

# **Bauakustik: Schallschutz im Krankenhaus**

## **Genehmigungsplanung**

**Projekt:**

ctt Lebach – Neubau des Caritas Krankenhauses  
Heeresstraße 49, 66822 Lebach

**Projektnummer:** 2022-0148

**Stand:** 31.08.2022

**Bauherr:**

Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH  
Friedrich-Wilhelm-Str. 32  
54290 Trier

**Architekten:**

Hanßen Partnerschaft mbB Architekt  
und Beratender Ingenieur  
Max-Planck-Str. 5  
47608 Geldern

Architekturbüro Eckl  
Wöhrdstr. 53  
93059 Regensburg

**Umfang:**

42 Seiten Bericht, 2 Anlagen

**Erstellt durch:**

**KEMPEN KRAUSE INGENIEURE GmbH**

**INHALTSVERZEICHNIS****SEITE**

<b>1. PROJEKT UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1. Projektbeschreibung .....	4
1.2. Aufgabenstellung .....	4
<b>2. GRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
2.1. Auftragnehmer und Bearbeiter .....	5
2.2. Planungsgrundlagen .....	5
2.3. Vorschriften und Regelwerke .....	6
2.4. Erläuterung zur Anwendung der neuen DIN 4109 .....	8
2.5. Formelzeichen und Abkürzungen .....	8
2.6. Verwendete Software .....	10
<b>3. ANFORDERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ .....</b>	<b>11</b>
3.1. Hörbarkeit von Sprache in Abhängigkeit des Schalldämm-Maßes .....	11
3.2. Anforderungen gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-5:2020-08 .....	13
3.3. Schallschutzempfehlungen im eigenen Nutzungsbereich .....	14
3.4. Besonders laute Räume nach DIN 4109 .....	15
3.5. Schallschutz gegen Außenlärm .....	17
3.5.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel .....	17
3.5.2. Anforderungen an die Außenbauteile .....	18
3.6. Immissionsschutz - Schalldruckpegel außen .....	20
3.7. Zulässige Schalldruckpegel (Wasserinstallationen, haustechnischen Anlagen) .....	20
3.8. Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation .....	21
3.9. Schallschutz bei Aufzügen .....	23
3.9.1. VDI 2566 .....	23
3.9.2. DIN 8989 .....	24
3.10. Anforderungen an den Schwingungsschutz von haustechnischen Anlagen .....	26

<b>4. BAUAKUSTISCHES PLANUNGSKONZEPT.....</b>	<b>27</b>
4.1. Allgemeine Schallschutztechnische Vorgaben.....	27
4.2. Flankierende Bauteile .....	27
4.1.1 Massive flankierende Bauteile .....	28
4.1.2 Leichte flankierende Bauteile .....	28
4.3. Außenlärm .....	28
4.4. Dächer und Decken .....	30
4.5. Treppen .....	30
4.6. Wände .....	31
4.6.1. Massive Trennwände.....	31
4.6.2. Leichte Trennwände .....	32
4.6.3. Gipskartonwände .....	32
4.7. Türen.....	34
4.8. Baulicher Schallschutz Aufzugsanlagen .....	35
<b>5. HAUSTECHNISCHE ANLAGEN.....</b>	<b>36</b>
5.1. Schallschutz von Wasser- und Sanitärinstallationen.....	36
5.2. Aufzugsanlagen.....	37
5.2.1. Körperschallentkopplung von Aufzugsanlagen .....	38
5.2.2. Wand- und Deckenkonstruktionen Aufzugsanlage.....	38
5.3. Technikzentralen .....	39
5.4. Lufttechnische Anlagen.....	40
5.5. Trafoanlagen .....	40
5.6. Netzersatzanlage (NEA) .....	40
5.7. Medizinisch-Technische Großgeräte.....	40
<b>6. HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG .....</b>	<b>41</b>
<b>7. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>42</b>
<b>Anlage 1: Bauteilberechnungen zur DIN 4109</b>	<b>(59 Seiten)</b>
<b>Anlage 2: Übersichtspläne der Trennbauteile</b>	<b>(7 Seiten)</b>

## 1. Projekt und Aufgabenstellung

### 1.1. Projektbeschreibung

Die Trägergesellschaft Cusanus Trier mbH beabsichtigt, in Lebach die Erweiterung und Sanierung des Caritas-Krankenhauses. Der Erweiterungsbau umfasst im wesentlichen folgende Nutzungsbereiche:

**Tabelle 1.1**  
Übersicht Nutzungsbereiche

Etage	Nutzung
2. Untergeschoss	Lager, Technik, Personalräume
1. Untergeschoss	Lager, Technik, Personal-, Dienst- und Laborräume
Erdgeschoss	Personal-, Dienst-, Labor-, OP-, Patienten-, Behandlungs- und Untersuchungszimmer
1.Obergeschoss	Personal-, Dienst-, Patienten-, Behandlungs- und Untersuchungszimmer
2.Obergeschoss	Personal-, Dienst-, Patienten-, Behandlungs- und Untersuchungszimmer
3.Obergeschoss	Personal-, Dienst-, Patienten-, Behandlungs- und Untersuchungszimmer

Das Gebäude wird in Massivbauweise errichtet. Für die Wand- und Deckenelemente sind überwiegend Betonfertigteile vorgesehen. Für die Decken sind Spannbetonhohldielen geplant. Die Außenwände werden als Stahlbetonsandwichfassade mit Kerndämmung ausgeführt. Die oberen Gebäudeabschlüsse werden durch Flachdächer als Warmdächer mit Bekiesung gebildet. Der untere Abschluss der thermischen Gebäudehülle wird durch eine unterseitig gedämmte WU-Bodenplatte gebildet.

### 1.2. Aufgabenstellung

Aufgabe dieser Bearbeitung ist es, für das vorliegende Bauvorhaben die Anforderungswerte des Schallschutzes nach DIN 4109-1:2018-01 und Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Nutzungsbereich aufzuzeigen und exemplarische Aufbauten für die wesentlichen Trennbauteile vorzuschlagen. Die Berechnungen erfolgen nach dem Verfahren gemäß DIN 4109:2 2018-01.



## **2. Grundlagen**

### **2.1. Auftragnehmer und Bearbeiter**

KEMPEN KRAUSE INGENIEURE GmbH

Ritterstr. 20

52072 Aachen

Bearbeiterin:

Annika Stahl, M. Eng.

### **2.2. Planungsgrundlagen**

- Architektenpläne, Stand 23.08.2022 (Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Beratender Ingenieur und Architekturbüro Eckl)
- Raum- und Funktionsprogramm (02.03.2021)
- Erläuterungsbericht der Medizin- und Labortechnik (FC-Generalplanung GmbH 21.06.2022)
- Geoportal Saarland, Angaben zu den DTV-Werten der Bundesstraße B 268

Diese Bearbeitung basiert auf den o. g. Planunterlagen und hat somit nur für diesen Planstand Gültigkeit. Planungsänderungen, die in die schalltechnischen Belange des Gebäudes eingreifen, können nur nach Überprüfung und mit ausdrücklicher Zustimmung durch den Verfasser erfolgen.

### 2.3. Vorschriften und Regelwerke

Norm / Richtlinie	Ausgabedatum	Beschreibung
DIN EN ISO 3822-2	05/1995	Akustik - Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium - Teil 2: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Auslaufventile und für Mischbatterien
DIN EN ISO 3822-3	04/2018	Akustik - Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium - Teil 3: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Durchgangsarmaturen
DIN EN ISO 3822-4	03/1997	Akustik - Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium - Teil 4: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Sonderarmaturen
DIN EN 12354	11/2017	Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
DIN 4109-1	01/2018	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2	01/2018	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
DIN 4109-2/A1	05/2020	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1
DIN 4109-4	07/2016	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen
DIN 4109-5	08/2020	Schallschutz im Hochbau- Teil 5: Erhöhte Anforderung
DIN 4109-31	07/2016	Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Rahmendokument
DIN 4109-32	07/2016	Schallschutz im Hochbau – Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Massivbau
DIN 4109-33	07/2016	Schallschutz im Hochbau – Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz-, Leicht- und Trockenbau

Norm / Richtlinie	Ausgabedatum	Beschreibung
DIN 4109-34	07/2016	Schallschutz im Hochbau - Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen
DIN 4109-34/A1	12/2019	Schallschutz im Hochbau - Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen; Änderung A1
DIN 4109-35	07/2016	Schallschutz im Hochbau - Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden
DIN 4109-35/A1	12/2019	Schallschutz im Hochbau - Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden; Änderung A1
DIN 4109-36	07/2016	Schallschutz im Hochbau - Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Gebäudetechnische Anlagen
DIN 4109 Beiblatt 2	11/1989	Schallschutz im Hochbau, Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich
DIN 52210-6	07/2013	Bauakustische Prüfungen – Luft- und Trittschalldämmung – Bestimmung der Schachtpegeldifferenz
DIN 8989	08/2019	Schallschutz in Gebäuden - Aufzüge
DIN 18560-2	09/2009	Estriche im Bauwesen – Teil 2: Estriche und Heizestrieche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)
DIN EN 12354-3	09/2000	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm
VDI 2715	11/2011	Lärmminderungen an Warm- und Heißwasser-Heizungsanlagen
VDI 2719	08/1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
VDI 2566-1	04/2011	Lärmminderung an Aufzugsanlagen ohne Triebwerkraum

Norm / Richtlinie	Ausgabedatum	Beschreibung
VDI 2566-2	05/2004	Lärmminderung an Aufzugsanlagen ohne Triebwerkraum
VDI 2081	12/2016	Geräuscherzeugung und Lärmminderung in Raumluftechnischen Anlagen
VDI 3728	03/2012	Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse - Türen und Mobilwände

## 2.4. Erläuterung zur Anwendung der neuen DIN 4109

Das Normenwerk DIN 4109 aus den Jahren 2016 bis 2020 ersetzt die DIN 4109 einschließlich der Beiblätter aus dem Jahre 1989. In der aktuellen Norm werden Anforderungswerte und Berechnungsverfahren festgelegt, die als bauordnungsrechtlich verbindlich einzuhalten sind. Die DIN 4109 Teile -31 bis -36 von 07/2016 und 12/2019 enthalten die Bauteilkataloge zur neuen DIN 4109.

Im Teil 5 der DIN 4109 (08/2020) werden erhöhte Anforderungen an den Schallschutz festgelegt. Ein wahrnehmbarer höherer Schallschutz ergibt sich bei einer Erhöhung von mindestens 3 dB bei Luftschalldämmung und einer Absenkung von mindestens 5 dB bei Trittschallpegeln sowie einer Reduzierung von mindestens 3 dB bei Geräuschen von gebäudetechnischen

Die DIN 4109:1989-11, Beiblatt 2 behandelte bisher die Empfehlungen zum erhöhten Schallschutz und zum Schallschutz im eigenen Bereich. Diese Norm wurde zurückgezogen und durch die DIN 4109-5:2020-08 ersetzt. In der neuen Norm aus dem Jahr 2020 sind keine Empfehlungen mehr zum Schallschutz im eigenen Bereich z.B. für Bürogebäude enthalten. Daher werden die festzulegenden Anforderungen zum Schallschutz im eigenen Bereich in Anlehnung an die zurückgezogene DIN 4109:1989-11, Beiblatt 2 als Empfehlung der KEM-PEN KRAUSE INGENIEURE GmbH aufgeführt.

## 2.5. Formelzeichen und Abkürzungen

$R'_w$	bewertetes Schalldämm-Maß in dB mit Schallübertragung über flankierende Bauteile
$R_w$	bewertetes Schalldämm-Maß ohne Flankenübertragung in dB
$R_{w,R}$	Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile

$R_{w,P}$	Laborprüfwert des bewerteten Schalldämm-Maßes in dB
$R'_{w,res}$	Gesamtes Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB
$R_{L,w,R}$	Rechenwert des bewerteten Schalllängsdämmmaßes in dB
$R_{L,w,P}$	Laborprüfwert des bewerteten Schalllängsdämmmaßes in dB
$D_{nT,w}$	bewertete Standart-Schallpegeldifferenz
$L'_{n,w}$	bewerteter Norm-Trittschallpegel am Bau in dB
$L'_{n,w,R}$	Rechenwert des bewerteten Norm-Trittschallpegels in dB
$L'_{n,w,eq,R}$	Rechenwert des äquivalenten bewerteten Norm-Trittschallpegels der Massivdecke ohne Deckenauflage in dB
$L'_{nT,w}$	bewerteter Standart-Trittschallpegel am Bau mit Flankenübertragung in dB
$L_{n,eq,0,w}$	Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegels einer Rohdecke in dB
$L_r$	Beurteilungspegel in dB
$L_a$	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$\Delta L_w$	Bewertete Trittschallminderung in dB
$\Delta L_{w,R}$	Rechenwert des bewerteten Trittschallverbesserungsmaßes der Deckenauflage in dB
$L_{in}$	Installations-Schallpegel in dB(A) nach DIN 52219
$D_{n,f,w}$	bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz
$K_T$	Korrekturwert für die Ermittlung von $L'_{n,w,R}$ für verschiedene räumliche Zuordnungen in dB, nach Tabelle 36, Beiblatt 1 zu DIN 4109
$L_{AF,max}$	Maximaler, A-bewerteter Schalldruckpegel mit der Zeitbewertung „Fast“, z.B. haustechnischer Anlagen in dB(A) in Anlehnung an DIN 52219
$L_{AF}$	A-bewerteter Schalldruckpegel in dB
$L_{AF,Schacht}$	maximal zulässiger Schalldruckpegel im Schacht in dB(A)
$L_{ap}$	Armaturengeräuschpegel nach DIN 52218 T1
$L_{WA}$	Schallleistungspegel in dB
$K_{AL}$	Korrekturwert für den Außenlärm
$K$	Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Massivbau
$K_{ij}$	Stoßstellendämm-Maß
$K_T$	Korrekturwert für die Ermittlung von $L'_{n,w}$ für verschiedene räumliche Zuordnungen in dB, nach Tabelle 2, DIN 4109-2:2018-01
$m'$	mittlere flächenbezogene Masse in kg/m <sup>2</sup>

$l$	Kantenlänge des flankierenden Bauteils
$l_o$	Bezugslänge in m: für Decken, Unterdecken, Fußböden = 4,5 m; für Wände = 2,8 m
$l_f$	gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden und dem flankierenden Bauteil in m
$Q$	Maximaler Durchfluss in l/s
SR	Senderraum
ER	Empfangsraum
Dd, Df, Ff, Fd Schallübertragungswege, wobei der Buchstabe f für ein flankierendes Bauteil, der Buchstabe d für das trennende Bauteil steht. Großbuchstaben kennzeichnen das angeregte Bauteil im Senderraum, Kleinbuchstaben das abstrahlende Bauteil im Empfangsraum	
$S_F$	Fensterfläche einer Außenwand in $m^2$
$S_W$	Außenwandfläche abzüglich der Fensterfläche in $m^2$
$S_{(W+F)}$	Außenwandfläche in $m^2$
$S_S$	Fläche des trennenden Bauteils, die beiden Räumen gemeinsam ist, in m
$s'$	Dynamische Steifigkeit in $MN/m^3$
$u_{prog}$	Unsicherheit der Prognose hinsichtlich des am Bau erreichten Wertes in dB
$V_R$	Raumvolumen

## 2.6. Verwendete Software

Dämmwerk 2022

### 3. Anforderungen und Empfehlungen an den Schallschutz

Der Schallschutz in Gebäuden hat eine große Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen. Um eine zweckentsprechende Nutzung der Räume zu ermöglichen, ist z. B. in Wohngebäuden, Schulen, Krankenanstalten, Beherbergungsstätten und Bürobauten der Schallschutz entsprechend der Nutzungsrandbedingungen zu planen und auszuführen. Grundsätzlich beziehen sich die Anforderungen auf drei Bereiche:

- Luft- und Trittschallschutz zwischen einzelnen Räumen des Gebäudes
- Schutz gegen Geräusche von außen
- Schutz gegen Geräusche aus Wasserinstallationen sowie haustechnischen Anlagen

In DIN 4109-1:2018-01 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen. Bei Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1 kann daher nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden. Die Anforderungen setzen voraus, dass in benachbarten Räumen keine ungewöhnlich starken Geräusche verursacht werden.

An Treppenläufe und Zwischenpodeste bestehen formal gemäß DIN 4109-1 in Krankenhäusern keine schalltechnischen Anforderungen, da in dem Gebäude allgemein zugängliche Aufzüge vorhanden sind. Wir empfehlen jedoch, für die Treppenläufe und Zwischenpodeste der Haupttreppenhäuser die Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 der Planung zu Grunde zu legen.

#### 3.1. Hörbarkeit von Sprache in Abhängigkeit des Schalldämm-Maßes

Die folgende Tabelle soll die Auswirkungen von Baukonstruktionen auf die Schalldämmqualitäten verdeutlichen, und zeigen, wie sich zu erwartende Störungen z. B. durch Gespräche und Telefonate im angrenzenden Nebenraum, bzw. direkt vor der Tür darstellen.

**Tabelle 3-1**

Hörbarkeit von Sprache in Abhängigkeit des Schalldämm-Maßes und Einsatzbereich

Schalldämm-Maß $R'_w$ [dB]	normale Unterhaltungs- sprache $L_{WA} = 68 \text{ dB(A)}$	angehobene, laute Sprechweise $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$	Einsatzbereich
27	verstehbar	deutlich verstehbar	Innentüren

Schalldämm-Maß $R'_w$ [dB]	normale Unterhaltungs- sprache $L_{wA} = 68 \text{ dB(A)}$	gehobene, laute Sprechweise $L_{wA} = 80 \text{ dB(A)}$	Einsatzbereich
32	schwach verstehbar	deutlich verstehbar	Innentüren
37	hörbar	gut verstehbar	Trennwände von Büros ohne besondere Schallschutzanforderungen, ohne Ver- traulichkeitsanspruch; Wände zwischen Räumen der Intensiv- pflege
42	soeben hörbar	verstehbar	Trennwände wie oben, jedoch ist damit der erhöhte Schallschutz erreicht; Wände zwischen Operations- bzw. Be- handlungsräumen
45 (47)	kaum hörbar	schwach verstehbar	Trennwände von Büros mit Anspruch auf Vertraulichkeit; zu Büros für konzentrierte geistige Tätig- keiten; Wände zwischen Übernachtungsräumen/ Krankenräumen/ Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern/ Arbeits- und Pflegeräu- me/ Unterrichtsräumen untereinander und Fluren
52 (53)	im Allgemeinen nicht verstehbar	im Allgemeinen kaum verstehbar	Trennwände von Büros mit hohem Ver- traulichkeitsanspruch bei erhöhtem Schallschutz; Treppenraumwände von Büros/ Unter- richtsräumen; Wohnungstrennwände und Wände zwi- schen fremden Arbeitsräumen
55	nicht verstehbar	im Allgemeinen nicht verstehbar	Wände von Spiel- oder Gemeinschafts- räumen; Wände neben Durchfahrten; Wände zwischen Unterrichtsräumen und „lauten“ Räumen
57 (>59)	nicht hörbar	nicht verstehbar	Aufzugsschachtwände; Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen; Wände zwischen Unterrichtsräumen und z.B. Sporthallen, Werkräumen



### 3.2. Anforderungen gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-5:2020-08

In der nachfolgenden Tabelle werden die Mindestanforderungen gemäß DIN 4109-1 an den Luft- und Trittschallschutz für die Anwendungsbereiche Krankenhäuser und Sanatorien gemäß Tabelle 5 aufgeführt. Außerdem werden die Empfehlungswerte für den erhöhten Schallschutz nach DIN 4109-5 aufgeführt. Die bei diesem Projekt vorgesehenen Anforderungswerte sind in der nachfolgenden Tabelle **fett und kursiv** gedruckt.

**Tabelle 3-2**

Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Räumen in Krankenhäusern und Sanatorien nach DIN 4109-1:2018-01 Tab. 5 und Empfehlungen nach DIN 4109-5:2020-08, Tab. 4 für den erhöhten Schallschutz

Bauteile	Anforderungen für den Mindestschallschutz		Anforderungen für den erhöhten Schallschutz	
	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]
<b>Decken<sup>a</sup></b>				
Decken, einschl. Decken unter Fluren	<b>≥ 54</b>	<b>≤ 53</b>	≥ 57	≤ 46
Decken unter/ über Schwimmbädern, Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen zum Schutz gegenüber Schlafräumen	≥ 55	≤ 46	≥ 58	≤ 46
Decken unter WC und Bad ohne/ mit Bodenentwässerung	<b>≥ 54</b>	<b>≤ 53</b>	≥ 57	≤ 46
<b>Treppen<sup>a</sup></b>				
Treppenläufe und -podeste	-	<b>≤ 58</b>	-	≤ 48
<b>Wände</b>				
Wände zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Krankenzimmern,</li> <li>- Fluren und Krankenzimmern,</li> <li>- Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern,</li> <li>- Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern,</li> <li>- Krankenzimmern und Arbeits- und Pflegezimmern</li> </ul>	<b>≥ 47</b>	-	≥ 52	-
Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion) hier: Andachtsraum	<b>≥ 52</b>	-	≥ 55	-
Wände zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operations- bzw. Behandlungsräumen,</li> <li>- Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen</li> </ul>	<b>≥ 42</b>	-	≥ 42 <sup>b</sup>	-
Wände zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluren und Räumen der Intensivpflege</li> </ul>	<b>≥ 37</b>	-	≥ 42	-
<b>Türen</b>				

Bauteile	Anforderungen für den Mindestschallschutz		Anforderungen für den erhöhten Schallschutz	
	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]
Türen zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern,</li> <li>- Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern</li> </ul>	≥ 37	-	≥ 40	-
Türen zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion) hier: Andachtsraum	≥ 37	-	≥ 40 <sup>c)</sup>	-
Türen zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluren und Krankenzimmern,</li> <li>- Operations- bzw. Behandlungsräumen,</li> <li>- Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen</li> </ul>	≥ 32	-	≥ 37	-
a	Weichfedernde Bodenbeläge dürfen für den Nachweis des Trittschallschutzes angerechnet werden.			
b	Entspricht den Werten aus DIN 4109-1:2018-01.			
c	Wir empfehlen eine Ausführung der Türen mit einem <b>R<sub>w</sub> ≥ 42 dB</b> bzw. <b>R<sub>w,p</sub> ≥ 47 dB</b> um das vorhandene Schalldämm-Maß der Wand nicht deutlich zu schwächen.			

### 3.3. Schallschutzempfehlungen im eigenen Nutzungsbereich

Die Schalldämmung zwischen Räumen im eigenen Nutzungsbereich (z.B. die Büroräume) unterliegt keinen baurechtlichen Anforderungen nach DIN 4109-1. Aufgrund unterschiedlicher Nutzung, verschiedener Schallquellen in einzelnen Räumen, unterschiedlichen Arbeits- und Ruhezeiten einzelner Nutzer oder aufgrund sonstiger erhöhter Schutzbedürftigkeit können Schallschutzmaßnahmen im eigenen Arbeitsbereich jedoch sinnvoll sein. Es wird empfohlen, in diesen Räumen die Empfehlungen der Tabelle 3-3 einzuhalten. Dabei wird zwischen dem normalen und dem erhöhten Schallschutz unterschieden.

Die für dieses Projekt seitens KKI empfohlenen Anforderungsgrundlagen zum Schallschutz sind in der folgenden Tabelle **kursiv** und **fett** gedruckt.

**Tabelle 3-3**

Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich basierend auf Erfahrungswerten von Kempen Krause Ingenieure GmbH

Bauteile	Empfehlungen für den Schallschutz	
	erf. R' <sub>w</sub>	erf. L' <sub>n,w</sub>
<b>Decken</b>		
Decken	≥ 52 dB	≤ 53 dB
Decke erhöhter Schallschutz	≥ 55 dB	≤ 46 dB
<b>Treppen</b>		

Bauteile	Empfehlungen für den Schallschutz	
	erf. $R'_w$	erf. $L'_{n,w}$
Treppenläufe und -podeste	-	$\leq 53$ dB
<b>Wände</b>		
Wände von Büroräumen Arbeit mit geringer Konzentration	$\geq 37$ dB	-
Wände von Büroräumen Arbeit mit mittlerer Konzentration	$\geq 42$ dB	-
Wände von Büroräumen Arbeit mit hoher Konzentration	$\geq 47$ dB	-
Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis (Abschieds- raum)	$\geq 52$ dB	-
<b>Wände zu Besprechungsräumen</b>	$\geq 47$ dB	-
Wände zu Besprechungsräumen hohe Vertraulichkeit erforderlich	$\geq 52$ dB	-
Treppenraumwände	$\geq 52$ dB	-
<b>Türen <sup>1)</sup></b>		
Türen in Wänden von Büroräumen Arbeit mit geringer Konzentration	$\geq 27$ dB	-
Türen in Wänden von Büroräumen Arbeit mit mittlerer Konzentration	$\geq 32$ dB	-
Türen in Wänden von Büroräumen Arbeit mit hoher Konzentration	$\geq 37$ dB	-
Türen in Wänden zu Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis	$\geq 42$ dB	-
Türen in Wänden zu Besprechungsräumen	$\geq 37$ dB	-
Türen in Wänden zu Besprechungsräumen Hohe Vertraulichkeit erforderlich	$\geq 42$ dB	-
<sup>1)</sup> Für Türen gilt der Wert erf. $R_w$ , also ohne Übertragung über flankierende Bauteile. Herstellernachweis der Eignung ist erforderlich; der angegebene Wert gilt im eingebauten und funktionsfertigen Zustand. Der Prüfstandwert der Tür muss um 5 dB höher sein als der angegebene Rechenwert im eingebauten und funktionsfertigen Zustand, also: $R_w = R_{w,P} - 5$ dB		

### 3.4. Besonders laute Räume nach DIN 4109

Grenzen in einem Gebäude schutzbedürftige Räume an besonders laute Räume, so werden an die Trennbauteile Anforderungen gemäß DIN 4109-1:2018-01, Tab. 8 gestellt. Als besonders laute Räume sind unter anderem Räume mit besonders lauten haustechnischen Anlagen oder Anlagenteilen einzustufen, wenn der maximale Schalldruckpegel des Luftschalls in diesem Raum häufig mehr als 75 dB(A) beträgt.

