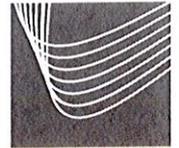




Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-21574-01-00

Akkreditierung gilt für das Modul
Immissionsschutz Gruppe V,
Ermittlung von Geräuschen



Messstelle nach §29b BImSchG

ID: 163412/11

Schalltechnischer Bericht Nr. 2374_0

Vohenstrauß, 24.08.2022

2374 Bebauungsplan "Allgemeines Wohngebiet Weidener Straße, südlicher Teil" der
Gemeinde Bechtsrieth

Auftraggeber

Gregor Bau GmbH & Co. KG
Sailerstraße 19
92637 Weiden

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Michael Prasse

Kontakt

Tel.: 09656 - 914399-25

Email: michael.prasse@abconsultants.info

Umfang des Berichts:

58 Seiten

Ersetzt Bericht:

~

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
1.1	Ergebnis	3
1.1.1	Verkehrslärm	3
1.1.2	Anlagenlärm	4
1.2	Festsetzungsvorschläge	4
2	Situation und Aufgabenstellung	8
3	Grundlagen	11
4	Anforderungen	13
4.1	Verkehrslärm	13
5	Berechnung der Lärmimmissionen	14
5.1	Straßenverkehr	14
5.2	Schallausbreitung Verkehrslärm	14
5.3	Qualität und Sicherheit der Prognose	15
6	Lärmschutzmaßnahmen	17
7	Passiver Lärmschutz	19
8	Nomenklatur	23
	Anlage 1: Ergebnisse	24
	Anlage 1.1: Fassadenabschnitte mit Überschreitungen inkl. LSW gemäß 16. BImSchV	24
	Anlage 1.2: Ergebnisse Beurteilung DIN 18005 ohne LSW Tag	25
	Anlage 1.3: Ergebnisse Beurteilung DIN 18005 ohne LSW Nacht	26
	Anlage 1.4: Ergebnisse Beurteilung 16. BImSchV ohne LSW Tag	27
	Anlage 1.5: Ergebnisse Beurteilung 16. BImSchV ohne LSW Nacht	28
	Anlage 1.6: Ergebnisse Beurteilung 16. BImSchV mit LSW Tag	29
	Anlage 1.7: Ergebnisse Beurteilung 16. BImSchV mit LSW Nacht	30
	Anlage 1.8: Ergebnisse Freibereiche Beurteilung 16. BImSchV mit LSW Tag	31
	Anlage 2: Ergebnisse tabellarisch	32
	Anlage 2.1: Vergleich Ergebnisse mit und ohne LSW gemäß DIN 18005	32
	Anlage 2.2: Vergleich Ergebnisse mit und ohne LSW gemäß 16. BImSchV	36
	Anlage 3: Emittentendaten	40
	Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen	42
	Anlage 5: Konformitätserklärungen	44

1 Zusammenfassung

Die Firma Gregor Bau GmbH & Co. KG plant die Bebauung des Grundstücks mit der Fl.-Nr. 331 mit mehreren Wohngebäuden. Zu diesem Zweck soll der Bebauungsplan "Allgemeines Wohngebiet Weidener Straße, südlicher Teil" aufgestellt werden. Auf das Bebauungsplangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße 22 und die Anlagenlärm-Immissionen einer benachbarten Kfz-Kleinwerkstatt ein.

Für unser beratendes Ingenieurbüro besteht die Aufgabe, die Verträglichkeit der Planung mit den umliegenden Nutzungen und den einwirkenden Lärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.

Berücksichtigt für die Berechnung der Straßenverkehrsimmissionen wurde die RLS 19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019). Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels an den geplanten Fassaden wurde die in Bayern baurechtlich eingeführte DIN 4109:2018-01 herangezogen.

1.1 **Ergebnis**

1.1.1 **Verkehrslärm**

Die Berechnungen haben an der zukünftigen Bebauung im Allgemeinen Wohngebiet für die Verkehrslärmimmissionen Beurteilungspegel von bis zu $L_{r,Tag} = 68$ dB(A) und $L_{r,Nacht} = 62$ dB(A) ergeben. Damit werden die städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07 tagsüber um maximal 13 dB und nachts um maximal 17 dB überschritten. Die um 4 dB höheren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden tagsüber um maximal 9 dB und nachts um maximal 13 dB überschritten.

Aufgrund der vorliegenden Verkehrslärm-Immissionssituation wurde ein Lärmschutzkonzept erarbeitet. Das Konzept sieht eine aktive Lärmschutzeinrichtung entlang der westlichen Grenze des Umgriffs mit einer Höhe von $H = 5,0$ m über Geländeoberkante in Kombination mit baulichen und passiven Schallschutzmaßnahmen vor. Vorberechnungen haben ergeben, dass sich bei einer Höhe der Lärmschutzwand von 7,0 m Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung ergeben.

Mit der vorgesehenen Maßnahme ergibt sich an der zukünftigen Bebauung jeweils mindestens eine Fassade - mit Ausnahme von Haus 1; hier ergeben sich im 1. Obergeschoss geringfügige Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - an welcher in allen Geschossen keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung auftreten, so dass bei geeigneter Grundrissgestaltung auch Möglichkeiten zur Fensterlüftung über ruhige Gebäudeseiten bestehen.

Ein weiteres Abrücken der Bebauung von der maßgeblichen Schallquelle (Bundesstraße 22) so dass wenigstens die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung oder die niedrigeren Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07 eingehalten werden, ist aufgrund der Geometrie und Lage des zu bebauenden Grundstücks nicht möglich. Der Außenwohnbereich (Gärten) wird so geschützt, dass mindestens die Grenzwerte der 16. BImSchV für den Tagzeitraum eingehalten bzw. unterschritten werden.

1.1.2 Anlagenlärm

Auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 347/20 befindet sich eine Ein-Mann-Kfz-Kleinwerkstatt mit Stellplätzen. Laut Genehmigungsbescheid A0438/00 04 vom 31. Oktober 2000 /36/ muss der Betreiber die Mindestanforderung eines Mischgebiets im Sinne des § 6 BauNVO gewährleisten und darf somit die Wohnruhe an Arbeitstagen zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie an Samstagen, Sonn- und Feiertagen nicht stören. Der von der Kleinwerkstatt ausgehende Beurteilungspegel darf bei der Bebauung auf dem Grundstück Fl.-Nr. 347/20 (eigenes Grundstück) den in Ziffer 6.1 der TA Lärm /6/ festgelegten Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) nicht überschreiten. Eine Nachtnutzung der Kfz-Werkstatt ist nicht zulässig. Die Erweiterung der Kfz-Werkstatt auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 347/40 gemäß Genehmigung 42-B-236/2009(G) /37/ und der Erweiterung auf Fl.-Nr. 347/20 gemäß Az-B-252-2017 /38/ schreibt vor, dass die Lärm Immissionspegel von 55 dB(A) tags und nachts 40 dB(A) bezogen auf den nächstgelegenen Immissionsort von Fl.-Nr. 23/4 nicht überschritten werden dürfen.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung wurde die Einhaltung des Immissionsrichtwertes für das Grundstück 23/4 mit einer Punktschallquelle auf dem Grundstück Fl.-Nr. 347/40 mit einem Schalleistungspegel von $L_w = 90$ dB(A) für den Tagzeitraum ermittelt. Mit diesem Schalleistungspegel werden die Immissionsrichtwerte am nächstgelegenen Immissionsortes der geplanten Bebauung knapp unterschritten. Im Zuge der weiteren Untersuchung wird der Anlagenlärm nicht gesondert betrachtet, da davon auszugehen ist, dass durch den Betrieb der Kfz-Kleinwerkstatt keine Einschränkungen für das Plangebiet entstehen.

1.2 Festsetzungsvorschläge

Für die Beurteilung des vorliegenden Untersuchungsgebietes sind neben den schallschutz-technischen Aspekten auch städtebauliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der, in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 6 BauGB ein wichtiger Planungs-grundsatz neben anderen Belangen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Wo die Grenze für eine noch zumutbare Lärmbelastung liegt, hängt von den Umständen des Einzelfalles ab. Dabei sind vor allem der Gebietscharakter und die tatsächlich vorhandene Vorbelastung zu berücksichtigen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt für eine Beurteilung von Lärmimmissionen dienen, und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

In vorbelasteten Bereichen sind die Orientierungswerte oft nicht einzuhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen, geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissdarstellung) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Im vorliegenden Fall sind zum Schutz von Haupträumen auf allen Parzellen im allgemeinen Wohngebiet - außer 8, 9 und 11 - bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen notwendig, wobei diese an Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV erforderlich werden.

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.

Als Festsetzungen bieten sich hier konkrete Festsetzungen, welche auf aktive und bauliche Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit passiven Schallschutzmaßnahmen und sonstigen technischen Vorkehrungen abzielen, an.

Für die Bebauungsplansatzung werden folgende Festsetzungen (kursiv gedruckt) vorgeschlagen:

1. *Entlang der westlichen Grenze des Geltungsbereichs ist eine entsprechend der Richtlinie ZTV-Lsw 06 schalldämmende und zur Straße hin hochabsorbierende Lärmschutzwand zu errichten. Lagen und Höhe entsprechend der nachfolgenden Koordinatenangaben (ETRS-TMzn Europaweite Transversal Mercator (UTM), geozentrisch, GR80, Streifen / Zone32):*

x-Wert	y-Wert	Fußhöhe	Wandhöhe
731380,34	5504365,91	472,37	5,00
731378,64	5504365,76	472,29	5,00
731376,45	5504362,65	472,13	5,00
731398,31	5504316,80	469,61	5,00
731416,29	5504282,57	467,71	5,00
731432,01	5504254,90	465,81	5,00
731442,96	5504250,28	463,91	5,00

2. *Folgende Erdgeschoß-Fertig-Fußbodenhöhendürfen durch die zukünftigen Bebauungen nicht überschritten werden:*

Parzelle	Höhe ü. NHN
1	470,48
2+3	471,04
4+5	470,16
6	470,49
7	469,69
8	469,35
9	468,54
10	468,73
11	467,88
12	467,32

Legende: NHN: Normalhöhennull

3. Innerhalb des Geltungsbereiches dürfen Fenster von Haupträumen auf den folgenden Parzellen nicht an die nachfolgend aufgeführten Fassaden orientiert werden:

Parzelle	Wohn- und Aufenthaltsräume		Schlafräume und Kinderzimmer	
	1	EG	Nordwest	EG
1. OG		Nordwest, Südwest	1. OG	Nordost, Nordwest, Südwest, Südost
2+3	-	-	EG, 1. OG	Nord, West
4+5	-	-	1. OG	West
6	-	-	EG	Nordwest, Südwest
			1. OG	Nordwest, Südwest
7	-	-	EG	Südwest
			1. OG	Nordwest, Südwest
10	-	-	EG	Südwest
			1. OG	Südwest, Südost
12	-	-	EG	Süd, Ost, Nord

Legende:

EG: Erdgeschoß, 1.OG: 1. Obergeschoß od. Dachgeschoß als Vollgeschoß

Die Geschossigkeit für die Berechnung der Lärmimmissionen an den Gebäuden (Oberkante Fensteröffnung bezogen auf die EFOK = Fußbodenoberkante des Erdgeschosses) gilt dabei wie folgt:

Geschoß	Höhe in Meter (m)
EG	0,0 m – 2,8 m
1. OG	2,9 m – 6,0 m

4. Wo eine Orientierung nach Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht in jedem Fall (z. B. bei Mehr-Personen-Haushalten) realisierbar ist, sind passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit einer kontrollierten Wohnraum-Lüftungsanlage vorzusehen.

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01 hat nach dem Verfahren der Richtlinien für Lärmschutz an Straßen RLS 19 zu erfolgen. Dabei sind mindestens folgende Verkehrszahlen zugrunde zu legen:

B22:

Maßgebliche Verkehrsstärke Tag: $m = 488,8$ Kfz/h

Maßgebliche Verkehrsstärke Nacht: $m = 92$ Kfz/h

LKW-Anteil Tag: $p1 = 1,81$ %, $p2 = 4,21$ %

LKW-Anteil Nacht: $p1 = 4,54$ %, $p2 = 8,42$ %

Weidener Straße:

Maßgebliche Verkehrsstärke Tag: $m = 11,1$ Kfz/h

Maßgebliche Verkehrsstärke Nacht: $m = 2,1$ Kfz/h

LKW-Anteil Tag: $p1 = 3,0$ %, $p2 = 4,0$ %

LKW-Anteil Nacht: $p1 = 3,0$ %, $p2 = 4,0$ %

Am Hang:

Maßgebliche Verkehrsstärke Tag: $m = 28,5$ Kfz/h

Maßgebliche Verkehrsstärke Nacht: $m = 5,5$ Kfz/h

LKW-Anteil Tag: $p1 = 3,0$ %, $p2 = 4,0$ %

LKW-Anteil Nacht: $p1 = 3,0$ %, $p2 = 4,0$ %

Die Streckengeschwindigkeit auf der B 22 ist mit $v = 100$ km/h für PKW und 80 km/h für LKW anzusetzen. Auf der Weidener Straße und Am Hang gelten sowohl für Pkw als auch für Lkw eine Geschwindigkeit von $v = 30$ km/h.

Um beim Einbau von Schallschutzfenstern eine Belüftbarkeit der Räume zu gewährleisten, können offene Fenster an Fassadenseiten ohne Überschreitung der Immissionsgrenzwerte vorgesehen werden. Ist dies nicht möglich, so sind mechanische Belüftungseinrichtungen (z. B. Schalldämmlüfter) vorzusehen.

5. Genannte Vorschriften und Normen sind bei der Firma Beuth Verlag GmbH, Berlin zu beziehen. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt. Während der Öffnungszeiten können sie auch bei der Verwaltung eingesehen werden.

Fachlich verantwortlich

Sachbearbeiter

Gegengelesen



Dipl.-Ing.(FH) Alfred Bartl
Datum: 24.08.2022

Dipl.- Ing (FH) Michael Prasse
Datum: 24.08.2022

B.Eng. Kerstin Schwab
Datum: 24.08.2022

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig. Ausgenommen hiervon sind Auslegungszwecke im Zusammenhang mit dem Bebauungsplanverfahren

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Gregor Bau GmbH & Co. KG plant die Bebauung des Grundstücks mit der Fl.-Nr. 331 mit mehreren Wohngebäuden. Zu diesem Zweck soll der Bebauungsplan "Allgemeines Wohngebiet Weidener Straße, südlicher Teil" aufgestellt werden. Auf das Bebauungsplangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße 22 und die Anlagenlärm-Immissionen einer benachbarten Kfz-Kleinwerkstatt ein.

Für unser beratendes Ingenieurbüro besteht die Aufgabe, die Verträglichkeit der Planung mit den umliegenden Nutzungen und den einwirkenden Lärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.

