

Schalltechnisches Büro

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-0
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 21.09.2020

Immissionsberechnung Nr. 4637

Inhalt : **Bebauungsplan der Gemeinde Dietzhöhlztal**
"Gewerbegebiet Buderusweg" im Ortsteil Ewersbach
Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber : **Dr. Loh**
Hauptstr 154
35716 Dietzhöhlztal

Anmerkung : Diese Berechnung besteht aus 15 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer
A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

	Inhaltsverzeichnis	Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	3
2.3	Emissionskontingente	4
2.4	Lage	4
2.5	Immissionsorte	5
2.6	Orientierungswerte DIN 18005	5
2.7	Immissionsrichtwerte TA Lärm	7
3.	Schallausbreitungsrechnung	9
3.1	Berechnungsverfahren nach DIN 45691	9
3.2	Emissionskontingente	10
3.3	Immissionswerte	11
3.4	Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	11
3.5	Aussagegenauigkeit	12
4.	Anhang	12
4.1	Übersichtsplan	13
4.2	Ergebnisse	14
4.3	Berechnungsdaten	15

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Dietzhölztal plant den Bebauungsplan "Gewerbegebiet Buderusweg" im Ortsteil Ewersbach. Der gesamte Geltungsbereich wird als Gewerbegebiet festgesetzt.

Angrenzend befinden sich in nordöstlicher Richtung bestehende Gewerbe- bzw. Industrieflächen.

Es sollen Festlegungen im neuen Bebauungsplan erarbeitet werden, mit denen sichergestellt ist, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Summe aller gewerblichen Einwirkungen eingehalten werden.

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ vom Dezember 2006.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.03.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | TA Lärm | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, geändert am 01.06.2017 |
| [3] | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002 |
| [4] | DIN 18005-1 Bbl. 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987 |
| [5] | DIN 45691 | Geräuschkontingentierung vom Dezember 2006 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Entwurf Bebauungsplan "Gewerbegebiet Buderusweg" Stand 02.09.2020

- Bebauungsplan „Rudolf-Loh-Straße“ der Gemeinde Dietzhölztal, PDF-Datei „2018-06-05_1710 B-Plan Rudolf Loh Straße.pdf“ (Planteil) sowie „2018-06-04_textliche Festsetzungen BPlan Rudolf-Loh-Straße.pdf“ (Textteil)

2.3 Emissionskontingente

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden (§ 50 BImSchG).

Die rechtlichen Regelungen sind als Teil der Umweltvorsorge Vorgaben für die städtebauliche Planung (Stadt- und Dorfplanung). Der damit auch angesprochene raumbezogene Schallschutz erfolgt im wesentlichen durch eine systematische Steuerung der Verteilung der Bodennutzung (z. B. Wohngebiete; Gewerbegebiete) sowie durch bauliche Maßnahmen und technische Vorkehrungen (z. B. Schallschutzwände). Zur Regelung der Intensität der Flächennutzung dient die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} . Die städtebaulichen Gründe dafür sind vielfältig. Die Festsetzung in einem Bebauungsplan kann dazu dienen, auf eine schutzwürdige Bebauung Rücksicht zu nehmen. Sie kann auch der Konfliktbewältigung bei der Überplanung von Gemengelage dienen.

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und der rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile zu entwickeln. Ein Instrument, mit dem ein solches Konzept in der städtebaulichen Planung rechtlich umgesetzt werden kann, ist die Festsetzung von Emissionskontingente im Bebauungsplan.

Das Emissionskontingente ist das logarithmische Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle je Flächeneinheit abgestrahlten Schallleistung.

Das Verfahren zur Bestimmung der Emissionskontingente (L_{EK}) regelt die Norm DIN 45691.

