ISRW | Klapdor
Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH · Kalkumer Straße 173 · 40468 Düsseldorf

Berlin 23.07.2026

Bei Schriftverkehr unbedingt angeben

Unser Zeichen: U25-0016

Ansprechpartner: Frau Dipl.-Ing. Krabisch
Herr Gärtner, B.A.

Nachweis Schallschutz/Bauakustik

gemäß DIN 4109:2018-01

Objekt: **Albert-Schweitzer-Schule Oelde**
Umbau und Erweiterung
Zur Axt 24
59302 Oelde

Bauherr: **Stadt Oelde**
Ratsstiege 1
59302 Oelde

Architekt: **CKRS Architekten**
Schwedter Straße 34a
10435 Berlin

Inhalt: Bauakustische Bearbeitung LP 4
Schallschutznachweis nach DIN 4109
Berechnungsübersicht
Bauteilkatalog

Umfang Gutachten:	27 Seiten
Umfang Anlage:	38 Seiten
Umfang Gesamt:	65 Seiten

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Mitgliedschaften: DGNB, VBI

VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-178-97 NRW

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG für den Standort Düsseldorf

40468 Düsseldorf · Kalkumer Straße 173
Tel.: 0211 / 41 85 56-0, Fax: 0211 / 42 05 11

Niederlassungen:

10553 Berlin · Reuchlinstraße 10-11 Aufgang D
Tel.: 030 / 36 40 799-0, Fax: 030 / 36 40 799-19

33602 Bielefeld · Niederwall 8
Tel.: 0521 / 400 762-0, Fax: 0521 / 400 762-29

44227 Dortmund · Otto-Hahn-Straße 18-20
Tel.: 0231 / 22 53 97-0, Fax: 0231 / 22 53 97-29

55124 Mainz · An der Ochsenwiese 3
Tel.: 06131 / 62 72 46-0, Fax: 06131 / 62 72 46-4

22457 Hamburg · Kulemannstieg 34
Tel.: 040 / 27 16 75 66

76137 Karlsruhe · Schützenstraße 12
Tel.: 0721 / 93 51 41-30, Fax: 0721 / 93 51 41-32

50667 Köln · Apostelnstraße 11
Tel.: 0221 / 94 99 02-0

info@isrw-klapdor.de
www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Michele Rosas
Dipl.-Ing. Georg Jansen

Sitz der Gesellschaft: Düsseldorf
Registergericht Düsseldorf, HRB 27839

Deutsche Bank PGK AG, Remscheid
IBAN: DE44 3407 0024 0506 4688 00

Inhalt

1 Situation und Aufgabenstellung 3
1.1 Übersicht Nutzungsarten / erhöhter Schallschutz / eigener Bereich nach DIN 4109 3
2 Planungsgrundlagen 4
3 Anforderungen / Empfehlungen an den Schallschutz 5
3.1 Luft- und Trittschallschutz 6
3.2 Schallschutz gegen technische Einrichtungen 11
3.3 Schallschutz gegen Außengeräusche 13
4 Aufzugsanlagen 16
5 Nebenwegübertragungen und Randbedingungen 16
5.1 Allgemeine Hinweise 16
5.2 Schalllängsleitung und allgemeine Randbedingungen 17
6 Zusammenfassung 18

Anhang

Anlage I Aufzugsanlagen
Anlage II Ausführungshinweise von sanitärtechnischen Anlagen
Anlage III Zeichenerläuterung
Anlage IV Konstruktionsschemata Bauteile
Anlage V Außenlärm
Anlage VI Rechnerischer Nachweis

1 Situation und Aufgabenstellung

Das Architekturbüro CKRS plant den Umbau und die Erweiterung der Albert-Schweitzer-Schule in Oelde.

In Zusammenarbeit mit der architektonischen Planung ist für das Bauvorhaben eine schalltechnische Bearbeitung zu erstellen, die den Schallschutz zwischen den verschiedenen Nutzungsbereichen und die daraus resultierenden Maßnahmen definiert.

Den Schallschutz zwischen fremdgenutzten Bereichen, zum Geräuschpegel durch Einrichtungen der TGA sowie gegen Außenlärm regelt die DIN 4109:2018-01, die hierfür baurechtliche Mindestanforderungen formuliert, die einzuhalten sind.

Die erforderlichen bauakustischen Maßnahmen werden in dieser Bearbeitung genannt. Auf Grundlage des derzeitigen Planungsstandes werden die relevanten Konstruktionen beschrieben, die dann zur weiteren Abstimmung dienen und dem Nachweis des baulichen Schallschutzes zugrunde liegen.

1.1 Übersicht Nutzungsarten / erhöhter Schallschutz / eigener Bereich nach DIN 4109

Folgende Nutzungen sind bei dem Projekt nach DIN 4109 geplant:

- Schule und vergleichbare Einrichtung

Zum jetzigen Planstand sind „besonders laute Räume“ zu schutzbedürftigen Räumen geplant.

Der erhöhte Schallschutz wird nicht geplant.

Für den eigenen Bereich werden Empfehlungen in Anlehnung an VDI 2569 geplant.

2 Planungsgrundlagen

Als Planungsgrundlagen der Bearbeitung dienen:

- Grundrisse, Schnitte und Ansichten, Stand: März 2026
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten

Neben den o. a. Planunterlagen liegen dieser Bearbeitung die nachfolgend aufgeführten Normen und Richtlinien zugrunde:

Normen:

DIN 4109	Schallschutz im Hochbau inkl. Teile 1, 2, 4 sowie Teile 31-36
DIN 18560	Estriche im Bauwesen – Teile 1-4, 7
DIN 8989	Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge

Richtlinien:

VDI 2081	Raumlufttechnik - Geräuscherzeugung und Lärmminderung
VDI 2715	Schallschutz an heiztechnischen Anlagen
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
VDI 3728	Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse – Türen und Mobilwände
VDI 3755	Schalldämmung und Schallabsorption abgehängter Unterdecken
VDI 2569	Schallschutz und akustische Gestaltung in Büros

Anmerkung zur DIN 4109:

In allen Bundesländern ist über die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen die jeweilige Fassung der DIN 4109-1 aus dem Jahr 2018 eingeführt. Vorliegend ist für das Bundesland NRW folgendes zu beachten:

Kapitel A 5 der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) NRW beschreibt technische Regeln zur Einhaltung der Anforderungen des Schallschutzes für bauliche Anlagen und deren Teile. Als Grundlage dient für das Land NRW die DIN 4109-1:2018-01.

Die Minderung des Beurteilungspegels für Schienenverkehr (Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01) ist aktuell in NRW mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen.

3 Anforderungen / Empfehlungen an den Schallschutz

Die bauakustische Planung von Gebäuden muss berücksichtigen, dass die darin tätigen und sich aufhaltenden Menschen nicht von akustischen Störungen unzumutbar beeinträchtigt werden.

Grundsätzlich beziehen sich die Anforderungen auf drei Bereiche:

1. Ausreichender Luft- und Trittschallschutz zwischen einzelnen Räumen des Gebäudes, zur Wahrung von Vertraulichkeit, bzw. der Sicherstellung ausreichender Abschirmung unterschiedlicher Nutzungen innerhalb des Gebäudes.
2. Ausreichender Schutz gegen Geräusche aus technischen Einrichtungen des Gebäudes, auch im Hinblick auf die Nachbarschaft.
3. Ausreichender Schutz gegen Außengeräusche, insbesondere Verkehrslärm; Schutz der Nachbarschaft gegen "eigene" Betriebsgeräusche.

Den Schallschutz zwischen fremden Bereichen regelt die DIN 4109, die hierfür baurechtliche Mindestanforderungen formuliert, die einzuhalten sind. Hier gelten die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

Sofern für Bauteile keine verbindlichen schalltechnischen Anforderungen seitens des Bauherrn formuliert werden, müssen in jedem Fall auf den Verwendungszweck bzw. die jeweilige Schutzwürdigkeit und den Vertraulichkeitsanspruch bezogene Festlegungen hinsichtlich der schalltechnischen Qualitäten getroffen werden.

Hinweis:

In den folgenden Tabellen werden allgemeine Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 4109 genannt. Hierbei können ebenfalls Anforderungen von Bauteilen genannt werden, die nicht auf dieses Projekt zutreffen.

3.1 Luft- und Trittschallschutz

3.1.1 Baurechtliche Anforderungen (Mindestschallschutz)

Nach DIN 4109 gelten für „Schulen und vergleichbaren Einrichtungen“ folgende Anforderungen im Mindestanspruch:

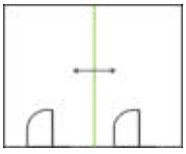
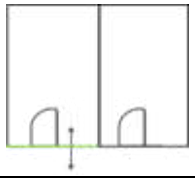
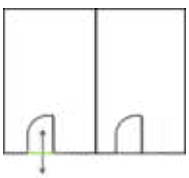
Bauteil	**erf. R'_w [dB]**	**erf. $L'_{n,w}$ [dB]**
Decken		
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen / Decken unter Fluren	≥ 55	≤ 53
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräumen, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	≤ 46
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	≤ 46
Wände		
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	≥ 47	–
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	≥ 52	–
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräumen, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	–
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	–
Türen		
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	≥ 32	–
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander	≥ 37	–

DIN 4109-01, Tabelle 6 – Anforderungen an die Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen.

3.1.2 Empfehlungen für den eigenen Bereich

Der Schallschutz im eigenen Bereich ist auf Grundlage der VDI 2569: 2019-10 zu berücksichtigen. Diese Norm gibt Empfehlungen für die nachhallzeitbezogenen Kenngrößen $D_{nT,w}$ (bewertete Standard-Schallpegeldifferenz) und $L'_{n,T,w}$ (bewerteter Standard-Trittschallpegel) nach DIN EN ISO 717-1 und DIN EN ISO 717-2 für den eigengenutzten Bereich. Diese Kennwerte beziehen sich auf die tatsächlichen Abmessungen der Trennbauteile und auf eine Bezugsnachhallzeit in angrenzenden Räumen.

Damit für die Bürobereiche eine zweckmäßige Abstimmung und eine wirtschaftliche Dimensionierung erfolgen kann, schlagen wir dem Nutzer bzw. dem Bauherrn die unterschiedlichen Schallschutzniveaus in der folgenden Tabelle vor. In dieser Übersicht ist eine Vereinfachung der Empfehlungen der VDI 2569 bezogen auf Wand- und Türqualitäten hinsichtlich der bewerteten Schalldämmmaße (R'_w) in verschiedenen Niveaus dargestellt (in Anlehnung an die Empfehlungen des zurückgezogenen Beiblatt 2 zur DIN 4109:1989-11). In Abstimmung mit den Planungsbeteiligten ist dann das Schallschutzziel für die unterschiedlichen Raumtypen zu fixieren.

Bauteil	**R'_w**		
	Niveau 1 **Standard** ohne Vertraulichkeit / übliche Bürotätigkeit	**Niveau 2** Vertraulichkeit / konzentriertes Arbeiten	**Niveau 3** Hohe Vertraulichkeit
Trennwand Raum zu Raum 	**37 dB** Produkt: $R_w \geq 44$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 44$ dB Aufstellung auf HRB möglich	**45 dB[2]** Produkt: $R_w \geq 52$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 52$ dB Aufstellung auf HRB[5] akustisch möglich	**52 dB** Produkt: $R_w \geq 59$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 59$ dB Aufstellung auf Rohboden
Flurwand / Trennwand zu Großraumbüro 	**37 dB[1]** Produkt: $R_w \geq 44$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 44$ dB Aufstellung auf HRB möglich	**45 dB[1, 3]** Produkt: $R_w \geq 52$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 52$ dB Aufstellung auf HRB[5] akustisch möglich	**52 dB[1, 3, 6]** Produkt: $R_w \geq 59$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 59$ dB Aufstellung auf Rohboden
Tür 	**27 dB / 32 dB[2]** Prüfwert $R_w \geq 32$ dB / 37 dB	**37 dB** Prüfwert $R_w \geq 42$ dB	**42 dB[4] / 37 dB** Prüfwert $R_w \geq 47$ / 42 dB

Niveaubeschreibung	**Niveau 1** **Standard** (ohne Vertraulichkeit / übliche Bürotätigkeit)	**Niveau 2** **Vertraulichkeit / konzentriertes Arbeiten**	**Niveau 3** **Hohe Vertraulichkeit**
Normale Unterhaltung[7]	hörbar	i. d. R nicht verstehbar	i. d. R. nicht hörbar
Laute Sprechweise[7]	verstehbar	i. d. R kaum verstehbar	i. d. R nicht verstehbar

Einordnung nach VDI 2569	**Niveau 1** **Standard** (ohne Vertraulichkeit / übliche Bürotätigkeit)	**Niveau 2** **Vertraulichkeit/ konzentriertes Arbeiten**	**Niveau 3** **Hohe Vertraulichkeit**
Schallschutzklassen	**C oder B** Abhängig von den tatsächlichen Abmessungen	**B** Abhängig von den tatsächlichen Abmessungen	**A**

[1)] Bei Glaswänden ist ein 3 dB Abzug aufgrund des Sichtbezugs möglich (siehe VDI 2569)

[2)] Mindeststandard bei Besprechungsräumen

[3)] Bei Glaswänden maximal R'_w = 45 dB möglich

[4)] Sehr hohe Anforderung (nicht möglich als Glastüren / Systemwandtüren)

[5)] Trennwände bis R'_w = 45 dB können auf ein Hohlraum- / Doppelboden mit $R_{L,w,P} \geq 52$ dB aufgestellt werden (bei trittweichem Bodenbelag).

[6)] Hiermit ist die Grenze des praktisch Machbaren bei herkömmlichen Leichtbauwänden erreicht. Für Nutzungen mit erhöhtem Vertraulichkeitsanspruch (z. B. Geschäftsführungs- / Vorstandsbereich) wäre diese höchste Trennwandqualität ($R'_w \geq 52$ dB) grundsätzlich angemessen gewählt. Diese Wände dürfen allerdings nur bedingt Einbauten enthalten und sind auf die Rohdecke zu stellen. Hinsichtlich der Anschlusssituation im Bereich der Fassade wäre der Aspekt Schalllängsleitung über die Fassade gesondert abzustimmen (Zielrichtung: vorzugsweise Anschluss an Massivstütze alternativ an getrenntes Pfostenprofil gemäß weiterer Abstimmung). Alternativ hierzu wären zwecks Aufrechterhaltung des Aspektes Flexibilität Sonderlösungen zu erarbeiten.

Da die v. g. Aspekte sich von den Wandqualitäten mit geringeren Anforderungen sehr wesentlich unterscheiden, wäre eine möglichst frühzeitige räumliche Definierung zu empfehlen.

[7)] Varianzen bestehen in Abhängigkeit des allgemeinen Hintergrundgeräuschpegels. Die Zuordnung bezieht sich hier auf ca. 35 dB(A).

Es muss darauf hingewiesen werden, dass höhere Qualitäten mit einem höheren baulichen Aufwand zu realisieren sind (flankierende Bauteile), z. B.:

- Im Bürobereich ist ein trittweicher Bodenbelag (z. B. Teppich mit einem VM ≥ 26 dB) zu empfehlen.
- Bei gehharten Bodenbelägen müssen die Trennwände zu schutzbedürftigen Räumen bis auf die Rohdecke geführt werden. Ergänzend müssen Installationsböden mit gehharten Bodenbelägen eine elastische Entkopplung (Trittschallplättchen) zwischen Installationsfuß und Rohdecke erhalten.
- Trennwände bis R'_w = 45 dB können auf einen Hohlraum- / Doppelboden mit $R_{L,w,P}$ ≥ 52 dB aufgestellt werden (bei trittweichem Bodenbelag).

- Trennwände mit R'_w > 45 dB müssen auf die Rohdecke aufgestellt werden.
- Hinsichtlich der Anschlusssituation im Bereich der Fassade wäre der Aspekt Schalllängsleitung über die Fassade gesondert abzustimmen. Alternativ hierzu wären zwecks Aufrechterhaltung des Aspektes Flexibilität Sonderlösungen zu erarbeiten.

Dadurch reduziert sich die Flexibilität und damit die Möglichkeit die Grundrisse neu zu gestalten.

Für dieses Bauvorhaben empfehlen wir folgenden Trennwandqualitäten unter Berücksichtigung der o. g. Niveaus:

Bauteil	**Bewertetes Schalldämmmaß R'_w [dB]**
Trennwände	
Trennwand zwischen Standardbüros und zu Fluren (Empfehlung Mindeststandard)	≥ 37
Trennwand zwischen Büros und zu Fluren mit Anspruch an Vertraulichkeit	≥ 45
Türen	
Bürotür Empfehlung Mindeststandard	≥ 27
Bürotür Empfehlung mit Vertraulichkeitsanspruch	≥ 37

3.1.3 Besonders laute Räume

Besonders laute Räume nach DIN 4109-1:2018 Tabelle 8 sind nach derzeitigem Planstand geplant.