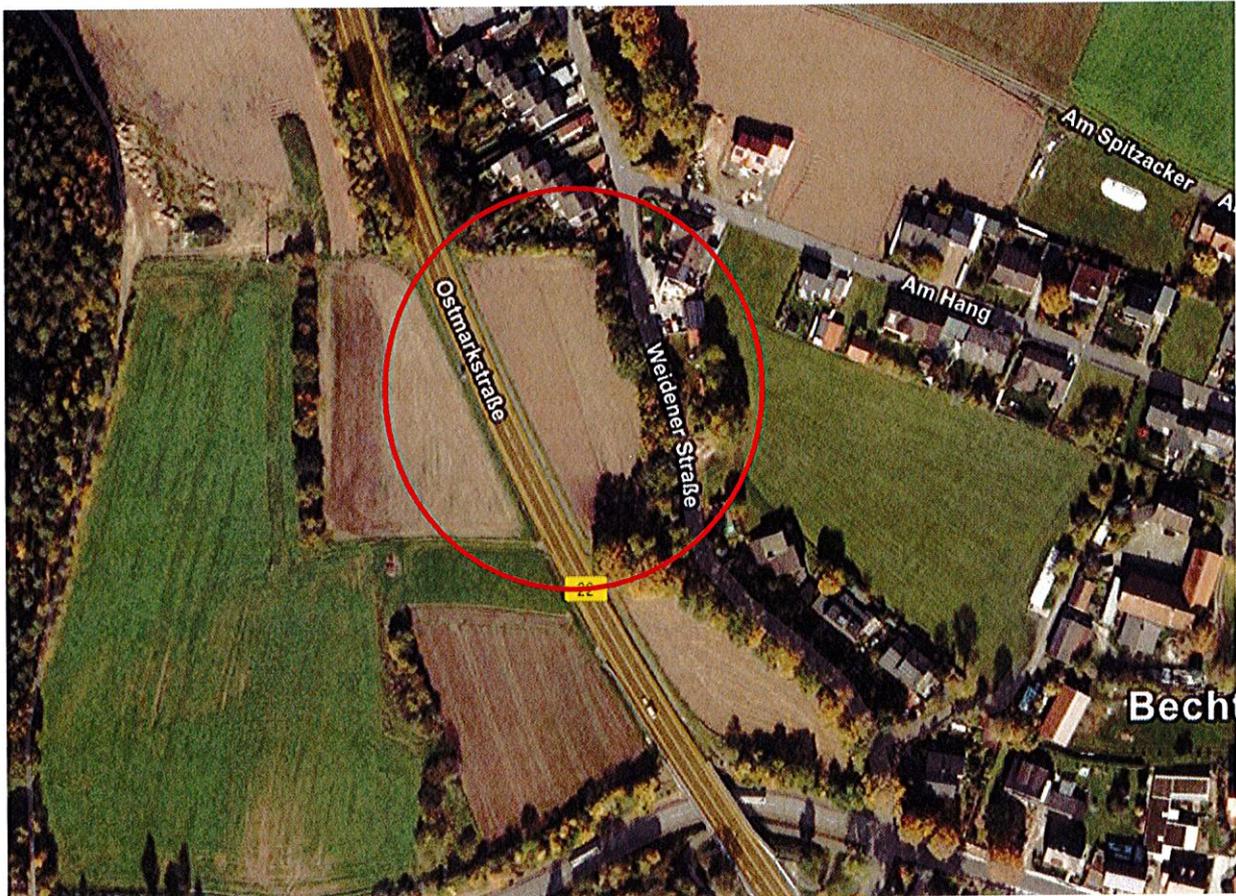


Abbildung 1: Lageplan ohne Maßstab /29/

Das geplante Vorhaben befindet auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 331 in der Gemarkung Bechtsrieth.

Im Westen grenzt das künftige Allgemeine Wohngebiet direkt an die Bundesstraße 22. Die Flächen nördlich und östlich des Vorhabens sind im Flächennutzungsplan der Gemeinde Bechtsrieth /28/ als Mischgebiet ausgewiesen.

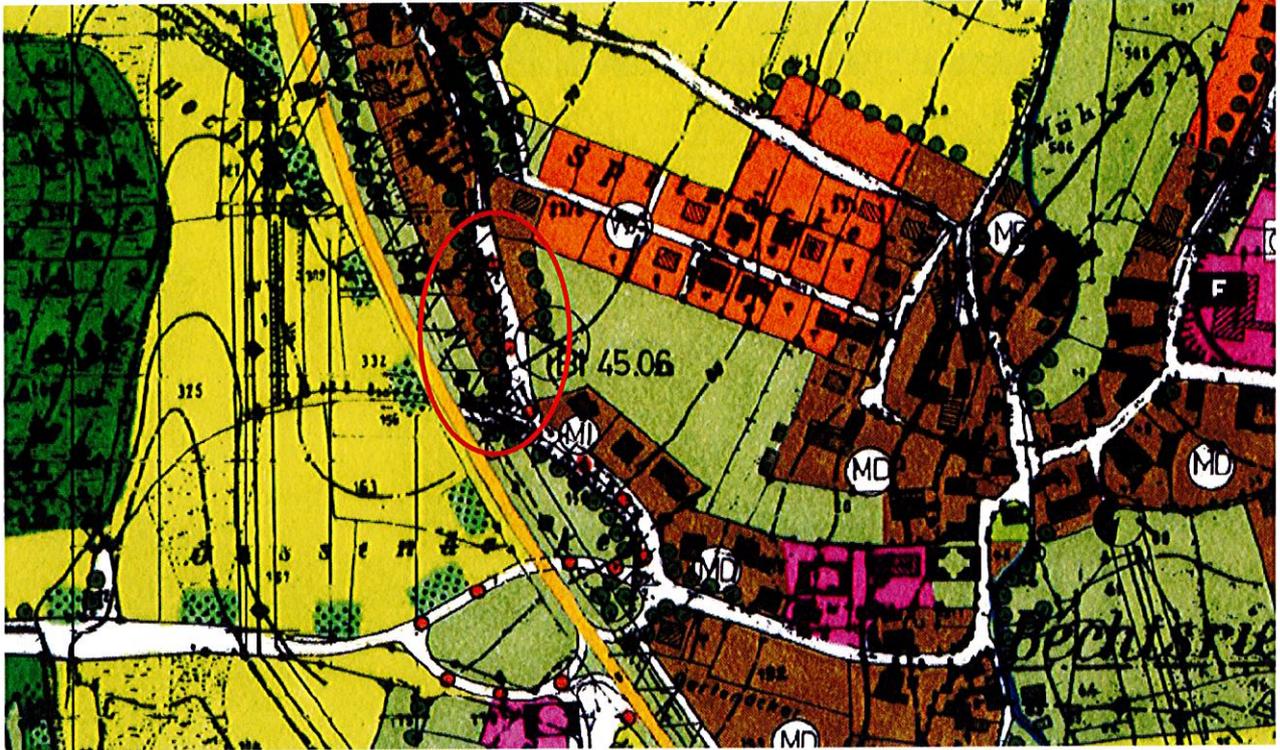


Abbildung 2: Auszug aus Flächennutzungsplan /28/, ohne Maßstab

Im Bebauungsplan /40/ ist das zu beplanende Gebiet momentan als Mischgebiet ausgewiesen:

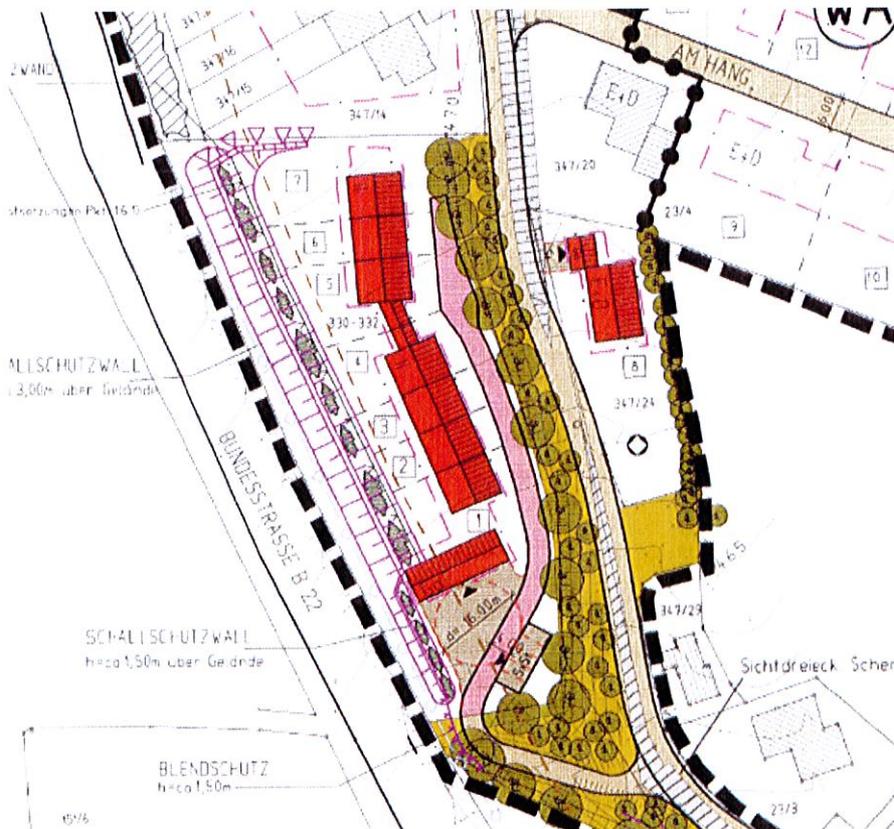


Abbildung 3: Auszug aus B-Plan /40/, ohne Maßstab

Insgesamt entstehen auf dem geplanten Gebiet 12 Gebäude, denen 5 Grundriss- bzw. Haustypen zu Grunde liegen:

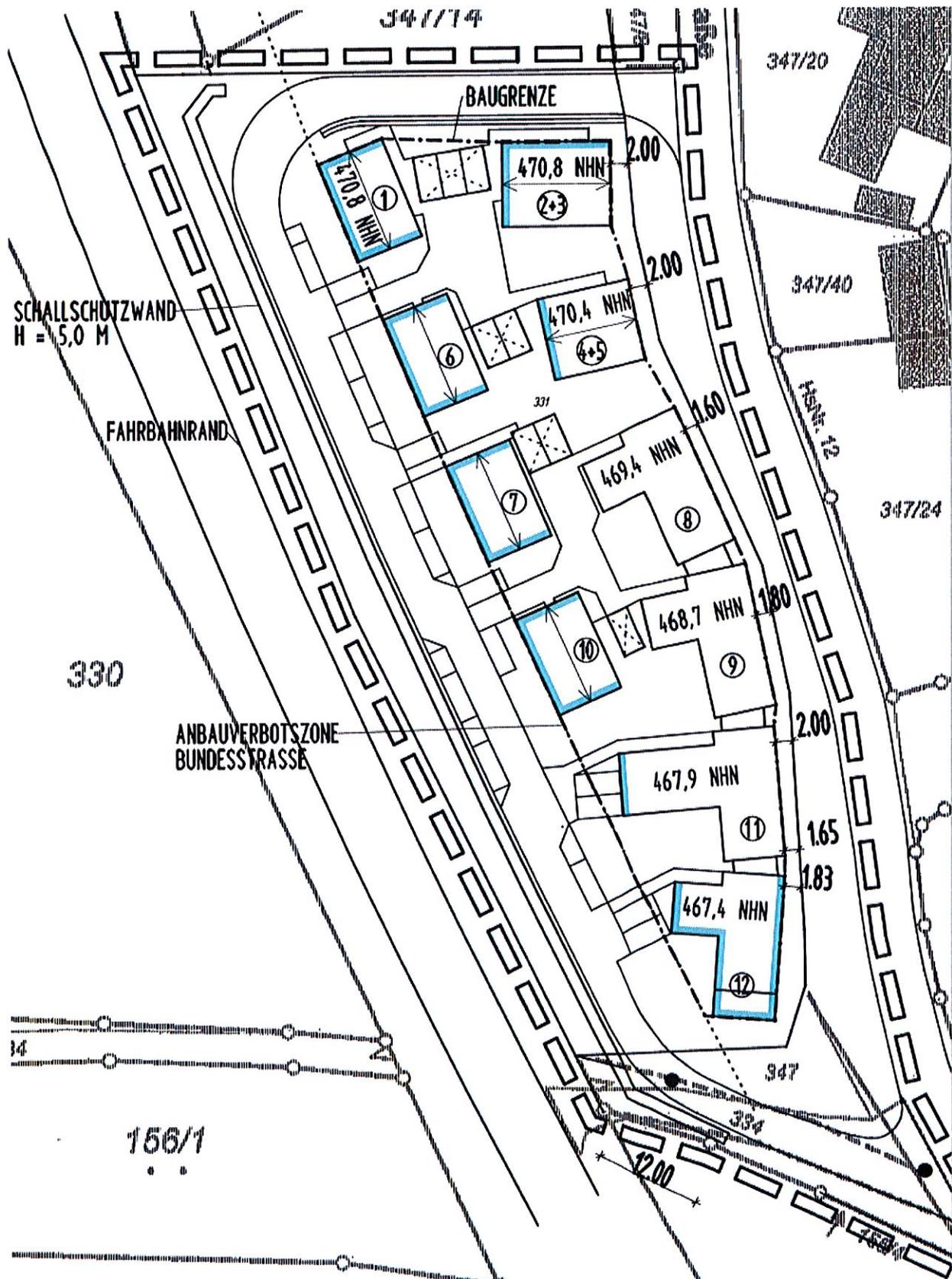


Abbildung 4: Auszug Lageplan mit Planbebauung, ohne Maßstab, Stand 14. Mai 2019

3 Grundlagen

- /1/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
- /2/ 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“
- /3/ Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom 20. September 2018, Az. 29-4130-3-1
- /4/ Bayerisches Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung
- /5/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Vom 28. 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 9. Juni 2017
- /7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- /8/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- /9/ DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", 2002-07 (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05) mit Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /10/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /11/ VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987
- /12/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" incl. deren Beiblätter 1 und 2 (November 1989), zurückgezogen
- /13/ DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /14/ DIN 4109-2:2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /15/ DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“
- /16/ DIN 4109-1:2018-02, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /17/ E DIN 4109-1/A1:2017-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung 1
- /18/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- /19/ VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“, 01.1988, zurückgezogen 2006-10; der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN ISO 9613-2(1999-10)

- /20/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /21/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)
- /22/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /23/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019– RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698
- /24/ DIN 1320:2009-12, „Akustik – Begriffe“
- /25/ Software SoundPLAN der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand siehe Anlage
- /26/ Digitaler Katasterauszug, Vermessungsverwaltung Bayern
- /27/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Bayern
- /28/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Bechtsrieth, Vorentwurf, Stand 18.12.2017
- /29/ <http://www.bayernatlas.de>
- /30/ Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010
- /31/ Lärmschutzbaukasten – Schiebeläden, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung
- /32/ Verkehrsmengenkarte 2015, Landkreis Neustadt a.d. Waldnaab, BAYGIS, heruntergeladen 6 Februar 2019
- /33/ BVerwG 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats vom 22.03.2007
- /34/ BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94
- /35/ Lageplan Bebauung, Architekturbüro Rita Würth, Kirchendemenreuth, Stand 14. Mai 2019
- /36/ Genehmigungsbescheid A0438/00 04 vom 31. Oktober 2000, Landratsamt Neustadt an der Waldnaab
- /37/ Genehmigungsbescheid 42-B-236/2009(G) vom 2. Juni 2009, Landratsamt Neustadt an der Waldnaab
- /38/ Genehmigungsbescheid Az-B-252-2017 vom 22. Mai 2017
- /39/ Stellungnahme Technischer Umweltschutz, Herr Kramer, Landratsamt NEW vom 10.06.2022 zur Berechnung mittels der RLS 19 und Anpassung Festsetzungsvorschläge
- /40/ B-Plan "Weidener Straße" vom 11. Juni 1996 in der am 12.10.2000 überarbeiteten Fassung inkl. Satzungstext vom 20. Dezember 2000

4 Anforderungen

4.1 Verkehrslärm

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenlärms verweist die DIN 18005 auf die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90) /22/.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /10/ 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. Es sind folgende Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen angegeben:

Gebietseinstufung	Orientierungswert	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)
Misch/Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 (Auszug)

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22.00 Uhr – 6.00 Uhr als Nachtzeit.

