

16147

## Neubau des Sonderpädagogischen Förderzentrums mit Einfachsporthalle in Aschau Waldwinkel

### AUFTRAGGEBER

Landratsamt Mühldorf am Inn  
Töginger Straße 18  
84453 Mühldorf am Inn

### BERICHT

16147.302  
Hp

### DATUM / VERSION

8. November 2024

### INHALT

Nachweis des baulichen Schallschutzes  
innerhalb des Gebäudes  
Mindestanforderungen gemäß DIN 4109-1  
Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen  
Arbeitsbereich gemäß Beiblatt 2 zu DIN 4109  
Leistungsphase: Entwurfs- und Genehmigungsplanung  
Planstand: August 2024

### UMFANG

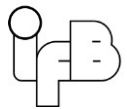
116 Text- und 16 Anlagenseiten

### DOKUMENT

16147\_302bg\_ba\_LPH3\_4.docx

### VERTEILER

Per E-Mail an:  
Landratsamt Mühldorf a. Inn, Herrn Bumberger,  
Frau Meyer  
Delta ImmoTec GmbH, Herrn Hopfensperger, Frau Loist  
AJG Ingenieure GmbH, Herrn Fischnaller  
Bummer Hof Planungs GmbH, Herrn Plank  
Technisches Büro Hiebel GmbH, Herrn Hiebel



## QUALITÄT UND QUALIFIKATION



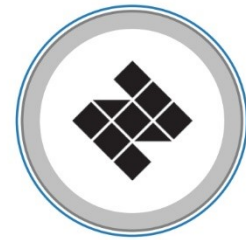
Qualitätsmanagement nach  
DIN EN ISO 9001:2015  
LGA InterCert



Zertifiziert für  
Building Information Modeling



Auditoren  
der Deutschen Gesellschaft  
für Nachhaltiges Bauen



Koordinatoren BNB  
Bewertungssystem  
Nachhaltiges Bauen



Prüflaboratorium nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
Ermittlung von Geräuschen  
und Erschütterungen,  
Modul Immissionsschutz



Amtlich benannte Stelle nach  
§ 29b BImSchG (Gr. V)  
Immissionsschutz



Amtlich benannte Stelle nach  
§ 29b BImSchG (Gr. VI)  
Erschütterungsschutz



VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109



Energieeffizienzexperten  
für Förderprogramme  
des Bundes



Energieberatung  
für Nichtwohngebäude von  
Kommunen und gemeinnützigen  
Organisationen sowie im  
Mittelstand



Energieaudits nach  
§ 7 Abs. 3 i.V.m. § 8b EDL-G



Zertifizierte  
Passivhausplaner



Bay. Ingenieurekammer-Bau  
Sachverständige für den  
baulichen und energiesparenden  
Wärmeschutz nach § 3 Abs. 1  
Satz 1 AVE (SVEW) Bayern



Zertifiziert nach FLiB Cert  
für Luftdichtheitsmessungen  
von Gebäuden



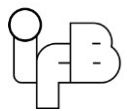
Radon-Messdienstleister (TÜV)  
Zertifikat 3544785



Öffentlich bestellte und  
vereidigte Sachverständige für  
Schallschutz, Wärmeschutz,  
Schallimmissionsschutz und  
Erschütterungsschutz

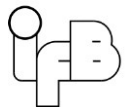
Die oben genannten Akkreditierungen stellen die umfassenden Qualifikationen und Qualitätsstandards der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG dar. Dabei sind auch Akkreditierungen aufgeführt, die den fachspezifischen Fokus der vorliegenden Ausarbeitung nicht betreffen.

Dieses Dokument darf ohne Zustimmung der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG anderen Planungsbeteiligten ausschließlich projektbezogen im Rahmen des Planungsprozesses zugänglich gemacht werden. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie planen, das vorliegende Dokument vollständig oder in Auszügen zu veröffentlichen oder unbeteiligten Dritten zugänglich zu machen.

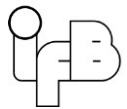


## INHALTSVERZEICHNIS

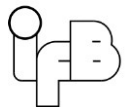
<b>1.</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN.....</b>	<b>7</b>
2.1	Planunterlagen .....	7
2.2	Sonstige Unterlagen .....	8
2.3	Randbedingungen .....	9
2.3.1	Bauliche Randbedingungen .....	9
2.3.2	Nutzungsspezifische Randbedingungen .....	9
2.3.3	Randbedingungen gebäudetechnischer Anlagen .....	10
2.3.4	Schallschutztechnische Randbedingungen für das vorliegende Bauvorhaben .....	11
<b>3.</b>	<b>REGELWERKE .....</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>ANFORDERUNGEN UND NACHWEISVERFAHREN .....</b>	<b>15</b>
4.1	Schallschutz von Trennbauteilen der Kategorie „Schule“ nach DIN 4109-1 .....	16
4.2	Schallschutz von Trennbauteilen der Kategorie „Schule“ nach nutzerspezifischen Randbedingungen .....	18
4.3	Schallschutz von Trennbauteilen im eigenen Arbeitsbereich - Kategorie „Büro“ sowie Mindestmaßnahmen .....	19
4.4	Luft- und Trittschalldämmung besonders lauter Räume .....	22
4.5	Schalldämmung von Technik-Räumen im Kellergeschoss .....	23
4.6	Schalldämmung der Tiefgarage .....	24
4.7	Anmerkungen zum Holzbau .....	25
4.8	Anmerkungen Schallschutz im Bestand (Schwimmhalle und zugehörige Nebenräume) ....	25
4.9	Schallschutztechnische bauliche Zielwerte für das vorliegende Bauvorhaben .....	26
4.10	Schallschutz gebäudetechnischer Anlagen innerhalb des Gebäudes .....	27
4.10.1	Gebäudetechnische Anlagen - Ziel- und Anforderungswerte .....	27
4.10.2	Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018-01 .....	27
4.10.3	Schalltechnische Empfehlungen zu Lüftungsgeräuschen in schutzbedürftigen Arbeitsräumen .....	29
<b>5.</b>	<b>NACHWEIS DES BAULICHEN SCHALLSCHUTZES .....</b>	<b>31</b>
5.1	Vorbemerkungen .....	31
5.2	Sicherheitskonzept nach DIN 4109 .....	31
5.3	Trenndecken und Bodenplatten einschließlich Fußbodenkonstruktionen .....	33
5.3.1	Vorbemerkungen .....	33
5.3.2	Bodenplatten- und Fußbodenkonstruktionen im Kellergeschoss .....	35
5.3.3	Decken- und Fußbodenkonstruktionen im Erdgeschoss bis 2. Obergeschoss .....	41
5.3.4	Ausführungshinweise zu den Decken- und Fußbodenkonstruktionen .....	49
5.3.5	Beurteilung.....	50



5.4	Treppenkonstruktionen .....	51
5.4.1	Vorbemerkungen .....	51
5.4.2	Treppenpodeste und Treppenläufe .....	52
5.4.3	Ausführungshinweise zu den Treppenkonstruktionen .....	53
5.4.4	Außentreppe .....	54
5.4.5	Beurteilung .....	54
5.5	Wandkonstruktionen .....	55
5.5.1	Massivwände in Stahlbeton .....	55
5.5.2	Massivwände aus Brettsper Holz .....	65
5.5.3	Trockenbauwände .....	70
5.5.4	Glas-Systemtrennwand .....	73
5.5.5	Mobile Trennwand .....	76
5.5.6	Ausführungshinweise zu den Wandkonstruktionen .....	77
5.5.7	Beurteilung .....	78
5.6	Flankierende Bauteile - Sonderfälle .....	79
5.6.1	Schalllängsdämm-Maß der Fußbodenkonstruktionen .....	79
5.6.2	Schalllängsdämm-Maß der Außenwände .....	80
5.6.3	Schalllängsdämm-Maß der Innenwände .....	81
5.6.4	Schalllängsdämm-Maß der Decken .....	84
5.6.5	Schalllängsdämm-Maß der Dächer .....	84
5.6.6	Schalllängsdämm-Maß der Fenster- und Fassadenkonstruktionen .....	87
5.7	Türkonstruktionen .....	89
5.7.1	Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 27 dB .....	89
5.7.2	Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 32 dB .....	90
5.7.3	Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 37 dB .....	91
5.7.4	Ausführungshinweise .....	91
5.8	Rollladen bzw. Hebefaltladen .....	92
<b>6.</b>	<b>SCHALLSCHUTZ HAUSTECHNISCHER ANLAGEN .....</b>	<b>92</b>
6.1	Allgemeine Vorbemerkungen .....	92
6.2	Elektroinstallationen .....	93
6.2.1	Elektroinstallationen im Bereich von Decken .....	93
6.2.2	Elektroinstallationen im Bereich von Wänden .....	94
6.2.3	Kabeldurchdringungen im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $\geq 52$ dB .....	95
6.2.4	Kabeldurchdringungen im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 45 - 47 dB .....	95
6.2.5	Kabeldurchdringungen im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von bis zu 37 dB .....	96
6.3	Heizungs- und Frischwasserleitungen .....	96
6.4	Lüftungsinstallationen .....	97



6.4.1	Vorbemerkungen .....	97
6.4.2	Lüftungsinstallationen der zentralen RLT-Geräte im Anschluss bzw. innerhalb schallschutztechnisch schützenwerter Räume .....	98
6.4.3	Decken im 2.OG unterhalb der zentralen Lüftungsgeräte RLT 6 und RLT 5 .....	99
6.4.4	Maßnahmen im Bereich der dezentralen Lüftungsgeräte .....	101
6.5	Installationsschächte .....	101
6.6	Abwasser- und Entwässerungsleitungen .....	102
6.7	Armaturen und Sanitärgegenstände .....	103
6.8	Aufzugsanlage .....	103
6.8.1	Vorbemerkungen .....	103
6.8.2	Aufzugsschächte und -decken .....	104
6.9	Sonstige technische Anlagen .....	106
6.9.1	Technikräume .....	106
6.9.2	Körperschall- und Schwingungsisolierung .....	107
6.9.3	Allgemeine Angaben zur Körperschall- und Schwingungsisolierung .....	113
<b>7.</b>	<b>PASSIVER SCHALLSCHUTZ.....</b>	<b>114</b>
7.1	Angabe der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen .....	114
7.2	Einbausituation und Anschlussfugen .....	114
7.3	Ausführungshinweise .....	115
<b>8.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>116</b>



## 1. AUFGABENSTELLUNG

Die Delta ImmoTec GmbH plant im Auftrag des Landratsamts Mühldorf am Inn die Sanierung sowie die Erweiterung/Neubau des Sonderpädagogischen Förderzentrums in Aschau Waldwinkel. Von der Sanierung sind die Turnhalle und die Schwimmhalle einschließlich der zugehörigen Nebenräume im Erdgeschoss und im Untergeschoss betroffen. Der restliche Bereich wird als Neu- bzw. Erweiterungsbau geplant.

Die Baumaßnahme gliedert sich für die bauphysikalischen Bearbeitungen in folgende Bereiche:

### Kellergeschoss

Werken, Küche mit Nebenräumen, Umkleiden, Sanitärräume, Verkehrsflächen, Lager- und Technikräume, Tiefgarage

### Erdgeschoss

Klassenzimmer mit Nebenräumen, Büroräume, Mensa, Aula / Pausenhalle, sonstige Aufenthaltsbereiche (auch in Fluren), Sanitärräume, Verkehrsflächen, Lager / Technikräume, Turnhalle, Schwimmbad, Umkleiden

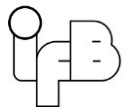
### 1. Obergeschoss

Klassenzimmer mit Nebenräumen, Büroräume, sonstige Aufenthaltsbereiche (auch in Fluren), Sanitärräume, Verkehrsflächen, Lager / Technikräume

### 2. Obergeschoss

Klassenzimmer mit Nebenräumen, Büroräume, sonstige Aufenthaltsbereiche (auch in Fluren), Sanitärräume, Verkehrsflächen, Lager / Technikräume

Die vorliegende Ausarbeitung enthält den Nachweis des baulichen Schallschutzes auf Grundlage der abgestimmten Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 sowie den Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich in Anlehnung an das Beiblatt 2 zu DIN 4109:1989-11. Des Weiteren werden grundsätzliche Maßnahmen für haustechnische Anlagen und Sanitärinstallationen zur Gewährleistung eines ausreichenden Installationsschallschutzes gemäß DIN 4109-1:2018-01 erläutert.



Sämtliche Bauteilkonstruktionen werden in dem gesonderten Bauteilkatalog (Dokument: 16147.300, Stand: 8. November 2024) detailliert beschrieben. Der vorliegende Bauakustiknachweis ist nur in Verbindung mit dem zuvor genannten Bauteilkatalog gültig.

Eine Untersuchung einwirkenden Außenlärmpegel ist nicht Teil des beauftragten Leistungsbilds. Die Lage der Baumaßnahme wird im Hinblick auf Gewerbe- und Verkehrslärm abstimmungsgemäß als „ruhig“ bewertet. Es werden daher keine über die Mindestanforderungen der DIN 4109-1:2018-01 hinausreichenden Schallschutzanforderungen an die Außenbauteile formuliert.

Die Beurteilung des Schallimmissionsschutzes am eigenen Gebäude sowie in der Nachbarschaft ist ebenfalls nicht Bestandteil des beauftragten Leistungsbilds.

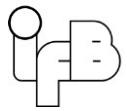
## **2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**

### **2.1 Planunterlagen**

Für die Bearbeitungen wurden uns von der Delta ImmoTec GmbH folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- Grundriss Kellergeschoss, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Grundriss Erdgeschoss, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Grundriss 1. Obergeschoss, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Grundriss 2. Obergeschoss, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Grundriss Dachaufsicht, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Schnitte, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Ansichten, Maßstab 1:100, Stand 9. August 2024
- Lageplan, Maßstab 1:500, Stand 9. August 2024

Ergänzend wurden am 26. April 2024 Bestandspläne bereitgestellt.

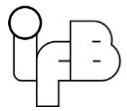


## 2.2 Sonstige Unterlagen

Die folgenden weiteren Unterlagen und Bearbeitungsgrundlagen liegen der vorliegenden Bearbeitung zugrunde:

- Bauteilkatalog, Bericht 16147.300, Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 8. November 2024
- Angaben zu Fußbodenaufbauhöhen und Einsatz von Fußbodenheizung gemäß E-Mails der Delta ImmoTec GmbH und der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 28. Oktober 2024
- Abstimmung zur Lagerung und zu baulichen Ertüchtigungsmaßnahmen in Rahmen einer separaten Videokonferenz am 25. Oktober 2024 zusammen mit der Objektplanung (Delta ImmoTec GmbH), der HLS-Fachplanung (Bummer Hof Planungs-GmbH) sowie der Tragwerksplanung (AJG Ingenieure GmbH)
- E-Mails der Trox GmbH mit Angaben zu den von Seiten HLS-Fachplanung als Referenz vorgesehenen dezentralen Lüftungsgeräten mit einer Größe von 300 m³/h vom 17. und 22. Oktober 2024
- Abgabeunterlagen Entwurfsplanung Wiederholung der Elektro-Fachplanung (Technisches Büro Hiebel GmbH) vom 6. September 2024
- Abgabeunterlagen Entwurfsplanung Wiederholung der TGA-Fachplanung (Bummer Hof Planungs-GmbH) vom 3. September 2024
- Raumakustischen Entwurf, Bericht 16147.303, Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 28. Juni 2024
- Entwurfsplanung Tragwerk vom 21. Juni 2024
- Detailabstimmung schallschutztechnisch geeigneter Anschluss an das Dach zuletzt gemäß E-Mail der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 4. Juli 2024
- Abstimmung des bauakustischen Anforderungsprofils für die nach Umplanung direkt an der Sporthalle verorteten Büroräume gemäß E-Mail der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 4. Juni 2024





- Anmerkungen Bauphysik zum vorgegebenen Trenndeckenaufbau mit Hinweis auf erforderliche schriftliche Freigabe durch den Bauherrn gemäß E-Mail der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 4. Oktober 2023
- Abstimmung des bauakustischen Anforderungsprofils unter Berücksichtigung der Raumnutzungen und der Raumzuweisungen mittels Kartierung seitens der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 22. September 2023 unter Berücksichtigung der Bauherren-Vorgaben vom 12. Juli 2023 und vom 20. September 2023

## **2.3 Randbedingungen**

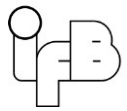
### **2.3.1 Bauliche Randbedingungen**

Vom Bestandsgebäude bleiben im UG der Technikbereich der Schwimmhalle sowie der angrenzende Technikraum und der dahinter befindliche Abstellraum erhalten (Achsen C - G sowie 1 - 6/7). Im EG ist ein Erhalt der Turnhalle sowie der Schwimmhalle (jeweils samt Nebenräumen) vorgesehen (Achsen A - G sowie 1 - 6/7). Dieser Baukörper ist aus Stahlbeton

Der Neubaubereich ist bis Decke über UG vollständig in Stahlbeton geplant. Im EG ist der Bereich der Lehrküchen mit Pausen- und Mensaausgabe, Mensa und Pausenhalle bis einschließlich der Decke zum 1.OG in Stahlbeton geplant (Achsen D – G sowie 6/7 – 13 und Achsen G – J sowie 9 – 13. Die Treppenhäuser und die Aufzugsschächte sollen ebenfalls vollständig aus Stahlbeton errichtet werden. Ferner die Wände in den Achsen 6 und J. Der Rest ist in Holz- bzw. Trockenbauweise geplant.

### **2.3.2 Nutzungsspezifische Randbedingungen**

Im Innenbereich der bestehenden Schwimmhalle im EG sowie den zugehörigen bestehenden Umkleiden und Sanitärräumen sind im Rahmen der hier untersuchten Maßnahme keine baulichen Veränderungen vorgesehen.



Der Entwurf der Objektplanung sieht oftmals (Haupt-)Klassenzimmer und Nebenräume vor. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde vereinbart, dass sofern die Nebenräume direkt einem (Haupt-)Klassenzimmer zugeordnet werden können diese zu einer (bauakustischen) Einheit zusammengefasst werden können.

Der Wäscheraum 00-SFZ-51 im EG kann keiner der angrenzenden Lehrküchen zugeordnet werden. Gleiches gilt für den Nebenraum 1+2 01-SFZ-48 zwischen den Klassen 1 und 2, den Nebenraum 3+4 01-SFZ-31 zwischen den Klassen 3 und 4 sowie den Nebenraum 6+7 01-SFZ-1 zwischen den Klassen 6 und 7 im 1.OG. Auch der Nebenraum textiles Gestalten 02-SFZ-43 wird von beiden Räumen Textiles Gestalten genutzt. Dies gilt sinngemäß für den Nebenraum ITG 02-SFZ-42 (Nutzung von beiden ITG-Räumen), den BLO-Nebenraum 02-SFZ-33 (Nutzung von beiden Räumen Berufs- und Lernorientierung), den Nebenraum 12+13 02-SFZ-14 (Nutzung von beiden Klassen 12 und 13) und den Nebenraum 19+20 02-SFZ-24 (Nutzung von beiden Klassen 19 und 20) im 2.OG.

Ruhe-, Lern-, Spiel- und Lesezonen sind gemäß dem pädagogischen Konzept wie Klassenzimmer zu behandeln.

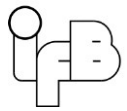
Der Lern und Spielbereich 00-SFZ-30 im EG ist gem. Abstimmung mit dem Bauherrn am 12. Juli 2023 nicht als (Bewegungs-)Spielraum im Sinn von Tabelle 6 im Abschnitt 6.3 der DIN 4109-1 anzusehen.

In der gleichen Besprechung wurde abgestimmt, dass in den Timeout-Räumen sowie dem Raum Aggressionsabbau die Schüler immer unter Aufsicht sind. Sie sind folglich nicht über einen längeren Zeitraum als „laute“ Räume im Sinn von DIN 4109-1 anzusehen (= organisatorischer Schallschutz).

Ebenfalls wurde im Hinblick auf eine wirtschaftliche Bauweise vereinbart, dass die Hausmeisterwerkstatt im EG nicht gesondert als „lauter“ Raum im Sinn der DIN 4109-1 anzusehen ist bzw. der Hausmeister folglich laute und erschütterungsintensive Arbeiten außerhalb der Unterrichtszeiten vornimmt (organisatorischer Schallschutz).

### **2.3.3 Randbedingungen gebäudetechnischer Anlagen**

Die Heizwärmeversorgung des geplanten Gebäudes soll Angaben gemäß über ein Fernwärmenetz versorgt werden. Die Fernwärmeübergabestation befindet sich im Untergeschoss im bisherigen Abstellraum zwischen den Achsen C und D bzw. 1



und 7. Die Wärmeverteilung im gesamten restlichen Gebäude erfolgt mittels Flächenheizsystem im Fußboden.

Die Warmwasserbereitung erfolgt für den Duschbereich von Schwimmbad und Turnhalle sowie Großküche mittels eines Frischwassermodule ansonsten mittels Untertisch bzw. Übertischspeichern.

Das Schwimmbad, die Turnhalle (jeweils samt Nebenräumen) sowie die Küche mit Mensabereich werden gemäß Angabe der TGA-Fachplanung über jeweils eigene zentrale Lüftungsanlagen (mit Aufstellung im UG auf der Bodenplatte) versorgt.

Die WC-Kerne und die ELT-Räume werden durch zwei zentrale Lüftungsanlagen belüftet. Diese befinden sich direkt oberhalb der Ruhe- und Lernzone 3 02-SFZ-25 (RLT 5) bzw. direkt oberhalb der Spiel- und Lernzone 2 02-F06-1.2 (RLT 6) bzw. im Dachspitzbereich. Der Verzug der RLT-Kanäle ist im Deckenbereich der als schallschutztechnisch schützenswerte Aufenthaltsräume definierten Ruhe- und Lernzone 3 sowie der Spiel- und Lernzone 2 geplant.

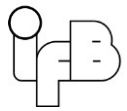
In den Unterrichts- und Fachräumen sind aktuell dezentrale RLT-Geräte in der Referenz-Qualität „X-CUBE SCHOOLAIR-V-HV“ der Trox GmbH (2,2 m hoch; direkt vor der Fassade) vorgesehen.

In den Büros sind fassadenintegrierte Pendellüfter vorgesehen.

Seitens Elektrofachplanung ist ein Verlauf der Haupt-Kabeltrassen im Bereich der abgehängten Decken in den Fluren (einschließlich der Spiel-, Ruhe-, Lern- und Lesezonen) mit Stichleitungen in die angrenzenden Klassenzimmer und Büros geplant.

#### **2.3.4 Schallschutztechnische Randbedingungen für das vorliegende Bauvorhaben**

Die mit dem Bauherrn sowie dem Planungsteam abgestimmten Randbedingungen sind in den in den Grundrissen gekennzeichnet und können den Anlagen 1 bis 4 entnommen werden.



### 3. **REGELWERKE**

Der schallschutztechnischen Bearbeitung liegen folgende Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

DIN 4109-1:2018-01

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 1: Mindestanforderungen“

DIN 4109-2:2018-01

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“

DIN 4109-31:2016-07

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Rahmendokument“

DIN 4109-32:2016-07

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Massivbau“

DIN 4109-33:2016-07

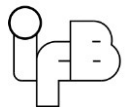
„Schallschutz im Hochbau -

Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau“

DIN 4109-34:2016-07

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen“



DIN 4109-34/A1:2019-12

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen;

Änderung A1“

DIN 4109-35:2016-07

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden“

DIN 4109-35/A1:2019-12

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden;

Änderung A1“

DIN 4109-36:2016-07

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes  
(Bauteilkatalog) - Gebäudetechnische Anlagen“

DIN 4109, Beiblatt 2:1989-11

„Schallschutz im Hochbau - Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich“

(Hinweis: Regelwerk wurde zurückgezogen; siehe weitere Erläuterungen in Abschnitt 4.3)

DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12

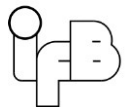
„Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter -

Eurocode 1: Einwirkung auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau“

DIN 18560-2:2022-08

„Estriche im Bauwesen -

Teil 2: Estriche und Heizestrache auf Dämmschichten  
(schwimmende Estriche)“



DIN EN 1264-4:2009-11

„Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung -  
Teil 4: Installation“

DIN 8989:2019-08

„Schallschutz in Gebäuden - Aufzüge“

VDI-Richtlinie 2569:2019-10

„Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro“

VDI-Richtlinie 3728:2012-03

„Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse - Türen und Mobilwände“

VDI 2058:2014-08, Blatt 3

„Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung  
unterschiedlicher Tätigkeiten“

VDI 2081:2022-04, Blatt 1

„Raumluftechnik - Geräuscherzeugung und Lärminderung“

DIN EN 16798-1

„Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Teil 1:  
Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung  
der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumlufqualität, Temperatur,  
Licht und Akustik“

ASR A 3.7:2018-05-02

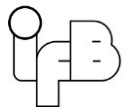
Technische Regeln für Arbeitsstätten - Lärm

Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB)

Ausgabe November 2023

Schallschutz von Flachdächern in Holzbauweise -

Luft- und Trittschalldämmung von Flachdächern und Dachterrassen, For-  
schungsbericht ift Rosenheim, Jul 2019



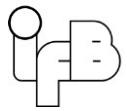
Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung,  
Holzbau Handbuch, Reihe 3, Teil 3, Folge 2,  
Informationsdienst Holz, 1. Auflage März 2019

Zement-Merkblatt Betontechnik B 19 „Zementestrich“,  
Informations Zentrum Beton GmbH, 40699 Erkrath  
Stand: Juli 2015

#### **4. ANFORDERUNGEN UND NACHWEISVERFAHREN**

Die Anforderungen werden im vorliegenden Fall abstimmungsgemäß in zwei Kategorien unterschieden:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| Kategorie „Schule“: | Anforderungen entsprechend dem Mindestschallschutz gemäß DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, an die Luft- und Trittschalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen, anzuwenden auf Klassenzimmer und Unterrichtsräume, Verkehrsflächen, Sanitär- und Technikräume |
| Kategorie „Büro“:   | Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich in Anlehnung an Beiblatt 2 zu DIN 4109:1989-11, anzuwenden für die Büro- und Besprechungs- und Verwaltungsräume der Schulverwaltung  |



#### 4.1 Schallschutz von Trennbauteilen der Kategorie „Schule“ nach DIN 4109-1

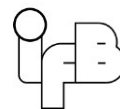
Für die Dimensionierung der Trennbauteile zwischen Klassenzimmern/Unterrichtsräumen untereinander, zwischen Klassenzimmern/Unterrichtsräumen und angrenzenden Bereichen wie z. B. Keller oder Treppenträumen und zwischen Klassenzimmern/Unterrichtsräumen und Verkehrsflächen (z. B. Flure) werden die in DIN 4109:2018-01, Tabelle 6, angegebenen Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz herangezogen.

Für den Nachweis wird das Berechnungsverfahren nach DIN 4109-2:2018-01 verwendet. Die Verfahren zur Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung nach DIN 4109-2 beruhen auf den Berechnungsverfahren der europäischen Norm DIN EN 12354. Sie berücksichtigen eine differenzierte Betrachtung der Schallübertragungswege.

Nachfolgender Tabelle können die Anforderungswerte nach DIN 4109-1:2018-01 entnommen werden:

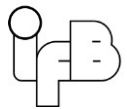
Nr.	Trennbauteil	Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 (Mindestanforderungen)	
		Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_w$ [dB]	Zulässiger bewerteter Norm-Trittschall- pegel <sup>1)</sup> zul. $L'_{n,w}$ [dB]
Deckenkonstruktionen			
1	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> / Decken unter Fluren	$\geq 55$	$\leq 53$
2	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> und lauten Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technik- zentralen)	$\geq 55$	$\leq 46$
3	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> und Werkräumen, Sporthallen	$\geq 60$	$\leq 46$
Treppen			
4	Treppenläufe und -podeste	-	$\leq 53$ <sup>2)</sup>





Nr.	Trennbauteil	Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 (Mindestanforderungen)	
		Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_w$ [dB]	Zulässiger bewerteter Norm-Trittschall- pegel <sup>1)</sup> zul. $L'_{n,w}$ [dB]
Wände			
5	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> untereinander und zu Fluren	$\geq 47$	-
6	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> und Treppenhäusern	$\geq 52$	-
7	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> und lauten Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	$\geq 55$	-
8	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> und z. B. Werkräumen, Sporthallen	$\geq 60$ <sup>5), 6)</sup>	-
Türen			
9	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> und Fluren	$\geq 32$ <sup>3)</sup>	-
10	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen <sup>4)</sup> untereinander	$\geq 37$ <sup>3)</sup>	-

- <sup>1)</sup> Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Übertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen (vertikal, horizontal, diagonal).
- <sup>2)</sup> Treppenläufe und Treppenpodest werden in Tabelle 6 in DIN 4109-1 nicht explizit genannt. Der angegebene Zielwert für den Norm-Trittschallpegel wird in Anlehnung an Zeile 1 „Decken zwischen Unterrichtsräumen“ formuliert.
- <sup>3)</sup> Bei Türen gilt als kennzeichnende Größe  $R_w$ . Dies gilt somit für die alleinige Schallübertragung über die Türkonstruktion.
- <sup>4)</sup> Zu ähnlichen Räumen gehören im vorliegenden Fall auch die Nebenräume der Klassen, die Gruppen- und Ruheräume der SVE, aber auch Ruhe-, Lern-, Spiel- und Lesezonen, der Ruhebereich, der Lern- und Spielbereich, die Bibliothek, der Ganztagsraum, die Räume Ruhe sowie Lernen 1 und Lernen 2, der Raum Kunsterziehung, die ITG-Räume 1 und 2, der Bereich textiles Gestalten, der PCB Lehr- und Übungsraum sowie die Räume der Berufs- und Lebensorientierung.
- <sup>5)</sup> Dies betrifft im vorliegenden Fall die Trennwand zwischen dem Konditionsraum 01-SFZ-55 und dem Raum Kunsterziehung 01-SFZ-52 im 1. Obergeschoss.
- <sup>6)</sup> Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.

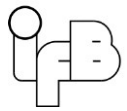


## 4.2 Schallschutz von Trennbauteilen der Kategorie „Schule“ nach nutzerspezifischen Randbedingungen

Wie im Abschnitt 2.3.2 dieses Berichts aufgeführt, können nach Abstimmung mit dem Bauherrn Räume zu Einheiten zusammengefasst werden können.

Die betroffenen Trennbauteile zwischen diesen Räumen können im Hinblick auf eine möglichst wirtschaftliche Bauweise ohne Einschränkungen für die geplante Raumnutzung hinsichtlich der bauakustischen Anforderungen gegenüber den Vorgaben aus Abschnitt 4.1 dieses Berichts reduziert ausgeführt werden.

Nr.	Trennbauteil	Anforderungen	
		Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_w$ [dB]	Zulässiger bewerteter Norm-Trittschall- pegel <sup>1)</sup> zul. $L'_{n,w}$ [dB]
Wände			
1	Wände innerhalb des Bereichs „Werken“ (Werkräume und Werknebenräume)	$\geq 47$	-
2	Trennwände zwischen Gruppenräumen und den angrenzenden Ruheräumen in der SVE	$\geq 37$ <sup>2), 3)</sup>	
3	Trennwand zwischen den Klassen 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18 und 21 und den jeweiligen Nebenräumen mit gleicher Nummerierung		
4	Trennwand zwischen Mehrzweckraum und den angrenzenden Nebenraum Mehrzweckraum		
Türen			
5	Türen in Wände innerhalb des Bereichs „Werken“ (Werkräume und Werknebenräume)	$\geq 32$ <sup>3)</sup>	-
6	Türen in Wände zwischen Gruppenräumen und den angrenzenden Ruheräumen in der SVE	$\geq 27$ <sup>2), 3)</sup>	
7	Türen in Wänden zwischen Klasse 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18 und 21 und den jeweiligen Nebenräumen mit gleicher Nummerierung		
8	Tür in Trennwand zwischen Mehrzweckraum und den angrenzenden Nebenraum Mehrzweckraum		



- 1) Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Übertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen (vertikal, horizontal, diagonal).
- 2) Ein Schalldämm-Maß von  $R'_w = 37$  dB für Wände sowie von  $R_w = 27$  dB für Türen ist als erforderliches Mindestmaß für eine im Bedarfsfall temporär getrennte Nutzung von Räumen anzusehen (siehe hierzu ebenfalls die Beschreibung der subjektiven Wahrnehmung der Schalldämmung im nachfolgenden Abschnitt 4.3).
- 3) Bei Türen gelten die Werte für die Schalldämm-Maße  $R_w$  bei alleiniger Übertragung durch die Tür. Die in dieser Ausarbeitung angegebenen Schalldämm-Maße empfehlen wir sinngemäß auch für Ober- und Seitenlichter der Tür (sofern vorhanden).

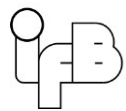
Als Zielwerte für die schallschutztechnische Dimensionierung der Decken werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Anforderungen aus dem Abschnitt 4.1 zugrunde gelegt.

### **4.3 Schallschutz von Trennbauteilen im eigenen Arbeitsbereich - Kategorie „Büro“ sowie Mindestmaßnahmen**

DIN 4109-1 enthält keine Anforderungen oder Empfehlungen für die Schalldämmung von Trennbauteilen zwischen Räumen des eigenen Arbeitsbereiches oder in Verwaltungs- und Büroräumen von Schulgebäuden.

In der VDI 2569:2019-10 werden hingegen unterschiedliche Schallschutzklassen für den Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich aufgeführt. Die VDI 2569 unterscheidet die drei unterschiedlichen Schallschutzklassen A, B und C. Für Neubauten wird mindestens die Schallschutzklasse B empfohlen.

