz des Fitness-Centers westlich des DHC-Geländes (Vorbelastung) mit n ≅ 175 Stellplätzen ergibt sich bei Ansatz einer Bewegungshäufigkeit von N = 0,30 ein Schallleistungspegel von L_{WA} ≈ 90 dB(A) während der Nutzungszeit / Öffnungszeit, z.B. während der Ruhezeit sonntags mittags.

7.2.8 Zusammenstellung der Emissionsansätze

In den nachfolgenden Tabellen 7.1 und 7.2 sind die Emissionsansätze sowie die daraus resultierenden Beurteilungsschallleistungspegel für die unterschiedlichen Nutzungen zusammenfassend dargestellt. Die Schallleistungspegel der Hockeyspiele werden auf die Spieldauer von 70 Minuten je Spiel bezogen. Für die Emissionen der Zuschauer und die Nutzung des Platz B wird angenommen, dass je Spiel die Emissionen 120 Minuten (inkl. Halbzeitpause und einige Minuten vor dem Spiel) einwirken.

Tabelle 7.1: Emissionsansätze Hockeyfelder DHC [23]

Beurteilungszeit	Beurteilungszeit Tr	Nutzung	L_{WAr} [dB(A)]	Plätze
werktags außerhalb Ruhezeiten 8 – 20 h	12 h	5h Trainingsbetrieb	**91,5**	je Platz
werktags und sonntags Ruhezeit abends 20 – 22 h	2 h	2h Trainingsbetrieb	**95,4**	je Platz
werktags 8 – 20 h	12 h	1 Bundesligaspiel mit 300 Zuschauern, 2 sonst. Spiele mit je 100 Zuschauern	**100,1**	Platz A
			94,3	Tribüne
werktags 8 – 20 h	12 h	2 sonst. Spiele mit je 100 Zuschauern	**100,3**	Platz B
werktags 8 – 20 h (1. Bauphase)	12 h	3 sonst. Spiele mit je 100 Zuschauern	**102,1**	Platz B
sonntags außerhalb Ruhezeiten 9 – 13 h, 15 – 20 h	9 h	1 Bundesligaspiel mit 300 Zuschauern 2 sonst. Spiele mit je 100 Zuschauern	**101,3**	Platz A
			95,6	Tribüne
Sonntags außerhalb Ruhezeiten 9 – 13 h, 15 – 20 h	9 h	2 sonst. Spiele mit je 100 Zuschauern	**101,6**	Platz B

Beurteilungszeit	Beurteilungszeit Tr	Nutzung	L_{WAr} [dB(A)]	Plätze
sonntags außerhalb Ruhezeiten 9 – 13 h, 15 – 20 h (1. Bauphase)	9 h	3 sonst. Spiele mit je 100 Zuschauern	**103,3**	Platz B
sonntags Ruhezeit mittags 13 – 15 h	2 h	1 h Vorbereitung Bundesligaspiel mit 300 Zuschauern	**86,0**	je Platz
			97,0	Tribüne

Tabelle 7.2: Emissionsansätze Rugbyfeld TuS 95 [23]

Beurteilungszeit	Beurteilungszeit Tr	Nutzung	L_{WAr} [dB(A)]
werktags außerhalb Ruhezeiten 8 – 20 h	12 h	6h Trainingsbetrieb	**94,4**
werktags Ruhezeit abends 20 – 22 h	2 h	0,5h Trainingsbetrieb (bis 20:30 h)	**91,4**
sonntags außerhalb Ruhezeiten 9 – 13 h, 15 – 20 h	9 h	1 Spiel mit 20 Zuschauern	**94,5**
sonntags Ruhezeit mittags 13 – 15 h	2 h	1 Spiel mit 20 Zuschauern	**101**

7.3 Ergebnis der Sportlärmimmissionsberechnungen

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** für die in der Anlage 8 dargestellten Immissionsorte sind in der **Anlage 9.1** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechungen** (Rechenhöhe H = 2,5 m über Gelände) sind in den **Anlagen 9.2** wiedergegeben.

Wie die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen (vgl. Anlage 9.1), wird der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten bzw. von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten und 40 dB(A) nachts werktags und sonn-/ feiertags im gesamten Plangebiet eingehalten.

7.4 Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß der Forderung der 18. BImSchV bzw. dem Entschließungsantrag des Bundesrates dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte innerhalb des Tageszeitraumes um nicht mehr als 30 dB(A) und innerhalb des Nachtzeitraumes um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Als maximales Schallereignis wird gemäß VDI 3770 ein Wert von L_{WAmax} = 118 dB(A) für den Maximalpegel eines Schiedsrichterpfiffe, ein Wert von L_{WAmax} = 108 dB(A) für „Schreien laut“ und ein Wert von L_{WAmax} = 100 dB(A) für das Schließen eines Kofferraumdeckels auf dem Parkplatz gemäß Parkplatzlärmstudie zugrunde gelegt.

Das Berechnungsprogramm SoundPlan ermittelt bei der Flächenquelle die ungünstigste Quellposition (maximale Schallimmissionen) innerhalb der Flächenquelle und ermittelt von dieser Position aus die mit dem zugehörigen Maximalpegel entstehenden Immissionen.

Hiernach ergeben sich für die zu den Sportanlagen nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen die in Anlage 10 aufgeführten Maximalpegel.

Wie die Ergebnisse zeigen, wird das Spitzenpegelkriterium der 18. BImSchV sowohl werktags als auch sonn-/ feiertags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeines

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

8.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Bei Gewerbelärmimmissionen sind nur aktive Maßnahmen möglich.

Im vorliegenden Fall ist es, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen an die aktiven Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den Obergeschossen, in Kombination mit der zentralen Lage des Bebauungsplanes im direkten Kontext zu vorhandener Bebauung beabsichtigt, passive Schallschutzmaßnahmen, d.h. Schutzmaßnahmen im Bereich der geplanten Gebäude festzusetzen.

In Teilbereichen wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß TA Lärm nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten. Der Richtwert tags wird eingehalten, der Richtwert nachts für Mischgebiete (MI) ebenfalls. Auf diese Situation wird in der Begründung zum Bebauungsplan explizit eingegangen.

Für die bestehenden Betriebe im Umfeld, insbesondere für das nördlich angrenzende Bürogebäude und für das ebenfalls nördliche angrenzende Hotel, ist auf Grund der Berücksichtigung des Schutzanspruchs entsprechend der gegenüber einem allgemeinen Wohngebiet um 5 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel eines Misch- und Kerngebietes keine zusätzliche Beeinträchtigung gegenüber der heutigen Situation gegeben. Bereits heute ist die schalltechnische Ausnutzung der Grundstücke durch die umliegende Wohnbebauung Am Kirschbaumwäldchen und am Niederkasseler Lohweg beschränkt. Außdem sind auf Grund der bestehenden Festsetzung des Plangebietes als Kerngebiet bereits heute die entsprechenden Immissionsrichtwerte durch die umliegenden Betriebe einzuhalten. Diese entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten eines Mischgebietes. Bereits heute wäre eine Nutzung im Plangebiet möglich, die auch nachts die Einhaltung des Immissionsrichttwertes von 45 dB(A) nachts erfordern würde (z.B. bei einer Hotelnutzung). Es liegt also keine Verschärfung der Immissionssituation vor.

8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Empfängerseite innerhalb des Plangebietes vor erhöhten Schallimmissionen durch Verkehrslärm sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (sensiblere Räume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade

- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen
- Ausschluss von schützenswerten Nutzungen hinter lauten Fassaden

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegen dem Bauherrn bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude und betreffen natürlich nur Gebäude mit schützenswerten Nutzungen.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ getroffen.

Die Dimensionierung der schalltechnischen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen erfolgt auf Grundlage der bei Einreichung des Bauantrages baurechtlich eingeführten Version der DIN 4109.

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Grundsätzlich ist in stark lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden. Im vorliegenden Fall ist dies aber aufgrund der Anforderungen an Schallschutzmaßnahmen von maximal Lärmpegelbereich IV im Plangebiet und der in diesem Fall üblichen Vorgehensweise der Stadt Düsseldorf nicht vorgesehen.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämmte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier sind bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, zu empfehlen. Als Minimalanforderung wer-

den innerhalb der vorliegenden Untersuchung Minderungsmaßnahmen bei Beurteilungspegeln von ≥ 55 dB(A) nachts vorgesehen.

Eine schallgedämmte Lüftung wird ebenfalls für Aufenthaltsräumen der Wohnungen, die nur Fenster oder Fassaden mit Beurteilungspegeln von ≥ 63 dB(A) (entspricht Lärmpegelbereich IV der DIN 4109:1989) besitzen, im Bebauungsplan festgesetzt.

- Anforderungen im Plangebiet

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen wurden seitens der Stadt Düsseldorf für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan auf Grundlage der oben genanten Schallschutzmaßnahmen die nachfolgend aufgeführten Anforderungsgruppen der Beurteilungspegel definiert:

- BP 63/55 Baugrenzen mit Beurteilungspegeln ≥ 63 dB(A) tags und / oder Baugrenzen mit Beurteilungspegeln ≥ 55 dB(A) nachts;

Innerhalb des Plangebietes liegen in einigen Bereichen Schallschutzanforderungen entsprechend der Anforderungsgruppe BP 63/55 vor (vgl. Anlage 11).

Die Anforderungsgruppen sind graphisch in dem Lageplan der Anlage 12 dargestellt.

Informationshalber wurden in den Ergebnistabellen der Anlage 11 auch die sogenannten „maßgeblichen Außenlärmpegel“, die sich auf Grundlage der beiden Versionen der DIN 4109 aus den Jahren 1989 bzw. 2018 tags bzw. nachts ergeben, dargestellt.

Beispielhaft liegen im Bereich des Immissionsortes 04 gemäß DIN 4109:1989 und DIN 4109:2018 zum Tageszeitraum Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend des Lärmpegelbereichs IV. Für Aufenthaltsräume beträgt das erforderliche Schalldämmmaß des Außenbauteils im Lärmpegelbereich IV 40 dB(A). Gemäß der novellierten Fassung der DIN 4109:2018 beträgt das gesamte bewertete Bauschalldämmmaß des Außenbauteils 39 dB(A) im Bereich des Immissionsortes 04. Die Anforderungen an die Schalldämmung können somit erreicht werden.

9 Kennzeichnung der Bereiche mit potenziellen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bebauungsplan

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm haben gezeigt, dass es in Teilereichen der geplanten Baufelder nachts zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) kommen kann (vgl. Ergebnisse in den Anlagen 7.1 / 7.2; hierbei ist die schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung der Gebäude berücksichtigt).

Um die positive Wirkung der schallabschirmenden Wirkung der Gebäude auf die Immissionsrichtwerte zu gewährleisten, ist im Bebauungsplan die Festsetzung einer Baureihenfolge vorgesehen. Die südliche Bebauung kann erst nach Errichtung der an das benachbarte MK angrenzenden nördlichen Bebauung errichtet bzw. in Nutzung genommen werden. Zusätzlich sind für das Hochhaus und die Nordseiten der nördlichen Bebauung Baulinien mit zwingenden Wandhöhen vorgesehen. Damit ist sichergestellt, dass dieser Teil der Bebauung auch an der definierten Stelle und in der definierten Höhe errichtet wird.

Für die Fassaden entlang der nördlichen Baulinien sowie für die Ost- und Südfassade des Hochhauses sind unabhängig von den oben beschriebenen Maßnahmen ausweislich der dokumentierten schalltechnischen Berechnungen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete nachts zu erwarten. Daher sind entlang dieser Baulinien entsprechende Hinweise zur Vorbelastung durch Gewerbelärm im Bebauungsplan aufzunehmen.

Für das westliche 5-geschossige Baufeld sind mit Ausnahme der Stirnseite im Norden Baugrenzen definiert. An der östlichen Baugrenze ist ausweislich der schalltechnischen Berechnungen unmittelbar angrenzend an die Baulinie im nördlichen Bereich ebenfalls eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts vorhanden. Die schalltechnischen Berechnungen beruhen auf der Erfragung der heute vorhandenen Nutzung der umliegenden gewerblich genutzten Flächen. Daher ist es unter Umständen möglich, dass bei einer zukünftig sich verändernden Nutzung auch weitere Bereiche von Überschreitungen betroffen sind.

Es wird daher angeregt, den Hinweis zur Vorbelastung durch Gewerbelärm weiter zu fassen und den Bereich mit potenziellen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete zu berücksichtigen. Um den benachbarten Grundstücken die Ausnutzung der Emissionswerte MK auch bei Nachnutzungen der Flächen zu ermöglichen, wird gutachterlicherseits eine Einschätzung zur Belastung der im WA geplanten Baukörper getroffen. Eine Kennzeichnung des möglichen Bereiches ist in Anlage 13 dargestellt. Dieser Bereich stellt den Bereich dar, der aus sachverständiger Sicht maximal von einer Überschreitung der Richtwerte für allgemeine Wohngebiete betroffen sein kann, unter Berücksichtigung einer

anderen als der bisher untersuchten Nutzung der nördlich angrenzenden Grundstücke, unter Berücksichtigung der heute ohnehin schon bestehenden Begrenzungen der Schallemissionen dieser Flächen als MK und unter Berücksichtigung der Festsetzungen des Bebauungsplans zu Baureihenfolge und Gebäudestellung bzw. -höhe.

10 Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Niederkasseler Lohweg 20 in Düsseldorf war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

- Verkehrslärm im Plangebiet:

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 zu beurteilen.

Im Plangebiet wird der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässige schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) bei Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) um 9 dB(A) überschritten. Der zum Nachtzeitraum zulässige schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird im Plangebiet bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 56 dB(A) um 11 dB(A) überschritten.

- Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet:

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen zu ermitteln und auf Grundlage der TA Lärm zu beurteilen.

Die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der oben aufgeführten gewerblichen Nutzungen waren gemäß den Vorgaben der TA Lärm [9] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [11] zu ermitteln und zu beurteilen.

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung ergibt sich tags eine Einhaltung des IRW für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A). Der zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird um maximal 4 dB(A) überschritten.

Die gemäß TA Lärm in einem allgemeinen Wohngebiet kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags eingehalten und nachts um maximal 5 dB(A) überschritten.

Die in einem Mischgebiet zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen Immissionsrichtwerte und kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden eingehalten.

- Sportlärmimmissionen im Plangebiet:

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärmimmissionen zu ermitteln und auf Grundlage der 18. BImSchV zu beurteilen.

Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt die rechnerische Bestimmung der im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen mit einem digitalen Simulationsmodell auf Grundlage der Rechenvorschriften der VDI 2714 und VDI 2720 mit Hilfe des Programms SoundPlan.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Sportlärm ergaben, dass die in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässigen Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten bzw. von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten werktags und sonn-/feiertags im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

- Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm:

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Bei Gewerbelärmimmissionen sind nur aktive Maßnahmen möglich.

Im vorliegenden Fall ist es, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen an aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den Obergeschossen, in Kombination mit der zentralen Lage des Bebauungsplanes innerhalb von Düsseldorf-Lörick beabsichtigt, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Diese sind:

- Festsetzung von Anforderungsgruppen zur Kennzeichnung der Fassaden, an denen passive Schallschutzmaßnahmen notwendig sind.
- Schallgedämmte Lüftung aller vorgesehenen Schlafräume sowie von Aufenthaltsräumen der Wohnungen, die nur Fenster oder Fassaden mit einem Beurteilungspegel ≥ 63 dB(A) tags und / oder ≥ 55 dB(A) nachts besitzen.

- Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld:

Die Verkehrsplanerische Stellungnahme zur Projektentwicklung Wohnbebauung Niederkasseler Lohweg 20 in Düsseldorf des Büros BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH [24] kommt zu dem Ergebnis, dass durch die geplante Wohnnutzung innerhalb des Bebauungsplangebietes eher ein geringeres Verkehrsaufkommen zu erwarten ist, als durch die heutige (gewerbliche) Büronutzung.

Auch rücken die neu geplanten Wohngebäude nur wenig näher an den Niederkasseler Lohweg heran als es bereits heute der Fall ist. Daher ist davon auszugehen, dass sich weder aus einer Erhöhung der Verkehrsmengen durch das Bauvorhaben noch durch zusätzliche Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen relevante Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld ergeben.

Ein detaillierte Ermittlung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld ist daher nicht notwendig.

Dieser Bericht besteht aus 44 Seiten, 13 Anlagen und einem Datenanhang.

Peutz Consult GmbH

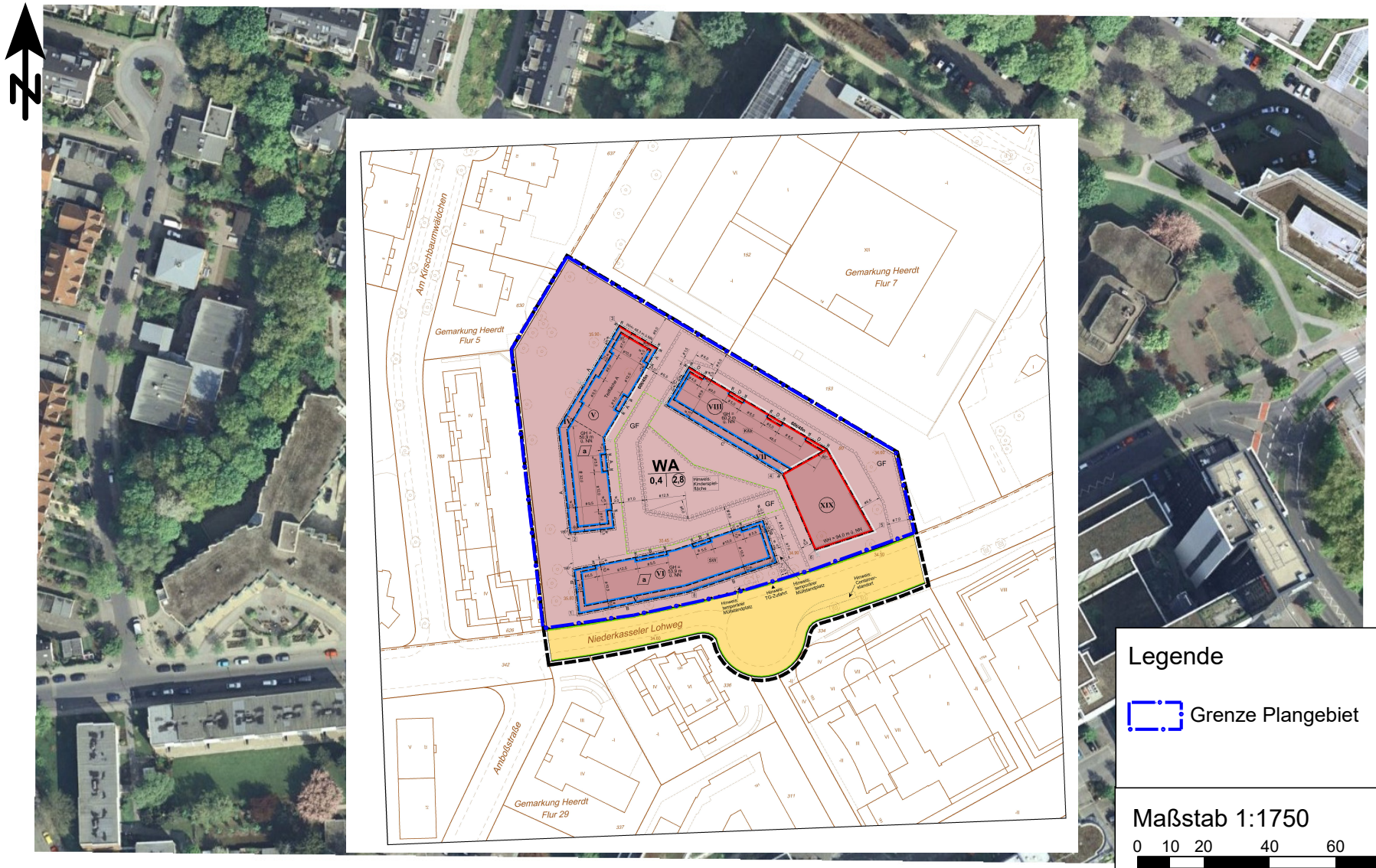
ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel	ppa. Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
(Messstellenleitung)	(Projektleitung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslagenplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Bebauungsplangebietes
Anlage 2	Detaillageplan des Bauvorhabens
Anlage 3	Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90
Anlage 4	Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm im Plangebiet"
Anlage 5.1	Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude - Einzelpunkte
Anlage 5.2	Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Anlage 6	Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet"
Anlage 7.1	Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm – Gewerbelärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude - Einzelpunkte
Anlage 7.2	Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm – Gewerbelärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Anlage 8	Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Sportlärm im Plangebiet"
Anlage 9.1	Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV – Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude – Einzelpunkte
Anlage 9.2	Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV – Sportlärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Anlage 10	Maximalpegel aus Sportlärm im Plangebietes
Anlage 11	Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrs- und Gewerbelärm im Plangebiet" entlang der Baugrenzen mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude mit Kennzeichnung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz
Anlage 12	Lageplan mit Kennzeichnung der Anforderungsbereiche für die textlichen Festsetzungen zum "Verkehrs- und Gewerbelärm" im Plangebiet" in Form einer Gebäudelärmkarte entlang der geplanten Fassaden
Anlage 13	Kennzeichnung Bereich mit möglicher Überschreitung IRW für WA

Übersichtslagenplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Bebauungsplangebietes

PEUTZ



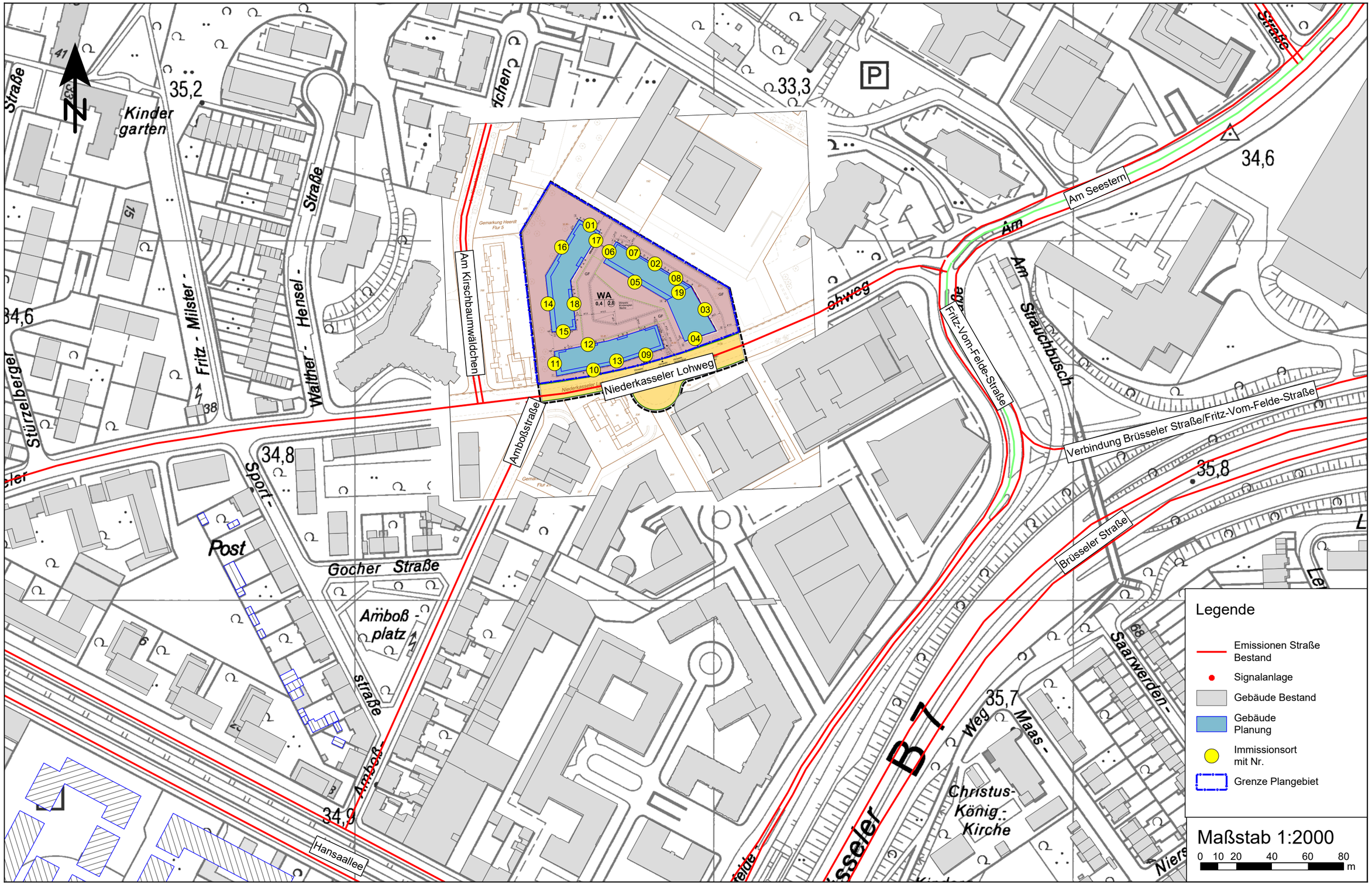
Detaillageplan des Bauvorhabens

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

Prognose	DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Hansaalle westlich Stich Fritz-Vomfelde-Str.	10.900	50	3,5	3,0	61,3	52,3
Hansaalle zw. Stich Fritz-Vomfelde-Str. und Fritz-Vomfelde-Str.	12.400	50	3,5	3,0	61,9	52,9
Hansaalle östl. Fritz-Vomfelde-Str.	12.600	50	3,5	3,0	62,0	52,9
Fritz-Vomfelde-Str., nördlich Hansaallee	12.400	50	3,5	3,0	61,9	52,9
Fritz-Vomfelde-Str., südlich Hansaallee	11.300	50	3,5	3,0	61,5	52,5
Brüsseler Str	64.700	50	5,0	5,0	69,8	61,1
Niederkasseler Lohweg	3.000	50	3,0	3,0	55,5	46,7
Amboßstraße	750	30	1,5	0,0	46,2	36,3
Am Kirschbaumwäldchen	1.000	30	1,5	0,0	47,4	37,6
Lütticher Straße zw. Am Seestern und Brüsseler Straße	30.200	50	2,1	2,5	65,0	57,2
Am Seestern zw. Lütticher Straße und Emanuel-Leutze-Straße	13.500	50	2,5	2,8	61,7	53,9
Am Seestern zw. Emanuel-Leutze-Straße und Fritz-vom-Felde-Straße	8.500	50	2,7	3,2	59,8	52,1
Fritz-vom-Felde-Straße zw. Am Seestern und Brüsseler Straße	4.600	50	3,0	3,5	57,3	49,4
Fritz-vom-Felde-Straße zw. Brüsseler Straße und Hansaaallee	6.825	50	2,3	2,6	58,6	50,8
Abfahrt Brüsseler Straße zu Fritz-vom-Felde-Straße	3.600	50	2,9	3,6	56,2	48,7

Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Bauvorhabens und der berücksichtigten Straßen

PEUTZ



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 und zur Information DIN 4109:1989
Verkehrslärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Zur Information	
IO Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:1989	Lärmpegel-bereich gemäß DIN 4109:1989
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
01	Bauteil D	NO	EG	WA	55	45	53	46	-	0,3	56	II
		NO	1.OG	WA	55	45	53	46	-	0,5	56	II
		NO	2.OG	WA	55	45	53	46	-	0,7	56	II
		NO	3.OG	WA	55	45	54	46	-	0,9	57	II
02	Bauteil A	NO	EG	WA	55	45	54	47	-	1,3	57	II
		NO	1.OG	WA	55	45	54	47	-	1,6	57	II
		NO	2.OG	WA	55	45	55	47	-	1,9	58	II
		NO	3.OG	WA	55	45	55	48	-	2,2	58	II
		NO	4.OG	WA	55	45	55	48	-	2,4	58	II
		NO	5.OG	WA	55	45	55	48	-	2,7	58	II
		NO	6.OG	WA	55	45	56	48	0,2	2,8	59	II
03	Bauteil B	O	EG	WA	55	45	59	52	3,8	6,4	62	III
		O	1.OG	WA	55	45	60	52	4,4	6,9	63	III
		O	2.OG	WA	55	45	60	53	4,6	7,1	63	III
		O	3.OG	WA	55	45	60	53	4,7	7,2	63	III
		O	4.OG	WA	55	45	60	53	4,8	7,3	63	III
		O	5.OG	WA	55	45	60	53	4,8	7,3	63	III
		O	6.OG	WA	55	45	60	53	4,7	7,3	63	III
		O	7.OG	WA	55	45	60	53	4,7	7,3	63	III
		O	8.OG	WA	55	45	60	53	4,7	7,3	63	III
		O	9.OG	WA	55	45	60	53	4,7	7,3	63	III
		O	10.OG	WA	55	45	60	53	4,8	7,4	63	III
		O	11.OG	WA	55	45	60	53	4,9	7,5	63	III
		O	12.OG	WA	55	45	60	53	5,0	7,6	63	III
		O	13.OG	WA	55	45	61	53	5,1	7,7	64	III
		O	14.OG	WA	55	45	61	53	5,2	7,8	64	III
		O	15.OG	WA	55	45	61	53	5,3	8,0	64	III
		O	16.OG	WA	55	45	61	54	5,4	8,1	64	III
		O	17.OG	WA	55	45	61	54	5,5	8,2	64	III
		O	18.OG	WA	55	45	61	54	5,6	8,3	64	III