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /7/ herangezogen werden. Anzuwenden ist die 16. BImSchV jedoch nicht, da sie nur für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwert	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch/Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /7/ (Auszug)

Analog zur TA Lärm /6/ gilt als Tagzeit der Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 - 6.00 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).

Je stärker die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Argumente sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern (siehe auch /33/).

5 Berechnung der Lärmimmissionen

5.1 Straßenverkehr

Um die Verkehrszahlen beurteilen zu können, wurden für die Bundesstraße 22 folgende Verkehrszahlen aus dem Jahr 2015 aus /32/ zugrunde gelegt und hinsichtlich der Verkehrsentwicklung mit 15% beaufschlagt:

TKZSTNR	Jahr	Straße	Von	Bis	FER	MT	PT	MN	PN	MD	PD	Bemerkung	DZ	LMT	LMN	LMD	LME	Abschnitt
33309104	2015	B 22	VEN 29 öst. Weidener	HEW 28 (Mehldorf)	0,94	425	0,024090335564217	55	12,082002092003	472	0,5075921908893			95,3288038910358	97,8737088287633	95,80914088800	93,0421204667300	2020

Tabelle 3: Verkehrsbelastung B 22 (Ostmarkstraße)

Für die Weidener Straße und die Straße Am Hang liegen keine Verkehrszahlen vor. Es wurde daher eine Verkehrsbelastung von 195 Kfz/24 h bzw. 500 Kfz/24h angenommen. Die Tag- / Nacht-Verteilung des Schwerlastverkehrs wird entsprechend der RLS 19 für Gemeindestraßen angesetzt (Details siehe Anlage 2).

5.2 Schallausbreitung Verkehrslärm

Für die Verkehrslärmberechnungen wurden die Ausbreitungsbedingungen entsprechend der jeweiligen Richtlinie (RLS 19) angewandt, wobei im Fall der RLS19 abweichend von der Richtlinie Reflexionen bis zur 3. Ordnung berücksichtigt wurden.

5.3 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 (Schalleistungspegel) 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. Schalleistungspegel 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 Vertrauensbereiche liegen.

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.

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

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	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 m – 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$

Tabelle 4: Standardabweichung σ_{prog}

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten. Da eine Bodendämpfung auch bei der Berechnung der Vorbelastung für die Kontingenzierung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die o. a. Standardabweichung minimiert werden kann.

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_0 , 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:

$$L_0 = L_m + 1,28 \sigma_{ges} \text{ dB}$$

mit

L_0 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 angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_0 . 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 überschlüssig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

6 Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnungen haben an der zukünftigen Bebauung im allgemeinen Wohngebiet für die Immissionen aus Straßenverkehr Beurteilungspegel von zu $L_{r,Tag} = 67 \text{ dB(A)}$ und $L_{r,Nacht} = 60 \text{ dB(A)}$ ergeben. Damit werden die städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07 tagsüber um maximal 12 dB und nachts um maximal 15 dB überschritten. Die um 4 dB höheren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden tagsüber um maximal 8 dB und nachts um maximal 11 dB überschritten.

Gesunder, das heißt störungsfreier Schlaf ist nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung bis 30 dB(A) möglich /34/. Aus diesem Grund sollten bauliche Schallschutzmaßnahmen unabhängig vom Außenlärmpegel sicherstellen, dass ein Pegel von 30 dB(A) in Schlafräumen während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

Da sich im Plangebiet unterschiedliche Pegel an den Gebäuden ergeben, werden in den Festsetzungsvorschlägen bauliche Schallschutzmaßnahmen gefordert, die Schallpegeldifferenzen zwischen den Pegeln vor der Fassade und dem Pegel im Schlafräum erreichen, die die Einhaltung eines Innenpegels (Mittelungspegel) von 30 dB(A) sicherstellen /34/.

Richtwerte für den Außenpegel wurden festgelegt, um den Schallschutz im Außenwohnbereich sicherzustellen. Sinnvollerweise ist dies für den Tagzeitraum anzuwenden. Für den Nachtzeitraum wurden ebenfalls Richtwerte festgelegt. Diese sind im Verkehrslärmfall um 10 dB(A) niedriger und sollen sicherstellen, dass bei gekipptem Fenster, für dessen Pegelminderung üblicherweise ca. 10 bis bestenfalls 15 dB(A) Pegelminderung anzusetzen sind, ein Pegel im Innenraum von 25 bis 30 dB(A) nicht überschritten wird. Über die Pegeldifferenz der baulichen Schallschutzmaßnahme „gekipptes Fenster“ wird somit sichergestellt, dass ein störungsfreier Schlaf bei ausreichender Belüftung des Raumes gewährleistet ist.

Aktuell geplante Gebäude, müssen den aktuellen Anforderungen an den Wärmeschutz entsprechen (EnEV) und deshalb über ein Lüftungskonzept verfügen, welches sicherstellt, dass auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist. Dies kann z. B. durch Fenster-Falzlüfter oder eine kontrollierte Be- und Entlüftung erreicht werden.

Das bedeutet im Umkehrschluss, dass eine ausschließliche Belüftbarkeit eines Gebäudes über zu öffnende Fenster nicht mehr den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht und den Anforderungen der Energieeinsparverordnung widerspricht.

Diese Entwicklung wurde auch von der Bayerischen Bauordnung aufgegriffen, wo der Art. 45 III 1 BayBO 1998 von „Aufenthaltsräume müssen unmittelbar ins Freie führende und senkrecht stehende Fenster haben, und zwar in solcher Zahl, Größe und Beschaffenheit, dass die Räume ausreichend belichtet und gelüftet werden können (notwendige Fenster).“ in Art. 45 II 1 BayBO 2008 in die folgende Formulierung geändert wurde: „Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können“.

Damit entfällt die Verknüpfung der Lüftungsfunktion mit den Fenstern.

Es sei auch auf die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) /21/ hingewiesen: „Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Schallschutzmaßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle.“

Aus diesem Grund empfehlen wir, für den Nachtzeitraum auf die Einhaltung des Innenraumpegels von 30 dB(A) abzustellen und, in Anlehnung an /30/ folgende Festsetzung aufzunehmen:

Soweit die Orientierung der Wohn- und Aufenthaltsräume bzw. der Schlafräume einschließlich Kinderzimmer zur lärmabgewandten Gebäudeseite auch durch die Ausschöpfung aller planerischen

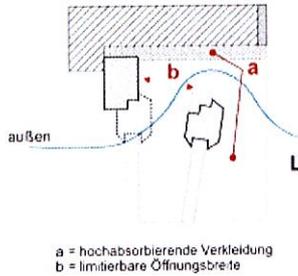
Möglichkeiten nicht realisierbar ist, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass insgesamt bei einem teilgeöffneten Fenster eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die gewährleistet dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in Schlafräumen und Kinderzimmern ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ während der Nachtzeit bzw. in Wohn- und Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 40 \text{ dB(A)}$ während der Tagzeit nicht überschritten wird. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm hat entsprechend der VDI Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987 unter Berücksichtigung der mittleren Maximalpegel zu erfolgen.

Mit dem maximalen Innenraumpegel (Mittelungspegel) von 30 dB(A) während der Nachtzeit ist sichergestellt, dass auch bei einzeln auftretenden Maximalpegeln eine Aufwachreaktion vermieden wird. Hierzu sei /30/ zitiert:

„Hinsichtlich der Höhe des Innenraumpegels sagt die Rechtsprechung: „Wichtiger hierfür ist, dass nach den Erkenntnissen der Lärmforschung dem durch § 5 Abs. 1 Nr.1 BImSchG gebotenen Schutz gegen unzumutbare Lärmbelastungen Genüge getan wird, wenn der Innenpegel in Wohnräumen 40 dB(A) und in Schlafräumen 30 dB(A) nicht übersteigt.“ (BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94)“, Quelle: Sellner u.a. Rechtsgutachten B-Plan Altona-Altstadt 21, 22.4.1997, Reg.-Nr. 4963636.

"Nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung (Ortscheid/Wende), ist ein ungestörter Nachtschlaf bei Mittelungspegeln zwischen 25 und 30 dB(A) (am Ohr des Schlafers) möglich. Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt / Amt für Landes- und Landschaftsplanung 23. Die Lärmwirkungsforschung stellt aber nicht nur auf Mittelungs-, sondern auch auf Maximalpegel ab. So kann es etwa zu Aufweckreaktionen bei Maximalpegeln von etwa 56 dB(A) kommen (siehe Griefahn zitiert in Guski: UVP-report 5/2002, S. 177). Guski beschreibt diesen Zusammenhang wie folgt: „Ein präventivmedizinisches Schutzziel bestehe eher darin, eine signifikante Zerstörung der Schlafstruktur durch nächtlichen Lärm zu verhindern, und diese beginne bei Maximalpegeln von 52 bis 53 dB(A) . In diesem Zusammenhang sei darin erinnert, dass sowohl Berglund & Lindvall (1995) als auch der Interdisziplinäre Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen (1982) empfehlen, einen nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegel von 30 Dezibel (A) innen nicht zu überschreiten, um Schlafstörungen zu vermeiden.“ (Siehe Guski: UVP-report 5/2002, S. 177).“

Bei fachgerechtem Einbau erreichen aktuelle isolierverglaste Fenster die Schallschutzfensterklasse 3. Falls Lüftungskonzepte ohne schallgedämmte Nachströmöffnung oder kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen verwirklicht werden sollen, können auch Fensterkonstruktionen vorgesehen werden, welche im teilgeöffneten Zustand eine ausreichende Pegelreduzierung sicherstellen.



a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite
Abbildung 5: Fenster aus /30/ mit abs. Laibung u. Öffnungsbeschränkung

Fensterkonstruktionen mit absorbierenden Fensterlaibungen und einer Öffnungsbegrenzung auf eine Spaltbreite von 4 cm im gekippten Zustand möglich funktionieren i. d. R. nur bis zu Pegeln

von $L_r = 49 \text{ dB(A)}$.

Für höhere Pegel können z. B. Kastenfenster mit einem absorbierenden Innenraum eingesetzt werden. Dies sind jedoch individuell zu dimensionieren, da deren Wirksamkeit abhängig von der jeweiligen Raum- und Fenstergröße ist:

Fenster mit Öffnungsbeschränkung

Teilflächen A	Rw
[m ²]	dB
Wand	7,5 50
Fenster ges	1,9 17
	9,4 24
La,max	52 dB(A)
K =	3
S W+F =	9,4
S G =	15
Li =	30 dB(A)

Legende:

- Li Innenpegel im Raum
- K Korrekturfaktor für Schienenverkehrswege
- S W+F = Aussenbauteilfläche des Raumes
- S G = Raumgrundfläche
- La,max maximal möglicher Aussenpegel ($L_r + 3 \text{ dB}$)
- Rw bewertetes Schalldämm-Maß
- A Fläche

Tabelle 6: Berechnung des Innenpegels in einem üblichen Raum (15 m²) für ein Fenster mit absorbierenden Laibungen und Öffnungsbeschränkung

Aussenbauteile Kastenfenster:	A in m ²	R'w in dB	alpha	Si
Tiefe:	0,3 m	Rw aussen		
Höhe	1,38	45	alpha seitlich	
Breite	1,38	Grundfläche	0,7	
Öffnungsbreite	0,05 m	18,55 m ²		
1 oben	0,41	45	0,7	0,3
2 unten	0,41	45	0,7	0,3
3 Links	0,41	45	0,7	0,3
4 Öffnung m. Lamellen	0,00	5	0,9	0,0
5 Rechts	0,41	45	0,7	0,3
6 Verglasung	1,90	24	0,05	0,1
7 Öffnung	0,14	0	1	0,1
Sges	3,70			1,3924
Rw res =		14		
Innenpegel Kastenfenster:				
K =	3			
La =	58 dB(A)			
Li =	51 dB(A)			

Aussenbauteile Gebäudeseitig:	A in m ²	R'w in dB	alpha	Si
Sg	12,3			
1 Verglasung	1,90	24	0,05	0,1
2 Öffnung	0,14	0	1	0,1
3				0,0
4				0,0
5				0,0
6				0,0
7				0,0
Sges	2,04			0,2
Rw res =		11		
Innenpegel Raum:				
A =	14,84 m ²			
La =	51 dB(A)			
Li =	30 dB(A)			

Legende:

- Rw 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 ($L_r + 3 \text{ dB(A)}$)

Tabelle 7: Berechnung des Innenpegels in einem üblichen Raum im absorbierend ausgekleidetem Kastenfenster, Verkehrslärmpegel $L_r = 54 \text{ dB(A)}$

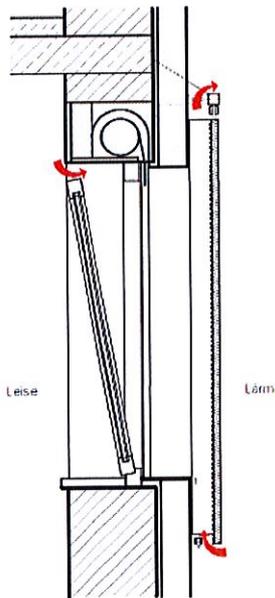


Abbildung 7: Schiebeläden /31/

chen 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:

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

Möglich sind auch akustisch wirksame Schiebeläden mit schallabsorbierenden Innenseite in Verbindung mit einem öffnungsbeschränkten Fenster (z. B./31/).