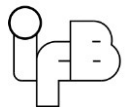
In der Richtlinie sind erforderliche bewertete Standard-Schallpegeldifferenzen  $D_{nT,w}$  [dB] sowie zulässige bewertete Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w}$  [dB] aufgeführt. Die Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nT,w}$  kann unter Berücksichtigung des Raumvolumens und der Trennbauteilfläche in ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_w$  umgerechnet werden. Der volumenabhängige, bewertete Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w}$  kann ebenfalls in einen Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  umgerechnet werden. Die vorgenannten raumbezogenen Schallschutzanforderungen wurden für repräsentative geometrische bzw. typische räumliche Konstellationen/Raumsituationen (Volumen des Empfangsraums, Trennfläche) in bauteilbezogene Anforderungen sinngemäß zu den Vorgaben aus DIN 4109-1 überführt, sodass der rechnerische Nachweis und insbesondere eine bauteilbezogene Qualitätsbeschreibung möglich werden. Die projektspezifischen Empfehlungen für die erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_w$  und die zulässigen bewerteten Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  decken sich dabei (weitestgehend) mit den bewährten Ansätzen aus Beiblatt 2 zu



DIN 4109:1989-11 für den normalen Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich bzw. werden von diesen Vorgaben (über-)erfüllt. Formal ist Beiblatt 2 zu DIN 4109:1989-11 zurückgezogen. Da sich die Kennwerte im Schulbau aber in der Vergangenheit bewährt haben, werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die schallschutztechnischen Zielwerte für die Räume der Verwaltung bzw. Büroräume im geplanten Schulgebäude in Anlehnung an dieses Regelwerk formuliert. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der in vorliegender Bearbeitung zugrunde gelegten Anforderungen:

Zeile	Bauteil	Empfehlungen für den <u>normalen</u> Schallschutz innerhalb des eigenen Arbeitsbereiches nach Beiblatt 2 zu DIN 4109:1989-11	
		erf. bew. Schalldämm-Maß $R'_w$ in dB	bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ in dB
1	Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit <sup>1)</sup>	$\geq 37$ <sup>2)</sup>	-
2	Wände zwischen Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten <sup>3)</sup>	$\geq 45$	-
3	Türen in Wänden zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit <sup>1)</sup>	$\geq 27$ <sup>2), 4)</sup>	-
4	Türen in Wänden zwischen Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten <sup>3)</sup>	$\geq 37$ <sup>4)</sup>	-

- <sup>1)</sup> Die Räume für übliche Bürotätigkeiten umfassen erfolgter Abstimmung mit dem Auftraggeber: Büro der Küche im UG, Hausmeisterwerkstatt, 1. Hilfe Raum, Büro Jugendsozialarbeit, Lehrmittelraum 2 (um ggf. eine Umnutzung als Büro zu ermöglichen), Einzeltherapieräume, Büros Berufsbegleiter 1 – 3, Timeout-Räume, Diagnose- und Testräume, Bibliothek (Lehrer), Silentium und Lehrerzimmer, Räume Lehrer 1 und 2, Aggressionsabbauraum und Streitschlichterzimmer
- <sup>2)</sup> Ein Schalldämm-Maß von  $R'_w = 37$  dB für Wände sowie von  $R_w = 27$  dB für Türen ist als erforderliches Mindestmaß für eine getrennte Nutzung von Räumen anzusehen (siehe hierzu ebenfalls die u.g. Beschreibung der subjektiven Wahrnehmung der Schalldämmung). Diese Kennwerte werden daher ebenfalls empfohlen für: Teilräume innerhalb der Küche, Personalraum und Umkleiden der Küche, WCs, Umkleiden von Schwimmhalle und Turnhalle, Pausen- und Mensaausgabe, Umfassungswände der Mensa und der Pausenhalle, Nebenraum Musik, Vorbereitung und Sammlung Kunst, Teeküche und Garderobe Lehrerzimmer, Trennwände zu Technikräumen sowie Trennwände zur Tiefgarage
- <sup>3)</sup> Die Räume für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten umfassen gemäß erfolgter Abstimmung mit dem Auftraggeber: Schulleitung 1 und 2 sowie zugehöriges Sekretariat, Schulpsychologe und Elternsprechzimmer 1 und 2, Verwaltung und allg. Bereich SVE, Beratung/Sprechzimmer 1 und 2)
- <sup>4)</sup> Bei Türen gelten die Werte für die Schalldämm-Maße  $R_w$  bei alleiniger Übertragung durch die Tür. Die in dieser Ausarbeitung angegebenen Schalldämm-Maße empfehlen wir sinngemäß auch für Ober- und Seitenlichter der Tür (sofern vorhanden).



Als Zielwerte für die schallschutztechnische Dimensionierung der Decken werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Anforderungen aus dem Abschnitt 4.1 zugrunde gelegt.

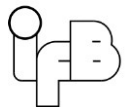
Im Folgenden wird für Büroräume üblicher Größe und für Räume mit vergleichbaren Nutzungen die subjektive Wahrnehmung der Schalldämmung zwischen zwei Räumen in Bezug auf die Vertraulichkeit und Störungsfreiheit beschrieben. Dabei wird vorausgesetzt, dass im schalltechnisch bewerteten Raum ein vergleichsweise niedriger Grundgeräuschpegel herrscht, das heißt dass keine Bürogeräte in Betrieb sind und keine Gespräche stattfinden. Unter Gesprächen werden dabei Gespräche im Raum, per Videokonferenz oder am Telefon zusammengefasst. Geräusche von Bürogeräten umfassen z. B. Drucker, Kopierer oder Benachrichtigungstöne von Telefonen und Computern. Bei einem vorausgesetzten Grundgeräuschpegel von ca. 30 bis 35 dB(A) können die verschiedenen bewerteten Schalldämm-Maße subjektiv wie folgt bewertet werden:

Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_w \approx 37$  dB

Gespräche, die mit normaler Lautstärke geführt werden, sind weitestgehend verständlich (Satzverständlichkeit); sie werden jedoch häufig durch Geräusche im eigenen Raum kaschiert. Lautstark geführte Gespräche sind noch voll verständlich. Geräusche von Bürogeräten sind noch schwach hörbar, in der Regel jedoch nicht mehr störend. Klagen über ungenügende Schalldämmung sind selten.

Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_w \approx 45$  dB

Gespräche im Nebenraum werden - selbst wenn man sie mit gehobener Lautstärke führt - zwar noch wahrnehmbar, aber kaum noch verständlich sein. Gespräche, die in üblicher Lautstärke geführt werden, können gegenüber den benachbarten Räumen als vertraulich betrachtet werden. Klagen über ungenügende Luftschalldämmung treten erfahrungsgemäß bei diesem Schalldämm-Niveau sehr selten auf.



#### 4.4 Luft- und Trittschalldämmung besonders lauter Räume

Die Situation, dass Büros direkt an eine Turn-/Sporthalle angrenzen ist bzgl. Schallschutzanforderungen an Trennbauteile weder in DIN 4109-1 noch in VDI 2569 oder in Beiblatt 2 zu DIN 4109 geregelt. Der Anforderungswert für die Trennbauteile wurde daher am 4. Juni 2024 wie folgt hergeleitet:

Für die Trennwände der 2 Beratungs-/Sprechzimmer zu angrenzenden Büros sowie zum Flur wurde ein Schalldämm-Maß von  $R'_{w, \text{erf}} = 45 \text{ dB}$

vereinbart. Dieser Wert ist um  $\Delta R'_w = 2 \text{ dB}$

niedriger als der nach DIN 4109-1 für Unterrichtsräume geforderte Wert. Für Trennwände zwischen Klassenzimmern und Sporthallen führt DIN 4109-1 einen Anforderungswert für das bewertete Bau-Schalldämm-Maß von  $R'_{w, \text{erf}} = 60 \text{ dB}$

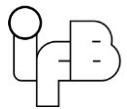
auf. Das angestrebte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w, \text{erf}}$  für die Trennwand zwischen den Büros und der Turnhalle kann von den Anforderungen für Klassenzimmern abgeleitet werden, sodass sich eine Sollwert von  $R'_{w, \text{erf}} = 60 - 47 + 45 = 58 \text{ dB}$

ergibt. Es wurde vereinbart, diesen Wert auch für 3 Büros der Berufseinstiegsbegleiter heranzuziehen.

Ergänzende Anmerkung: Abstimmungsgemäß existieren in der Trennwand zwischen den Büros und der Turnhalle keine Fenster. Die Belichtung der Büros erfolgt über Oberlichter.

Für die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen lauten Technik- oder Nebenräumen und schutzbedürftigen Räumen sind zur Einhaltung eines ausreichenden Schallschutzes und über die festgelegten Anforderungen in den vorangegangenen Abschnitten hinaus auf der Grundlage von DIN 4109-1, Tabelle 8, folgende Zielwerte an die Luft- und Trittschalldämmung von Trennbauteilen zu berücksichtigen. Als „besonders laute“ Räume gelten nach DIN 4109-1 Räume, in denen

- der Schalldruckpegel des Luftschalls  $L_{AF, \text{max}}$  häufig mehr als 75 dB(A) beträgt,
- häufigere und größere Körperschallanregungen stattfinden als in üblichen Wohnräumen.



Nr.	Bauteil	erf. bewertetes Schalldämm-Maß erf. $R'_w$ [dB]	erf. bewerteter Norm-Trittschallpegel erf. $L'_{n,w}$ [dB] <sup>1)</sup>
Küchenräume (Innenpegel $L_{AF,max} \leq 80$ dB(A))			
1	Geschossdecken und Wände	$\geq 57$ <sup>2)</sup>	-
2	Fußböden	-	$\leq 43$ <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Übertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen (vertikal, horizontal, diagonal).

<sup>2)</sup> Betrifft hier die Trennwand zwischen der Spülküche -01-SFZ-18 und dem angrenzenden Büro -01-SFZ-17 sowie die Decken direkt zwischen den Küchenräumen im UG und den Aufenthaltsbereichen im EG.

<sup>3)</sup> Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend köperschallgedämmt aufgestellt werden.

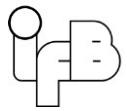
#### Hinweise:

Im Zuge der Ausführungsplanung ist die schwingungsisolierte und köperschallgedämmte Lagerung von Aggregaten der Gebäudetechnik mit schwingenden oder rotierenden Anlagenteilen zu dimensionieren. Die zur Einhaltung der Innenpegel erforderlichen schalltechnischen Maßnahmen an den Anlagen sind vom Haustechnikprojektanten zu planen. Tonhaltige und tieffrequente Geräuschanteile der Anlagen sind auszuschließen.

Gegebenenfalls sind schallimmissionsschutztechnische Anforderungen zum Schutz der Nachbarschaft bei der Planung von Anlagen im Außenbereich, von Außen- oder Fortluftöffnungen in der Fassade oder Mündungen von z. B. Abgaskaminen zu berücksichtigen. Diese Leistungen sind im derzeit beauftragten Leistungsumfang nicht enthalten, können jedoch gerne auf Anforderung und nach vorheriger Abstimmung des Leistungsumfangs durch unser Büro erbracht werden.

## 4.5 Schalldämmung von Technik-Räumen im Kellergeschoss

Erfahrungsgemäß können messtechnisch ermittelte bewertete Norm-Trittschallpegel dicker Stahlbetondecken/-bodenplatten ( $d \gg 300$  mm) merklich über dem geforderten Wert liegen, ohne dass es dadurch zu störenden Gehgeräuschübertragungen kommt. Ferner kann für die Schallübertragung von unten nach oben im vorliegenden Fall eine Minderung der Trittschallübertragungen von mindestens 10 dB vorausgesetzt werden. Aufgrund unserer Erfahrungswerte können wir bestätigen, dass in der Regel Trittschallübertragungen beim Begehen der Räume ohne



trittschallmindernder Fußbodenaufbauten im Kellergeschoss in die darüberliegenden Räume nicht als störend wahrgenommen werden.

Bei Technikräumen kommt im Allgemeinen hinzu, dass diese in der Regel nur selten (z. B. zu Wartungszwecken) begangen werden. Bei lärmintensiven Wartungsarbeiten ist der Schallschutz organisatorisch zu lösen.

Die oben genannten Argumente werden im vorliegenden Fall abstimmungsgemäß für eine möglichst wirtschaftliche Ausbildung der Bodenplatte auf Erdreich im Kellergeschoss in den Technikräumen (Neubau:  $d \geq 400 \text{ mm}$ ; Bestand:  $d \approx 150 \text{ mm}$ ) ohne gesonderte trittschallmindernde Maßnahmen im Fußbodenaufbau (wie z. B. einen schwimmenden Estrich auf Trittschalldämmung) herangezogen.

Gebäudetechnische Anlagen müssen davon unabhängig aber ausreichend körperschallentkoppelt gelagert werden.

## 4.6 Schalldämmung der Tiefgarage

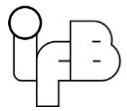
Tiefgaragen werden in der DIN 4109-1 sowie dem Beiblatt 2 zu DIN 4109 weder erwähnt noch ausgeschlossen. Maßgeblich sind die generellen Schutzziele der DIN 4109 (Gesundheitsschutz/Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise/Schutz vor unzumutbaren Belästigungen).

Abstimmungsgemäß wird nachstehende Argumentation für eine möglichst wirtschaftliche Ausbildung der Tiefgarage ohne gesonderte trittschallmindernde Maßnahmen im Fußbodenaufbau (wie z. B. Gussasphalt) herangezogen:

Die Rollbewegungen der Fahrzeugreifen erzeugen aufgrund der Weichheit der Reifen erfahrungsgemäß keine maßgeblichen Körperschallübertragungen.

Lediglich harte oder impulsförmige Anregungen können in den darüberliegenden Räumen als störend wahrnehmbar sein. Hierunter würde z. B. das Rollen der Müllcontainer durch die Tiefgarage fallen. Ein Leeren der Müllcontainer sollte daher – um Störungen zu vermeiden – außerhalb der Unterrichtszeiten stattfinden (organisatorischer Schallschutz).





## **4.7 Anmerkungen zum Holzbau**

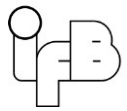
Gemäß den Hinweisen zu den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Ausgabe Juni 2022) ist der schalltechnische Nachweis auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach DIN 4109-2:2018-01 zu führen. Für den Nachweis von Trennbauteilen in Holzbauweise sind jedoch in der derzeit gültigen Fassung der DIN 4109-2 in Verbindung mit dem Teil 33 zu DIN 4109 (Bauteilkatalog - Holz-, Leicht- und Trockenbau) nur sehr vereinfachte Berechnungsmodelle sowie ein begrenzter Umfang von schallschutztechnischen Kenndaten für Trennbauteile in Holzbauweise enthalten. Aus unserer Sicht kann daher ein Nachweis bzw. eine Planung ausschließlich auf der Grundlage der beiden zuvor genannten Normenteile für eine technisch und wirtschaftlich optimierte Bauweise nicht durchgeführt werden. Es werden daher im Rahmen dieser Bearbeitung zusätzlich zu DIN 4109-2:2018-01 und zu DIN 4109-33:2016-07 schallschutztechnische Kennwerte von Holz-Trennbauteilen sowie detaillierte, bauakustische Nachweisverfahren für den Holzbau aus einschlägigen und in Fachkreisen anerkannten Quellen entnommen bzw. angewandt.

## **4.8 Anmerkungen Schallschutz im Bestand (Schwimmhalle und zugehörige Nebenräume)**

Im Innenbereich der bestehenden Schwimmhalle sowie den zugehörigen bestehenden Umkleiden und Sanitärräumen sind im Rahmen der hier betrachteten Maßnahme keine baulichen Veränderungen vorgesehen.

Die bestehenden Aufbauten wurden nicht beprobt und mit Ausnahme der Angabe Stahlbeton für die tragenden Bauteile sind den zur Verfügung gestellten Plänen nur Fußbodenaufbauhöhen und Wanddicken ohne weitere Detailangaben zu entnehmen. Für die Fußbodenaufbauten im EG ist bauzeitbedingt (Ende der 1970er Jahre) jedoch anzunehmen, dass keine schwimmend verlegten Estriche auf Trittschalldämmung vorhanden sind. Hierfür sind (maßgeblich aufgrund der Barfußbereiche) keine störenden Trittschallübertragungen in angrenzende schallschutztechnisch schützenswerte Bereiche zu erwarten.

Die Lage der Schwimmhalle mit dem Flurbereich als akustische Pufferzone zum Turnhallenbereich sowie der durchgehenden Trennfuge zwischen Bestand und Neubau lassen im EG ferner keine störenden Luftschallübertragungen in angrenzende schallschutztechnisch schützenswerte Bereiche erwarten. Die eigentliche



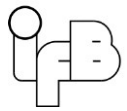
Schwimmhalle selbst als schallschutztechnisch schützenswerter Bereich kann infolge der vorhandenen Deckenkonstruktion und dem im darüberliegenden 1.OG neu geplanten Fußbodenaufbau im Rahmen der Anforderungen nach DIN 4109-1 an Decken direkt zwischen „normalen“ Unterrichtsräumen und Decken diagonal unterhalb von „lauten“ Räumen (z.B. Musikräumen) grundsätzlich geschützt werden. Bautechnisch nicht (ohne Einsatz von Aufbeton zur Masseerhöhung und/oder Einsatz von zusätzlichen biegeweichen Unterdecken im Sinn der DIN 4109 innerhalb der Schwimmhalle) möglich ist aber die Einhaltung der erhöhten Luft- und Trittschall-Anforderungen nach DIN 4109-1 an Decken angrenzend an Sporthallen (bzw. im vorliegenden Fall Schwimmbecken 00-SH-13 und Schwimmbeckenumrandung 00-SH-12, Rythmikraum 01.SFZ-56 und Kondition 01-SFZ-55).

Hier ist im Fall von störenden Schallübertragungen eine parallele Nutzung (möglichst) zu vermeiden bzw. die Nutzer sind angehalten die Räume möglichst im Sinn „normaler“ Unterrichtsräume zu nutzen (= organisatorischer Schallschutz). Alternativ muss zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen der Sanierung der Schwimmhalle unterhalb der Schwimmhallendecke eine biegeweiche Unterdecke in Form einer feuchtraumgeeigneten Trockenbauvorsatzschale nachgerüstet werden.

#### **4.9 Schallschutztechnische bauliche Zielwerte für das vorliegende Bauvorhaben**

Die mit dem Bauherrn sowie dem Planungsteam abgestimmten Anforderungen an die Schalldämmung der Trennbauteile sind in den Anlagen 5 bis 16 den jeweiligen Bauteilen in den Grundrissen zugeordnet und können dort entnommen werden.

Anmerkungen: „Anforderungen an Fußböden“ meint dabei immer die gesamte Konstruktion der Decke nach unten. „Anforderungen an Decken“ meint dabei immer die gesamte Konstruktion der Decke nach oben.



## **4.10 Schallschutz gebäudetechnischer Anlagen innerhalb des Gebäudes**

### **4.10.1 Gebäudetechnische Anlagen - Ziel- und Anforderungswerte**

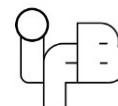
Die Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen und Wasserinstallationen gelten für alle vom Nutzer nicht beeinflussbaren und mit dem Gebäude fest verbundenen Installationen und Anlagen. Darunter fallen z. B.:

- Ver- und Entsorgungsleitungen
- Armaturen, Waschbecken, WCs
- Schallübertragungen aus Technikräumen
- Schallübertragungen von Dachtechnikgeräten
- Schallübertragungen aus Installationskanälen
- Aufzugsanlagen
- automatische oder selbstschließende Türen und Tore
- elektrisch betriebene Sonnenschutz- und Verdunkelungseinrichtungen
- etc.

### **4.10.2 Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018-01**

Für Schallübertragungen ausgehend von gebäudetechnischen Anlagen sowie Sanitär- und Wasserinstallationen werden die schallschutztechnischen Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 (Mindestanforderungen) herangezogen.

Durch den Betrieb von Sanitärtechnik/Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam) bzw. sonstiger, fest installierter Schallquellen der technischen Ausrüstung (z. B. Schallübertragungen zwischen fremdgenutzten Aufenthaltsräumen über Lüftungskanäle, Heizanlagen, elektrische Anlagen zur Verschattung oder Verdunkelung etc.) dürfen in schutzbedürftigen Räumen (Unterrichts- und Arbeitsräume) die nachstehenden maximal zulässigen, A-bewerteten Norm-Schalldruckpegel nicht überschritten werden:



Nr.	Geräuschquelle	<b>Mindestanforderungen nach DIN 4109-1</b>  <b>Maximal zulässiger, A-bewerteter Norm-Schalldruckpegel</b>  <b>Unterrichts- und Arbeitsräume</b> $L_{AF,max,n}$ in dB(A)
1	Sanitärtechnik/Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	$\leq 35$ dB(A) <sup>1) 2) 3)</sup>
2	Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen	$\leq 35$ dB(A) <sup>1) 3)</sup>

- <sup>1)</sup> Einzelne kurze Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen und Ähnliches) entstehen, sind nach DIN 4109 derzeit nicht zu berücksichtigen.
- <sup>2)</sup> Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:  
Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, das heißt, zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.  
Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.
- <sup>3)</sup> Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3 wird bei einer messtechnischen Überprüfung auf die Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).

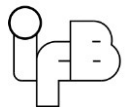
Der oben genannte maximale Norm-Schalldruckpegel darf in schutzbedürftigen, schutzbedürftigen Räumen nicht überschritten werden. In reinen Verkehrsflächen (im vorliegenden Fall aber nicht in Ruhe-, Lern-, Spiel- und Lesezonen) werden um bis zu

$$\Delta L_{AF,max,n} = 5 \text{ dB}$$

höhere Werte als ausreichend/akzeptabel bewertet.

Zur Einhaltung der vorgenannten Anforderungen dürfen in den Technikräumen bei Vollastbetrieb aller Aggregate und gebäudetechnischen Anlagen die nachfolgend genannten, maximalen Innenpegel nicht überschritten werden:

Nr.	Technikraum	max. zul. Schalldruckpegel $L_{i,max}$ [dB(A)]
1	Tiefgarage	$<< 75$
2	Technikräume im Untergeschoss	$\leq 75$
3	Technikräume im Erdgeschoss bis zum 2. Obergeschoss	$\leq 65$
4	Technikraum im Dachgeschoss bei RLT 6	$\leq 55$
5	Technikraum im Dachgeschoss bei RLT 5	$\leq 63$



#### 4.10.3 Schalltechnische Empfehlungen zu Lüftungsgeräuschen in schutzbedürftigen Arbeitsräumen

Für Lärm ausgehend von Lüftungsanlagen, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können, existieren empfohlene Schutzziele, die aus Empfehlungen von Fachleuten und Fachgremien resultieren und z. B. in Normen dokumentiert sind.

In Übereinstimmung mit verschiedenen Regelwerken und arbeitsschutztechnischen Empfehlungen werden die Geräusche innerhalb schutzbedürftiger Räume, verursacht durch Lüftungsanlagen, den Hintergrundgeräuschen zugeordnet.

Hintergrundgeräusche sind die von außen bzw. durch fest eingebaute technische Anlagen (z. B. Lüftungstechnik) verursachten dauerhaften Geräuschimmissionen.

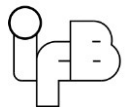
##### Arbeitsstättenverordnung und Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)

In Arbeitsstätten ist nach Arbeitsstättenverordnung der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach Art des Betriebes möglich ist. Grundsätzlich werden die Anforderungen aus der Arbeitsstättenverordnung in den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) konkretisiert. Die Technischen Regeln geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder. Bei deren Anwendung kann davon ausgegangen werden, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. ASR A3.7 Lärm (Stand: Mai 2018) nennt in Abschnitt 6 Empfehlungen für Höchstwerte für Hintergrundgeräusche. Zu den Hintergrundgeräuschen zählen auch Geräusche, die durch fest eingebaute technische Anlagen verursacht werden (z. B. Lüftungstechnik):

Raumart	Empfohlene Höchstwerte für A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel durch Hintergrundgeräusche $L_{pAeq}$ in dB(A)
Mehrpersonenbüro	40
Einzelbüro	Keine Angaben
Klassenräume, Schulungsräume, Gruppenräume, Seminarräume	35

##### Weitere Regelwerke mit Empfehlungen zu den Höchstwerten der Hintergrundgeräusche in Unterrichts- und Büroräumen

Nachfolgend werden tabellarisch Empfehlungen bzw. Richtwerte zu den maximalen Hintergrundgeräuschen in Büroräumen aus geltenden Regelwerken aufgezählt:



Regelwerk	Raumart	Empfehlungen/Richtwerte für Hintergrundgeräuschpegel bzw. Störschalldruckpegel als äquivalenter Dauerschall-druckpegel $L_{AF,eq}$ in dB(A)
VDI 2081:2022-04 Geräuscherzeugung und Lärminderung in raumluftechnischen Anlagen	Einzelbüros	30 ... 35 <sup>1)</sup>
	Klassen- und Seminarräume	30 ... 35 <sup>1)</sup>
VDI 2058:2014-08, Blatt 3 Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz	Räume mit überwiegend geistigen Tätigkeiten	30 ... 40
DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen	Unterrichtsräume	$\leq 35$
	Sporthallen	$\leq 40$
VDI 2569:2019-10 Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro	Einzelbüros	30 ... 40 <sup>2)</sup>
	Mehrpersonenbüros	35 ... 40 <sup>2)</sup>
DIN EN 16798-1 Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden	Einzelbüros	30 ... 35
	Großraumbüros	35 ... 40
	Klassenzimmer	30 ... 35
	Turnhallen	$\leq 45$

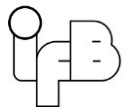
<sup>1)</sup> Falls das Geräusch tonhaltig ist, dann empfiehlt VDI 2081 die Unterschreitung des Richtwertes um mindestens 3 dB(A), Vorgaben an mittlere Nachhallzeit anhand der Raumart.

<sup>2)</sup> In VDI 2569 erfolgt eine Abstufung in Abhängigkeit der zu erwartenden raumakustischen Behaglichkeit und Raumnutzung.

<sup>3)</sup> In DIN EN 16798-1 erfolgt eine Abstufung in Abhängigkeit der Raumkategorie.

In Anlehnung an die oben genannten Regelwerke wird empfohlen, einen Höchstwert der Hintergrundgeräusche in schutzbedürftigen Unterrichts- und Gruppenräumen sowie Arbeits- und Büroräumen von  $L_{AF,eq} \leq 35$  dB(A) zu vereinbaren. Für die Geräusche allein der Lüftungstechnik innerhalb von diesen Räumen (dezentrale Lüftungsgeräte, Pendellüfter) müsste dann unter Berücksichtigung der Summenwirkung aller auf einen Aufenthaltsraum einwirkenden Geräusche ein anzustrebender Mittelungspegel von  $L_{AF,eq} \leq 30$  dB(A) als Zielwert vorgegeben werden.

Die oben genannten Angaben haben von Seiten der Bauphysik ausdrücklich empfehlenden Charakter. Geeignete Maßnahmen an den lüftungstechnischen Anlagen



sind federführend durch den Fachplaner der technischen Gebäudeausrüstung zu verantworten.

## **5. NACHWEIS DES BAULICHEN SCHALLSCHUTZES**

### **5.1 Vorbemerkungen**

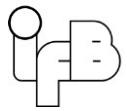
Im nachfolgenden Abschnitt wird für die Bauteile des Gebäudes der Nachweis des baulichen Schallschutzes geführt. Der Nachweis erfolgt für die verschiedenen Arten und Varianten von Bauteilen anhand von exemplarischen Bauteilaufbauten. Für den Nachweis der exemplarischen Bauteile werden dabei immer die ungünstigsten Randbedingungen gewählt, sodass davon auszugehen ist, dass auch für alle weiteren Varianten der Bauteile die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden.

Der Nachweis erfolgt für die einzelnen Bauteile in tabellarischer Form. Darin sind die Trennbauteile mit ihren maßgeblichen schalltechnischen Eigenschaften beschrieben. Die detaillierten Aufbauten der Bauteile können dem Bauteilkatalog 16147.300 (Stand: 8. November 2024) entnommen werden.

Die grundsätzliche Art und Ausbildung der allgemeingültigen flankierenden Bauteile wie z. B. flankierende massive Wand- und Deckenkonstruktionen, schwimmende Estriche oder Trockenbauwände sind in den Bauteildatenblättern beschrieben. In den Nachweis-Tabellen sind daher nur für besondere flankierende Bauteile (z. B. Fassaden, besondere Fußbodenaufbauten, Leichtbaukonstruktionen oder Systemtrennwände) Norm-Flankenschallpegeldifferenzen zur Charakterisierung der schallschutztechnisch erforderlichen Qualität dieser Bauteile im Hinblick auf die Flankenübertragung angegeben. Ergänzende Angaben zu besonderen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt 5.6 enthalten.

### **5.2 Sicherheitskonzept nach DIN 4109**

Für die schallschutztechnischen Berechnungen wird ein Sicherheitskonzept angewendet, das auf der Basis von Unsicherheitsberechnungen aufgebaut ist. Für die Schallschutznachweise der DIN 4109 sind die nach den Vorgaben der DIN 4109-2 durchgeführten Prognoseberechnungen mit einem Sicherheitszuschlag oder



Sicherheitsabschlag zu versehen. Damit werden die Unsicherheiten der rechnerischen Prognose hinsichtlich der am Bau erreichten Werte berücksichtigt.

Die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit sieht ohne weitere Rechnung einen pauschalen Sicherheitszuschlag oder Sicherheitsabschlag auf das Endergebnis der Prognoseberechnung vor. Die entsprechenden Sicherheitsbeiwerte sind wie folgt zu berücksichtigen:

#### Luftschalldämmung Wände und Decken

Für die Luftschalldämmung der Trennbauteile innerhalb des Gebäudes und die Luftschalldämmung für Außenbauteile ist zum Nachweis der Anforderungen als pauschaler Wert folgender Sicherheitsbeiwert anzusetzen:

Innen- und Außenbauteile ohne Türen:  $u_{\text{prog}} = 2 \text{ dB}$

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung:

Innen- und Außenbauteile ohne Türen:  $R'_w - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w$

#### Luftschalldämmung Türen

Für die Luftschalldämmung von Türen mit Schallschutzanforderung und Türen von Laubengängen mit Anforderungen an die Schalldämmung gegen Außenlärm ist zum Nachweis der Anforderungen als pauschaler Wert folgender Sicherheitsbeiwert anzusetzen:

Türen:  $u_{\text{prog}} = 5 \text{ dB}$

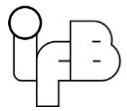
Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung bei Türen:

Türen:  $R_w - 5 \text{ dB} \geq \text{erf. } R_w$

#### Hinweis:

Das erforderliche, bewertete Schalldämm-Maß erf.  $R_w$  entspricht hierbei dem früher aus Rechenwerten ( $R_{w,R}$ ) ermittelten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß der Tür im eingebauten Zustand.





Das bewertete Schalldämm-Maß  $R_w$  entspräche einem nach DIN 4109:1989 aus Prüfwerten ( $R_{w,P}$ ) ermittelten bewerteten Schalldämm-Maß.

### Trittschalldämmung

Für die Trittschalldämmung der Trennbauteile im Massivbau, im Mischbau und Holzbau sowie von massiven Treppen wird der pauschale Wert für die Unsicherheit einheitlich festgelegt.

Zum Nachweis der Anforderungen ist als pauschaler Wert ein Sicherheitsbeiwert von  $u_{\text{prog}} = 3 \text{ dB}$  anzusetzen.

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Trittschalldämmung:

$$\text{Trenndecken und Treppen:} \quad L'_{n,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{n,w}.$$

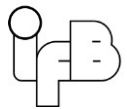
Die Fußboden- und Trenndeckenaufbauten werden von oben nach unten beschrieben und die Schalldämm-Maße und Norm-Trittschallpegel einschließlich der Sicherheitsbeiwerte angegeben.

## **5.3 Trenndecken und Bodenplatten einschließlich Fußbodenkonstruktionen**

### **5.3.1 Vorbemerkungen**

Angaben zu Rohdeckenkonstruktionen, Bodenplatten und Fußbodenaufbauhöhen können den Bauteilen des Bauteilkatalogs 16147.300 (Stand: 8. November 2024) entnommen werden. Die dort genannten Dicken der Rohbaukonstruktionen wurden als Minstdicken für die schallschutztechnischen Berechnungen zugrunde gelegt. Die Dicken können aufgrund statischer Belange in Teilbereichen zu einem späteren Zeitpunkt auch dicker ausgeführt werden. Die spätere Überprüfung/Überwachung der Einhaltung dieser Ansätze ist Aufgabe der Objektplanung.

Für die unterschiedlichen Geschosse und Nutzungen wurden seitens der Objektplanung die nachstehenden Fußbodenaufbauhöhen vorgegeben:



Nr.	Geschoss/Räume	Fußboden-Aufbauhöhe
1	Kellergeschoss	200 mm
2	Erdgeschoss	170 mm
3	Erdgeschoss Sonderfall Bereich zwischen den Achsen B - D	≈ 85 mm
4	1. und 2. Obergeschoss	195 mm

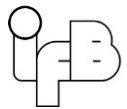
Abgehängte Unterdecken (hier maßgeblich: Geschlossene Gipskarton-Unterdecken) werden im vorliegenden Bericht bei den bauakustischen Nachweisen bereichsweise, insbesondere unterhalb der leichten Dachkonstruktionen, als biegeeweiche Unterdecken im Sinne von DIN 4109-2 behandelt bzw. berücksichtigt.

Weitere Angaben zu schallabsorbierenden Unterdecken sind der gesonderten Ausarbeitung zum raumakustischen Entwurf (unser Bericht 16147.303) zu entnehmen. Zur Vermeidung störender Schallübertragungen über den Deckenhohlraum von abgehängten Unterdecken müssen alle Deckenbekleidungen raumweise erstellt und die Raumtrennwände bis zur Rohdecke bzw. bis zur Dachkonstruktion hochgeführt und dort schallschutztechnisch luftdicht angeschlossen werden.

Für die überschlägige Dimensionierung der Estrichdicken nach DIN 18560 bzw. Zement-Merkblatt Betontechnik B 19 „Zementestrich“ sowie zur Festlegung der erforderlichen Trittschalldämmungen wurden die im Bauteilkatalog angeführten lotrechten Verkehrslasten herangezogen. Dies stellt jedoch ausdrücklich keine Auslegung der Estriche unter statischen Gesichtspunkten dar, sondern dient lediglich der allgemeinen Prüfung der Fußbodenaufbauhöhen. Die tatsächlich erforderlichen Estrichdicken und -qualitäten sind vom Objektplaner insbesondere im Hinblick auf gegebenenfalls zu berücksichtigende Einzellasten gesondert zu prüfen.

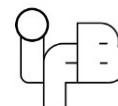
Die tatsächlich geplanten Fußbodenaufbauhöhen sind den Architektenplänen zu entnehmen. Sofern über den Bauteilkatalog hinaus weitere Schichten oder Ebenen im Fußbodenaufbau zum Höhenausgleich oder als Installationsebene erforderlich sind, so ist die Dimensionierung durch den Architekten, gegebenenfalls in Abstimmung mit den Planern der Elektrotechnik sowie der technischen Gebäudeausrüstung, vorzunehmen.

Sonstige Anforderungen aus weiteren Fachdisziplinen (Brandschutz, Wärmeschutz etc.) sind gesondert zu berücksichtigen.

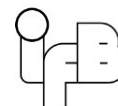


### 5.3.2 Bodenplatten- und Fußbodenkonstruktionen im Kellergeschoss

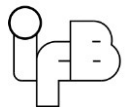
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Bodenplatten / Küchenräume / UG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
BP-ER-020	BP-ER-021				
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
<p>≥ 400 mm dicke WU-Betonbodenplatte (Ausnahme: Raum 01-SFZ-26 Kalte Küche hier ≥ 250 mm) mit schwimmendem Zementestrich als Heizestrich gemäß DIN 18560 auf einer Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: <math>s' \leq 20 \text{ MN/m}^3</math>)</p>					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$	
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)				$L'_{n,w} + U_{\text{prog}} \leq 43 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Alternativ zur Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte ist aus bauakustischer Sicht ein klassischer Aufbau mit Stahl-Trägermatte zur Befestigung der Heizleitungen, Trennschicht und Trittschalldämmplatte möglich, sofern die Trittschalldämmplatte eine dynamische Steifigkeit von $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ aufweist.					



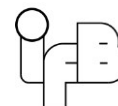
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Bodenplatten / Klassenzimmer wie Werkräume sowie Lagern und Verkehrsflächen / UG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
BP-ER-030	BP-ER-032				
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 400 mm dicke WU-Betonbodenplatte mit schwimmendem Zementestrich als Heizestrich gemäß DIN 18560 auf einer Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus					$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)					$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 46 \text{ dB}$
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Alternativ zur Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte ist aus bauakustischer Sicht ein klassischer Aufbau mit Stahl-Trägermatte zur Befestigung der Heizleitungen, Trennschicht und Trittschalldämmplatte möglich, sofern die Trittschalldämmplatte eine dynamische Steifigkeit von $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ aufweist.					



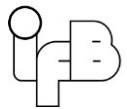
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Bodenplatten / Sanitärräume und Umkleiden / UG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
BP-ER-031					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 400 mm dicke WU-Betonbodenplatte mit schwimmendem Zementestrich als Heizestrich gemäß DIN 18560 auf einer Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus					$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)					$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 53 \text{ dB}$
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Alternativ zur Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte ist aus bauakustischer Sicht ein klassischer Aufbau mit Stahl-Trägermatte zur Befestigung der Heizleitungen, Trennschicht und Trittschalldämmplatte möglich, sofern die Trittschalldämmplatte eine dynamische Steifigkeit von $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ aufweist.					



<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Bodenplatte / Sporthalle mit Geräteraum (zwischen den Achsen B und C) / EG Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
BP-ER-050					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 150 mm dicke Stahlbeton-Bodenplatte im Bestand mit Sportboden mit integrierter Trittschalldämmung gemäß gesondertem Herstellernachweis					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Erforderliche bewert. Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus (Prüfwert) $\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenwände	≥ 180 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 120 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal und vertikal) $L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 46 \text{ dB}$ (Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 5 \text{ dB}$ )					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Für die erforderliche bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus (Prüfwert) von $\Delta L_w \geq 24 \text{ dB}$ ist ein gesonderter Herstellernachweis vor Vergabe vorzulegen.					

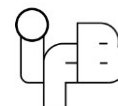


<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Bodenplatten / Verkehrsflächen (zwischen den Achen B und C) / EG Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
BP-ER-051					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 150 mm dicke Stahlbeton-Bodenplatte im Bestand mit schwimmendem Estrich auf Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$	
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 150 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 53 \text{ dB}$	
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 5 \text{ dB}$ )					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Die im Bauteilaufbau angegebene mindestens 20 mm dicke Trittschalldämmung ist für die Einhaltung der bauakustischen Anforderungswerte zwingend erforderlich. Bei Verzicht sind während der Nutzung störende Schallübertragungen nicht auszuschließen. In diesem Fall ist eine gesonderte Freigabe des Bauherrn erforderlich.</p> <p>Im Fußbodenaufbau ist aufgrund der Höhenproblematik ein Calciumsulfat-Fließestrich vorgesehen. Hierbei besteht gemäß unseren Erfahrungen nach aufgrund der dünnflüssigen Estrichmasse eine erhöhte Gefahr der Bildung von Schallbrücken. Insbesondere bei der Verlegung der Trittschalldämmung und der Randdämmstreifen ist daher die Beachtung der Verlegeanleitungen des Herstellers sowie höchste Sorgfalt bei der Ausführung zwingend erforderlich. U.a. muss die Folie des Randdämmstreifens mit der Systemplatte verklebt werden.</p>					



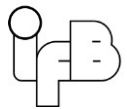
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Bodenplatten / Umkleiden, WCs und Waschräume (zwischen den Achen B und C) / EG Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
BP-ER-052					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 150 mm dicke Stahlbeton-Bodenplatte im Bestand mit schwimmendem Estrich auf Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w \geq 26 \text{ dB}$	
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Innenwände	≥ 150 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)				$L'_{n,w} + U_{\text{prog}} \leq 53 \text{ dB}$	
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 5 \text{ dB}$ )					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Statt der Trittschalldämmplatte aus Mineralwolle im Bauteilaufbau BP-ER-051 wird aufgrund der Wasserbelastung in den hier betrachteten Räumen der Einsatz einer Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum empfohlen.</p> <p>Die im Bauteilaufbau angegebene mindestens 20 mm dicke Trittschalldämmung ist für die Einhaltung der bauakustischen Anforderungswerte zwingend erforderlich. Bei Verzicht sind während der Nutzung störende Schallübertragungen nicht auszuschließen. In diesem Fall ist eine gesonderte Freigabe des Bauherrn erforderlich.</p> <p>Im Fußbodenaufbau ist aufgrund der Höhenproblematik ein Calciumsulfat-Fließestrich vorgesehen. Hierbei besteht gemäß unseren Erfahrungen nach aufgrund der dünnflüssigen Estrichmasse eine erhöhte Gefahr der Bildung von Schallbrücken. Insbesondere bei der Verlegung der Trittschalldämmung und der Randdämmstreifen ist daher die Beachtung der Verlegeanleitungen des Herstellers sowie höchste Sorgfalt bei der Ausführung zwingend erforderlich. U.a. muss die Folie des Randdämmstreifens mit der Systemplatte verklebt werden.</p>					



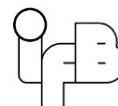


### 5.3.3 Decken- und Fußbodenkonstruktionen im Erdgeschoss bis 2. Obergeschoss

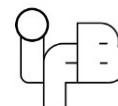
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über KG / Klassenzimmer, Büros, etc., Flur, Technik, Lager, Pausenhalle /Aula, WCs, Mensa, Pausen- und Mensaausgabe, Hausmeisterwerkstatt, Vorratsraum, Wäscheraum / Neubau					
Trenndecken über EG / Klassenzimmer, Büros etc., Flur, Lehrerzimmer und Silentium mit Nebenräumen, Bibliothek, Timeout-Raum, Technik / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-TG-010	TD-TG-020	TD-AL-010	TD-BH-010	TD-BH-011	TD-BH-020
TD-BH-021					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 300 mm Stahlbetongeschossdecke mit schwimmendem Zementestrich als Heizestrich gemäß DIN 18560 auf einer Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$	
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw.				-
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen bei Anschluss an Stahlbetongeschossdecke vollständig getrennt				-
Innenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. ≥ 300/300 mm Stahlbetonstützen bzw.				-
	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bei Anschluss an Stahlbetongeschossdecke vollständig getrennt				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 60 \text{ dB}$	
Bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 46 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



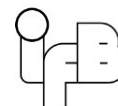
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über KG / Flur zwischen den Achsen C und D / Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-BH-030					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 160 mm Stahlbetongeschossdecke im Bestand mit schwimmendem Estrich auf Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$	
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 200 mm Stahlbetonwände.				-
Innenwände	≥ 150 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 55 \text{ dB}$	
Bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 53 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Im Fußbodenaufbau ist aufgrund der Höhenproblematik ein Calciumsulfat-Fließestrich vorgesehen. Hierbei besteht gemäß unseren Erfahrungen nach aufgrund der dünnflüssigen Estrichmasse eine erhöhte Gefahr der Bildung von Schallbrücken. Insbesondere bei der Verlegung der Trittschalldämmung und der Randdämmstreifen ist daher die Beachtung der Verlegeanleitungen des Herstellers sowie höchste Sorgfalt bei der Ausführung zwingend erforderlich. U.a. muss die Folie des Randdämmstreifens mit der Trittschalldämmplatte verklebt werden.					



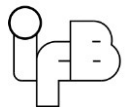
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über KG / Schwimmbeckenumrandung und zugehörige Nebenräume der Schwimmhalle / Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-BH-040					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 160 mm Stahlbetongeschossdecke im Bestand mit Estrich auf Trennlage (Annahme)					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w$	≥ - dB
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 200 mm Stahlbetonwände.				-
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände bzw. ≥ 115 mm Mauerwerkswände (Rohdichte nicht bekannt)				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}}$	≥ 55 dB
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	≈ 65 dB
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 5$ dB)					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal mit Pufferaum bzw. von unten nach oben)				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	≈ 60 dB
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 10$ dB)					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Im Innenbereich der bestehenden Schwimmhalle im EG sowie den zugehörigen bestehenden Umkleiden und Sanitärräumen sind im Rahmen der hier untersuchten Maßnahme keine baulichen Veränderungen vorgesehen. Die bestehenden Aufbauten wurden nicht beprobt. Für die Fußbodenaufbauten im EG ist bauzeitbedingt (Ende der 1970er Jahre) jedoch anzunehmen, dass keine schwimmend verlegten Estriche auf Trittschalldämmung vorhanden sind. Hierfür sind (maßgeblich aufgrund der Barfußbereiche) jedoch keine störenden Trittschallübertragungen in angrenzende schallschutztechnisch schützenswerte Bereiche zu erwarten.</p> <p>Die Lage der Schwimmhalle mit dem Flurbereich als akustische Pufferzone zum Turnhallenbereich sowie der durchgehenden Trennfuge zwischen Bestand und Neubau lassen im EG ferner keine störenden Luftschallübertragungen in angrenzende schallschutztechnisch schützenswerte Bereiche erwarten.</p>					



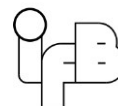
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über KG / Schwimmbecken / Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-BH-050					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 280 mm Stahlbetongeschossdecke im Bestand mit Fliesenbelag (Annahme)					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w$	≥ - dB
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 200 mm Stahlbetonwände.				-
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}}$	≥ 59 dB
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	≈ 63 dB
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 5$ dB)					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal mit Pufferraum bzw. von unten nach oben)				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	≈ 58 dB
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 10$ dB)					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Im Innenbereich der bestehenden Schwimmhalle im EG sowie den zugehörigen bestehenden Umkleiden und Sanitärräumen sind im Rahmen der hier untersuchten Maßnahme keine baulichen Veränderungen vorgesehen. Die bestehenden Aufbauten wurden nicht beprobt. Für die Fußbodenaufbauten des Beckens ist anzunehmen, dass neben Fliesen nur eine Abdichtung vorhanden ist. Hierfür sind aufgrund der Nutzung als wassergefülltes Becken keine störenden Trittschallübertragungen in angrenzende schallschutztechnisch schützenswerte Bereiche zu erwarten.</p> <p>Die Lage der Schwimmhalle mit dem Flurbereich als akustische Pufferzone zum Turnhallenbereich sowie der durchgehenden Trennfuge zwischen Bestand und Neubau lassen im EG ferner keine störenden Luftschallübertragungen in angrenzende schallschutztechnisch schützenswerte Bereiche erwarten.</p>					



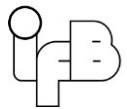
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über EG / Büros (mit Ausnahme Berufsbegleiter 01-SFZ-58), Musikraum, Nebenraum-Musik, Rythmikraum, Konditionsraum, Kunsterziehung mir Vorbereitung und Sammlung sowie Flur zwischen den Achsen B – G und 2 – 6/7 / Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-BH-060					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
<p>≥ 160 mm Stahlbetongeschossdecke mit schwimmendem Zementestrich als Heizestrich gemäß DIN 18560 auf einer Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: <math>s' \leq 20 \text{ MN/m}^3</math>).</p> <p>Im Rythmikraum 01.SFZ-56 sowie im Raum Kondition 01-SFZ-55 wird der Einsatz eines trittschalldämmenden Oberbelags empfohlen. Im Raum Kondition 01-SFZ-55 sollten alle Fitnessgeräte sowie der Hantelbereich mit Körperschalldämmplatten (z.B. Polyurethan Elastomer) unterlegt werden</p>					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus					$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw.				-
Innenwände	≥ 230 mm Stahlbetonwände bzw.				-
	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale				$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3.1)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß					$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 56 \text{ dB}$
Bewerteter Norm-Trittschallpegel					$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 50 \text{ dB}$
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)					$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq 46 \text{ dB}$
(Ansatz Korrekturwert für die räumliche Zuordnung nach DIN 4109-2: $K_T \geq 5 \text{ dB}$ )					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Die Schwimmhalle im EG als schallschutztechnisch schützenswerter Bereich kann infolge der vorhandenen Deckenkonstruktion im Rahmen der Anforderungen nach DIN 4109-1 an Decken direkt zwischen „normalen“ Unterrichtsräumen und Decken diagonal unterhalb von „lauten“ Räumen (z.B. Musikräumen) grundsätzlich geschützt werden. Bautechnisch nicht (ohne Einsatz von Aufbeton zur Masseerhöhung und/oder Einsatz von zusätzlichen biegeweichen Unterdecken im Sinn der DIN 4109 innerhalb der Schwimmhalle) möglich ist aber die Einhaltung der erhöhten Luft- und Trittschall-Anforderungen nach DIN 4109-1 an Decken angrenzend an Sporthallen (bzw. im vorliegenden Fall Rythmikraum 01.SFZ-56 und Kondition 01-SFZ-55).</p> <p>Hier ist im Fall von störenden Schallübertragungen eine parallele Nutzung (möglichst) zu vermeiden bzw. die Nutzer sind angehalten die Räume möglichst im Sinn „normaler“ Unterrichtsräume zu nutzen (= organisatorischer Schallschutz). Alternativ muss zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen der Sanierung der Schwimmhalle unterhalb der Schwimmhallendecke eine biegeweiche Unterdecke in Form einer Trockenbauvorsatzschale nachgerüstet werden.</p>					



<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über EG / Sonderfall: Berufsbegleiter 01-SFZ-58 / Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-BH-070					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
<p>≥ 160 mm Stahlbetongeschossdecke mit schwimmendem Zementestrich als Heizestrich gemäß DIN 18560 auf einer Fußbodenheizungs-Systemplatte mit Funktion als Trennlage und mit integrierter Trittschalldämmplatte (dynamische Steifigkeit: <math>s' \leq 20 \text{ MN/m}^3</math>) und biegeweicher Unterdecke aus Trockenbauplatten mit rückseitiger Mineralwolleauflage</p>					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$	
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. -stützen				
Innenwände	≥ 230 mm Stahlbetonwände				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - U_{\text{prog}} \geq 60 \text{ dB}$	
Bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L'_{n,w} + U_{\text{prog}} \leq 53 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Die zusätzliche biegeweiche Unterdecke im Geräteraum in Form einer Trockenbauvorsatzschale ist zur Einhaltung der erhöhten Luftschall-Anforderungen zwingend erforderlich um störende Schallübertragungen reduzieren zu können.					

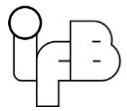


<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Trenndecken über EG / Klassenzimmer, Büros, Technik, Flur, WCs etc. / Neubau					
Trenndecken über 1.OG / Klassenzimmer, Büros, Technik, Flur, WCs etc. / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TD-BH-080	TD-BH-081				
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 260 mm Holzmassivdecke mit gefasster (= loser) (Splitt-)Schüttung und mit schwimmendem Zementestrich/Heizestrich in Anlehnung an DIN 18560-2 auf einer Mineralfaser-Trittschalldämmung (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 15 \text{ MN/m}^3$ ; Referenzprodukt: Isover Akustic EP2)					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertetes Schalldämm-Maß ohne Flanken:				$R_w$	≥ 71 dB
Bewerteter Norm-Trittschallpegel ohne Flanken:				$L_{n,w}$	≥ 44 dB
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw.				
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw.				-
	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale				$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3.1)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Schalldämm-Maß ohne Flanken (Prüfwert):				$R_w$	≥ 71 dB
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}}$	≥ 55 dB
Bewerteter Norm-Trittschallpegel ohne Flanken (Prüfwert):				$L_{n,w}$	≥ 44 dB
Bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	≤ 53 dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Die Biegezugfestigkeitsklasse F7 des Zementestrichs ermöglicht nach Zement-Merkblatt Beton-technik B 19 „Zementestrich“ bei einer Verkehrslast von $q_k \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ eine Dimensionierung der Estrichdicke von 60 mm. Die tatsächlich erforderlichen Estrichdicke und -qualität ist vom Objektplaner gesondert zu prüfen.					
Die schwere (Splitt-)Schüttung muss eine flächenspezifische Masse von mindestens $m' = 120 \text{ kg/m}^2$ erreichen. Die schwere (Splitt-)Schüttung muss ungebunden (= lose) zwischen Kanthölzern gefasst ausgeführt werden. Sie darf nicht elastisch gebunden oder gar starr gebunden ausgeführt werden.					



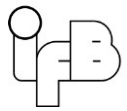
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Dachterrasse über EG / Bestand					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
DA-AL-060					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 150 mm Stahlbetondachdecke mit Plattenbelag auf Stelzlagern und einer Körperschalldämmung					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des gesamten Terrassenaufbaus				$\Delta L_w$	≥ 35 dB
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>			<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>	
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbeton-Massivwand bzw.			-	
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (von oben nach unten)				$L'_{n,w} + u_{prog}$	≤ 53 dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Im Terrassenaufbau ist eine Trenn- und Schutzlage mit geprüften trittschalldämmenden Eigenschaften einzusetzen. Referenzprodukt: sound and drain 22 der BSW Berleburger Schaumstoffwerk GmbH					





### 5.3.4 Ausführungshinweise zu den Decken- und Fußbodenkonstruktionen

- Schwimmende Estriche sind raumweise auszuführen. Trennwände sind somit auf die Rohdecke zu stellen.
- Die im Bauteilkatalog angegebenen Estrichdicken sind im Hinblick auf bauakustische Belange lediglich grob vorbemessen. Die tatsächlich erforderliche Dicke und Qualität ist vom zuständigen Objektplaner zu planen.
- Installationen und der Verzug von Rohrleitungen in der Trittschalldämmebene sind nicht zulässig.
- Im Bereich von Türen sind die Fußbodenaufbauten durch eine Trennfuge, Breite  $b \geq 5 \text{ mm}$ ,
  - Estrich abstellen - vollständig zu unterbrechen (ein Kellenschnitt ist nicht ausreichend). Die Trennfuge ist auch im Oberbelag vorzusehen. Gegebenenfalls ist hier ein Fugenprofil auszuführen. Bei der Ausführung des Bodenbelages wie z. B. Linoleum/PVC-Belag dürfen keine Körperschallbrücken durch Bodenbelagskleber in der Trennfuge entstehen. Hier ist bei der Ausführung und Bauüberwachung besondere Sorgfalt erforderlich.
- Es sind Randdämmstreifen mit einer Dicke von mindestens  $d_{\min} \geq 8 \text{ mm}$  zu verwenden. Diese dürfen zur Vermeidung von Schallbrücken erst nach Verlegung des Oberbelags abgeschnitten werden.
- Schallnebenwege (z. B. Elektroinstallationen, Lüftungskanäle, Rohrdurchführungen) müssen so dimensioniert werden, dass das resultierende Schalldämm-Maß der Trenndecken nicht unter die beschriebenen nutzungsabhängig geforderten bzw. empfohlenen Schalldämmwerte reduziert wird. Die hierzu erforderlichen Maßnahmen sind im Abschnitt 6 mit der Genauigkeit einer Entwurfs-/Genehmigungsplanung grob beschrieben und gegebenenfalls im Rahmen der Ausführungsplanung noch weiter zu detaillieren. Hierzu wird von der Bauphysik ein proaktives Zugehen von Seiten Objektplanung, TGA- und Elektrofachplanung vorausgesetzt.
- Brandschutztechnische Anforderungen sind gesondert zu berücksichtigen.



### Hinweise zu Trittschallübertragungen für den Übertragungsweg von unten nach oben bei Untergeschossen

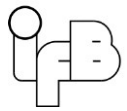
DIN 4109-1 stellt keine Anforderung an einen einzuhaltenden Norm-Trittschallpegel für die vertikale bzw. diagonale Trittschallübertragung von nicht-schutzbedürftigen Räumen im Untergeschoss, z. B. auf der Bodenplatte, in darüberliegende, schutzbedürftige Räume.

Folgende Ausführungsempfehlungen und Vorgaben aus Sicht des Schallschutzes sind für die Tiefgarage bzw. die Technik- und Lagerräume zu beachten:

- Im Bereich der Tiefgarage und deren Zufahrt müssen Fugen und insbesondere Höhenversätze zwischen den Bauteilen vermieden werden. Rinnen und Gullys müssen entweder außerhalb der üblichen Fahrstrecken angeordnet oder mit bodengleichen lärmarmen Abdeckungen ohne Höhenversatz ausgeführt werden, sodass beim Überfahren die Körperschallanregung der Bodenplatte minimiert wird. Bei sehr flachen Rinnen ohne Abdeckungen sind die Rinnenränder abzuschrägen, um den Körperschallimpuls beim Überfahren zu minimieren.  
Im Bereich von Einfahrten und Rampen sind lärmarme Rinnenabdeckungen zu verwenden, z. B. verschraubte Gusseisengitter.

### **5.3.5 Beurteilung**

Mit den in den Abschnitten 5.3.2 und 5.3.3 beschriebenen Fußbodenaufbauten/Bau-teilkonstruktionen einschließlich der genannten Flankenbauteile und unter Berücksichtigung der im Abschnitt 5.3.4 beschriebenen Ausführungshinweise können mit Ausnahme des Bereichs der bestehenden Schwimmhalle im EG sowie den zugehörigen bestehenden Umkleiden und Sanitärräumen (hier sind aktuell keine baulichen Veränderungen vorgesehen) die Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung gemäß Abschnitt 4 rechnerisch eingehalten werden.

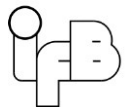


## **5.4 Treppenkonstruktionen**

### **5.4.1 Vorbemerkungen**

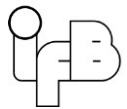
Die Erschließung der einzelnen Geschosse erfolgt über vier Treppenhäuser. Zwei davon sind um Aufzüge herum geplant. Als Verbindung von der Küche und den Lagerräumen im Kellergeschoss und der Pausen- und Mensaausgaben im Erdgeschoss ist ein weiteres Treppenhaus mit Aufzug vorhanden.

Die Treppenhäuser wie auch die Treppen (-läufe und -podeste) selbst sollen aus Stahlbeton errichtet werden. Die Hauptpodeste sind in Ortbeton mit den unter Abschnitt 5.3.1 beschriebenen Fußbodenaufbauhöhen geplant. Die Treppenläufe und -zwischenpodeste sind als Stahlbetonfertigteile geplant.



## 5.4.2 Treppenpodeste und Treppenläufe

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Treppenpodeste und Treppenläufe / UG bis 2. OG / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
TP-BH-010					
<b>Beschreibung Treppenpodeste:</b>					
≥ 250 mm Stahlbeton-Podest starr an den Treppenraumwänden angeschlossen mit schwimmendem Zementestrich gemäß DIN 18560-2 auf einer Trittschalldämmung (dynamische Steifigkeit: $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$ )					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertete Trittschallminderung des Fußbodenaufbaus				$\Delta L_w$	≥ 28 dB
<b>Beschreibung Treppenläufe:</b>					
≥ 200 mm dicke Stahlbeton-Fertigteiltreppenläufe (mittlere Dicke des Treppenlaufes) an den An- und Austritten elastisch aufgelagert (z. B. Tronsolen Hersteller: Firma Schöck, Treppenaufleger Firma Max-Frank oder gleichwertig)					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils:</b>					
Bewertete Trittschallminderung der Auflager				$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^*$	≥ 24 dB
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenwände	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Treppenraumwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Geschossdecken	≥ 300 mm Stahlbetongeschossdecke				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal)				$L'_{n,w} + U_{\text{prog}}$	≤ 53 dB
Bewerteter Norm-Trittschallpegel (diagonal)				$L'_{n,w} + U_{\text{prog}}$	≤ 53 dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Aus schallschutztechnischer Sicht ist der Fußbodenaufbau auf den Treppenhauptpodesten in den Ebenen der Geschossdecken gemäß der Bauteil-Nachweistabellen in den Abschnitten 5.3.2 und 5.3.3 auszuführen.					



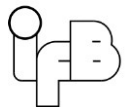
### 5.4.3 Ausführungshinweise zu den Treppenkonstruktionen

- Zu den Wänden hin sind die elastisch gelagerten Treppenläufe mit einer ausreichend breiten Fuge abzusetzen. Die Fugenbreite ist so zu wählen, dass im gesamten Bauablauf auch unter Berücksichtigung der Bauleranzen und gegebenenfalls beim Aufbringen von Putz keine starre Verbindung von den Treppenläufen zu den Wänden entstehen kann. Die Fugen dürfen nicht durch Putz verschlossen werden. Bei Bedarf kann die Fuge nach Fertigstellung aller Verputzarbeiten mit Mineralfaser ausgestopft und dauerelastisch verfugt werden.

Alternativ kann in die Fuge eine dafür geeignete Körperschalldämmplatte (z. B. Tronsole Typ L, Firma Schöck, FDPL-Distanzplatte Firma Max-Frank oder gleichwertig) eingestellt werden.

Der schwimmende Estrich ist sowohl auf den Treppen-Hauptpodesten als auch auf den Treppen-Zwischenpodesten zwingend durch Randdämmstreifen von den aufgehenden Wänden zu entkoppeln.

- Ist beim Antritt eines Treppenlaufes (z. B. auf der Bodenplatte) eine Horizontalisierung erforderlich, so ist aus Sicht des Schallschutzes ein körperschallgedämmter Sicherungsdorn oder ein körperschallgedämmter Sicherungswinkel einzubauen (z. B. Tronsole Typ B mit Typ D des Herstellers Firma Schöck oder gleichwertig).
- Sofern ein Treppenlauf, seitlich in den Wänden aufgelagert wird, muss dieser Auflagerpunkt ebenfalls zwingend körperschallentkoppelt, z. B. mit einer Tronsole, ausgeführt werden. Für die seitlichen Auflagerungen der Treppenläufe sind Tronsolen mit einem Prüfwert der bewerteten Trittschallminderung von  
$$\Delta L^*_{w, \text{Lauf}} \geq 24 \text{ dB}$$
vorzusehen (geprüft nach DIN 7396).



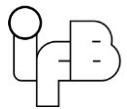
#### **5.4.4 Außentreppe**

Die geplante Stahl-Außentreppe an der östlichen Gebäudekante ist aus Sicht des Schallschutzes freistehend und ohne Kontakt zum Bauwerk, aufzustellen. Für die zulässigen Trittschallübertragungen in angrenzende Aufenthaltsbereiche gilt ebenfalls der in Abschnitt 4.1 genannte Anforderungswert für den zulässigen Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$ .

Gegebenenfalls erforderliche schallschutztechnische Maßnahmen sind nach Festlegung der grundsätzlichen Treppenkonstruktion und Auflagersituation im Zuge der Ausführungsplanung detailliert zu dimensionieren.

#### **5.4.5 Beurteilung**

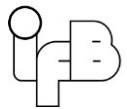
Mit den in den Kapiteln 5.4.2 und 5.4.4 beschriebenen Treppenkonstruktionen und den Ausführungshinweisen im Abschnitt 5.4.3 können die Anforderungen an die Trittschalldämmung gemäß Abschnitt 4 eingehalten werden.



## 5.5 Wandkonstruktionen

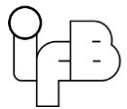
### 5.5.1 Massivwände in Stahlbeton

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>		
Stahlbetonmassivwand mit Trockenbauvorsatzschale / zwischen Turnhalle 00-TH-14 und den fünf im 1.OG angrenzenden Büros / 1.OG Bestand		
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)		
IW-BH-010		
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>		
<p>≥ 300 mm Stahlbetonwand im Bestand mit einer</p> <p>≥ 50 mm freistehenden, doppelt mit Gipskarton-Bauplatten beplankten Trockenbauvorsatzschale auf der Seite der angrenzenden Büros</p>		
<b>Flankierende Bauteile</b>		
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände	-
Innenwände	leichte Trennwandkonstruktionen (GK-Ständerwerkwände) – jeweils durch Stahlbeton-Trennwand unterbrochen	-
Fußboden	≥ 160 mm Stahlbetongeschossdecke mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen	-
Dächer	≥ 160 mm Stahlbetondächer mit Warmdachaufbau mit PUR-Dämmung	-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.		
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>		
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß		$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 58 \text{ dB}$
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>		
<p>Die Trockenbauvorsatzschale dient auch der anteiligen Reduzierung der Schallabstrahlung von Körperschall, kann aber eine störungsfreie Nutzung bei einer impulshaltigen Anregung (z.B. von einem Ball gegen die Turnhallenwand) nicht ausschließen.</p> <p>Abstimmungsgemäß existieren keine Fenster in der Wand. Die Beleuchtung der Büros erfolgt über Oberlichter.</p>		

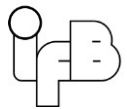


<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Spül(-Küche) -01-SFZ-18 und Büro -01-SFZ-17 / UG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-020					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 250 mm Stahlbetonwand					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flanken-schallpegel-differenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Flurwand	≥ 250 mm Stahlbetonwand				-
Fußboden	≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen				-
Decke	≥ 300 mm Stahlbeton-Geschossdecke				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß					$R'_{w} - u_{\text{prog}} \geq 57 \text{ dB}$
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					

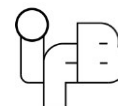




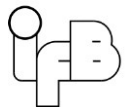
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Aufzugsschächte / UG – 2.OG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
ST-BH-010					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 200 mm Stahlbetonwände					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Fußboden	≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton bzw. ≥ 300 mm Stahlbeton-Decken mit jeweils raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen				-
Decke	≥ 250 mm Stahlbeton-Geschossdecke				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 55 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



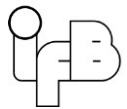
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Treppenraum / UG – 2.OG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-040					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 200 mm Stahlbetonwände					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flanken-schallpegel-differenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände				-
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände				-
Fußboden	≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton bzw. ≥ 300 mm Stahlbeton-Decken mit jeweils raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen				-
Decke	≥ 250 mm Stahlbeton-Geschossdecke				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 52 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



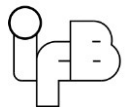
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Klassenzimmertrennwände etc. / UG – 2.OG Neubau und Aufstockung					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-050					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 200 mm Stahlbetonwände					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw.				-
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände bzw. Holzmassivwände mit Trockenbauvorsatzschale bzw. leichte Trennwandkonstruktionen (GK-Ständerwerkswände) – diese jeweils von der Stahlbeton-Trennwand vollständig unterbrochen				-
Fußboden	≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton bzw. ≥ 160 mm Stahlbeton-Decken mit jeweils raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.				-
	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)
Decke	≥ 300 mm Stahlbeton-Geschossdecke bzw.				-
	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)
Dach	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.5)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 47 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



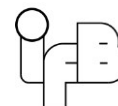
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Klassenzimmertrennwand (Sonderfall) / EG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-060					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Zweischalige Stahlbetonwand mit jeweils $d \geq 250$ mm und Dehnfuge					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	$\geq 250$ mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw. Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen vollständig über Dehnfuge getrennt				-
Innenwände	Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. Systemtrennwand – beide durch zweischalige Stahlbeton-Trennwand vollständig unterbrochen				-
Fußboden	$\geq 300$ mm Stahlbeton-Decke mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen vollständig über Dehnfuge getrennt				-
Decke	$\geq 300$ mm Stahlbeton-Geschossdecke bzw. $\geq 260$ mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage vollständig über Dehnfuge getrennt				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 47$ dB	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



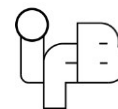
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Gebäudetrennwand / UG und EG zwischen Bestand und Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-070					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Zweischalige Stahlbetonwand mit jeweils $d \geq 250$ mm, Haustrennwandplatte und Dehnfuge					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	$\geq 250$ mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw. Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Innenwände	$\geq 150$ mm Stahlbetonwände				-
Fußboden	$\geq 160$ mm Stahlbeton-Decke mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Decke	$\geq 250$ mm Stahlbeton-Geschossdecke vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Dach	$\geq 250$ mm Stahlbeton-Dach vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 37$ dB	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Gebäudetrennwand / 1.OG zwischen Neubau und Aufstockung					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-080					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Zweischalige Stahlbetonwand mit jeweils $d \geq 250$ mm, Haustrennwandplatte und Dehnfuge					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	$\geq 250$ mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw. Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Innenwände	$\geq 200$ mm Stahlbetonwände				-
Fußboden	$\geq 160$ mm Stahlbeton-Decke mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Decke	$\geq 250$ mm Stahlbeton-Geschossdecke vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Dach	$\geq 250$ mm Stahlbeton-Dach vollständig über Haustrennwandplatte und Dehnfuge getrennt				-
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 37$ dB	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					

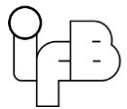


<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / innerhalb der Küche etc. / UG – 2.OG Neubau und Aufstockung					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-090					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 120 mm Stahlbetonwände					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw.				-
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	≥ 200 mm Stahlbetonwände bzw. Holzmassivwände mit Trockenbauvorsatzschale bzw. leichte Trennwandkonstruktionen (GK-Ständerwerkswände) – diese jeweils von der Stahlbeton-Trennwand vollständig unterbrochen				-
Fußboden	≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton bzw. ≥ 160 mm Stahlbeton-Decken jeweils mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.				-
	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)
Decke	≥ 160 mm Stahlbeton-Geschossdecke bzw.				-
	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)
Dach	≥ 250 mm Stahlbeton-Dach bzw.				-
	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß					$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 37$ dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
-					



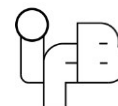
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Stahlbetonmassivwand / Klassenzimmertrennwände / 1.OG Bestand und Aufstockung					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-100					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Zweischalige Trennwand aus $\geq 250$ mm Stahlbeton und $\geq 200$ mm Massivholz mit Haustrennwandplatte und Dehnfuge					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	$\geq 250$ mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw.				-
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	$\geq 200$ mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.				$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3.1)
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Bekleidung				$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)
Fußboden	$\geq 160$ mm Stahlbeton-Decke mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.				-
Dach	$\geq 280$ mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß					$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 47$ dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Beim Nachweis wird von keinem gleitenden Deckenanschluss ausgegangen.					



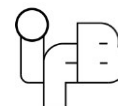


### 5.5.2 Massivwände aus Brettsper Holz

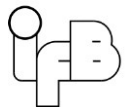
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Holzmassivwand / Sonderfall zwischen Kondition 01-SFZ-55 und Kunsterziehung 01-SFZ-52 / 1.OG Aufstockung					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-110					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 200 mm Brettsper Holzwand mit einer					
≥ 75 mm freistehenden, doppelt mit Feuerschutzplatte GKF beplankten Trockenbauvorsatzschale auf der Seite des Raums Kunsterziehung 01-SFZ-52 sowie einer					
≥ 100 mm freistehenden, doppelt mit Hartgipsplatte GKFI beplankten Trockenbauvorsatzschale auf der Seite des Raums Kondition 01-SFZ-55					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>			<b>Norm-Flanken-schallpegel-differenz (Prüfwert)</b>	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Be- kleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbau- vorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale			$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3.1)	
Fußboden	≥ 160 mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verleg- ten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
Dach	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abge- hängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauf- lage			$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angege- ben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 60 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Der oben genannte Bauteilaufbau der Trennwand ist an den Typ Innenwand IW06 c der Binderholz Bausysteme GmbH / Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH angelehnt.					
Beim Nachweis wird von keinem gleitenden Deckenanschluss ausgegangen.					