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 und zur Information DIN 4109:1989
Verkehrslärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Zur Information	
IO Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:1989	Lärmpegel-bereich gemäß DIN 4109:1989
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
04	Bauteil B	S	EG	WA	55	45	63	55	7,8	9,8	66	IV
		S	1.OG	WA	55	45	63	55	7,9	9,9	66	IV
		S	2.OG	WA	55	45	63	55	7,7	9,8	66	IV
		S	3.OG	WA	55	45	63	55	7,6	9,7	66	IV
		S	4.OG	WA	55	45	63	55	7,3	9,6	66	IV
		S	5.OG	WA	55	45	63	55	7,1	9,4	66	IV
		S	6.OG	WA	55	45	62	55	7,0	9,3	65	III
		S	7.OG	WA	55	45	62	55	6,8	9,1	65	III
		S	8.OG	WA	55	45	62	54	6,7	9,0	65	III
		S	9.OG	WA	55	45	62	54	6,5	8,9	65	III
		S	10.OG	WA	55	45	62	54	6,4	8,9	65	III
		S	11.OG	WA	55	45	62	54	6,4	8,8	65	III
		S	12.OG	WA	55	45	62	54	6,3	8,8	65	III
		S	13.OG	WA	55	45	62	54	6,3	8,8	65	III
		S	14.OG	WA	55	45	62	54	6,4	8,9	65	III
		S	15.OG	WA	55	45	62	54	6,4	9,0	65	III
		S	16.OG	WA	55	45	62	55	6,5	9,1	65	III
		S	17.OG	WA	55	45	62	55	6,6	9,2	65	III
		S	18.OG	WA	55	45	62	55	6,7	9,3	65	III
05	Bauteil A	SW	EG	WA	55	45	53	46	-	0,3	56	II
		SW	1.OG	WA	55	45	54	46	-	1,0	57	II
		SW	2.OG	WA	55	45	54	47	-	1,6	57	II
		SW	3.OG	WA	55	45	55	48	-	2,4	58	II
		SW	4.OG	WA	55	45	56	48	0,3	3,0	59	II
		SW	5.OG	WA	55	45	56	49	0,7	3,4	59	II
		SW	6.OG	WA	55	45	57	49	1,2	3,8	60	II
06	Bauteil A	NW	EG	WA	55	45	47	40	-	-	50	I
		NW	1.OG	WA	55	45	48	41	-	-	51	I
		NW	2.OG	WA	55	45	49	42	-	-	52	I
		NW	3.OG	WA	55	45	50	43	-	-	53	I

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 und zur Information DIN 4109:1989
Verkehrslärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Zur Information	
IO Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:1989	Lärmpegel-bereich gemäß DIN 4109:1989
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
06	Bauteil A	NW	4.OG	WA	55	45	51	43	-	-	54	I
		NW	5.OG	WA	55	45	47	39	-	-	50	I
		NW	6.OG	WA	55	45	47	38	-	-	50	I
07	Bauteil A	NO	7.OG	WA	55	45	54	47	-	1,5	57	II
08	Bauteil A	NO	7.OG	WA	55	45	55	47	-	1,8	58	II
09	Bauteil C	S	EG	WA	55	45	63	55	7,7	9,5	66	IV
		S	1.OG	WA	55	45	63	55	7,7	9,5	66	IV
		S	2.OG	WA	55	45	63	55	7,4	9,4	66	IV
		S	3.OG	WA	55	45	63	55	7,1	9,1	66	IV
		S	4.OG	WA	55	45	62	54	6,8	8,9	65	III
10	Bauteil C	S	EG	WA	55	45	63	54	7,2	8,9	66	IV
		S	1.OG	WA	55	45	63	54	7,2	9,0	66	IV
		S	2.OG	WA	55	45	62	54	7,0	8,8	65	III
		S	3.OG	WA	55	45	62	54	6,7	8,6	65	III
		S	4.OG	WA	55	45	62	54	6,4	8,3	65	III
11	Bauteil C	W	EG	WA	55	45	57	48	1,5	2,9	60	II
		W	1.OG	WA	55	45	58	49	2,1	3,5	61	III
		W	2.OG	WA	55	45	58	49	2,3	3,8	61	III
		W	3.OG	WA	55	45	58	49	2,2	3,6	61	III
		W	4.OG	WA	55	45	57	49	2,0	3,4	60	II
12	Bauteil C	N	EG	WA	55	45	47	39	-	-	50	I
		N	1.OG	WA	55	45	47	40	-	-	50	I
		N	2.OG	WA	55	45	48	40	-	-	51	I
		N	3.OG	WA	55	45	48	41	-	-	51	I
		N	4.OG	WA	55	45	50	42	-	-	53	I
13	Bauteil C	S	5.OG	WA	55	45	59	52	3,6	6,3	62	III
14	Bauteil D	W	EG	WA	55	45	51	43	-	-	54	I
		W	1.OG	WA	55	45	52	43	-	-	55	I
		W	2.OG	WA	55	45	53	44	-	-	56	II
		W	3.OG	WA	55	45	53	45	-	-	56	II

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 und zur Information DIN 4109:1989
Verkehrslärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Zur Information	
IO Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:1989	Lärmpegel-bereich gemäß DIN 4109:1989
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	Bauteil D	S	EG	WA	55	45	50	42	-	-	53	I
		S	1.OG	WA	55	45	51	43	-	-	54	I
		S	2.OG	WA	55	45	52	44	-	-	55	I
		S	3.OG	WA	55	45	53	45	-	-	56	II
16	Bauteil D	NW	EG	WA	55	45	47	39	-	-	50	I
		NW	1.OG	WA	55	45	47	39	-	-	50	I
		NW	2.OG	WA	55	45	47	39	-	-	50	I
		NW	3.OG	WA	55	45	47	39	-	-	50	I
17	Bauteil D	SO	EG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		SO	1.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		SO	2.OG	WA	55	45	52	45	-	-	55	I
		SO	3.OG	WA	55	45	53	46	-	0,1	56	II
18	Bauteil D	O	EG	WA	55	45	48	41	-	-	51	I
		O	1.OG	WA	55	45	49	42	-	-	52	I
		O	2.OG	WA	55	45	50	42	-	-	53	I
		O	3.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
19	Bauteil B	N	8.OG	WA	55	45	52	44	-	-	55	I
		N	9.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	10.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	11.OG	WA	55	45	51	43	-	-	54	I
		N	12.OG	WA	55	45	51	43	-	-	54	I
		N	13.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	14.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	15.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	16.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	17.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		N	18.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
20	Bauteil B	W	EG	WA	55	45	56	49	0,9	3,3	59	II
		W	1.OG	WA	55	45	57	49	1,7	3,9	60	II
		W	2.OG	WA	55	45	57	50	2,0	4,3	60	II

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 und zur Information DIN 4109:1989
Verkehrslärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

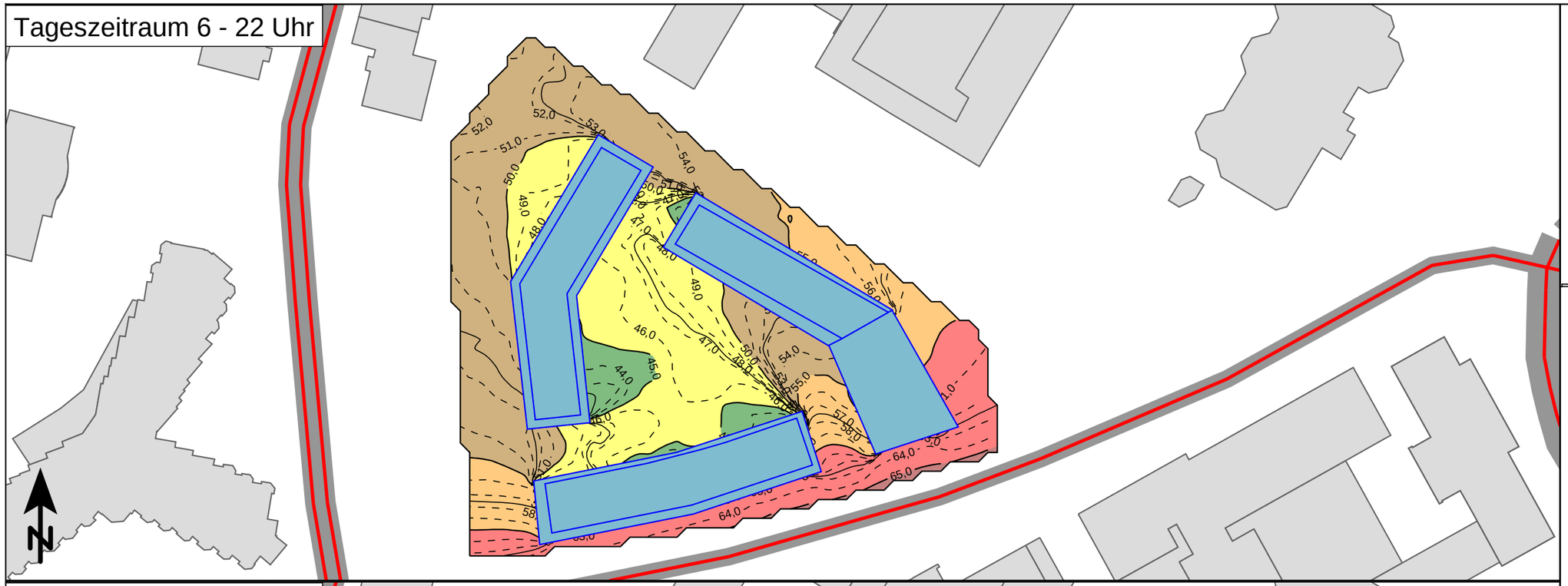
PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Zur Information	
IO Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:1989	Lärmpegel-bereich gemäß DIN 4109:1989
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	Bauteil B	W	3.OG	WA	55	45	58	50	2,3	4,6	61	III
		W	4.OG	WA	55	45	58	50	2,4	4,8	61	III
		W	5.OG	WA	55	45	58	50	2,6	5,0	61	III
		W	6.OG	WA	55	45	57	50	1,8	4,2	60	II
		W	7.OG	WA	55	45	57	49	1,1	3,4	60	II
		W	8.OG	WA	55	45	56	48	0,6	3,0	59	II
		W	9.OG	WA	55	45	56	48	0,5	2,8	59	II
		W	10.OG	WA	55	45	55	48	-	2,4	58	II
		W	11.OG	WA	55	45	55	48	-	2,2	58	II
		W	12.OG	WA	55	45	56	48	0,1	2,3	59	II
		W	13.OG	WA	55	45	55	48	-	2,2	58	II
		W	14.OG	WA	55	45	56	48	0,2	2,4	59	II
		W	15.OG	WA	55	45	56	48	0,3	2,4	59	II
		W	16.OG	WA	55	45	56	48	0,3	2,4	59	II
		W	17.OG	WA	55	45	56	48	0,2	2,4	59	II
		W	18.OG	WA	55	45	56	48	0,2	2,4	59	II
21	Bauteil D	SO	EG	WA	55	45	49	42	-	-	52	I
		SO	1.OG	WA	55	45	50	43	-	-	53	I
		SO	2.OG	WA	55	45	51	44	-	-	54	I
		SO	3.OG	WA	55	45	52	45	-	-	55	I
22	Bauteil C	O	EG	WA	55	45	59	52	3,8	6,2	62	III
		O	1.OG	WA	55	45	60	52	4,1	6,5	63	III
		O	2.OG	WA	55	45	60	52	4,1	6,4	63	III
		O	3.OG	WA	55	45	59	52	4,0	6,4	62	III
		O	4.OG	WA	55	45	59	52	3,9	6,3	62	III
23	Bauteil C	N	EG	WA	55	45	49	41	-	-	52	I
		N	1.OG	WA	55	45	49	42	-	-	52	I
		N	2.OG	WA	55	45	50	43	-	-	53	I
		N	3.OG	WA	55	45	51	43	-	-	54	I
		N	4.OG	WA	55	45	50	43	-	-	53	I

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005
Verkehrslärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Freiflächen/ Erdgeschoss)

PEUTZ

Tageszeitraum 6 - 22 Uhr



Nachtzeitraum 22 - 6 Uhr

Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Emissionen Straße Bestand
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung

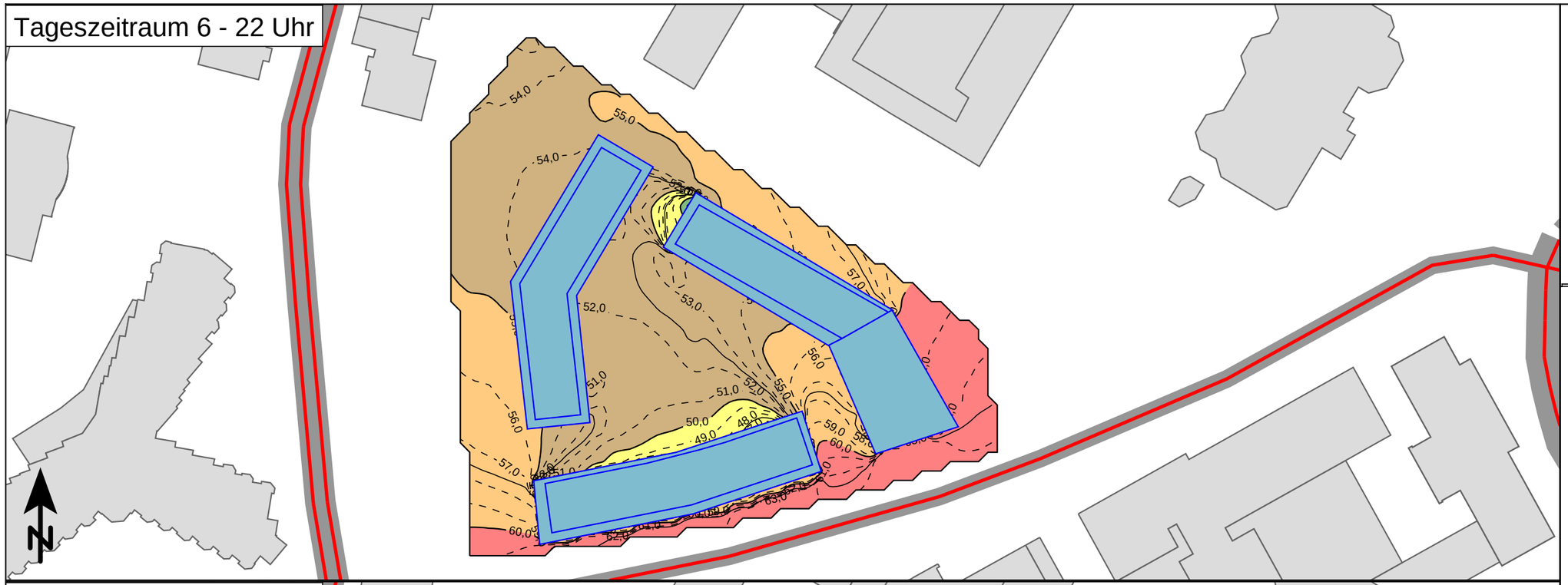
Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

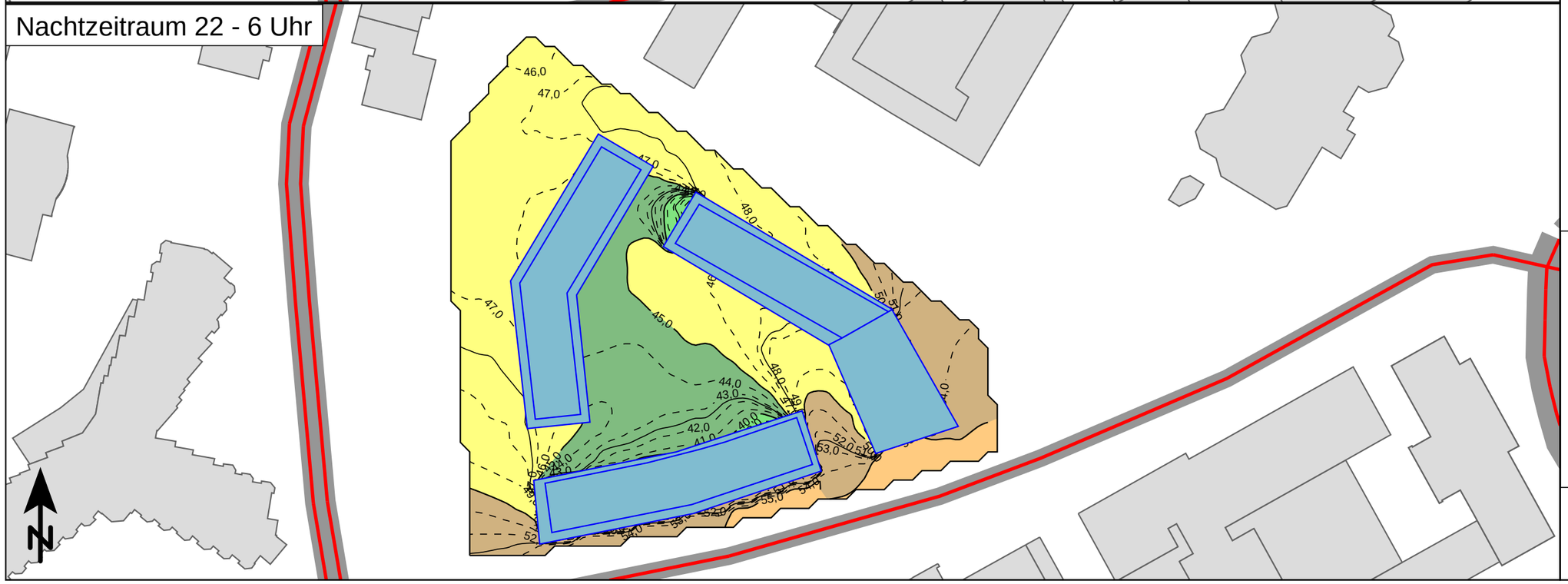
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005
Verkehrslärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Rechenhöhe h= 15 m ü.G. (4. Obergeschoss)

PEUTZ

Tageszeitraum 6 - 22 Uhr



Nachtzeitraum 22 - 6 Uhr



Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

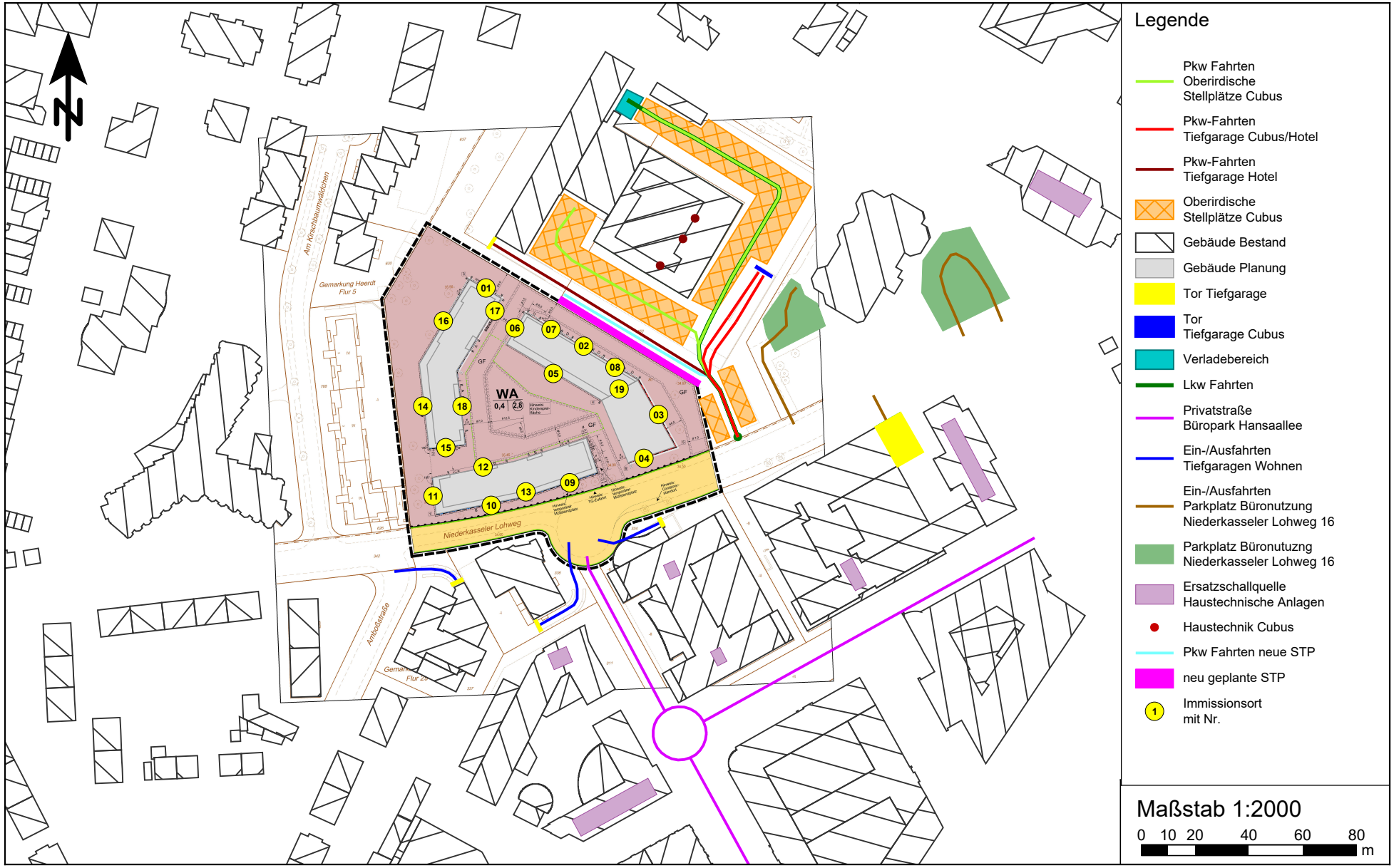
- Emissionen Straße Bestand
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung der Schallquellen

PEUTZ



F 7910-4.4 • 24.01.2018 • Anlage 6

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	Bauteil D	EG	WA	55	40	47	39	-	-	85	60	64	64	-	4
		1.OG		55	40	48	41	-	1	85	60	64	64	-	4
		2.OG		55	40	48	41	-	1	85	60	63	63	-	3
		3.OG		55	40	49	42	-	2	85	60	63	63	-	3
02	Bauteil A	EG	WA	55	40	52	43	-	3	85	60	71	65	-	5
		1.OG		55	40	52	43	-	3	85	60	70	65	-	5
		2.OG		55	40	52	43	-	3	85	60	69	64	-	4
		3.OG		55	40	52	43	-	3	85	60	68	64	-	4
		4.OG		55	40	52	43	-	3	85	60	66	63	-	3
		5.OG		55	40	52	43	-	3	85	60	66	63	-	3
		6.OG		55	40	52	43	-	3	85	60	66	62	-	2
03	Bauteil B	EG	WA	55	40	53	44	-	4	85	60	72	65	-	5
		1.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	71	65	-	5
		2.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	71	65	-	5
		3.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	71	64	-	4
		4.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	71	64	-	4
		5.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	70	63	-	3
		6.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	70	62	-	2
		7.OG		55	40	54	44	-	4	85	60	69	61	-	1
		8.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	69	61	-	1
		9.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	68	60	-	-
		10.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	68	59	-	-
		11.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	67	59	-	-
		12.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	67	58	-	-
		13.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	67	57	-	-
		14.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	66	57	-	-
		15.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	66	56	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
03	Bauteil B	16.OG	WA	55	40	55	44	-	4	85	60	65	56	-	-
		17.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	65	56	-	-
		18.OG		55	40	55	44	-	4	85	60	65	56	-	-
04	Bauteil B	EG	WA	55	40	49	38	-	-	85	60	68	61	-	1
		1.OG		55	40	50	39	-	-	85	60	68	61	-	1
		2.OG		55	40	50	39	-	-	85	60	68	61	-	1
		3.OG		55	40	50	39	-	-	85	60	68	61	-	1
		4.OG		55	40	51	39	-	-	85	60	67	60	-	-
		5.OG		55	40	52	40	-	-	85	60	67	60	-	-
		6.OG		55	40	52	40	-	-	85	60	67	60	-	-
		7.OG		55	40	53	40	-	-	85	60	67	59	-	-
		8.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	66	59	-	-
		9.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	66	58	-	-
		10.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	66	58	-	-
		11.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	65	57	-	-
		12.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	65	57	-	-
		13.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	64	56	-	-
		14.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	64	56	-	-
		15.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	64	55	-	-
		16.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	63	55	-	-
		17.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	63	55	-	-
		18.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	63	55	-	-
05	Bauteil A	EG	WA	55	40	44	29	-	-	85	60	46	46	-	-
		1.OG		55	40	44	30	-	-	85	60	47	47	-	-
		2.OG		55	40	45	30	-	-	85	60	47	47	-	-
		3.OG		55	40	46	31	-	-	85	60	47	47	-	-
		4.OG		55	40	46	31	-	-	85	60	48	48	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
05	Bauteil A	5.OG	WA	55	40	47	32	-	-	85	60	48	48	-	-
		6.OG		55	40	48	33	-	-	85	60	48	48	-	-
06	Bauteil A	EG	WA	55	40	44	34	-	-	85	60	62	62	-	2
		1.OG		55	40	45	35	-	-	85	60	62	62	-	2
		2.OG		55	40	46	36	-	-	85	60	62	62	-	2
		3.OG		55	40	47	37	-	-	85	60	62	62	-	2
		4.OG		55	40	46	36	-	-	85	60	62	62	-	2
		5.OG		55	40	45	36	-	-	85	60	61	61	-	1
		6.OG		55	40	45	36	-	-	85	60	61	61	-	1
07	Bauteil A	7.OG	WA	55	40	51	41	-	1	85	60	65	61	-	1
08	Bauteil A	7.OG	WA	55	40	53	43	-	3	85	60	67	61	-	1
09	Bauteil C	EG	WA	55	40	51	38	-	-	85	60	63	58	-	-
		1.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	64	58	-	-
		2.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	64	57	-	-
		3.OG		55	40	52	40	-	-	85	60	64	57	-	-
		4.OG		55	40	53	40	-	-	85	60	64	57	-	-
10	Bauteil C	EG	WA	55	40	47	35	-	-	85	60	54	54	-	-
		1.OG		55	40	48	36	-	-	85	60	54	54	-	-
		2.OG		55	40	48	36	-	-	85	60	54	54	-	-
		3.OG		55	40	49	37	-	-	85	60	54	54	-	-
		4.OG		55	40	50	37	-	-	85	60	54	54	-	-
11	Bauteil C	EG	WA	55	40	35	28	-	-	85	60	55	55	-	-
		1.OG		55	40	36	28	-	-	85	60	55	55	-	-
		2.OG		55	40	37	29	-	-	85	60	55	55	-	-
		3.OG		55	40	37	29	-	-	85	60	54	54	-	-
		4.OG		55	40	39	30	-	-	85	60	54	54	-	-
12	Bauteil C	EG	WA	55	40	37	25	-	-	85	60	52	52	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
12	Bauteil C	1.OG	WA	55	40	37	26	-	-	85	60	53	53	-	-
		2.OG		55	40	38	27	-	-	85	60	54	54	-	-
		3.OG		55	40	39	28	-	-	85	60	54	54	-	-
		4.OG		55	40	40	28	-	-	85	60	54	54	-	-
13	Bauteil C	5.OG	WA	55	40	51	38	-	-	85	60	58	54	-	-
14	Bauteil D	EG	WA	55	40	32	22	-	-	85	60	47	47	-	-
		1.OG		55	40	32	22	-	-	85	60	48	48	-	-
		2.OG		55	40	33	23	-	-	85	60	48	48	-	-
		3.OG		55	40	35	24	-	-	85	60	48	48	-	-
15	Bauteil D	EG	WA	55	40	35	23	-	-	85	60	50	50	-	-
		1.OG		55	40	36	24	-	-	85	60	50	50	-	-
		2.OG		55	40	36	25	-	-	85	60	51	51	-	-
		3.OG		55	40	38	26	-	-	85	60	52	52	-	-
16	Bauteil D	EG	WA	55	40	33	26	-	-	85	60	48	46	-	-
		1.OG		55	40	33	27	-	-	85	60	47	46	-	-
		2.OG		55	40	34	28	-	-	85	60	47	47	-	-
		3.OG		55	40	36	28	-	-	85	60	47	47	-	-
17	Bauteil D	EG	WA	55	40	46	37	-	-	85	60	62	62	-	2
		1.OG		55	40	47	37	-	-	85	60	62	62	-	2
		2.OG		55	40	48	38	-	-	85	60	62	62	-	2
		3.OG		55	40	48	38	-	-	85	60	62	61	-	1
18	Bauteil D	EG	WA	55	40	41	27	-	-	85	60	54	54	-	-
		1.OG		55	40	42	28	-	-	85	60	56	56	-	-
		2.OG		55	40	43	29	-	-	85	60	56	56	-	-
		3.OG		55	40	44	30	-	-	85	60	56	56	-	-
19	Bauteil B	8.OG	WA	55	40	50	38	-	-	85	60	54	49	-	-
		9.OG		55	40	52	40	-	-	85	60	63	56	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