Für Trenndecken und -wände zwischen den vorgenannten „besonders lauten“ und schutzbedürftigen leisen Räumen gilt Tabelle 8 der DIN 4109-1:2018-01:

**Tabelle 3-4**

Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01, Tab.8

Art der Räume	Bauteile	Bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w$		Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}{}^{a,b}$ [dB]
		Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ [dB]		
		75-80	81-85	
Räume mit „besonders lauten“ gebäudetechnischen Anlagen oder Anlagenteilen	Decken, Wände	$\geq 57$	$\geq 62$	-
	Fußböden	-	-	$\leq 43^c$
Betriebsräume von klinischen Sonderräumen (Kernspintomographie sofern nicht gekapselt), Entbindungssaal	Decken, Wände	$\geq 57$	$\geq 62$	-
	Fußböden	-	-	$\leq 43$
Küchenräume der Küchenanlagen von Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbissstuben und dergleichen (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	$\geq 55$	$\geq 55$	-
	Fußböden	-	-	$\leq 43$
<p><sup>a</sup> Jeweils in Richtung der Schallausbreitung</p> <p><sup>b</sup> Die für Maschinen erforderliche Körperschalldämmung ist mit diesem Wert nicht erfasst; hierfür sind gegebenenfalls weitere Maßnahmen erforderlich. Ebenso kann je nach Art des Betriebes ein niedrigeres <math>L'_{n,w}</math> notwendig sein; dies ist im Einzelfall zu überprüfen. Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.</p> <p><sup>c</sup> Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden; eventuelle Anforderungen nach Tabellen 2 bis 6 bleiben hiervon unberührt.</p> <p><sup>d</sup> Handelt es sich um Großküchenanlagen und darüber liegende Wohnungen als schutzbedürftige Räume gilt <math>R'_w \geq 62</math> dB.</p>				

Der Anforderungswert der Trittschalldämmung gilt jeweils in Richtung der Lärmausbreitung.

Bei Anforderungswerten an die Luftschalldämmung von  $R'_w > 57$  dB werden gegebenenfalls umlaufende Vorsatzschalen im betreffenden Raum erforderlich. Es wird daher empfohlen, in den Technikräumen die an schutzbedürftige Räume grnzen einen **Innenpegel von  $L_{AF} \leq 75$  dB(A) nicht zu überschreiten**. Der Schalldruckpegel in besonders lauten Räumen

kann durch schallabsorbierende Bekleidung und Kapselungen wirksam vermindert werden, wenn die Luftschallanregung überwiegt.

Technische Aufbauten sollten grundsätzlich schallentkoppelt aufgestellt werden, um Körperschalleinträge in die Gebäudestruktur zu vermeiden. Diese Entkoppelung ist durch den Gerätehersteller zu bemessen und einzubauen.

**Für das vorliegende Projekt sind zum derzeitigen Planungsstand besonders laute Räume gemäß Tabelle 3-4 vorhanden. Entsprechend der Nutzung werden die Entbindungsräume, Werkstatt Räume, Traforäume und die MRT-Räume als besonders laute Räume betrachtet. Die Anforderungen gemäß DIN 4109-1 an den MRT-Raum werden in der weiteren Bearbeitung nicht weiter betrachtet, da gemäß dem technischen Raumplan der Medizintechnikplanung eine HF-Kabine vorgesehen ist. Die Erfüllung der Anforderungen an den Körper- und Luftschall obliegt somit dem HF-Kabinen Hersteller.**

### **3.5. Schallschutz gegen Außenlärm**

Der Schutz vor Außenlärm hat zum Ziel, Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen so ausulegen, dass ein der Nutzung des Raumes angemessener Grundgeräuschpegel nicht überschritten wird.

#### **3.5.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel**

Sofern zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärms keine anderen Festlegungen, z.B. gesetzliche Vorschriften, Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten, maßgebend sind, ist der aus dem Nomogramm in DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelte Mittelungspegel zugrunde zu legen.

In der aktuellen Planungsphase liegt noch kein vorhabenbezogener Bebauungsplan für den Ersatzneubau vor, in welchen Aussagen zum vorliegenden Lärmpegelbereich getroffen werden können.

Auf dem Krankenhausgelände befindet sich zudem ein Helikopter-Landeplatz. Gemäß Angaben Hitzler Ingenieure (Mail vom 09.06.2022) dient der Hubschrauberlandeplatz als Notfalllandeplatz und wird nur ein- bis dreimal im Monat verwendet. Aufgrund der geringfügigen Nutzung wird der Einfluss nicht weiter betrachtet.

Gemäß des Lärmaktionsplanes der Stadt Lebach ist der Straßenverkehr von der B 268 für den Erweiterungsbau maßgebend. An der Bundesstraße 268 ergibt sich nach dem Geoportal Saarland ein DTV-Wert von 11200 Kfz/Tag, davon sind 480 LkW/Tag. Gemäß der Ermittlung nach 16. BImSchV ergibt sich bei einem Abstand von 29 m (nächstliegender Punkt des Bauwerks zur Straßenmitte) ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 72 dB(A).

Entsprechend der schalltechnischen Bearbeitung gemäß der 16. BImSchV ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  innerhalb der Lärmpegelbereiche I bis V:

**Tabelle 3-5**

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Tab.7

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Bettenräume in Krankenanstalten erf. $R'_{w,res}$ [dB]	Bürräume oder ähnliches erf. $R'_{w,res}$ [dB]
<b>I</b>	<b>55</b>	<b>35</b>	<b>30</b>
<b>II</b>	<b>60</b>	<b>35</b>	<b>30</b>
<b>III</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
<b>IV</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>35</b>
V	75	50	40
VI	80	Anforderung aufgrund örtlicher Gegebenheiten festlegen	45
VII	> 80 <sup>a</sup>	Anforderung aufgrund örtlicher Gegebenheiten festlegen	50
<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.			

Pegeländerungen durch bauliche Maßnahmen, beispielsweise Parkverkehr, Anlieferverkehr oder TGA auf dem Dach, sind zurzeit noch nicht berücksichtigt. Mit Vorlage der Ergebnisse der Schallimmissionsprognose werden diese im weiteren Planungsablauf – sofern relevant – mitberücksichtigt.

### 3.5.2. Anforderungen an die Außenbauteile

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile ergibt sich unter Berücksichtigung der Raumnutzung und des vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$ . Gemäß DIN 4109-1 gilt:

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

Dabei ist im vorliegenden Fall

**$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien**

**$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches**

Es muss mindestens die folgende Anforderung eingehalten werden:

**$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien**

**$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches**

In Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich folgende Anforderungen an die schutzbedürftigen Räume:

**Tabelle 3-6**

Erforderliches gesamt bewertetes Schalldämm-Maß in Abhängigkeit von  $L_a$  und der Nutzung

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$	erf. $R'_{w,\text{ges}}$ Bettenräume	erf. $R'_{w,\text{ges}}$ Büroräume
IV	72,0 dB	$\geq 47,0 \text{ dB}$	$\geq 42,0 \text{ dB}$
IV	70,0 dB	$\geq 45,0 \text{ dB}$	$\geq 40,0 \text{ dB}$
III	66,0 dB	$\geq 41,0 \text{ dB}$	$\geq 31,0 \text{ dB}$
II	64,0 dB	$\geq 39,0 \text{ dB}$	$\geq 30,0 \text{ dB}$
I	58,0 dB	$\geq 33,0 \text{ dB}$	$\geq 30,0 \text{ dB}$

Bei Fensterflächenanteilen  $\geq 50\%$  in der Fassade ist das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile direkt als Anforderungswert für die Fenster zu übertragen. Im Zentralklinikum ist dies bei einem Großteil der Bettenzimmer der Fall.

**Tabelle 3-7**

Schallschutzklassen von Fenstern nach VDI 2719:1987-08, Tab.2

Schallschutzklasse	Fenster im Prüfstand $R_w$ [dB]
1	$\geq 27$
2	$\geq 32$
3	$\geq 37$
4	$\geq 42$
5	$\geq 47$
6	$\geq 52$

Für den Schallschutz gegen Außenlärm ist der Flächenanteil der Fenster in den schutzbedürftigen Räumen entscheidend. Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße sind von dem Außenbauteil „Außenwand“ mit eingebautem Fenster und **ggf. vorhandenen Fenster-Zusatzeinrichtungen (z. B. Lüfter, Rollladenkasten etc.)** zusammen einzuhalten.

Für die weitere Planung und Ausführung empfiehlt es sich, für Fenster nicht nur die Schallschutzklasse, sondern den genauen Einzahlwert des geforderten Schalldämm-Maßes  $R_w$  (Prüfwert, nach Herstellerangabe) anzugeben. Dadurch sollen Unterdimensionierungen, bzw. unnötige Überdimensionierungen vermieden werden.

### 3.6. Immissionsschutz - Schalldruckpegel außen

a) zum eigenen Gebäude:

In Anlehnung an die TA Lärm wird empfohlen die von allen haus- und betriebstechnischen Anlagen nach außen abgestrahlten Schallpegel in 0,5 m Abstand vor dem nächstliegenden, zu öffnenden Fenster des eigenen Gebäudes grundsätzlich die Werte für "Innen" nach DIN 4109:2018-01 nicht zu übersteigen. Damit wird gewährleistet, dass auch bei gekippten Fenstern die zulässigen Innenpegel eingehalten werden. Für nicht zu öffnende Fenster gilt als Differenz die Schalldämmung der Fenster.

b) zur Nachbarschaft:

Zu benachbarten Gebäuden gelten die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm. Diese Werte sind angrenzend an Nachbargrundstücke einzuhalten. Generell muss eine differenzierte Auslegung nach Vorlage der Technikplanung und anhand gerätespezifischer Kennwerte erfolgen.

Eine detaillierte Untersuchung des Schallimmissionsschutzes zur Nachbarschaft erfolgt bei Bedarf in einer separaten Bearbeitung.

### 3.7. Zulässige Schalldruckpegel (Wasserinstallationen, haustechnischen Anlagen)

Die zulässigen Geräusche in schutzbedürftigen Räumen aus Wasserinstallationen und haustechnischen Anlagen (z.B. Aufzüge, Lüftungsanlagen) ergeben sich aus DIN 4109-1:2018-01, Tab.9, Zeile 1. Nutzergeräusche (z. B. hartes Schließen des WC-Deckels, etc.) unterliegen nicht den dort genannten Anforderungen.



Für Wasserinstallationen und sonstige haustechnische Anlagen sind folgende zulässige **maximal** Schalldruckpegel ( $L_{AF,max}$ ) einzuhalten:

**Tabelle 3-8**

Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäude-technischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben nach DIN 4109-1:2018-01, Tab.9

Geräuschquelle		Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel	
		Wohn- und Schlafräume [dB(A)]	Unterrichts- und Arbeitsräume [dB(A)]
Sanitärtechnik / Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c)}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{a,b,c)}$
Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^a)$	$L_{AF,max,n} \leq 35^a)$
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 TALärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
<p>a) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.</p> <p>b) Voraussetzung der Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Ausführungsunterlagen müssen den Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;</li> <li>- außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.</li> </ul> <p>c) Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).</p>			

### 3.8. Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Für Armaturen und Geräte der Trinkwasser- Installation – nachfolgend Armaturen genannt – sind Armaturengruppen festgelegt, in die sie auf Grund des in DIN ISO 3822-1:2009-07 bis DIN EN ISO 3822-4:1997-03 gemessenen Armaturengeräuschpegels  $L_{ap}$  nach DIN 4109-1:2018-01 eingestuft werden.

Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften bedürfen Armaturen der Trinkwasser-Installation hinsichtlich des Geräuschverhaltens eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfberichtes.

**Tabelle 3-9**

Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation nach DIN 4109-1:2018-01, Tab.11

Armaturen	Armaturengeräuschpegel $L_{ap}^a$ für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 <sup>b</sup> [dB]	Armaturengruppe
Auslaufarmaturen	$\leq 20^c$	I
Anschlussarmaturen		
- Geräte Anschlussarmaturen		
- Elektronisch gesteuerte Armaturen mit Magnetventil		
Druckspüler		
Spülkästen		
Durchflusswassererwärmer	$\leq 30^c$	II
Durchgangsarmaturen, wie		
- Absperrventile		
- Eckventile		
- Rückflussverhinderer		
- Sicherheitsgruppen		
- Systemtrenner		
- Filter		
Drosselarmaturen, wie	$\leq 15$	I
- Vordrosseln		
- Eckventile		
Druckminderer	$\leq 25$	II
Duschköpfe		
Auslaufvorrichtungen, die direkt an die Auslaufarmatur angeschlossen werden, wie		
- Strahlregler	$\leq 15$	I
- Durchflussbegrenzer		
- Kugelgelenke		
- Rohrbelüfter	$\leq 25$	II
- Rückflussverhinderer		
<sup>a</sup> Die Messungen von $L_{ap}$ müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.		
<sup>b</sup> Dieser Wert darf bei dem in DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 für die einzelnen Armaturen genannten oberen Fließdruck von 0,5 MPa oder Durchfluss $Q_1$ um bis zu 5 dB überschritten werden.		
<sup>c</sup> Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen entstehen (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.), werden bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 im Allgemeinen nicht erfasst. Der A-bewertete Schallpegel dieser Geräusche, gemessen mit der Zeitbewertung FAST wird erst dann zur Bewertung herangezogen, wenn es die Messverfahren nach einer nationalen oder Europäischen Norm zulassen.		

Für Auslaufarmaturen und daran anzuschließende Auslaufvorrichtungen (Strahlregler, Rohrbelüfter in Durchflussform, Rückflussverhinderer, Kugelhellenke und Duschköpfe) sowie für

Eckventile gelten die in DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 12 festgelegten Durchflussklassen mit maximalen Durchflüssen gemäß Tabelle 3-10.

Werden Auslaufvorrichtungen verwendet, die einen geringeren Durchfluss als 0,15 l/s haben, ist die Durchflussklasse O (original) anzugeben.

**Tabelle 3-10**

Durchflussklassen nach DIN 4109-1: 2018-01, Tab.12

Durchflussklasse	Maximaler Durchfluss Q [l/s] (bei 0,3 MPa Fließdruck)
Z	0,15
A	0,25
S	0,33
B	0,42
C	0,5
D	0,63

### 3.9. Schallschutz bei Aufzügen

Schallschutzmaßnahmen für Aufzugsanlagen müssen bereits bei der Planung des Gebäudes berücksichtigt werden. Die DIN 4109 verweist daher in Teil 36 auf die Ausführung gemäß VDI 2566, Blatt 1 und Blatt 2. Die VDI 2566 wurde 2019 durch die DIN 8989 abgelöst. Die DIN 8989 gilt jedoch noch nicht als allgemein anerkannte Regel der Technik. Es wird empfohlen, die Richtwerte gem. VDI 2566:2004-05 Blatt 2 einzuhalten.

#### 3.9.1. VDI 2566

Gemäß VDI 2566:2004-05 sind für Wand- und Deckenkonstruktionen von Aufzugsanlagen die in Tabelle 3-11 aufgeführten flächenbezogenen Massen erforderlich. Die Anforderungsgrundlagen für dieses Projekt sind in der folgenden Tabelle **fett** gedruckt.

**Tabelle 3-11**

Erforderliche flächenbezogene Masse  $m'$  der Wände und Decken in Abhängigkeit von der Lage der schutzbedürftigen Räume zum Aufzugsschacht nach VDI 2566-2:2004-05, Tab.2

Kennzeichnung der baulichen Situation	Lage des Aufzugsschachtes zu den schutzbedürftigen Räumen	Erforderliche flächenbezogene Masse $m''$ nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 <sup>a)</sup>
A	Aufzugsschacht ins Treppenhaus integriert	Schachtwand: $m'' \geq 490 \text{ kg/m}^2$ Treppenraumwand: $m'' \geq 380 \text{ kg/m}^2$

Kennzeichnung der baulichen Situation	Lage des Aufzugsschachtes zu den schutzbedürftigen Räumen	Erforderliche flächenbezogene Masse $m''$ nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 <sup>a)</sup>
B1	Aufzugsschacht grenzt an schutzbedürftige Räume	Schachtwand und alle unmittelbar mit diesen verbundenen Wand- und Deckenkonstruktionen schutzbedürftiger Räume, $m'' \geq 580 \text{ kg/m}^2$  Sonstige flankierende Wände, $m'' \geq 250 \text{ kg/m}^2$
B2 (Siehe Warnvermerk in 5.2)	Schutzbedürftige Räume grenzen an den Aufzugsschacht oder an den Triebwerksraum	Schallbrückenfreie Fuge nach DIN 4109 zwischen Aufzugsschacht und Decken und Wänden der schutzbedürftigen Räume,  Jede Schale, $m'' \geq 380 \text{ kg/m}^2$
C	<b>Zwischen schutzbedürftigen Räumen und dem Aufzugsschacht befinden sich andere Räume</b>	<b>Schachtwand, <math>m'' \geq 490 \text{ kg/m}^2</math></b>
a) Leichte Montagewände können in allen Fällen als flankierende Wände verwendet werden.		

Die nachfolgenden Anforderungen beziehen sich auf zu sanierende oder neu zu errichtende Aufzugsanlagen. Aufzugsanlagen im Bestand werden nicht betrachtet, da angenommen wird, dass diese entsprechend der zu diesem Zeitpunkt geltenden fachtechnischen Regel (z.B. Schallentkopplung) errichtet wurden.

### 3.9.2. DIN 8989

Die VDI 2566 wurde durch die DIN 8989:2019-08 abgelöst. In der DIN 8989:2019-08 wird in Abhängigkeit des Raumvolumens des schutzbedürftigen Raumes eine flächenbezogene Masse gefordert. Die Anforderungswerte sind in Tabelle 3-12 dargestellt. Die Einordnung erfolgt dabei nach den folgenden Raumsituationen:

- A. Aufzug im Treppenraum. Schutzbedürftige Räume grenzen nicht an den Schacht
- B. Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum
- C. Pufferraum zwischen Schacht und schutzbedürftigen Räumen

Die Anforderungsgrundlagen für dieses Projekt sind in der folgenden Tabelle **fett** gedruckt.

**Tabelle 3-12**

Einzuhaltende flächenbezogene Massen von Wänden und Decken zur Erreichung der Schallschutzziele nach Abschnitt 5, Tab. 4

Schallschutzziel nach DIN 4109 <sup>a</sup>			$L_{AFmax,n} \leq 30$ dB			$L_{AFmax,n} \leq 30$ dB			$L_{AFmax,n} \leq 30$ dB		
			Raumvolumen bis 31,25 m <sup>3</sup>			Raumvolumen bis 62,5 m <sup>3</sup>			Raumvolumen bis 125 m <sup>3</sup>		
Bauteil			Situation nach Bild 4			Situation nach Bild 4			Situation nach Bild 4		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
			$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	$m'$ kg/m <sup>2</sup>
Schachtwände <sup>f</sup>	einschalig		490	580	<b>490</b>	580	670 <sup>e</sup>	580	670	740 <sup>e</sup>	670
	zweischalig <sup>b</sup>	innere Wände:		380	380		380	380		490	490
		äußere Wände:		250	250		250	250		250	250
Wände Triebwerksraum	einschalig			580	<b>490</b>		670 <sup>d, e</sup>	580 <sup>d</sup>		740 <sup>d, e</sup>	670 <sup>d</sup>
	zweischalig <sup>b</sup>										
Treppenraumwand	einschalig		380			380			410		
	zweischalig <sup>b</sup>										
unmittelbar verbundene Decken	einschalig			300	<b>300</b>		350	350		460	460
	zweischalig <sup>b</sup>										
unmittelbar verbundene flankierende Wände	einschalig			220 <sup>c</sup>	<b>220<sup>c</sup></b>		220 <sup>c</sup>	220 <sup>c</sup>		260 <sup>c</sup>	260 <sup>c</sup>
	zweischalig <sup>c</sup>										

a Berücksichtigung des ungünstigsten Falls, bei dem sich mit größerem Raumvolumen die schallabstrahlende Bauteilfläche anteilig erhöht (z.B. Schachtwand, flankierende Bauteile) und damit auch die eingebrachte Schalleistung.

b Zweischalig mit Schalenabstand  $\geq 30$  mm, im Fugenhohlraum Ausfüllung mit Mineralwolledämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10.

c Alternative in Trockenbauweise möglich.

d Bauteile des Triebwerksraums in die direkt Körperschall eingeleitet wird. Alle anderen Bauteile sind entsprechend dem im Raum entstehenden Luftschallpegel auszuliegen.

e Alternativ ist die flächenbezogene Masse der vorherigen SST in Verbindung mit einer raumseitigen schalldämmenden Vorsatzkonstruktion nach DIN 4109-34 mit einer Resonanzfrequenz  $f_0 \leq 50$  Hz heranzuziehen

f Gilt auch für Schachtdecke, sofern diese Befestigungen trägt.

Die Schachtwände von den Aufzugsanlagen, die an schutzbedürftige Räume grenzen, müssen baurechtlich die Anforderungen gem. DIN 4109-1:2018-01  $R'_w \geq 57$  dB einhalten. Zu-

sätzlich wird empfohlen, die Richtwerte gem. VDI 2566:2004-05 bzw. gem. DIN 8989:2019-08 einzuhalten. Aus schalltechnischer Sicht wird empfohlen, die Raumaufteilung so zu planen, dass schutzbedürftige Räume nicht direkt an Aufzuganlagen grenzen.

### **3.10. Anforderungen an den Schwingungsschutz von haustechnischen Anlagen**

Die von den im Gebäude befindlichen Geräten und Anlagenteilen erzeugten mechanischen Schwingungen übertragen sich bei unzureichender Schwingungsisolierung auf das Bauwerk, werden dann von der Baukonstruktion weitergeleitet und in die zu schützenden Räume als Luftschall abgestrahlt.

Die mechanischen Schwingungen der einzelnen Geräte und Anlagenteile sowie die Übertragung in die Baukonstruktion sind sehr unterschiedlich. Für die Aufstellung der maßgebenden Anlagen ist daher eine Schwingungsisolierung mit einer spezifisch festzulegenden Eigenfrequenz vorzusehen. Angeschlossene Kanäle und Leitungen dürfen diese Isolierung nicht wieder aufheben oder reduzieren.

Da die technischen Daten der Geräte in diesem Planungsstadium noch nicht vorliegen, erfolgt die Festlegung der Anforderungen nach Kenntnis der gerätespezifischen Anlagenwerte in Zusammenarbeit mit der haustechnischen Planung. Die Auslegung der ausreichenden Schwingungsisolierung hat seitens der TGA-Planung zu erfolgen, sobald die technischen Daten der Geräte vorliegen.

## 4. Bauakustisches Planungskonzept

### 4.1. Allgemeine Schallschutztechnische Vorgaben

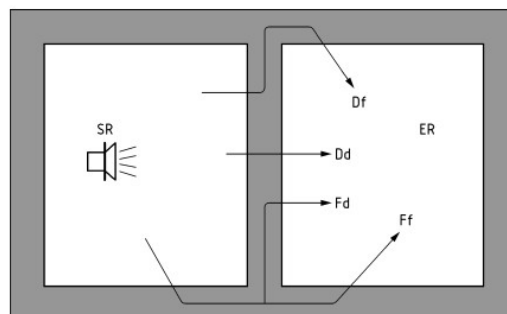
Der planerische Nachweis des ausreichenden baulichen Schallschutzes wird nach den vorgegebenen Rechenverfahren nach DIN 4109-2:2018-01 geführt. Ist der Nachweis nach dieser Variante nicht möglich, so sind Prüfzeugnisse über die schalltechnische Eignung vorzulegen; entweder durch Eignungsprüfung I (im Prüfstand) oder Eignungsprüfung III (an mindestens drei ausgeführten Bauten mit vergleichbaren Baukonstruktionen).

In den folgenden Unterkapiteln werden die, für das geplante Gebäude relevanten, Anforderungen aufgeführt und diesen Anforderungen entsprechende Bauteilkonstruktionen gegenübergestellt.

Die aufgeführten Konstruktionen wurden nur im Hinblick auf die schallschutztechnisch relevanten Erfordernisse dimensioniert. Eventuell erforderlichen Dampfsperren, Abdichtungen usw. müssen je nach Raumbereich und Erfordernis in der Ausführungsplanung zusätzlich berücksichtigt werden.

### 4.2. Flankierende Bauteile

Die Luftschalldämmung von trennenden Innenbauteilen hängt nicht nur von deren Ausbildung selbst ab, sondern auch von der Übertragung über die flankierenden Bauteile. Die sogenannten Flankendämm-Maße werden dabei auf unterschiedliche Weise ermittelt. Je nachdem ob es sich um ein massives oder ein leichtes flankierendes Bauteil handelt. Es werden die Übertragungswege gemäß folgender Abbildung berücksichtigt.



**Abbildung 1**

Bild 1 - Zu berücksichtigende Schallübertragungswege bei der Berechnung der Luftschalldämmung gemäß DIN 4109-2:2018-01 mit SR = Senderaum und ER = Empfangsraum

Es werden somit für jede Flanke die drei Übertragungswege  $D_f$ ,  $F_d$  und  $F_f$  berücksichtigt. In der Regel (bei vier flankierenden Bauteilen) ergeben sich somit zwölf Flankenschalldämm-Maße.

