

B12240

Lärmgutachten
Bebauungsplan Nr. 23
„Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“,
Heiligenhaus

Lärmgutachten
Bebauungsplan Nr. 23
„Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“,
Heiligenhaus

Auftraggeber:

EGA BAU Projekt Heiligenhaus GmbH
Sieben Quellen 41
45665 Recklinghausen

Auftragnehmer:

afi
Arno Flörke
Ingenieurbüro
für Akustik und Umwelttechnik
Kolpingstr. 6
45721 Haltern am See
Tel.: 02364 929794

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Arno Flörke
Dipl.-Ing. Stefan Fleischhacker
Steffen Flörke-Sowa

Haltern am See, 19. Juni 2018



Dipl.-Ing. Arno Flörke

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite	
1	Einleitung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Verwendete Unterlagen	1
2	Grundlagen	2
2.1	Allgemeine Grundlagen	2
2.2	Berechnungsmethodik	4
3	Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht	5
4	Immissionsorte	6
5	Hindernisse	7
6	Schallemissionen	7
6.1	Schallemissionen Verkehr	7
6.2	Schallemissionen Gewerbe	11
7	Schallimmissionen	11
8	Schlussfolgerung	12

KARTENVERZEICHNIS

Karte 1	Übersichtsplan
Karte 2	Lageplan Bebauungsplan
Karte 3	Schallquellen Verkehr und Immissionsorte Straße
Karte 4	Schallquellen Gewerbe
Karte 5	Lärmimmissionen Verkehr –Beurteilungspegel an den Fassaden in dB(A) Tag (ohne Staffelgeschoss)
Karte 6	Lärmimmissionen Verkehr –Beurteilungspegel an den Fassaden in dB(A) Nacht (ohne Staffelgeschoss)
Karte 7	Lärmimmissionen Verkehr –Beurteilungspegel an den Fassaden in dB(A) Tag (Staffelgeschoss)
Karte 8	Lärmimmissionen Verkehr –Beurteilungspegel an den Fassaden in dB(A) Nacht (Staffelgeschoss)
Karte 9	Lärmimmissionen Verkehr Tag - Flächen gleicher Beurteilungspegel in dB(A), in 2 m über Grund Planfall
Karte 10	Lärmimmissionen Verkehr Tag - Flächen gleicher Beurteilungspegel in dB(A) in 11 m über Grund Planfall - freie Schallausbreitung
Karte 11	Lärmisophonen tags - Einfluss Gewerbe Gebr. Kauls (Einhaltung MI-Werte westlich Gebr. Kauls 2.OG)

Zusammenfassung

Für die Nachfolgenutzung von aktuell brachliegenden, früher gewerblich genutzten Flächen zwischen Südring und Herzogstraße in Heiligenhaus plant die EGA BAU Projekt Heiligenhaus GmbH, die planungsrechtlichen Grundlagen für eine zukünftige Wohnnutzung mit ca. 100 Wohneinheiten zu schaffen. Dazu soll der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 40 aufgehoben und der Bebauungsplan Nr. 23 „Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“ mit gleichem Plangebiet aufgestellt werden. Die Bestands- und die Planbebauung werden durch Lärmimmissionen aus Verkehr und einem im Bebauungsplangebiet bestehendem Gewerbebetrieb beeinflusst.

Die EGA BAU Projekt Heiligenhaus GmbH, Recklinghausen hat deshalb das **afi** Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt. Auf Grundlage des B-Planentwurfs und des städtebaulichen Entwurfs des Auftraggebers werden die relevanten Schallquellen ermittelt, mittels einer EDV-gestützten Ausbreitungsrechnung die Geräuschimmissionen in den Außenbereichen und an den Fassaden der Gebäude im Plangebiet und an der Bestandsbebauung berechnet und die Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen und Festsetzungen aus Verkehrslärm für den Bebauungsplan abgeleitet.

Schallemissionen aus Verkehr gehen von den öffentlichen Straßen aus und wirken auf das Plangebiet ein. Es ist eine Tiefgarage sowie Stellplatzanlagen innerhalb des B-Plangebietes geplant. Bei der Neuanlage von Verkehrswegen innerhalb des B-Plangebietes handelt es sich nicht um öffentliche Straßen. Für die Berechnungen Verkehrslärm werden als Schallquellen der Südring als verkehrsreichste Straße im Norden, die Herzogstraße im Süden sowie die Jahnstraße im Westen und die Wülfrather Straße im Osten betrachtet.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes besteht ein Gewerbebetrieb mit Lärmemissionen. Der Betrieb (Herstellung von Beschlägen mit Lackieranlage) wird seitens der Stadt Heiligenhaus als mischgebietsverträglich in dem Sinne verstanden, dass er an der nächstliegenden Wohnbebauung Mischgebietswerte einzuhalten hat. Aufgrund der Einhaltung von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, einzuhalten am Wohnhaus Herzogstraße 38 (nächstliegende Wohnbebauung), wurde auf das Betriebsgelände zurückgerechnet. Wesentliche Lärmquelle ist die Emission über das Dach. Weitere gewerbliche Lärmimmissionen auf das Plangebiet sind nicht vorhanden.

Schallimmissionen aus Verkehr

An den straßenzugewandten Fassaden werden im Planfall tags Beurteilungspegel von 69 bis 72 dB(A) am Südring sowie 59 bis 63 dB(A) an der Herzogstraße prognostiziert. Nachts werden Beurteilungspegel von 61 bis 64 dB(A) am Südring sowie 52 bis 56 dB(A) an der Herzogstraße prognostiziert. Damit ergeben sich an den Gebäudefassaden Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete) um bis zu 17 dB am Tag und bis zu 19 dB in der Nacht. Diese Werte werden an den Fassaden der geplanten Bebauung am Südring erreicht. An den Plangebäuden an der Herzogstraße werden Überschreitungen von bis zu 8 dB tags und 11 dB nachts prognostiziert. Durch die abschirmende Wirkung der Gebäude ergeben sich jeweils die geringeren Pegel an den zum Innenbereich ausgerichteten Fassaden. Hier werden die Orientierungswerte Tag und Nacht über alle Etagen und Staffelgeschosse nahezu überall eingehalten.

In den Freiflächen in 2 m über Grund wird der Orientierungswert der DIN 18005 für WA tagsüber (55 dB(A)) eingehalten. Flächen mit Beurteilungspegeln > 55 dB(A) ergeben sich bei Öffnungen der Riegelbebauung zum Südring. Im Bebauungsplan liegt dort eine Verkehrsfläche.

Aufgrund der zusätzlichen Verkehre aus dem Plangebiet werden folgende Änderungen der Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes prognostiziert:

I-Ort	Nr.	Gebiets-einstufung	Höhe	Beurteilungspegel in dB(A)			
				Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
WÜLFRATHER STR.5	I001	wie WA	EG	67.1	60.4	67.8	61.1
SÜDRING 93	I002	wie WA	EG	70.4	62.7	70.5	62.8
SÜDRING 100	I003	WA	EG	68.4	60.6	68.5	60.7

Tabelle I: Änderung der Beurteilungspegel an Immissionsorten aufgrund der Zusatzverkehre (EG als Geschoss mit höchsten Beurteilungspegeln über alle Etagen)

Schallimmissionen Gewerbe

Die Lärmemissionen des im Bebauungsplan ansässigen Gewerbebetriebes Gebr. Kauls wurden entsprechend der Vorgabe der Stadt kalibriert. Daraus folgt die Einhaltung der Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags am nächstliegenden Wohngebäude. Aufgrund der sich daraus ergebenden Lärmisophonen von 55 dB(A) ergeben sich Schnittflächen mit den Baufeldern im WA3 (Neubebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 23). Innerhalb dieser Flächen werden im Neubaugebiet WA3 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeines Wohngebiet (55 dB(A) tags) überschritten. An den Baufeldgrenzen im Baufeld WA3 werden über alle Etagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für WA von bis zu 3 dB prognostiziert. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (60 dB(A) tags) werden in allen Baufeldern eingehalten.

Ebenso kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Baufeld WA2 im Bestandsgebiet.

Aufgrund der Herleitung der gewerblichen Lärmemissionen ergeben sich parallele Aussagen für die Nachtzeit: innerhalb der genannten Flächen A und B sowie C für die Bestandsbebauung werden Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts für WA (40 dB(A)) überschritten, die für ein Mischgebiet (45 dB(A)) eingehalten.

Schlussfolgerung

Aufgrund der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zum Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind als Planungsziel gedacht, das im Idealfall erreicht werden soll. Gerade in Innenstadtbereichen mit ihren gewachsenen Strukturen sind diese Werte oft nicht einzuhalten. Auch aufgrund von städtebaulichen Erwägungen und der geographischen Situation (Hanglage) sind aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. als Lärmschutzwand) nicht realisierbar.

Von den Werten der DIN 18005 kann im Rahmen der Bauleitplanung abgewichen werden, solange die Grenze zur Gesundheitsgefährdung nicht überschritten wird. Der Lärmschutz ist ein Belang unter Vielen, die in der Bauleitplanung berücksichtigt werden müssen. Die Grenze zur Gesundheitsgefährdung wird bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht angesetzt. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags, kann z.B. in Balkon-/ Terrassenbereichen, die zum Innenbereich angelegt werden, eingehalten werden. Deshalb schlagen wir die Festsetzung von passivem Schallschutz vor.