2.4 Lage

Das Plangebiet befindet sich in 35716 Dietzhölztal-Ewersbach. Nördlich des Betriebsgeländes an der Formerstraße stehen die nächstgelegenen Wohnhäuser, die als allgemeines Wohngebiet einzustufen sind. Im Süden grenzt das Gebiet an die

Hauptstraße an. An der Hauptstraße befinden Wohnhäuser mit der Einstufung Mischgebiet. Siehe hierzu den Lageplan im Anhang.

2.5 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte wurden folgende Punkte in jeweils 5,5 m Höhe bestimmt:

Immissionsort 1	Am Kromberg 9	WA
Immissionsort 8	Am Kromberg 6	WA
Immissionsort n1	Wohnhaus Am Komberg 12	WA
Immissionsort n2	Wohnhaus Am Komberg 13a	WA
Immissionsort n3	Wohnhaus Jungstraße 17	WA
Immissionsort n4	Wohnhaus Jungstraße 13	WA
Immissionsort n5	Wohnhaus Im Schmittengrund 1	WA
Immissionsort n7	Wohnhaus Buderusweg 7	WA
Immissionsort n8	Wohnhaus Formerstraße 8	WA
Immissionsort s9	Wohnhaus Hauptstraße 152	MI
Immissionsort s10	Wohnhaus Hauptstraße 147	MI
Immissionsort s11	Wohnhaus Hauptstraße 155	MI
Immissionsort s12	Wohnhaus Hauptstraße 159	MI

2.6 Orientierungswerte DIN 18005

In der Norm DIN 18005 wird ausgeführt, dass ausreichender Schallschutz eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung ist. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z. B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich. Lärmvorsorge und Lärminderung müssen deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes; sie sind keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder für den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Im vorliegenden Fall von allgemeine Wohngebieten und Mischgebieten sind die Werte zahlenmäßig gleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm, die nach Realisierung der Planungsabsicht gelten.

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Orientierungswerte:

a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten:

tags	$L = 50 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 40 \text{ bzw. } 35 \text{ dB(A)}$

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten:

tags	$L = 55 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 45 \text{ bzw. } 40 \text{ dB(A)}$

c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen:

tags	$L = 55 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 55 \text{ dB(A)}$

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB):

tags	$L = 60 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 45 \text{ bzw. } 40 \text{ dB(A)}$

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI):

tags	$L = 60 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 50 \text{ bzw. } 45 \text{ dB(A)}$

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE):

tags $L = 65 \text{ dB(A)}$
nachts $L = 55 \text{ bzw. } 50 \text{ dB(A)}$

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart:

tags $L = 45 \text{ bis } 65 \text{ dB(A)}$
nachts $L = 35 \text{ bis } 65 \text{ dB(A)}$

- h) Bei Industriegebieten (GI) kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts der Zeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen.

Die o. g. Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, sind die Orientierungswerte den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zuzuordnen.

2.7 Immissionsrichtwerte TA Lärm

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$L = 70 \text{ dB(A)}$

- b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags $L = 65 \text{ dB(A)}$
nachts $L = 50 \text{ dB(A)}$

- c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags $L = 63 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags $L = 55 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 40 \text{ dB(A)}$

f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags $L = 50 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags $L = 45 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

3. Schallausbreitungsrechnung

3.1 Berechnungsverfahren nach DIN 45691

Die Schallausbreitungsrechnung für die Berechnung zur Bestimmung der Emissionskontingente erfolgt nach den folgenden Gleichungen.

Auszüge aus DIN 45691:

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt gemäß DIN 45691 den Immissionspegel unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

Die Schallausbreitungsrechnung für die Berechnung der Emissionskontingente erfolgt gemäß DIN 45691 nach den folgenden Gleichungen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W - 10 \lg \left(\frac{S_i}{4\pi s_{i,j}^2} \right) \text{ dB}$$

Hierin bedeuten:

L_T Immissionspegel [dB(A)]

L_W Schalleistungspegel [dB(A)]

S_i Flächengröße der Teilfläche [m²]

$s_{i,j}$ horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche [m]

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen i in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{Pl,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird, d. h.

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/\text{dB}} \text{ dB} \leq L_{Pl,j}. \quad (2)$$

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort j . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie folgt zu berechnen:

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5 s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach Gleichung (3) berechnet werden:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(S_i / (4\pi s_{i,j}^2) \right) \text{ dB} \quad (3)$$

Dabei ist

$s_{i,j}$ der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m);

S_i die Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²).

Sonst ist die Teilfläche in ausreichend kleine Flächenelemente k mit den Flächen S_k zu unterteilen und

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \sum_k (S_k / 4\pi s_{k,j}^2) \text{ dB}, \quad (4)$$

$$\text{mit } \sum_k S_k = S_i. \quad (5)$$

ANMERKUNG 1 Die Berechnung wird in der Regel mit Rechenprogrammen durchgeführt, die die Teilflächen automatisch in ausreichend kleine Flächenelemente unterteilen.

ANMERKUNG 2 Die Verteilung der Emissionen auf die Teilflächen richtet sich nach den Planungsabsichten der Gemeinde. Die Emissionskontingente werden i. d. R. so bestimmt, dass insgesamt möglichst viel Schall emittiert werden darf. Gegebenenfalls sind dabei die Emissionen von im Plangebiet bereits bestehenden oder geplanten Anlagen oder Betrieben zu berücksichtigen.

3.2 Emissionskontingente

Angrenzend an das Plangebietes in nordwestlicher Richtung befindet sich auf dem Flurstück 376/3 ein Produktionswerk der Firma Rittal GmbH & Co. KG. Es ist das ehemaligen Gelände der Fa. Omnical. Daran nordwestlich angrenzend liegt das Gebiet des Bebauungsplans „Rudolf-Loh-Straße“ der Gemeinde Dietzhölztal.

In diesem Bebauungsplan sind folgende Emissionskontingente festgelegt.

GE e1	tags	$L_{EK} = 55 \text{ dB} / \text{m}^2$
	nachts	$L_{EK} = 40 \text{ dB} / \text{m}^2$

GE e2	tags	$L_{EK} = 58 \text{ dB} / \text{m}^2$
	nachts	$L_{EK} = 43 \text{ dB} / \text{m}^2$

Für das Gebiet auf dem Flurstück 376/3 wird eine Gliederung vorgenommen. Es werden 2 Teilflächen mit unterschiedlichen Emissionskontingenten vorgesehen. Für die größere Fläche im Süden wird der in der DIN 18005 für Industriegebiet empfohlene flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{EK} = 65 \text{ dB/m}^2$ berücksichtigt. Für die kleinere Teilfläche im Nordwesten wird der Wert wegen der erforderlichen Einhaltung der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte an der Wohnbebauung im Norden reduziert. Diese Emissionskontingente sind bisher nicht in einem Bebauungsplan festgelegt, sind also nicht verbindlich.

Für das Plangebiet (GE 1-6) ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet geplant. Es werden die gemäß DIN 18005 empfohlenen flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L = 60 \text{ dB/m}^2$ angestrebt. Die Berechnung zeigt, dass nachfolgende Emissionskontingente angesetzt werden müssen.

Tab. 1 : Emissionskontingente für die Gewerbeflächen (Benennung der Teilflächen siehe Übersichtsplan).

Quelle / Bezeichnung	Emissionskontingente L_{EK} dB	
	tags	nachts
GE e1 (Rudolf-Loh-Straße)	55	40
GE e2 (Rudolf-Loh-Straße)	58	43
GI 376/3 NW	61	46
GI 376/3	65	50
GE1	55	40
GE2	59	44
GE3	60	45
GE4	62	47
GE5	60	45
GE6	60	45

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die sich aus den einzelnen Teilflächen ergebenden Immissionskontingente aller Flächen eines Gewerbebetriebes addiert werden, um den einzuhaltenden Immissionsrichtwertanteil des Gewerbebetriebs zu berechnen.

3.3 Immissionswerte

Die Ergebnisse sind weiter unten in den Tabellen 3-4 dargestellt.

3.4 Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Es wird empfohlen, in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan folgende Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 festzulegen:

Teilfläche 1, GE	$L_{EK, \text{tags}} = 55$ dB	$L_{EK, \text{nachts}} = 40$ dB
Teilfläche 2, GE	$L_{EK, \text{tags}} = 59$ dB	$L_{EK, \text{nachts}} = 44$ dB
Teilfläche 3, GE	$L_{EK, \text{tags}} = 60$ dB	$L_{EK, \text{nachts}} = 45$ dB
Teilfläche 4, GE	$L_{EK, \text{tags}} = 62$ dB	$L_{EK, \text{nachts}} = 47$ dB
Teilfläche 5, GE	$L_{EK, \text{tags}} = 60$ dB	$L_{EK, \text{nachts}} = 45$ dB
Teilfläche 5, GE	$L_{EK, \text{tags}} = 60$ dB	$L_{EK, \text{nachts}} = 45$ dB

Für die Emission in Richtung der folgenden Immissionsorte im Gewerbegebiet gilt ein erhöhter Wert. Dieser beträgt für den

Immissionsort 9-11 $\Delta L = 5 \text{ dB}$

Immissionsort 12 $\Delta L = 4 \text{ dB}$

Immissionsort 13 $\Delta L = 1 \text{ dB}$

Dies ist im Bebauungsplan anhand von Kreissegmenten zu verankern. Diese Möglichkeit besteht gemäß DIN 45691 (siehe dort, Anhang A.2 und Beispiel C.3.3).

3.5 Aussagegenauigkeit

Die Berechnung berücksichtigt ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung. Ein Fehler in relevanter Höhe entsteht nicht.