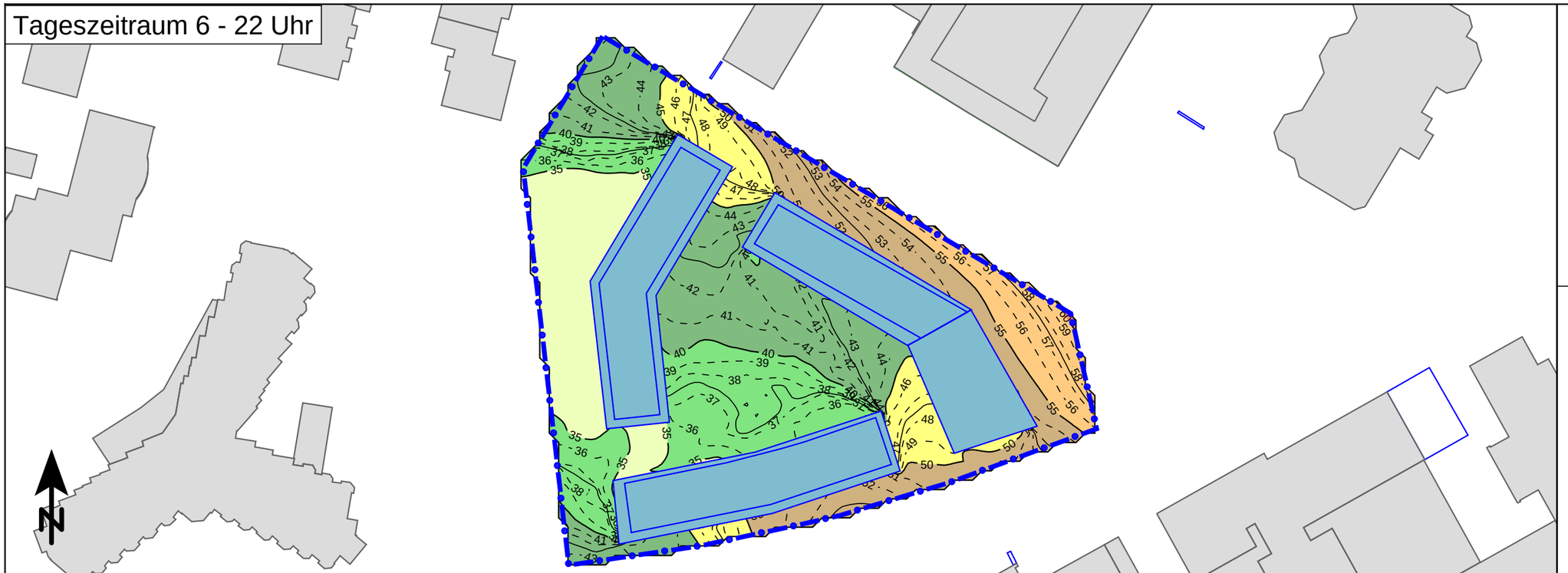
PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
19	Bauteil B	10.OG	WA	55	40	53	42	-	2	85	60	65	58	-	-
		11.OG		55	40	54	42	-	2	85	60	66	58	-	-
		12.OG		55	40	54	43	-	3	85	60	65	58	-	-
		13.OG		55	40	55	43	-	3	85	60	65	58	-	-
		14.OG		55	40	55	43	-	3	85	60	64	57	-	-
		15.OG		55	40	54	43	-	3	85	60	64	57	-	-
		16.OG		55	40	54	43	-	3	85	60	64	56	-	-
		17.OG		55	40	54	43	-	3	85	60	63	56	-	-
		18.OG		55	40	54	43	-	3	85	60	63	65	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Freiflächen/ Erdgeschoss)

PEUTZ

Tageszeitraum 6 - 22 Uhr



Nachtzeitraum 22 - 6 Uhr (lauteste Stunde)

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Grenze Plangebiet

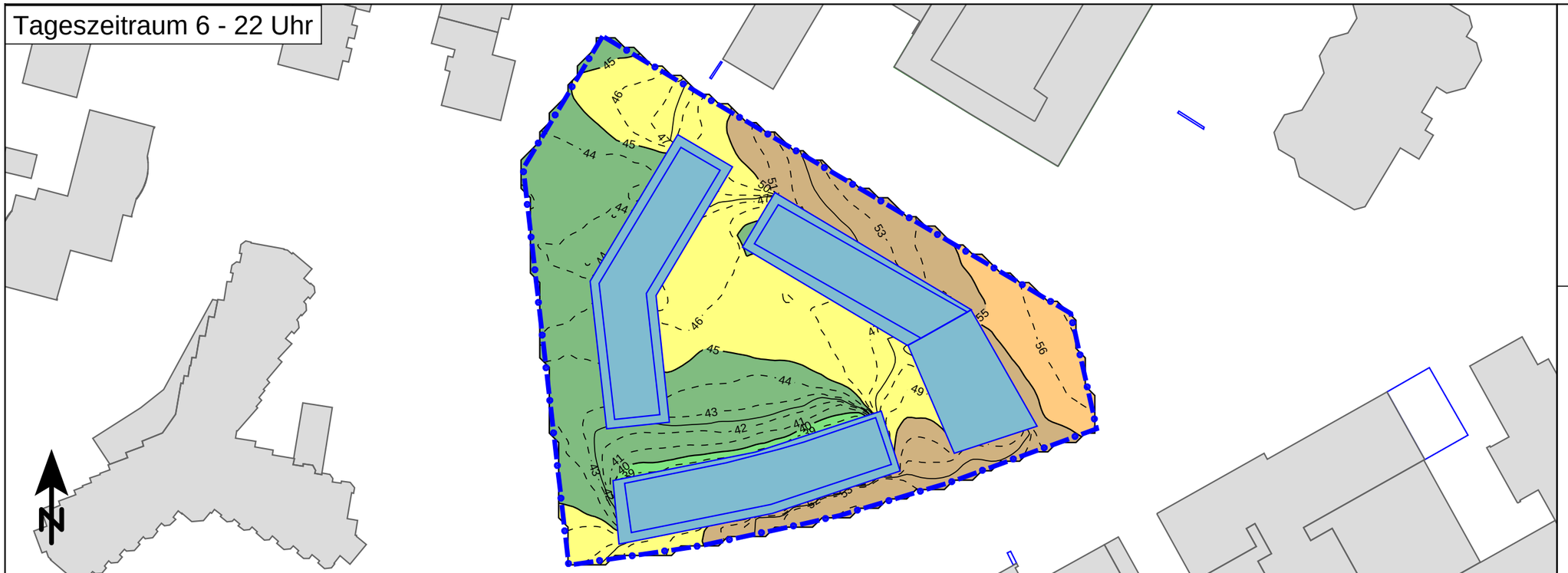
Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

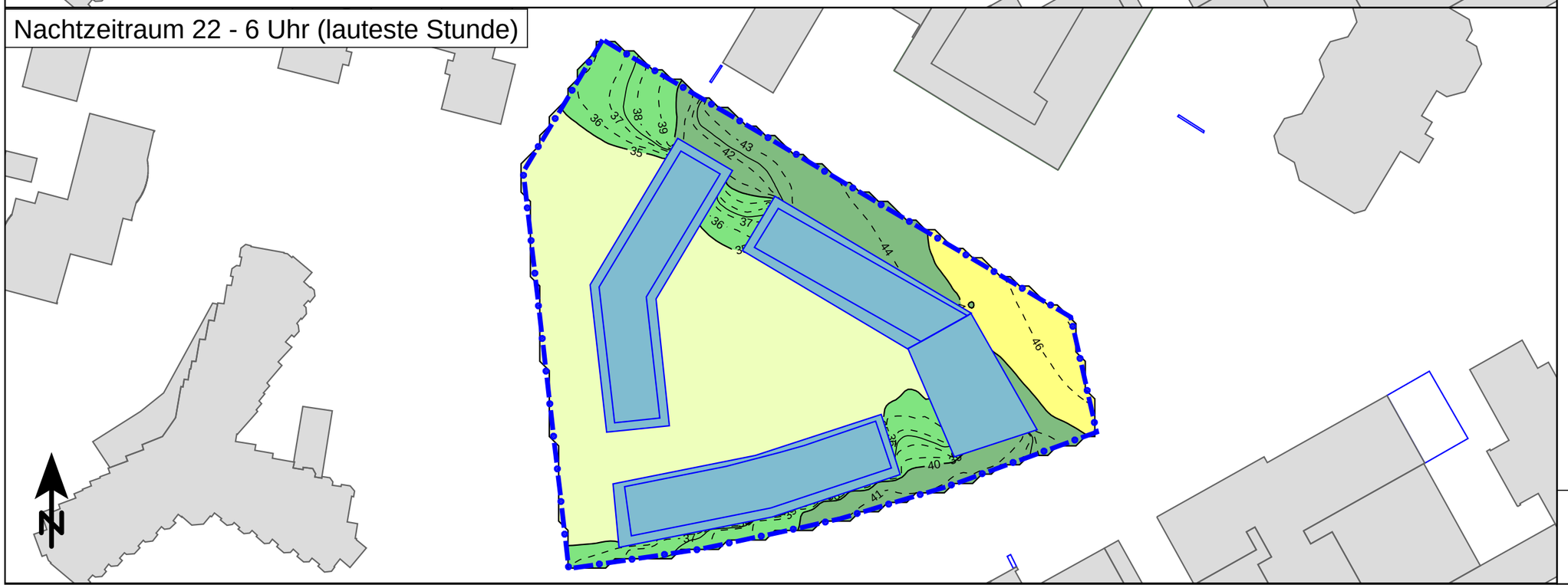
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Gewerbelärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Rechenhöhe h= 15 m ü.G. (4. Obergeschoss)

PEUTZ

Tageszeitraum 6 - 22 Uhr



Nachtzeitraum 22 - 6 Uhr (lauteste Stunde)



Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Grenze Plangebiet

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Sportlärm"

PEUTZ

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle DHC
- Flächenquelle Vorbelastung
- Gebäude
- Schallschutzwand h = 4m
- Gebäude BV NKL 20
- Immissionsort Planung NKL 20

Maßstab 1:1750

0 10 20 40 60 m

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV			Beurteilungspegel Lr			Überschreitung Immissionsrichtwert		
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
01	Bauteil D	EG	WA	50	55	40	38	44	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	39	45	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	40	46	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	41	48	-	-	-	-
02	Bauteil A	EG	WA	50	55	40	34	40	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	36	42	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	36	42	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	36	42	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	38	43	-	-	-	-
		5.OG		50	55	40	39	44	-	-	-	-
		6.OG		50	55	40	39	45	-	-	-	-
03	Bauteil B	EG	WA	50	55	40	39	43	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	39	43	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	39	43	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	39	43	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	39	43	-	-	-	-
		5.OG		50	55	40	39	43	-	-	-	-
		6.OG		50	55	40	40	44	-	-	-	-
		7.OG		50	55	40	40	44	-	-	-	-
		8.OG		50	55	40	40	44	-	-	-	-
		9.OG		50	55	40	40	44	-	-	-	-
		10.OG		50	55	40	40	44	-	-	-	-
		11.OG		50	55	40	40	43	-	-	-	-
		12.OG		50	55	40	40	43	-	-	-	-
		13.OG		50	55	40	40	43	-	-	-	-
		14.OG		50	55	40	40	43	-	-	-	-
		15.OG		50	55	40	40	44	-	-	-	-
		16.OG		50	55	40	41	44	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV			Beurteilungspegel Lr			Überschreitung Immissionsrichtwert		
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
03	Bauteil B	17.OG	WA	50	55	40	41	45	-	-	-	-
		18.OG		50	55	40	41	45	-	-	-	-
04	Bauteil B	EG	WA	50	55	40	24	30	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		5.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		6.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		7.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		8.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		9.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		10.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		11.OG		50	55	40	24	31	-	-	-	-
		12.OG		50	55	40	24	31	-	-	-	-
		13.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		14.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		15.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		16.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		17.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
		18.OG		50	55	40	24	30	-	-	-	-
05	Bauteil A	EG	WA	50	55	40	31	37	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	32	38	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	33	39	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	34	39	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	35	40	-	-	-	-
		5.OG		50	55	40	33	39	-	-	-	-
		6.OG		50	55	40	29	36	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV			Beurteilungspegel Lr			Überschreitung Immissionsrichtwert		
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
06	Bauteil A	EG	WA	50	55	40	38	46	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	39	47	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	39	47	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	40	47	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	41	49	-	-	-	-
		5.OG		50	55	40	42	50	-	-	-	-
		6.OG		50	55	40	43	50	-	-	-	-
07	Bauteil A	7.OG	WA	50	55	40	43	49	-	-	-	-
08	Bauteil A	7.OG	WA	50	55	40	37	42	-	-	-	-
09	Bauteil C	EG	WA	50	55	40	23	30	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	23	30	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	23	30	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	23	30	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	23	30	-	-	-	-
10	Bauteil C	EG	WA	50	55	40	22	30	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
11	Bauteil C	EG	WA	50	55	40	22	30	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	22	30	-	-	-	-
		4.OG		50	55	40	25	32	-	-	-	-
12	Bauteil C	EG	WA	50	55	40	33	40	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	33	40	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	34	41	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	35	43	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

