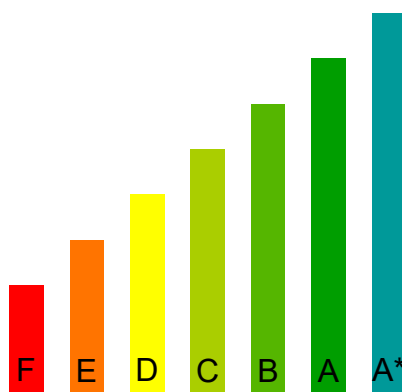


DEGA-Empfehlung 103

Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis



Januar 2018

Diese DEGA-Empfehlung wurde einem Einspruchsverfahren unterzogen und ist am 10.01.2018 durch den DEGA-Vorstandsrat verabschiedet worden.

0. Inhalt

0.	Inhalt	2
I.	Vorspann.....	3
I.1.	Einführung	3
I.2.	Änderungen	3
II.	Schallschutzklassen im Wohnungsbau	4
II.1.	Zweck und Anwendung	4
II.2.	Grundlagen, Begriffe	4
II.3.	Erläuterung der Schallschutzklassen.....	10
II.4.	Standort und Außenlärmsituation	11
II.5.	Schallschutz zwischen fremden Wohneinheiten.....	11
II.6.	Schallschutz im eigenen Wohnbereich	15
II.7.	Vertraulichkeitskriterien, Wahrnehmung von Geräuschen.....	16
III.	Schallschutzausweis	19
III.1.	Allgemeine Erläuterungen zur Anwendung.....	19
III.2.	Kriterien für Standort und Außenlärmsituation	20
III.3.	Kriterien für baulichen Schallschutz im Gebäude	20
III.3.1.	Luft- und Trittschalldämmung und Geräusche	20
III.3.2.	Grundrissituation und Anordnung von lauten Räumen	22
III.4.	Punktgrenzen	22
III.5.	Erstellung des Schallschutzausweises	22
III.6.	Kriterienkatalog des Schallschutzausweises	23
III.6.1.	Hinweise zum Kriterienkatalog	23
III.6.2.	Mustervorlage Kriterienkatalog des Schallschutzausweises.....	24
III.6.3.	Mustervorlage Schallschutzausweis	31
IV.	Literatur.....	33
V.	Anhang	34
V.1.	Hintergründe zur Lautstärkeempfindung.....	34
V.2.	Nutzergeräusche - Messverfahren und Planungshinweise.....	35

I. Vorspann

I.1. Einführung

Das Nachweisverfahren für den baulichen Schallschutz ist in DIN 4109, Ausgabe 2016-07 und Ausgabe 2018-01, geregelt. In Teil 1 der DIN 4109 sind Mindestanforderungen aufgeführt. Diese orientieren sich an den Schutzziele des Gesundheitsschutzes, der Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise und dem Schutz vor unzumutbaren Belästigungen. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten z. B. im Komfortwohnungsbau sind in DIN 4109 nicht enthalten. Gemäß dem Mindestschallschutz nach DIN 4109 wird die Geräuschübertragung meist nicht auf ein „komfortables“ Niveau abgesenkt oder ein akustischer Komfort erreicht.

Deshalb werden in dieser Empfehlung sieben Schallschutzklassen für die Bewertung von Wohnräumen als Ergänzung der Schallschutzanforderungen der DIN 4109 definiert. Mit Hilfe dieser sieben Klassen kann der gewünschte Schallschutz in der Planungsphase festgelegt und mit anderen Gebäuden verglichen werden.

Die historisch gewachsenen Gebäudearten „Mehrfamilienhäuser“ sowie „Doppel- und Reihenhäuser“ und die Regelung der schalltechnischen Anforderungen in den Normen und Richtlinien haben viele Jahrzehnte lang Anwendung gefunden.

In dieser Empfehlung wird der Begriff „Wohneinheit/en“ verwendet, weil er die tatsächliche Grundrissgestaltung und Nutzung besser beschreibt und sich von den traditionellen Begriffen „Wohnung“, „Reihenhaus“ und „Doppelhaus“ löst. Informativ wird jedoch gekennzeichnet, in welche Schallschutzklassen diese Gebäudearten bauüblich eingeordnet werden können.

Für die Beurteilung einer Wohneinheit erweist sich der Lärm bzw. Schallschutz als besonders wichtiges Entscheidungskriterium. Deshalb soll ein guter Schallschutz den Bewohnern eines Gebäudes ermöglichen, sich in ihrem Wohnbereich möglichst frei zu entfalten, ohne dass die Nachbarn ungewollt Zeuge jeder Lebensäußerung werden.

Gewisse verhaltensbedingte und auch technische Geräusche sind unvermeidbar. Ob ein Geräusch als belästigend erlebt wird, hängt auch von verschiedenen personen- und situationsabhängigen Bedingungen und von der Art des Geräusches ab. So ist z. B. das Verhältnis der Bewohner zueinander (soziales Klima) von besonderer Bedeutung für die empfundene Belästigung.

I.2. Änderungen

Gegenüber der Fassung aus dem Jahr 2009 wurden folgende Veränderungen vorgenommen:

- Anpassungen aufgrund der Neufassung der DIN 4109, Ausgabe 2016-07 und 2018-01
- Farbänderung der Schallschutzklassen,
- Ergänzung von Benchmarks im Schallschutzausweis zur Verdeutlichung der Bereiche für Mehrfamilienhäuser und Doppel- und Reihenhäuser,
- Anpassung der Empfehlungen an den eigenen Wohnbereich an das DEGA-Memorandum BR 0104 von Februar 2015,

- Nutzergeräusche und Körperschallentkopplung sind nun Anforderungen statt Orientierungswerte,
- Ergänzung von raumakustischen Empfehlungen für Treppenhäuser und Flure in mehrgeschossigen Wohngebäuden,
- redaktionelle Überarbeitung.

II. Schallschutzklassen im Wohnungsbau

II.1. Zweck und Anwendung

Durch die Angabe von Schallschutzklassen einer Wohneinheit soll dem Anwender ein einfaches Kriterium an die Hand gegeben werden, mit dessen Hilfe er den baulichen Schallschutz einschätzen und vergleichen kann.

Diesem Ziel dient u. a. die verbale Beschreibung der subjektiven Wahrnehmbarkeit von Wohngeräuschen durch die schematische Zuordnung zu den Schallschutzklassen.

Beim Neu- und in der Regel auch beim Umbau von Wohneinheiten müssen die Mindestanforderungen der DIN 4109-1:2018-01 eingehalten werden (siehe II.3.). Der vorliegende Schallschutzausweis dient darüber hinaus der Einstufung der schalltechnischen Qualität einer Wohneinheit und ersetzt nicht den baurechtlich geforderten Schallschutznachweis nach DIN 4109.

Zur Bewertung der schalltechnischen Güte einer Wohneinheit ist es notwendig, die verschiedenen, den Schallschutz betreffenden Kriterien insgesamt zu beurteilen. Diese Bewertung kann mit dem im Abschnitt III.6 beschriebenen Punktesystem und einem Schallschutzausweis erfolgen.

Die Schallschutzklasse eignet sich als Kennzeichnung in einer Baubeschreibung oder Bauverträgen. Hinweise zu den rechtlichen Aspekten der Vereinbarungen zum baulichen Schallschutz finden sich in DEGA-Memorandum BR 0101 [7].

Die in dieser DEGA-Empfehlung angegebenen Schallschutzklassen sollten bevorzugt für die Wohneinheiten in einem Schallschutzausweis dokumentiert werden. Hierdurch können alle Beteiligten transparent den für einzelne Bauteile erreichten Schallschutz nachvollziehen und über das in Abschnitt III erläuterte Punktesystem mit weiteren Kriterien Bonuspunkte anrechnen. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich; die Kennwerte der Schallschutzklassen können auch unabhängig von der Erstellung eines Schallschutzausweises und Anwendung des Punktesystems vereinbart und angewendet werden.

II.2. Grundlagen, Begriffe

Diese DEGA-Empfehlung definiert sieben Schallschutzklassen mit dem Ziel, Wohneinheiten nach der Güte ihres Schallschutzes zu kennzeichnen.

Der Begriff „**Wohneinheit**“ wird in dieser DEGA-Empfehlung als allgemein übergreifender Begriff für Wohnungen in Mehrgeschoßhäusern, sowie für Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser verwendet.

Für die Klassierung werden die Kriterien folgender Geräuscharten in den jeweils betrachteten Wohneinheiten berücksichtigt:

- Luft- und Trittschall aus fremden Wohneinheiten oder Treppenhäusern,
- Außengeräusche,
- Geräusche von Wasserinstallationen aus fremden Wohneinheiten,
- Geräusche von gebäudetechnischen Anlagen (hierzu zählen auch Heizungs- und Lüftungsanlagen im eigenen Wohnbereich),
- Nutzergeräusche durch Körperschallübertragung aus fremden Wohneinheiten,
- Luft- und Trittschall im eigenen Wohnbereich,
- Geräusche von Wasserinstallationen im eigenen Wohnbereich,
- A/V Verhältnis (Nachhallzeiten) in Treppenhäusern.

Die Kriterien für die verschiedenen Geräuscharten sind so ausgelegt, dass sie innerhalb einer Klasse hinsichtlich der Wahrnehmbarkeit aufeinander abgestimmt sind.

Die Schallschutzklassen können hinsichtlich des Standortes und der Außenlärmsituation wie folgt kurz charakterisiert werden:

- Klasse A*:** Sehr leises Wohngebiet.
- Klasse A:** Ruhiges Wohngebiet.
- Klasse B:** Wohngebiet ohne besondere Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile.
- Klasse C:** Misch- bzw. Kerngebiet mit mäßiger Außenlärmbelastung und Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile.
- Klasse D:** Misch- bzw. Kerngebiet mit hohen Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile.
- Klasse E:** Gewerbegebiet oder hohe Außenlärmbelastung und sehr hohe Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile.
- Klasse F:** Industriegebiet oder sehr hohe Außenlärmbelastung und sehr hohe Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile.

Die Schallschutzklassen können hinsichtlich des baulichen Schallschutzes bei einer üblichen Wohnungsnutzung wie folgt kurz charakterisiert werden:

- Klasse A*:** Wohneinheit mit sehr gutem Schallschutz, die ein ungestörtes Wohnen nahezu ohne Rücksichtnahme gegenüber den Nachbarn ermöglicht.
Hoher Schallschutz in Doppel- und Reihenhäusern.
- Klasse A:** Wohneinheit mit sehr gutem Schallschutz, die ein ungestörtes Wohnen ohne große Rücksichtnahme gegenüber den Nachbarn ermöglicht.
Erhöhter Schallschutz in Doppel- und Reihenhäusern.