Der Schutz der Innenräume durch aktive Schallschutzmaßnahmen würde große Wand-/ Wallhöhen in Höhe des zu schützenden Geschosses erfordern, damit eine Einhaltung der Orientierungswerte gerade der höher gelegenen Geschosse ebenfalls gegeben ist.

Entsprechende Schutzeinrichtungen können aufgrund der notwendigen Dimensionierung ausgeschlossen werden. Zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes der Innenräume vor Verkehrslärm sind daher im B-Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Basis für die im Baugenehmigungsverfahren konkret auszuweisenden Schallschutzmaßnahmen ist die VDI-Richtlinie 2719.

Als mögliche Festsetzungen werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen:

Im Bebauungsplangebiet Nr. 23 „Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“ sind bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen im Sinne von §29 BauGB dienen, aufgrund der Lärmbelastung durch den nördlich gelegenen Südring sowie der umliegenden Straßen (Jahnstraße und Wülfrather Straße sowie Herzogstraße) für die Gebäude bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen.

Die zu treffenden baulichen oder sonstigen technischen Vorkehrungen müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Nicht-Überschreitung folgender Innenraumpegel durch Verkehrslärm (Mittelungspegel gem. VDI-Richtlinie 2719, August 1987, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“) führt:

	Raumart	Mittelungspegel
1.	<i>Schlafräume nachts</i>	
1.1.	<i>in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgeländen</i>	30 dB(A)
1.2.	<i>in allen übrigen Gebieten</i>	35 dB(A)
2.	<i>Wohnräume tagsüber</i>	
2.1.	<i>in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgeländen</i>	35 dB(A)
2.2.	<i>in allen übrigen Gebieten</i>	40 dB(A)
3.	<i>Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber</i>	
3.1.	<i>Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftl. Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen</i>	40 dB(A)
3.2.	<i>Büros für mehrere Personen</i>	45 dB(A)
3.3.	<i>Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden</i>	50 dB(A)

Die Tabelle ist nur insoweit anwendbar, als die dort genannten Raumarten nach den Festsetzungen über die Art der baulichen Nutzung zulässig sind. Die Innenraumpegel sind vorrangig durch die Anordnung der Baukörper und/ oder geeignete Grundrissgestaltung einzuhalten. Ist dieses nicht möglich, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/ Schlafräume in Einzimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Der maßgebliche Innenschallpegel von Schlafräumen muss bei teilgeöffneten Fenstern eingehalten werden. Andernfalls sind schallgedämmte Lüftungssysteme einzubauen.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sowie in Verfahren, nach denen Vorhaben von der Genehmigung (gemäß BauO NRW) freigestellt sind, ist als Bestandteil der Bauvorlagen vom Bauherrn/Antragsteller auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 2719 zu erbringen.

Aufgrund des Planvorhabens kommt es schon im nahen Umfeld zu Erhöhung des durch die neue Wohnbebauung verursachten Verkehrs auf öffentlichen Straßen. Aufgrund des Verkehrsaufkommens (Südring) und aufgrund der Steigung der Straße (Wülfrather Straße) werden schon im Planungs-Nullfall (ohne geplante Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet) die als gesundheitlich bedenklich geltenden Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten. Am Südring werden tags und nachts die Beurteilungspegel in Bereichen > 70 dB(A)/ > 60 dB(A) akustisch nicht weiter erhöht ($< 0,2$ dB). An der Wülfrather Straße an Immissionsorten > 60 dB(A) nachts liegen die Erhöhungen aus planverursachtem Lärm bei 0,7 dB. Aufgrund der baulichen Situation sind Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes nicht möglich. Es werden daher Maßnahmen vorgeschlagen:

- Reduzierung der Geschwindigkeit auf der Wülfrather Straße von 50 km/h auf 30 km/h oder
- bei Erneuerung des Straßenbelags Einsatz von lärmoptimiertem Asphalt oder
- Aufstellung eines Schallschutzfensterprogramms.

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Für die Nachfolgenutzung von aktuell brachliegenden, früher gewerblich genutzten Flächen zwischen Südring und Herzogstraße in Heiligenhaus plant die EGA BAU Projekt Heiligenhaus GmbH, die planungsrechtlichen Grundlagen für eine zukünftige Wohnnutzung mit ca. 100 Wohneinheiten zu schaffen. Dazu soll der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 40 aufgehoben und der Bebauungsplan Nr. 23 „Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“ mit gleichem Plangebiet aufgestellt werden. Die Bestands- und die Planbebauung werden durch Lärmimmissionen aus Verkehr und einem im Bebauungsplangebiet bestehendem Gewerbebetrieb beeinflusst.

Die EGA BAU Projekt Heiligenhaus GmbH, Recklinghausen hat deshalb das **afi** Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt. Auf Grundlage des B-Planentwurfs und des städtebaulichen Entwurfs des Auftraggebers werden die relevanten Schallquellen ermittelt, mittels einer EDV-gestützten Ausbreitungsrechnung die Geräuschimmissionen in den Außenbereichen und an den Fassaden der Gebäude im Plangebiet und an der Bestandsbebauung berechnet und die Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen und Festsetzungen aus Verkehrslärm für den Bebauungsplan abgeleitet.

1.2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden bei der Bearbeitung berücksichtigt:

- DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, 2002
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, 1987
- 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz – Verkehrslärmschutzverordnung, 1990, in der Fassung vom 18.12.2014
- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“, Bonn, 26. August 1998 mit Änderung vom 1. Juni 2017
- „Parkplatzlärmstudie“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
- RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, 1990
- „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, 2001
- Bebauungsplan Nr. 23 „Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“, Stadt Heiligenhaus, Planungsstand 18.6.2018
- Bebauungsplan Nr. 40 „Südring, Wülfrather Straße, Herzogstraße, Jahnstraße“, Stadt Heiligenhaus
- Städtebaulicher Entwurf „Neubau einer Wohnanlage Wülfrather Str. 6“, Planungsstand 15.06.2018, RRR Real Estate, Recklinghausen
- Auszug Baugenehmigung gewerblicher Betriebsanbau Gebr. Kauls, heute Herzogstraße 36, 1966

- Verkehrsuntersuchung Ratinger Straße in Heiligenhaus, Brilon, Bondzio, Weiser, Bochum, September 2014
- Verkehrszählungen Jahnstraße, Wülfrather Straße, Herzogstraße, afi Ingenieurbüro, Haltern am See, 19.4.2018
- Verkehrszählung Südring, Stadt Heiligenhaus, 5.6.2014

2 Grundlagen

2.1 Allgemeine Grundlagen

Frequenz und Schalldruckpegel

Eine Schallwelle entsteht dadurch, dass Luftteilchen aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht werden und Druckschwankungen verursachen. Der größte Schwingungsausgang (Amplitude) p als Maß der Druckschwankungen in der Einheit Pascal (Pa) und die Frequenz f (Anzahl der Druckschwankungen pro Sekunde) in der Einheit Hertz (Hz) sind die beiden charakteristischen Größen einer Schallwelle. Eine Schallwelle mit nur einer Frequenz wird als Ton bezeichnet, die Überlagerung von Schallwellen vieler verschiedener Frequenzen und verschiedener Amplituden als Geräusch oder, wenn es als lästig empfunden wird, üblicherweise als Lärm. Wird ein Geräusch in seine Frequenzteile zerlegt, so erhält man das Frequenzspektrum.

Die Schalldruckempfindlichkeit des Ohres reicht von 20×10^{-6} Pa (Hörschwelle bei 2.000 Hz, mit P_0 bezeichnet) bis etwa 20 Pa (Schmerzschwelle), was einem Empfindlichkeitsbereich von 1:1.000.000 entspricht. Um derart große Zahlen in den Berechnungen zu vermeiden, wurde ein logarithmischer Maßstab und in diesem Zusammenhang der Schalldruckpegel L (kurz: Schallpegel) mit der Recheneinheit dB (Dezibel) eingeführt. Auf dieser Skala reicht dann die Empfindlichkeit des Ohres von 0 bis 120 dB.

Der logarithmische Maßstab hat zur Folge, dass zwei Schallquellen mit dem gleichen Schalldruck p_I und damit dem gleichen Schallpegel L_I nicht zusammen einen Gesamtschallpegel von $2 \times L_I$, sondern von $L_I + 3$ dB erzeugen.

Frequenzbewertung

Untersuchungen haben ergeben, dass der Mensch Geräusche gleichen Schallpegels bei tiefen und hohen Frequenzen leiser hört als bei etwa 1.000 bis 6.000 Hz. Deshalb werden zwei Töne gleichen Schallpegels, aber unterschiedlicher Frequenz verschieden laut empfunden. Dieser Effekt ist bei leisen Geräuschen sehr stark ausgeprägt; bei sehr lauten Geräuschen verschwindet er aber fast vollständig.

Um diesen Eigenschaften des menschlichen Gehörs gerecht zu werden, wurden Frequenzbewertungen eingeführt. Mit ihnen werden die Schallpegel im Bereich unterhalb 1.000 Hz und oberhalb 5.000 Hz vermindert, im Zwischenbereich dagegen teilweise erhöht. Diese Frequenzbewertungen mit den Kennzeichnungen A, B und C gelten für folgende Schallpegelbereiche:

Schallpegel kleiner als 55 dB	A-Bewertung
Schallpegel zwischen 55 und 85 dB	B-Bewertung
Schallpegel größer als 85 dB	C-Bewertung

Die so ermittelten Schallpegel werden mit dem Buchstaben der jeweiligen Bewertung gekennzeichnet, z. B. dB(A). Zur Lärmbewertung hat sich international die A-Bewertung durchgesetzt.

