

Vohenstrauß, 22.05.2025

Schalltechnischer Bericht Nr. 2710_1

Änderung des Bebauungsplanes "Schleifweg" der Gemeinde Heroldsberg

Planstand 06.05.2024

Auftraggeber: Fleischmann und Kasperek Architekten
Steinplattenweg 59
90491 Nürnberg

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Kontakt: Tel.: +49 9656 914399-20
E-Mail: akustik@alfred-bartl.de

Umfang des Berichts: 97 Seiten

Ersetzt Bericht: ~

Hinweis: Dieses Dokument ist für die Anzeige auf digitalen Geräten optimiert. Bei Ausdrucken auf Papier bitte auf entsprechende Druckeinstellungen achten.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung und Zusammenfassung.....	4
1.1	Ergebnis	4
1.1.1	Einwirkungen auf das Plangebiet.....	4
1.1.1.1	Verkehrslärm	4
1.1.1.1.1	Lärmimmissionen an den geplanten Gebäuden	4
1.1.1.1.2	Lärmimmissionen auf Freiflächen	4
1.1.1.2	Anlagenlärm.....	5
1.1.1.3	Schallschutzmaßnahmen.....	5
1.1.1.3.1	Aktiver Lärmschutz	5
1.1.1.3.2	Baulicher Lärmschutz (architektonische Selbsthilfe)	5
1.1.1.3.2.1	Verkehrslärm	5
1.1.1.3.2.2	Anlagenlärm	5
1.1.1.3.3	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	6
1.1.2	Beispiele für Abschirmungen an Gebäuden (architektonische Selbsthilfe)	7
1.1.2.1	Verkehrslärm	7
1.1.2.2	Anlagenlärm.....	9
1.1.3	Auswirkungen auf die Umgebung des Plangebietes.....	9
1.1.3.1	Anlagenlärm.....	9
1.1.3.2	Verkehrslärm	10
1.1.4	Festsetzungsvorschläge	10
1.1.5	Vorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan	13
2	Situation und Aufgabenstellung.....	16
2.1	Vorbemerkung	16
2.2	Örtliche Situation	16
2.3	Aufgabenstellung	19
2.4	Vorgehensweise	20
3	Grundlagen	21
3.1	Gesetzliche Grundlagen.....	21
3.2	Rechtsvorschriften.....	21
3.3	Normative Grundlagen.....	21
3.4	Rechenvorschriften	22
3.5	Planerische Grundlagen	22
3.6	Verwendete Software.....	22
3.7	Sonstige Grundlagen	22
4	Anforderungen	24
4.1	Gewerbelärm	24
4.1.1	Anlagenlärm (TA Lärm)	24
4.1.2	Vorhabenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen	25
4.2	Verkehrslärm	26
4.3	Gesundheitsgefährdung	28
4.3.1	Lärmschutz-Richtlinien-StV.....	28
4.3.2	Weitere Regelungen.....	29
5	Berechnungen	30
5.1	Anlagenlärm.....	30
5.1.1	Parkplätze	37
5.1.2	Tiefgaragenrampen	42
5.1.3	Kurzzeitige Spitzenpegel.....	43
5.2	Verkehrslärm	44

5.2.1	Straßenverkehrslärm	44
5.2.1.1	Überörtlich.....	44
5.2.1.2	Umgebung	45
5.2.2	Schienenverkehrslärm	45
5.3	Schallausbreitung.....	47
5.3.1	TA Lärm	47
5.3.2	Planerische Vorbelastung	47
5.3.3	Verkehrslärm	47
6	Qualität und Sicherheit der Prognose	48
7	Nomenklatur	49
Anlage 1: Pläne und Ergebnisse		50
Anlage 1.1: Anlagenlärm		51
Anlage 1.2: Verkehrslärmpegel im Plangebiet.....		59
Anlage 1.3: Lärmpegel Freiflächen.....		67
Anlage 1.4: Aussenlärmpegel, Anforderungen an die Bauschalldämmung.....		68
Anlage 1.5: Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan		72
Anlage 1.6: Lageplan Schallquellen)		74
Anlage 2: Planungsbedingte Pegeländerungen in der Umgebung		75
Anlage 3: Emittentendaten.....		77
Anlage 4: Information zu den Rechenläufen		83
Anlage 5: Konformitätserklärungen		93
Anlage 6: Änderungsdienst.....		97

1 **Vorbemerkung und Zusammenfassung**

Das Büro Fleischmann und Kasperek Architekten plant die Bebauung der bisherigen Teilflächen MI 1 und MI 2 sowie die Änderung der Bebauung auf der bestehenden Teilfläche MI 4. Zu diesem Zweck ist die 2. Änderung des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. I/3B "Am Schleifweg" vorgesehen.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die die schallschutztechnische Verträglichkeit des Vorhabens mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten, sowie geeignete Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

1.1 **Ergebnis**

1.1.1 **Einwirkungen auf das Plangebiet**

1.1.1.1 **Verkehrslärm**

1.1.1.1.1 **Lärmimmissionen an den geplanten Gebäuden**

Aus den Verkehrslärmimmissionen ergeben sich auf dem Plangrundstück an den unmittelbar verkehrslärmzugewandten Fassaden tagsüber Beurteilungspegel von maximal $L_r = 66$ dB(A). Nachts ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 56 dB(A) (s. **Anlage 1.2**).

Damit werden die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tagsüber und von 60 dB(A) nachts unterschritten. Gesundheitsgefährdungen sind damit nicht zu erwarten.

Die Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 für Urbane Gebiete von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts werden tagsüber und nachts um 6 dB überschritten.

Der hilfsweise zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen heranziehbare Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) tagsüber wird noch um 2 dB überschritten. Der Grenzwert für die Nachtzeit von 54 dB(A) wird ebenfalls noch um maximal 2 dB überschritten, weshalb Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Aufgrund der städtebaulichen Situation ist eine Abschirmung der Lärmimmissionen durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) nicht in ausreichender Höhe und Ausdehnung realisierbar. Aufgrund der festgestellten Lärmeinwirkungen sind bauliche bzw. passive Schallschutzmaßnahmen an den lärmzugewandten Gebäudeseiten der zukünftigen Bebauung erforderlich.

Ausreichende Möglichkeiten zur architektonischen Selbsthilfe im Hinblick auf Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärmeinwirkungen wie Grundrissorientierungen sind in Form von Grundrissorientierungen möglich, da an abgewandten Gebäudeseiten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bzw. der TA Lärm nicht überschritten werden, bzw. durch Abschirm-Maßnahmen an den Gebäuden abgeschirmt werden können.

Öffenbare Fenster von Pflegeräumen können in Richtung des abgeschirmten Innenhofes der geplanten Bebauung auf den Teilflächen MU 1 und MU 2 realisiert werden, wobei in Teilbereichen Abschirm-Maßnahmen an den Gebäuden vorzusehen sind.

1.1.1.1.2 **Lärmimmissionen auf Freiflächen**

Innerhalb des Plangebietes können Freiflächen geschaffen werden, die eine Erholungsfunktion gewährleisten. Zur Beurteilung der Lärmimmissionen auf diesen Flächen wird hier der Tag-Grenzwert für Urbane Gebiete der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für den Tagzeitraum von 64 dB(A) herangezogen, da dieses Gebiet einer Kategorie entspricht, innerhalb derer Wohnen noch regelmäßig zulässig ist.

1.1.1.2 Anlagenlärm

Aufgrund der planerischen Vorbelastung aus Anlagenlärm, sowie der tatsächlichen Vorbelastung (Drogeriemarkt) und der geplanten Zusatzbelastung (geplanter Lebensmitteldiscount) ergeben sich innerhalb des Plangebietes Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Aus diesem Grund sind bauliche Schallschutzmaßnahmen (Grundrissorientierung) zu treffen, welche sicherstellen, dass sich an den, von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffenen Gebäudeseiten keine Immissionsorte (öffnbare Fenster von Aufenthaltsräumen) ergeben, bzw. die Lärmimmissionen so durch geeignete Maßnahmen an den Gebäuden (z. B. teilverglaste Loggien) abgeschirmt werden, dass eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm erreicht werden kann.

1.1.1.3 Schallschutzmaßnahmen

1.1.1.3.1 Aktiver Lärmschutz

Aufgrund der städtebaulichen Situation (erforderliche Länge und Höhe der Lärmschutzeinrichtung nicht realisierbar) ist ein aktiver Lärmschutz zur Abschirmung der Lärmimmissionen gegen Verkehrslärm nicht zielführend. Für die Abschirmung der Anlagenlärmimmissionen aus den nördlichen Gewerbegebietsflächen wird eine abschirmende Bebauung auf der Teilfläche MU 1 vorgesehen.

Zusätzlich sind weitere Lärmschutzmaßnahmen in Form baulichen Lärmschutzes zu treffen.

1.1.1.3.2 Baulicher Lärmschutz (architektonische Selbsthilfe)

Baulicher Lärmschutz bedeutet, dass an der zukünftigen Bebauung Fenster von Haupträumen an lauten Fassaden vermieden werden und/oder abschirmende Maßnahmen getroffen werden, welche sicherstellen, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

1.1.1.3.2.1 Verkehrslärm

Falls Grundrissorientierungen nicht realisiert werden können, können folgende Maßnahmen vorgesehen werden: Doppel- oder Balkonfassaden, teilverglaste Balkone oder Loggien etc.

Das bedeutet, dass die abschirmende Maßnahmen sicherstellen müssen, dass mindestens die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Urbane Gebiete von 64 dB(A) tagsüber bzw. 54 dB(A) nachts eingehalten oder unterschritten werden.

Es ist dabei sicherzustellen, dass die vor den schutzbedürftigen Räumen angeordneten Volumina keinen Aufenthaltsraum im Sinne der BayBO bilden (z. B. "Kalter Wintergarten").

1.1.1.3.2.2 Anlagenlärm

Lärmimmissionen aus Tiefgaragenrampen auf dem eigenen Grundstück sind soweit als möglich entsprechend dem Stand der Lärmschutztechnik zu mindern:

Es sind daher im Rahmen der baurechtlichen Vorgaben folgende Schallschutzmaßnahmen zu treffen:

- Die Seitenwände von Tiefgaragenrampen sowie die Deckenuntersicht der Ein- bzw. Ausfahrt von Tiefgaragen sind auf einer Länge von mindestens 10 m sind hochabsorbierend nach DIN EN ISO 354 zu verkleiden.
- Tiefgaragentore sind im unteren Bereich der Rampe zu platzieren. Es ist eine Fernbedienung des Tores vorzusehen um ein eventuelles Anhalten des PKW bei der Ein- oder Ausfahrt und daraus folgend ein Türöffnen bzw. -schließen zu vermeiden.

- Tiefgaragentore sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend auszuführen, so dass das Tor nicht als Schallquelle zu berücksichtigen ist.
- Abdeckungen von Regenrinnen sind lärmarm (verschraubt) auszuführen, so dass das Überfahren akustisch nicht berücksichtigt werden muss.

Durch die beschriebenen Maßnahmen werden die Lärmimmissionen durch von Tiefgaragen bzw. Tiefgaragenrampen an den Immissionsorten auf ein Mindestmaß reduziert.

Schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Tiefgaragentor und Regenrinne) werden daher vermieden.

1.1.1.3.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Sofern bauliche Schallschutzmaßnahmen bzw. Abschirmungen am Gebäude selbst unter Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht umgesetzt werden können, sind passive Schallschutzmaßnahmen zu treffen z. B. Schallschutzfenster mit kontrollierter Lüftung (zentral oder dezentrale schallgedämmte Nachströmöffnungen).

Das bedeutet, dass durch eine öffentlich-rechtliche Regelung - in diesem Fall Festsetzungen im Bebauungsplan - gewährleistet ist, dass ein Innenpegel in Schlafräumen und Kinderzimmern von maximal 30 dB(A) und in den sonstigen Aufenthaltsräumen von maximal 40 dB(A) nicht überschritten wird /8/ (Festsetzung baulicher und sonstiger technischer Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (BauGB § 9 (1) Nr. 24)). Dies ist durch geeignete Lüftungskonzepte oder mit angemessenen Fensterkonstruktionen zu erzielen.

Entsprechend /2/ (BayBO) ist der Schallschutznachweis gegen Außenlärm entsprechend des bauordnungsrechtlich eingeführten Normstandes der DIN 4109 zu führen.

Damit ist sichergestellt, dass die o. a. Innenpegel deutlich unterschritten werden. Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a .

Die Berechnung des Maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt entsprechend der Vorgaben der DIN 4109-2:2018-01 die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen sowie die Anlagenlärmimmissionen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

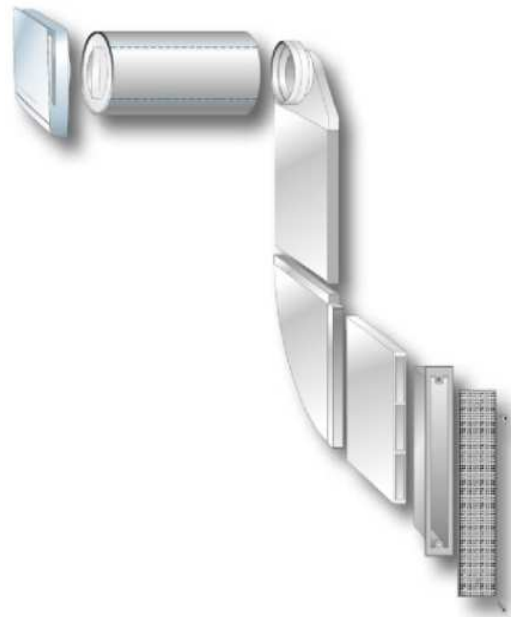


Abbildung 1: Beispiel für schallgedämmte Nachströmöffnung (AEREX FLEK-80 dBplus, $R_{w,p} = 37$ dB)

1.1.2 Beispiele für Abschirmungen an Gebäuden (architektonische Selbsthilfe)

1.1.2.1 Verkehrslärm

An den Gebäuden können bei geeigneter Grundrissgestaltung durch Maßnahmen wie teilverglaste Balkone oder Loggien, Balkonfassaden (siehe **Abbildung 2**) oder vergleichbare Schallschutzvorbauten oder Maßnahmen (**Abbildung 3**) die Verkehrslärmpegel deutlich reduziert werden, dass mindestens die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung vor den innenliegenden Fenstern eingehalten werden können.



Abbildung 2: Beispiel Balkonfassade, verglaste Loggia, Innenansicht /40/

Es ist jedoch zu beachten, dass unterschiedlich große und teilweise geringe Öffnungsanteile erforderlich sind. Die Öffnungsanteile können durch zusätzliche Absorberflächen in den Vorbauten erhöht werden.



Abbildung 3: Beispiel Balkonfassade /40/

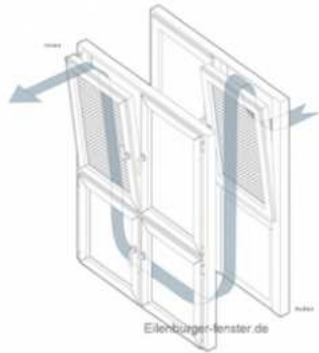


Abbildung 4: "Hafencity-Fenster" (Schutz gegen Verkehrslärmeinwirkungen) /41/ (maximal $R'_w = 46$ dB im geöffneten Zustand, Quelle: Eilenburger Fenstertechnik)

Wenn Lüftungskonzepte ohne schalldämmte Nachströmöffnung oder kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen verwirklicht werden sollen, können auch Fensterkonstruktionen vorgesehen werden, welche im teilgeöffneten Zustand eine ausreichende Pegelreduzierung sicherstellen.

Im vorliegenden Bauvorhaben werden aus energetischen Gründen alle Aufenthalts- und Schlafräume zwangsbelüftet, so dass die Fenster aus lüftungstechnischen Gründen nicht geöffnet werden müssen (und geschlossen bleiben sollen, um die Energierückgewinnung zu erhalten). Die Öffnung erfolgt lediglich, um den jeweiligen Vorbau (kein Aufenthaltsraum im Sinne der BayBO) betreten zu können, zu Reinigungszwecken und zur Entrauchung im Brandfall.

Fensterkonstruktionen mit absorbierenden Fensterlaibungen und einer Öffnungsbegrenzung auf eine Spaltbreite von 4 cm im gekippten Zustand funktionieren i. d. R. nur bis zu Pegeln von $L_r = 49$ dB(A). Für höhere Pegel können z. B. Kastenfenster mit einem absorbierenden Innenraum eingesetzt werden. Diese sind jedoch individuell zu dimensionieren, da deren Wirksamkeit abhängig von der jeweiligen Raum- und Fenstergröße ist:

		A in m ²	R' _w	alpha	Si			A in m ²	R' _w	alpha	Si
Aussenbauteile Kastenfenster:			in dB			Aussenbauteile Gebäudeseitig:			in dB		
Tiefe:	0,3 m		R _w aussen								
Höhe	1,38		45	alpha seitlich		Sg					
Breite	1,38		Grundfläche	0,7		12,3					
Öffnungsbreite	0,05 m		18,55 m ²								
1 oben		0,41	45	0,7	0,3	1 Verglasung	1,90	24	0,05	0,1	
2 unten		0,41	45	0,7	0,3	2 Öffnung	0,14	0	1	0,1	
3 Links		0,41	45	0,7	0,3	3				0,0	
4 Öffnung m. Lamellen		0,00	5	0,9	0,0	4				0,0	
5 Rechts		0,41	45	0,7	0,3	5				0,0	
6 Verglasung		1,90	24	0,05	0,1	6				0,0	
7 Öffnung		0,14	0	1	0,1	7				0,0	
Sges		3,70			1,3924	Sges	2,04			0,2	
										0,2	
		R _w res =	14				R _w res =	11			
Innenpegel Kastenfenster:						Innenpegel Raum:					
							A =	14,84 m ²			
	K =	3					La =	51 dB(A)			
	La =	58 dB(A)					Li =	30 dB(A)			
	Li =	51 dB(A)									
Legende:											
R' _w	bewertetes Schalldämm-Maß										
A	Bauteilfläche										
alpha	Absorptionsfaktor										
Si	äquivalente Absorptionsfläche										
T	Nachhallzeit										
K	Korrekturfaktor für Schienenverkehrswege										
Li	Innenpegel im Kastenfenster bzw. im Raum										
La	Aussenlärmpegel (L _r + 3 dB(A))										

Tabelle 1 Berechnung des Innenpegels in einem üblichen Raum im absorbierend ausgekleidetem Kastenfenster, Verkehrslärmpegel $L_r = 54$ dB(A)

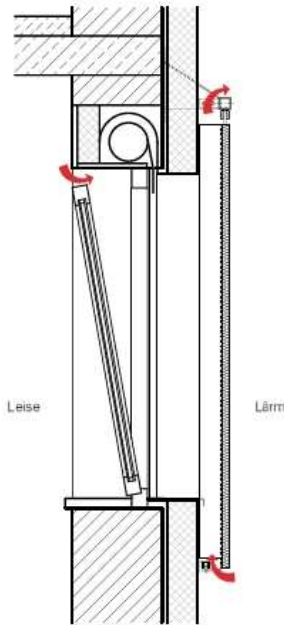


Abbildung 5: Schiebeladen /42/

Vergleichbare bzw. höhere Pegelminderungen ergeben sich für verglaste Loggien oder vorgesetzte Wintergärten.

Möglich sind auch akustisch wirksame Schiebeläden mit schallabsorbierender Innenseite in Verbindung mit einem öffnungsbeschränkten Fenster (z. B. /42/). Mit dieser Maßnahmenkombination kann abhängig von der Größe des Gesamtfensters, des Öffnungsflügels, der Spaltbegrenzung des Öffnungsflügels und des Spaltmaßes des Schiebeladens auch bei einem Beurteilungspegel von $L_r = 57 \text{ dB(A)}$ bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a = 60 \text{ dB(A)}$ ein Innenpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ und damit ein störungsfreier Nachtschlaf sichergestellt werden.

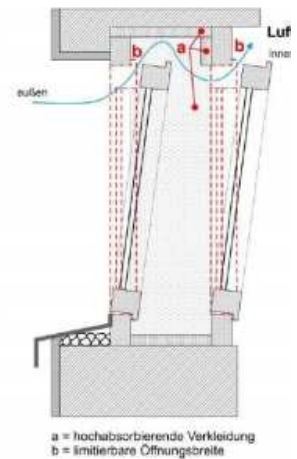


Abbildung 6: Kastenfenster aus /41/

1.1.2.2 Anlagenlärm

Mit den unter **Punkt 1.1.2.1** beschriebenen Maßnahmen ist gewährleistet, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/ an den Messpunkten außen 0,5 m vor den geöffneten Fenstern des abzuschirmenden Aufenthaltsraumes zu messen sind, nicht überschritten werden.

Im Fall von vorliegenden Überschreitungen wäre dabei jedoch im Unterschied zu Verkehrslärmimmissionen sicherzustellen, dass Abschirmungen nicht verschieblich oder entfernbar ausgebildet werden dürfen. Es ist dann ebenfalls sicherzustellen, dass die vor den schutzbedürftigen Räumen angeordneten Volumina keinen Aufenthaltsraum im Sinne der BayBO bilden.

Im vorliegenden Fall kommen die vorstehend beschriebenen Maßnahmen nicht zum Tragen, da sich keine Überschreitungen ergeben.

1.1.3 Auswirkungen auf die Umgebung des Plangebietes

1.1.3.1 Anlagenlärm

Aus den Betrieb der Tiefgarage mit der Rampe in Richtung Staatsstraße bzw. Kalchreuther Weg, ergeben sich mit Umsetzung der hier erarbeiteten Maßnahmen an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, so dass dort keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

1.1.3.2 Verkehrslärm

Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet ergeben sich an den Immissionsorten in der Umgebung Pegelerhöhungen um maximal 1,8 dB tagsüber.

Pegeländerungen können in der Regel ab Pegeldifferenzen von 3 dB wahrgenommen werden. In Ausnahmefällen, bei direkter Vergleichsmöglichkeit, können unter Laborbedingungen Pegeländerungen ab 1 dB wahrgenommen werden.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass auch aufgrund der deutlich unter 3 dB liegenden Pegelzunahme die Planung keine wahrnehmbare Erhöhung der Verkehrslärmpegel auslöst.

Durch die Zunahme der Verkehrslärmimmissionen ergeben sich außerdem keine Pegel im Bereich möglicher Gesundheitsgefährdung bzw. keine Steigerungen durch welche die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung entsprechend der Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV /7/) erstmals überschritten würde.

1.1.4 Festsetzungsvorschläge

In der Satzung zum Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von abstrakten und konkreten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2 und Abs. 9 BauNVO bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zu treffen.

Wenn die nachfolgenden Empfehlungen für die Satzung und Begründung zum Bebauungsplan übernommen werden, bestehen aus schalltechnischer Sicht gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan (kursiv):

1. *Die Schutzwürdigkeit des Sondergebietes SO wird entsprechend der eines Urbanen Gebietes festgelegt.*
2. *Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm entsprechend der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 Schallschutz im Hochbau vorzusehen. Der Nachweis ist nach DIN 4109-2:2018-01 zu führen.*
3. *In den in der Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan mit dem Buchstaben "G" gekennzeichneten Bereichen dürfen keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 angeordnet werden.*
4. *Abweichend von der Festsetzung unter Ziff. 2 sind in den mit dem Buchstaben "G" gekennzeichneten Bereichen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16, zulässig, wenn durch geeignete Abschirmmaßnahmen, z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden oder Schallschutzvorbauten, die nicht als Aufenthaltsräume im Sinne der BayBO qualifiziert sind, gewährleistet ist, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden.*
5. *An den in der **Anlage Schallschutz** zum Bebauungsplan mit den Buchstaben "A" und "C" gekennzeichneten Fassadenabschnitten dürfen keine lüftungstechnisch notwendigen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 angeordnet werden.*

6. Abweichend von der Festsetzung unter Ziff. 4 sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von schutzbedürftigen Räumen an mit "A" oder "C" gekennzeichneten Fassadenabschnitten zulässig, wenn durch geeignete passive Schallschutzmaßnahmen, z. B. Schallschutzfenster bzw. -fenstertüren in Verbindung mit zentralen oder dezentralen Lüftungsanlagen oder bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden gewährleistet ist, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die sicherstellt dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in den schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen DIN 4109 in der jeweils bauordnungsrechtlich eingeführten Normfassung erfüllt werden.

Abweichend von den Festsetzungen unter Ziff. 4 sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Schlafräumen (einschließlich Kinderzimmer) in Fassadenabschnitten, die in der Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan mit den Buchstaben "A" oder "C" gekennzeichnet sind zulässig, wenn im Einzelfall nachgewiesen ist, dass am betroffenen Fenster eines Schlafraumes (einschließlich Kinderzimmer) der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) einen Pegel von $L_r = 45 \text{ dB(A)}$ nicht überschreitet.

Abweichend von den Festsetzungen unter Ziff. 4 sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht Schlafräume (einschließlich Kinderzimmer) sind, in Fassadenabschnitten, die in der Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan mit den Buchstaben "C" gekennzeichnet sind, zulässig, wenn im Einzelfall nachgewiesen ist, dass am betroffenen Fenster eines solchen Aufenthaltsraumes der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) einen Pegel von $L_r = 59 \text{ dB(A)}$ nicht überschreitet.

7. Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen) sind in Bereichen mit Beurteilungspegeln der Verkehrslärmimmissionen über $L_{rA} = 64 \text{ dB}$ nicht zulässig. Davon kann abgewichen werden, wenn im Einzelfall nachgewiesen werden kann, dass durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abschirmungen, geeignete Gebäudestellung) der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen den Pegel von $L_{rA} = 64 \text{ dB}$ nicht überschreitet.
8. Die Nutzungsaufnahme von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen auf den Teilflächen MU 2 und SO ist erst nach Eintritt der schalltechnischen Wirksamkeit der abschirmenden Bebauung auf der Teilfläche MU 1 zulässig. Die Höhe des abschirmenden Gebäudes darf dabei die im Plan- teil eingetragene Höhe über NHN nicht unterschreiten. Die schalltechnische Wirksamkeit ist mit Rohbaufertigstellung der Gebäude einschließlich eingebauter Fenster gegeben.
9. Mittels geeigneter baulicher Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die Raumbe- und -entlüftung so dimensioniert ist, dass bei vollständig geschlossenem Fenster bzw. Fenstertüre die Nennlüftung (notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bau- tenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb)) gewährleistet ist.

Hinweise:

Nachweise des Schallschutzes (Schallschutz gegen Außenlärm entsprechend des jeweils bauordnungsrechtlich eingeführten Normstandes der DIN 4109 und der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm an den Immissionsorten innerhalb des Plangebietes sind durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erstellen.

Entfernungsbedingt ist mit Schwingungseinwirkungen aus der Bahnlinie auf die zukünftige Bebauung zu rechnen. Daher ist im Rahmen des Baugenehmigungs- bzw. Genehmigungsfreistellungsverfahrens der Schutz vor Erschütterungen nachzuweisen.