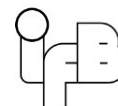
Bauteil / Räume / Bereiche					
Holzmassivwand / Klassenzimmertrennwände etc. / EG – 2.OG Neubau und Aufstockung					
Bauteile gemäß Bauteilkatalog (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-120					
Beschreibung des Trennbauteils					
≥ 200 mm Brettspertholzwand mit einer					
≥ 75 mm freistehenden, doppelt mit GKB beplankten Trockenbauvorsatzschale auf der flurabgewandten Seite bzw. einer Seite zw. den Räumen mit klassenzimmerartiger Nutzung					
Flankierende Bauteile					
Bauteil	Beschreibung				Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)
Außenfassade	≥ 250 mm Stahlbetonwände bzw. -stützen bzw.				-
	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				D <sub>n,f,w</sub> ≥ 65 dB (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.				D <sub>n,f,w</sub> ≥ 67 dB (siehe Abschnitt 5.6.3.1)
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Beplankung				D <sub>n,f,w</sub> ≥ 59 dB (siehe Abschnitt 5.6.3)
Fußboden	≥ 160 mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.				-
	≥ 260 mm Brettspertholzdecke mit m' ≥ 120 kg/m² gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage				D <sub>n,f,w</sub> ≥ 65 dB (siehe Abschnitt 5.6.4)
Decke	≥ 250 mm Stahlbeton-Geschossdecke mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.				-
	≥ 260 mm Brettspertholzdecke mit m' ≥ 120 kg/m² gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				D <sub>n,f,w</sub> ≥ 65 dB (siehe Abschnitt 5.6.4)
Dach	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage				D <sub>n,f,w</sub> ≥ 67 dB (siehe Abschnitt 5.6.5)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß					R'w - u <sub>prog</sub> ≥ 47 dB
Anmerkungen/Hinweise					
Der oben genannte Bauteilaufbau der Trennwand ist an den Typ Innenwand IW04 d der Binderholz Bausysteme GmbH / Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH angelehnt.					
Beim Nachweis wird von keinem gleitenden Deckenanschluss ausgegangen.					



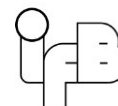
<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Holzmassivwand / Trennwände von Büros für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten / EG und 2.OG Neubau und Aufstockung					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-121					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 200 mm Brettsperrholzwand mit einer					
≥ 75 mm freistehenden, doppelt mit GKB beplankten Trockenbauvorsatzschale auf der flurabgewandten Seite bzw. einer Seite zw. den Büros					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>			<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.			$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3.1)	
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Beplankung			$D_{n,f,w} \geq 59 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	≥ 300 mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Decke	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Dach	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 45 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Der oben genannte Bauteilaufbau der Trennwand ist an den Typ Innenwand IW04 d der Binderholz Bausysteme GmbH / Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH angelehnt.					
Beim Nachweis wird von keinem gleitenden Deckenanschluss ausgegangen.					



<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Holzmassivwand / Trennwände von normalen Büros o.Ä. / EG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-122					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
<p>≥ 200 mm Brettspertholz wand mit einer</p> <p>≥ 75 mm freistehenden, doppelt mit GKB beplankten Trockenbauvorsatzschale auf der flurabgewandten Seite bzw. einer Seite zw. den Büros</p>					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>			<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.			$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3.1)	
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Beplankung			$D_{n,f,w} \geq 59 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	≥ 300 mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
Decke	≥ 260 mm Brettspertholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 37 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Der oben genannte Bauteilaufbau der Trennwand ist an den Typ Innenwand IW04 d der Binderholz Bausysteme GmbH / Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH angelehnt.</p> <p>Beim Nachweis wird von keinem gleitenden Deckenanschluss ausgegangen.</p>					

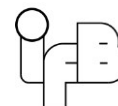


<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Holzmassivwand / Wände von Technikräumen und WC-Bereichen etc. sofern nicht an Klassenzimmer etc. angrenzend / EG und 2.OG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-123					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
≥ 200 mm Brettspertholzwand mit mindestens einseitiger direkter Trockenbau-Beplankung					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>				<b>Norm-Flankenschallpegeldifferenz (Prüfwert)</b>
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	≥ 200 mm Holzmassivwand mit mindestens einseitiger direkter Trockenbau-Beplankung bzw.				$D_{n,f,w} \geq 45 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3.2)
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Beplankung				$D_{n,f,w} \geq 59 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.3)
Fußboden	≥ 300 mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.				-
	≥ 260 mm Brettspertholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage (mit Ausnahme der Technikräume und WCs)				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)
Decke	≥ 260 mm Brettspertholzdecke mit $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$ gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage (mit Ausnahme der Technikräume und WCs)				$D_{n,f,w} \geq 65 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.4)
Dach	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage (mit Ausnahme der Technikräume und WCs)				$D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$ (siehe Abschnitt 5.6.5)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 37 \text{ dB}$	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Beim Nachweis wird von keinem gleitenden Deckenanschluss ausgegangen.					

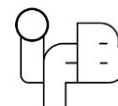


### 5.5.3 Trockenbauwände

Bauteil / Räume / Bereiche					
Trockenbauwände mit $R'_w \geq 47$ dB / Neubau und Aufstockung					
Bauteile gemäß Bauteilkatalog (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-130					
Beschreibung des Trennbauteils					
$\geq 150$ mm dicke Gipskartonständerwerkswand; beidseitig mit $\geq 12,5$ mm dicken Gipskarton-Bauplatten doppelt beplant					
Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils					
Bew. Schalldämm-Maß der Trennwand ohne Nebenwege				$R_w$	$\geq 58$ dB
Bew. Schalldämm-Maß inkl. Abschlag für konstruktive Einbaubedingungen				$R_{w,Berechn.}$	$\geq 54$ dB
Flankierende Bauteile					
Bauteil	Beschreibung			Norm-Flanken-schallpegel-diffe-renz (Prüfwert)	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Be- kleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	$\geq 200$ mm Stahlbeton-Massivwand bzw.			-	
	$\geq 200$ mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbau- vorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3.1)	
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Be- plankung			$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	$\geq 160$ mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verleg- ten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
	$\geq 260$ mm Brettsper Holzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> ge- fasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen ver- legten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Decke	$\geq 260$ mm Brettsper Holzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> ge- fasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen ver- legten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Dach	$\geq 280$ mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abge- hängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauf- lage			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angege- ben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{prog} \geq 47$ dB	
Anmerkungen/Hinweise					
Es sind alle Komponenten eines Systemherstellers zu verwenden.					

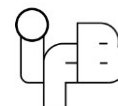


Bauteil / Räume / Bereiche					
Trockenbauwände mit $R'_w \geq 45$ dB / Neubau und Aufstockung					
Bauteile gemäß Bauteilkatalog (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-140					
Beschreibung des Trennbauteils					
≥ 125 mm dicke Gipskartonständerwerkswand; beidseitig mit ≥ 12,5 mm dicken Gipskarton-Bauplatten doppelt beplant					
Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils					
Bew. Schalldämm-Maß der Trennwand ohne Nebenwege				$R_w$	≥ 55 dB
Bew. Schalldämm-Maß inkl. Abschlag für konstruktive Einbaubedingungen				$R_{w,Berechn.}$	≥ 52 dB
Flankierende Bauteile					
Bauteil	Beschreibung				Norm-Flanken-schallpegel-diffe-renz (Prüfwert)
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Be- kleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)
Innenwände	≥ 230 mm Stahlbeton-Massivwand bzw.				-
	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbau- vorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.				$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3.1)
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Be- plankung				$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)
Fußboden	≥ 160 mm Stahlbeton-Decken mit raumweisen verleg- ten schwimmenden Estrichen bzw.				-
	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> ge- fasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen ver- legten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)
Decke	≥ 260 mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> ge- fasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen ver- legten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage				$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)
Dach	≥ 250 mm Stahlbeton-Dach bzw.				-
	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abge- hängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauf- lage				$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angege- ben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{prog} \geq 45$ dB	
Anmerkungen/Hinweise					
Es sind alle Komponenten eines Systemherstellers zu verwenden.					



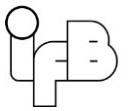
Bauteil / Räume / Bereiche					
Trockenbauwände mit $R'_w \geq 37$ dB / Neubau und Aufstockung					
Bauteile gemäß Bauteilkatalog (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-150					
Beschreibung des Trennbauteils					
≥ 100 mm dicke Gipskartonständerwerkswand (ggf. auch als Doppelständerwerkswand); beidseitig mit Gipskarton-Bauplatten/Faserzementplatten/Spezialgipsplatte doppelt beplant					
Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils					
Bew. Schalldämm-Maß der Trennwand ohne Nebenwege				$R_w$	≥ 54 dB
Bew. Schalldämm-Maß inkl. Abschlag für konstruktive Einbaubedingungen				$R_{w,Berechn.}$	≥ 51 dB
Flankierende Bauteile					
Bauteil	Beschreibung			Norm-Flanken- schallpegel-diffe- renz (Prüfwert)	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Be- kleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	≥ 250 mm Stahlbeton-Massivwand bzw.			-	
	≥ 200 mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbau- vorsatzschale			$D_{n,f,w} \geq 45$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3.2)	
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Be- plankung			$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton bzw. ≥ 160 mm Stahlbeton-Decken mit jeweils raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
	≥ 260 mm Brettsper Holzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> ge- fasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen ver- legten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten RA-Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Decke	≥ 260 mm Brettsper Holzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> ge- fasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen ver- legten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Dach	≥ 250 mm Stahlbeton-Dach bzw.			-	
	≥ 280 mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abge- hängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauf- lage			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angege- ben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{prog} \geq 37$ dB	
Anmerkungen/Hinweise					
Es sind alle Komponenten eines Systemherstellers zu verwenden.					



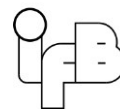


### 5.5.4 Glas-Systemtrennwand

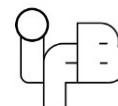
Bauteil / Räume / Bereiche					
Glas-Systemtrennwände mit $R'_w \geq 47$ dB / Neubau					
Bauteile gemäß Bauteilkatalog (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-160					
Beschreibung des Trennbauteils					
$\geq 125$ mm dicke Systemtrennwand					
Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils					
Bew. Schalldämm-Maß der Trennwand ohne Nebenwege				$R_w$	$\geq 52$ dB
Bew. Schalldämm-Maß inkl. Abschlag für konstruktive Einbaubedingungen				$R_{w,Berechn.}$	$\geq 49$ dB
Flankierende Bauteile					
Bauteil	Beschreibung			Norm-Flanken-schallpegel-differenz (Prüfwert)	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	$\geq 250$ mm Stahlbeton-Massivwand bzw.			-	
	$\geq 200$ mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3.1)	
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Beplankung			$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	$\geq 400$ mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton bzw. $\geq 250$ mm Stahlbeton-Decken mit jeweils raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
	$\geq 260$ mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Decke	$\geq 250$ mm Stahlbeton-Decke bzw.			-	
	$\geq 260$ mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Dach	$\geq 280$ mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung anteiliger opaker Bauteile der Kategorie $R'_w \geq 47$ dB					
				$R'_{w,re} - u_{prog} \geq 47$ dB	



<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Glas-Systemtrennwände mit $R'_{w} \geq 47$ dB / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-160					
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
<p>Es sind alle Komponenten eines Systemherstellers zu verwenden.  Referenzprodukt: Trennwand System 2300 mit 125 mm Dicke, Elementtyp Structural Glazing mit  Verglasung ESG / Float 8 + VSG-Si 8 mm (mit Keder!) der Strähle Raum-Systeme GmbH</p>					

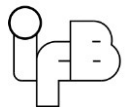


<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Glas-Systemtrennwände mit $R'_{w} \geq 37$ dB / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-170					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
$\geq 100$ mm dicke Systemtrennwand					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Trennbauteils</b>					
Bew. Schalldämm-Maß der Trennwand ohne Nebenwege				$R_w$	$\geq 42$ dB
Bew. Schalldämm-Maß inkl. Abschlag für konstruktive Einbaubedingungen				$R_{w, \text{Berechn.}}$	$\geq 39$ dB
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>			<b>Norm-Flankenschallpegel-differenz (Prüfwert)</b>	
Außenfassade	Holzmassivwände mit vorgehängter, hinterlüfteter Bekleidung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	$\geq 200$ mm Holzmassivwand mit einseitiger Trockenbauvorsatzschale und körperschallentkoppelter Fuge bzw. beidseitiger Trockenbauvorsatzschale bzw.			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3.1)	
	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Beplankung			$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	$\geq 260$ mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Decke	$\geq 260$ mm Brettsperrholzdecke mit $m' \geq 120$ kg/m <sup>2</sup> gefasster, schwere (Splitt-)Schüttung mit raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen und mit raumweise abgehängten, schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.4)	
Dach	$\geq 280$ mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abgehängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauflage			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angegeben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung anteiliger opaker Bauteile der Kategorie				$R'_{w, \text{re}} - U_{\text{prog}} \geq 37$ dB	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Es sind alle Komponenten eines Systemherstellers zu verwenden. Referenzprodukt: Trennwand System 2300 mit 100 mm Dicke, Elementtyp Structural Glazing mit Verglasung ESG / Float 5 + 6 mm der Strähle Raum-Systeme GmbH					



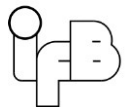
### 5.5.5 Mobile Trennwand

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Mobile Trennwand ohne Schlupftür mit $R'_w \geq 47$ dB / zwischen Rythmikraum 01-SFZ-56 und Kon- dition 01-SFZ-55 / 1.OG Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b> (für die der Nachweis gültig oder übertragbar ist)					
IW-BH-180					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Mobile Trennwand mit einem Schalldämm-Maß im eingebauten Zustand von $R'_w \geq 47$ dB					
Bew. Schalldämm-Maß der mobilen Trennwand gemäß Messung im Prüflabor				$R_{w,P} \geq 57$ dB	
Prüfwert:					
<u>Trockenbaukonstruktion zwischen mobiler Trennwand und Rohdecke</u>					
Siehe IW-BH-130					
Der Estrich ist entlang der mobilen Trennwände vollständig zu unterbrechen. Im Aufstandsbereich der mobilen Trennwände ist ein massives Bodenschott auszubilden (Typ 2 nach VDI-Richtlinie 3728), an welchem die Estriche beidseitig mit Randdämmstreifen anschließen.					
<b>Flankierende Bauteile</b>					
<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>			<b>Norm-Flanken- schallpegel-diffe- renz (Prüfwert)</b>	
Außenfassade	Holzmassivwä mit vorgehängter, hinterlüfteter Beklei- dung und raumseitigen Trockenbauvorsatzschalen			$D_{n,f,w} \geq 65$ dB (siehe Abschnitt 5.6.2)	
Innenwände	Trockenbauwände mit mindestens 2-lagiger GKB-Be- plankung			$D_{n,f,w} \geq 59$ dB (siehe Abschnitt 5.6.3)	
Fußboden	$\geq 160$ mm Stahlbeton-Decken mit jeweils raumweisen verlegten schwimmenden Estrichen bzw.			-	
Dach	$\geq 280$ mm Sparren-Dachstuhl mit raumweise abge- hängten Trockenbauunterdecken mit zusätzlichen schallabsorbierenden Unterdecken mit Mineralwolleauf- lage			$D_{n,f,w} \geq 67$ dB (siehe Abschnitt 5.6.5)	
Norm-Flankenschallpegeldifferenzen werden in der Tabelle nur für Sonderkonstruktionen angege- ben. Detaillierte Angaben zu allen flankierenden Bauteilen sind im Abschnitt „Flankierende Bauteile“ zusammengefasst.					
<b>Ergebnisse (inklusive Sicherheitsbeiwert)</b>					
Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß				$R'_w - u_{\text{prog}} \geq 47$ dB	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Die Anschlüsse der mobilen Trennwand an die flankierenden Bauteile sind im Zuge der weiteren Planung zu detaillieren. Des Weiteren sind die Hinweise der VDI-Richtlinie 3728 zu beachten.					
Der Einbau von Türen in den mobilen Trennwänden ist aufgrund der Schalldämm-Anforderung nicht möglich bzw. das resultierende Schalldämm-Maß der Gesamtkonstruktion verringert sich entsprechend.					
Der oben genannte Zielwert ist nur bei besonders sorgfältiger Ausführung der mobilen Trennwand zu errei- chen. Sämtliche Arbeiten der Trennwanderstellung, einschließlich sämtlicher Anschlüsse an die angrenzenden Bauteile, sind daher von einer Firma durchzuführen. Es dürfen nur schallgeprüfte Systeme zum Einsatz kom- men.					



### 5.5.6 Ausführungshinweise zu den Wandkonstruktionen

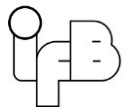
- Die Fußboden- und Unterdeckenaufbauten sind raumweise auszuführen.
- Die Fußbodenaufbauten müssen im Bereich von Türen durch eine Trennfuge, Breite  $b \geq 5 \text{ mm}$  - Estrich abstellen - vollständig unterbrochen werden. Die Trennfuge ist auch im Oberbelag vorzusehen.
- Körperschallemittierende Anlagen (z. B. Pumpen etc.) dürfen nicht direkt an Trennwänden zu schutzbedürftigen Räumen befestigt werden.
- Ausführung von Elektroinstallationen in Trennwänden mit Schallschutzanforderung siehe Abschnitt 6.2 „Elektroinstallationen“.
- Ausführung von ständig wassergefüllten Rohren wie Heizungs- und Trinkwasserleitungen in Trennwänden mit Schallschutzanforderung siehe Abschnitt 6.3 „Heizungs- und Frischwasserleitungen“.
- Ausführung von Lüftungsinstallationen in Trennwänden mit Schallschutzanforderung siehe Abschnitt 6.4 „Lüftungsinstallationen“.
- Der Verzug sowie die Durchdringung von Trennwänden mit Schallschutzanforderung mit Abwasser- und Entwässerungsleitungen ist aus bauakustischer Sicht nicht zulässig.
- Alle Trennwände müssen auf dem Betonrohfußboden aufgestellt und bis zur Rohdecke geführt werden (geschoss hoher Einbau). Seitliche Anschlüsse an z. B. Trennwänden oder massiven Stützen sind ebenfalls dauerhaft luftdicht auszuführen
- Bei der Montage der Trennwände ist besonders auf eine sorgfältige Ausführung der gleitenden Deckenanschlüsse zu achten. Der Deckenanschluss ist nach den Herstellervorgaben auszuführen. Die Ausführung des Anschlusses muss so ausgeführt werden, dass die hier angegebenen Schalldämm-Maße  $R_{w, \text{Berechn.}}$  nicht weiter durch die gleitenden Deckenanschlüsse reduziert werden.
- Für die Herstellung der Gipskarton-Ständerwände dürfen nur Systemwände, das heißt Komplettwandssysteme eines Herstellers (z. B. Firma Rigips, Firma Knauf oder gleichwertig) verwendet werden.



- Für die Herstellung der Glas-Systemtrennwände dürfen nur Systemwände, das heißt Komplettwandsysteme eines Herstellers (z. B. Strähle Raum-Systeme GmbH oder gleichwertig) verwendet werden.
- Für die Herstellung der mobilen Trennwände dürfen nur Systemwände, das heißt Komplettwandsysteme eines Herstellers (z. B. Franz Nüsing GmbH & Co. KG oder gleichwertig) verwendet werden.
- Bei der Ausschreibung der Trennwände in Trockenbauweise, der Glas-Systemtrennwände und der mobilen Trennwände ist darauf zu achten, dass im vorliegenden Bericht die Schalldämm-Maße der Trockenbauwandkonstruktionen ohne Berücksichtigung flankierender Bauteile, Prüfwerte  $R_w$  nach DIN 4109 bzw. VDI 3728 angegeben sind. Von den Anbietern müssen mit dem Leistungsverzeichnis Bestätigungen der Hersteller bezüglich der Gewährleistung der geforderten Schalldämm-Maße  $R_w$  abgegeben werden. Die von den Systemherstellern angegebenen, in Prüfständen nachgewiesenen Prüfstandswerte müssen den im vorliegenden Bericht geforderten Prüfwerten mindestens entsprechen.
- Die brandschutztechnischen Anforderungen sind gesondert zu prüfen.

### **5.5.7 Beurteilung**

Mit den in den Abschnitten 5.5.1 bis 5.5.5 beschriebenen Wandaufbauten einschließlich der beschriebenen Flankenbauteile und unter Berücksichtigung der im Abschnitt 5.5.6 beschriebenen Ausführungshinweise können die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 4 rechnerisch eingehalten werden.



## 5.6 Flankierende Bauteile - Sonderfälle

Zur Gewährleistung der in den Abschnitten 5.3 (Trenndecken und Bodenplatten einschließlich Fußbodenkonstruktionen) und 5.5 (Wandkonstruktionen) angegebenen bewerteten Schalldämm-Maße ist neben der schalltechnischen Qualität der Trennbau- teile auch eine ausreichend hohe Schalllängsdämmung der flankierenden Bau- teile erforderlich.

Die Grundlagen zur Berücksichtigung von aus schallschutztechnischer Sicht beson- deren flankierenden Bauteilen bei der Berechnung der angegebenen bewerteten Schalldämm-Maße und bewerteten Norm-Trittschallpegel sind nachstehend zusam- mengefasst.

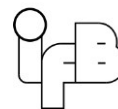
Grundsätzlich sind sämtliche Anschlussfugen der trennenden Bauteile mit Mineral- faser auszustopfen, Hinterfüllprofile bzw. durchlaufende Abdeckwinkel einzubauen und die Fugen dauerelastisch und schallschutztechnisch luftdicht zu verschließen.

### 5.6.1 Schalllängsdämm-Maß der Fußbodenkonstruktionen

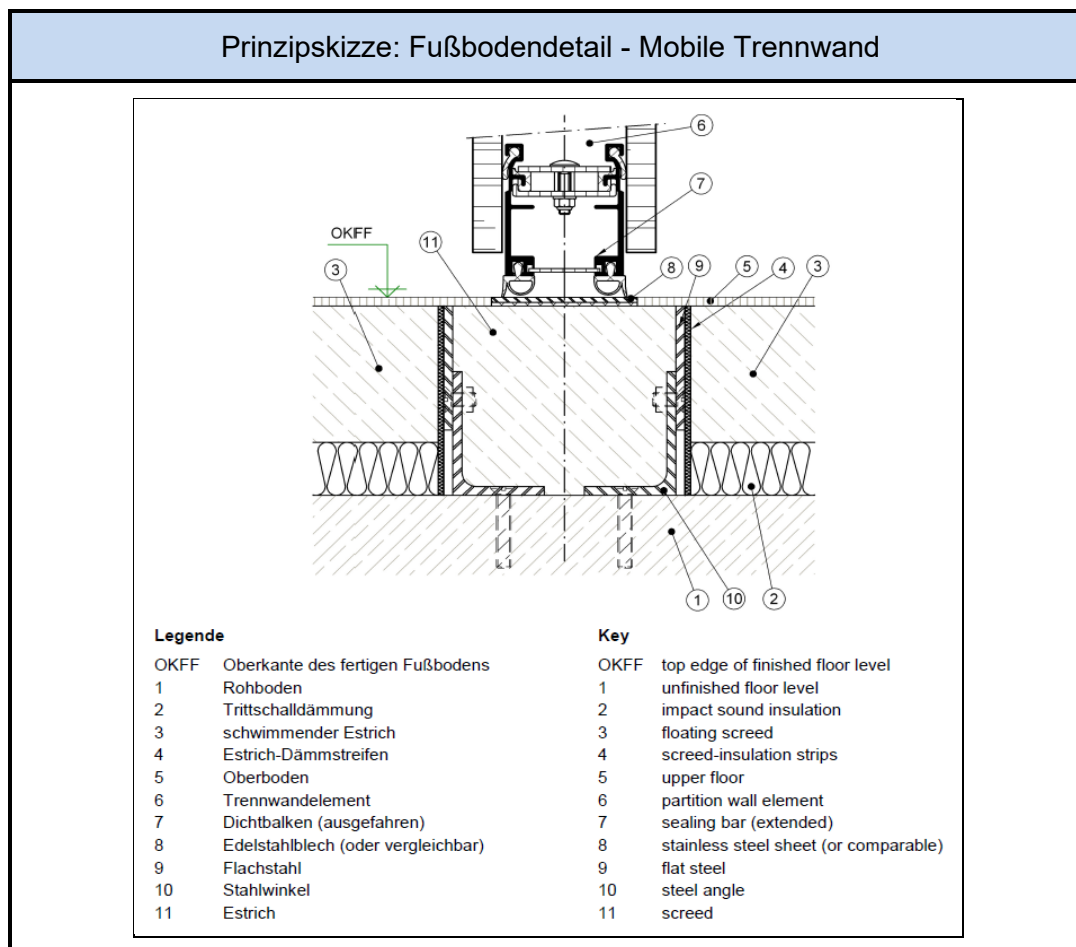
Sämtliche Trennwände der schallschutztechnisch schützenswerten Räume sind auf die Rohdecken (Stahlbeton bzw. Brettsper Holz) aufzustellen. Dementsprechend sind die schwimmenden Estriche raumweise auszuführen. Die gesamten Fußbo- denaufbauten sind auch im Bereich der Türen (bis einschließlich des Oberbelags) zu trennen. Die zu erwartende, bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz beträgt stets

$$D_{n,f,w} \geq 64 \text{ dB.}$$

Um für die mobile Trennwand im eingebauten Zustand ein bewertetes Schalldämm- Maß von erf.  $R'_w \geq 47 \text{ dB}$  zu erzielen, ist gemäß VDI 3728, Tabelle 15, für die flankierenden Bauteile eine be- wertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 58 \text{ dB}$  erforderlich.



Diese kann im Bereich des Fußbodens mit dem nachfolgenden Anschlussdetail erreicht werden.



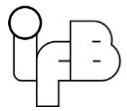
### 5.6.2 Schalllängsdämm-Maß der Außenwände

Die Trennwände der schallschutztechnisch schützenswerten Räume sind stets direkt an die angrenzenden Wandkonstruktionen heranzuführen und dort schallschutztechnisch luftdicht anzuschließen.

Stahlbetonwände (AW-ER-010, AW-ER-020, AW-AL-040, AW-AL-041 und AW-AL-050) dürfen im Trennbauteilanschlussbereich durchlaufen.

Zwischen den Stahlbeton-Außenwänden und Stahlbetondecken sowie den angrenzenden leichten Außenwänden als Massivholz-Konstruktionen sind umlaufend durchgehende, innenseitig luftdicht verklebte und außenseitig diffusionsoffen aber wind- und schlagregendicht verklebte sowie mit Mineralwolle ( $\lambda_{BW} \leq 0,035 \text{ W/(mK)}$ ;  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$ ) vollständig ausgestopfte Trennfugen vorzusehen/herzustellen.





Die leichten Außenwände aus  $\geq 240$  Massivholz (AW-AL-030) sind raumseitig vollflächig mit einer raumweise ausgeführten Vorsatzschale (als Installationsebene nutzbar) bestehend aus einer  $\geq 27$  mm dicken Metall-Unterkonstruktion (Feder-schiene/Federbügel) mit  $\geq 30$  mm Mineralwolle-Einlage (zusammengepresst auf 27 mm; längenbezogener Strömungswiderstand:  $\sigma \geq 5$  kPas/m<sup>2</sup>) und einer mindestens einlagigen, 12,5 mm dicken, geschlossenen Gipskartonplatte abzudecken. Hierdurch wird eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 65$  dB erreicht.

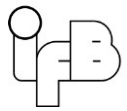
Hinweis: Die Eignung einer nur einlagigen, 12,5 mm dicken Gipskartonbeplankung im Schulbereich ist durch den Objektplaner gesondert zu prüfen; aus bauakustischer Sicht ist eine schwere oder dickere oder zweilagige GK-Beplankung vorteilhaft.

### 5.6.3 Schalllängsdämm-Maß der Innenwände

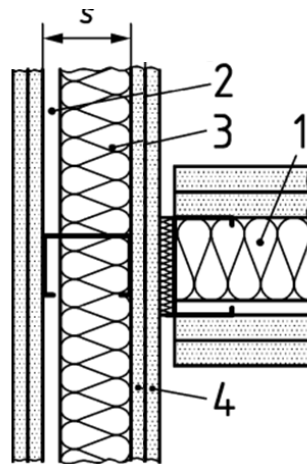
Die (unterschiedlichen) Trennwandkonstruktionen der schallschutztechnisch schützenswerten Räume sind aneinander schallschutztechnisch luftdicht anzuschließen.

Stahlbetonwände dürfen im Trennbauteilanschlussbereich durchlaufen.

Beim direkten Anschluss der zweilagig beplankten Trockenbauwände mit mindestens 100 mm Schalenabstand kann die raumseitige Beplankung der flankierenden Wand durchlaufend ausgebildet werden.



Prinzipskizze (Horizontalschnitt):  
Trennwandanschluss der Trockenwände



Legende:

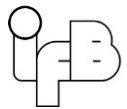
1. Trennwand mit doppelter GK-Beplankung als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit dichtem Anschluss an die flankierende Wand.
2. Flankierende Wand mit doppelter GK-Beplankung als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1
3. Hohlraumfüllung aus Mineralwolle MW
4. Innenseitige Bekleidung.

Hierdurch wird eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 59 \text{ dB}$  erreicht.

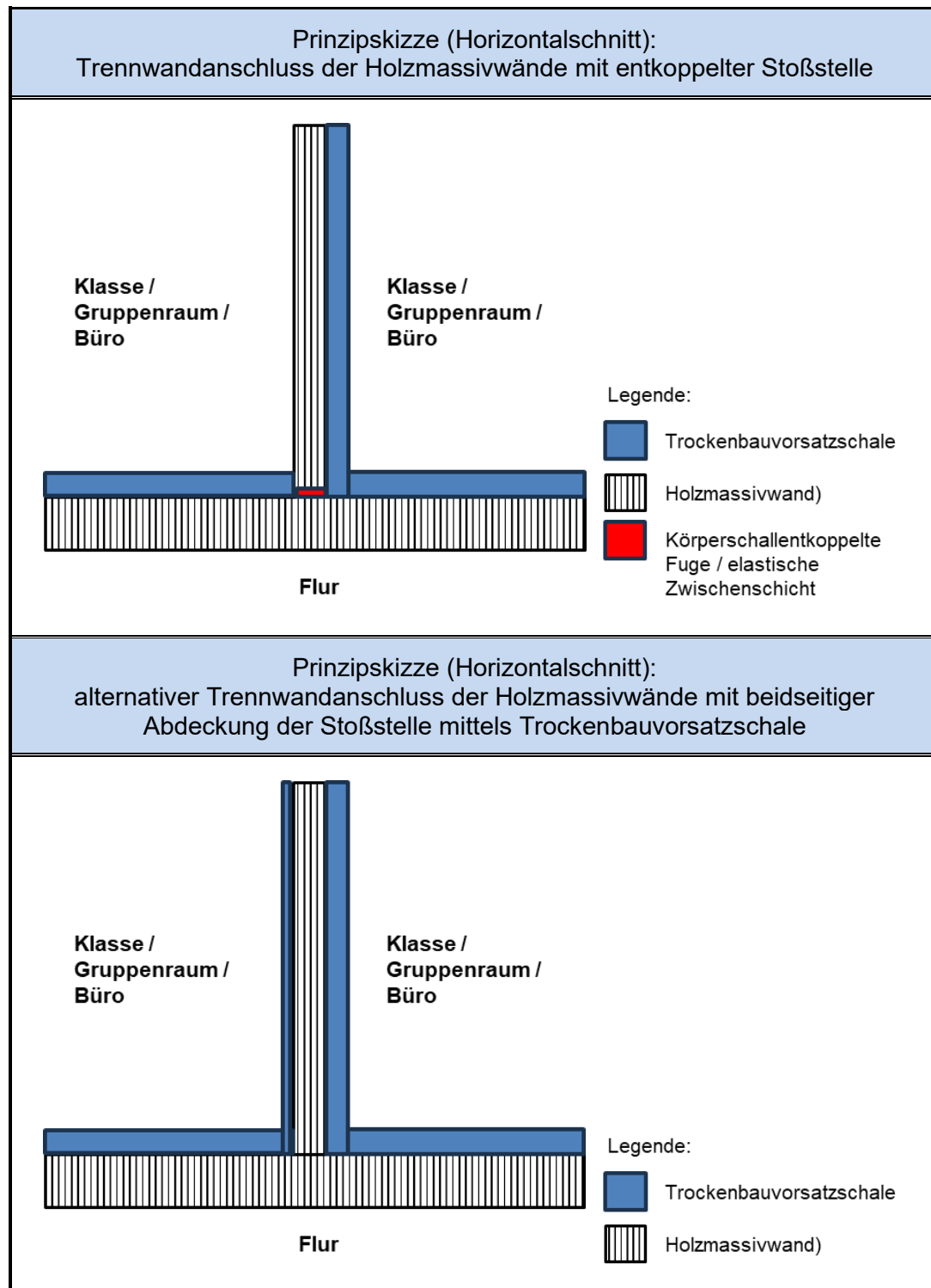
#### 5.6.3.1 Schalllängsdämm-Maß der Holzmassivwände mit Anforderung $R'_w \geq 45 \text{ dB}$

Der direkte Anschluss der nur einseitig mit Trockenbauvorsatzschale abgedeckten Massivholzwände zwischen den Klassenzimmern und Büros darf nicht flächenbündig erfolgen. Hier ist (abgesehen von den erforderlichen Schraubverbindungen) eine durchgehende körperschallentkoppelte Fuge / elastische Zwischenschicht (z.B. Polyurethan Elastomer) auszubilden.

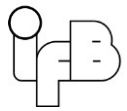
Alternativ – sofern z.B. die Entkopplung aus Sicht der Tragwerksplanung oder des Brandschutzes nicht möglich ist, müssen die Massivholzwände zwischen den Klassenzimmern und Büros beidseitig mit einer Trockenbauvorsatzschale abgedeckt werden. Die zweite Schale müsste in diesem Fall mindestens aus einer  $\geq 27 \text{ mm}$  dicken Metall-Unterkonstruktion (Federschiene/Federbügel) mit  $\geq 30 \text{ mm}$  Mineralwolle-Einlage (zusammengepresst auf  $27 \text{ mm}$ ; längenbezogener Strömungswiderstand:  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$ ) und einer mindestens einlagigen,  $12,5 \text{ mm}$  dicken, geschlossenen Gipskartonplatte bestehen.



Hinweis: Die Eignung einer nur einlagigen, 12,5 mm dicken Gipskartonbeplankung im Schulbereich ist durch den Objektplaner gesondert zu prüfen; aus bauakustischer Sicht ist eine schwerere oder dickere oder zweilagige GK-Beplankung vorteilhaft.



Hierdurch wird eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 67 \text{ dB}$  erreicht.



#### 5.6.3.2 Schalllängsdämm-Maß der Holmassivwände mit Anforderung $R'_w < 45$ dB

Der direkte Anschluss der ggf. nur direkt beplankten Massivholzwände kann in diesen aus bauakustischer Sicht untergeordneten Bereichen flächenbündig erfolgen. Für die mindestens 200 mm dicken Massivholz-Wände mit doppelter Beplankung bestehend aus 2 x 15 mm Feuerschutzplatte GKF nach Vorgabe Brandschutz ( $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$ ) kann eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 45$  dB erreicht werden.

#### 5.6.4 Schalllängsdämm-Maß der Decken

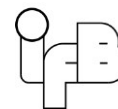
Die Trennwände der schallschutztechnisch schützenswerten Räume sind stets direkt an die angrenzenden Deckenkonstruktionen heranzuführen und dort schallschutztechnisch luftdicht anzuschließen.

