



**Schalltechnische Stellungnahme
im Rahmen der Bauleitplanung
für die Aufstellung des Bebauungsplanes
Nr. 02.44 „Kirchring/Friedhofsweg“
Gemeinde Bunde / Verkehrslärm**

Bericht-Nr.: 4826-22-L3

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schalltechnische Stellungnahme im Rahmen der Bauleitplanung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 02.44 „Kirchring/Friedhofsweg“ Gemeinde Bunde / Verkehrslärm

Bericht-Nr.: 4826-22-L3

Auftraggeber: Gemeinde Bunde
Kirchring 2
26831 Bunde

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Tel: 04941 - 9558-0
E-Mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Prüfer: Alex Porjadinski (B. Eng.)
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Textteil: 13 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 18. Mai 2022



Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
4826-22-L2	28.04.2022	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht
4826-22-L3	18.05.2022	Schalltechnische Stellungnahme	Geänderte Lärmschutzwand

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien	5
3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	6
4. Örtliche Beschreibung	6
5. Schalltechnische Anforderungen	7
6. Schalltechnische Ausgangsdaten	7
6.1 Straße	7
6.2 Parkplätze	8
6.3 Schallschutzmaßnahmen	9
7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	10
8. Vorschläge für textliche Festsetzungen	11
9. Zusammenfassung	13

Anhang

Übersichtskarte: Plangebiet und Umgebung (1 Seite)

Schallimmissionsraster Verkehr Tag / Nacht (2 Seiten)

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) (1 Seite)

Darstellung der Lärmpegelbereiche (LPB) (1 Seite)

Datensatz (4 Seiten)

Auszug aus der DIN 4109-1989 (1 Seite)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bunde ist die Errichtung einer zweigeschossigen Wohnanlage für Menschen mit Behinderung geplant. Zusätzlich sollen neue Wohnmobilstellplätze errichtet werden. Um diese Projekte planungsrechtlich abzusichern, soll der Bebauungsplan Nr. 02.44 „Kirchring/Friedhofsweg“ aufgestellt werden. Hierbei muss u.a. für eine Fläche die festgesetzte Nutzung von „Mischgebiet (MI)“ (B-Plan „Ortsmitte“) auf „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. auf „Sondergebiet (SO)“ mit der Zweckbestimmung „Wohnmobile“ geändert werden. Der Änderungsbereich liegt nördlich der Straßen „Kirchring“ bzw. beidseitig des „Friedhofsweges“.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung sind hierzu die Auswirkungen des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms und die von dem Plangebiet ausgehenden Schallemissionen zu bewerten. Abhängig von dem Ergebnis des Verkehrslärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu definieren.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es auftragsgemäß, für das Plangebiet die durch den öffentlichen Verkehr verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Sofern notwendig, werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, definiert.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung der Ausarbeitung werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz), zuletzt geändert am 10. August 2021

DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002

DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau (2019)

DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989

DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Januar 2018

DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2, Januar 2018

DIN ISO 9613, Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999

„Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007).

VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ Ausgabe März 1997

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung der Stellungnahme dienten die im Folgenden aufgeführten Unterlagen:

- Darstellung B-Plan Entwurf Nr. 02.44 (von der Gemeinde Bunde, per E-Mail vom 24.03.2022)
- ALK im dxf-Format (von der Gemeinde Bunde, per E-Mail vom 12.11.2021)
- Daten zum Verkehrsaufkommen Kirchring (von der Gemeinde Bunde, im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 02.10)

Weitere notwendige Informationen wurden mit der Gemeinde Bunde abgestimmt. Zusätzlich wurde eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

4. Örtliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich im Zentrum der Gemeinde Bunde. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist in insgesamt drei Teilgeltungsbereiche (TGB) gegliedert. Innerhalb von TGB 1 soll eine Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ und als „Sondergebiet (SO)“ mit der Zweckbestimmung „Wohnmobile“ festgesetzt werden. Innerhalb von TGB 2 soll eine Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung „Öffentliche Parkfläche“ festgesetzt werden. Die Fläche von TGB 3 ist als „Fläche für den Gemeinbedarf (Aussegnungshalle)“ vorgesehen. Für die vorliegende Untersuchung ist TGB 3 nicht relevant.

Die Fläche von TGB 1 wird südöstlich durch den Kirchring und südwestlich durch den Friedhofsweg begrenzt. Die Fläche von TGB 2 liegt südwestlich des Friedhofsweges, nördlich eines öffentlichen Parkplatzes. Dieser ist in zwei Bereiche (36 und 16 Stellplätze) gegliedert.

Nördlich des TGB 1 liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Ortsmitte“. Hier ist eine Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ festgesetzt.

Die genaue Lage des Plangebietes kann der Übersichtskarte im Anhang entnommen werden.

5. Schalltechnische Anforderungen

Für die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“ folgende Orientierungswerte (Verkehr) heranzuziehen:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	45 dB(A)

Gemäß DIN 18005-1, Nr. 7.1 werden die Beurteilungspegel von Straßen nach den RLS-90 berechnet. Ab März 2021 müssen gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) die Beurteilungspegel von Straßen nach den RLS-19 berechnet werden.