Rampen von Tiefgaragen sind auf ganzer Länge seitlich hochabsorbierend entsprechend DIN EN ISO 354:2003-12 zu verkleiden. Die Tiefgaragendecken sind ab Einfahrts- bzw. Ausfahrtsöffnung bis auf eine Tiefe von $L = 10$ m hochabsorbierend entsprechend DIN EN ISO 354:2003-12 zu verkleiden. Tiefgaragentore sind im unteren Bereich der Rampe zu platzieren. Es ist eine Fernbedienung des Tores vorzusehen um ein eventuelles Anhalten des PKW bei der Ein- oder Ausfahrt und daraus folgend ein Türöffnen bzw. -schließen zu vermeiden. Tiefgaragentore sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend auszuführen, so dass diese nicht als Schallquelle zu berücksichtigen sind. Abdeckungen von Regenrinnen sind lärmarm (verschraubt) auszuführen, so dass das Überfahren akustisch nicht berücksichtigt werden muss.

*Die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen sowie der Anlagenlärmimmissionen als Grundlage für die Ermittlung der Außenlärmpegel können der schalltechnischen Untersuchung 2710_1 des Büros **alfred bartl akustik | bauphysik** zum Bebauungsplan entnommen werden.*

*Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten Normen und Regelwerke können zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der **Gemeindeverwaltung Heroldsberg**, Hauptstraße 104, 90562 Heroldsberg an Werktagen eingesehen werden. Die Regelwerke sind auch beim Deutschen Patentamt archivmäßig hinterlegt.*

1.1.5 Vorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan

Im Rahmen des Aufstellungsverfahrens wurde die schalltechnische Untersuchung 2710_1 des Büros Ingenieurbüros alfred bartl akustik | bauphysik erstellt.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Lärmimmissionen an den geplanten Gebäuden

*Aus den Verkehrslärmimmissionen ergeben sich auf dem Plangrundstück an den unmittelbar verkehrslärmzugewandten Fassaden tagsüber Beurteilungspegel von maximal $L_r = 66$ dB(A). Nachts ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 56 dB(A) (s. **Anlage 1.2**).*

Damit werden die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tagsüber und von 60 dB(A) nachts unterschritten. Gesundheitsgefährdungen sind damit nicht zu erwarten.

Die Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 für Urbane Gebiete von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts werden tagsüber und nachts um 6 dB überschritten.

Der hilfsweise zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen heranziehbare Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) tagsüber wird noch um 2 dB überschritten. Der Grenzwert für die Nachtzeit von 54 dB(A) wird ebenfalls noch um maximal 2 dB überschritten, weshalb Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Aufgrund der städtebaulichen Situation ist eine Abschirmung der Lärmimmissionen durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) nicht in ausreichender Höhe und Ausdehnung realisierbar. Aufgrund der festgestellten Lärmeinwirkungen sind bauliche bzw. passive Schallschutzmaßnahmen an den lärmzugewandten Gebäudeseiten der zukünftigen Bebauung erforderlich.

Ausreichende Möglichkeiten zur architektonischen Selbsthilfe im Hinblick auf Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärmeinwirkungen wie Grundrissorientierungen sind in Form von Grundrissorientierungen möglich, da an abgewandten Gebäudeseiten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bzw. der TA Lärm nicht überschritten werden, bzw. durch Abschirm-Maßnahmen an den Gebäuden abgeschirmt werden können.

Öffenbare Fenster von Pflegeräumen können in Richtung des abgeschirmten Innenhofes der geplanten Bebauung auf den Teilflächen MU 1 und MU 2 realisiert werden, wobei in Teilbereichen Abschirm-Maßnahmen an den Gebäuden vorzusehen sind.

Lärmimmissionen auf Freiflächen

Innerhalb des Plangebietes können Freiflächen geschaffen werden, die eine Erholungsfunktion gewährleisten. Zur Beurteilung der Lärmimmissionen auf diesen Flächen wird hier der Tag-Grenzwert für Urbane Gebiete der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für den Tagzeitraum von 64 dB(A) herangezogen, da dieses Gebiet einer Kategorie entspricht, innerhalb derer Wohnen noch regelmäßig zulässig ist.

Anlagenlärm

Aufgrund der planerischen Vorbelastung aus Anlagenlärm, sowie der tatsächlichen Vorbelastung (Drogeriemarkt) und der geplanten Zusatzbelastung (geplanter Lebensmitteldiscount) ergeben sich innerhalb des Plangebietes Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Aus diesem Grund sind bauliche Schallschutzmaßnahmen (Grundrissorientierung) zu treffen, welche sicherstellen, dass sich an den, von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffenen Gebäudeseiten keine Immissionsorte (öffenbare Fenster von Aufenthaltsräumen) ergeben, bzw. die Lärmimmissionen so durch geeignete Maßnahmen an den Gebäuden (z. B. teilverglaste Loggien) abgeschirmt werden, dass eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm erreicht werden kann.

Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der städtebaulichen Situation (erforderliche Länge und Höhe der Lärmschutzeinrichtung nicht realisierbar) ist ein aktiver Lärmschutz zur Abschirmung der Lärmimmissionen gegen Verkehrslärm nicht zielführend. Für die Abschirmung der Anlagenlärmimmissionen aus den nördlichen Gewerbegebietsflächen wird eine abschirmende Bebauung auf der Teilfläche MU 1 vorgesehen.

Zusätzlich sind weitere Lärmschutzmaßnahmen in Form baulichen Lärmschutzes zu treffen.

Baulicher Lärmschutz bedeutet, dass an der zukünftigen Bebauung Fenster von Haupträumen an lauten Fassaden vermieden werden und/oder abschirmende Maßnahmen getroffen werden, welche sicherstellen, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Falls Grundrissorientierungen nicht realisiert werden können, können folgende Maßnahmen vorgesehen werden: Doppel- oder Balkonfassaden, teilverglaste Balkone oder Loggien etc.

Das bedeutet, dass die abschirmende Maßnahmen sicherstellen müssen, dass mindestens die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Urbane Gebiete von 64 dB(A) tagsüber bzw. 54 dB(A) nachts eingehalten oder unterschritten werden.

Es ist dabei sicherzustellen, dass die vor den schutzbedürftigen Räumen angeordneten Volumina keinen Aufenthaltsraum im Sinne der BayBO bilden (z. B. "Kalter Wintergarten").

Lärmimmissionen aus Tiefgaragenrampen auf dem eigenen Grundstück sind soweit als möglich entsprechend dem Stand der Lärmschutztechnik zu mindern.

Schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Tiefgaragentor und Regenrinne) werden daher vermieden.

Sofern bauliche Schallschutzmaßnahmen bzw. Abschirmungen am Gebäude selbst unter Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht umgesetzt werden können, sind passive Schallschutzmaßnahmen zu treffen z. B. Schallschutzfenster mit kontrollierter Lüftung (zentral oder dezentrale schallgedämmte Nachströmöffnungen).

Auswirkungen auf die Umgebung des Plangebietes

Aus den Betrieb der Tiefgarage mit der Rampe in Richtung Staatsstraße bzw. Kalchreuther Weg, ergeben sich mit Umsetzung der hier erarbeiteten Maßnahmen an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, so dass dort keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet ergeben sich an den Immissionsorten in der Umgebung Pegelerhöhungen um maximal 1,8 dB tagsüber.

Pegeländerungen können in der Regel ab Pegeldifferenzen von 3 dB wahrgenommen werden. In Ausnahmefällen, bei direkter Vergleichsmöglichkeit, können unter Laborbedingungen Pegeländerungen ab 1 dB wahrgenommen werden.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass auch aufgrund der deutlich unter 3 dB liegenden Pegelzunahme die Planung keine wahrnehmbare Erhöhung der Verkehrslärmpegel auslöst.

Durch die Zunahme der Verkehrslärmimmissionen ergeben sich außerdem keine Pegel im Bereich möglicher Gesundheitsgefährdung bzw. keine Steigerungen durch welche die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung entsprechend der Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) erstmals überschritten würde.

Büroleiter



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 22.05.2025

Fachlich verantwortlich



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 22.05.2025

Gegengelesen

M.Eng. Matthias Lutter

Datum: 22.05.2025

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig. Ausgenommen sind Auslegungszwecke im Rahmen des Bebauungsplan-Aufstellungsverfahrens.

2 Situation und Aufgabenstellung

2.1 Vorbemerkung

Das Büro Fleischmann und Kasperek Architekten plant die Bebauung der bisherigen Teilflächen MI 1 und MI 2 sowie die Änderung der Bebauung auf der bestehenden Teilfläche MI 4. Zu diesem Zweck ist die 2. Änderung des rechtsverbindlichen Bebauungsplans Bebauungsplanes Nr. I/3B "Am Schleifweg" vorgesehen.

Die bisherigen Mischgebietsflächen "MI 1" und "MI 2" werden als MU-Flächen (Urbanes Gebiet) überplant. Die Teilfläche "MI 4" soll als Sonstiges Sondergebiet für großflächigen Einzelhandel und Wohnen ausgewiesen werden.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die die schallschutztechnische Verträglichkeit des Vorhabens mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten, sowie geeignete Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

2.2 Örtliche Situation

Im Bebauungsplan GE I/3E der Marktgemeinde Heroldsberg wurden Festsetzungen zur Kontingentierung der Lärmimmissionen aus den nördlich gelegenen Gewerbegebietsflächen getroffen. Für die östlich gelegene bisherige Mischgebietsfläche "MI 4" wurde ebenfalls ein Emissionskontingent festgesetzt.

Die Fläche "MI 4" ist aktuell mit einem Discount-Markt der Fa. Lidl bebaut. Die beiden Flächen "MI 1" und "MI 2" sind derzeit un bebaut. Die Fläche "MI 3" ist mit einem Drogeriemarkt bebaut. Für diesen wurde im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens die schalltechnische Untersuchung /47/ erstellt und im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. I/3B Emissionskontingente in Verbindung mit Zusatzkontingenten für verschiedene Richtungssektoren festgesetzt.

Für die Fläche MI 1 wurde folgendes festgesetzt:

"Die Bebauung im Mischgebiet MI 1 wird als Lärmschutzbebauung zur Abschirmung des Mischgebietes MI 2 gegenüber dem Gewerbegebiet GE 4 und GE 6 festgesetzt. Im Mischgebiet M 1 sind bei Wohnungen Aufenthaltsräume, insbesondere Schlafräume nur auf der Südseite zulässig."

Westlich des Plangebietes führt die Bahnlinie Nürnberg - Gräfenberg vorbei. Östlich wird das Plangebiet von der Staatsstraße St 2243 begrenzt.

Auf der bestehenden Fläche MI 4 ist der Abbruch des bestehenden "Lidl"-Marktes geplant. Anstelle dessen soll ein gemischt genutztes Gebäude mit einem Discount-Markt im Erdgeschoß und Wohnungen im 1. und 2. Obergeschoß vorgesehen werden. Östlich vor dem geplanten Gebäude sollen 20 PKW-Stellplätze für Kunden vorgesehen werden. Unter dem Baukörper auf der zukünftigen Sondergebietsfläche SO ist eine Tiefgarage für Bewohner und Kunden vorgesehen. Die Tiefgarage wird mit der, für die Wohn- und Pflegebebauung auf der Fläche MU 1 und MU 2 verbunden. Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über die Grundstückszufahrt zum Sondergebiet von Südosten von der Staatsstraße St. 2243 via Einmündung Paul-Ehrlich-Straße her. Die Erschließung der Wohn- und Pflegebaukörper erfolgt damit über diese Zufahrt. Die Andienung des Lidl-Marktes soll über die Paul-Ehrlich-Straße von Nordwesten her erfolgen.

Im südlichen Teil der Fläche MU 3 ist die Errichtung einer Tagespflegeeinrichtung geplant. Für diesen Baukörper sind oberirdische Parkplätze nördlich vor dem zukünftigen Gebäude geplant.



Abbildung 7: Luftbild mit Plangebiet /30/

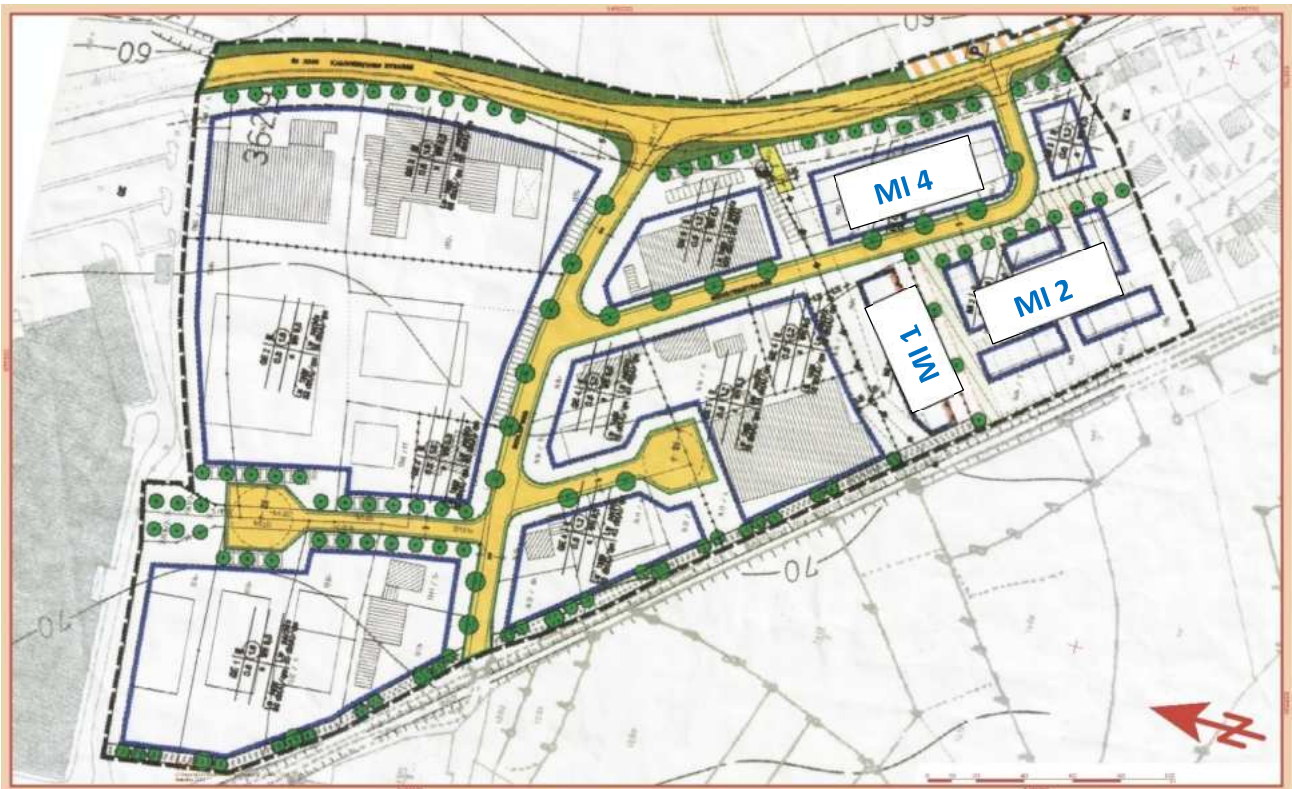


Abbildung 8: Auszug aus Bebauungsplan /27/

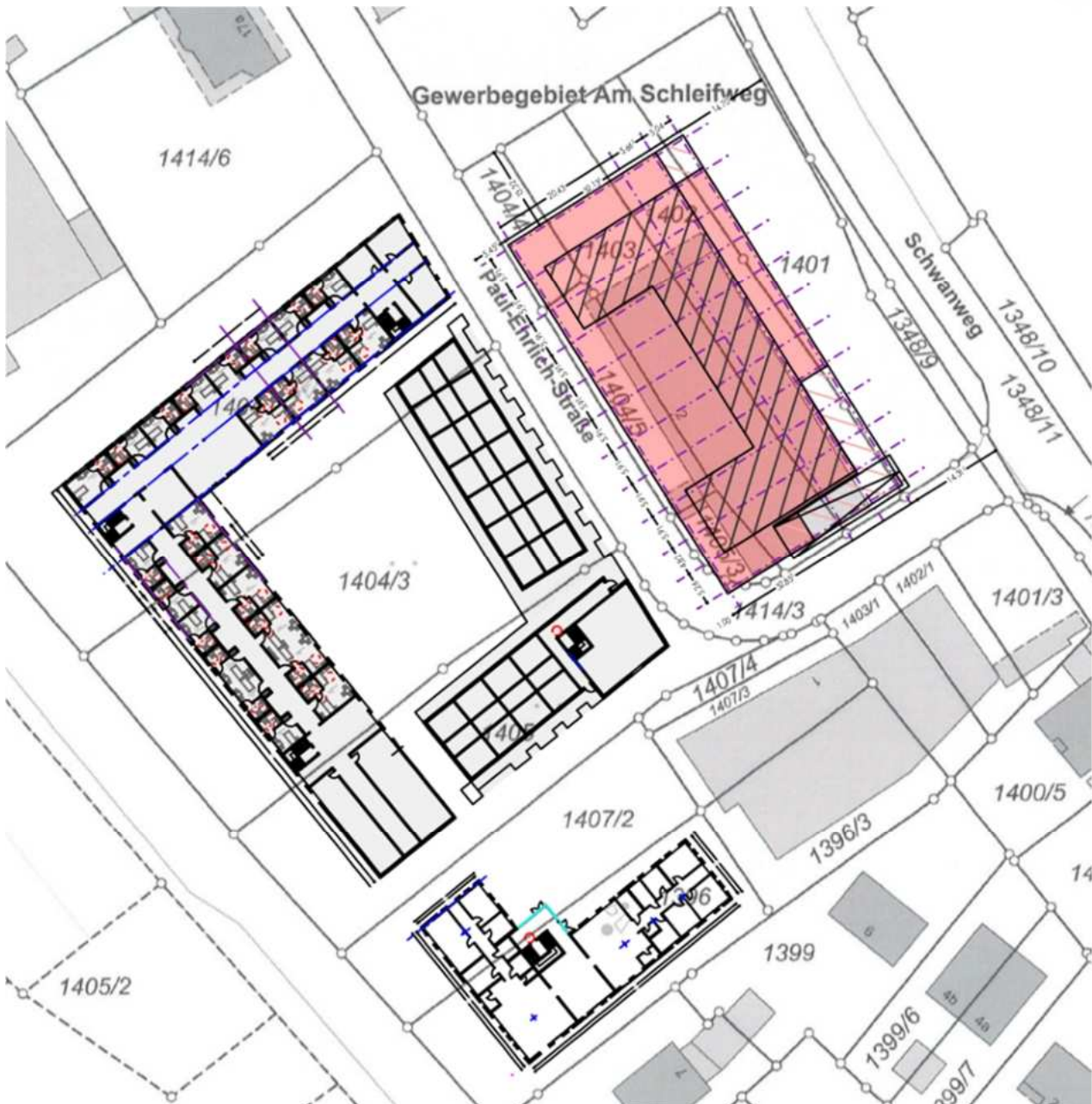


Abbildung 11: Auszug aus /28/

Entsprechend der Festsetzung unter Nr. 1 des Bebauungsplanes /27/ sind innerhalb der Teilfläche MU2 im Erdgeschoss keine Wohnnutzungen zulässig. Aus diesem Grund werden im Rahmen dieser Untersuchung zur Nachtzeit die Orientierungs-, Richt- bzw. Grenzwerte für den Tagzeitraum für das Erdgeschoß auch für den Nachtzeitraum berücksichtigt bzw. im Erdgeschoß keine Immissionsorte angesetzt, da ggf. davon auszugehen ist, dass mit dem Verkaufsraum keine Immissionsorte im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 vorliegen.

2.3 Aufgabenstellung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet zu ermitteln und zu bewerten. Weiterhin sind die Auswirkungen der Planung auf die Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

Es sind, soweit möglich, geeignete Maßnahmen zu erarbeiten, die gesunde Wohnverhältnisse innerhalb des Plangebietes sicherstellen. Weiterhin sind erforderlichenfalls Maßnahmen zu erarbeiten, die sicherstellen, dass die umliegenden Nutzungen nicht im Bestand gefährdet werden.

2.4 Vorgehensweise

Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung wird ein digitales Rechenmodell erstellt. Sofern die jeweilige Rechenvorschrift dies zulässt, wird mit spektral aufgelösten Schalleistungspegeln gerechnet. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt dabei richtlinienabhängig ebenfalls spektral. Die Schalldämmung von Gebäudehüllen wird ebenfalls mit den jeweiligen Schalldämmspektren berücksichtigt.

Die prognostizierten Beurteilungspegel werden den jeweiligen Orientierungs-, Richt-, bzw. Grenzwerten gegenübergestellt und bewertet, um eine Abwägbarkeit der im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu ermöglichen.

Es werden die Verkehrslärmimmissionen der bestehenden und geplanten Verkehrswege im Bebauungsplangebiet an den relevanten Immissionsorten und im Freibereich innerhalb des Gebietes ermittelt.

Weiterhin werden die relevanten Anlagenlärmimmissionen aus dem Planvorhaben ermittelt (Tiefgarage, Stellplätze für Bewohner entlang der Bahnhofgasse). Dabei ist sicherzustellen, dass sich durch die Vorbelastung aus Anlagenlärm keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ergibt (siehe hinzu auch **Kapitel 1.1.1.2** dieses Berichtes) bzw. sich keine billigerweise hinzunehmenden Überschreitungen ergeben.

Für die Ermittlung der planungsbedingten Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Vorhabens wird der Prognose-Planfall dem Prognose-Nullfall gegenübergestellt, wobei für die Prognose die Verkehrsentwicklung entsprechend der regionalisierten Bevölkerungsvorausrechnung Bayern /51/ angesetzt wird, was einem Maximalansatz entspricht.

3 Grundlagen

3.1 Gesetzliche Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- /2/ Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-B), die zuletzt durch die §§ 1 und 2 des Gesetzes vom 8. November 2022 (GVBl. S. 650) geändert worden ist

3.2 Rechtsvorschriften

- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 8. Juni 2017
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) V. v. 12.06.1990 BGBl. I S. 1036; zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.11.2020 BGBl. I S. 2334
- /5/ Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist (24. BImSchV)
- /6/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005 - Teil 1“
- /7/ Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, S 32/7332.9/1/781915, Bonn, den 23. November 2007
- /8/ Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung“
- /9/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraße in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - vom 02.06.1997
- /10/ DIN EN ISO 354:2003-12, Akustik - Messung der Schallabsorption in Hallräumen (ISO 354:2003)
- /11/ Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 25. April 2022, Az. 28-4130-3-8
- /12/ Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB) Ausgabe Juni 2022

3.3 Normative Grundlagen

- /13/ DIN 1320:2009-12 „Akustik - Begriffe“
- /14/ DIN ISO 9613-2:1999-10 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“
- /15/ DIN 18005-1:2002-07 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05)
- /16/ DIN 18005-1, Beiblatt 1: 1987-05 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

- /17/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 - „Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- /18/ DIN EN 12354-4:2017-11 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“
- /19/ VDI 2571:1976-08 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, zurückgezogen 2006-10, der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN EN 12354-4 (2017-11)
- /20/ VDI 2714:1988-01 „Schallausbreitung im Freien“, zurückgezogen 2006-10; der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN ISO 9613-2 (1999-10)
- /21/ VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987
- /22/ DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“
- /23/ DIN 4109-2:2018-02 „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“

3.4 Rechenvorschriften

- /24/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698
- /25/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /26/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) V. v. 12.06.1990 BGBl. I S. 1036; zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.11.2020 BGBl. I S. 2334, Anlage 2 (zu § 4), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)

3.5 Planerische Grundlagen

- /27/ Bebauungsplan Nr. I/3 B "Am Schleifweg" der Marktgemeinde Heroldsberg
- /28/ Planentwurf, Ansichten zukünftige Bebauung, Architekturbüro Fleischmann und Kasperek
- /29/ 2. Änderung Bebauungsplan Nr. I/3B "Am Schleifweg" der Gemeinde Heroldsberg, Planungsbüro Wegner Stadtplanung, Planstand 06.05.2025
- /30/ Digitaler Katasterauszug, Digitales Geländemodell, Digitales Gebäudemodell: Vermessungsverwaltung Bayern

3.6 Verwendete Software

- /31/ Software SoundPLAN der Firma SoundPLAN GmbH, Stand siehe Anlage 5, Konformitätserklärung siehe Anlage 6

3.7 Sonstige Grundlagen

- /32/ Hessischer Verwaltungsgerichtshof 4. Senat, Beschluss 4 C 2760/16.N vom 17.08.2017
- /33/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) UMK-Umlaufbeschluss 13_2023 Stand: 24.02.2023
- /34/ „Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

- /35/ Michael Schlag, Zeitschrift für Lärmbekämpfung (ZfL) 17 (2022) Nr. 4, Türen und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?
- /36/ Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium, BayLfU, 02.2025
- /37/ Österreichisches Umweltbundesamt, Forum Schall, Betriebstypenkatalog, 2012
- /38/ „Forum Schall, Emissionsdatenkatalog, Stand 1/2022“, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung (ÖAL), A-1090 Wien
- /39/ Google MAPS, Google Earth
- /40/ Balkonfassade: <http://www.baulinks.de/webplukannn/2014/1465.php4>
- /41/ Hafencity-Fenster: http://www.eilenburger-fenster.de/EFT/hafencity-fenster/?gclid=Cj0KEQjw7-K7BRckkIH3t_WwoskBEiQAD8oY3mszcoSRwEVqMNObsOGUCMO-rEbFJqYuMSNXL5IAB6saAikV8P8HAQ
- /42/ Lärmschutzbaukasten – Schiebeläden, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung
- /43/ Beschluss des VHG Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94
- /44/ Beschluss Az. 20 ZB 99.1359 des Bayerischen Verwaltungsgerichtes vom 11.06.1999
- /45/ Schalltechnischer Bericht 5184.1, Büro Sorge, Nürnberg, Bebauungsplan Nr I/3 B der Marktgemeinde Heroldsberg.
- /46/ Schalltechnischer Bericht 8480.1, Büro Sorge, Nürnberg, zur Änderung der Bebauungspläne GE I/3A und GE I/3D sowie Aufstellung des Bebauungsplanes GE I/3E der Marktgemeinde Heroldsberg.
- /47/ Schalltechnische Untersuchung 960_0 des Büros abConsultants GmbH, " Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau eines Drogeriemarktes in Heroldsberg, Fl.-Nr.: 1396, Paul-Ehrlich-Str./Kalchreuther Weg, 90562 Heroldsberg"
- /48/ Mengengerüste Bahnlinien: DB-Netz AG
- /49/ <https://www.baysis.bayern.de/internet/verdat/svz/zaehlstelle/index.html?zaehlstellenummer=64329498&jahr=2021>
- /50/ <https://www.baysis.bayern.de/internet/verdat/svz/zaehlstelle/index.html?zaehlstellenummer=64329497&jahr=2021>
- /51/ Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung bis 2042, Bayerisches Landesamt für Statistik

4 Anforderungen

4.1 Gewerbelärm

4.1.1 Anlagenlärm (TA Lärm)

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche, wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /3/ erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben, unter Würdigung der in Kapitel 1 aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen.