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:

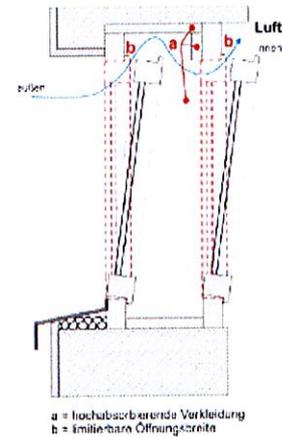


Abbildung 6: Kastenfenster aus /30/

Schiebeladen		Fläche [m ²]			
Bauteil:	b [m]	a	Si		
Wand 1	0,1	0,22	0,05	0,0110	0,0006
Öffnungsflügel	0,92667	2,0387	0,05	0,1019	0,0051
Wand 3	0,1	0,22	0,05	0,0110	0,0006
Fläche Laden	2,78	6,116	0,45	2,7522	1,2385
Boden		0,0927	0,05	0,0046	0,0002
Wand sonst.			0,05	0,0000	0,0000
Decke		0,0927	0,05	0,0046	0,0002

Fenster h = 2,20 m			
a	S0	V	h [m]
0,43	2,89	0,2	2,20
V/A = 2,2			

L0	La	K	Flächen im Zwischenraum				Rw	Li1		
dB(A)	dB(A)		ges. Fensterfl.	davon teilgeöffn.	Wand	Absorptionsfl.	ges. Fensterfl.	gekippt	Wand	Fenster
57,0	60,0	1	6,116	0,044	0,00	2,89	20	0	100	46,6

L0	La	K	Flächen Gebäude				Rw	Li2		
dB(A)	dB(A)		ges. Fensterfl.	davon gekippt	Wand	Absorptionsfl.	ges. Fensterfl.	gekippt	Wand	Fenster
46,6	46,6	1	6,116	0,066	3,88	10,0	40	0	100	26

Pegeldifferenz La - Li1:	10,4	dB(A)	Spaltbr. Schiebeladen	0,010	m
Pegeldifferenz La - Li2:	31,1	dB(A)	Spaltbegrenzung:	0,04	m

legende:

- L0 = Freifeld-Aussengeräuschpegel
- La = Maßgeblicher Außenlärmpegel
- a = mittlerer Absorptionskoeffizient
- S0 = Absorptionsfläche
- V = Volumen des Wintergartens
- h = Innenhöhe des Wintergartens
- Rw = bewertetes Schalldämmmaß
- Li = Innenpegel
- V/A = Verhältnis Volumen zu Grundfläche des Wintergartens
- Sg = Gesamte Aussenbauteilfläche (Wand & Fenster)
- D = Schallpegeldifferenz
- K = Korrektursummand nach Tabelle 7, VDI 2719
- A = Raumgrundfläche

Grundlage:
Schiebeladen, dreiseitig rundum dicht, Leckage, maximal entspr. Öffnungsfläche
Ein Flügel eines dreiteiligen Fensters gekippt

Korrektursummand für fugenoffene Fensterkonstruktionen K = 1 nach [Kötz, ZfL 1/2004, S.21]

Raum				Gesamtes Fenster:			
A	B	H	Sg	B	Drittel	H	Drittel
[m ²]	[m]	[m]	[m ²]				
12	4	2,5	10	2,78	0,93	2,2	0,73
Erf. Li =			30	dB(A)	Lüftungsfenster mit Schiebeladen:		
					D = 34,1		
					Rw = 32,0 dB(A)		

Fenster		Wand		K	Rw, res, erf	Rw, res, ist	Li
S	Rw	S	Rw				
[m ²]	[dB]	[m ²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
4,077	35	3,884	45	3	31,1	33,6	29,4

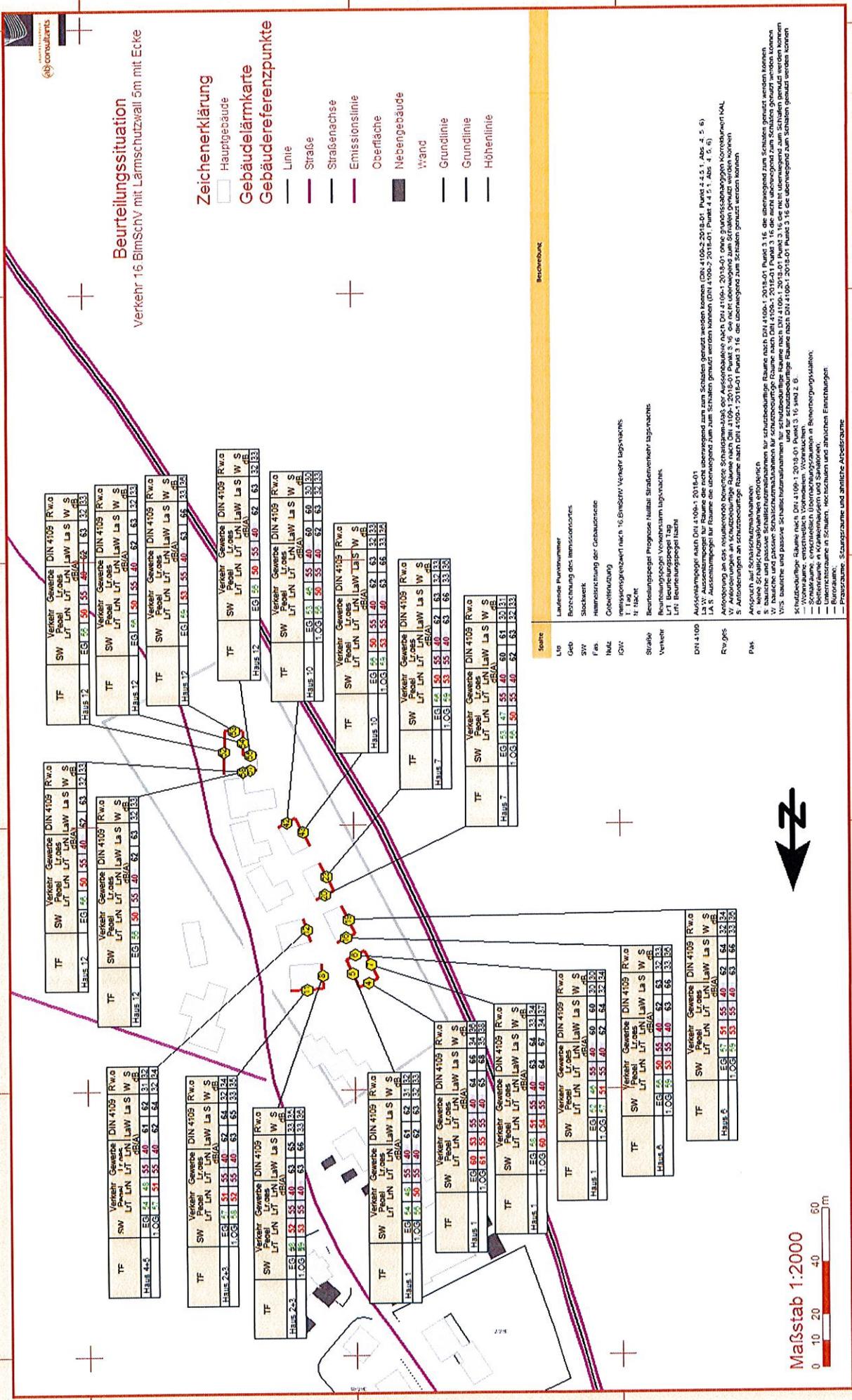
Abbildung 8: Berechnung innenseitig absorbierender Schiebeladen (z. B. Alu-Blech) mit umlaufendem Spalt von $D = 1$ cm. Absorptionskoeffizient der Innenseite $\alpha_w = 0,45$ (z. B. Fensterzugewandte Seite des Ladens aus Mineralwolleinlage mit Streckmetall- oder Lochblechabdeckung), Fläche des Öffnungsflügels $0,3 \times$ Fensterfläche, Öffnungsbeschränkung 4 cm.

Die o. g. Varianten stellen nur beispielhaft mögliche Ausführungen dar, eine Innenraumpegelreduzierung bei gleichzeitiger natürlicher Belüftung vorzunehmen. Diese Aufstellung ist nicht als abschließend zu betrachten.

Soweit aus technischen Gründen unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse eine Pegelreduzierung auf 30 dB(A) in Schlafräumen bei Nacht durch die vorbezeichneten Maßnahmen oder den sonstigen beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen nicht erreicht werden kann, wurde in der Satzung ein Ausnahmetatbestand formuliert, welcher dann den Einsatz einer kontrollierten Be- und Entlüftung erlaubt.

8 Nomenklatur

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /24/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{AFTm,5}$). Die Schreibweise mit dB(A) wird so weit 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.



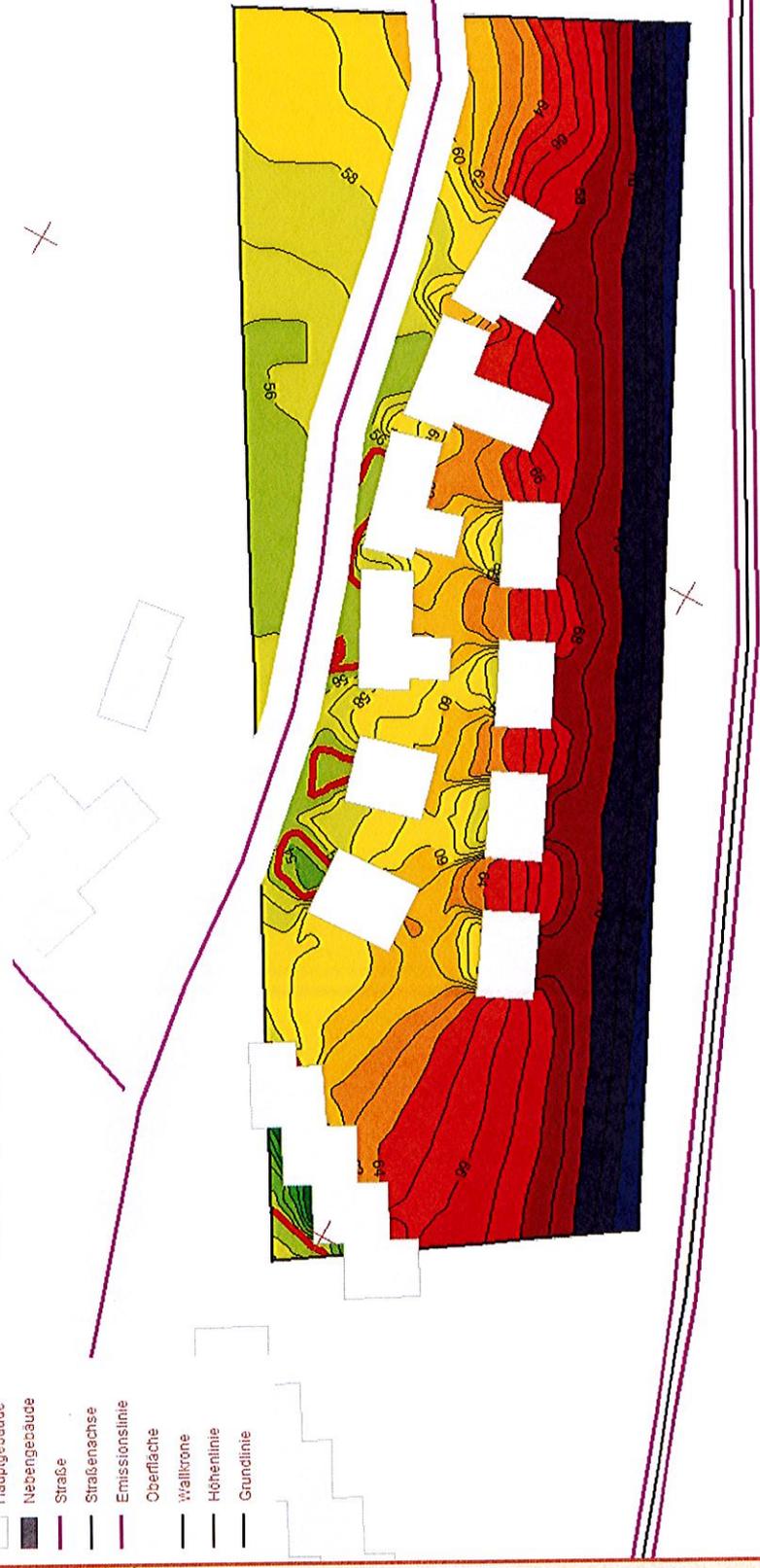


Beurteilungssituation Isophonenkarte

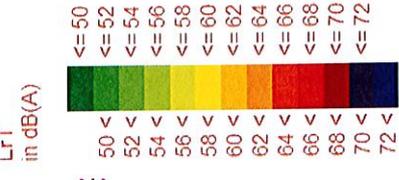
Verkehr DIN 18005 ohne LSW Tag.
Isophonenkarte 3.2 m über Grund berechnet