Die aktuelle Untersuchung wird gemäß RLS-19 durchgeführt.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1 Straße

Basis der Berechnungen ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres, die sich daraus ergebende stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und der jeweilige LKW-Anteil p (hier: SV / Schwerlastverkehr). Dabei wird gemäß RLS-19 zwischen den Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 unterschieden.

Der „Friedhofsweg“ ist bzgl. seiner Lage und seines Verkehrsaufkommens als nicht relevant einzustufen. Hier werden lediglich die durch den bestehenden Parkplatz und die geplanten Wohnmobilstellplätze zusätzlich bewirkten Verkehre auf dem öffentlichen Weg berücksichtigt.

Für den hier zu untersuchenden Abschnitt des „Kirchringes“ liegen keine Informationen zur Verkehrsbelastung vor. Eine Ableitung aus den zur Verfügung stehenden Daten ist nicht möglich. Aus diesem Grund wird auf Verkehrszählungsergebnisse für einen anderen Querschnitt des „Kirchringes“ zurückgegriffen. Diese Zählstelle befand sich nordwestlich. Zwischen dieser Zählstelle und dem für die vorliegende Untersuchung maßgeblichen Straßenabschnitt befindet sich noch der Knoten „Kirchring/Mühlenstraße“. **Durch die Berücksichtigung der an der Zählstelle ermittelten Daten erfolgt eine Überschätzung des Straßenverkehrslärms.** Die berücksichtigten Daten stammen aus einer Verkehrserhebung für die Landesstraße L 16 (Kirchring) durch das Büro IST, Schortens, aus dem Jahr 2018 (hochgerechnet für das Jahr 2033).

Es ergeben sich folgende, für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Parameter:

Prognose (2033)	„Kirchring (L 16)“
m_t [kfz/h]	201
m_n [kfz/h]	14
p_{1,t} [%]	3
p_{1,n} [%]	3
p_{2,t} [%]	4
p_{2,n} [%]	4

Tabelle 1: Verkehrszahlen (Kirchring)

Die Straßendeckschicht des „Kirchringes“ wird als „nicht geriffelter Gußasphalt“ eingestuft. Für diese Straßenoberfläche wird gemäß RLS-19, Tabelle 4a kein Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp angesetzt ($D_{SD,SDT,FzG(v)} = 0$ dB).

Der relevante Straßenabschnitt wird mit einer Höchstgeschwindigkeit von $v = 30$ km/h berücksichtigt.

Die berücksichtigten Werte können dem Datensatz im Anhang entnommen werden.

6.2 Parkplätze

Zur Ermittlung der Schallemissionen der einzelnen Parkplatzbereiche wird auf die „Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007) zurückgegriffen.

Für die geplante SO-Fläche (Wohnmobile)“ (TGB 1) wird von insgesamt sechs Stellplätzen, für die öffentliche Parkfläche (TGB 2) von vier Stellplätzen und für den bestehenden Parkplatz von 52 Stellplätzen ausgegangen (siehe Übersichtskarte), deren Schallemissionen sich rechnerisch jeweils auf die komplette Freifläche des entsprechenden Parkplatzes verteilen.

Auf Grund der Lage und des Umfeldes dieser öffentlichen Parkplätze ist davon auszugehen, dass durch die Nutzer selbst keine relevanten zusätzlichen Schallemissionen bewirkt werden und dass für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) eine geringe Parkplatzfrequentierung gegeben ist.

Es wird deshalb einheitlich für alle Stellplätze für die Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) eine pauschale Bewegungshäufigkeit von einer Bewegung pro Stellplatz und Stunde und für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) von 0,1 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angesetzt.

Zur Ermittlung der notwendigen Zuschläge auf Grund der Parkplatzart werden gemäß Parkplatzlärmstudie „P + R - Parkplätze“ bzw. „Mitarbeiterparkplätze“ zugrunde gelegt.

Die Parkplatzlärmstudie unterscheidet zwischen zwei Berechnungsarten. Dem „Normalfall“ gemäß Parkplatzlärmstudie Nr. 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren) und

dem „Sonderfall“ gemäß Parkplatzlärmstudie Nr. 8.2.2 (sog. getrenntes Verfahren). Beim „Normalfall“ wird ein erhöhter Parkplatzsuchverkehr auf die Schallemission aufgeschlagen. Beim „Sonderfall“ sind die Fahrwege vorhersehbar (kein erhöhter Parkplatzsuchverkehr). Für die vorliegende Untersuchung wird der „Normalfall“ berücksichtigt

Gemäß der „Parkplatzlärmstudie“ ergibt sich demnach die gesamte Schallemission wie folgt:

$$L_{WA} = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs*

K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B = Bezugsgröße; hier: Anzahl der berücksichtigten Stellplätze

N = Bewegungshäufigkeit.

*(entfällt bei „getrenntem Verfahren“)

Es wird vorausgesetzt, dass die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) bezüglich der Schallemission mit der von „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm“ vergleichbar ist. Weiterhin wird gemäß der Parkplatzlärmstudie der Parkplatz als Flächenschallquelle (DIN ISO 9613-2) in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Vorabuntersuchungen haben ergeben, dass innerhalb von TGB 1 zwischen den beiden unterschiedlichen Nutzungen („SO Wohnmobile“ und „WA“) zur Vermeidung von Lärmkonflikten die Errichtung einer Lärmschutzwand erforderlich wird.

