

Schalltechnischer Bericht Nr. 1989_0

Vohenstrauß, 16.02.2021

Bebauungsplan Wiesenstraße, Gemeinde Irchenrieth

Auftraggeber

Gemeinde Irchenrieth
Landrat-Christian-Kreuzer-Str. 6
92699 Irchenrieth

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Kontakt:

Tel.: +49 9656 914399-20

Email: alfred.bartl@abconsultants.info

Umfang des Berichts:

60 Seiten

Ersetzt Bericht:

~

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung.....	4
1.1	Ergebnis.....	4
1.1.1	Anlagenlärm.....	4
1.1.1.1	Gewerbelärm.....	4
1.1.2	Verkehrslärm.....	5
1.1.3	Schallschutzmaßnahmen.....	6
1.1.4	Mögliche Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.....	7
1.1.5	Festsetzungen.....	8
1.1.5.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	8
1.1.5.2	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	9
1.1.5.2.1	Definition gemäß DIN 4109-1:2018-01.....	9
1.1.5.2.2	Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen.....	9
	Themenkarten.....	10
1.1.5.2.3	Orientierung schutzbedürftiger Räume.....	13
1.1.5.2.4	Nicht öffnenbare Fenster.....	14
1.1.5.2.5	Vorgaben zur Raumbel- und entlüftung.....	14
1.1.5.2.6	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109.....	14
	Pläne für Nebenzeichnung zum Planteil.....	15
2.	Situation und Aufgabenstellung.....	19
3.	Grundlagen.....	21
3.1	Gesetzliche Grundlagen.....	21
3.2	Normative Grundlagen.....	21
3.3	Richtlinien und Rechenvorschriften.....	22
3.4	Planerische Grundlagen.....	22
3.5	Sonstige Grundlagen.....	22
4.	Anforderungen.....	23
4.1	Verkehrslärm.....	23
4.1.1	DIN 18005.....	23
4.1.2	16. BImSchV.....	24
4.2	Gewerbelärm.....	25
4.2.1	Anlagenlärm.....	25
4.3	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.....	26
5.	Berechnungen.....	28
5.1	Verkehrslärm.....	28
5.2	Schallausbreitung.....	29
5.2.1	Verkehrslärm.....	29
6.	Qualität und Sicherheit der Prognose.....	30
7.	Nomenklatur.....	32

Anlage 1: Pläne und Ergebnisse	33
Anlage 1.1: Isophonen Verkehrslärm	34
Anlage 2: Emittentendaten	37
Anlage 3: Informationen zu den Rechenläufen.....	40
Anlage 4: Konformitätserklärungen	47
Anlage 7: Änderungsdienst	60

1. Zusammenfassung

Die Gemeinde Irchenrieth plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Wiesenstraße".

Der Bebauungsplan weist ein "urbanes Gebiet" aus und überplant im nördlichen Teil den rechtsverbindlichen Bebauungsplan "Am HPZ".

Auf das zukünftige allgemeine Wohngebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 22 und der Kreisstraße NEW 23 ein.

Innerhalb des Umgriffes bestehen diverse Mischgebietsverträgliche gewerbliche Nutzungen.

Für unser beratendes Ingenieurbüro besteht die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Nutzungen in der Umgebung zu untersuchen und zu bewerten, sowie geeignete Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

1.1 **Ergebnis**

1.1.1 **Anlagenlärm**

1.1.1.1 **Gewerbelärm**

Innerhalb des Umgriffes des Bebauungsplanes befinden sich bestehende gewerbliche Nutzungen:

1. Fa. Norma, Lebensmitteldiscount mit Backshop, Fl.-Nr. 358/6
2. Fa. Rottmann, Kfz-Betrieb, Fl.-Nr. 366/1
3. Gottfried Meier Büro - Raum - Design - Technik, Fl.-Nr. 366/1
4. Schlagenhauer Baumaschinenverleih, Fl.-Nr. 366/3
5. Friseursalon, Fl.-Nr. 369/8
6. Fa. Herrmann Fenster Türen, Fl.-Nr. 357/4
7. Auf dem Grundstück Fl.-Nr. 366/9 ist die Errichtung einer Waschanlage mit SB-Plätzen geplant.
8. Auf dem Grundstück Fl.-Nrn. 368 und 368/2 ist die Gesundheitszentrums sowie Büros und 16 Eigentumswohnungen geplant.

Für die Nutzung zu 1. wurde die schalltechnische Untersuchung /23/ erstellt. Diese Untersuchung hat ergeben, dass auf den Teilflächen 22 und 23 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete zur Nachtzeit überschritten werden. Die im folgenden vorgeschlagenen Festsetzungen für den Bebauungsplan berücksichtigen dies und lassen Immissionsorte an der Bebauung auf diesen Teilflächen nur an der abgeschirmten Westfassade eines Gebäudes zu.

Für die Nutzung zu 2. wurde die schalltechnische Untersuchung /26/ erstellt. Dort wurde nachgewiesen, dass die Nutzung nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet führt. Damit ist sichergestellt, dass dieser Betrieb nicht zu einer Überschreitung der tagsüber um 3 dB höheren Immissionsrichtwerte für ein urbanes Gebiet beitragen kann.

Für die Nutzung zu 7. wurde die schalltechnische Untersuchung /25/ erstellt. Dort wurde nachgewiesen, dass die Nutzung nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein urbanes Gebiet führt.

Für die Nutzung zu 8. wurde die schalltechnische Untersuchung /25/ erstellt. Dort wurde nachgewiesen, dass die Nutzung nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein urbanes Gebiet führt.

Die Nutzungen zu 5. und 6. können entsprechend Ortseinsicht /29/ als gebietsverträglich eingestuft werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung /27/ wurden gewerbliche Nutzungen wie eine Schreinerei und eine Lagerhalle untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die damaligen Planungen mischgebietsverträglich realisiert werden können. Es ist davon auszugehen, dass die beiden Nutzungen zu 3. und 4. ungünstigstenfalls mit den im Rahmen der Untersuchung /27/ betrachteten Situation vergleichbar sind und damit von einer Verträglichkeit mit einem urbanen Gebiet ausgegangen werden kann.

Im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchungen zu 2. zu 7. und zu 8. wurde im Rahmen der Untersuchungen nach TA Lärm auch das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen untersucht. Die Untersuchungen haben jeweils ergeben, dass sich unter Heranziehung der Kriterien der 16. BImSchV für eine wesentliche Änderung keine Maßnahmenrelevanz ergibt.

1.1.2 Verkehrslärm

Ohne aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand / -wand oder Kombination von beidem) werden innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte aus dem Beiblatt der DIN 18005 für Mischgebiete, welche hier im Sinne eines urbanen Gebietes anzuwenden sind, um maximal 7 dB tagsüber und um maximal 10 dB nachts überschritten. Die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden tagsüber noch um 3 dB und nachts noch um maximal 6 dB überschritten. Der Schwellwert zur Gesundheitsgefährdung von tagsüber 70 dB wird nicht erreicht. Nachts wird der Schwellwert von 60 dB in den straßennächsten Bereichen im Osten des Umgriffes in Höhe 2. Obergeschoß (Teilfläche 3b) erreicht.

Im Osten des Umgriffes besteht bereits eine Lärmschutzeinrichtung in Form eines Lärmschutzwalles mit einer Höhe von ca. 4 m im südlichen Teil und ca. 3 m im nördlichen Teil.

Die Lärmschutzeinrichtung sorgt dafür, dass im Bereich westlich der Lärmschutzeinrichtung tagsüber im Erdgeschoß die Orientierungswerte aus dem Beiblatt der DIN 18005 für Mischgebiete nahezu flächendeckend eingehalten bzw. unterschritten werden. In den 1. Obergeschoßen werden tagsüber die Orientierungswerte aus dem Beiblatt der DIN 18005 für Mischgebiete auf den östlichen Teilflächen überschritten. Die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden bis auf wenige straßennahe Teilbereiche am östlichen Umgriff eingehalten.

Auf den Teilflächen 1a, 3a und 3b ist eine Bebauung mit drei Vollgeschoßen möglich. In den 2. Obergeschoßen kann durch die aktive Lärmschutzeinrichtung nur noch eine geringe Pegelminderung erreicht werden. Hier werden im abgeschirmten Teil in einem Bereich bis ca. 45 m vom Fahrbahnrand der Bundesstraße die Orientierungswerte aus dem Beiblatt der DIN 18005 für Mischgebiete tagsüber überschritten. Im unabgeschirmten Teil erstreckt sich dieser Bereich über ca. 60 m.

Die um 4 dB höheren Grenzwerte der werden im 2. Obergeschoß in Bereichen mit einem Abstand von ca. 20 m zum Fahrbahnrand im abgeschirmten Bereich und von ca. 30 m zum Fahrbahnrand im unabgeschirmten Bereich noch überschritten.

1.1.3 Schallschutzmaßnahmen

Über die bestehende aktive Lärmschutzeinrichtung hinaus sind weitere Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

In den Wohnungen, die in der **Anlage 2** dieses Berichtes mit dem Eintrag „C“ versehen sind, ist mindestens ein Fenster aller schutzbedürftigen Räume zu einer Seite ohne ausgewiesene Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987 bzw. zu einer leiseren Seite zu orientieren.

Schutzbedürftige Räume sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

In den Wohnungen, die in der **Anlage 2** dieses Berichtes mit dem Eintrag „B“ versehen sind, ist mindestens ein Fenster des überwiegend zum Schlafen nutzbaren Raumes (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer) zu einer Seite ohne ausgewiesene Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987 bzw. zu einer leiseren Seite zu orientieren.

Soweit die Orientierung mindestens eines Fensters der schutzbedürftigen Räume von mit „B“ oder „C“ gekennzeichneten Gebäudeseiten zur leiseren Gebäudeseite auch durch die Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht realisierbar ist, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, z. B. Schallschutzfenster in Verbindung mit zentralen oder dezentralen Lüftungsanlagen sicherzustellen, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die sicherstellt dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in schutzbedürftigen Räumen die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ während der Nachtzeit bzw. in allen weiteren schutzbedürftigen Räumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 35 \text{ dB(A)}$ während der Tagzeit nicht überschritten wird. **Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm hat entsprechend der DIN 4109-1:2018-01 zu erfolgen. Der Schallschutznachweis gegen Außenlärm hat im Rahmen der Bauvorlage zu erfolgen.** Dabei sind die in Nebenzeichnung zum angegebenen Außenlärmpegel zugrunde zu legen.

