SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr.: 691.01 – Friedrichstraße / Thomasstraße in Velbert

Bericht VL 8879-1 vom 25.03.2022

Auftraggeber: STADT VELBERT
Abt. 3.1 Bauleitplanung und Denkmalschutz
Thomasstraße 7
42551 Velbert

Bericht-Nr.: VL 8879-1

Datum: 25.03.2022

Ansprechpartner: Herr Dr. Niemietz / Herr Maximilian Fliegner

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 37 Seiten,
davon 22 Seiten Text und 15 Seiten Anlagen.

/Projekte/VL/8879_VL_SU_BPlan_Friedrichstr_Thomasstr_Velbert/02_DOKU/01_Berichte/Ber_01_SU/8879_VL_Ber_01_20220325_SU_BPlan_Friedrichstr_Thomasstr_Velbert_MF.odt

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

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

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

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

Pestalozzistraße 3
10625 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

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

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
ir. 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
Eindhoven, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung....4

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

3 Örtliche Gegebenheiten....7

4 Beurteilungsgrundlagen....8

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)....8
4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld....8

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet....9

5.1 Methodik....9
5.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr....9
5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen....10
5.3.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen 10
5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm....10

6 Schallschutzmaßnahmen....12

6.1 Allgemeine Erläuterungen....12
6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen....12
6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm....12
6.3.1 Erläuterungen zu Außenlärmpegeln....13
6.3.2 Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile....14
6.3.2.1 Anforderungen an Wände / Fenster....14
6.3.3 Grundrissoptimierung....15
6.3.4 Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen....15
6.3.4.1 Anforderungen im Plangebiet....16

7 Festsetzungsvorschläge....18

8 Zusammenfassung....20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1.....8

Tabelle 6.1: Tabellarische Darstellung der Korrekturwerte Außenlärm für unterschiedliche Raumarten..... 14

Tabelle 6.2 Tabellarische Darstellung abgeschätzter Schalldämmwerte der Außen-.....15

Abbildungsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Velbert plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 691.01 – Friedrichstraße / Thomasstraße, mit der Zielsetzung im nördlichen Randbereich der Velberter Innenstadt die Innenstadt- und Einzelhandelsentwicklung durch Steuerung der zulässigen Nutzungen zu stärken und zu verbessern. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanentwurfs sieht die Überplanung der bestehenden Bebauungspläne Nr. 691 – Einkaufszentrum (inkl. Teilaufhebung) und Nr. 691- Einkaufszentrum - 1. Änderung vor.

Ein Übersichtslageplan zu dem Geltungsbereich des Bebauungsentwurfs Nr. 691.01 – Friedrichstraße / Thomasstraße ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 [10] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8].

Im Falle einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, werden aktive Lärmschutzmaßnahmen geprüft und bewertet. Zusätzlich erfolgt eine Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 [6] für den passiven Schallschutz an den Fassaden bzw. Baugrenzen im Plangebiet.

Durch die Umsetzung des Bebauungsplans ist nicht mit einer relevanten Veränderung des Verkehrsaufkommens und den damit verbundenen Verkehrslärmimmissionen im Umfeld zu rechen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	**BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	**16. BImSchV** 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 18.12.2014
[3]	**24. BImSchV** 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4]	**BauO NRW Landesbauordnung** Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	In der Fassung der Bekanntmachung vom 04.08.2018 (GV.NRW. 2018 S. 421)	V	04.08.2018
[5]	**TA Lärm** Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[6]	**DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	Januar 2018
[7]	**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)
[8]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[9]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
[10]	**RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020	RIL	Ausgabe 2019, inkl. Korrekturen Stand Februar 2020

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11] **ZTV-Lsw 06** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2006
[12] **VDI 2719**	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[13] **VDI 3770**	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[14] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[15] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[16] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[17] Verkehrszahlen	Zur Verfügung gestellt von der StadtVelbert	P	10.02.2022
[18] Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt von der Stadt Velbert	P	10.02.2022

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 691.01 befindet sich in zentraler Lage innerhalb der Velberter Innenstadt. In der näheren Umgebung des Plangebietes befinden sich insbesondere Wohngebäude und Einzelhandel in den Erdgeschosszonen entlang der Friedrichstraße. Die wesentliche Erschließung des Gebietes erfolgt über die Sternbergstraße sowie die Thomasstraße.

Wesentlicher Emittent für das Planverfahren ist der Verkehrslärm der Sternbergstraße / Thomasstraße. In der schalltechnischen Untersuchung werden zusätzlich die am Plangebiet angrenzende Mittelstraße und Kolpingstraße, die nördlich gelegene Schulstraße, Nordstraße und Schloßstraße sowie die westlich des Plangebiet liegende Friedrich-Ebert-Straße und Poststraße berücksichtigt. Südöstlich der Sternbergstraße ist die Friedrich-Ebert-Straße eine Fußgängerzone und stellt somit keine relevante Schallquelle dar.

Für das Plangebiet wird gemäß der Vorgabe der Stadt Velbert bzw. der Festsetzungen im Bebauungsplanentwurf die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets im Nordosten und eines urbanen Gebiets in den übrigen Bereichen angesetzt.

Ein Lageplan des Plangebietes mit der Kennzeichnung der jeweiligen Schutzbedürftigkeit ist in Anlage 1.1 dargestellt. Anlage 1.2 zeigt den Bebauungsplanentwurf.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [8].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [9] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und 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 die 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.“*

Urbane Gebiete (MU) sind bislang nicht in die DIN 18005 aufgenommen worden, daher findet auch für urbane Gebiete (MU) eine Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) statt.

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Da im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes nur die Bestandssituation planungsrechtlich neu gefasst werden soll und keine neue, verkehrserzeugende Nutzungen geplant werden, kann in der vorliegenden Untersuchung von einer sonst üblichen Nullfall-/Planfall-Betrachtung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Planungsvorhabens abgesehen werden. Im Umfeld des Plangebiets kommt es mit Aufstellung des Bebauungsplans zu keiner Veränderung der Verkehrslärmimmissionen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Geräuschbelastung aus Verkehrslärm erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der zu betrachtenden Emittenten.

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

Emission

gemäß RLS-19 [10] für den Straßenverkehr berechnet.

Berechnet wird hierbei nach RLS-19 [10] der längenbezogene Schallleistungspegel der jeweiligen Fahrspur.

Die berechnete Emission ist dabei nur eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen.

Ausgehend von den so berechneten Emissionspegeln wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten (Gebäuden) oder als freie Schallausbreitung berechnet.

Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 2 dargestellt.

5.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Berechnung der Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemissionen aus Straßenverkehr erfolgt gemäß der RLS-19 [10].

Zur Berechnung der Schallemissionen durch den Straßenverkehr auf den direkt an das Plangebiet angrenzenden und umliegenden Straßen werden die von der Stadt Velbert zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen [17] herangezogen. Die Berechnung der Emissionspegel der Straßen ist in Anlage 3 dargestellt.