Immissionsort				Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV			Beurteilungspegel Lr			Überschreitung Immissionsrichtwert		
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
12	Bauteil C	4.OG	WA	50	55	40	35	42	-	-	-	-
13	Bauteil C	5.OG	WA	50	55	40	24	31	-	-	-	-
14	Bauteil D	EG	WA	50	55	40	24	31	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	24	31	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	24	31	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	26	32	-	-	-	-
15	Bauteil D	EG	WA	50	55	40	31	38	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	32	38	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	32	38	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	33	39	-	-	-	-
16	Bauteil D	EG	WA	50	55	40	38	46	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	38	47	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	39	46	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	39	47	-	-	-	-
17	Bauteil D	EG	WA	50	55	40	36	44	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	38	45	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	38	46	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	39	47	-	-	-	-
18	Bauteil D	EG	WA	50	55	40	34	43	-	-	-	-
		1.OG		50	55	40	35	43	-	-	-	-
		2.OG		50	55	40	36	44	-	-	-	-
		3.OG		50	55	40	37	45	-	-	-	-
19	Bauteil B	8.OG	WA	50	55	40	36	41	-	-	-	-
		9.OG		50	55	40	38	43	-	-	-	-
		10.OG		50	55	40	37	40	-	-	-	-
		11.OG		50	55	40	37	39	-	-	-	-
		12.OG		50	55	40	37	39	-	-	-	-
		13.OG		50	55	40	38	40	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ

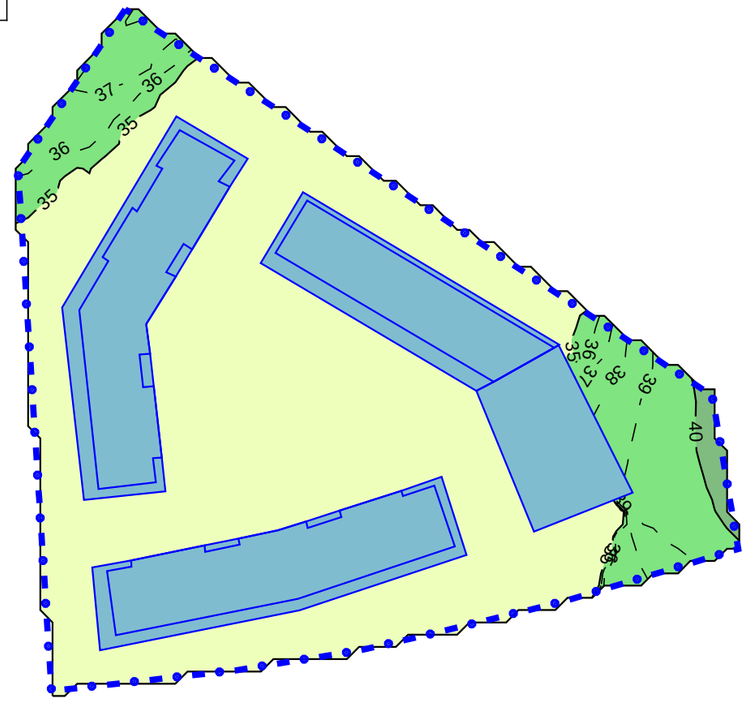
Immissionsort				Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV			Beurteilungspegel Lr			Überschreitung Immissionsrichtwert		
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht	Tag idR	Tag adR	Nacht
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
19	Bauteil B	14.OG	WA	50	55	40	39	41	-	-	-	-
		15.OG		50	55	40	40	42	-	-	-	-
		16.OG		50	55	40	41	43	-	-	-	-
		17.OG		50	55	40	41	43	-	-	-	-
		18.OG		50	55	40	41	43	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/ reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Nutzung der Sportanlagen werktags, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Freiflächen/Erdgeschoss)

PEUTZ

werktags, innerhalb der Ruhezeiten 20 - 22 Uhr



werktags, außerhalb der Ruhezeiten 8 - 20 Uhr

Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

Gebäude Planung

Grenze Plangebiet

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Sportlärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/ reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
Nutzung der Sportanlagen sonn-/ feiertags, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Freiflächen/Erdgeschoss)

PEUTZ

sonn-/ feiertags, innerhalb der Ruhezeiten 13 - 15 Uhr

sonn-/ feiertags, innerhalb der Ruhezeiten 20 - 22 Uhr

sonn-/ feiertags, außerhalb der Ruhezeiten 9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr

Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

Gebäude Planung

Grenze Plangebiet

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 m

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV

PEUTZ

Immissionsort				kurzzeitig zulässige Geräuschspitze gem. 18. BImSchV			berechnete Maximalpegel Lmax			Überschreitung kurzz. zul. Geräuschspitze		
				Tag		Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht
- IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	idR	adR		idR	adR		idR	adR	
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
01	Bauteil D	EG	WA	80	85	60	61	61	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	63	63	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
02	Bauteil A	EG	WA	80	85	60	58	58	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	60	60	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	63	63	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
03	Bauteil B	EG	WA	80	85	60	65	65	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		7.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		8.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		9.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		10.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		11.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		12.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		13.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		14.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		15.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV

PEUTZ

Immissionsort				kurzzeitig zulässige Geräuschspitze gem. 18. BImSchV			berechnete Maximalpegel Lmax			Überschreitung kurzz. zul. Geräuschspitze		
				Tag		Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht
- IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	idR	adR		idR	adR		idR	adR	
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
03	Bauteil B	16.OG	WA	80	85	60	65	65	-	-	-	-
		17.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		18.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
04	Bauteil B	EG	WA	80	85	60	64	64	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		7.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		8.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		9.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		10.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		11.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		12.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
		13.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		14.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		15.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		16.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		17.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		18.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
05	Bauteil A	EG	WA	80	85	60	59	59	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	60	60	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	60	60	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV

PEUTZ

Immissionsort				kurzzeitig zulässige Geräuschspitze gem. 18. BImSchV			berechnete Maximalpegel Lmax			Überschreitung kurzz. zul. Geräuschspitze		
				Tag		Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht
- IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	idR	adR		idR	adR		idR	adR	
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
05	Bauteil A	5.OG	WA	80	85	60	65	65	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
06	Bauteil A	EG	WA	80	85	60	62	62	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	67	67	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	67	67	-	-	-	-
07	Bauteil A	EG	WA	80	85	60	61	61	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
		7.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
08	Bauteil A	EG	WA	80	85	60	53	53	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	59	59	-	-	-	-
		7.OG		80	85	60	59	59	-	-	-	-
09	Bauteil C	EG	WA	80	85	60	63	63	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV

PEUTZ

Immissionsort				kurzzeitig zulässige Geräuschspitze gem. 18. BImSchV			berechnete Maximalpegel Lmax			Überschreitung kurzz. zul. Geräuschspitze		
				Tag		Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	idR	adR		idR	adR		idR	adR	
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
09	Bauteil C	2.OG	WA	80	85	60	64	64	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	65	65	-	-	-	-
10	Bauteil C	EG	WA	80	85	60	56	56	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	57	57	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	59	59	-	-	-	-
11	Bauteil C	EG	WA	80	85	60	60	60	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
12	Bauteil C	EG	WA	80	85	60	57	57	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	57	57	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
13	Bauteil C	EG	WA	80	85	60	57	57	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	59	59	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	60	60	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
14	Bauteil D	EG	WA	80	85	60	59	59	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	59	59	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	60	60	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV

PEUTZ

Immissionsort				kurzzeitig zulässige Geräuschspitze gem. 18. BImSchV			berechnete Maximalpegel Lmax			Überschreitung kurzz. zul. Geräuschspitze		
				Tag		Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht
- IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	idR	adR		idR	adR		idR	adR	
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
14	Bauteil D	3.OG	WA	80	85	60	61	61	-	-	-	-
15	Bauteil D	EG	WA	80	85	60	60	60	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
16	Bauteil D	EG	WA	80	85	60	61	61	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	63	63	-	-	-	-
17	Bauteil D	EG	WA	80	85	60	61	61	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	64	64	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	66	66	-	-	-	-
18	Bauteil D	EG	WA	80	85	60	60	60	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
19	Bauteil B	EG	WA	80	85	60	57	57	-	-	-	-
		1.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		2.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		3.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		4.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		5.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		6.OG		80	85	60	58	58	-	-	-	-
		7.OG		80	85	60	59	59	-	-	-	-
		8.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		9.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß 18. BImSchV

PEUTZ

Immissionsort				kurzzeitig zulässige Geräuschspitze gem. 18. BImSchV			berechnete Maximalpegel Lmax			Überschreitung kurzz. zul. Geräuschspitze		
				Tag		Nacht	Tag		Nacht	Tag		Nacht
- IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	idR	adR		idR	adR		idR	adR	
				dB(A)			dB(A)			dB(A)		
19	Bauteil B	10.OG	WA	80	85	60	61	61	-	-	-	-
		11.OG		80	85	60	56	56	-	-	-	-
		12.OG		80	85	60	60	60	-	-	-	-
		13.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		14.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		15.OG		80	85	60	61	61	-	-	-	-
		16.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		17.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-
		18.OG		80	85	60	62	62	-	-	-	-

idR= innerhalb der Ruhezeiten adR= außerhalb der Ruhezeiten i.S. der 18. BImSchV

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrs- und Gewerbelärm im Plangebiet" entlang der Baugrenzen mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude mit Kennzeichnung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz

PEUTZ

Stock-werk	Schalltechnischer Orientierungswert SchOw		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung SchOw		Zur Information: Maßgeblicher Außenlärmpegel				Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan
			Straßen-verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe VL + GE				gemäß DIN4109:1989/2018 Tag / Büro / Gewerbe Nutzung		gemäß DIN 4109:2018 zum Schutz des Nachtschlafes		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	LPB	dB	$R'_{w,ges}$	
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)						
NR.: 01 Name: Bauteil D							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: NO					
EG	55	45	53	46	47	39	54	47	-	1,8	57	II	60	30	+
1.OG	55	45	53	46	48	41	55	48	-	2,2	58	II	61	31	+
2.OG	55	45	53	46	48	41	55	48	-	2,2	58	II	61	31	+
3.OG	55	45	54	46	49	42	56	48	0,2	2,5	59	II	61	31	+
NR.: 02 Name: Bauteil A							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: NO					
EG	55	45	54	47	52	43	57	49	1,1	3,5	60	II	62	32	+
1.OG	55	45	54	47	52	43	57	49	1,1	3,5	60	II	62	32	+
2.OG	55	45	55	47	52	43	57	49	1,8	3,5	60	II	62	32	+
3.OG	55	45	55	48	52	43	57	50	1,8	4,2	60	II	63	33	+
4.OG	55	45	55	48	52	43	57	50	1,8	4,2	60	II	63	33	+
5.OG	55	45	55	48	52	43	57	50	1,8	4,2	60	II	63	33	+
6.OG	55	45	56	48	52	43	58	50	2,5	4,2	61	III	63	33	+
NR.: 03 Name: Bauteil B							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: O					
EG	55	45	59	52	53	44	60	53	5,0	7,6	63	III	66	36	+
1.OG	55	45	60	52	54	44	61	53	6,0	7,6	64	III	66	36	+
2.OG	55	45	60	53	54	44	61	54	6,0	8,5	64	III	67	37	+
3.OG	55	45	60	53	54	44	61	54	6,0	8,5	64	III	67	37	+
4.OG	55	45	60	53	54	44	61	54	6,0	8,5	64	III	67	37	+
5.OG	55	45	60	53	54	44	61	54	6,0	8,5	64	III	67	37	+
6.OG	55	45	60	53	54	44	61	54	6,0	8,5	64	III	67	37	+
7.OG	55	45	60	53	54	44	61	54	6,0	8,5	64	III	67	37	+
8.OG	55	45	60	53	55	44	62	54	6,2	8,5	65	III	67	37	+
9.OG	55	45	60	53	55	44	62	54	6,2	8,5	65	III	67	37	+
10.OG	55	45	60	53	55	44	62	54	6,2	8,5	65	III	67	37	+
11.OG	55	45	60	53	55	44	62	54	6,2	8,5	65	III	67	37	+
12.OG	55	45	60	53	55	44	62	54	6,2	8,5	65	III	67	37	+
13.OG	55	45	61	53	55	44	62	54	7,0	8,5	65	III	67	37	+
14.OG	55	45	61	53	55	44	62	54	7,0	8,5	65	III	67	37	+
15.OG	55	45	61	53	55	44	62	54	7,0	8,5	65	III	67	37	+
16.OG	55	45	61	54	55	44	62	55	7,0	9,4	65	III	68	38	BP 63/55
17.OG	55	45	61	54	55	44	62	55	7,0	9,4	65	III	68	38	BP 63/55
18.OG	55	45	61	54	55	44	62	55	7,0	9,4	65	III	68	38	BP 63/55

+: Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, aber Beurteilungspegel < 63 dB(A) tags bzw. < 55 dB(A) nachts
---: Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrs- und Gewerbelärm im Plangebiet" entlang der Baugrenzen mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude mit Kennzeichnung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz

PEUTZ

Stock-werk	Schalltechnischer Orientierungswert SchOw		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung SchOw		Zur Information: Maßgeblicher Außenlärmpegel				Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan
			Straßen-verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe VL + GE				gemäß DIN4109:1989/2018 Tag / Büro / Gewerbe Nutzung		gemäß DIN 4109:2018 zum Schutz des Nachtschlafes		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	LPB	dB	$R'_{w,ges}$	
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)						
NR.: 04 Name: Bauteil B							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: S					
EG	55	45	63	55	49	38	64	56	8,2	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
1.OG	55	45	63	55	50	39	64	56	8,2	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
2.OG	55	45	63	55	50	39	64	56	8,2	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
3.OG	55	45	63	55	50	39	64	56	8,2	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
4.OG	55	45	63	55	51	39	64	56	8,3	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
5.OG	55	45	63	55	52	40	64	56	8,3	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
6.OG	55	45	62	55	52	40	63	56	7,4	10,1	66	IV	69	39	BP 63/55
7.OG	55	45	62	55	53	40	63	56	7,5	10,1	66	IV	69	39	BP 63/55
8.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
9.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
10.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
11.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
12.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
13.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
14.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
15.OG	55	45	62	54	54	41	63	55	7,6	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
16.OG	55	45	62	55	54	41	63	56	7,6	10,2	66	IV	69	39	BP 63/55
17.OG	55	45	62	55	54	41	63	56	7,6	10,2	66	IV	69	39	BP 63/55
18.OG	55	45	62	55	54	41	63	56	7,6	10,2	66	IV	69	39	BP 63/55
NR.: 05 Name: Bauteil A							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: SW					
EG	55	45	53	46	44	29	54	47	-	1,1	57	II	60	30	+
1.OG	55	45	54	46	44	30	55	47	-	1,1	58	II	60	30	+
2.OG	55	45	54	47	45	30	55	48	-	2,1	58	II	61	31	+
3.OG	55	45	55	48	46	31	56	49	0,5	3,1	59	II	62	32	+
4.OG	55	45	56	48	46	31	57	49	1,4	3,1	60	II	62	32	+
5.OG	55	45	56	49	47	32	57	50	1,5	4,1	60	II	63	33	+
6.OG	55	45	57	49	48	33	58	50	2,5	4,1	61	III	63	33	+
NR.: 06 Name: Bauteil A							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: NW					
EG	55	45	47	40	44	34	49	41	-	-	52	I	54	24	---
1.OG	55	45	48	41	45	35	50	42	-	-	53	I	55	25	---
2.OG	55	45	49	42	46	36	51	43	-	-	54	I	56	26	---
3.OG	55	45	50	43	47	37	52	44	-	-	55	I	57	27	---
4.OG	55	45	51	43	46	36	53	44	-	-	56	II	57	27	---

+: Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, aber Beurteilungspegel < 63 dB(A) tags bzw. < 55 dB(A) nachts
---: Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrs- und Gewerbelärm im Plangebiet" entlang der Baugrenzen mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude mit Kennzeichnung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz

PEUTZ

Stock-werk	Schalltechnischer Orientierungswert SchOw		Beurteilungspegel Lr: Straßen-verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe VL + GE		Überschreitung SchOw		Zur Information: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN4109:1989/2018 Tag / Büro / Gewerbe Nutzung		gemäß DIN 4109:2018 zum Schutz des Nachtschlafes		Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	LPB	dB	$R'_{w,ges}$	
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)						
5.OG	55	45	47	39	45	36	50	41	-	-	53	I	54	24	---
6.OG	55	45	47	38	45	36	50	41	-	-	53	I	54	24	---
NR.: 07	Name: Bauteil A						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: NO				
7.OG	55	45	54	47	51	41	56	48	0,8	3,0	59	II	61	31	+
NR.: 08	Name: Bauteil A						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: NO				
7.OG	55	45	55	47	53	43	58	49	2,1	3,5	61	III	62	32	+
NR.: 09	Name: Bauteil C						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: S				
EG	55	45	63	55	51	38	64	56	8,3	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
1.OG	55	45	63	55	52	39	64	56	8,3	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
2.OG	55	45	63	55	52	39	64	56	8,3	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
3.OG	55	45	63	55	52	40	64	56	8,3	10,1	67	IV	69	39	BP 63/55
4.OG	55	45	62	54	53	40	63	55	7,5	9,2	66	IV	68	38	BP 63/55
NR.: 10	Name: Bauteil C						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: S				
EG	55	45	63	54	47	35	64	55	8,1	9,1	67	IV	68	38	BP 63/55
1.OG	55	45	63	54	48	36	64	55	8,1	9,1	67	IV	68	38	BP 63/55
2.OG	55	45	62	54	48	36	63	55	7,2	9,1	66	IV	68	38	BP 63/55
3.OG	55	45	62	54	49	37	63	55	7,2	9,1	66	IV	68	38	BP 63/55
4.OG	55	45	62	54	50	37	63	55	7,3	9,1	66	IV	68	38	BP 63/55
NR.: 11	Name: Bauteil C						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: W				
EG	55	45	57	48	35	28	57	48	2,0	3,0	60	III	61	31	+
1.OG	55	45	58	49	36	28	58	49	3,0	4,0	61	III	62	32	+
2.OG	55	45	58	49	37	29	58	49	3,0	4,0	61	III	62	32	+
3.OG	55	45	58	49	37	29	58	49	3,0	4,0	61	III	62	32	+
4.OG	55	45	57	49	39	30	58	50	2,1	4,1	61	III	63	33	+
NR.: 12	Name: Bauteil C						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: N				
EG	55	45	47	39	37	25	48	40	-	-	51	I	53	23	---
1.OG	55	45	47	40	37	26	48	41	-	-	51	I	54	24	---
2.OG	55	45	48	40	38	27	49	41	-	-	52	I	54	24	---
3.OG	55	45	48	41	39	28	49	42	-	-	52	I	55	25	---
4.OG	55	45	50	42	40	28	51	43	-	-	54	I	56	26	---
NR.: 13	Name: Bauteil C						Gebietseinstufung: WA				Fassadenorientierug: S				
5.OG	55	45	59	52	51	38	60	53	4,6	7,2	63	III	66	36	+

+: Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, aber Beurteilungspegel < 63 dB(A) tags bzw. < 55 dB(A) nachts
---: Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrs- und Gewerbelärm im Plangebiet" entlang der Baugrenzen mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude mit Kennzeichnung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz

PEUTZ

Stock-werk	Schalltechnischer Orientierungswert SchOw		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung SchOw		Zur Information: Maßgeblicher Außenlärmpegel				Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan
			Straßen-verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe VL + GE				gemäß DIN4109:1989/2018 Tag / Büro / Gewerbe Nutzung		gemäß DIN 4109:2018 zum Schutz des Nachtschlafes		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	LPB	dB	$R'_{w,ges}$	
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)						
NR.: 14 Name: Bauteil D							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: W					
EG	55	45	51	43	32	22	52	43	-	-	55	I	56	26	---
1.OG	55	45	52	43	32	22	52	43	-	-	55	II	56	26	---
2.OG	55	45	53	44	33	23	53	44	-	-	56	II	57	27	---
3.OG	55	45	53	45	35	24	54	45	-	-	57	II	58	28	---
NR.: 15 Name: Bauteil D							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: S					
EG	55	45	50	42	35	23	51	43	-	-	54	I	56	26	---
1.OG	55	45	51	43	36	24	52	44	-	-	55	I	57	27	---
2.OG	55	45	52	44	36	25	53	45	-	-	56	II	58	28	---
3.OG	55	45	53	45	38	26	54	46	-	0,1	57	II	59	29	+
NR.: 16 Name: Bauteil D							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: NW					
EG	55	45	47	39	33	26	48	40	-	-	51	I	53	23	---
1.OG	55	45	47	39	33	27	48	40	-	-	51	I	53	23	---
2.OG	55	45	47	39	34	28	48	40	-	-	51	I	53	23	---
3.OG	55	45	47	39	36	28	48	40	-	-	51	I	53	23	---
NR.: 17 Name: Bauteil D							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: SO					
EG	55	45	51	44	46	37	53	45	-	-	56	II	58	28	---
1.OG	55	45	51	44	47	37	53	45	-	-	56	II	58	28	---
2.OG	55	45	52	45	48	38	54	46	-	0,8	57	II	59	29	+
3.OG	55	45	53	46	48	38	55	47	-	1,6	58	II	60	30	+
NR.: 18 Name: Bauteil D							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: O					
EG	55	45	48	41	41	27	49	42	-	-	52	I	55	25	---
1.OG	55	45	49	42	42	28	50	43	-	-	53	I	56	26	---
2.OG	55	45	50	42	43	29	51	43	-	-	54	I	56	26	---
3.OG	55	45	51	44	44	30	52	45	-	-	55	I	58	28	---
NR.: 19 Name: Bauteil B							Gebietseinstufung: WA			Fassadenorientierug: N					
8.OG	55	45	52	44	50	38	55	45	-	-	58	II	58	28	---
9.OG	55	45	51	44	52	40	55	46	-	0,5	58	II	59	29	+
10.OG	55	45	51	44	53	42	56	47	0,1	1,1	59	II	60	30	+
11.OG	55	45	51	43	54	42	56	46	0,8	0,5	59	II	59	29	+
12.OG	55	45	51	43	54	43	56	46	0,8	1,0	59	II	59	29	+
13.OG	55	45	51	44	55	43	57	47	1,5	1,5	60	II	60	30	+

+: Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, aber Beurteilungspegel < 63 dB(A) tags bzw. < 55 dB(A) nachts
---: Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrs- und Gewerbelärm im Plangebiet" entlang der Baugrenzen mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude mit Kennzeichnung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz

PEUTZ

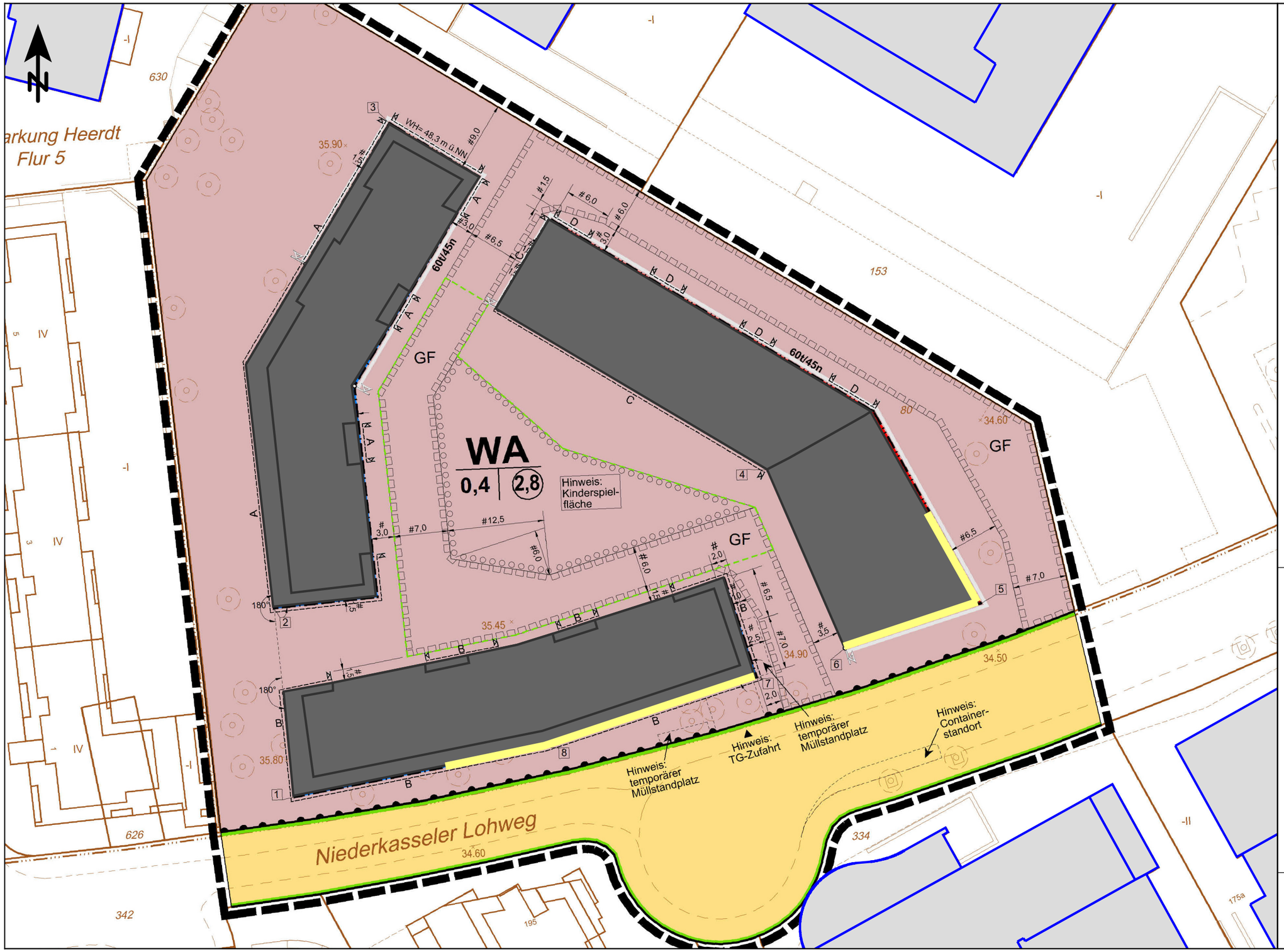
Stock-werk	Schalltechnischer Orientierungswert SchOw		Beurteilungspegel Lr: Straßen-verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe VL + GE		Überschreitung SchOw		Zur Information: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN4109:1989/2018 Tag / Büro / Gewerbe Nutzung		gemäß DIN 4109:2018 zum Schutz des Nachtschlafes		Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	LPB	dB	$R'_{w,ges}$	
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)						
14.OG	55	45	51	44	55	43	57	47	1,5	1,5	60	II	60	30	+
15.OG	55	45	51	44	54	43	56	47	0,8	1,5	59	II	60	30	+
16.OG	55	45	51	44	54	43	56	47	0,8	1,5	59	II	60	30	+
17.OG	55	45	51	44	54	43	56	47	0,8	1,5	59	II	60	30	+
18.OG	55	45	51	44	54	43	56	47	0,8	1,5	59	II	60	30	+

NR.: Name: Gebietseinstufung: Fassadenorientierug:

+: Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, aber Beurteilungspegel < 63 dB(A) tags bzw. < 55 dB(A) nachts
---: Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte

Lageplan mit Kennzeichnung der Anforderungsbereiche für die textlichen Festsetzungen zum "Verkehrs- und Gewerbelärm" im Plangebiet" in Form ein Gebäudelärmkarte entlang der geplanten Fassaden