Der Verlauf dieser Lärmschutzwand ist in der Übersichtskarte im Anhang dargestellt.

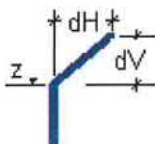
Der südliche Schenkel der Lärmschutzwand (benachbartes Flurstück 28/3) kann auf $H = 2$ m begrenzt werden.

Die Lärmschutzwand auf der Grundstücksgrenze zu den Flurstücken 29/2 und 29/3 kann als „abgeknickte“ Lärmschutzwand ausgeführt werden (siehe Prinzipskizze) mit

$$Z = 1,7\text{m}$$

$$dV = 0,3\text{m}$$

$$dH = 0,5\text{m}$$



Prinzipskizze Lärmschutzwand

Um die schallabschirmende Wirkung der beschriebenen Lärmschutzwand sicherzustellen, muss die Transmission vernachlässigbar sein (Schalldurchgang durch die Wand). Um diese Anforderung zu erfüllen, muss in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ eine dichte Lärmschutzwand eine flächenbezogene Masse von $> 18 \text{ kg/m}^2$ aufweisen. Undichtigkeiten in der Wandkonstruktion (z. B. mangelnder Bodenanschluss) müssen vermieden werden.

7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Auf der Basis der Daten von Abschnitt 6 wird eine Verkehrslärberechnung (Straße und Parkplatz) durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen hier frequenzunabhängig als detaillierte Prognose gemäß DIN 18005-1 mit dem Programmsystem IMMI® (Version 2021, Update 1 [503], vom 06.12.2021). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

Als Berechnungsvorschrift wird für den Straßenverkehrslärm die RLS-19 und für den Parkplatz die DIN ISO 9613-2 herangezogen. Die Berechnungsergebnisse sind in Schallimmissionsrastern getrennt für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ dargestellt (s. Anhang).

Aus der Darstellung der Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit wird ersichtlich, dass in dem nördlich an TGB 1 angrenzenden, bestehenden „Allgemeinen Wohngebiet (WA)“ (B-Plan „Ortsmitte“) die zulässigen Orientierungswerte unterschritten werden.

Aus der Darstellung der Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit wird ebenfalls ersichtlich, dass innerhalb des TGB 1 die zulässigen Orientierungswerte (Tag/Nacht) der DIN 18005-1 für Verkehrslärm im südöstlichen Bereich überschritten werden. In diesem Bereich befinden sich vier bestehende Wohngebäude.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand) sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu realisieren. Deshalb müssen passive Maßnahmen eingeleitet werden.

Zur Bestimmung von passiven Schallschutzmaßnahmen muss zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) ermittelt werden. Aufgrund der Differenzen zwischen den Tag- und Nachtwerten von $> 10 \text{ dB}$ wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2 (Januar 2018) für die Tageszeit ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind einem weiteren Schallimmissionsraster zu entnehmen (Maßgeblicher Außenlärmpegel - MALP).

Aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel lassen sich die bislang gängigen Lärmpegelbereiche ableiten. Es ergeben sich innerhalb der Fläche mit Überschreitungen der Orientierungswerte die Lärmpegelbereiche II und III.

Eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen und Vorschläge für textliche Festsetzungen befindet sich im nachfolgenden Abschnitt 8. Als alternativer Vorschlag für textliche Festsetzungen werden neben den textlichen Festsetzungen für den MALP ebenso Vorschläge für die bislang gebräuchlichen Lärmpegelbereiche aufgeführt. Aufgrund der Überschätzung des Verkehrslärms (siehe Abschnitt 6.1) und des nur geringen Flächenanteils ist der Gutachter der Auffassung, dass auf die Festsetzung eines Lärmpegelbereich IV an dieser Stelle verzichtet werden kann.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Auf Grund der Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte muss der in der Planzeichnung dargestellte Bereich als „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ definiert werden.

Folgende Festsetzung wird empfohlen:

Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, die sich innerhalb der „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ befinden, müssen besondere Anforderungen an die Luftschalldämmung erfüllen. Der Nachweis kann entweder detailliert (Vorgehensweise 1) oder pauschal (Vorgehensweise 2) erfolgen.

Für die Vorgehensweise 1 gilt:

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7 (Ausgabe Januar 2018) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Mit

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (Ausgabe Januar 2018);

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und ähnliches;

Auf die weiteren Ausführungen der DIN 4109-1, Nr. 7.1 wird verwiesen.

Für die Vorgehensweise 2 gilt:

Für die Lärmpegelbereiche auf Basis der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Ausgabe November 1989) gilt:

Lärmpegelbereich III:

An allen der Straße „Kirchring“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3 entsprechen. An allen der Straße „Kirchring“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB II DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2, entsprechen.

Lärmpegelbereich II:

An allen der Straße „Kirchring“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2 entsprechen.

Allgemein gilt:

- a) Die Anforderungen an den passiven Schallschutz können verringert werden, wenn rechnerisch nachgewiesen wird, dass geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind. Dies gilt insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudefronten.
- b) Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.
- c) Die Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) innerhalb der „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ sind auf der der Straße „Kirchring“ abgewandten Gebäudefront anzuordnen oder durch massive bauliche Anlagen (Nebengebäude, Lärmschutzwände) gegen den Verkehrslärm zu schützen. Dabei ist sicherzustellen, dass der Orientierungswert für die Tageszeit von 55 dB(A) für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nicht überschritten wird.