Zeitliche Mittelung

Typisch für den Verkehrslärm ist, dass die Geräusche unregelmäßig auftreten und der jeweilige Schallpegel stark schwankt. Um hier Vergleiche anstellen zu können, wurde eine Mittelung zeitlich schwankender Geräusche eingeführt. Dabei wird die im betrachteten Zeitraum bei schwankenden Schallpegeln insgesamt abgestrahlte Schallenergie ermittelt und daraus ein konstanter Schallpegel bestimmt, der derselben Schallenergie verteilt über denselben Zeitraum entspricht.

Mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle nimmt der Immissionspegel stark ab. Eine Abstandsverdoppelung im Nahbereich führt zu einer Abnahme von ca. 3 dB(A), im Fernbereich um ca. 4 dB(A). Bewuchs und Bebauung zwischen Straße und Immissionsort führen zu zusätzlichen Pegelminderungen.

Einfluss von Wind und Temperatur

Da sich Wind- und Schallgeschwindigkeit überlagern, erhält man unterschiedliche Schallausbreitungsbedingungen mit und gegen den Wind. Bei der Berechnung von Immissionspegeln werden solche Witterungseinflüsse dadurch berücksichtigt, dass immer eine leichte Mitwindsituation zugrunde gelegt, also ein ungünstiger Fall betrachtet wird.

Bestimmung von Emissionen und Immissionen

Der Emissionspegel

Bei der Planung von Verkehrswegen oder der Ansiedlung von Wohnungen stellt sich vor allem für Anwohner die Frage, welche Schallpegel nach der Realisierung dieser Maßnahmen zu erwarten sind.

Beim Erstellen entsprechender Prognosen wird zunächst der Emissionspegel ermittelt. Darunter ist der zu erwartende Mittelungspegel zu verstehen, bezogen auf eine Entfernung von 25 Metern zur jeweiligen Fahrbahnmitte bei freier Schallausbreitung und getrennt für die Tageszeit (6 bis 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr). Für gewerbliche Anlagen und Sportstätten wird der Schallleistungspegel bestimmt, der von der Anlage oder Teilen der Anlage verursacht werden wird. Diese Schallleistungen werden dann je nach räumlicher Verteilung der Schallquellen zu Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen umgerechnet.

Der Immissionspegel

Liegt der Emissionspegel vor, wird in einem zweiten Schritt der Immissionspegel ermittelt. Darunter versteht man den am Immissionsort, z. B. vor einem Hausfenster auftretenden Mittelungspegel. Bei seiner Berechnung werden die örtlichen Verhältnisse wie Abstände von den Straßenwegen, Abschirmung durch Wände usw. berücksichtigt.

Lärmwirkungen

Vegetative und physiologische Wirkungen

Die Aktivierung des zentralen und vegetativen Nervensystems durch Geräusche ruft weitere Reaktionen hervor, z. B.:

- a) Erhöhung der Muskelspannung und Hautfeuchtigkeit
- b) Verengung der peripheren Hautgefäße und Absinken der Hauttemperatur

Diese Reaktionen entziehen sich der menschlichen Willenskontrolle. Ihre Reizschwellen liegen unterschiedlich hoch. Die Hautfeuchtigkeit erhöht sich z. B. bei einer Pegelzunahme von 3 bis 5 dB(A), die peripheren Hautgefäße verengen sich bei Pegelsteigerungen von 5 bis 10 dB(A). Auch die Art der Reaktionen ist individuell sehr unterschiedlich.

Störungen von Schlaf und Entspannung

Um einschlafen zu können, muss der Organismus zur Ruhe kommen. Dem können Schallreize jedoch entgegenwirken, so z. B., wenn starke Pegelschwankungen ohne längere Geräuschpausen, hohe Spitzenpegel, lästige oder informationshaltige Geräusche (z. B. Geflüster) auftreten.

Störungen von Leistungen

Leistungen können durch störende Geräusche beeinträchtigt werden. Kreatives Denken, Problemlösungsaktivität und Konzentration werden eher gestört als einfachere, sich wiederholende Tätigkeiten. Hierbei sind jedoch Persönlichkeitsfaktoren, individuelle Ablenkbarkeit, Motivation usw. von größter Bedeutung für das Ausmaß der Störung.

2.2 Berechnungsmethodik

Zur Beurteilung der Lärmsituation in der Umgebung von Straßen und Gewerbeansiedlungen werden die Schallimmissionen für festgelegte Immissionsorte berechnet. Für diese Berechnung werden folgende Parameter bestimmt:

- für die Straße die Verkehrsmengen (Kfz/h für die Tages und die Nachtzeit), Lkw-Anteile, Geschwindigkeiten, Straßenbelag und Steigung
- für Gewerbeanlagen die Schalleistungspegel der Anlagen oder Anlagenteile oder bei fehlenden Informationen flächenbezogene Schalleistungspegel

bestimmt. Aus diesen Daten werden die Schallemissionen für Verkehrslärm als Mittelungspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand von der Fahrstreifenmittellinie berechnet.

Die zu ermittelnden Größen sind:

- beim Verkehrslärm - der Beurteilungspegel am Tag (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (8 h Beurteilungszeit)
- beim Gewerbelärm - der Beurteilungspegel am Tage (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (1h Beurteilungszeit lauteste Nachtstunde)

Mit den Schallemissionen, der vorliegenden Geländeform und den vorhandenen Hindernissen (z. B. Gebäude, Wände) erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage folgender Richtlinien:

- Straße: Richtlinie für Lärmschutz an Straßen - RLS 90
- Gewerbe: ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ und TA-Lärm 1998.

Bei der Berechnung werden die eingegebenen Schallquellen in, im Verhältnis zum Abstand Schallquelle - Immissionsort ausreichend kleine Teilschallquellen zerlegt und die Teilimmissionen berechnet. Es wird die zweite Reflexion der Schallwellen an den Reflexionsflächen (Hauswände, Mauern) berücksichtigt, die in einem Abstand von bis zu 30 m von den Schallquellen oder dem berechneten Aufpunkt oder Rasterpunkt liegen. Für reflektierende Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 1 dB angesetzt. Die Gebäude sind als Quader in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Bei den Bestandsgebäuden wurde die Traufhöhe während einer Ortsbegehung geschätzt bzw. den Plänen entnommen. Im Bebauungsplangebiet werden für eine Fassadenberechnung an der Neubebauung (östlicher Teil des B-Plangebietes, WA3) die festgesetzten Baugrenzen angesetzt. Die Beurteilungspegel an der Bestandsbebauung (westlicher Teil des B-Plangebietes, WA1 und WA2) ergeben sich an den Fassaden der Gebäude. Die Gesamtimmissionen ergeben sich aus der energetischen Summe aller Teilschallquellen. Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit. Für die graphische Darstellung der Immissionen (Schallimmissionspläne) werden Berechnungen für ein 3 m x 3 m Raster durchgeführt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm LIMA

Version 11.2. Dabei wird der Beurteilungspegel für Verkehrslärm auf den nächsten ganzzahligen Pegelwert aufgerundet. Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den

- Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Verkehr) und
- Immissionsrichtwerten der TA-Lärm (Gewerbe)

verglichen.

Wird ein Orientierungswert der oben genannten Richtlinie überschritten, werden aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. eine Abschirmung der Schallquelle geprüft. Reichen zum Schutz gegen Verkehrslärm diese Maßnahmen nicht aus oder sind sie nicht realisierbar, werden für die betroffenen Fassaden passive Schalldämm-Maßnahmen geprüft.

3 Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse muss in der Bauleitplanung auch der Schallschutz ausreichend berücksichtigt werden. In der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ – Beiblatt 1 zu Teil 1 und in der TA-Lärm sind dazu Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte aufgeführt, bei deren Unterschreitung ein angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt.

Nutzung	Einzuhaltende Schallimmissionen	
	Tag - dB(A) -	Nacht - dB(A) -
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50
Gewerbegebiete, Kerngebiete	65	55

Tabelle 3-1: Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für Verkehrslärm

Nutzung	Einzuhaltende Schallimmissionen			
	> 10 Ereignisse/Jahr		Seltene Ereignisse	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Kurgebiete, Pflegeheime, Krankenhäuser	45	35	70	55
Reine Wohngebiete	50	35	70	55
Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40	70	55
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	45	70	55
Urbane Gebiete	63	45	70	55
Gewerbegebiet	65	50	70	55
Industriegebiet	70	70	-	-

Tabelle 3-2: Schallimmissionsrichtwerte der TA-Lärm für Gewerbelärm

Für den Gewerbelärm werden zusätzlich kurzzeitige Geräuschspitzen beurteilt. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten. Bei einer Beurteilung von seltenen Ereignissen dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Richtwerte in Gewerbegebieten am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten. In den Gebieten mit empfindlicheren Nutzungen (MU, MI, WA, WR, Kliniken) dürfen einzelne Geräuschspitzen die Richtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) am Tage und 10 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Werden die Orientierungswerte überschritten, sollten folgende Möglichkeiten des Lärmschutzes berücksichtigt werden:

1. Schallquellen oder Gebäude durch Schallschutzwälle oder -wände abschirmen (aktiver Schallschutz).
2. Lage der Gebäude so ausrichten, dass möglichst große geschützte Bereiche entstehen (z. B. Gebäude parallel statt senkrecht zur Schallquelle anordnen)/Funktionsräume und Räume mit unempfindlicher Nutzung an die verlärmte Seite der Gebäude legen („architektonische Selbsthilfe“).
3. Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm am Gebäude (passiver Schallschutz durch Schallschutzfenster, Dach- und/oder Wanddämmung).