PEUTZ



Kennzeichnung der Fassaden für die textlichen Festsetzungen

Kennzeichnung

BP 63
BP 68
BP 73

Legende

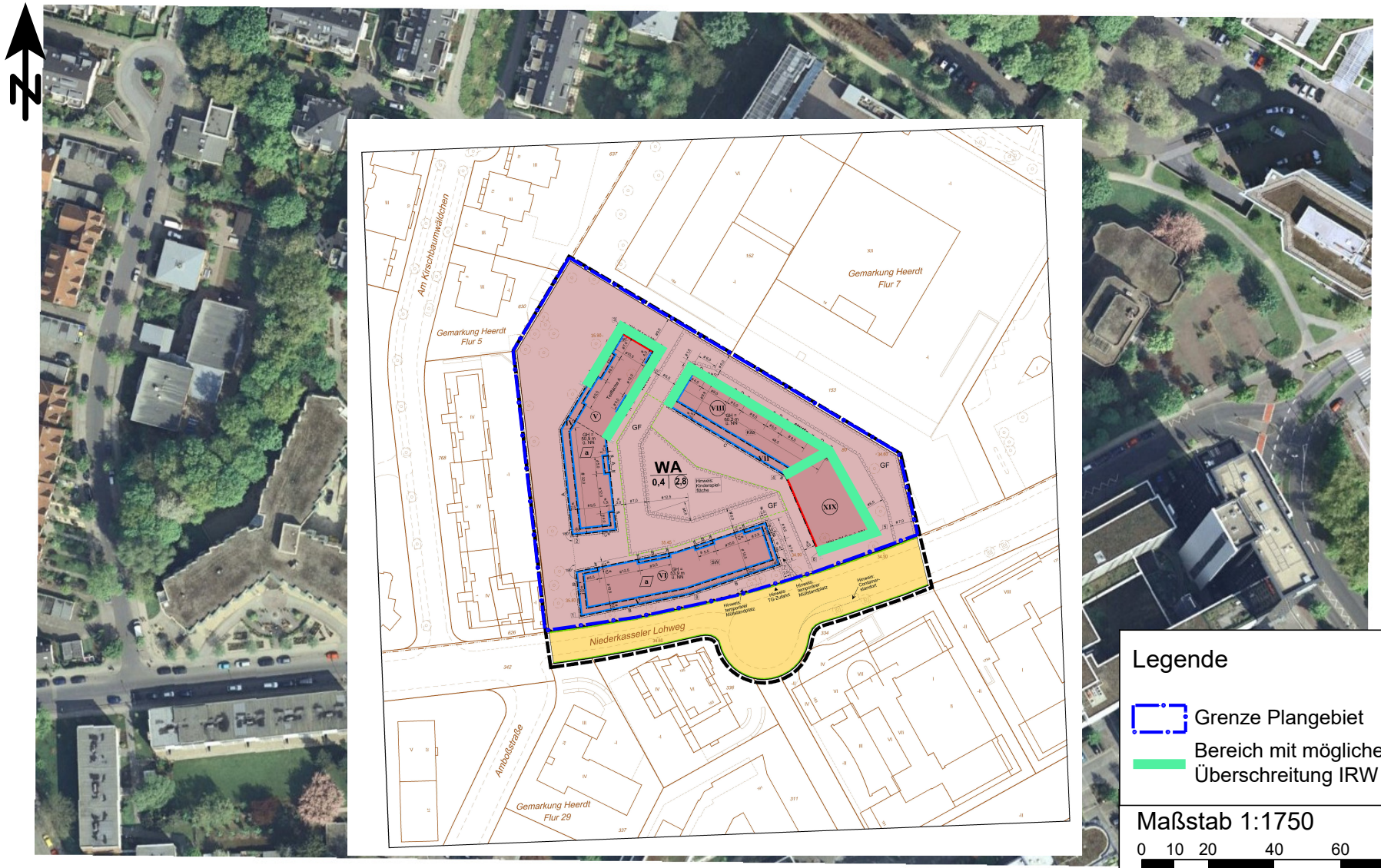
Gebäude Bestand
Gebäude Planung

Maßstab 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m

Übersichtslagenplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Bebauungsplangebietes

PEUTZ



Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
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
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB(A)	
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 dB(A)/m, m²	KI dB	KT dB	Ko dB(A)	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)
1	Haustechnik Am Seestern 4	Fläche	174			80,0	57,6	0	0	0	61,9	70,5	74,1	74,2	72,5	71,3	65,2	57,4
2	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 175	Fläche	183			87,0	64,4	0	0	0	68,9	77,5	81,1	81,2	79,5	78,3	72,2	64,4
3	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 177	Fläche	54			90,0	72,6	0	0	0	71,9	80,5	84,1	84,2	82,5	81,3	75,2	67,4
4	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 181	Fläche	25			90,0	76,0	0	0	0	71,9	80,5	84,1	84,2	82,5	81,3	75,2	67,4
5	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 181	Fläche	23			90,0	76,4	0	0	0	71,9	80,5	84,1	84,2	82,5	81,3	75,2	67,4
6	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 185	Fläche	221			87,0	63,6	0	0	0	68,9	77,5	81,1	81,2	79,5	78,3	72,2	64,4
7	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 191	Fläche	46			90,0	73,4	0	0	0	71,9	80,5	84,1	84,2	82,5	81,3	75,2	67,4
8	STP 01 Nierderkasseler Lohweg 16	Fläche	792			67,0	38,0	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
9	STP 02 Nierderkasseler Lohweg 16	Fläche	354			67,0	41,5	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
10	Einfahrt/Ausfahrt TG Hotel NKL 179	Fläche	26	65,0		77,1	63,0	0	0	3	61,4	68,4	67,4	69,4	71,4	69,4	67,4	61,4
11	TG Tor 01	Fläche	8			59,2	50,0	0	0	3	43,4	50,4	49,4	51,4	53,4	51,4	49,4	43,4
12	TG Tor 02	Fläche	8			59,0	50,0	0	0	3	43,3	50,3	49,3	51,3	53,3	51,3	49,3	43,3
13	Tor TG NKL 183	Fläche	6			57,6	50,0	0	0	3	41,8	48,8	47,8	49,8	51,8	49,8	47,8	41,8
14	Privatstraße Büropark Hansaallee	Linie	65			66,1	48,0	0	0	0	51,0	55,0	57,0	59,0	61,0	59,0	54,0	46,0
15	Ein und Ausfahrt Tiefgarage 01	Linie	25			68,0	54,0	0	0	0	52,9	56,9	58,9	60,9	62,9	60,9	55,9	47,9
16	Ein und Ausfahrt Tiefgarage 02	Linie	39			69,9	54,0	0	0	0	54,8	58,8	60,8	62,8	64,8	62,8	57,8	49,8
17	Privatstraße Büropark Hansaallee	Linie	62			65,9	48,0	0	0	0	50,8	54,8	56,8	58,8	60,8	58,8	53,8	45,8
18	Privatstraße Büropark Hansaallee	Linie	118			68,7	48,0	0	0	0	53,6	57,6	59,6	61,6	63,6	61,6	56,6	48,6
19	Privatstraße Büropark Hansaallee	Linie	141			69,5	48,0	0	0	0	54,4	58,4	60,4	62,4	64,4	62,4	57,4	49,4
20	Ein- und Ausfahrt TG Hotel NKL 179	Linie	10			58,2	48,0	0	0	0	43,1	47,1	49,1	51,1	53,1	51,1	46,1	38,1
21	Ein-/Ausfahrt TG NKL 183 (162 STP)	Linie	25			62,0	48,0	0	0	0	46,9	50,9	52,9	54,9	56,9	54,9	49,9	41,9
22	Pkw Fahrten 01 STP NKL 16	Linie	66			66,2	48,0	0	0	0	51,1	55,1	57,1	59,1	61,1	59,1	54,1	46,1
23	Pkw Fahrten 02 STP NKL 16	Linie	59			65,7	48,0	0	0	0	50,6	54,6	56,6	58,6	60,6	58,6	53,6	45,6
24	Pkw Parkplatz 01	Fläche	978			67,0	37,1	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
25	Pkw Parkplatz 02	Fläche	1437			67,0	35,4	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
26	Lkw Rangieren/Abstellen/Verladen (Summe)	Fläche	62			92,3	74,4	0	0	0	74,2	82,8	86,4	86,5	84,8	83,6	77,5	69,7
27	10 neue Stellplätze	Fläche	148			67,0	45,3	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
28	STP an Einfahrt 01	Fläche	134			67,0	45,7	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
29	STP an Einfahrt 01	Fläche	93			67,0	47,3	0	0	0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
30	TG Ausfahrt TG Hotel+Büro NKL 18/18a /Ei	Fläche	13			61,1	50,0	0	0	3	45,4	52,4	51,4	53,4	55,4	53,4	51,4	45,4
31	TG Hotel	Fläche	8			59,2	50,0	0	0	3	43,5	50,5	49,5	51,5	53,5	51,5	49,5	43,5
32	Wärmerückgewinnung 01	Fläche	1			88,0	88,2	0	0	3	55,5	73,1	82,1	81,5	79,7	80,9	78,2	74,6

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen

PEUTZ

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Quell-typ	Länge, Fläche m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)/m, m²	KI dB	KT dB	Ko dB(A)	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)
33	Wärmerückgewinnung 02	Fläche	1			88,0	88,2	0	0	3	55,5	73,1	82,1	81,5	79,7	80,9	78,2	74,6
34	Wärmerückgewinnung 03	Fläche	1			88,0	88,2	0	0	3	55,5	73,1	82,1	81,5	79,7	80,9	78,2	74,6
35	Pkw Fahrten P 01	Linie	120			70,3	49,5	0	0	0	55,2	59,2	61,2	63,2	65,2	63,2	58,2	50,2
36	Pkw Fahrten P 02	Linie	162			71,6	49,5	0	0	0	56,5	60,5	62,5	64,5	66,5	64,5	59,5	51,5
37	Pkw Fahrten TG Hotel+Büro NKL 18/18a Aus	Linie	50			66,5	49,5	0	0	0	51,4	55,4	57,4	59,4	61,4	59,4	54,4	46,4
38	Pkw Fahrten TG Büro NKL 18 Einfahrt	Linie	48			66,3	49,5	0	0	0	51,2	55,2	57,2	59,2	61,2	59,2	54,2	46,2
39	Pkw Fahrten TG Hotel NKL 18a Einfahrt	Linie	88			69,0	49,5	0	0	0	53,9	57,9	59,9	61,9	63,9	61,9	56,9	48,9
40	Pkw Fahrten TG Hotel NKL 18a Einfahrt mi	Linie	31			63,7	48,8	0	0	0	48,6	52,6	54,6	56,6	58,6	56,6	51,6	43,6
41	Pkw Fahrten TG Büro NKL 18 Einfahrt mit	Linie	20			63,5	50,4	0	0	0	48,3	52,3	54,3	56,3	58,3	56,3	51,3	43,3
42	Pkw Fahrten TG Hotel+Büro NKL 18/18a A	Linie	20			63,5	50,4	0	0	0	48,4	52,4	54,4	56,4	58,4	56,4	51,4	43,4
43	Lkw Fahrten	Linie	169			86,8	64,5	0	0	0	67,1	70,1	76,1	79,1	83,1	80,1	74,1	66,1
44	Pkw Fahrten neue STP	Linie	87			68,9	49,5	0	0	0	53,8	57,8	59,8	61,8	63,8	61,8	56,8	48,8
45	Kleintransporter Fahrten	Linie	169			75,8	53,5	0	0	0	56,1	59,1	65,1	68,1	72,1	69,1	63,1	55,1
46	Parken STP Bestand an Einfahrt	Linie	25			66,5	52,5	0	0	0	51,4	55,4	57,4	59,4	61,4	59,4	54,4	46,4
47	Maximalpegel beschleunigte Abfahrt	Punkt				0,0	0,0	0	0	0	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1

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

PEUTZ

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	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)	14-15 Uhr dB(A)	13-14 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)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
1	Haustechnik Am Seestern 4	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
2	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 175	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0
3	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 177	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	80,0	80,0
4	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 181	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	75,0	75,0
5	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 181	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	75,0	75,0
6	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 185	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	82,0	82,0
7	Haustechnik Niederkasseler Lohweg 191	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	75,0	75,0
8	STP 01 Nierderkasseler Lohweg 16	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	70,0	70,0
9	STP 02 Nierderkasseler Lohweg 16	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	70,0	70,0
10	Einfahrt/Ausfahrt TG Hotel NKL 179	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1
11	TG Tor 01	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	59,2	59,2
12	TG Tor 02	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	59,0	59,0
13	Tor TG NKL 183	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	67,6	67,6
14	Privatstraße Büropark Hansaallee	73,1	73,1	73,1	73,1	73,1	73,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	73,1	73,1
15	Ein und Ausfahrt Tiefgarage 01	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	68,0	68,0
16	Ein und Ausfahrt Tiefgarage 02	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	69,9	69,9
17	Privatstraße Büropark Hansaallee	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	72,9	72,9
18	Privatstraße Büropark Hansaallee	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	75,7	75,7
19	Privatstraße Büropark Hansaallee	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	76,5	76,5
20	Ein- und Ausfahrt TG Hotel NKL 179	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	69,7	69,7
21	Ein-/Ausfahrt TG NKL 183 (162 STP)	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	72,0	72,0
22	Pkw Fahrten 01 STP NKL 16	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	69,2	69,2
23	Pkw Fahrten 02 STP NKL 16	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	68,7	68,7
24	Pkw Parkplatz 01	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	64,0	64,0
25	Pkw Parkplatz 02	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	64,0	64,0
26	Lkw Rangieren/Abstellen/Verladen							92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3		
27	10 neue Stellplätze							74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0		
28	STP an Einfahrt 01	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	64,0	64,0
29	STP an Einfahrt 01	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	64,0	64,0
30	TG Ausfahrt TG Hotel+Büro NKL 18/18a	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	70,7	70,7
31	TG Hotel	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	67,7	67,7
32	Wärmerückgewinnung 01	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	78,0	78,0
33	Wärmerückgewinnung 02	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	78,0	78,0
34	Wärmerückgewinnung 03	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	78,0	78,0
35	Pkw Fahrten P 01	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	67,3	67,3
36	Pkw Fahrten P 02	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	68,6	68,6
37	Pkw Fahrten TG Hotel+Büro NKL 18/18a	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	76,0	76,0
38	Pkw Fahrten TG Büro NKL 18 Einfahrt	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	69,3	69,3

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

PEUTZ

Quell-Nr.	Quellbeschreibung	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	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)	14-15 Uhr dB(A)	13-14 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)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
39	Pkw Fahrten TG Hotel NKL 18a Einfahrt	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	77,4	77,4
40	Pkw Fahrten TG Hotel NKL 18a Einfahrt	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	72,2	72,2
41	Pkw Fahrten TG Büro NKL 18 Einfahrt	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	66,5	66,5
42	Pkw Fahrten TG Hotel+Büro NKL 18/18a	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	73,0	73,0
43	Lkw Fahrten							84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7		
44	Pkw Fahrten neue STP							75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9		
45	Kleintransporter Fahrten							73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7		
46	Parken STP Bestand an Einfahrt	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	63,5	63,5
47	Maximalpegel beschleunigte Abfahrt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0