Art der Räume	Bauteile	Bewertetes Schalldämm-Maß erf. R'_w [dB] Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ [dB]		Bewerteter Normtrittschallpegel $L'_{n,w}$ [dB]
		75 - 80	81 - 85	
Räume mit „besonders lauten“ gebäudetechnischen Anlagen oder Anlageteilen	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	–
	Fußböden	–		≤ 43[c]
Betriebsräume von Handwerks- und Gewerbebetrieben, Verkaufsstätten	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	–
	Fußböden	–		≤ 43
Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbisstuben und dergleichen (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55		–
	Fußböden	–		≤ 43
Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbisstuben und dergleichen (auch nach 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 57[d]		–
	Fußböden	–		≤ 33
Gasträume (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55	≥ 57	–
	Fußböden	–		≤ 43
Gasträume $L_{AF,max}$ ≤ 85 dB (auch nach 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 62		–
	Fußböden	–		≤ 33
Räume von Kegelbahnen	Decken, Wände	≥ 67		–
	Fußböden: Keglerstube, Bahn	–		≤ 33 ≤ 13
Gasträume 85 dB ≤ $L_{AF,max}$ ≤ 95 dB, z. B. mit elektroakustischen Anlagen	Decken, Wände	≥ 72		–
	Fußböden	–		≥ 28

DIN 4109-01, Tabelle 8 – Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen.

[a] Jeweils in Richtung der Schallausbreitung

[b] Die für Maschinen erforderliche Körperschalldämmung ist mit diesem Wert nicht erfasst; hierfür sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich. Ebenso kann je nach Art des Betriebes ein niedrigeres $L'_{n,w}$ notwendig sein; dies ist im Einzelfall zu überprüfen. Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein

[c] Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden; eventuelle Anforderungen nach Tabellen 2 und 6 bleiben hiervon unberührt.

[d] Handelt es sich um Großküchenanlagen und darüber liegende Wohnungen als schutzbedürftige Räume, gilt R'_w ≥ 62 dB.

3.2 Schallschutz gegen technische Einrichtungen

3.2.1 Technikabgrenzungen zu schutzbedürftigen Räumen:

Bei der Angrenzung von schutzbedürftigen Räumen zu Räumen mit "besonders lauten" haustechnischen Anlagen, Anlagenteilen o. ä. ist Folgendes zu beachten:

Trenndecken und -wände zwischen Technikräumen (z. B. Fahrstuhlschacht, Haustechnik) etc. und Arbeitsräumen: **erf. $R'_w \geq 57$ dB***

*Maßgebend für Technikräume mit einem Innenpegel von **L_{AF} = 75…80 dB(A)**. Höhere Innenpegel erfordern eine Schalldämmung von erf. R'_w = 62 dB. Hieraus resultieren ergänzende Maßnahmen wie bspw. umlaufende Vorsatzschalen.

Erforderliche Maßnahmen zur Körperschallentkopplung sind in v. g. Angaben nicht berücksichtigt, sondern separat abzustimmen und zu planen.

3.2.2 Zulässige Schalldruckpegel aus der Lüftungstechnik (über Versorgungsleitungen bzw. Direkteintrag)

Für Räume, in denen eine mechanische Lüftung vorgesehen ist, werden zunächst nachfolgend für die Lüftungsgeräusche maximal zulässige Pegel angegeben. Speziell bezogen auf die Abstrahlung und Übertragung der Lüftungsgeräusche über Auslässe in schutzbedürftige Räume werden zunächst folgende zulässige Werte angesetzt bzw. sind nach VDI 2081 mit der TGA-Fachplanung weitergehend abzustimmen:

- Bibliothek $L_{AF} \leq 30$ dB(A)
- Klassenraum $L_{AF} \leq 35$ dB(A)
- Arbeitsräume $L_{AF} \leq 35$ dB(A)
- Sozialräume $L_{AF} \leq 35$ dB(A)
- Turnhalle $L_{AF} \leq 45$ dB(A)
- Nebenräume, reine Verkehrswege (Flure) etc. $L_{AF} \leq 45$ dB(A)
- Nass- und WC-Räume $L_{AF} \leq 45$ dB(A)

Weitere Raumbereiche oder projektspezifisch höherwertige Anforderungen nach Abstimmung bzw. in Anlehnung an die v. g. Abstufung.

Die Einhaltung der o.g. Pegel ist durch die TGA-Planung sicherzustellen.

3.2.3 Zulässige Schalldruckpegel aus haustechnischen Anlagen

Maßgebend ist der kennzeichnende Schalldruckpegel aus einwirkenden Geräuschen von haustechnischen Anlagen. Geräusche bedingt durch Körperschall/Sekundär-Luftschall:

Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben				
Spalte	1	2	3	4
Zeile	**Geräuschquellen**		**Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB**	
			Wohn- und Schlafräume	**Unterrichts- und Arbeitsräume**
1	Sanitärtechnik/Wasserinstallation (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{a,b,c}$
2	Sonstige hausintere, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^{c}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{c}$
3	Gaststätten einschließlich Küchen, Verkaufsstätten, Betriebe u. Ä.	Tags 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
		Nachts nach TA Lärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$

a Einzelne kurzfristige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.

b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:

Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;

Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).

Tabelle 9 nach DIN 4109-1: 2018-01

Bei v. g. Tabellenwerten zu $L_{AFmax,n}$ ist i. A. zu beachten, dass eine Volumenabhängigkeit vorliegt. Bei zunehmendem Raumvolumen ist dabei ein reduzierter Raumschallpegel (Körperschallpotential der Anlage maßgeblich) wahrzunehmen. Eine ggf. vorhandene lüftungstechnische Versorgung hat sich hinsichtlich der Dimensionierung des Geräuscheintrags i. A. an Regelungen der VDI 2081 zu orientieren *(vgl. Kapitel „Zulässige Schalldruckpegel aus der Lüftungstechnik (über Versorgungsleitungen bzw. Direkteintrag)“ zu L_{AF}).*

3.3 Schallschutz gegen Außengeräusche

3.3.1 Schalldruckpegel außen

zum eigenen Gebäude:

Es wird empfohlen, dass die von allen haus- und betriebstechnischen Anlagen nach außen abgestrahlten Schallpegel vor dem nächstliegenden, zu öffnenden Fenster des eigenen Gebäudes die um ca. 5 dB(A) angehobenen Richtwerte für Lüftungstechnik nach VDI 2081 für Innenräume nicht übersteigen. Dieser Punkt ist in Abhängigkeit der Außenlärmsituation abzuwägen und bei Bedarf mit dem Nutzer / Bauherrn abzustimmen.

Für nicht zu öffnende Fenster gilt als Differenz die Schalldämmung der Fenster.

zur Nachbarschaft:

Der Schallimmissionsschutz der Nachbarschaft ist ggf. gesondert zu betrachten und ist nicht Bestandteil dieses Gutachtens.

3.3.2 Schallschutz gegen Außenlärm (bezogen auf schutzbedürftige Räume)

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung [6]:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \qquad [6]$$

Dabei ist:

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Unterrichtsräume u. ä.;

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches;

Standortspezifisch:

Die Albert-Schweitzer-Schule in Oelde liegt an der Straße Zur Axt. Für die Bestimmung des Außenlärmpegels wurde durch die Stadt Oelde eine Verkehrszählung durchgeführt.

Da die DIN 4109-1:2018-01 einen maßgeblichen Außenlärmpegel als Bemessungsansatz zum Fassadenschallschutz definiert, wird dieser durch die Berechnung der Verkehrsstärken zugrunde gelegt.

Die Verkehrszählung erfolgte im Zeitraum vom 28.04.2025 10:00 Uhr bis 05.05.2025 11:59 Uhr. Aus den resultierenden Verkehrszahlen wurde die Verkehrsstärke DTV ermittelt.

DTV „Zur Axt“ = 6343 KFZ/24h

Auf Grundlage dieser Zahlen lässt sich gemäß RLS 19 der Außenlärmpegel bestimmen.

Es resultiert als maßgeblicher Außenlärmpegel am nächsten Immissionsort:

L_{map} = 64,6 dB(A)

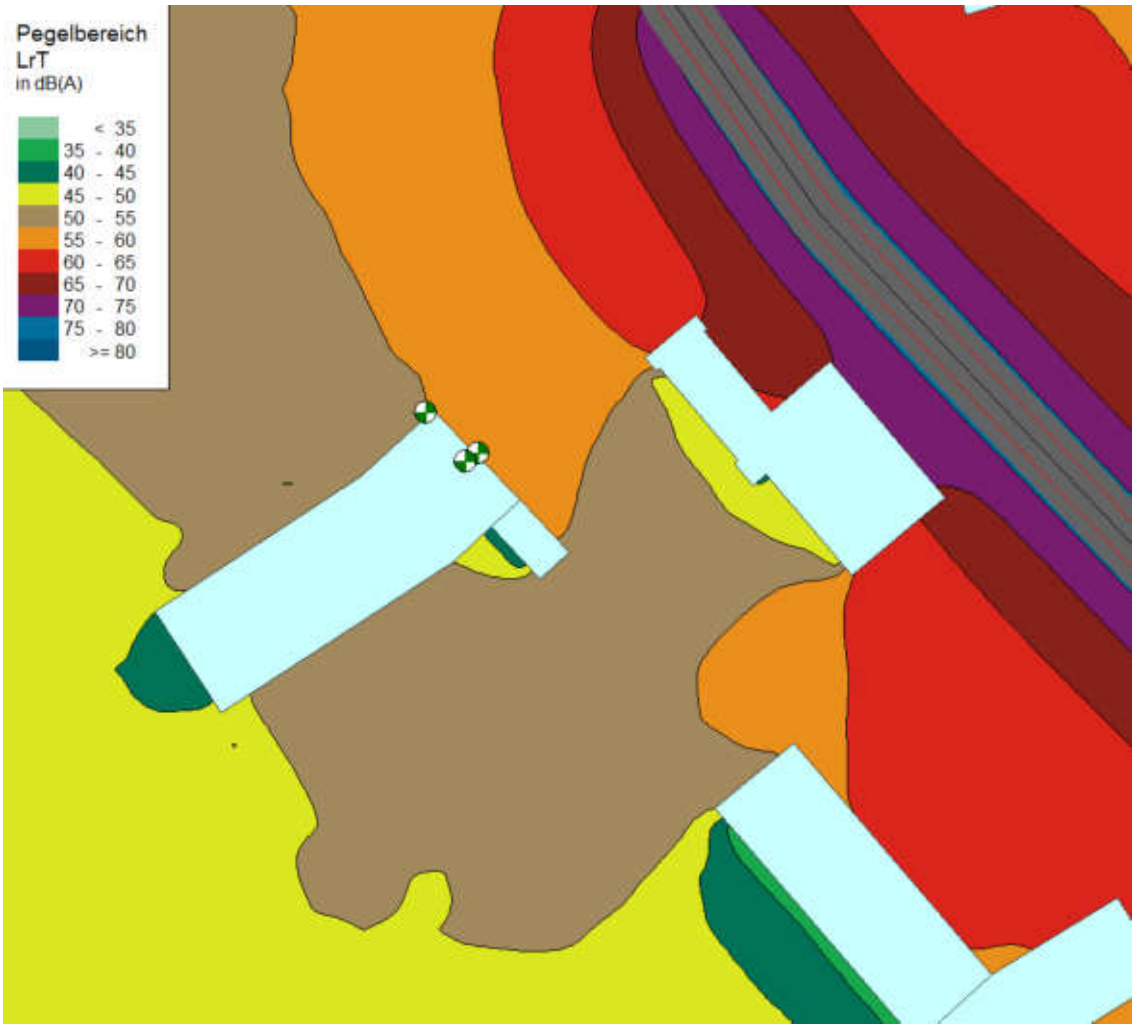


Abbildung: Rasterlärmkarte Tag

Fenster:

Nach dem aktuellen Planstand sind die Fenster wie folgt zu dimensionieren:

Fenster: **$R_w \geq 35$ dB** (R_W = rechnerischer Eingangswert)

Zur Erreichung des o. g. Eingangswertes **R_w** kann in Abhängigkeit von u. a. Fensterformat, Anzahl der Flügel, spezifischer Einbausituation (z. B. in der Dämmebene) etc. ein höherer erforderlicher Prüfwert **$R_{w,P}$** der Fensterkonstruktion resultieren. Diese Korrekturzuschläge sind eigenständig vom Hersteller / Fensterbauer so zu berücksichtigen, dass die erforderliche Schalldämmung im eingebauten Zustand (Eingangswert R_w − 2 dB) am Bau sichergestellt wird. Für die Fugenfüllung zum Rohbau und bei Fenstereinbau in der Dämmebene sind Fugenschalldämmmaße mit $R_{ST,w} \geq R_w + 10$ dB zu berücksichtigen (hieraus resultieren bei höheren Anforderungen geprüfte Vorwandmontagesysteme). Bei Unsicherheiten oder sehr hohen Anforderungen empfiehlt es sich zur Sicherstellung der Anforderung das tatsächliche Fenster inkl. der gewünschten Einbausituation im Labor vorab prüfen zu lassen.

Beispiel:

geplantes Glasformat 3 m²:

R_w (Fenster-Eingangswert gemäß Nachweisrechnung) = 34 dB

Geschuldet am Bau ist in diesem Fall eine messtechnisch ermittelte Schalldämmung mit R'_w = 32 dB

Eine Definition der Fensterqualitäten über Schallschutzklassen nach VDI 2719:1987-08 ist i. A. nicht auskömmlich.

Allgemein muss bei der Ausschreibung der Fenster folgendes berücksichtigt werden:

Rollladenkästen:

Sofern Rollladenkästen vorgesehen werden, müssen diese den gleichen Anforderungswert (R_w) wie das Fenster aufweisen.

Außenwand bei WDVS:

Das Wärmedämm-Verbundsystem kann als Masse-Feder-System zu nachteiligen Einflüssen im Schallschutz führen. Es ist daher i. d. R. auf elastifizierte Dämmstoffe zu achten. Sofern im rechnerischen Nachweis ein pauschaler Abzug (in dB) für das WDVS System vorgenommen wurde, darf dieser bei der Produktauswahl berücksichtigt werden. Ansonsten darf das WDVS das Schalldämm-Maß nicht verschlechtern (Herstellerangabe).

4 Aufzugsanlagen

Anforderung nach DIN 4109:

In Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und gemischt genutzten Gebäuden ist nach DIN 4109-1:2018-01 ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß des Aufzugsschachtes zu Aufenthaltsräumen von

$$\mathbf{R'_w \geq 57\ dB}$$

(≥ 24 cm Stahlbetonwand, Rohdichte 2400 kg/m³) erforderlich.

Die baurechtliche Anforderung an den Schalldruckpegel von Aufzügen wird nach DIN 4109-1:2018-01 wie folgt festgelegt:

zu Unterrichts- und Arbeitsräumen: zul. $\mathbf{L_{AFmax,n} \leq 35\ dB(A)}$

5 Nebenwegübertragungen und Randbedingungen

Die aufgeführten Schalldämmwerte sind am fertig gestellten Bau zu gewährleisten. Da in jedem Bauvorhaben und auch intern andere Randbedingungen vorliegen können, sind die Nebenwegübertragungen generell gesondert für jedes Trennbauteil festzulegen. Mögliche Nebenwegübertragungen und damit Minderungsmöglichkeiten für Trennbauteile können sein:

- Undichtigkeiten, Fugen, Risse, Löcher u. ä. (im Wesentlichen aus technischen Zwängen und der Serienfertigung begründet).
- Einzelbauteile mit geringerer Schalldämmung, bzw. gleichermaßen ein Problem der Undichtigkeiten.
- Durchdringungen, z. B. Heizungsrohre, Lüftungskanäle u. ä., Problem wie vor.
- Flankierende Bauteile mit geringerer Schall-Längsdämmung als nach dem Standardfall zugrunde gelegt.

5.1 Allgemeine Hinweise

Die für die Schalldämmung der trennenden Bauteile angegebenen Werte gelten nicht für diese Bauteile allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Berücksichtigung der an der Schalldämmung beteiligten Bauteile und Nebenwege im eingebauten Zustand.

Beteiligte Gewerke wie z. B. Lüftung, Heizung, Elektro und Abwasser etc. müssen **eigenverantwortlich** bei Kreuzung der Trennbauteile den Nachweis der Schallschutzeinhaltung berücksichtigen.