Passiver Schallschutz hat die Sicherstellung eines Innenraumpegels zum Ziel. Entsprechende bauliche und technische Vorkehrungen müssen getroffen werden. In der VDI-Richtlinie 2719 sind Innenraumpegel je nach Nutzungsgebiet und Raumart genannt.

Lärmimmissionen aus Stell- und Parkplätzen auf nicht öffentlichen Grundstücken werden auf Grundlage der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung sowie in Anlehnung an die TA Lärm beurteilt.

Nutzung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiet	69	59

Tabelle 3-3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

4 Immissionsorte

Für die Betrachtung des Einflusses der Planung auf den Verkehrslärm im öffentlichen Straßenraum werden die Beurteilungspegel an einzelnen Aufpunkten an den Fassaden bestimmt. Folgende Immissionsorte werden dazu betrachtet:

I-Ort	Nr.	Fassade	Höhe	B-Plan	Gebietseinstufung
WÜLFRATHER STR.5	I001	SW	EG		wie WA
SÜDRING 93	I002	NNW	EG		wie WA
SÜDRING 100	I003	SSO	EG	20	WA

Tabelle 4-1: Immissionsorte (siehe auch Karte 3)

Bei allen Immissionsorten handelt es sich um Aufpunkte an den Fassaden der Gebäude. Das Erdgeschoss ist jeweils das am höchsten belastete Stockwerk. Die Gebietseinstufungen ergeben sich aus vorhandenen Bebauungsplänen oder wurden durch die Stadt Heiligenhaus mitgeteilt.

5 Hindernisse

Als Hindernisse werden die vorhandenen Gebäude mit ihren Traufhöhen berücksichtigt. Die Gebäudehöhen im überplanten Bereich des Bebauungsplans Nr. 23 (östlicher Teil WA3) wurden den Festsetzungen gemäß B-Plan entnommen. Die Geländehöhen entstammen den Höhendaten der Bezirksregierung Köln (Laserscan-Daten).

6 Schallemissionen

Lärmemissionen entstehen durch Verkehre innerhalb und außerhalb des Plangebietes sowie durch einen gewerblichen Betrieb innerhalb des B-Plangebietes.

6.1 Schallemissionen Verkehr

Schallemissionen aus Verkehr gehen von den öffentlichen Straßen aus und wirken auf das Plangebiet ein. Es ist eine Tiefgarage sowie Stellplatzanlagen innerhalb des B-Plangebietes geplant. Bei der Neuanlage von Verkehrswegen innerhalb des B-Plangebietes handelt es sich nicht um öffentliche Straßen.

Schallemissionen Tiefgarage und Stellplatzanlage

Die Tiefgarage mit Zu- / Ausfahrt an der Wülfrather Straße dient dem Anwohnerparken. Oberirdisch geplante Stellplatzanlagen stehen insbesondere Besuchern des Plangebietes zur Verfügung. Nach Festlegung der genauen Lage und der Anzahl der Stellplätze erfolgt die lärmtechnische Bewertung im Baugenehmigungsverfahren.

Straßen im öffentlichen Verkehrsraum

Für die Berechnungen Verkehrslärm werden als Schallquellen der Südring als verkehrsreichste Straße im Norden, die Herzogstraße im Süden sowie die Jahnstraße im Westen und die Wülfrather Straße im Osten betrachtet.

Die Verkehrsdaten für den Südring wurden von der Stadt Heiligenhaus durch eine Zählung im Jahr 2014 ermittelt. Zu den weiteren genannten Straßen wurden durch das afi Ingenieurbüro Zählungen an den Knotenpunkten Jahnstraße / Herzogstraße und Herzogstraße / Wülfrather Straße am 19.4.2018 vorgenommen und nach den Tagesganglinien entsprechend HBS („Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“) auf die für die Lärmberechnungen nach RLS90 verwendeten Parameter umgerechnet. Es wurden jeweils pessimistische Ansätze verwendet. Die Ampelanlage wurde berücksichtigt.

In der „Verkehrsuntersuchung Ratinger Straße in Heiligenhaus“, Brilon, Bondzio, Weiser, wird ausgeführt, dass nach Realisierung der BAB 44 bis Ratingen (bis Anschlussstelle Heiligenhaus im Jahr 2018 erfolgt) sowie durch andere verkehrliche Maßnahmen eine Abnahme der Verkehrsbelastung des Südrings abgeleitet werden kann. Daher wird die prognostizierte Verkehrsbelastung des Südrings aus der Verkehrszählung 2014 als pessimistische Prognose der zukünftig zu erwartenden Verkehre angesehen und hier ohne Zu- oder Anschläge für die Emissionsberechnungen angesetzt.

Aus dem Plangebiet ergeben sich zusätzliche Verkehre. Aufgrund von 100 geplanten Wohneinheiten und den vorgegebenen Ansätzen werden folgende Verkehre prognostiziert:

Anzahl Wohneinh. (WE)	Anzahl Personen / WE	Aktivität / Person	externe Einwohnerwege	Anteil Individualverkehr	Besucherverk.
				Pkw-Besetzungsgrad	Lieferverk.
100	2,6	3	10 %	80 %	5 % der Einwohnerwege
				1,1	0,1 Fahrten / Einw.

Tabelle 6-1: Ansätze für die prognostizierten Zusatzverkehre aus der Planbebauung im B-Plangebiet

Mit diesen Ansätzen ergeben sich folgende Fahrten

Fahrten täglich (Einwohner)	Fahrten Besucher	Fahrten Lieferverkehr	Fahrten gesamt (DTV)
510	26	26	562

Tabelle 6-2: Prognostizierte Zusatzverkehre aus dem B-Plangebiet

Diese verteilen sich im Straßennetz mit folgenden Ansätzen: 80 % über die Wülfrather Straße_1 nach Norden (Richtung Südring) und 20 % über die Wülfrather Straße_2 nach Süden (Bezeichnungen der Teilstücke der Straßen siehe Karte 3):

- 225 Zufahrten über den Südring_1 (bis Wülfrather Straße)
- 225 Abfahrten über den Südring_2 (östlich Wülfrather Straße)
- 450 Fahrten Wülfrather Straße_1 (Summe Zufahrt und Abfahrt)
- 112 Abfahrten Wülfrather Straße_2 (Ausfahrt Plangebiet Richtung Süden) und Wülfrather Straße_3

Aus den Verkehren des Prognose-Nullfalls und den Zusatzverkehren ergibt sich der Prognose-Planfall.

Damit ergeben sich die in den folgenden Tabellen dargestellten lärmemissionsrelevanten Kenngrößen.

STRASSENNAME	LME-TAG	LME-NACHT	GAT	BL	STG	DTV	M-TAG	LKW-T	V-LKW-T	V-PKW-T	M-NACHT	LKW-N	V-LKW-N	V-PKW-N
	Emissions-Pegel	Emissions-Pegel			%	Kfz/24h	Kfz/h	%	km/h	km/h	Kfz/h	%	km/h	km/h
Herzogstr_1	52.36	45.53	G	1	-*	2744	157	2,8	30	30	29	3,8	30	30
Herzogstr_2	51.84	45.03	G	1	-*	2324	139.4*	2,8	30	30	25.56*	3,9	30	30
Herzogstr_3	50.85	44.12	G	1	-*	523	30	11,1	50	50	5	15,4	50	50
Jahnstr_1	45.55	38.19	G	1	-*	802	45	0,6	30	30	8	0,8	30	30
Jahnstr_2	41.64	35.48	G	1	-*	239	14	2,4	30	30	3	3,4	30	30
Südring_1	61.13	53.37	B	1	-*	12000	720 *	2,4	50	50	132 *	1,8	50	50
Südring_2	61.13	53.37	B	1	-*	12000	720 *	2,4	50	50	132 *	1,8	50	50
Wülfrather Str_1	56.71	50.06	G	1	-*	3613	216.8*	3,8	50	50	39.74 *	5,3	50	50
Wülfrather Str_2	56.71	50.06	G	1	-*	3613	216.8*	3,8	50	50	39.74 *	5,3	50	50
Wülfrather Str_3	55.48	48.59	G	1	-*	3364	201.8*	2,2	50	50	37.00 *	3,0	50	50

Tabelle 6-3: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Nullfall nach RLS-90 (siehe Karte 3)