Der Korrekturwert K_{AL} aus DIN 4109-2:2018-01 ist beim Schallschutznachweis zusätzlich zu berücksichtigen, dieser ist in den Anforderungen aus **Anlage 1.2** nicht enthalten. Falls zum Zeitpunkt der Erstellung der Bauvorlage ein anderer Normstand bauordnungsrechtlich eingeführt ist, ist dieser Normstand zur Nachweisführung heranzuziehen.

In den Fassaden, die in der **Anlage 1.1** dieses Berichtes mit dem Eintrag „G“ versehen sind, sind aufgrund von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm keine offenbaren Fenster oder nur ausnahmsweise zu Reinigungs- und Wartungszwecken offenbare Fenster zulässig. Alternativ können geeignete Abschirmungen vor dem zum Raum hin offenbaren Fenster vorgesehen werden, welche sicherstellen, dass 0,5 m außerhalb vor dem Fenster die Immissionsrichtwerte bzw. die Spitzenpegelkriterien der TA Lärm eingehalten werden.

1.1.4 Mögliche Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

In Bereichen, welche Abschirm-Maßnahmen an Gebäuden erfordern, kann auf Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe zurückgegriffen werden (Doppel- oder Balkonfassaden (siehe **Abbildung 1**), teilverglaste Balkone oder Loggien o. vgl.

Das bedeutet, dass an der zukünftigen Bebauung Fenster von Haupträumen an betroffenen Fassaden vermieden werden und mindestens die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten oder unterschritten werden.



Abbildung 1: Beispiel Balkonfassade /30/



Abbildung 2: Beispiel Balkonfassade, verglaste Loggia, Innenansicht /30/



1.1.5 Festsetzungen

Für die Beurteilung des vorliegenden Untersuchungsgebietes sind neben den schallschutztechnischen 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 Planungsgrundsatz 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. Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schallschutz entsprechend das Beiblatt 1 der DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987 (/5/) zu beachten. Darin sind Orientierungswerte angegeben.

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.

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 bauliche Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit passiven Schallschutzmaßnahmen und sonstigen technischen Vorkehrungen abzielen, an:

1.1.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Vorkehrung

Entlang der nordöstlichen Grenze des Geltungsbereichs ist eine entsprechend der Richtlinie ZTV-Lsw 06 schalldämmende und zur Straße hin hochabsorbierende Lärmschutzeinrichtung zu errichten. Lage und Höhe der Oberkante entsprechend der nachfolgenden Koordinatenangaben (UTM32 (EPSG:25832) in Höhe in Meter über Normalhöhen-Null (NHN)):

Rechtswert	Hochwert	Oberkante (Mindesthöhe über NHN)	Rechtswert	Hochwert	Oberkante (Mindesthöhe über NHN)
733198,53	5501386,57	440,36	733164,39	5501519,33	443,34
733197,26	5501393,07	443,14	733162,94	5501525,65	443,41
733193,47	5501409,87	442,40	733147,35	5501596,96	443,27
733188,15	5501437,34	441,03	733144,7	5501607,11	443,02
733176,49	5501473,81	443,28	733141,81	5501618,31	440,57
733168,24	5501504,99	443,37			

Bestandteil der o. a. Lärmschutzeinrichtung können auch Gebäude sein. Bei Ausführung als Gebäude sind nach Westen, Osten und Norden weisende offenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen nicht zulässig.

Die o. a. Lärmschutzeinrichtung kann auch als Lärmschutzwall ausgeführt werden. Der Verlauf der Krone des Lärmschutzwalles muss dem Verlauf der Oberkante der o. a. Lärmschutzeinrichtung entsprechen.

1.1.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

1.1.5.2.1 Definition gemäß DIN 4109-1:2018-01

Schutzbedürftige Räume sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten; (= *schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können*)
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume und
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

1.1.5.2.2 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

Vorkehrung

Für alle schutzbedürftigen Räume, bei denen nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) durch die Straßenverkehrslärmimmissionen an allen Fenstern ein Beurteilungspegel von $L_r \geq 50$ dB(A) und zusätzlich tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) durch die Straßenverkehrslärmimmissionen an allen Fenstern ein Beurteilungspegel von $L_r \geq 60$ dB(A) vorliegt, sind, sofern es sich um Räume handelt die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, geeignete bauliche Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass ein Innenpegel von $L_{p,in} = 35$ dB(A) nicht überschritten wird (z. B. fensterunabhängige schallgedämmte automatische Belüftungsführungen/-systeme/-anlagen, Kastenfensterkonstruktionen, Kastenfensterkonstruktionen mit Schallabsorbieren und Öffnungsbeschränkung). Betroffene Fassadenabschnitte sind in den Themenkarten mit „C“ gekennzeichnet.

Sofern es sich bei den mit "C" gekennzeichneten Räumen um Räume handelt die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, sind geeignete bauliche Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass ein Innenpegel von $L_{p,in} = 30$ dB(A) nicht überschritten wird (z. B. fensterunabhängige schallgedämmte automatische Belüftungsführungen/-systeme/-anlagen, Kastenfensterkonstruktionen mit Schallabsorbieren und Öffnungsbeschränkung).

Für alle Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, und bei denen nur tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) durch die Straßenverkehrslärmimmissionen an allen Fenstern ein Beurteilungspegel von $L_r \geq 60$ dB(A) vorliegt, sind geeignete bauliche Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass ein Innenpegel von $L_{p,in} = 35$ dB(A) nicht überschritten wird (z. B. fensterunabhängige schallgedämmte automatische Belüftungsführungen/-systeme/-anlagen, Kastenfensterkonstruktionen mit Schallabsorbieren und Öffnungsbeschränkung). Betroffene Fassadenabschnitte sind in den Themenkarten mit „B“ gekennzeichnet.

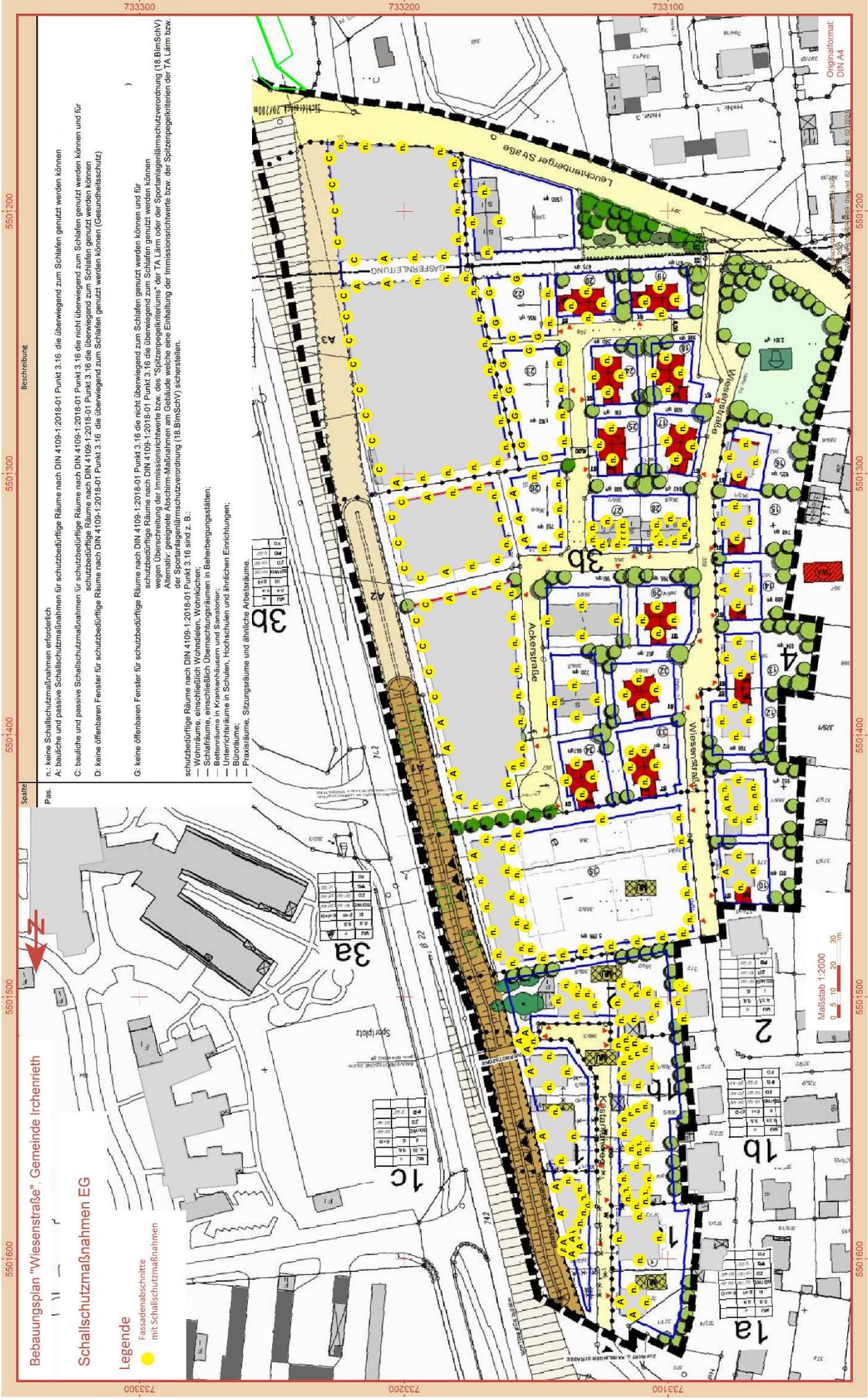
Die vorstehenden Maßnahmen sind nicht erforderlich,

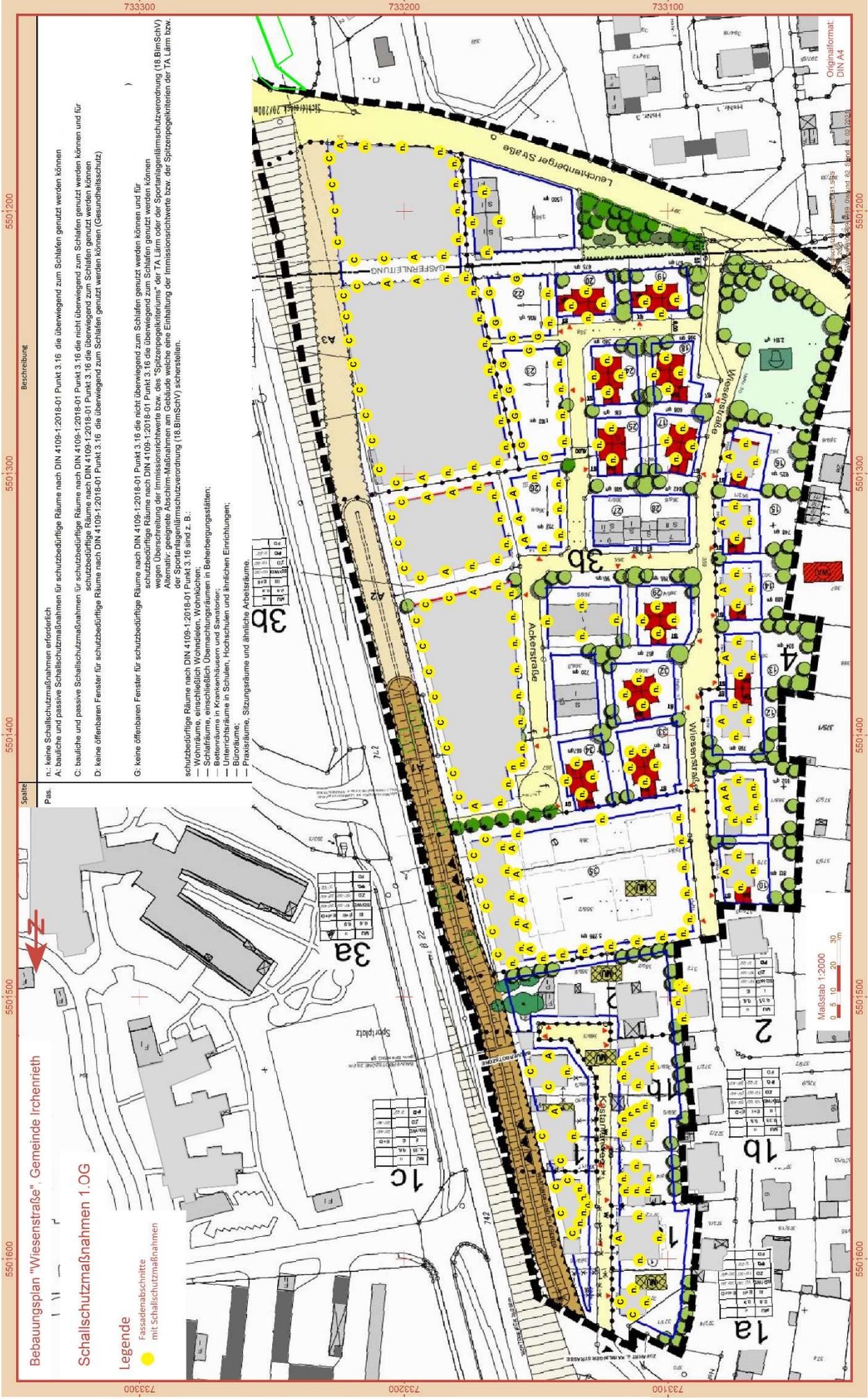
wenn im Rahmen der Bauvorlagen nachgewiesen wird, dass durch Straßenverkehrslärmimmissionen

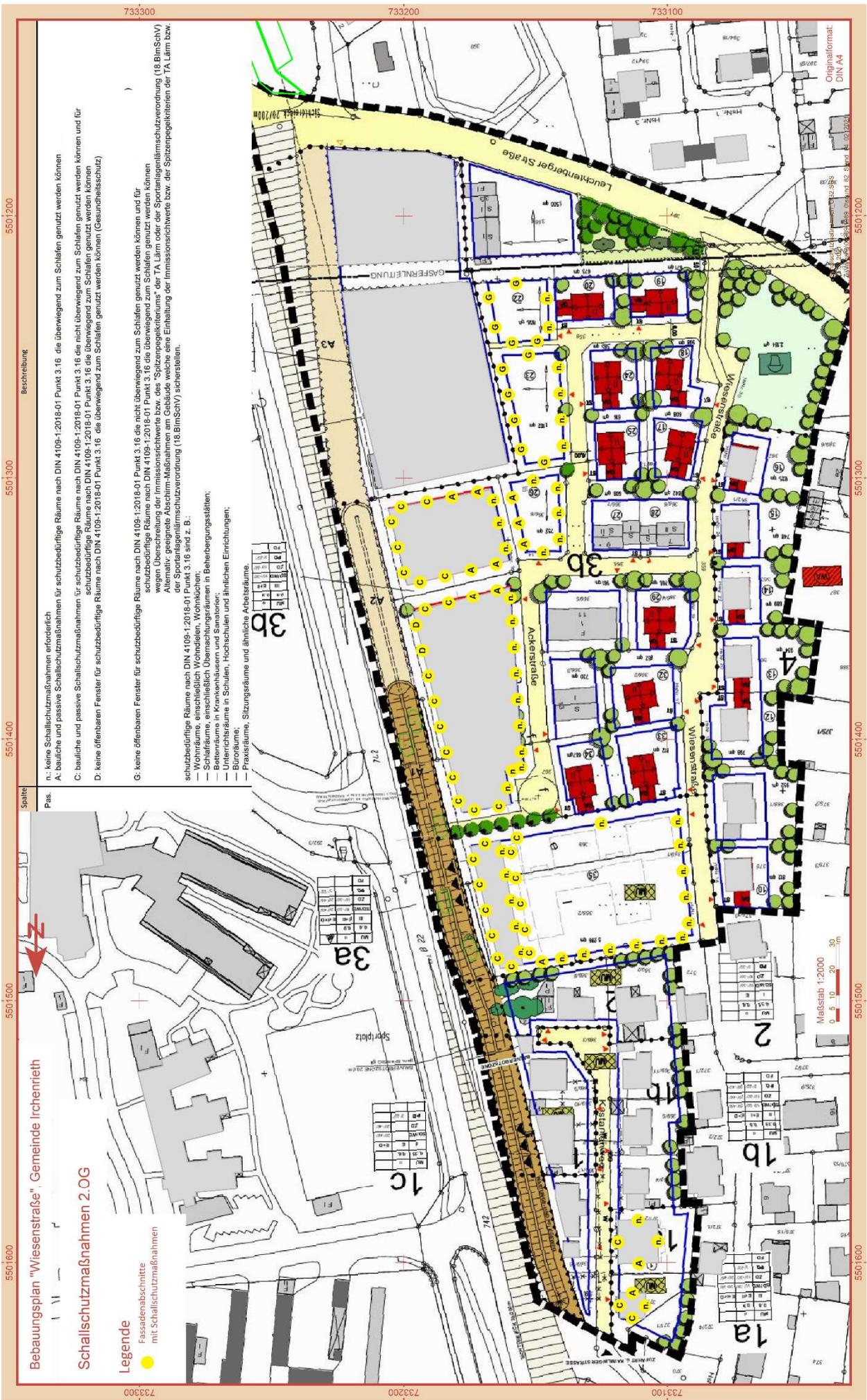
- bei Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, nachts ein Beurteilungspegel von $L_r = 50$ dB(A) in den urbanen Gebieten und von $L_r = 45$ dB(A) im allgemeinen Wohngebiet
- bei schutzbedürftigen Räumen Tags ein Beurteilungspegel von $L_r = 60$ dB(A) in den urbanen Gebieten und von $L_r = 55$ dB(A) im allgemeinen Wohngebiet

nicht überschritten wird.

Die für die Berechnung der Beurteilungspegel der Lärmimmissionen bei vom Schallgutachten Bericht Nr. 1989_0 abweichender Gebäudestellung erforderlichen Verkehrsdaten sind der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan vom 16.02.2021 zu entnehmen (Bericht Nr. 1989_0, abConsultants GmbH, Vohenstrauß).







Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth

Schallschutzmaßnahmen 2.OG

- Legende**
- Fassadenabschnitte mit Schallschutzmaßnahmen

Spalte

Pas.

Spalte	Pas.
n:	keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich
A:	bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können
C:	bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können
D:	keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Gesundheitschutz)
G:	keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können wegen Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. des "Spitzenpegelkriteriums" der TA Lärm oder der Sportanlagenlärmverordnung (18.BImSchV) Alternativ: geeignete Abschirm-Maßnahmen am Gebäude welche eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. der Spitzenpegelkriterien der TA Lärm bzw. der Sportanlagenlärmverordnung (18.BImSchV) sicherstellen.

- schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 sind z. B.:
- Wohnräume einschließlich Wohnküchen, Wohnzimmern
 - Schlafräume, einschließlich Überwachungsräumen in Behälterbetriebsstätten;
 - Bettenträume in Krankenhäusern und Sanatorien;
 - Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
 - Bürosräume;
 - Praxisträume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Spalte	Pas.
n:	keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich
A:	bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können
C:	bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können
D:	keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Gesundheitschutz)
G:	keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können wegen Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. des "Spitzenpegelkriteriums" der TA Lärm oder der Sportanlagenlärmverordnung (18.BImSchV) Alternativ: geeignete Abschirm-Maßnahmen am Gebäude welche eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. der Spitzenpegelkriterien der TA Lärm bzw. der Sportanlagenlärmverordnung (18.BImSchV) sicherstellen.

Originalformat: DIN A4

1.1.5.2.3 Orientierung schutzbedürftiger Räume

Vorkehrung

Soweit die Orientierung der Fenster von schutzbedürftigen Räumen zur leiseren Gebäudeseite nicht realisierbar ist, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, z. B. fensterunabhängige schallgedämmte automatische Belüftungsführungen/-systeme/-anlagen, Kastenfensterkonstruktionen mit Schallabsorbern und Öffnungsbeschränkung, sicherzustellen, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die sicherstellt, dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit

- in Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer), ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 30$ dB(A) während der Nachtzeit bzw.
- in allen weiteren schutzbedürftigen Räumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 35$ dB(A) während der Tagzeit

nicht überschritten wird. Durch geeignete bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass Schallschutzvorbauten nicht als Aufenthaltsräume im Sinne der BayBO genutzt werden können. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm hat entsprechend der DIN 4109-1:2018-01 zu erfolgen.

Die vorstehenden Maßnahmen sind nicht erforderlich,

wenn im Rahmen der Bauvorlagen nachgewiesen wird, dass durch Straßenverkehrslärmimmissionen

- bei Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, nachts ein Beurteilungspegel von $L_r = 50$ dB(A) in den urbanen Gebieten und von $L_r = 45$ dB(A) im allgemeinen Wohngebiet
- bei schutzbedürftigen Räumen tags ein Beurteilungspegel von $L_r = 60$ dB(A) in den urbanen Gebieten und von $L_r = 55$ dB(A) im allgemeinen Wohngebiet

nicht überschritten wird.

Die für die Berechnung der Beurteilungspegel der Lärmimmissionen bei vom Schallgutachten Bericht Nr. 1989_0 abweichender Gebäudestellung erforderlichen Verkehrsdaten sind der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan vom 16.02.2021 zu entnehmen (Bericht Nr. 1989_0, abConsultants GmbH, Vohenstrauß).

Von dieser Festsetzung kann außerdem abgewichen werden, wenn im Rahmen der Bauvorlagen die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

1.1.5.2.4 Nicht öffentbare Fenster

Vorkehrung

Für schutzbedürftige Räume, bei denen sich durch die Anlagenlärmimmissionen an den betroffenen Fenstern ein Beurteilungspegel entsprechend TA Lärm ergibt, der deren Immissionsgrenzwerte überschreitet, bzw. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach 6.1 der TA Lärm tags um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten sind nicht öffentbare Fenster vorzusehen.

Betroffene Fassadenabschnitte sind in den Themenkarten mit „G“ gekennzeichnet.

Die vorstehenden Maßnahmen sind nicht erforderlich,

wenn im Rahmen der Bauvorlagen nachgewiesen wird, dass durch geeignete bauliche Maßnahmen wie Abschirmmaßnahmen am Gebäude sichergestellt wird, dass die Anforderungen der TA Lärm vor dem betroffenen Fenster eingehalten werden (z. B. teilverglaste Loggia, Blumenfenster o. gleichwertig).

1.1.5.2.5 Vorgaben zur Raumbel- und entlüftung

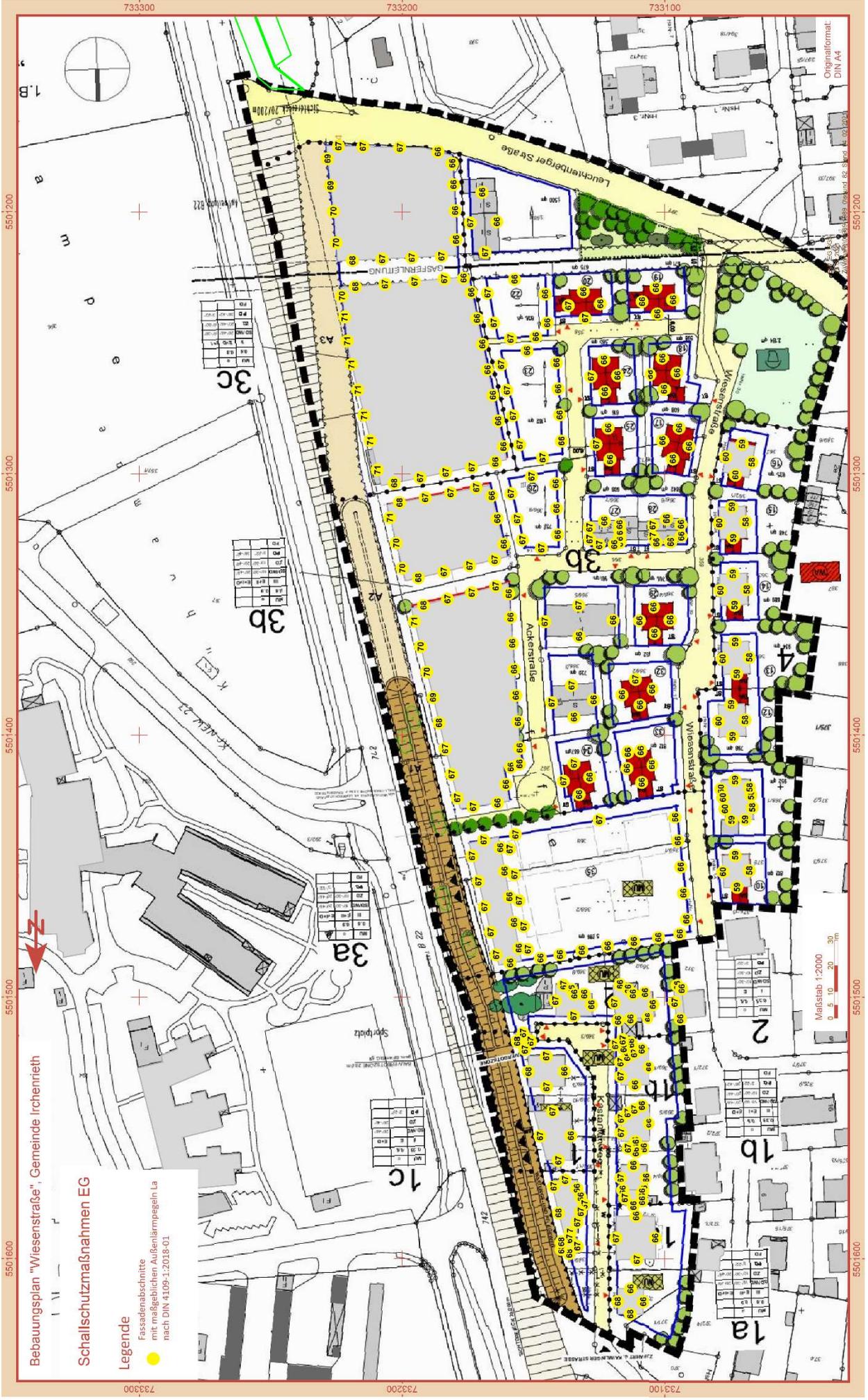
Die Raumbel- und entlüftung muss so dimensioniert sein, dass bei vollständig geschlossenem Fenster die Nennlüftung (notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb)) gewährleistet ist.

1.1.5.2.6 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

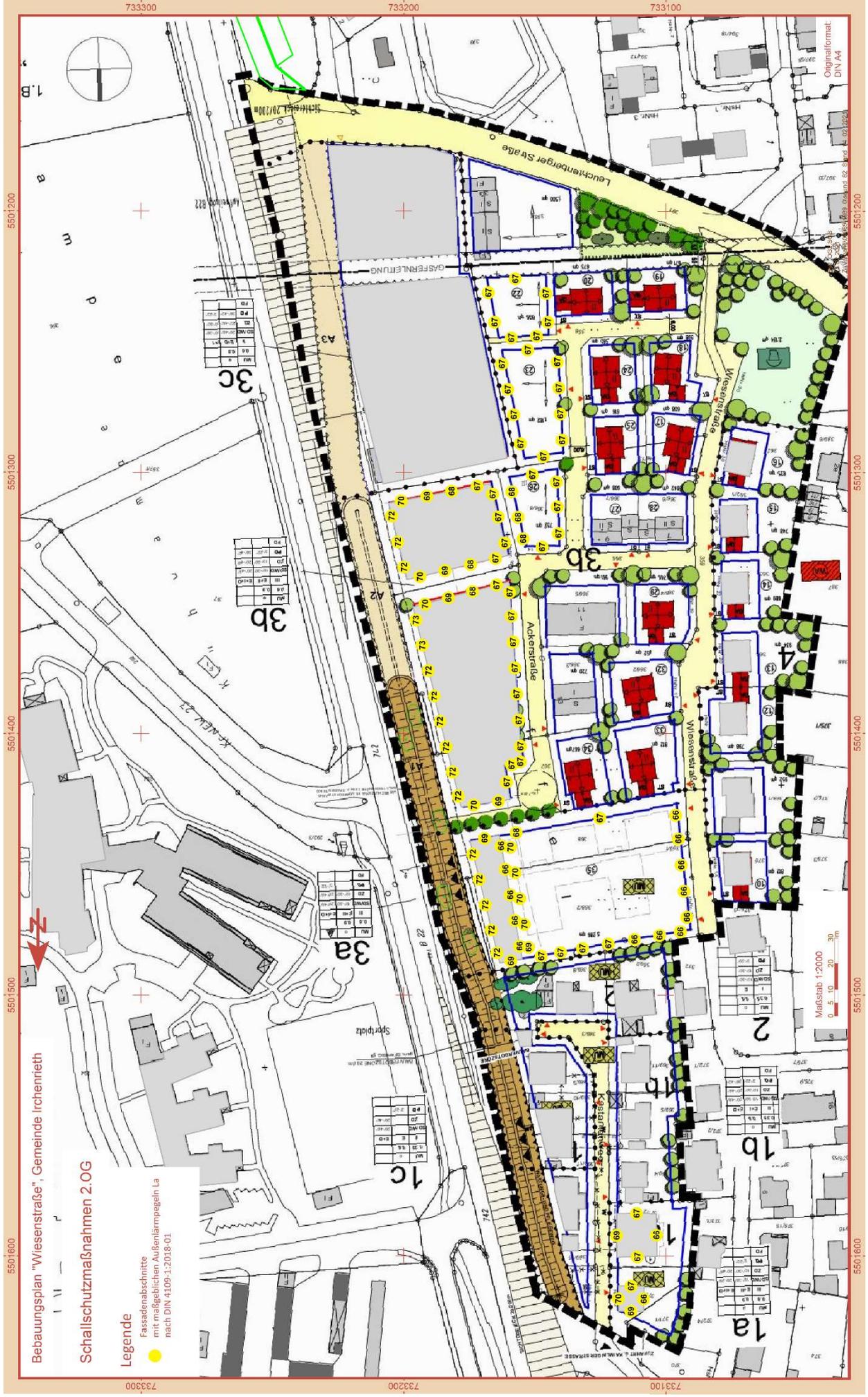
Vorkehrung

Bei der Änderung oder der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" und DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die in der Nebenzeichnung zum Planteil angegebenen maßgeblichen Außenlärmpegel L_a , gemäß DIN 4109-1:2018-01 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für Räume die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können. Die erforderlichen Schall-dämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße nach DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Die für die Berechnung der Beurteilungspegel der Lärmimmissionen bei vom Schallgutachten Bericht Nr. 1989_0 abweichender Gebäudestellung erforderlichen Verkehrsdaten sind der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan vom 16.02.2021 zu entnehmen (Bericht Nr. 1989_0, abConsultants GmbH, Vohenstrauß).







Die vorstehenden Maßnahmen sind nicht erforderlich,

wenn im Rahmen der Bauvorlagen unter Zugrundelegung der Verkehrsdaten der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan vom 16.02.2021 (Bericht Nr. 1989_0, abConsultants GmbH, Vohenstrauß) nachgewiesen wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ist dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und der DIN 4109-2:2018-01 zu reduzieren.

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109-1:2018-01 und der DIN 4109-2:2018-01 ist nicht anzuwenden, wenn im Rahmen der Bauvorlagen die DIN 4109 in einer aktuelleren gültigen Fassung vorliegt, bzw. ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm bauordnungsrechtlich eingeführt ist.