Die Decken und Dächer (Stahlbeton wie auch Holz) dürfen im Trennwandanschlussbereich konstruktiv durchlaufen. Die erforderliche Norm-Flankenschallpegeldifferenz bei Trennwänden bis  $R'_w \leq 45$  dB von  $D_{n,f,w} \geq 60$  dB würde allein durch die projektierte Deckenkonstruktion mit direkter Beschwerung (Schüttung mit einer Rohdichte von  $\rho \geq 1.500 \text{ kg/m}^3$  ungebunden bzw. gefasst mit Kanthölzern“) erreicht. Die Norm-Flankenschallpegeldifferenz wird durch die zusätzliche, raumweise und vollflächige Ausführung schallabsorbierender Unterdecken ( $\geq 200$  mm schallabsorbierende Deckenbekleidung aus Holzwolle-Akustikplatten mit  $\geq 50$  mm Mineralwolle-Einlage – jeweils gemäß Vorgabe des Abschnitts 5.1.1 des raumakustischen Entwurfs 16147.303 vom 28. Juni 2024) auf  $D_{n,f,w} \geq 65$  dB verbessert.

#### 5.6.5 Schalllängsdämm-Maß der Dächer

Die Trennwände der schallschutztechnisch schützenswerten Räume sind stets direkt an die angrenzenden Dachkonstruktionen heranzuführen und dort schallschutztechnisch luftdicht anzuschließen.

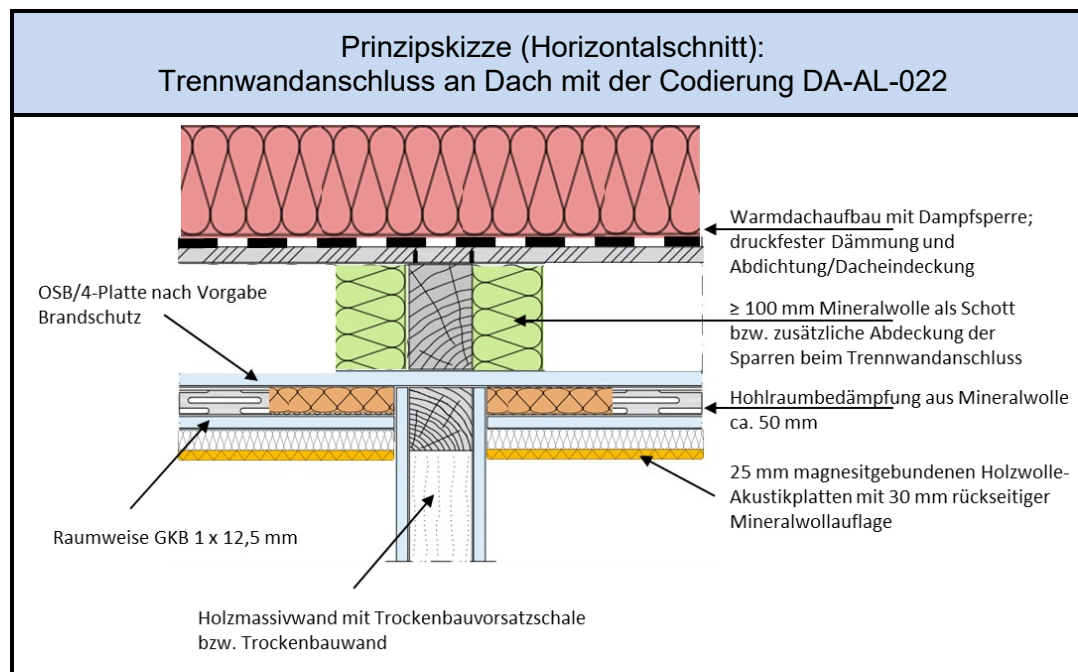
Stahlbetondächer dürfen im Trennbauteilanschlussbereich durchlaufen. In den schallschutztechnisch schützenswerten Räumen ist zusätzlich eine raumweise und



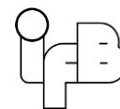
vollflächige der Ausführung der schallabsorbierenden Unterdecken ( $\geq 200$  mm schallabsorbierende Deckenbekleidung aus Holzwolle-Akustikplatten mit  $\geq 50$  mm Mineralwolle-Einlage – jeweils gemäß Vorgabe des Abschnitts 5.1.1 des raumakustischen Entwurfs 16147.303 vom 28. Juni 2024) vorzusehen.

Für den Dachaufbau mit der Codierung DA-AL-022 (mit Aufdachdämmung) erfolgte zuletzt am 4. Juli 2024 die Detailabstimmung zum schallschutztechnisch geeigneten Anschluss der Trennwände an das Dach ist (E-Mail Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG an die Objektplanung sowie Fachplanung für Brandschutz). Der Anschluss umfasst:

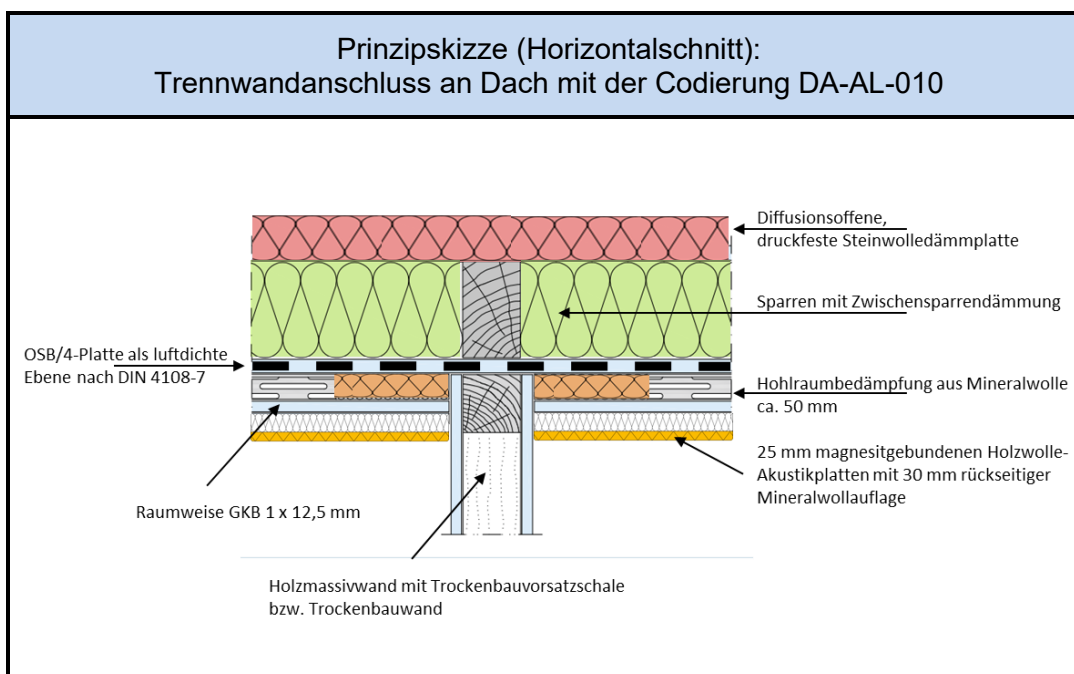
Das leichte Dach ist unterseitig der von Seiten Brandschutz geforderten OSB/4-Platten vollflächig mit einer raumweise ausgeführten Installationsebene bestehend aus einer  $\geq 50$  mm dicken Unterkonstruktion (Metall-CW-Profil o.Ä.) mit Einlage aus  $\geq 50$  mm Mineralwolle (längenbezogener Strömungswiderstand:  $\sigma \geq 5$  kPas/m<sup>2</sup>) und einer mindestens einlagigen, 12,5 mm dicken, geschlossenen Gipskartonplatte abzudecken. Unterseitig dieser Trockenbaumaßnahme ist die zusätzliche, raumweise und vollflächige Ausführung der schallabsorbierenden Unterdecken ( $\geq 55$  mm schallabsorbierende Deckenbekleidung aus Holzwolle-Akustikplatten mit  $\geq 30$  mm Mineralwolle-Einlage – jeweils gemäß Vorgabe des Abschnitts 5.1.2 des raumakustischen Entwurfs 16147.303 vom 28. Juni 2024) erforderlich.



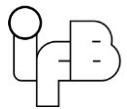
Hierdurch wird eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 67$  dB erreicht.



Das Detail muss aus bauakustischer Sicht beim Dachaufbau mit der Codierung DA-AL-010 (mit Zwischensparrendämmung) wie folgt angepasst werden: Das leichte Dach ist unterseitig der OSB/4-Platten als luftdichte Ebene nach DIN 4108-7 vollflächig mit einer raumweise ausgeführten Installationsebene bestehend aus einer  $\geq 50$  mm dicken Unterkonstruktion (Metall-CW-Profil o.Ä.) mit Einlage aus  $\geq 50$  mm Mineralwolle (längenbezogener Strömungswiderstand:  $\sigma \geq 5$  kPas/m<sup>2</sup>) und einer mindestens einlagigen, 12,5 mm dicken, geschlossenen Gipskartonplatte abzudecken. Unterseitig dieser Trockenbaumaßnahme ist die zusätzliche, raumweise und vollflächige Ausführung der schallabsorbierender Unterdecken ( $\geq 55$  mm schallabsorbierende Deckenbekleidung aus Holzwolle-Akustikplatten mit  $\geq 30$  mm Mineralwolle-Einlage – jeweils gemäß Vorgabe des Abschnitts 5.1.2 des raumakustischen Entwurfs 16147.303 vom 28. Juni 2024) erforderlich.



Hierdurch wird eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von  $D_{n,f,w} \geq 67$  dB erreicht.



### 5.6.6 Schalllängsdämm-Maß der Fenster- und Fassadenkonstruktionen

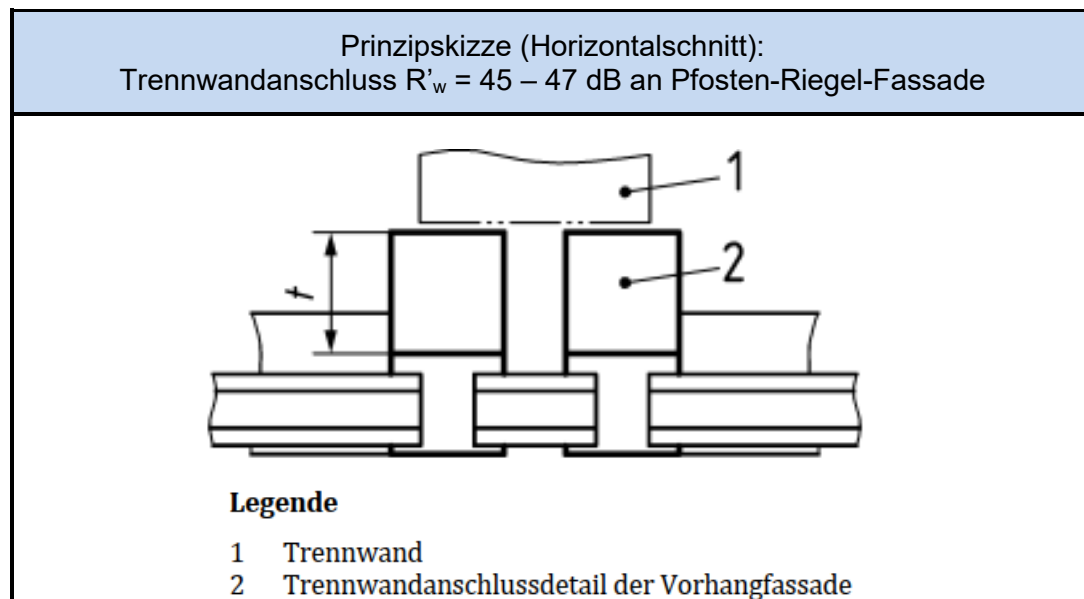
Im Bereich der Decken sind keine durchlaufenden Fenster und/oder Fassadenelemente vorgesehen.

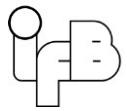
In der Regel sind auch in den Trennwandanschlussbereichen keine durchlaufenden Fenster-/Fassadenelemente vorgesehen bzw. die massiven Stahlbeton- und Holztrennwände verlaufen bis nach außen in die Fassade. Auf die wenigen Ausnahmen wird nachfolgend eingegangen:

#### 5.6.6.1 Schalllängsdämm-Maß der Pfosten-Riegel-Fassaden mit Anforderung $R'_w \geq 45$ dB

Für die Pfosten-Riegel-Fassaden im Anschluss von Trennwänden mit Anforderung an die Schalldämmung von  $R'_w = 45 - 47$  dB ist eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz gemäß Prüfzeugnis von  $D_{n,f,w} \geq 58$  dB nachzuweisen.

Bei der oben genannten erforderlichen Schalllängsdämmung müssen die Profile im Trennwandbereich ggf. vollständig mit einem Doppelpfosten unterbrochen werden.



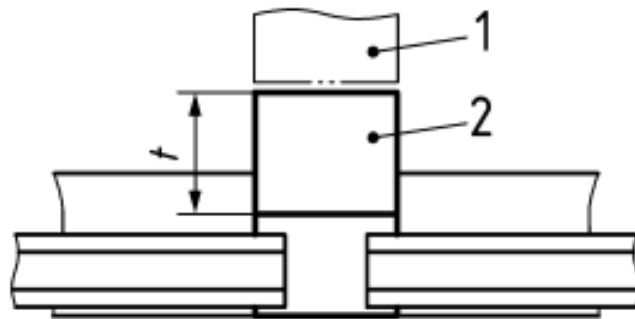


#### 5.6.6.2 Schalllängsdämm-Maß der Pfosten-Riegel-Fassaden mit Anforderung $R'_w < 45$ dB

Für die Pfosten-Riegel-Fassaden im Anschluss von Trennwänden mit Anforderung an die Schalldämmung von  $R'_w = 37$  dB ist eine bewertete Norm-Flankenschalldifferenz gemäß Nachweis mittels Prüfzeugnis von  $D_{n,f,w} \geq 43$  dB nachzuweisen.

Bei der oben genannten erforderlichen Schalllängsdämmung dürfen die Pfosten im Trennwandbereich monolithisch ausgeführt werden.

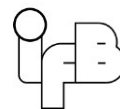
Prinzipskizze (Horizontalschnitt):  
Trennwandanschluss  $R'_w = 37$  dB an Pfosten-Riegel-Fassade



#### Legende

- 1 Trennwand
- 2 Trennwandanschlussdetail der Vorhangfassade

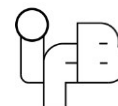




## 5.7 Türkonstruktionen

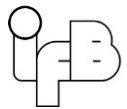
### 5.7.1 Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 27 dB

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Tiefgaragentüren / zwischen Tiefgarage und Treppenhäusern / Neubau					
Innentüren im UG / von Technikräumen und Umkleiden, im Bereich der lauten Küchenräume und Aufenthaltsbereiche, des Küchen-Büros / Neubau					
Innentüren im EG / der Umkleiden der Sporthalle / Bestand					
Innentüren im EG / von Technikräumen, zur Mensa- und Pausenausgabe, der Haumeisterwerkstatt, zwischen Flurbereich Schulverwaltung und Pausenhalle, von Büros mit üblicher Bürotätigkeit sowie zwischen Gruppenraum und direkt zugehörigem Ruheraum in der SVE / Neubau					
Innentüren im 1.OG / von Technikräumen und von Büros mit üblicher Bürotätigkeit – sofern an reine Verkehrsflächen und nicht an Spiel-, Ruhe-, Lern- oder Lesezonen angrenzend, von Nebenraum Musik, Vorbereitung und Sammlung Kunst, des Lehrerzimmers, des Raums Silentium und der Garderobe Lehrerzimmer sowie zwischen (Haupt-)Klassenzimmer und direkt zugehörigem Nebenraum / Neubau					
Innentüren im 2.OG / von Technikräumen und von Büros mit üblicher Bürotätigkeit – sofern an reine Verkehrsflächen und nicht an Spiel-, Ruhe-, Lern- oder Lesezonen angrenzend sowie zwischen (Haupt-)Klassenzimmer und direkt zugehörigem Nebenraum / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b>					
TR-TG-010	TR-BH-010				
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß (Türblatt und Zarge) im fertig eingebauten Zustand von $R_w \geq 27$ dB.					
Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes nach DIN 4109 für Türen von 5 dB sind Türen mit einem im Prüfstand nachgewiesenen Schalldämm-Maß von $R_w \geq 32$ dB auszuschreiben.					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertetes Schalldämm-Maß laut Prüfzeugnis des Herstellers			$R_w$	$\geq$	32 dB
Bewertetes Schalldämm-Maß im fertig eingebauten Zustand			$R_w - u_{prog}$	$\geq$	27 dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Das Schalldämm-Maß muss durch Messung im Prüfstand für die fertig eingebaute Tür (Türblatt + Zarge) einschließlich der Funktionsfugen ermittelt worden sein. Die Einbausituation im Prüfstand muss im Hinblick auf die Bauteilabmessungen, Einbauteile und Bauteilfugen auf die geplante Einbausituation übertragbar sein.					



## 5.7.2 Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 32 dB

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Innentüren im UG / zwischen den Werkräumen/Werknebenräumen und dem Flur / Neubau					
Innentüren im EG / der Turnhalle / Bestand					
Innentüren im EG / zwischen Treppenhaus 2 und Mensaausgabe, zwischen Treppenhaus 3/Ganztag und Pausenhalle/Mensa sowie zwischen Treppenhaus 4 und Spielzone SVE, zwischen Lehrküchen/Gruppenräumen/Ruheräumen/Bibliothek/Lern- und Spielbereich/Ruhebereich und reinen Verkehrsflächen, zwischen Spielzone SVE und Flur des Verwaltungsbereichs der Schule / Neubau					
Innentüren im 1.OG / zwischen Musik/Rythmikraum/Kondition/Kunsterziehung/Ruhe/Lernen 1 & 2 und reinen Verkehrsflächen, zwischen Klassenzimmern/Nebenräumen/Spiel-, Ruhe-, Lern- oder Lesezonen/Technikräumen und Büros mit üblicher Bürotätigkeit – jeweils sofern an reine Verkehrsflächen und nicht an Spiel-, Ruhe-, Lern- oder Lesezonen angrenzend / Neubau					
Innentür im 2.OG / zwischen Klassenzimmer 12 und der reinen Verkehrsflächen / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b>					
TR-BH-020					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß (Türblatt und Zarge) im fertig eingebauten Zustand von $R_w \geq 32$ dB.					
Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes nach DIN 4109 für Türen von 5 dB sind Türen mit einem im Prüfstand nachgewiesenen Schalldämm-Maß von $R_w \geq 37$ dB auszuschreiben.					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertetes Schalldämm-Maß laut Prüfzeugnis des Herstellers	$R_w$	$\geq$	37	dB	
Bewertetes Schalldämm-Maß im fertig eingebauten Zustand	$R_w - u_{prog}$	$\geq$	32	dB	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Das Schalldämm-Maß muss durch Messung im Prüfstand für die fertig eingebaute Tür (Türblatt + Zarge) einschließlich der Funktionsfugen ermittelt worden sein. Die Einbausituation im Prüfstand muss im Hinblick auf die Bauteilabmessungen, Einbauteile und Bauteilfugen auf die geplante Einbausituation übertragbar sein.					

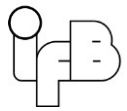


### 5.7.3 Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 37 dB

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Innentüren im UG / innerhalb des Bereichs der Werkräume und Werknebenräume / Neubau					
Innentüren im EG / zwischen Gruppenräumen/Ruheräumen/Büro und Mitarbeiter-Teeküche der SVW und den direkt angrenzenden Spiel-, Ruhe- und Lernzonen / Neubau					
Innentüren im 1.OG / zwischen Klassenzimmern/Nebenräumen/Ruhe- und Lernzonen/Spiel- und Lernzonen/Lesezonen/Spielzonen/Ruhezonen und den direkt angrenzenden Spiel-, Ruhe-, Lern- oder Lesezonen / Neubau					
Innentüren im 2.OG / von Spiel-, Ruhe-, Lern- oder Lesezonen / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b>					
TR-BH-030					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß (Türblatt und Zarge) im fertig eingebauten Zustand von $R_w \geq 37$ dB.					
Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes nach DIN 4109 für Türen von 5 dB sind Türen mit einem im Prüfstand nachgewiesenen Schalldämm-Maß von $R_w \geq 42$ dB auszuschreiben.					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertetes Schalldämm-Maß laut Prüfzeugnis des Herstellers			$R_w$	$\geq$	42 dB
Bewertetes Schalldämm-Maß im fertig eingebauten Zustand			$R_w - U_{\text{prog}}$	$\geq$	37 dB
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Das Schalldämm-Maß muss durch Messung im Prüfstand für die fertig eingebaute Tür (Türblatt + Zarge) einschließlich der Funktionsfugen ermittelt worden sein. Die Einbausituation im Prüfstand muss im Hinblick auf die Bauteilabmessungen, Einbauteile und Bauteilfugen auf die geplante Einbausituation übertragbar sein.					

### 5.7.4 Ausführungshinweise

- Es ist zu beachten, dass die anzubietenden Türkonstruktionen ein im Labor geprüftes Schalldämm-Maß  $R_w$  erreichen, das mindestens 5 dB über dem am Bau nachzuweisenden oben genannten Schalldämm-Maß der fertig eingebauten Tür liegt. Alle Einbau- und Türkomponenten der eingebauten Tür (betriebsfertige Tür mit Zarge) müssen denen der geprüften Tür entsprechen.
- Die schwimmenden Estriche müssen im Bereich der schalldämmenden Türen durch den Einbau einer Trennfuge mit einer Breite von  $b \geq 5$  mm - Estrich abstellen + Randdämmstreifen - vollständig unterbrochen werden. Die Trennfuge ist auch im Oberbelag vorzusehen.
- Die brandschutz- und wärmeschutztechnischen Anforderungen an die Türkonstruktionen sind gesondert zu berücksichtigen.



## 5.8 Rollladen bzw. Hebefaltladen

<b>Bauteil / Räume / Bereiche</b>					
Rollladen bzw. Hebefaltladen im EG / Mensa- und Pausenausgabe / Neubau					
<b>Bauteile gemäß Bauteilkatalog</b>					
TR-BH-040					
<b>Beschreibung des Trennbauteils</b>					
Rollladen bzw. Hebefaltladen nach Vorgabe der Objektplanung ohne Anforderung an das bewertete Schalldämm-Maß.					
<b>Schalltechnische Kennwerte des Bauteils</b>					
Bewertetes Schalldämm-Maß				keine Anforderungen	
<b>Anmerkungen/Hinweise</b>					
Gemäß Rücksprache zwischen Bauphysik und Objektplanung soll entgegen den Empfehlungen der Bauphysik keine schalldämmende Konstruktion vorgesehen werden. Der Nutzer muss daher auf störende Schallübertragungen bei Parallelnutzungen hingewiesen werden bzw. den Schallschutz organisatorisch lösen.					

## 6. SCHALLSCHUTZ HAUSTECHNISCHER ANLAGEN

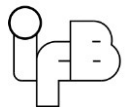
### 6.1 Allgemeine Vorbemerkungen

Damit der bauliche Schallschutz von Trennbauteilen durch Installationen nicht reduziert wird, sind insbesondere bei Wand- und Deckendurchdringungen von Lüftungskanälen, Rohrleitungen und Elektrotrassen gesonderte Vorgaben zu beachten.

Bei Decken- und Wanddurchdringungen müssen die Leitungen, Rohre und Kanäle stets ausreichend körperschalldämmend ummantelt werden.

Allgemein gilt zu beachten, dass die Trennbau teildurchbrüche auf das erforderliche Mindestmaß für die Durchführungen der Leitungen, Kanäle und Kabel zu begrenzen sind.

Für Trennwände ohne schalltechnische Anforderungen, z. B. innerhalb von WCs, sind die Durchdringungen von Installationen ebenfalls dicht zu schließen. Hierdurch soll ein Basis-Schallschutz von Wänden erreicht werden.



Bei Mineralwolle-Einlagen ist grundsätzlich, wenn nicht anders angegeben, auf einen längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$  bzw. eine Rohdichte von  $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$  zu achten.

Bei einem Anforderungsniveau an die Trennbauteile von  $R'_w \geq 52 \text{ dB}$  sind TGA- und Elektro-Durchdringungen mit wirtschaftlichen Maßnahmen nicht ohne negative Einflüsse auf die Schalldämmung möglich. Hier wird daher aus bauakustischer Sicht ausdrücklich ein Verzicht auf Leitungsdurchdringungen empfohlen. Sofern sich im Zuge der weiteren Planung Änderungen ergeben, müssen bauakustische Ertüchtigungs-Maßnahmen gesondert detailliert werden.

Die brandschutztechnischen Belange sind gesondert zu prüfen.

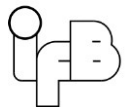
## 6.2 Elektroinstallationen

Die Elektroinstallationen verlaufen vertikal in den Technik- und Installationsschächten. Seitens Elektrofachplanung ist ein Verlauf der Haupt-Kabeltrassen im Bereich der abgehängten Decken in den Fluren (einschließlich der Spiel-, Ruhe-, Lern- und Lesezonen) mit Stichleitungen in die angrenzenden Klassenzimmer und Büros geplant.

Allgemein gilt zu beachten, dass die Trennbauteildurchbrüche für Elektroinstallationen auf das erforderliche Mindestmaß für die Kabeldurchführungen zu begrenzen sind.

### 6.2.1 Elektroinstallationen im Bereich von Decken

Deckendurchbrüche sind aus schallschutztechnischer Sicht nach Installation mit Beton zu vergießen bzw. mit geeigneten Brandschutzschotts mit Prüfzeugnis oder Herstellererklärung dicht abzuschotten (z. B. I-Block-System der Firma Würth oder gleichwertig).

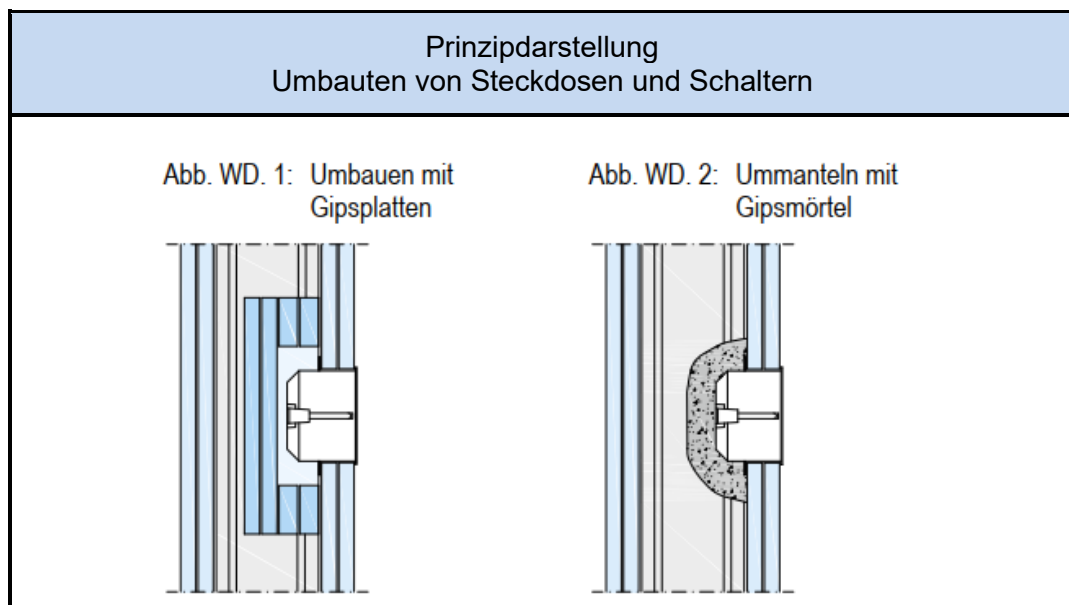


## 6.2.2 Elektroinstallationen im Bereich von Wänden

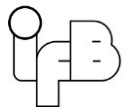
Bei Ständerwerkswänden und Trockenbauvorsatzschalen ist allgemein darauf zu achten, dass durch Elektro- oder andere Installationen die Wandschalldämmung nicht vermindert wird.

In Trennbauteilen mit bauakustischen Anforderungen sind beidseitige Elektro-Installationen zu vermeiden bzw. bauakustisch unzulässig. Alternativen:

- Mindestens einseitige Aufputzinstallationen in Form von Mediensäulen (aus bauakustischer Sicht empfohlen)
- Achsrasterversetzter Einbau (mindestens 625 mm) einzelner Schalter und Steckdosen (nur im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von  $\leq 47$  dB zulässig)
- Einsatz gesondert geprüfter Schallschutzdosen (z. B. Firma Kaiser Gerätedose Schallschutz 68)
- Umbauen von Steckdosen und Schaltern etc. mit Gipsplatten als Abschottungen (entsprechend der technischen Dokumentation „Einbauteile für Knauf Wände“ der Knauf Gips KG)



Die Verlegung von Kabeln oder Leitungen im Wandzwischenraum muss ebenfalls so erfolgen, dass stets eine mindestens 20 mm dicke Mineralfaserplatte einseitig zwischen Kabeln/Leitungen und Gipskartonschale im Luftraum montiert werden kann.



### 6.2.3 Kabeldurchdringungen im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $\geq 52$ dB

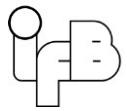
Die Durchführung von Elektroleitungen durch Aufzugsschacht- oder Treppenraumwände sowie von Wänden mit Anforderung an das bewertete Schalldämm-Maß von  $R'_w \geq 58$  dB ist grundsätzlich nicht vorzusehen. Sollte dies ausnahmsweise dennoch der Fall sein müssen, ist ausschließlich der Verzug einzelner, schalltechnisch beidseitig dicht eingemörtelter Elektrokabel zulässig.

### 6.2.4 Kabeldurchdringungen im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von 45 - 47 dB

Kabeltrassen sind im Trennwandanschlussbereich stets zu unterbrechen (das heißt, die Kabeltrassen sind raumweise zu verlegen) und die Kabel einzeln (das heißt, ohne Trasse) durch ein im Deckenbereich der schallabsorbierenden Unterdecken beidseitig eingesetztes, luftdicht verspachteltes Weichfaserschott mit einem geprüften bewerteten Schalldämm-Maß von  $R_{w,P} \geq 37$  dB zu führen (gilt bis zu einem Anforderungsniveau an das bewertete Schalldämm-Maß des Trennbauteils von  $R'_w \leq 47$  dB).

Prinzipdarstellung  
Trennwanddurchdringung  $R'_w = 45 - 47$  dB mit beidseitigem Weichschott





### 6.2.5 **Kabeldurchdringungen im Bereich von Wänden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von bis zu 37 dB**

Elektrotrassen-Durchführungen (hier: Kabelpritsche und Kunststoffkabelkanal) durch Trennwände mit erf.  $R'_w = 37$  dB müssen derart ausgeführt werden, dass die Öffnungsquerschnitte in den Wänden auf den minimal erforderlichen Querschnitt reduziert und die verbleibenden Öffnungen vollständig und hohlraumfrei mit schwerer Mineralfaserdämmung ausgedämmt werden. Die ausgestopften Fugen sind seitlich und unterhalb der Kabelpritsche anzuspachteln. Oberseitig ist auf beiden Seiten auf einer Länge von  $l_{\text{erf}} \geq 300$  mm eine Mineralfaserplatte dicht auf die Kabel aufzulegen.

Statt oben genannter Systemausführung wird empfohlen, die Kabelrinnen im Trennwandanschlussbereich ebenfalls zu unterbrechen (das heißt, die Kabelrinnen sind raumweise zu verlegen) und die Kabel einzeln durch ein mindestens einseitig eingesetztes, luftdicht verspachteltes Weichfaserschott zu führen. Hierbei ist ebenfalls eine vollflächige, schallabsorbierend wirksame Unterdecke (einschließlich entsprechendem glatten Randfries) gemäß raumakustischem Entwurf mit vollflächiger Mineralwollauflage erforderlich.

## 6.3 **Heizungs- und Frischwasserleitungen**

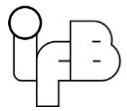
Die Leitungen müssen durch Trennbauteile mit geeigneten Dämmmaterialien (z. B. Firma Missel, Typ MSA oder gleichwertig) vollständig körperschallgedämmt geführt werden.

Im Fußbodenaufbau ist eine Verlegung innerhalb der Trittschalldämmung unzulässig.

Zur Befestigung der Rohrleitungen im Deckenbereich sind ausschließlich körperschallentkoppelte Rohrschellen (z. B. Firma Mefa, Firma Müpro, Firma BIS Walraven etc.) zu verwenden, da erfahrungsgemäß nur mit diesen körperschallentkoppelten Rohrschellen ein ausreichender Schallschutz gewährleistet werden kann.

Ein direkter Verzug von Heizungs- und Frischwasserleitungen ist nur durch Wände mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von  $\leq 47$  dB zulässig.





Die Leitungen sind im Bereich der Bauteildurchbrüche beidseitig schallschutztechnisch luftdicht anzuarbeiten (Betonverguss bzw. dichtes Ausstopfen mit Mineralwolle sowie luftdichte Verspachtelung bzw. bei Fugen  $\geq 15$  mm mit zusätzlicher Abdeckung mit Gipskartonplatten).

## 6.4 Lüftungsinstallationen

Die WC-Kerne und die ELT-Räume werden durch zwei zentrale Lüftungsanlagen belüftet. Diese befinden sich direkt oberhalb der Ruhe- und Lernzone 3 02-SFZ-25 (RLT 5) bzw. direkt oberhalb der Spiel- und Lernzone 2 02-F06-1.2 (RLT 6) bzw. im Dachspitzbereich. Der Verzug der RLT-Kanäle ist u.A. auch im Deckenbereich der als schallschutztechnisch schützenswerte Aufenthaltsräume definierten Ruhe- und Lernzone 3 sowie der Spiel- und Lernzone 2 geplant.

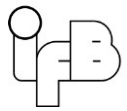
In den Unterrichts- und Fachräumen sind aktuell dezentrale RLT-Geräte in der Referenz-Qualität „X-CUBE SCHOOLAIR-V-HV“ der Trox GmbH (2,2 m hoch; direkt vor der Fassade) vorgesehen.

In den Büros sind fassadenintegrierte Pendellüfter vorgesehen.

### 6.4.1 Vorbemerkungen

- RLT-Installationen müssen grundsätzlich körperschalldämmend ausgeführt werden.
- Bei Deckendurchdringungen muss der Restquerschnitt des Deckendurchbruchs mit Beton luftdicht vergossen oder mit Trockenbau luftdicht verschlossen werden.
- Zwischen schallschutztechnisch schützenswerten Räumen sind innerhalb des RLT-Kanalnetzes stets Telefonieschalldämpfer vorzusehen.

Die Telefonieschalldämpfer sind im Lüftungskanalnetz aus bauakustischer Sicht idealerweise direkt anschließend an die Trockenbaubeplankung der Trennwand (Kanalteilstücke zwischen Trennwand und Telefonieschalldämpfer so kurz wie bautechnisch möglich), um einen Schalleintrag von außen in das Kanalnetz minimieren zu können. Ein Maß von  $l = 1.000$  mm sollte dabei nicht überschritten werden. Bei abweichender Lage ist die aktuelle TGA-Fachplanung möglichst nochmals dahingehend zu optimieren. Andernfalls sind ggf. weitere anlagentechnische und/oder bauliche Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich (z.B. zusätzliche Kanalabkofferungen oder -ummantelungen).



