

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/77947dc0-7b11-3eda-b441-a329e256e906>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Lärm (ASR A3.7)
Amtliche Abkürzung	ASR A3.7
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Anhang 2 ASR A3.7 - Abschätzung der raumakustischen Kennwerte in Ergänzung zu Abschnitt 7.2

1 Ermittlung des mittleren Schallabsorptionsgrades

(1) Der mittlere Schallabsorptionsgrad eines Raumes kann bei Kenntnis der Schallabsorptionsgrade α aller Raumbegrenzungsflächen (Wände, Decke, Boden) und weiterer Oberflächen (Einrichtungen, Trennwände, ...) abgeschätzt werden. Dazu müssen die Schallabsorptionsgrade der vorhandenen Einzelflächen bekannt sein bzw. vorgegeben werden. Schallabsorptionsgrade α typischer Baustoffe und raumakustisch wirksamer Einbauten sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Schallabsorptionsgrade α sind hier für die Oktavbänder von 250 Hz bis 2000 Hz als arithmetischer Mittelwert angegeben.

Tab. 1:
Schallabsorptionsgrade α von Baumaterialien und raumakustisch wirksamen Einbauten für die Oktavbänder von 250 Hz bis 2000 Hz als arithmetischer Mittelwert (basierend auf Informationen des Industrieverbandes Büro und Arbeitswelt e. V. (IBA)/ Akustikbüro Oldenburg)

Lfd. Nr.	Absorbertyp	Schallabsorptionsgrade für Mittelwert 250 - 2000 Hz
1	Mauerziegelwand, unverputzt, Fugen ausgestrichen	0,04
2	Mauerwerk, Hohllochziegel, Löcher sichtbar, 6 cm vor Massivwand	0,36
3	Glattputz	0,03
4	Tapete auf Kalkzementputz	0,05
5	Spiegel, vor der Wand	0,05
6	Tür, Holz, lackiert	0,06
7	Stuckgips, unverputzter Beton	0,04
8	Marmor, Fliesen, Klinker	0,02
9	Fenster (Isolierverglasung)	0,10

Lfd. Nr.	Absorbertyp	Schallabsorptionsgrade für Mittelwert 250 - 2000 Hz
10	Glastrennwand, 10 mm dick, 2-Scheiben-Verbundglas	Hersteller anfragen
11	Parkettfußboden, aufgeklebt	0,05
12	Parkettfußboden, auf Blindboden	0,10
13	Parkettfußboden, hohlliegend	0,07
14	Teppichboden, bis 6 mm Florhöhe	0,15
15	Teppichboden, 7 mm bis 10 mm Florhöhe	0,26
16	PVC-Fußbodenbelag (2,5 mm) auf Betonboden	0,03
17	Linoleum auf Beton	0,03
18	Kork	0,03
19	Gipskartonplatten 9,5 mm, 60 mm Wandabstand, Hohlraum kassettiert	0,08
20	furnierte Holz- oder Spanplatte dicht vor festem Untergrund	0,05
21	4 mm Hartfaserplatte, kassettiert ohne Dämmstoff, Wandabstand 60 mm	0,11
22	4 mm Hartfaserplatte, kassettiert mit 40 mm Mineralwollplatte, Wandabstand 60 mm	0,13
23	4 mm Hartfaserplatte, kassettiert ohne Dämmstoff, Wandabstand 120 mm	0,08
24	Gipskartonplatte 9,5 mm, 25 mm Wandabstand	0,12
25	Bücherregal in Bibliotheken	0,35
26	Vollziegel Mauerwerk	0,12
27	Lochsteine - vorsichtige Annahme	0,41
28	3,5 mm Hartfaserplatte, 40 mm Mineralwolle, 30 mm Holzleisten 750 mm x 500 mm	0,15
29	4 mm Sperrholzplatte, 40 mm Mineralwolle, 120 mm Wandabstand	0,16
30	Nadelfilz 7 mm	0,18
31	5 mm Teppich mit 5 mm Filzunterlage	0,57