In der TA Lärm /3/ vom 26.08.1998, welche die gesetzliche Basis zur Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Nutzungen darstellt, sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Anlagenlärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-/Misch-/Dorfgebiete (MK/MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht.

Ein Zuschlag von 6 dB für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist entsprechend Punkt 6.5 der TA Lärm /3/ für Krankenhäuser und Pflegeanstalten, reine und allgemeine Wohngebiete wie folgt zu berücksichtigen:

An Werktagen: 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

An Sonn- u. Feiertagen: 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Die o. a. Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind durch die Summe aller am Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche (Gesamtbelastung) einzuhalten. Vorhandene Vorbelastungen durch weitere vorhandene Anlagen sind daher zu berücksichtigen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die o. a. Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für alle Gebiete mit Ausnahme von Industriegebieten tagsüber 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten tagsüber um nicht mehr als 25 dB(A) und nachts um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten und in den übrigen Gebieten tags nicht um mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ist als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (TA Lärm, Nummer 2.2, VOR, siehe **Anlage 1**).

Immissionsorte liegen im Einwirkungsbereich (EWB, siehe **Anlage 1**) einer Anlage, wenn die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegt, der für die Flächen, in welchen der Immissionsort liegt, maßgeblich ist, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen (TA Lärm, Nummer 3.2.1).

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Nummer 6.1 unter Buchstaben a bis g genannten Gebiete tags 35 dB(A) und nachts 25 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Weitergehende baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.

4.1.2 Vorhabenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Nach Kapitel 7.4 der TA Lärm /3/ müssen „Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen“ im Umkreis von 500 m getrennt von den Anlagengeräuschen, die durch den Betrieb der Anlage entstehen, erfasst und beurteilt werden.

Falls dieser Fahrverkehr den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für

- den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ (Verkehrslärmschutzverordnung) erstmals oder weitergehend überschritten werden,

sollen die Verkehrsgeräusche durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich gemindert werden. Die genannten Bedingungen gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sind Maßnahmen organisatorischer Art zu ergreifen.

In der Verkehrslärmschutzverordnung /4/ welche zur Beurteilung der, der zu beurteilenden Anlage, zuzurechnenden Verkehrslärmimmissionen heranzuziehen ist, sind folgende schalltechnische Immissionsgrenzwerte angegeben:

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht
Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Analog zur TA Lärm /3/ gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

4.2 Verkehrslärm

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /16/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Darin sind die in **Tabelle 4** aufgeführten Orientierungswerte für Lärmimmissionen angegeben:

Gebietseinstufung	Orientierungswerte	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)
Sonstige Sondergebiete	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)
Sonstige Sondergebiete soweit schutzbedürftig und je nach Nutzungsart	Kein Orientierungswert angegeben	

Tabelle 4: Orientierungswerte DIN 18005

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr als Nachtzeit.

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (auch Schienenwege, Eisen- u. Straßenbahn) wurde zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Juni 1990 die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, die sog. Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - /4/ erlassen.

Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung können jedoch auch außerhalb deren Anwendungsbereich als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen herangezogen werden. Verbindlich ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für Neubauten bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist:

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht
Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiet (MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Welche Lärmbelastung einem Wohngebiet unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren zugemutet werden darf, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ lassen sich zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe heranziehen (Beschluss vom 18.12.1990 BVerwG - 4 N 6.88 Buchholz 406.11 §1 BauGB Nr. 50 = BRS 50 Nr. 25).

In der Verkehrslärmschutzverordnung wurden für verschiedene Gebietstypen die in **Tabelle 5** angegebenen Immissionsgrenzwerte festgelegt.

Die Gebietstypen ergeben sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige Flächen bzw. bauliche Anlagen im Außenbereich sind entsprechend ihrer jeweiligen Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wochenendhausgebiete, Kleingartengebiete und Wohnbebauung im Außenbereich ist gem. /9/ wie ein Misch- und Dorfgebiet zu schützen.

Bei den o.g. Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV handelt es sich um Grenzwerte, nicht um Orientierungswerte. Werden die IGW überschritten, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei der Bestimmung des Lärmschutzzumfangs müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft sein, sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, kann dies mit vertretbarem Aufwand erreicht werden kann.

Der aktive Schallschutz hat Vorrang vor dem passiven Schallschutz, d. h. Einschnitts-, Troglage, Lärmschutz-Wall / Lärmschutzwand oder Kombination aus beidem vor Schallschutzfenstern. Wenn die Kosten für den aktiven Schallschutz außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen, kann dieser zugunsten des passiven Schallschutzes unterbleiben. Das Verhältnis zwischen Schutzzweck und Kostenaufwand ist je nach Einzelfall zu bestimmen. Auch eine Kombination aus aktivem und passivem Schallschutz ist denkbar.

Die notwendigen (passiven) Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen in den o.g. Gebieten, die sich durch den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straße oder Schienenwege ergeben, sofern die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV überschritten werden, sind durch die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV - vom 04.02.1997 geregelt.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005:1987-05 „Schallschutz im Hochbau, Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ /16/ heißt es im Kapitel „1.1 Orientierungswerte“: *Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.*

In der VDI 2719:1978-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ heißt es unter anderem im Kapitel „10.2 Lüftung über Fensteröffnungen“: *Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A -bewerteten Außenpegel $L_m \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann mindestens ein Schlafrum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechender Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden /21/.*

4.3 Gesundheitsgefährdung

4.3.1 Lärmschutz-Richtlinien-StV

Dauerhafte Lärmbelastungen können zu Gesundheitsproblemen führen. Dies ist mittlerweile unstrittig. Strittig ist aber nach wie vor die Schwelle, ab wann Gesundheitsgefahren befürchtet werden müssen.

Die Grenze des billigerweise zumutbaren Verkehrslärms ist nicht durch gesetzlich bestimmte Grenzwerte festgelegt. Maßgeblich ist vielmehr, ob die Lärmbeeinträchtigung jenseits dessen liegt, was unter Berücksichtigung der Belange des Verkehrs im konkreten Fall als ortsüblich hingenommen werden muss¹.

Bei der Würdigung, ob straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen in Betracht kommen, ist nicht nur auf die Höhe des Lärmpegels, sondern auf alle Umstände des Einzelfalls abzustellen².

Maßgeblich sind neben der gebietsbezogenen Schutzwürdigkeit und der Schubbedürftigkeit der Wohn-/Bevölkerung die Besonderheiten des Einzelfalls³

Dabei sind grundsätzlich die nach Gebieten und Tageszeiten gegliederten nachfolgend aufgeführten Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV /7/, Nummer 2.1 zugrunde zu legen.

Im Einvernehmen mit den für den Straßenverkehr und die Verkehrspolizei zuständigen obersten Landesbehörden hat das Bundesverkehrsministerium die Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) /7/ bekanntgegeben.

Ziel der Lärmschutz-Richtlinien-StV ist es, den Straßenverkehrsbehörden eine Orientierungshilfe zur Entscheidung über straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen (Regelungen durch Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen) zum Schutz der Wohn-/Bevölkerung vor Straßenverkehrslärm an die Hand zu geben. Sie gelten nur für bestehende Straßen und lehnen sich an die Grundsätze des baulichen Lärmschutzes an bestehenden Straßen (Lärmsanierung) an⁴

Die dabei zur Vorbereitung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen notwendigen Lärmberechnungen sind vom Straßenbaulastträger durchzuführen (§ 5b Abs. 5 Straßenverkehrsgesetz-StVG). Darstellungen der Lärmsituation in Lärmkarten reichen nicht aus und sind auf Grund des unterschiedlichen Berechnungsverfahrens auch nicht geeignet, um das Überschreiten der Richtwerte nach Nummer 2.1 der Verordnung zu belegen.

Als straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen kommen in Betracht:

- *Verkehrslenkung*
- *Lichtzeichenregelung*
- *Geschwindigkeitsbeschränkungen*
- *Verkehrsverbote.*

¹ Vgl. BVerwG; Urteil vom 22.12.1993 -NZV 1994, S. 244

² Vgl. BVerwG Urteil vom 13.12.1979 - VI21. 1980, S. 237; BVerwG, Beschluss vom 18.10.1999 —NZV 2000, S. 386; VerwG Urteil vom 15. 2. 2000 — D.A.R 2000, S. 423

³ Vgl. BVerwG Urteil vom 4. 6.1986 —NJW 1986, S. 2655 f.

⁴ Vgl. Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes — VLärmSchR 199'7 VkB1. 1997 S. 434, Die Immissionsgrenzwerte für den Neubau. oder die wesentliche Änderung von Straßen. (Lärmvorsorge nach der Verkehrslärmschutzverordnung — 16. B1mSohV) und die Orientierungswerte zur Beurteilung von Geräuschimmissionen in Bauleitverfahren (Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“) sind hier nicht heranzuziehen

Es ist stets diejenige Maßnahme vorzuziehen, die den geringsten Eingriff in den Straßenverkehr darstellt. Im Einzelfall ist auch eine Kombination von straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen mit anderen Maßnahmen (vgl. Fußnote 6) in /7/.

Straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen kommen insbesondere in Betracht, wenn der vom Straßenverkehr herrührende Beurteilungspegel') am Immissionsort [RLS-90]) einen der folgenden Richtwertes) überschreitet:

Gebietseinstufung	Orientierungswerte	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Krankenhäuser	70 dB(A)	60 dB(A)
Schulen, Kur- und Altenheime	70 dB(A)	60 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	72 dB(A)	62 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	75 dB(A)	55 dB(A)

Tabelle 6: Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV /7/

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung relevant.

Existieren keine Bebauungspläne, sind die Gebiete oder Flächen entsprechend ihrer tatsächlichen Nutzung einzuordnen. Wohnbebauung im Außenbereich ist entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit als Kern-, Dorf- oder Mischgebiet zu beurteilen.

Örtliche Schallmessungen können bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt werden, da sich die Messwerte nur auf die zum Zeitpunkt der Messungen vorhandenen Schallemissions- und Schallausbreitungsbedingungen beziehen.

Durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen soll der Beurteilungspegel unter den Richtwert abgesenkt, mindestens jedoch eine Pegelminderung um 3 dB(A) bewirkt werden. Bei der Berechnung der Wirkung einer Maßnahme ist die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel zwischen dem Zustand ohne Maßnahmen. und dem Zustand mit Maßnahmen aufzurunden.¹⁰⁾

4.3.2 Weitere Regelungen

Das Bundesverwaltungsgericht setzt diese Schwelle regelmäßig bei 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an. Die Bezeichnung dB(A) beschreibt dabei einen gemittelten Dauerschallpegel in der Einheit Dezibel. Für die Beurteilung von Gesundheitsbeeinträchtigungen ist nicht nur der Dauerschallpegel, sondern auch der die Höhe und Anzahl der Spitzenpegel von Bedeutung. Neben den Gefahren von Gesundheitsbeeinträchtigungen kann die Belastung durch Lärm auch negative Konsequenzen für die Nutzbarkeit des (Wohn-) Eigentums haben. Die Rechtsprechung setzt die Schwelle zur Enteignung auch hier ebenfalls meist bei 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an.

5 Berechnungen

5.1 Anlagenlärm

Die Berechnungssituation mit Eintrag der angesetzten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen ist in den Lageplänen in der **Anlage 1** ersichtlich.

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind in den o. a. Anlagen für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet. In der **Anlage 4** dieser Untersuchung ist der Rechengang für die Berechnung der Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten wiedergegeben.

Es wurden folgende schalltechnisch relevante Schallquellen berücksichtigt:

Es wurden folgende schalltechnisch relevante Schallquellen berücksichtigt:

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen
\sound_91_Stand_20_05_2025\
Berechnet am: 22.05.2025
Ergebnis-Nr.: 900

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Übersicht Schallquellen - Dokumentation
Ausführliche Dokumentation siehe Anlage 3

960_1
RSPS0900.res
Blatt: 1 von 3
22.05.2025

Legende

Qnr

Name

Gruppe

Kommentar

L'w

I oder S

Lw

KI

KT

Lw max

TG

Tagesgang

Emissionsspektrum

Laufende Nummer der Quelle

Name der Schallquelle

Gruppenname

Leistung pro m, m²

Größe der Quelle (Länge oder Fläche)

Anlagenleistung

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Zuschlag für Tonhaltigkeit

Spitzenpegel

Verweis auf Tagesgang-Bibliothek

Name des Tagesgangs

Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum

Tabelle 7: Schallquellen, Details siehe Anlage 3, Tagesgänge siehe Tabelle 8

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen
 \sound_91_Stand_20_05_2025\
 Berechnet am: 22.05.2025
 Ergebnis-Nr.: 900

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
 Übersicht Schallquellen - Dokumentation
 Ausführliche Dokumentation siehe Anlage 3

960_1
 RSPS0900.res
 Blatt: 2 von 3
 22.05.2025

Qnr	Name	Gruppe	Kommentar	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Lw max dB(A)	TG	Tagesgang	Emissionsspektrum
1	GE 1 ("C", GE - neu + "D", Böhm Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	80,0	12290,73	100,9	0	0		42	-5 dB nachts	
2	GE 2 ("B", Adelmann - Erweiterung)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	83,0	13243,26	104,2	0	0		42	-5 dB nachts	
3	GE 3 ("A", Adelmann - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	88,0	1359,29	99,3	0	0		44	-8 nachts	
4	GE 3 ("A", Adelmann - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	88,0	11414,70	108,6	0	0		44	-8 nachts	
5	GE 4 ("F", GE - neu + "E", Klump - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	56,0	3955,59	91,0	0	0		39	-10 dB nachts	
6	GE 4 ("G", Sörgel - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	55,0	2621,73	89,2	0	0		39	-10 dB nachts	
8	GE 5 ("H", Sauer - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	56,0	5534,00	93,4	0	0		48	+2 dB nachts	GE 5
12	GE I/3 A	I/3A	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	80,0	49362,62	106,9	0	0		39	-10 dB nachts	
13	GE I/3 D	I/3D	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	80,0	14995,33	101,8	0	0		39	-10 dB nachts	
14	GE I/3 E	I/3E	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	80,0	19039,36	102,8	0	0		43	-12 dB nachts	
15	Parkplatz	I/3E	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	80,0	6307,55	98,0	0	0		39	-10 dB nachts	
54	Kleintransporter	Lidl (SO)	HLUG, LKW-Studie 2005, Kapitel 9, leichte LKW, Busse i. V. m. Formel 4, S. 90 bzw. Formel 4 S. 73 der Parkplatzlärmstudie 2007 : $L'w = 18,6 + 12,5 \log(30 \text{ km/h}) + 19 \text{ dB(A)/m} = 56,1 \text{ dB(A)/m}$; LW,max: Parkplatzlärmstudie	51,1	103,46	71,3	0	0	101,0	56	Kleintransp. (5/d, 6-22 Uhr 2x Ruhezeit)	Kleintransporter
55	Kühlaggregat Fahrt (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW, Spektrum: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2016, (LKW-Kühlaggregat-Fahrt) Fahrbew: 1/Tag 0/Nacht	61,0	72,40	79,6	0	0		51	Kühlaggregat Fahrt, 1 Fahrt (6-22 Uhr)	LKW: Kühlaggregat-Fahrt (Dieselbetrieb)
56	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	62,3	10,09	72,3	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 10-20 m 2000
57	Kühlaggregat Fahrt (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW, Spektrum: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2016, (LKW-Kühlaggregat-Fahrt) Fahrbew: 1/Tag 0/Nacht	61,0	74,10	79,7	0	0		51	Kühlaggregat Fahrt, 1 Fahrt (6-22 Uhr)	LKW: Kühlaggregat-Fahrt (Dieselbetrieb)
58	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	61,5	10,00	71,5	0	0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 20-30 m 1500 1/
59	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	54,3	10,00	64,3	0	0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 30-20 m 1500 1/
60	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	62,3	10,00	72,3	0	0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 10-20 m 2000
61	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	52,3	10,02	62,3	0	0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 10-00 m 1500 1/
62	LKW (Einfahrt), Rangieren	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: Forum Schall 2022, Zuschlag 5 dB für Rangiergeräusche nach 5.2 LKW-Studie 1995, Umrechnung auf längenbez. Pegel: $v = 5 \text{ km/h}$; LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	62,0	16,76	74,3	0	0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 7,5 to: einfaches Rangieren ($v = 5$)
63	LKW-Rückfahrwarnen	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: forum SCHALL, Emissionsdatenkatalog 2022, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022	61,0	16,71	73,2	0	6	103,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW: Rückfahrwarnen
64	LKW (Ausfahrt), Rangieren	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: Forum Schall 2022, Zuschlag 5 dB für Rangiergeräusche nach 5.2 LKW-Studie 1995, Umrechnung auf längenbez. Pegel: $v = 5 \text{ km/h}$; LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	62,0	24,11	75,8	0	0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 7,5 to: einfaches Rangieren ($v = 5$)
65	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	63,6	10,01	73,6	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 00-10 m 2000

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen
 \sound_91_Stand_20_05_2025\
 Berechnet am: 22.05.2025
 Ergebnis-Nr.: 900

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
 Übersicht Schallquellen - Dokumentation
 Ausführliche Dokumentation siehe Anlage 3

960_1
 RSPS0900.res
 Blatt: 3 von 3
 22.05.2025

Qnr	Name	Gruppe	Kommentar	L'w dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Lw max dB(A)	TG	Tagesgang	Emissionsspektrum
66	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbefahrt	62,3	10,00	72,3	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 10-20 m 2000
67	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbefahrt	61,5	10,00	71,5	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 20-30 m 1500
68	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbefahrt	54,3	10,00	64,3	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	LKW > 105 kW, Verzögern 30-20 m 1500 1/
69	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbefahrt	53,1	10,07	63,1	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	LKW > 105 kW, Verzögern 20-10 m 1500 1/
70	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 2022: Beschleunigte Vorbefahrt	55,3	5,01	62,3	0	0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	LKW > 105 kW, Verzögern 10-00 m 1500 1/
71	Rückkühler	Lidl (SO)	LWA: Vorgabe für Planer. Spektrum: Eigene Messungen an üblichem Gerät (Günthner)	70,5	9,00	80,0	4	4		68	Rückkühler, -10 dB von 22 - 06 Uhr	Rückkühler
72	Tiefgarage, Zu-/ Abfahrt	Lidl (SO)	L'WA, 1h = 27,7 + 10 lg(1+(0,02 v)³) + 19 dB/m = 47,5 dB/m/h für eine Bewegung/h nach Kap. 9 der Lkw-Studie i.V.m. Parkplatzlärmst. Formel 4 S. 73, Spektrum: Stojdatabogen DELTA Acoustics & Vibration	47,5	25,57	61,6	0	0		50	Tiefgarage, Lidl: n=72, N=218,5/h (6-22)	Pkw, 30 km/h
72	Tiefgaragenausfahrt-Ram penöffnung	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: LWA, LWA,max: Bay. Parkplatzlärmstudie, L'w,r = 48,0 dB(A) für eine PKW-Ausfahrt pro Stunde mit schallabsorbierender Auskleidung der Rampe, Spektrum: Stojdatabogen 2000-04-23/JKI, Richtwirkung QAL 28 "Öffnung"	48,0	12,95	59,1	0	0	88,0	50	Tiefgarage, Lidl: n=72, N=218,5/h (6-22)	Ausfahrt Tiefgarage absorbierend
73	Parkplatz Lidl, Fahranteil	Lidl (SO)	L'WA, 1h = 27,7 + 10 lg(1+(0,02 v)³) + 19 dB/m = 47,5 dB/m/h für eine Bewegung/h nach Kap. 9 der Lkw-Studie i.V.m. Parkplatzlärmst. Formel 4 S. 73, Spektrum: Stojdatabogen DELTA Acoustics & Vibration	47,5	65,10	65,6	0	0		54	Parkplatz, Lidl: n=20, N=55,6/h (6-22 U	Pkw, 30 km/h
74	Parkplatz Lidl	Lidl (SO)	LWA, LWA,max: Parkplatzlärmstudie Tab 33: Parkplatzart: Mitarbeiterparkplatz, Zuschläge Tab. 34: KPA und KD siehe KT, KT = KPa + KD (X dB + Y dB), Stellplätze: Anzahl "n" siehe Tagesgang, LWA,max: Türeenschließen, Spektrum: Stojdatabogen	39,0	250,01	63,0	4	4	97,5	54	Parkplatz, Lidl: n=20, N=55,6/h (6-22 U	Pkw, Parkvorgang
75	MI 3	I/3E	LEK = 53/25 entsprechend Bebauungsplan 1 Änderung Bebauungsplan Nr. I/38 "Am Schleifweg"	53,0	2115,79	86,3	0	0		46	-28 nachts	

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen
sound_91_Stand_20_05_2025\
Berechnet am: 22.05.2025
Ergebnis-Nr.: 900

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) mit Zeitkorrektur (Tagesgang), Dokumentation

960_1
RSPS0900.res
Blatt: 1 von 2
22.05.2025

Legende

TG
Tagesgang
Q- Nr.
Schallquelle
Gruppe

00-01 Uhr
01-02 Uhr
02-03 Uhr
03-04 Uhr
04-05 Uhr
05-06 Uhr
06-07 Uhr
07-08 Uhr
08-09 Uhr
09-10 Uhr
10-11 Uhr
11-12 Uhr
12-13 Uhr
13-14 Uhr
14-15 Uhr
15-16 Uhr
16-17 Uhr
17-18 Uhr
18-19 Uhr
19-20 Uhr
20-21 Uhr
21-22 Uhr
22-23 Uhr
23-24 Uhr

dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)

Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang
Nummer der Schallquelle
Name der Schallquelle
Zugehörigkeit zur Gruppe

Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Tabelle 8: Tagesgänge

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen
 \sound_91_Stand_20_05_2025\
 Berechnet am: 22.05.2025
 Ergebnis-Nr.: 900

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) mit Zeitkorrektur (Tagesgang), Dokumentation

960_1
 RSPS0900.res
 Blatt: 2 von 2
 22.05.2025

TG	Tagesgang	Q-Nr.	Schallquelle	Gruppe	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
39	-10 dB nachts	5	GE 4 ("F", GE - neu + "E", Klump p - Bestand)	V3B	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	81,0	81,0
39	-10 dB nachts	6	GE 4 ("G", Sörgel - Bestand)	V3B	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	79,2	79,2
39	-10 dB nachts	12	GE V3 A	V3A	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9	96,9	96,9	
39	-10 dB nachts	13	GE V3 D	V3D	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	91,8	91,8	
39	-10 dB nachts	15	Parkplatz	V3E	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	88,0	88,0
42	-5 dB nachts	1	GE 1 ("C", GE - neu + "D", Böhm Bestand)	V3B	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	95,9	95,9	
42	-5 dB nachts	2	GE 2 ("B", Adelmann - Erweiterung)	V3B	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	99,2	99,2	
43	-12 dB nachts	14	GE V3 E	V3E	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	90,8	90,8	
44	-8 nachts	3	GE 3 ("A", Adelmann - Bestand)	V3B	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	91,3	91,3	
44	-8 nachts	4	GE 3 ("A", Adelmann - Bestand)	V3B	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	100,6	100,6	
46	-28 nachts	75	Mi 3	V3E	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	58,3	58,3	
48	+2 dB nachts	8	GE 5 ("H", Sauer - Bestand)	V3B	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	
50	Tiefgarage, Lidl: n=72, N'=218,5h (6-22	72	Tiefgarage, Zu- / Abfahrt	Lidl (SO)	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	72,1	62,7	
50	Tiefgarage, Lidl: n=72, N'=218,5h (6-22	72	Tiefgaragenausfahrt-Rampenöffnung	Lidl (SO)	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	69,7	60,3	
51	Kühlaggregat Fahrt, 1 Fahrt (6-22 Uhr)	55	Kühlaggregat Fahrt (Ausfahrt)	Lidl (SO)							79,6																	
51	Kühlaggregat Fahrt, 1 Fahrt (6-22 Uhr)	57	Kühlaggregat Fahrt (Einfahrt)	Lidl (SO)							79,7																	
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	69	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)							63,1		63,1		63,1													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	70	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)							62,3		62,3		62,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	65	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)							73,6		73,6		73,6													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	66	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)							72,3		72,3		72,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	68	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)							64,3		64,3		64,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	67	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)							71,5		71,5		71,5													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	64	LKW (Ausfahrt), Rangieren	Lidl (SO)							75,8		75,8		75,8													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	56	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)							72,3		72,3		72,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	58	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)							71,5		71,5		71,5													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	59	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)							64,3		64,3		64,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	60	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)							72,3		72,3		72,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	61	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)							62,3		62,3		62,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	62	LKW (Einfahrt), Rangieren	Lidl (SO)							74,3		74,3		74,3													
53	LKW (3id, 6-22 Uhr 1xRuhez.)	63	LKW-Rückfahrwarner	Lidl (SO)							73,2		73,2		73,2													
54	Parkplatz, Lidl: n=20, N'=55,6h (6-22 U	74	Parkplatz Lidl	Lidl (SO)							80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5		
54	Parkplatz, Lidl: n=20, N'=55,6h (6-22 U	73	Parkplatz Lidl, Fahranteil	Lidl (SO)							83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1		
56	Kleintransporter, 5id, 6-22 Uhr 2x Ruhe	54	Kleintransporter	Lidl (SO)							71,3	71,3	71,3	71,3										71,3				
68	Rückkühler, -10 dB von 22 - 06 Uhr	71	Rückkühler	Lidl (SO)	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	70,0	70,0

Sofern verwendet sind Messdaten und deren Beschreibung, sowie die daraus gewonnenen Schallleistungspegel und die berücksichtigten Einwirkzeiten sind aus der **Anlage 3** ersichtlich.

Die Berechnungssituation mit Eintrag der angesetzten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen ist in den Lageplänen in der **Anlage 1** ersichtlich.

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind in den o. a. Anlagen für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet. In der **Anlage 4** dieser Untersuchung ist der Rechengang für die Berechnung der Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten wiedergegeben.

Zum Rechengang:

Im verwendeten Rechenprogramm "SoundPLAN" /31/ können für Emittenten so genannte „Tagesgänge“ berücksichtigt werden. Hier kann die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages angegeben werden, wobei die Einwirkzeit in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual dargestellt werden kann.

Aus den Einwirkzeiten für die jeweilige Teilzeit errechnet sich dann die Zeitkorrektur nach

$$\Delta L_T = \log\left(\frac{T_E}{T_i}\right) dB$$

mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

T_i = Dauer der Teilzeit (nach /3/, z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr).

Die Einwirkzeiten berücksichtigen jeweils den ungünstigsten Betriebszustand

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt gemäß /3/, A 1.4 nach folgender Formel:

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

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h} \quad \text{tags}$$

$$= 1 \text{ h oder } 8 \text{ h} \quad \text{nachts nach Maßgabe von Nummer /3/ 6.4}$$

T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern /3/ A.2.5.2 (Prognose) oder /3/ A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{L,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern /3/ A.2.5.3 (Prognose) oder /3/ A.3.3.6 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer /3/ 6.5 in der Teilzeit T_j

Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiten tags und nachts getrennt ermittelt.