#### **4.1.1 Massive flankierende Bauteile**

Das Flankendämm-Maß massiver Bauteile wird in Abhängigkeit der Schalldämm-Maße der sende- und empfangsraumseitigen flankierenden Bauteile sowie des sogenannten Stoßstellendämm-Maßes ermittelt.

Dabei wird vorausgesetzt, dass Vorsatzkonstruktionen an der Verbindungsstelle unterbrochen werden.

Durch zu niedrige Stoßstellendämm-Maße kann eine Konstruktion so beeinflusst werden, dass die Einhaltung des jeweiligen Schallschutzniveaus gefährdet wird. In der Ausführungsplanung sind hier genaue Absprachen erforderlich, um Fehler zu vermeiden.

#### **4.1.2 Leichte flankierende Bauteile**

Durch die geringe Stoßstellendämmung beim Anschluss eines leichten Bauteils an ein massives Bauteil oder zweier leichter Bauteile aneinander, wird hier der Übertragungsweg  $F_f$  maßgeblich. Zur Ermittlung desselbigen wird die sogenannte bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz  $D_{n,f,w}$  herangezogen.

Insbesondere bei höheren Schalldämm-Maßen des trennenden Bauteils und geringeren Flankenschalldämm-Maßen kann die Flankenübertragung das Gesamtschalldämm-Maß stark dominieren. In Abhängigkeit von der Anforderung an die Schalldämmung der Wand bzw. Decke ist daher ein Flankenschalldämm-Maß in der Ausschreibung zu fordern, welches die Einhaltung der Anforderung an die Wand bzw. Decke ermöglicht. Für eine Abschätzung der Einhaltung der Anforderungen müssen sowohl das Direktschalldämm-Maß ( $D_d$ ) und alle Norm-Flankenschallpegeldifferenzen mindestens 5 dB über dem Anforderungswert liegen.

### **4.3. Außenlärm**

Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm wird für die kritischen Räume geführt. Die kritischen Räume ergeben sich in Abhängigkeit der Fassadenfläche (Außenwände zzgl. Dachflächen) und des vorhandenen Außenlärmpegels.



Die folgende Tabelle 4-1 zeigt die geplanten Außenwand- und Dachaufbauten. Es werden lediglich die schallschutztechnisch relevanten Bauteilschichten aufgeführt. Des Weiteren werden die Anforderungen an die Fenster inkl. Blindpaneel dargestellt. Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster und dem zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Übersichtsplänen der Anlage 2 dargestellt.

**Tabelle 4-1**

Bauteilaufbauten der Fassadenflächen inklusive der Anforderungswerte und der vorhandenen Schalldämm-Maße

Bauteil		erf. $R'_w$ [dB]	Bauteilaufbau	vorh. $R'_w$ [dB]
AL01	$L_a \leq 72$ dB Bettenräume in Krankenanstalten	$\geq 47 + 5,3$ $= 52,3^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 47</math> dB</b>	53,0
AL02	$L_a \leq 70$ dB Bettenräume in Krankenanstalten	$\geq 45 - 2,2$ $= 42,8^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 40</math> dB</b>	43,7
AL03	$L_a \leq 66$ dB Bettenräume in Krankenanstalten	$\geq 41 + 3,0$ $= 44,0^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 36</math> dB</b>	44,8
AL04	$L_a \leq 64$ dB Bettenräume in Krankenanstalten	$\geq 39 - 2,2$ $= 36,8^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 34</math> dB</b>	37,7
AL05	$L_a \leq 58$ dB Bettenräume in Krankenanstalten (abgewandte Seite)	$\geq 33 - 2,2$ $= 30,8^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 32</math> dB</b>	35,7
AL06	$L_a \leq 70$ dB Büroräume und Ähnliches	$\geq 35 - 1,1$ $= 34,9^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 32</math> dB</b>	33,9
AL07	$L_a \leq 72$ dB Büroräume und Ähnliches	$\geq 37 - 0,8$ $= 36,5^{1)}$	Außenwand: 16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ <b>Fenster <math>R_w \geq 34</math> dB</b>	36,2
<sup>1)</sup> Anforderung gemäß dem maßgeblichen Außenlärmpegel zuzüglich des Korrekturwertes für Außenlärm $K_{AL}$ in Abhängigkeit der Fassadenfläche zur Grundfläche des Empfangsraumes.				

#### 4.4. Dächer und Decken

Die Luftschalldämmung von Geschossdecken ergibt sich als resultierende Schallübertragung durch die Geschossdecke und über die flankierenden Bauteile. Neben der Luftschalldämmung sind bei Decken außerdem die Anforderungen an die Trittschalldämmung einzuhalten.

Die folgende Tabelle 4-2 zeigt die geplanten Deckenaufbauten. Es werden dabei lediglich die schallschutztechnisch relevanten Bauteilschichten aufgeführt.

**Tabelle 4-2**

Bauteilaufbauten und Decken inklusive der Anforderungswerte und der vorhandenen Schalldämm-Maße und Trittschallpegel

Bauteil		erf. $R'_w$ [dB]	erf. $L'_{n,w}$ [dB]	Bauteilaufbau	vorh. $R'_w$ [dB]	vorh. $L'_{n,w}$ [dB]
DA01	Loggia		$\leq 53$	26,5 cm Spannbetonhohldielen, bspw. BRESPA A26B $m' = 373 \text{ kg/m}^2$ Bautenschutzmatte mit Trittschallverbesserung z.B. Regupol 6010 $s' \leq 18 \text{ MN/m}^3$ $\Delta L_w \geq 26,0 \text{ dB}$		50,0
DE01	Trenndecke zwischen Büroräume	$\geq 54$	$\leq 53$	26,5 cm Spannbetonhohldielen, bspw. BRESPA A26B $m' = 373 \text{ kg/m}^2$ 8,5 cm Zementestrich auf Trittschalldämmung $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ $\Delta L_w \geq 28,8 \text{ dB}$	58,4	49,0
DE02	Trenndecke zwischen Bettenräume	$\geq 54$	$\leq 53$	26,5 cm Spannbetonhohldielen, bspw. BRESPA A26B $m' = 373 \text{ kg/m}^2$ 8,5 cm Zementestrich auf Trittschalldämmung $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ $\Delta L_w \geq 28,8 \text{ dB}$	57,7	49,0
DE03	Trenndecke zwischen besonders lauten Räumen und schutzbedürftigen Räumen	$\geq 57$	$\leq 43$	26,5 cm Spannbetonhohldielen, bspw. BRESPA A26B $m' = 373 \text{ kg/m}^2$ 8,5 cm Zementestrich auf Trittschalldämmung $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ $\Delta L_w \geq 28,8 \text{ dB}$	59,3	38,2

#### 4.5. Treppen

Bei den Treppenanlagen sollen nach derzeitigem Planungsstand die Hauptpodeste festeingebunden werden und mit einem schwimmenden Estrich versehen werden. Die Treppenläufe und Zwischenpodeste werden schalltechnisch entkoppelt und elastisch aufgelagert. Die Treppenläufe sind außerdem durch eine 1 cm breite, mit Mineralfaserstreifen eingelegte Fuge von den Wänden zu trennen.

Die folgende Tabelle 4-3 zeigt die geplanten Aufbauten der Treppenbestandteile. Es werden dabei lediglich die schallschutztechnisch relevanten Bauteilschichten aufgeführt.

**Tabelle 4-3**

Bauteilaufbauten der Treppenbestandteile inklusive Anforderungswerte und der vorhandene Trittschallpegel

Bauteil		erf. $L'_{n,w}$ [dB]	Bauteilaufbau	vorh. $L'_{n,w}$ [dB]
DE04	Treppenlauf	$\leq 53$	25 cm Stahlbeton $m' = 600 \text{ kg/m}^2$ Elastisch gelagert Entkoppelt mit Tronsolen mit einer Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_w \geq 15 \text{ dB}$ (gemäß Hersteller)	48,0
DE05	Hauptpodest starr eingebunden	$\leq 53$	25 cm Stahlbeton $m' = 600 \text{ kg/m}^2$ 6 cm schwimmender Estrich 3 cm Trittschalldämmung mit einer Steifigkeit von $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ $\Delta L_w \geq 26,9 \text{ dB}$	39,1
DE06	Zwischenpodest	$\leq 53$	25 cm Stahlbeton $m' = 600 \text{ kg/m}^2$ elastisch gelagert mit Tronsolen mit einer Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_w \geq 17 \text{ dB}$ (gemäß Hersteller)	49,0

#### 4.6. Wände

Bei dem vorliegenden Bauvorhaben treten sowohl massive als auch leichte Trennwände auf, an welche Schallschutzanforderungen gestellt werden. Welche jeweiligen Bauteilkonstruktionen zur Einhaltung der Anforderungen erforderlich sind, zeigen die nachfolgenden Unterkapitel.

##### 4.6.1. Massive Trennwände

Die Luftschalldämmung von massiven Trennwänden ist hauptsächlich von deren flächenbezogener Masse abhängig. Die flächenbezogenen Massen von Putzen und anderen Verbundbeschichtungen werden den Wandgewichten zugeschlagen. Der Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes wird in Abhängigkeit des Materials und der flächenbezogenen Masse nach DIN 4109-32:2016-07 berechnet. Des Weiteren werden für die Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes  $R'_w$  die flankierenden Bauteile berücksichtigt.

Beim aktuellen Bauvorhaben treten massive Wandkonstruktionen gemäß Tabelle 4-4 auf. Es werden dabei lediglich die schallschutztechnisch relevanten Bauteilschichten aufgeführt.

**Tabelle 4-4**

Bauteilaufbauten der massiven Wände inklusive der Anforderungswerte und der vorhandenen Schalldämm-Maße

Bauteil		erf. $R'_w$ [dB]	Bauteilaufbau	vorh. $R'_w$ [dB]
TWM01	Massive Trennwand von Büros (geringe Konzentration), Intensivpflegeräume	$\geq 37$	24 cm Stahlbeton $m' = 576 \text{ kg/m}^2$ beidseitig verputzt	58,5
TWM02	Massive Trennwand von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)	$\geq 42$	16 cm Stahlbeton $m' = 384 \text{ kg/m}^2$ beidseitig verputzt	53,7
TWM03	Massive Trennwand von Betenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume	$\geq 47$	24 cm Stahlbeton $m' = 576 \text{ kg/m}^2$ beidseitig verputzt	54,3
TWM04	Massive Trennwand von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit	$\geq 52$	24 cm Stahlbeton $m' = 576 \text{ kg/m}^2$ beidseitig verputzt	59,4

#### 4.6.2. Leichte Trennwände

Beim Nachweis der Luftschalldämmung leichter Trennwände werden deren Schalldämm-Maße  $R_{w,R}$  der DIN 4109-33:2016-07 entnommen oder es wird auf Herstellerdaten zurückgegriffen. Bei der Verwendung von Herstellerdaten ist in der Ausschreibung ein Prüfzeugnis über die schalltechnische Eignung zu fordern. Bei der Ausführung sind die Vorgaben der schallschutztechnischen Prüfzeugnisse sowie die Montagerichtlinien der Hersteller zu beachten. Des Weiteren werden für die Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes  $R'_w$  die flankierenden Bauteile berücksichtigt.

#### 4.6.3. Gipskartonwände

Durchgehende Gipskartonkonstruktionen von Rohdecke zu Rohdecke sind in Bezug auf die Schalllängsleitung eher als unkritisch einzustufen, da hier die Masse des Betons die Schalllängsleitung dominiert. Daher sind sie die beste schalltechnische Lösung, mit welcher Schallübertragungen unterbunden werden.

Werden gleitende Deckenanschlüsse geplant, kann es herstellerbedingt zu einer Abminderung des Schalldämm-Maßes kommen. Das Schalldämm-Maß  $R'_w$  ist dann um den angegebenen Abminderungswert des Herstellers für den gleitenden Deckenanschluss zu reduzieren.

Im vorliegenden Bauvorhaben sind fast ausschließlich leichte Wandkonstruktionen zu schutzbedürftigen Räumen gemäß Tabelle 4-5 vorgesehen. Es werden dabei lediglich die schallschutztechnisch relevanten Bauteilschichten aufgeführt.

**Tabelle 4-5**

Bauteilaufbauten der leichten Trennwände inklusive der Anforderungswerte und der vorhandenen Schalldämm-Maße

Bauteil		erf. $R'_w$ [dB]	Bauteilaufbau	vorh. $R'_w$ [dB]
TWL01	Wände von Büros, Operations- bzw. Behandlungsräume, Wände von Büros (geringe Konzentration)	$\geq 37$	Einfachständerwerk Bspw. CW75 mit 60 mm Dämmung, zweilagig beplankt mit Knauf Bauplatte $\rightarrow R_w = 53 \text{ dB}$  Ausführung: <b>von Rohdecke zu Rohdecke gleitender Deckenanschluss</b>	47,0
TWL02	Wände von Büros, Operations- bzw. Behandlungsräume, Wände von Büros (mittlere Konzentration)	$\geq 42$	Einfachständerwerk Bspw. CW75 mit 60 mm Dämmung, zweilagig beplankt mit Knauf Bauplatte $\rightarrow R_{w,p} = 55 \text{ dB}$  Ausführung: <b>von Rohdecke zu Rohdecke gleitender Deckenanschluss</b>	46,6
TWL03	Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräumen	$\geq 47$	Einfachständerwerk Bspw. CW75 mit 60 mm Dämmung, zweilagig beplankt mit Knauf Bauplatte $\rightarrow R_{w,p} = 55 \text{ dB}$  Ausführung: <b>von Rohdecke zu Rohdecke gleitender Deckenanschluss</b>	47,5
TWL04	Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit	$\geq 52$	Einfachständerwerk Bspw. CW100 mit 80 mm Dämmung, zweilagig beplankt mit Knauf Diamant $\rightarrow R_{w,p} = 64 \text{ dB}$  Ausführung: <b>von Rohdecke zu Rohdecke gleitender Deckenanschluss</b>	52,4

#### 4.7. Türen

In der folgenden Tabelle 4-6 werden exemplarische Türkonstruktionen in Anlehnung an VDI 3728:2012-03 aufgeführt.

**Tabelle 4-6**

Mögliche Ausführung von Türanlagen inkl. Anforderungswerte und vorhandenen Schalldämm-Maße

Bauteil		erf. $R'_w$	Ausführung	vorh. $R'_w$
IT01	Türen zu Büros mit normaler Bürotätigkeit / Türen von Intensivpflegeräumen	27 dB	<b>Fertigtüranlage mit <math>R_{w,P} \geq 32</math> dB</b> Oder <b>Türblatt:</b> Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 37$ dB, Fälzung nicht erforderlich <b>Zarge:</b> Holz- oder Stahl, dicht eingebaut, dreiseitige Dichtung mindestens einlagig, ggf. doppelagig oder alternativ zweite Lage im Türblatt, möglichst großer Federweg $\geq 4$ mm <b>Boden:</b> Bodenbelag getrennt. Auflaufdichtung, Absenk- oder Magnetdichtung	27 dB
IT02	Türen von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)	32 dB	<b>Fertigtüranlage mit <math>R_{w,P} \geq 37</math> dB</b> Oder <b>Türblatt:</b> Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 42$ dB, Fälzung nicht erforderlich, aber sinnvoll <b>Zarge:</b> Holz- oder Stahl, dicht eingebaut, dreiseitige Dichtung mindestens einlagig, ggf. doppelagig oder alternativ zweite Lage im Türblatt, möglichst großer Federweg $\geq 4$ mm <b>Boden:</b> Bodenbelag getrennt. Auflaufdichtung, Absenk- oder Magnetdichtung	32 dB
IT03	Türen von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräumen und Besprechungsräumen	37 dB	<b>Fertigtüranlage mit <math>R_{w,P} \geq 42</math> dB</b> Oder <b>Türblatt:</b> Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 47$ dB, Fälzung erforderlich <b>Zarge:</b> Holz- oder Stahl, dicht eingebaut, dreiseitige Dichtung mindestens doppelagig, zweite Lage möglichst im Türblatt, möglichst großer Federweg $\geq 4$ mm <b>Boden:</b> Doppeltes hochwertiges Bodendichtungssystem, z. B. Auflaufdichtung in Verbindung mit einer Absenkichtung	37 dB

Bauteil		erf. $R'_w$	Ausführung	vorh. $R'_w$
IT04	Türen von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besonderer Vertraulichkeit, Andachtsraum, Abschiedsraum	42 dB	<b>Fertigtüranlage mit <math>R_{w,P} \geq 47</math> dB</b> Oder <b>Türblatt:</b> Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 52$ dB, Fälzung erforderlich <b>Zarge:</b> Holz- oder Stahl, dicht eingebaut, dreiseitige Dichtung mindestens doppelagig, zweite Lage möglichst im Türblatt, möglichst großer Federweg $\geq 4$ mm <b>Boden:</b> Doppeltes hochwertiges Bodendichtungssystem, z. B. Auflaufdichtung in Verbindung mit einer Absenkdichtung, schwimmender Estrich mit Trennfuge im Türdurchgang	42 dB

#### 4.8. Baulicher Schallschutz Aufzugsanlagen

Gemäß VDI 2566 sollen die in Kapitel 3.9 vorgestellten Anforderungen eingehalten werden. Im vorliegenden Bauvorhaben sind Wände und Decken an Aufzugsanlagen gemäß folgender Tabelle vorgesehen. Es werden dabei lediglich die schallschutztechnisch relevanten Bauteilschichten aufgeführt.

**Tabelle 4-7**

Bauteilaufbauten der Wände und Decken der Aufzugsanlagen inklusive der Anforderungswerte und der vorhandenen flächenbezogene Massen  $m'$

Bauteil	erf. $m'$	Ausführung	vorh. $m'$
Schachtwand (einschalig)	$\geq 490 \text{ kg/m}^2$	20 cm Stahlbeton 1 cm Putz, einseitig	490 $\text{kg/m}^2$
Unmittelbar verbundene Decken (einschalig)	$\geq 300 \text{ kg/m}^2$	25 cm Stahlbeton	600 $\text{kg/m}^2$

## 5. Haustechnische Anlagen

### 5.1. Schallschutz von Wasser- und Sanitärinstallationen

Im Regelfall kann der Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen ohne bauakustische Messungen durchgeführt werden, wenn folgende Bedingungen nach DIN 4109-1:2018-01, Abs. 11 eingehalten werden:

- **Armaturen und Geräte:** Für Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation – nachfolgend Armaturen genannt – sind Armaturengruppen festgelegt, in die sie auf Grund des nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 gemessenen Armaturengeräuschpegels  $L_{ap}$  nach Tabelle 11 eingestuft werden.
- **Betrieb von Durchgangsarmaturen:** Durchgangsarmaturen (z.B. Absperrventile, Eckabsperrventile, Vorabsperrventile bei bestimmten Armaturen und Geräten) müssen im Betrieb immer voll geöffnet sein; sie dürfen nicht zum Drosseln verwendet werden.
- **Zulässiger Durchfluss von Armaturen:** Beim Betrieb der Armaturen darf der für ihre Eingruppierung zugrunde gelegte Durchfluss (Durchflussklasse) nicht überschritten werden. Daher müssen Auslaufvorrichtungen, wie Strahlregler, Brausen und Durchflussbegrenzer den Durchfluss durch die Armaturen begrenzen, d. h. die Auslaufvorrichtungen dürfen keiner höheren Durchflussklasse angehören als der zugehörige Armaturenabgang. Dies gilt auch für die den Armaturen nachgeschalteten Auslaufvorrichtungen, wie Kugelgelenke, Rohrbelüfter in Durchflussform und Rückflussverhinderer. Eckventile vor Armaturen dürfen einer niedrigeren Durchflussklasse angehören als durch Armatur und Auslaufvorrichtung gegeben ist.
- **Anforderungen an Wände mit Wasserinstallationen:** Einschalige Installationswände, an oder in denen Armaturen oder Wasserinstallationen (einschließlich Abwasserleitungen) befestigt sind, müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens  $m' \geq 220 \text{ kg/m}^2$  (bspw. 10 cm Stahlbeton) haben. **Für massive Vorsatzschalen gilt der Absatz sinngemäß, wenn eine Schalllängsleitung nicht ausgeschlossen werden kann!**
- **Anordnung von Armaturen:** Armaturen der Armaturengruppe I und deren Wasserleitung dürfen an Wänden des vorherigen Absatzes angebracht werden.



- **Anforderungen an die Verlegung von Abwasserleitungen:** Abwasserleitungen dürfen an Wänden in schutzbedürftigen Räumen nicht frei verlegt werden. Sie sind in Installationsschächten zu verlegen, die eine ausreichende Schalldämmung besitzen.
- **Befestigung der Wasserinstallationen am Bauwerk:** Alle Teile der Wasserversorgungsanlagen, der Abwasserleitungen und der Sanitärgegenstände sind körperschallentkoppelt am Bauwerk zu befestigen. Es dürfen keine Körperschallbrücken zwischen den Wasserinstallationen und dem Bauwerk entstehen.
- **Richtungsänderungen bei Abwasserrohren:** Bei Abwasserrohren sind starke Richtungsänderungen zu vermeiden. Dabei sind 90°-Krümmungen möglichst zu vermeiden.
- **Verlegung von Abwasserrohren in Wandschlitz und Decken:** Die Verlegung von Leitungen in Schlitz von Wänden führt ohne besondere und sorgfältig ausgeführte Maßnahmen zur Körperschallentkopplung zu Körperschallbrücken. Außerdem kann die Schalldämmung der Wand verschlechtert werden. Deshalb wird eine Trennung von Installation und Baukonstruktion empfohlen. Diese Trennung wird durch den Einsatz von Installationssystemen erreicht, im Massivbau durch eine Vorwandinstallation, im Trockenbau durch die Ausführung der Wände mit entsprechenden Installationselementen für Vorwand- und Inwandmontage.

Das Schalldämm-Maß der Umfassungsbauteile von Räumen mit besonders lauten haustechnischen Anlagen muss durch bauakustische Messungen durch eine Güteprüfstelle nach DIN 4109:2018-01 überprüft werden.

## 5.2. Aufzugsanlagen

Neben der Anforderung an den Innenpegel in schutzbedürftigen Räumen ist in Anlehnung an VDI 2566:2004-05 im Schacht ein maximal zulässiger Schalldruckpegel  $L_{AF,max,Schacht} \leq 75 \text{ dB(A)}$  einzuhalten. In angrenzenden schutzbedürftigen Räumen ist ein maximal zulässiger Schalldruckpegel  $L_{AF} \leq 30 \text{ dB(A)}$  einzuhalten. Dies ist bei der Aufzugsplanung zu berücksichtigen und durch den Aufzugshersteller zu gewährleisten. **Gemäß dem aktuellen Stand der Planung grenzen Aufzugsanlagen nicht an schutzbedürftige Räume.**

Folgende Schallschutzmaßnahmen sind bezüglich der Ausbildung der Aufzugstechnik und des Aufzugsschachtes in Anlehnung an VDI 2566:2004-05 vorzusehen:

### 5.2.1. Körperschallentkopplung von Aufzugsanlagen

Beim Betrieb von Aufzugsanlagen entstehen Schalt-, Anfahr-, Fahr- und Bremsgeräusche, die als Luft- und Körperschall auf das Gebäude übertragen werden. Auf eine hochwertige Entkopplung aller körperschallerzeugenden Anlagenkomponenten (Aufzugsmaschine, Fahrkorbführung, Schachttüren, Umlenkeinrichtungen etc.) ist grundsätzlich zu achten. Wenn Druckschläuche und Rohrleitungen vorhanden sind, müssen diese mit schwingungsisolierenden Schellen am Triebwerksraum und im Schacht befestigt werden. **Wo eine Angrenzung von schutzbedürftigen Räumen unvermeidbar ist, dürfen die Aufzugskomponenten nicht direkt an den Wänden dieser Räume befestigt werden.** Zwingend erforderliche Wanddurchbrüche müssen geeignet schalldämmend verschlossen oder mit ausreichend wirksamen Schalldämpfern versehen werden.

Um den Körperschalleintrag der Aufzugsanlage in das Gebäude zu reduzieren, muss das Triebwerk des Aufzuges körperschalltechnisch entkoppelt von den angrenzenden Massivbauteilen befestigt werden. Dazu wird das Triebwerk mit seinem Maschinengrundrahmen auf doppelt elastischen körperschalldämmenden Elementen gelagert. Die Eigenfrequenz des abgestimmten Schwingungssystems sollte bei  $f_0 \leq 8\text{-}12\text{ Hz}$  liegen und darf nicht mit der Erregerfrequenz des Triebwerkes zusammenfallen. Es empfiehlt sich eine Abstimmung mit dem Hersteller des Aufzugs.

### 5.2.2. Wand- und Deckenkonstruktionen Aufzugsanlage

Sofern die Antriebsmaschine auf im Schacht verankerten Tragelementen befestigt ist, ist dafür Sorge zu tragen, dass die Restwandstärke des Schachtes zum nächst benachbarten Raum (verbleibende Dicke der Schachtwand) eine flächenbezogene Masse  $m'$  von mindestens  $200\text{ kg/m}^2$  ( $d \geq 9\text{ cm}$ ) besitzt. Wurden die Auflagerausparungen für Tragelemente im Aufzugsschacht aus Montagegründen vollständig geöffnet, sind diese Öffnungen nach der Montage durch entsprechend schwere Stahlplatten dicht zu verschließen.

Aufzüge sollten grundsätzlich möglichst geräuscharm konstruiert sein. Insbesondere Schwachstellen für den Eintrag von Körperschall wie

- Lagerung des Maschinengrundrahmens
- Lagerung des Geschwindigkeitsbegrenzers

- Lagerung und Befestigung des Steuerschranks
- Befestigung der Schachttüren
- Befestigung der Führungsschienen
- Abstützung der Hubzylinder bei Hydraulikaufzügen
- Lagerung des Rollengerüsts bei der Anordnung „Maschinenraum unten“
- Fixpunkt des Seils bei Aufzügen mit Flaschenzug
- Automatische Türen

sollten im Vorfeld mit dem Hersteller der Aufzugsanlage besprochen und der Körperschalleintrag minimiert werden. Hier sind in erster Linie die Luftschallpegel der Antriebseinrichtungen sowie die Schnittstellen der Körperschallübertragung zu berücksichtigen.