STRASSENNAME	LME-TAG	LME-NACHT	GAT	BL	STG	DTV	M-TAG	LKW-T	V-LKW-T	V-PKW-T	M-NACHT	LKW-N	V-LKW-N	V-PKW-N
	Emissions-Pegel	Emissions-Pegel			%	Kfz/24h	Kfz/h	%	km/h	km/h	Kfz/h	%	km/h	km/h
Herzogstr_1	52.36	45.53	G	1	-*	2744	157	2,8	30	30	29	3,8	30	30
Herzogstr_2	51.84	45.03	G	1	-*	2324	139.4*	2,8	30	30	25.56*	3,9	30	30
Herzogstr_3	50.85	44.12	G	1	-*	523	30	11,1	50	50	5	15,4	50	50
Jahnstr_1	45.55	38.19	G	1	-*	802	45	0,6	30	30	8	0,8	30	30
Jahnstr_2	41.64	35.48	G	1	-*	239	14	2,4	30	30	3	3,4	30	30
Südring_1	61.21	53.45	B	1	-*	12225	733.5*	2,4	50	50	134.5 *	1,8	50	50
Südring_2	61.21	53.45	B	1	-*	12225	733.5*	2,4	50	50	134.5 *	1,8	50	50
Wülfrather Str_1	57.22	50.57	G	1	-*	4063	243.8*	3,8	50	50	44.69 *	5,3	50	50
Wülfrather Str_2	56.84	50.19	G	1	-*	3725	223.5*	3,8	50	50	40.97 *	5,3	50	50
Wülfrather Str_3	55.66	48.78	G	1	-*	3510	210.6*	2,2	50	50	38.61 *	3,0	50	50

Klassen des Fahrbahnbelages (Bl) sind:

- 1 = nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastixasphalt
- 2 = Betone oder geriffelte Gussasphalte
- 3 = Pflaster mit ebener Oberfläche
- 4 = sonstige Pflaster
- zusätzliche Fahrbahnbeläge für Außerortsstraßen mit $v > 60$ km/h, gem. Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 -
- 5 = Betone n. ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter
- 6 = Betone n. ZTV Beton 78 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längsstrukturierung mit einem Jutetuch
- 7 = Asphaltbetone $\leq 0/11$ und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung
- 8 = offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt $\geq 15\%$ aufweisen - mit Kornaufbau 0/11
- 9 = offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt $\geq 15\%$ aufweisen - mit Kornaufbau 0/8

- LME Emissionspegel Tag / Nacht
GAT Gattung der Straße (G für Gemeindestraße)
BL Belag der Straße / des Straßenabschnitts
STG Steigung der Straße / des Straßenabschnitts
(automatische Ermittlung der tatsächlichen Steigungen auf Grundlage des verwendeten Höhenlinienmodells)
DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz / 24 h)
M stündliches Verkehrsaufkommen Tag / Nacht
LKW prozentualer LKW-Anteil Tag / Nacht
V Geschwindigkeit jeweils LKW und PKW Tag / Nacht
* automatische Berechnung durch das Programm (LIMA)

Tabelle 6-4: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Planfall nach RLS-90 (siehe Karte 3)

6.2 Schallemissionen Gewerbe

Innerhalb des Bebauungsplangebietes besteht ein Gewerbebetrieb mit Lärmemissionen. Eine konkrete Betriebsgenehmigung für Gebrüder Kauls, Inhaber Herr Molitor, Herzogstraße 36 liegt nach Aussage der Stadt nicht vor. Der Betrieb (Herstellung von Beschlägen mit Lackieranlage) wird aufgrund von Angaben in einer Baugenehmigung aus dem Jahr 1966 seitens der Stadt Heiligenhaus als mischgebietsverträglich in dem Sinne verstanden, dass er an der nächstliegenden Wohnbebauung Mischgebietswerte einzuhalten hat. Aufgrund der Einhaltung von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, einzuhalten am Wohnhaus Herzogstraße 38 (nächstliegende Wohnbebauung), wurde auf das Betriebsgebäude zurückgerechnet. Wesentliche Lärmquelle ist die Emission über das Dach. Aus der Rückrechnung ergibt sich für das Dach des Gewerbebetriebes damit die Lärmemission als Flächenquelle. Für den Bereich zur Straße hin wurde zusätzlich eine Verladefläche angenommen.

Weitere gewerbliche Lärmimmissionen auf das Plangebiet sind nicht vorhanden.

7 Schallimmissionen

Verkehr

Die Schallimmissionen aus Verkehr an den Gebäudefassaden sind für das Plangebiet (Nutzungseinstufung entsprechend B-Plan Nr. 23: allgemeines Wohngebiet) in den Karten 5 bis 8 dargestellt. Die Fassaden, gerechnet an den Baufeldgrenzen, mit den höchsten Beurteilungspegeln liegen erwartungsgemäß zum Südring.

An den straßenzugewandten Fassaden werden im Planfall tags (Karte 5) Beurteilungspegel von 69 bis 72 dB(A) am Südring sowie 59 bis 63 dB(A) an der Herzogstraße prognostiziert. Nachts (Karte 6) werden Beurteilungspegel von 61 bis 64 dB(A) am Südring sowie 52 bis 56 dB(A) an der Herzogstraße prognostiziert. Damit ergeben sich an den Gebäudefassaden Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete) um bis zu 17 dB am Tag und bis zu 19 dB in der Nacht. Diese Werte werden an den Fassaden der geplanten Bebauung am Südring erreicht. An den Plangebäuden an der Herzogstraße werden Überschreitungen von bis zu 8 dB tags und 11 dB nachts prognostiziert.

An den Staffelgeschossen ergeben sich Beurteilungspegel von 47 bis 66 dB(A) tags und von 40 bis 59 dB(A) nachts. Damit liegen an den Fassaden der zurückgesetzten Staffelgeschosse ebenfalls Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 11 dB tags und 14 dB nachts vor (Karte 7 und 8). Durch die abschirmende Wirkung der Gebäude ergeben sich jeweils die geringeren Pegel an den zum Innenbereich ausgerichteten Fassaden. Hier werden die Orientierungswerte Tag und Nacht über alle Etagen und Staffelgeschosse nahezu überall eingehalten.

In den Freiflächen in 2 m über Grund (siehe Karte 9) wird der Orientierungswert der DIN 18005 für WA tagsüber (55 dB(A)) eingehalten. Flächen mit Beurteilungspegeln > 55 dB(A) ergeben sich bei Öffnungen der Riegelbebauung zum Südring. Im Bebauungsplan liegt dort eine Verkehrsfläche.

Aufgrund der zusätzlichen Verkehre aus dem Plangebiet werden folgende Änderungen der Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes prognostiziert:

I-Ort	Nr.	Gebiets- einstufung	Höhe	Beurteilungspegel in dB(A)			
				Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
WÜLFRATHER STR.5	I001	wie WA	EG	67.1	60.4	67.8	61.1
SÜDRING 93	I002	wie WA	EG	70.4	62.7	70.5	62.8
SÜDRING 100	I003	WA	EG	68.4	60.6	68.5	60.7

Tabelle 7-1: Änderung der Beurteilungspegel an Immissionsorten aufgrund der Zusatzverkehre (EG als Geschoss mit höchsten Beurteilungspegeln über alle Etagen)

Gewerbe

Die Lärmemissionen des im Bebauungsplan ansässigen Gewerbebetriebes Gebr. Kauls wurden entsprechend der Beschreibung unter Kapitel 6.2 kalibriert. Daraus folgt die Einhaltung der Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags am nächstliegenden Wohngebäude (Punkt A in Karte 11). Aufgrund der sich daraus ergebenden Lärmisophononen von 55 dB(A) ergeben sich Schnittflächen mit den Baufeldern im WA3 (Neubebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 23: Schnittflächen Fläche A und Fläche B in Karte 11). Innerhalb dieser Flächen A und B werden im Neubaugebiet WA3 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeines Wohngebiet (55 dB(A) tags) überschritten. An den Baufeldgrenzen im Baufeld WA3 werden über alle Etagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für WA von bis zu 3 dB prognostiziert. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (60 dB(A) tags) werden in allen Baufeldern -unter den in Kapitel 6.2 dargestellten Annahmen- eingehalten.

Ebenso kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Baufeld WA2 im Bestandsgebiet (Fläche C).

Aufgrund der Herleitung der gewerblichen Lärmemissionen ergeben sich parallele Aussagen für die Nachtzeit: innerhalb der Flächen A und B sowie C für die Bestandsbebauung werden Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts für WA (40 dB(A)) überschritten, die für ein Mischgebiet (45 dB(A)) eingehalten.

8 Schlussfolgerung

Aufgrund der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zum Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind als Planungsziel gedacht, das im Idealfall erreicht werden soll. Gerade in Innenstadtbereichen mit ihren gewachsenen Strukturen sind diese Werte oft nicht einzuhalten. Auch aufgrund von städtebaulichen Erwägungen und der geographischen Situation (Hanglage) sind aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. als Lärmschutzwand) nicht realisierbar.

Von den Werten der DIN 18005 kann im Rahmen der Bauleitplanung abgewichen werden, solange die Grenze zur Gesundheitsgefährdung nicht überschritten wird. Der Lärmschutz ist ein Belang unter Vielen, die in der Bauleitplanung berücksichtigt werden müssen. Die Grenze zur Gesundheitsgefährdung wird bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht angesetzt. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags, kann z.B. in Balkon-/ Terrassenbereichen, die zum Innenbereich angelegt werden, eingehalten werden. Deshalb schlagen wir die Festsetzung von passivem Schallschutz vor.

Der Schutz der Innenräume durch aktive Schallschutzmaßnahmen würde große Wand-/ Wallhöhen in Höhe des zu schützenden Geschosses erfordern, damit eine Einhaltung der Orientierungswerte gerade der höher gelegenen Geschosse ebenfalls gegeben ist.

Entsprechende Schutzeinrichtungen können aufgrund der notwendigen Dimensionierung ausgeschlossen werden. Zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes der Innenräume vor Verkehrslärm sind daher im B-Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Basis für die im Baugenehmigungsverfahren konkret auszuweisenden Schallschutzmaßnahmen ist die VDI-Richtlinie 2719.

Als mögliche Festsetzungen werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen:

Im Bebauungsplangebiet Nr. 23 „Östlich Jahnstraße / Nördlich Herzogstraße“ sind bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen im Sinne von §29 BauGB dienen, aufgrund der Lärmbelastung durch den nördlich gelegenen Südring sowie der umliegenden Straßen (Jahnstraße und Wülfrather Straße sowie Herzogstraße) für die Gebäude bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen.

Die zu treffenden baulichen oder sonstigen technischen Vorkehrungen müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Nicht-Überschreitung folgender Innenraumpegel durch Verkehrslärm (Mittelungspegel gem. VDI-Richtlinie 2719, August 1987, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“) führt:

	Raumart	Mittelungspegel
1.	<i>Schlafräume nachts</i>	
1.1.	<i>in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten</i>	30 dB(A)
1.2.	<i>in allen übrigen Gebieten</i>	35 dB(A)
2.	<i>Wohnräume tagsüber</i>	
2.1.	<i>in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten</i>	35 dB(A)
2.2.	<i>in allen übrigen Gebieten</i>	40 dB(A)
3.	<i>Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber</i>	
3.1.	<i>Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftl. Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen</i>	40 dB(A)
3.2.	<i>Büros für mehrere Personen</i>	45 dB(A)
3.3.	<i>Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden</i>	50 dB(A)

Die Tabelle ist nur insoweit anwendbar, als die dort genannten Raumarten nach den Festsetzungen über die Art der baulichen Nutzung zulässig sind. Die Innenraumpegel sind vorrangig durch die Anordnung der Baukörper und/ oder geeignete Grundrissgestaltung einzuhalten. Ist dieses nicht möglich, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/ Schlafräume in Einzimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Der maßgebliche Innenschallpegel von Schlafräumen muss bei teilgeöffneten Fenstern eingehalten werden. Andernfalls sind schallgedämmte Lüftungssysteme einzubauen.

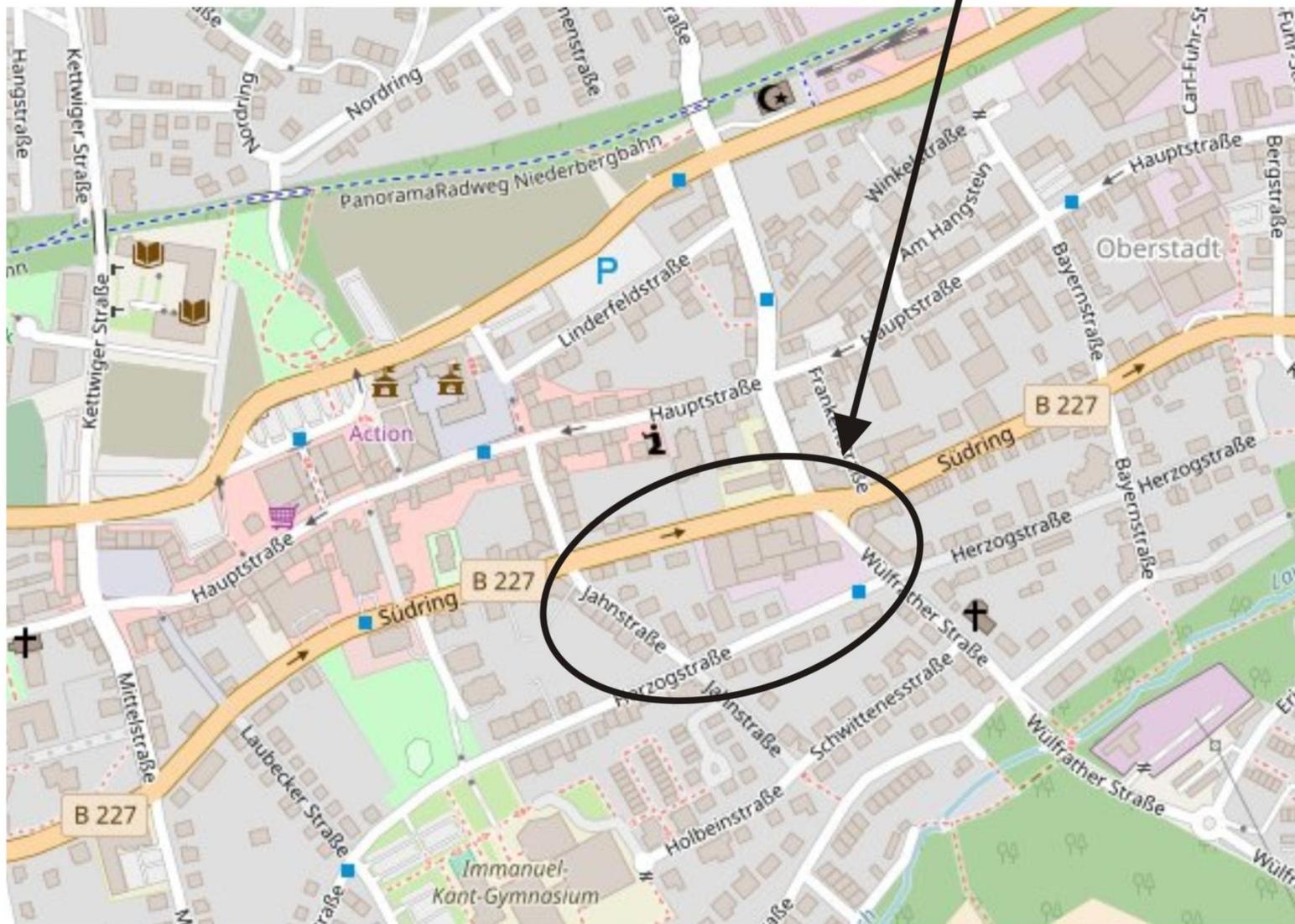
Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sowie in Verfahren, nach denen Vorhaben von der Genehmigung (gemäß BauO NRW) freigestellt sind, ist als Bestandteil der Bauvorlagen vom Bauherrn/Antragsteller auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 2719 zu erbringen.

Aufgrund des Planvorhabens kommt es schon im nahen Umfeld zu Erhöhung des durch die neue Wohnbebauung verursachten Verkehrs auf öffentlichen Straßen. Aufgrund des Verkehrsaufkommens (Südring) und aufgrund der Steigung der Straße (Wülfrather Straße) werden schon im Planungs-Nullfall (ohne geplante Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet) die als gesundheitlich bedenklich geltenden Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten. Am Südring werden tags und nachts die Beurteilungspegel in Bereichen > 70 dB(A)/ > 60 dB(A) akustisch nicht weiter erhöht ($< 0,2$ dB). An der Wülfrather Straße an Immissionsorten > 60 dB(A) nachts liegen die Erhöhungen aus planverursachtem Lärm bei 0,7 dB. Aufgrund der baulichen Situation sind Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes nicht möglich. Es werden daher Maßnahmen vorgeschlagen:

- Reduzierung der Geschwindigkeit auf der Wülfrather Straße von 50 km/h auf 30 km/h oder
- bei Erneuerung des Straßenbelags Einsatz von lärmoptimiertem Asphalt oder
- Aufstellung eines Schallschutzfensterprogramms.

Karten

Untersuchungsgebiet



Hintergrundkarte © OpenStreetMap-Mitwirkende



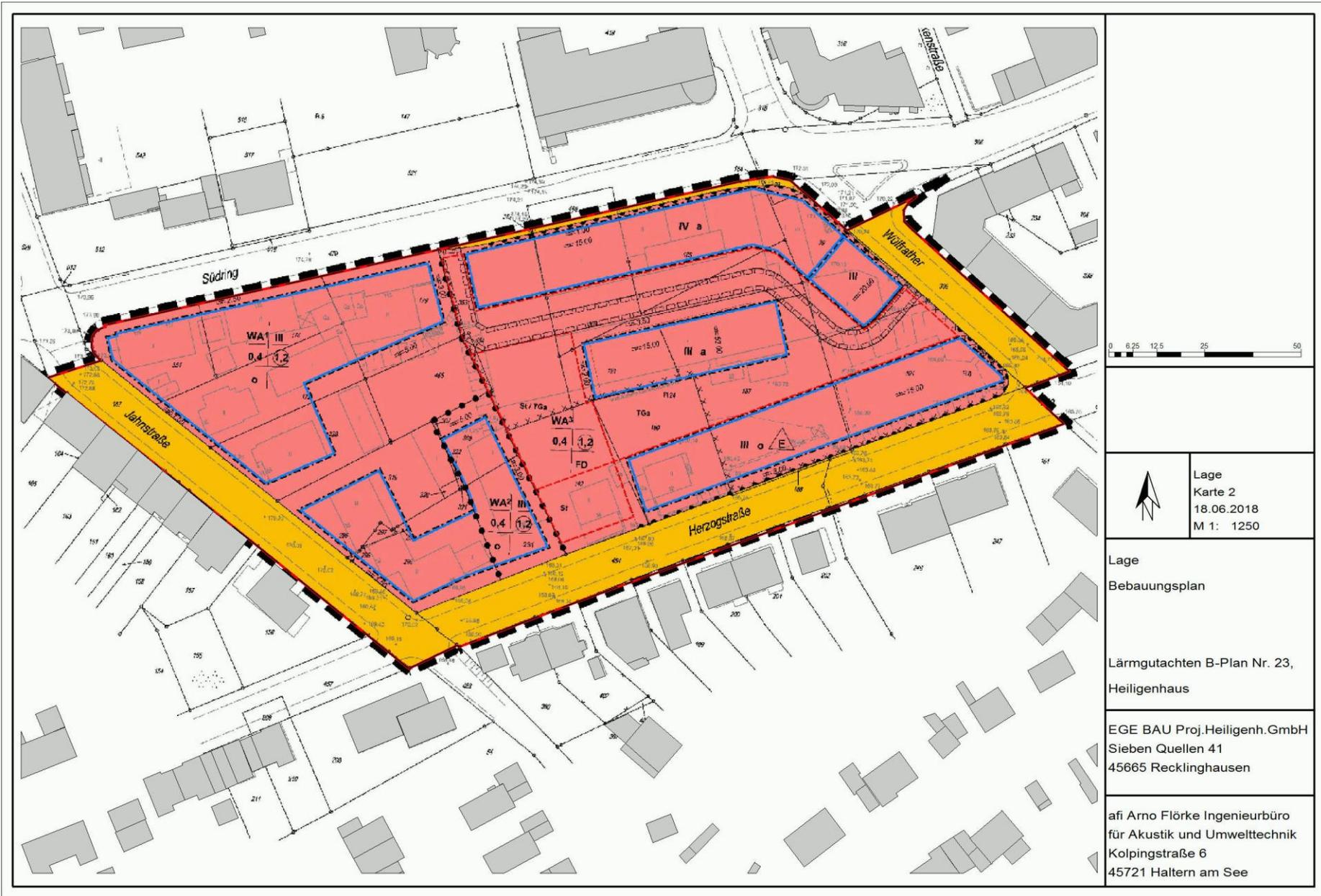
Karte 1
25.05.2018
M 1 : 10.000

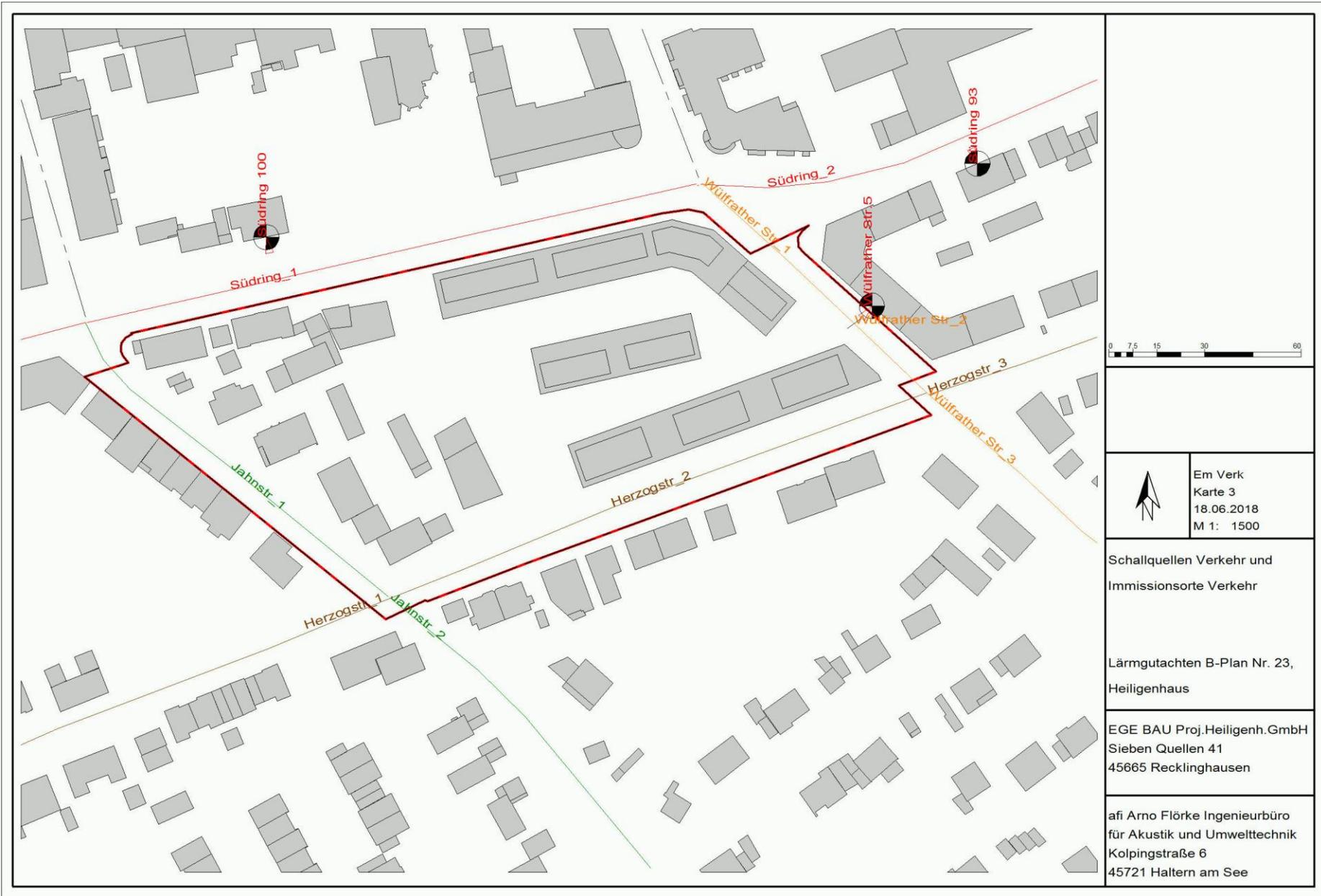
Übersichtsplan

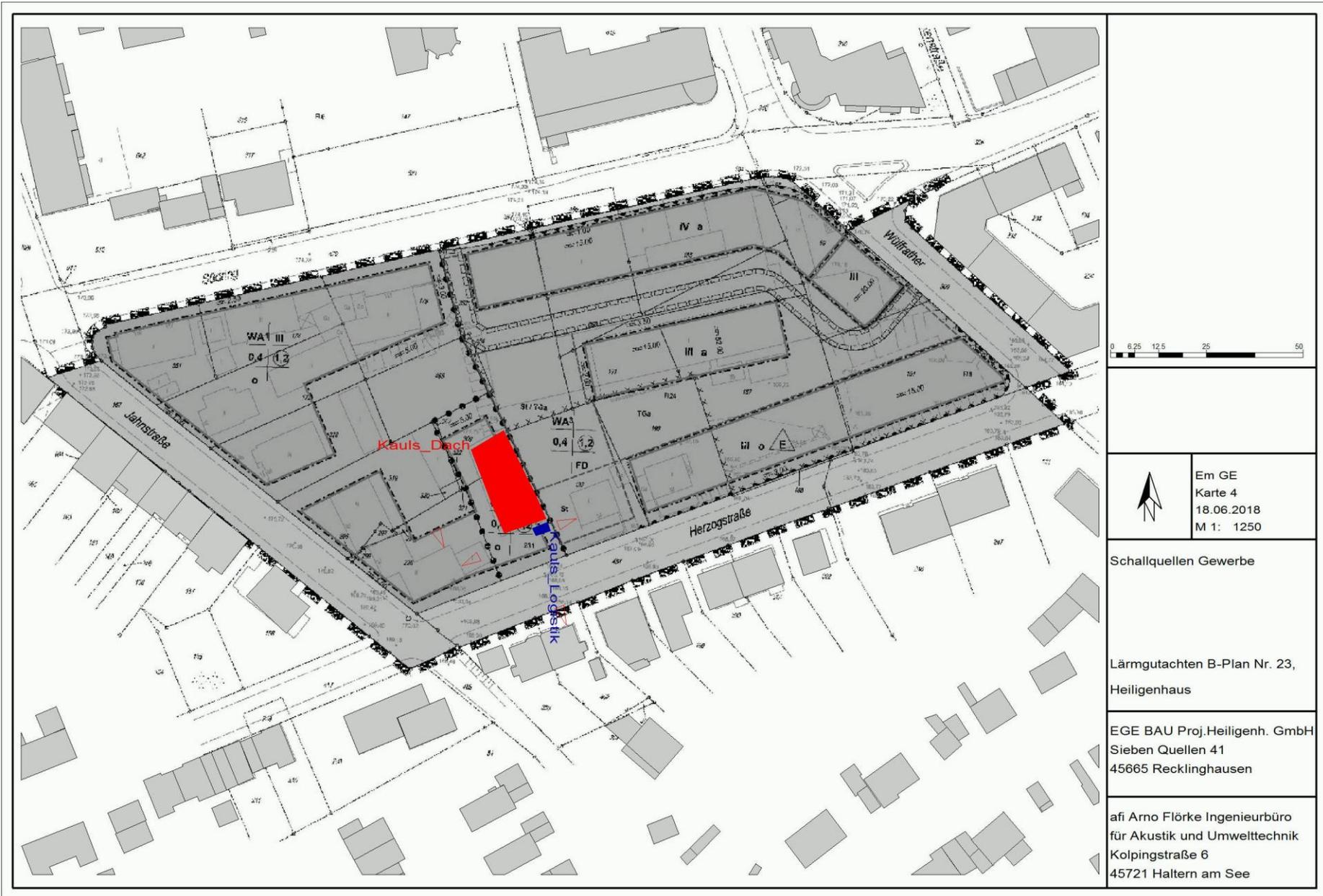
Lärmgutachten
Bebauungsplan Nr. 23 in
Heiligenhaus