Die Auslegung der Telefonieschalldämpfer muss durch die TGA-Fachplanung anhand der gültigen technischen Regelwerke erfolgen. Die Verantwortung für eine ausreichende Schalldämmung innerhalb des RLT-Kanalnetzes obliegt der TGA-Fachplanung.

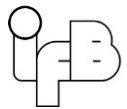
Eine Empfehlung für den einzuhaltenden Schallimmissionen der Lüftungstechnik werden in Abschnitt 4.10.3 beschrieben. Das Lüftungskanalnetz bzw. die Anlagen sind dementsprechend zu planen

- Der umlaufende Spalt bei der Kanaldurchführung im Bereich von schallschutztechnisch schützenswerten Trennwänden darf maximal 20 mm betragen. Die Leibungen der GK-Ständerwerkswände sind umlaufend im Durchdringungsbereich mit einer 12,5 mm dicken Gipskartonplatte zu schließen. Der Spalt ist jeweils hohlraumfüllend mit einer Mineralfaserdämmung mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 10 \text{ kPas/m}^2$  zu verschließen. Alternativ ist eine zusätzliche Gipskartonbeplankung der Trennwand nach erfolgter RLT-Installation (z. B. durch eine weitere Aufdopplung) an den Kanal anzuarbeiten.

#### **6.4.2 Lüftungsinstallationen der zentralen RLT-Geräte im Anschluss bzw. innerhalb schallschutztechnisch schützenswerter Räume**

Lüftungskanäle dürfen nicht ohne bautechnische Ertüchtigungsmaßnahmen durch schallschutztechnisch schützenswerte Räume sowie durch Trennbauteile von schallschutztechnisch schützenswerten Räumen verzogen werden.

Gemäß Vorgabe des raumakustischen Entwurfs sind raumweise vollflächige Unterdecken aus magnesitgebundenen Holzwolle-Akustikplatten mit rückseitiger, mindestens 50 mm dicker Dämmauflage geplant. Für diese bauakustisch vorteilhafte Konstruktion kann eine Einfügungsdämmung von  $D_E \geq 8 \text{ dB}$  vorausgesetzt werden. Dies ermöglicht in den schallschutztechnisch schützenswerten Räumen eine möglichst wirtschaftliche Ausbildung der weiteren, erforderlichen bauakustischen Ertüchtigungsmaßnahmen wie nachfolgend beschrieben:



- Auf den jeweils erforderlichen Wartungsöffnungen innerhalb der Raumakustik-Decken sind mindestens 50 mm dicke, schallabsorbierende Dämmauflage auszuführen.

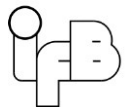
Die innerhalb der schallschutztechnisch schützenswerten Aufenthaltsräume im Deckenhohlraum verzogenen RLT-Hauptkanäle sowie die Teilstücke zwischen den Trennwänden und den von der HLS-Fachplanung projektierten Telefonieschalldämpfern sind wie folgt auszubilden:

Kanalausführung in Stahlblech mit einer Dicke von  $d \geq 1 \text{ mm}$   
(flächenspezifische Masse  $m' \geq 7,8 \text{ kg/m}^2$ ) vollständig mit einer  $d \geq 40 \text{ mm}$   
dicken, alukaschierter Mineralwolle mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$   
ummantelt.

Alternativ: Standard-Kanalausführung vollständig mit einer  $d \geq 40 \text{ mm}$   
dicken Mineralwolle mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand  
von  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$   
sowie einer zweiten mindestens 0,7 mm dicken Blechschale bzw. einer sog.  
„Schwerfolie“ mit einer flächenspezifischen Masse von  $m' \geq 5 \text{ kg/m}^2$  ummantelt.

#### **6.4.3 Decken im 2.OG unterhalb der zentralen Lüftungsgeräte RLT 6 und RLT 5**

Die Decken unterhalb der zentralen Lüftungsgeräte RLT 6 (oberhalb Spiel- und Lernzone 2 02-F06-1.2 sowie oberhalb des Flurs 02-F-06) und RLT 5 (oberhalb Ruhe- und Lernzone 3 02-SFZ-25 sowie Flur 02-F-04) müssen trotz der schallbedämpfenden Maßnahmen innerhalb der Dachräume zur Sicherstellung der max. zul. Schalldruckpegel  $L_{i,max}$  (siehe Abschnitt 6.9.1) und trotz der schallabsorbierenden Unterdecken (siehe Abschnitt 6.9.1) bauakustisch wie folgt ertüchtigt werden:



Zentrales Lüftungsgerät RLT 6 oberhalb Spiel- und Lernzone 2 02-F06-1.2 sowie Flur 02-F-06:

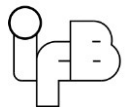
- - Lüftungsgerät schwingungs isoliert gelagert gemäß Vorgaben des Abschnitts 6.9.2
- ≥ 100 mm freitragende Metall-UK, diese bedämpft durch  
≥ 80 mm Mineralwolle-Einlage zwischen den Profilen  
Längenbezogener Strömungswiderstand  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$
- 25 mm 2 x 12,5 mm Gipsplatte mit faserverstärktem Gipskern mit einer flächenspezifischen Masse von jeweils  $m' \geq 10 \text{ kg/m}^2$  (z.B. Feuerschutzplatte Knauf Piano GKF, Fa. Knauf) mit umlaufend schalldichten Anschlussfugen
- ≥ 55 mm Schallabsorbierende Unterdecke aus 25 mm dicken Holzwolle-Akustikplatten mit rückseitig vollflächiger Hinterlegung mit  
≥ 30 mm Mineralwolle mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 10 \text{ kPas/m}^2$  nach Vorgabe Raumakustik

Das bewertete Schalldämm-Maß der o.g. Trockenbau-Decke ohne Nebenwege (Prüfwert) muss  $R_w \geq 38 \text{ dB}$  betragen. Die jeweils erforderlichen Wartungsöffnungen in der Decke sind im System der Schallschutzunterdecke luftdicht auszuführen. Es wird der Einsatz geprüfter Systeme z.B. alutop Revisionsklappe REVO BS30 der Firma Knauf mit mindestens einer umlaufende Dichtigkeitsebene empfohlen.

Zentrales Lüftungsgerät RLT 5 oberhalb Ruhe- und Lernzone 3 02-SFZ-25 sowie Flur 02-F-04

- - Lüftungsgerät schwingungs isoliert gelagert gemäß Vorgaben des Abschnitts 6.9.2
- ≥ 100 mm freitragende Metall-UK, diese bedämpft durch  
≥ 80 mm Mineralwolle-Einlage zwischen den Profilen  
Längenbezogener Strömungswiderstand  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$
- 25 mm 2 x 12,5 mm faserverstärkte Gipsplatte mit biegeweichem Spezial-Gipskern mit einer flächenspezifischen Masse von jeweils  $m' \geq 17,5 \text{ kg/m}^2$  (z.B. Silentboard GKF, Fa. Knauf) mit umlaufend schalldichten Anschlussfugen
- ≥ 55 mm Schallabsorbierende Unterdecke aus 25 mm dicken Holzwolle-Akustikplatten mit rückseitig vollflächiger Hinterlegung mit  
≥ 30 mm Mineralwolle mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 10 \text{ kPas/m}^2$  nach Vorgabe Raumakustik

Das bewertete Schalldämm-Maß der o.g. Trockenbau-Decke ohne Nebenwege (Prüfwert) muss  $R_w \geq 46 \text{ dB}$  betragen. Die jeweils erforderlichen Wartungsöffnungen in der Decke sind im System der Schallschutzunterdecke luftdicht auszuführen. Es wird der Einsatz geprüfter



Systeme z.B. alutop Revisionsklappe REVO BS30 der Firma Knauf mit mindestens einer umlaufende Dichtigkeitsebene empfohlen.

#### 6.4.4 Maßnahmen im Bereich der dezentralen Lüftungsgeräte

Die schalltechnischen Empfehlungen zu raumeigenen Lüftungsgeräuschen innerhalb der schallschutztechnisch schutzbedürftigen Räumen sind bereits im Abschnitt 4.10.3 aufgeführt: Seitens Bauphysik wird empfohlen, einen Höchstwert von

$$L_{AF,eq} \leq 30 \text{ dB(A)}$$

als Zielwert zu berücksichtigen.

Für die in den schallschutztechnisch schützenswerten Räumen (wie z.B. Klassenzimmer) geplanten dezentralen Lüftungsgeräte wurde vom Hersteller mit einem Schallleistungspegel über das Gehäuse von bis zu  $L_w = 37 \text{ dB(A)}$  angegeben.

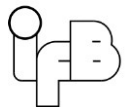
Entsprechend empfehlen wir zum Schutz von gerätenah platzierten Personen bauliche Maßnahmen für eine Reduzierung der Schallabstrahlung über die Gerätewandungen wie folgt auszubilden:

- - dezentrales Lüftungsgerät mit  $L_w \leq 37 \text{ dB(A)}$  (ohne gesondert tieffrequente oder tonhaltige Anteile), schwingungs isoliert gelagert gemäß Vorgaben des Abschnitts 6.9.2
- ≥ 50 mm Metall-C-Profil-Ständerwerk, darin eingestellt  
≥ 40 mm Mineralwolle- Hohlraumbedämpfung  
Längenbezogener Strömungswiderstand  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$
- 25 mm 2 x 12,5 mm Gipsplatte gemäß DIN 18180, mit luftdichten Anschlussfugen

Geeignete Maßnahmen an den raumeigenen Lüftungstechnischen Anlagen und Komponenten (dies betrifft auch Stellantriebe etc.) sind jedoch federführend durch den Fachplaner der technischen Gebäudeausrüstung zu projektieren und zu verantworten.

### 6.5 Installationsschächte

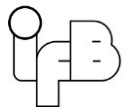
- Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei der Installation von Leitungen an Massivwänden die Wand mindestens eine flächenbezogene Masse von  $m' \geq 220 \text{ kg/m}^2$  (siehe auch Bauteilkatalogblatt ST-BH-010) erreichen muss. Dies gilt auch als mindestens einzuhaltender Restquerschnitt im Fall von Aussparungen für TGA- und Elektroeinbauten.



- Installationsschächte in Trockenbauweise angrenzend an schützenswerte Räume sind mindestens mit 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten gemäß DIN 18180 auszuführen (siehe auch Bauteilkatalogblätter ST-BH-030 und ST-BH-040).
- Werden Installationswände vor leichten Trockenbauwänden geführt, so sind für die Abwasserleitungen geeignete Befestigungssysteme (z. B. Firma Geberit, GIS-Vorwandinstallation vor Trockenbauwand) vorzusehen.
- Bei Installationsschächten aus Gipskartonständerwerkswänden sind die Rohrleitungen an flankierenden Massivwänden mit ausreichender Masse zu befestigen. Sofern weitere Befestigungen erforderlich sind, müssen diese an Traversen erfolgen, die innerhalb des Installationsschachtes ohne Kontakt zu den Trockenbaukonstruktionen montiert werden.

## 6.6 Abwasser- und Entwässerungsleitungen

- Frischwasser-, Entwässerungs- und Abwasserleitungen dürfen grundsätzlich nicht durch schützenswerte Räume verzogen werden. Sofern dies in Einzelfällen nicht vermieden werden kann, sind im Rahmen der Ausführungsplanung gesondert geeignete bauakustische Ertüchtigungsmaßnahmen abzustimmen.
- Zur Befestigung der Rohrleitungen sind ausschließlich systemgeeignete, körperschallentkoppelte Rohrschellen (z. B. Firma Mefa, Firma Müpro, Firma BIS Walraven) zu verwenden. Alle Rohrschellen zur Befestigung von Abwasser- und Frischwasserleitungen müssen eine Schallpegelminderung gemäß Prüfzeugnis des Herstellers von  $\Delta L_{in} \geq 18 \text{ dB}$  aufweisen. Die Herstellervorgaben sind bei der Montage zu beachten (z. B. Anzugsmoment der Rohrschellen).
- Für die Abwasserentsorgung sind entweder Stahlgussrohre (z. B. SML) oder zweischalige Schallschutzrohre (z. B. Friaphon) zu verwenden.



## 6.7 Armaturen und Sanitärgegenstände

- An Trennwänden zu schützenswerten Räumen dürfen keine Sanitärinstallationen direkt befestigt werden. Hierfür sind jeweils separate Gipskartonvorwandinstallationen auszuführen.
- Für die Befestigung von WCs und Waschbecken sind ausschließlich Sanitärbausteine zu verwenden, mit denen bei den hier vorgesehenen Gipskartonständerwerkswänden eine ausreichende Entkopplung gewährleistet werden kann (z. B. Firma Mero, Firma Geberit oder gleichwertig, Herstellerprüfzeugnis erforderlich).
- Auf dem Boden stehende WC-Becken sind auf dem schwimmenden Estrich aufzustellen und nur hierauf zu befestigen. Wandhängende WC-Becken sind Körperschallgedämmt zu befestigen.
- Es sind Armaturen der Armaturengruppe I zu verwenden, die die in DIN 4109-1, Tabelle 11, angegebenen Armaturengeräuschpegel  $L_{ap}$  erfüllen.

## 6.8 Aufzugsanlage

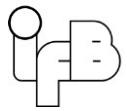
### 6.8.1 Vorbemerkungen

Unter Berücksichtigung der baulichen Vorgaben und der Schallemissionskennwerte in Abhängigkeit der Lage der Aufzüge zu den schutzbedürftigen Räumen und der Größe der nächstgelegenen schutzbedürftigen Räume kann gemäß DIN 8989 die Einhaltung des Mindestschallschutzes nach DIN 4109-1 mit dem maximal zulässigen Norm-Schalldruckpegel von

$$L_{AF,max,n} \leq 30 \text{ dB(A)}$$

in Wohn- und Schlafräumen nachgewiesen werden. Da die DIN 8989 vorwiegend auf Wohngebäude abzielt und lediglich für Räume mit Volumen von 20 m<sup>3</sup> bis 125 m<sup>3</sup> anwendbar ist, kann diese für Nichtwohngebäude lediglich zur Orientierung dienen.

Ein rechnerischer Nachweis ist demnach für das geplante Gebäude nicht möglich, weshalb die Einhaltung der projektspezifischen schalltechnischen Anforderungen vom Aufzugshersteller durch Prüfzeugnisse oder durch Messungen unter vergleichbaren baulichen Randbedingungen prüffähig nachzuweisen sind.



Es muss folgende Formulierung in die Ausschreibung aufgenommen werden:

*„Die Geräusche bei Betrieb der Aufzugsanlage dürfen in den jeweils nächstgelegenen schutzbedürftigen Räumen einen maximal zulässigen Norm-Schalldruckpegel von*

$$L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}$$

*nicht überschreiten. Zum Betrieb der Aufzugsanlage gehören die Geräuschemissionen des Aufzugsaggregates, Schaltschrank- und Signalgeräusche sowie die Geräusche, die beim Fahren, beim Anfahren und Anhalten, beim Beschleunigen sowie beim Öffnen und Schließen der Türen entstehen. In den Schächten der Aufzugsanlagen darf ein maximaler Schalldruckpegel von*

$$L_{AF,max} \leq 75 \text{ dB(A)}$$

*nicht überschritten werden.*

*Die oben genannten Werte sind vom Hersteller durch Prüfzeugnisse oder durch Messungen unter vergleichbaren baulichen Randbedingungen prüffähig nachzuweisen.“*

## 6.8.2 Aufzugsschächte und -decken

Es sind vom UG bis einschließlich 2.OG zwei Personenaufzüge geplant. Ein weiterer Aufzug dient der Verbindung zwischen Küche im UG und Essensausgabe im EG. Die Aufzugsschächte werden jeweils als einschalige Stahlbetonkonstruktion mit einer Dicke von

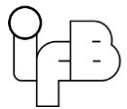
$$d \geq 250 \text{ mm}$$

( $m' \geq 600 \text{ kg/m}^2$ ) geplant (Bauteil ST-BH-010) und verlaufen vom Untergeschoss bis zum 2. Obergeschoss. An die Aufzüge grenzen mit Ausnahme der Hausmeisterwerksatt im EG keine schallschutztechnisch schützenwerten Räume direkt an.

Zur Einhaltung der Anforderung gemäß DIN 4109-1 und zur Reduzierung der Körperschalleinleitung der Aufzugsanlage in die umliegenden Bauteile sind in Anlehnung an DIN 8989:2019-08 nachstehende Anforderung einzuhalten bzw. vom Hersteller der Aufzugsanlage durch Prüfzeugnisse oder durch Messungen unter vergleichbaren Randbedingungen nachzuweisen. Die Vorgaben aus DIN 8989 sind geeignet, den oben genannten Anforderungswert von  $L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}$  einzuhalten.

Für die Schachtwände des Aufzugs, die einbindenden Stahlbetonmassivdecken und die massiven flankierenden Bauteile sind nachstehende bauliche Mindestmaßnahmen umzusetzen:





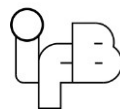
<b>Einzuhaltende flächenbezogene Massen von Wänden in Anlehnung an DIN 8989 <sup>1)</sup></b> <b>(Aufzug im Treppenraum, schutzbedürftige Räume grenzen nicht an den Schacht an,</b> <b>Zielwert: <math>L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}</math>)</b>	
<b>Bauteil</b>	<b>erf. flächenbezogene Masse</b>
Schachtwände (einschalig)	$\geq 490 \text{ kg/m}^2$
Treppenraumwand	$\geq 380 \text{ kg/m}^2$

<sup>1)</sup> Im vorliegenden Fall sind die angrenzenden Decken der Aufenthaltsräume in Holzbauweise geplant, so dass keine unmittelbar verbundenen Decken mit Anforderungen an die einzuhaltende flächenbezogene Masse vorhanden sind

Mit den derzeit geplanten baulichen Maßnahmen werden die zuvor genannten Anforderungen an die baulichen Mindestmaßnahmen erfüllt.

Im gesamten Aufzugsschacht, dem Triebwerksraum und vor den Schachttüren dürfen nachstehende maximale Schalldruckpegel nicht überschritten werden. Entsprechende anlagentechnische Mindestmaßnahmen sind in die Ausschreibung der Aufzugsanlage aufzunehmen.

<b>Einzuhaltende Schallemissionswerte von Aufzügen in Anlehnung an DIN 8989</b> <b>(Aufzug im Treppenraum, schutzbedürftige Räume grenzen nicht an den Schacht an,</b> <b>Zielwert: <math>L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}</math>)</b>	
<b>Maximal zulässiger Schalldruckpegel <math>L_{AF,max}</math> [dB(A)]</b>	
Im Schacht bei Aufzügen ohne separaten Maschinenraum/Triebwerksraum	$\leq 75$
Vor den Schachttüren beim Öffnen und Schließen der Schachttüren	$\leq 65$
Vor den Schachttüren beim Vorbeifahren mit Nenngeschwindigkeit	$\leq 65$



Seitens des Aufzugsbauers (Referenz: Schachtwand mit einer flächenbezogenen Masse von  $m' = 600 \text{ kg/m}^2$ ) sind folgende maximal zulässigen Beschleunigungspegel mittels einer geeigneten einfach- oder doppelt-elastischen Lagerung sowie durch sonstige Körperschalldämmende Maßnahmen nachzuweisen bzw. sicherzustellen:

<b>Maximal zulässiger durch den Aufzug eingeleiteter Beschleunigungspegel in Anlehnung an DIN 8989</b> <b>(Aufzug im Treppenraum, schutzbedürftige Räume grenzen nicht an den Schacht an, Zielwert: <math>L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}</math>)</b>	
bei der Oktavmittenfrequenz 63 Hz	$\leq 90$
bei der Oktavmittenfrequenz 125 Hz	$\leq 86$
bei der Oktavmittenfrequenz 250 Hz	$\leq 85$
bei der Oktavmittenfrequenz 500 Hz	$\leq 85$

## 6.9 Sonstige technische Anlagen

### 6.9.1 Technikräume

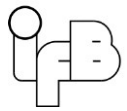
In den Technikräumen dürfen bei Volllastbetrieb aller Anlagen folgende maximale Schalldruckpegel nicht überschritten werden:

Nr.	Technikraum	max. zul. Schalldruckpegel $L_{i,max} [\text{dB(A)}]$
1	Technikräume im Untergeschoss	$\leq 75$
2	Technikräume im Erdgeschoss bis zum 2. Obergeschoss	$\leq 65$
3	Technikraum im Dachgeschoss bei RLT 6	$\leq 55$ <sup>1)</sup>
4	Technikraum im Dachgeschoss bei RLT 5	$\leq 63$ <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Schalleistungspegel RLT-Gerät 6 gemäß Herstellerangabe  $L_w \leq 65 \text{ dB(A)}$ ; Decke zum 2.OG (oberhalb Spiel- und Lernzone 2 02-F06-1.2 sowie Flur 02-F-06) vollflächig mit  $\geq 80 \text{ mm}$  vlieskaschierter Mineralfaser mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $r \geq 10 \text{ kPas/m}^2$  ( $\alpha_w \geq 0,90$ ) belegt.

<sup>2)</sup> Schalleistungspegel RLT-Gerät 5 gemäß Herstellerangabe  $L_w \leq 75 \text{ dB(A)}$ ; Decke zum 2.OG (oberhalb Ruhe- und Lernzone 3 02-SFZ-25 sowie Flur 02-F-04) vollflächig mit  $\geq 80 \text{ mm}$  vlieskaschierter Mineralfaser mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $r \geq 10 \text{ kPas/m}^2$  ( $\alpha_w \geq 0,90$ ) belegt.

Anmerkung: Im Zug der akustischen Optimierung wird der Einsatz eines mindestes  $\Delta L_w = 5 \text{ dB}$  leiseren Geräts sowie eine Verortung oberhalb einer reinen Verkehrsfläche empfohlen.



Bei Einhaltung der oben genannten Schalldruckpegel in den Technikräumen können mit den geplanten Umschließungsbauteilen der Technikzentralen die Anforderungen an die maximal zulässigen Schalldruckpegel in den nächstgelegenen schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

Zur Einhaltung der maximal zulässigen Schalldruckpegel sind insbesondere in den Aufstellbereichen der zentralen Lüftungsanlagen RLT 5 und RLT 6 im Dachgeschoss direkt oberhalb von schallschutztechnisch schützenswerten Räumen schallbedämpfende Maßnahmen vorzusehen.

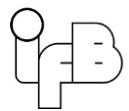
### **6.9.2 Körperschall- und Schwingungsisolierung**

Die Aufstellung von Anlagen mit schwingenden oder rotierenden Anlagenteilen (z. B. Trafos, Pumpen usw.) muss mit einfach-elastischer oder doppelt-elastischer Lagerung (geräteabhängig) auf separaten Fundamenten oder punktelastisch mit einem Isolierwirkungsgrad von mindestens  $\eta \geq 90 \%$  auf der Bodenplatte bzw. mindestens  $\eta \geq 95 \%$  auf den Geschossdecken erfolgen.

Nachfolgend werden grundsätzliche Maßnahmen für eine körperschallentkoppelte Aufstellung von gebäudetechnischen Anlagen beschrieben. Diese können im Zuge der weiteren Planungen als Sonderleistung weiter detailliert werden.

#### Pumpen im Untergeschoss

Bei schweren Pumpen ist im Allgemeinen eine einfach-elastische Lagerung ausreichend. Die Aufstellung von Pumpen erfolgt idealerweise auf einem Betonsockel mit elastisch gelagertem Stahlbeton-Zwischenfundament. Das Stahlbeton-Zwischenfundament sollte hierbei mindestens die dreifache Masse des Pumpengewichtes aufweisen.



Es wird nachstehender Aufbau von oben nach unten empfohlen:

- - Pumpe etc.
- ≥ 150 mm Stahlbeton-Zwischenfundament
- - Trennlage
- ≥ 25 mm Körperschalldämmplatten <sup>1)</sup>
- - ggf. Abdichtungsschicht gemäß DIN 18532 bzw. Dampfsperrschicht
- - gegebenenfalls Abdichtung gemäß DIN 18534
- ≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton (als Teil einer wasser- und undurchlässigen Gesamtkonstruktion) im Neubaubereich bzw. ≥ 150 mm Stahlbeton-Bodenplatte im Bestand
- - Trennschicht, z. B. 0,2 mm PE-Folie im Neubaubereich
- - Dämmung nach Vorgabe Wärmeschutz

<sup>1)</sup> Art, Typ und Dicke der Körperschalldämmplatten können erst auf Grundlage der tatsächlichen Gerätedaten ausgelegt werden. Die Angaben wurden noch nicht zur Verfügung gestellt.

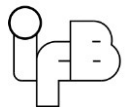
#### Zentrale Lüftungsgeräte auf der Bodenplatte im Untergeschoss

Es wird nachstehender Aufbau von oben nach unten empfohlen:

- - Lüftungsgerät mit einer internen Schwingungsisolierung mit einem Isolierwirkungsgrad von  $\eta \geq 90 \%$ , bezogen auf die minimale Drehzahl (Nachweis gemäß Hersteller erforderlich)
- - Stahlprofil-Grundrahmen
- 25-50 mm Körperschalldämmplatten, linienförmig unter dem Gerätegrundrahmen <sup>1)</sup>
- - Betonsockel, Höhe mindestens 30 mm über OKFFB <sup>2)</sup>
- - gegebenenfalls Abdichtung gemäß DIN 18534
- ≥ 400 mm Stahlbeton-Bodenplatte aus WU-Beton (als Teil einer wasser- und undurchlässigen Gesamtkonstruktion) im Neubaubereich bzw. ≥ 150 mm Stahlbeton-Bodenplatte im Bestand
- - Trennschicht, z. B. 0,2 mm PE-Folie im Neubaubereich
- - Dämmung nach Vorgabe Wärmeschutz

<sup>1)</sup> Die Körperschalldämmplatten sind auf Basis der tatsächlichen Gerätedaten im Zuge der Ausführungsplanung auszulegen.

<sup>2)</sup> Der Stahlbeton-Sockel kann aus schallschutztechnischer Sicht entfallen. Dessen Ausführung wird jedoch empfohlen, um die Körperschalldämmplatten vor Verschmutzungen und Durchfeuchtung in der Bauphase oder bei gegebenenfalls ausgelaufenen Flüssigkeiten zu schützen.

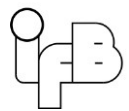


Zentrales Lüftungsgerät RLT 6 oberhalb Spiel- und Lernzone 2 02-F06-1.2 sowie Flur 02-F-06

Es wurde aktuell im Planungsteam der nachstehende Aufbau von oben nach unten abgestimmt:

- - Lüftungsgerät mit einer internen Schwingungsisolierung mit einem Isolierwirkungsgrad von  $\eta \geq 95 \%$ , bezogen auf die minimale Drehzahl (Nachweis gemäß Hersteller erforderlich)
- - Stahlprofil-Grundrahmen
- ≈ 215 mm Unter jedem Lagerpunkt des Grundrahmens Stahlfeder-Isolatoren mit Körperschalldämmplatte (z.B. Getzner Isotop DSD mit Fußplatte FP/K) <sup>1)</sup>
- - Freitragender Stahlträgerrost mit seitlichen Konsolen an den Stahlträgern nach Vorgabe der Tragwerksplanung. Die Abtragung der Last erfolgt über Punktfundamente bzw. Auflagertaschen in den Holzmassivwänden im 2. Obergeschoss. Insbesondere direkt unterhalb der RLT-Anlage sind in den Stahlträgerrost  $\geq 80$  mm dicke Mineralfaserplatten mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$ , zur Vermeidung einer Nahfeldanregung, einzulegen
- - Punktfundament bzw. Auflagertasche in den Holzmassivwänden im 2. Obergeschoss
- - Schallschutz-Unterdecke nach Abschnitt 6.4.3
- - Schallabsorbierende Unterdecke nach Vorgabe Raumakustik

<sup>1)</sup> Die Körperschalldämmelementen sind Typ in Abhängigkeit der Lagerpressung auszuliegen.



### Zentrales Lüftungsgerät RLT 5 oberhalb Ruhe- und Lernzone 3 02-SFZ-25 sowie Flur 02-F-04

Es wurde aktuell im Planungsteam der nachstehende Aufbau von oben nach unten abgestimmt:

- - Lüftungsgerät mit einer internen Schwingungsisolierung mit einem Isolierwirkungsgrad von  $\eta \geq 95 \%$ , bezogen auf die minimale Drehzahl (Nachweis gemäß Hersteller erforderlich)
- - Stahlprofil-Grundrahmen
- ≈ 215 mm Unter jedem Lagerpunkt des Grundrahmens Stahlfeder-Isolatoren mit Körperschalldämmplatte (z.B. Getzner Isotop DSD mit Fußplatte FP/K) <sup>1)</sup>
- - Freitragender Stahlträgerrost mit seitlichen Konsolen an den Stahlträgern nach Vorgabe der Tragwerksplanung. Die Abtragung der Last erfolgt über Punktfundamente bzw. Auflagertaschen in den Holzmassivwänden im 2. Obergeschoss. Insbesondere direkt unterhalb der RLT-Anlage sind in den Stahlträgerrost  $\geq 80$  mm dicke Mineralfaserplatten mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 5 \text{ kPas/m}^2$ , zur Vermeidung einer Nahfeldanregung, einzulegen
- - Punktfundament bzw. Auflagertasche in den Holzmassivwänden im 2. Obergeschoss
- - Schallschutz-Unterdecke nach Abschnitt 6.4.3
- - Schallabsorbierende Unterdecke nach Vorgabe Raumakustik

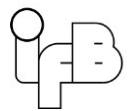
<sup>1)</sup> Die Körperschalldämmelementen sind Typ in Abhängigkeit der Lagerpressung auszulegen.

### Dezentrale Lüftungsgeräte in den Aufenthaltsbereichen

Für die dezentralen RLT-Geräte wird von Seiten der Bauphysik eine gesonderte bauseitige technischen Lagerung zur Schwingungsdämpfung empfohlen. Dies bewertet die Trox GmbH als Hersteller der Referenz-Anlagen „X-CUBE SCHOOLAIR-V-HV“ als nicht notwendig. Auch mittels der im Rahmen der Entwurfsplanung umfangreich erfolgte Abstimmung konnte hierüber keine Einigung erzielt werden.

Die Trox GmbH kann auf aktuelle schriftliche Anfrage keine Detail-Angaben zur internen Schwingungsisolierung machen. In der E-Mail vom 22. Oktober 2024 schreibt die Herstellerfirma lediglich, dass *„während der Entwicklung der Geräte anfänglich Vibrationsmessungen durchgeführt [wurden], die durchweg unkritisch waren“*.

Die vom Hersteller (Trox GmbH) für die Referenz-Anlagen „X-CUBE SCHOOLAIR-V-HV“ übermittelten minimalen und maximalen Drehzahlen im Betrieb befinden sich mit 11 – 22 Hz innerhalb des für die geplanten Holzmassivdecken zu erwartenden Bereichs der Biegeeigenfrequenz. Trotz des geringen Anlagengewichts von 145 kg besteht damit unserer Wertung nach das Risiko einer mehr oder weniger direkten



Schwingungsübertragung. Das infolgedessen Vorhandensein von spürbaren Vibrationen bzw. hörbarem Körperschall können wir seitens Bauphysik – auch unter Berücksichtigung der Vielzahl der hier zum Einsatz vorgesehenen Geräte - ohne gesonderte bauseitige technischen Lagerung weiterhin nicht ausschließen.

Für die weitere Planung wird im EG nachstehender Aufbau von oben nach unten empfohlen:

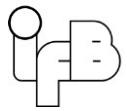
- - dezentrales Lüftungsgerät
- - Stahlprofil-Grundrahmen
- ≈ 215 mm Unter jedem Lagerpunkt des Grundrahmens Stahlfeder-Isolatoren mit Körperschalldämmplatte (z.B. Getzner Isotop DSD mit Fußplatte FP/K) <sup>1)</sup>
- ≥ 100 mm Stahlbeton-Fundament
- - Trennlage
- ≥ 300 mm Stahlbetondecke nach Vorgabe Tragwerksplanung
- - Gegen Tiefgarage: Dämmung nach Vorgabe Wärmeschutz

<sup>1)</sup> Die Körperschalldämmelementen sind Typ in Abhängigkeit der Lagerpressung auszulegen.

Für die weitere Planung wird im 1. und 2. OG nachstehender Aufbau von oben nach unten empfohlen:

- - dezentrales Lüftungsgerät
- - Stahlprofil-Grundrahmen
- ≈ 215 mm Unter jedem Lagerpunkt des Grundrahmens Stahlfeder-Isolatoren mit Körperschalldämmplatte (z.B. Getzner Isotop DSD mit Fußplatte FP/K) <sup>1)</sup>
- ≥ 100 mm Stahlbeton-Fundament
- - Trennlage
- ≥ 260 mm Brettsperrholzdecke nach Vorgabe Tragwerksplanung
- 18 mm GKF-Platte nach Vorgabe Brandschutz
- ≥ 200 mm Schallabsorbierende Unterdecke aus 25 mm dicken Holzwolle-Akustikplatten mit rückseitig vollflächiger Hinterlegung mit ≥ 50 mm Mineralwolle mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von  $\sigma \geq 10 \text{ kPas/m}^2$  nach Vorgabe Raumakustik

<sup>1)</sup> Die Körperschalldämmelementen sind Typ in Abhängigkeit der Lagerpressung auszulegen.



Alternativ wird für die Ausschreibung der dezentralen RLT-Geräte (bei Verzicht auf eine gesonderte bauseitige technischen Lagerung zur Schwingungsdämpfung) empfohlen, dass durch die Herstellerfirma der Lüftungsgeräte vorab der Nachweis eines Isolierwirkungsgrads bezogen auf die minimalen Drehzahlen im Betrieb von  $\eta \geq 95 \%$  erbracht wird. Alternativ ist eine schriftliche Bestätigung des Herstellers für die hier vorhandene Situation mit Holzdecken einzufordern, dass spürbare Vibrationen bzw. hörbarer Körperschall ausgeschlossen sind. Die Verantwortung geht damit auf die Herstellerfirma der dezentralen Lüftungsgeräte über. Zur Überprüfung wird die Ausführung eines Musterraums empfohlen.

Hinweis: Für die Rückverankerung der 2,2 m hohen dezentralen RLT-Geräte an den Fassaden empfehlen wir ebenfalls eine körperschallentkoppelte Ausführung mit Gummi-Metall-Elementen.

#### Hebeanlagen

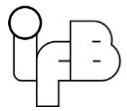
Die Anlagen sind so auszuführen, dass in den nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ein maximaler Norm-Schalldruckpegel von:

Büro- und Unterrichtsräume:  $L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}$   
bei Betrieb der Hebeanlagen mit maximaler Leistung nicht überschritten wird.

Nachfolgend werden grundsätzliche Empfehlungen aus schallschutztechnischer Sicht aufgelistet. Diese sind jedoch immer auf das tatsächlich eingesetzte Produkt bzw. Anlage abzustimmen:

- Sofern starre Leitungen oder Rohre an die Hebeanlage angeschlossen werden, so sind zwischen den Leitungen und der Hebeanlage geeignete Kompensatoren oder Entkopplungsstücke einzubauen. Leitungen, die von der Hebeanlage ausgehen, können am Baukörper nur mit körperschallgedämmten Rohrschellen befestigt werden.
- Bauteile in Massivbauweise, da denen Leitungen ausgehend von den Hebeanlagen befestigt werden, benötigen eine flächenbezogene Masse von  $m' \geq 300 \text{ kg/m}^2$
- Für die Aufstellung der Hebeanlage ist die Unterlage einer systemgeeigneten Körperschalldämmmatte oder körperschalldämmenden Puffern unter den Fußpunkten vorzusehen.