Lfd. Nr.	Absorbertyp	Schallabsorptionsgrade für Mittelwert 250 - 2000 Hz
32	PVC-Belag, Linoleum	0,04
33	Holzfußboden auf Leisten	0,09
34	Spanndecke mikroperforiert, 100 mm Abhängöhe, kein Vlies	0,58
35	Spanndecke mikroperforiert, 100 mm Abhängöhe, 40 mm Akustikvlies	0,84
36	Rasterdecke 8/18 Rundloch 15,5 %, 200 mm Abhängöhe, Akustikvlies, ohne Mineralwolle	0,61
37	Rasterdecke 8/18 Rundloch 15,5 %, 200 mm Abhängöhe, Akustikvlies, 20 mm Mineralwolle	0,65
38	Rasterdecke 12/25 Quadratloch 7,8 %, 200 mm Abhängöhe, Akustikvlies, 20 mm Mineralwolle	0,44
39	Rasterdecke 12/25 Quadratloch 7,8 %, 65 mm Abhängöhe, Akustikvlies, 20 mm Mineralwolle	0,45
40	Holzwohle-Leichtbauplatten 35 mm, direkt auf Wand	0,56
41	Holzwohle-Leichtbauplatten 25 mm, Hohlraum leer, Wandabstand 50 mm	0,53
42	30 mm Melaminharz-Schaumstoff, Rohdichte 8 kg/m ³ bis 10 kg/m ³	0,68
43	50 mm Melaminharz-Schaumstoff, Rohdichte 8 kg/m ³ bis 10 kg/m ³	0,84
44	40 mm Mineralwollmatte (20 kg/m ³), ohne Lochblechabdeckung	0,70
45	40 mm Mineralwollmatte (20 kg/m ³), mit Lochblechabdeckung (18 %)	0,70
46	gelochter Gipskarton 9,5 mm, 8/18, 15 %, mit Faservlies hinterlegt, Wandabstand 100 mm	0,48
47	Gipskarton-Schlitzplatte, 8,8 % mit Faservlies, Wandabstand 100 mm	0,40
48	gelochte Langfeld-Metallkassette, 20 %, 3 mm Loch, Akustikfilz, 300 mm Abhängöhe	0,69
49	senkrecht stehende Lamellen, gelochtes Stahlblech, Mineralfaserplatte, Glasfaservlies	0,62

Lfd. Nr.	Absorbertyp	Schallabsorptionsgrade für Mittelwert 250 - 2000 Hz
50	20 mm grobkörniger Spritzputz auf Stegzementdiele	0,53
51	Spritzputz auf 12,5 mm Gipskartonplatte, Spritzstruktur	0,41
52	20 mm Mineralwollplatte mit 200 mm Abhängehöhe, Schallabsorberklasse A	0,90 - 1,00
53	20 mm Mineralwollplatte mit 200 mm Abhängehöhe, Schallabsorberklasse C	0,60 - 0,75
54	15 mm Mineralwollplatte mit 200 mm Abhängehöhe, Schallabsorberklasse A	0,90 - 1,00

(2) Der mittlere Schallabsorptionsgrad eines Raumes lässt sich nach der Formel

$$\bar{\alpha} = \frac{1}{S} \sum \alpha_i \cdot S_i$$

berechnen mit

S = Summe aller Raumbegrenzungsflächen in m²

α_i = Schallabsorptionsgrade der Einzelflächen

S_i = Einzelflächen in m²

(3) Näherungsweise [↗](#) kann für bestehende Räume der mittlere Schallabsorptionsgrad nach der Tabelle 2 abgeschätzt werden.

Tab. 2:

Beispiele des mittleren Schallabsorptionsgrades verschiedener Räume [↗](#)

	Beschreibung des Raums
0,1	Raum ohne schallschluckende Einbauten mit wenigen Einrichtungen (Maschinen, Möbel, Regale, ...)
0,15	Raum ohne schallschluckende Einbauten mit vielen Einrichtungen
0,2	Raum ohne schallschluckende Einbauten mit vielen Einrichtungen und besonders leichten Begrenzungsflächen oder zahlreichen Öffnungen oder hoher Raum (h ≥ 10 m) mit mäßiger Akustikdecke (α ≥ 0,5)
0,25	Raum (h = 3 m bis 5 m) mit mäßiger Akustikdecke (α ≥ 0,5) oder hoher Raum (h ≥ 10 m) mit guter Akustikdecke (α ≥ 0,9)
0,3	Raum wie für = 0,25 beschrieben, jedoch mit zusätzlicher absorbierender Wand- oder Stellwandfläche ≥ 1/2 Deckenfläche
0,4	Niedriger Raum (h = 3 m bis 5 m) mit guter Akustikdecke (α ≥ 0,9)

2 Ermittlung der Nachhallzeit für den unbesetzten Raum mit Hilfe des mittleren Schallabsorptionsgrades

(1) Die Nachhallzeit T ist abhängig vom Raumvolumen und vom Schallabsorptionsvermögen des Raumes. So ergibt sich die Nachhallzeit T zu

$$T \sim 0,163 \cdot V / (\bar{\alpha} \cdot S) \text{ in s}$$

mit

T = Nachhallzeit in s

V = Raumvolumen in m³

S = Summe aller Raumbegrenzungsflächen in m²

= mittlerer Schallabsorptionsgrad

Hinweis:

Die Anwendung der Formel ist beschränkt auf Räume, deren längste Seite maximal das Fünffache der kürzesten Seite beträgt. Bei anderen Räumen können die Nachhallzeiten länger als rechnerisch ermittelt sein.