Die Immissionsorthöhe wird im Sinne eines Ansatzes "auf der sicheren Seite" mit der Oberkante der jeweiligen Fenster festgelegt.

Die Immissionsorthöhe für nicht vermessene Gebäude wird für die SoundPLAN /31/ für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, je nach Lage, festgelegt.

Name	Kommentar	Quell:	X	Y	Z	L	R _W	R _W	L _W	1000	L _W	R _W	R _W	TG	Tagesgang	Spekt.	Emissionspektrum		
m	m	m	m	m	m	dB(A)	dB	dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB			Idx			
Containervordach						57,75			105,0		105,0	0	0		10	Containervordach	8	Wechsel Absetzen	
Hubwagen manuell						58,04			0,0		0,0	0	0	117,0	-1	100%/24h	5	Palettenhubwagen über Ladebordwand entl.	
Kleintransporter						58,50			55,1	125,42	77,1	0	0	97,5	0	11	Kleintransporter	9	Kleintransporter
Kühlaggregat						59,90			61,0	189,99	83,8	0	0	100,0	0	13	LKW Kühlaggregat	10	Lkw - Kühlaggr. -Fahrt
Kühlaggr. stat.		Punkt	726741,9	5521920,0	459,92				98,0		98,0	0	0		0	12	Kühlaggr. stat.	11	Lkw - Kühlaggr.
LKW		Linie	726728,4	5521896,3	458,90				63,0	189,99	85,6	0	0	100,0	0	9	LKW	8	LKW > 105 t
LKW-Rückfahrwarmer		Linie	726729,8	5521915,3	457,98				61,0	38,12	76,8	0	0	103,0	0	9	LKW	12	LKW - Rückfahrwarmer

Abbildung 12: Beispiel: Emittierendokumentation in der Anlage 3: Schallquellen

Neben der Bezeichnung der Schallquelle sind in der Dokumentation in der Anlage 3 die Koordinaten des Schallquellenschwerpunktes, die Größe und die Zuschläge angegeben. Weiterhin ist, sofern vorhanden, das Oktavspektrum angegeben.

In der Spalte „Tagesgang“ ist die Bezeichnung des Datensatzes für die Verteilung der Lärmemissionen auf die unterschiedlichen Tageszeiten angegeben.

Die Nummer des Tagesganges ist in der Spalte "TG" ausgewiesen. Der Tagesgang ist aus der Tabelle 8 ersichtlich.

Die Tagesgänge bzw. Betriebszeiten werden bei Anlagenlärmrechnungen und im Sport- und Freizeitlärm verwendet, wenn Quellen nicht mit einer konstanten Schallleistung über 24 Stunden abstrahlen.

Einige Bewertungsrichtlinien, wie die TA Lärm /3/, schreiben Ruhezeiten während des Tages vor, in denen Zuschläge auf die Teilpegel dieser Teilzeiten addiert werden müssen. Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (hier: Nr. 6.5 TA Lärm /3/) automatisch vom Rechenprogramm /31/ vergeben.

Häufig wird, wie bei der TA Lärm nachts die lauteste Nachtstunde ausgewertet anstelle des Beurteilungspegels über den ganzen Nachtzeitraum.

Für jede Stunde ist deshalb die Information erforderlich, ob eine Schallquelle in Betrieb ist oder nicht, oder ob sie teilweise in Betrieb ist. Der Fall „teilweise in Betrieb“ kann unterschiedlich definiert werden:

Man kann sagen, eine Schallquelle ist zu 50 % in Betrieb oder 30 Minuten je Stunde, oder 1800 Sekunden je Stunde. Wenn z. B. der Tagesgang in „Zahl der Ereignisse je Stunde“ angegeben wird, bezieht sich der Emissionspegel auf die Einheit 1 Ereignis je Stunde (z. B. eine Fahrbewegung pro Stunde bei Parkplätzen oder LKW-Fahrten).

Tagesgänge können in den nachfolgenden Einheiten angegeben sein:

- Minuten / Stunde
- Sekunden / Stunde
- Einheiten / Stunde
- %
- dB

Beim dB-Tagesgang werden die Werte grundsätzlich auf den Schallleistungspegel der Quelle aufaddiert. Negative Werte bedeuten eine Reduktion, z. B. um -15 dB für nachts reduzierte Schallleistungen.

Aus den o. a. „Tagesgängen“ ergibt sich die Zeitkorrektur für den Bezugszeitraum „Tag“ und für den Bezugszeitraum „Nacht“:

Weiterhin werden in der Dokumentation in der **Anlage 3** die Daten der jeweiligen Schallquellen einschließlich deren Oktavspektren angegeben, wobei Spektren auch als Terzspektren in die Berechnung eingehen. Für die Dokumentation werden diese in Oktavspektren umgerechnet.

Nachfolgend sind angewandte Rechenverfahren und Richtlinien für die in der **Anlage 3** aufgeführten Schallquellen beschrieben:

5.1.1 Parkplätze

Parkplätze sind in schalltechnischer Hinsicht dadurch gekennzeichnet, dass nicht - wie bei Straßen - Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen, sondern ungleichmäßigere, zum Teil informationshaltige Geräusche z. B. Türensclagen, Stimmengewirr, Geräusche von Tonwiedergabegeräten.

Entsprechend der gängigen Rechtsprechung ist bei straßenrechtlich nicht gewidmeten, d. h. nicht öffentlichen Parkplätzen die TA Lärm /3/ anzuwenden. Für schalltechnische Prognosen von Parkplätzen, Autohöfen, Omnibushöfen, Tiefgaragen und Parkhäusern in Verwaltungsverfahren nach dem Baugesetzbuch, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) usw. wurde vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz eine Parkplatzlärmmstudie beauftragt und die Ergebnisse in der 6. Auflage 2007 veröffentlicht.

In der Parkplatzlärmmstudie sind verschiedene Anhaltswerte für unterschiedliche Parkplatztypen angegeben:

Parkplatzart	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen ⁵ /(B ₀ ·h)		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde ⁶
P & R-Platz				
P+R-Platz stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R-Platz stadtfern, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
Tank- und Rastanlage				
Bereich Tanken (keine Bezugsgröße: Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15
Bereich Rasten				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
Wohnanlage				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15
Diskotheek⁷				
Diskotheek	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,02	0,30	0,60
Einkaufsmarkt				
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,10	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Netto-Verkaufsfläche über 5.000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Discounter und Getränkemarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17	-	-

⁵ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Anfahrt oder eine Abfahrt. Ein vollständiger Ein- und Ausparkvorgang besteht aus zwei Bewegungen

⁶ Wo die angegebenen Daten aufgetreten sind, ist aus den Tabellen 4 bis 12 der Parkplatzlärmmstudie /34/ zu entnehmen

⁷ Die Begriffe "Netto-Gastraumfläche" und "Netto-Verkaufsfläche" (nicht identisch) sind wie folgt definiert:

Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä. Die Netto-Verkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.

Parkplatzart	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen ⁵ /(B ₀ ·h)		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde ⁶
Elektrofachmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Bau- und Möbelmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,04	-	-
Speisegaststätte				
Gaststätte in Großstadt	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,07	0,02	0,09
Gaststätte im ländlichen Bereich	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,12	0,03	0,12
Ausflugsgaststätte	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,10	0,01	0,09
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung)	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,40	0,15	0,60
Autoschalter an Schnellgaststätte (keine Bezugsgröße, sondern Angabe in Bewegungen)				
Drive-In	-	40	6	36
Hotel⁸				
Hotel mit weniger als 100 Betten	1 Bett	0,11	0,02	0,09
Hotel mit mehr als 100 Betten	1 Bett	0,07	0,01	0,06
Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich				
Parkplatz, gebührenpflichtig ⁹	1 Stellplatz	1	0,03	0,16
Parkhaus, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	0,50	0,01	0,04

Tabelle 9: Fahrbewegungen für Parkplatztypen nach Parkplatzlärmstudie /34/, Tab. 33 (S. 84)

Legende:

- keine Bewegungen vorhanden

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum, nicht auf die Öffnungszeiten. Sollen die Öffnungszeiten berücksichtigt werden, so sind die Anhaltswerte umzurechnen.

Für die o. a. Parkplatztypen sind folgende Zuschläge für Parkplatzart (K_{Pa}) und für Impulshaltigkeit (K_I) zu berücksichtigen:

Parkplatzart	Zuschläge in dB	
	K _{Pa}	K _I
Pkw-Parkplätze		
P & R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	4	3
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen		
Omnibusse mit Dieselmotor	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen ¹⁰	14	3

⁸ Bei Hotels mit außenwirksamer Gastronomie (z. B. Gasthof) ist die Summe der Bewegungen aus dem Betrieb der Speisegaststätte und des Übernachtungsbetriebes zu berücksichtigen. Bei Hotels in Bahnhofsnähe (bis etwa 1.000 m Entfernung zum Bahnhof) ist nur mit einem Drittel der hier genannten Werte zu rechnen.

⁹ Mit einer Höchstparkdauer von 2 h

¹⁰ Kühlaggregate sind u. U. zusätzlich zu berücksichtigen. Die Laufzeit von Kühlaggregaten beträgt in der Regel 15 min/h

Motorradparkplätze	3	4
--------------------	---	---

Tabelle 10: Zuschläge K_{PA} und K_I für die verschiedenen Parkplatztypen nach Parkplatzlärmstudie /34/, Tab. 34 (S. 86)

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Für die Berechnung der Lärmemissionen sind zwei Verfahren zur entsprechend der TA Lärm /3/ in Verbindung mit /24/ (RLS90) angegeben:

Normalfall, sog. Zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1 in /34/

(für Parkplätze, bei denen sich die Verkehrsaufteilung nicht genügend genau abschätzen lässt)

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) - 10 \lg (S/1m^2) \text{ dB}$$

mit:

L_{WA}'' = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschl. Durchfahrtsanteil)

L_{W0} = Ausgangs-Schallleistungspegel für eine¹¹ Bewegung/h $L_{W0} = 63 \text{ dB}$

K_{PA} = Zuschlag nach Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nur zusammengefasstes Verfahren)

K_D = Zuschlag für Durchfahrtsanteil, $K_D = 2,5 * \lg (f * B - 9)$ in dB(A), entfällt wenn $f * B \leq 10$

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

Fahrbahnbelag	K_{StrO}
asphaltierte Fahrgassen	0,0 dB
Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$	0,5 dB
Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$	1,0 dB
wassergebundene Decken (Kies)	2,5 dB
Natursteinpflaster	3,0 dB

Tabelle 11: Zuschläge K_{StrO} für Fahrbahnoberflächen

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

N_g = Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes

f = Stellplätze je Einheit in der Bezugsgröße

B = Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche)

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

$B * N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche des Parkplatzes in m^2

Sonderfall, sog. Getrenntes Verfahren nach Kap. 8.2.2 in /34/ (für Parkplätze, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen¹² genügend genau abschätzen lässt)

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B * N) - 10 \lg (S/1m^2) \text{ dB}$$

Zu den Zuschlägen für Impulshaltigkeit führt die Parkplatzlärmstudie /34/ folgendes aus: „Streng genommen müsste man den Zuschlag K_I vom Abstand Emissionsort - Immissionsort abhängig

¹¹Der Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} bezieht sich auf eine Bewegung pro Stunde. Damit ist festgelegt, dass es sich beim Einparken um einen Vorgang und beim späteren Ausparken um einen weiteren Vorgang handelt. Analog handelt es sich auch beim An- und Abfahren zum Parkplatz jeweils um einen getrennten Vorgang. Im Fall von Einbahnregelungen kann die angesetzte Linienschallquelle die gesamte Fahrstrecke für Ein- und Ausfahrt umfassen. In diesem Fall wird im Rechenmodell der Schallleistungspegel um 3 dB reduziert, also halbiert.

¹²Für nicht asphaltierte Fahrgassen ist ein Zuschlag K_{StrO} von 0 bis 5 dB(A) nach Angaben, Seite 88 in /34/ anstelle Tabelle 5 der RLS 90 /25/ zu berücksichtigen (= D_{StrO}).

machen, da die kurzzeitigen Geräuschspitzen mit zunehmender Entfernung vom Emittenten immer weniger aus dem Hintergrundgeräusch herausragen und damit der Unterschied zwischen Mittelungspegel und Taktmaximalpegel immer geringer wird. Um die Parkplatzformel nicht unnötig kompliziert werden zu lassen, vernachlässigen wir diesen Effekt und betrachten die dadurch in größerer Entfernung zu hohen Rechen-ergebnisse als Beitrag zu einer „Rechnung auf der sicheren Seite“.

Bei größeren Entfernungen der Immissionsorte zu den Parkplätzen ist der Rechenansatz daher als Maximalansatz zu sehen.

Beim getrennten Verfahren werden die Emissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr nach dem Verfahren der RLS 90 /24/ berechnet, beide Pegelanteile werden energetisch addiert. Für die Fahrstrecken von PKW ergibt sich damit ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 47,5 \text{ dB}$ ($L_{WA} = 27,7 + 10 \lg(1 + 0,02v^3)$ mit $v = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$). Für $v = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ergibt sich $L_{WA} = 49,7 \text{ dB}$.

Für die Fahrgassen sind entsprechend RLS90 /25/ folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

Fahrbahnbelag der Fahrgassen	K_{Stro}
Nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone od. Splittmastixasphalte	0,0 dB
Betone oder geriffelte Gußasphalte	1,0 dB
Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0 dB
Sonstiges Pflaster	3,0 dB

Tabelle 12: Zuschläge K_{Stro} für Fahrbahnoberflächen nach RLS90 /25/ bei 30 km/h

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Bei beiden Berechnungsverfahren ist am Immissionsort ein Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren zu addieren. In /3/ (TA Lärm) ist das das Taktmaximalpegelverfahren zur Ermittlung des Zuschlages für Impulshaltigkeit vorgesehen (/3/, A.2.5.3: „Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.“). Für die Berechnung nach der Parkplatzlärmstudie wird hiervon jedoch abgewichen und ein Zuschlag entsprechend der Angaben in der Parkplatzlärmstudie angesetzt.

Für die untersuchten Parkplätze wird das getrennte Verfahren herangezogen.

Die Berechnung der Lärmimmissionen mit dem Programm SoundPLAN gestaltet sich wie folgt (ohne Berücksichtigung von K_D beim Sonderfall-Verfahren):

Angabe einer Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_D + K_I \text{ in dB.}$$

Die Bewegungshäufigkeit wird in SoundPLAN /31/ den Tagesgängen mit $n \cdot N$ Ereignissen pro Stunde berücksichtigt. Durch die Angabe der Bewegungshäufigkeit je Parkplatz mit n Stellplätzen und Stunde werden, nach /34/, die auf den gesamten Beurteilungszeitraum bezogenen Bewegungshäufigkeiten auf die geplante Betriebszeit umgerechnet, so dass eventuelle Ruhezeiten adäquat berücksichtigt werden.

Die Auswirkungen von Nebengeräuschen (z. B. Radio durch geöffnete Wagenfenster, laute Motoren- oder Anlassergeräusche, Türeenschlagen) werden bei der Berechnung der Emissionen durch Korrekturen für die Parkplatzart K_{PA} gegenüber dem Grundwert von P+R- Plätzen berücksichtigt.

Aus der Tabelle 35, S 87, der Parkplatzlärmstudie /34/ ergeben sich für die unterschiedlichen Vorgängen folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung bzw. maximale Schallleistungspegel. Für das Türeenschließen und für das Schließen des Kofferraumdeckels berücksichtigen wir abweichend von der Parkplatzlärmstudie neuere Erkenntnisse aus 0:

	Mittlere Maximalpegel $L_{AF,max}$ in 7,5 m Entfernung und maximale Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ in dB							
	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt		Türeenschließen		Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen		Druckluftgeräusch	
	$L_{AF,max}$	$L_{WAF,max}$	$L_{AF,max}$	$L_{WAF,max}$	$L_{AF,max}$	$L_{WAF,max}$	$L_{AF,max}$	$L_{WAF,max}$
Pkw	67	92,5	64,4	89,9	70,0	95,5	-	-
Motorrad	78	103,5	-	-	-	-	-	-
Omnibus	73	98,5	71	96,5	-	-	77	102,5
Lkw	79	104,5	73	98,5	-	-	78	103,5

Tabelle 13: Mittlere Maximalpegel in 7,5 m /34/, Tab. 35 (S. 87), Schallleistungspegel L_w für die unterschiedlichen Vorgänge

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Aus kurzzeitigen Spitzenpegeln auf Parkplätzen ergeben sich Mindestabstände, die zu den Immissionsorten in der Nachbarschaft der Parkplätze einzuhalten sind. Dazu führt die Parkplatzlärmstudie /34/ folgendes aus:

Häufig sind bei Parkplätzen „einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen“ ($L_{AF,max}$, vgl. Nr. 6.1 der TA Lärm) kritisch und auch Auslöser von Beschwerden. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, z.B. durch Türeenschlagen, dürfen nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (sog. Maximalpegelkriterium). Die danach zwischen dem Immissionsort und dem Rand des Parkplatzes beim nächstgelegenen Stellplatz erforderlichen horizontalen Mindestabstände — bei freier Schallausbreitung — sind für den Nachtzeitraum in Abhängigkeit von der Stellplatznutzung und der Art der angrenzenden Baugebiete aus Tabelle 37 ersichtlich. Bei Einhaltung dieser Abstände werden für die jeweilige Gebietsart die Nacht-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten.

Die in Tabelle 37 genannten horizontalen Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz unter Berücksichtigung des Nacht-Maximalpegelkriteriums wurden nach DIN ISO 9613-2 berechnet, wobei die Maximalpegel der Tabelle 35 entnommen und freie Schallausbreitung, eine Oktavmittelfrequenz von 500 Hz, eine Emissionsorthöhe von 0,5 m sowie eine Immissionsorthöhe von 5,8 m (1. Obergeschoß) angenommen wurden. Nach TA Lärm dürfen, wie erwähnt, einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Tag-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Auch für das Tag-Maximalpegelkriterium sind unter Annahme der Maximalpegel nach Tabelle 35 dieser Studie die horizontalen Mindestabstände zwischen schutzwürdiger Bebauung und dem Rand des Parkplatzes errechnet worden. Sie liegen für Pkw- und Motorradstellplätze bei unter 1 m, für Omnibus- und Lkw-Abstellplätze bei 4 m. Dies zeigt, dass das Tag-Maximalpegelkriterium bei Parkplatzlärm in der Praxis allenfalls für Abstellplätze bzw. Haltestellen von Lastkraftwagen und Omnibussen zu prüfen ist. Schalltechnische Untersuchungen bei Parkplätzen mit Nutzung auch in der Nachtzeit sind i.d.R. entbehrlich, wenn die dem Immissionsort nächstgelegenen Stellplätze diese Mindestabstände einhalten. In besonderen Fällen kann eine schalltechnische Untersuchung dennoch erforderlich sein, z.B. bei Parkplätzen mit hoher Bewegungshäufigkeit in der maßgebenden vollen Nachtstunde.

Unter den o. a. Voraussetzungen ergeben sich abhängig von der jeweiligen Schutzbedürftigkeit folgende Mindestabstände¹³ aus /34/ bzw. für PKW aus 0:

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA Lärm	IRW		Erforderlicher Abstand in zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch ...									
			PKW (ohne Einkaufsmarkt) ¹⁴		PKW (Einkaufsmarkt) ¹⁵		Krafträder		Omnibusse		LKW	
	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Kurgebiet	45	35	< 1	23	< 1	42	2	47	9	73	10	80
Reines Wohngebiet (WR)	50	35	< 1		< 1		< 1		4		4	
Allg. Wohngebiet (WA)	55	40	< 1	13	< 1	24	< 1	32		48		51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	60	45	< 1	7	< 1	14	< 1	17	< 1	31	< 1	34
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	< 1		< 1		< 1					
Gewerbegebiet (GE)	65	50	< 1	4	< 1	8	< 1	8		18		20
Industriegebiet (GI)	70	70	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1		< 1		< 1

Tabelle 14: Mindestabstände für verschiedene Parkplatztypen

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

T: Parkplatz nur tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) genutzt, N: Nutzung auch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

IRW: Immissionsrichtwerte in dB(A)

Für die Parkplätze auf dem Plangrundstück sowie für die Tiefgaragenrampen errechnen sich die nebenstehenden Frequentierungen.

5.1.2 Tiefgaragenrampen

Für die Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage mit schallabsorbierend verkleidetem Ein-/Ausfahrtsbereich wurde ein Schallleistungspegel von $L_w = 48 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten, angesetzt:

$$L_{W,1h} = 48 + 10 \log(S) + 10 \log(B N) \text{ dB(A) aus /34/ mit}$$

B: Bezugsgröße nach /34/

N: Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde

S: Öffnungsfläche

Für Tiefgaragen ohne schallabsorbierend verkleideten Ein-/Ausfahrtsbereich gilt folgender Ansatz:

$$L_{W,1h} = 50 + 10 \log(S) + 10 \log(B N) \text{ dB(A)}$$

Die Berücksichtigung der Richtcharakteristik mit $dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$ in senkrechter Richtung wurde nicht angewendet. An deren Stelle wurde aus rechentechnischen Gründen auf die dreidimensionale Richtwirkung für Öffnungen aus der Richtlinie ÖAL 28 "Öffnung" zurückgegriffen (s. **Anlage 3**).

Der Tagesgang für die jeweiligen Emittenten ist in **Tabelle 8** beschrieben.

¹³ Für eine Immissionsorthöhe über 5,8 m (1. OG) ergeben sich geringere Abstände.

¹⁴ Türenschießen

¹⁵ Schließen des Kofferraumdeckels

Für die Berücksichtigung von kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Zu- und Abfahrtverkehr können folgende Schallleistungspegel für Punktschallquellen zugrunde gelegt werden:

Geschlossene Rampe (eingehaust) vor Garagentor	$L_{WA,max} = 87,2 \text{ dB}$	$L_{WA,max} = 88 \text{ dB}$
Offene Rampe (nicht eingehaust) im Rampenbereich, Ausfahrt	$L_{WA,max} = 93,1 \text{ dB}$	$L_{WA,max} = 94 \text{ dB}$
Offene Rampe (nicht eingehaust) im Rampenbereich, Einfahrt	$L_{WA,max} = 87,1 \text{ dB}$	$L_{WA,max} = 98 \text{ dB}$
Geschlossene Rampe Regenrinne (Rinne oberhalb der Rampe) Einfahrt		$L_{WA,max} = 91 \text{ dB}$
Geschlossene Rampe Regenrinne (Rinne oberhalb der Rampe) Ausfahrt		$L_{WA,max} = 88 \text{ dB}$
Offene Rampe Regenrinne (Rinne unterhalb der Rampe) Einfahrt	$L_{WA,max} = 99,6 \text{ dB}$	$L_{WA,max} = 100 \text{ dB}$
Offene Rampe Regenrinne (Rinne unterhalb der Rampe) Ausfahrt	$L_{WA,max} = 100,5 \text{ dB}$	$L_{WA,max} = 101 \text{ dB}$

Tabelle 15: Kurzzeitige Spitzenpegel im Rampenbereich (/34/ 8.3)

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

Die o. a. Schallleistungspegel für das Überfahren einer Regenrinne sind nur zu berücksichtigen, sofern die Regenrinne nicht dem Stand der Lärmschutztechnik entsprechend ausgebildet ist.

Die Geräuschcharakteristik des Zu- und Abfahrtverkehrs bis zur Rampe bzw. von der Rampe weg wird entsprechend der Parkplatzlärmstudie (/34/, 7.2.2) als nicht impulshaltig eingestuft, ein Zuschlag für Impulshaltigkeit sowie kurzzeitigen Spitzenpegel werden daher nicht berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall haben wir für die Ermittlung der Lärmimmissionen nicht den o. a. aufgerundeten ganzzahligen Pegel, sondern den in der o. a. Tabellenspalte 2 angegebenen ungerundeten Pegel angesetzt.

5.1.3 Kurzzeitige Spitzenpegel

Die Schallleistungspegel L_{WA} für die kurzzeitigen Spitzenpegel sind der **Tabelle 7** und den Tabellen in der **Anlage 3** zu entnehmen.

Es werden am Immissionsort Spitzenpegel berechnet, die von einer oder mehreren Gewerbequellen am Immissionsort produziert werden. Wenn mehrere Gewerbequellen beteiligt sind, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen. Die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant. Die Auswertung erfolgt für jeden Zeitbereich getrennt.

Aus dem Tagesgang (s. Anlage 3) wird ausgewertet, ob die Quelle wenigstens in einer Stunde des Zeitbereichs in Betrieb ist.

Bei Punktquellen handelt es sich um einen rein zeitlichen Maximalpegel. Bei Linien- und Flächenquellen wird zudem auch ein räumlicher Maximalpegel $L_{WA,max}$ berechnet. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich eine Punktquelle entlang einer Linie bzw. innerhalb einer Fläche bewegt und diese zu einem beliebigen Zeitpunkt eine bezüglich der Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort lauteste Position einnimmt. Es wird durch das Rechenprogramm /31/ im Bezug auf den jeweiligen Immissionsort die ungünstigste Position und der dazugehörige Maximalpegel bestimmt. Die Position ist für die jeweilige Schallquelle und den jeweiligen Immissionsort in der Anlage 4 (Tabellen „Mittlere Ausbreitung L_{max} “) angegeben:

Schallquelle	Zeitbereich	Quellentyp	Xmax	Ymax	Lw	Ko	S	Adv	Ag	Ab	Aatm	ADI	Amisc	dLrefl	La	Cmet	Lr
			m	m	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Nr. 1 Immissionsort Fl.-Nr. 3609/3 - SW 50 HR NO RW,T,max 90 dB(A) T,max 40 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 39 dB(A) LT,max,diff --- dB(A) LN,max,diff --- dB(A)																	
Kleintransporter	LT,max	Linie	267647,0	5977998,9	10,0	3	185,3	-56,4	-4,3	0,0	-0,9	0,0		0,0	41,4	-1,7	39,7
Kleintransporter	LN,max	Linie			100,0	3	185,3	-56,4	-4,3	0,0	-0,9	0,0		0,0	41,4	0,0	
PP_01-03	LT,max	Linie	267645,6	5977998,5	97,5	3	187,9	-56,5	-4,4	0,0	-1,1	0,0		0,1	38,6	-1,7	36,9
PP_01-03	LN,max	Fläche	267645,9	5977998,5	97,5	3	187,9	-56,5	-4,4	0,0	-1,1	0,0		0,1	38,6	0,0	38,6
PP_01-03, Fahrtant.	LT,max	Linie	267648,8	5977995,6	92,5	3	188,3	-56,5	-4,4	0,0	-0,9	0,0		0,0	33,7	-1,7	32,0

Abbildung 13: Lage der Punktschallquelle für die Ermittlung der kurzzeitigen Spitzenpegel (Beispiel)

5.2 Verkehrslärm

5.2.1 Straßenverkehrslärm

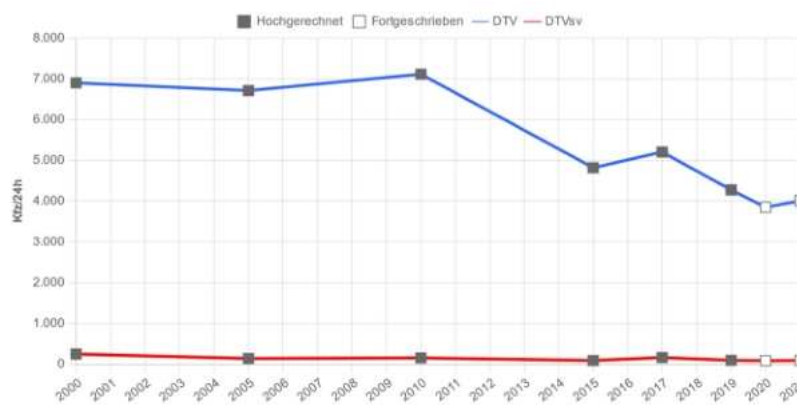
5.2.1.1 Überörtlich

Die Straßenverkehrsimmissionen werden nach den Rechenregeln der Richtlinie RLS 19 /24/ bestimmt. Um die Verkehrslärmimmissionen Staatsstraße St Verkehrszählung 2021 /49/ und /50/ herangezogen.

Zählstelle 64329498 Jahr 2021

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung					GL-Faktor	MSV	Zählarten					Geräuschniveaus									
Straße	zust. Stelle	TK/ST	Region	Zählart	2015	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19
S-Str.	Rechtung I	Rechtung II	Zähl-km	DZ	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do	fer	MSV	Nov15-18	Fr15-18	So15-18	So	Tag 06-22 Uhr	L1	L2	Krad	M	p1	p2	Tag 06-22 Uhr	Day 06-18 Uhr	Evening 18-22 Uhr	Night 22-06 Uhr
Ans.Fs	FS-OD	gms.FS	DZ	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h
L 2243	53	64329498	901	TM19	4820	4009	3917	92	4773	1,03	375	-1	-1	-1	-1	238	2,2	61,8	226	4	1	5	236	1,9	0,4	0,4
					92	4263	-1	18			0,5	-1	-1	-1	-1											
					2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
					SV	U	S	Rad	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA	LoA
					155	2577	3839	15	193	1,11	0,5	-1	-1	-1	-1	30	3,2	53,1	144	1	0	3	148	0,9	0,2	0,2

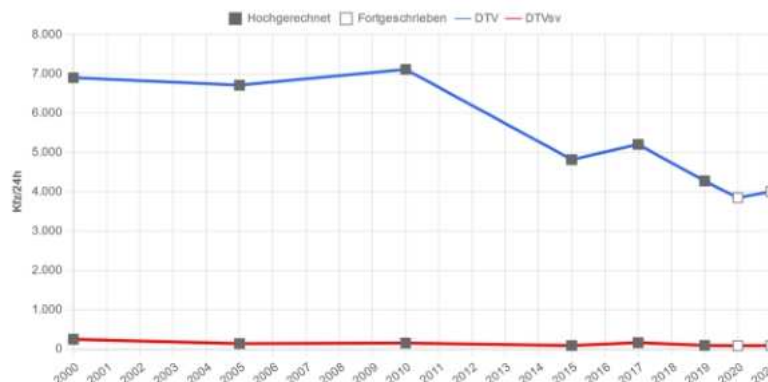
Erläuterung
-1 = keine Werte vorhanden



Zählstelle 64329497 Jahr 2021

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung					GL-Faktor	MSV	Zählarten					Geräuschniveaus									
Straße	zust. Stelle	TK/ST	Region	Zählart	2015	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19	RLS19
S-Str.	Rechtung I	Rechtung II	Zähl-km	DZ	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do	fer	MSV	Nov15-18	Fr15-18	So15-18	So	Tag 06-22 Uhr	L1	L2	Krad	M	p1	p2	Tag 06-22 Uhr	Day 06-18 Uhr	Evening 18-22 Uhr	Night 22-06 Uhr
Ans.Fs	FS-OD	gms.FS	DZ	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h
L 2243	53	64329497	901	TM19	4818	4308	4339	167	5043	1,03	347	-1	-1	-1	-1	265	3,8	62,7	250	7	2	5	255	2,7	0,9	1,8
					152	4848	-1	6			2,6	-1	-1	-1	-1											
					6042	5001	81	117	5275	0,36	320	-1	-1	-1	-1											
					172	2624	4258	44	370	1,11	2,6	-1	-1	-1	-1	34	5,2	54,1	199	2	1	3	185	1,3	0,4	2

Erläuterung
-1 = keine Werte vorhanden



Für die Ermittlung der planungsbedingten Verkehrslärmzunahme wurden der Prognose-Null- und der Prognose-Planfall, jeweils entsprechend /51/ gegenübergestellt.

Die angesetzten Verkehrszahlen sind auch der Dokumentation in der **Anlage 3** dieses Berichtes zu entnehmen.

5.2.1.2 Umgebung

Für die Erschließungsstraßen in der direkten Nachbarschaft (Paul-Ehrlich-Straße) des Gebäudes legen wir entsprechend der nach der ständigen Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs /32/ für den Mehrverkehr, der durch ein Wohngebiet erzeugt wird - in diesem Fall der drei bestehenden Wohnparzellen, die durch die Paul-Ehrlich-Straße) erschlossen werden - zugrunde, dass je Wohneinheit etwa 1,5 Fahrzeuge vorhanden sind und dass jedes Fahrzeug ca. 2,5 mal am Tag bewegt wird. Ferner ist ein motorisierter Besucherverkehr sowie ein Güterverkehr von insgesamt 2 Fahrten pro Wohneinheit am Tag in Ansatz zu bringen. Wir gehen als Ansatz "auf der sicheren Seite" von jeweils zwei Wohneinheiten pro Parzelle aus.

Die Verkehrsdaten der einzelnen Verkehrswege sind der **Anlage 3** dieses Berichtes zu entnehmen.

5.2.2 Schienenverkehrslärm

Die Schienenverkehrslärmimmissionen wurden entsprechend der prognostizierten Mengengerüste /48/ (Prognosehorizont 2030) der DB-Netz AG in Verbindung mit der Richtlinie Schall 03 /26/ ermittelt. Die angesetzten Mengengerüste der jeweiligen Bahnstrecken sind auch der Dokumentation in der **Anlage 3** dieses Berichtes zu entnehmen.

Es wurde für die Berechnung der Lärmemissionen das jeweils lautere Mengengerüst herangezogen (Tag: Prognose 2030, Nacht: Istzustand 2024).

Version	202401														
Strecke	5920	Abschnitt Heroldsberg bis Kalchreuth, km 10,5- km 11,3, Bereich Schleifweg Heroldsberg													
Horizont	2024														
RIKz	1+2														

Zugart	Anzahl		v_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
RB/RE-V	35	7	80	6-A6	2										
RB/RE-V	7	1	80	6-A6	3										
Summe	42	8													

Version	202301	- Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes													
Strecke	5920	Abschnitt Heroldsberg bis Kalchreuth, km 10,5- km 11,3, Bereich Schleifweg Heroldsberg													
Horizont	2030DT														
RIKz	1+2														

Zugart	Anzahl		v_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
RB/RE-V	62	6	140	6-A6	2										
Summe	62	6													

VzG

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
8,8	16,6	60

Tabelle 16: Mengengerüste Bahnlinien /48/

Legende:

RiKz:	Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.
1. Geschwindigkeiten:	
v_max_Zug:	bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit
VzG:	Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
	Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.
	Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.
	Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrtsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.
2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:	
	Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)
	Bsp. 5-Z5-A10
	Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
3. Infrastruktureigenschaften:	
	Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.
4. Zugarten:	
	GZ = Güterzug
	RV, RE, RB = Regionalzug
	S = Elektrotriebzug der S-Bahn
	IC = Intercityzug (auch Railjet)
	ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
	NZ = Nachtreisezug
	AZ = Saison- oder Ausflugszug
	D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
	LR, LICE = Leerreisezug
5. Traktionsarten:	
	- V = Diesellok
	- E = E-Lok
6. Grundlast:	
	Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

5.3 Schallausbreitung

5.3.1 TA Lärm

Die Berechnung der Lärmimmissionen aus dem bestehenden Drogeriemarkt und dem geplanten Discountmarkt (MU 4) wurde nach A 2.3 der TA Lärm /3/ als detaillierte Prognose mit Terzspektren durchgeführt.

Für die Bodendämpfung wurde das Verfahren aus /14/, Punkt 7.3.2 verwendet.

Für die meteorologische Korrektur wurde von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen und der standortbezogene Korrekturfaktor für die Meteorologie mit $C_0 = 2$ dB tagsüber und $C_0 = 0$ dB nachts angesetzt, um die höhere Wahrscheinlichkeit von Inversionswetterlagen zur Nachtzeit zu berücksichtigen.

Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (hier: Nr. 6.5 TA Lärm) automatisch vom Rechenprogramm /21/ vergeben.

5.3.2 Planerische Vorbelastung

Für die Berechnung der planerischen Vorbelastung wurden die Rechenvorschriften entsprechend der schalltechnischen Untersuchungen /45/ und /46/ herangezogen.

5.3.3 Verkehrslärm

Für die Verkehrslärmberechnungen wurden die Ausbreitungsbedingungen entsprechend der jeweiligen Richtlinien (RLS 19 /24/, Schall 03 /26/) angewandt.

Die Berechnungen zur Schallausbreitung sind in der **Anlage 4** dokumentiert.

6 Qualität und Sicherheit der Prognose

Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

Der Unsicherheitsfaktor für die Prognose wird im Wesentlichen durch die Unsicherheit bei den Eingangsgrößen und bei der Schallausbreitung bestimmt:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Ausbreitung und Berechnungsmodell)

Im vorliegenden Fall wurden die Eingangsdaten der Emission (Schallleistungspegel) aus aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z. B. Schallleistungspegel für die typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden. Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten, sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheiten die hier herangezogenen Emissionskennwerte an der oberen Grenze der jeweiligen Vertrauensbereichsgrenzen.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren, da hierzu nicht in jedem Fall Daten vorliegen. Im Regelfall resultieren die schalltechnischen Daten jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor \sqrt{n} zunimmt.

Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Projekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u. a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes Nordrheinwestfalen aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

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

Dabei ist:

σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung
σ_t	Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten
σ_{prog}	Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells
σ_P	Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.
σ_R	Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte

Die angegebenen Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den ermittelten Beurteilungspegel L_r und σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t = 1,3$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1 und zwischen $\sigma_t = 3,5$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 und wird hier mit 2 dB angenommen, sofern in den zugrundeliegenden Quellen nicht anderes angegeben ist.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächliche Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Mittlere Höhe in m	Abstand	
	0 m – 100 m	100 m – 1000 m
0 m – 5 m	$\sigma_{\text{prog}} = 1,5$ dB	$\sigma_{\text{prog}} = 1,5$ dB
5 m – 30 m	$\sigma_{\text{prog}} = 0,5$ dB	$\sigma_{\text{prog}} = 1,5$ dB

Tabelle 17: Standardabweichung σ_{prog}

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten.

In Fällen bei denen als Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte bzw. Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_O , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_O = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}} \text{ dB}$$

mit

L_O obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung ausgegangen werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze *kann*. Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

Im vorliegenden Fall kann unter Berücksichtigung der o. a. konservativen Ansätze und Voraussetzungen überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

7 Nomenklatur

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /18/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{\text{AFTm},5}$). Die Schreibweise mit dB(A) wird soweit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm) oder Quellen (z. B. Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.

Anlage 1.1: Anlagenlärm

Anlage 1.2: Verkehrslärmpegel im Plangebiet

Anlage 1.3: Lärmpegel Freiflächen

Anlage 1.4: Aussenlärmpegel, Anforderungen an die Bauschalldämmung

Anlage 1.5: Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan

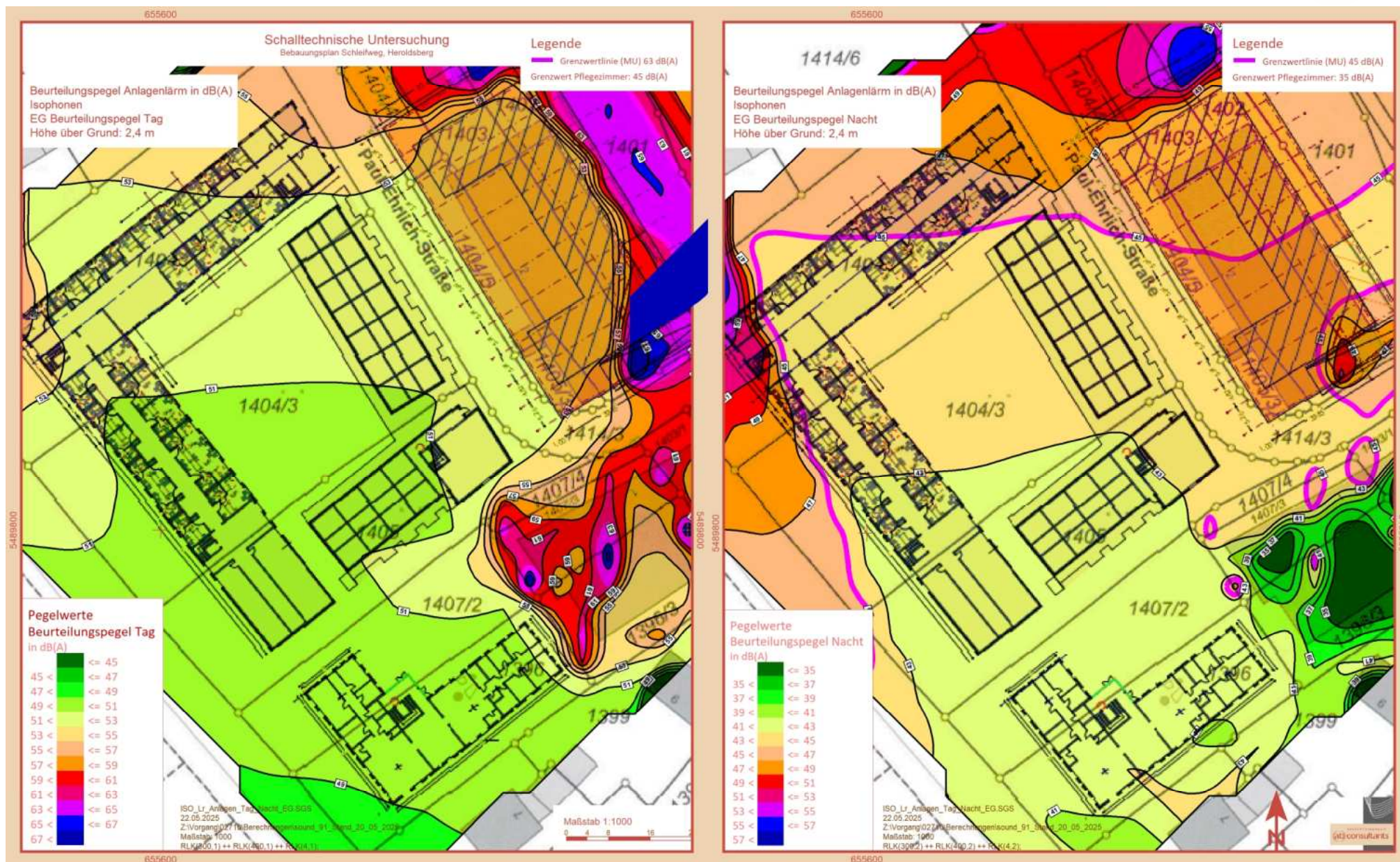
Anlage 1.6: Lagepläne Schallquellen

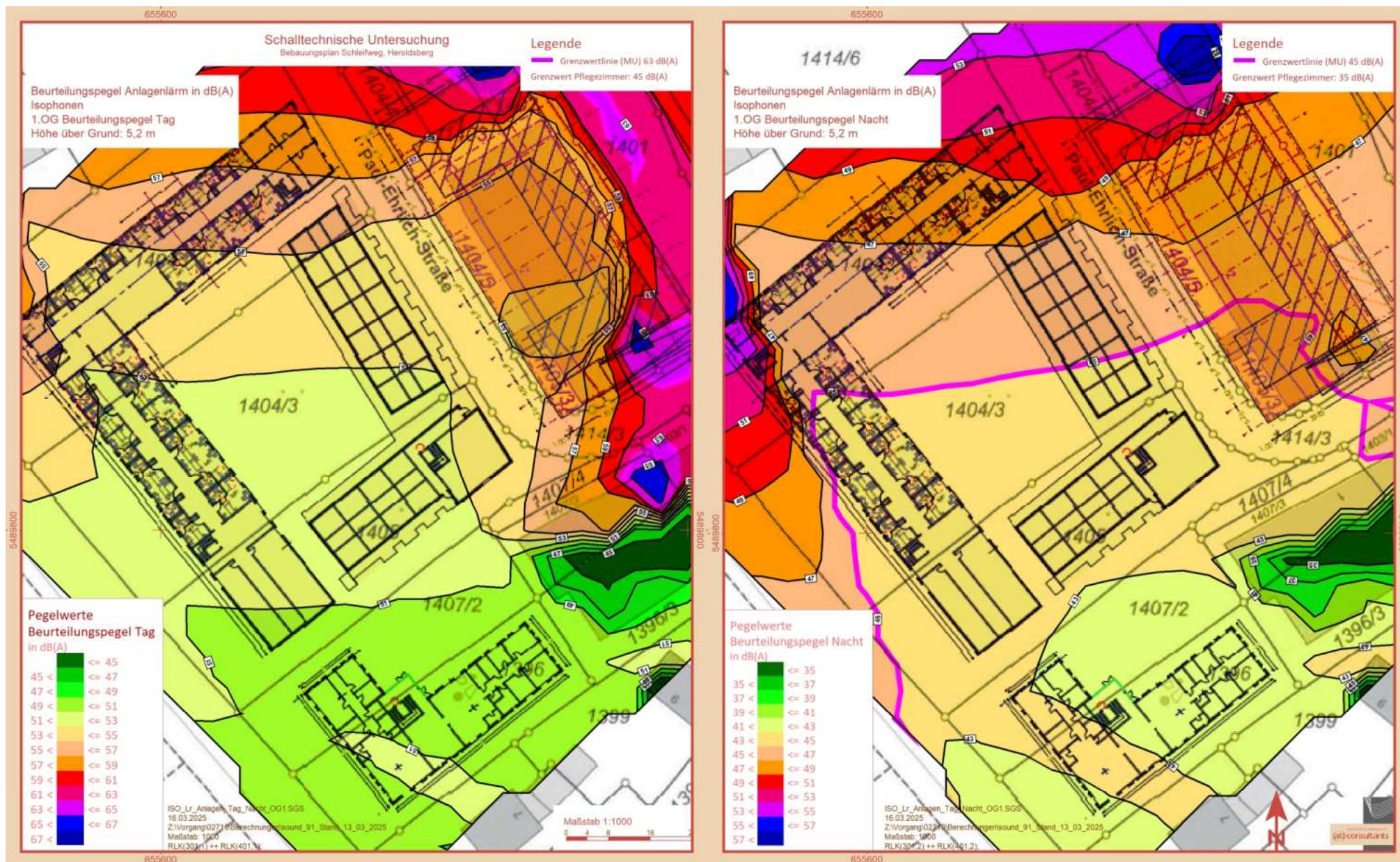


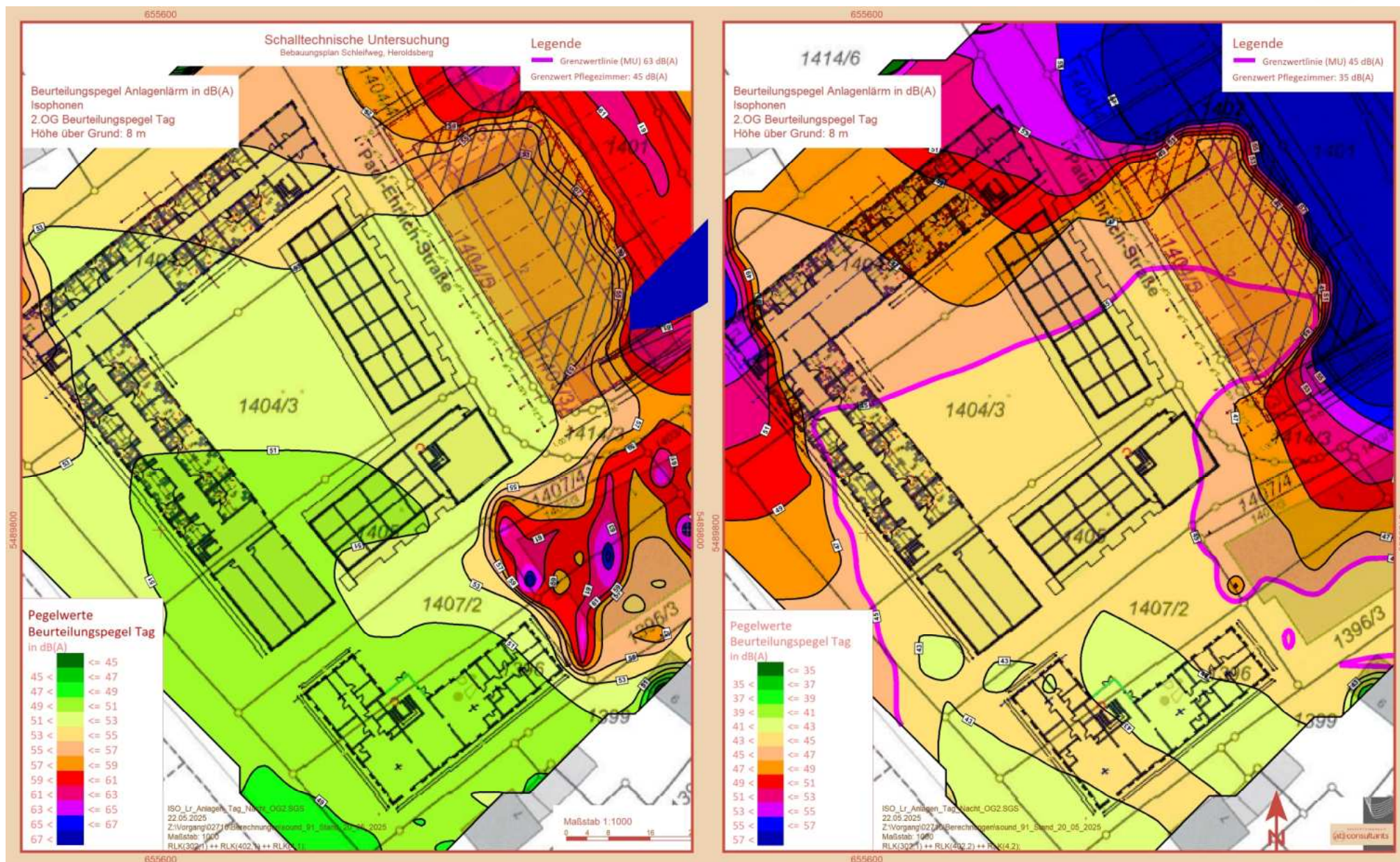


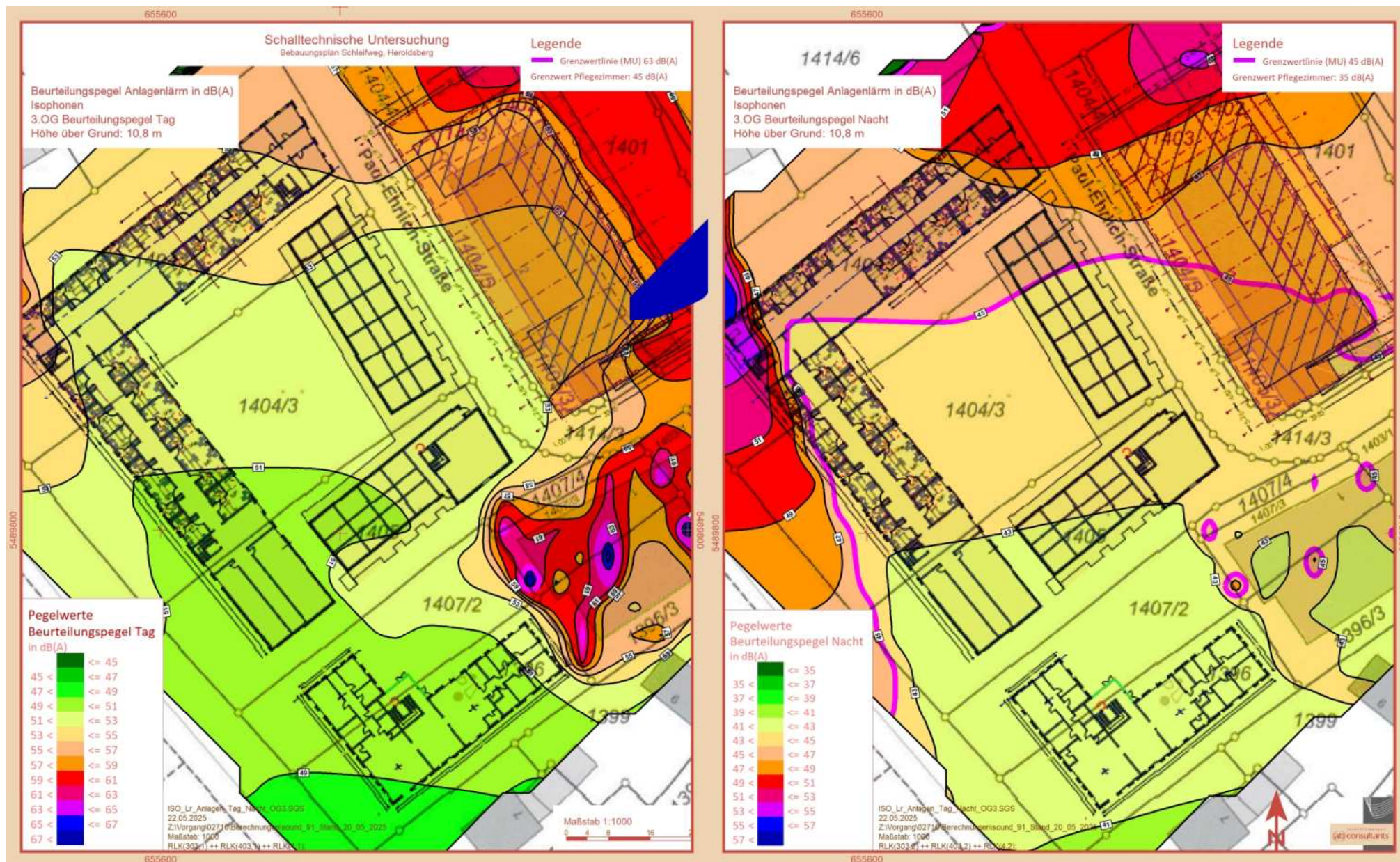










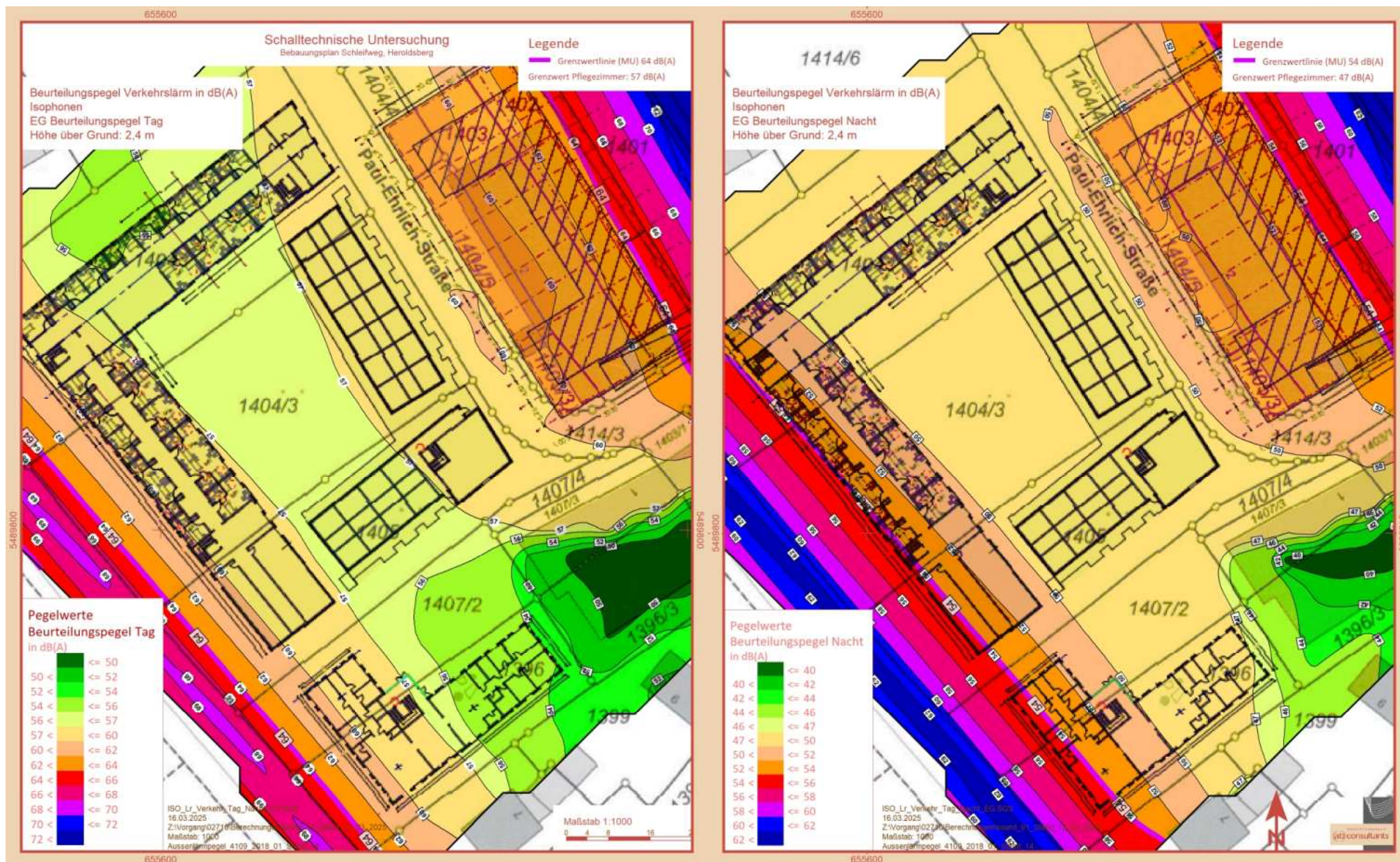


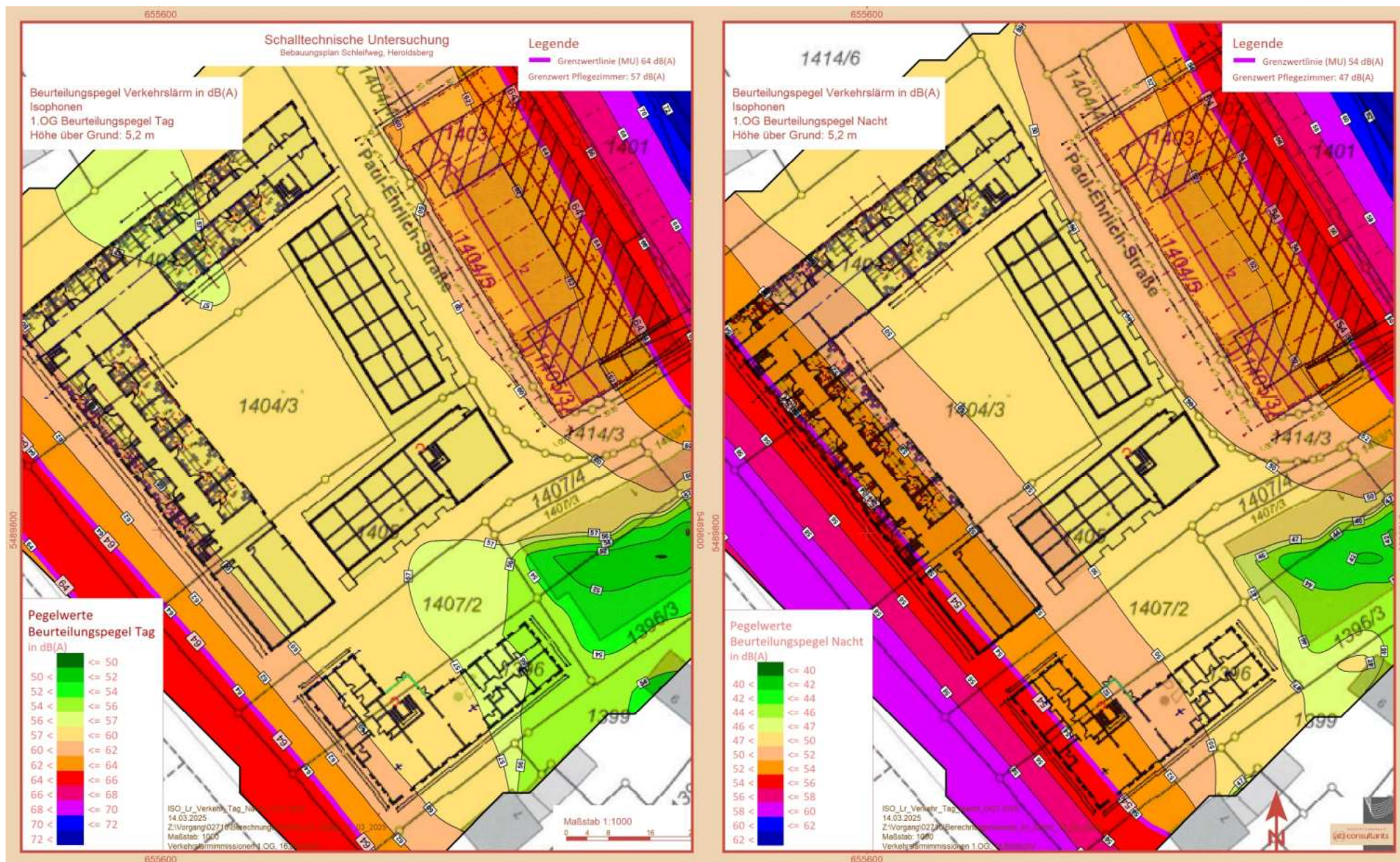


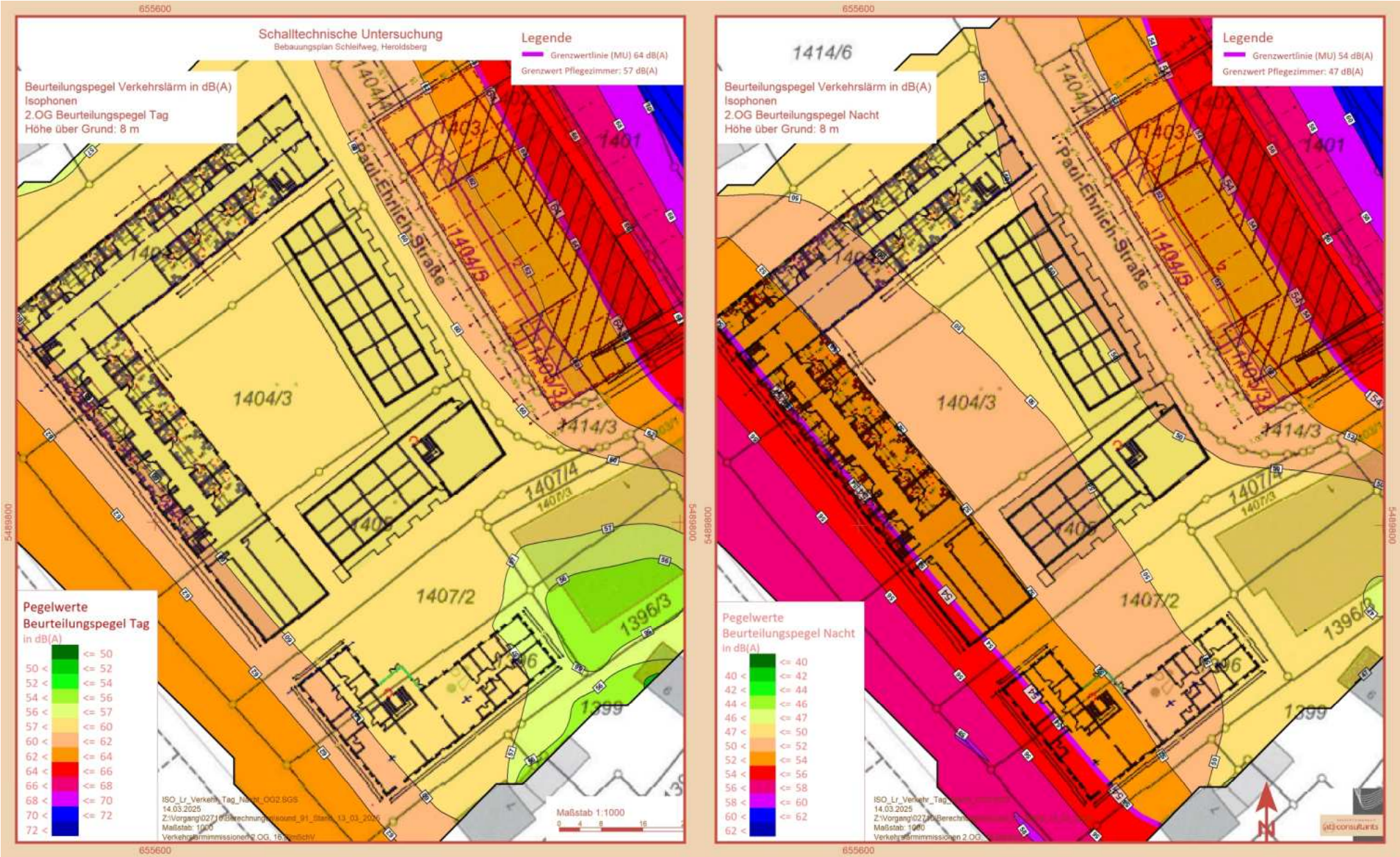


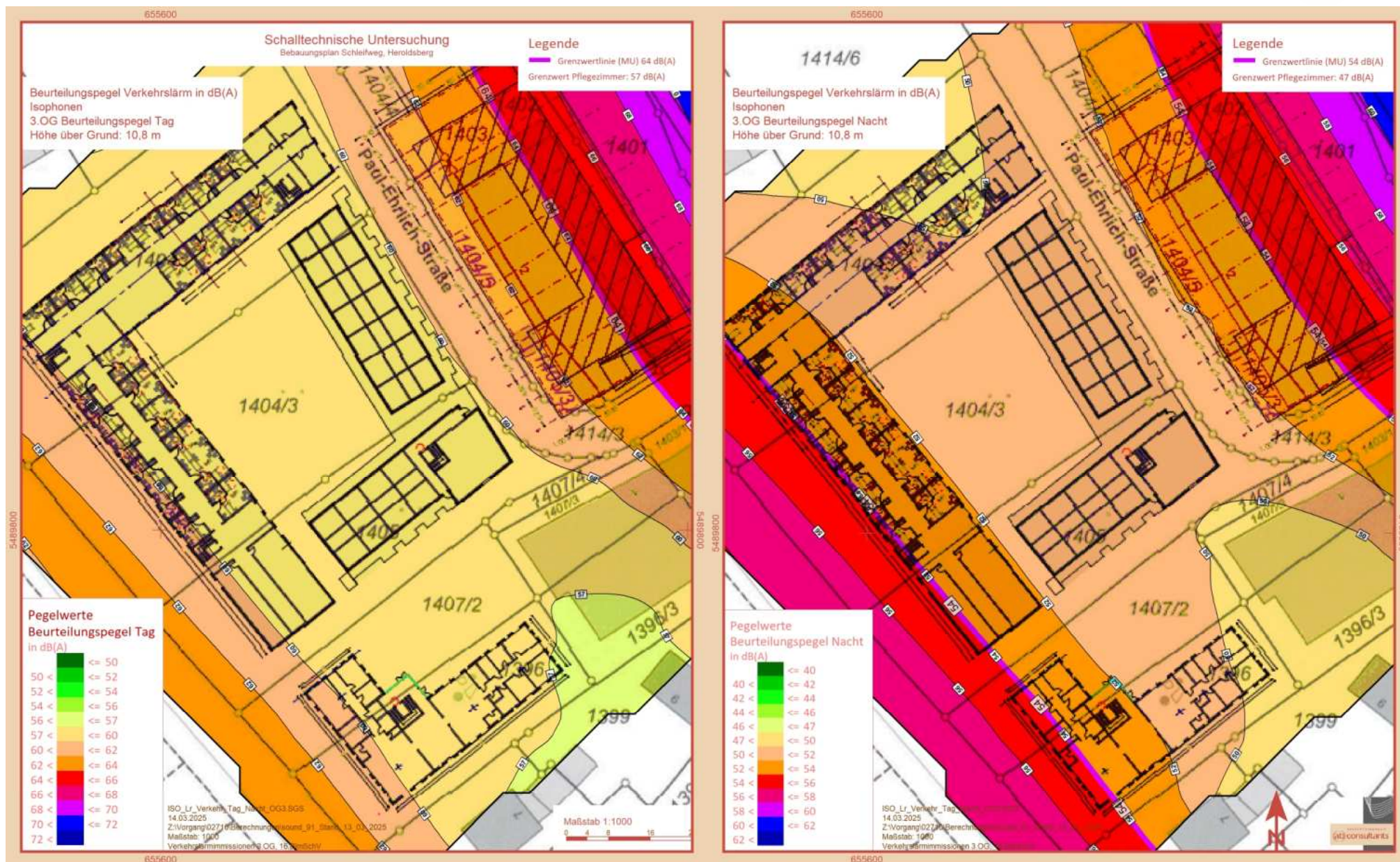








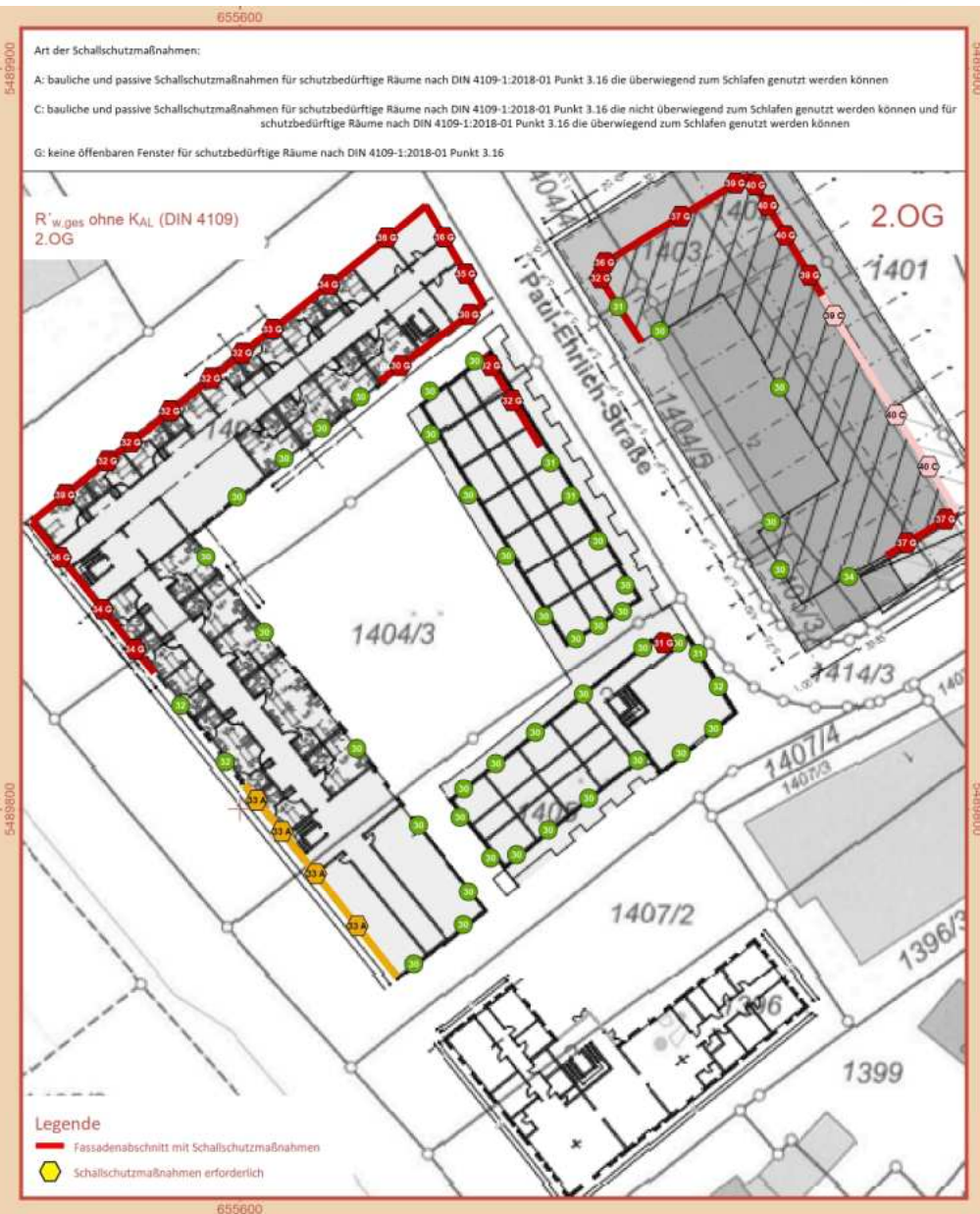


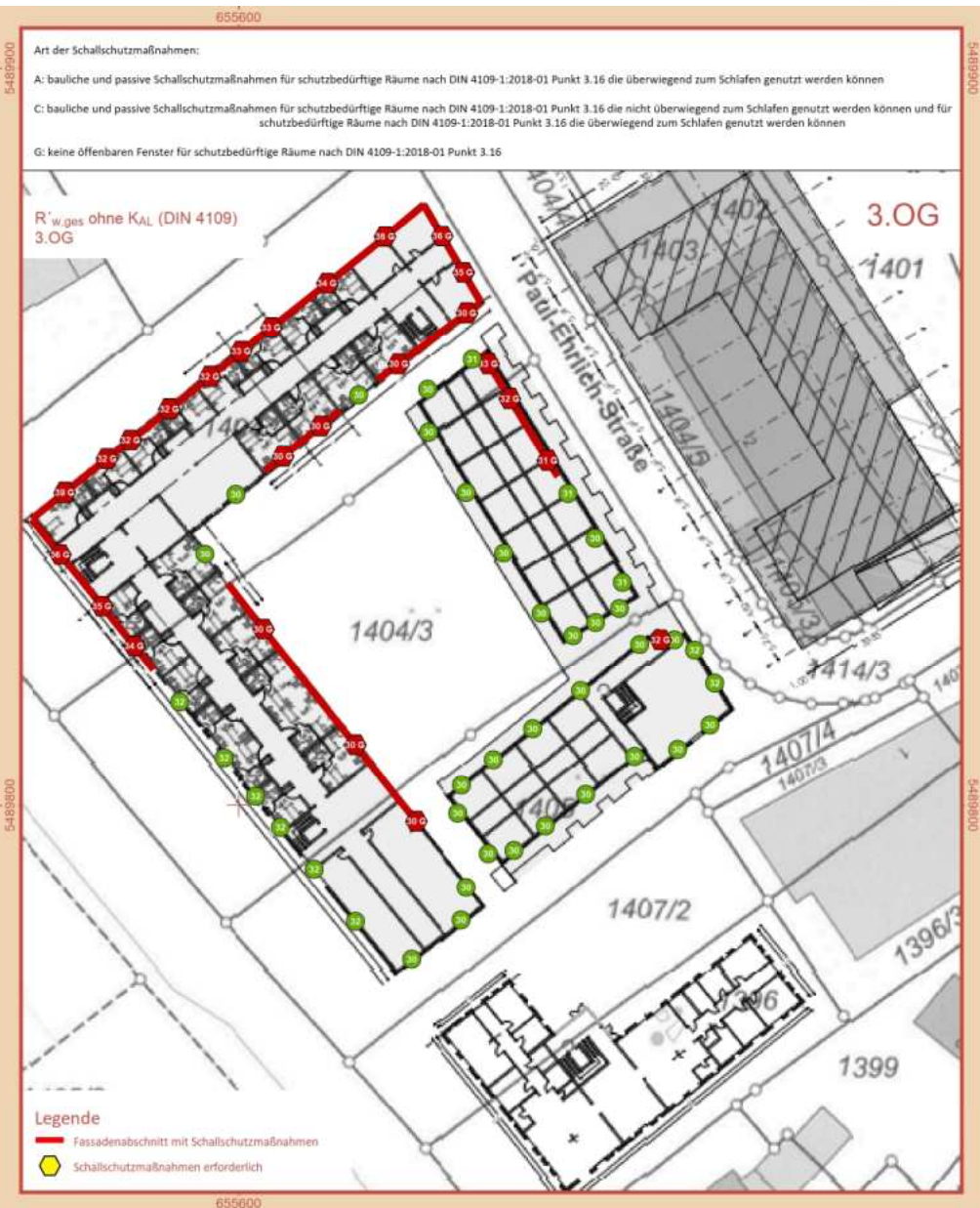




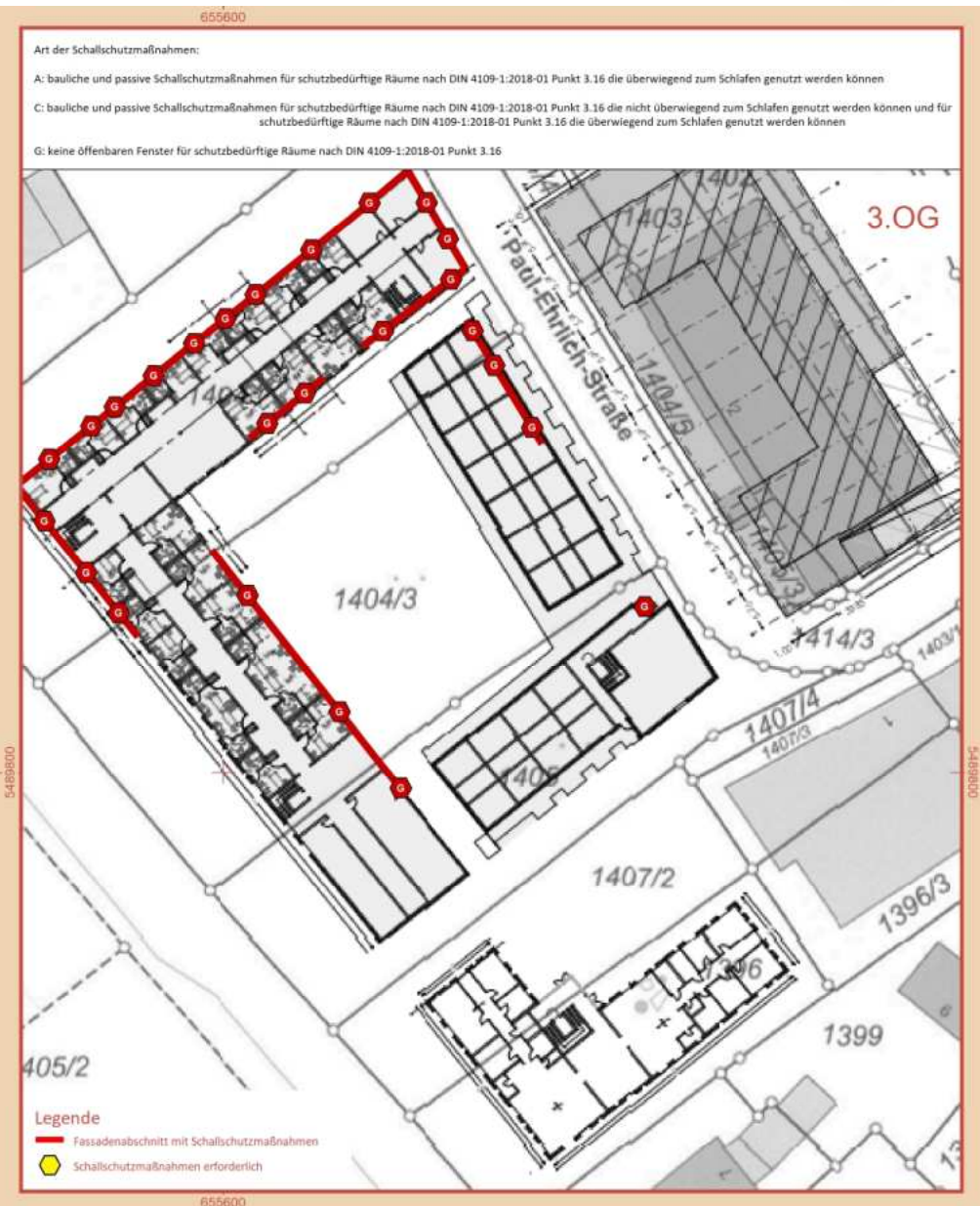
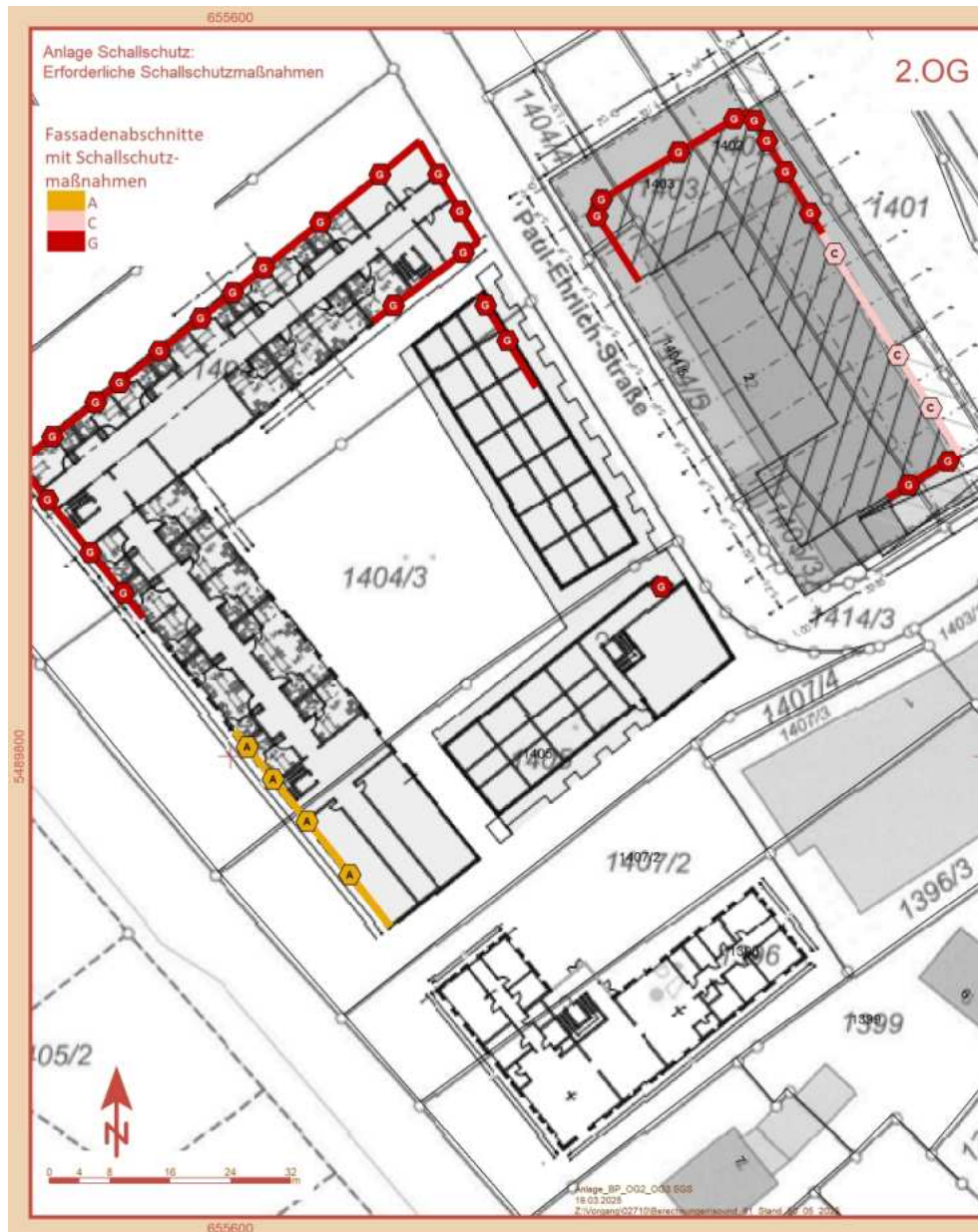


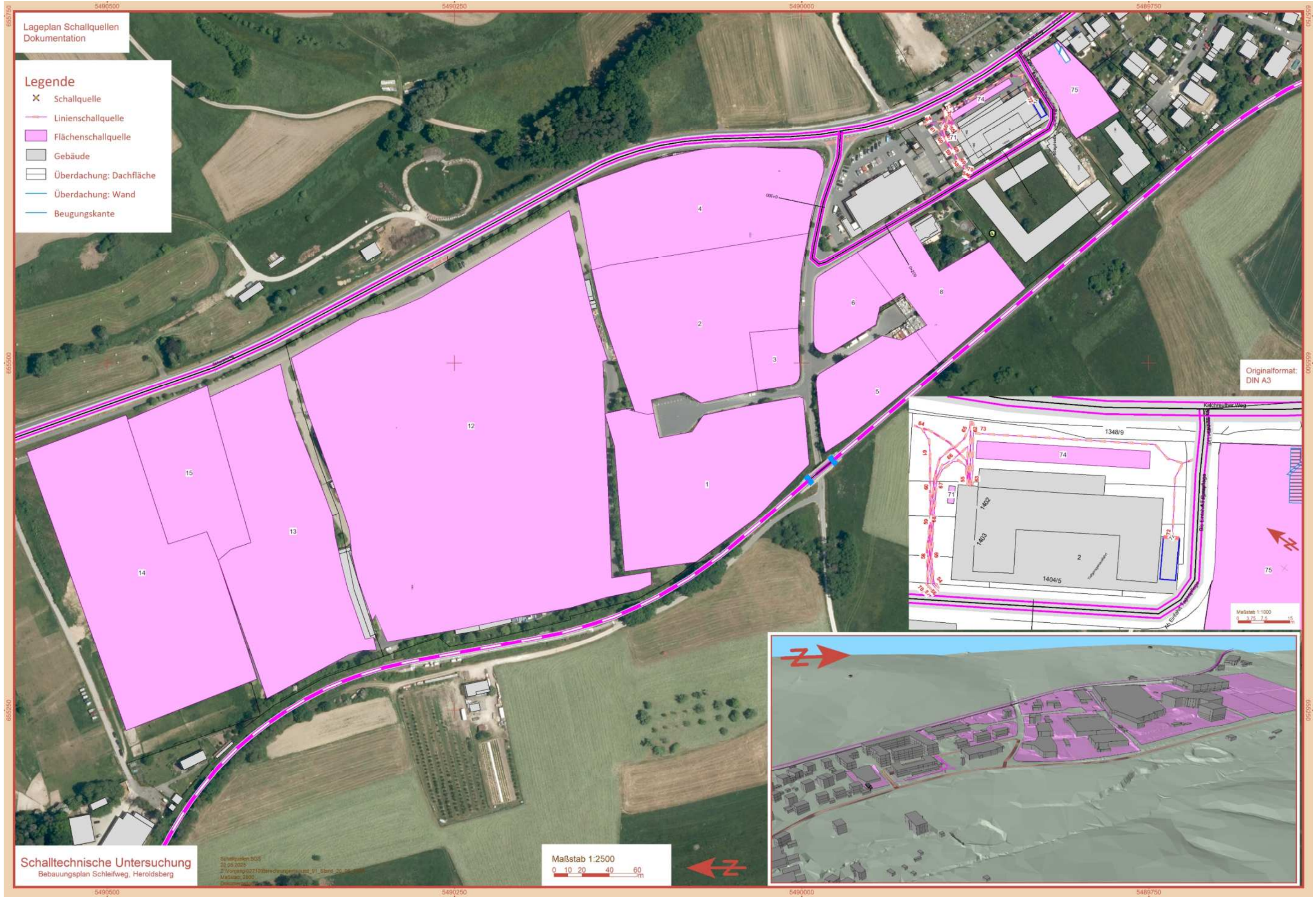












Z:\Vorgang\02\10\Berechnungen\sound_91_Sland_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg

960_1
Blatt: 1 von 2

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Lfd.	Laufende Punktenummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
6	SA	Orthogonaler Abstand Immissionsort/Achse Verkehrsweg
7	H I-A	Höhe des Immissionsortes über Achse Verkehrsweg
8-9	IGW	Immissionsgrenzwert tags/nachts
12-13	Prognose Nullf.	Beurteilungspegel Prognose Nullfall 2040 tags/nachts (ohne Planung) rot hinterlegt: Grenzwert 16. BImSchV überschritten grün hinterlegt: Orientierungswert aus Beiblatt zur DIN 18005 eingehalten oder unterschritten
14-15	Prognose Planf.	Beurteilungspegel Prognose Planfall 2040 tags/nachts (mit Planung) rot hinterlegt: Grenzwert 16. BImSchV überschritten grün hinterlegt: Orientierungswert aus Beiblatt zur DIN 18005 eingehalten oder unterschritten
16-17	Diff. Nullf./Planf.	Differenz von Prognose Nullfall ohne Planung zu Prognose Planfall mit Planung tags/nachts
18	Über.	Grenzwert überschritten? T: Tag, N:Nacht, n.: Keine Überschreitung
19	Maßn.	Maßnahmenrelevant?

Z:\Vorgang\02\10\Berechnungen\sound_g1_Sland_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg

960_1
Blatt: 2 von 2

Lfd. Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A	IGW	OW	Prognose Nullf.	Prognose Planf.	Diff. Nullf./Planf.	Über.	Maßn.
1	2	3	4	5	m	m	T N	T N	Tag Nacht	Tag Nacht	S14-12 S15-13	18	19
							in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)		
							8 9 10 11	8 9 10 11	12 13	14 15	16 17		
1	Fl.-Nr. 1384/3, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 14	SW	EG	WA	140,52	0,10	59 49 55 45	60 51	62 51	2 0	T/N	nein	
1		SW	1.OG	WA	140,52	2,90	59 49 55 45	61 52	63 52	2 0	T/N	nein	
1		SW	2.OG	WA	140,52	5,70	59 49 55 45	61 52	63 52	2 0	T/N	nein	
2	Fl.-Nr. 1384/5, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 11	NO	EG	WA	164,17	1,07	59 49 55 45	63 54	65 54	2 0	T/N	nein	
2		NO	1.OG	WA	164,17	3,87	59 49 55 45	63 54	64 54	2 0	T/N	nein	
2		NO	2.OG	WA	164,17	6,87	59 49 55 45	62 53	64 53	2 0	T/N	nein	
3	Fl.-Nr. 1384/6, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 9	NO	EG	WA	187,37	0,95	59 49 55 45	63 54	64 54	2 0	T/N	nein	
3		NO	1.OG	WA	187,37	3,75	59 49 55 45	63 53	64 54	2 0	T/N	nein	
3		NO	2.OG	WA	187,37	6,55	59 49 55 45	62 53	64 53	2 0	T/N	nein	
4	Fl.-Nr. 1384/7, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 7	NO	EG	WA	208,16	0,92	59 49 55 45	63 54	65 54	2 0	T/N	nein	
4		NO	1.OG	WA	208,16	3,72	59 49 55 45	63 53	64 54	2 0	T/N	nein	
4		NO	2.OG	WA	208,16	6,52	59 49 55 45	62 53	64 53	2 0	T/N	nein	
5	Fl.-Nr. 1400/2, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 15	NO	EG	WA	80,16	2,44	59 49 55 45	60 51	62 52	2 0	T/N	nein	
5		NO	1.OG	WA	80,16	5,24	59 49 55 45	61 52	63 52	2 0	T/N	nein	
5		NO	2.OG	WA	80,16	8,04	59 49 55 45	61 52	63 52	2 0	T/N	nein	
6	Fl.-Nr. 1400/4, Gmk. Heroldsberg, Friedhofstraße 23	NO	EG	WA	103,01	2,14	59 49 55 45	62 53	64 53	2 0	T/N	nein	
6		NO	1.OG	WA	103,01	4,94	59 49 55 45	62 53	64 53	2 0	T/N	nein	
6		NO	2.OG	WA	103,01	7,74	59 49 55 45	62 53	63 53	2 0	T/N	nein	
7	Fl.-Nr. 1400/5, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 19	NO	EG	WA	43,17	1,93	59 49 55 45	61 52	63 52	2 0	T/N	nein	
7		NO	1.OG	WA	43,17	4,73	59 49 55 45	62 53	64 53	2 0	T/N	nein	
7		NO	2.OG	WA	43,17	7,53	59 49 55 45	63 54	65 54	2 0	T/N	nein	
8	Fl.-Nr. 1400/6, Gmk. Heroldsberg, Kalchreuther Weg 17	NO	EG	WA	60,72	2,11	59 49 55 45	62 52	63 53	2 0	T/N	nein	
8		NO	1.OG	WA	60,72	4,91	59 49 55 45	62 52	63 53	2 0	T/N	nein	
8		NO	2.OG	WA	60,72	7,71	59 49 55 45	62 53	63 53	2 0	T/N	nein	
9	Fl.-Nr. 1414, Gmk. Heroldsberg, Paul-Ehrlich-Straße 19	NO	EG	GE	14,53	2,69	69 59 55 45	52 43	53 43	1 0	n.	nein	
9		NO	1.OG	GE	14,53	5,49	69 59 55 45	53 44	54 44	1 0	n.	nein	
9		NO	2.OG	GE	14,53	8,29	69 59 55 45	53 44	54 44	1 0	n.	nein	
10	Fl.-Nr. 1414/1, Gmk. Heroldsberg, Paul-Ehrlich-Straße 17	NO	EG	GE	10,57	2,24	69 59 55 45	52 43	53 43	1 0	n.	nein	
10		NO	1.OG	GE	10,57	5,04	69 59 55 45	53 44	54 44	1 0	n.	nein	
10		NO	2.OG	GE	10,57	7,84	69 59 55 45	53 44	54 45	1 0	n.	nein	
10		NO	3.OG	GE	10,57	10,64	69 59 55 45	55 45	55 46	1 0	n.	nein	
11	Fl.-Nr. 1414/6, Gmk. Heroldsberg, Paul-Ehrlich-Straße 17a	NO	1.OG	GE	9,95	7,35	69 59 55 45	55 46	55 46	1 0	n.	nein	
12		NO	EG	GE	7,98	2,19	69 59 55 45	54 45	55 45	1 0	n.	nein	
12		NO	1.OG	GE	7,98	4,99	69 59 55 45	55 46	56 46	1 0	n.	nein	

Legende

Qnr		Laufende Nummer der Quelle
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
dH	m	Höhe der Quelle über Gelände (Punktquelle oder geländefolgend)
Lw	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulsartigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Lw max	dB(A)	Spitzenpegel
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Format: DIN A3 Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91 Stand: 20.05.2025 nicht aufgeführte Parameter: null				Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg Übersicht Schallquellen - Dokumentation														980_1 RSP 0900.res Blatt: 2 von 2 22.05.2025, 11:48							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Qnr	Name	Gruppe	Kommentar	Quellf.	X	Y	Z	dH	L'w	I oder S	Lw	KI	KT	Lw max	TG	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
					m	m	m	m	dB(A)	m,m*	dB(A)	dB	dB	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	GE 1 ("C", GE - neu + "D", Böhm Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655417,3	5490071,8	373,54	2,00	60,0	12290,73	100,9	0	0,0		42	-5 dB nachts				100,9					
2	GE 2 ("B", Adelmann - Erweiterung)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655533,3	5490074,2	368,69	2,00	63,0	13243,26	104,2	0	0,0		42	-5 dB nachts				104,2					
3	GE 3 ("A", Adelmann - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655503,7	5490018,5	369,42	2,00	68,0	1359,29	99,3	0	0,0		44	-8 nachts				99,3					
4	GE 3 ("A", Adelmann - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655615,4	5490073,6	365,37	2,00	68,0	11414,70	108,6	0	0,0		44	-8 nachts				108,6					
5	GE 4 ("F", GE - neu + "E", Klump - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655484,8	5489951,9	371,24	2,00	55,0	3955,59	91,0	0	0,0		39	-10 dB nachts				91,0					
6	GE 4 ("G", Sörgel - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655542,9	5489968,0	367,72	2,00	55,0	2621,73	89,2	0	0,0		39	-10 dB nachts				89,2					
8	GE 5 ("H", Sauer - Bestand)	I/3B	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 5184.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 B "Am Schleifweg"	Fläche	655554,9	5489898,4	369,28	2,00	56,0	5534,00	93,4	0	0,0		48	+2 dB nachts	GE 5	93,4							
12	GE I/3 A	I/3A	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	Fläche	655441,5	5490236,6	370,45	2,00	60,0	49362,62	106,9	0	0,0		39	-10 dB nachts				106,9					
13	GE I/3 D	I/3D	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	Fläche	655371,8	5490373,4	371,61	2,00	60,0	14995,33	101,8	0	0,0		39	-10 dB nachts				101,8					
14	GE I/3 E	I/3E	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	Fläche	655344,8	5490476,6	372,54	2,00	60,0	19039,36	102,8	0	0,0		43	-12 dB nachts				102,8					
15	Parkplatz	I/3E	L'WA: Entsprechend schalltechnischer Untersuchung Bericht Nr. 8480.1, Ingenieurbüro Sorge zum Bebauungsplan I/3 A und GE I/3D sowie GE I/3E	Fläche	655421,5	5490440,1	369,22	2,00	60,0	6307,55	98,0	0	0,0		39	-10 dB nachts				98,0					
54	Kleintransporter	Lidl (SO)	HLUG, LKW-Studie 2005, Kapitel 9, leichte LKW, Busse i. V. m. Formel 4, S. 90 bzw. Formel 4 S. 73 der Parkplatzlärmstudie 2007 : L'w = 18,6 + 12,5 log(30 km/h) + 19 dB(A)/m = 56,1 dB(A)/m; LW,max: Parkplatzlärmstudie	Linie	655658,1	5489890,8	363,39	0,50	51,1	103,46	71,3	0	0,0	101,0	56	Kleintransp. (5/d, 6-22 Uhr 2x Ruhezeit)	Kleintransporter	56,1	60,1	62,2	64,2	66,1	64,1	59,2	51,1
55	Kühlaggregat Fahrt (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW, Spektrum: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2016, (LKW-Kühlaggregat-Fahrt) Fahrbew; 1/Tag 0/Nacht	Linie	655661,0	5489892,0	365,83		61,0	72,40	79,6	0	0,0		51	Kühlaggregat Fahrt, 1 Fahrt (6-22 Uhr)	LKW: Kühlaggregat-Fahrt (Dieselbetrieb)	61,1	65,1	69,2	72,2	75,1	73,1	68,2	63,2
56	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655639,7	5489881,8	364,60	1,00	62,3	10,09	72,3	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 10-20 m 2000	68,7	54,8	57,2	62,3	65,7	64,1	57,0	52,2
57	Kühlaggregat Fahrt (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW, Spektrum: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2016, (LKW-Kühlaggregat-Fahrt) Fahrbew; 1/Tag 0/Nacht	Linie	655661,2	5489895,2	365,66		61,0	74,10	79,7	0	0,0		51	Kühlaggregat Fahrt, 1 Fahrt (6-22 Uhr)	LKW: Kühlaggregat-Fahrt (Dieselbetrieb)	61,2	65,2	69,3	72,3	75,2	73,2	68,3	63,3
58	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	Linie	655647,6	5489888,0	364,01	1,00	61,5	10,00	71,5	0	0,0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 20-30 m 1500	47,4	56,5	58,9	64,0	67,4	65,8	58,7	53,9
59	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	Linie	655655,8	5489893,7	363,74	1,00	54,3	10,00	64,3	0	0,0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 30-20 m 1500 1/	40,2	49,3	51,7	56,8	60,2	58,6	51,5	46,7
60	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	Linie	655664,1	5489899,4	363,44	1,00	62,3	10,00	72,3	0	0,0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 10-20 m 2000	68,7	54,8	57,2	62,3	65,7	64,1	57,0	52,2
61	LKW (Einfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	Linie	655671,3	5489905,8	363,08	1,00	52,3	10,02	62,3	0	0,0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 10-00 m 1500 1/	38,2	47,3	49,7	54,8	58,2	56,6	49,5	44,7
62	LKW (Einfahrt), Rangieren	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: Forum Schall 2022, Zuschlag 5 dB für Rangiergeräusche nach 5.2 LKW-Studie 1995, Umrechnung auf längenbez. Pegel: v = 5 km/h; LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	Linie	655675,1	5489893,0	363,47	1,00	62,0	16,76	74,3	0	0,0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 7,5 to: einfaches Rangieren (v = 5	55,8	59,8	63,8	66,8	69,8	67,8	62,8	57,8
63	LKW-Rückfahrwärner	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: forum SCHALL, Emissionsdaten-katalog 2022, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katagb 2022	Linie	655675,8	5489892,5	363,58	1,00	61,0	16,71	73,2	0	0,0	103,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW: Rückfahrwärner	40,3	50,3	57,3	63,3	66,3	67,3	67,3	65,3
64	LKW (Ausfahrt), Rangieren	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: Forum Schall 2022, Zuschlag 5 dB für Rangiergeräusche nach 5.2 LKW-Studie 1995, Umrechnung auf längenbez. Pegel: v = 5 km/h; LWA,max: HLUG, LKW-Studie 1995, S.15, Leerlaufgeräusch	Linie	655672,8	5489898,4	363,40	1,00	62,0	24,11	75,8	0	0,0	100,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 7,5 to: einfaches Rangieren (v = 5	57,4	61,4	65,4	68,4	71,4	69,4	64,4	59,4
65	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655677,2	5489897,4	363,36	1,00	63,6	10,01	73,6	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 00-10 m 2000	69,9	56,2	58,7	63,7	67,2	65,5	58,4	53,6
66	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655667,5	5489898,6	363,50	1,00	62,3	10,00	72,3	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 10-20 m 2000	68,7	54,8	57,2	62,3	65,7	64,1	57,0	52,2
67	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655658,3	5489894,6	363,69	1,00	61,5	10,00	71,5	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Beschleunigen 20-30 m 1500	47,4	56,5	58,9	64,0	67,4	65,8	58,7	53,9
68	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655649,5	5489889,7	363,93	1,00	54,3	10,00	64,3	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 30-20 m 1500 1/	40,2	49,3	51,7	56,8	60,2	58,6	51,5	46,7
69	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655641,1	5489884,3	364,66	1,00	53,1	10,07	63,1	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 20-10 m 1500 1/	39,0	48,1	50,5	55,6	59,0	57,4	50,3	45,5
70	LKW (Ausfahrt)	Lidl (SO)	LW: HLUG, LKW-Studie 2005, Spektrum: HLUG, LKW-Studie 1995, Bild 2, Rundumgeräusch fabrikneuer LKW, LKW-Studie, Lw,max: Forum Schall, Emissionsdaten-katalog 2022: Beschleunigte Vorbeifahrt	Linie	655636,4	5489878,9	365,11	1,00	55,3	5,01	62,3	0	0,0	106,0	53	LKW (3/d, 6-22 Uhr 1xRuhezeit)	LKW > 105 kW, Verzögern 10-00 m 1500 1/	38,2	47,3	49,7	54,8	58,2	56,6	49,5	44,7
71	Rückkühler	Lidl (SO)	LWA: Vorgabe für Planer. Spektrum: Eigene Messungen an üblichem Gerät (Günthner)	Fläche	655662,4	5489890,7	366,81	4,00	70,5	9,00	80,0	4	4,3		68	Rückkühler, -10 dB von 22 - 06 Uhr	Rückkühler	53,6	59,5	72,0	74,5	76,2	70,7	61,9	51,7
72	Tiefgarage, Zu- / Abfahrt	Lidl (SO)	L'WA, 1h = 27,7 + 10 lg(1+(0,02 v)^3) + 19 dB/m = 47,5 dB/m/h für eine Bewegung/h nach Kap. 9 der Lkw-Studie i.V.m. Parkplatzlärmst. Formel 4 S. 73, Spektrum: Stojdatobogen DELTA Acoustics & Vibration	Linie	655700,2	5489837,8	363,45	0,50	47,5	25,57	61,6	0	0,0		50	Tiefgarage, Lidl: n=72, N=218,5/h (6-22	Pkw, 30 km/h	46,5	50,5	52,5	54,5	56,5	54,5	49,5	41,5
72	Tiefgaragenausfahrt-Rampenöffnung	Lidl (SO)	LWA, Spektrum: LWA, LWA,max: Bay. Parkplatzlärmstudie, L'w,r = 48,0 dB(A) für eine PKW-Ausfahrt pro Stunde mit schallabsorbierender Auskleidung der Rampe, Spektrum: Stojdatobogen 2000-04-23/JKI; Richtwirkung QAL 28 "Öffnung"	Fläche	655688,6	5489831,7	364,92		48,0	12,95	59,1	0	0,0	88,0	50	Tiefgarage, Lidl: n=72, N=218,5/h (6-22	Ausfahrt Tiefgarage absorbierend	41,5	41,5	46,4	50,5	53,9	54,6	49,8	39,6
73	Parkplatz Lidl, Fahranteil	Lidl (SO)	L'WA, 1h = 27,7 + 10 lg(1+(0,02 v)^3) + 19 dB/m = 47,5 dB/m/h für eine Bewegung/h nach Kap. 9 der Lkw-Studie i.V.m. Parkplatzlärmst. Formel 4 S. 73, Spektrum: Stojdatobogen DELTA Acoustics & Vibration	Linie	655697,4	5489886,5	363,01	0,50	47,5	65,10	65,6	0	0,0		54	Parkplatz, Lidl: n=20, N=55,6/h (6-22 U	Pkw, 30 km/h	50,5	54,5	56,6	58,6	60,5	58,5	53,6	45,5
74	Parkplatz Lidl	Lidl (SO)	LWA, LWA,max: Parkplatzlärmstudie Tab 33: Parkplatzart: Mitarbeiterparkplatz, Zuschläge Tab. 34: KPA und KD siehe KT, KT = KPa + KD (X dB + Y dB), Stellplätze: Anzahl "n" siehe Tagesgang, LWA,max: Türenschließen, Spektrum: Stojdatobogen	Fläche	655690,2	5489870,9	363,08	0,50	39,0	250,01	63,0	4	4,3	97,5	54	Parkplatz, Lidl: n=20, N=55,6/h (6-22 U	Pkw, Parkvorgang	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,3
75	MI 3	I/3E	LEK = 53/25 entsprechend Bebauungsplan 1 Änderung Bebauungsplan Nr. I/3B "Am Schleifweg"	Fläche	655697,2	5489804,0	365,09	2,00	53,0	2115,79	86,3	0	0,0		46	-28 nachts				86,3					

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Berechnet am: 16.03.2025

nicht aufgeführte Parameter: null

Berechnungsdatum: <rd.Berechnungsdatum>

Die Berechnungen erfolgen i. d. R. aufgrund der maßgebli.

sündl. Verkehrsskizzen M und der LKW-Anteile p. Daraus können sich

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg

Emissionsberechnung Straße - Dokumentation

960_1

RSP S0900.res

Blatt: 1 von 2

16.03.2025

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Deck- schicht		
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025
 Berechnet am: 16.03.2025
 nicht aufgeführte Parameter: null
 Berechnungsdatum: <rd.Berechnungsdatum>
 Die Berechnungen erfolgen i. d. R. aufgrund der maßgeblichen
 stündl. Verkehrssätken M und der LKW-Anzahl p. Daraus können sich

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg Emissionsberechnung Straße - Dokumentation

960_1
 RSP S0900.res
 Blatt: 2 von 2
 16.03.2025

Straße	Abschnitt	DTV	Deck- schicht	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw1 Tag	vLkw1 Nacht	vLkw2 Tag	vLkw2 Nacht	M Tag	pPkw Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	pKrad Tag	M Nacht	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	pKrad Nacht	Steigung	Drefl	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h		km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	Kfz/h	%	%	%	%	Kfz/h	%	%	%	%	%	dB	dB(A)	dB(A)
Paul-Ehrlich-Straße	Ab St2243	1098	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	63,15	92,89	3,00	4,12	0,00	10,97	100,00	0,00	0,00	0,00	5,6	0,0	70,78	61,37
Paul-Ehrlich-Straße	Ab St2243	1098	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	63,15	92,89	3,00	4,12	0,00	10,97	100,00	0,00	0,00	0,00	4,7	0,0	70,55	61,31
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	2,5	0,0	59,82	50,86
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	6,5	0,0	60,70	51,18
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	1,6	0,0	59,76	50,83
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	-2,8	0,0	59,88	50,88
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	-4,6	0,0	60,18	50,99
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	-2,0	0,0	59,76	50,83
Paul-Ehrlich-Straße	Ab Rossmann	102	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,86	93,00	3,00	4,00	0,00	1,02	100,00	0,00	0,00	0,00	-1,1	0,0	59,76	50,83
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Bis Einfahrt Lidl	3567	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	221,69	99,92	0,00	0,08	0,00	2,50	100,00	0,00	0,00	0,00	5,6	0,0	74,46	54,94
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Bis Einfahrt Lidl	3567	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	221,69	99,92	0,00	0,08	0,00	2,50	100,00	0,00	0,00	0,00	4,7	0,0	74,39	54,89
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Bis Einfahrt Tagespflege	54	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	3,37	94,44	0,00	5,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5	0,0	57,44	
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Ab Einfahrt Tagespflege	11	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	0,71	43,88	0,00	56,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,5	0,0	57,98	
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Ab Einfahrt Tagespflege	11	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	0,71	43,88	0,00	56,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,6	0,0	55,97	
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Ab Einfahrt Tagespflege	11	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	0,71	43,88	0,00	56,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,8	0,0	56,19	
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Ab Einfahrt Tagespflege	11	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	0,71	43,88	0,00	56,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,6	0,0	56,90	
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Ab Einfahrt Tagespflege	11	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	0,71	43,88	0,00	56,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,0	0,0	55,98	
Paul-Ehrlich-Straße, planungsbedingt	Ab Einfahrt Tagespflege	11	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	0,71	43,88	0,00	56,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,1	0,0	55,97	
St2243	Schwanweg	4320	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-0,9	0,0	83,06	73,73
St2243	Schwanweg	4320	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-2,3	0,0	83,12	73,79
St2243	Schwanweg	4320	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-0,8	0,0	83,06	73,73
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	0,0	0,0	83,06	73,73
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-0,1	0,0	75,94	66,79
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-2,6	0,0	76,01	66,87
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-2,5	0,0	76,00	66,85
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-2,2	0,0	75,97	66,82
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-3,0	0,0	76,06	66,91
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-6,7	0,0	76,87	67,67
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	-4,0	0,0	76,19	67,03
St2243	Kalohreuther Weg	4320	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	254,00	95,70	1,90	0,40	2,00	32,00	95,80	2,50	0,80	1,30	0,0	0,0	75,94	66,79
St2243, planungsbedingt	Schwanweg	899	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	55,38	100,00	0,00	0,00	0,00	1,62	38,65	49,47	11,87	0,00	-0,9	0,0	74,95	63,63
St2243, planungsbedingt	Schwanweg	899	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	55,38	100,00	0,00	0,00	0,00	1,62	38,65	49,47	11,87	0,00	-2,3	0,0	74,98	63,73
St2243, planungsbedingt	Schwanweg	899	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	55,38	100,00	0,00	0,00	0,00	1,62	38,65	49,47	11,87	0,00	-0,6	0,0	74,95	63,63
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	0,0	0,0	79,77	60,37
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-0,1	0,0	73,02	54,52
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-2,6	0,0	73,06	54,65
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-2,5	0,0	73,05	54,63
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-2,2	0,0	73,04	54,67
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-3,0	0,0	73,09	54,73
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-6,7	0,0	73,48	56,16
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	-4,0	0,0	73,15	54,96
St2243, planungsbedingt	Kalohreuther Weg	2673	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	166,50	99,77	0,00	0,23	0,00	1,13	83,00	0,00	17,00	0,00	0,0	0,0	73,02	54,52

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Schienendetails - Dokumentation

960_1
RSP S0900.res
Blatt: 1 von 2
16.03.2025
20:03

Legende

Zugname		Zugname
N (6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N (22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit
L'w 0m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Schienendetails - Dokumentation

960_1
RSP S0900.res
Blatt: 2 von 2
16.03.2025
20:03

Zugname	N (6-22)	N (22-6)	vMax km/h	L'w 0m (6-22) dB(A)	L'w 4m (6-22) dB(A)	L'w 0m (22-6) dB(A)	L'w 4m (22-6) dB(A)	
Schiene Gräfenbergbahn	L'w 0m(6-22) 76,26 dB(A) L'w 4m(6-22) 58,45 dB(A) L'w 0m(22-6) 70,65 dB(A) L'w 4m(22-6) 52,83 dB(A) KLM 0,00 dB KBr 0,00 dB							
Ist_RB/RE-V 6-A6*2	0	7	80			69,80	51,99	
Ist_RB/RE-V 6-A6*3	0	1	80			63,11	45,30	
Prog_RB/RE-V 6-A6*2	62	0	140	76,26	58,45			
Schiene Gräfenbergbahn	L'w 0m(6-22) 79,91 dB(A) L'w 4m(6-22) 58,45 dB(A) L'w 0m(22-6) 74,29 dB(A) L'w 4m(22-6) 52,83 dB(A) KLM 0,00 dB KBr 4,00 dB							
Ist_RB/RE-V 6-A6*2	0	7	80			73,44	51,99	
Ist_RB/RE-V 6-A6*3	0	1	80			66,75	45,30	
Prog_RB/RE-V 6-A6*2	62	0	140	79,91	58,45			
Schiene Gräfenbergbahn	L'w 0m(6-22) 76,26 dB(A) L'w 4m(6-22) 58,45 dB(A) L'w 0m(22-6) 70,65 dB(A) L'w 4m(22-6) 52,83 dB(A) KLM 0,00 dB KBr 0,00 dB							
Ist_RB/RE-V 6-A6*2	0	7	80			69,80	51,99	
Ist_RB/RE-V 6-A6*3	0	1	80			63,11	45,30	
Prog_RB/RE-V 6-A6*2	62	0	140	76,26	58,45			

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Rechenlauf-Info - Verkehrslärmimmissionen Freibereich, Prognose Planfall,
16.BImSchV

900 1
RICHMOTO0.res
Blatt 1 von 1
17.03.2025

Projekt-Info

Bildtitel:	Bezugsperson: Schwegel, Heideberg
Bild-Nr.:	001
Projektschüler:	Christoph H. / Alina East
Auftraggeber:	Hesslandmünd Kapack Architekten
Beschreibung:	

Rechenlaufbeschreibung

[illegible]

Rechenlaufparameter

[illegible]

Geometriedaten

[illegible]

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Rechenlauf-Info - Anlagenlärmimmissionen tatsächliche Vorbelastung
Freibereich TA Lärm

900 1
RICHMOTO2.res
Blatt 1 von 1
17.03.2025

Projekt-Info

Bildtitel	Bildungs- und Schulweg Hardeberg
Bild Nr.	001
Produktionsjahr:	2019/2020/2021
Aufgaben:	Rechnen und Kopieren
Beschreibung	

Rechenlaufbeschreibung

[illegible]

Rechenlaufparameter

[illegible]

Geometriedaten

[illegible]

Z:\Vorgang\02710 Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025)
 Berechnet am: 16.03.2025
 Rechenlaufnummer: 601

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Rechenlauf-Info - Verkehrslärmimmissionen Umgebung, Prognose Planfall,
16 BImSchV

000 1
 R03K0011res
 Blatt 1 von 1
 16.03.2025

Projekt-Info

Bödinghof	Bühnengedächtnisweg Hardeberg
Bödinghof	(H)
Bödinghof	Döring/H.H./Alte Eide
Aufgang:	Hessdamm/Kapack/Adrieten
Beschreibung	

Rechenlaufbeschreibung

Author	Geizhalskiste
Version	Veränderungen: 2020-07-16, 168in64V
Releasegruppe	64bit, 2020-07-16
Language	Deutsch
Posting URL	64
Release Thread (Anzahl Threads=63)	168, 2020-07-16
Release Thread	168, 2020-07-16
Release Date	2020-07-16
Release	168, 2020-07-16
Author's Profile	168, 2020-07-16
Release Profile	168, 2020-07-16
Release Version	168, 2020-07-16

Rechenlaufparameter

Flächenbezeichnung	3
Verbleibende Flächenbezeichnung	20m
Verbleibende Flächenbezeichnung	40m
Verbleibende Flächenbezeichnung	80m
Verbleibende Flächenbezeichnung	160m
Verbleibende Flächenbezeichnung	320m
Verbleibende Flächenbezeichnung	640m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1280m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2560m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5120m
Verbleibende Flächenbezeichnung	10240m
Verbleibende Flächenbezeichnung	20480m
Verbleibende Flächenbezeichnung	40960m
Verbleibende Flächenbezeichnung	81920m
Verbleibende Flächenbezeichnung	163840m
Verbleibende Flächenbezeichnung	327680m
Verbleibende Flächenbezeichnung	655360m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1310720m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2621440m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5242880m
Verbleibende Flächenbezeichnung	10485760m
Verbleibende Flächenbezeichnung	20971520m
Verbleibende Flächenbezeichnung	41943040m
Verbleibende Flächenbezeichnung	83886080m
Verbleibende Flächenbezeichnung	167772160m
Verbleibende Flächenbezeichnung	335544320m
Verbleibende Flächenbezeichnung	671088640m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1342177280m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2684354560m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5368709120m
Verbleibende Flächenbezeichnung	10737418240m
Verbleibende Flächenbezeichnung	21474836480m
Verbleibende Flächenbezeichnung	42949672960m
Verbleibende Flächenbezeichnung	85899345920m
Verbleibende Flächenbezeichnung	171798691840m
Verbleibende Flächenbezeichnung	343597383680m
Verbleibende Flächenbezeichnung	687194767360m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1374389534720m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2748779069440m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5497558138880m
Verbleibende Flächenbezeichnung	10995116277760m
Verbleibende Flächenbezeichnung	21990232555520m
Verbleibende Flächenbezeichnung	43980465111040m
Verbleibende Flächenbezeichnung	87960930222080m
Verbleibende Flächenbezeichnung	175921860444160m
Verbleibende Flächenbezeichnung	351843720888320m
Verbleibende Flächenbezeichnung	703687441776640m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1407374883553280m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2814749767106560m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5629499534213120m
Verbleibende Flächenbezeichnung	11258999068426240m
Verbleibende Flächenbezeichnung	22517998136852480m
Verbleibende Flächenbezeichnung	45035996273704960m
Verbleibende Flächenbezeichnung	90071992547409920m
Verbleibende Flächenbezeichnung	180143985094819840m
Verbleibende Flächenbezeichnung	360287970189639680m
Verbleibende Flächenbezeichnung	720575940379279360m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1441151880758558720m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2882303761517117440m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5764607523034234880m
Verbleibende Flächenbezeichnung	11529215046068469760m
Verbleibende Flächenbezeichnung	23058430092136939520m
Verbleibende Flächenbezeichnung	46116860184273879040m
Verbleibende Flächenbezeichnung	92233720368547758080m
Verbleibende Flächenbezeichnung	184467440737095516160m
Verbleibende Flächenbezeichnung	368934881474191032320m
Verbleibende Flächenbezeichnung	737869762948382064640m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1475739525896764129280m
Verbleibende Flächenbezeichnung	2951479051793528258560m
Verbleibende Flächenbezeichnung	5902958103587056517120m
Verbleibende Flächenbezeichnung	11805916207174113034240m
Verbleibende Flächenbezeichnung	23611832414348226068480m
Verbleibende Flächenbezeichnung	47223664828696452136960m
Verbleibende Flächenbezeichnung	94447329657392904273920m
Verbleibende Flächenbezeichnung	188894659314785808547840m
Verbleibende Flächenbezeichnung	377789318629571617095680m
Verbleibende Flächenbezeichnung	755578637259143234191360m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1511157274518286468382720m
Verbleibende Flächenbezeichnung	3022314549036572936765440m
Verbleibende Flächenbezeichnung	6044629098073145873530880m
Verbleibende Flächenbezeichnung	12089258196146291747061760m
Verbleibende Flächenbezeichnung	24178516392292583494123520m
Verbleibende Flächenbezeichnung	48357032784585166988247040m
Verbleibende Flächenbezeichnung	96714065569170333976494080m
Verbleibende Flächenbezeichnung	193428131138340667952988160m
Verbleibende Flächenbezeichnung	386856262276681335905976320m
Verbleibende Flächenbezeichnung	773712524553362671811952640m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1547425049106725343623905280m
Verbleibende Flächenbezeichnung	3094850098213450687247810560m
Verbleibende Flächenbezeichnung	6189700196426901374495621120m
Verbleibende Flächenbezeichnung	12379400392853802748991242240m
Verbleibende Flächenbezeichnung	24758800785707605497982484480m
Verbleibende Flächenbezeichnung	49517601571415210995964968960m
Verbleibende Flächenbezeichnung	99035203142830421991929937920m
Verbleibende Flächenbezeichnung	198070406285660843983859875840m
Verbleibende Flächenbezeichnung	396140812571321687967719751680m
Verbleibende Flächenbezeichnung	792281625142643375935439503360m
Verbleibende Flächenbezeichnung	1584563250285286751870879006720m
Verbleibende Flächenbezeichnung	3169126500570573503741758013440m
Verbleibende Flächenbezeichnung	6338253001141147007483516026880m
Verbleibende Flächenbezeichnung	12676506002282294014967032053760m

Geometriedaten

[illegible]

Z:\Vorgang\2710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025
 Berechnet am: 14.03.2025
 Rechenlaufnummer: 12

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg

Rechenlauf-Info - Vorbelastung GE I/3 B ohne MI4

900 1
 RSPS0012.nos
 Blatt 1 von 1
 14.03.2025

Projekt-Info

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlaufnummer: 12
 Rechenlaufdatum: 14.03.2025
 Rechenlaufnummer: 12
 Beschreibung: Rechenlauf-Info - Vorbelastung GE I/3 B ohne MI4

Rechenlaufbeschreibung

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlaufnummer: 12
 Rechenlaufdatum: 14.03.2025
 Rechenlaufnummer: 12
 Beschreibung: Rechenlauf-Info - Vorbelastung GE I/3 B ohne MI4

Rechenlaufparameter

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlaufnummer: 12
 Rechenlaufdatum: 14.03.2025
 Rechenlaufnummer: 12
 Beschreibung: Rechenlauf-Info - Vorbelastung GE I/3 B ohne MI4

Geometriedaten

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlaufnummer: 12
 Rechenlaufdatum: 14.03.2025
 Rechenlaufnummer: 12
 Beschreibung: Rechenlauf-Info - Vorbelastung GE I/3 B ohne MI4

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Rechenlauf-Info - Verkehrslärmimmissionen, Schiene

900 1
RSPS0101.res
Blatt 1 von 1
16.03.2025

Projekt-Info

Bg-Ärzt	Betreuer des Schilweg-Handelsg
Bg-Ärzt N.	Bg
Bg-Ärztbehalter	Bg-Ärzt (H) Altes-Entl
Auftraggeber	Resonanz und Kapsel-Ärztiken
Beschreibung	

Rechenlaufbeschreibung

```

Eulerat
AE
Holegruppe
Länge
2000 Summe
Beschreibung (Anzahl Threads=53)
Beschreibung
Beschreibung
Länge
Kontur-Länge
2000 Geometrie-Runde
Kontur-Version
Erstellt: 11.01.2013
Verfasser: Simulationen Schiene
Änderung: 25.01.2013
URL-Link:
10
138.205.200.113
138.205.200.151
107.513(mms)
102
Jorge RANoise9111308205-64bit

```

Rechenlaufparameter

[illegible]

Geometriedaten

[illegible]

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg
Rechenlauf-Info - Verkehrslärmimmissionen, Straße

900 1
RSPS0102.res
Blatt 1 von 1
16.03.2025

Projekt-Info

Bg-Ärzt	Betreuer des Schilweg-Handelsg
Bg-Ärzt N.	Bg
Bg-Ärztbehalter	Bg-Ärzt (H) Altes-Entl
Auftraggeber	Resonanz und Kapsel-Ärztiken
Beschreibung	

Rechenlaufbeschreibung

[illegible]

Rechenlaufparameter

[illegible]

Geometriedaten

[illegible]

Z:\Vorgang\2710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025\
 Berechnet am: 14.03.2025
 Rechenlaufnummer: 114

Bebauungsplan Schleifweg, Heroldsberg Rechenlauf-Info - TA Lärm DR

900_1
 RSPS0114.rss
 Blatt 1 von 1
 14.03.2025

Projekt-Info

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlauf-Nr.: 114
 Rechenlauf-Info: Dr. Ing. (FH) Alfred Böttcher
 Auftraggeber: Heroldsberg und Spezial Architekten
 Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlauf-Nr.: 114
 Rechenlauf-Info: Dr. Ing. (FH) Alfred Böttcher
 Auftraggeber: Heroldsberg und Spezial Architekten
 Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlauf-Nr.: 114
 Rechenlauf-Info: Dr. Ing. (FH) Alfred Böttcher
 Auftraggeber: Heroldsberg und Spezial Architekten
 Beschreibung:

Geometriedaten

Rechenlauf: Bebauungsplan Schleifweg Heroldsberg
 Rechenlauf-Nr.: 114
 Rechenlauf-Info: Dr. Ing. (FH) Alfred Böttcher
 Auftraggeber: Heroldsberg und Spezial Architekten
 Beschreibung:

Z:\Vorgang\02710\Berechnungen\sound_91_Stand_13_03_2025)
 Berechnet am: 15.03.2025
 Rechenlaufnummer: 115

Projekt-Info

Bildtitel:	Bezugsperson: Schwegel, Heideberg
Bild-Nr.:	001
Projektschüler:	Christoph H. / Alina Ertl
Auftraggeber:	Hesslandmünd Kapack Architekten
Beschreibung:	

Rechenlaufbeschreibung

[illegible]

Rechenlaufparameter

[illegible]

Geometriedaten

[illegible]



SoundPLAN GmbH | Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

01. Dezember 2022

Übersicht der in SoundPLAN^{noise} 9.0 implementierten Richtlinien

SoundPLAN ist eine richtlinien-basierte Software. Jede in SoundPLAN implementierte Richtlinie wird einem umfangreichen Testverfahren unterzogen, um die korrekte Umsetzung der Formeln in SoundPLAN sowie eine gleichbleibende Qualität der Rechenergebnisse zu garantieren. Wenn vorhanden, werden dafür die Testaufgaben der Richtlinienhersteller herangezogen. Liegen keine offiziellen Testaufgaben vor, erstellt die SoundPLAN GmbH oder ein SoundPLAN Vertriebspartner Testfälle zur Prüfung der korrekten Implementierung der Richtlinie. Bei jedem Update werden alle offiziellen und eigenen Testaufgaben automatisiert abgeprüft. Ein Update wird nur dann im Internet zur Verfügung gestellt, wenn keine begründeten Änderungen der Rechenergebnisse gegenüber dem vorigen Update auftreten.

Jochen Schaal
Geschäftsführer SoundPLAN GmbH

Die folgenden Seiten listen die in SoundPLAN implementierten und getesteten Richtlinien auf.

Seite 1 of 25

SoundPLAN GmbH | Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24 | mail@soundplan.de
Geschäftsführer: Dipl.-Math. (FH) Michael Gillé | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal
Landesbank BW | IBAN: DE74 6005 0101 0008 6283 29 | BIC: SOLADEST600
HRB Stuttgart 749021 | USt-Id-Nr. DE 295037602 | St.-Nr. 51049/20273

Table 1 - Road noise

Emission standard	Document name	Notes
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19	inkl. Korrekturen FGSV 052 Stand: Februar 2020
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
Hungarian Road	Technical proposal Preparation of calculation method to be used in Hungary concerning different noise sources, to be validated by Commission of the EU as implementation of the EU Directive on environmental noise	-
DIN 18005 Strasse :1987	DIN 18005 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	-
BUB: 2018	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 4 Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe), BUB (BUB-D)	-
BUB: 2021	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 05.10.2021 B4 - 5. Oktober 2021 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 05.10.2021 B4 - 5. Oktober 2021 Anlage 4 Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe), BUB (BUB-D)	-
VBUS: 2006	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen VBUS	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
VRSS: 1975	Vorläufige Richtlinie für den Schallschutz an Straßen Ausgabe Dezember 1975	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Table 3 - Industrial Noise

Emission standard	Document name	Notes
ISO 9613-1	Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors Part 1: Method of calculation of attenuation of sound by atmospheric absorption ISO 9613-1:1996	-
ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren DIN ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors Part 2: General method of calculation ISO 9613-2:1996	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
VDI 2714 :1988	Schallausbreitung im Freien VDI 2714	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
VDI 2720 :1997	Schallschutz durch abschirmung im Freien VDI 2720	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
VDI 3760 :1996	Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen VDI 3760	-
DIN 18005 Gewerbe :1987	Schallschutz im Städtebau DIN 18005 Teil1 Berechnungsverfahren	-
BUB: 2021 / 2018	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 05.10.2021 B4 - 5. Oktober 2021 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
Schall 03 - 2012	Verordnung zur Änderung der sechzehnten Verordnung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmverordnung - 16. BlmSchV) Stand 18. Dezember 2014	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2015-02.1 - Auszug
	Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmverordnung - 16. BlmSchV) Berechnung des Beurteilungspiegels für Schienenwege (Schall 03) Teil 1: Erläuterungsbericht Stand 23. Februar 2015	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Table 5 - Miscellaneous

Emission standard	Document name	Notes
DIN 45691	Geräuschkontingentierung DIN 45691	-
ÖAL 41	ÖAL-Richtlinie Nr. 41 Schalltechnische Kontingentierung von Betriebsentwicklungsgebieten für Gewerbe und Industrie Ausgabe 2014-11-01	-
BayPPL2007	Parkplatzlärmstudie 6. Überarbeitete Auflage (Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfe sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen) Bayrisches Landesamt für Umwelt	-
Hallin-Out	DIN EN 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie Deutsche Fassung 12354-4:2000	-
VDI 3760	Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen Beniar 1996	-
EU Interim	Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping AR-INTERIM-CM Final Report Part A	-
24.BImSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmen — 24. BImSchV)	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Table 6 - Official Test cases

Emission/Propagation standard	Document name of the official test cases	fulfilled	Notes
RLS-19	TEST-20 Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Version 2.1 - 5. März 2021	x	-
RLS-90	TEST-94 Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1994	x	-
BUB, BUF, BEB	Testaufgaben zur Ermittlung der Schall-Emissionen von Straßen, Schiene, Industrie und der Berechnung der Schallausbreitung (BUB), der Berechnung des Fluglärms (BUF) und Belastungsermittlung (BEB) gemäß Richtlinie (EU) 2015/996 Umweltbundesamt 73/2019	x	-
BUB: 2021 - Straße	***Testaufgaben Straße BUB	x	Document not yet published
BUB: 2021 - Schiene	***Testaufgaben zur BUB, Schallemission Schienenwege	x	Document not yet published
VBUS :2005	TEST-VBUS-2006 Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach der "Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)" September 2006	x	-
RVS 4.02	RVS 04.02.11 (3/2006) Anhang Testbeispiele für Rechenprogramme	x	-
RVS 04.02.11: 2019	Umweltschutz Lärm und Luftschadstoffe BERECHNUNG VON SCHALLEMISSIONEN UND LÄRMSCHUTZ RVS 04.02.11 13.3 Anhang 3: Testbeispiele für die Berechnung der Schallemissionen	x	-
RVS 04.02.11: 2021	BERECHNUNG VON SCHALLEMISSIONEN UND LÄRMSCHUTZ RVS 04.02.11 - Anhang 3: Testbeispiele für die Berechnung der Schallemissionen Ausgabe 1. November 2021	x	-
RVS 04.02.11: 2021 / ÖAL28	SCHALLTECHNISCHES MUSTERMODELL zur RVS 04.02.11-2021 und ÖAL Nr. 28-2021 ASFINAG	x	-
EMPA StL 86	Straßenverkehrslärm Konformitätserklärung und Testaufgaben für das Modell StL-86 Version 1.0 - August 2003	x	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Table 6 - Official Test cases

Emission/Propagation standard	Document name of the official test cases	fulfilled	Notes
ISO 9613-2	ISO/PDTR 17534-3.3 Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1	x	-
ISO/TR 17534-3	***ISO/TR 17534-3:2019 Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1	x	Document not yet published
ISO/TR 17534-4	ISO/TR 17534-4:2020 Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 4: Recommendations for a quality assured implementation of the COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 in software according to ISO 17534-1	x	-
ISO 9613-2	Swiss Acoustical Society Industrielärm - Testaufgaben gemäß ISO9613-2 Version 1.2 - Juni 2014	x	Test case Number 12 "slanting reflector surface" not fulfilled
General Prediction Method	Noise from industrial plants, according to Nordic General Prediction Method. DELTA Acoustics&Vibration AV 183/94	x	-
General Prediction Method	ORIENTERING FRA MILJØSTYRELSENS REFERENCELABORATORIUM FOR STØJMÅLINGER Verifikation af software til beregning af eksternt støj Orientering nr. 37 Revideret 5. oktober 2007	x	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Table 6 - Official Test cases

Emission/Propagation standard	Document name of the official test cases	fulfilled	Notes
AzB 2008	Umweltbundesamt I 3.3 Testflugplatz Datenerfassungssystem Version 1.0, Mai 2009	x	-
AzB 1975	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282) -Anleitung zur Berechnung (AzB)- Noise Zoning Around Airports in the Federal Republic of Germany According to the Air Traffic Noise Act	x	-
DIN 45684-1 :2012	Deutsche Norm DIN 45684-1 Anhang D - Rechenbeispiel Annex D - Calculation example	x	-
BUF: 2021	Testaufgaben zur BUF für Fluglärm szenarien zur qualitätsgesicherten Anwendung der Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen Umweltbundesamt 11/2022	x	-
CNOSSOS-AT: 2021	Testaufgaben zu CNOSSOS-AT Lärmbewertungsmethoden für den Bereich Fluglärm Wien, 2021	x	-
ECAC Doc 29 4th Edition	ECAC/CEAC Doc 29 4th Edition Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports Volume 3, Part 1 - Reference Cases and Verification Framework	x	-
Swiss Aircraft Noise Calculation	SANCTE Swiss Aircraft Noise Calculation Test Environment Technische Dokumentation zur standardisierten Testumgebung für Fluglärm berechnungsprogramme Impressum: Version 1.1, 6. Dezember 2007	x	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Seite	Objekt	Konflikt	Maß- nahme	Ergebnis- relevant	Bericht Nr.	Geändert durch
~	~	~	~	~	~	~

Tabelle 18: ÄnderungsdienstLegende:

~ keine Änderung

Bericht Nr. Berichtsstand vor Änderung