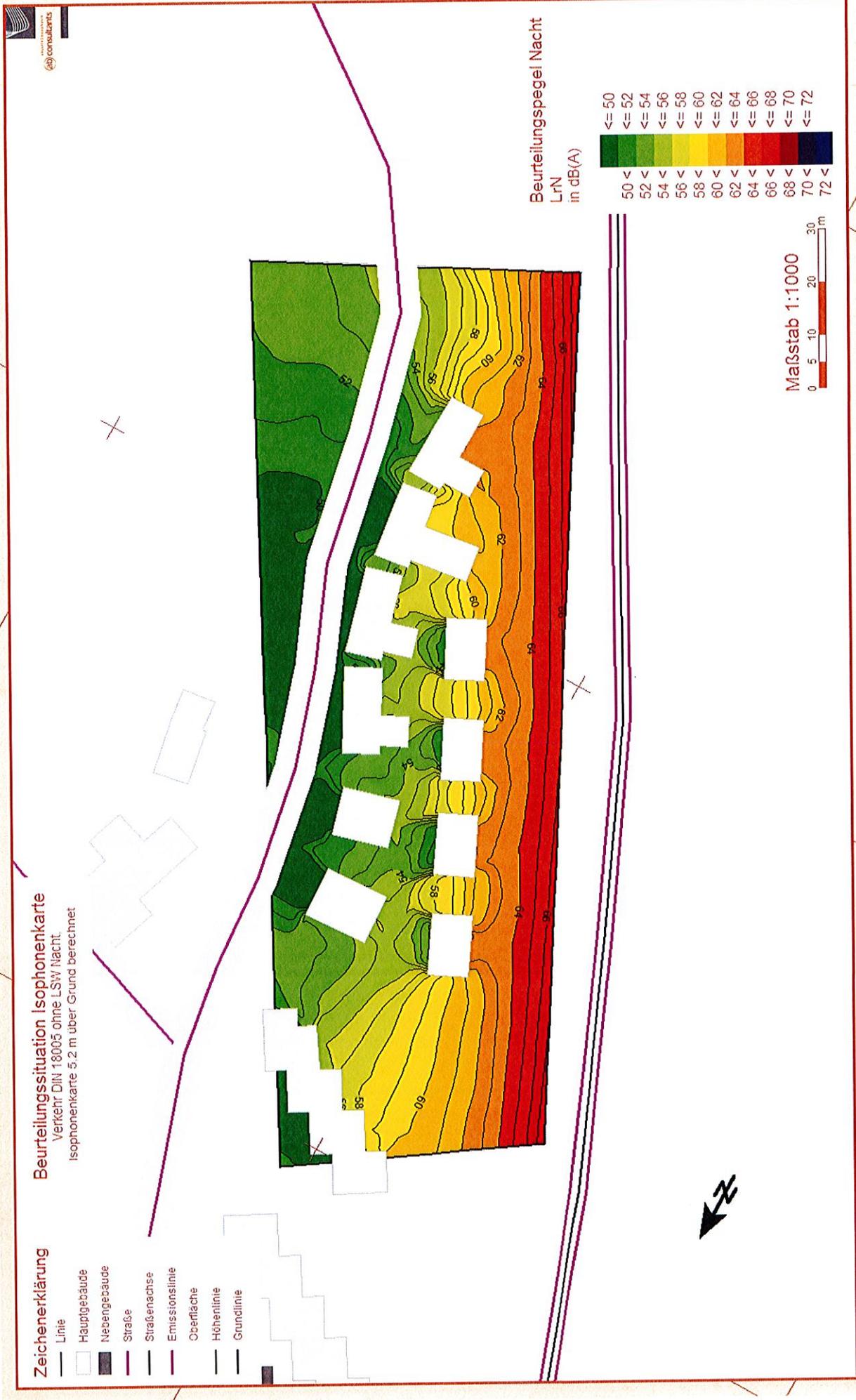
Zeichenerklärung

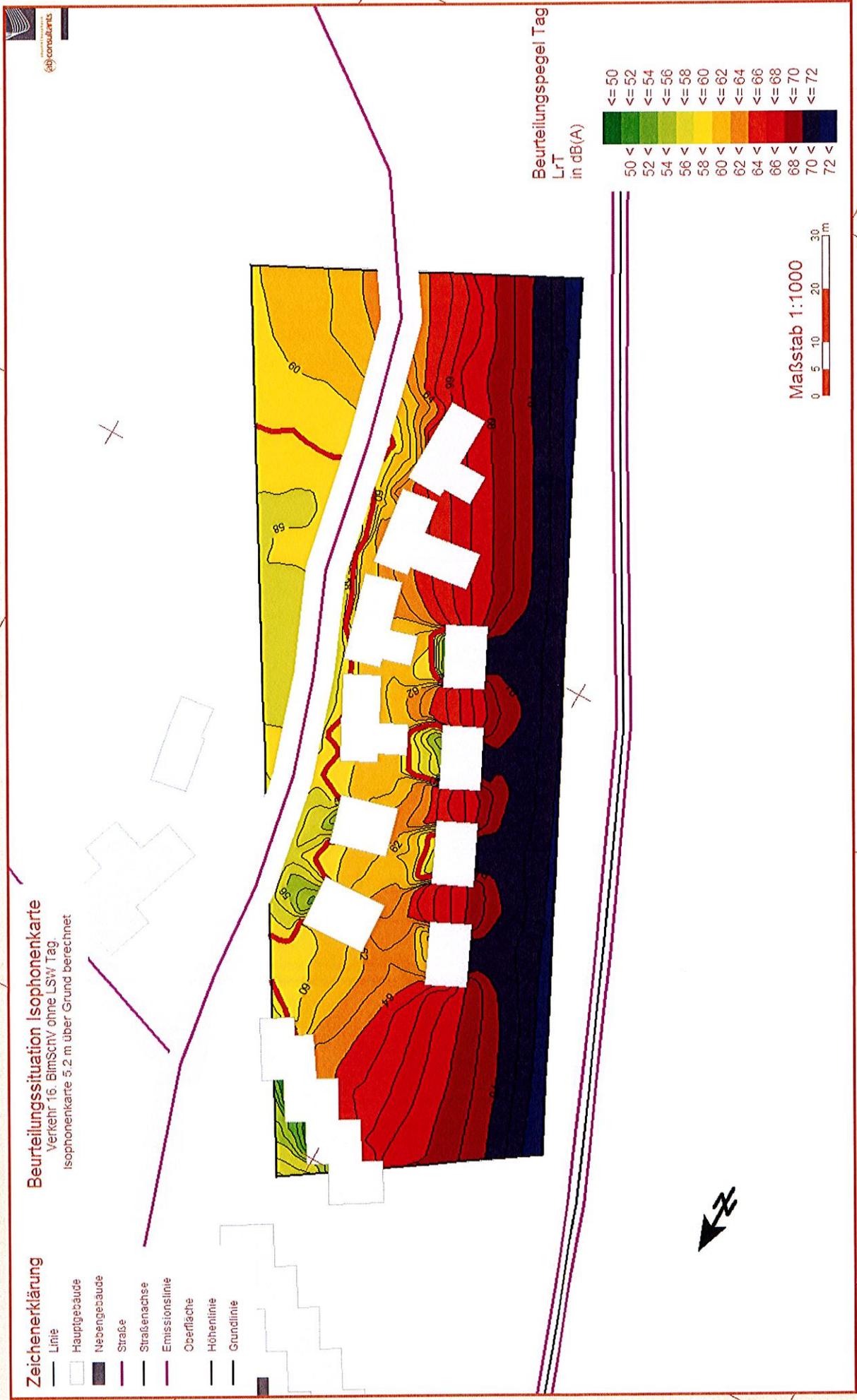
- Linie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wallkrone
- Höhenlinie
- Grundlinie



Beurteilungspegel Tag
LrT
in dB(A)





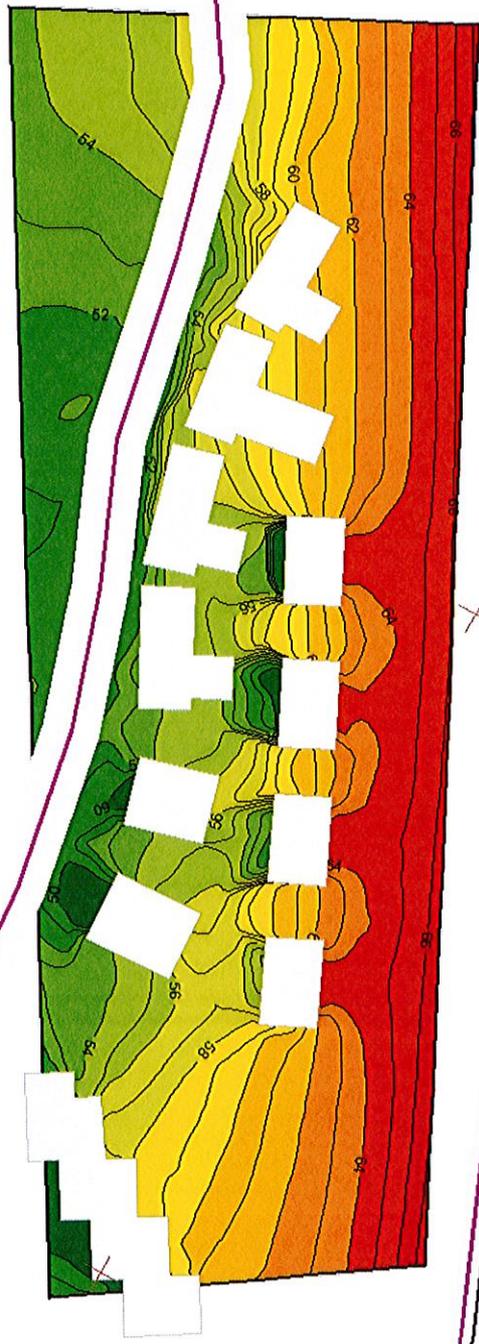




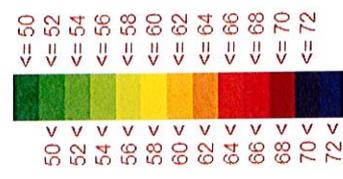
Beurteilungssituation Isophonenkarte
Verkehr 16. BimschV ohne LSW/Nacht.
Isophonenkarte 5,2 m über Grund berechnet

Zeichenerklärung

- Linie
- Hauptgebäude
- ▒ Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Höhenlinie
- Grundlinie



Beurteilungspegel Nacht
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000

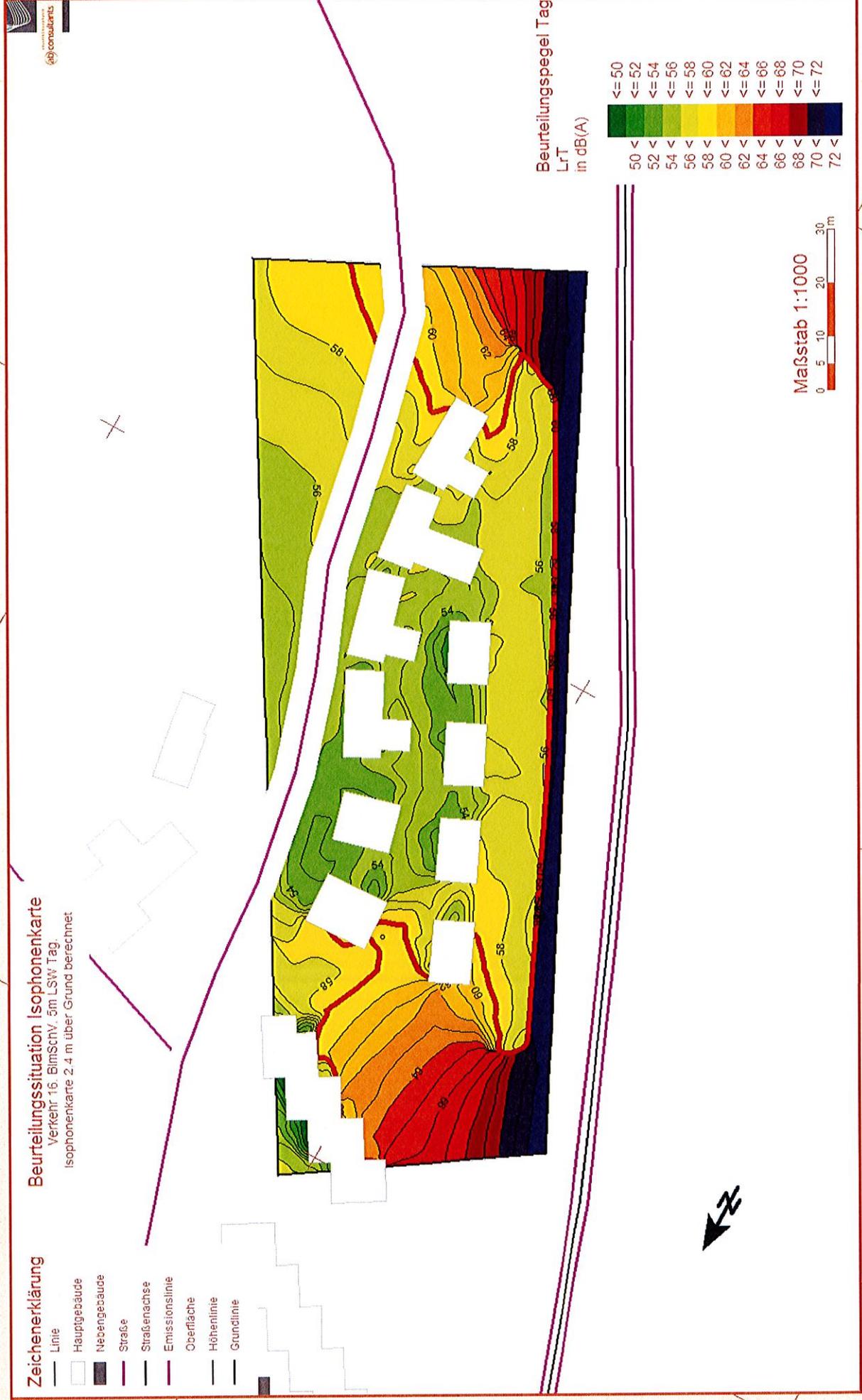


Zeichenerklärung

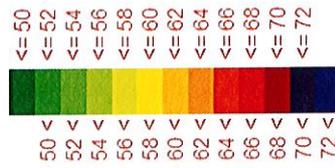
- Linie
- Hauptgebäude
- ▒ Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Höhenlinie
- Grundlinie