Auftraggeber:
EGA BAU Projekt Heiligenhaus GmbH
Sieben Quellen 41
45665 Recklinghausen

Auftragnehmer:
Ofi
Arno Flörke Ingenieurbüro
für Akustik und Umwelttechnik
Kolpingstr. 6
45721 Haltern am See

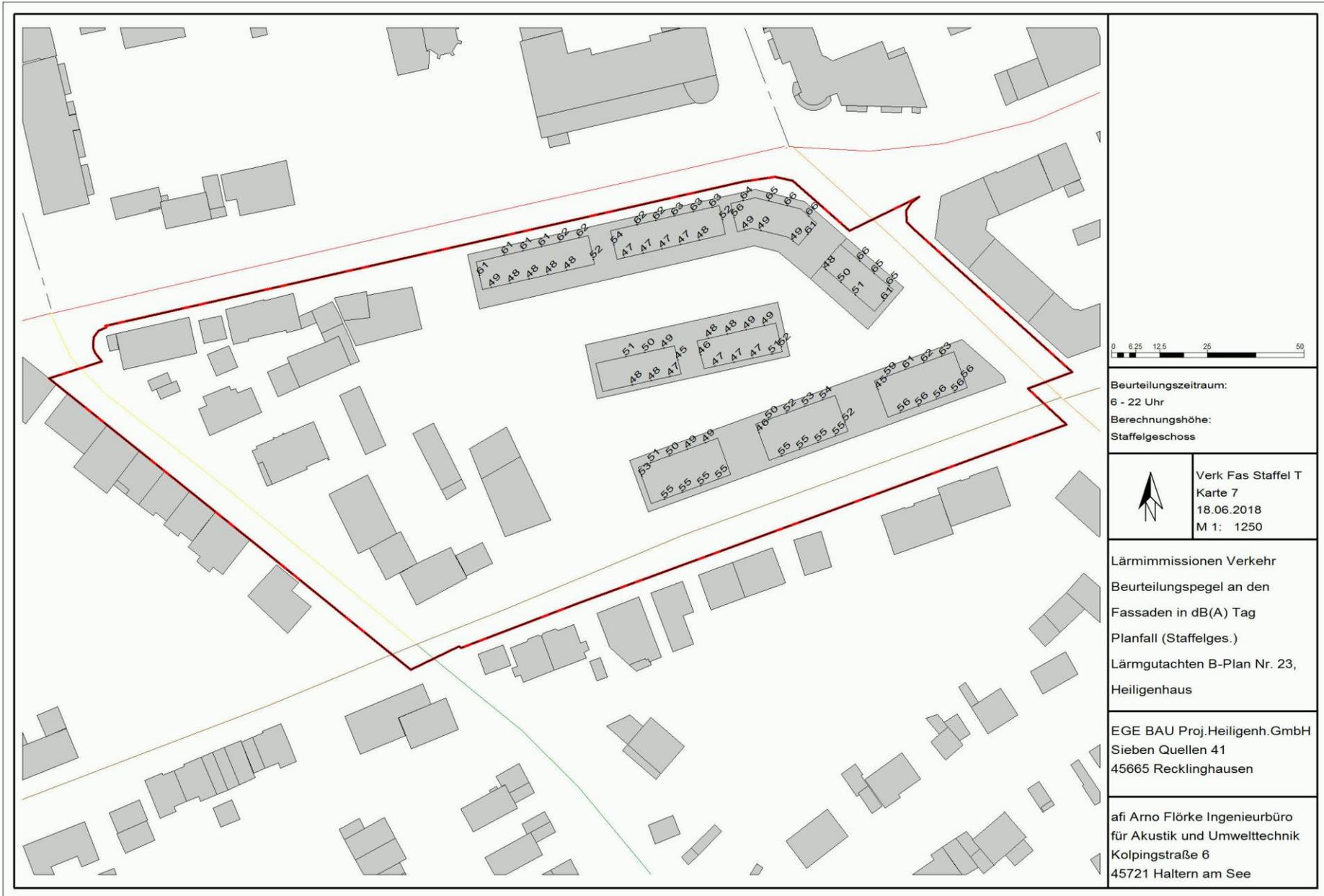












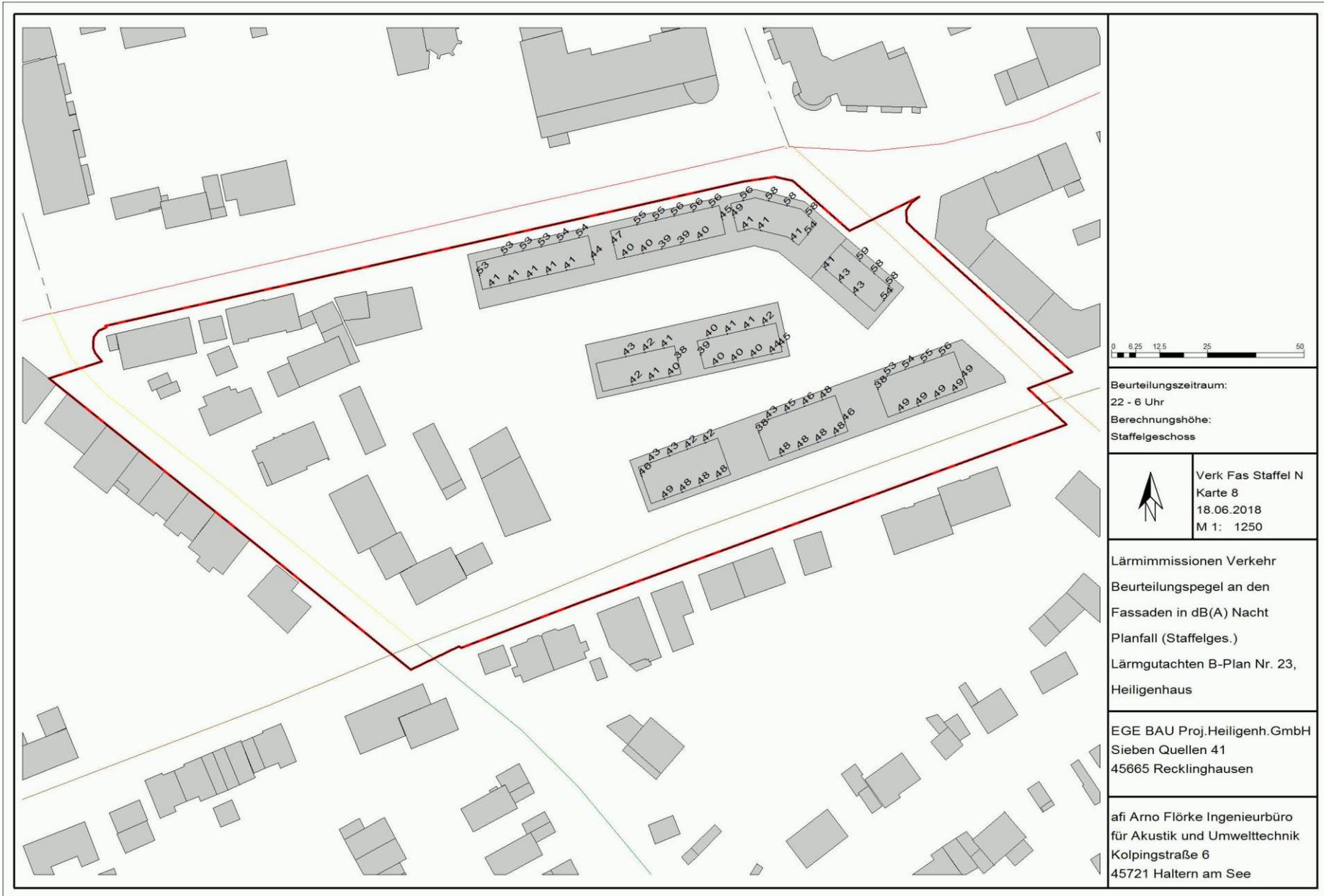
Beurteilungszeitraum:
6 - 22 Uhr
Berechnungshöhe:
Staffelgeschoss

 Verk Fas Staffel T
Karte 7
18.06.2018
M 1: 1250

Lärmimmissionen Verkehr
Beurteilungspegel an den
Fassaden in dB(A) Tag
Planfall (Staffelges.)
Lärmgutachten B-Plan Nr. 23,
Heiligenhaus

EGE BAU Proj.Heiligenh.GmbH
Sieben Quellen 41
45665 Recklinghausen

afi Arno Flörke Ingenieurbüro
für Akustik und Umwelttechnik
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See



Beurteilungszeitraum:
22 - 6 Uhr
Berechnungshöhe:
Staffelgeschoss

 Verk Fas Staffel N
Karte 8
18.06.2018
M 1: 1250

Lärmimmissionen Verkehr
Beurteilungspegel an den
Fassaden in dB(A) Nacht
Planfall (Staffelges.)
Lärmgutachten B-Plan Nr. 23,
Heiligenhaus

EGE BAU Proj.Heilighn.GmbH
Sieben Quellen 41
45665 Recklinghausen

afi Arno Flörke Ingenieurbüro
für Akustik und Umwelttechnik
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See