Fachlich verantwortlich

Sachbearbeiter

Gegengelesen



Dipl.-Ing.(FH) Alfred Bartl

[Titel] [Name oder Titel]

Dipl.- Ing (FH) Michael Prasse

Datum: 16.02.2021

Datum: 16.02.2021

Datum: 16.02.2021

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig.

2. Situation und Aufgabenstellung

Bebauungsplans "Wiesenstraße".

Der Bebauungsplan weist ein "urbanes Gebiet" aus und überplant im nördlichen Teil den rechtsverbindlichen Bebauungsplan "Am HPZ".

Auf das zukünftige allgemeine Wohngebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 22 und der Kreisstraße NEW 23 ein.

Innerhalb des Umgriffes bestehen diverse, mit der geplanten Gebietskategorie "urbanes Gebiet" verträgliche gewerbliche Nutzungen (s. **Punkt 1.1.1.1**).

Für unser beratendes Ingenieurbüro besteht die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Nutzungen in der Umgebung zu untersuchen und zu bewerten, sowie geeignete Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

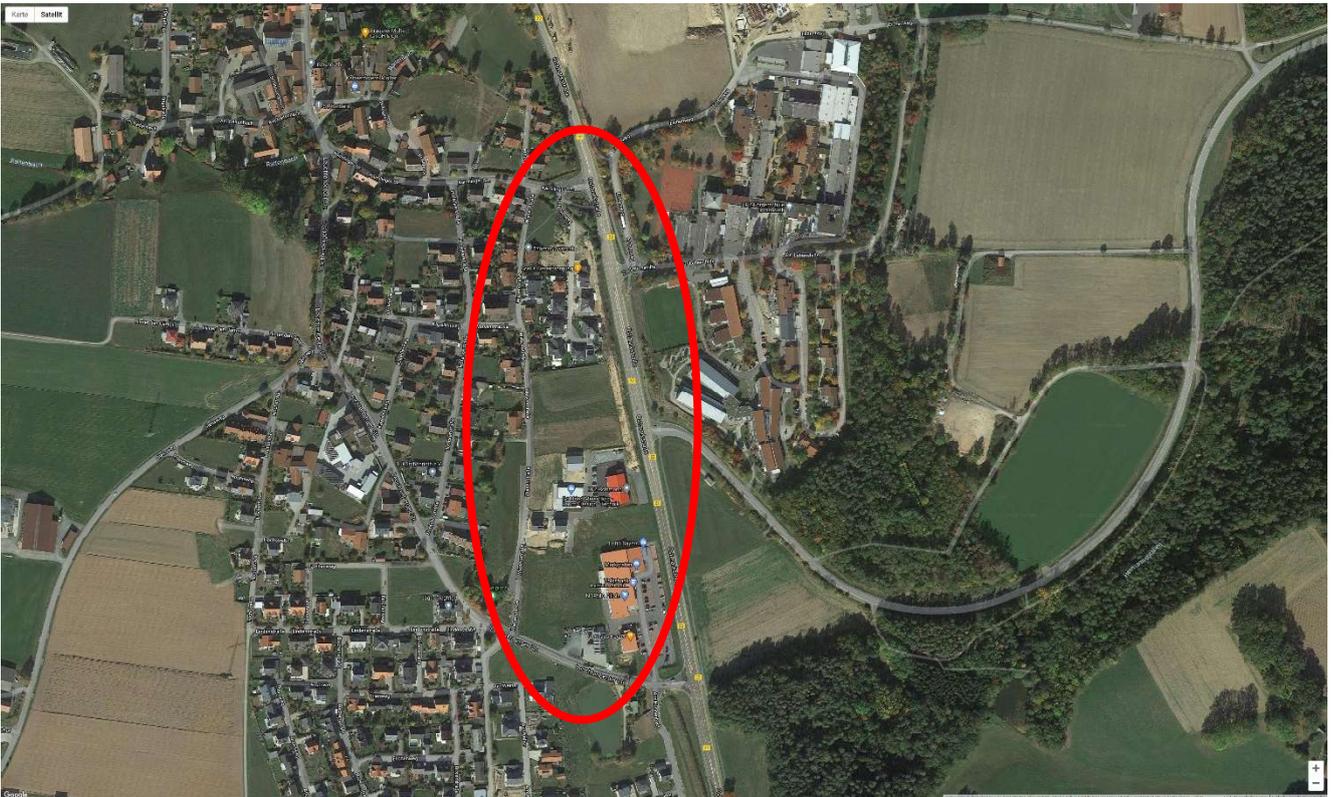


Abbildung 2: Auszug aus /20/, ohne Maßstab

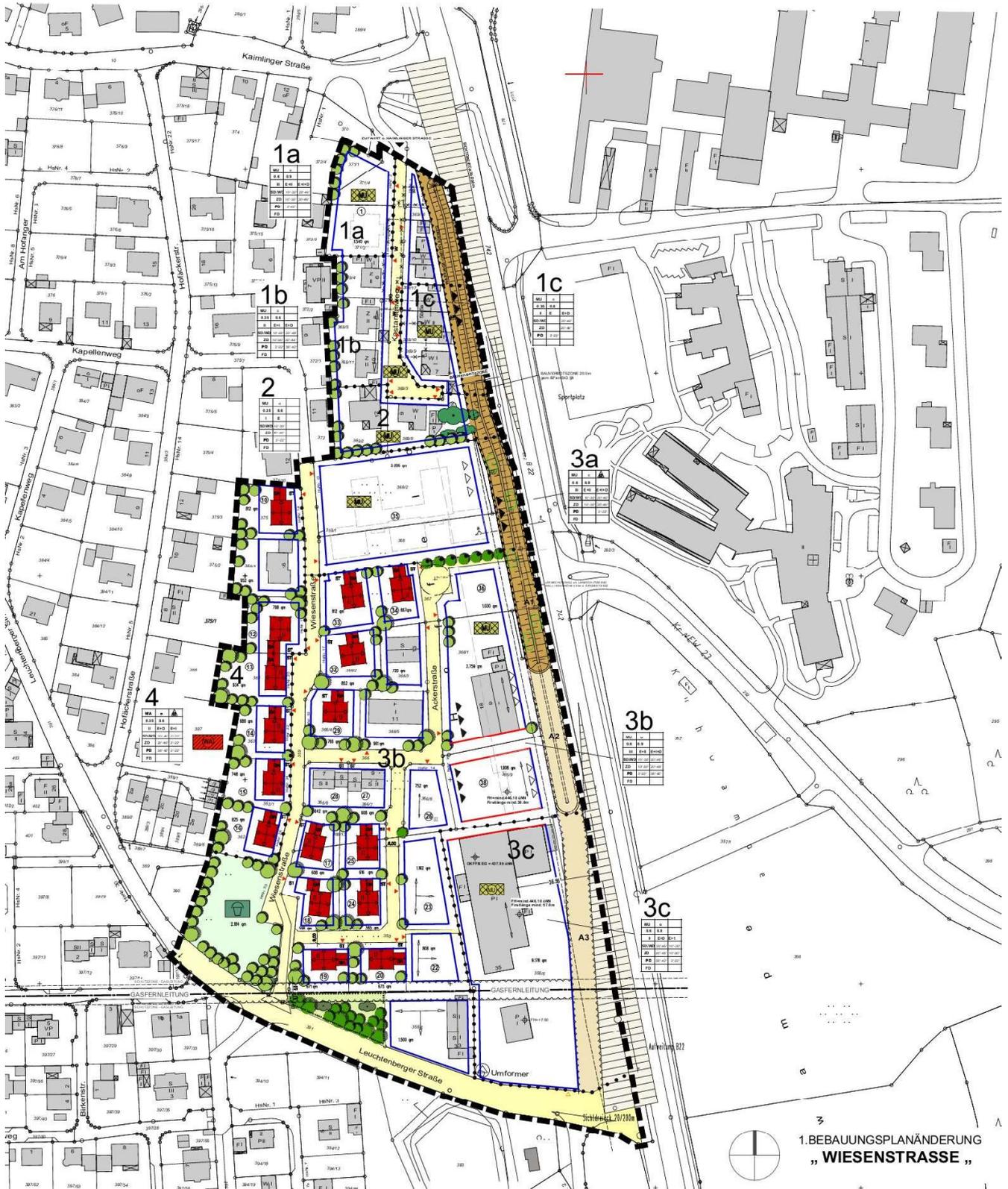


Abbildung 3: Auszug aus Bebauungsplan /19/, ohne Maßstab

3. Grundlagen

3.1 Gesetzliche 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/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /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/ 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

3.2 Normative Grundlagen

- /5/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, 2002-07
- /6/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- /7/ DIN EN ISO 12354-4 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017“, November 2017
- /8/ DIN 4109:1989-11 "Schallschutz im Hochbau" Anforderungen und Nachweise, zurückgezogen
- /9/ DIN 4109-1:2016-07, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- /10/ DIN 4109-1:2016-07, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /11/ DIN 4109-4:2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen.
- /12/ E DIN 4109-1/A1:2017-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung 1
- /13/ E DIN 4109-2/A1:2017-01; 07 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung 1
- /14/ DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- /15/ DIN 4109-1:2018-02, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen DIN 1320:2009-12, „Akustik – Begriffe“

3.3 Richtlinien und Rechengvorschriften

- /16/ 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
- /17/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /18/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19

3.4 Planerische Grundlagen

- /19/ Bebauungsplan "Wiesenstraße", 1. Bebauungsplanänderung, Architekturbüro Roland Pflaum, Irchenrieth, Planstand 02.2021
- /20/ Google MAPS