### **6.9.3 Allgemeine Angaben zur Körperschall- und Schwingungsisolierung**

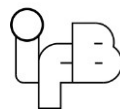
Zur exakten Auslegung der elastischen Lagerungen der einzelnen Geräte (als separat zu beauftragende Sonderleistungen) sind die nachstehenden Daten der für die Ausführung vorgesehenen Komponenten erforderlich:

- Minimale, maximale und betriebsübliche Drehzahl des Gerätes
- Gesamtgewicht des Gerätes und insbesondere bei großen Geräten die Aufteilung des Gesamtgewichtes auf die Gerätekomponenten
- Geometrie der Geräte mit Zeichnung
- Auflagerflächen der Geräte oder der gegebenenfalls vorhanden Grundrahmen (Rahmenbreite und -länge, Querverbindungen etc.)

Die Befestigungen von drehenden/rotierenden Anlagen, Kanälen und Rohrleitungen am Baukörper sowie deren Anschlüsse an den haustechnischen Anlagen müssen mit geeigneten körperschalldämmenden Konstruktionen ausgeführt werden (z. B. körperschallgedämmte Abhängungen, Kompensatoren usw.).

Die schalltechnische Eignung der Befestigungen ist vom Projektanten/Hersteller nachzuweisen.

Gegebenenfalls sind schallimmissionsschutztechnische Anforderungen zum Schutz der Nachbarschaft bei der Planung von Anlagen im Außenbereich oder von Außen- oder Fortluftöffnungen der Lüftungsgeräte in der Fassade oder auf dem Dach zu berücksichtigen.



## 7. PASSIVER SCHALLSCHUTZ

### 7.1 Angabe der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Abstimmung mit dem Bauherrn kann der Standort in Aschau Waldwinkel hinsichtlich Außenlärm als ruhig bezeichnet werden. Es werden daher keine über die Mindestanforderungen der DIN 4109-1:2018-01 hinausreichenden Schallschutz-Anforderungen an die Außenbauteile formuliert.

Für die bestehenden sowie die geplanten opaken Außenbauteile ergibt sich jeweils ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens  $R'_w - u_{\text{prog}} \geq 46 \text{ dB}$ . Für bauübliche Fenster und Pfosten-Riegel-Fassaden (Dreifach-Isolierverglasung mit mindestens 1 Dichtungsebene) ist bei ordnungsgemäßigem Einbau ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens  $R_w \geq 32 \text{ dB}$  zu erwarten. Es wird empfohlen, dies als gesonderte Anforderung an das bewertete Schalldämm-Maß der Fenster und Pfosten-Riegel-Fassaden mit auszuschreiben.

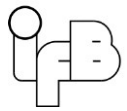
Damit kann das nach DIN 4109-1:2018-01 im Sinne einer Mindestempfehlung für das Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile ein Wert von:  $R'_{w,\text{ges}} \geq 30 \text{ dB}$  eingehalten werden.

### 7.2 Einbausituation und Anschlussfugen

Die Anschlussfugen der Fenster- und Pfosten-Riegel-Elemente müssen so ausgebildet werden, dass sich dadurch (trotz der geringen Schalldämm-Maße) keine unzulässigen Verschlechterungen ergeben.

Für die Fugen sind nachstehende Vorgaben zu beachten:

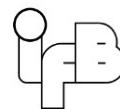
- Zulässige Fugenbreite  $b \leq 20 \text{ mm}$
- Erforderliche Fugentiefe  $t \geq 50 \text{ mm}$
- Erforderliches Fugenschalldämm-Maß  $R_{\text{ST},w,P} \geq 42 \text{ dB}$



Die Fuge ist vollständig mit Mineralwolldämmung zu füllen. Ferner sind die Fugen beidseitig dauerhaft luftdicht abzudichten. Dazu ist der Einsatz einer Bauanschlussfolie und außen eine Überdämmung und innen eine Abdeckung erforderlich. Alternativ sind vorkomprimierte Fugenbänder bzw. Abdichtungssysteme gemäß RAL-Richtlinien mit einem gemäß Prüfzeugnis des Herstellers für Fugenbreite  $b \leq 25$  mm bewerteten Fugenschalldämm-Maß von  $R_{ST,W,P} \geq 42$  dB einzusetzen.

### 7.3 Ausführungshinweise

- Die angegebenen erforderlichen Schalldämmungen der Fenster gelten einschließlich aller möglichen Zusatzeinrichtungen (z. B. Stulpkonstruktionen, Rahmenverbreiterungen etc.).
- Die aufgeführten Schalldämm-Maße  $R_w$  der Fenster sind im fertig eingebauten Zustand am Bau zu gewährleisten. Entsprechend der DIN 4109-1 sind bei der Ausschreibung die Sicherheitsbeiwerte von  $u_{\text{prog}} = 2$  dB (Außenbauteile ohne Türen) bzw.  $u_{\text{prog}} = 5$  dB (Türen) zu berücksichtigen.
- Bei der Auswahl der Fenster- und Türkonstruktionen einschließlich Verglasungen sind die frequenzabhängigen Schalldämmeigenschaften mit zu beachten. Im vorliegenden Fall darf der Spektrum-Anpassungswert gemäß DIN EN 717-1 folgenden Wert nicht unterschreiten:  $C_{tr} \geq -6$  dB
- Für die vorgesehenen Fenster (Rahmen + Verglasung zusammen) müssen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß den wärmeschutztechnischen Erfordernissen eingehalten werden.



## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Delta ImmoTec GmbH plant im Auftrag des Landratsamts Mühldorf am Inn die Sanierung sowie die Erweiterung/Neubau des Sonderpädagogischen Förderzentrums in Aschau Waldwinkel.

Die vorliegende Ausarbeitung enthält im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung den Nachweis des baulichen Schallschutzes auf Grundlage der DIN 4109-1 sowie der weiteren mit dem Bauherrn abgestimmten Anforderungen. Des Weiteren werden grundsätzliche Maßnahmen für gebäudetechnische Anlagen und Sanitärinstallationen zur Gewährleistung eines ausreichenden Installationschallschutzes erläutert.

Mit den in Abschnitt 5 und 6 beschriebenen Konstruktionen und Maßnahmen werden unter Berücksichtigung der Ansätze des Abschnitts 6 die vereinbarten Anforderungen an den Schallschutz gemäß Abschnitt 4 erfüllt.

Im Abschnitt 7 werden geeignete Maßnahmen zum passiven Schallschutz dargelegt.

Nürnberg, den 8. November 2024

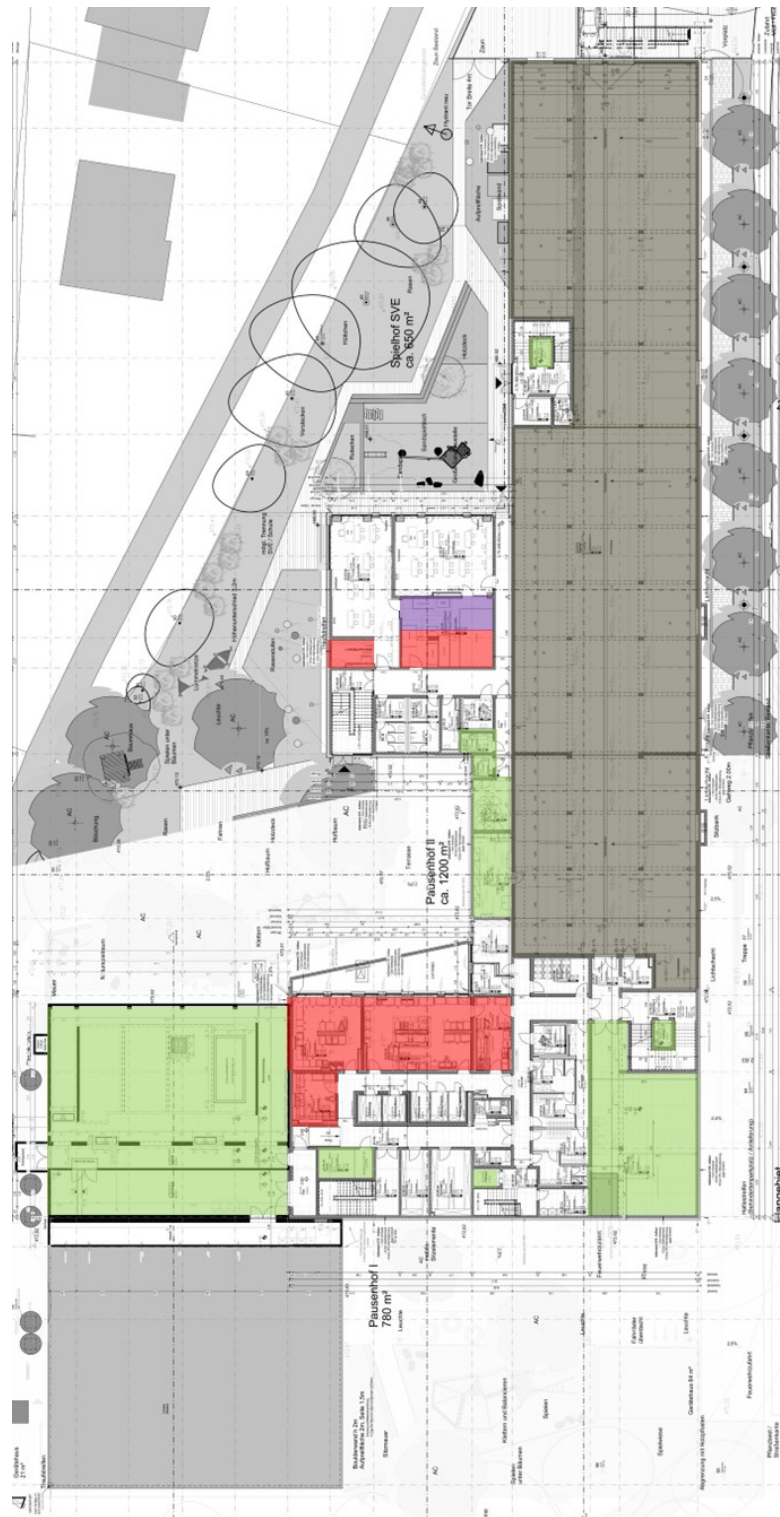
Dipl.-Ing. (FH) W. Wieland, M.Eng., M.BP., M.Ac.  
Geschäftsführung

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Heimpel  
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

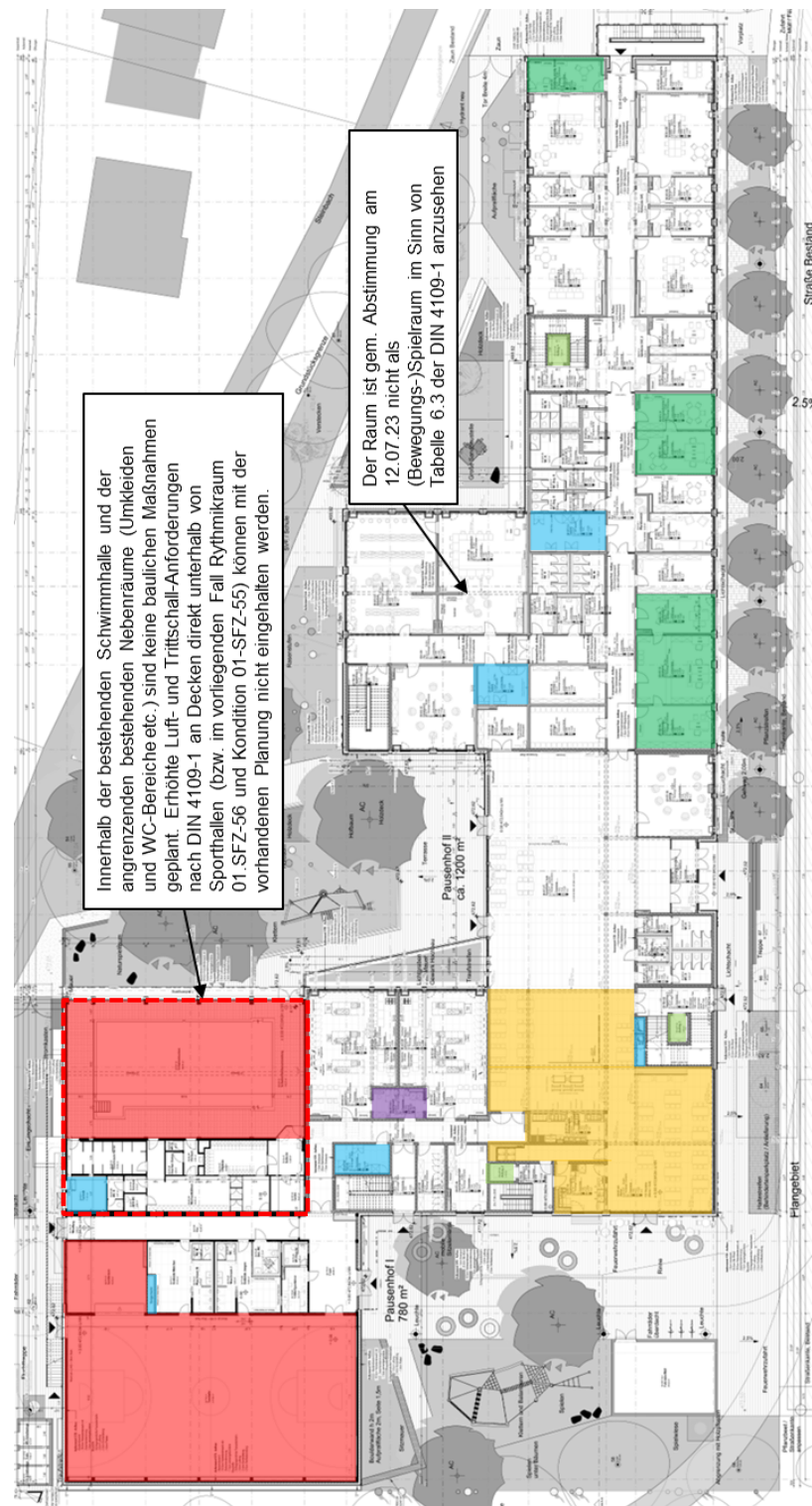
Anlagen

# Abgestimmte Randbedingungen Kellergeschoss



<b>Legende:</b>	Innenpegel $L_{AF,max} < 65 \text{ dB(A)}$	„Sehr laute“ Räume nach DIN 4109-1 wie Sporthallen und Werkräume o.Ä.	Innenpegel Tiefgarage: $L_{AF,max} < 75 \text{ dB(A)}$
	Innenpegel $L_{AF,max} < 75 \text{ dB(A)}$	Nebenraum nicht direkt einem angrenzenden Hauptraum zuzuordnen	

## Abgestimmte Randbedingungen Erdgeschoss



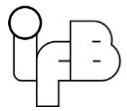
<b>Legende:</b>	Innenpegel $L_{AF,max} < 65 \text{ dB(A)}$ – Technikräume und –schächte	„Sehr laute“ Räume nach DIN 4109-1 wie Sporthallen und Werkräume o.Ä.	Räume mit Anforderung an die Vertraulichkeit
	Innenpegel $L_{AF,max} < 75 \text{ dB(A)}$ – Aufzugsschacht	„Laute“ Räume nach DIN 4109-1 wie Speiseräume, Musik- und Spielräume sowie Technikzentralen o.Ä.	Nebenraum nicht direkt einem angrenzenden Hauptraum zuzuordnen

# Abgestimmte Randbedingungen 1. Obergeschoss

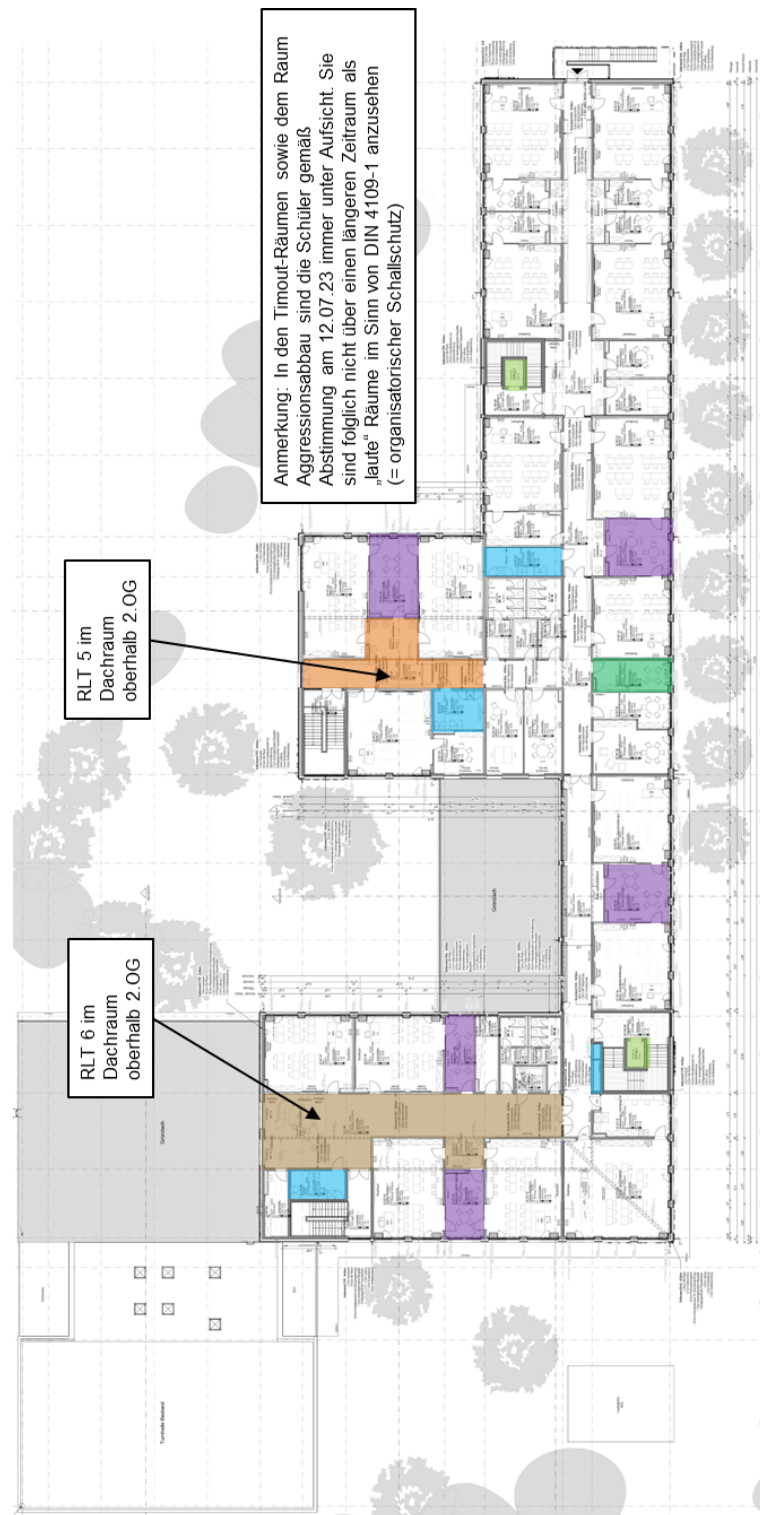


<b>Legende:</b>	Innenpegel $L_{AF,max} < 65 \text{ dB(A)}$ – Technikräume und –schächte	„Sehr laute“ Räume nach DIN 4109-1 wie Sporthallen und Werkräume o.Ä.	Räume mit Anforderung an die Vertraulichkeit
	Innenpegel $L_{AF,max} < 75 \text{ dB(A)}$ – Aufzugsschacht	„Laute“ Räume nach DIN 4109-1 wie Speiseräume, Musik- und Spielräume sowie Technikzentralen o.Ä.	Nebenraum nicht direkt einem angrenzenden Hauptraum zuzuordnen





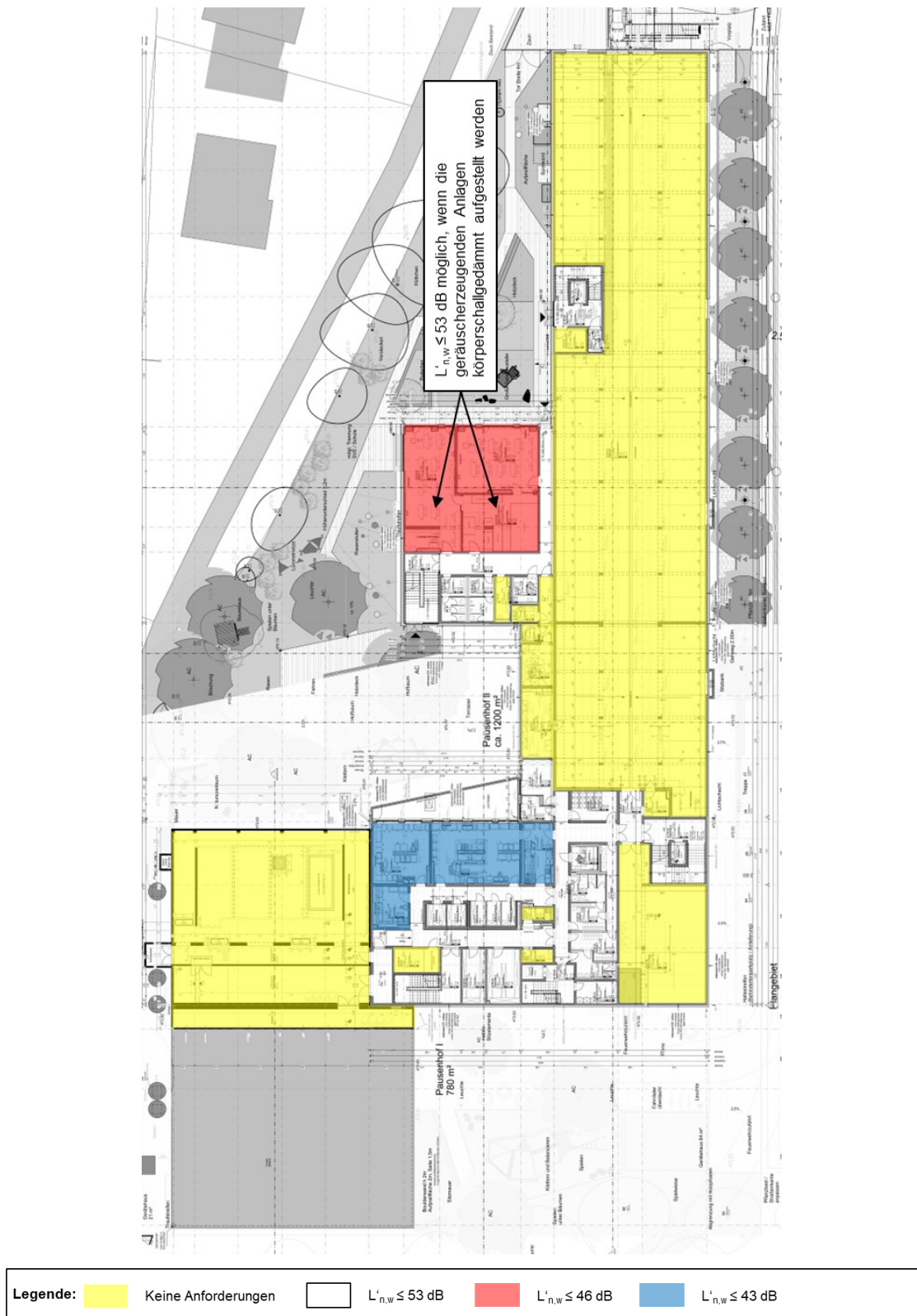
## Abgestimmte Randbedingungen 2. Obergeschoss



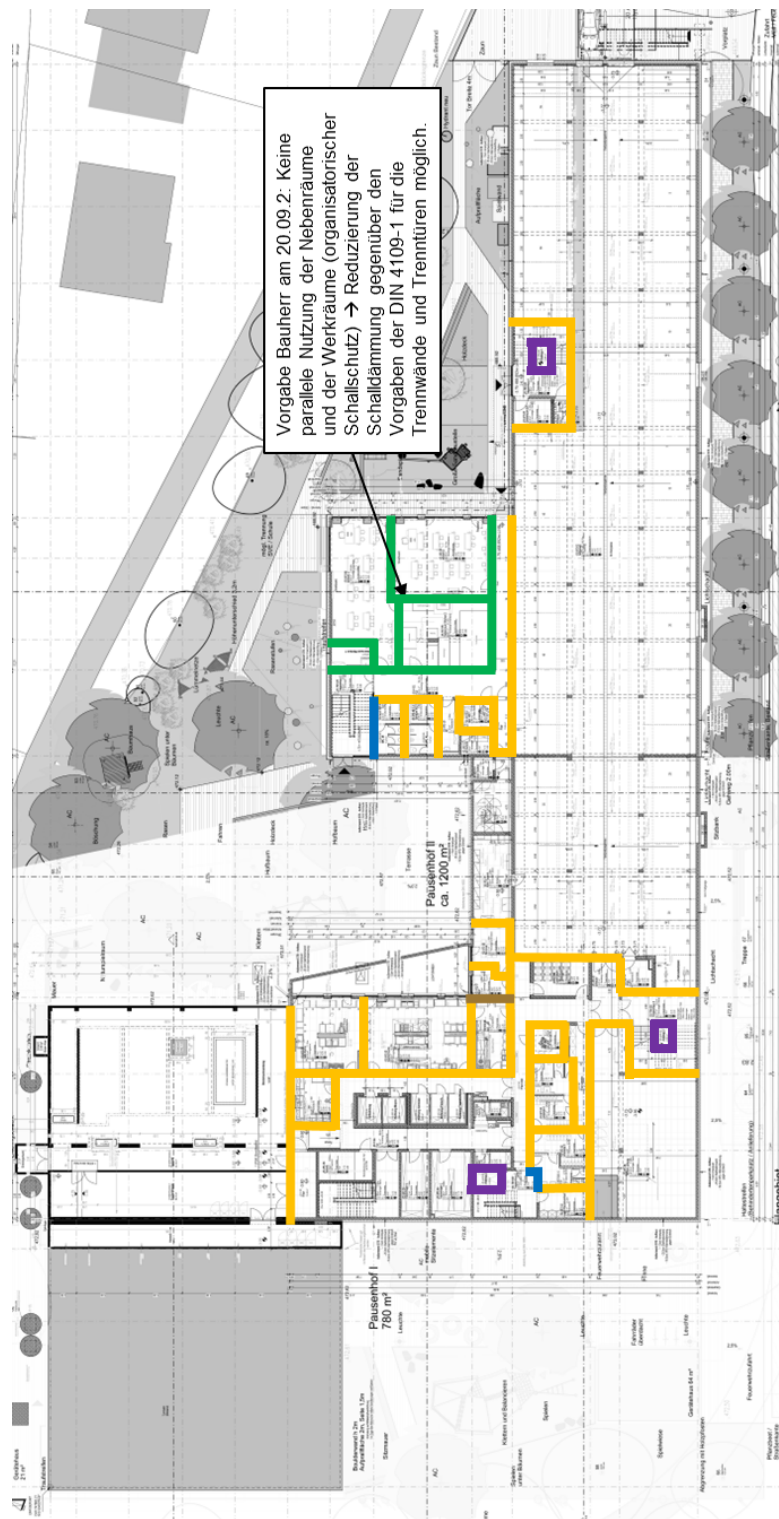
<b>Legende:</b>	Innenpegel $L_{AF,max} < 55 \text{ dB(A)}$ – Technikraum RLT 6	Innenpegel $L_{AF,max} < 65 \text{ dB(A)}$ – Technikräume und –schächte	Räume mit Anforderung an die Vertraulichkeit
	Innenpegel $L_{AF,max} < 63 \text{ dB(A)}$ – Technikraum RLT 5	Innenpegel $L_{AF,max} < 75 \text{ dB(A)}$ – Aufzugsschacht	Nebenraum nicht direkt einem angrenzenden Hauptraum zuzuordnen



## Bauakustische Anforderungen an Fußböden im Kellergeschoss



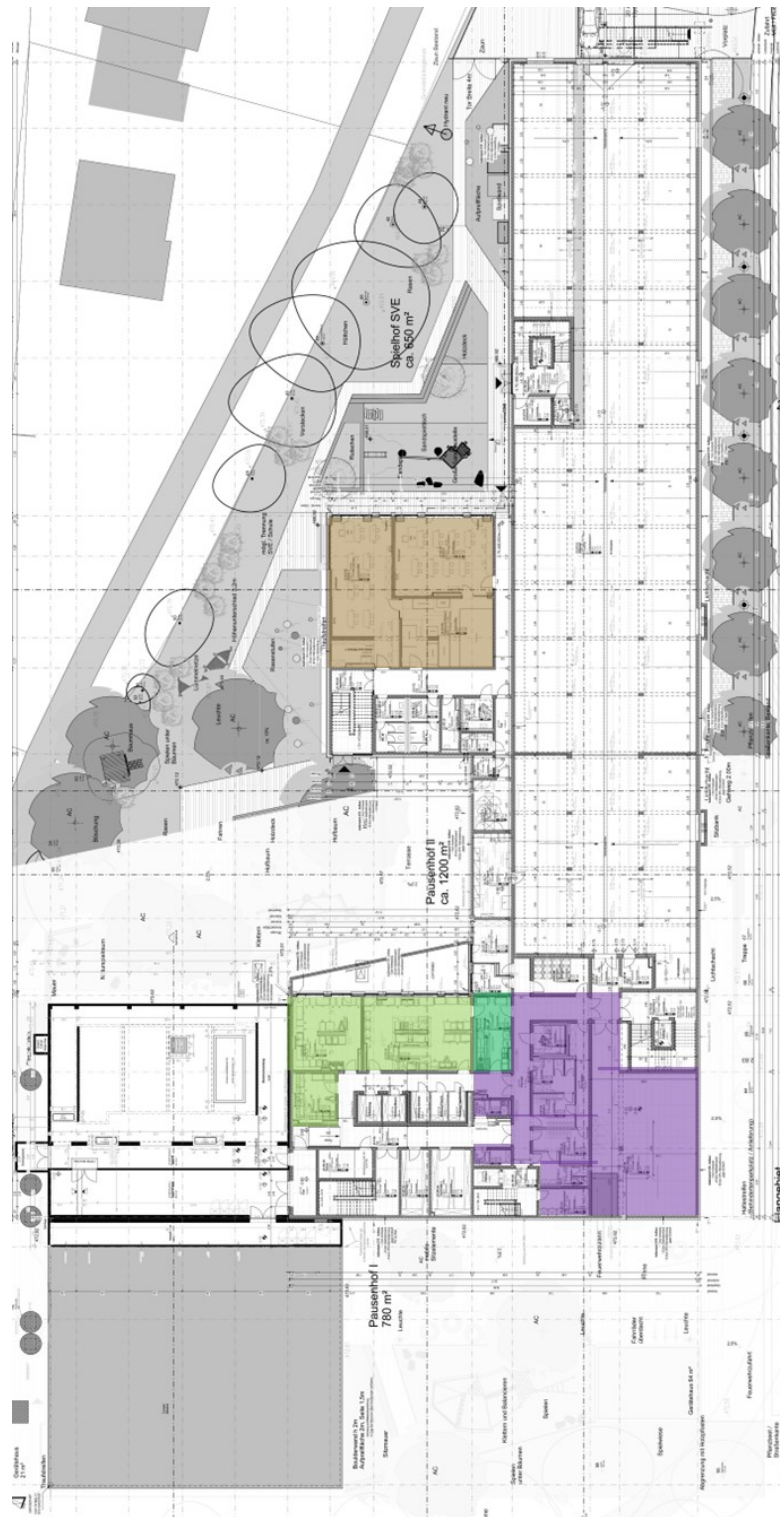
# Bauakustische Anforderungen an Wände und Türen im Kellergeschoss



## Legende:

	Wände: $R'_w \geq 57$ dB		Wände: $R'_w \geq 47$ dB / Türen direkt zwischen Klassenzimmern $R_{w,R} \geq 37$ dB bzw. Türen zum reinen Verkehrsflur $R_{w,R} \geq 32$ dB		Wände: $R'_w \geq 37$ dB / Türen (außer WCs): $R_{w,R} \geq 27$ dB
	Wände: $R'_w \geq 55$ dB				Wände/Türen: keine Anforderungen
	Wände: $R'_w \geq 52$ dB				

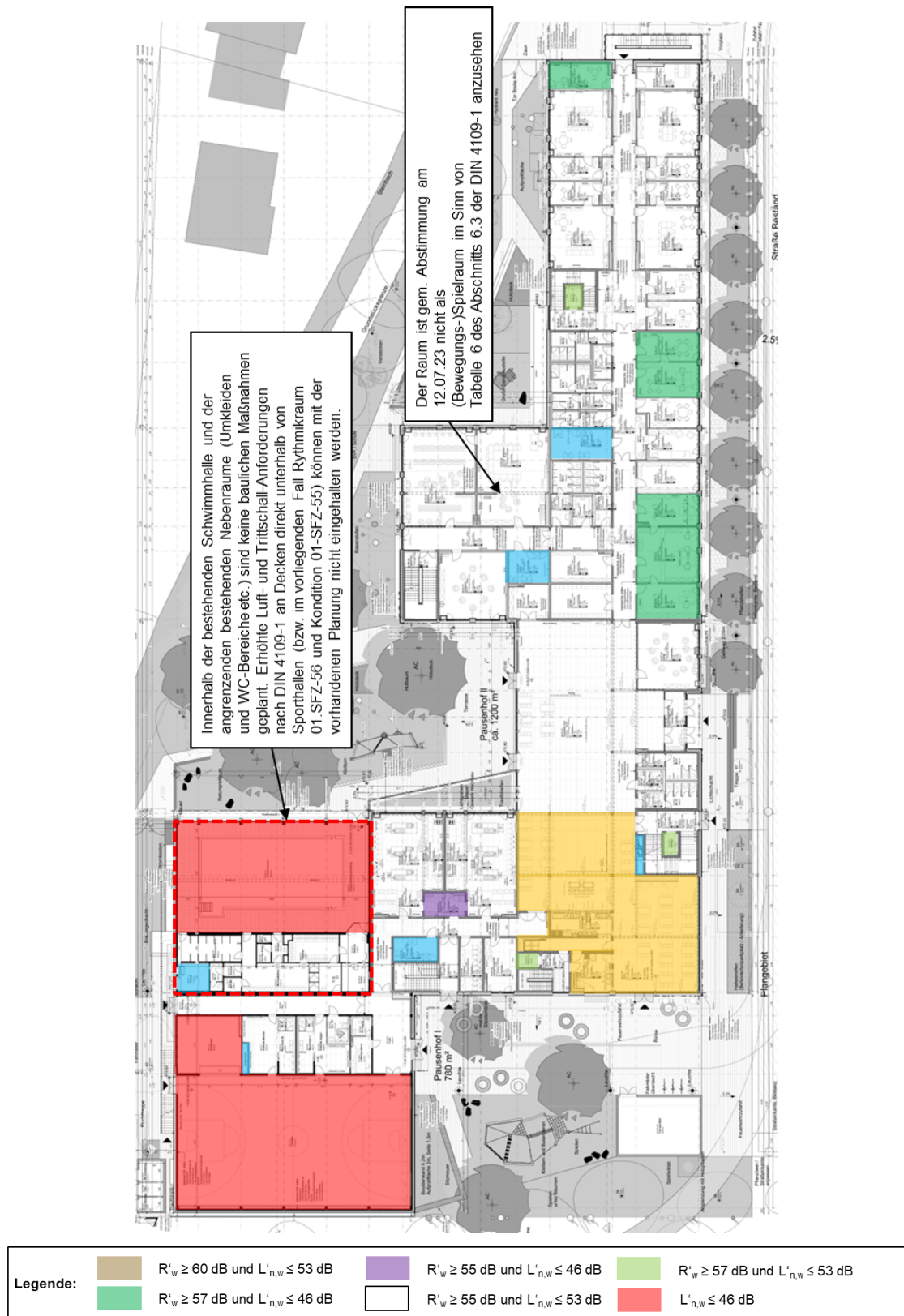
## Bauakustische Anforderungen an Decken im Kellergeschoss



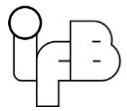
## Legende:

	$R'_w \geq 60 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$		$R'_w \geq 55 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$		$R'_w \geq 57 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$
	$R'_w \geq 57 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$		$R'_w \geq 55 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$		

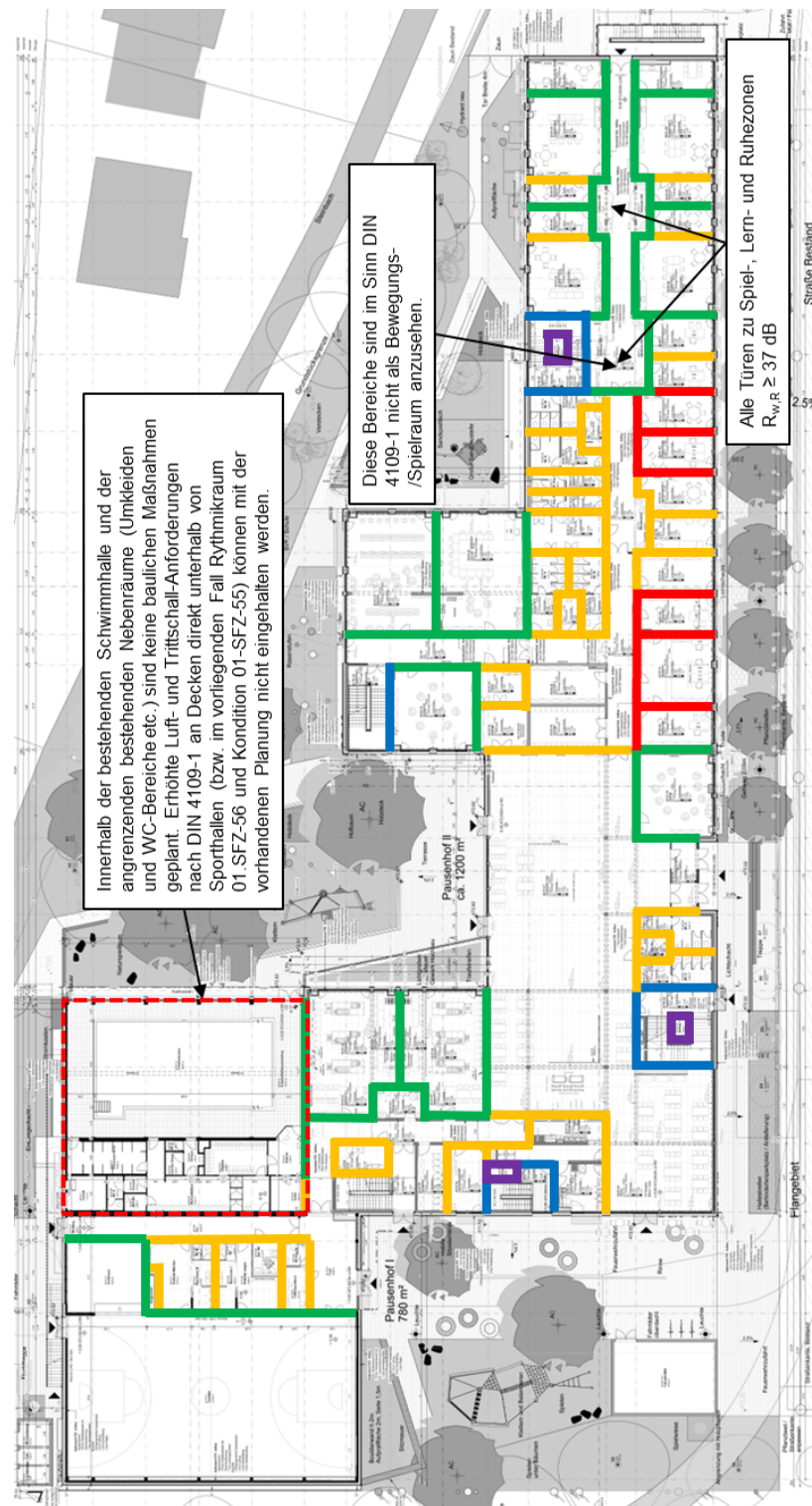
# Bauakustische Anforderungen an Fußböden im Erdgeschoss













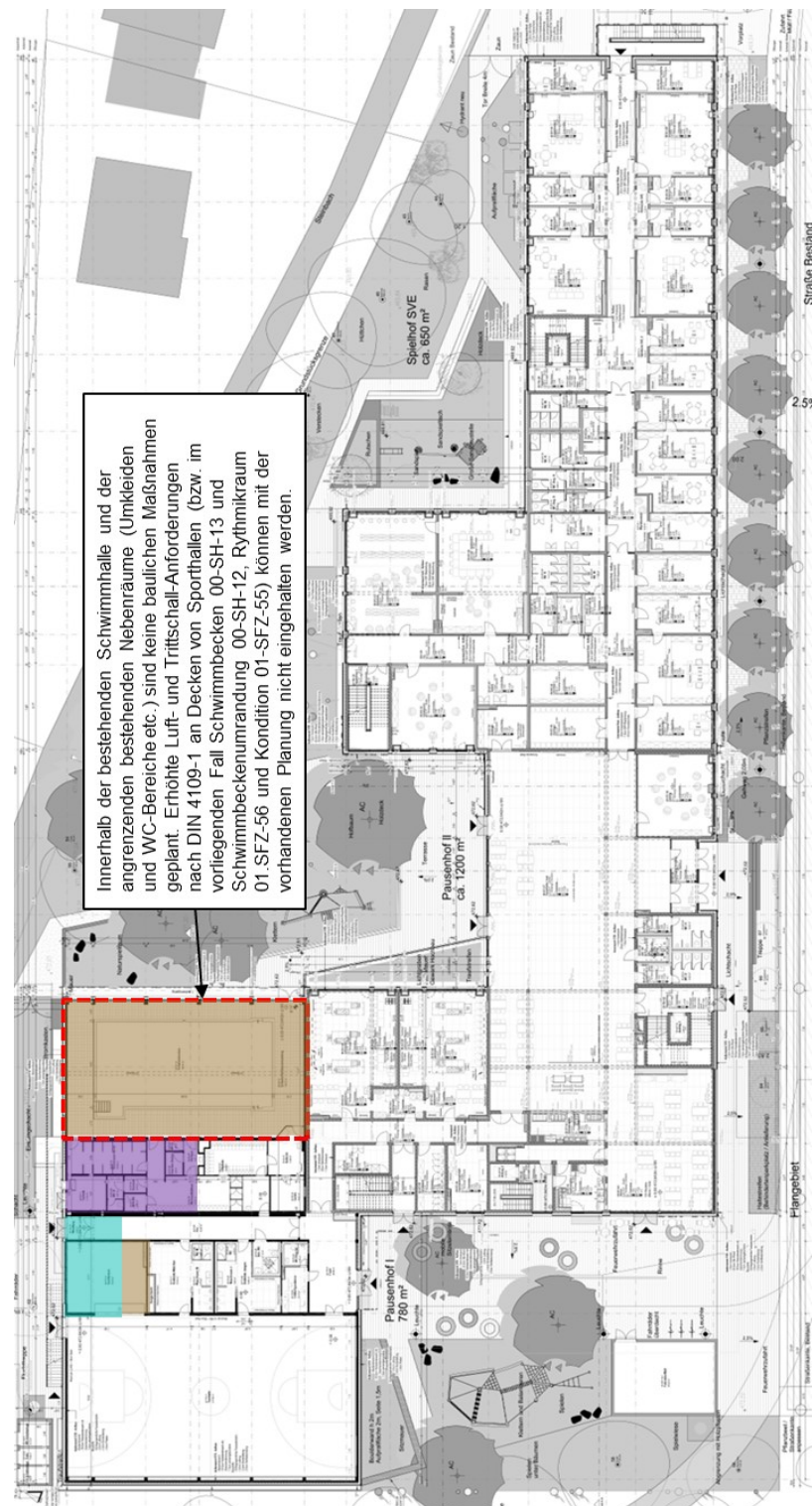
# Bauakustische Anforderungen an Wände und Türen im Erdgeschoss



## Legende:

	Wände: $R'_w \geq 55$ dB		Wände: $R'_w \geq 47$ dB / Türen direkt zwischen Klassenzimmern $R_{w,R} \geq 37$ dB bzw. Türen zum reinen Verkehrsflur $R_{w,R} \geq 32$ dB		Wände: $R'_w \geq 37$ dB / Türen (außer WCs): $R_{w,R} \geq 27$ dB
	Wände: $R'_w \geq 52$ dB / Türen gegen Spiel-, Lern- und Ruhezone $R_{w,R} \geq 37$ dB bzw. Türen Mensaausgabe und zur Mensa/Pausenhalle $R_{w,R} \geq 32$ dB		Wände: $R'_w \geq 45$ dB / Türen: $R_{w,R} \geq 37$ dB		Wände/Türen: keine Anforderungen

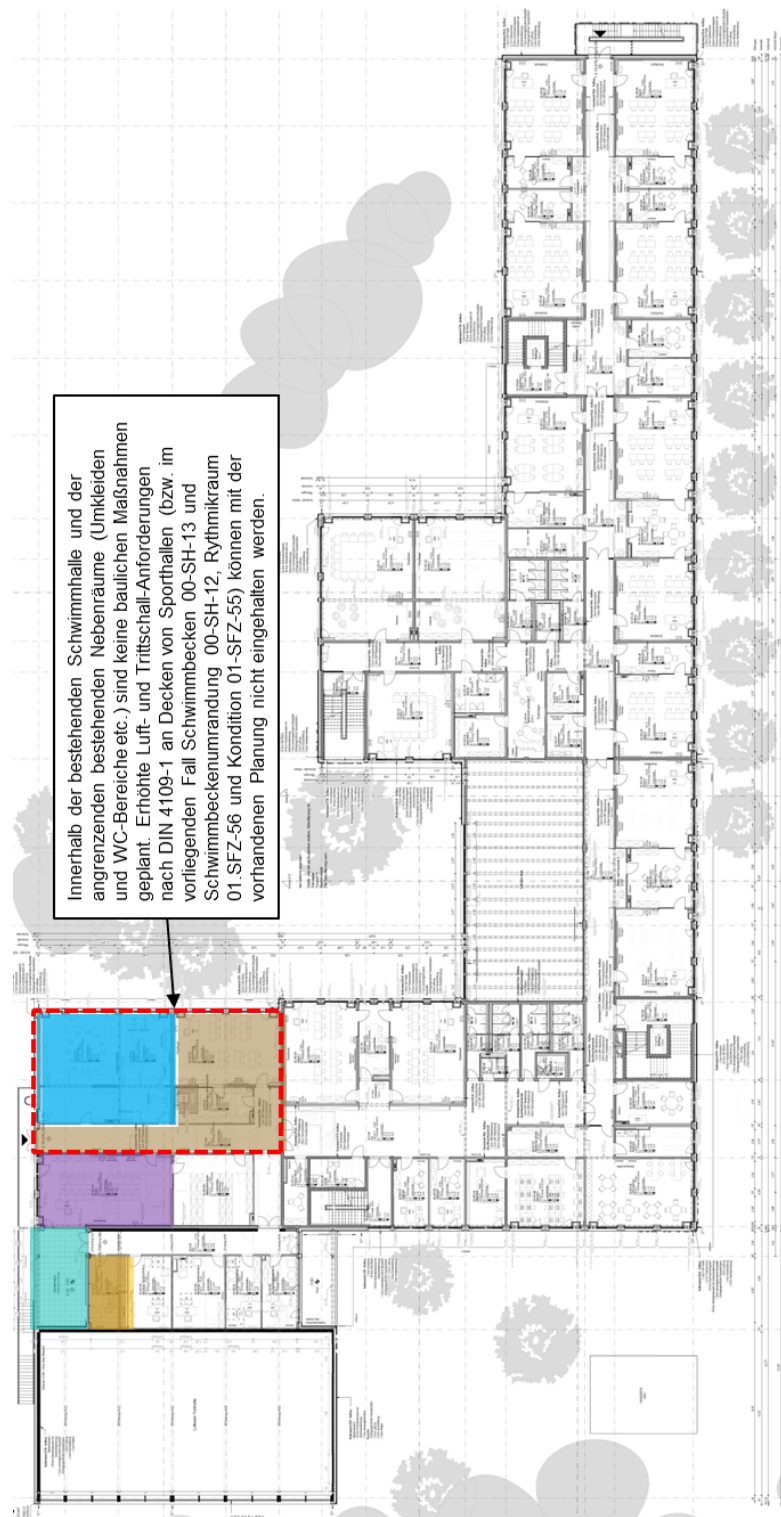
# Bauakustische Anforderungen an Decken im Erdgeschoss



## Legende:

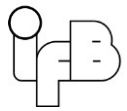
	$R'_w \geq 60 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$		$R'_w \geq 55 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$		$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$
	$R'_w \geq 60 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$		$R'_w \geq 55 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$		

## Bauakustische Anforderungen an Fußböden im 1. Obergeschoss

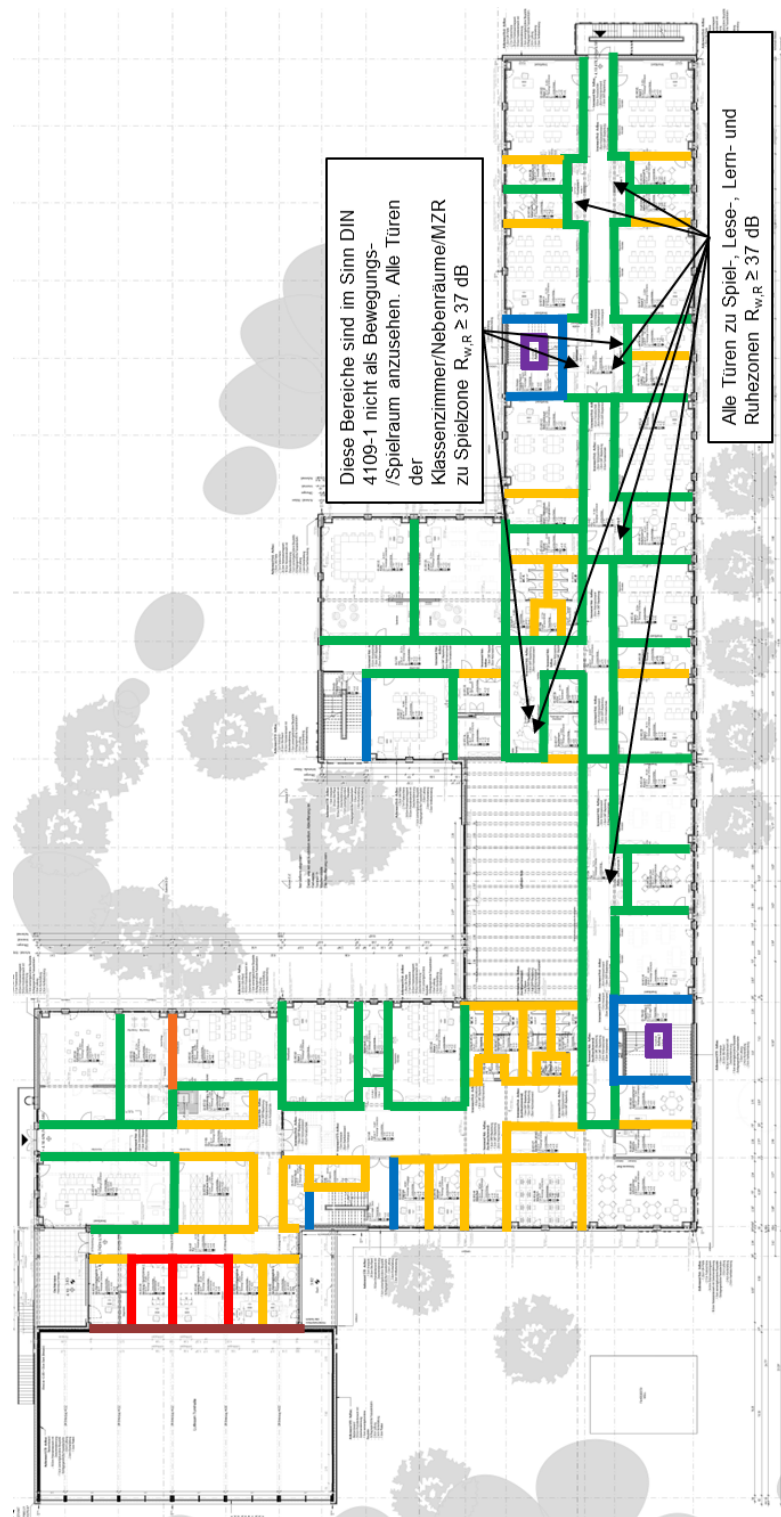


## Legende:









	$R'_w \geq 60 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$		$R'_w \geq 55 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$		$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$
	$R'_w \geq 60 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$		$R'_w \geq 55 \text{ dB}$ und $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$		



# Bauakustische Anforderungen an Wände und Türen im 1. Obergeschoss

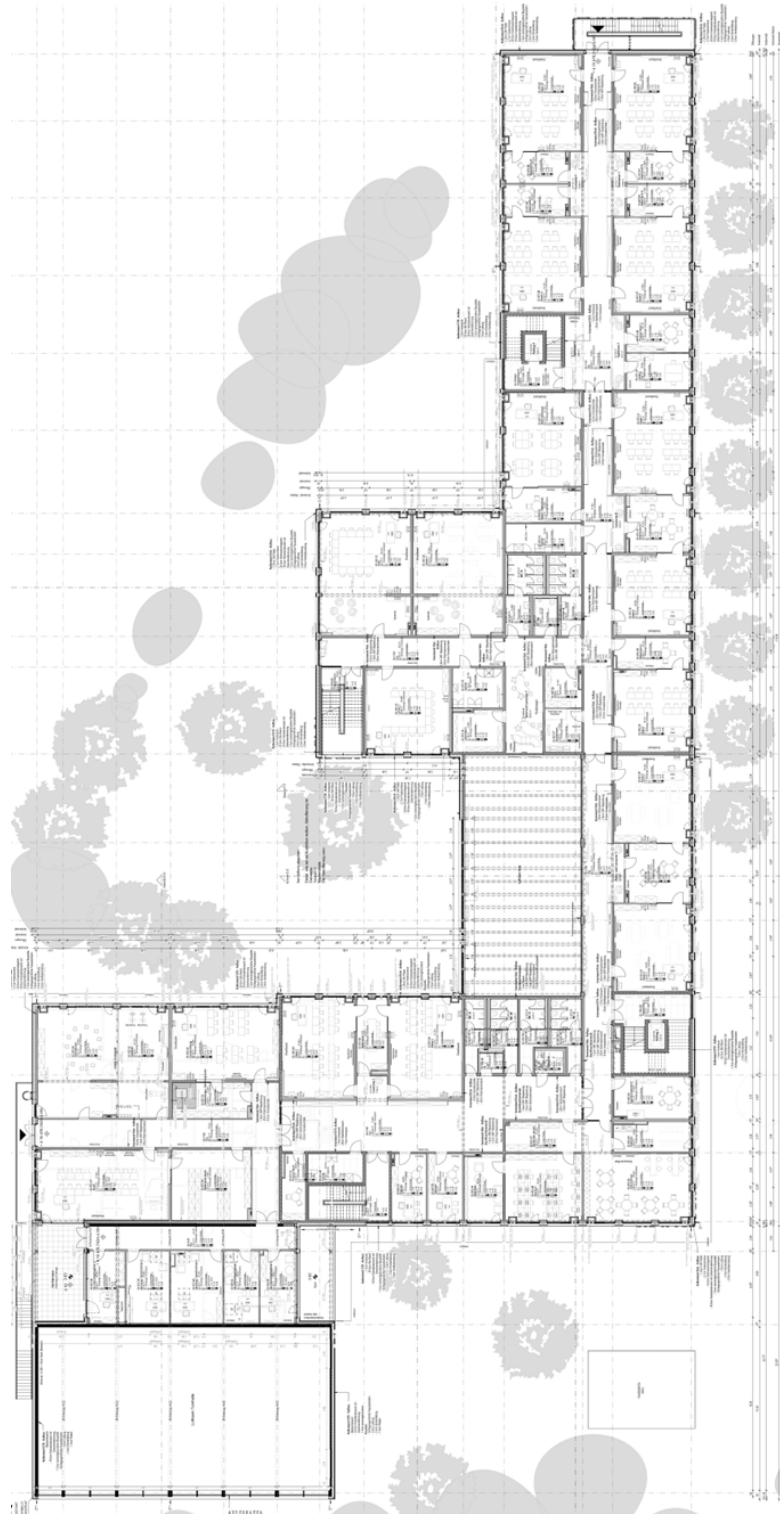



## Legende:

	Wände: $R'_w \geq 60$ dB		Wände: $R'_w \geq 47$ dB / Türen direkt zwischen Klassenzimmern $R_{w,R} \geq 37$ dB bzw. Türen zum reinen Verkehrsflur $R_{w,R} \geq 32$ dB		Wände: $R'_w \geq 37$ dB / Türen (außer WCs): $R_{w,R} \geq 27$ dB
	Wände: $R'_w \geq 58$ dB				
	Wände: $R'_w \geq 55$ dB		Wände: $R'_w \geq 45$ dB / Türen: $R_{w,R} \geq 37$ dB		Wände/Türen: keine Anforderungen
	Wände: $R'_w \geq 52$ dB / Türen $R_{w,R} \geq 37$ dB				

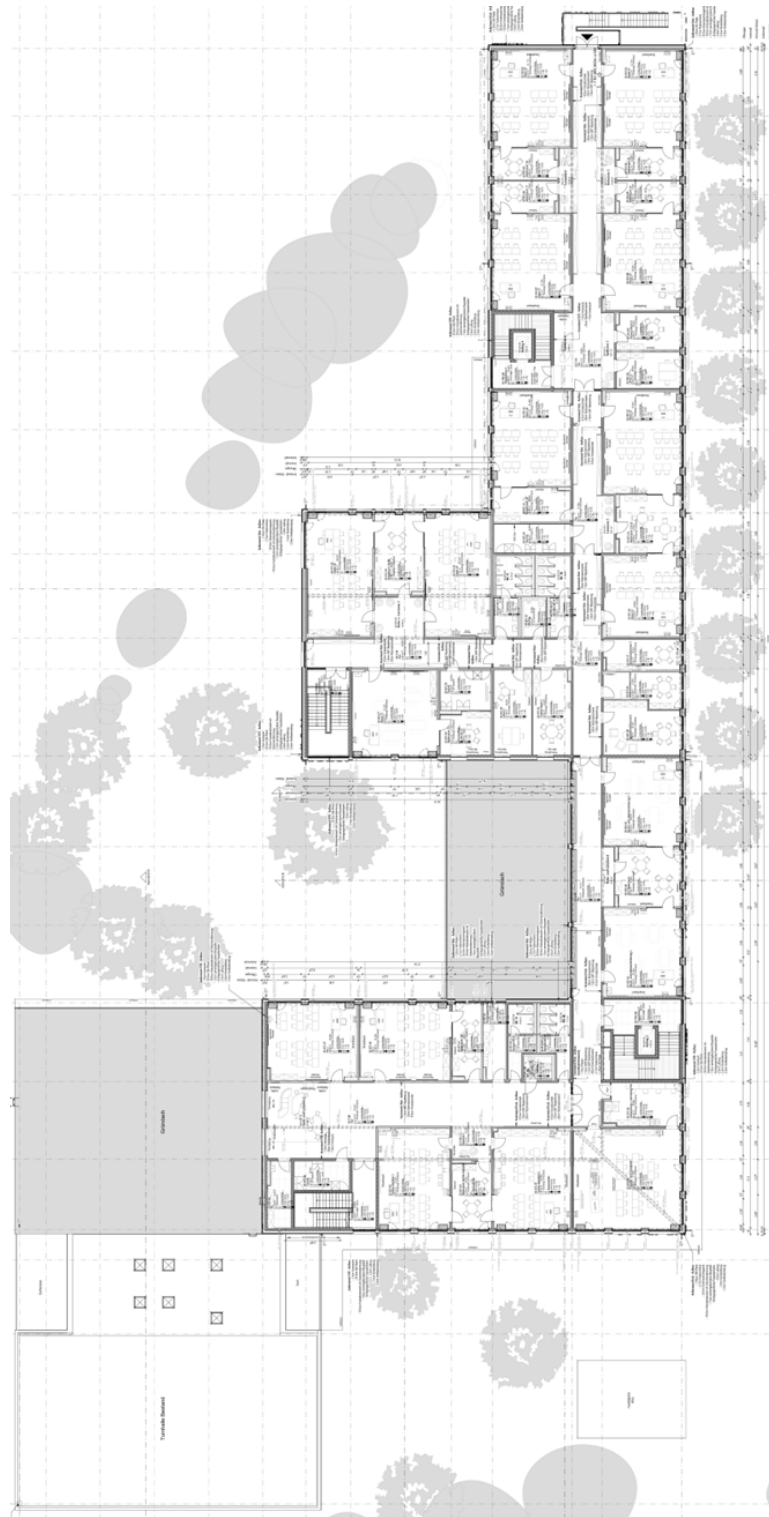



## Bauakustische Anforderungen an Decken im 1. Obergeschoss

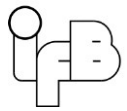


Legende:   $R'_w \geq 55 \text{ dB}$  und  $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

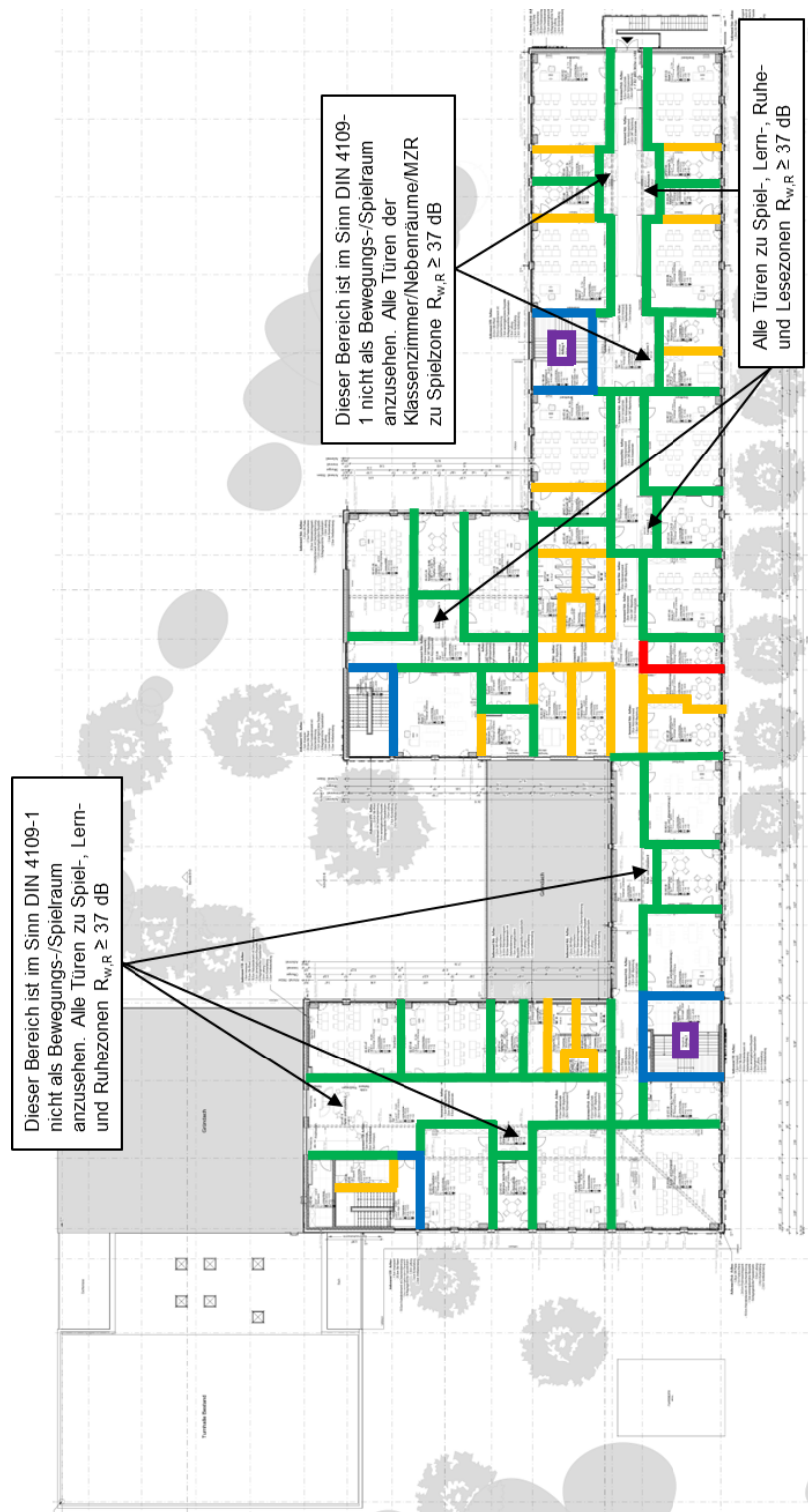
## Bauakustische Anforderungen an Fußböden im 2. Obergeschoss



Legende:   $R'_{w} \geq 55 \text{ dB}$  und  $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$



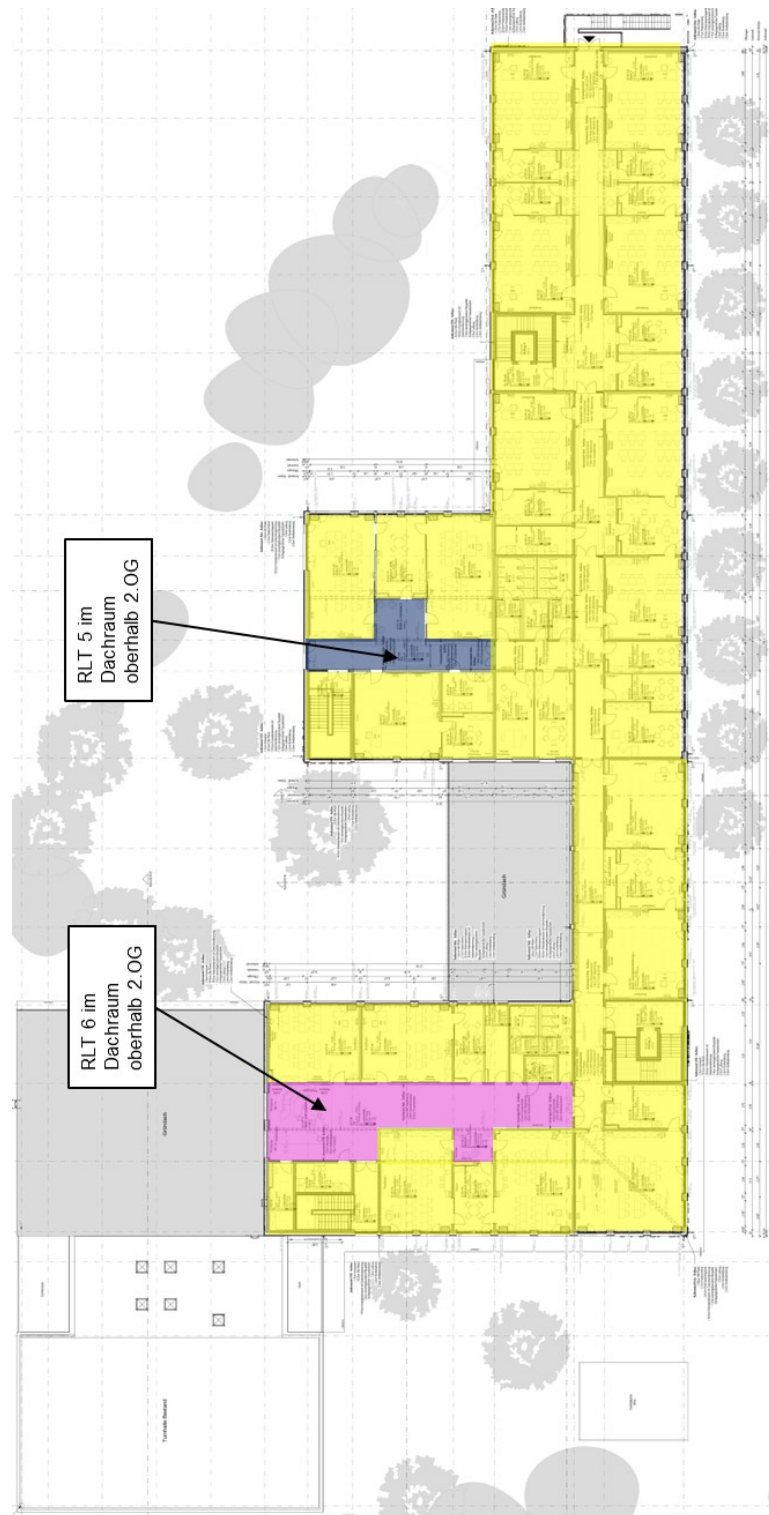
# Bauakustische Anforderungen an Wände und Türen im 2. Obergeschoss



## Legende:

Wände: $R'_w \geq 55$ dB	Wände: $R'_w \geq 47$ dB / Türen direkt zwischen Klassenzimmern $R_{w,R} \geq 37$ dB bzw. Türen zum reinen Verkehrsflur $R_{w,R} \geq 32$ dB	Wände: $R'_w \geq 37$ dB / Türen (außer WCs): $R_{w,R} \geq 27$ dB
Wände: $R'_w \geq 52$ dB / Türen $R_{w,R} \geq 37$ dB	Wände: $R'_w \geq 45$ dB / Türen: $R_{w,R} \geq 37$ dB	Wände/Türen: keine Anforderungen

## Bauakustische Anforderungen an Decken im 2. Obergeschoss



Legende:   $R'_w \geq 41 \text{ dB}$    $R'_w \geq 34 \text{ dB}$   Keine Anforderung