Die Lichtzeichen geregelten Kreuzungen werden gemäß der Vorgaben der RLS-19 mit abstandsabhängigen Zuschlägen auf den Schallleistungspegel der Straßen berücksichtigt.

Ein Übersichtlageplan der betrachteten Straßen, Ampeln und Immissionsorte ist in Anlage 2 dargestellt.

5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen

5.3.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen

Ausgehend von den berechneten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm Soundplan 8.2 errechnet.

Die Berechnung der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel entlang der Baukörper, erfolgt dabei in Form von:

- Rasterlärmkarten (Isophonenkarten), in denen die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum in einer definierten Höhe über dem Plangebiet flächig dargestellt sind. Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel in 2 m (Erdgeschoss) und 8 m (2. Obergeschoss) über Grund bei freier Schallausbreitung im Plangebiet (Anlagen 4.1 und 4.2)

- Gebäudelärmkarten, in denen die an den jeweiligen Fassaden zu erwartenden Immissionen für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt sind. Dargestellt werden die höchsten Pegel je Fassade unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Bebauung auf dem Plangebiet (Anlage 5.1) und bei freier Schallausbreitung mit Berücksichtigung der Fassadenorientierung im Plangebiet (Anlage 5.2)

- Einzelpunktberechnungen an den Fassaden der Gebäude im Plangebiet unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Bebauung auf dem Plangebiet (Anlage 6).

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen der Verkehrslärmimmissionen an den Fassaden der Gebäude im Plangebiet unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Bebauung sind in Anlage 6 dargestellt.

Gemäß den Berechnungsergebnissen in Anlage 6 liegen die höchsten Verkehrslärmimmissionen, mit Beurteilungspegeln zwischen 70 - 71 dB(A) tags und 62 - 64 dB(A) nachts im maßgeblichen Geschoss, im nördlichen Geltungsbereich an den der Sternbergstraße (WA) zugewandten Gebäudefassaden vor (IO 18 – IO 20). Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden hier im Tageszeitraum um bis zu 16 dB und im Nachtzeitraum um bis 19 dB überschritten.

Westlich des Plangebiets entlang der Thomasstraße und im Bereich der Kreuzung Sternbergstraße / Thomasstraße kommt es an den Immissionsorten 01, 02, 05, 06 und 08 zu Überschreitungen der herangezogenen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Im Tageszeitraum werden hier Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 62 dB(A) am IO 01 erreicht. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete werden tags um bis zu 9 dB und nachts um bis zu 12 dB überschritten.

An den übrigen Immissionsorten werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 entsprechend der jeweiligen Schutzbedürftigkeit eingehalten.

An den Immissionsorten 18, 19 und 20 entlang der Sternbergstraße wird die verwaltungsrechtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im Nachtzeitraum erreicht bzw. überschritten. An den Immissionsorten 01 und 02 entlang der Thomasstraße überschreiten die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum die verwaltungsrechtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A). An der übrigen Immissionsorten liegen geringere Beurteilungspegel vor, so das hier die oben genannten Schwellenwerte nicht überschritten werden.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Allgemeine Erläuterungen

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 Schallschutzmaßnahmen 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.

6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwänden) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Im vorliegenden Fall sind hohe Verkehrslärmimmissionen insbesondere im Bereich Thomasstraße und der Sternbergstraße zu erwarten. Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte in allen Stockwerken der betrachteten Gebäude, müsste ein wirksamer aktiver Lärmschutz jedoch eine der Gebäudehöhe entsprechende Höhe aufweisen.

Insbesondere im dicht bebauten straßennahen Bereich sind derartige Lärmschutzwände jedoch sowohl aus bautechnischer als auch aus städtebaulicher Sicht kaum umsetzbar.

Dementsprechend empfiehlt es sich bezüglich der Verkehrslärmimmissionen auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückzugreifen.

6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade

- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [6] an den Fassaden getroffen.

6.3.1 Erläuterungen zu Außenlärmpegeln

Zur Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 in der seit 02.01.2019 baurechtlich eingeführten Fassung von 2018 [6] sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel *für die Nacht* und einem Zuschlag von 10 dB zuzüglich des Zuschlages von 3 dB. Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum. Grundsätzlich gehen alle Lärmarten in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm [5] jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird. An den Fassaden, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor.

6.3.2 Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109:2018 [6] Kap. 7 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit:

Tabelle 6.1: Tabellarische Darstellung der Korrekturwerte Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	**Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume; Unterrichtsräume und Ähnliches**	**Büroräume und Ähnliches**
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $R'_{w,res}$ = 36 dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $R'_{w,res}$ = 40 dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Mindestens einzuhalten ist dabei $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume und $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen und Büros.

Das nach o.a. Gleichung berechnete gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) S_F zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes S_G von 0,8.

Für andere Verhältnisse ist $R'_{w,ges}$ um den Faktor K_{AL}

$$K_{AL} = 10 \log\left(\frac{S_F}{0{,}8\, S_G}\right)$$

bei der Detailauslegung zu korrigieren.

6.3.2.1 Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Fenster und der tatsächlichen Dämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o. a. gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren

kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Geht man von üblichen Flächenverhältnissen von maximal 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche und einem Verhältnis von Fassadenfläche zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8 aus, so können die Schutzklassen der Fenster abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich für Wohnräume die in Tabelle 6.2 genannten Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Tabelle 6.2 Tabellarische Darstellung abgeschätzter Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Wohnräume bei maximal 40 % Fensterfläche.

Maßgebl. Außenlärmpegel [dB(A)]	erf. $R'_{w,res}$	erf. $R'_{w,Wand}$	erf. $R'_{w,Fenster}$	Schallschutzklasse der Fenster
60	30 dB	35 dB	25 dB	1
65	35 dB	40 dB	30 dB	2
70	40 dB	45 dB	35 dB	3
75	45 dB	50 dB	40 dB	4

Bei modernen Neubauten wird Schallschutzklasse 2 in der Regel bereits durch die aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenster erfüllt.

6.3.3 Grundrissoptimierung

Grundsätzlich ist für stark lärmbelastete Bereiche eine Grundrissoptimierung sinnvoll, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite des Plangebäudes orientiert werden sollten.

Im vorliegenden Fall ist für etwaige Um- und Neubauten, insbesondere in den Bereichen des Plangebietes, in denen die verwaltungsrechtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht bzw. überschritten wird, eine Orientierung der Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Gebäudeseite zu empfehlen.

6.3.4 Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte 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 ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

Im vorliegenden Fall betrifft dies nahezu alle betrachteten Immissionsorte, bis auf die geschützten Innenhoflagen, sodass hier bei etwaigen Umbaumaßnahmen entsprechende Schallschutzmaßnahmen in Form von schallgedämpften Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind (vergleiche Anlage 5.1). Da in den Rasterlärmkarten (Anlage 4.1 und 4.2) bei freier Schallausbreitung alle Bereiche im Plangebiet bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts liegen, müssen solche Lüftungseinrichtungen im gesamten Plangebiet festgesetzt werden. Gleiches ist bei den Gebäudelärmkarten an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung der Fassadenorientierung (Anlage 5.2) zu erkennen.