3.5 Sonstige Grundlagen

- /21/ <https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlungen.aspx>
- /22/ Software SoundPLAN der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand: s. Anlage
- /23/ Schalltechnische Untersuchung Nr. 71.12.1495 des Büros Eigenschenk, "Neubau eines Norma Lebensmittelmarktes mit Metzger, Bäcker, Café, Geldausgabeautomat sowie eines Getränkemarktes in Irchenrieth"
- /24/ Schalltechnische Untersuchung 1945_0 "Neubau eines Gesundheitszentrums sowie Büros und 16 Eigentumswohnungen in Irchenrieth, Fl.-Nr. 368/2 u. 368" des Büros alfred bartl akustik | bauphysik
- /25/ Schalltechnische Untersuchung 1795_1 "Waschanlage mit SB-Plätzen Ackerstraße 16, Irchenrieth, Fl.-Nr. 366/9" des Büros alfred bartl akustik | bauphysik
- /26/ Schalltechnische Untersuchung 387_3 "Errichtung einer Kfz-Werkstätte im geplanten Mischgebiet "Wiesenstraße", Irchenrieth, Fl.-Nr. 366/1" des Büros alfred bartl akustik | bauphysik
- /27/ Schalltechnische Untersuchung 387_3 "zur geplanten Ansiedlung von vier Gewerbebetrieben im geplanten Mischgebiet "Wiesenstraße", Irchenrieth" des Büros alfred bartl akustik | bauphysik
- /28/ Schalltechnische Untersuchung 387_2 "Änderung des Bebauungsplanes Wiesenstraße der Gemeinde Irchenrieth, Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab - 1.Änderung, Stand August 2016 des Büros alfred bartl akustik | bauphysik
- /29/ Ortseinsicht durch den Unterzeichner, 16.01.2021
- /30/ Balkonfassade: <http://www.baulinks.de/webplugin/2014/1465.php4>
- /31/ Hafencity-Fenster: http://www.eilenburger-fenster.de/EFT/hafencity-fenster/?gclid=Cj0KEQjw7-K7BRckkIH3t_WwoskBEiQAD8oY3mszcoSRwEVqMNObsOGUCMO-rEbFJqYuMSNXL5IIB6saAikV8P8HAQ
- /32/ <https://www.ingenieur.de/fachmedien/laermbekaempfung/verkehrslaerm/richtlinien-fuer-den-laermschutz-an-strassen-rls19/>

4. Anforderungen

4.1 Verkehrslärm

4.1.1 DIN 18005

Für die Beurteilung der Verkehrslärmemissionen am Bauvorhaben kann hilfsweise die DIN18005 herangezogen werden. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenlärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) /17/.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /5/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Deren 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
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiet (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dorfgebiete (MI), Mischgebiete (MD)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)
Sonstige Sondergebiete soweit schutzbedürftig und je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)
Industriegebiete (GI)	keine Angabe	keine Angabe

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005

Dabei gilt die Zeit von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22.00 Uhr – 6.00 Uhr als Nachtzeit.

4.1.2 16. BImSchV

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, 3.2) herangezogen werden. Anzuwenden ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwert	
	Tag	Nacht
Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Wohngebiete (WA, WR)	59 dB(A)	49 dB(A)
Dorf-, Kern-, Misch- und Urbane Gebiete (MD, MK, MI, MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiete (GI)	k.A.	k.A.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr – 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).

4.2 Gewerbelärm

4.2.1 Anlagenlärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /2/ erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben, unter Würdigung der in Kapitel 1 der TA Lärm /2/ aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /2/ vom 26.08.1998 sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Anlagenlärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

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

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen besonderer örtlicher oder betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist dabei sicherzustellen.

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

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

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Nummer 6.1 unter Buchstaben a bis g genannten Gebiete tags 35 dB nachts 25 dB. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB überschreiten. Weitergehende baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.

4.3 DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“

Die mittlerweile zurückgezogene DIN-Norm DIN 4109:1989-11

„Schallschutz im Hochbau“ /8/ war bis Ende September 2018 eine eingeführte technische Baubestimmung zum Schallschutz innerhalb von Gebäuden und zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm wie Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die in der Regel baulich nicht mit den Aufenthaltsräumen verbunden sind.

Zwischenzeitlich liegt die DIN 4109-1:2018-01 /9/ bzw. DIN 4109-2:2018-01 vor. Bauordnungsrechtlich eingeführt mit Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20. September 2018, Az. 29-4130-3-1) ist jedoch der zurückgezogene Normstand 2016-07 (/9/ und /10/).

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor dem Außenlärm wird entsprechend /12/ (s. /3/) der zu erwartende „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a berechnet.

Nach DIN 4109-1 ist die relevante Größe zur Darstellung der Schalldämmung zwischen dem Außenbereich und Räumen in Gebäuden das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile. Die vollständige Berechnung von $R'_{w,ges}$ unter Berücksichtigung der flankierenden Übertragung sinngemäß nach DIN EN 12354-3. Der Einfluss der Flankenübertragung ist in vielen Fällen jedoch unbedeutend und muss deshalb nur in besonderen Fällen berechnet werden. In allen anderen Fällen bleibt die flankierende Übertragung unberücksichtigt. Näheres wird in /10/ 4.4.3 geregelt.

Mit dem nachfolgenden Berechnungsverfahren wird das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ermittelt. Im Rahmen des Nachweises muss der errechnete Wert von $R'_{w,ges}$ um den in /10/ 5.3.2 (Sicherheitskonzept) in Gleichung (46) festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert und das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß mit dem Summanden K_{AL} korrigiert werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit gelten die Festlegungen in 5.3.3 mit einem Abschlag von 2 dB. Für den rechnerischen Nachweis gilt damit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

Dabei ist

- $R'_{w,ges}$ das nach Gleichung ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Fassade, in dB;
- erf. $R'_{w,ges}$ das nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;
- K_{AL} der nach Gleichung (33) ermittelte Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm nach DIN 4109-1:2016-07, 7.2, in dB.

Der Begriff „Fassade“ wird dabei zur Vereinfachung für Wand- und Dachflächen gleichermaßen verwendet.

Für K_{AL} gilt:

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

Dabei ist

S_S Die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m^2 ;

Für Räume mit mehreren an der Schallübertragung beteiligten Außenflächen (z. B. Eckräume mit zwei Außenwänden, Dachwohnungen mit Außenwand und Dachfläche) gilt die vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche als S_S , d. h. die Summe der gesamten abgewinkelten Flächen, die den Raum nach außen begrenzen.

S_G Die Grundfläche des Raumes in m^2

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB.

Bei Lärmimmissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen wird in der Regel der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie aufgeführte Tages-Immissionsrichtwert als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt, wobei zum Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte überschritten werden, so sollte die tatsächliche Lärmimmission nach TA Lärm ermittelt und berücksichtigt werden.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 15 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich des Vorhabens von den Bebauungsplanfestsetzungen ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebiets auszugehen.

Im vorliegenden Fall besteht kein rechtsverbindlicher Bebauungsplan. Aufgrund der gemischten Nutzung aus Wohnbebauung und gewerblichen Nutzungen (u. a. Hotel) stufen wir die Schutzwürdigkeit entsprechend einem Mischgebiet ein und setzen als Berechnungsgrundlage für die Ermittlung des Außenlärmpegels die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von tagsüber 60 dB und nachts 45 dB an.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel von für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern (s. /10/, 4.4.5.3).

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zum Berechnungsergebnis 3 dB zu addieren.

Bei den Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm werden in DIN 4109-1 Maximalpegel nicht berücksichtigt.

5. Berechnungen

5.1 Verkehrslärm

Um die Verkehrslärmimmissionen beurteilen zu können, wurden die Verkehrszahlen aus /21/ zugrunde gelegt und mit einem Prognosefaktor von 1,1 (Zunahme um 10% von 2020 bis 2035 versehen):

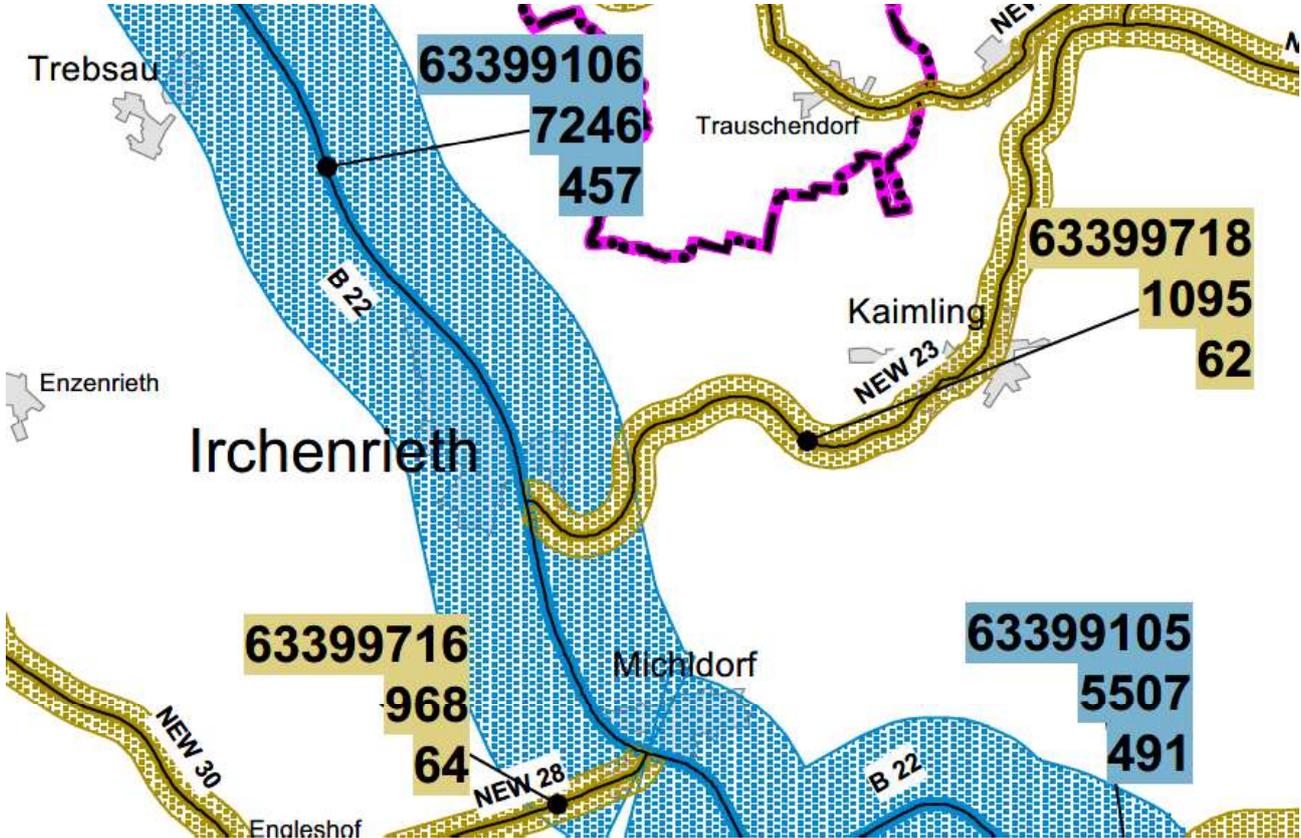


Abbildung 4: Zählstellen B22 aus /21/

Straße:
Bauamt: Alle
Region: Alle
Jahr: 2015
gedruckt am: 16.02.2021

TKZSTNR	Jahr	Straße	Von	Bis	FER	MT	PT	MN	PN	MD	PD	Bemerkung	DZ	LMT	LMN	LMD	LME	Abschnitt
63399106	2015	B 22	NEW 29 ost. Weiden	NEW 28 (Michldorf)	0,94	425	5.02409638554217	55	7.134248604	472	5.50759219088937			35.328863891035	57.873798828783	35.89914088806	33.0421284667308	2020

Straße:
Bauamt: Alle
Region: Alle
Jahr: 2015
gedruckt am: 16.02.2021

TKZSTNR	Jahr	Straße	Von	Bis	FER	MT	PT	MN	PN	MD	PD	Bemerkung	DZ	LMT	LMN	LMD	LME	Abschnitt
63399718	2015	K NEW 23	B 22 (Irchenrieth)	K 29 (Lärnersdorf)	1,43	63	5.5845834928871	10	7.134248604	69	5.19885432686657			56.9307896496839	49.3003151702304	57.4729134122818	54.6411488900897	100

Abbildung 5: Verkehrszahlen aus /21/

Aus den obigen Daten ergeben sich mit einem Zunahmefaktor von 1,1 für das Jahr 2035 die in der **Anlage 3** dokumentierten Emissionspegel (= L_{mE25} Pegel im Abstand 25 m).