5.2 Schalllängsleitung und allgemeine Randbedingungen

Nachfolgend werden allgemeine Einflüsse beschrieben, welche ergänzend zu dem direkten Schalldurchgang (Luftschalldämmung) infolge der Nebenwegübertragung das resultierende Luftschalldämmmaß der Trennbauteile mitbestimmen.

5.2.1 Wandanschluss an Massiv- und Leichtbauwände

Der **Anschluss von Massivwänden an flankierende Massivwände** ist i. A. bei Kraftschlüssigkeit der Verbindung unkritisch, bei erhöhten Anforderungen im Detail zu untersuchen.

Der **Anschluss von Leichtbauwänden an flankierende Massivwände** ist in Abhängigkeit der Flächenmasse des flankierenden Bauteils zu prüfen, i. A. ist als Mindestvorgabe ≥ 300 kg/m² zu beachten.

5.2.2 Schachtwände

Sofern durch schutzbedürftige Räume Schächte geplant werden, darf darüber der erforderliche Schallschutz der Decke nicht verringert werden.

Die Schächte sind entweder durch 17,5 cm dickes Mauerwerk, Steinrohdichte $\rho_s \geq 1.800$ kg/m³ und raumseitigen Putz oder folgende GK-Wand mit Bauteilschichtenfolge der Metallständerwand:

- CW-Profil 50 mit 40 mm Faserdämmstoff;
- Gipskartonplatten, zweilagig beplankt, Typ Diamant, d = 2 x 12,5 mm, Stöße versetzt und verspachtelt.

Empfohlener Aufbau, wenn Schachtwand nicht an schutzbedürftige Räume oder open-space-Bereiche grenzt:

- CW-Profil 50 mit 40 mm Faserdämmstoff;
- Gipskartonplatten, zweilagig beplankt, Stöße versetzt und verspachtelt.

In den Schächten sind Installationsöffnungen zu vermeiden, ggf. sind Schallschutzdosen, z. B. der Fa. Kaiser vorzusehen.

Auf eine Schottung der Geschossdecken mit Beton oder Mineralfaser ist zwingend zu achten, um Telefonie zwischen den Etagen zu verhindern.

5.2.3 Freitreppe

Leichte Treppen sind zu den anschließenden Bauteilen zu entkoppeln.

6 Zusammenfassung

In der vorliegenden bauakustischen Bearbeitung wurden Anforderungen und Maßnahmen beschrieben, welche auf Grundlage des derzeitigen Planungs- und Kenntnisstandes bemessen wurden.

Diese führen mit Berücksichtigung der formulierten Randbedingungen und Nebenwegsübertragungen in der Folge zum Nachweis des Schallschutzes.

Die im Rahmen der weiteren Objektbearbeitung durchzuführende Detailbearbeitung kann im Einzelfall zu einer Abweichung der bisher geforderten Bemessungsgrößen und Aufbauten oder Materialien führen.

Sollten sich bei der Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen im Rahmen wichtiger Ausführungsarbeiten notwendige, abzustimmende Punkte ergeben, bitten wir um Ihren Hinweis.





ppa. Dipl.-Ing. Carolin Krabisch i.A. Herr Johannes Gärtner B.A.

Anlage I Aufzugsanlagen

Die bisherigen schallschutztechnischen Konzeptionen zur Integration von Aufzugsanlagen in Gebäuden wurden i. A. nach VDI 2566 Blatt 1 bzw. Blatt 2 vorgenommen. Seit August 2019 ist die DIN 8989 im Weißdruck veröffentlicht worden. Diese ist aus v. g. VDI entstanden und versteht sich somit als Ersatz.

Da die in der DIN 8989:2019-08 enthaltenen Festlegungen zu konstruktiven Vorgaben an Schallemissionskennwerten (Tabelle 3) und einzuhaltende flächenbezogenen Massen (Tabelle 4) nur eine scheinbar eindeutige akustische Qualitätenzuordnung zum jeweiligen Bauvorhaben zulässt, ist eine planerisch übergreifende Einigung zur Anforderungsgrundlage und konstruktiven Einbindung der Aufzugsanlage vorzunehmen und der Zielwert zum Schallschutz als verpflichtende Vorgabe für das ausführende Gewerk (Aufzugsbauer) im Rahmen der Auftragsvergabe und messtechnischen Abnahme zu formulieren.

Die baurechtliche Mindestanforderung an den Schallschutz ist nach DIN 4109-1:2018-01 wie folgt festgelegt:

zu Wohn- und Schlafräumen: zul. $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB(A)*

zu Unterrichts- und Arbeitsräumen: zul. $L_{AFmax,n} \leq 35$ dB(A)*.

*) Erläuterung zum Anforderungswert $L_{AFmax,n}$:

Der Anforderungswert $L_{AFmax,n}$ weist im Verhältnis zum messtechnisch erfassbaren und subjektiv wahrnehmbaren Schallpegel im Raum eine Volumenabhängigkeit auf, d. h. je größer der Raum ist, umso geringer muss i. A. der wahrnehmbare Pegel sein, um v. g. Anforderung zu erfüllen. Hierüber wird letztendlich die zulässige Körperschallleistung durch den Betrieb der technischen Anlage definiert.

Ergänzend zum Anforderungsprofil nach DIN 4109-1 werden in der DIN 8989:2019-08 Bemessungsansätze für Anforderungen mit zulässigem $L_{AF\ max,nT}$** ≤ 30 / 27 / 24 dB(A) formuliert. Diese Anforderungen leiten sich aus der VDI 4100:2012-10 – Schallschutz im Hochbau / Wohnungen ab. Da die sonstigen Empfehlungen dieser VDI 4100:2012-10 i. A. nicht am Markt etabliert sind, ist der v. g. $L_{AFmax,nT}$ in Anhängigkeit der Ziele zum Bauvorhaben als separat zu vereinbarende Anforderungsgrundlage zu verstehen.

**) Erläuterung zum Anforderungswert $L_{AFmax,nT}$:

Der Anforderungswert $L_{AFmax,nT}$ weist im Verhältnis zum messtechnisch erfassbaren und subjektiv wahrnehmbaren Schallpegel im Raum keine Volumenabhängigkeit auf.

Für beide v. g. Anforderungsgrundlagen ($L_{AFmax,n}$ bzw. $L_{AFmax,nT}$) gilt, dass die Raumdämpfung als Korrekturgröße zum gemessenen Schalldruckpegel einfließt, d. h. je höher die Nachhallzeit, desto höher kann der Pegel im Raum sein.

Anlage II Ausführungshinweise von sanitärtechnischen Anlagen

Zur Einhaltung des Schallschutzes hinsichtlich sanitärtechnischer Anlagen ist die DIN 4109-36 bei der Planung und Ausführung zu beachten. Folgende Grundsätze (vorrangig zu sanitärtechnischen Anlagen) sind – sofern auf das vorliegende Bauvorhaben zutreffend – zu beachten.

Geräuschentstehung bei einzelnen Installationskomponenten

Entstehung von Füll- und Leerungsgeräuschen:

Füllgeräusche entstehen beim Aufprall des aus den Zapfventilen austretenden Wasserstrahls auf die Wandungen der Wannen, Becken usw. sowie auf das eingefüllte Wasser (Plätschergeräusche). Beim Entleeren eines Gefäßes entstehen Wirbel (Gurgelgeräusche).

Übertragungen von Sanitärgeräuschen:

Von den Armaturen, Rohrleitungen, Becken und Wannen wird Luftschall in den Raum abgestrahlt, in dem die Geräusche entstehen. Gleichzeitig werden aber auch die Rohrleitungen, das Wasser und über starre Verbindungen auch Decken und Wände zu Körperschall angeregt, der in den Bauteilen weitergeleitet und in Nachbarräumen als Luftschall abgestrahlt werden kann. Dieser Körperschall kann sich bis in weit entfernte Räume fortpflanzen.

Entstehung von Armaturengeräuschen:

Ursachen sind Stöße beim plötzlichen Öffnen und Schließen von Ventilen sowie die Sog- und Wirbelbildung bei gleichbleibendem Durchfluss. Sie entstehen hauptsächlich in der Umgebung der Ventilsitze. Die Stärke der Geräusche wächst mit der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in und mit dem Druck vor den Armaturen.

Entstehung von Leitungseigengeräuschen:

Ursachen sind Wirbelstraßen und Hohlsogbildung im Leitungssystem. Sie treten hauptsächlich bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten in der Umgebung von Rohrverzweigungen (T-Stücke, Kreuzstücke) und bei Richtungs- und Querschnittsänderung in der Leitungsführung (also in Muffen, Verschraubungen, L-Stücke) auf.

Geräuschminderung bei einzelnen Installationskomponenten

Trinkwasserinstallation

Folgende allgemein gültige Grundsätze sind – **sofern auf das vorliegende Bauvorhaben zutreffend** – aus schallschutztechnischer Sicht zu beachten:

- Der Ruhedruck der Wasserversorgungsanlage darf vor den Armaturen nicht mehr als 5 bar betragen. Ein höherer Druck ist durch Einbau von Druckminderer entsprechend zu verringern.
- Einschalige Wände an oder in denen Wasserinstallationen (einschl. Abwasserleitungen) befestigt sind, müssen eine flächenbezogene Masse von **mindestens 220 kg/m²** haben. Wände, die eine geringere flächenbezogene Masse als 220 kg/m² haben, bedürfen einer Vorwandinstallation (60 mm Hohlraumbedämpfung und doppelter Beplankung). Grundsätzlich müssen die Kontaktstellen der Unterkonstruktion der Vorwandinstallation zum Baukörper körperschallentkoppelt, z. B. mit Anschlussdichtungen, ausgeführt werden. Voraussetzung ist, dass die Leitungen und Schellen an einer separaten Unterkonstruktion aus Ständerprofilen befestigt werden. Diese sind freistehend ohne Kontakt zu den Beplankungsschalen einzubauen.
- Armaturen der Armaturengruppe I (Armaturengeräuschpegel $L_{ap} \leq 20$ dB(A)) nach DIN 55218 dürfen an Wänden nach b) angebracht werden. Bei der Anbringung von Armaturen und deren Wasserleitungen an Wänden nach b), die im selben Geschoss bzw. im darunter- oder darüberliegenden Geschoss an schutzbedürftigen Räumen grenzen, muss ein geringerer Armaturengeräuschpegel $L_{ap} \leq 15$ dB(A) nachgewiesen werden. Dies gilt auch für Wände, die auf vorgenannte Wände stoßen (s. VDI 4100 Abschnitt 7.2.1.4)
- Massive Vormauerungen sollten einen kraftschlüssigen Verbund mit der dahinterliegenden Wand haben, oder eine Vormauerschale mit 50 mm Wandabstand und einer Hohlraumdämpfung aus Mineralfaserplatten bzw. im zweiten Fall durch eine Gipskarton-Vorsatzschale mit Hohlraumdämpfung.
- Installationsleitungen müssen sorgfältig isoliert sein, um Körperschallbrücken beim Einbauen zu vermeiden. Zweckmäßigerweise sollten Rohrleitungsisolierungen mit einem reißfesten Gewebe ummantelt sein.
- Bei Befestigungen an Wänden und Decken sind Rohrschellen mit Rippengummieinlagen zu verwenden, die ein Verbesserungsmaß VM $\geq$ 15 dB aufweisen. Darüber hinaus werden von der Industrie geräuscharme Systeme angeboten, wie z. B. eine Rohr-in-Rohr-Installation, mit der gegenüber der herkömmlichen Stahlrohrleitungen Geräuschreduzierungen um ca. 10 dB(A) erreicht werden können. Es sei hier darauf hingewiesen, dass die o. g. Maßnahmen nur dann wirksam werden, wenn keine starren Verbindungen (durch z. B. Putzauftrag) zum Baukörper vorhanden sind.
- Bei Decken- und Wanddurchbrüchen sind die Rohre körperschalldämmend zu ummanteln (z. B. Armaflex), bei nachträglichem Verguss sind die Anschlüsse dauer-elastisch zu versiegeln, wenn Durchbrüche zu schutzbedürftigen Bereichen führen.

Abwasserinstallationsleitungen

Abwassergeräusche werden häufig als besonders lästig empfunden, vor allem wenn sie alleine auftreten. Bei Abwasserleitungen ist sowohl die Luftschallübertragung (z. B. vom Rohr an den Installationsschacht) als auch die Körperschallübertragung über Befestigungselemente sowie im Bereich von Deckendurchbrüchen usw. von Bedeutung.

Grundsätzlich werden Geräusche von Abwasserleitungen beim Durchfluss als Luftschall in den Installationsschacht abgestrahlt, wobei i. d. R. das Geräusch im Schacht durch Reflexionen an den Schachtwänden noch verstärkt wird. Durch folgende Maßnahmen kann dabei eine wirksame Geräuschreduzierung erreicht werden:

- Verwendung möglichst schwerer Abwasserrohre (Gussrohre) oder schalltechnisch optimierter Zweischicht-Verbundsysteme aus Kunststoff.
- Bei Befestigungen an Wänden und Decken sind Rohrschellen mit Rippengummieinlagen zu verwenden, die ein Verbesserungsmaß VM $\geq$ 15 dB aufweisen. Es sei hier darauf hingewiesen, dass die o. g. Maßnahmen nur dann wirksam werden, wenn keine starren Verbindungen (durch z. B. Putzauftrag) zum Baukörper vorhanden sind.
- Starke Richtungsänderungen (z. B. 88°- Umlenkungen u. ä.) sollten vermieden werden, um die Wasseraufprallgeräusche im Rohr zu reduzieren.
- Bedämpfung des Schachthohlraumes durch Einbringen von Mineralfasermatten. Hierdurch kann der im Schacht auftretende Schallpegel durchaus um bis zu 10 dB(A) gemindert werden.
- Ummantelung der Abwasserleitungen mit einem Dämmschlauch aus z. B. geschlossenzelligen Polyethylenschaum und einer Metallfolie als Beschwerungseinlage, damit sind Pegelminderungen von ca. 10 dB(A) bis ca. 13 dB(A) möglich.
- Bodeneinläufe, die starr mit der schwimmenden Estrichplatte verbunden sind, dürfen im Deckendurchbruch keine starre Anbindung aufweisen, da hierdurch Fließgeräusche in den Baukörper eingeleitet werden und gleichzeitig eine deutliche Minderung des Trittschallschutzes erfolgt.
- Bei Decken- und Wanddurchbrüchen sind die Rohre körperschalldämmend zu ummanteln (z. B. Armaflex), bei nachträglichem Verguss sind die Anschlüsse dauer-elastisch zu versiegeln, wenn Durchbrüche zu schutzbedürftigen Bereichen führen.

WC-Spülung

Die Geräusche von Sanitärobjekten (Waschtische, WC-Spüleinrichtungen) haben nichts mit den Geräuschen des abfließenden Wassers im Abwassersystem zu tun und werden somit verständlicherweise auch nicht durch schalldämmende Maßnahmen an den Abwasserleitungen beeinflusst. Es handelt sich vielmehr um starke Körperschallanregungen, die vom Spülkasten selbst direkt in den Baukörper eingeleitet werden, wobei hier vor allem das Auslösen des Spülvorganges (Drücken der Spültaste) bzw. das Unterbrechen des Spülvorganges (Wassersparfunktion) als markante Pegelspitzen zu Störungen führen.

Bei herkömmlichen Unterputzspülkästen ist aus umfangreichen messtechnischen Untersuchungen ableitbar, dass ein Grenzwert von 35 dB(A) damit nicht sicher erfüllt werden kann. Die Spülkasten-Unterputzmontage ist deshalb dann als kritisch einzustufen, wenn die Installationswand im darüber- und darunterliegenden Geschoss an schutzbedürftige Räume angrenzt. Eine sichere Lösung kann nur darin bestehen, dass durch eine schalltechnisch optimierte Grundrissgestaltung die gegenüberliegende Wand als Installationswand genutzt werden kann. In diesem Fall werden dann, selbst beim Betätigen der Spültaste, Pegel in der Regel unter 30 dB(A) erreicht.

Um das Problem auch bei schalltechnisch ungünstigen Grundrissanordnungen lösen zu können, ist eine verbesserte Körperschalltrennung zwischen Spülkästen und Bauwerk erforderlich. Eine sehr gute Möglichkeit hierfür bieten vorgefertigte Vorwand-Installations-Systeme in Trockenbauweise, bei denen Pegelminderungen gegenüber der konventionellen Unterputzmontage von ca. 7 dB(A) bis ca. 10 dB(A) bei den Betätigungs- und Füllgeräuschen möglich sind. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass trotz relativ starker Körperschallbrücken, z. B. über notwendige Wandanker usw., Betätigungsgeräusche unter 30 dB(A) liegen.