### 5.3. Technikzentralen

In Technikzentralen sind Pegel bis zu  $L_{AF} < 75 \text{ dB(A)}$  zulässig, wenn auf zusätzliche bauakustische Maßnahmen verzichtet wird. Bei höheren Pegeln ist es sinnvoll, die Maschinen mit Schallschutzhauben folgender Qualität zu versehen:

- Stahlblech, ca. 1 mm dick
- innenseitig absorbierend verkleidet mit Lochblechabdeckung
- Rohrdurchführungen mit Manschetten

Die Aufstellung der Aggregate muss schwingungsgedämmt ausgeführt werden. Die Dimensionierung der Lagerung ist abhängig von den Aggregaten und deren Aufstellung. Die nachfolgend beschriebenen Aufbauten sind im weiteren Planungsverlauf zu überprüfen, bzw. abzustimmen.

Je nach baulicher Situation erfolgt die Schwingungsisolierung der Aggregate ein- bzw. zweistufig. Für die Anordnung von Technikräumen mit Aggregataufstellung im UG erfolgt die Schwingungsisolierung einstufig, Technikzentralen mit unterhalb angrenzenden schutzbedürftigen Räumen erfolgt die Schwingungsisolierung i. A. zweistufig. Diese Aufstellungsvariante beinhaltet eine zusätzliche Beruhigungsmasse.

Alle Rohrleitungsanschlüsse sind mit körperschalldämmenden Elementen vorzusehen. Unmittelbar hinter den Lüftungsgeräten sollten die Primärschalldämpfer mittels elastischer Ver-

bindungsstutzen (Kompensatoren) angeschlossen werden, so dass bereits in den anschließenden Kanälen die Pegel abgesenkt sind. Unmittelbar vor Wand- bzw. Deckendurchbrüchen erhalten die Kanäle die Sekundärschalldämpfer, welche für die notwendigen Pegelreduzierungen im Kanalsystem sorgen.

#### **5.4. Lufttechnische Anlagen**

Die Schallpegel von Geräten und Ventilatoren müssen aus den Leistungsdaten nach Herstellerangaben errechnet werden. Bei drehzahlregelbaren Ventilatoren ist die niedrigste Betriebsdrehzahl für die Auslegung der Schwingungsisolierung zugrunde zu legen, welche zur Vermeidung von Resonanzschwingungen unterschritten werden muss.

Zentralgeräte mit Ventilatoren sollten vom Baukörper abgekoppelt und die Verbindungen an Lüftungsleitungen nicht starr montiert werden.

Die Angaben zur Schwingungsisolierung und zu den Schallpegeln der RLT-Geräte erfolgen seitens der TGA-Planung.

#### **5.5. Trafoanlagen**

Die vorgesehenen Trafoanlagen liegen gemäß aktueller Planung innerhalb des Neubaus. Da nach dem aktuellen Planstand eine direkte Angrenzung von schutzbedürftigen Räumen vorhanden ist, entstehen Anforderungen an die umschließenden Bauteile. Die Anforderungen sind in Kapitel 3.4 aufgeführt.

Die Auslegung der schwingungstechnischen Lagerung, speziell für den tieffrequenten Bereich, ist ggf. in einer gesonderten Untersuchung nachzuweisen.

#### **5.6. Netzersatzanlage (NEA)**

In der aktuellen Planung ist die Netzersatzanlage wie auch die Trafos außerhalb des Ersatzneubaus untergebracht. Aufgrund des zu erwartenden sehr hohen Schalldruckpegels und wegen des zu erwartenden Körperschalls, werden dann aufwendige Kapselungen und Lagerungen erforderlich.

#### **5.7. Medizinisch-Technische Großgeräte**

Sofern in den Untersuchungszimmern medizinisch-technische Großgeräte aufgestellt werden, deren Schalldruckpegel über 75 dB(A) liegen, wird empfohlen die Geräte mit Schall-

schutzkabinen auszustatten. Ob dies ausreichend ist, muss in der späteren Planungsphase im Einzelfall betrachtet werden. Eine geeignete Unterdeckenkonstruktion zur Bedämpfung des Raumes und damit zur Reduzierung der Halligkeit sollte durch das Raum-In-Raum-Konzept ebenfalls gewährleistet werden.

## **6. Hinweise zur Ausführung**

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.

Des Weiteren ist der Ausführung von schwimmenden Estrichen, gleitenden Deckenanschlüssen und Installationseinbauten sowie Kabelkanälen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie in der Ausführungsplanung.

## 7. Zusammenfassung

In der vorliegenden Bearbeitung wurden die schalltechnischen Anforderungen an Trennbau-  
teile und haustechnische Anlagen gemäß DIN 4109-1:2018-01 sowie Empfehlungen für den  
Schallschutz im eigenen Bereich aufgrund abgestimmter Erfahrungswerte seitens KKI mit  
dem Bauherrn aufgeführt. Die wesentlichen Bemessungskriterien und Randbedingungen  
wurden aufgeführt.

Dabei konnte nachgewiesen werden, dass für das Bauvorhaben

- die Anforderungen der DIN 4109:2018-01 an den Schutz vor Außenlärm von allen  
Außenbauteilen, angrenzend an schutzbedürftige Räume, eingehalten werden,
- die Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Räumen in Kran-  
kenhäusern und Sanatorien nach DIN 4109-1:2018-01 Tab. 5 bzw. DIN 4109-5:2020-  
08, Tab. 4 für den erhöhten Schallschutz, eingehalten werden
- die abgestimmten Empfehlungen von KKI an den Luft- und Trittschallschutz im eige-  
nen Arbeitsbereich eingehalten werden und
- die Empfehlung der VDI 2566:2004-05 Blatt 2 zum Schallschutz bei Aufzugsanlagen  
ohne Triebwerksraum eingehalten werden.

Die Nachweisführung der einzelnen Bauteile erfolgt in der Anlage 1. Des Weiteren ist in An-  
lage 2 eine Kartierung der Anforderungswerten und den zugehörigen Bauteilberechnungen  
dargestellt.

Änderungen oder Umplanungen, die in die bauphysikalischen Belange eingreifen, sind zwin-  
gend mit dem Aufsteller des vorliegenden Nachweises abzustimmen.

Köln, den 31.08.2022

Dipl.-Ing. Sebastian Ziegler

Von der Ingenieurkammer-Bau NRW  
staatlich anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz

Annika Stahl, M. Eng.

Energieeffizienz-Expertin für Förderprogramme  
des Bundes



# Anlage 1:

## Bauteilberechnungen zur DIN 4109

KEMPEN KRAUSE INGENIEURE GMBH  
info@kempenkrause.de • www.kempenkrause.de

KEMPEN KRAUSE IHARTMANN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
mailk@kempenkrausehartmann.de • www.kempenkrausehartmann.de

KEMPEN KRAUSE IBERATENDE INGENIEURE GMBH  
office@kempenkrausekoeln.de • www.kempenkrausekoeln.de

Ritterstraße 20  
52072 Aachen  
Fon (0241) 88990-0  
Fax (0241) 88990-990  
Mühlenstraße 5-7  
53879 Euskirchen  
Fon (02251) 9504-0  
Fax (02251) 9504-99

Konrad-Adenauer-Ufer 67  
50668 Köln  
Fon (0221) 933119-0  
Fax (0221) 933119-28  
Mühlenstraße 69  
13187 Berlin  
Fon (030) 48638481  
Fax (030) 48638483

Kaistraße 13  
40221 Düsseldorf  
Fon (0211) 542347-0  
Fax (0211) 542347-49  
Hängebank 13  
45307 Essen  
Fon (0241) 88990-0  
Fax (0241) 88990-990

Am Kaiserkai 10  
20457 Hamburg  
Fon (040) 3095451-0  
Fax (040) 3095451-299  
Hermann-Böse-Straße 17  
28209 Bremen  
Fon (0421) 835016-30  
Fax (0421) 835016-90

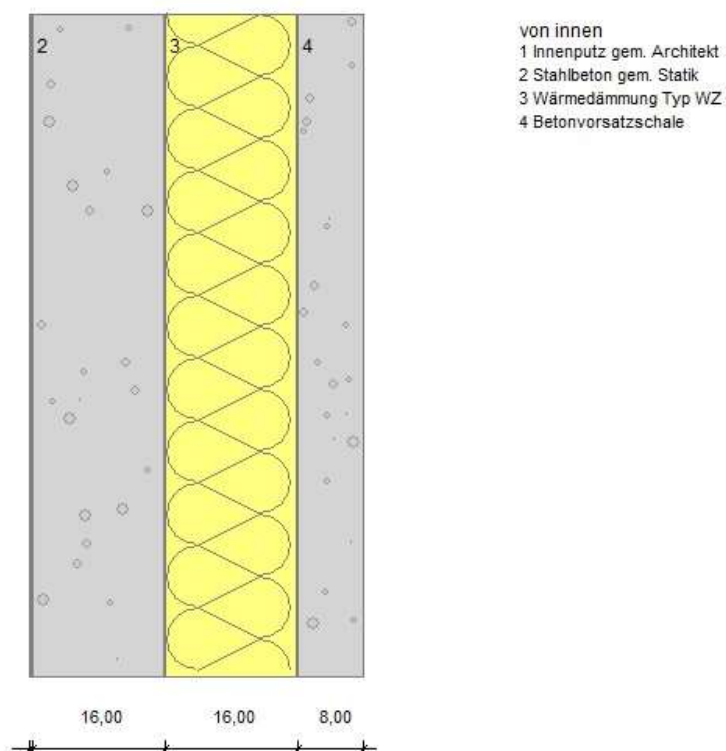
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
1. AL01 - AUßENLÄRM .....	3
2. AL02 – AUßENLÄRM .....	6
3. AL03 – AUßENLÄRM .....	9
4. AL04 – AUßENLÄRM .....	12
5. AL05 – AUßENLÄRM .....	14
6. AL06 – AUßENLÄRM .....	16
7. AL07 – AUßENLÄRM .....	18
8. DA01 - LOGGIA .....	20
9. DE01 - TRENNDECKE ZWISCHEN BÜRORÄUMEN .....	22
10. DE02 - TRENNDECKE ZWISCHEN BETTENRÄUMEN .....	25
11. DE03 - TRENNDECKE ZWISCHEN BESONDERS LAUTEN RÄUMEN UND SCHUTZBEDÜRFTIGEN RÄUMEN.....	28
12. DE04 – TREPPENLAUF .....	31
13. DE05 - HAUPTPODEST.....	32
14. DE06 - ZWISCHENPODEST .....	34
15. TWM01 – MASSIVE TRENNWAND VON BÜROS (GERINGE KONZENTRATION), INTENSIVPFLEGERÄUME .....	36
16. TWM02 – MASSIVE TRENNWAND VON OP- UND BEHANDLUNGSRÄUMEN (ARBEIT MIT MITTLERER KONZENTRATION).....	39
17. TWM03 – MASSIVE TRENNWAND VON BETTENZIMMERN, SPRECHZIMMERN....	42
18. TWM04 – MASSIVE TRENNWAND VON RÄUMEN MIT ERHÖHTEM RUHEBEDÜRFNIS UND BESONDERER VERTRAULICHKEIT .....	45
19. TWM05 – AUFZUGSWAND .....	48
20. TWL01 - WÄNDE VON BÜROS (GERINGE KONZENTRATION).....	49
21. TWL02 - WÄNDE VON OP- UND BEHANDLUNGSRÄUMEN (ARBEIT MIT MITTLERER KONZENTRATION) .....	52



## 22. TWL03 - WÄNDE VON BETTENZIMMERN, SPRECHZIMMERN ..... 55

## 23. TWL04 - WÄNDE VON RÄUMEN MIT ERHÖHTEM RUHEBEDÜRFNIS UND BESONDERE VERTRAULICHKEIT ..... 58

### 1. AL01 - Außenlärm



untersuchter Raum:  
UG1-NF-1004 (3.05-01) Bereitschaft Chirurgie

#### Wandbauteil "AL01 - Außenlärm-Bettzimmer"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Außenlärm

#### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Innenputz gem. Architekt	-	1400		-
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		-
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		-
flächenbezogene Masse $m'_{ges}$				384,0

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

vorh  $R_w = 30,9 \cdot \log(384,0) - 22,2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge(Abs.4.4.4)

Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 2,75 + 3,56 \cdot 5,25 = 28,48 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL01 - Außenlärm-Bettenzimmer	24,70	62,7	63,3	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,78	47,0	55,8	manuell
2				
	28,48			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 28,5 \text{ m}^2$

Fenster 47 dB, manuell

$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000003111) = 55,1 \text{ dB}$  (T2, Gl.35)

Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ $\text{kg/m}^2$	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ $\text{kg/m}^2$
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 DE01 - Trenndecke	60,0	373
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 DE01 - Trenndecke	60,0	373
S3	0,0	0	E3	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_j$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ $\text{kg/m}^2$	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
* Betonvorsatzschale	184	2	0,16 m	D	10	13,5	

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in  $\text{MN/m}^3$ , 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
-----------------	------------	-----------------	-----------------	-------------------------	----------------	------------------

Weg Ff							
Ff1 (S1 - E1)	2,75	57,7	60,0	0,0	3,6	T-Stoß	72,6
Ff2 (S2 - E2)	2,75	57,7	60,0	0,0	6,4	T-Stoß	75,4

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum  
keine Flankenübertragung Df und Fd im Nachweisfall Schutz gegen Außenlärm

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

**bewertetes Bau-Schalldämm-Maß**

$$R'_{w} = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 55,0 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

**Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)**

vorh  $R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = \mathbf{53,0 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm,  $L_a$  bis 72 dB  
Außenbauteile von Bettenräumen

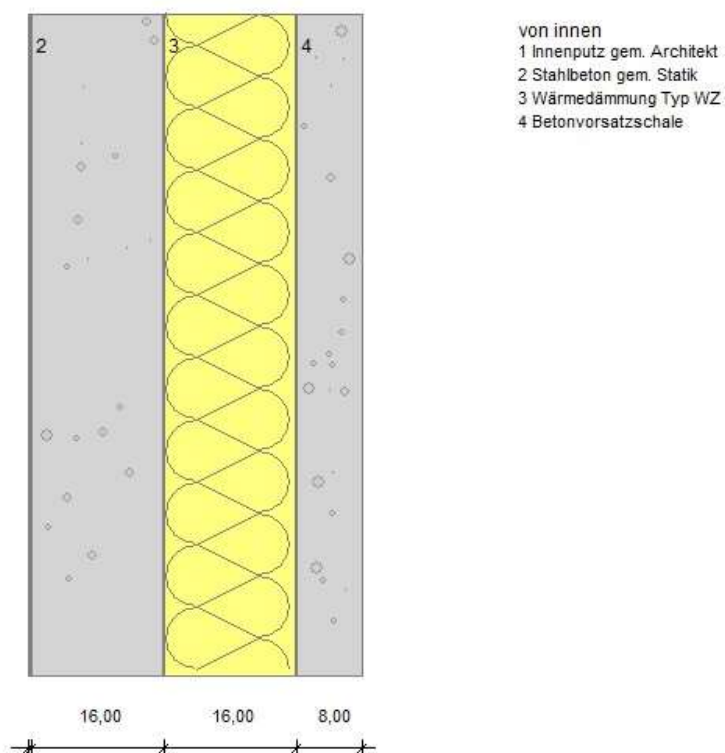
$$\text{erf } R'_{w,\text{res}} = 47 + 5,3 = 52,3 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \text{LOG}(28,48 / (0,8 \cdot (10,6))) = 5,3 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R,\text{res}} = 53,0 \text{ dB} \geq 52,3 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,\text{res}}$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 2. AL02 – Außenlärm



untersuchter Raum:  
OG1-NF-1003 (2.01.02-02) 2-Bettzimmer

### Wandbauteil "AL02 - Außenlärm-Bettzimmer"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Außenlärm

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Innenputz gem. Architekt	-	1400		-
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		-
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		-
flächenbezogene Masse $m'_{ges}$				384,0

#### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge(Abs.4.4.4)

Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,405 \cdot 3,75 = 12,77 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL02 - Außenlärm-Bettzimmer	9,35	62,7	64,1	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,42	40,0	45,7	manuell
2				
	12,77			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 12,8 \text{ m}^2$

Fenster 40 dB, manuell

$$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000027194) = 45,7 \text{ dB (T2, Gl.35)}$$

Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ $\text{kg/m}^2$	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ $\text{kg/m}^2$
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 DE01 - Trenndecke	64,9	373
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 DE01 - Trenndecke	64,9	373
S3 Außenwand-Flanke	57,7	384	E3 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576
S4 Außenwand-Flanke	57,7	384	E4 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ $\text{kg/m}^2$	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	81	7,4	81	3,8

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	3,40	57,7	64,9	0,0	2,0	69,0
Ff2 (S2 - E2)	3,75	57,7	64,9	11,1	6,4	84,1
Ff3 (S3 - E3)	3,40	57,7	63,1	0,0	6,4	72,6
Ff4 (S4 - E4)	3,75	57,7	63,1	0,0	6,1	71,9

$F_f$  = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum  
 keine Flankenübertragung  $D_f$  und  $F_d$  im Nachweisfall Schutz gegen Außenlärm  
 $l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg  
 $R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum  
 $\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1  
 $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17  
 $R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$$R'_w = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RD_{d,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RF_{f,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RD_{f,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RF_{d,w}/10}) = 45,7 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = 43,7 \text{ dB}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm, La bis 70 dB  
 Außenbauteile von Bettenräumen

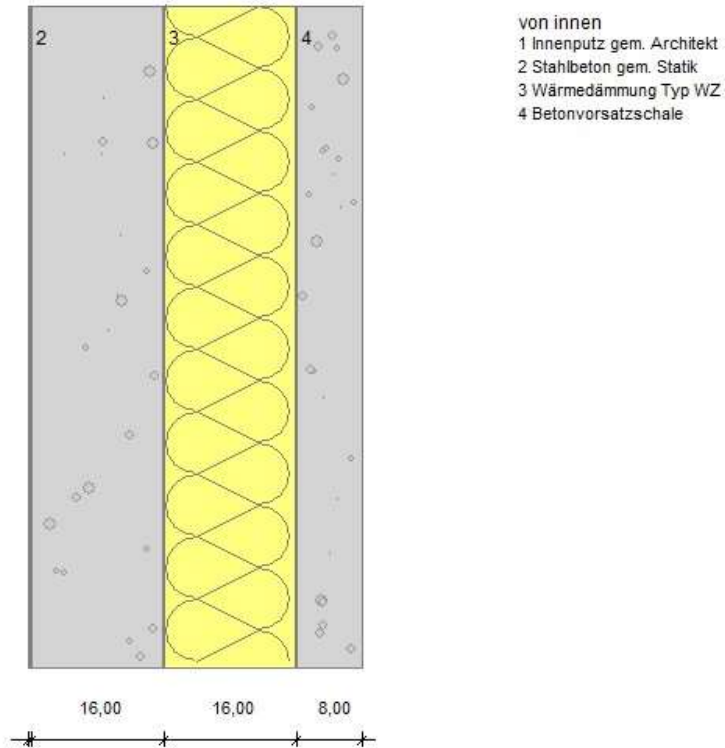
$$\text{erf } R'_{w,\text{res}} = 45 - 2,2 = 42,8 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \text{LOG}(12,77 / (0,8 \cdot (26,52))) = -2,2 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R,\text{res}} = 43,7 \text{ dB} \geq 42,8 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,\text{res}}$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

### 3. AL03 – Außenlärm



untersuchter Raum:  
OG1-NF-1001 (2.01.02-02) 2-Bettzimmer

#### Wandbauteil "AL03 - Außenlärm-Bettzimmer"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Außenlärm

#### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Innenputz gem. Architekt	–	1400		–
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		–
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		–
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				384,0

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge(Abs.4.4.4)

Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,405 \cdot 3,75 + 3,405 \cdot 8,69 = 42,36 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL03 - Außenlärm-Bettzimmer	38,94	62,7	63,1	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,42	36,0	46,9	manuell
2				
	42,36			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 42,4 \text{ m}^2$

Fenster 36 dB, manuell

$$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000020789) = 46,8 \text{ dB (T2, Gl.35)}$$

Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ $\text{kg/m}^2$	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ $\text{kg/m}^2$
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 DE01 - Trenndecke	64,9	373
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 DE01 - Trenndecke	64,9	373
S3 Außenwand-Flanke	57,7	384	E3 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576
S4 Außenwand-Flanke	57,7	384	E4 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_j$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m' kg/m <sup>2</sup>	Typ		Flanken- bauteile	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	S2 E2	81	7,4	81	3,8

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB		$R_{ij,w}$ dB
<hr/>							
Weg Ff							
Ff1 (S1 - E1)	3,40	57,7	64,9	0,0	2,0	T-Stoß	74,2
Ff2 (S2 - E2)	3,75	57,7	64,9	11,1	6,4	T-Stoß	89,3
Ff3 (S3 - E3)	3,40	57,7	63,1	0,0	6,4	T-Stoß	77,8
Ff4 (S4 - E4)	3,75	57,7	63,1	0,0	6,1	T-Stoß	77,1



$F_f$  = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum  
 keine Flankenübertragung  $D_f$  und  $F_d$  im Nachweisfall Schutz gegen Außenlärm  
 $l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg  
 $R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum  
 $\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1  
 $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17  
 $R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$$R'_w = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 46,8 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = 44,8 \text{ dB}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

#### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm, La bis 66 dB  
 Außenbauteile von Bettenräumen

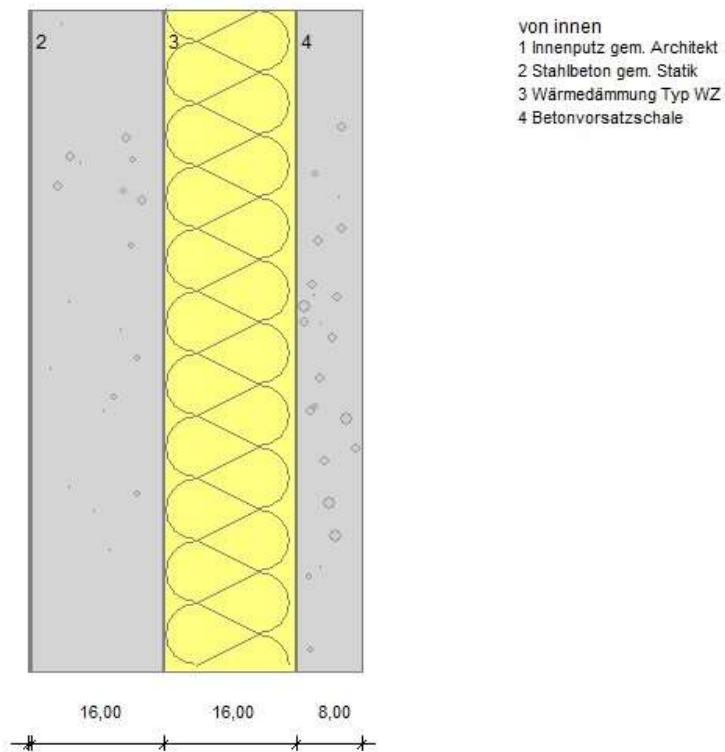
$$\text{erf } R'_{w,\text{res}} = 41 + 3,0 = 44,0 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \text{LOG}(42,36 / (0,8 \cdot (26,52))) = 3,0 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

#### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R,\text{res}} = 44,8 \text{ dB} \geq 44,0 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,\text{res}}$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

#### 4. AL04 – Außenlärm



untersuchter Raum:  
OG1-NF-1017 (2.01.02-01) 1-Bettzimmer

##### Wandbauteil "AL04 - Außenlärm-Bettzimmer"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Außenlärm

##### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Innenputz gem. Architekt	–	1400		–
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		–
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		–
flächenbezogene Masse $m'_{ges}$				384,0

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge(Abs.4.4.4)

Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,405 \cdot 3,75 = 12,77 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL04 - Außenlärm-Bettzimmer	9,35	62,7	64,1	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,42	34,0	39,7	manuell
2				
	12,77			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 12,8 \text{ m}^2$

Fenster 34 dB, manuell

$$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000107090) = 39,7 \text{ dB (T2, Gl.35)}$$

bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 39,7 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)

$$\text{vorh } R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = 37,7 \text{ dB (T2 Gl.45) für den Nachweis}$$

#### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm, La bis 64 dB  
Außenbauteile von Bettenräumen

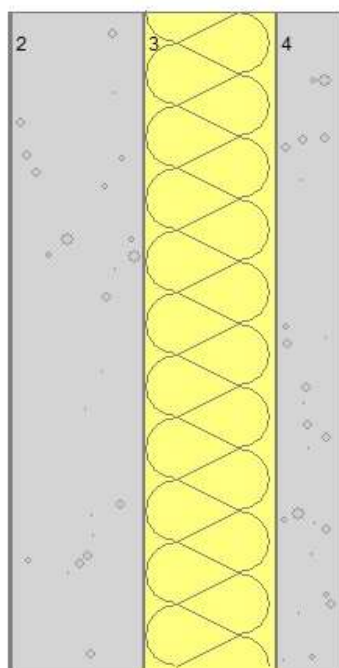
$$\text{erf } R'_{w,res} = 39 - 2,2 = 36,8 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \log(12,77 / (0,8 \cdot (26,52))) = -2,2 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

#### Nachweis

$$\text{vorh. } R'_{w,R,res} = 37,7 \text{ dB} \geq 36,8 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,res} \text{ Konstruktion erfüllt DIN 4109.}$$

## 5. AL05 – Außenlärm



von innen  
1 Innenputz gem. Architekt  
2 Stahlbeton gem. Statik  
3 Wärmedämmung Typ WZ  
4 Betonvorsatzschale

untersuchter Raum:  
OG1-NF-0012 (2.01.01-01) 2-Bettzimmer

### Wandbauteil "AL05 - Außenlärm-Bettenzimmer"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Außenlärm

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m³]	Rechenwert [kg/m³]	angesetzt [kg/m²]
1 Innenputz gem. Architekt	–	1400		–
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		–
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		–
flächenbezogene Masse m'ges				384,0

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

vorh  $R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge(Abs.4.4.4)

Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,405 \cdot 3,75 = 12,77 \text{ m}^2$

### Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß $R_{w,ges}$

	$S_i$ $m^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL05 - Außenlärm-Bettzimmer	9,35	62,7	64,1	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,42	32,0	37,7	manuell
2				
	12,77			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 12,8 m^2$

Fenster 32 dB, manuell

$$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000169497) = 37,7 \text{ dB (T2, Gl.35)}$$

### bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 37,7 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

### Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = 35,7 \text{ dB}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm, La bis 58 dB  
Außenbauteile von Bettenräumen

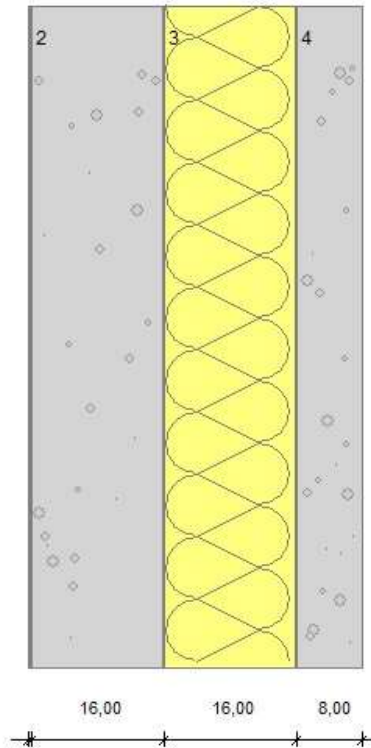
$$\text{erf } R'_{w,res} = 33 - 2,2 = 30,8 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \log(12,77 / (0,8 \cdot (26,52))) = -2,2 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R,res} = 35,7 \text{ dB} \geq 30,8 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,res}$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 6. AL06 – Außenlärm



von innen  
 1 Innenputz gem. Architekt  
 2 Stahlbeton gem. Statik  
 3 Wärmedämmung Typ WZ  
 4 Betonvorsatzschale

untersuchter Raum:  
 EG0-NF-1032 (1.03.05.02-02) Sekretariat

### Wandbauteil "AL06 - Außenlärm-Büro und Ähnliches"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
 zum Schutz gegen Außenlärm

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m³]	Rechenwert [kg/m³]	angesetzt [kg/m²]
1 Innenputz gem. Architekt	–	1400		–
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		–
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		–
flächenbezogene Masse m'ges				384,0

#### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

vorh  $R_w = 30.9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22.2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge (Abs.4.4.4)

Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,405 \cdot 3,4 = 11,58 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL06 - Außenlärm-Büro und Ähnliches	7,80	62,7	64,4	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,78	32,0	36,9	manuell
2				
	11,58			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 11,6 \text{ m}^2$

Fenster 32 dB, manuell

$$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000206104) = 36,9 \text{ dB (T2, Gl.35)}$$

bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$$R'_{w} = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 36,9 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)

vorh  $R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = 34,9 \text{ dB}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm, La bis 70 dB

Außenbauteile von Bettenräumen

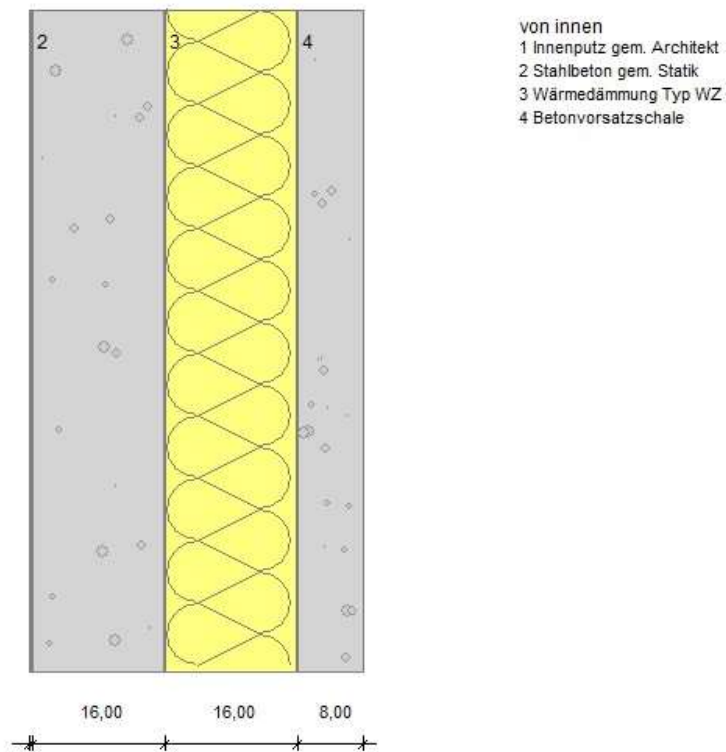
$$\text{erf } R'_{w,res} = 35 - 1,1 = 33,9 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \log(11,58 / (0,8 \cdot (18,54))) = -1,1 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

### Nachweis

$$\text{vorh. } R'_{w,R,res} = 34,9 \text{ dB} \geq 33,9 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,res} \quad \textbf{Konstruktion erfüllt DIN 4109.}$$

## 7. AL07 – Außenlärm



untersuchter Raum:  
EG0-NF-1028 (1.03.02-03) Untersuchung CA

### Wandbauteil "AL07 - Außenlärm-Bettzimmer"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Außenlärm

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Innenputz gem. Architekt	–	1400		–
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
Wärmedämmung Typ WZ	16,0	120		–
4 Betonvorsatzschale	8,0	1800		–
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				384,0

#### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 + 5,0 = 62,7 \text{ dB}$  (Massive Außenwand mit Verblendschale, T32 Abs.4.4)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

+5 dB Korrektur für Verblendschale mit Luftschicht oder MF-Trennfuge(Abs.4.4.4)



Fläche des Außenbauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 2,985 = 10,63 \text{ m}^2$

*Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$*

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
AL07 - Außenlärm-Bettzimmer	6,85	62,7	64,6	T2, Abs.4.4
1 Fenster	3,78	34,0	38,5	manuell
2				
	10,63			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 10,6 \text{ m}^2$

Fenster 34 dB, manuell

$$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000141762) = 38,5 \text{ dB (T2, Gl.35)}$$

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 38,5 \text{ dB (T2 Gl.34)}$$

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

$$\text{vorh } R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = 36,5 \text{ dB (T2 Gl.45) für den Nachweis}$$

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Abs.7 Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm, La bis 72 dB  
Außenbauteile von Bettenräumen

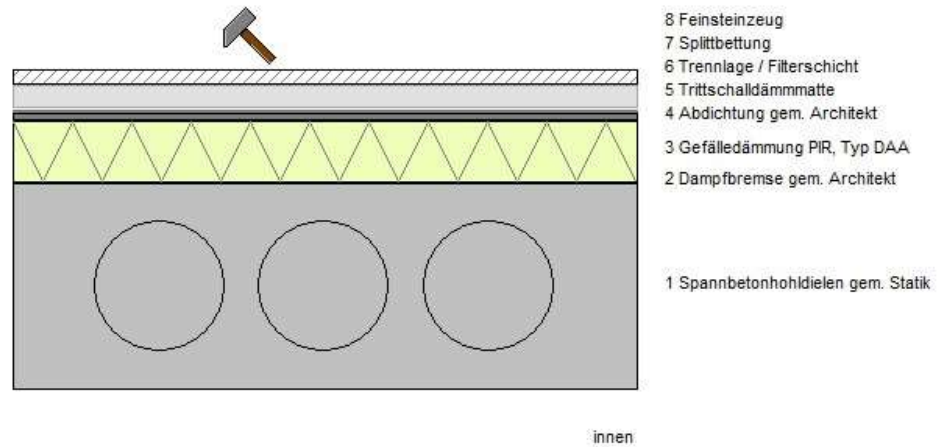
$$\text{erf } R'_{w,res} = 37 - 0,8 = 36,2 \text{ dB}$$

$$\text{Korrektur KAL nach DIN 4109-2:2018 Gl.33 (S/SG), } K_{AL} = 10 \cdot \log(10,63 / (0,8 \cdot (15,9))) = -0,8 \text{ dB (T2 Gl.33)}$$

### Nachweis

$$\text{vorh. } R'_{w,R,res} = 36,5 \text{ dB} \geq 36,2 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w,res} \text{ Konstruktion erfüllt DIN 4109.}$$

## 8. DA01 - Loggia



DA01 - Loggia  
 $U = 0,26 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

untersuchte Räume:

Loggia - UG2-NF-1007, 5.11-01 DR Transportdienst

### Deckenbauteil "DA01 - Loggia"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Spannbetonhohldielen gem.	26,5	-		373,0
Dampfbremse gem. Architekt	0,1	-		-
Gefälledämmung PIR, Typ D	8,0	33		-
Abdichtung gem. Architekt	1,0	1100		-
Trittschalldämmmatte*	0,5	90		-
Trennlage / Filterschicht	0,1	100		-
Splittbettung	3,0	1800		-
Feinsteinzeug	2,0	2000		-
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				373,0

#### Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018

vorh  $L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \cdot \text{LOG}(373,0) = 74,0 \text{ dB}$  (T32, Gl.21, Rohdecke)

vorh  $\Delta L_w = 26,0 \text{ dB}$ , (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)

vorh  $K = 0,0 \text{ dB}$  (Korrekturwert für Flankenübertragung)

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 74,0 - 26,0 + 0,0 = 48,0 \text{ dB (T2 Gl.25) für den Nachweis}$$

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

26,0 dB Verbesserungsmaß durch Verbesserungsmaß durch erforderliches Trittschallverbesserungsmaß für Bautenschutzmatte  
z. B. Regupol 6010 BA und Gehwegplatten im Splittbett

K = Korrekturwert für Flankenübertragung mit  $m'_{f,m} = 477,3 \text{ kg/m}^2$  und  $m'_s = 373,0 \text{ kg/m}^2$  (T2, Gl.26)

$$\text{Standard-Trittschallpegel } L'_{nT,w} = 48,0 - 10 \cdot \text{LOG}(0,032 \cdot 57,5) = 45,4 \text{ dB (T2, Gl.B.3)}$$

### Anforderungen an die Trittschalldämmung

aus Empfehlung für den normalen Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich, gemäß den Empfehlungen von KKI für  
Decken / Loggien im eigenen Nutzungsbereich  
Decken zu Terrassen

$$\text{zul. } L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$$

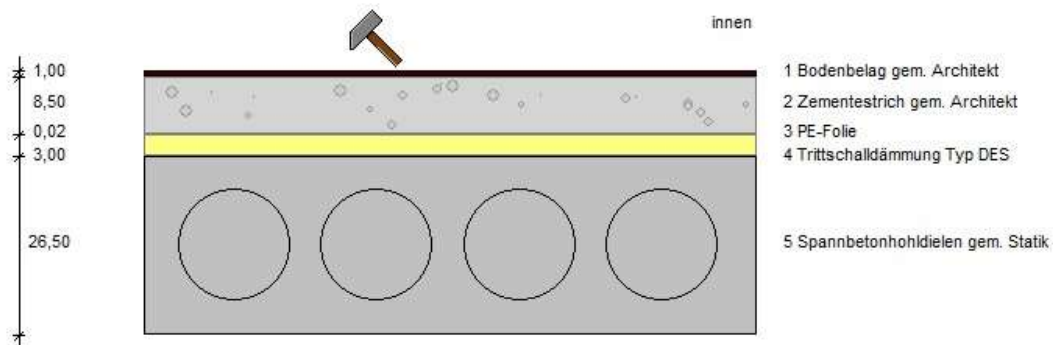
### Nachweis

$$\text{vorh. } L'_{n,w,R} = 48,0 + 2 = 50,0 \text{ dB} \leq 53 = \text{zul. } L'_{n,w} \text{ erfüllt DIN 4109.}$$

2 dB Korrektur / Vorhaltemaß nach Abschnitt 4.1.1, DIN 4109 Bbl.1

\* Trittschallschutz, z.B. Regupol 6010 BA

## 9. DE01 - Trenndecke zwischen Büroräumen



DE01 - Trenndecke zwischen Büroräume

betrachtete Räume:

OG1-NF-2007 (2.01.01-21) DR Arzt - OG2-NF-2007 (2.01.03-21) DR Arzt

### Deckenbauteil "DE01 - Trenndecke zwischen Büroräume"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
Bodenbelag gem. Architekt	1,0	2100		-
2 Zementestrich gem. Architekt	8,5	2000		-
PE-Folie	0,0	1000		-
Trittschalldämmung Typ DE	3,0	90		-
5 Spannbetonhohldielen gem.	26,5	-		373,0
flächenbezogene Masse $m'_{ges}$				373,0

### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(373,0) - 22,2 = 57,3 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen (trennendes Bauteil)

Estrich,  $m' = 170 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 30 \text{ MN/m}^3$ , weichfedernd (Estrich)

$\Delta R_w = 74,4 - 20 \cdot \text{LOG}(80) - 0,5 \cdot 58,7 = 7,0 \text{ dB}$

$\text{vorh } R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Sigma \Delta R_{Dd,w} = 57,3 + 7,0 = 64,3 \text{ dB}$  (T2 Gl.4ff)

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	4,78	3,56	4,05	
Empfangsraum	4,78	3,56	4,05	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 4,78 \cdot 4,05 = 19,36 \text{ m}^2$

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 Außenwand-Flanke	57,7	384
S3	0,0	0	E3	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
* Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	D	81	7,0	

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	4,05	57,7	57,7	0,0	5,0	69,5
Ff2 (S2 - E2)	4,78	57,7	57,7	0,0	6,2	70,0
Weg Df						
Df1 (D - E1)	4,05	57,3	57,7	7,0	4,7	76,0
Df2 (D - E2)	4,78	57,3	57,7	7,0	4,7	75,3
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	4,05	57,7	57,3	0,0	4,7	69,0
Fd2 (S2 - d)	4,78	57,7	57,3	0,0	4,7	68,3

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

### bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$R'_{w} = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 60,4 \text{ dB}$  (T2 Gl.1)

### Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)

vorh  $R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = 58,4 \text{ dB}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$$D_{nT,w} = 60,39 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 68,85 / 19,36) = 61,0 \text{ dB (T2, Gl.B.1)}$$

*Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018*

$$\text{vorh } L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \cdot \log(373,0) = 74,0 \text{ dB (T32, Gl.21, Rohdecke)}$$

$$\text{vorh } \Delta L_w = 28,8 \text{ dB, (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)}$$

$$\text{vorh } K = 0,8 \text{ dB (Korrekturwert für Flankenübertragung)}$$

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 74,0 - 28,8 + 0,8 = 46,0 \text{ dB (T2 Gl.25) für den Nachweis}$$

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

28,8 dB Verbesserungsmaß durch schwimmenden Estrich mineralisch 170,0 kg/m<sup>2</sup>,  $s' = 30,0 \text{ MN/m}^3$

K = Korrekturwert für Flankenübertragung mit  $m'_{f,m} = 384,0 \text{ kg/m}^2$  und  $m'_s = 415,0 \text{ kg/m}^2$  (T2, Gl.26)

$$\text{Standard-Trittschallpegel } L'_{nT,w} = 46,0 - 10 \cdot \log(0,032 \cdot 68,8) = 42,6 \text{ dB (T2, Gl.B.3)}$$

#### Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung

aus Empfehlungen für den normalen Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich, gemäß den Empfehlungen von KKI  
Decken, Treppen, Decken über Fluren in Büro- und Verwaltungsgebäuden

$$\text{erf. } R'_w \geq 54 \text{ dB}$$

$$\text{zul. } L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$$

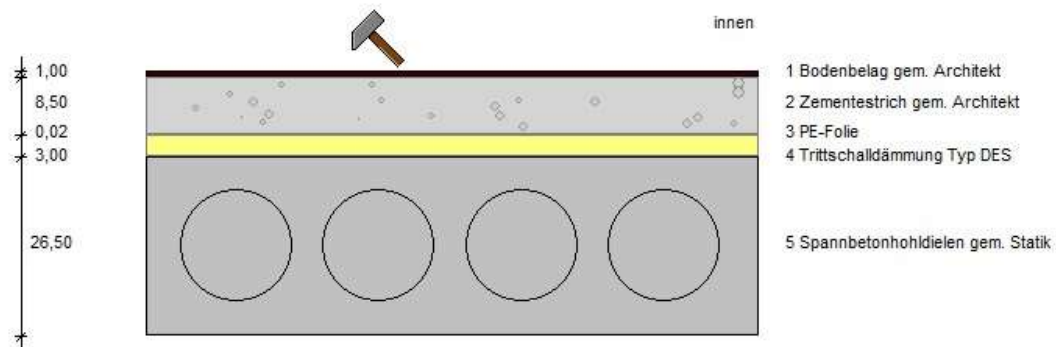
#### Nachweis

$$\text{vorh. } R'_{w,R} = 58,4 \text{ dB} \geq 52 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w \text{ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**}$$

$$\text{vorh. } L'_{n,w,R} = 46,0 + 3 = 49,0 \text{ dB} \leq 53 = \text{zul. } L'_{n,w} \text{ **erfüllt DIN 4109.**}$$

3 dB Vorhaltemaß für  $L'_{n,w,R}$  nach DIN 4109-2:2018, 5.3.3

## 10. DE02 - Trenndecke zwischen Bettenräumen



DE02 - Trenndecke zwischen Bettenräumen

betrachtete Räume:

OG1-NF-1001 (2.01.02-02) 2-Bettzimmer - OG2-NF-1001 (2.01.04-02) 2-Bettzimmer

### Deckenbauteil "DE02 - Trenndecke zwischen Bettenräumen"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
Bodenbelag gem. Architekt	1,0	2100		-
2 Zementestrich gem. Architekt	8,5	2000		-
PE-Folie	0,0	1000		-
Trittschalldämmung Typ DE	3,0	90		-
5 Spannbetonhohldielen gem.	26,5	-		373,0
flächenbezogene Masse $m'_{ges}$				373,0

### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(373,0) - 22,2 = 57,3 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen (trennendes Bauteil)

Estrich,  $m' = 170 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 30 \text{ MN/m}^2$ , weichfedernd (Estrich)

$\Delta R_w = 74,4 - 20 \cdot \text{LOG}(80) - 0,5 \cdot 58,7 = 7,0 \text{ dB}$

$\text{vorh } R_{D,w} = R_{s,w} + \Sigma \Delta R_{D,w} = 57,3 + 7,0 = 64,3 \text{ dB}$  (T2 Gl.4ff)

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	3,75	3,56	8,69	
Empfangsraum	3,75	3,56	8,69	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 26,54 = 26,54 \text{ m}^2$

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 Außenwand-Flanke	57,7	384
S3 TWM01a - Trennwand	63,1	576	E3 TWM01a - Trennwand	63,1	576
S4	0,0	0	E4	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
* Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	D	81	7,0	

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	8,69	57,7	57,7	0,0	5,0	67,6
Ff2 (S2 - E2)	3,75	57,7	57,7	0,0	6,2	72,4
Ff3 (S3 - E3)	6,05	63,1	63,1	0,0	3,8	73,3
Weg Df						
Df1 (D - E1)	8,69	57,3	57,7	7,0	4,7	74,0
Df2 (D - E2)	3,75	57,3	57,7	7,0	4,7	77,7
Df3 (D - E3)	6,05	57,3	63,1	7,0	4,7	78,3
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	8,69	57,7	57,3	0,0	4,7	67,0
Fd2 (S2 - d)	3,75	57,7	57,3	0,0	4,7	70,7
Fd3 (S3 - d)	6,05	63,1	57,3	0,0	4,7	71,3

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)



**bewertetes Bau-Schalldämm-Maß**

$$R'_{w} = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFd,w/10}) = 59,7 \text{ dB (T2 Gl.1)}$$

**Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)**

$$\text{vorh } R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = \mathbf{57,7 \text{ dB (T2 Gl.45)}}$$
 für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum  
 $D_{nT,w} = 59,67 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 94,48/26,54) = 60,2 \text{ dB (T2, Gl.B.1)}$

**Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018**

$$\text{vorh } L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \cdot \log(373,0) = 74,0 \text{ dB (T32, Gl.21, Rohdecke)}$$

$$\text{vorh } \Delta L_w = 28,8 \text{ dB, (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)}$$

$$\text{vorh } K = 0,8 \text{ dB (Korrekturwert für Flankenübertragung)}$$

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 74,0 - 28,8 + 0,8 = 46,0 \text{ dB (T2 Gl.25) für den Nachweis}$$

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

28,8 dB Verbesserungsmaß durch schwimmenden Estrich mineralisch 170,0 kg/m<sup>2</sup>,  $s' = 30,0 \text{ MN/m}^3$   
 $K$  = Korrekturwert für Flankenübertragung mit  $m'_{f,m} = 384,0 \text{ kg/m}^2$  und  $m'_s = 415,0 \text{ kg/m}^2$  (T2, Gl.26)

$$\text{Standard-Trittschallpegel } L'_{nT,w} = 46,0 - 10 \cdot \log(0,032 \cdot 94,5) = 41,2 \text{ dB (T2, Gl.B.3)}$$

**Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung**

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau  
 Decken und Decken unter Fluren

$$\text{erf. } R'_{w} \geq 54 \text{ dB} \quad \text{zul. } L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$$

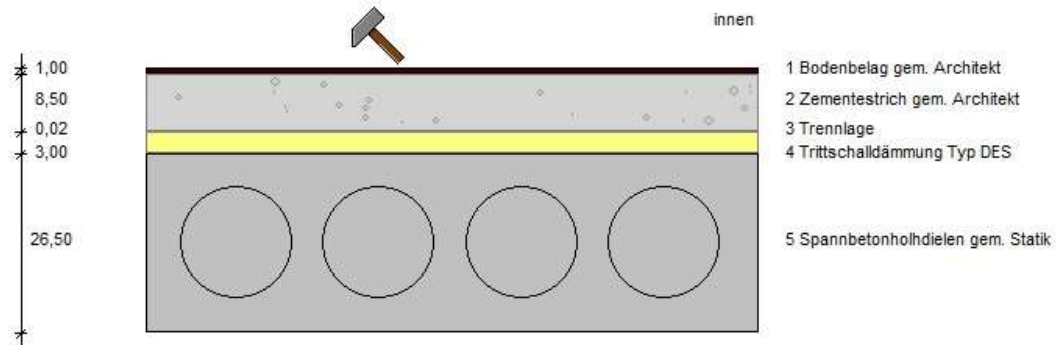
**Nachweis**

$$\text{vorh. } R'_{w,R} = 57,7 \text{ dB} \geq 54 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w} \quad \mathbf{\text{Konstruktion erfüllt DIN 4109.}}$$

$$\text{vorh. } L'_{n,w,R} = 46,0 + 3 = 49,0 \text{ dB} \leq 53 = \text{zul. } L'_{n,w} \quad \mathbf{\text{erfüllt DIN 4109.}}$$

3 dB Vorhaltemaß für  $L'_{n,w,R}$  nach DIN 4109-2:2018, 5.3.3

## 11. DE03 - Trenndecke zwischen besonders lauten Räumen und schutzbedürftigen Räumen



DE03 - Trenndecke zwischen besonders lauten Räumen

betrachtete Räume:

UG2-FF-0021 (8.01-05) Druckluftzentrale 2 - UG1-NF-1012 (3.01-04) Andacht

### Deckenbauteil "DE03 - Trenndecke zwischen besonders lauten Räumen"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
Bodenbelag gem. Architekt	1,0	2100		-
2 Zementestrich gem. Architekt	8,5	2000		-
Trennlage	0,0	1000		-
Trittschalldämmung Typ DE	3,0	90		-
5 Spannbetonholzdielen gem.	26,5	-		373,0
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				373,0

### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(373,0) - 22,2 = 57,3 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen (trennendes Bauteil)

Estrich,  $m' = 170 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 30 \text{ MN/m}^3$ , weichfedernd (Estrich)

$\Delta R_w = 74,4 - 20 \cdot \text{LOG}(80) - 0,5 \cdot 58,7 = 7,0 \text{ dB}$

$\text{vorh } R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Sigma \Delta R_{Dd,w} = 57,3 + 7,0 = 64,3 \text{ dB}$  (T2 Gl.4ff)

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	7,88	3,40	6,97	
Empfangsraum	7,88	3,56	8,61	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 7,88 \cdot 6,97 = 54,92 \text{ m}^2$

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 TWM04a - Stahlbeton	63,1	576	E2 DE04b - Trenndecke	65,7	415
S3 TWM04a - Stahlbeton	63,1	576	E3 TWM04a - Stahlbeton	63,1	576
S4 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576	E4 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
* Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	D	81	7,0	
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	E2	80	3,5	

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	6,97	57,7	57,7	0,0	5,0	71,7
Ff2 (S2 - E2)	7,88	63,1	65,7	3,5	6,2	82,5
Ff3 (S3 - E3)	6,97	63,1	63,1	0,0	3,8	75,9
Ff4 (S4 - E4)	7,88	63,1	63,1	0,0	5,0	76,5
Weg Df						
Df1 (D - E1)	6,97	57,3	57,7	7,0	4,7	78,2
Df2 (D - E2)	7,88	57,3	65,7	8,8	4,7	83,4
Df3 (D - E3)	6,97	57,3	63,1	7,0	4,7	80,8
Df4 (D - E4)	7,88	57,3	63,1	7,0	4,7	80,3
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	6,97	57,7	57,3	0,0	4,7	71,2
Fd2 (S2 - d)	7,88	63,1	57,3	0,0	4,7	73,3
Fd3 (S3 - d)	6,97	63,1	57,3	0,0	4,7	73,8
Fd4 (S4 - d)	7,88	63,1	57,3	0,0	4,7	73,3

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

**bewertetes Bau-Schalldämm-Maß**

$R'_w = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RD_{d,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 61,3 \text{ dB}$  (T2 Gl.1)

**Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)**

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = \mathbf{59,3 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 61,3 + 10 \cdot \text{LOG}(0,32 \cdot 241,4/54,92) = 62,8 \text{ dB}$  (T2, Gl.B.1)

**Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018**

vorh  $L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \cdot \text{LOG}(373,0) = 74,0 \text{ dB}$  (T32, Gl.21, Rohdecke)

vorh  $\Delta L_w = 28,8 \text{ dB}$ , (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)

vorh  $K = 0,0 - 10,0 \text{ dB}$  (Korrekturwert für Flankenübertragung und Anordnung)

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K - KT = 74,0 - 28,8 + 0,0 - 10,0 = 35,2 \text{ dB}$  (T2 Gl.25) für den Nachweis

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

28,8 dB Verbesserungsmaß durch schwimmenden Estrich mineralisch 170,0 kg/m<sup>2</sup>,  $s' = 30,0 \text{ MN/m}^3$

$K$  = Korrekturwert für Flankenübertragung mit  $m'_{f,m} = 512,0 \text{ kg/m}^2$  und  $m'_s = 373,0 \text{ kg/m}^2$  (T2, Gl.26)

Korrekturwert  $KT$  für räumliche Anordnung, Schallquelle liegt unter dem Empfangsraum, Massivbau T2, Tab.2

Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w} = 35,2 - 10 \cdot \text{LOG}(0,032 \cdot 241,4) = 26,3 \text{ dB}$  (T2, Gl.B.3)

### Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung

aus Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01, Tab.8  
Decken und Decken unter Fluren

erf.  $R'_w \geq 57 \text{ (57) dB}$

zul.  $L'_{n,w} \leq 43 \text{ dB}$

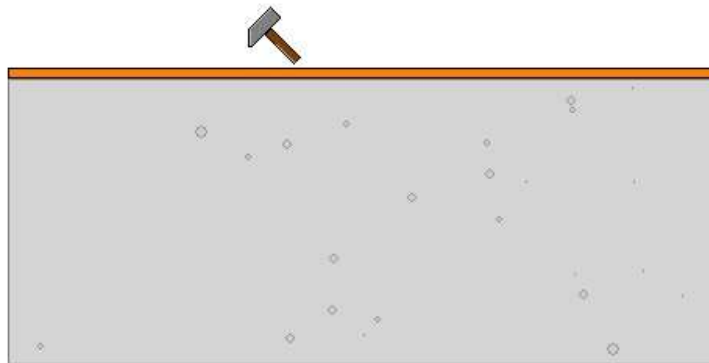
### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 59,3 \text{ dB} \geq 57 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

vorh.  $L'_{n,w,R} = 35,2 + 3 = 38,2 \text{ dB} \leq 43 = \text{zul. } L'_{n,w}$  **erfüllt DIN 4109.**

3 dB Vorhaltemaß für  $L'_{n,w,R}$  nach DIN 4109-2:2018, 5.3.3

## 12. DE04 – Treppenlauf



### Deckenbauteil "DE05 - Treppenlauf"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
2 Stahlbeton gemäß Statik	1,0 25,0	– 2400	16 2400	600,0
	flächenbezogene Masse $m'_{ges}$			600,0

### Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018

vorh  $L_{n,eq,0,w} = 60 = 60,0$  dB (T32, Tab.6, Treppenlauf / -podest)

vorh  $\Delta L_w = 15,0$  dB, (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w = 60,0 - 15,0 = 45,0$  dB (T2 Gl.30) für den Nachweis

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

60 dB Treppenlauf, abgesetzt von einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand mit Belag

15,0 dB Verbesserungsmaß durch Entkoppelt mittels Tronsolen

Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w} = 45,0 - 10 \cdot \log(0,032 \cdot 41,6) = 43,8$  dB (T2, Gl.B.3)

### Anforderungen an die Trittschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau  
Treppenläufe und -podeste

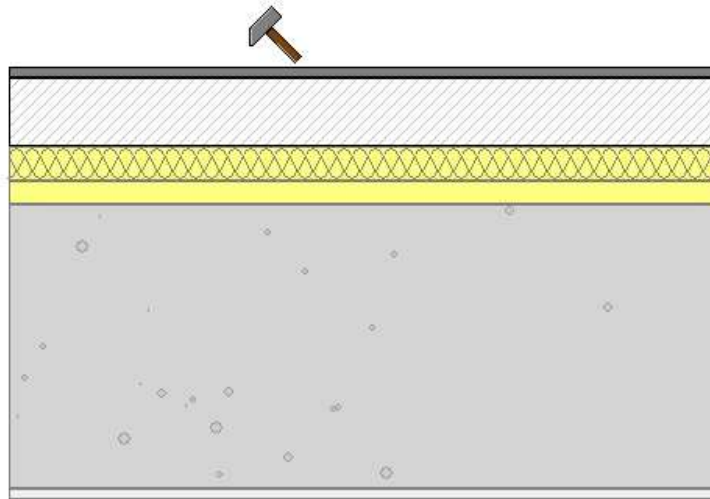
zul.  $L'_{n,w} \leq 53$  dB

### Nachweis

vorh.  $L'_{n,w,R} = 45,0 + 3 = 48,0$  dB  $\leq 53$  = zul.  $L'_{n,w}$  **erfüllt DIN 4109.**

3 dB Vorhaltemaß für  $L'_{n,w,R}$  nach DIN 4109-2:2016, 5.3.3

### 13. DE05 - Hauptpodest



#### Deckenbauteil "DE06 - Hauptpodest"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

#### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
Bodenbelag gemäß Architekt	1,0	1150		–
Estrich gem. Architekt	6,0	2000		–
Trennlage	0,0	1000		–
Trittschalldämmung Typ DE	3,0	–		–
Ausgleichsdämmung Typ DEO	2,0	–		–
6 Stahlbeton gemäß Statik	25,0	2400		600,0
7 Putz gem. Architekt	1,0	1200		–
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				600,0

#### Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018

vorh  $L_{n,eq,0,w} = 63 = 63,0$  dB (T32, Tab.6, Treppenlauf / -podest)

vorh  $\Delta L_w = 26,9$  dB, (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w = 63,0 - 26,9 = 36,1$  dB (T2 Gl.30) für den Nachweis

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

63 dB Treppenpodest, fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand ( $m' \geq 380$  kg/m<sup>2</sup>) mit Belag  
26,9 dB Verbesserungsmaß durch schwimmenden Estrich mineralisch 120,0 kg/m<sup>2</sup>,  $s' = 30,0$  MN/m<sup>3</sup>

Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w} = 36,1 - 10 \cdot \log(0,032 \cdot 41,6) = 34,9$  dB (T2, Gl.B.3)

---

**Anforderungen an die Trittschalldämmung**

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau  
Treppenläufe und -podeste

$$\text{zul. } L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$$

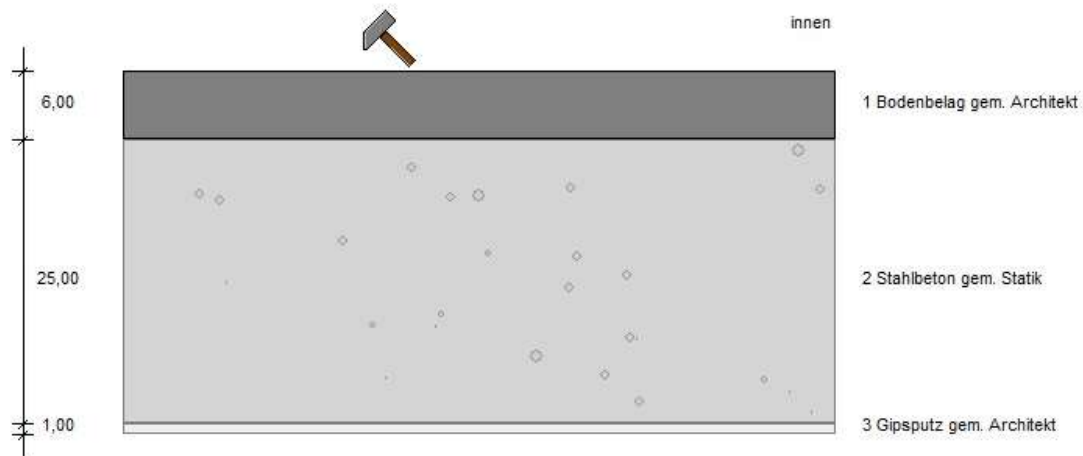
---

**Nachweis**

vorh.  $L'_{n,w,R} = 36,1 + 3 = 39,1 \text{ dB} \leq 53 = \text{zul. } L'_{n,w}$  **erfüllt DIN 4109.**

3 dB Vorhaltemaß für  $L'_{n,w,R}$  nach DIN 4109-2:2016, 5.3.3

## 14. DE06 - Zwischenpodest



DE07 - Zwischenpodest

### Deckenbauteil "DE07 - Zwischenpodest"

Deckenbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
Bodenbelag gem. Architekt	6,0	1150		–
2 Stahlbeton gem. Statik	25,0	2400		600,0
3 Gipsputz gem. Architekt	1,0	1200		–
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				600,0

### Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018

vorh  $L_{n,eq,0,w} = 63 = 63,0$  dB (T32, Tab.6, Treppenlauf / -podest)

vorh  $\Delta L_w = 17,0$  dB, (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w = 63,0 - 17,0 = 46,0$  dB (T2 Gl.30) für den Nachweis

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

63 dB Treppenlauf, fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand ( $m' \geq 380$  kg/m<sup>2</sup>) mit Belag  
17,0 dB Verbesserungsmaß durch Elastisch gelagert mittels Tronsolen mit einem Trittschallverbesserungsmaß von 17 dB

Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w} = 46,0 - 10 \cdot \log(0,032 \cdot 41,6) = 44,8$  dB (T2, Gl.B.3)



#### **Anforderungen an die Trittschalldämmung**

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau  
Treppenläufe und -podeste

$$\text{zul. } L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$$

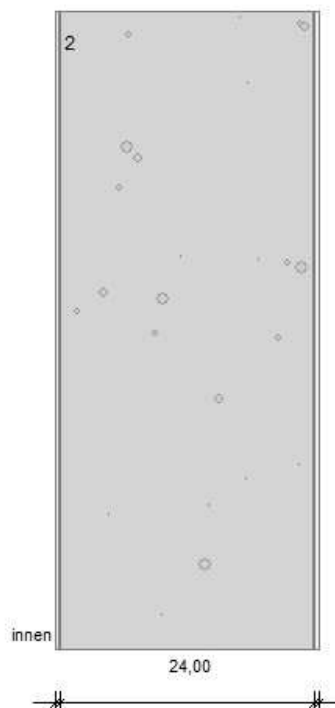
---

#### **Nachweis**

vorh.  $L'_{n,w,R} = 46,0 + 3 = 49,0 \text{ dB} \leq 53 = \text{zul. } L'_{n,w}$  **erfüllt DIN 4109.**

3 dB Vorhaltemaß für  $L'_{n,w,R}$  nach DIN 4109-2:2016, 5.3.3

## 15. TWM01 – Massive Trennwand von Büros (geringe Konzentration), Intensivpflegeräume



TWM01 - Wände von Büros, Intensivpflegeräume  
 $U = 2,66 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen  
 5 mm Putz gemäß Architekt  
 240 mm Stahlbeton gem. Statik  
 5 mm Putz gemäß Architekt

Untersuchte Räume einfügen:

EG0-NF-0005 2.03.01-07 (1-Bettzimmer ITS) - EG0-NF-0002 2.03.01-05 (1-Bettzimmer ITS)

### Wandbauteil "TWM01 - Wände von Büros, Intensivpflegeräume"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
 zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
2 Stahlbeton gem. Statik	24,0	2400		576,0
3 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				576,0

#### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(576,0) - 22,2 = 63,1 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderaum	5,93	3,56	3,87	
Empfangsraum	5,93	3,56	3,75	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 5,93 = 21,11 \text{ m}^2$

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E2 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S3	0,0	0	E3	0,0	0
S4 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E4 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_j$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m' kg/m <sup>2</sup>	Typ		Flanken- bauteile	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	S2 E2	81	7,6	81	7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	3,56	57,7	57,7	0,0	8,4	73,8
Ff2 (S2 - E2)	5,93	57,3	57,3	11,4	7,2	81,4
Ff4 (S4 - E4)	5,93	57,3	57,3	0,0	7,2	70,0
Weg Df						
Df1 (D - E1)	3,56	63,1	57,7	0,0	4,9	73,0
Df2 (D - E2)	5,93	63,1	57,3	7,6	6,0	79,3
Df4 (D - E4)	5,93	63,1	57,3	0,0	5,8	71,5
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	3,56	57,7	63,1	0,0	4,9	73,0
Fd2 (S2 - d)	5,93	57,3	63,1	7,6	5,8	79,1
Fd4 (S4 - d)	5,93	57,3	63,1	0,0	5,8	71,5

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \log(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 60,5 \text{ dB}$  (T2 Gl.1)

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = \mathbf{58,5 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 60,45 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 79,1/21,11) = 61,2 \text{ dB}$  (T2, Gl.B.1)

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

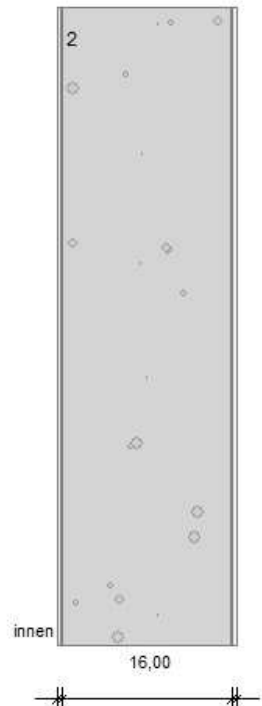
Wände zwischen Räumen der Intensivpflege und zu Fluren, Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration)

erf.  $R'_w \geq 37 \text{ (37) dB}$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 58,5 \text{ dB} \geq 37 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 16. TWM02 – Massive Trennwand von OP- und Behandlungsräumen (Arbeit mit mittlerer Konzentration)



TWM02 - Wände von OP- und Behandlungsräume (Ar  
 $U = 2,91 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen

5 mm Putz gemäß Architekt  
 160 mm Stahlbeton gem. Statik  
 5 mm Putz gemäß Architekt

Untersuchte Räume einfügen:  
 EG0-NF-0001 (2.03.01-25) DR Leitung - EG0-VF-0001 Flur

### Wandbauteil "TWM02 - Wände von OP- und Behandlungsräumen (Arbeit mit mittlerer Konzentration)"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
 zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
3 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				384,0

#### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 = 57,7 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

#### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	3,00	3,56	8,12	
Empfangsraum	5,53	3,56	3,13	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 3,00 = 10,68 \text{ m}^2$

#### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E2 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S3	0,0	0	E3	0,0	0
S4 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E4 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

#### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m' kg/m <sup>2</sup>	Typ		Flanken- bauteile	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	S2 E2	81	7,6	81	7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

#### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	3,56	57,7	57,7	0,0	5,7	68,2
Ff2 (S2 - E2)	3,13	57,3	57,3	11,4	7,2	81,2
Ff4 (S4 - E4)	3,13	57,3	57,3	0,0	7,2	69,8
Weg Df						
Df1 (D - E1)	3,56	57,7	57,7	0,0	4,7	67,2
Df2 (D - E2)	3,13	57,7	57,3	7,6	5,8	76,2
Df4 (D - E4)	3,13	57,7	57,3	0,0	5,8	68,6
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	3,56	57,7	57,7	0,0	4,7	67,2
Fd2 (S2 - d)	3,13	57,3	57,7	7,6	5,8	76,2
Fd4 (S4 - d)	3,13	57,3	57,7	0,0	5,8	68,6

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$$R'_{w} = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFd,w/10}) = 55,7 \text{ dB (T2 Gl.1)}$$

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

$$\text{vorh } R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = \mathbf{53,7 \text{ dB}} \text{ (T2 Gl.45) für den Nachweis}$$

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$$D_{nT,w} = 55,74 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 62,41 / 10,68) = 58,5 \text{ dB (T2, Gl.B.1)}$$

---

**Anforderungen an die Luftschalldämmung**

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

Wände zwischen Operations- bzw. Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)

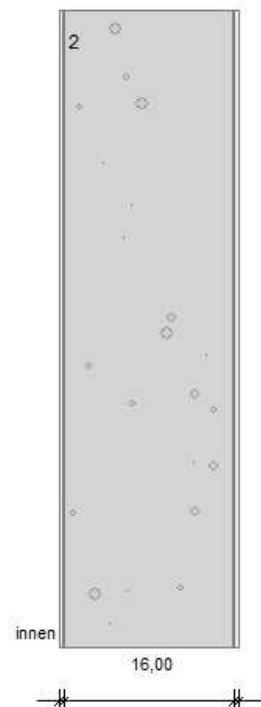
$$\text{erf. } R'_{w} \geq 42 \text{ dB}$$

---

**Nachweis**

$$\text{vorh. } R'_{w,R} = 53,7 \text{ dB} \geq 42 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w} \quad \mathbf{\text{Konstruktion erfüllt DIN 4109.}}$$

## 17. TWM03 – Massive Trennwand von Betenzimmern, Sprechzimmern



TWM03 - Stahlbeton von Betenzimmern, Sprechzimmern

$U = 2,91 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen

5 mm Putz gemäß Architekt

160 mm Stahlbeton gem. Statik

5 mm Putz gemäß Architekt

Untersuchte Räume einfügen:

EG0-NF-0026 (2.03.01-14) Untersuchung - EG0-VF-0025 Flur

### Wandbauteil "TWM03 - Stahlbeton von Betenzimmern, Sprechzimmern"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart

zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
2 Stahlbeton gem. Statik	16,0	2400		384,0
3 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				384,0

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

vorh  $R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(384,0) - 22,2 = 57,7 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	5,49	3,56	7,90	
Empfangsraum	3,00	3,56	5,91	0,00



Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 5,91 = 21,04 \text{ m}^2$

#### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 TWm01-Trennwand-Fla	63,1	576	E1 TWm01-Trennwand-Fla	63,1	576
S2 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E2 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S3 TWm01a - Stahlbeton	63,3	586	E3 TWm01a - Stahlbeton	63,3	586
S4 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E4 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

#### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m' kg/m <sup>2</sup>	Typ		Flanken- bauteile	f <sub>0</sub> ΔR <sub>i,w</sub> Hz dB	f <sub>0</sub> ΔR <sub>i,w</sub> Hz dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	S2 E2	81 7,6	81 7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

#### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB		$R_{ij,w}$ dB
<hr/>							
Weg Ff							
Ff1 (S1 - E1)	3,56	63,1	63,1	0,0	3,8	T-Stoß	74,7
Ff2 (S2 - E2)	5,91	57,3	57,3	11,4	7,2	Kreuzstoß	81,4
Ff3 (S3 - E3)	3,56	63,3	63,3	0,0	7,2	Kreuzstoß	78,2
Ff4 (S4 - E4)	5,91	57,3	57,3	0,0	8,1	Kreuzstoß	70,9
Weg Df							
Df1 (D - E1)	3,56	57,7	63,1	0,0	4,8	T-Stoß	72,9
Df2 (D - E2)	5,91	57,7	57,3	7,6	5,8	Kreuzstoß	76,4
Df3 (D - E3)	3,56	57,7	63,3	0,0	5,8	Kreuzstoß	74,0
Df4 (D - E4)	5,91	57,7	57,3	0,0	5,7	Kreuzstoß	68,7
Weg Fd							
Fd1 (S1 - d)	3,56	63,1	57,7	0,0	4,8	T-Stoß	72,9
Fd2 (S2 - d)	5,91	57,3	57,7	7,6	5,8	Kreuzstoß	76,4
Fd3 (S3 - d)	3,56	63,3	57,7	0,0	5,8	Kreuzstoß	74,0
Fd4 (S4 - d)	5,91	57,3	57,7	0,0	5,7	Kreuzstoß	68,7

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$R'_w = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 56,3 \text{ dB}$  (T2 Gl.1)

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = \mathbf{54,3 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 56,32 + 10 \cdot \text{LOG}(0,32 \cdot 84,23 / 21,04) = 57,4 \text{ dB}$  (T2, Gl.B.1)

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

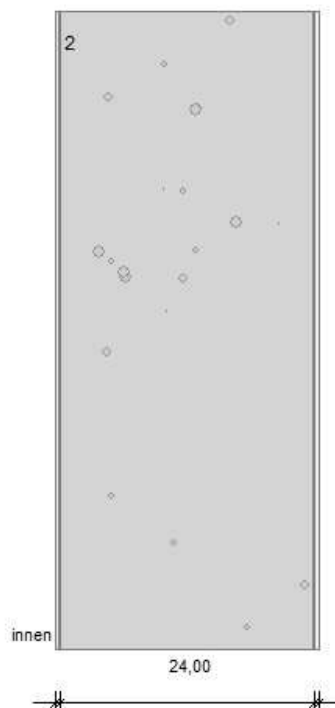
Wände zwischen Krankenräumen, Wände von Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume

erf.  $R'_w \geq 47 \text{ dB}$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 54,3 \text{ dB} \geq 47 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 18. TWM04 – Massive Trennwand von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besonderer Vertraulichkeit



TWM04 - Stahlbetonwand von Räumen mit erhöhtem  
 $U = 2,66 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen  
 5 mm Putz gemäß Architekt  
 240 mm Stahlbeton gem. Statik  
 5 mm Putz gemäß Architekt

Untersuchte Räume:

OG1-NF-2004 (2.01.01/02-02) ergänzende Therapie - OG1-VF-0004 Flur

**Wandbauteil "TWM04 - Stahlbetonwand von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besonderer Vertraulichkeit"**

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
 zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Rechenwert [kg/m <sup>3</sup> ]	angesetzt [kg/m <sup>2</sup> ]
1 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
2 Stahlbeton gem. Statik	24,0	2400		576,0
3 Putz gemäß Architekt	0,5	1200		-
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				576,0

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

vorh  $R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(576,0) - 22,2 = 63,1 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

Vorsatzkonstruktionen nicht vorhanden (trennendes Bauteil)

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderaum	2,63	3,40	10,00	
Empfangsraum	4,67	3,40	4,07	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,40 \cdot 4,07 = 13,84 \text{ m}^2$

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1	0,0	0	E1 TWM01a - Trennwand	63,1	576
S2 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E2 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S3	0,0	0	E3	0,0	0
S4 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E4 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	81	7,6	81	7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff2 (S2 - E2)	2,63	57,3	57,3	11,4	11,3	87,2
Ff4 (S4 - E4)	4,07	57,3	57,3	0,0	11,3	73,9
Weg Df						
Df1 (D - E1)	3,40	63,1	63,1	0,0	4,7	73,9
Df2 (D - E2)	2,63	63,1	57,3	7,6	6,0	81,0
Df4 (D - E4)	4,07	63,1	57,3	0,0	6,0	71,5
Weg Fd						
Fd2 (S2 - d)	2,63	57,3	63,1	7,6	6,0	81,0
Fd4 (S4 - d)	4,07	57,3	63,1	0,0	6,0	71,5

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \log(S_S / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-RD_{d,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RF_{f,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RD_{f,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RF_{d,w}/10}) = 61,4 \text{ dB}$  (T2 Gl.1)

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = \mathbf{59,4 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 61,37 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 64,49 / 13,84) = 63,1 \text{ dB}$  (T2, Gl.B.1)

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

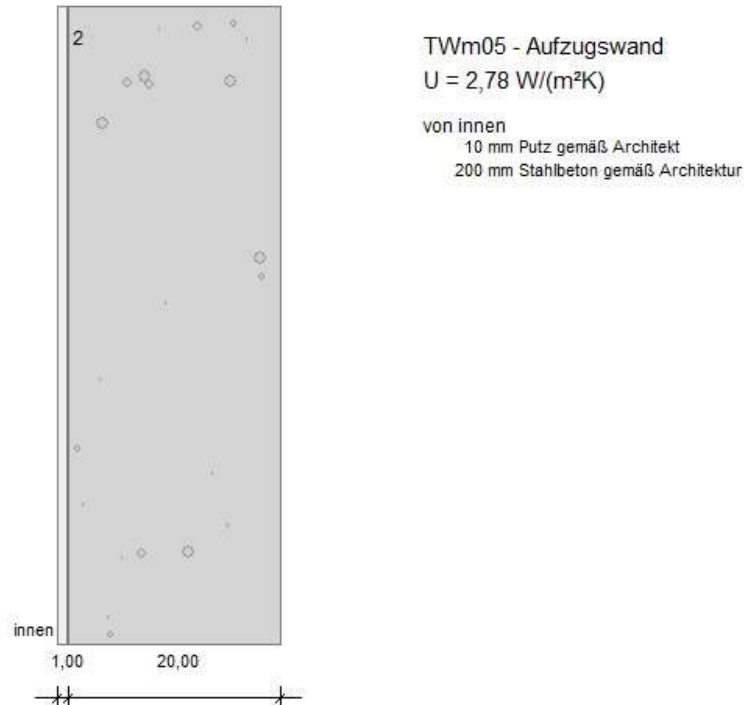
Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretionsschutz)

erf.  $R'_w \geq 52 \text{ dB}$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 59,4 \text{ dB} \geq 52 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 19. TWM05 – Aufzugswand