Eine Berechnung der Lärmimmissionen nach RLS 19 /18/ im Vorgriff auf eine demnächst erfolgende Änderung der 16. BImSchV erfolgt aufgrund nicht vorliegender entsprechend angepasster Datengrundlage nicht. Die Berechnung erfolgt abweichend zum Verfahren der RLS90 unter zusätzlicher Berücksichtigung der 2. und 3. Reflexion.

Es ist davon auszugehen, dass der gewählte Ansatz aufgrund des pegelbestimmenden LKW-Anteils einen Ansatz "auf der sicheren Seite darstellt" /32/.

5.2 Schallausbreitung

5.2.1 Verkehrslärm

Für die Verkehrslärberechnungen wurden die Ausbreitungsbedingungen entsprechend der jeweiligen Richtlinien (RLS 90) angewandt wobei im Fall der RLS90 abweichend von der Richtlinie Reflexionen bis zur 3. Ordnung berücksichtigt wurden.

6. Qualität und Sicherheit der Prognose

Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

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

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

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

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer

oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z.B.:

- Schallleistungspegel für die typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden.

Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten - sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung und den unter **Punkt 1** beschriebenen Kontingenzierung 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_O , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

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

mit

L_O obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

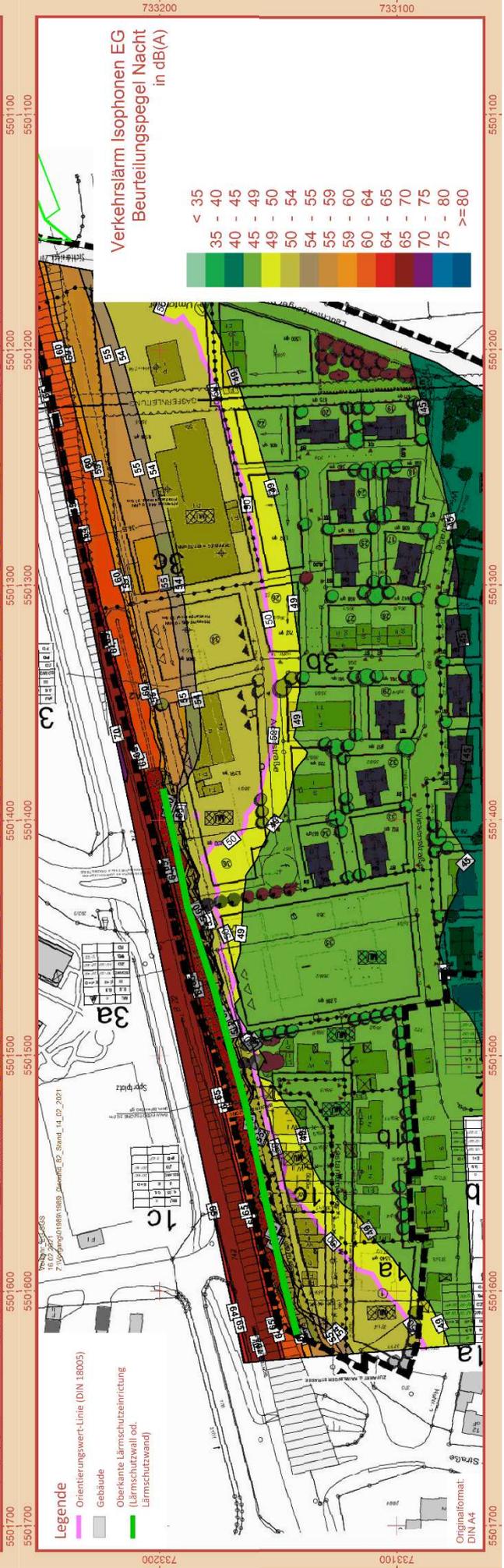
Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_O . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht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

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

7. Nomenklatur

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben.

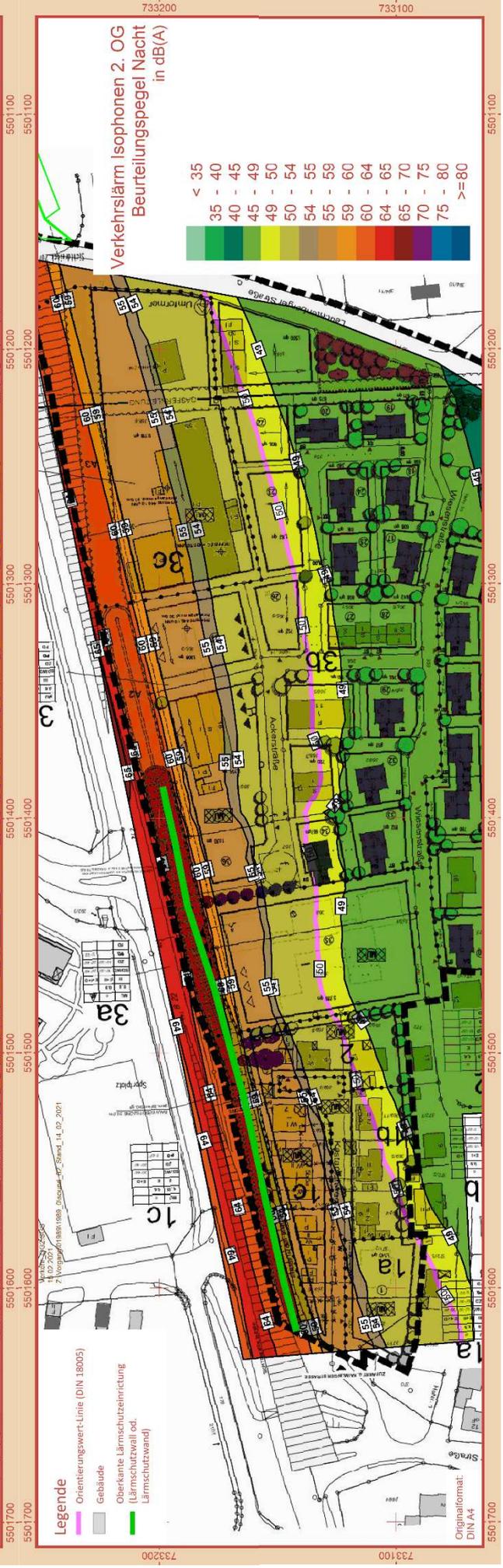
Entsprechend /15/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{AFTm,5}$). Die Schreibweise mit dB wird soweit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm) oder Quellen (z. B. Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.



- Legende**
- Orientierungslinie (DIN 18005)
 - ▭ Gebäude
 - ▬ Oberkante Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwall od. Lärmschutzwand)

Originalformat:
DIN A4





Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm Isophonen EG

Legende

Straße		Straßenname	
DTV	Ktz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr	
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich	
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich	
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich	
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich	
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen, mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$	
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen, mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$	
M Tag	Ktz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich	
M Nacht	Ktz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich	
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich	
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich	
DS10 Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich	
DS10 Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich	
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich	
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich	
Steigung	%	Langsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)	
DSig	dB	Zuschlag für Steigung	
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen	
Ln25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich	
Ln25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich	
LnE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich	
LnE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich	

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm Isophonen EG

Straße	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DSrO Tag dB	DSrO Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	1,3	0,0	0,0	57,3	49,7	55,9	48,4
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	5,5	0,3	0,0	57,3	49,7	56,2	48,7
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	5,4	0,2	0,0	57,3	49,7	56,1	48,6
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	5,7	0,4	0,0	57,3	49,7	56,3	48,8
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	4,7	0,0	0,0	57,3	49,7	55,9	48,4
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	5,3	0,2	0,0	57,3	49,7	56,0	48,6
NEW 23	1197	80	80	80	80	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-1,49	-1,33	5,7	0,4	0,0	57,3	49,7	56,3	48,8
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,6	1,6	0,0	57,3	49,7	58,8	51,2
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,8	1,7	0,0	57,3	49,7	58,9	51,3
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,6	1,6	0,0	57,3	49,7	58,8	51,2
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,3	1,4	0,0	57,3	49,7	58,7	51,0
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,3	2,0	0,0	57,3	49,7	59,3	51,7
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	5,7	0,4	0,0	57,3	49,7	57,7	50,1
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,0	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	9,5	2,7	0,0	57,3	49,7	60,0	52,4
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,0	1,2	0,0	57,3	49,7	58,5	50,8
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,7	2,2	0,0	57,3	49,7	59,5	51,9
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,0	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,4
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,1	1,3	0,0	57,3	49,7	58,6	50,9
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,4	2,1	0,0	57,3	49,7	59,3	51,7
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,8	1,7	0,0	57,3	49,7	59,0	51,4
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,3	1,4	0,0	57,3	49,7	58,6	51,0
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,2	1,9	0,0	57,3	49,7	59,2	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,1	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,9	1,8	0,0	57,3	49,7	59,0	51,4
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,0	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,4
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,7	1,6	0,0	57,3	49,7	58,9	51,3
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,0	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	8,0	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,9	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,9	1,8	0,0	57,3	49,7	59,1	51,5
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	6,8	1,1	0,0	57,3	49,7	58,3	50,7
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	10,9	3,5	0,0	57,3	49,7	60,8	53,2
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,8	1,7	0,0	57,3	49,7	58,9	51,3
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,7	1,6	0,0	57,3	49,7	58,9	51,3
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	6,6	1,0	0,0	57,3	49,7	58,3	50,6
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	7,2	1,3	0,0	57,3	49,7	58,6	51,0
NEW 23	1197	100	100	100	100	0,0579	0,0092	69	11	5,6	7,1	0,00	0,00	-0,06	-0,06	4,2	0,0	0,0	57,3	49,7	57,3	49,7
B22 West	3982	100	100	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	3,9	0,0	0,0	62,7	55,3	62,7	55,2
B22 West	3982	80	80	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-1,44	-0,94	1,8	0,0	0,0	62,7	55,3	61,3	54,3