Anlage III Zeichenerläuterung

Symbol	Größe	Beschreibung
L_{AF}	A-bewerteter Schalldruck-pegel	mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (FAST) bewerteter Schalldruckpegel, als Maß für die Stärker eines Geräusches
$L_{AF,max}$	A-bewerteter Spitzenschall-druckpegel	mit Zeitkonstante FAST gemessener und mit dem A-Filter bewerteter Maximalpegel
$L_{AF,max,n}$	A-bewerteter maximaler Norm-Schalldruckpegel	mit der Zeitkonstante FAST gemessener und mit dem A-Filter bewerteter Maximalpegel, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche A_0 = 10 m² für Einzelgeräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude
$L_{AF,max,nT}$	A-bewerteter maximaler Standard- Schalldruckpegel	mit der Zeitkonstante FAST gemessener und mit dem A-Filter bewerteter Maximalpegel, bezogen auf eine Bezugsnachhallzeit T_0 = 0,5 s für Einzelgeräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude
$L_{A,eq}$	äquivalenter Dauerschall-pegel	zeitlich gemittelter, A-bewerteter Schalldruckpegel
L_r	Beurteilungspegel	zeitlich gemittelter Schalldruckpegel unter Berücksichtigung von wahrnehmungsbezogenen Zuschlägen
L_a / L_{MAP}	maßgeblicher Außenlärm-pegel	Pegel für die Bemessung der Schalldämmung zum Schutz gegen Außengeräusch
$D_{n,f,w}$	bewertete Norm-Flanken-schallpegeldifferenz	Einzahlangabe der auf eine Bezugsabsorptionsfläche von A_0 = 10 m² bezogene Schalldruckpegeldifferenz, wenn die Übertragung nur über einen festgelegten Flankenweg stattfindet
$D_{nT,w}$	bewertete Standard-Schall-pegeldifferenz	Einzahlangabe der unter Baubedingungen in Terzbändern ermittelten Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen, bezogen auf eine Bezugsnachhallzeit T_0 = 0,5 s
R_w	bewertetes Schalldämm-Maß	Einzahlangabe des Schalldämm-Maßes eines Bauteils ohne flankierende Übertragung / Eingangswert nach DIN 4109
R'_w	bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß	Einzahlangabe der Schalldämmung zwischen zwei Räumen unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege
ΔR_w	bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine Vorsatzkon-struktion	Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes durch eine auf einem Bauteil (Trenn- oder Flankenbauteil) zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion
$L'_{n,w}$	bewerteter Norm-Trittschall-pegel im Bau	Einzahlangabe des Trittschallpegels einer Decke am Bau unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von A_0 = 10 m²
ΔL_w	bewertete Trittschallminde-rung	Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Verbesserung der Trittschalldämmung einer Massivdecke durch eine Deckenauflage
m'	flächenbezogene Masse	Masse je Flächeneinheit eines flächigen Bauteils
C	Spektrum-Anpassungswert	Wert, addiert zur entsprechenden Einzahlangabe für die Luftschallübertragung (R_w, R'_w, $D_{nT,w}$), zur Berücksichtigung der Merkmale bestimmter Schallspektren und z. B. typischen Lärms innerhalb von Wohnungen

Anlage IV Konstruktionsschemata Bauteile

Vorbemerkungen

- Bei den dargestellten Zeichnungen handelt es sich um Prinzipskizzen, die den prinzipiellen Aufbau der Konstruktionen beschreiben und nicht maßstäblich sind. Die Entnahme von Maßen oder Aufbauhöhen aus den Zeichnungen ist daher nicht möglich.

- Die beschriebenen Konstruktionen wurden im Wesentlichen auf ihre bauakustischen Eigenschaften überprüft. Weitergehende fachplanerische Belange sind nach den jeweils geltenden Regelwerken zu planen und auszuführen.

- Der Bauteilkatalog erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- Die aufgeführten Konstruktionen wurden ausschließlich für das hier zu planende Objekt in Abhängigkeit von festgelegten Planungsgrundlagen, Randbedingungen und Erfordernissen entwickelt. Die Verwendung des Bauteilkatalogs ist daher ausschließlich für dieses Objekt gestattet.

- Sachzusammenhänge zwischen bauphysikalischen Anforderungen und baukonstruktiven Randbedingungen sind gesamtheitlich, auch unter den Aspekten des Brandschutzes, Statik, TGA, etc. in der weiteren Planung zu behandeln und bedürfen ggf. einer weitergehenden fachplanerischen Überprüfung und Detaillierung. Die in der weiteren Objektbearbeitung durchzuführende Detailbearbeitung kann daher zu Abweichungen von den bisher geforderten Bemessungsgrößen, Aufbauten oder Materialien führen.

- Bei der Planung und Ausführung sind darüber hinaus auch die Vorgaben, die in den Entwurfsbearbeitungen zum Bauvorhaben dokumentiert wurden, zu beachten.

Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

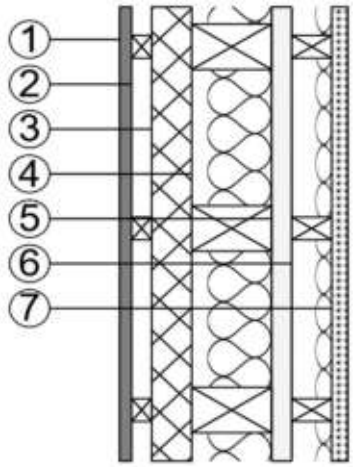
Anlage 1

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Außenwand Holzständer Hinterlüftet

Kennung: AW 1

Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Schalldämm-Maß: $R_w \geq$ 50 dB Wand ungestört (ohne Flanken)

Bauteil-Schichtenfolge (von außen nach innen):

		d/cm
1.	Holzfassade hinterlüftet	2,20
2.	Traglattung und Konterlattung	7,00
3.	Holzfaserdämmung gem. GEG	3,50
4.	Konstruktionsholz mit Einblasdämmung	20,00
5.	OSB Werkstoffplatte	2,50
6.	Installationsebene, gedämmt	5,00
7.	Furnierplatte, m' = 10 kg/m²	2,00

Hinweis:

Zu 7: Soll die Installationsebene mit Gipskarton beplankt werden, ist aufgrund der Stabilität eine 2-fache Beplankung empfohlen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

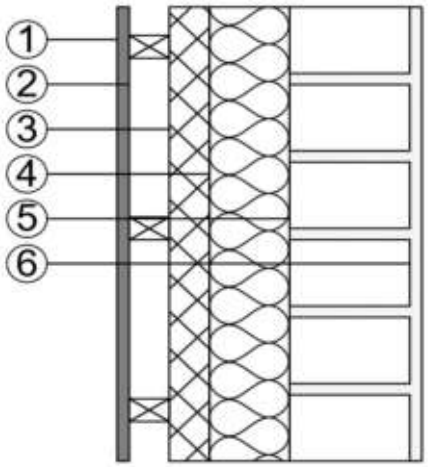
Anlage 2

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Außenwand KS

Kennung: AW 2

Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 52 dB

Bauteil-Schichtenfolge (von außen nach innen):

		d/cm
1.	Wetterschale nach Angaben Architekt	
2.	Traglattung, Konterlattung	7
3.	Holzfaserdämmung Steico Universal Dry	3,5
4.	Holzständerwerk mit Einblasdämmung	16
5.	Mauerwerk im Bestand	36,5
6.	Innenputz	

Hinweis:

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

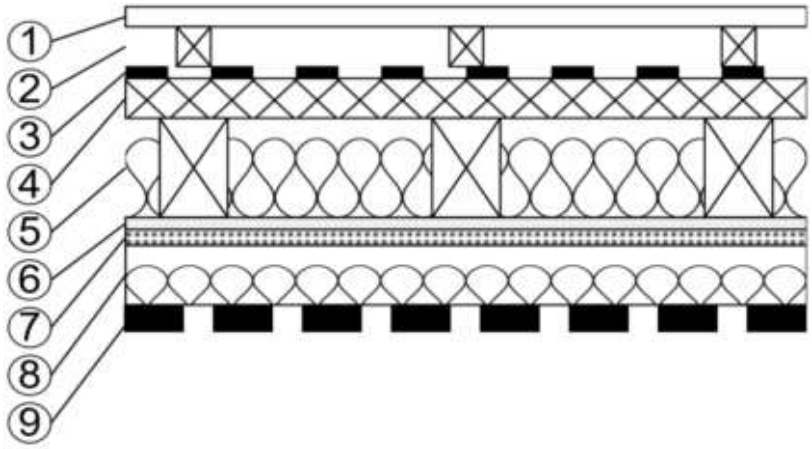
Anlage 3

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Dach

Kennung: TD 1

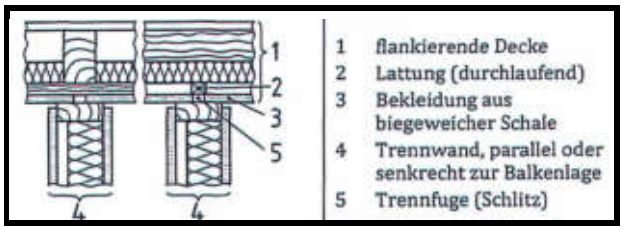
Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 50 dB

Bauteil-Schichtenfolge (von oben nach unten):

		d/cm
1.	Blecheindeckung auf Trennlage mit Holzschalung	2
2.	Holz Konterlattung	
3.	Unterdeckbahn	
4.	Holzfaserdämmplatte gem. GEG	6
5.	Konstruktionsholz mit 20 cm Einblasdämmung	40
6.	OSB-Platte	1,8
7.	GKF-Platte	1,25
8.	Mineralwolldämmung als raumakustische Bedämpfung	
9.	Raumakustische Bekleidung	

Hinweis:



Im Trennwandbereich ist die Unterdecke mit einer Fuge zu versehen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

V1-10.04.18

Bauakustische Prinzipskizzen

Nachweis

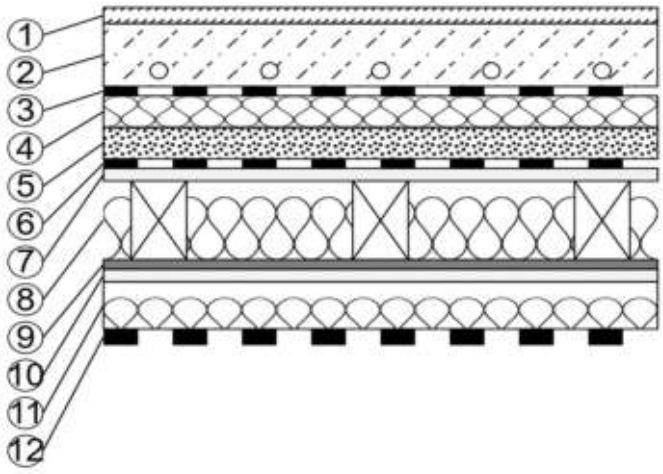
Anlage 4

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Trenndecke Holzbalken

Kennung: TD 2

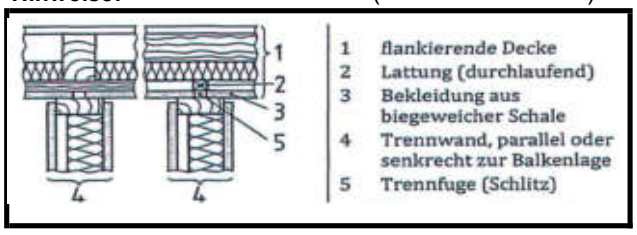
Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	**Anforderungen**
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 55 dB bewerteter Norm-Trittschallpegel: $L'_{n,w} \leq$ 53 dB
	Bauteil
	Prüfwerte: $R_w \geq$ 70 dB $L_{n,w} \leq$ 43 dB

vgl. Dataholz Bauteil gdrnxa07a-07

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm
1.	Bodenbelag nach Wahl	1
2.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	7,5
3.	Trennlage, z.B. PE-Folie	
4.	Trittschalldämmung EPS-T **s' ≤ 11 MN / m³**	ca. 3
5.	Schüttung lose, 72 kg/m²	5
6.	Rieselschutz	-
7.	OSB	2,5
8.	Konstruktionsholz mit Holzfaserdämmung Steicoflex	44
9.	Lattung	3
10.	OSB-Werkstoffplatte	2,2
11.	Mineralwolldämmung als raumakustische Bedämpfung	
12.	Raumakustische Bekleidung	

Hinweise: Dämmschicht (z.B.Zellulosefaser) mit Ξ ≥ 5 kPa s/m² (z.B. von Rockwool oder glw.)



Im Trennwandbereich ist die Unterdecke mit einer Fuge zu versehen.

Ein rechnerischer Nachweis von Holz-Trennbauteilen ist nicht möglich. Es ist zu erwarten, dass die Anforderungen an den Schallschutz mit diesem Aufbau eingehalten werden.
Ein Nachweis durch messtechnische Abnahme nach Baufertigstellung wird empfohlen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

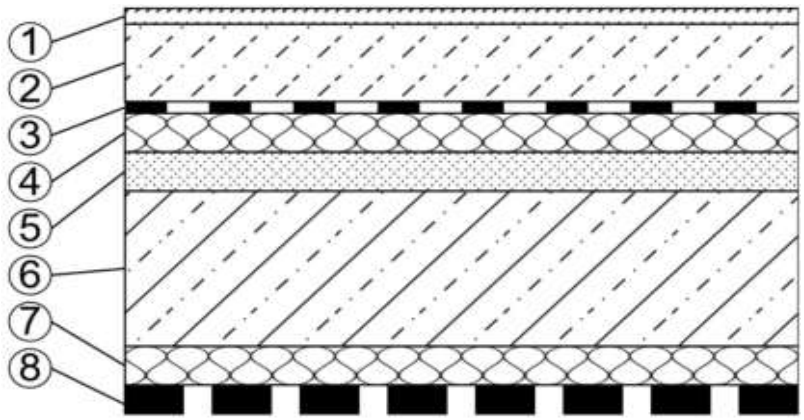
Anlage 5

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Trenndecke Massiv

Kennung: TD 3

Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 55 dB bewerteter Norm-Trittschallpegel: $L'_{n,w} \leq$ 53 dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag nach Wahl	0,5 - 2	
2.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	7,5	Heizestrich ≥ 6,5cm
3.	Trennlage, z.B. PE-Folie	ca. 0,02	
4.	Trittschalldämmung **s' ≤ 50 MN / m³**	2 - 3	
5.	ggf. Niveauausgleich, z.B. PS-Hartschaum	n.E.	Abstimmung TGA
6.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	≥ 20	
7.	Mineralwolldämmung als raumakustische Bedämpfung		
8.	Raumakustische Bekleidung		

Hinweise:

zu 1. Nach DIN 18560 ist bei keramischen Belägen die Erfordernis einer Rißbreitenbegrenzung durch Bewehrungseinlagen im Estrich zu empfehlen.

zu 2. Die Estrichdicke ist in Abhängigkeit der Nutzlast nach DIN 18560 n.E. weitergehend abzustimmen. Trennfugen im Raumzugangsbereich sind vorzusehen.

zu 3. Die Trennlage ist geschlossenfugig auszubilden, um Körperschallbrücken zu vermeiden.

zu 4. Die Trittschalldämmung ist vollflächig auszubilden und auf ebenem Unterbau zu verlegen.

zu 5. Sofern TGA-Istallationen im Fußbodenaufbau vorgesehen werden, ist eine frühzeitige Abstimmung der Höhe zum Niveauausgleich erforderlich, um Zwangspunkte für die Ausbildung des schwimmenden Estrichs zu vermeiden.

zu 6. Unterseitige Verkleidungen der Betondecke zum konstruktiven Wärmeschutz oder zur Raumakustik sind separat abzustimmen, finden in der bauakustischen Basisbemessung i.A. keine Berücksichtigung.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

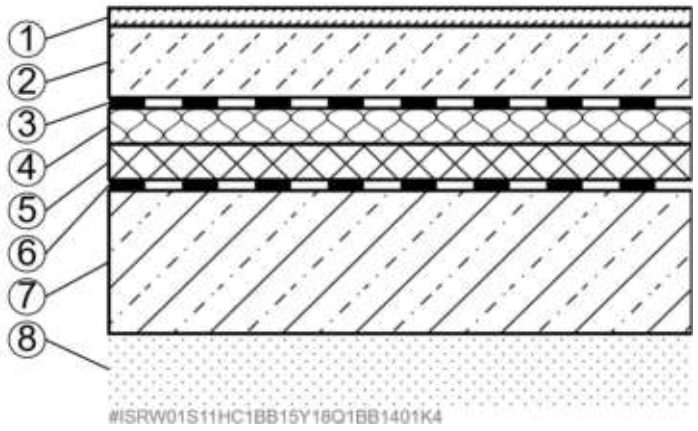
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 6

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Bodenplatte
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TD 4

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ - bewerteter Norm-Trittschallpegel: $L'_{n,w} \leq$ 53 dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag nach Wahl (z.B. Fliesen)	0,5 - 2	
2.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	≥ 5	Heizestrich ≥ 6,5cm
3.	Trennlage, z.B. PE-Folie	ca. 0,02	
4.	Trittschalldämmung s' ≤ 50 MN / m³	0,5 - 3	
5.	ggf. Niveauausgleich, z.B. PS-Hartschaum	n.E.	Abstimmung TGA
6.	Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit	0,5	
7.	Stahlbetonbodenplatte nach stat. Erfordernis	n.E.	
8.	ggf. Wärmedämmung nach GEG/DIN 4108	n.E.	