6.3.4.1 Anforderungen im Plangebiet

In den Anlagen 5.3 und 5.4 sind die sich aus den Verkehrslärmberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Bebauung auf dem Plangebiet (Anlage 5.3) und unter Berücksichtigung der Fassadenorientierung bei freier Schallausbreitung (Anlage 5.4) dargestellt. In Anlage 4.3 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Eigenabschirmung in Form einer Rasterlärmkarte dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel mit bis zu 77 dB(A) nachts liegen nördlich des Geltungsbereichs an den Gebäudefassaden entlang der Sternbergstraße vor (Immissionsorte 18 - 20). Überschlägig berechnet ergibt sich hier ein mindestens einzuhaltendes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res}$ = 47 dB. Im Tageszeitraum liegt der höchste berechnete maßgebliche Außenlärmpegel entlang der Sternbergstraße bei 75 dB(A). Für Büroräume ohne erhöhten Schutzanspruch zum Nachtzeitraum ergeben sich somit ein mindestens einzuhaltendes Schalldämmmaß der Außenbauteile von etwa $R'_{w,res}$ = 40 dB. Für den Bereich entlang der Sternbergstraße wird die Schutzbedürftigkeit für allgemeine Wohngebiete berücksichtigt.

Westlich des Geltungsbereichs entlang der Thomasstraße wird die Schutzbedürftigkeit für urbane Gebiete berücksichtigt. Hier liegen die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegeln entlang der Gebäudefassade bei bis zu 76 dB(A) im Nacht- und 73 dB(A) im Tageszeitraum. Das mindestens einzuhaltende Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung liegt hier überschlägig berechnet bei etwa $R'_{w,res}$ = 46 dB und für Büroräume ohne erhöhten Schutzanspruch zum Nachtzeitraum bei etwa $R'_{w,res}$ = 38 dB.

Es ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

Maßgebliche Außenlärmpegel unter 60 dB(A) liegen im vorliegenden Fall lediglich an den zum Innenhof liegenden Fassaden der Gebäude vor für die eine Schutzbedürftigkeit gemäß allgemeiner Wohngebiete vorliegt. Bei freier Schallausbreitung betragen die maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109 an allen Gebäudefassaden im maßgeblichen Geschoss mehr als 60 dB(A) (vgl. Anlage 5.3 und 5.4). In den urbanen Gebieten ergeben sich bereits allein durch den Immissionsrichtwert der TA Lärm von 63 dB(A) tags zzgl. des Zuschlags von 3 dB gemäß DIN 4109 maßgebliche Außenlärmpegel von mindestens 66 dB(A) bzw. unter zusätzlicher Berücksichtigung des Verkehrslärms hier 67 dB(A).

7 Festsetzungsvorschläge

Bauliche Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zum Schutz vor einwirkendem Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1 [6] erfüllen.

Die Außenbauteile für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräumen und ähnlichen Räumen sind in Bereichen mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von ≤ 60 dB(A) mit einem gesamten, bewerteten Bau-Schalldämmmaß ($R'_{w,ges}$) von mindestens 30 dB auszuführen.

In Bereichen mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 60 dB(A) ergeben sich die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten, des Verhältnisses der gesamten Außenflächen zur Grundfläche des Raumes und des Fensterflächenanteils aus der Differenz des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a) und den in der DIN 4109 [6] niedergelegten Werten entsprechend der nachfolgenden Tabelle.

Raumart	Gesamtes bewertetes Bau- Schalldämmmaß ($R'_{w,ges}$) in dB
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliche Räume	L_a - 30
Büroräume und ähnliche Räume	L_a - 35

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Die für die Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung sind der Anlage 5.4 bzw. für Au-

ßenbauteilen, die die Baugrenzen nicht voll ausschöpfen, der Rasterlärmkarte in Anlage 4.3 zu Bericht VL 8879-1 der Peutz Consult GmbH zu entnehmen

Ausnahmen von der getroffenen Festsetzung können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, sofern durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass durch andere geeignete Maßnahmen geringere maßgebliche Außenlärmpegel vorliegen.

Fensterunabhängige Belüftung

An Gebäudefassaden mit einem Beurteilungspegel des Verkehrslärms von > 45 dB(A) ist bei zum Schlafen genutzten Räumen, die nur ein Fenster zu dieser Fassade besitzen, für eine ausreichende Luftwechselrate bei geschlossenen Fenstern und Türen durch schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen zu sorgen (vgl. Anlagen 5.1 und 6). Da in den Rasterlärmkarten (Anlage 4.1 und 4.2) bzw in den Gebäudelärmkarten (Anlage 5.2) bei freier Schallausbreitung alle Bereiche im Plangebiet bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts liegen, sind solche Lüftungseinrichtungen im gesamten Plangebiet festzusetzen.

Dabei ist zu gewährleisten, dass das erforderliche Schalldämmmaß des Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) nicht beeinträchtigt wird.

Ausnahmen von der getroffenen Festsetzung können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, sofern durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass durch andere geeignete Maßnahmen geringere Beurteilungspegel vorliegen.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen des Planverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 691.01 – Friedrichstraße / Thomasstraße der Stadt Velbert war eine schalltechnische Untersuchung zu den auf das Plangebiet einwirkenden ausgehenden Verkehrslärmimmissionen durchzuführen.

Hierzu wurde ein digitales Berechnungsmodell erstellt und die von den Verkehrswegen ausgehenden Verkehrslärmimmissionen gemäß der Vorgaben der RLS-19 quantifiziert.

Anhand der Ergebnisse dieser Immissionsberechnungen wurde eine Beurteilung der Schallsituation gemäß der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8] durchgeführt. Zusätzlich erfolgt eine Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 [6] für den passiven Schallschutz an den Fassaden im Plangebiet.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen, mit Beurteilungspegeln von ca. 71 dB(A) tags und ca. 64 dB(A) nachts, liegen nördlich des Geltungsbereiches an den der Sternbergstraße zugewandten Gebäudefassaden (Immissionsorte 18 - 20) vor. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden hier im Tageszeitraum um bis zu 16 dB und im Nachtzeitraum um bis 19 dB überschritten.

Westlich des Plangebiets entlang der Thomasstraße und im Bereich der Kreuzung Sternbergstraße / Thomasstraße kommt es an den Immissionsorten 01, 02, 05, 06 und 08 zu Überschreitungen der zur Bewertung herangezogenen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Im Tageszeitraum werden hier Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 62 dB(A) am IO 01 erreicht.

Die verwaltungsrechtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im Nachtzeitraum an Gebäudefassaden entlang der Thomasstraße und der Sternbergstraße erreicht bzw. überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, sind passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm gemäß der aktuell baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 festzusetzen. Gemäß den Berechnungsergebnissen in Anlage 5.4 und Anlage 6 liegen die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel mit bis zu 77 dB(A) nachts an der Sternbergstraße vor (IO 18 - 20). Überschlägig

berechnet ergibt sich hier ein mindestens einzuhaltendes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res}$ = 47 dB. Für Büroräume ohne erhöhten Schutzanspruch zum Nachtzeitraum ergeben sich um mindestens 7 dB geringere Anforderungen.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)

Messstelle nach § 29b BImSchG · Geräusche und Erschütterungen · Emissionen und Immissionen · ISTG78 LANUV NRW · Peutz Consult GmbH

i.V. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung)

i.A. Maximilian Fliegner, cand. M.Sc.
(Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebiets

Anlage 2 Darstellung des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte der Verkehrslärmbetrachtung

Anlage 3 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 19

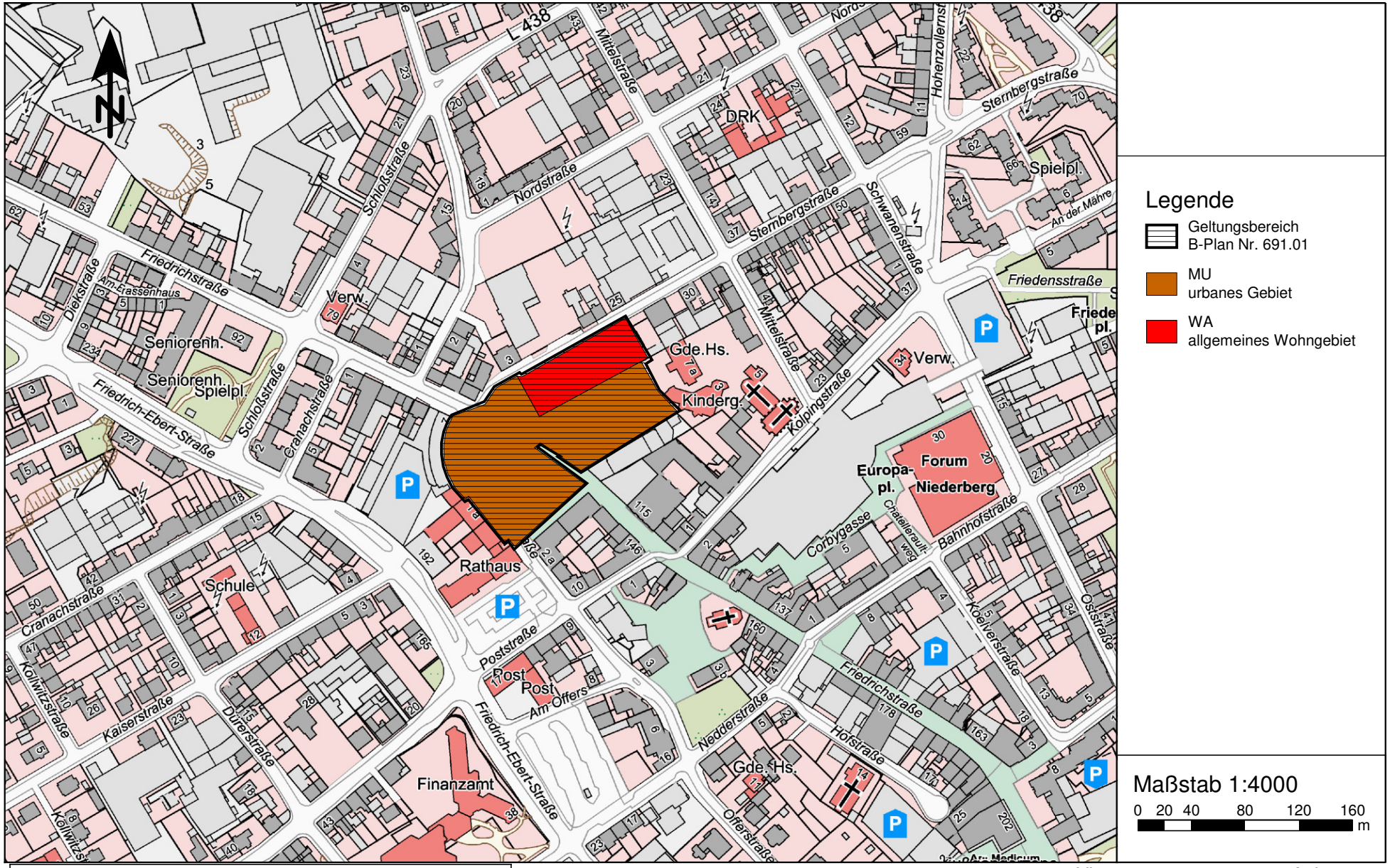
Anlage 4 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, im Tages- und Nachtzeitraum; Rasterlärmkarte in 2 m und 8 m ü.G.

Anlage 5 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet im Tages- und Nachtzeitraum, Beurteilungspegel und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in Form von Gebäudelärmkarten

Anlage 6 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“
Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 und der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 18005

Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebiets

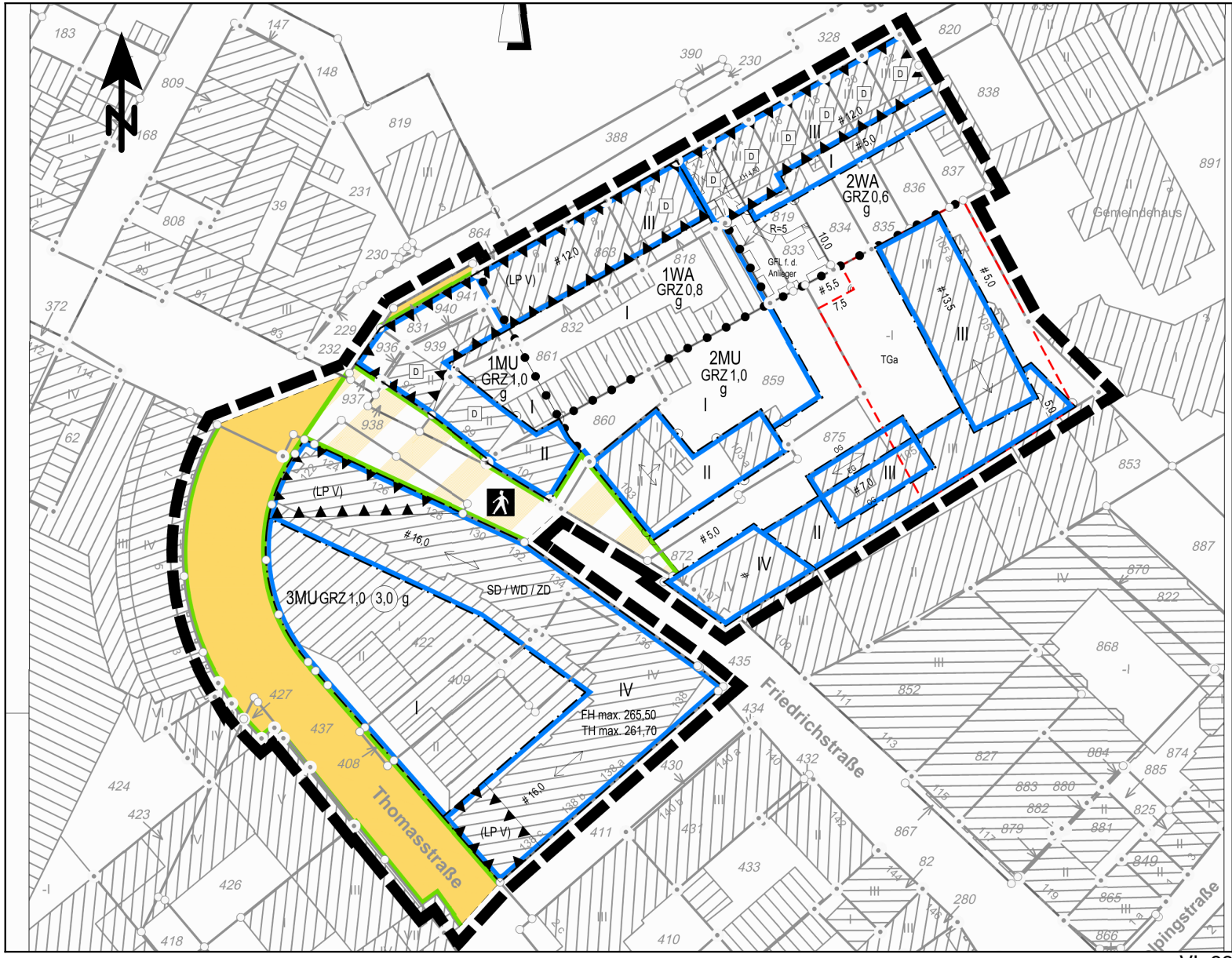
PEUTZ



Quelle: NRW ABK, https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_abk

Übersichtslageplan mit Bebauungsplan Nr. 691.01

PEUTZ



Maßstab 1:1100

0 5 10 20 30 40 m

Darstellung des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte der Verkehrslärmbetrachtung

PEUTZ

Anlage 3: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19

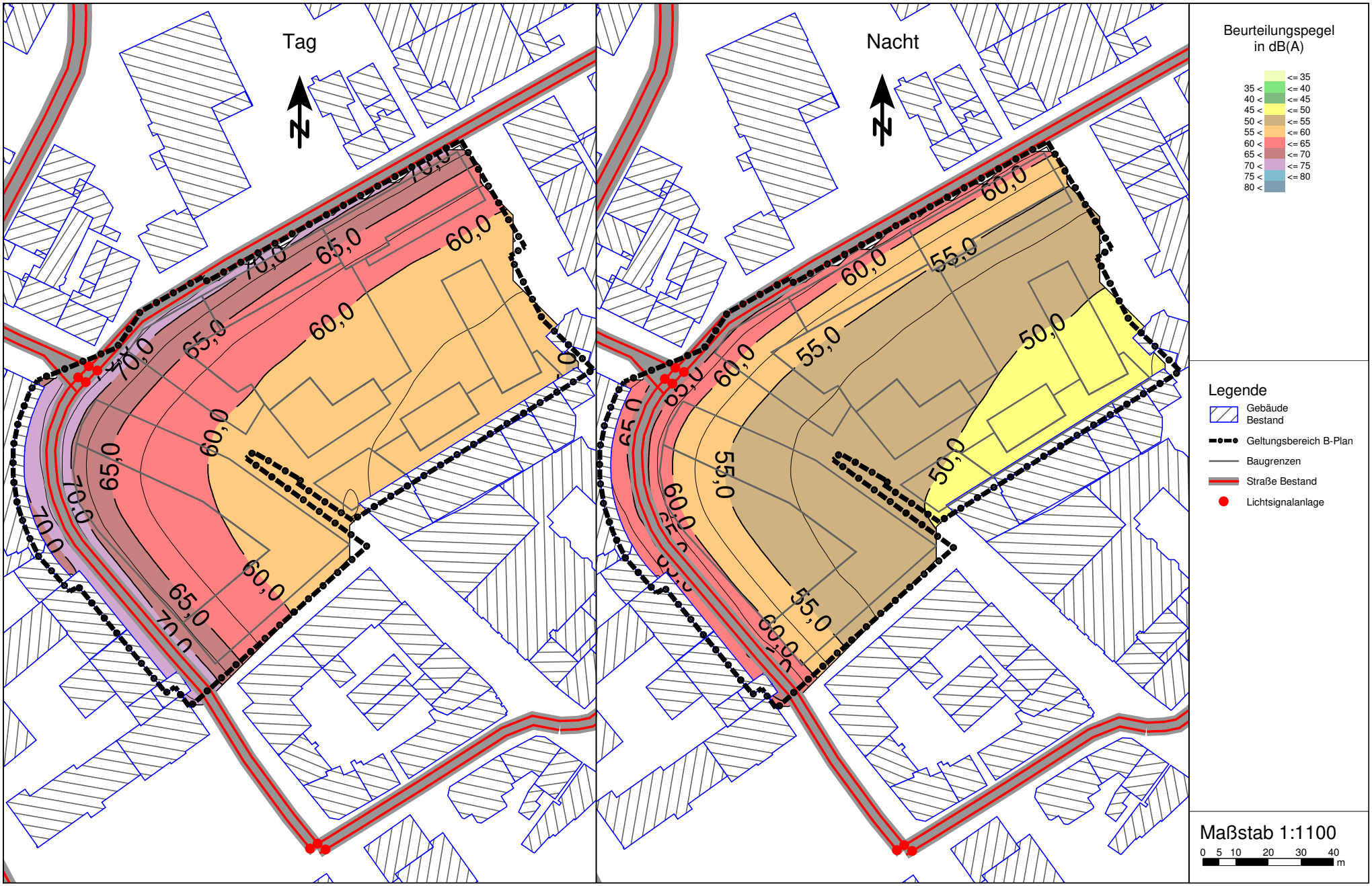
Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		p_M		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
Sternbergstraße o	östl. Mittelstraße	3,990	0.0575	0.0100	229	40			1.7	1.7	2.3	2.3			50	50	0.0	0.0	77.7	70.1
Sternbergstraße w	westl. Mittelstraße	4,460	0.0575	0.0100	256	45			1.6	1.6	2.2	2.2			50	50	0.0	0.0	78.2	70.6
Mittelstraße		760	0.0575	0.0100	44	8			0.0	0.0	0.0	0.0			50	50	0.0	0.0	69.8	62.3
Nordstraße		650	0.0575	0.0100	37	7			0.0	0.0	0.0	0.0			50	50	0.0	0.0	69.2	61.6
Schulstraße		870	0.0575	0.0100	50	9			0.0	0.0	0.0	0.0			50	50	0.0	0.0	70.4	62.8
Schloßstraße		8,120	0.0575	0.0100	467	81			1.6	1.6	2.1	2.1			50	50	0.0	0.0	80.7	73.2
Friedrich-Ebert-Straße		16,580	0.0575	0.0100	953	166			2.2	2.2	2.9	2.9			50	50	0.0	0.0	84.1	76.5
Thomasstraße		4,460	0.0575	0.0100	256	45			0.6	0.6	0.8	0.8			50	50	0.0	0.0	77.8	70.2

Anlage 3: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p		p_1		p_2		p_M		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
Poststraße		2,420	0.0575	0.0100	139	24			0.0	0.0	0.0	0.0			50	50	0.0	0.0	74.9	67.3
Kolpingstraße		2,420	0.0575	0.0100	139	24			0.0	0.0	0.0	0.0			50	50	0.0	0.0	74.9	67.3
Friedrichstraße		240	0.0575	0.0100	14	2			35.7	35.7	47.6	47.6			50	50	0.0	0.0	71.3	63.7

Verkehrslärmimmissionen (Straßelärm) im Plangebiet im Tages- und Nachtzeitraum
Rasterlärmkarte in 2 m ü.G.; freie Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

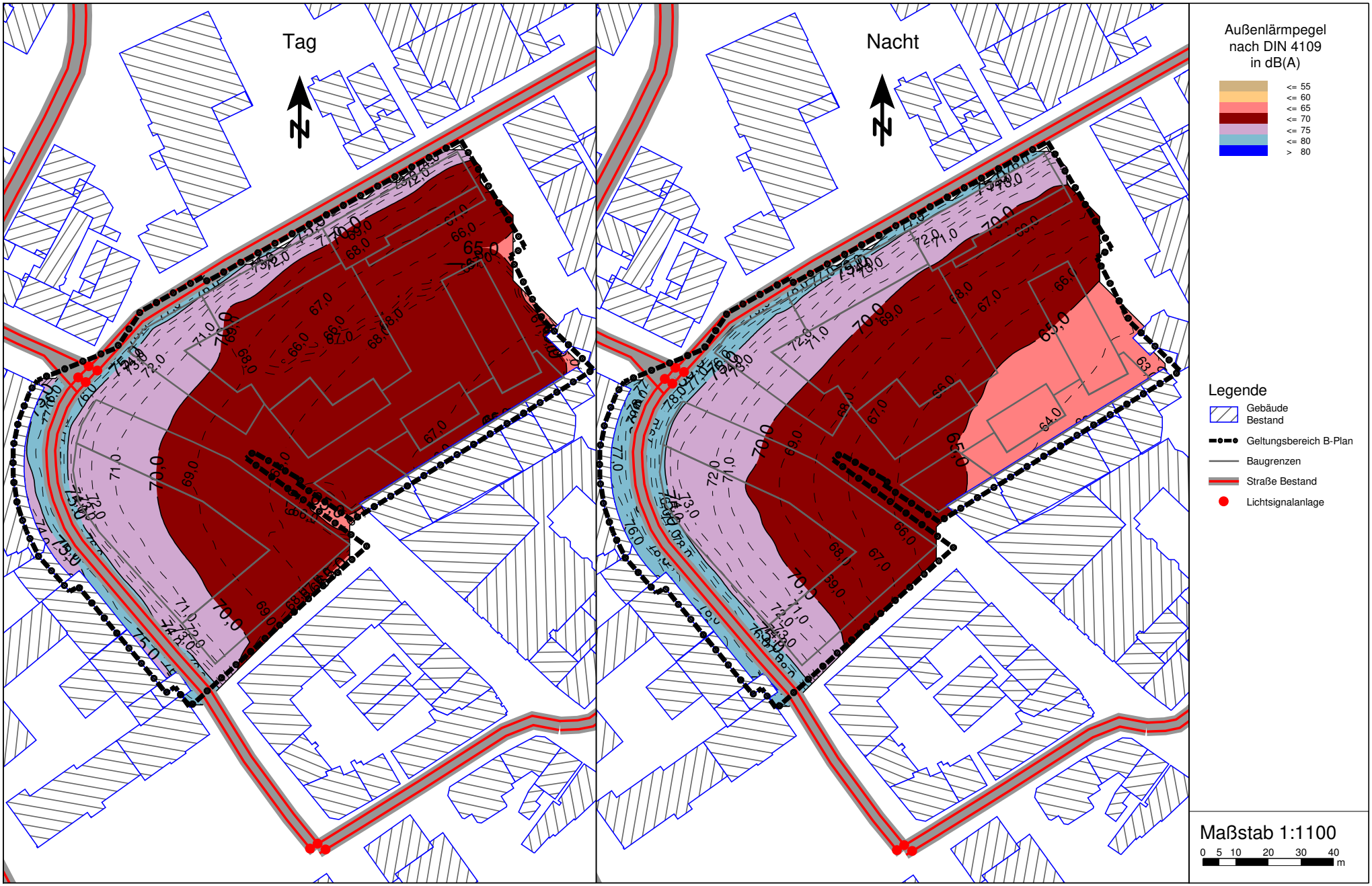


Verkehrslärmimmissionen (Straßelärm) im Plangebiet im Tages- und Nachtzeitraum
Rasterlärmkarte in 8 m ü.G.; freie Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 im Plangebiet im Tages- und Nachtzeitraum
Rasterlärmkarte bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ



Verkehrslärmimmissionen (Straßenlärm) im Plangebiet
Beurteilungspegel an den Fassaden der Bestandsgebäude im Tages- und Nachtzeitraum
Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bestandsgebäude im Plangebiet (maßgebl. Geschoss)

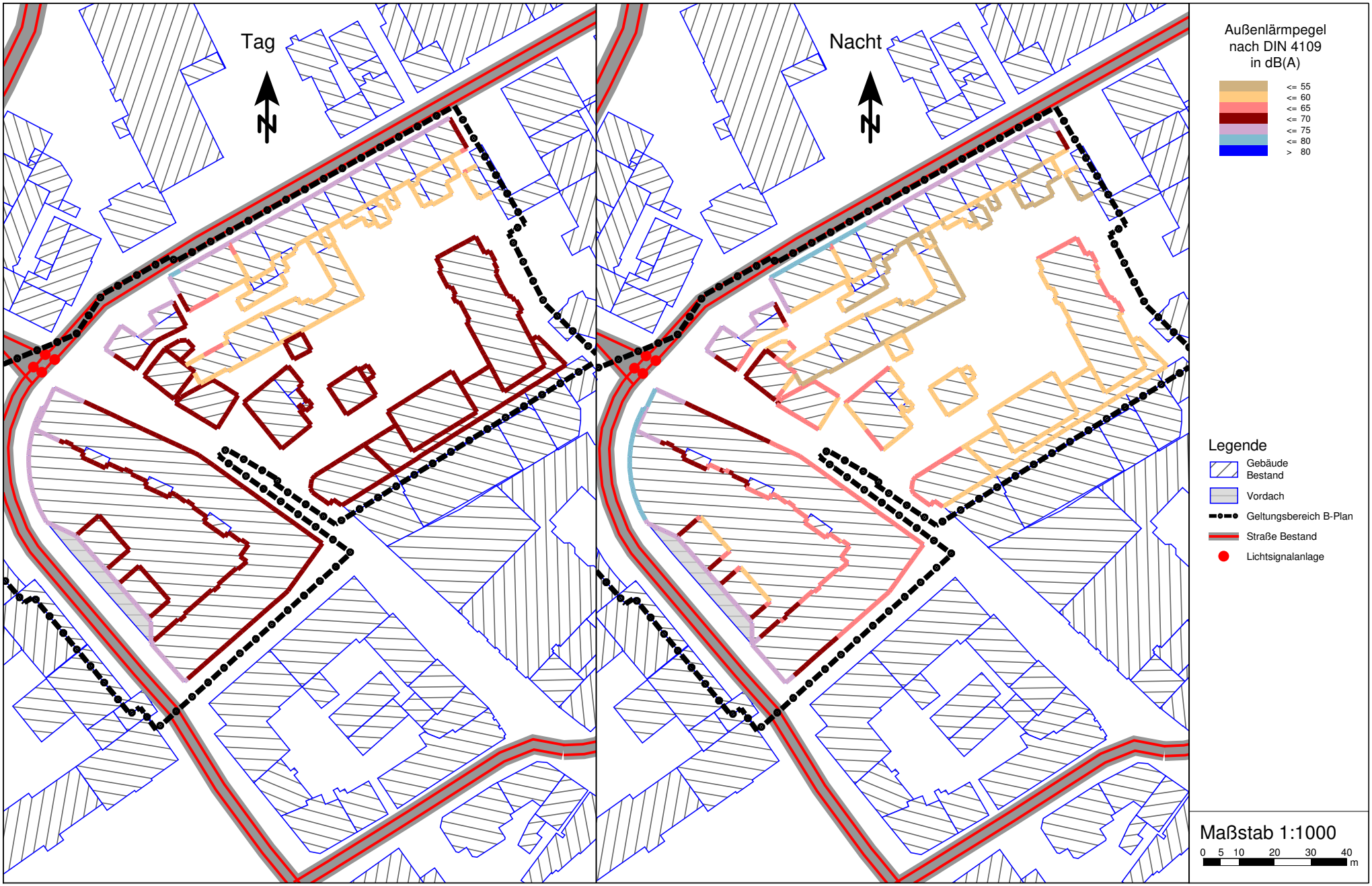
PEUTZ

Verkehrslärmimmissionen (Straßenlärm) im Plangebiet
Beurteilungspegel an den Baugrenzen im Plangebiet
Berücksichtigung der Fassadenorientierung im Tages- und Nachtzeitraum (maßgebl. Geschoss)

PEUTZ

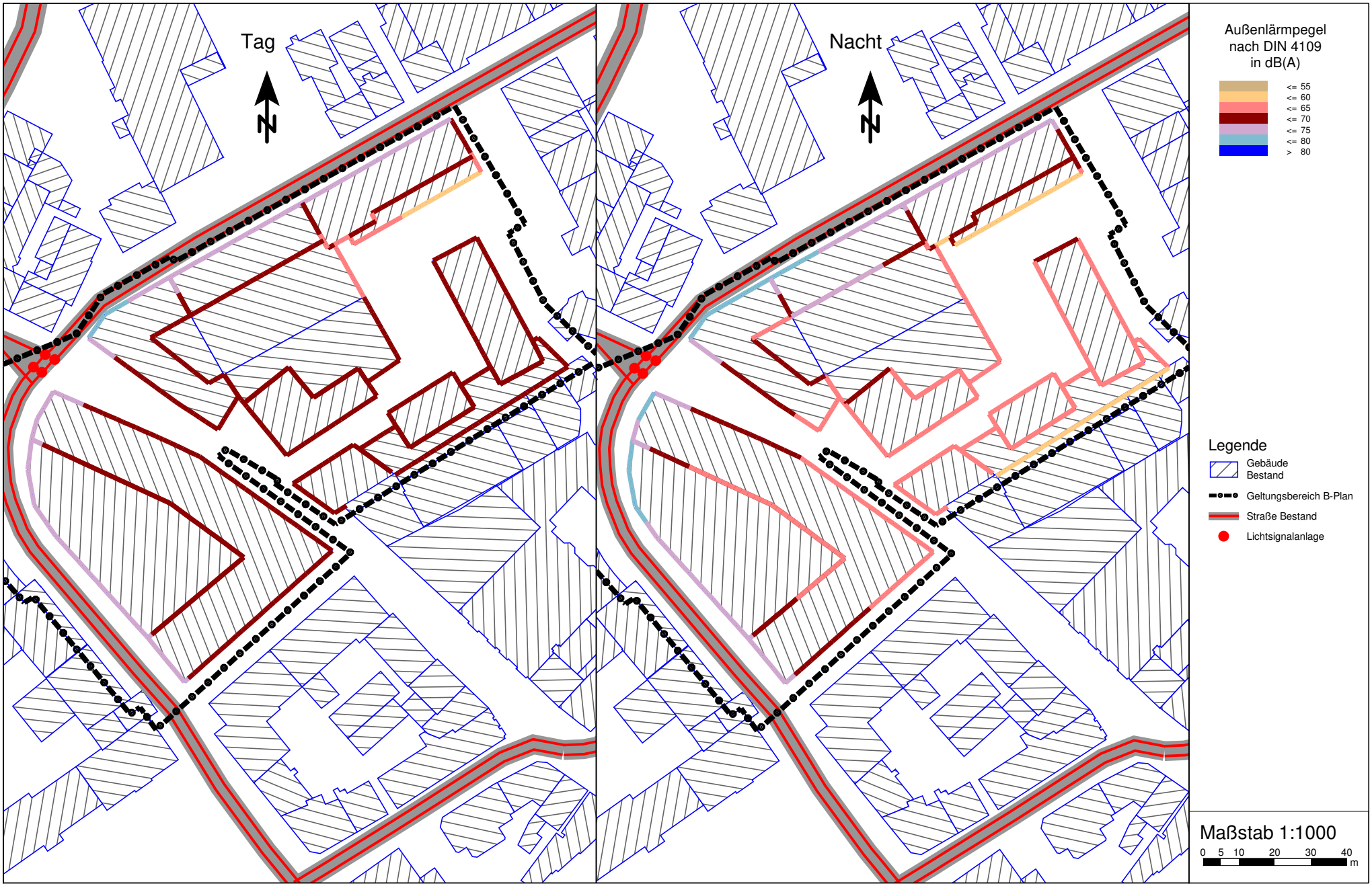
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet an den Bestandsgebäuden gemäß DIN 4109:2018
Gebäudelärmkarte mit Maximalwerten im Tages- und Nachtzeitraum
Berücksichtigung der Bestandsgebäude

PEUTZ



Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet an den Baugrenzen gemäß DIN 4109:2018
Gebäudelärmkarte mit Maximalwerten im Tages- und Nachtzeitraum
Berücksichtigung der Fassadenorientierung, freie Schallausbreitung

PEUTZ



Ergebnisse der Immissionsberechnung zur Verkehrslärmbetrachtung
Tabelarische Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005
und der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