### Wandbauteil "TWM05 - Aufzugswand"

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

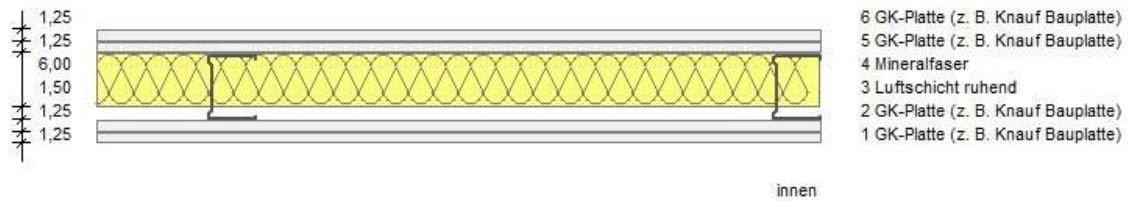
#### Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

von innen	s [cm]	$\rho$ [kg/m³]	Rechenwert [kg/m³]	angesetzt [kg/m²]
1 Putz gemäß Architekt	1,0	1200	1000	10,0
2 Stahlbeton gemäß Architekt	20,0	2400	2400	480,0
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}}$				490,0

#### Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

$\text{vorh } R_w = 30,9 \cdot \text{LOG}(490,0) - 22,2 = 60,9 \text{ dB}$  (Bauteil aus Beton / Mauerwerk, T32 Gl.13)

## 20. TWL01 - Wände von Büros (geringe Konzentration)



TWL01 - Trockenbauwand

Untersuchte Räume:

UG2-NF-1005 (5.08-01) Leitung techn. Dienst - UG2-NF-1005 (5.08-02) DR techn. Dienst

### Wandbauteil "TWL01 - Trockenbauwand"

Wandbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie z. B. Knauf Metallständerwand CW 75, doppelt beplankt mit Knauf Bauplatte, 60 mm  
MF,  $R_{w,P} = 53 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$ , abzgl. 2 dB Vorhaltemaß, abzgl. 3 dB für den gleitenden Deckenanschluss

vorh  $R_w (C, C_{tr}) = 50,0 (-, -) \text{ dB}$

#### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	2,30	3,56	5,20	
Empfangsraum	2,30	3,56	5,20	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 5,2 = 18,51 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

für eine Innenwand aus mehreren Bereichen (in Anlehnung an die Außenwand-Berechnung)

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 5,2 = 18,51 \text{ m}^2$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ $\text{dB}$	$R_{e,i,w}$ $\text{dB}$	DIN-Bezug
TWL01 - Trockenbauwand 1	18,51	50,0	50,0	T2, Abs.4.4
	18,51			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 18,5 \text{ m}^2$

$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000010000) = 50,0 \text{ dB}$  (T2, Gl.35)

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E1 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 Außenwand-Flanke	57,7	384
S3 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E3 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S4 TWM01a - Wände von	63,1	576	E4 TWM01a - Wände von	63,1	576
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m' kg/m <sup>2</sup>	Typ		Flanken- bauteile	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	S1 E1	81	7,6	81	7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	5,20	57,3	57,3	11,4	-2,9	Mindestwert 71,3
Ff2 (S2 - E2)	3,56	57,7	57,7	0,0	-3,1	Mindestwert 61,7
Ff3 (S3 - E3)	5,20	57,3	57,3	0,0	-3,2	Mindestwert 59,6
Ff4 (S4 - E4)	3,56	63,1	63,1	0,0	-4,2	Mindestwert 66,1
Weg Df						
Df1 (D - E1)	5,20	50,0	57,3	7,6	17,5	Mindestwert 84,3
Df2 (D - E2)	3,56	50,0	57,7	0,0	17,0	Mindestwert 78,0
Df3 (D - E3)	5,20	50,0	57,3	0,0	17,9	Mindestwert 77,1
Df4 (D - E4)	3,56	50,0	63,1	0,0	4,9	T-Stoß 68,6
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	5,20	57,3	50,0	7,6	17,1	Mindestwert 83,8
Fd2 (S2 - d)	3,56	57,7	50,0	0,0	18,4	Mindestwert 79,4
Fd3 (S3 - d)	5,20	57,3	50,0	0,0	17,5	Mindestwert 76,6
Fd4 (S4 - d)	3,56	63,1	50,0	0,0	4,9	T-Stoß 68,6

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17



## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_S / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

*bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*

$R'_{w} = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFd,w/10}) = 49,0 \text{ dB}$  (T2 Gl.1)

*Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)*

vorh  $R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = \mathbf{47,0 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 49,05 + 10 \cdot \text{LOG}(0,32 \cdot 42,36 / 18,51) = 47,7 \text{ dB}$  (T2, Gl.B.1)

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Wänden zwischen Räumen der Intensivpflege und zu Fluren, Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration)

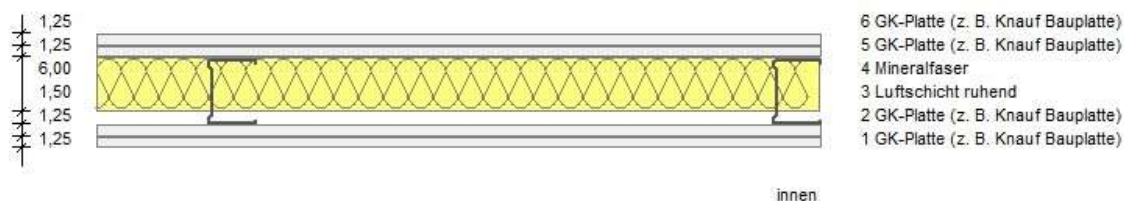
Wände zwischen Räumen üblicher Büronutzung in Büro- und Verwaltungsgebäuden

erf.  $R'_{w} \geq 37 \text{ (37) dB}$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 47,0 \text{ dB} \geq 37 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w}$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 21. TWL02 - Wände von OP- und Behandlungsräumen (Arbeit mit mittlerer Konzentration)



TWL02 - Wände von OP- Räume (Arbeit mit mittlerer Konzentration)

Untersuchte Räume:

EG0-NF-2048 (1.05.01-03) ERCP - EG0-NF-2049 (1.05.01-01) Endoskopie

### Wandbauteil "TWL02 - Wände von OP- Räume (Arbeit mit mittlerer Konzentration)"

Wandbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie z. B. Knauf Metallständerwand CW 75, doppelt beplankt mit Knauf Bauplatte, 60 mm MF,  $R_{w,P} = 53 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$ , abzgl. 2 dB Vorhaltemaß, abzgl. 3 dB für den gleitenden Deckenanschluss

vorh  $R_w$  (C,  $C_{tr}$ ) = 50,0 (-, -) dB

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	8,67	3,56	5,08	
Empfangsraum	8,67	3,56	4,80	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 8,67 = 30,87 \text{ m}^2$

Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$

für eine Innenwand aus mehreren Bereichen (in Anlehnung an die Außenwand-Berechnung)

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 8,67 = 30,87 \text{ m}^2$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
1 TWL02a - Wände von OP- Räume (Arbeit m	30,87	50,0	50,0	T2, Abs.4.4
	30,87			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)

bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 30,9 \text{ m}^2$

$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000010000) = 50,0 \text{ dB}$  (T2, Gl.35)

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E1 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S2 Außenwand-Flanke	57,7	384	E2 Außenwand-Flanke	57,7	384
S3 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E3 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S4 TWM01a - Wände von	63,1	576	E4 TWM01a - Wände von	63,1	576
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m' kg/m <sup>2</sup>	Typ		Flanken- bauteile	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB	f <sub>0</sub> Hz	ΔR <sub>i,w</sub> dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup>	S1 E1	81	7,6	81	7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	8,67	57,3	57,3	11,4	-2,9	Mindestwert 71,3
Ff2 (S2 - E2)	3,56	57,7	57,7	0,0	-3,1	Mindestwert 64,0
Ff3 (S3 - E3)	8,67	57,3	57,3	0,0	-3,2	Mindestwert 59,6
Ff4 (S4 - E4)	3,56	63,1	63,1	0,0	-4,2	Mindestwert 68,3
Weg Df						
Df1 (D - E1)	8,67	50,0	57,3	7,6	17,5	Mindestwert 84,3
Df2 (D - E2)	3,56	50,0	57,7	0,0	17,0	Mindestwert 80,2
Df3 (D - E3)	8,67	50,0	57,3	0,0	17,9	Mindestwert 77,1
Df4 (D - E4)	3,56	50,0	63,1	0,0	-5,1	Mindestwert 60,9
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	8,67	57,3	50,0	7,6	17,1	Mindestwert 83,8
Fd2 (S2 - d)	3,56	57,7	50,0	0,0	18,4	Mindestwert 81,6
Fd3 (S3 - d)	8,67	57,3	50,0	0,0	17,5	Mindestwert 76,6
Fd4 (S4 - d)	3,56	63,1	50,0	0,0	-4,9	Mindestwert 61,0

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

## 2022-0148: ctt Lebach - Neubau des Caritas Krankenhauses, 66822 Lebach

$$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \log(S_S / (l_0 \cdot l_f)) = \text{bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)}$$

### Flankierende Bauteile in Leichtbauweise

flankierende Bauteile	$l_f$ m	$D_{n,f,w}$ dB	$R_{Ff,w}$ dB
06 flankierende Metallständerwand	3,56	60,0	63,9
07			

06  $D_{n,f,w}$  horizontal über flankierende Wand CW50, doppelt beplankt, Innenschale getrennt, T33 Tab.26-6

$l_f$  = gemeinsame Kantenlänge zwischen flankierendem und trennendem Bauteil

$l_{lab}$  = Bezugskantenlänge = 2,8 m für Längswände, 4,5 m für Decken

$S_S$  = Fläche des trennenden Bauteils [m<sup>2</sup>]

$D_{n,f,w}$  = bewertete Norm-Schallpegeldifferenz des flankierenden Bauteils (tabelliert)

$R_{Ff,w}$  = Bewertetes Flankendämm-Maß  $F_f$  nach T2, Gl.23 =  $D_{n,f,w} + 10 \cdot \log(l_{lab} / l_f) + 10 \cdot \log(S_S / 10)$

Die Schallnebenwege  $F_d$  und  $D_f$  werden nicht beachtet (Leichtbauweisen)

### bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-RD_{d,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RD_{f,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 48,6 \text{ dB (T2 Gl.1)}$$

### Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = \mathbf{46,6 \text{ dB}}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$$D_{nT,w} = 48,6 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 148,2 / 30,87) = 50,5 \text{ dB (T2, Gl.B.1)}$$

### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

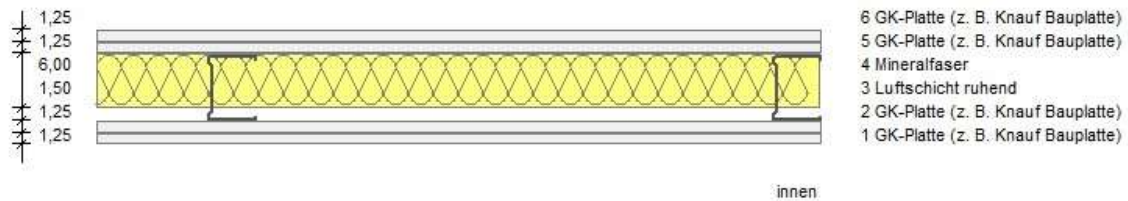
Wände zwischen Operations- bzw. Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)

erf.  $R'_w \geq 42 \text{ dB}$

### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 46,6 \text{ dB} \geq 42 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## 22. TWL03 - Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern



TWI03 - Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Untersuchungszimmern

Untersuchte Räume:

EG0-NF-1006 (1.04-01-01) U & B Kardio - EG0-NF-1007 (1.04.01-03) U & B Neuro

### Wandbauteil "TWI03 - Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Untersuchungszimmern"

Wandbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie z. B. Knauf Metallständerwand CW 75, doppelt beplankt mit Knauf Bauplatte, 60 mm MF,  $R_{w,P} = 53 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$ , abzgl. 2 dB Vorhaltemaß, abzgl. 3 dB für den gleitenden Deckenanschluss

vorh  $R_w$  (C,  $C_{tr}$ ) = 50,0 (-, -) dB

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	3,00	3,56	5,20	
Empfangsraum	3,00	3,56	5,20	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 5,2 = 18,51 \text{ m}^2$

### Resultierendes Direkt-Schalldämm-Maß $R_{w,ges}$

für eine Innenwand aus mehreren Bereichen (in Anlehnung an die Außenwand-Berechnung)

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,56 \cdot 5,2 = 18,51 \text{ m}^2$

	$S_i$ $\text{m}^2$	$R_{i,w}$ dB	$R_{e,i,w}$ dB	DIN-Bezug
1 TWL03a - Wände von Bettenzimmern, Spre	18,51	50,0	50,0	T2, Abs.4.4
	18,51			

bewertete Schalldämm-Maße  $R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \cdot \log(S_s / S_i)$  (T2, Gl.37)  
bezogen auf die Fassadenfläche  $S_s = 18,5 \text{ m}^2$

$R_{w,ges} = -10 \cdot \log(\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}) = -10 \cdot \log(0,000010000) = 50,0 \text{ dB}$  (T2, Gl.35)

Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderaum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E2 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S3 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576	E3 TWm - Trennwand-Fla	63,1	576
S4 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E4 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_i$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

#### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	$m'$ kg/m <sup>2</sup>	Typ	Flanken- bauteile	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB	$f_0$ Hz	$\Delta R_{i,w}$ dB
Estrich	170	1	30 MN/m <sup>3</sup> S2 E2	81	7,6	81	7,6

$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in MN/m<sup>3</sup>, 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

#### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Weg Ff						
Ff1 (S1 - E1)	3,56	57,7	57,7	0,0	5,5	70,4
Ff2 (S2 - E2)	5,20	57,3	57,3	11,4	5,7	79,9
Ff3 (S3 - E3)	3,56	63,1	63,1	0,0	3,2	73,5
Ff4 (S4 - E4)	5,20	57,3	57,3	0,0	5,7	68,5
Weg Df						
Df1 (D - E1)	3,56	50,0	57,7	0,0	24,7	85,7
Df2 (D - E2)	5,20	50,0	57,3	7,6	24,7	91,5
Df3 (D - E3)	3,56	50,0	63,1	0,0	24,9	88,6
Df4 (D - E4)	5,20	50,0	57,3	0,0	4,7	63,9
Weg Fd						
Fd1 (S1 - d)	3,56	57,7	50,0	0,0	24,7	85,7
Fd2 (S2 - d)	5,20	57,3	50,0	7,6	24,7	91,5
Fd3 (S3 - d)	3,56	63,1	50,0	0,0	24,9	88,6
Fd4 (S4 - d)	5,20	57,3	50,0	0,0	4,7	63,9

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

**bewertetes Bau-Schalldämm-Maß**

$$R'_{w} = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFd,w/10}) = 49,5 \text{ dB (T2 Gl.1)}$$

**Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)**

$$\text{vorh } R'_{w,R} = R'_{w} - 2 \text{ dB} = \mathbf{47,5 \text{ dB}} \text{ (T2 Gl.45) für den Nachweis}$$

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$$D_{nT,w} = 49,54 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 55,64 / 18,51) = 49,4 \text{ dB (T2, Gl.B.1)}$$

**Anforderungen an die Luftschalldämmung**

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

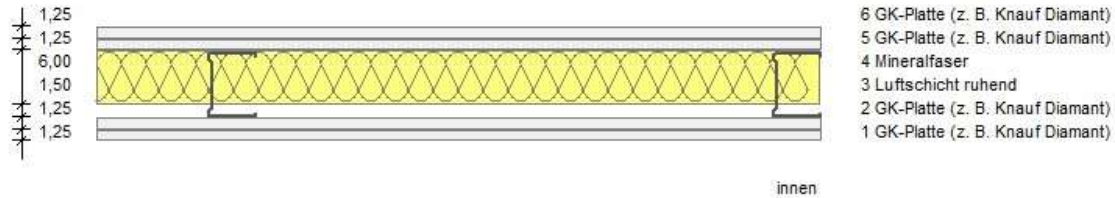
Wände zwischen Krankenzimmern, Wände von Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräumen

$$\text{erf. } R'_{w} \geq 47 \text{ dB}$$

**Nachweis**

$$\text{vorh. } R'_{w,R} = 47,5 \text{ dB} \geq 47 \text{ dB} = \text{erf. } R'_{w} \text{ Konstruktion erfüllt DIN 4109.}$$

## 23. TWL04 - Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit



TWL04 - Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit

Untersuchte Räume:

OG1-NF-2005 (2.01.01/02-06) DR Leitung - OG1-NF-2004 (2.01.01/02-02) ergänz. Therapie

### Wandbauteil "TWL04 - Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit"

Wandbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart  
zum Schutz gegen Schallübertragung aus eigenen Wohn-/Arbeitsbereichen

### Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie z. B. Knauf Metallständerwand CW 75, doppelt beplankt mit Knauf Diamant, 60 mm MF,  $R_{w,P} = 59 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 61 \text{ dB}$ , abzgl. 2 dB Vorhaltemaß, abzgl. 3 dB für den gleitenden Deckenanschluss

vorh  $R_w$  (C,  $C_{tr}$ ) = 56 (-, -) dB

### Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	4,67	3,40	4,10	
Empfangsraum	4,67	3,40	3,15	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D)  $S_s = 3,40 \cdot 4,67 = 15,88 \text{ m}^2$

### Flankierende Bauteile in Massivbauweise

im Senderraum	$R_{i,w}$ dB	$m_i$ kg/m <sup>2</sup>	im Empfangsraum	$R_{j,w}$ dB	$m_j$ kg/m <sup>2</sup>
S1 Außenwand-Flanke	57,7	384	E1 Außenwand-Flanke	57,7	384
S2 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E2 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S3 TWM01a - Wände von	63,1	576	E3 TWM01a - Wände von	63,1	576
S4 DE01 - Trenndecke	57,3	373	E4 DE01 - Trenndecke	57,3	373
S5	0,0	0	E5	0,0	0

$R_{i,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile mit  $m_j$  = Bauteilgewicht (ohne Vorsatzschalen)

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen

### Vorsatzkonstruktionen auf flankierenden Übertragungswegen

Vorsatzschale	m´ kg/m²	Typ		Flanken- bauteile	f0 Hz	ΔRi,w dB	f0 Hz	ΔRi,w dB
Estrich	170	1	30 MN/m³	S2 E2	81	7,6	81	7,6



$m'$  = flächenbezogene Masse der Vorsatzkonstruktion (Estrich, Vorsatzschale)

Typ: 1 = Vorsatzkonstruktion mit weichfedernder Trennschicht mit  $s_{dyn}$  in  $MN/m^3$ , 2 = freistehende Vorsatzkonstruktion mit Hohlraumdämmung mit Schalenabstand  $d$  in [m]

Flankenbauteile mit der beschriebenen Vorsatzkonstruktion, ggf. mehrere

$f_0$  = Resonanzfrequenz des Schwingungssystems Flankenbauteil + Vorsatzkonstruktion

$\Delta R_{i,w}$  = Verbesserungsmass der Schalldämmung des Flankenbauteils durch die Vorsatzkonstruktion

#### Flankenschalldämm-Maße für Massivbauteile

Übertragungsweg	$l_f$ m	$R_{i,w}$ dB	$R_{j,w}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$K_{ij}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
<b>Weg Ff</b>						
Ff1 (S1 - E1)	3,40	57,7	57,7	0,0	5,5	T-Stoß 69,9
Ff2 (S2 - E2)	4,67	57,3	57,3	11,4	5,7	T-Stoß 79,7
Ff3 (S3 - E3)	3,40	63,1	63,1	0,0	3,2	T-Stoß 73,0
Ff4 (S4 - E4)	4,67	57,3	57,3	0,0	8,7	Kreuzstoß 71,3
<b>Weg Df</b>						
Df1 (D - E1)	3,40	56,0	57,7	0,0	4,7	T-Stoß 68,2
Df2 (D - E2)	4,67	56,0	57,3	7,6	4,7	T-Stoß 74,3
Df3 (D - E3)	3,40	56,0	63,1	0,0	4,9	T-Stoß 71,1
Df4 (D - E4)	4,67	56,0	57,3	0,0	5,7	Kreuzstoß 67,7
<b>Weg Fd</b>						
Fd1 (S1 - d)	3,40	57,7	56,0	0,0	4,7	T-Stoß 68,2
Fd2 (S2 - d)	4,67	57,3	56,0	7,6	4,7	T-Stoß 74,3
Fd3 (S3 - d)	3,40	63,1	56,0	0,0	4,9	T-Stoß 71,1
Fd4 (S4 - d)	4,67	57,3	56,0	0,0	5,7	Kreuzstoß 67,7

Ff = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Df = Übertragungsweg trennendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  flankierendes Bauteil im Empfangsraum

Fd = Übertragungsweg flankierendes Bauteil im Senderaum  $\Rightarrow$  trennendes Bauteil im Empfangsraum

$l_f$  = gemeinsame Kantenlängen und  $K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße zum Übertragungsweg

$R_{i,w} / R_{j,w}$  = Schalldämm-Maße der flankierenden Bauteile im Sende- und Empfangsraum

$\Delta R_{ij,w}$  = bewertete Verbesserung der Schalldämm-Maße durch raumseitige Vorsatzschalen nach T2 Abs.4.2.2.1

$K_{ij}$  = Stoßstellendämm-Maße nach T32, Gl.24 ff, Mindestwert nach T2 Gl.17

$R_{ij,w} = R_{i,w} / 2 + R_{j,w} / 2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / (l_0 \cdot l_f))$  = bewertete Flankenschalldämm-Maße (T2 Gl.10)

#### bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$$R'_w = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFF,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDF,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-RFD,w/10}) = 54,4 \text{ dB (T2 Gl.1)}$$

Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018)

vorh  $R'_{w,R} = R'_w - 2 \text{ dB} = 52,4 \text{ dB}$  (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$$D_{nT,w} = 54,41 + 10 \cdot \text{LOG}(0,32 \cdot 49,58 / 15,88) = 54,4 \text{ dB (T2, Gl.B.1)}$$

#### Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretionsschutz)

erf.  $R'_w \geq 52 \text{ dB}$

#### Nachweis

vorh.  $R'_{w,R} = 52,4 \text{ dB} \geq 52 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$  **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

## Anlage 2:

### Übersichtspläne der Trennbauteile

KEMPEN KRAUSE INGENIEURE GMBH  
info@kempenkrause.de • www.kempenkrause.de

KEMPEN KRAUSE IHARTMANN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
mailk@kempenkrausehartmann.de • www.kempenkrausehartmann.de

KEMPEN KRAUSE IBERATENDE INGENIEURE GMBH  
office@kempenkrausekoeln.de • www.kempenkrausekoeln.de

Ritterstraße 20  
52072 Aachen  
Fon (0241) 88990-0  
Fax (0241) 88990-990

Mühlenstraße 5-7  
53879 Euskirchen  
Fon (02251) 9504-0  
Fax (02251) 9504-99

Konrad-Adenauer-Ufer 67  
50668 Köln  
Fon (0221) 933119-0  
Fax (0221) 933119-28

Mühlenstraße 69  
13187 Berlin  
Fon (030) 48638481  
Fax (030) 48638483

Kaistraße 13  
40221 Düsseldorf  
Fon (0211) 542347-0  
Fax (0211) 542347-49

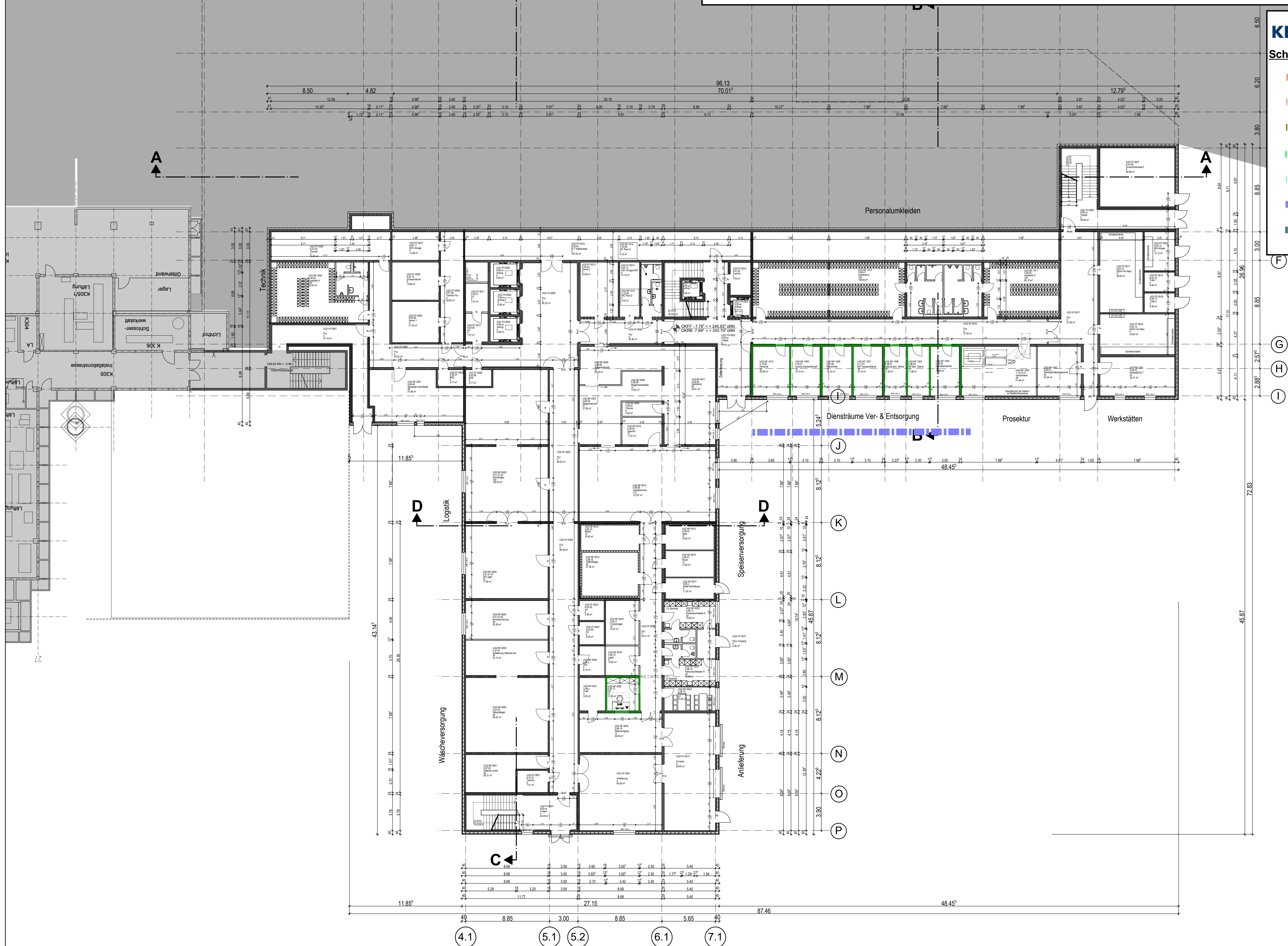
Hängebank 13  
45307 Essen  
Fon (0241) 88990-0  
Fax (0241) 88990-990