Beurteilungssituation Isophonenkarte

Verkehr 16. Bimschv. 5m LSW Tag.
Isophonenkarte 2.4 m über Grund berechnet

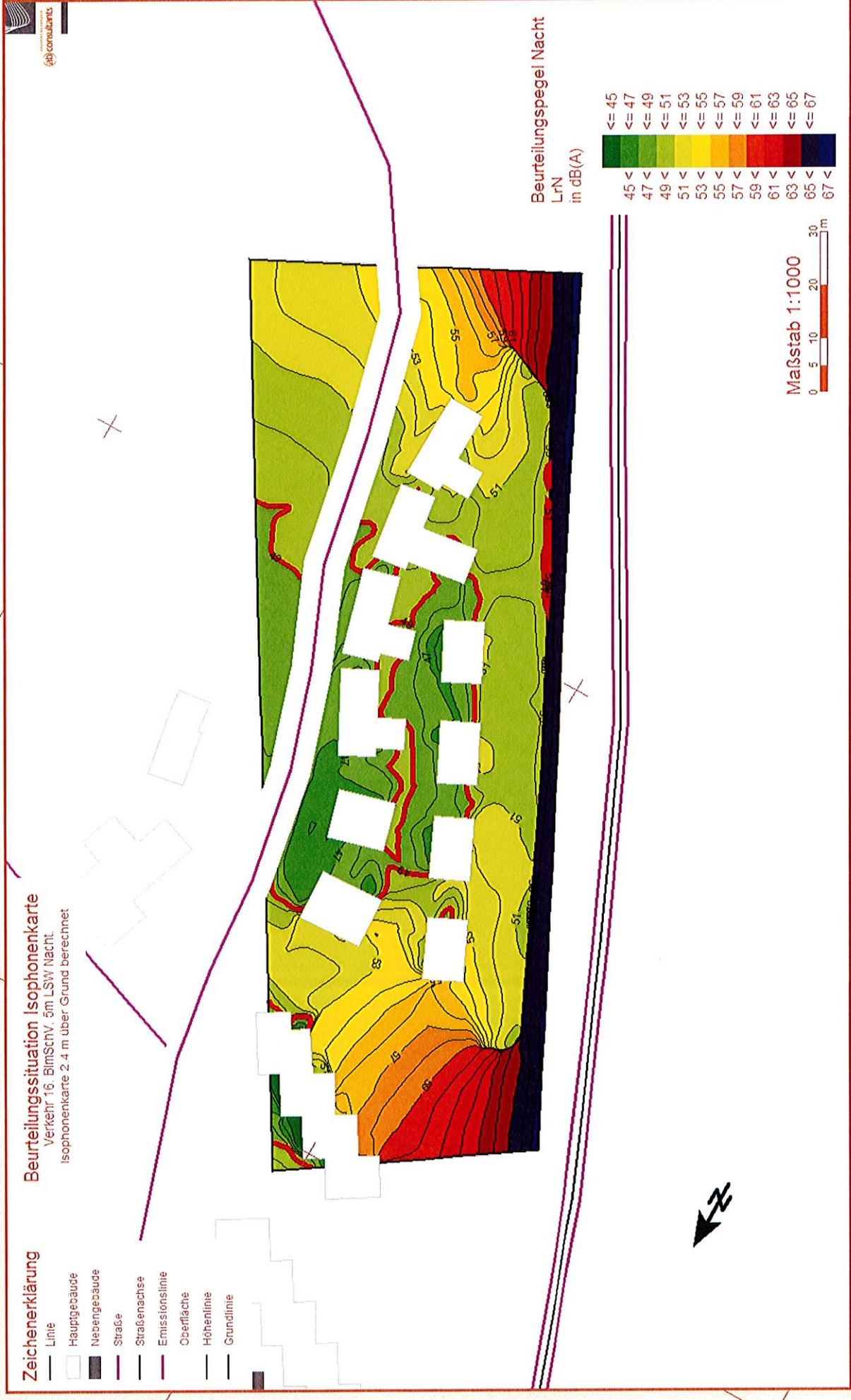


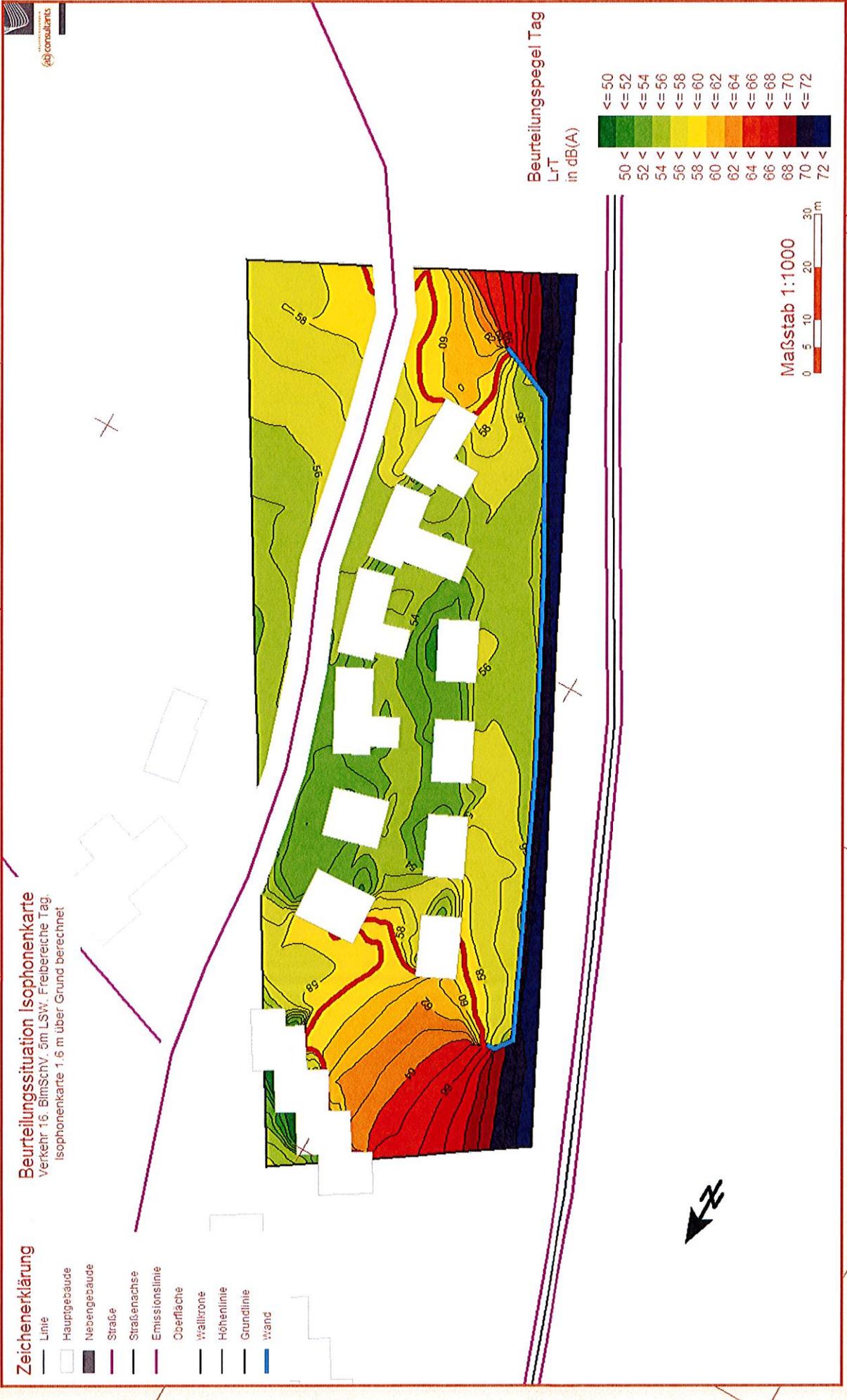
Beurteilungspegel Tag
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000







Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
 Immissionsorttabelle
 Beurteilung DIN 18005 mit und ohne LSW

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Lfd.	Laufende Punktnummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	Station	Bau- oder Betriebskilometer
4	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
5	SW	Stockwerk
6	Nutz	Gebietsnutzung
7	SA	Orthogonaler Abstand Immissionsort/Achse Verkehrsweg
8	H I-A	Höhe des Immissionsortes über Achse Verkehrsweg
9-10	ORW	Orientierungswert tags/nachts
11-12	Prognose oL	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz tags/nachts
13-14	Prognose mL	Tag
15-16	Überschr.	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes bei aktivem Lärmschutz tags/nachts
17-18	Diff. PmL/Pol	Differenz von Prognose mit Lärmschutz zu Prognose ohne Lärmschutz tags/nachts

Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung DIN 18005 mit und ohne LSW

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A m	ORW		Prognose oL		Prognose mL		Überschr.		Diff. PmL/Pol S13-11 S14-12 in dB(A)	
								Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Prog. oL Tag max.: 68 dB(A) Nacht: 62 dB(A) Prog. mL Tag max.: 61 dB(A) Nacht: 55 dB(A) Übersch. Tag max.: 5,3 dB(A) Nacht: 9,2 dB(A)																	
4	Haus 1	0+457	NW	EG	WA	39,93	4,27	55	45	63	57	60	53	4,1	8,0	-3,4	-3,3
4		0+457	NW	1,OG	WA	39,93	7,27	55	45	65	59	61	55	5,3	9,2	-3,9	-3,9
5		0+459	NO	EG	WA	34,37	4,59	55	45	56	50	54	48	-	2,8	-1,6	-1,6
5		0+459	NO	1,OG	WA	34,37	7,39	55	45	58	51	56	50	0,5	4,3	-1,6	-1,7
6		0+464	SO	EG	WA	36,57	4,78	55	45	63	57	52	46	-	0,8	-10,3	-10,3
6		0+464	SO	1,OG	WA	36,57	7,58	55	45	65	59	57	51	1,7	5,6	-7,5	-7,5
7		0+460	SW	EG	WA	41,72	4,60	55	45	66	60	58	51	2,1	6,0	-8,8	-8,9
7		0+460	SW	1,OG	WA	41,72	7,40	55	45	68	62	60	54	4,2	8,1	-8,4	-8,4
8	Haus 2+3	0+459	W	EG	WA	23,31	5,15	55	45	60	54	58	52	2,5	6,4	-2,3	-2,3
8		0+459	W	1,OG	WA	23,31	7,95	55	45	62	56	59	53	3,8	7,7	-2,5	-2,5
9		0+464	S	EG	WA	17,89	5,34	55	45	58	52	53	47	-	1,2	-5,4	-5,5
9		0+464	S	1,OG	WA	17,89	8,14	55	45	59	53	53	47	-	1,7	-6,1	-6,2
10		0+460	O	EG	WA	11,21	5,19	55	45	52	45	51	45	-	-	-0,6	-0,6
10		0+460	O	1,OG	WA	11,21	7,99	55	45	52	46	52	45	-	-	-0,5	-0,5
11		0+457	N	EG	WA	17,01	5,00	55	45	58	51	57	51	1,6	5,5	-0,5	-0,5
11		0+457	N	1,OG	WA	17,01	7,80	55	45	58	52	58	52	2,4	6,2	-0,6	-0,6
12	Haus 4+5	0+477	W	EG	WA	20,79	4,92	55	45	59	53	54	48	-	2,5	-5,1	-5,1
12		0+477	W	1,OG	WA	20,79	7,72	55	45	61	55	51	51	1,3	5,2	-4,2	-4,2
13		0+481	S	EG	WA	15,08	5,08	55	45	58	52	51	45	-	-	-6,7	-6,8
13		0+481	S	1,OG	WA	15,08	7,88	55	45	59	53	53	47	-	1,8	-5,7	-5,8
14		0+476	O	EG	WA	10,11	4,89	55	45	52	46	51	45	-	-	-1,2	-1,3
14		0+476	O	1,OG	WA	10,11	7,69	55	45	53	47	53	46	-	0,9	-0,3	-0,3
15		0+472	N	EG	WA	15,83	4,73	55	45	57	51	53	47	-	1,1	-3,9	-4,0
15		0+472	N	1,OG	WA	15,83	7,53	55	45	59	53	55	49	-	3,8	-3,2	-3,3
16	Haus 6	0+471	NW	EG	WA	34,61	5,05	55	45	63	57	56	50	0,6	4,5	-6,9	-6,9
16		0+471	NW	1,OG	WA	34,61	7,85	55	45	65	59	59	53	3,6	7,5	-5,9	-5,9
17		0+476	NO	EG	WA	29,43	5,23	55	45	55	49	51	45	-	-	-4,2	-4,3
17		0+476	NO	1,OG	WA	29,43	8,03	55	45	57	51	53	47	-	1,8	-3,4	-3,4
18		0+481	SO	EG	WA	31,65	5,42	55	45	63	57	52	46	-	0,7	-10,5	-10,6
18		0+481	SO	1,OG	WA	31,65	8,22	55	45	64	58	55	49	-	3,4	-9,4	-9,5
19		0+478	SW	EG	WA	36,78	5,30	55	45	67	61	57	51	1,2	5,1	-10,2	-10,3
19		0+478	SW	1,OG	WA	36,78	8,10	55	45	68	62	59	53	3,6	7,5	-9,1	-9,1
20	Haus 7	0+485	NW	EG	WA	30,73	4,84	55	45	63	57	53	47	-	1,2	-9,9	-9,9
20		0+485	NW	1,OG	WA	30,73	7,64	55	45	64	58	56	50	0,7	4,6	-8,3	-8,4
21		0+490	NO	EG	WA	26,13	5,15	55	45	57	50	52	46	-	0,5	-4,5	-4,5



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstraus

2374
Blatt: 2 von 4
22.06.2022

SoundPLAN 8.2

Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung DIN 18005 mit und ohne LSW

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	H/Front	SW	Nutz	SA	H I A		ORW		Prognose oL		Prognose mL		Überschr.		Diff. PmL/Pol			
							m	m	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	15	16
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
21	Haus 7	0+490	NO	1.OG WA	WA	26,13	7,95	55	45	55	48	54	46	-	2,6	-0,4	-0,3			
22		0+496	SO	EG WA	WA	28,98	5,53	55	45	63	57	52	46	-	0,7	-10,9	-10,9			
22		0+496	SO	1.OG WA	WA	28,98	8,33	55	45	64	58	55	49	-	3,5	-9,1	-9,2			
23		0+491	SW	EG WA	WA	33,59	5,22	55	45	67	61	56	50	0,4	4,3	-11,0	-11,0			
23		0+491	SW	1.OG WA	WA	33,59	8,02	55	45	68	62	59	53	3,4	7,3	-9,2	-9,2			
24	Haus 8	0+494	NO	EG WA	WA	6,65	5,03	55	45	53	47	52	46	-	0,4	-0,9	-1,0			
25		0+502	SO	EG WA	WA	8,89	5,50	55	45	57	51	53	46	-	1,0	-4,1	-4,2			
26		0+498	SW	EG WA	WA	12,97	5,31	55	45	60	54	55	49	-	3,1	-5,0	-5,1			
27		0+494	SO	EG WA	WA	16,31	5,07	55	45	61	54	53	47	-	1,8	-7,1	-7,2			
28		0+492	SW	EG WA	WA	19,39	4,93	55	45	60	53	55	48	-	3,0	-5,0	-5,0			
29		0+489	NW	EG WA	WA	17,25	4,73	55	45	57	51	53	47	-	1,3	-4,0	-4,0			
30		0+488	SW	EG WA	WA	14,77	4,66	55	45	58	52	53	47	-	1,1	-5,1	-5,1			
31		0+486	NW	EG WA	WA	11,45	4,58	55	45	56	50	52	46	-	0,5	-4,2	-4,4			
32	Haus 9	0+512	O	EG WA	WA	6,21	5,41	55	45	54	47	53	46	-	0,8	-0,6	-0,7			
33		0+522	S	EG WA	WA	10,56	6,09	55	45	59	53	53	47	-	1,6	-5,7	-5,8			
34		0+515	W	EG WA	WA	13,68	5,59	55	45	61	55	55	49	-	3,2	-6,4	-6,4			
35		0+510	S	EG WA	WA	15,73	5,26	55	45	60	54	53	47	-	1,6	-6,8	-6,9			
36		0+507	W	EG WA	WA	18,02	5,05	55	45	59	53	53	47	-	1,9	-5,5	-5,5			
37		0+504	N	EG WA	WA	14,99	4,89	55	45	59	53	54	48	-	2,7	-4,7	-4,7			
38		0+504	W	EG WA	WA	12,24	4,86	55	45	59	53	55	49	-	3,2	-4,7	-4,7			
39		0+504	N	EG WA	WA	8,66	4,84	55	45	56	50	53	46	-	0,8	-3,7	-3,9			
40	Haus 10	0+501	NW	EG WA	WA	27,92	4,86	55	45	63	57	52	46	-	0,8	-10,6	-10,6			
40		0+501	NW	1.OG WA	WA	27,92	7,66	55	45	64	58	55	49	-	3,8	-8,9	-8,9			
41		0+507	NO	EG WA	WA	23,76	5,23	55	45	56	50	44	44	-	-	-6,2	-6,2			
41		0+507	NO	1.OG WA	WA	23,76	8,03	55	45	53	47	52	46	-	0,8	-0,6	-0,6			
42		0+513	SO	EG WA	WA	27,08	5,64	55	45	64	58	53	46	-	1,0	-11,2	-11,2			
42		0+513	SO	1.OG WA	WA	27,08	8,44	55	45	64	58	56	50	0,4	4,2	-8,6	-8,8			
43		0+507	SW	EG WA	WA	31,24	5,27	55	45	67	61	56	50	0,3	4,2	-11,0	-11,0			
43		0+507	SW	1.OG WA	WA	31,24	8,07	55	45	68	62	59	53	3,3	7,2	-9,3	-9,3			
44	Haus 11	0+525	N	EG WA	WA	20,20	5,64	55	45	61	55	54	48	-	2,1	-7,4	-7,4			
45		0+525	W	EG WA	WA	14,65	5,62	55	45	61	55	55	49	-	3,8	-5,7	-5,8			
46		0+524	N	EG WA	WA	11,23	5,58	55	45	57	51	53	47	-	1,2	-4,4	-4,6			
47		0+532	O	EG WA	WA	8,28	6,11	55	45	55	48	54	48	-	2,5	-0,4	-0,4			
48		0+539	S	EG WA	WA	12,18	6,62	55	45	61	55	55	49	-	3,8	-5,2	-5,3			
49		0+536	W	EG WA	WA	15,46	6,39	55	45	64	58	56	49	0,1	3,9	-8,6	-8,7			
50		0+532	S	EG WA	WA	20,70	6,15	55	45	64	58	54	48	-	2,4	-10,2	-10,2			



Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung DIN 18005 mit und ohne LSW

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A m	ORW		Prognose oL		Prognose mL		Überschr.		Diff. PmL/Pol. S13-11 S14-12 in dB(A)	
								Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
51	Haus 11	0+528	W	EG	WA	25,94	5,87	55	45	66	60	54	48	-	2,8	-11,4	-11,4
52	Haus 12	0+549	O	EG	WA	10,95	6,73	55	45	57	50	56	50	0,9	4,6	-0,3	-0,3
53		0+556	S	EG	WA	16,53	7,14	55	45	65	59	59	53	4,0	7,9	-5,5	-5,5
54		0+550	W	EG	WA	18,69	6,82	55	45	67	60	56	50	0,9	4,8	-10,2	-10,2
55		0+546	S	EG	WA	20,05	6,57	55	45	66	60	56	50	0,3	4,1	-10,5	-10,6
56		0+543	W	EG	WA	22,06	6,35	55	45	66	60	55	49	-	3,7	-10,8	-10,8
57		0+541	N	EG	WA	18,81	6,20	55	45	63	57	56	50	0,4	4,3	-7,6	-7,6
58		0+541	W	EG	WA	16,03	6,19	55	45	64	58	56	50	0,9	4,7	-7,3	-7,4
59		0+541	N	EG	WA	12,46	6,19	55	45	59	52	54	47	-	2,0	-4,8	-5,0

**Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung 16. BImSchV mit und ohne LSW**

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Lfd.	Laufende Punktenummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	Station	Bau- oder Betriebskilometer
4	HFront	Himmelsrichtung der Gebäuseseite
5	SW	Stockwerk
6	Nutz	Gebietsnutzung
7	SA	Orthogonaler Abstand Immissionsort/Achse Verkehrsweg
8	H I-A	Höhe des Immissionsortes über Achse Verkehrsweg
9-10	IGW	Immissionsgrenzwert tags/nachts
11-12	Prognose oL	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz tags/nachts
13-14	Prognose mL	Tag
15-16	Überschr.	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes bei aktivem Lärmschutz tags/nachts
17-18	Diff. P.mL/P.oL	Differenz von Prognose mit Lärmschutz zu Prognose ohne Lärmschutz tags/nachts

**Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung 16. BImSchV mit und ohne LSW**

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A		IGW		Prognose oL		Prognose mL		Überschr.		Diff. PmL/Pol. S13-11 S14-12 in dB(A)
							m	m	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Prog. oL Tag max.: 67 dB(A) Nacht: 61 dB(A) Prog. mL Tag max.: 60 dB(A) Nacht: 54 dB(A) IGW Tag: 54 dB(A) Nacht: 54 dB(A) Prognose oL Tag max.: 0,9 dB(A) Nacht: 4,2 dB(A) Prognose mL Tag max.: 0,9 dB(A) Nacht: 4,2 dB(A) Überschr. Tag max.: 0,9 dB(A) Nacht: 4,2 dB(A)																	
4	Haus 1	0+457	NW	EG WA	WA	39,93	4,47	59	49	63	56	59	53	-	-	-3,3	-3,3
4		0+457	NW	1.OG WA	WA	39,93	7,27	59	49	64	58	60	54	0,9	4,2	-3,9	-3,9
5		0+459	NO	EG WA	WA	34,37	4,59	59	49	57	50	55	49	-	-	-1,4	-1,4
5		0+459	NO	1.OG WA	WA	34,37	7,39	59	49	58	51	57	50	-	0,4	-1,3	-1,3
6		0+464	SO	EG WA	WA	36,57	4,78	59	49	63	56	53	46	-	-	-9,6	-9,7
6		0+464	SO	1.OG WA	WA	36,57	7,58	59	49	64	58	57	50	-	0,7	-7,4	-7,4
7		0+460	SW	EG WA	WA	41,72	4,60	59	49	66	59	58	51	-	-	-8,2	-8,2
7		0+460	SW	1.OG WA	WA	41,72	7,40	59	49	67	61	59	53	-	3,2	-8,0	-8,0
8	Haus 2+3	0+459	W	EG WA	WA	23,31	5,15	59	49	60	53	58	51	-	-	-2,7	-2,7
8		0+459	W	1.OG WA	WA	23,31	7,95	59	49	62	55	59	52	-	2,4	-2,9	-2,9
9		0+464	S	EG WA	WA	17,89	5,34	59	49	58	51	53	46	-	-	-5,3	-5,4
9		0+464	S	1.OG WA	WA	17,89	8,14	59	49	59	52	53	46	-	-	-6,2	-6,4
10		0+460	O	EG WA	WA	11,21	5,19	59	49	53	46	53	45	-	-	-0,5	-0,6
10		0+460	O	1.OG WA	WA	11,21	7,99	59	49	54	46	53	45	-	-	-0,5	-0,6
11		0+457	N	EG WA	WA	17,01	5,00	59	49	58	51	57	50	-	0,4	-0,8	-0,8
11		0+457	N	1.OG WA	WA	17,01	7,80	59	49	59	51	57	51	-	1,1	-0,8	-0,8
12	Haus 4+5	0+477	W	EG WA	WA	20,79	4,92	59	49	59	53	54	48	-	-	-5,1	-5,2
12		0+477	W	1.OG WA	WA	20,79	7,72	59	49	61	54	57	50	-	0,3	-4,2	-4,3
13		0+481	S	EG WA	WA	15,08	5,08	59	49	58	51	51	44	-	-	-6,7	-7,1
13		0+481	S	1.OG WA	WA	15,08	7,88	59	49	59	52	54	47	-	-	-5,7	-5,9
14		0+476	O	EG WA	WA	10,11	4,89	59	49	53	46	52	44	-	-	-1,0	-1,2
14		0+476	O	1.OG WA	WA	10,11	7,69	59	49	54	46	53	46	-	-	-0,4	-0,6
15		0+472	N	EG WA	WA	15,83	4,73	59	49	57	50	54	47	-	-	-3,6	-3,7
15		0+472	N	1.OG WA	WA	15,83	7,53	59	49	59	52	56	49	-	-	-3,1	-3,2
16	Haus 6	0+471	NW	EG WA	WA	34,61	5,05	59	49	63	56	55	49	-	-	-7,5	-7,5
16		0+471	NW	1.OG WA	WA	34,61	7,85	59	49	65	58	58	52	-	2,2	-6,2	-6,2
17		0+476	NO	EG WA	WA	29,43	5,23	59	49	55	48	52	45	-	-	-3,5	-3,5
17		0+476	NO	1.OG WA	WA	29,43	8,03	59	49	57	50	54	47	-	-	-2,8	-2,9
18		0+481	SO	EG WA	WA	31,65	5,42	59	49	63	56	53	46	-	-	-10,3	-10,3
18		0+481	SO	1.OG WA	WA	31,65	8,22	59	49	64	57	55	48	-	-	-9,5	-9,6
19		0+478	SW	EG WA	WA	36,78	5,30	59	49	66	59	57	50	-	0,4	-9,6	-9,6
19		0+478	SW	1.OG WA	WA	36,78	8,10	59	49	67	61	59	52	-	2,7	-8,5	-8,6
20	Haus 7	0+485	NW	EG WA	WA	30,73	4,84	59	49	63	56	52	46	-	-	-10,1	-10,2
20		0+485	NW	1.OG WA	WA	30,73	7,64	59	49	64	57	56	49	-	-	-8,4	-8,4
21		0+490	NO	EG WA	WA	26,13	5,15	59	49	56	50	52	45	-	-	-4,4	-4,5

Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung 16. BImSchV mit und ohne LSW

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A		IGW		Prognose oL		Prognose mL		Überschr.		Diff. PmL/Pol.		
							m	m	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	in dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
21	Haus 7	0+490	NO	1.0G	WA	26,13	7,95	59	49	55	48	54	47	-	-	-0,7	-0,7		
22		0+496	SO	EG	WA	28,98	5,53	59	49	63	56	52	45	-	-	-11,0	-11,0		
22		0+496	SO	1.0G	WA	28,98	8,33	59	49	64	57	55	48	-	-	-9,3	-9,3		
23		0+491	SW	EG	WA	33,59	5,22	59	49	66	59	56	49	-	-	-10,3	-10,3		
23		0+491	SW	1.0G	WA	33,59	8,02	59	49	67	61	59	52	2,4	2,4	-8,8	-8,8		
24	Haus 8	0+494	NO	EG	WA	6,65	5,03	59	49	54	47	54	46	-	-	-0,6	-0,6		
25		0+502	SO	EG	WA	8,89	5,50	59	49	57	50	53	46	-	-	-3,7	-4,1		
26		0+498	SW	EG	WA	12,97	5,31	59	49	60	53	53	46	-	-	-6,3	-6,3		
27		0+494	SO	EG	WA	16,31	5,07	59	49	60	54	53	46	-	-	-7,4	-7,5		
28		0+492	SW	EG	WA	19,39	4,93	59	49	60	53	55	48	-	-	-5,2	-5,2		
29	Haus 9	0+489	NW	EG	WA	17,25	4,73	59	49	57	51	53	46	-	-	-4,1	-4,2		
30		0+488	SW	EG	WA	14,77	4,66	59	49	58	51	52	45	-	-	-5,8	-5,8		
31		0+486	NW	EG	WA	11,45	4,58	59	49	57	50	52	45	-	-	-0,4	-0,4		
32		0+512	O	EG	WA	6,21	5,41	59	49	55	47	55	47	-	-	-5,6	-5,9		
33		0+522	S	EG	WA	10,56	6,09	59	49	59	52	53	46	-	-	-7,0	-7,1		
34	Haus 10	0+515	W	EG	WA	13,68	5,59	59	49	61	54	54	47	-	-	-7,5	-7,5		
35		0+510	S	EG	WA	15,73	5,26	59	49	60	53	52	46	-	-	-6,0	-6,0		
36		0+507	W	EG	WA	16,02	5,05	59	49	59	53	53	47	-	-	-5,5	-5,7		
37		0+504	N	EG	WA	14,99	4,89	59	49	59	52	53	46	-	-	-6,2	-6,2		
38		0+504	W	EG	WA	12,24	4,86	59	49	59	52	52	46	-	-	-4,0	-4,4		
39	Haus 11	0+504	N	EG	WA	8,66	4,84	59	49	57	49	53	45	-	-	-10,8	-10,8		
40		0+501	NW	EG	WA	27,92	4,86	59	49	63	56	52	45	-	-	-9,0	-9,0		
41		0+501	NW	1.0G	WA	27,92	7,66	59	49	64	57	55	48	-	-	-6,7	-6,7		
41		0+507	NO	EG	WA	23,76	5,23	59	49	57	50	50	43	-	-	-1,1	-1,1		
41		0+507	NO	1.0G	WA	23,76	8,03	59	49	54	47	53	46	-	-	-10,5	-10,6		
42	Haus 11	0+513	SO	EG	WA	27,08	5,64	59	49	64	57	56	49	-	-	-8,5	-8,5		
42		0+513	SO	1.0G	WA	27,08	8,44	59	49	66	59	56	49	-	-	-10,3	-10,4		
43		0+507	SW	EG	WA	31,24	5,27	59	49	66	59	56	49	-	-	-7,7	-7,8		
43		0+507	SW	1.0G	WA	31,24	8,07	59	49	67	61	58	52	2,2	2,2	-5,2	-5,6		
44		0+525	N	EG	WA	20,20	5,64	59	49	61	54	53	46	-	-	-0,5	-0,5		
45	Haus 11	0+525	W	EG	WA	14,65	5,62	59	49	60	54	53	46	-	-	-9,1	-9,2		
46		0+524	N	EG	WA	11,23	5,58	59	49	58	51	52	45	-	-	-10,4	-10,4		
47		0+532	O	EG	WA	8,28	6,11	59	49	56	48	55	48	-	-	-7,1	-7,2		
48		0+539	S	EG	WA	12,18	6,62	59	49	60	54	54	47	-	-	-8,5	-8,5		
49		0+536	W	EG	WA	15,46	6,39	59	49	64	57	54	48	-	-	-9,1	-9,2		
50	0+532	S	EG	WA	20,70	6,15	59	49	64	57	53	47	-	-	-10,4	-10,5			

Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Immissionsorttabelle
Beurteilung 16. BImSchV mit und ohne LSW

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A m	IGW		Prognose oL		Prognose mL		Überschr.		Diff. PmL/Pol. S13-11 S14-12 in dB(A)	
								Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
51	Haus 11	0+528	W	EG	WA	25,94	5,87	59	49	65	58	54	47	-	-	-11,3	-11,3
52	Haus 12	0+549	O	EG	WA	10,95	6,73	59	49	57	50	57	50	-	0,2	-0,4	-0,4
53		0+556	S	EG	WA	16,53	7,14	59	49	64	58	59	52	-	2,6	-5,6	-5,7
54		0+550	W	EG	WA	18,69	6,82	59	49	66	59	56	49	-	-	-10,0	-10,1
55		0+546	S	EG	WA	20,05	6,57	59	49	66	59	56	49	-	-	-9,5	-9,5
56		0+543	W	EG	WA	22,06	6,35	59	49	66	59	55	48	-	-	-10,7	-10,7
57		0+541	N	EG	WA	18,81	6,20	59	49	63	56	54	47	-	-	-8,5	-8,6
58		0+541	W	EG	WA	16,03	6,19	59	49	63	56	54	48	-	-	-8,4	-8,4
59		0+541	N	EG	WA	12,46	6,19	59	49	59	53	53	46	-	-	-6,0	-6,4

Z:\w\organo\02374\6\erechnungen\2374_sound\2374
_sound_sq

2374
RCNM\0004.res
Blatt: 1 von 2
22.08.2022

**Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Emissionsberechnung Straße - Verkehr 16. BImSchV, 5m LSW**

Legende

	KtZ/24h	
Straße		Straßenname
DTV		Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich
vlLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vlLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vlLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vlLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	KtZ/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im 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	KtZ/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im 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
Lw Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Lw Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Z:\01\projekte\02374\Berechnungen\02374_sound\2374_sound_2374
Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Emissionsberechnung Straße - Verkehr 16. BImSchV, 5m LSW
 2374
 RCM\0004.res
 Blatt: 2 von 2
 22.08.2022