4. Anhang

4.1 Übersichtsplan

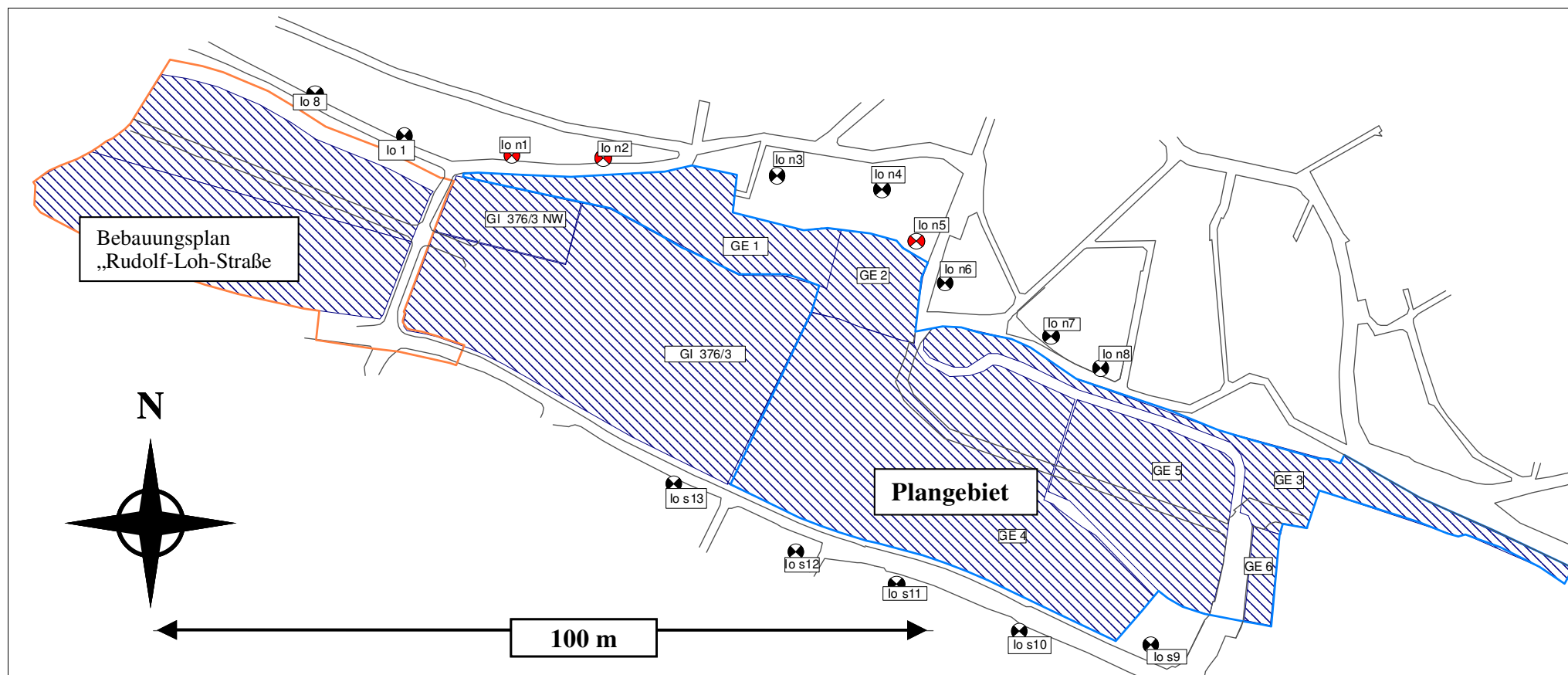


Abb. 1 : Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Plangebietes und der Immissionsorte.

4.2 Ergebnisse

Tab. 2: Teilpegel tags L dB

Bezeichnung	Io 1	Io 8	Io n1	Io n2	Io n3	Io n4	Io n5	Io n6	Io n7	Io n8	Io s9	Io s10	Io s11	Io s12	Io s13
GE e1	45,0	45,8	36,9	32,5	27,9	26,1	25,5	25,0	23,5	22,9	21,4	22,6	24,1	25,4	27,7
GE e2	41,8	42,0	38,1	35,1	31,3	29,6	29,2	28,8	27,4	26,9	25,6	26,9	28,4	29,8	32,2
GI 376/3 NW	43,6	36,7	51,3	45,8	35,0	31,7	30,9	30,2	28,0	27,1	25,0	26,4	28,4	30,2	33,5
GI 376/3	48,5	45,0	51,8	53,6	51,0	48,1	48,0	47,3	44,0	42,8	40,2	42,3	45,5	49,1	58,1
GE1	33,5	29,1	45,1	47,8	44,9	38,6	37,1	34,7	29,6	28,0	24,2	25,9	28,1	29,7	31,9
GE2	27,3	25,6	29,7	32,2	40,1	45,9	52,6	50,5	37,4	34,4	28,1	30,0	32,2	32,9	32,8
GE3	26,4	25,3	27,8	29,1	32,6	35,5	39,5	45,7	50,1	49,6	38,1	35,6	34,5	33,1	31,2
GE4	37,5	36,0	39,2	40,8	44,1	45,4	47,8	50,0	51,6	50,8	52,7	54,0	54,3	53,9	48,7
GE5	28,0	27,0	29,3	30,4	32,9	34,7	36,4	38,1	43,9	49,1	47,7	42,5	38,8	35,9	33,2
GE6	16,9	16,0	18,0	18,9	20,9	22,3	23,4	24,4	27,4	29,4	37,4	30,0	26,1	23,7	21,4
Summe	51,8	49,8	55,3	55,4	53,0	51,9	55,1	55,0	54,8	55,0	54,3	54,7	55,0	55,3	58,6
Orientierungswert	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60