- Klasse B:** Wohneinheit mit gutem Schallschutz, die bei gegenseitiger Rücksichtnahme zwischen den Nachbarn ein ruhiges Wohnen bei weitgehendem Schutz der Privatsphäre ermöglicht.
Hoher Schallschutz in Mehrfamilienhäusern.
Normaler Schallschutz in Doppel- und Reihenhäusern.
- Klasse C:** Wohneinheit mit gutem Schallschutz, in der die Bewohner bei üblichem rücksichtsvollen Wohnverhalten im allgemeinen Ruhe finden und die Vertraulichkeit gewahrt bleibt.
Erhöhter Schallschutz in Mehrfamilienhäusern.
- Klasse D:** Wohneinheit mit einem Schallschutz, der die Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 für Geschosshäuser mit Wohnungen und Arbeitsräumen im Wesentlichen erfüllt (Ausnahmen: siehe II.3) und damit die Bewohner in Aufenthaltsräumen im Sinne des Gesundheitsschutzes vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung aus fremden Wohneinheiten und von außen schützt. Es kann nicht erwartet werden, dass Geräusche aus fremden Wohneinheiten oder von außen nicht mehr wahrgenommen werden. Dies erfordert gegenseitige Rücksichtnahme durch Vermeidung unnötigen Lärms. Die Anforderungen setzen voraus, dass in benachbarten Räumen keine ungewöhnlich starken Geräusche verursacht werden.
Normaler Schallschutz in Mehrfamilienhäusern.
- Klasse E:** Wohneinheit mit einem Schallschutz, der die Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 nicht erfüllt. Belästigungen durch Schallübertragung aus fremden Wohneinheiten und von außen sind möglich; besondere Rücksichtnahme ist unbedingt erforderlich. Die Vertraulichkeit ist nicht mehr gegeben.
- Klasse F:** Wohneinheit mit einem schlechten Schallschutz, der deutlich unter den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 liegt. Mit Belästigungen durch Schallübertragung aus fremden Wohneinheiten und von außen muss auch bei bewusster Rücksichtnahme gerechnet werden; Vertraulichkeit kann nicht erwartet werden.

Für den Schallschutz im eigenen Wohnbereich gelten zusätzlich die folgenden Schallschutzklassen, für die bei der Erstellung von Schallschutzausweisen Bonuspunkte vergeben werden können:

- Klasse EW1:** Schallschutz im eigenen Wohnbereich, bei welchem Vertraulichkeit nicht erwartet werden kann.
- Klasse EW2:** Schallschutz im eigenen Wohnbereich, bei welchem ein Mindestmaß an Vertraulichkeit gewährleistet werden kann und erhebliche Störungen vermieden werden.
- Klasse EW3:** Schallschutz im eigenen Wohnbereich, bei welchem Vertraulichkeit gewährleistet werden kann und Störungen vermieden werden.

Für die Anforderungen hinsichtlich der verschiedenen Geräuscharten werden in dieser DEGA-Empfehlung die im Folgenden erläuterten, kennzeichnenden Größen verwendet. Die Festlegung der Kenngrößen orientiert sich an der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109.

Luftschallübertragung aus fremden Wohneinheiten (Luftschalldämmung):

R'_w : bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von Bauteil-Kombinationen mit Schallübertragungen durch das trennende und entlang der flankierenden Bauteile, z. B. Trennwand, linke und rechte Seitenwand, Decke, Fußboden.

Luftschallübertragung von Außengeräuschen (Luftschalldämmung):

$R'_{w,ges}$: bewertetes resultierendes Bau-Schalldämm-Maß von zusammengesetzten Bauteilen, z. B. Wand mit Tür oder Fenster. Es wird aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen berechnet.

Trittschallübertragung aus fremden Wohneinheiten (Trittschalldämmung):

$L'_{n,w}$: bewerteter Norm-Trittschallpegel von gebrauchsfertigen Bauteilen, z. B. Decken, Treppen.

Geräusche von Wasserinstallationen:

$L_{AF,max,n}$: mit der Frequenzbewertung „A“ und der Zeitbewertung „Fast“ gemessener maximaler Schalldruckpegel, bezogen auf die Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10 \text{ m}^2$, der das Fließgeräusch der Armatur, das Einlaufgeräusch in den Sanitärgegenstand und das Ablaufgeräusch sowie ggf. das Eigengeräusch der Wasserversorgungsanlage gemeinsam erfasst. Die messtechnische Ermittlung erfolgt gemäß DIN EN 10052 in Verbindung mit DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 9, Tabelle 9, Fußnote „c“ ohne Berücksichtigung einer Eckposition.

$L_{AF,max,nT}$: Standard-Maximalpegel. Ein in Wohngebäuden auf eine Nachhallzeit von $T_0 = 0,5 \text{ s}$ normierter mittlerer Maximalpegel; ermittelt als Mittelwert, bei dem die durch Einzelereignisse (kurzzeitige Geräuschspitzen) hervorgerufenen Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten, gemittelt werden.

Anmerkung: Der in älteren Ausgaben verschiedener Normen verwendete Begriff des Installations-Schallpegels (L_{In}) ist messtechnisch gleichzusetzen mit dem $L_{AF,max,n}$.

Geräusche von gebäudetechnischen Anlagen und Betrieben:

Gebäudetechnische Anlagen und Betriebe sind beispielsweise Versorgungs- und Entsorgungsanlagen, Aufzugsanlagen, Schwimmanlagen, zentrale Staubsauganlagen, Garagenanlagen oder automatisch öffnende oder schließende Türen.

$L_{AF,max,n}$: mit der Frequenzbewertung „A“ und der Zeitbewertung „Fast“ gemessener maximaler Schalldruckpegel, bezogen auf die Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10 \text{ m}^2$. Die messtechnische Ermittlung erfolgt gemäß DIN EN 10052 in Verbindung mit DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 9, Tabelle 9, Fußnote „c“ ohne Berücksichtigung einer Eckposition.

L_r : Beurteilungspegel L_r nach TA Lärm [24]

$L_{r,n}$: Beurteilungspegel L_r nach TA Lärm [24], zur Anwendung in Tabelle 8 dieser DEGA-Empfehlung bezogen auf die Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Nutzergeräusche:

Beschwerden über einen unzureichenden Schallschutz in Wohngebäuden betreffen häufig sogenannte Nutzergeräusche. Nutzergeräusche im Sinne dieser DEGA-Empfehlung sind Geräusche, die beim Betätigen maßgeblich in ihrer Intensität beeinflussbar sind (z. B. Zahnputzbecher abstellen, WC-Deckel öffnen/schließen, Türen von Wandschränken öffnen/schließen) und die hauptsächlich als Körperschall übertragen werden. In dieser Empfehlung wird von einer sachgemäßen, rücksichtsvollen Betätigung ausgegangen.

Bei Messungen in Gebäuden sind für die aufgeführten Nutzergeräusche bei „üblicher Benutzung“ maximale Schalldruckpegel in der Größenordnung von $L_{AF,max,n} = 40$ bis 60 dB(A) keine Seltenheit. Häufig sind im Sanitärbereich nicht die eigentlichen Geräusche der Wasserinstallationen, sondern die Betätigungs- und Nutzergeräusche als kritisch zu bewerten. Nutzergeräusche führen deshalb in der Praxis häufig zu Störungen und sind Gegenstand vieler Rechtsstreitigkeiten, unter anderem weil an Nutzergeräusche in DIN 4109-1:2018-01 und den früheren Ausgaben keine Anforderungen gestellt werden.

Nutzergeräusche können mit dem in Anhang V.2 beschriebenen Verfahren simuliert und gemessen werden. Zur Beurteilung dient auch hier der $L_{AF,max,n}$ oder der $L_{AFmax,nT}$.

Betätigungsspitzen bei Geräuschen aus Wasserinstallationen:

An Geräuschspitzen, die beim Betätigen von Sanitärarmaturen entstehen können und hauptsächlich als Körperschall vom Rohrleitungssystem und Baukörper übertragen werden, wurden bisher in DIN 4109 keine Anforderungen gestellt.

Weitere, den Schallschutz betreffende Begriffe sind in den Normen der Reihen DIN 4109-1:2018-01, DIN EN ISO 16283, DIN EN ISO 717, DIN EN 12354 und in DIN EN ISO 10052, DIN EN ISO 16032 aufgeführt und erläutert.

Gemäß dieser Empfehlung sind die Betätigungsspitzen bei Geräuschen aus Wasserinstallationen zu berücksichtigen.

Nachhallzeit in Treppenhäusern:

In Treppenhäusern sind aufgrund mangelnder Einrichtungsgegenstände ohne zusätzliche raumakustische Maßnahmen sehr lange Nachhallzeiten vorhanden. Um zu verhindern, dass in diesem für die Schallübertragung in Wohnungen wichtigen Bereich hohe Schalldruckpegel auftreten, sollte die Nachhallzeit in Treppenhäusern oder öffentlich zugänglichen Fluren begrenzt werden.

A/V in Treppenhäusern:

Das A/V-Verhältnis entspricht dem Verhältnis von der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A des Raums zum Raumvolumen V , im Frequenzbereich von 250 Hz bis 2.000 Hz.

Weitere Begriffsdefinitionen, die in dieser DEGA-Empfehlung verwendet werden:

Loggia, Terrasse:

Überdachte oder nicht überdachte Fläche an einem Gebäude, die für den Aufenthalt im Freien vorgesehen ist und sich ganz oder teilweise über fremden Aufenthaltsräumen befindet.

Balkon:

Überdachte oder nicht überdachte Fläche an einem Gebäude, die für den Aufenthalt im Freien vorgesehen ist und vollständig aus dem Gebäude herausragt.

Wohnungseingangstüren:

Wohnungseingangstüren sind Türen, die aus gemeinschaftlich genutzten Zugangsbereichen, wie z. B. Laubengängen, Treppenhäusern und Hausfluren in Wohneinheiten führen.

Hauseingangstüren:

Hauseingangstüren sind Türen, die von außen aus öffentlichen Bereichen in gemeinschaftlich genutzte Zugangsbereiche, wie z. B. Laubengänge, Treppenhäuser und Hausflure von Häusern führen.

Zimmertüren:

Zimmertüren sind Türen von schützenswerten Räumen innerhalb einer Wohneinheit.

Angrenzende Wohneinheiten:

Angrenzende Wohneinheiten sind alle direkt angrenzenden, also durch Wände oder Decken voneinander getrennt Wohneinheiten. Diagonal angrenzende Wohneinheiten sind im Sinne dieser Empfehlung nicht als angrenzend zu betrachten.

Werden Wohneinheiten durch Bauteile voneinander getrennt, die zwei Schallschutzklassen höher einzustufen sind (z. B. zweischalige Trennwände in Mehrfamilienhäusern der Klasse B mit ansonsten einschaligen Trennwänden der Klasse C), oder nicht vorhanden sind (z. B. Wohneinheiten im Dachgeschoss ohne Wohnungstrennwände), so bleiben diese angrenzenden Wohneinheiten außer Betracht. Es wird dann die höchste Punktzahl (ohne Bonuspunkte) und damit höchste Klasse vergeben.

Laute Räume:

Laute Räume in dieser DEGA-Empfehlung sind z. B. fremde Bäder, Aufzüge und deren Maschinenräume, Gemeinschaftswaschräume und Technikräume.

Besonders laute Räume:

Besonders laute Räume sind Räume gemäß Tabelle 8, DIN 4109-1:2018-01 (z. B. Gaststätten, Betriebe).

II.3. Erläuterung der Schallschutzklassen

Es werden sieben Schallschutzklassen unterschieden. Die dazu gehörenden Kennwerte für den baulichen Schallschutz zwischen fremden Wohneinheiten werden in den Tabellen 1 bis 6 angegeben. Die Qualität des subjektiv empfundenen Schallschutzes bei den einzelnen Klassen wird im Abschnitt II.7 und in den Tabellen 11 bis 13 beschrieben.

Die beiden unteren Klassen F und E dienen z. B. der Einstufung von unsanierten Altbauten. An Gebäude der Klasse F sind keine Anforderungen gestellt; hier werden alle Gebäude eingruppiert, für die keine Daten vorliegen oder die die Kennwerte der Klasse E nicht erreichen. Die Klasse D entspricht bei Luft- und Trittschall sowie den Geräuschen aus Wasserinstallationen und gebäudetechnischen Anlagen im Wesentlichen den (bauaufsichtlich eingeführten) Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 [2] für Geschosshäuser. Die obere Qualitätsklasse A* dient zur Kennzeichnung eines besonderen Komfortschallschutzes.

Die Kennwerte der Klasse D weichen teilweise von denen in DIN 4109:2018-01 [2] für Geschosshäuser ab, beispielsweise in folgenden Punkten:

- Nutzergeräusche und kurzzeitige Pegelspitzen, die beim Betätigen von Armaturen der Wasserinstallation auftreten weisen ein hohes Störpotenzial auf. Deshalb werden in dieser Empfehlung sinnvolle und erreichbare Anforderungen angegeben.
- An das Nutzergeräusch Urinieren (Spureinlauf) wird aufgrund des sehr hohen Störpotenzials die gleiche Anforderung gestellt wie an Geräusche aus Wasserinstallationen.
- Für Geräusche aus Betrieben und Gaststätten sind in DIN 4109:2018-01 [2] geringere Anforderungen gestellt.

Die oberen Klassen B, A und A* erfordern in der Regel mehrschalige Baukonstruktionen, die Klasse C kann je nach verwendeten Baustoffen ein- oder zweischalig ausgeführt werden. Durch mehrschalige Bauweisen kann beispielsweise im Bereich der Trittschalldämmung und der Körperschallübertragung ein besserer Schallschutz realisiert werden oder die geforderten Kennwerte können auch mit leichteren Baustoffen erreicht werden. Die Klassen A und A* bedürfen der besonderen Sorgfalt und ausführlichen Beratung durch einen qualifizierten Akustiker.

Bei der Abstufung der Kennwerte (Luftschalldämmung, Trittschalldämmung, höchstzulässige Schallpegel) wurden sowohl bauliche Randbedingungen als auch psychoakustische Erkenntnisse berücksichtigt. Dies bedeutet, dass die in den einzelnen Klassen angegebenen Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung mit üblichen Bauweisen realisierbar sind und sich beim Wechsel auf eine höhere oder niedrigere Klasse für die Bewohner auch tatsächlich ein wahrnehmbarer Unterschied in der schalltechnischen Qualität einstellt.

Für den eigenen Bereich sind in Abschnitt II.6 in Tabelle 10 drei Schallschutzklassen EW1, EW2 und EW3 angegeben. Die Zahlenwerte sind Empfehlungen, die in die Gesamtbeurteilung einer Wohneinheit bzw. eines Gebäudes nicht einfließen. Bei Einhaltung der Empfehlungen werden jedoch im Schallschutzausweis Bonuspunkte vergeben.

II.4. Standort und Außenlärmsituation

Die Lage eines Gebäudes und die Orientierung der zu betrachtenden Wohneinheiten spielt eine wichtige Rolle bei der Einstufung der schalltechnischen Qualität. Dies kann gut durch die Gebietsausweisung bzw. die tatsächliche bauliche Nutzung und die maßgebliche Außenlärmbelastung durch Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr, Gewerbe und Freizeitlärm beschrieben werden.

Tabelle 1 Gebietscharakter (nach TA-Lärm, DIN 18005 oder vergleichbaren kommunalen Einstufungen)

	F	E	D	C	B	A	A*
mind. vorhandener Gebietscharakter	GI (Industriegebiet)	GE/MU (Gewerbe-/urbanes Gebiet)	MI/WB (Misch-, besonderes Wohngebiet)		WA (allgemeines Wohngebiet)		WR (reines Wohngebiet)

Tabelle 2 Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) nach DIN 4109:2018-01 bzw. Lärmpegelbereich (Bahn, Straße, Gewerbe, Freizeit)

	F	E	D	C	B	A	A*
Lärmpegelbereich	VI	V	IV	III	II	I	
Außenlärmpegel [dB(A)]	≥ 76	71 bis 75	66 bis 70	61 bis 65	56 bis 60	bis 55	

II.5. Schallschutz zwischen fremden Wohneinheiten

Die angegebenen Kennwerte gelten jeweils unabhängig von der Übertragungsrichtung (horizontal, vertikal, diagonal) und den Bauteilen (Luftschall: Wände, Treppenraumwände und Decken / Trittschall: Decken, Treppen, Podeste, Terrassen, Balkone, Loggien, Hausflure, Laubengänge).

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Kennwerte sind für eine Wohneinheit/Gebäude als bauteilbezogene Größen R'_w , $L'_{n,w}$ und $L_{AF,max,n}$ (bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10 \text{ m}^2$) angegeben und am Bau im betriebsfertigen Zustand einzuhalten. Gegenwärtig bleiben Spektrum-Anpassungswerte unberücksichtigt. Bei Einhaltung der Anforderungen unter Berücksichtigung der Spektrum-Anpassungswerte oder besonders niedriger Resonanzfrequenzen bei schwimmenden Estrichkonstruktionen werden beim Schallschutzausweis entsprechende Bonuspunkte vergeben (Siehe Abschnitt III).

	F	E	D	C	B	A	A*
Wände/ Decken [R'_w] ¹⁾	< 50 dB	≥ 50 dB	≥ 54 ²⁾ dB	≥ 57 ²⁾ dB	≥ 62 dB	≥ 67 dB	≥ 72 dB
Wohnungseingangstüren in Flure oder Dielen [R_w] ³⁾	< 22 dB	≥ 22 dB	≥ 27 dB	≥ 32 dB	≥ 37 dB	≥ 40 dB	
Wohnungseingangstüren direkt in Aufenthaltsräume [R_w] ³⁾	< 32 dB	≥ 32 dB	≥ 37 dB	≥ 42 dB	nicht zulässig		

Anmerkung zu Tabelle 3:

- Bei Trennflächen von weniger als 10 m² ist der Nachweis über D_{nw} zu führen.
- Für Wände gilt ein um 1 dB reduzierter Anforderungswert.
- Die Anforderung an die Türen gilt für die Schallübertragung über die betriebsfertig eingebaute Tür ohne Nebenwege.

	F	E	D	C	B	A	A*
Decken [$L'_{n,w}$]	> 60 dB ¹⁾	≤ 60 dB ¹⁾	≤ 50 dB	≤ 45 dB ¹⁾	≤ 40 dB ¹⁾	≤ 35 dB	≤ 30 dB
Balkone, Loggien, Terrassen, [$L'_{n,w}$]	> 63 dB ¹⁾	≤ 63 dB ¹⁾	≤ 50 dB ²⁾	≤ 48 dB ¹⁾	≤ 43 dB ¹⁾	≤ 38 dB	≤ 33 dB
Treppen, Podeste, Hausflure, Laubengänge [$L'_{n,w}$]	> 63 dB ¹⁾	≤ 63 dB ¹⁾	≤ 53 dB ³⁾	≤ 48 dB ¹⁾	≤ 43 dB ¹⁾	≤ 38 dB	≤ 33 dB

Anmerkung zu Tabelle 4:

1) austauschbarer Bodenbelag anrechenbar (rechnerisch nur bei geprüftem ΔL_w)

2) bei Balkonen Anforderung $L'_{n,w} \leq 58$ dB

3) bei Hausfluren Anforderung $L'_{n,w} \leq 50$ dB

Tabelle 5 Anforderungen Geräusche aus Wasserinstallationen, gebäudetechnischen Anlagen und Nutzergeräusch Urinieren

	F	E	D	C	B	A	A*
Geräusche aus Wasserinstallationen und gebäudetechnischen Anlagen, Nutzergeräusch Urinieren [$L_{AF,max,n}$]	> 35 dB(A)	≤ 35 dB(A)	≤ 30 dB(A)	≤ 27 dB(A)	≤ 24 dB(A)	≤ 20 dB(A)	
Anmerkung zu Tabelle 5: Wenn keine tieffrequenten Geräuschanteile vorliegen, werden im Schallschutzausweis Bonuspunkte vergeben. Hiervon ist auszugehen, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Summenpegel gemäß DIN 45 680 [22, 23] kleiner als 20 dB ist. Die Anforderungen gelten auch für Heizungs- und Lüftungsanlagen im eigenen Bereich. Beim messtechnischen Nachweis kann alternativ für die Bewertung auch $L_{AF,max,nT}$ verwendet werden.							

Tabelle 6 Anforderungen Nutzergeräusche und Körperschallentkopplung (Erläuterungen siehe V.2)

	F	E	D	C	B	A	A*
Nutzergeräusche [$L_{AF,max,n}$]	> 45 dB(A)	≤ 45 dB(A)	≤ 40 dB(A)	≤ 35 dB(A)	≤ 30 dB(A)	≤ 25 dB(A)	≤ 20 dB(A)
Körperschallentkopplung Kleinhammerwerk [$L'_{Kn,w}$]	> 63 dB	≤ 63 dB	≤ 58 dB	≤ 53 dB	≤ 48 dB	≤ 43 dB	≤ 38 dB
Anmerkung zu Tabelle 6: Beim messtechnischen Nachweis der Nutzergeräusche kann alternativ für die Bewertung auch $L_{AF,max,nT}$ verwendet werden.							

In den Tabellen 3 bis 6 wurden sinnvolle Abstufungen von etwa 5 dB im Schalldämm-Maß unter den in Abschnitt II.5. genannten Standard-Voraussetzungen dargestellt. Die Abstufungen ergeben sich auch aus den psychoakustischen Untersuchungen zur wahrgenommenen Lautheit im Empfangsraum für die Empfindung „doppelt so laut“ (vergleiche auch Anhang).

Tabelle 7 Anforderungen Außenbauteile (Luftschall)

	F	E	D	C	B	A	A*
Luftschall [$R'_{w,ges}$]	-	-	wie DIN 4109-1 [$R'_{w,ges}$]				wie DIN 4109-1 [$R'_{w,ges} + C_{tr,50-3150}$]

Tabelle 8 Geräusche aus Gaststätten, Betrieben, Praxen, u. a.

	F	E	D	C	B	A	A*
tags [$L_{r,n}$] [$L_{AF,max,n}$]	> 35 dB(A) > 45 dB(A)	≤ 35 dB(A) ≤ 45 dB(A)	≤ 30 dB(A) ≤ 40 dB(A)	≤ 25 dB(A) ≤ 35 dB(A)	≤ 25 dB(A) ≤ 35 dB(A)	nicht zulässig	
nachts [$L_{r,n}$] [$L_{AF,max,n}$]	> 25 dB(A) > 35 dB(A)	≤ 25 dB(A) ≤ 35 dB(A)	≤ 20 dB(A) ≤ 30 dB(A)	≤ 15 dB(A) ≤ 25 dB(A)	≤ 15 dB(A) ≤ 25 dB(A)	nicht zulässig	
Hinweis 1 zur Tabelle 8: Die Werte der Klasse F überschreiten die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm.							
Hinweis 2 zur Tabelle 8: Die Abweichung der Werte von der TA-Lärm in der Stufe D resultiert aus der Abstimmung mit den Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen. Die maximalen Schalldruckpegel sind gemäß DIN 4109-1 und DEGA-Empfehlung 30 dB(A), nach TA-Lärm wären nachts 35 dB(A) zulässig. Diese Unschlüssigkeit wurde behoben und an die Anforderungen der gebäudetechnischen Anlagen nach DIN 4109-1 angeglichen. Weil das Schutzbedürfnis der Bewohner im Vordergrund steht dürfen Geräusche aus Betrieben nicht lauter sein als sonstige Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen oder Wasserinstallationen. Entsprechend wurden auch die Werte für die Beurteilungspegel angepasst.							

Tabelle 9 Empfehlung für das Verhältnis A/V (äquivalente Absorptionsfläche / Volumen) in allgemein zugänglichen Treppenhäusern und Fluren von mehrgeschossigen Wohngebäuden

	F	E	D	C	B	A	A*
A/V	keine Maßnahmen			≥ 0,10		≥ 0,20 oder kein gemeinsames Treppenhaus	
Hinweis zur Tabelle 9: Ein A/V-Verhältnis von 0,10 führt in der Regel zu einer Nachhallzeit von ca. 1,4 bis 1,8 s.							

Die akustischen Absorptionsflächen bzw. baulichen Maßnahmen sind über alle Geschosse möglichst gleichmäßig zu verteilen.

II.6. Schallschutz im eigenen Wohnbereich

Gerade moderne Wohnformen (wie offene Grundrisse) oder technische Einrichtungen (z. B. Lüftung) bei energetisch effizienten Gebäuden erzeugen bei den Nutzern ein vermehrtes Hinterfragen der Bauqualität im Hinblick auf den Schallschutz gegen Geräusche aus dem „eigenen Wohn- und Arbeitsbereich“. In der folgenden Tabelle sind Empfehlungen für einen Schallschutz im eigenen Wohnbereich gemäß dem DEGA-Memorandum BR 0104 aus Februar 2015 [27] angegeben.

Die in Tabelle 10 genannten Zahlenwerte sind empfohlene Kennwerte, die in die Gesamtbeurteilung einer Wohneinheit bzw. eines Gebäudes nicht einfließen. Die Unterschreitung der empfohlenen Kennwerte führt nicht zur Abwertung. Bei Einhaltung der empfohlenen Kennwerte werden im Schallschutzausweis Bonuspunkte vergeben.

Tabelle 10 Kennwerte für Schallschutz im eigenen Wohnbereich

	EW1	EW2	EW3
Luftschalldämmung Zimmertüren in/von schützenswerten Räumen, z. B. Schlaf- oder Kinderzimmer [R_w der betriebsfertig eingebauten Tür ohne Nebenwege]			
offener Grundriss ^{a)}	≥ 22 dB	≥ 27 dB	≥ 32 dB
geschlossener Grundriss ^{a)}	≥ 17 dB	≥ 22 dB	≥ 27 dB
Luftschalldämmung Wände ohne Türen von schützenswerten Räumen, z. B. Schlaf- oder Kinderzimmer [R'_w] ^{b)}	≥ 40 dB	≥ 43 dB	≥ 47 dB
Luftschalldämmung Decken [R'_w]	≥ 48 dB	≥ 51 dB	≥ 55 dB
Trittschalldämmung Decken vertikal und Treppen [$L'_{n,w}$] ^{c)}	≤ 58 dB	≤ 53 dB	≤ 46 dB
Geräusche aus Wasserinstallationen [$L_{AF,max,n}$]	≤ 35 dB(A)	≤ 30 dB(A)	≤ 25 dB(A)
Geräusche von Heizungs- und Lüftungsanlagen [$L_{AF,max,n}$]	≤ 30 dB(A)	≤ 25 dB(A)	< 25 dB(A)
Hinweis a) zur Tabelle 10: bei geschlossenen Grundrissen sind wegen der zwei hintereinander liegenden Türen geringere Schalldämm-Maße für die Einzeltür angegeben als bei offenen Grundrissen			
Hinweis b) zur Tabelle 10: Wände mit Türen dürfen ein 5 dB geringeres Schalldämm-Maß (für die Wand) aufweisen			
Hinweis c) zur Tabelle 10: weichfedernde Bodenbeläge dürfen angerechnet werden			

Weitere, ausführliche Informationen enthält das DEGA-Memorandum BR 0104 [27], frei erhältlich über den Bereich Online-Publikationen auf www.dega-akustik.de.

II.7. Vertraulichkeitskriterien, Wahrnehmung von Geräuschen

Zur verbalen Beschreibung der von den Bewohnern subjektiv wahrgenommenen schalltechnischen Qualität haben sich die folgenden in Tabelle 11 dargestellten Beschreibungen bewährt.

Tabelle 11 Verbale Beschreibungen zur Wahrnehmbarkeit von Wohngeräuschen und Sprache aus benachbarten Wohneinheiten

allgemeine Beschreibung	zusätzliche Beschreibung für Sprache
sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen
deutlich hörbar	zu verstehen
im Allgemeinen hörbar	teilweise zu verstehen
teilweise hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar
noch hörbar	nicht verstehbar
nicht hörbar	-

Hierbei ist zwischen den Begriffen „hörbar“ und „verstehbar“ zu unterscheiden. Hörbar meint, dass z. B. Sprache zwar gehört, aber nicht verstanden wird (Vertraulichkeit ist gewahrt), während „verstehbar“ eine tatsächliche Sprachverständlichkeit meint.

Um die schalltechnische Qualität von Wohnräumen auch für akustische Laien zu beschreiben, sollten alle wesentlichen, üblicherweise in Wohnräumen auftretenden Geräusche erfasst werden. Die folgende Tabelle 12 zeigt die wesentlichen Geräuschanregungsarten.

Tabelle 12 Geräusche aus benachbarten Wohneinheiten

Geräuschbeschreibung	Beispiele
laute Sprache	Party, Streit etc., in der Regel selten auftretend
angehobene Sprache	angeregte Unterhaltung zwischen mehreren Personen, in der Regel gelegentlich auftretend
normale Sprache	ruhige Unterhaltung mit mehreren Personen
sehr laute Musik	Musizieren mit lauten akustischen oder elektroakustisch verstärkten Instrumenten oder mit Verstärkeranlagen (bassbetont), sehr laute HiFi-, Videoanlage

Tabelle 12 Geräusche aus benachbarten Wohneinheiten (Fortsetzung)

Geräuschbeschreibung	Beispiele
laute Musik	Musizieren mit akustischen Instrumenten ohne Verstärkeranlagen, laute HiFi-, Videoanlage
normale Musik	leises Musizieren, HiFi-, Videoanlage
Wasserinstallationen	übliche Benutzung von Sanitärgegenständen der Wasserinstallation
Betätigungsspitzen	kurzzeitige Spitzen, die bei der üblichen, sanften Benutzung (keine heftige oder ruckartige Benutzung) von Sanitärgegenständen der Wasserinstallation auftreten (z. B. Armaturen öffnen/schließen)
Nutzergeräusche	Ablage von Gegenständen (z. B. Zahnputzbecher) auf Ablagen oder Sanitärgegenständen, handbetriebene Rollladenbetätigung, WC-Deckel auf/zu u. a. (normale, sanfte Handhabung), Urinieren, heftiges Schließen von Türen und Wandschränken
gebäudetechnische Anlagen	Aufzüge, Heizungs- und Lüftungsanlagen (auch im eigenen Wohnbereich), Hubparkanlagen, Klingelanlagen, automatisch schließende Türen und Tore, Hebeanlagen, elektrische Türöffner, Briefkastenanlagen, elektrisch betriebene fest installierte Anlagen
Gehgeräusche	bei üblichem Gehen (kein Fersengang)
spielende Kinder	Spielen mit Gegenständen auf dem Fußboden, Hüpfen, Trampeln
Haushaltsgeräte	Staubsauger, Küchenmixer, Kaffeevollautomat, Waschmaschine, Wäschetrockner, Spülmaschine

Aus diesen subjektiven Beschreibungen kann für eine Standard-Situation eine Zuordnung von bestimmten Geräuschen im lauten Raum zu den im betroffenen Raum auftretenden Geräuschen in Abhängigkeit von der Schalldämmung zwischen den Räumen gefunden werden. Neben der Stärke und Frequenzzusammensetzung des Quellsignals beeinflussen die folgenden Parameter den Schalldruckpegel und die Lautstärke im Empfangsraum:

- Volumen und Nachhallzeit im Empfangsraum
- Flächen des trennenden und/oder der flankierenden Bauteile
- Frequenzabhängigkeit der Schalldämmung
- Höhe des Grundgeräuschpegels und dessen zeitliche und spektrale Verteilung

Für die oben aufgeführten Geräusche sind in Tabelle 13 den verschiedenen Schallschutzklassen verbale Beschreibungen der subjektiven Wahrnehmung zugeordnet.

Tabelle 13 Orientierende Beschreibungen der subjektiven Wahrnehmbarkeit von üblichen Geräuschen aus benachbarten Wohneinheiten

	F	E	D	C	B	A	A*
laute Sprache	einwandfrei zu verstehen, sehr deutlich hörbar		einwandfrei zu verstehen, deutlich hörbar	teilweise zu verstehen, im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar, teilweise hörbar	nicht verstehbar, noch hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar
angehobene Sprache	einwandfrei zu verstehen, sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen, deutlich hörbar	teilweise zu verstehen, im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar, teilweise hörbar	nicht verstehbar, noch hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar	
normale Sprache	einwandfrei zu verstehen, deutlich hörbar	teilweise zu verstehen, im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar, teilweise hörbar	nicht verstehbar, noch hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar		
sehr laute Musik	sehr deutlich hörbar					deutlich hörbar	hörbar
laute Musik	sehr deutlich hörbar				deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar
normale Musik	sehr deutlich hörbar			deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar
Wasserinstallationen, gebäudetech. Anlagen, Urinieren	sehr deutlich hörbar	deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar		
Betätigungsspitzen	sehr deutlich hörbar		deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar	
Nutzergeräusche bei normaler Handhabung	sehr deutlich hörbar		deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar	
Gehgeräusche	sehr deutlich hörbar		deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar	nicht hörbar
spielende Kinder	sehr deutlich hörbar			deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar
Haushaltsgeräte	sehr deutlich hörbar			deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar
Bedingungen für die Gültigkeit der Beschreibungen:							
1. Nachhallzeit im Empfangsraum $T = 0,5$ s (bzw. Absorptionsfläche $A = 10 \text{ m}^2$) und übliches Volumen des Empfangsraums von 30 bis 60 m³							
2. Übertragungsfläche wie zwischen üblichen Wohn- bzw. Schlafräumen von 10 bis 15 m²							
3. stetiger Frequenzverlauf der Schalldämmung/Trittschallpegel ohne auffällige Einbrüche							
4. Grundgeräuschpegel von $L_{eq} = 20 \text{ dB(A)}$ sowie zeitliche und spektrale Verteilung entsprechend Rosa Rauschen							

Ein Grundgeräuschpegel von 20 dB(A) wird nachts und in besonders ruhigen Wohnlagen regelmäßig unterschritten. Die verbalen Beschreibungen verschieben sich in solchen Fällen, d. h. Geräusche aus benachbarten Wohneinheiten können dann deutlicher wahrgenommen werden.

In Alltagssituationen mit mehreren Familienangehörigen oder durch Musikwiedergabe o.ä. liegt häufig eine Verdeckung durch eigene Geräusche vor, so dass sich eine Verschiebung der Wahrnehmung in die umgekehrte Richtung ergibt – Geräusche aus Nachbarwohnungen werden dann weniger deutlich wahrgenommen.

Für die Planung eines bestimmten Schallschutzes ist bei Verwendung der Tabelle 13 sorgfältig zu prüfen, ob die genannten Standard-Bedingungen erfüllt sind, um eine möglichst zutreffende Beschreibung der subjektiven Wahrnehmung zu erhalten. Die tatsächliche Hörbarkeit eines Geräusches lässt sich daraus in der Praxis nur schwer prognostizieren.

III. Schallschutzausweis

III.1. Allgemeine Erläuterungen zur Anwendung

Durch den Schallschutzausweis auf der Basis des mehrstufigen Schallschutzkonzeptes ist eine einfache Kennzeichnung des Schallschutzes von ganzen Wohneinheiten oder ganzen Gebäuden möglich. Mit dem Schallschutzausweis wird für die Planungsbeteiligten und insbesondere für den Nutzer (Käufer, Bewohner) eine einfache, verständliche und verbraucherorientierte Bewertung geschaffen. Die Baubeteiligten können dadurch gemeinsam und nach bewusster Entscheidung ein gewünschtes Schallschutzniveau vereinbaren. Für den Wohnungsmarkt werden somit sowohl für den Altbaubestand als auch für den Neubau transparente und allgemein verständliche Kriterien für die Beurteilung des Schallschutzes geschaffen.

Für den Verbraucher wird der Schallschutz, wie auch bei anderen Klassifizierungssystemen (z. B. Hoteleinstufung mit „Sternen“, Energieverbrauch von Haushaltsgeräten, etc.) mit einfach verständlichen Bewertungen erkennbar und vergleichbar.

Für die Einstufung in eine Qualitätsklasse müssen alle Mindestkriterien für den Standort und die Außenlärmbelastung dieser Klasse erfüllt sein. Beim baulichen Schallschutz darf die Gesamtbewertung maximal eine Klasse besser sein als die geringste Bewertung in einem Einzelkriterium.

In den nachstehenden Tabellen in Abschnitt III.6.2. sind die einzuhaltenden Mindestkriterien durch weiße Felder gekennzeichnet, graue Bereiche sind unzulässig. Sofern sich innerhalb einer Auswahlmöglichkeit mehrere Qualitätsklassen befinden, darf die bessere Klasse im Schallschutzausweis, maximal jedoch die Klasse A, berücksichtigt werden.

Der Schallschutzausweis kann sowohl für ein Haus (z. B. Reihenhaus), als auch für einzelne Wohneinheiten innerhalb eines Gebäudes erstellt werden. Letzteres ermöglicht insbesondere bei gemischten Nutzungen die spezifische Klassifizierung der Wohneinheiten aufgrund ihrer Lage im Gebäude und die Berücksichtigung von unterschiedlichen Bauweisen.

Grundsätzlich ist bei der Erstellung des Schallschutzausweises für eine Wohneinheit die jeweils schalltechnisch ungünstigste Situation (horizontale und vertikale Luftschallübertragung, Trittschall, gebäudetechnische Anlage) zu betrachten. Bei Werten aus Prognoseberechnungen oder Messungen ist jeweils der ungünstigste Wert für die einzelnen Kriterien zu berücksichtigen. Zur Erstellung des Schallschutzausweises müssen alle Bereiche (siehe III.6.2, Spalte 1) betrachtet werden.

Sofern ein Ausweis für ein gesamtes Gebäude mit mehreren Wohneinheiten ausgestellt wird, müssen jeweils die schalltechnisch ungünstigsten Raumsituationen zur Beurteilung herangezogen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Erstellung eines Schallschutzausweises fundierte Kenntnisse der Bauakustik erfordert.

III.2. Kriterien für Standort und Außenlärmsituation

Die Einstufung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die maßgebliche Außenlärmbelastung für das Gebäude durch Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr, Gewerbe und Freizeitlärm wird nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ ermittelt. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109-1:2018-01 wird in der Regel berechnet, in Sonderfällen können zur Ermittlung auch Messungen vorgenommen werden. In bestimmten Situationen mit einer höheren Lärmbelastung im Nachtzeitraum, z. B. Schienenverkehr, ist eine zusätzliche Betrachtung der mittleren Maximalpegel sinnvoll.

Bei höherem Außenlärmpegel erfolgt die Vergabe einer geringeren Punktezahl, damit die wohnungstypische Nutzung mit geöffneten oder gekippten Fenstern entsprechend berücksichtigt wird. Freibereiche von Wohneinheiten (Balkone, Terrassen), die dem Außenlärm direkt ausgesetzt sind, werden gesondert erfasst.

III.3. Kriterien für baulichen Schallschutz im Gebäude

III.3.1. Luft- und Trittschalldämmung und Geräusche

Für den baulichen Schallschutz werden folgende Einzelkriterien berücksichtigt:

- Luftschalldämmung von Trennwänden R'_w
- Luftschalldämmung von Trenndecken R'_w
- Luftschalldämmung von Wohnungseingangstüren R_w
- Trittschalldämmung von Trenndecken $L'_{n,w}$
- Trittschalldämmung von Treppen, Podesten, Hausfluren, Balkonen und Laubengängen $L'_{n,w}$
- Geräusche von Wasserinstallationen – Geräusche aus Wasserinstallationen und Betätigungsgeräusche $L_{AF,max,n}$
- Geräusche von gebäudetechnischen Anlagen $L_{AF,max,n}$
- Geräusche aus Betrieben $L_{r,n}$; $L_{AF,max,n}$
- Nutzergeräusche $L_{AF,max,n}$
- Körperschallentkopplung (reale Anregung oder Anregung mit Kleinhammerwerk $L'_{Kn,w}$)

- Außenbauteile
- Eigener Wohnbereich

Die obigen Einzelkriterien gelten für alle Räume der betrachteten Wohneinheiten unabhängig von der Übertragungsrichtung. Die aufgeführten Zahlenwerte stellen die jeweiligen Mindestanforderungen in den Qualitätsklassen dar.

Sofern bei den Einzelkriterien ein Bauteil oder eine Geräuschquelle nicht vorhanden ist, darf für den entsprechenden Bereich die höchste Punktzahl (ohne Bonuspunkte) berücksichtigt werden. Dieser Fall ist z. B. bei Wohneinheiten im Dachgeschoss ohne Wohnungstrennwände zu angrenzenden Wohneinheiten relevant. Eine Schallschutzklasse wird in diesem Fall jedoch nicht vergeben.

In den Klassen F und E werden keine Bonuspunkte vergeben.

Prognoseberechnungen zum Schallschutz gegenüber Geräuschen von Wasserinstallationen und gebäudetechnischen Anlagen können bei Anwendung der Rechenverfahren von DIN 4109:2018-01 und DIN EN 12354 bisher nur mit Einschränkungen durchgeführt werden.

Die Gesamtbewertung für den baulichen Schallschutz darf maximal um eine Klasse besser sein als die geringste Bewertung in einem Einzelkriterium. Bei der Qualitätsklasse A* für den besonderen Komfortschallschutz müssen, sofern keine gesonderten Zahlenwerte aufgeführt sind, mindestens die Kriterien der Klasse A erfüllt werden.

Der Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen kann durch Prognoseberechnungen nach den einschlägigen Richtlinien (DIN 4109, DIN EN 12354) oder durch bauakustische Messungen im Gebäude (nach den jeweils aktuellen Messnormen) geführt werden. Bonuspunkte für ausgeführte bauakustische Messungen dürfen nur in Wohneinheiten berücksichtigt werden, in denen die Messungen stattgefunden haben (Messungen der Luftschalldämmung als Bauteilgröße R'_w dürfen in beide Richtungen berücksichtigt werden). Die Ergebnisse können jedoch als Prognosewerte für gleiche Baukonstruktionen verwendet werden.

Für die messtechnische Überprüfung der Ausführungsqualität von Bauteilen werden gegenüber Prognoseberechnungen Bonuspunkte berücksichtigt.

Wurde bereits während der Planungsphase eines Gebäudes ein Schallschutzausweis mit Prognosewerten erstellt und bei der messtechnischen Überprüfung werden schlechtere Werte ermittelt, so muss der Schallschutzausweis angepasst werden.

Weitere Kriterien sind für Treppen, Balkone, Wohnungseingangstüren etc. formuliert. Für die Geräusche von Wasserinstallationen sind Anforderungen für die Geräusche aus Wasserinstallationen inkl. kurzzeitigen Betätigungsspitzen enthalten (Tabelle 5).

Nutzergeräusche sind gesondert mit Anforderungswerten berücksichtigt (Tabelle 6).

Des Weiteren ist in Analogie zum bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ zur Beschreibung der Trittschalldämmung von Bauteilen eine Anforderung an den bewerteten Körperschallpegel $L'_{K n,w}$ enthalten [9] – siehe Tabelle 6. Die angegebenen Zahlenwerte für Nutzergeräusche [21] und die Körperschallentkopplung sind Anforderungswerte, die in die Gesamtbeurteilung einer Wohneinheit bzw. eines Gebäudes einfließen.

III.3.2. Grundrissituation und Anordnung von lauten Räumen

In Ergänzung zu den Kriterien für die Luft- und Trittschalldämmung sowie weiterer Geräusche wird die Grundrissituation der Wohneinheit bewertet. Zur Erfassung der Störwirkung aus benachbarten, fremden Wohneinheiten oder lauten Räumen wird die Anzahl der direkt (vertikal oder horizontal) angrenzenden fremden Wohneinheiten bzw. lauten Räume bewertet. Trotz Einhaltung der jeweiligen Anforderungen ist davon auszugehen, dass aufgrund unterschiedlicher Tagesabläufe der Bewohner mit zunehmender Anzahl der Nachbarn das mögliche Störpotenzial zunimmt.

Mit den Angaben zur Anordnung lauter Räume in Bezug auf Wohneinheiten soll der Einfluss der Grundrissplanung deutlich werden. Eine schalltechnisch ungünstige Situation liegt vor, wenn laute Räume direkt an fremde Wohneinheiten angrenzen.

Für Gebäude mit einer gemischten Nutzung, in denen neben Wohneinheiten auch Gaststätten, Verkaufsstätten, Betriebe, u. a. vorhanden sind, werden ebenfalls Anforderungen festgelegt. Für eine Einstufung in die Qualitätsklassen A und A* dürfen die Gebäude ausschließlich zu Wohnzwecken genutzt werden.

III.4. Punktegrenzen

Die Punkte der einzelnen Kriterien werden abschließend jeweils getrennt für den Standort und die Außenlärmsituation sowie für den baulichen Schallschutz aufaddiert und die beiden Gesamtsummen mit den Werten für die Mindestpunktezahlen (Punktegrenzen) der verschiedenen Qualitätsklassen verglichen.

Für eine Einstufung in die Qualitätsklasse C beim baulichen Schallschutz ist z. B. eine Punktzahl von mindestens 145 erforderlich, für die Qualitätsklasse B bereits von mindestens 210 Punkten. Bei der Standort- und Außenlärmsituation wären hingegen für die Klasse C 25 Punkte und für die Klasse B 40 Punkte erforderlich. Eine Gesamtbewertung und Bildung einer Gesamtkennzeichnung des baulichen Schallschutzes und der Standort- und Außenlärmsituation ist vorerst nicht vorgesehen (siehe Abschnitt III.1)

III.5. Erstellung des Schallschutzausweises

Für die Erstellung des Schallschutzausweises müssen Planunterlagen und Angaben zu den Bauteilausführungen zur Verfügung stehen. Bei der Planung von Neubauten müssen die üblichen Prognoseberechnungen durchgeführt werden. In Ergänzung zu Berechnungen des Schallschutzes sind baubegleitende Qualitätskontrollen und bauakustische Messungen zur Überprüfung der Ausführungsqualität zu empfehlen.

Für die Inhalte des Schallschutzausweises, insbesondere für die Korrektheit der eingegebenen Daten und die daraus resultierenden Schallschutzstufen, sowie für die fachgerechte Bearbeitung ist nicht die DEGA e.V., sondern ausschließlich der Aussteller des Ausweises verantwortlich.

Kurzmessverfahren können eingesetzt werden, sofern mehrere Messungen durchgeführt werden, um möglichst in vielen Bereichen die Ausführungsqualität zu überprüfen. Die Anwendung der Kurzmessverfahren ist zulässig, sofern die damit erzielten Prüfergebnisse mit

den Ergebnissen der Standardverfahren innerhalb von ± 2 dB bei der Luftschalldämmung und innerhalb ± 3 dB bei der Trittschalldämmung übereinstimmen.

Zur Überprüfung des Schallschutzes in den Schallschutzklassen B – A* sind die Kurzmessverfahren nicht geeignet.

Zur Qualitätssicherung der Schallschutzausweise darf die Ausstellung nur durch Personen mit entsprechender Fachkenntnis erfolgen.

Die erfassten Daten werden in einer einseitigen detaillierten Darstellung zusammenfassend dargestellt. Auf diese Weise ist für Verbraucher direkt ersichtlich, ob für den Schallschutzausweis Daten aus Prognoseberechnungen oder Messungen zugrunde liegen.

Die Gesamt-Ergebnisdarstellung erfolgt in einem Übersichtsblatt mit den Einzelbewertungen zum Standort und zur Außenlärmsituation sowie zum baulichen Schallschutz.

III.6. Kriterienkatalog des Schallschutzausweises

III.6.1. Hinweise zum Kriterienkatalog

- Bei Berechnungen und Messungen sind immer die jeweils schalltechnisch ungünstigsten Situationen zu betrachten (Grundrisse, Flächenverhältnisse, Baukonstruktionen, Bodenbeläge).
- Bei Prognoseberechnungen und bei Messungen ist jeweils der ungünstigste Wert zu berücksichtigen (Ausnahmen sind nicht zulässig).
- Alle Mindestkriterien einer Klasse innerhalb der Rubrik II (Standort und Außenlärmsituation) müssen erfüllt sein.
- In der Rubrik III (Baulicher Schallschutz) darf die Gesamtbewertung max. um eine Klasse besser sein als die geringste Bewertung in einem Einzelkriterium (Ausnahme: Orientierungswerte und Empfehlungen).
- E: Die Empfehlung kann ohne Einfluss auf die Gesamtbewertung unterschritten werden. Die Angabe hat derzeit noch informativen Charakter oder die Einhaltung wird durch Bonuspunkte berücksichtigt.
- Bei Kriterien, die durch einen waagerechten grauen Balken miteinander verbunden sind, kann jeweils nur eine Möglichkeit links neben dem Balken angegeben werden.
- Bei Kriterien, die sich in zwei oder mehreren Klassen befinden, darf die bessere Klasse im Schallschutzausweis, maximal jedoch die Klasse A, berücksichtigt werden.
- Sofern bei den Einzelkriterien ein Bauteil oder eine Geräuschquelle nicht vorhanden ist, darf für den entsprechenden Bereich die höchste Punktzahl (ohne Bonuspunkte) berücksichtigt werden. Eine Schallschutzklasse wird in diesem Fall jedoch nicht vergeben.
- Der Schallschutzausweis hat eine Gültigkeit von 10 Jahren. Bei baulichen Veränderungen, Nutzungsänderungen oder wesentlichen Änderungen der Außenlärmsituation oder Gebietseinstufung ist der Schallschutzausweis zu überprüfen.

III.6.2. Mustervorlage Kriterienkatalog des Schallschutzausweises

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Standort und Außenlärmsituation											
Gebietscharakter nach TA - Lärm DIN 18005 oder vergleichbaren kommunalen Einstufungen	1		WR	30							
	2		WA	20							
	3		MI / WB	10							
	4		GE	5							
	5		GI	0							
maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) nach DIN 4109-1:2018- 01 bzw. Lärmpegelbereich (Bahn, Straße, Gewerbe, Freizeit)	6	I bis 55	Freibereich abgewandt	27							
	7		Orientierung beliebig	25							
	8	II 56 bis 60	Freibereich abgewandt	22							
	9		Orientierung beliebig	20							
	10	III 61 bis 65	Freibereich abgewandt	17							
	11		Orientierung beliebig	15							
	12	IV 66 bis 70	Freibereich abgewandt	12							
	13		Orientierung beliebig	10							
	14	V 71 bis 75	Freibereich abgewandt	7							
	15		Orientierung beliebig	5							
	16	VI ≥ 76	Freibereich abgewandt	2							
	17		Orientierung beliebig	0							

Die Einstufung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
baulicher Schallschutz (Bauteile)											
Luftschall Wände R'_w in dB	18	≥ 72	50								
	19	≥ 67	40								
	20	≥ 62	30								
	21	≥ 56	20								
	22	≥ 53	10								
	23	≥ 50	5								
		Nachweis									
	24	rechnerischer Nachweis nach DIN 4109-1:2018-01	0								
	25	mess- technischer Nachweis	8								
	26	Anforderung bei $R'_w + C_{tr,50-3150}$ erfüllt	4								

Hinweise zum Kriterienkatalog unter III.6.1 müssen beachtet werden

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Luftschall Decken R'_w in dB	27	≥ 72	50								
	28	≥ 67	40								
	29	≥ 62	30								
	30	≥ 57	20								
	31	≥ 54	10								
	32	≥ 50	5								
		Nachweis									
	33	rechnerischer Nachweis nach DIN 4109-1:2018-01	0								
	34	mess- technischer Nachweis	8								
	35	Anforderung bei $R'_w + C_{tr,50-3150}$ erfüllt	4								

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Trittschall Decken $L'_{n,w}$ in dB	36	≤ 30	50								
	37	≤ 35	40								
	38	≤ 40	30								
	39	≤ 45	20								
	40	≤ 50	10								
	41	≤ 60	5								
		Nachweis									
	42	rechnerischer Nachweis nach DIN 4109-1:2018-01	0								
	43	mess- technischer Nachweis	8								
	44	Anforderung bei $L'_{n,w} + C_{l,50-2500}$ erfüllt oder $f_{r,Estrich} < 50$ Hz	8								

Hinweise zum Kriterienkatalog unter III.6.1 müssen beachtet werden

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Trittschall Treppen, Podeste, Hausflure, Laubengänge $L'_{n,w}$ in dB ¹⁾ bei Hausfluren	45	≤ 33	50								
	46	≤ 38	40								
	47	≤ 43	30								
	48	≤ 48	20								
	49	≤ 53 (≤ 50) ¹⁾	10								
	50	≤ 63	5								
		Nachweis									
	51	rechnerischer Nachweis nach DIN 4109-1:2018-01	0								
	52	mess- technischer Nachweis	8								
	53	Anforderung bei $L'_{n,w} + C_{l,50-2500}$ erfüllt	4								

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Trittschall Balkone, Loggien, Terrassen $L'_{n,w}$ in dB ²⁾ bei Balkonen	54	≤ 33	25								
	55	≤ 38	20								
	56	≤ 43	15								
	57	≤ 48	10								
	58	≤ 50 (≤ 58) ²⁾	5								
	59	≤ 63	0								
		Nachweis									
	60	rechnerischer Nachweis nach DIN 4109-1:2018-01	0								
	61	mess- technischer Nachweis	4								
	62	Anforderung bei $L'_{n,w} + C_{l,50-2500}$ erfüllt	4								

Hinweise zum Kriterienkatalog unter III.6.1 müssen beachtet werden

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Luftschall Wohnungseingangstüren (in Flure oder Dielen) R_w in dB	63	≥ 40	30								
	64	≥ 37	20								
	65	≥ 32	10								
	66	≥ 27	5								
	67	≥ 22	0								
	68	Nachweis durch Prüfzeugnis (Rechenwert R_{wR})	0								
	69	Nachweis durch Messung am Bau	4								
Luftschall Wohnungseingangstüren (direkt in Aufenthaltsräume) R_w in dB	70	≥ 42	10								
	71	≥ 37	5								
	72	≥ 32	0								
	73	Nachweis durch Prüfzeugnis (Rechenwert R_{wR})	0								
	74	Nachweis durch Messung am Bau	4								
Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Luftschall Außenbauteile	75	DIN 4109-1 mit $R'_{w,ges} + C_{tr,50-3150}$ erfüllt	15								
	76	DIN 4109-1 erfüllt	10								
	77	ohne Nachweis	0								

Hinweise zum Kriterienkatalog unter III.6.1 müssen beachtet werden

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Wasserinstallation und Gebäudetechnische Anlagen $L_{AF,max,n}$ in dB (A)	78	$L_{AF,max,n}$ in dB (A)	≤ 20	30							
	79	$L_{AF,max,n}$ in dB (A)	≤ 24	20							
	80	$L_{AF,max,n}$ in dB (A)	≤ 27	10							
	81	$L_{AF,max,n}$ in dB (A)	≤ 30	5							
	82	$L_{AF,max,n}$ in dB (A)	≤ 35	0							
	83	Nachweis durch Prognose	0								
	84	Nachweis durch Bauakustikmessung	4								
	85	$L_C - L_A \leq 20$ dB	2								

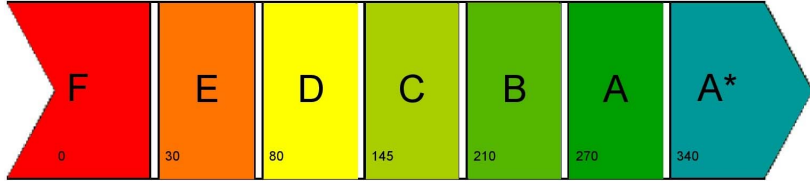
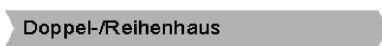
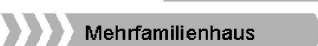
Hinweise zum Kriterienkatalog unter III.6.1 müssen beachtet werden

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*
Nutzergeräusche $L_{AF,max,n}$ in dB (A) oder Körperschallentkopplung KHW $L'_{Kn,w}$ in dB		$L_{AF,max,n}$	$L'_{Kn,w}$								
	86	≤ 20	≤ 38	25							
	87	≤ 25	≤ 43	20							
	88	≤ 30	≤ 48	15							
	89	≤ 35	≤ 53	10							
	90	≤ 40	≤ 58	5							
	91	≤ 45	≤ 63	0							
	92	Nachweis durch Bauakustikmessung	4								

Hinweise zum Kriterienkatalog unter III.6.1 müssen beachtet werden

Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*	
Baulicher Schallschutz (Grundrissituationen)												
fremde Nutzer direkt angrenzend (mit gemeinsamer Trennfläche)	93	0 - 1 Nachbarwohneinheit	20									
	94	2 Nachbarwohneinheiten	15									
	95	3 Nachbarwohneinheiten	10									
	96	4 Nachbarwohneinheiten	5									
	97	5 Nachbarwohneinheiten	0									
Anordnung der lauten Räume schalltechnisch (z. B. Bäder, Treppenhaus, Aufzug)	98	günstig	5									
	99	ungünstig	0									
besonders laute Räume gem. DIN 4109-1:2018-01 angrenzend (Gaststätten, Betriebe) $L_{r,n}$ in dB (A)	100	keine besonders lauten Räume	15									
	101	$L_{r,n}$ t / n 25 / 15 dB (A)	10									
		$L_{max,n}$ t / n 35 / 25 dB (A)										
	102	$L_{r,n}$ t / n 30 / 20 dB (A)	5									
		$L_{max,n}$ t / n 40 / 30 dB (A)										
	103	$L_{r,n}$ t / n 35 / 25 dB (A)	0									
		$L_{max,n}$ t / n 45 / 35 dB (A)										
Baulicher Schallschutz (Halligkeit Treppenhaus)												
Treppenhaus	104	A/V ≥ 0,20 Kein gemeinsames Treppenhaus	8								E	
	105	A/V ≥ 0,10	5						E			
eigener Wohnbereich												
	106	Klasse EW3 erfüllt	15								E	
	107	Klasse EW2 erfüllt	10								E	
	108	Klasse EW1 erfüllt	5							E		
	109	Keine Empfehlung vereinbart	0							E		
Punktegrenzen												
Mindestpunktzahl	110	Standort und Außenlärmsituation			0	10	20	25	40	45	55	
	111	baulicher Schallschutz			0	30	80	145	210	270	340	
Bereich	NR	Kriterium	Punkte		F	E	D	C	B	A	A*	

III.6.3. Mustervorlage Schallschutzausweis

 Schallschutzausweis																
Antragsteller: Max Mustermann Musterbau GmbH Musterstraße 1 11111 Musterstadt	Gebäude: Musterbau Muster A Mustergasse 24 70000 Musterhausen	Bezeichnung der Wohneinheit H1EG2														
Standort und Außenlärmsituation																
Punktzahl 42 von mind. 40 in Stufe B	Wohngebiet ohne besondere Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile	Klasse B														
Baulicher Schallschutz																
Punktzahl 227 (incl. 32 Bonuspunkte) von mind. 145 in Stufe C	Ausführungsqualität teilweise durch Messungen überprüft (siehe detaillierter SSAw) <table border="1"> <tr> <td>ja</td> <td></td> </tr> <tr> <td>nein</td> <td>X</td> </tr> </table> Gesamtklasse von allen Kriterien eingehalten <table border="1"> <tr> <td>ja</td> <td></td> </tr> <tr> <td>nein</td> <td>X</td> </tr> </table>   C	ja		nein	X	ja		nein	X	Klasse C						
ja																
nein	X															
ja																
nein	X															
Bauübliche Einordnung	 Doppel-/Reihenhaus  Mehrfamilienhaus															
Bewertung	- Erhöhter Schallschutz in Mehrfamilienhäusern - Wohneinheit mit gutem Schallschutz, in der die Bewohner bei üblichem rücksichtsvollen Wohnverhalten im allgemeinen Ruhe finden und die Vertraulichkeit gewahrt bleibt.															
<table border="1"> <tr> <td>Gebäudetyp</td> <td>Mehrfamilienhaus</td> </tr> <tr> <td>Baujahr des Gebäudes</td> <td>1960</td> </tr> <tr> <td>Anzahl der Wohneinheiten</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Bezeichnung der Wohneinheit</td> <td>H1EG2</td> </tr> <tr> <td>Geschoß</td> <td>EG</td> </tr> <tr> <td>Anzahl der Räume</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Wohnfläche [m²]</td> <td>112</td> </tr> </table>			Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	Baujahr des Gebäudes	1960	Anzahl der Wohneinheiten	4	Bezeichnung der Wohneinheit	H1EG2	Geschoß	EG	Anzahl der Räume	4	Wohnfläche [m²]	112
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus															
Baujahr des Gebäudes	1960															
Anzahl der Wohneinheiten	4															
Bezeichnung der Wohneinheit	H1EG2															
Geschoß	EG															
Anzahl der Räume	4															
Wohnfläche [m²]	112															
<table border="1"> <tr> <td> Aussteller: Datum: 28.08.2017 </td> <td> Gültig bis: 28.08.2027 </td> <td> Unterschrift: </td> </tr> </table>			Aussteller: Datum: 28.08.2017	Gültig bis: 28.08.2027	Unterschrift:											
Aussteller: Datum: 28.08.2017	Gültig bis: 28.08.2027	Unterschrift:														

Detaillierter Schallschutzausweis

Antragsteller:	Max Mustermann Musterbau GmbH Musterstraße 1 11111 Musterstadt	Gebäude:	Musterbau Muster A Mustergasse 24 70000 Musterhausen	Bezeichnung der Wohneinheit	H1EG2
-----------------------	---	-----------------	---	------------------------------------	-------

F	E	D	C	B	A	A*
---	---	---	---	---	---	----

Nr.	Kriterien						Punkte	Skala	Beurteilung	Bemerkungen	
Standort und Außenlärmsituation									B		
1 - 5	Gebietscharakter:	allgemeines Wohngebiet				20	A				
6 - 17	Außenlärmsituation:	maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		Freibereich abgewandt		22	B				
Gesamtpunkte II:							42				
Baulicher Schallschutz									C	□ □ B	
Luftschall		Prognose	Messung			$C_{tr, 50-3150}$ in dB	R_w^* in dB				
18 - 26	Wände:	X	-				68	40			A
27 - 35	Decken:	X	-			1	55	14			D
Trittschall		Prognose	Messung	$f_t < 50$ Hz	Bodenbelag	$C_{1,50-2500}$ in dB	$L'_{n,w}$ in dB				
36 - 44	Decken:	X	-	X	-		35	48			A
45 - 53	Treppen, Podeste, Laubengänge, Hausflure:	X	-	---	X		39	30			B
54 - 62	Balkone, Loggien, Terrassen:	X	-	---	-		34	20			A
Luftschall Wohnungseingangstüren		Prüfzeugnis Rechenwert	Messung am Bau			R_w in dB					
63 - 69	in Flur oder Dielen:	X	-	---		27		5			
70 - 74	in Aufenthaltsräumen:	-	-	---		-		0			D
Luftschall Außenbauteile		ohne Nachweis		Anforderung nach DIN 4109-1			$R_{w,ges} + C_{tr, 50-3150}$ erfüllt	10			A
				erfüllt							
		-		X		-					
75 - 77	Prognose		Messung	$L_C - L_A \leq 20$ dB		$L_{AF,max,n}$ in dB (A)		5			D
78 - 85	Wasserinstallation / Gebäudetechn. Anlagen	X	-	-		$27 < L \leq 30$					
Nutzergeräusche:		ohne Nachweis		Prognose	Messung			20			A
		-	X	-	$L_{AF,max,n}$ in dB(A)	$20 < L \leq 25$					
		-	-	-	$L'_{K,n,w}$ in dB	-					
86 - 92	Körperschall-entkopplung KHW:	-	-	-	-						
93 - 97	fremde Nutzer direkt angrenzend:					3		10			A
98 - 99	Anordnung der lauten Räume schalltechnisch:	ungünstig:	-		günstig:	X		5			
100 - 103	besonders laute Räume gem. DIN 4109-1:2018-01 angrenzend:	keine besonders laute Räume				X		15			A*
		L_r t / n 25 / 15 dB (A)						---	---		
		L_{max} t / n 35 / 25 dB (A)				-		---	---		
		L_r t / n 30 / 20 dB (A)				-		---	---		
		L_{max} t / n 40 / 30 dB (A)				-		---	---		
		L_r t / n 35 / 25 dB (A)				-		---	---		
104 - 105	Nachhallzeit Treppenhaus	$A/V \geq 0,10$					5	B			
106 - 109	eigener Wohnbereich	vereinbarte Empfehlung		Klasse EW1	Klasse EW1	Klasse EW3	keine vereinbart	0	A		
				X	-	-	-				
Gesamtpunkte III:							227				

Aussteller:		Standort und Außenlärmsituation	Gesamtpunktzahl	Beurteilung	Unterschrift:
			42	B	
Datum:	28.08.2017	Baulicher Schallschutz	227	C	Gültig bis: 28.08.2027

IV. Literatur

- [1] E. Zwicker: „Psychoakustik“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982
- [2] Normenreihe DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe 2016-07 und 2018-01
- [3] Beiblatt 2 zu DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe 1989
- [4] DIN 45631 „Berechnung des Lautstärkepegels und der Lautheit aus dem Geräuschspektrum; Verfahren nach E. Zwicker“, Ausgabe 1991
- [5] VDI 4100 „Schallschutz von Wohnungen“, Ausgabe 2012
- [6] C. Burkhart, A. Schwarzenberger: „Bauakustische Anforderungen - Vergangenheit und Zukunft“, Proc. CFA/DAGA '04, S. 745, Straßburg, 2004
- [7] DEGA-Memorandum BR 0101 „Die DIN 4109 und die allgemein anerkannten Regeln der Technik in der Bauakustik“, März 2011
- [8] B. Rasmussen: „Schallschutz zwischen Wohnungen - Bauvorschriften und Klassifizierungssysteme in Europa“, wksb, Heft 53, Januar 2005, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [9] R. Kurz, F. Schnelle: „Nutzergeräusche im Spannungsfeld zwischen Störpotential und Normung“, Fortschritte der Akustik - DAGA '05, S. 277, München, 2005
- [10] B. Rasmussen: „Schallschutz im Wohnungsbau“, wksb, Heft 58, Mai 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [11] R. Kurz: „DEGA Kriterienkatalog - Vorschlag für ein neues Klassifizierungskonzept für den Schallschutz im Wohnungsbau“, Fortschritte der Akustik - DAGA 2007, S. 389, Stuttgart, 2007
- [12] R. Kurz: „Anwendung des DEGA Kriterienkatalogs mit Beispielen aus der Praxis“, Fortschritte der Akustik - DAGA 2007, S. 391, Stuttgart, 2007
- [13] STEP GmbH: „Schallschutz bei Wohnungstreppen - Ein Handbuch über den Trittschallschutz von Leichtbautreppen im Wohnungsbau“, 1. Auflage, 2007, Hrsg. Treppenmeister GmbH
- [14] F. Schnelle, R. Kurz: „Messung und Beurteilung von Nutzergeräuschen“, Fortschritte der Akustik - DAGA 2007, S. 461, Stuttgart, 2007
- [15] A. Schmitz: „Ein neues Konzept für den Erhöhten Schallschutz“, wksb, Heft 59, August 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [16] J. Lang: „Schallschutz im Wohnungsbau“, wksb, Heft 59, August 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [17] C. Burkhart: „Mehrstufiges Anforderungs-/Labelsystm“, wksb, Heft 59, August 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [18] H. Alpei, T. Hils: „Welche Abstufung der Schalldämm-Maße sind bei Anforderungen an die Luftschalldämmung sinnvoll?“, wksb, Heft 59, August 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [19] T. Hils, H. Alpei: „Welche Abstufung der Normtrittschall-Pegel sind bei Anforderungen an die Trittschalldämmung sinnvoll?“, wksb, Heft 59, August 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [20] R. Kurz, F. Schnelle: „DEGA Kriterienkatalog Entwurf - Vorschlag für ein neues Klassifizierungskonzept für den Schallschutz im Wohnungsbau“, wksb, Heft 59, August 2007, Hrsg.: Saint-Gobain Isover G+H AG, Ludwigshafen
- [21] R. Kurz, F. Schnelle, D. Groß: „Schalldämmende Installationswand - Anwendungen in der Wohnbaupraxis“, Abschlussbericht Bau- und Wohnforschung 2002, Fraunhofer IRB Verlag
- [22] DIN 45680, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe 1997
- [23] DIN 45680-1 Beiblatt 1, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen“, Ausgabe 1997
- [24] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), Ausgabe 1998
- [25] SIA 181, „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 2006
- [26] K. Gösele, V. Engel: „Körperschalldämmung von Sanitärräumen“, Bauforschung für die Praxis, Band 11, 1995, Fraunhofer IRB Verlag
- [27] DEGA-Memorandum BR 0104 „Schallschutz im eigenen Wohnbereich“, Februar 2015

V. Anhang

V.1. Hintergründe zur Lautstärkeempfindung

Die Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs ist stark frequenzabhängig. Bei gleichem Schalldruckpegel werden tiefe und hohe Töne leiser wahrgenommen als Töne mit mittleren Frequenzen um 1 kHz. Diese Frequenzabhängigkeit ist bei niedrigen Schalldruckpegeln besonders ausgeprägt und nimmt mit zunehmenden Pegel ab. Bei der Schallbeurteilung wird versucht, die o.g. Höreigenschaft durch eine Frequenzbewertung zu berücksichtigen. Insbesondere die A-Bewertung, die die Hörempfindlichkeit bei niedrigen Pegeln vereinfacht nachbildet, hat hier große Bedeutung erlangt. Zum Beispiel entspricht ein Schalldruckpegel $L_p = 40$ dB bei 100 Hz (tieffrequenter Schall) einem Lautstärkepegel $L_s = 10$ phon, während der gleiche Schalldruckpegel L_p bei 1 kHz jedoch einen Lautstärkepegel $L_s = 40$ phon erzeugt, also etwa als achtmal so laut wahrgenommen wird.

Erfahrungsgemäß ist im Rahmen von Hörversuchen eine subjektive Beurteilung eines Geräusches als „halb so laut“ bzw. „doppelt so laut“ relativ leicht möglich. Da die empfundene Lautstärke eines Geräusches mit dem physikalisch ermittelten Empfangspegel (als Schalldruckpegel) allein aber nicht beschreibbar ist, wurden begleitende Untersuchungen durchgeführt, bei denen zusätzlich eine Geräuschbewertung anhand der Lautheit N in [sone] gemäß [4] durchgeführt wurde. Auf diese Weise können die spektrale Verteilung des Geräusches und die Empfindlichkeit des Gehörs sowie der Einfluss der Hörschwelle berücksichtigt werden. Dies ist daher von besonderer Bedeutung, da die typischen Störgeräusche in Wohnräumen $L_{Aeq} = 15 \dots 35$ dB(A) betragen und damit in dem Bereich liegen, in dem der Zusammenhang zwischen Lautheit und Pegel stark pegelabhängig ist [1]. Zusätzlich treten Verdeckungseffekte durch den Grundgeräuschpegel im Empfangsraum auf.

Eine „ideale“ oder geeignete Stufe sollte daher mit dem subjektiven Empfinden „halb so laut“ bzw. „doppelt so laut“ korrelieren oder zumindest ins Verhältnis gesetzt werden können. So wird sichergestellt, dass unterschiedliche Qualitätsstufen auch deutlich voneinander unterschieden werden können. Bei der Festlegung der Schallschutzklassen insbesondere der Abstufung bei der Luft- und Trittschalldämmung ab Schallschutzklasse C wurde o.g. Erkenntnissen entsprechend Rechnung getragen [18], [19].

V.2. Nutzergeräusche - Messverfahren und Planungshinweise

Die Messung der Nutzergeräusche kann durch Nachahmung erfolgen. Die „Nachahmung“ von Nutzergeräuschen weist allerdings Nachteile hinsichtlich der Reproduzierbarkeit der Messungen auf. Teilweise ergeben sich bei Baumessungen im Tagzeitraum auch Probleme durch einen unzureichenden Störgeräuschpegelabstand.

Es ist zu empfehlen, bei der Messdurchführung die Betätigung oder Nachahmung mit geringer Intensität bzw. sanft auszuführen. Dadurch wird ein möglicher Nutzereinfluss so minimiert, dass das Messergebnis im Wesentlichen von der zu untersuchenden Anlage/Konstruktion und nicht vom Nutzer bestimmt wird.

Zur Beurteilung der Körperschallempfindlichkeit der Baukonstruktion gegenüber Nutzergeräuschen kann auch die Körperschalldämmung von Bauteilen, als Kriterium analog zur Trittschalldämmung von z. B. Decken bestimmt werden. Zur Anregung wird anstelle des Norm-Hammerwerks beispielsweise ein geeignetes Kleinhammerwerk verwendet.

Bei frequenzabhängigen Messungen des Schalldruckpegels im Empfangsraum L_2 in Terz- oder Oktavbändern wird die Auswertung des Körperschallpegels L'_K nach folgender Gleichung durchgeführt.

$$L'_{Kn,w} = L_2 + 10 \cdot \log\left(\frac{A}{A_0}\right) + K \text{ dB}$$

$$L'_{KnT,w} = L_2 + 10 \cdot \log\left(\frac{T}{T_0}\right) + K \text{ dB}$$

Die Einzahlangabe für den bewerteten Körperschallpegel $L'_{K,w}$ wird mit dem Bezugskurvenverfahren nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt. Das Korrekturglied K berücksichtigt die unterschiedlichen Anregekräfte von Norm-Hammerwerk und Kleinhammerwerk und beträgt circa 21 dB (Herstellerangabe gemäß Prüfzeugnis). Die Ergebnisse der Körperschalldämmung von Bauteilen können dadurch direkt mit den geläufigen Werten für die Trittschalldämmung von Decken verglichen werden. Das beschriebene Messverfahren zur Bestimmung von Körperschallpegeln bei Anregung mit dem Kleinhammerwerk weist gegenüber der „Nachahmung“ von Nutzergeräuschen Vorteile auf. Die Vereinfachung der Messungen (durch Beschränkung auf A-bewerteten Schallpegel) ist noch zu untersuchen.

Orientierende Planungshinweise zur Eingruppierung für die zu erwartenden Nutzergeräusche bzw. für die Körperschallentkopplung in Abhängigkeit der einzelnen Klassen:

F	E	D	C	B	A	A*
keine besonderen Maßnahmen	Planungshinweise der DIN 4109	wie E und sorgfältige Körperschallentkopplung aller Bauteile	wie D und zusätzlich alle Vorwandinstallationen in Trockenbauweise erstellt	zweischalige Bauweise erforderlich	zweischalige Bauweise mit hoher Schalldämmung erforderlich	wie A