Ein Auszug der Tabellen 8 - 10 aus der DIN 4109 (November 1989) ist dem Anhang zu entnehmen.

9. Zusammenfassung

In der Gemeinde Bunde ist die Errichtung einer zweigeschossigen Wohnanlage für Menschen mit Behinderung geplant. Zusätzlich sollen neue Wohnmobilstellplätze errichtet werden. Um diese Projekte planungsrechtlich abzusichern, soll der Bebauungsplan Nr. 02.44 „Kirchring/Friedhofsweg“ aufgestellt werden. Hierbei muss u. a. für eine Fläche die festgesetzte Nutzung von „Mischgebiet (MI)“ (B-Plan „Ortsmitte“) auf „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. auf „Sondergebiet (SO)“ mit der Zweckbestimmung „Wohnmobile“ geändert werden. Der Änderungsbereich liegt nördlich der Straßen „Kirchring“ bzw. beidseitig des „Friedhofsweges“.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung sind hierzu die Auswirkungen des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms und die von dem Plangebiet ausgehenden Schallemissionen zu bewerten. Abhängig von dem Ergebnis des Verkehrslärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu definieren.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es auftragsgemäß, für das Plangebiet die durch den öffentlichen Verkehr verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Sofern notwendig, werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, definiert.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass während der Tages- und Nachtzeit innerhalb des Plangebietes, die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Verkehrslärm teilweise überschritten werden.

In Abschnitt 8 dieser Ausarbeitung sind passive (Gebäudehülle) Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 beschrieben, die dem Belang des Schallimmissionsschutzes Rechnung tragen können (hier: abgeleitet aus den Schallimmissionen des Verkehrslärms).

Zusätzlich wurde bei der Untersuchung die in Abschnitt 6.3 beschriebene Lärmschutzwand berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Diese Stellungnahme (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 18. Mai 2022

Bericht verfasst durch



Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch



Alex Porjadinski (B. Eng.)
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)



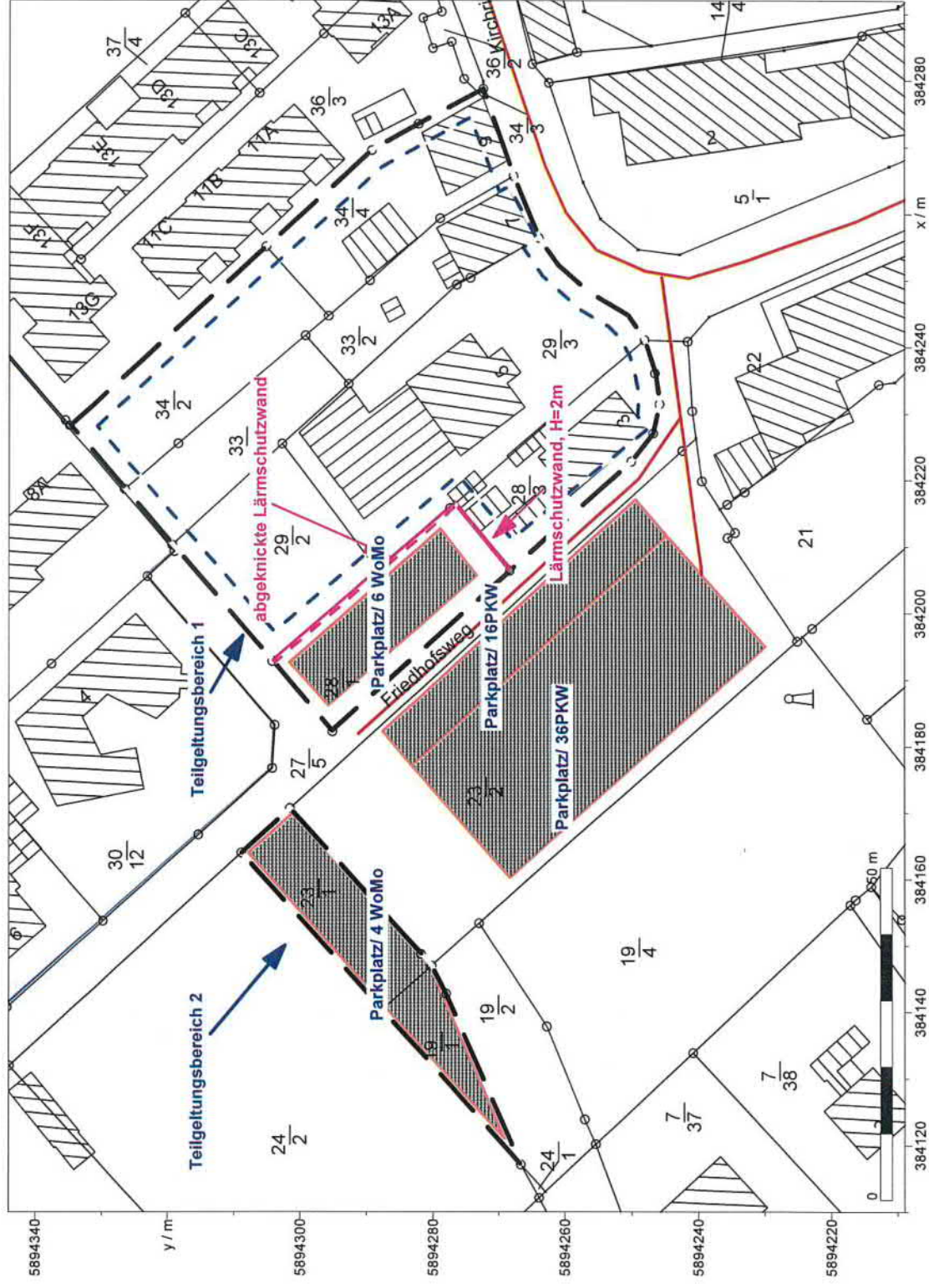
Anhang

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Übersichtskarte: Plangebiet und Umgebung



B-Plan Nr. 02.44 "Kirchring/Friedhofsweg" in der Gemeinde Bunde, Verkehrslärm



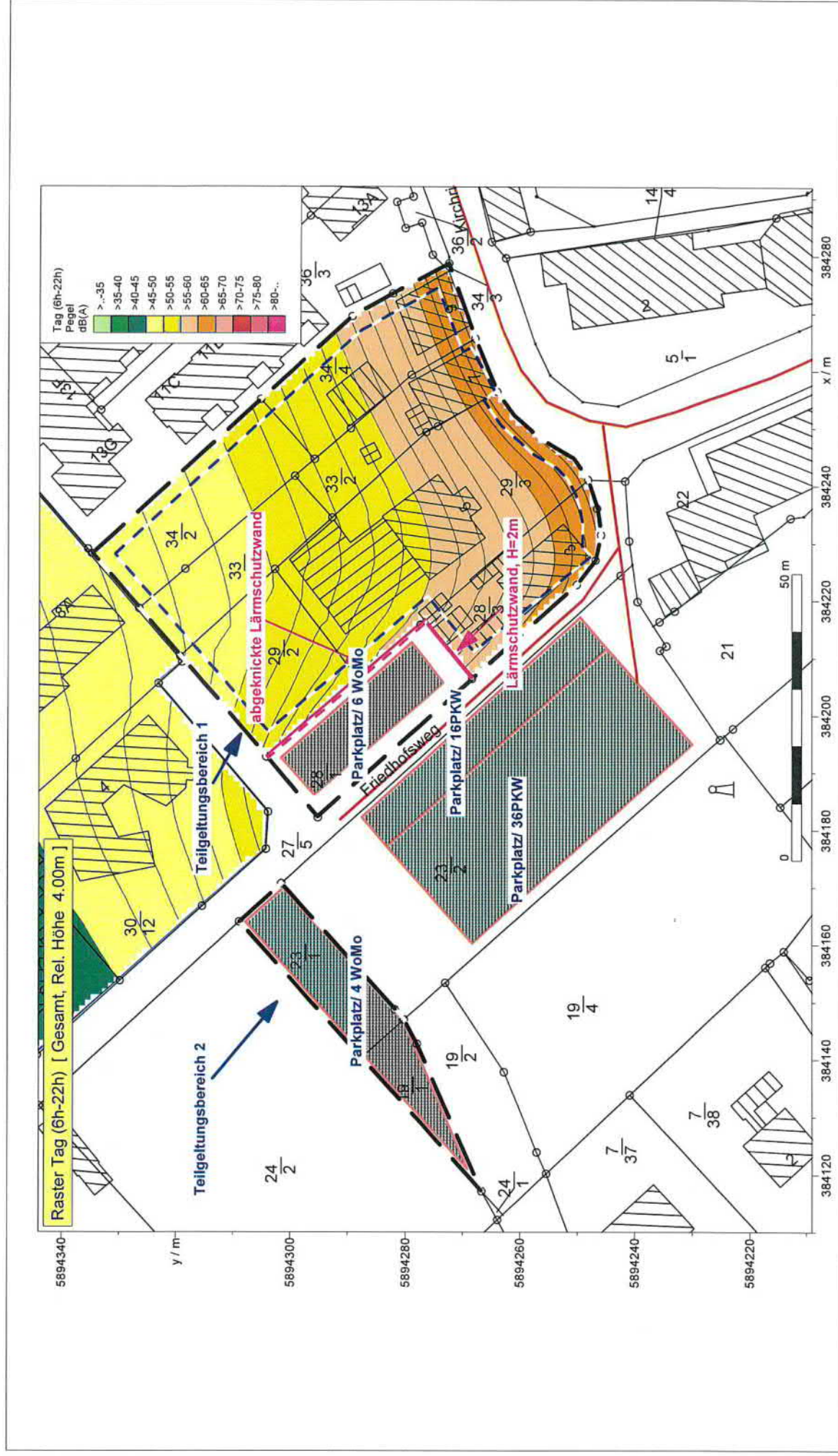
Kartenquelle: Auftraggeber und onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2022>