Z:\Vorgang\01989\1989_0\sound_82_Stand_14_02_2021\

1989_0
RCNM0030.res
Blatt: 2 von 3
16.02.2021
14:23

**Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm Isophonon EG**

Straße	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		k		M		P		DStrO		Dv		Steigung		DStg		Dreff		Lm25		LmE	
		Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag %	Nacht %	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B22 West	3982	100	100	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,7	55,3	62,7	55,2
B22 Ost	3982	100	100	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,7	55,3	62,7	55,2
B22 Ost	3982	80	80	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-1,44	-0,94	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,7	55,3	61,3	54,3
B22 Ost	3982	80	80	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-1,44	-0,94	6,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	62,7	55,3	62,4	55,5
B22 Ost	3982	80	80	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-1,44	-0,94	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,7	55,3	61,3	54,3
B22 Ost	3982	100	100	80	80	0,0587	0,0076	234	30	6,0	13,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,7	55,3	62,7	55,2

Z:\Vorgang\01989\1989_0\sound_82_Stand_14_02_2021\

1989_0
RCNM0030.res
Blatt: 3 von 3
16.02.2021
14.23

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - Verkehrslärm Isophonen EG

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bertl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Dreieckskarte
 Titel: Verkehrslärm Isophonen EG
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 30
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 14.02.2021 12:29:06
 Berechnungsende: 14.02.2021 12:29:19
 Rechenzeit: 00:10:890 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 1891
 Anzahl berechneter Punkte: 1891
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 64 bit

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:
 Straße: RLS-90
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Dreieckslärmkarte:
 Aufpunktabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 2,400 m

Geometriedaten

Straßen.geo: 14.02.2021 12:09:54
 Rechengebiet_Verkehr.geo: 14.02.2021 10:11:24
 Grundsituation.sit: 14.02.2021 12:19:46
 - enthält:
 DXF_Hauptgebäude.geo: 14.02.2021 10:30:52
 Gebäude_Bestand.geo: 14.02.2021 11:53:26
 GEbäude_geplant.geo: 14.02.2021 10:11:18
 Hauptgebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 10:11:18
 Hauptgebäude_neu.geo: 14.02.2021 10:11:18
 Nebengebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 10:11:22
 Wall_neu.geo: 14.02.2021 11:05:54
 RCGM0099.dgm: 14.02.2021 12:11:26

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - Verkehrslärm Isophonen 1. OG

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt-Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bertl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Dreieckskarte
 Titel: Verkehrslärm Isophonen 1. OG
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 31
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 16.02.2021 14:15:53
 Berechnungsende: 16.02.2021 14:16:04
 Rechenzeit: 00:08:431 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 1891
 Anzahl berechneter Punkte: 1891
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 64 bit

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:
 Straße: RLS-90
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Dreieckslärmkarte:
 Aufpunktabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 5,200 m

Geometriedaten

Straßen.geo: 16.02.2021 14:12:52
 Rechengebiet_Verkehr.geo: 14.02.2021 10:11:24
 Grundsituation.sit: 16.02.2021 14:12:52
 - enthält:
 DXF_Hauptgebäude.geo: 14.02.2021 16:24:44
 Gebäude_Bestand.geo: 15.02.2021 12:33:24
 Hauptgebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Hauptgebäude_neu.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Nebengebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:54
 Wall neu.geo: 14.02.2021 11:05:54
 PDGM0099.dgm: 14.02.2021 12:11:26

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - Verkehrslärm Isophonen 2. OG

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt-Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bertl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Dreieckskarte
 Titel: Verkehrslärm Isophonen 2. OG
 Gruppe:
 Laufdatei: PunFile.runx
 Ergebnisnummer: 32
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 16.02.2021 14:16:06
 Berechnungsende: 16.02.2021 14:16:17
 Rechenzeit: 00:08:384 [ms.ms]
 Anzahl Punkte: 1891
 Anzahl berechneter Punkte: 1891
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 64 bit

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:
 Straße: RLS-90
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Dreieckslärmkarte:
 Aufpunktabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 8,000 m

Geometriedaten

Straßen.geo: 16.02.2021 14:12:52
 Rechengebiet_Verkehr.geo: 14.02.2021 10:11:24
 Grundsituation.sit: 16.02.2021 14:12:52
 - enthält:
 DXF_Hauptgebäude.geo: 14.02.2021 16:24:44
 Gebäude_Bestand.geo: 15.02.2021 12:33:24
 Hauptgebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Hauptgebäude_neu.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Nebengebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:54
 Well_neu.geo: 14.02.2021 11:05:54
 RDGM0099.dgm: 14.02.2021 12:11:26

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - DGM

Projektbeschreibung

Projektitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt-Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bertl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Digitales Geländemodell
 Titel: DGM
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 99
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0):
 Berechnungsbeginn: 14.02.2021 12:11:21
 Berechnungsende: 14.02.2021 12:11:26
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Folgende Objekttypen in der DGM Berechnung verwenden

Höhenpunkte
 Höhenlinien
 Fahrbahnrande

Geometriedaten

Straßen.geo 14.02.2021 12:09:54
 Wiesenstraße_SträÙe_intern.geo 14.02.2021 11:08:24
 DGM.sit 14.02.2021 11:48:26
 - enthält:
 Höhen.geo 14.02.2021 11:47:36

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - Verkehrslärm DIN 18005 Ost

Projektbeschreibung

Projektitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudeärmkarte
 Titel: Verkehrslärm DIN 18005 Ost
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 20
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 16.02.2021 14:13:51
 Berechnungsende: 16.02.2021 14:14:00
 Rechenzeit: 00:05:072 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 91
 Anzahl berechneter Punkte: 91
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 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

Richtlinien:
 Straße: RLS-90
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Gebäudeärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Straßen.geo: 16.02.2021 14:12:52
 Wiesenstraße_Baufelder_MU_Ost.geo: 15.02.2021 13:18:58
 Rechengebiet_Verkehr.geo: 14.02.2021 10:11:24
 Grundsituation.sit: 16.02.2021 14:12:52
 - enthält:
 DXF_Hauptgebäude.geo: 14.02.2021 16:24:44
 Gebäude_Bestand.geo: 15.02.2021 12:33:24
 Hauptgebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Hauptgebäude_neu.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Nebengebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:54
 Wall neu.geo: 14.02.2021 11:05:54
 PDGM0099.dgm: 14.02.2021 12:11:26

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - Verkehrslärm DIN 18005 Mitte

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bertl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Verkehrslärm DIN 18005 Mitte
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.rurx
 Ergebnisnummer: 21
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 16.02.2021 14:14:01
 Berechnungsende: 16.02.2021 14:14:06
 Rechenzeit: 00:02:422 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 44
 Anzahl berechneter Punkte: 44
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 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

Richtlinien:
 Straße: PLS-90
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: PLS-90
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Straßen.geo: 16.02.2021 14:12:52
 Wiesenstraße_Baufelder_MU_Mitte.geo: 15.02.2021 12:32:48
 Rechengebiet_Verkehr.geo: 14.02.2021 10:11:24
 Grundsituation.sit: 16.02.2021 14:12:52
 - enthält:
 DXF_Hauptgebäude.geo: 14.02.2021 16:24:44
 Gebäude_Bestand.geo: 15.02.2021 12:33:24
 Hauptgebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Hauptgebäude_neu.geo: 14.02.2021 16:52:52
 Nebengebäude_Süd III.geo: 14.02.2021 16:52:54
 Wall_neu.geo: 14.02.2021 11:05:54
 RDGM0099.dgm: 14.02.2021 12:11:26

Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth Rechenlauf-Info - Verkehrslärm DIN 18005 West

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Wiesenstraße", Gemeinde Irchenrieth
 Projekt Nr.: 1989_0
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bertl
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Verkehrslärm DIN 18005 West
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 22
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 16.02.2021 14:14:08
 Berechnungsende: 16.02.2021 14:14:21
 Rechenzeit: 00:09:965 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 187
 Anzahl berechneter Punkte: 187
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2021) - 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

Richtlinien:
 Straße: RLS-90
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Straßen.geo: 16.02.2021 14:12:52
 Wiesenstraße_Gebäude_Bestand.geo: 14.02.2021 16:52:54
 Wiesenstraße_Gebäude_geplant.geo: 15.02.2021 08:50:06
 Wiesenstraße_Gebäude_Bestand_VA_MJ_Nord.geo: 15.02.2021 12:06:22

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

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 Gl.(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 Gl.(16);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Abstandsmaß nach Gl.(4);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Tabelle 3;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Gl.(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 Gl.(8) und (9),	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pauschal mit 0,05 dB/m;	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß			
unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Gl.(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 Gl.(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 Gl.(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 Gl.(1 7),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korrektur für den Langzeitmittelungspegel nach Gl.(1 8).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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 $n = \text{beliebig}$	<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 eingebaren 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 Langzeitmittelungspegels 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 $C_2 = 20$,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $C_2 = 40$	<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 C_3 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 Langzeitmittelungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 ausgeschlossenem 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"/>

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 Teilstücke 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"/>

4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl (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 Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(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 Gl.(9),	<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 nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(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 Gl.(17) aufweist, durch ein Abschirmmaß nach Gl.(14) bis (16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(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 Gl.(19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch Gl.(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 Gesamtfläche nach Gl.(29),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(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"/>

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 Kenntlichmachen 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"/>

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, 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 $\alpha_{0,0}/4$ 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"/>

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 ausgeschlossenen 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"/>

7 Tabelle - VBUS:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
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"/>

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 $D_G \geq -5$
- 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

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"/> ⁹⁾	<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

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

Tabelle 5: Änderungsdienst

Legende:

~ keine Änderung

Bericht Nr. Berichtsstand vor Änderung