Tab. 3: Teilpegel nachts L dB

Bezeichnung	Io 1	Io 8	Io n1	Io n2	Io n3	Io n4	Io n5	Io n6	Io n7	Io n8	Io s9	Io s10	Io s11	Io s12	Io s13
GE e1	30,0	30,8	21,9	17,5	12,9	11,1	10,5	10,0	8,5	7,9	6,4	7,6	9,1	10,4	12,7
GE e2	26,8	27,0	23,1	20,1	16,3	14,6	14,2	13,8	12,4	11,9	10,6	11,9	13,4	14,8	17,2
GI 376/3 NW	28,6	21,7	36,3	30,8	20,0	16,7	15,9	15,2	13,0	12,1	10,0	11,4	13,4	15,2	18,5
GI 376/3	33,5	30,0	36,8	38,6	36,0	33,1	33,0	32,3	29,0	27,8	25,2	27,3	30,5	34,1	43,1
GE1	18,5	14,1	30,1	32,8	29,9	23,6	22,1	19,7	14,6	13,0	9,2	10,9	13,1	14,7	16,9
GE2	12,3	10,6	14,7	17,2	25,1	30,9	37,6	35,5	22,4	19,4	13,1	15,0	17,2	17,9	17,8
GE3	11,3	10,2	12,7	14,0	17,5	20,4	24,4	30,6	35,0	34,5	23,0	20,5	19,4	18,0	16,1
GE4	22,5	21,0	24,2	25,8	29,1	30,4	32,8	35,0	36,6	35,8	37,7	39,0	39,3	38,9	33,7
GE5	13,0	12,0	14,3	15,4	17,9	19,7	21,4	23,1	28,9	34,1	32,7	27,5	23,8	20,9	18,2
GE6	1,9	1,0	3,0	3,9	5,9	7,3	8,4	9,4	12,4	14,4	22,4	15,0	11,1	8,7	6,4
Summe	36,8	34,8	40,3	40,4	38,0	36,9	40,1	40,0	39,8	40,0	39,3	39,7	40,0	40,3	43,6
Orientierungswert	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45

4.3 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

Immissionsorte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
Io 1		!09!	51,8	36,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1441,95	1408,56	5,00
Io 8		!09!	49,8	34,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1384,82	1435,49	5,00
Io n1		!09!	55,3	40,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1510,90	1395,90	5,00
Io n2		!09!	55,4	40,4	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1569,43	1394,40	5,00
Io n3		!09!	53,0	38,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1681,03	1383,16	5,00
Io n4		!09!	51,9	36,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1747,89	1374,45	5,00
Io n5		!09!	55,2	40,1	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1770,25	1341,11	5,00
Io n6		!09!	55,0	40,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1788,47	1314,25	5,00
Io n7		!09!	54,8	39,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1856,25	1280,12	5,00
Io n8		!09!	55,0	40,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1888,22	1259,72	5,00
Io s9		!09!	54,3	39,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	1920,12	1082,47	5,00
Io s10		!09!	54,7	39,7	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	1836,09	1091,25	5,00
Io s11		!09!	55,1	40,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	1757,30	1121,62	5,00
Io s12		!09!	55,3	40,3	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	1692,73	1142,31	5,00
Io s13		!09!	58,6	43,6	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	1614,71	1185,56	5,00

Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
GE e1 (Rudolf-Loh-Straße)	95,1	95,1	80,1	55,0	55,0	40,0	Lw"	55		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE e2 (Rudolf-Loh-Straße)	99,2	99,2	84,2	58,0	58,0	43,0	Lw"	58		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GI 376/3 NW	96,2	96,2	81,2	61,0	61,0	46,0	Lw"	61		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GI 376/3	109,0	109,0	94,0	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE1	93,4	93,4	78,4	55,0	55,0	40,0	Lw"	55		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE2	94,4	94,4	79,4	59,0	59,0	44,0	Lw"	59		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE3	98,4	98,4	83,4	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0	980,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE4	106,4	106,4	91,4	62,0	62,0	47,0	Lw"	62		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE5	99,9	99,9	84,9	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0	960,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)
GE6	90,1	90,1	75,1	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0	780,00	0,00	60,00	-3,0	32	(keine)