U:\Aufträge\4826 Bunde Ortsmitte\4826-22-L3\4826-22-L3.IPR

Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



B-Plan Nr. 02.44 "Kirchring/Friedhofsweg" in der Gemeinde Bunde, Verkehrslärm



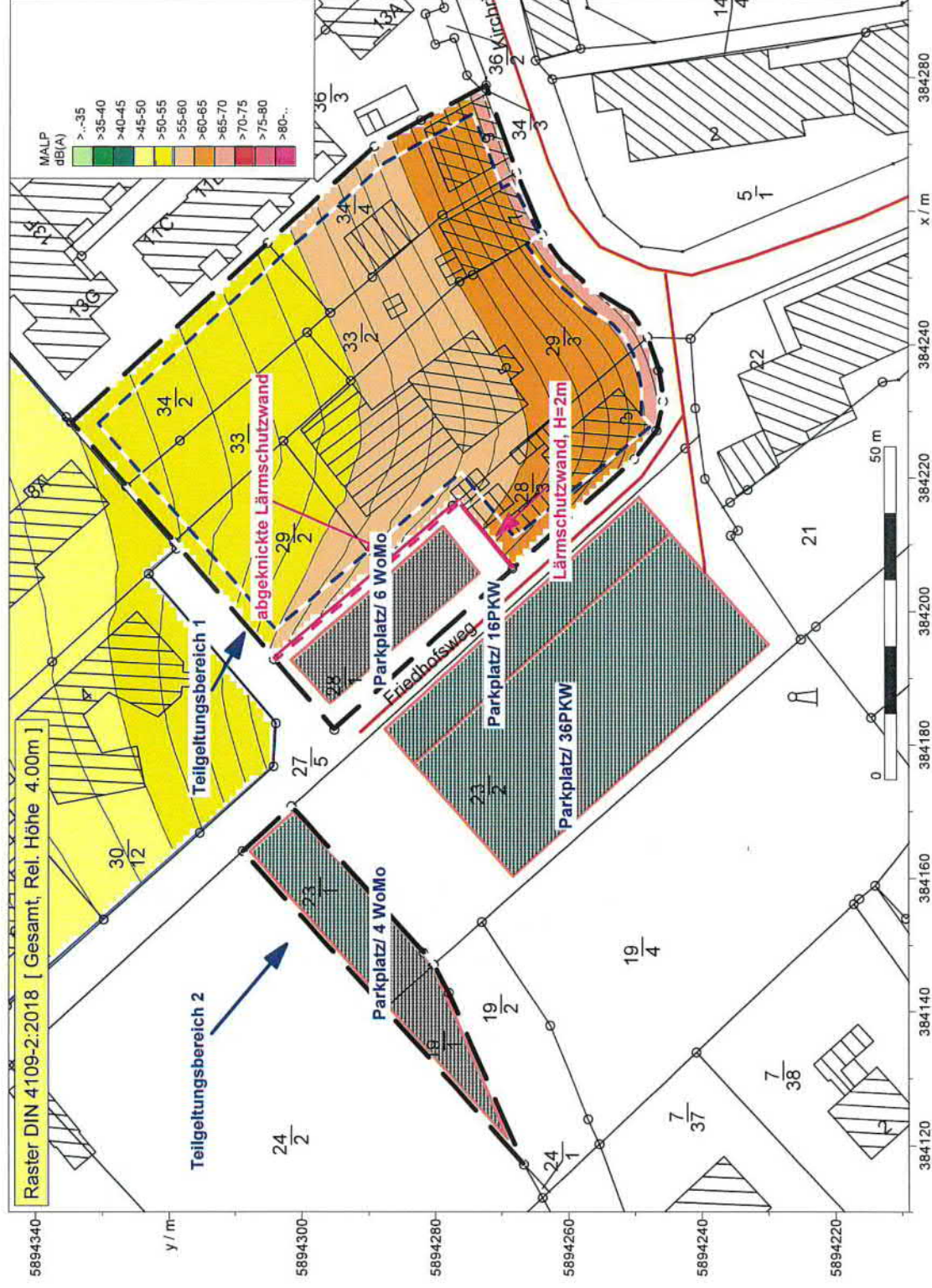
Raster Nacht (22h-6h) [Gesamt, Rel. Höhe 4.00m]



Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)