Hinweise:

zu 1. Nach DIN 18560 ist bei keramischen Belägen die Erfordernis einer Rißbreitenbegrenzung durch Bewehrungseinlagen im Estrich zu empfehlen.

zu 2. Die Estrichdicke ist in Abhängigkeit der Nutzlast nach DIN 18560 n.E. weitergehend abzustimmen. Trennfugen im Raumzugangsbereich sind vorzusehen.

zu 3. Die Trennlage ist geschlossenfugig auszubilden, um Körperschallbrücken zu vermeiden.

zu 4. Die Trittschalldämmung ist vollflächig auszubilden und auf ebenem Unterbau zu verlegen.

zu 5. Sofern TGA-Istallationen im Fußbodenaufbau vorgesehen werden, ist eine frühzeitige Abstimmung der Höhe zum Niveauausgleich erforderlich, um Zwangspunkte für die Ausbildung des schwimmenden Estrichs zu vermeiden.

zu 6. Die Abdichtung ist geschlossenfugig auszubilden und n.E an Horizontalsperren im Mauerwerk anzubinden.

zu 7. Abdichtungen gegen drückendes Wasser sind separat baukonstruktiv abzustimmen.

zu 8. Die Bemesserung des Wärmeschutzes ist separat abzustimmen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

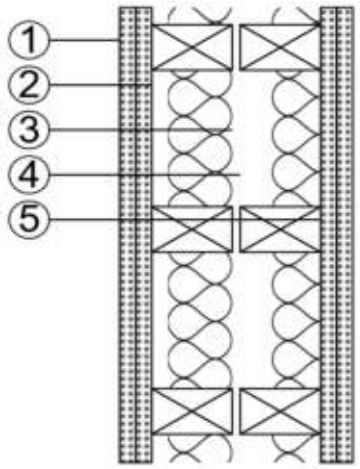
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 7

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Klassenraumtrennwand Holzständer
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TW 1

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 47 dB

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 52$ dB [1)]
z.B. Knauf W558 mit $d_{ges.}$ = 215 mm, R_w = 60 dB *

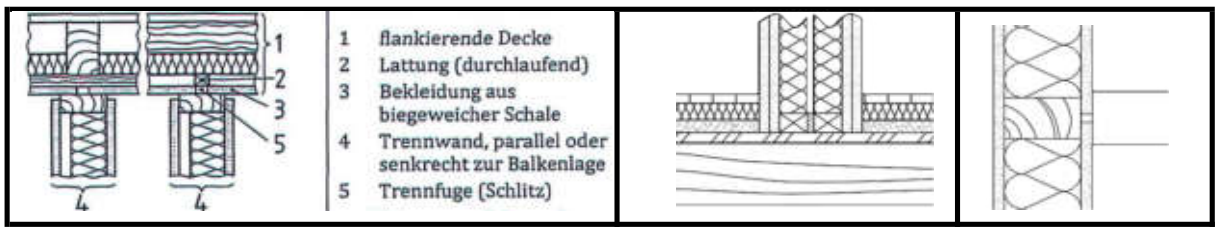
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm
1.	Diamantbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5
2.	Ständerwerk, entkoppelt: 2x 50/80, 2x 60 mm Dämmschicht	16,5
3.	Diamantbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5
	Dicke gesamt:	21,5

Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m^2 (z.B. von Rockwool oder glw.)

Hinweise: Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von **+ 3 dB** zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 55$ dB

Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

Die äußere Beplankung kann bei gleichbleibender Masse auch aus Massivholz ausgeführt werden.



Flankierende Decken sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

Die Trennwand ist auf der Rohdecke aufzustellen.

Die äußere Schale flankierender Wände sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

*Anmerkung: Die Rw-Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.

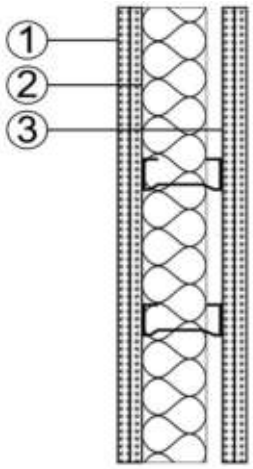
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 8

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Klassenraumtrennwand Metallständer
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TW 2

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 47 dB

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 52$ dB [1)]
z.B. Knauf W112 mit $d_{ges.}$ = 125 mm, R_w = 55,9 dB *

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm
1.	GK-Beplankung 2 x 12,5 mm	2,5
2.	Ständerwerk: CW 75-Profil, 60 mm Dämmschicht	7,5
3.	GK-Beplankung 2 x 12,5 mm	2,5
	Dicke gesamt:	12,5

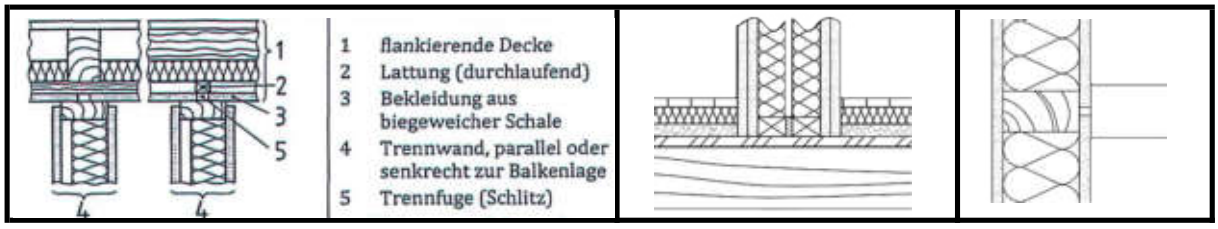
Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m^2 (z.B. von Rockwool oder glw.)

Hinweise: Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von **+ 3 dB** zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 55$ dB

Es wird empfohlen, die Trennwand in Doppelständer-Bauweise auszuführen.

Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

Die äußere Beplankung kann bei gleichbleibender Masse auch aus Massivholz ausgeführt werden.



Flankierende Decken sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

Die Trennwand ist auf der Rohdecke aufzustellen.

Die äußere Schale flankierender Wände sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

*Anmerkung: Die Rw-Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.

© ISRW Dr.-Ing. Raabe GmbH

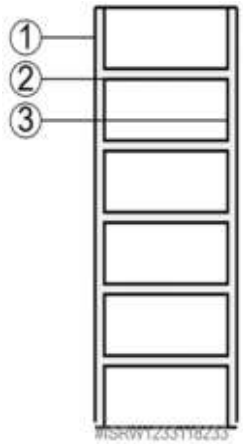
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 9

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Klassenraumtrennwand Massiv
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TW 3

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 47 dB

	Beschreibung		Dicke / cm
1.	Innenputz		≥ 1,5
2.	Mauerwerk	≥ 1.600 kg/m3	24
3.	Innenputz		≥ 1,5
	flächenbezogene Masse der Konstruktion:		**≥ 384,00** kg/m2

Hinweise: Schwächungen, z.B. durch Installationen, in dieser Wand müssen i.A. vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden

Der Bemessungsansatz gilt für ≥ 300 kg/m^2 mittlere flächenbezogene Masse flankierender Bauteile.



Flankierende Decken sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

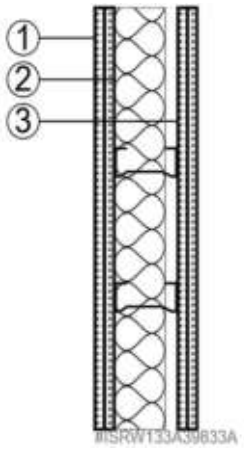
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 10

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Bürotrennwand Standard
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TW 4

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 37 dB

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 42$ dB [1)]
z.B. Knauf W112 mit $d_{ges.}$ = 100 mm, R_w = 54,1 dB *

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm
1.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5
2.	Ständerwerk: CW 50-Profil, 40 mm Dämmschicht	5
3.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5
	Dicke gesamt:	10

Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m^2 (z.B. von Rockwool oder glw.)

Hinweise:

[1)] Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von **+ 2 dB** zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 44$ dB

Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. Oben genannter Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von 7 dB.

Die äußere Beplankung kann bei gleichbleibender Masse auch aus Massivholz ausgeführt werden.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

*Anmerkung: Die Rw-Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.

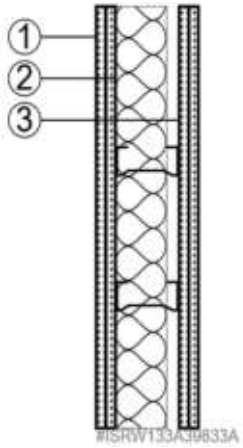
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 11

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Bürotrennwand m. Anspruch auf Vertraulichkeit
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TW 5

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 45 dB

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 52$ dB [1)]

z.B. Knauf W112 mit $d_{ges.}$ = 125 mm, Piano Beplankung, R_w = 55,9 dB *

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm
1.	GK-Beplankung 2 x 12,5 mm	2,5
2.	Ständerwerk: CW 75-Profil, 60 mm Dämmschicht	7,5
3.	GK-Beplankung 2 x 12,5 mm	2,5
	Dicke gesamt:	12,5

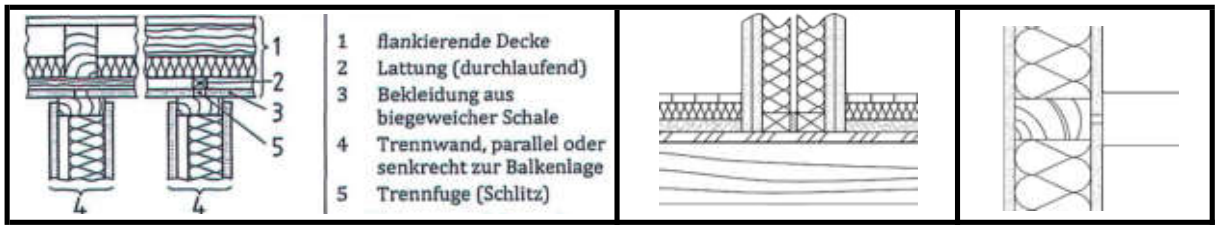
Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m^2 (z.B. von Rockwool oder glw.)

Hinweise:

[1)] Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von **+ 3 dB** zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 55$ dB

Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

Die äußere Beplankung kann bei gleichbleibender Masse auch aus Massivholz ausgeführt werden.



Flankierende Decken sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

Die Trennwand ist auf der Rohdecke aufzustellen.

Die äußere Schale flankierender Wände sind im Trennwandbereich mit einer Fuge zu versehen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

*Anmerkung: Die Rw-Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.

V1-10.04.18

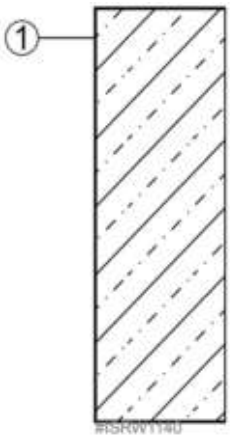
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 12

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Aufzugsschacht
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: AS 1

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 57 dB

	Beschreibung	Dicke / cm
1.	Stahlbeton mit ≥ 2.400 kg/m³ Rohdichte	≥ 24
	flächenbezogene Masse der Konstruktion:	**≥ 580 kg/m²**

Hinweise: Schwächungen, z. B. durch Installationen, in dieser Wand müssen i. A. vermieden werden, u. U. muss die Wandstärke angepasst werden.
Nach statischer Erfordernis sind ggf. größere Dicken erforderlich.
Putzbeschichtungen oder Spachtelungen werden im Gewichtsansatz der Wand zunächst nicht berücksichtigt.
Der Bemessungsansatz gilt für ≥ 300 kg/m² mittlere flächenbezogene Masse flankierender Bauteile.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

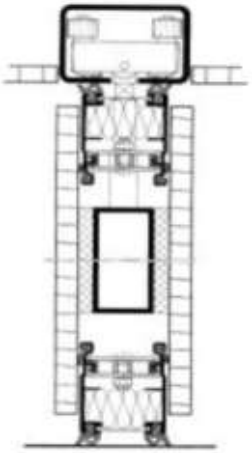
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 13

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Mobile Trennwand
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: TW 6

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R'_w \geq$ 47 dB

Beschreibung

Mobile Systemwand mit $R_{w,P} \approx 57$ dB*:

* Vorhaltemaß der Mobilwand $V'_{m,Mobilwand} = 10$ dB nach VDI 3728 für den vereinfachten Nachweis.

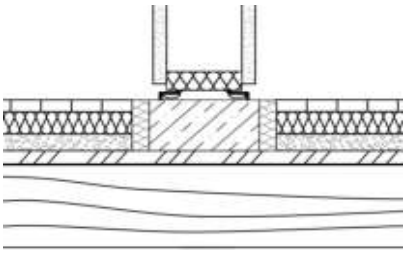
Anschlussschwert (sofern erforderlich):

Gipskartonkonstruktion Gesamtdicke d = 10 cm:

- Gipskartonplatte, d = 12,5 mm, zweilagig beplankt, Stöße versetzt und verspachtelt
- CW 50 x 06 Profil mit 40 mm Faserdämmstoff
- Gipskartonplatte, d = 12,5 mm, zweilagig beplankt, Stöße versetzt und verspachtelt

Bodenanschluss:

- Doppelte Trennung mit Randdämmstreifen
- Trennung ausgemauert oder mit Estrich ausgegossen



Hinweise:

- Mit mobilen Trennwänden ist auf Grund der schwierigen Anschlusssituationen (Boden, Decke, Anschluss der einzelnen Elemente untereinander) das in der Praxis erreichbare Schalldämmmaß begrenzt. In Abhängigkeit vom System empfiehlt sich eine gesonderte weitergehende Abstimmung bezüglich der nachfolgenden Anschlusssituationen. Eine höhere Schalldämmung erfordert eine doppelte Wandausbildung.
- Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung.
- Diese Mobile Trennwand erfüllt die Anforderungen für Klassenraumtrennwände. Soll die Trennwand für nicht schutzbedürftige Räume geplant werden, sind die Anforderungen entsprechend nicht einzuhalten.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

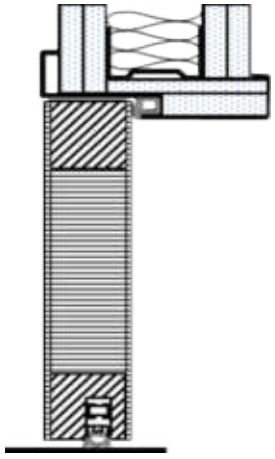
Anlage 14

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Bürotür Empfehlung Mindeststandard

Kennung: T 1

Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R_w \geq$ 27 / 32 dB

Beschreibung:

Fertigtüranlage:
Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 32 / 3$

oder Ausführung z.B:

Türblatt:
Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 37 / 42$ dB, Fälzung erforderlich

Zarge:
Holz oder Stahl, dicht eingebaut
dreiseitige Dichtung mind. einlagig, ggf. doppellagig oder alternativ 2. Lage im Türblatt
Dichtungen mit möglichst großem Federweg ≥ 4 mm

Boden:
Bodenbelag getrennt, Auflaufdichtung, Absenk- oder Magnetdichtung.

oder als Ganzglastüranlage, z. B. Klarit der Fa. Vegla oder Holzblatt mit Glasschlitz

Hinweise:
Für den überwiegenden Teil der unteren Qualitätsstufe der Türanlagen ist ein Verzicht auf die Bodendichtung im Bauwesen verbreitet und denkbar, zumal ein nachträgliches Anbringen der Bodendichtung möglich ist. Durch diesen Verzicht reduziert sich das erreichbare Schalldämmmass der Türanlage auf bis zu R_w = 18...22 dB; der Spalt zwischen Türblatt und Bodenbelag sollte ≤ 6 mm sein. Für hochwertige Türanlagen der unteren Qualitätsstufe ist somit mittels einer nachträglich eingebauten Absenkdichtung o. ä. ein $R_w \geq 27$ dB im eingebauten Zustand erreichbar.
Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

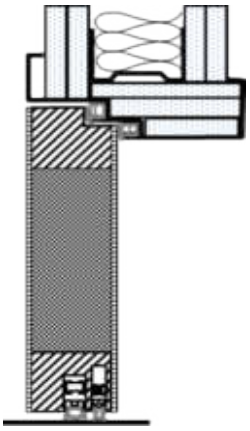
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 15

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Bürotür Empfehlung m. Anspruch auf Vertraulichkeit
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: T 2

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R_w \geq$ 37 dB

Beschreibung:

Fertigtüranlage:
Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 42$ dB

oder Ausführung z.B:

Türblatt:
Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 47$ dB, Fälzung erforderlich

Zarge:
Holz oder Stahl, dicht eingebaut
dreiseitige Dichtung mind. doppellagig
Dichtungen mit möglichst großem Federweg ≥ 4 mm

Boden:
Bodenbelag getrennt, Bodendichtungen z. B. mittels Absenkdichtung Typ Schall-Ex o.glw.

Hinweise:
Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

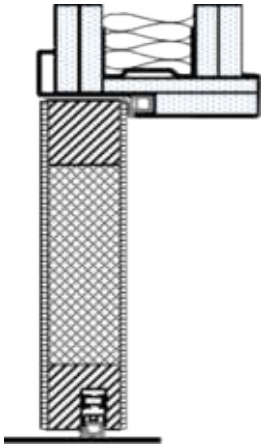
Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

Anlage 16

Projekt:	Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer:	U25-0016
Bauteil:	Klassenraumtür zwischen Unterricht und Flur
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01

Kennung: T 3

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R_w \geq$ 32 dB

Beschreibung:

Fertigtüranlage:
Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 37$ dB

oder Ausführung z.B:

Türblatt:
Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 42$ dB, Fälzung erforderlich

Zarge:
Holz oder Stahl, dicht eingebaut
dreiseitige Dichtung mind. doppellagig (2. Lage im Türblatt)
Dichtungen mit möglichst großem Federweg ≥ 4 mm

Boden:
Bodenbelag getrennt, Auflaufdichtung, Absenk- oder Magnetdichtung.

Hinweise:
Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Bauakustischer Bauteilkatalog

Nachweis

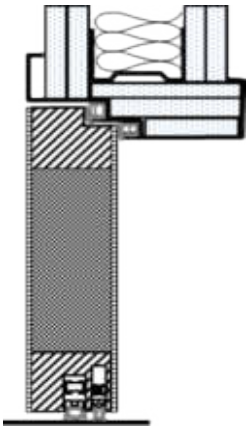
Anlage 17

Projekt: Albert-Schweitzer-Schule in Oelde
Projektnummer: U25-0016

Bauteil: Klassenraumtür zwischen Unterricht und Unterricht

Kennung: T 4

Anforderungsgrundlage: DIN 4109-1:2018-01

Konstruktionsschema	Anforderungen
	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: $R_w \geq$ 37 dB

Beschreibung:

Fertigtüranlage:
Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 42$ dB

oder Ausführung z.B:

Türblatt:
Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 47$ dB, Fälzung erforderlich

Zarge:
Holz oder Stahl, dicht eingebaut
dreiseitige Dichtung mind. doppellagig
Dichtungen mit möglichst großem Federweg ≥ 4 mm

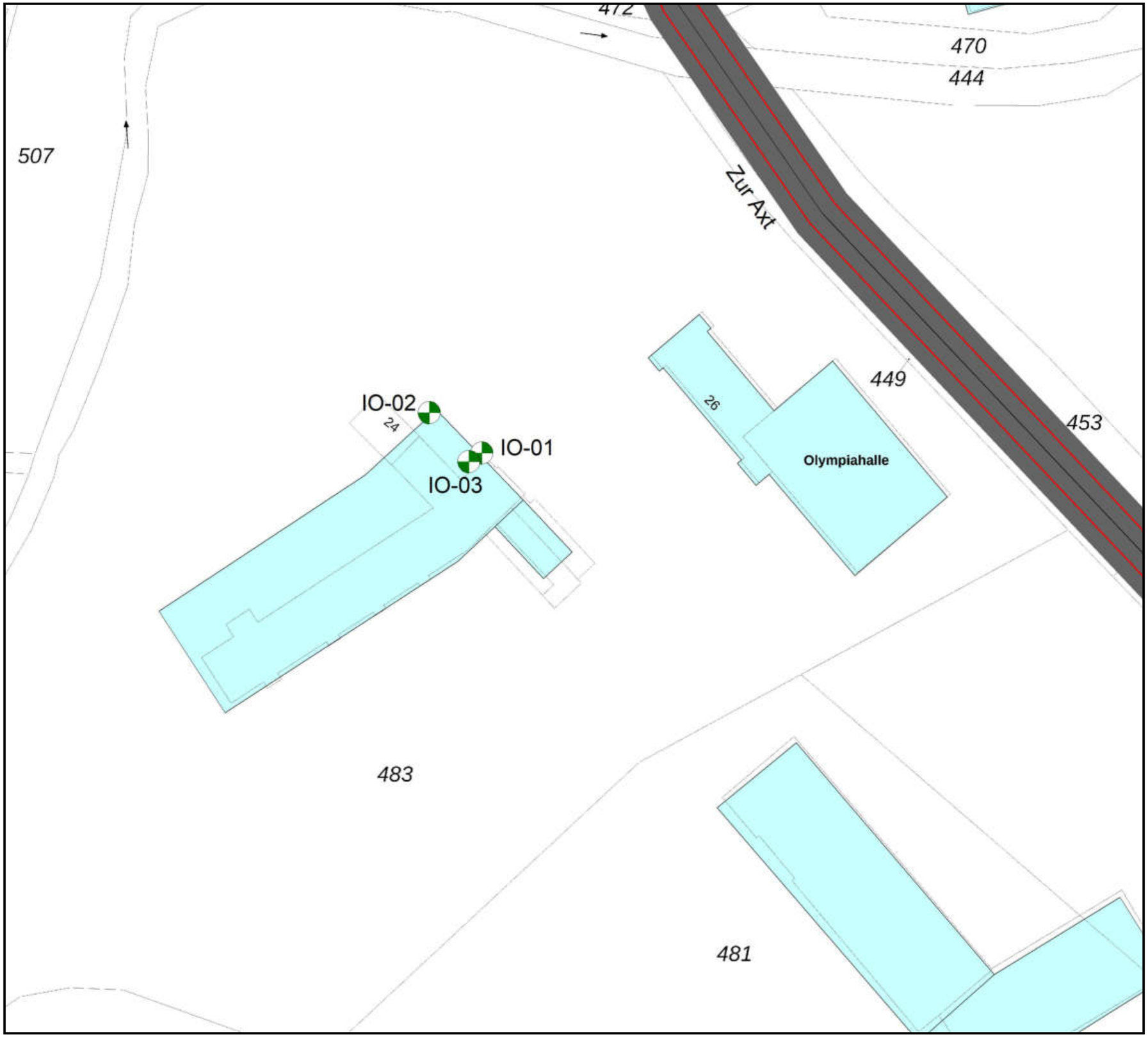
Boden:
Bodenbelag getrennt, Bodendichtungen z. B. mittels Absenkdichtung Typ Schall-Ex o.glw.

Hinweise:
Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.

© ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Anlage V Außenlärm

- Lageplan
- Rasterlärmkarte tags
- Maßgeblicher Außenlärmpegel



Anlage 1.1
U25-0016
ASS Oelde

Lageplan

28.07.2025

Legende

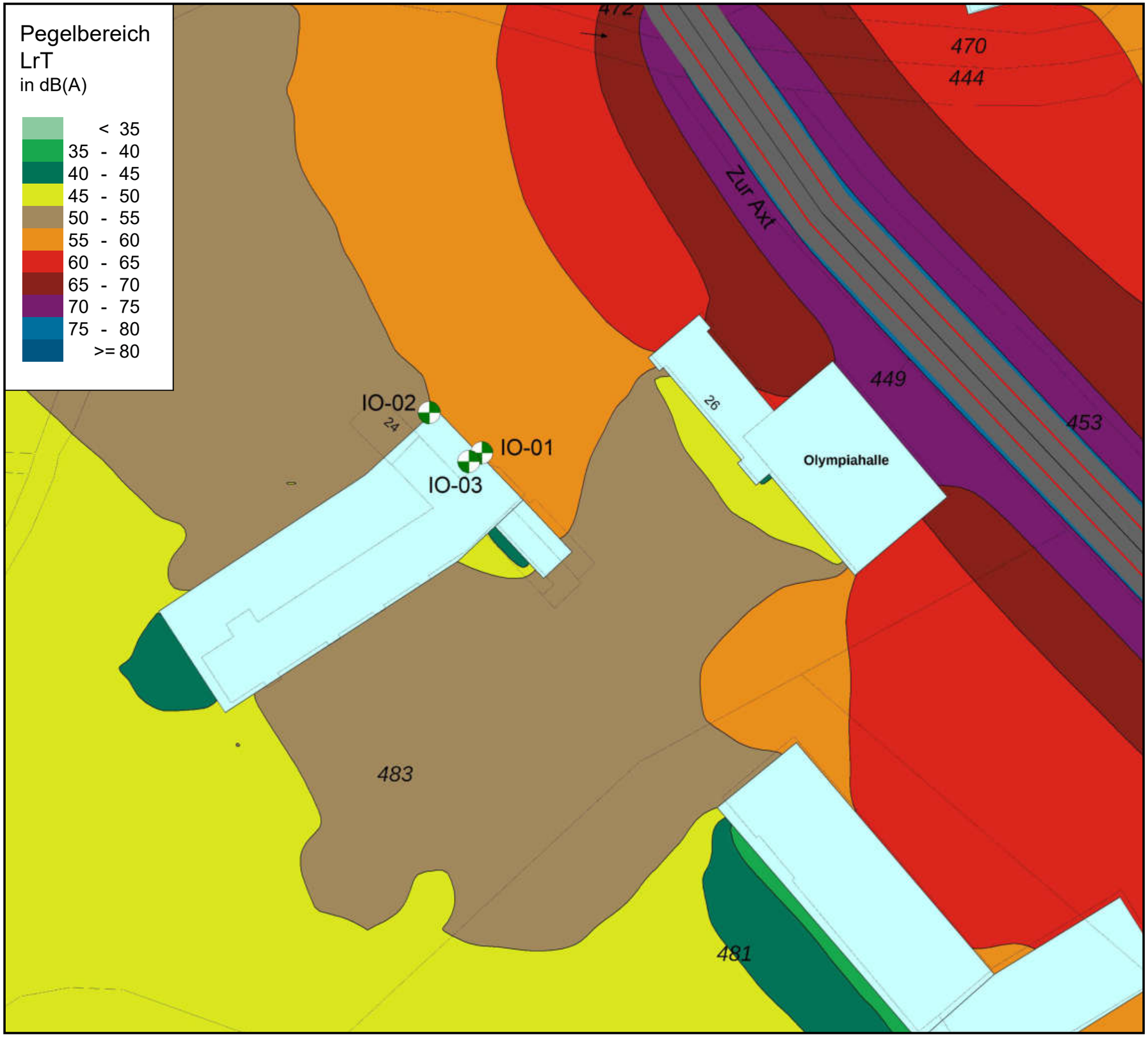
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Straße

N

Maßstab 1:750

0 4,5 9 18 27 36 45 54 m

ISRW Dr-Ing. Klapdor GmbH
Reuchlinstraße 10
10553 Berlin
Tel. 030/3640799-0
Fax 030/3640799-19



Anlage 1.2
U25-0016
ASS Oelde

Rasterlärmkarte
Beurteilungspegel Tag
h= 2 m

28.07.2025

Legende

Hauptgebäude

Immissionsort

Straße

N

Maßstab 1:750

0 4,5 9 18 27 36 45 54 m

ISRW Dr-Ing. Klapdor GmbH
Reuchlinstraße 10
10553 Berlin
Tel. 030/3640799-0
Fax 030/3640799-19

Name	Stockwerk	Richtung	Ergebnis Simulation LrT [dB(A)]	Ergebnis Simulation LrN [dB(A)]	Richtwert TA-Lärm Tag [dB(A)]	Richtwert TA-Lärm Nacht [dB(A)]	Berücksichtigung TA-Lärm LrT [dB(A)]	Berücksichtigung TA-Lärm LrN [dB(A)]	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]
IO-01	EG	NO	54,4	45,5	60	50	61,1	51,3	64,1
IO-01	1.OG	NO	55,6	46,7	60	50	61,3	51,7	64,3
IO-01	2.OG	NO	56,5	47,7	60	50	61,6	52,0	64,6
IO-02	EG	NW	53,0	44,1	60	50	60,8	51,0	63,8
IO-02	1.OG	NW	53,7	44,8	60	50	60,9	51,2	63,9
IO-02	2.OG	NW	54,4	45,5	60	50	61,0	51,3	64,0
IO-03	3.OG		56,9	48,0	60	50	61,7	52,1	64,7
IO-03	4.OG		57,6	48,7	60	50	62,0	52,4	65,0
IO-03	5.OG		58,7	49,9	60	50	62,4	52,9	65,4

Spalte	Beschreibung
Name	Immissionsortname
Stockwerk	Stockwerk
Richtung	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Ergebnis Simulation	Beurteilungspegel Tag
Richtwert TA-Lärm	Orientierungswert Tag

Anlage VI Rechnerischer Nachweis

Anlage 1: Fassade

Anlage 2: Bodenplatte

Anlage 3: Bürotrennwand Standard

Anlage 4: Bürotrennwand mit Anspruch auf Vertraulichkeit

Anlage 5: Klassenraumtrennwand Massiv

Anlage 6: Klassenraumtrennwand Leichtbau

Anlage 7: Klassenraumtrennwand zu Treppen

Anlage 8: Aufzugsschacht

V12-14.08.1

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 1 .1

Projekt: ASS Oelde

ISRW

Bauteil: Fassade

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01 + DIN 4109-31-36:2016-07

1. Raumart nach Tabelle 7: Unterrichtsraum oder ähnlich

2. Maßgeblicher Außenlärmpegel: Anzahl Fassadenbereiche (auch ggf.Dach): 3

	Fassadenbereich 1		Fassadenbereich 2		Fassadenbereich 3	
Grundlage	LMAP:		LMAP:		LMAP:	
	64,6 dB		64,0 dB		64,7 dB	
L_{MAP} = 64,7 dB	K_{LPB}	0,1 dB		0,7 dB		0,0 dB
Fläche je Fassadenbereich $S_{s,i}$:		43,05 m²		119,35 m²		173,60 m²
Raumgrundfläche S_G:		173,60 m²	Raumvolumen V_E:			711,76 m³

3. Anforderung nach Ziffer 7.2: Bewertetes Schalldämm-Maß: erf. $R'_{w,ges} \geq$ 34,7 dB

Korrekturfaktor K_{AL}= 3,8 dB | **erf.$R'_{w,ges}$ + K_{AL}= 38,5 dB** | **(weiter mit Ziffern 4+9)**

4. Konstruktion Fassade:

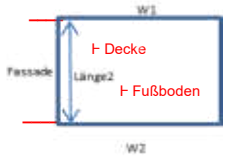
	Beschreibung:	Typ	Dicke / cm	Rohdichte in kg/m³	m´ in kg/m²	s´in MN/m⁴	Rw
Bekleidung							
trag.Fassade							
	Leichtbaufassade Holz	4					50
Vorsatzschale							
	Vorsatzschale: keine	4	0	trag.Schale m´ges.=	0,0 kg/m²		
			Rechengewicht	Wand ges. m´ges.=	0,0 kg/m²		
	Berechnungsformel für R_w: Prüfwert				$R_{s,w}$ = 50,0 dB		

5. Schalldämmung der Außenwand: $R_{Dd,w}$ = 50,0 dB

6. Flankenbauteile: (i.d.R. nur ab erf. $R'_{w,ges}$ +K_{AL} > 40 dB erforderlich):

Außenbereich:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz (kg/m²)	m´ (kg/m²)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
Außenflanke 1(W1)	Fassade(s.o.)				0	10	T	50,0	n	n
Außenflanke 2(W2)	Fassade(s.o.)				0	10	T	50,0	n	n
Außenflanke 3(De)	Fassade(s.o.)				0	10	T	50,0	n	n
Außenflanke 4(Fb)	Fassade(s.o.)				0	10	T	50,0	n	n
Empfangsraum:										
Wand 1	GK-Wand					5	T		n	n
Wand 2	GK-Wand					5	T		n	n
Decke	Lb-Holz					4	T		n	n
Fußboden	Lb-Holz					4	T		n	n

7. Geometrie:



maßg.Länge der Fassadenflanken: **Länge 1 Fa** | **Länge 2 ER**

Versatz zwischen Außen und ER

	x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5 m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5 m)	Kopplungs-länge	
	Flanke 1		x		2,70	m
	Flanke 2		x		5,50	m
	Flanke 3		x		31,00	m
	Flanke 4		x		31,00	m
Volumen ER	gemeinsame Länge:			31,00 m		
711,76 m³	gemeinsame Höhe:			4,10 m		
	Vertikale Fassadenfläche S:			336,00	m²	

8. Vorsatzschalen:

1							ER
2							
3							
4							

Folgeseite --> 1,0 .2

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 1 .2

Rechenwerte ohne 2 dB Vorwegabzug

9. Bauteile in der Fassade:

	Fassadenelement	Typ		Fassadenbereich 1		Fassadenbereich 2		Fassadenbereich 3	
1	Hauptfassade nach Ziffer 4			Fläche:	20,80 m²	Fläche:	75,10 m²	Fläche:	0,00 m²
				R'_{WW}=	50,0 dB	R'_{WW}=	50,0 dB	R'_{WW}=	50,0 dB
2	Fenster / Fenstertür	2		Fläche:	22,25000 m²	Fläche:	14,75000 m²	Fläche:	
				Rw =	35,0 dB	Rw =	35,0 dB	Rw =	
				Anzahl:	1	Anzahl:	3	Anzahl:	
				Fläche ges.:	22,25000 m²	Fläche ges.:	44,25000 m²	Fläche ges.:	0,00000 m²
3	Dachfläche	2		Fläche:		Fläche:		Fläche:	173,60000 m²
				Rw =		Rw =		Rw =	45,0 dB
				Anzahl:		Anzahl:		Anzahl:	1
				Fläche ges.:	0,00000 m²	Fläche ges.:	0,00000 m²	Fläche ges.:	173,60000 m²
4									
5									
6									

Bauteile in der Fassade:	Fassadenbereich 1		Fassadenbereich 2		Fassadenbereich 3	
Hauptfassade nach Ziffer 4	Re,w=	53,2 dB	Re,w=	52,0 dB	Re,w=	
Fenster / Fenstertür	Re,w=	37,9 dB	Re,w=	39,3 dB	Re,w=	
Dachfläche	Re,w=		Re,w=		Re,w=	45,0 dB
	R´w,ges =	37,7 dB	R´w,ges =	39,1 dB	R´w,ges =	45,0 dB
	K_{LPB} =	0,1 dB	KLPB =	0,7 dB	KLPB =	0,0 dB
	Re,w,i=	46,8 dB	Re,w,i=	44,3 dB	Re,w,i=	47,9 dB
	$R'_{w,ges}$ = 41,3 dB					

7.

Ergebnis: $R'_{w,ges}$= 41,3 dB	Anforderung: $R'_{w,ges}$ - 2 dB ≥ erf. R'_w = **38,5 dB**	**$R'_{w,ges}$-2 dB = 39,3 dB**
(informatorisch: $D'_{nT,w} = R'_w - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S_S)$)		**Anforderung erfüllt !**
$D'_{nT,w\ (Außen-ER)}$= 37,6 dB		

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 1 .3

Projekt: ASS Oelde

Bauteil: Fassade

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01 + DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 39$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w/2}$ dB	$R_{j,w/2}$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'w$ dB	Rij,w dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	25,0	25,0	50,0			0,0	**50,0**	100,0
	$R_{,1d}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,2d}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,3d}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,4d}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
Flanke 1	$R_{,D1}$	-	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,11}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
Flanke 2	$R_{,D2}$	-	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,22}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
Flanke 3	$R_{,D3}$	-	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,33}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0
Flanke 4	$R_{,D4}$	-	-	-	-	-	-		0,0
	$R_{,44}$	25,0	-	-	-	-	-		0,0

V4-10.05.21

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 2.1

Projekt: ASS Oelde

Bauteil: Bodenplatte

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+ DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewerteter Norm-Trittschallpegel: **erf. $L'_{n,w} \leq$ 53 dB**

Richtung →

2. Konstruktion Bauteil:

	Beschreibung:	Typ	Dicke / cm	Rohdichte in kg/m³	m´ in kg/m²	ΔL_n in dB bzw. s´in MN/m³
Bodenaufbau	Zementestrich	4	6	2000	120	
Bodenaufbau	TS-Dämmung s´=50 MN/m3	8				50
Bodenaufbau						
Bodenplatte						
Bodenplatte	Stahlbeton ≥ 2400 kg/m3	1	30	2400	720,00	
Bodenplatte						

Hinweis: Die rechnerische Ermittlung des Trittschallschutzes von Bodenplatten zu angrenzenden schutzbedürftigen Räumen ist nach DIN 4109-1+2:2018-01 nicht eindeutig geregelt, da verifizierte Ausgangswerte für Bodenplatten bisher nicht vorliegen. Auf Grundlage einer Flächengründung des unteren Gebäudeabschlusses, erfolgt hier eine Herleitung des zu erwartenden Trittschallschutzes in Anlehnung an Fußnote [1)] der Tabelle 36 nach Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11. Sofern keine Flächengründung vorliegt, ist der rechnerische Nachweis als Trenndecke mit entsprechendem Ansatz für K_T nach Tabelle 2 in DIN 4108-2:2018-01 zu wählen.

3. Trittschalldämmung der Bodenplatte ohne Bodenaufbau: $L_{n,w,eq}$ = 58,0 dB

(In Anlehnung an Tabelle 36 im Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11)

4. Trittschallminderung Bodenaufbau:

bew. Trittschallminderung: ΔL_w = 23,7 dB

5. Informatorische Ergänzung:

Volumen Empfangsraum: _____ m³

7.

ErgebnisTrittschallschutz				L´n,w = 34,3 dB
Anforderung:	$L'_{n,w}+u_{prog}$ = 37,3 dB	≤	zul. L´n,w =	53 dB
(informatorisch: $L'_{n,T,w} = L'_{n,w} + u_{prog.} - 10lg(0{,}032*V_E)$ =	#ZAHL!			

Anforderung erfüllt !

V4-10.05.21

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 2 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Bodenplatte**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+ DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewerteter Norm-Trittschallpegel: **erf. $L'_{n,w} \leq 53$ dB**

Fußbodenaufbau gemäß Prüfdokumentation Anbieter/Hersteller	
Schicht	Prüfwert $\Delta L_{n,P}$ [1)]
Gußaspalt auf Abdichtungslage	6 dB

[1)] Das Dokument zum Prüfwert ist n.E. beizufügen

Anmerkung: Der v.g. Bodenaufbau wird nicht als Vorsatzschale in der Luftschallberechnung berücksichtigt, da normativ nicht geregelt.

V7-20.08.18

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 3 .1

Projekt: ASS Oelde

ISRW

Bauteil: **Bürotrennwand Standard**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderung: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq$ 37 dB**

2. Konstruktion Trennbauteil

Beschreibung:	Typ	Dicke/cm	Flanke 1 Rohdichte in kg/m³	Flanke 2 Rohdichte in kg/m³	Flanke 3 Rohdichte in kg/m³	Flanke 4 Rohdichte in kg/m³	m´ in kg/m²	RDK	Flanke	el. Trennung
GK-Ständerw. 42 dB (Prüfw.)	6		0						1	n
									2	n
									3	n
									4	n
Vorsatzschalen: nein	6	0				m´ges.=	0,00			

Berechnungsformel für R_w: keine->DIN-Angabe oder Wert aus Prüfzeugnis — R_w = 42,0 dB dB

elast.Trennung:						
s´ =						MN/m³

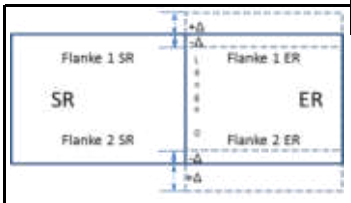
3. Luftschalldämmung der Trennwand:

Entkopplungen: n = 0 K_E = 0 dB $R_{w,KE}$ = 42,0 dB

4. Flankenbauteile:

	Senderaum:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz o. zus.Masse (kg/m²)	m´ (kg/m²)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	GK-Wand					5	D		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	D	60,7	n	n
	Empfangsraum:										
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	GK-Wand					5	D		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	D	60,7	n	n

5. Geometrische Situation



maßg. Länge SR	maßg. Länge ER	Versatz zwischen SR und ER: x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5m)	Kopplungslänge	
		Flanke 1		x		3,20	m
		Flanke 2		x		3,20	m
		Flanke 3		x		4,80	m
		Flanke 4		x		4,80	m
Volumen SR	Volumen ER	gemeinsame Trennwandhöhe:			3,20 m		
		gem. Trennwandlänge Länge 0:			4,80 m		
m3	m3	gemeinsame Trennwandfläche S:			15,36	m^2	

6. Vorsatzschalen bzw. Anforderung Norm-Schallpegeldifferenz:

1	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 1:	Dn,f,w=	50,0	dB	SR
2	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 2:	Dn,f,w=	50,0	dB	SR
3	bew. Norm-Schallpegeldifferenz De:	Dn,f,w=	52,0	dB	SR
4	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Fb:	Dn,f,w=	40,0	dB	SR
1					ER
2					ER
3					ER
4					ER

7.

Ergebnis: R'_w= 40,8 dB	**Anforderung:** R'_w - 2 dB ≥ erf. R'_w = **37,0 dB**	**R´w-2 dB = 38,8 dB**
(informatorisch: $D'_{nT,w} = R'_w - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S)$)		**Anforderung erfüllt !**
$D'_{nT,w\,(SR-ER)}$= #ZAHL!	$D'_{nT,w\,(ER-SR)}$= #ZAHL!	

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 3 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Bürotrennwand Standard**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 37$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'_w$ dB	$R_{ij,w}$ dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	21,0	21,0	42,0			0,0	**42,0**	76,4
	$R_{,1d}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,2d}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,3d}$	-	-	-	0,0	5,1	0,0		0,0
	$R_{,4d}$	30,3	-	-	0,0	5,1	0,0		0,0
Flanke 1	$R_{,D1}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,11}$	-	-	50,0	1,9	-0,6	0,0	**51,3**	9,0
Flanke 2	$R_{,D2}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,22}$	-	-	50,0	1,9	-0,6	0,0	**51,3**	9,0
Flanke 3	$R_{,D3}$	-	-	-	0,0	5,1	0,0		0,0
	$R_{,33}$	-	-	52,0	1,9	-0,3	0,0	**53,6**	5,3
Flanke 4	$R_{,D4}$	-	30,3	-	0,0	5,1	0,0		0,0
	$R_{,44}$	30,3	30,3	60,7	0,0	5,1	0,0	**65,7**	0,3

V7-20.08.18

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 4 .1

Projekt: ASS Oelde

ISRW

Bauteil: **Bürotrennwand Vertraulich**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderung: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq$ 45 dB**

2. Konstruktion Trennbauteil

Beschreibung:	Typ	Dicke/cm	Flanke 1 Rohdichte in kg/m³	Flanke 2 Rohdichte in kg/m³	Flanke 3 Rohdichte in kg/m³	Flanke 4 Rohdichte in kg/m³	Flanke 1 m´ in kg/m²	Flanke 2 m´ in kg/m²	Flanke 3 m´ in kg/m²	Flanke 4 m´ in kg/m²	RDK	Flanke	el. Trennung
GK-Ständerw. 52 dB (Prüfw.)	6		0									1	n
												2	n
												3	n
												4	n
Vorsatzschalen: nein	6	0	m´ges.=				0,00						

Berechnungsformel für R_w: keine->DIN-Angabe oder Wert aus Prüfzeugnis — R_w = 52,0 dB dB

elast.Trennung:						
s´ =						MN/m³

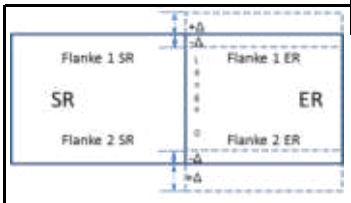
3. Luftschalldämmung der Trennwand:

Entkopplungen: n = 0 K_E = 0 dB $R_{w,KE}$ = 52,0 dB

4. Flankenbauteile:

	Senderaum:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz o. zus.Masse (kg/m²)	m´ (kg/m²)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	GK-Wand					5	D		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	D	60,7	n	n
	Empfangsraum:										
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	GK-Wand					5	D		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	D	60,7	n	n

5. Geometrische Situation



maßg. Längen der Flanken: Länge SR	Länge ER	Versatz zwischen SR und ER: x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5m)	Kopplungslänge	
		Flanke 1		x		3,20	m
		Flanke 2		x		3,20	m
		Flanke 3		x		4,80	m
		Flanke 4		x		4,80	m
Volumen SR	Volumen ER	gemeinsame Trennwandhöhe:			3,20 m		
		gem. Trennwandlänge Länge 0:			4,80 m		
m3	m3	gemeinsame Trennwandfläche S:			15,36	m^2	

6. Vorsatzschalen bzw. Anforderung Norm-Schallpegeldifferenz:

1	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 1:	Dn,f,w=	57,0	dB	SR
2	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 2:	Dn,f,w=	57,0	dB	SR
3	bew. Norm-Schallpegeldifferenz De:	Dn,f,w=	52,0	dB	SR
4	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Fb:	Dn,f,w=	67,0	dB	SR
1					ER
2					ER
3					ER
4					ER

7.

Ergebnis: R'_w= 48,6 dB	**Anforderung:** R'_w - 2 dB ≥ erf. R'_w = **45,0 dB**	**R´w-2 dB = 46,6 dB**
(informatorisch: $D'_{nT,w} = R'_w - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S)$)		**Anforderung erfüllt !**
$D'_{nT,w\,(SR-ER)}$= #ZAHL!	$D'_{nT,w\,(ER-SR)}$= #ZAHL!	

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 4 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Bürotrennwand Vertraulich**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 45$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'_w$ dB	$R_{ij,w}$ dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	26,0	26,0	52,0			0,0	**52,0**	45,3
	$R_{,1d}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,2d}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,3d}$	-	-	-	0,0	5,1	0,0		0,0
	$R_{,4d}$	30,3	-	-	0,0	5,1	0,0		0,0
Flanke 1	$R_{,D1}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,11}$	-	-	57,0	1,9	-0,6	0,0	**58,3**	10,7
Flanke 2	$R_{,D2}$	-	-	-	0,0	6,8	0,0		0,0
	$R_{,22}$	-	-	57,0	1,9	-0,6	0,0	**58,3**	10,7
Flanke 3	$R_{,D3}$	-	-	-	0,0	5,1	0,0		0,0
	$R_{,33}$	-	-	52,0	1,9	-0,3	0,0	**53,6**	31,5
Flanke 4	$R_{,D4}$	-	30,3	-	0,0	5,1	0,0		0,0
	$R_{,44}$	30,3	30,3	60,7	0,0	5,1	0,0	**65,7**	1,9

V7-20.08.18

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 5 .1

Projekt: ASS Oelde

Bauteil: **Klassenraumtrennwand massiv**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderung: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq$ 47 dB**

2. Konstruktion Trennbauteil

m_4´ an Flanke ´x´ — Flanke 3 — kg/m²

Beschreibung:		Typ	Dicke/cm	Rohdichte in kg/m³	m´ in kg/m²	RDK	Flanke	el. Trennung
Kalksandstein NM 1.6		1	24	1540	369,60	1.6	1	n
							2	n
							3	n
							4	n
Vorsatzschalen:	nein	1	24	m´ges.=	369,60			

Berechnungsformel für R_w: (13) nach DIN 4109-32 — R_w = 57,1 dB dB

elast.Trennung:						
s´ =						MN/m³

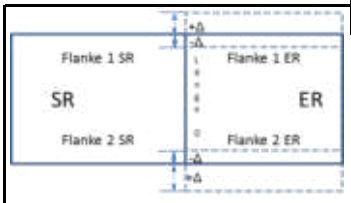
3. Luftschalldämmung der Trennwand:

Entkopplungen: n = 1 — K_E = 0 dB — $R_{w,KE}$ = 57,1 dB

4. Flankenbauteile:

Senderaum:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz o. zus.Masse (kg/m²)	m´ (kg/m²)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
1 Wand 1	KS-NM 1.6	24,0	1540		370	1	T	57,1	n	n
2 Wand 2	KS-NM 1.6	24,0	1540		370	1	T	57,1	n	n
3 Decke	HoBo					5	D		n	n
4 Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	T	60,7	n	n
Empfangsraum:										
1 Wand 1	KS-NM 1.6	24,0	1540		370	1	T	57,1	n	n
2 Wand 2	KS-NM 1.6	24,0	1540		370	1	T	57,1	n	n
3 Decke	HoBo					5	D		n	n
4 Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	T	60,7	n	n

5. Geometrische Situation



maßg. Längen der Flanken: Länge SR	Länge ER	Versatz zwischen SR und ER: x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5m)	Kopplungslänge	
		Flanke 1		x		3,30	m
		Flanke 2		x		3,30	m
		Flanke 3		x		6,50	m
		Flanke 4		x		6,50	m
Volumen SR	Volumen ER	gemeinsame Trennwandhöhe:			3,30 m		
		gem. Trennwandlänge Länge 0:			6,50 m		
m3	m3	gemeinsame Trennwandfläche S:			21,45	m^2	

6. Vorsatzschalen bzw. Anforderung Norm-Schallpegeldifferenz:

1				SR
2				
3	bew. Norm-Schallpegeldifferenz De:	Dn,f,w=	54,0	dB
4				
1				ER
2				
3				
4				

7.

Ergebnis: R'_w= 52,6 dB	**Anforderung:** R'_w - 2 dB ≥ erf. R'_w = **47,0 dB**	**R´w-2 dB = 50,6 dB**
(informatorisch: $D'_{nT,w} = R'_w - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S)$)		**Anforderung erfüllt !**
$D'_{nT,w\,(SR-ER)}$= #ZAHL!	$D'_{nT,w\,(ER-SR)}$= #ZAHL!	

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 5 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Klassenraumtrennwand massiv**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 47$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'_w$ dB	$R_{ij,w}$ dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	28,6	28,6	57,1			0,0	**57,1**	34,9
	$R_{,1d}$	28,6	28,6	57,1	4,7	8,1	0,0	**70,0**	1,8
	$R_{,2d}$	28,6	28,6	57,1	4,7	8,1	0,0	**70,0**	1,8
	$R_{,3d}$	-	28,6	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,4d}$	30,3	28,6	58,9	4,8	5,2	0,0	**68,9**	2,4
Flanke 1	$R_{,D1}$	28,6	28,6	57,1	4,7	8,1	0,0	**70,0**	1,8
	$R_{,11}$	28,6	28,6	57,1	5,7	8,1	0,0	**71,0**	1,4
Flanke 2	$R_{,D2}$	28,6	28,6	57,1	4,7	8,1	0,0	**70,0**	1,8
	$R_{,22}$	28,6	28,6	57,1	5,7	8,1	0,0	**71,0**	1,4
Flanke 3	$R_{,D3}$	28,6	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,33}$	-	-	54,0	3,3	-1,6	0,0	**55,7**	48,4
Flanke 4	$R_{,D4}$	28,6	30,3	58,9	4,8	5,2	0,0	**68,9**	2,4
	$R_{,44}$	30,3	30,3	60,7	4,2	5,2	0,0	**70,0**	1,8

V7-20.08.18

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 6 .1

Projekt: ASS Oelde

ISRW

Bauteil: **Klassenraumtrennwand leicht**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderung: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq$ 47 dB**

2. Konstruktion Trennbauteil

Beschreibung:	Typ	Dicke/cm	Flanke 1 Rohdichte in kg/m³	Flanke 2 Rohdichte in kg/m³	Flanke 3 Rohdichte in kg/m³	Flanke 4 Rohdichte in kg/m³	Flanke 1 m´ in kg/m²	Flanke 2 m´ in kg/m²	Flanke 3 m´ in kg/m²	Flanke 4 m´ in kg/m²	RDK	Flanke	el. Trennung
GK-Ständerw. 52 dB (Prüfw.)	6		0									1	n
												2	n
												3	n
												4	n
Vorsatzschalen: nein	6	0	m´ges.=				0,00						

Berechnungsformel für R_w: keine->DIN-Angabe oder Wert aus Prüfzeugnis — R_w = 52,0 dB dB

elast.Trennung:							
s´ =							MN/m³

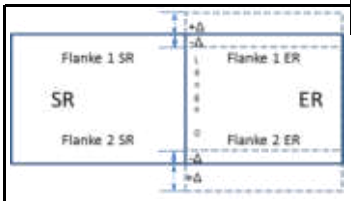
3. Luftschalldämmung der Trennwand:

Entkopplungen: n = 0 K_E = 0 dB $R_{w,KE}$ = 52,0 dB

4. Flankenbauteile:

	Senderaum:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz o. zus.Masse (kg/m²)	m´ (kg/m²)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	HoBo					5	D		n	n
4	Fußboden	HoBo					5	D		n	n
	Empfangsraum:										
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	HoBo					5	D		n	n
4	Fußboden	HoBo					5	D		n	n

5. Geometrische Situation



maßg. Längen der Flanken: Länge SR	Länge ER	Versatz zwischen SR und ER: x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5m)	Kopplungslänge	
3,00 m	3,00 m	Flanke 1		x		3,30	m
3,00 m	3,00 m	Flanke 2		x		3,30	m
3,00 m	3,00 m	Flanke 3		x		10,00	m
3,00 m	3,00 m	Flanke 4		x		10,00	m
Volumen SR	Volumen ER	gemeinsame Trennwandhöhe:			3,30 m		
		gem. Trennwandlänge Länge 0:			10,00 m		
m3	m3	gemeinsame Trennwandfläche S:			33,00	m^2	

6. Vorsatzschalen bzw. Anforderung Norm-Schallpegeldifferenz:

1	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 1:	Dn,f,w=	58,0	dB
2	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 2:	Dn,f,w=	58,0	dB
3	bew. Norm-Schallpegeldifferenz De:	Dn,f,w=	54,0	dB
4	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Fb:	Dn,f,w=	67,0	dB

SR

1	
2	
3	
4	

ER

7.

Ergebnis: R'_w= 49,9 dB	**Anforderung:** R'_w - 2 dB ≥ erf. R'_w = **47,0 dB**	**R´w-2 dB = 47,9 dB**
(informatorisch: $D'_{nT,w} = R'_w - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S)$)		**Anforderung erfüllt !**
$D'_{nT,w\,(SR-ER)}$= #ZAHL!	$D'_{nT,w\,(ER-SR)}$= #ZAHL!	

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 6 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Klassenraumtrennwand leicht**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 47$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'_w$ dB	$R_{ij,w}$ dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	26,0	26,0	52,0			0,0	**52,0**	61,5
	$R_{,1d}$	-	-	-	0,0	10,0	0,0		0,0
	$R_{,2d}$	-	-	-	0,0	10,0	0,0		0,0
	$R_{,3d}$	-	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,4d}$	-	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
Flanke 1	$R_{,D1}$	-	-	-	0,0	10,0	0,0		0,0
	$R_{,11}$	-	-	58,0	5,2	-0,7	0,0	**62,5**	5,5
Flanke 2	$R_{,D2}$	-	-	-	0,0	10,0	0,0		0,0
	$R_{,22}$	-	-	58,0	5,2	-0,7	0,0	**62,5**	5,5
Flanke 3	$R_{,D3}$	-	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,33}$	-	-	54,0	5,2	-3,5	0,0	**55,7**	26,1
Flanke 4	$R_{,D4}$	-	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,44}$	-	-	67,0	5,2	-3,5	0,0	**68,7**	1,3

V7-20.08.18

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 7 .1

Projekt: ASS Oelde

ISRW

Bauteil: **Klassenraumtrennwand zu Treppen**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderung: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq$ 52 dB**

2. Konstruktion Trennbauteil

	Flanke 1	Flanke 2	Flanke 3			Flanke	el. Trennung
Beschreibung:	Typ	Dicke/cm	Rohdichte in kg/m³	m´ in kg/m²	RDK		
GK-Ständerw. 62 dB (Prüfw.)	6		0			1	n
						2	n
						3	n
						4	n
Vorsatzschalen: nein	6	0	m´ges.=	0,00			

Berechnungsformel für R_w: keine->DIN-Angabe oder Wert aus Prüfzeugnis R_w = 62,0 dB dB

elast.Trennung:					
s´ =					MN/m³

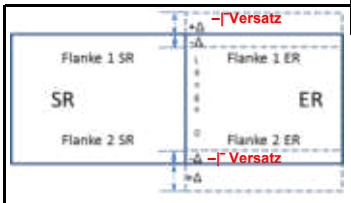
3. Luftschalldämmung der Trennwand:

Entkopplungen: n = 0 K_E = 0 dB $R_{w,KE}$ = 62,0 dB

4. Flankenbauteile:

	Senderaum:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz o. zus.Masse (kg/m²)	m´ (kg/m²)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	HoBo					5	D		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	T	60,7	n	n
	Empfangsraum:										
1	Wand 1	GK-Wand					5	D		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	D		n	n
3	Decke	HoBo					5	D		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	T	60,7	n	n

5. Geometrische Situation



maßg. Längen der Flanken		Versatz zwischen SR und ER				Kopplungs-länge	
Länge SR	Länge ER	x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5m)		
3,70 m	3,30 m	Flanke 1	x			3,30	m
3,70 m	3,30 m	Flanke 2			x	3,30	m
3,70 m	3,30 m	Flanke 3		x		4,50	m
3,70 m	3,30 m	Flanke 4		x		4,50	m
Volumen SR	Volumen ER	gemeinsame Trennwandhöhe:			3,30 m		
		gem. Trennwandlänge Länge 0:			4,50 m		
m3	m3	gemeinsame Trennwandfläche S:			14,85	m²	

6. Vorsatzschalen bzw. Anforderung Norm-Schallpegeldifferenz:

1	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 1:	Dn,f,w=	65,0	dB
2	bew. Norm-Schallpegeldifferenz Wd 2:	Dn,f,w=	65,0	dB
3	bew. Norm-Schallpegeldifferenz De:	Dn,f,w=	59,0	dB
4				

SR

1			
2			
3			
4			

ER

7.

Ergebnis: R'_w= 56,1 dB	**Anforderung:** R'_w - 2 dB ≥ erf. R'_w = **52,0 dB**	**R´w-2 dB = 54,1 dB**
(informatorisch: $D'_{nT,w} = R'_w - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S)$)		**Anforderung erfüllt !**
$D'_{nT,w\,(SR-ER)}$= #ZAHL!	$D'_{nT,w\,(ER-SR)}$= #ZAHL!	

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 7 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Klassenraumtrennwand zu Treppen**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 52$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'_w$ dB	$R_{ij,w}$ dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	31,0	31,0	62,0			0,0	**62,0**	25,9
	$R_{,1d}$	-	-	-	0,0	6,5	0,0		0,0
	$R_{,2d}$	-	-	-	0,0	6,5	0,0		0,0
	$R_{,3d}$	-	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,4d}$	30,3	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
Flanke 1	$R_{,D1}$	-	-	-	0,0	6,5	0,0		0,0
	$R_{,11}$	-	-	65,0	1,7	-0,7	0,0	**66,0**	10,3
Flanke 2	$R_{,D2}$	-	-	-	0,0	6,5	0,0		0,0
	$R_{,22}$	-	-	65,0	1,7	-0,7	0,0	**66,0**	10,3
Flanke 3	$R_{,D3}$	-	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,33}$	-	-	59,0	1,7	0,0	0,0	**60,7**	34,8
Flanke 4	$R_{,D4}$	-	30,3	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,44}$	30,3	30,3	60,7	-2,4	5,2	0,0	**63,4**	18,7

V7-20.08.18

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 8 .1

Projekt: ASS Oelde

Bauteil: **Aufzugsschacht**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderung: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. R'$_w$ ≥ 57 dB**

2. Konstruktion Trennbauteil

Beschreibung:	Typ	Dicke/cm	Rohdichte in kg/m^3	m´ in kg/m^2	RDK	Flanke	el. Trennung
Beton 2400	1	24	2400	576,00		1	n
						2	n
						3	n
						4	n
Vorsatzschalen: nein	1	24	m´$_{ges.}$=	576,00			

Berechnungsformel für R_w: (13) nach DIN 4109-32 R_w = 63,1 dB dB

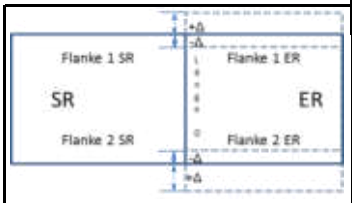
3. Luftschalldämmung der Trennwand:

Entkopplungen: n = 0 K_E = 0 dB $R_{w,KE}$ = 63,1 dB

4. Flankenbauteile:

	Senderaum:		d (cm)	ρ (kg/m3)	Putz o. zus.Masse (kg/m^2)	m´ (kg/m^2)	Typ	Stoßst.	R_w (dB)	el. Tr.	VS
1	Wand 1	GK-Wand					5	T		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	T		n	n
3	Decke	HoBo					5	T		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	T	60,7	n	n
	Empfangsraum:										
1	Wand 1	GK-Wand					5	T		n	n
2	Wand 2	GK-Wand					5	T		n	n
3	Decke	HoBo					5	T		n	n
4	Fußboden	Stb 2.4	20,0	2400		480	1	T	60,7	n	n

5. Geometrische Situation



maßg. Längen der Flanken		Versatz zwischen SR und ER				Kopplungslänge	
Länge SR	Länge ER	x-Eingabe	+Δ (≥ 0,5m)	ohne Versatz	-Δ (≥ 0,5m)		
		Flanke 1		x		3,30	m
		Flanke 2		x		3,30	m
		Flanke 3		x		3,00	m
		Flanke 4		x		3,00	m
Volumen SR	Volumen ER	gemeinsame Trennwandhöhe:			3,30 m		
		gem. Trennwandlänge Länge 0:			3,00 m		
m3	m3	gemeinsame Trennwandfläche S:			9,90	m^2	

6. Vorsatzschalen bzw. Anforderung Norm-Schallpegeldifferenz:

1		SR
2		
3		
4		
1		ER
2		
3		
4		

7.

Ergebnis: R´$_w$= 61,7 dB	**Anforderung:** R´$_w$ - 2 dB ≥ erf. R´$_w$ = **57,0 dB**	**Dn,w-2 dB = 59,7 dB**
(informatorisch: D´$_{nT,w}$ = R´$_w$ - 2dB + 10lg(0,32*V_{ER}/S))		**Anforderung erfüllt !**
D´$_{nT,w\,(SR-ER)}$= #ZAHL!	D´$_{nT,w\,(ER-SR)}$= #ZAHL!	D´n,w = R´w - 10*log(S/10m2)

RECHNERISCHER NACHWEIS "SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU"

Anlage 8 .2

Projekt: **ASS Oelde**

Bauteil: **Aufzugsschacht**

Nachweis nach: DIN 4109-1+2:2018-01+DIN 4109-31-36:2016-07

1. Anforderungen: Bewertetes Schalldämm-Maß: **erf. $R'_w \geq 57$ dB**

Tabelle: Eingangsdaten zur Bestimmung $R_{ij,w}$

Bezeichnung		$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	R_w bzw. $D_{n,f,w}$ dB	Kij bzw. $10lg(S_S/A_0)$ dB	$10lg(S/l)$ bzw. $10lg(l_{Lab}/l_f)$ dB	$\Delta R'_w$ dB	$R_{ij,w}$ dB	Anteil %
Trennbauteil	$R_{,Dd}$	31,5	31,5	63,1			0,0	**63,1**	72,5
	$R_{,1d}$	-	31,5	-	0,0	4,8	0,0		0,0
	$R_{,2d}$	-	31,5	-	0,0	4,8	0,0		0,0
	$R_{,3d}$	-	31,5	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,4d}$	30,3	31,5	61,9	4,7	5,2	0,0	**71,8**	9,8
Flanke 1	$R_{,D1}$	31,5	-	-	0,0	4,8	0,0		0,0
	$R_{,11}$	-	-	-	0,0	-0,7	0,0		0,0
Flanke 2	$R_{,D2}$	31,5	-	-	0,0	4,8	0,0		0,0
	$R_{,22}$	-	-	-	0,0	-0,7	0,0		0,0
Flanke 3	$R_{,D3}$	31,5	-	-	0,0	5,2	0,0		0,0
	$R_{,33}$	-	-	-	0,0	1,8	0,0		0,0
Flanke 4	$R_{,D4}$	31,5	30,3	61,9	4,7	5,2	0,0	**71,8**	9,8
	$R_{,44}$	30,3	30,3	60,7	6,9	5,2	0,0	**72,7**	8,0