(2) Die in Abschnitt 5.2.1 Absatz 2 geforderten Nachhallzeiten T für Büroräume und Callcenter werden in Abhängigkeit von den Raumgrundflächen und zugehörigen Mindestraumhöhen gemäß ASR A1.2 "Raumabmessungen und Bewegungsflächen" eingehalten, wenn die in Tabelle 3 aufgeführten mittleren Schallabsorptionsgrade ermittelt wurden.

Tab. 3:

Erforderliche mittlere Schallabsorptionsgrade, um Nachhallzeiten T für verschiedene Büroraumtypen und Raumgrößen zu erfüllen

Grundfläche	1 - 2 Personenbüro	Mehrpersonen-/ Großraumbüro	Callcenter
bis 20 m ²	= 0,15	-	= 0,2
20 m ² bis 50 m ²	-	= 0,2	= 0,25
50 m ² bis 200 m ²	-	= 0,3	= 0,35
200 m ² bis 1 000 m ²	-	= 0,35	= 0,4

(3) Die in Abschnitt 5.2.2 geforderte Nachhallzeit T für einen besetzten Klassenraum von 210 m³ wird eingehalten, wenn für den unbesetzten Raum ein mittlerer Schallabsorptionsgrad von 0,25 ermittelt wurde.

Literaturhinweise

- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen - LärmVibrationsArbSchV
- Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, Teil Allgemeines (TRLV Lärm Teil Allgemeines)
- Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, Teil 1 (TRLV Lärm Teil 1): Beurteilung der Gefährdung durch Lärm. [Anhang 2](#): Hinweise zu tatsächlichen oder möglichen Gefährdungen von Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten durch Lärmeinwirkungen
- Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, Teil 2 (TRLV Lärm Teil 2): Messung von Lärm
- Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, Teil 3 (TRLV Lärm Teil 3): Lärmschutzmaßnahmen
- DGUV Regel 102-002 Kindertageseinrichtungen 04/2009
- DGUV Regel 115-402 Branche Call Center 01/2017
- DGUV Information 215-443 Akustik im Büro, Version 1.0 06/2011, Version 1.1 aktualisiert 09/2012
- DGUV-Information FB HM-018 Lärmstress am Arbeitsplatz 10/2013
- DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 45645-2:2012-09 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 2: Ermittlung des Beurteilungspegels

am Arbeitsplatz bei Tätigkeiten unterhalb des Pegelbereiches der Gehörgefährdung

- DIN 45641:1990-06 Mittelung von Schallpegeln
- DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen - Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung
- DIN EN ISO 3382-2:2008-09 Akustik - Messung von Parametern der Raumakustik, Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen
- DIN 33404-3:2016-04 Gefahrensignale - Akustische Gefahrensignale, Teil 3: Einheitliches Notfallsignal
- DIN EN ISO 7731:2008-12 Ergonomie - Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten - Akustische Gefahrensignale
- DIN 45680:1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräusche in der Nachbarschaft
- DIN EN ISO 11690-1:1997-02 Akustik - Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten, Teil 1: Allgemeine Grundlagen
- DIN EN ISO 9612:2009-09 Akustik - Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren)
- DIN EN 61672-1:2014-07 Elektroakustik - Schallpegelmesser, Teil 1: Anforderungen
- Akustische Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen in Büros (Probst, W.). Quartbroschüre: Technik, T26. 4. Auflage, BAuA, Dortmund: 2006
- Akustische Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen in der Produktion (Probst, W.). Quartbroschüre: Technik, T27. 2. Auflage, BAuA, Dortmund: 2004
- Lärm in Bildungsstätten (INQA, BAuA), Quartbroschüre, 2. Auflage, Dortmund: 2010
- Lärmprävention in Kindertageseinrichtungen (Unfallkasse NRW, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege - BGW), 6. aktualisierte Auflage 06/2017

Fußnoten

- ¹ Quelle: TRLV Lärm, Teil 3: Lärmschutzmaßnahmen, Anhang 5: Nachhallzeit und mittlerer Schallabsorptionsgrad. Der mittlere Schallabsorptionsgrad gilt hier in den Oktavbändern mit den Mittenfrequenzen von 500 Hz bis 4000 Hz. Er ist somit leicht erhöht gegenüber den mit Tabelle 1 ermittelten Werten.