B-Plan Nr. 02.44 "Kirchring/Friedhofsweg" in der Gemeinde Bunde, Verkehrslärm



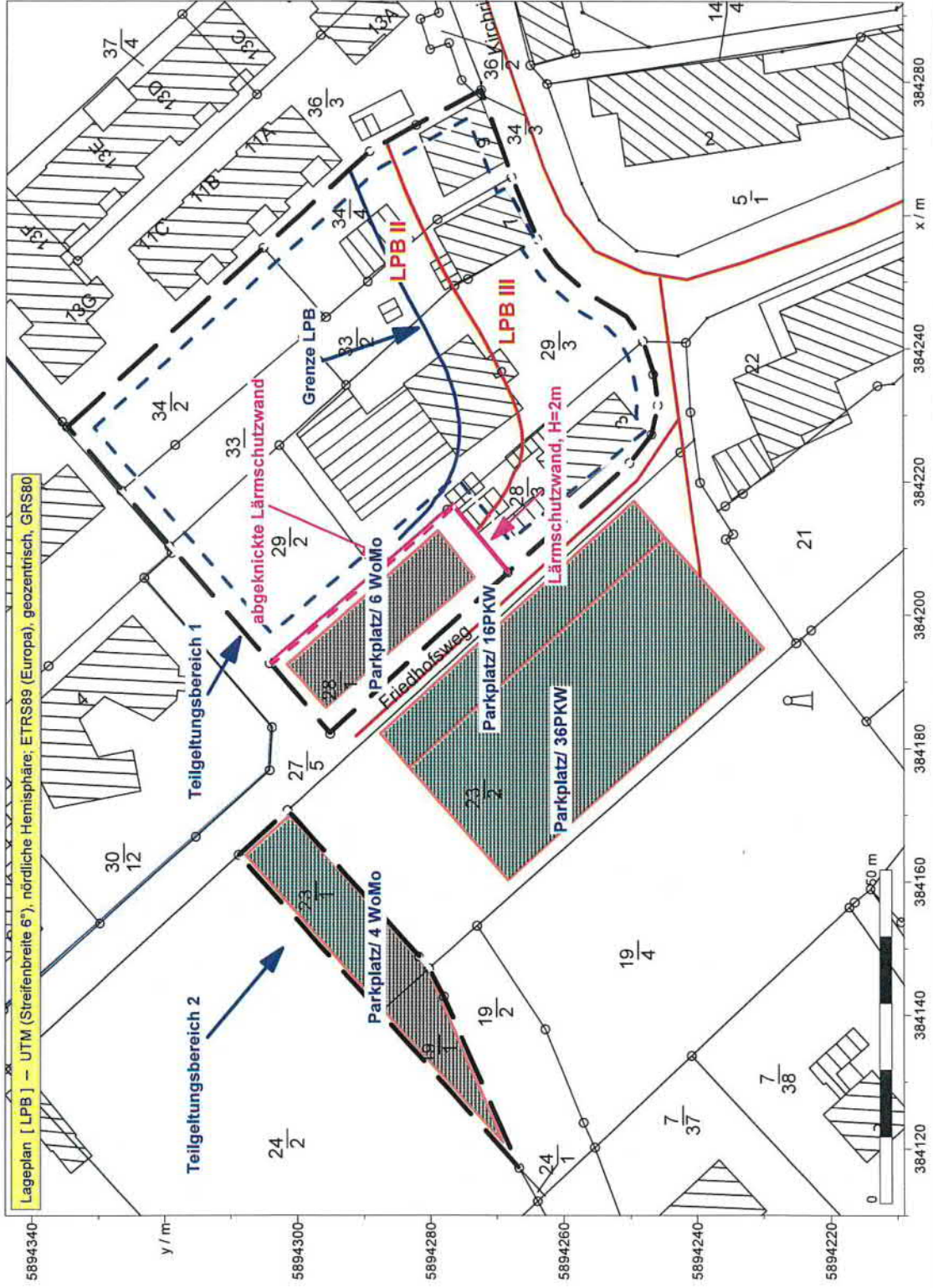
Kartenquelle: Auftraggeber und onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2022>

U:\Aufträge\4826 Bunde Ortsmitte\4826-22-L3\4826-22-L3.IPR

Übersichtskarte: Darstellung Lärmpegelbereiche (LPB)



B-Plan Nr. 02.44 "Kirchring/Friedhofsweg" in der Gemeinde Bunde, Verkehrslärm



Kartenquelle: Auftraggeber und onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2022>

U:\Aufträge\4826 Bunde Ortsmitte\4826-22-L3\4826-22-L3.IPR

Datensatz

Straße /RLS-19 (3)										Gesamt	
SR19001	Bezeichnung		Zu-/Abfahrt P			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Parkplatz			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		45,11			Tag	70,28	-	-	86,83	70,28
	Länge /m (2D)		45,11			Nacht	60,28	-	-	76,83	60,28
	Fläche /m²		---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
						Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
						d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	36,00	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			5,00	5,00	5,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		70,28			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	3,60	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			5,00	5,00	5,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		60,28			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005		-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	70,3	1,00	16,00000	0,00	70,3		
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	60,3	1,00	8,00000	0,00	60,3		
	Straßenoberfläche		Sonstiges Pflaster								
SR19002	Bezeichnung		Zu-/Abfahrt W			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Parkplatz			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		89,55			Tag	68,14	-	-	87,67	68,14
	Länge /m (2D)		89,55			Nacht	58,14	-	-	77,67	58,14
	Fläche /m²		---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
						Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
						d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	22,00	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			5,00	5,00	5,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		68,14			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	2,20	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			5,00	5,00	5,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		58,14			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005		-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	68,1	1,00	16,00000	0,00	68,1		
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	58,1	1,00	8,00000	0,00	58,1		
	Straßenoberfläche		Sonstiges Pflaster								
SR19003	Bezeichnung		Kirchring			Wirkradius /m			99999,00		

Gruppe	Straße	Eml.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
Knotenzahl	15		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Länge /m	236,12	Tag	74,82	-	-	98,55	74,82
Länge /m (2D)	236,12	Nacht	63,25	-	-	86,98	63,25
Fläche /m²	---	Steigung max. % (aus z-Koord.)					0,00
		Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
		Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38
		d/m(Emissionslinie)					1,38
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	-	201,00	3,00	4,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		74,82
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	-	14,00	3,00	4,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		63,25
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
DIN 18005	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Eml.- Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	74,8	1,00	16,00000	0,00	74,8
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	63,3	1,00	8,00000	0,00	63,3
Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt						