PEUTZ

Immissionspunkt					Orientierungswert der DIN18005		Verkehrslärm Straße Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
IO	Adresse	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	Friedrichstraße 122	W	EG	MU	60	50	69	62	9,0	11,5	63	45	73	76
			1.OG	MU	60	50	69	62	8,8	11,2	63	45	73	76
02	Friedrichstraße 124	SW	EG	MU	60	50	68	60	7,2	9,6	63	45	73	74
			1.OG	MU	60	50	68	61	7,7	10,1	63	45	73	75
			2.OG	MU	60	50	68	60	7,3	9,7	63	45	73	74
			3.OG	MU	60	50	67	60	6,8	9,2	63	45	72	74
			4.OG	MU	60	50	67	59	6,1	8,5	63	45	72	73
03	Friedrichstraße 124	SO	EG	MU	60	50	53	46	-	-	63	45	67	62
			1.OG	MU	60	50	55	47	-	-	63	45	67	63
			2.OG	MU	60	50	56	49	-	-	63	45	67	64
			3.OG	MU	60	50	57	49	-	-	63	45	67	64
			4.OG	MU	60	50	57	50	-	-	63	45	67	65
04	Friedrichstraße 124	NO	EG	MU	60	50	48	41	-	-	63	45	67	60
			1.OG	MU	60	50	49	41	-	-	63	45	67	60
			2.OG	MU	60	50	50	42	-	-	63	45	67	60
			3.OG	MU	60	50	51	43	-	-	63	45	67	61
			4.OG	MU	60	50	51	44	-	-	63	45	67	61
05	Friedrichstraße 124	NO	EG	MU	60	50	56	48	-	-	63	45	67	63
			1.OG	MU	60	50	57	49	-	-	63	45	67	64
			2.OG	MU	60	50	58	51	-	0,2	63	45	68	65
			3.OG	MU	60	50	59	51	-	0,8	63	45	68	65
			4.OG	MU	60	50	59	51	-	0,8	63	45	68	65
06	Friedrichstraße 124	NO	EG	MU	60	50	66	59	5,9	8,3	63	45	71	73
			1.OG	MU	60	50	66	59	5,7	8,1	63	45	71	73
			2.OG	MU	60	50	66	58	5,2	7,6	63	45	71	72
			3.OG	MU	60	50	65	57	4,6	7,0	63	45	71	71
			4.OG	MU	60	50	65	57	4,1	6,5	63	45	71	71
07	Friedrichstraße 124	SW	2.OG	MU	60	50	48	40	-	-	63	45	67	60
			3.OG	MU	60	50	51	43	-	-	63	45	67	61
			4.OG	MU	60	50	54	46	-	-	63	45	67	62
08	Friedrichstraße 97	SW	EG	MU	60	50	63	55	2,6	5,0	63	45	69	69
			1.OG	MU	60	50	64	56	3,3	5,7	63	45	70	70
09	Friedrichstraße 103	SW	EG	MU	60	50	48	40	-	-	63	45	67	60

SoundPLAN 8.2

Ergebnisse der Immissionsberechnung zur Verkehrslärmbetrachtung
Tabelarische Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005
und der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

Immissionspunkt					Orientierungswert der DIN18005		Verkehrslärm Straße Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
IO	Adresse	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
09	Friedrichstraße 103	SW	1.OG	MU	60	50	49	41	-	-	63	45	67	60
			2.OG	MU	60	50	50	42	-	-	63	45	67	60
10	Friedrichstraße 105	NW	EG	MU	60	50	45	38	-	-	63	45	67	59
			1.OG	MU	60	50	46	39	-	-	63	45	67	59
			2.OG	MU	60	50	48	40	-	-	63	45	67	60
			3.OG	MU	60	50	49	42	-	-	63	45	67	60
			4.OG	MU	60	50	51	44	-	-	63	45	67	61
11	Friedrichstraße 105a	NW	EG	MU	60	50	43	35	-	-	63	45	66	59
			1.OG	MU	60	50	44	37	-	-	63	45	67	59
			2.OG	MU	60	50	46	38	-	-	63	45	67	59
			3.OG	MU	60	50	48	40	-	-	63	45	67	60
12	Friedrichstraße 105a	SO	7.OG	MU	60	50	41	34	-	-	63	45	66	59
13	Friedrichstraße 105b	SW	EG	MU	60	50	44	36	-	-	63	45	67	59
			1.OG	MU	60	50	45	37	-	-	63	45	67	59
			2.OG	MU	60	50	46	38	-	-	63	45	67	59
			3.OG	MU	60	50	47	40	-	-	63	45	67	60
14	Friedrichstraße 105b	NO	EG	MU	60	50	44	37	-	-	63	45	67	59
			1.OG	MU	60	50	49	42	-	-	63	45	67	60
			2.OG	MU	60	50	52	44	-	-	63	45	67	61
			3.OG	MU	60	50	53	46	-	-	63	45	67	62
15	Friedrichstraße 99	SO	EG	WA	55	45	42	35	-	-	55	40	59	55
16	Sternbergstraße 18	SO	EG	WA	55	45	43	35	-	-	55	40	59	55
			1.OG	WA	55	45	43	36	-	-	55	40	59	55
			2.OG	WA	55	45	45	37	-	-	55	40	59	55
			3.OG	WA	55	45	46	39	-	-	55	40	59	56
17	Sternbergstraße 22	NO	EG	WA	55	45	63	56	7,9	10,3	55	40	67	70
			1.OG	WA	55	45	63	56	7,9	10,3	55	40	67	70
			2.OG	WA	55	45	63	55	7,3	9,7	55	40	67	69
			3.OG	WA	55	45	62	55	6,9	9,3	55	40	66	69
18	Sternbergstraße 18	NW	EG	WA	55	45	70	62	14,2	16,6	55	40	74	75
			1.OG	WA	55	45	69	61	13,2	15,6	55	40	73	74
			2.OG	WA	55	45	68	60	12,2	14,6	55	40	72	73
			3.OG	WA	55	45	67	59	11,3	13,7	55	40	71	73

SoundPLAN 8.2

Ergebnisse der Immissionsberechnung zur Verkehrslärmbetrachtung
Tabelarische Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005
und der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

Immissionspunkt					Orientierungswert der DIN18005		Verkehrslärm Straße Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
IO	Adresse	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
19	Sternbergstraße 12	NW	EG	WA	55	45	70	62	14,3	16,7	55	40	74	75
			1.OG	WA	55	45	68	61	13,0	15,4	55	40	72	74
			2.OG	WA	55	45	67	60	11,8	14,2	55	40	71	73
20	Sternbergstraße 6	NW	EG	WA	55	45	71	64	16,0	18,5	55	40	75	77
			1.OG	WA	55	45	70	62	14,6	17,0	55	40	74	75
			2.OG	WA	55	45	69	61	13,4	15,8	55	40	73	74
			3.OG	WA	55	45	68	60	12,2	14,6	55	40	72	73