Am Kaiserkai 10  
20457 Hamburg  
Fon (040) 3095451-0  
Fax (040) 3095451-299








Hermann-Böse-Straße 17  
28209 Bremen  
Fon (0421) 835016-30  
Fax (0421) 835016-90



- |   |  |
|---|--|
| ■ | Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen $R'_{w} \geq 37$ dB, Türen $R_w \geq 27$ dB ( $R_{w,p} \geq 32$ dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01                     |
| ■ | Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration) $R'_{w} \geq 42$ dB, Türen $R_w \geq 32$ dB ( $R_{w,p} \geq 37$ dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02               |
| ■ | Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräumen $R'_{w} \geq 47$ dB, Türen $R_w \geq 37$ dB ( $R_{w,p} \geq 42$ dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03 |
| ■ | Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit $R'_{w} \geq 52$ dB, Türen $R_w \geq 42$ dB ( $R_{w,p} \geq 47$ dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04                     |



## Schallschutz gegen Außenlärm

-  AL01 -  $L_a \leq 72$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 47$  dB
-  AL02 -  $L_a \leq 70$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 40$  dB
-  AL03 -  $L_a \leq 66$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 36$  dB
-  AL04 -  $L_a \leq 64$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 34$  dB
-  AL05 -  $L_a \leq 58$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
-  AL06 -  $L_a \leq 70$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
-  AL07 -  $L_a \leq 72$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 34$  dB

[illegible]

Index	Datum	Name	Änderung
-------	-------	------	----------

## Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

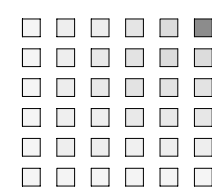
BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH  
Friedrich-Wilhelm-Str. 32  
54290 Trier



**ARCHITEKT:**  
Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Beratender Ingenieur  
MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN  
TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839

ECKL Architektur + Klinikplanung  
WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG  
TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941/ 59308-33

PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE  
KIRNBERGER STRASSE 100  
66421 HOMBURG / SAAR  
TEL.: 06841 / 1616186  
FAX: 06841 / 1616190

HITZLER  
INGENIEURE

TWP: R&P RUFFERT  
TRAKEHNER STRASSE 7-9  
60487 FRANKFURT AM MAIN

HLS: PLANUNGSGRUPPE M+M AG  
RUDOLF-DIESEL-STRASSE 7  
65760 ESCHBORN

TEL.: 06173 / 93373 34  
MAIL: 211604.lebach@pgmm.com

ELT:	EPH INGENIEURE GMBH ZUR KÜS 23 68679 LOSHEIM AM SEE	TEL.: 06872 / 994717 12 FAX: 06872 / 994717 19 MAIL: kh_lebach@eph-pb.de
------	---	--

MT:	FC-GENERALPLANUNG GMBH AM STORRENACKER 8 76139 KARLSRUHE	TEL.: 0721 / 96196 2713 MAIL: e.kreuz@fc-gruppe.de
-----	--	---

PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49 66822 Lebach	BS: HHP WEST BERATENDE INGENIEURE GMBH HERFORDER STRAßE 20	TEL.: 0521 / 98644 0 FAX: 0521 / 98644 20 MAIL: h.zies@hnp-west.de
---	--	--

PLANVERFASSEN:



**ECKL** Architektur +  
Klinikplanung  
Wöhrdstraße 53, 93059 Regensburg

T +49 941 59338-0, F +49 941 59338-33  
info@eckl-architektur.de, www.eckl-architektur.de

PLANBEZEICHNUNG	
-----------------	--

## Grundriss

-2. Untergeschoss

Fachbereich

ARCHITEKTUR

GEZ:	MASSTAB
------	---------

NH	1:300
----	-------

INDEX:	1.200
--------	-------

DATUM INDEX:	PROJ-NR.:
--------------	-----------

2021-18

DATUM ERSTELLUNG:	BLATTGR.:
-------------------	-----------

23.08.2022	594
------------	-----

PLANART:  
**Baugesuchsplan**

PLANNUMMER / DATEINAME

ARC-4-2100-00-X



Trennbauteile

- Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen  $R'_{w} \geq 37$  dB, Türen  $R_w \geq 27$  dB ( $R_{w,p} \geq 32$  dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01
- Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)  $R'_{w} \geq 42$  dB, Türen  $R_w \geq 32$  dB ( $R_{w,p} \geq 37$  dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02
- Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume  $R'_{w} \geq 47$  dB, Türen  $R_w \geq 37$  dB ( $R_{w,p} \geq 42$  dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03
- Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit  $R'_{w} \geq 52$  dB, Türen  $R_w \geq 42$  dB ( $R_{w,p} \geq 47$  dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04

Schallschutz gegen Außenlärm

- AL01 -  $L_a \leq 72$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 47$  dB
- AL02 -  $L_a \leq 70$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 40$  dB
- AL03 -  $L_a \leq 66$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 36$  dB
- AL04 -  $L_a \leq 64$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 34$  dB
- AL05 -  $L_a \leq 58$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL06 -  $L_a \leq 70$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL07 -  $L_a \leq 72$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 34$  dB

Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH  
Friedrich-Wilhelm-Str. 32  
54290 Trier

ARCHITEKT:  
Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Berater Ingenieur  
MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN  
TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839  
ECKL Architektur + Klinikplanung  
WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG  
TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941 / 59308-33

PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE  
KIRNBERGER STRASSE 100  
66421 HOMBURG / SAAR  
TEL.: 06841 / 1616186  
FAX: 06841 / 1616190

PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49  
66822 Lebach

PLANVERFASSTER: **hanßen** **ECKL** Architektur + Klinikplanung  
Wöhrdstraße 53, 93059 Regensburg  
T +49 941 59308-0, F +49 941 59308-33  
info@eckl-architektur.de, www.eckl-architektur.de

GEZ: NH  
INDEX: 1:200  
DATUM INDEX: 2021-18  
DATUM ERSTELLUNG: 23.08.2022  
BLATTNR.: 594 / 900  
PLANART: Baugesuchplan  
PLANNUMMER / DATENAME: ARC-4-2200-00-X



Trennbauerteile

- Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen  $R'_w \geq 37$  dB, Türen  $R_w \geq 27$  dB ( $R_{w,p} \geq 32$  dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01
- Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)  $R'_w \geq 42$  dB, Türen  $R_w \geq 32$  dB ( $R_{w,p} \geq 37$  dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02
- Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume  $R'_w \geq 47$  dB, Türen  $R_w \geq 37$  dB ( $R_{w,p} \geq 42$  dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03
- Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit  $R'_w \geq 52$  dB, Türen  $R_w \geq 42$  dB ( $R_{w,p} \geq 47$  dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04



Schallschutz gegen Außenlärm

- AL01 -  $L_a \leq 72$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 47$  dB
- AL02 -  $L_a \leq 70$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 40$  dB
- AL03 -  $L_a \leq 66$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 36$  dB
- AL04 -  $L_a \leq 64$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 34$  dB
- AL05 -  $L_a \leq 58$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL06 -  $L_a \leq 70$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL07 -  $L_a \leq 72$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 34$  dB

Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH  
Friedrich-Wilhelm-Str. 32  
54290 Trier

ARCHITEKT:  
Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Berater Ingenieur  
MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN  
TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839  
ECKL Architektur + Klinikplanung  
WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG  
TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941 / 59308-33

PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE  
KIRNBERGER STRASSE 100  
66421 HOMBURG / SAAR  
TEL.: 06841 / 1616186  
FAX: 06841 / 1616190

HITZLER INGENIEURE

PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49  
66822 Lebach

PLANVERFASSEN: NH  
INDEX: 1:200  
DATUM INDEX: 2021-18  
DATUM ERSTELLUNG: 23.08.2022  
BLATTGR.: 594 / 900  
PLANART: Baugesuchplan  
PLANUMMER / DATENAME: ARC-4-2300-00-X

PLANBEZEICHNUNG: Grundriss  
Erdgeschoss  
Fachbereich: ARCHITEKTUR



Trennbauweise

- Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen  $R'_{w} \geq 37$  dB, Türen  $R_w \geq 27$  dB ( $R_{w,p} \geq 32$  dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01
- Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)  $R'_{w} \geq 42$  dB, Türen  $R_w \geq 32$  dB ( $R_{w,p} \geq 37$  dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02
- Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume  $R'_{w} \geq 47$  dB, Türen  $R_w \geq 37$  dB ( $R_{w,p} \geq 42$  dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03
- Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit  $R'_{w} \geq 52$  dB, Türen  $R_w \geq 42$  dB ( $R_{w,p} \geq 47$  dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04

Schallschutz gegen Außenlärm

- AL01 -  $L_a \leq 72$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 47$  dB
- AL02 -  $L_a \leq 70$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 40$  dB
- AL03 -  $L_a \leq 66$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 36$  dB
- AL04 -  $L_a \leq 64$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 34$  dB
- AL05 -  $L_a \leq 58$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL06 -  $L_a \leq 70$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL07 -  $L_a \leq 72$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 34$  dB

Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH  
Friedrich-Wilhelm-Str. 32  
54290 Trier

ARCHITEKT: Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Berater Ingenieure  
MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN  
TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839  
ECKL Architektur + Klinikplanung  
WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG  
TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941 / 59308-33

PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE  
KIRNBERGER STRASSE 100  
66421 HOMBURG / SAAR  
TEL.: 06841 / 1616186  
FAX: 06841 / 1616190

PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49  
66822 Lebach

PLANVERFASSER: **hanßen** **ECKL** Architektur + Klinikplanung  
Wöhrdstraße 53, 93059 Regensburg  
T +49 941 59308-0, F +49 941 59308-33  
info@eckl-architektur.de, www.eckl-architektur.de

GEZ: NH  
INDEX: 1:200  
DATUM INDEX: 2021-18  
DATUM ERSTELLUNG: 23.08.2022  
BLATTGR.: 594 / 900  
PLANART: Baugesuchplan  
PLANNUMMER / DATENAME: ARC-4-2400-00-X

HITZLER INGENIEURE  
Wöhrdstraße 53, 93059 Regensburg  
T +49 941 59308-0, F +49 941 59308-33  
info@eckl-architektur.de, www.eckl-architektur.de

PLANVERFASSER: **hanßen** **ECKL** Architektur + Klinikplanung  
Wöhrdstraße 53, 93059 Regensburg  
T +49 941 59308-0, F +49 941 59308-33  
info@eckl-architektur.de, www.eckl-architektur.de

PLANBEZEICHNUNG: Grundriss  
1. Obergeschoss

PLANUMMER / DATENAME: ARC-4-2400-00-X



Trennbauerteile

- Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen  $R'_{w} \geq 37$  dB, Türen  $R_w \geq 27$  dB ( $R_{w,p} \geq 32$  dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01
- Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)  $R'_{w} \geq 42$  dB, Türen  $R_w \geq 32$  dB ( $R_{w,p} \geq 37$  dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02
- Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume  $R'_{w} \geq 47$  dB, Türen  $R_w \geq 37$  dB ( $R_{w,p} \geq 42$  dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03
- Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit  $R'_{w} \geq 52$  dB, Türen  $R_w \geq 42$  dB ( $R_{w,p} \geq 47$  dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04

Schallschutz gegen Außenlärm

- AL01 -  $L_a \leq 72$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 47$  dB
- AL02 -  $L_a \leq 70$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 40$  dB
- AL03 -  $L_a \leq 66$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 36$  dB
- AL04 -  $L_a \leq 64$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 34$  dB
- AL05 -  $L_a \leq 58$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL06 -  $L_a \leq 70$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL07 -  $L_a \leq 72$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 34$  dB

Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH Friedrich-Wilhelm-Str. 32 54290 Trier		ARCHITEKT: Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Berater Ingenieur MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839 ECKL Architektur + Klinikplanung WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941 / 59308-33	
PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE KIRNBERGER STRASSE 100 66421 HOMBURG / SAAR TEL.: 06841 / 1616186 FAX: 06841 / 1616190		TYP: R&P RUFFERT TRAKENNER STRASSE 7-9 60487 FRANKFURT AM MAIN TEL.: 069 / 2475014-0 FAX: 069 / 2475014-30 MAIL: caritas-kt-lebach@uffert-ingenieur.de	
HLS: PLANUNGSGRUPPE MM AG RUDOLF-DIESEL-STRASSE 7 65760 ESCHBORN		ELT: EPH INGENIEURE GMBH ZUR KUS 23 66679 LOSHEIM AM SEE TEL.: 06872 / 994717-12 FAX: 06872 / 994717-19 MAIL: h.lebach@eph-ph.de	
MP: FC-GENERALPLANUNG GMBH AM STORREACKER 8 76139 KARLSRUHE		RS: HHP WEST BERATENDE INGENIEURE GMBH HERFÜRDER STRASSE 20 33602 BELFELD	
PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49 66822 Lebach		GEZ: NH INDEX: MASSSTAB: 1:200 DATUM INDEX: PROJ. NR.: 2021-18 DATUM ERSTELLUNG: 23.08.2022 BLATT NR.: 594 / 900 PLANART: Baugesuchplan PLANUMMER / DATENAME: ARC-4-2500-00-X	
PLANVERFASSER: hanßen architekten + ingenieure Wöhrdstraße 53, 93059 Regensburg T +49 941 59308-0, F +49 941 59308-33 info@eckl-architektur.de, www.eckl-architektur.de		PLANBEZEICHNUNG: Grundriss 2. Obergeschoss	
FACHBEREICH: ARCHITEKTUR		H/B = 594 / 900 (0.53m²)	



Trennbauweise

- Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen  $R'_{w} \geq 37$  dB, Türen  $R_w \geq 27$  dB ( $R_{w,p} \geq 32$  dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01
- Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration)  $R'_{w} \geq 42$  dB, Türen  $R_w \geq 32$  dB ( $R_{w,p} \geq 37$  dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02
- Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume  $R'_{w} \geq 47$  dB, Türen  $R_w \geq 37$  dB ( $R_{w,p} \geq 42$  dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03
- Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit  $R'_{w} \geq 52$  dB, Türen  $R_w \geq 42$  dB ( $R_{w,p} \geq 47$  dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04

Schallschutz gegen Außenlärm

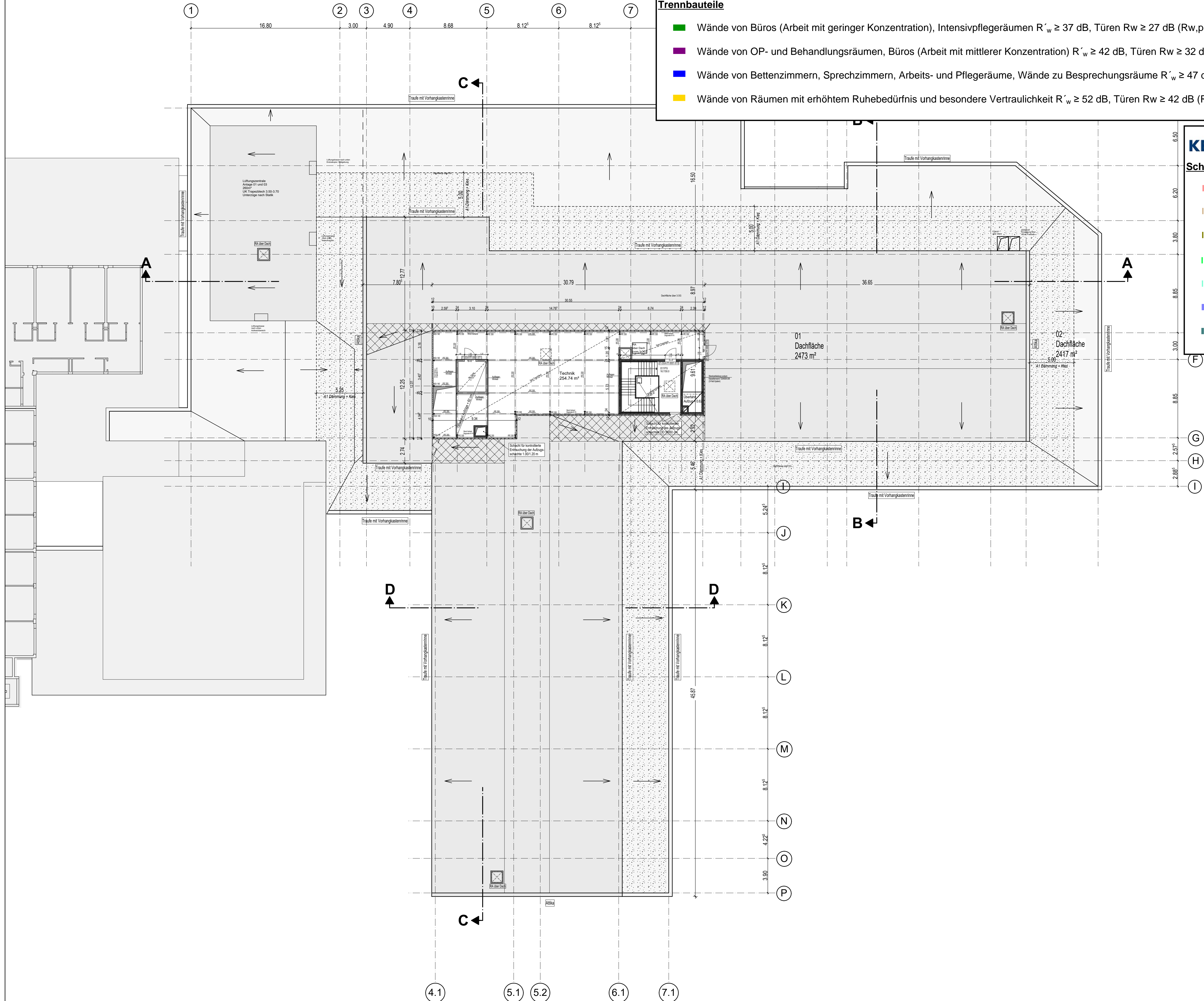
- AL01 -  $L_a \leq 72$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 47$  dB
- AL02 -  $L_a \leq 70$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 40$  dB
- AL03 -  $L_a \leq 66$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 36$  dB
- AL04 -  $L_a \leq 64$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 34$  dB
- AL05 -  $L_a \leq 58$  dB - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL06 -  $L_a \leq 70$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 32$  dB
- AL07 -  $L_a \leq 72$  dB - Büroräume und Ähnliches, Fenster  $R_w \geq 34$  dB

Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH Friedrich-Wilhelm-Str. 32 54290 Trier		ARCHITEKT: Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Berater Ingenieure MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839 ECKL Architektur + Klinikplanung WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941 / 59308-33	
PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE KIRNBERGER STRASSE 100 66421 HOMBURG / SAAR TEL.: 06841 / 1616186 FAX: 06841 / 1616190		PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49 66822 Lebach	
PLANVERFASSER: <b>hanßen</b> <small>Architektur + Ingenieurbau</small> Rudolf-Diesel-Str. 5, 47608 Geldern Tel.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839 www.hanßen-architektur.de		GEZ: NH INDEX: 1:200 DATUM INDEX: 2021-18 PROJ. NR.: 594 / 900 DATUM ERSTELLUNG: 23.08.2022 BLATT NR.: 594 / 900 PLANART: Baugesuchsantrag PLANUMMER / DATUMNAME: ARC-4-2600-00-X	
FACHBEREICH: ARCHITEKTUR		H/B = 594 / 900 (0.53m²)	



■	Wände von Büros (Arbeit mit geringer Konzentration), Intensivpflegeräumen $R'_{w} \geq 37$ dB, Türen $R_w \geq 27$ dB ( $R_{w,p} \geq 32$ dB), Ausführung gemäß TWL01 oder TWM01
■	Wände von OP- und Behandlungsräumen, Büros (Arbeit mit mittlerer Konzentration) $R'_{w} \geq 42$ dB, Türen $R_w \geq 32$ dB ( $R_{w,p} \geq 37$ dB), Ausführung gemäß TWL02 oder TWM02
■	Wände von Bettenzimmern, Sprechzimmern, Arbeits- und Pflegeräume, Wände zu Besprechungsräume $R'_{w} \geq 47$ dB, Türen $R_w \geq 37$ dB ( $R_{w,p} \geq 42$ dB), Ausführung gemäß TWL03 oder TWM03
■	Wände von Räumen mit erhöhtem Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit $R'_{w} \geq 52$ dB, Türen $R_w \geq 42$ dB ( $R_{w,p} \geq 47$ dB), Ausführung gemäß TWL04 oder TWM04



**KEMPEN KRAUSE** INGENIEURE 

13.02.2025

## Schallschutz gegen Außenlärm

- |      |                    |   |
|------|--------------------|---|
| AL01 | - $L_a \leq 72$ dB | - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster $R_w \geq 47$ dB |
| AL02 | - $L_a \leq 70$ dB | - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster $R_w \geq 40$ dB |
| AL03 | - $L_a \leq 66$ dB | - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster $R_w \geq 36$ dB |
| AL04 | - $L_a \leq 64$ dB | - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster $R_w \geq 34$ dB |
| AL05 | - $L_a \leq 58$ dB | - Bettenräume in Krankenanstalten, Fenster $R_w \geq 32$ dB |
| AL06 | - $L_a \leq 70$ dB | - Büroräume und Ähnliches, Fenster $R_w \geq 32$ dB         |
| AL07 | - $L_a \leq 72$ dB | - Büroräume und Ähnliches, Fenster $R_w \geq 34$ dB         |

[illegible]

Index	Datum	Name	Änderung
-------	-------	------	----------

# Ersatzneubau Caritas-Krankenhaus Lebach

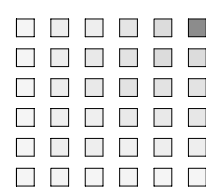
BAUHERR: Cusanus Trägergesellschaft Trier mbH  
Friedrich-Wilhelm-Str. 32  
54290 Trier



ARCHITEKT:  
Hanßen Partnerschaft mbB Architekt und Beratender Ingenieur  
MAX-PLANCK-STRASSE 5, 47608 GELDERN  
TEL.: 02831 / 1001 FAX: 02831 / 87839

ECKL Architektur + Klinikplanung  
WÖHRDSTRASSE 53, 93059 REGENSBURG  
TEL.: 0941 / 59308-0 FAX: 0941 / 59308-33

PROJEKTSTEUERER: HITZLER INGENIEURE  
KIRNBERGER STRASSE 100  
66421 HOMBURG / SAAR  
TEL.: 06841 / 161686  
FAX: 06841 / 1616190

HITZLER  
INGENIEURE

0

WP: R&P RUFFERT TEL: 069 / 2475014 0  
TRAKEHNER STRASSE 7-9 FAX: 069 / 2475014 30  
60487 FRANKFURT AM MAIN MAIL: caritas-kl-lebach@ruffert-ing

100

PLANUNGSGRUPPE M+M AG  
RUDOLF-DIESEL-STRASSE 7  
65760 ESCHBORN

LT: EPH INGENIEURE GMBH TEL.: 06872 / 994717 12  
ZUR KÜS 23 FAX: 06872 / 994717 19  
66679 LOSHEIM AM SEE MAIL: kh\_lebach@eph-pb.d

FC-GENERALPLANUNG GMBH  
AM STORRENACKER 8  
76139 KARLSRUHE

PROJEKTADRESSE: Heeresstraße 49  
66822 Lebach

HHP WEST BERATENDE  
 INGENIEURE GMBH  
 HERFORDER STRASSE 20  
 TEL.: 0521 / 98644 0  
 FAX: 0521 / 98644 20  
 MAIL: h.zies@hwp-west

PLANVERFASSEN:

ECKL Architektur  
Klinikplanung

REZ:	MASSTAB:
NH	1:200
INDEX:	

Max-Planck Str. 5      Tel.: 02831/1001  
47408 Gießen      Fax: 02831/8090

T +49 941 59338-0, F +49 941 59338-33

PLANBEZEICHNUNG:

#### Grundriss

#### 4. Obergeschoss

QUALITY INDEX:	PROLNR:
----------------	---------

2021-18

DATUM ERSTELLUNG:	BLATTGR.:
-------------------	-----------

23.08.2022	594 / 900
------------	-----------

# Baugesuchsplan

Fachbereich:  
**ARCHITEKTUR**

PLANNUMMER / DATEINAME:  
ARC-4-2700-00-X