Parkplatzlärmstudie (4)							Gesamt
PRKL001	Bezeichnung	Parkplatz PKW (16)	Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Parkplatz	Lw (Tag) /dB(A)				82,15
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)				72,15
	Länge /m	117,18	Lw'' (Tag) /dB(A)				56,63
	Länge /m (2D)	117,18	Lw'' (Nacht) /dB(A)				46,63
	Fläche /m²	356,96	Konstante Höhe /m				0,00
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz			Sonstiger Parkplatz	
			Modus			Normalfall (zusammengefasst)	
			Kpa /dB				0,00
			Ki /dB				4,00
			Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	
			B				16,00
			f				1,00
			N (Tag)				1,00
			N (Nacht)				0,10
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	DIN 18005	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Eml.- Max	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	56,6	1,00	16,00000	0,00
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	46,6	1,00	8,00000	0,00
PRKL002	Bezeichnung	Parkplatz PKW (36)	Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Parkplatz	Lw (Tag) /dB(A)				87,14
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)				77,14
	Länge /m	148,30	Lw'' (Tag) /dB(A)				56,50
	Länge /m (2D)	148,30	Lw'' (Nacht) /dB(A)				46,50
	Fläche /m²	1160,37	Konstante Höhe /m				0,00
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz			Sonstiger Parkplatz	
			Modus			Normalfall (zusammengefasst)	
			Kpa /dB				0,00
			Ki /dB				4,00
			Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	
			B				36,00

				f		1,00		
				N (Tag)		1,00		
				N (Nacht)		0,10		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	0,0	0,0	0,0	-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Eml.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	56,5	1,00	16,00000	0,00	56,5
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	46,5	1,00	8,00000	0,00	46,5
PRKL003	Bezeichnung	6 WoMo			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	WoMoStellplätze neu			Lw (Tag) /dB(A)		75,78	
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		65,78	
	Länge /m	77,58			Lw" (Tag) /dB(A)		51,58	
	Länge /m (2D)	77,58			Lw" (Nacht) /dB(A)		41,58	
	Fläche /m²	263,18			Konstante Höhe /m		0,00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB		0,00	
					Ki /dB		4,00	
					Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	
					B		6,00	
					f		1,00	
					N (Tag)		1,00	
				N (Nacht)		0,10		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	97,5	0,0	0,0	-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Eml.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	51,6	1,00	16,00000	0,00	51,6
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	41,6	1,00	8,00000	0,00	41,6
PRKL004	Bezeichnung	4 WoMo			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	WoMoStellplätze neu			Lw (Tag) /dB(A)		74,02	
	Knotenzahl	6			Lw (Nacht) /dB(A)		64,02	
	Länge /m	125,80			Lw" (Tag) /dB(A)		48,01	
	Länge /m (2D)	125,80			Lw" (Nacht) /dB(A)		38,01	
	Fläche /m²	398,90			Konstante Höhe /m		0,00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB		0,00	
					Ki /dB		4,00	
					Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	
					B		4,00	
					f		1,00	
					N (Tag)		1,00	
				N (Nacht)		0,10		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Eml.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	48,0	1,00	16,00000	0,00	48,0
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	38,0	1,00	8,00000	0,00	38,0

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung /%	Zuschlag/d Tag	Zuschlag/d Nacht	Zuschlag/d Tag	Hinweis
			m	m		für Rechng.				
SR19001	Zu-/Abfahrt P	1	0,00	37,31	0,00	0,00	0,00	0,00		Max.
		2	37,31	6,37	0,00	0,00	0,00	0,00		
		3	43,69	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00		
SR19002	Zu-/Abfahrt W	1	0,00	21,30	0,00	0,00	0,00	0,00		Max.
		2	21,30	11,12	0,00	0,00	0,00	0,00		
		3	32,42	57,13	0,00	0,00	0,00	0,00		
SR19003	Kirchring	1	0,00	36,73	0,00	0,00	0,00	0,00		Max.
		2	36,73	22,92	0,00	0,00	0,00	0,00		
		3	59,65	14,58	0,00	0,00	0,00	0,00		
		4	74,23	13,68	0,00	0,00	0,00	0,00		
		5	87,92	52,42	0,00	0,00	0,00	0,00		
		6	140,34	7,66	0,00	0,00	0,00	0,00		

		7	148,00	7,23	0,00	0,00	0,00	0,00		
		8	155,23	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00		
		9	163,27	6,57	0,00	0,00	0,00	0,00		
		10	169,84	8,95	0,00	0,00	0,00	0,00		
		11	178,79	17,64	0,00	0,00	0,00	0,00		
		12	196,43	10,78	0,00	0,00	0,00	0,00		
		13	207,21	15,07	0,00	0,00	0,00	0,00		
		14	222,28	13,84	0,00	0,00	0,00	0,00		

Zur weiteren Information werden nachfolgend auszugsweise die Tabellen 8, 9 und 10 der DIN 4109 (Jahrgang 1989) aufgeführt:

Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	>80	2)	2)	50

Auszug „Tabelle 8 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbereiches eines Aufenthaltsraumes in m²
 S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².

Auszug „Tabelle 9 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maß für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	--

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von - 2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

Auszug „Tabelle 10 der DIN 4109“ Jahrgang 1989