Straße	DTV	Straßenoberfläche	vPkw		vLkw1		vLkw2		M		pLkw1		pLkw2		M		pLkw1		pLkw2		Steigung		Dreif		Lw				
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
B22	8560	Kfz/24h	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-3,9	0,0	85,59	79,23	0,0	85,59	79,23
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,4	0,0	86,06	79,91	0,0	86,06	79,91
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-6,2	0,0	86,37	80,36	0,0	86,37	80,36
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,1	0,0	86,35	80,33	0,0	86,35	80,33
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,5	0,0	85,98	79,80	0,0	85,98	79,80
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,9	0,0	86,24	80,17	0,0	86,24	80,17
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,5	0,0	86,12	80,00	0,0	86,12	80,00
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,6	0,0	86,13	80,02	0,0	86,13	80,02
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,9	0,0	86,24	80,17	0,0	86,24	80,17
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,7	0,0	86,16	80,06	0,0	86,16	80,06
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,7	0,0	86,17	80,07	0,0	86,17	80,07
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-5,4	0,0	86,07	79,92	0,0	86,07	79,92
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-6,2	0,0	86,38	80,36	0,0	86,38	80,36
B22	8560	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	489,00	489,00	93,98	93,98	1,81	4,21	0,00	92,00	92,00	87,04	87,04	4,54	8,42	0,00	-3,4	0,0	85,50	79,11	0,0	85,50	79,11
Weidener Straße	100	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	575	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-6,2	0,0	57,76	50,17	0,0	57,76	50,17
Weidener Straße	100	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	575	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,5	0,0	57,60	50,00	0,0	57,60	50,00
Weidener Straße	100	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	575	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,2	0,0	57,53	49,93	0,0	57,53	49,93
Weidener Straße	100	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	575	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,5	0,0	57,58	49,99	0,0	57,58	49,99
Weidener Straße	100	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	575	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-4,2	0,0	57,32	49,73	0,0	57,32	49,73
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,6	0,0	57,60	50,00	0,0	57,60	50,00
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-6,0	0,0	60,45	52,85	0,0	60,45	52,85
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-7,2	0,0	61,00	53,40	0,0	61,00	53,40
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-6,3	0,0	60,71	53,11	0,0	60,71	53,11
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-7,4	0,0	61,04	53,45	0,0	61,04	53,45
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,6	0,0	60,50	52,91	0,0	60,50	52,91
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-6,1	0,0	60,64	53,04	0,0	60,64	53,04
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-7,0	0,0	60,92	53,32	0,0	60,92	53,32
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,2	0,0	60,43	52,83	0,0	60,43	52,83
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-3,8	0,0	60,16	52,96	0,0	60,16	52,96
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-6,7	0,0	60,58	52,99	0,0	60,58	52,99
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-7,2	0,0	60,98	53,38	0,0	60,98	53,38
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-6,0	0,0	60,59	52,99	0,0	60,59	52,99
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,1	0,0	59,94	52,35	0,0	59,94	52,35
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-9,3	0,0	61,69	54,09	0,0	61,69	54,09
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-5,2	0,0	60,43	52,84	0,0	60,43	52,84
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	1,00	93,00	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00	-8,2	0,0	61,32	53,72	0,0	61,32	53,72
Weidener Straße	195	Asphaltbetone <= AC11	30	30	30,00	30,00	30,00	30,00	11,21	93,00	3,																		

Z:\Vorgang\02374\Berechnungen\2374
_sound\2374_sound_82\

Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Rechenlauf-Info - Verkehr 16. BImSchV, 5m LSW

2374
RCN10004.res
Blatt: 1 von 2
22.08.2022

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Projekt Nr.: 2374
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Michael Prasse
Auftraggeber: Gregor Bau GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Dreieckskarte
Titel: Verkehr 16. BImSchV, 5m LSW
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 4
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 22.08.2022 14:35:03
Berechnungsende: 22.08.2022 14:35:33
Rechenzeit: 00:26:234 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 571
Anzahl berechneter Punkte: 571
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (22.11.2021) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: 16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
Dreieckslärmkarte:
Aufpunktstand: 5,00 m
Höhe über Gelände: 2,400 m

Geometriedaten

Rechengebiet.geo 17.08.2022 17:25:52
LSW 5m mit Ecke.geo 17.08.2022 17:25:40
Verkehr.sit 22.08.2022 13:33:18
- enthält:
Babauung geplant Süd.geo 17.08.2022 17:25:22
Bebauung Baugrenze.geo 17.08.2022 17:25:24
Bebauung Bestand.geo 17.08.2022 17:25:24
DXF_flurstueck.geo 17.08.2022 17:25:30
DXF_flurstuecksnummer.geo 17.08.2022 17:25:30
DXF_gebaeudeBauwerk_umring.geo 17.08.2022 17:25:30
DXF_grenzpunkt_genau.geo 17.08.2022 17:25:30
DXF_hausnummer.geo 17.08.2022 17:25:32

Z:\Vorgang\02374\Berechnungen\2374
_sound\2374_sound_82\

Bebauungsplanänderung Bechtsrieth, Südliche Weidener Straße
Rechenlauf-Info - Verkehr 16. BImSchV, 5m LSW

2374
RCHM0004.res
Blatt: 2 von 2
22.08.2022

Höhenpunkte Import.geo	17.08.2022 17:25:36
Straßen.geo	22.08.2022 13:33:18
RDGM0099.dgm	17.08.2022 17:25:50

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.2** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Backnang, den 03.12.2019



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Inhalt

1	Tabelle - VDI 2714:1988-01	2
2	Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10.....	3
3	Tabelle - Schall 03:1990.....	4
4	Tabelle - RLS-90:1990	6
5	Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03	8
6	Tabelle - VBUSch:2006.....	9
7	Tabelle - VBUS:2006.....	10
8	Tabelle - VBUI:2006	11
9	Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2].....	12

Konformitätserklärung nach DIN 45687

1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Terzbändern,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aufteilung einer ausgedehnten Quelle in Teilquellen, von denen zum Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach GI (2) für die mittlere Mitwindwetterlage,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Gebäude nach Bild 2,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Tabelle 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach GI (16);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Abstandsmaß nach GI (4);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach GI (5) und Tabelle 3;	<input checked="" type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach GI(5) und Anhang C;	<input checked="" type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach GI (7);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Anhang D;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewuchsdämpfungsmaß			
unter Berücksichtigung einer Schallweglänge von höchstens 200 m nach Bild 5a,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach GI (8) und (9),	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/>
pauschal mit 0,05 dB/m,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß			
unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach GI (11) unter Berücksichtigung von Bild 5b für quellennahe Industriebebauung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit freier Eingabe eines Dämpfungswerts (bei vorliegender genauerer Erfahrung),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach GI (1 2) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß beschränkt auf 15 d13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfügungsdämpfungsmaß von Hindernissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt hierzu);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegelerhöhung durch einfache Reflexion gemäß Beitrag einer Spiegelquelle unter Berücksichtigung			
des Absorptionsgrads der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Struktur der reflektierenden Fläche,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
des Reflexionsverlustes von Lärmschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Größe und Orientierung der reflektierenden Fläche nach GI (1 5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ggf. einer Abschirmung der Spiegelquelle,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zusätzlicher Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion bei beiderseits geschlossener Bebauung an Linienquellen nach GI (1 7),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korrektur für den Langzeitmittlungspegel nach GI (1 8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

2 Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
Punktquellen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben			
die nach Bild 8 konstruierbar sind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1.9) auftreten.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erster Ordnung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
höherer Ordnung vollständig bis n = beliebig	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung eines einbebbaren Raumwinkelmaßes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl (4) für die mittlere Mitwindwetterlage, mit			
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl (7).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl (8) und Tabelle 2.	<input checked="" type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Abschirmung			
nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittlungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁸	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit C2 = 20.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit C2 = 40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei Doppelbeugung mit C3 nach Gl.(14).	<input checked="" type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und z nach Gl (17).	<input checked="" type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl (21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittlungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

3 Tabelle - Schall 03:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach dem Teilstückverfahren,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Teilstücklänge nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Emission,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Ausbreitungsbedingungen-,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Anhang_Gl (A 1) für jedes Gleis eines Streckenabschnitts			
mit einer Mindestlänge nach Bild A 1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit einem Mindestgleisbogenradius nach Bild A 1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit gleichmäßigen Emissions- und Ausbreitungsbedingungen;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ohne Brücken und Bahnübergänge;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Einflüsse von Gebäuden und Gehölz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl (1) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(2),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl (3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl (4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Fahrbahnart nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 3,5 m Höhe über unbebautem Gelände,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,2 m über den Oberkanten von Fenstern in Gebäuden mit bekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 3,5 m Höhe über Gelände für das Erdgeschoss in Gebäuden mit unbekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 2,8 m zusätzlicher Höhe für jedes weitere Geschoss in solchen Gebäuden;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl (6) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl (7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl (8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl (9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl (10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl (12) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl (13) und Bild 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl (14) oder (14a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwälle nach Gl (12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl (15) und Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 7,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lücken in der anlagennächsten Gebäudereihe nach Gl (16) bis (18) und Bild 8,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl (19);	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen			
an nicht schallabsorbierenden Hindernissen parallel zu einem Gleis auf der gegenüberliegenden, nicht abgeschirmten Seite durch einen Zuschlag von 2 dB,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
der 1. Reflexion des Schalls von Güterzügen im Fall mit Abschirmung auf der gegenüberliegenden Seite,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexion zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl (20);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Schienenbonus von 5 dB;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Tellstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl (11);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Rangierbahnhöfe gesondert nach Akustik 04;			
für Umschlagbahnhöfe mit gesonderter Berechnung der Emission und Ausbreitungsdämpfung nach Akustik 04, deren Teilergebnisse nach Abschnitt 8.3 berücksichtigt werden;			
mit Darstellung der Ergebnisse			
in Tabellen ähnlich wie in Akustik 07 beschrieben,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁶	<input type="checkbox"/>
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁶	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgläuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach GI (1),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach GI (2), Tabelle 2 und Bild 9,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei rechtwinkligen Straßen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen" kann gerechnet werden			
mit einem Mittelungspegel nach GI (5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach GI (6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach GI (7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach GI (8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach GI (9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach GI (10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach GI (11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach GI (11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch GI (13a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch GI (13b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Schallschirmen konstanter Höhe parallel zu einem langen, geraden" Fahrstreifen, der nach beiden Seiten mindestens eine "Überstandslänge" nach GI (17) aufweist, durch ein Abschirmaß nach GI (14) bis (16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach GI (18).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach GI (19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach GI (20),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach GI (6) bis (9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach GI (21),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach GI (22), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach GI (23),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch GI (24a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch GI (24b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch GI (25) bis (27),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Parkplätze mit			
Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel der Gesamfläche nach GI (29),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach GI (30),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emissionspegel nach GI (31) samt Tabelle 5 und 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach GI (32),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von			
Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Bild 20,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Bild 21,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Darstellung der Ergebnisse			
in einem Formblatt nach Beispiel Bild 22,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen nach Bild 23,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit unterschiedlicher Kennzeichnung von Lärmschutzwänden und -wällen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angaben von Längen und Höhen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kennzeichnung der abgeschirmten Gebiete als Wohngebiete, Mischgebiete usw. ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kennlichmachen von Gebäudeseiten und Stockwerken, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angabe der berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Gebäuden (Tag- und Nachtwerte)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden in Ergänzung zu VDI 2714;	ja	eingeschränkt	nein
die Abschirmwirkung von			
Schallschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäuden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beliebig positionierten Hindernissen mit bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten, sofern deren Abmessungen nach VDI 2714 Gl (15) zur Reflexion beitragen könnten,	<input checked="" type="checkbox"/> ⁷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodenerhebungen,	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung			
parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{2,0}/4$ ist,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{2,0}/8$ ist,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unter Berücksichtigung von Bewuchs-, Bebauungs- und Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl (2) bis (4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl (5) für die oberen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl (6) für die seitlichen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung der Gl (6) für großflächige Industrieanlagen entsprechend dem letzten Absatz auf Seite 6 berücksichtigt wird,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl (7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit C2 = 20,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen nach Anhang B mit C2 = 40,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Mehrfachbeugung mit C3 nach Gl (8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Wegverlängerung Z			
näherungsweise nach Gl (10),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Anhang A,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
bei Mehrfachbeugung nach Gl (11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Witterungskorrektur nach Gl (12),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

6 Tabelle - VBUSch:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend, Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl (2) und (3) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl (4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl (5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl (6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aerodynamik nach Gl (7)			
der Fahrbahnart nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenem Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in Höhe von 4,0 m über dem Boden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl (9) und (10) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl (11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl (12),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl (13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl (14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Witterungsbedingungen nach Gl (15) und (16)			
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl (18) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl (19) und Bild 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl (20) oder (20a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung nach Gl (18) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl (21) und Bild 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.1,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl (22);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen nach Abschnitt 7.7			
mit Bedingung an die Höhe der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zuschlag durch Mehrfachreflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl (23),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl (17);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

7 Tabelle - VBUS:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgläuschen			
getrennt für Tag, Abend und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sowie der Tag-Abend-Nacht-Index,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer mehrstreifigen Straße nach Gl (4), sowie der Abbildung 1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd konstante Emissions- und Ausbreitungsbedingungen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands vom Emissionsort (in der Mitte des Teilstücks in 0,5 m Höhe) zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl (7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(8), sowie der Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.5.4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl (10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung aufgrund topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl (11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl (13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch ein oder mehrere Hindernisse zwischen Emissions- und Immissionsort nach Gl.(15) bis (19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, je nach Tageszeit durch Gl (20) mit den in Tabelle 6 angegebenen meteorologischen Korrektur Werten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von Einfachreflexionen nach Abschnitt 3.11,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Abbildung 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Abbildung 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

8 Tabelle - VBUI:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe			
der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Nacht-Lärmindex L_{Night} (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C0, Day = 2$ dB, $C0, Evening = 1$ dB, $C0, Night = 0$ dB (2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für			
Punktquellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Richtwirkungskorrektur (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 1) Luftabsorptionskoeffizient α berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung $D_0 \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

Konformitätserklärung nach DIN 45687

9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2]

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert.	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von z entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7".	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁰⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 35 und Gl. 36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02. Juli 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 9) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.
- 10) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)¹⁾
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015²⁾

Y:\Büro\Bescheinigungen\QSI Konformitätserklärung.doc

Formblätter zur Erklärung der Konformität

Als Hersteller der Akustik - Software

SoundPLAN Version 8.2

erklären wir durch Ankreuzen in den folgenden Tabellen 1 und 2 die Konformität des o. g. Produktes mit den RLS-19. Etwaige Einschränkungen sind erläutert.

Wir versichern, dass alle in Abschnitt 3 des Dokumentes TEST-20 aufgeführten Testaufgaben sowohl in Referenzeinstellung als auch in Prüfeinstellung innerhalb der dort genannten zulässigen Toleranzgrenzen korrekt gelöst werden.

Außerdem versichern wir, dass die verwendete Software die Anforderungen der „DIN 45687:2006 -05 Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ erfüllt.

Backnang, den 08.03.2021



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH