

Regine Rundnagel

Lärm im Büro

Kommunikation und Konzentration muss möglich sein

Das Arbeiten im Büro erfordert oft beides: Konzentration und Kommunikation. Es wird telefoniert, Teams stimmen sich ab und auf Zuruf kann schnell reagiert werden. Bildschirmarbeit kennzeichnet grundsätzlich eine erhöhte geistige Beanspruchung, denn allein die Arbeit mit einem EDV-Programm erfordert schon Aufmerksamkeit. Kreativität wird durch Austausch angeregt, schnelle Abstimmungen im Raum ermöglichen schnelle Lösungen, größerer Büros liegen im Trend. Sie haben Vorteile, aber auch Nachteile, wie den störenden Lärm.

Lärm in Büros ist eine psychische Belastung und ein Gesundheitsrisiko

Es sind vor allem die Gespräche an Nachbararbeitsplätzen, zwischen Kollegen/Kolleginnen oder mit Kunden, die im Büro stören, immer dann, wenn gerade eine schwierige Aufgabe zu lösen ist oder hohe Konzentration erforderlich ist. Auch laute Bürogeräte oder Klimaanlage produzieren Geräusche und können nerven und das Leistungsvermögen von Beschäftigten beeinträchtigen. Das gilt insbesondere bei geistig anspruchsvollen Tätigkeiten.

Maßnahmen zum Schutz vor störenden Geräuschen und vor lautem Gesprächslärm verhindern, dass Bürolärm stresst und auf Dauer krank macht. Gute Bürogestaltung ermöglicht, dass beides ohne größere Beeinträchtigung vereinbar ist. Hier kommt es auf das Raumkonzept an, ob viel oder wenig gesprochen wird, die Anzahl der Arbeitsplätze im Raum, die Materialien und die Möblierung. Unter guten Bedingungen kann produktiv gearbeitet werden.

Lärmschutz in Arbeitsstätten

Wir bezeichnen Schall als Lärm immer dann, wenn die Schalleinwirkung stört. Für den Lärm im Büro gibt es keine gesetzlich zwingend einzuhaltende Grenzwerte, sondern es gibt vom Gesetzgeber allgemein formulierte Schutzziele, an denen sich die Gestaltung der Arbeitsplätze ausrichten muss.

Grundsätzlich gilt das Minimierungsgebot

Entsprechend der Arbeitsstättenverordnung im Anhang Nr. 3.7 gilt:

In Arbeitsstätten ist der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist.

Diesem Grundsatz muss der betriebliche Lärmschutz in Arbeitsstätten folgen, das ist eine gesetzliche Pflicht. Die konkreten Maximalwerte werden in einer Technischen Regel und weiterem Regelwerken vorgegeben.

Es geht beim Lärm im Büro, im Handel, im Unterricht, in der Produktionsvorbereitung oder bei anderen Tätigkeiten, die nicht mit gehörschädigenden lauten Maschinen verbunden sind, um den Lärm, der psychische, nicht auf das Gehör bezogene (extra-aurale) Wirkungen auf den arbeitenden Menschen hat. Dieser Lärm stellt eine psychische Belastung dar.

Lärmbelastung und Gesundheit

Lärm ist unangenehmer, gesundheitsschädigender Schalldruck am Ohr

Wir nehmen Schall über Druckveränderungen im Ohr auf. Die Messung des Schalldrucks erfolgt als zeitlicher Durchschnittswert in der Maßeinheit Dezibel. Aus dem Lärmschutz in Produktionsbetrieben ist als Kenngröße der durchschnittliche Schalldruckpegel am Arbeitstag

auch für den Lärm im Büro übernommen worden. Fachleute weisen allerdings darauf hin, dass es bei geistiger Arbeit nicht nur auf die absolute Lautstärke, sondern auch auf die Art des Schalls, vor allem auch auf die Belästigung durch verstehbaren Gesprächslärm ankommt.

Kenngrößen für die Messung von Lärm am Arbeitsplatz

Schalldruckpegel

Er gibt die Schalleinwirkung auf den Menschen in Bezug auf die Hörschwelle an und dient der Beschreibung der Lautstärke.

Dezibel = dB bzw. dB (A)

Dezibel ist die logarithmische Maßeinheit des Schalldruckpegels.

Die A-Bewertung des gemessenen Schalldruckpegels berücksichtigt die menschliche Hörkurve. Wir hören Frequenzen unterschiedlich laut.

äquivalente Dauerschallpegel

Dieser über einen Arbeitstag/Schichtdauer gemessene Durchschnitt des für die Tätigkeit typischen Schalldruckpegels ist die Größe zur messtechnischen Bewertung der Lärmbelastung bei der Büroarbeit.

Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Grenzwert, er setzt sich zusammen aus dem reinen Messwert und berücksichtigt zusätzlich die Beurteilung der fachkundig ermittelten Störeinflüsse (Art des Lärms).

Nachhallzeit T (in Sekunden)

Sie gibt die „Halligkeit“ eines Raumes an, je länger ein Geräusch nachhallt, desto schlechter ist die Sprachverständlichkeit. Sie ist frequenzabhängig.

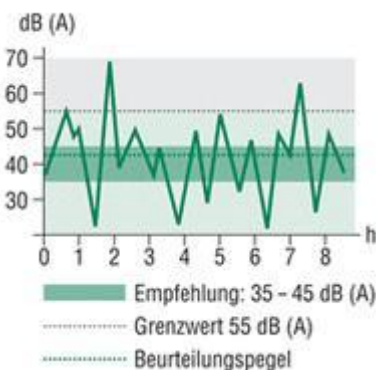


Bild 1: Grafische Darstellung eines Beurteilungspegels. (Quelle: www.buero-forum.de – heute www.iba.de = **Industrieverband Büro und Arbeitswelt**) (Der Begriff Grenzwert in der Grafik ist irreführend)

Gesundheitsgefahren von Bürolärm

Lärm wird immer wieder als eines der häufigsten Probleme bei der Büroarbeit genannt. Die repräsentative schweizerische Bürobefragung von 2010 zeigt Lärm als häufigsten Belastungsfaktor aus der Arbeitsumgebung, 50 % sehen

sich durch Lärm aus Gesprächen und Telefonaten sehr oft und ständig beeinträchtigt (Schweizerische Befragung SIBB 2010), in großen Büros ist es deutlich mehr. das bestätigen viele andere Studien.

Geräuschkulissen, die als störend und hinderlich für die Arbeitsausführung empfunden werden, lösen Stress aus. Aufmerksamkeit und Reaktionszeit sinken, Denkvorgänge laufen langsamer ab. Lärm beeinflusst das vegetative Nervensystem, erhöht den Blutdruck und kann das Herz-Kreislaufsystem schädigen.

Auf Dauer kann man nicht „weghören“, Lärmresistenz kann man nicht entwickeln, die Arbeitsleistung bei Lärm sinkt. Dauerlärm führt zu chronischem Stress.

Übersicht über Wahrnehmung und Wirkung von Lärm

dB (A)	subjektives Empfinden	Geräuschart	Gesundheitliche Wirkung
10	unhörbar	Atemgeräusch in 30 cm Entfernung	sicherer Bereich
30	sehr leise	Flüstern oder Ticken eines We-	

		ckers	
40	leise	leise Radiomusik	mögliche psychische und vegetative Reaktionen
50	leise	Laserdrucker	
60	laut	normale Unterhaltung (2 m)	Beginn vegetativer Schäden
70	sehr laut	Schreibmaschine, Matrix- oder Typenraddrucker, laute Sprache	nervöse Störungen
80	sehr laut	Kraftwagen in 7 m Entfernung, starker Straßenverkehr	deutliche vegetative Schäden
90	sehr laut	Lastwagen in 5 m Distanz	gesundheitsgefährdender Bereich, Beginn von Gehörschäden
100	sehr laut	Diskotheke	
110	unerträglich	Flugzeugtriebwerk 240 m Entfernung	gesundheitsschädigender Bereich
120	unerträglich	Flugzeugtriebwerk 30 m Entfernung	Verletzung des Zentralnervensystems
150-180	unerträglich	Raketentriebwerk	Lähmung und Tod von Organismen

Bild 2: Lärmbereiche und Auswirkungen auf den Menschen (Quelle: GUV-I 8566 Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen hg. v. Bundesverband der Unfallkassen, nicht mehr erhältlich)

Geräusche stören besonders bei schwierigen Aufgaben

Nach einer Untersuchung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin wirken akustische Belastungen dann besonders störend, wenn komplexe Aufgaben zu erfüllen sind. Bearbeitungsdauer und Fehlerrate nehmen zu, wenn z. B. ein Angebot erstellt werden muss. Bei einfachen Aufgaben lässt sich hingegen die Störwirkung von Geräuschen durch erhöhte Aufmerksamkeit kompensieren. Die allerdings erfordert eine erhöhte Anstrengung.

Besonders stark wird die Konzentration beeinträchtigt durch das unfreiwillige Mithören von Gesprächen bei anspruchsvollen Tätigkeiten und wenn die Arbeitsintensität hoch ist und Termindruck und Leistungsvorgaben drücken. Das "Weghören wollen" löst erhebliche Stressreaktionen aus. Schon bei einem Schallpegel von 35 dB(A) ist das Kurzzeitgedächtnis nachweislich durch Hintergrundgespräche gestört. Diese Basisfunktion des Gehirns hat Einfluss auf die geistige Leistungsfähigkeit.

Lärmgrenzen durch Technische Regel

Grenzwerte für extra-auralen Lärm, der nicht das Gehör betrifft

Eine Technische Regel für Arbeitsstätten mit konkreten Angaben gibt seit 2018 Grenzwerte für den extra-auralen Lärm (den nicht das Gehör betreffenden Lärm) an. Diese Regel gilt für Lärm unterhalb des Lärmgrenzwertes von 80 dB(A).

Die in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung genannten maximalen gesetzlich verbindlich umzusetzenden Grenzwerte haben das Ziel, körperliche Gehörschäden zu vermeiden. Es sind Muss-Vorschriften, bei 80 dB(A) Durchschnittsschalldruckpegel am Tag sind Unterweisungen, Vorsorgeuntersuchungen und Gehörschutz anzubieten, ein Lärmreduzierungsprogramm muss aufgestellt werden und ab 85 dB (A) sind Maßnahmen zwingend vorgeschrieben. Bürolärm schädigt nicht das Gehör. Diese Verordnung ist dafür nicht relevant.

Bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen in Büros bzw. an Arbeitsplätzen mit eher geistiger Tätigkeit kommt es darauf an, dass im normalen Betrieb Lärm und Gesprächsgeräusche die Aufgabenerledigung, d.h. die Konzentration, die Arbeitsleistung und die Gesundheit nicht beeinträchtigen.

Die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“ unterscheidet drei Tätigkeitskategorien für die jeweiligen Grenzwerte des Beurteilungspegels:

Tätigkeitsgruppen für Lärmgrenzen

Kategorie I: andauernde hohe Konzentration mit hohem Entscheidungsdruck, Entscheidungen mit hoher Tragweite treffen oder eine hohe Sprachverständlichkeit
schöpferisches Denken, programmieren, berechnen, besprechen und verhandeln, wissenschaftliche und kreative Aufgaben, entwerfen, übersetzen

Kategorie II: mittlere Konzentration oder mittlere Sprachverständlichkeit
nicht andauernde hohe Konzentration, gutes Verstehen der Sprache, Routineanteile mit wiederkehrenden leicht zu bearbeitenden Aufgaben, Entscheidungen geringer Tragweite ohne Zeitdruck, verkaufen, Kundenbedienung, Publikumsverkehr

Kategorien III: geringe Konzentration oder geringe Sprachverständlichkeit
überwiegend vorgegebenen Abläufe mit hohen Routineanteilen, industrielle Tätigkeiten, einfache Montage, Maschinenbedienung

Grundsätzlich muss Lärm so niedrig wie möglich sein, um mit dem Ziel der Prävention die psychische Überbelastung klein zu halten. Geht das nicht, darf der Beurteilungspegel des Bürolärms die folgenden Werte nicht überschreiten.

Maximal zulässige Beurteilungspegel und gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse der Fachwelt

Technische Regel für Arbeitsstätten „Lärm“

- **maximal 55 dB(A)** bei andauernder hoher Konzentration mit Entscheidungsdruck oder bei Notwendigkeit für eine hohe Sprachverständlichkeit (ASR A3.7 – Tätigkeitskategorie I, vgl. auch DGUV Information 215-410, VDI 2058)
- **maximal 70 dB (A)** bei mittlerer Konzentration und Sprachverständlichkeit (ASR A3.7 – Tätigkeitskategorie II, vgl. auch DGUV Information 215-410, VDI 2058)

Weitere Richtwerte aus dem Regelwerk – sie können ergänzend herangezogen werden

- von **35 bis 40 dB (A)** bei sehr hohen Konzentrationserfordernissen, wie bei anspruchsvoller Sachbearbeitung, beim Programmieren oder bei wissenschaftlicher Arbeit (vgl. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin „Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse“ AWE 124)
- von **45 bis 55 dB (A)** bei routinemäßiger Büroarbeit (vgl. DIN EN ISO 11690)
- von **40 – 50 dB (A)** in Call Centern und bei Bildschirmarbeit im gewerblichen Umfeld (vgl. AWE 124, Wissensspeicher Call Center der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)
- von **40 bis 45 dB (A)** bei notwendiger Kommunikation mit Kunden und Anforderung an eine sehr gute Sprachverständigung (vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 6)
- von **35 bis 45 dB (A)** bei konzentrierter, überwiegend geistiger Arbeit (vgl. DIN EN ISO 11690, AWE 124)

Für die Tätigkeitskategorie III (Routinearbeit, industrielle Aufgaben) gibt die technische Regel keinen Richtwert an, sondern das Minimierungsgebot.

Für Arbeitsplätze mit anspruchsvollen sprachabhängigen Aufgaben z.B. in Callcentern, fordert die technische Regel: keine Belastung durch Hintergrundsprache oder Einspielen von Hintergrundgeräuschen (Maskierung).

Das oben aufgeführte Regelwerk ist in unterschiedlichen Zusammenhängen gewachsen und nicht konsistent. Allerdings gehören alle diese Angaben zu den gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen, die bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen zu berücksichtigen sind. So fordert es der § 4 des Arbeitsschutzgesetzes.

Der Maximalwert von 55 dB(A) für konzentrierte Büroarbeit hatte bereits die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft in ihrem Leitfaden für Bildschirm- und Büroarbeitsplätze (DGUV I 215-410) und die VDI Richtlinie 2058 angegeben. Er ist seit vielen Jahren nicht verändert worden. Nach Erkenntnissen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin wird dieser Wert von maximal 55 dB(A) zwar als zulässig aber ungünstig für geistige Arbeit bewertet. Die "Arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse AWE Nr. 124" dieser staatlichen Fachbehörde bewerten Schalldruckpegel am Bildschirmarbeitsplatz bis 45 dB (A) als gut.

Empfehlung:

Bei Einhaltung des maximalen Richtwerts für Büroarbeit von 55 dB(A) laut der ASR A 3.7 handeln Verantwortliche rechtssicher. Prävention von Stressbelastungen erfordert allerdings deutlich niedrigere Beurteilungspegel. 70 dB(A) sollte an Büroarbeitsplätzen auf jeden Fall vermieden werden.

Die Aussagen der Beschäftigten zum Störpotential von Gesprächs- und Techniklärm in Mehrpersonenbüros (und an anderen Arbeitsplätzen) müssen die Messlatte sein: solche Störungen dürfen kein Dauerzustand sein, das wäre gesundheitsgefährdend.

Zu empfehlen ist in Mehrpersonenbüros mit anspruchsvoller Tätigkeit ein Beurteilungspegel von deutlich unter 55 dB(A), sehr gut sind 35 bis 45 dB (A). Hier kommt es allerdings sehr auf die Tätigkeit an, bei hohem Gesprächsanteil ist ein niedriger Wert schwer zu realisieren. Hier sollten Einzelbüros als Lösung bedacht werden.

Für die Sachbearbeitung und für Räume, in denen viel gesprochen, wie in einem Call Center, sind Richtwerte von 50-55 dB(A) das Ziel der akustischen Raumgestaltung.

Abweichungen möglich, Einbezug von Betriebs- oder Personalrat nötig

Von den Richtwerten der Technischen Regel für Arbeitsstätten „Lärm“ kann abgewichen werden, allerdings muss dann der Nachweis geführt werden, dass eine andere Lösung zum Schutz der Beschäftigten mit gleichem Niveau von Sicherheit und Gesundheitsschutz führt. Zu dokumentieren ist das in der Gefährdungsbeurteilung.

Können aus betriebstechnischen Gründen die maximalen Beurteilungspegel zeitweilig an einem Arbeitsplatz mit geistig-konzentrativen Tätigkeiten (Kategorie I oder II) nicht eingehalten werden, schreibt die technische Regel die Schutzmaßnahmen vor: Kapselung z.B. durch Schallschutzkabinen für die Beschäftigten oder andere Arbeitsverfahren wie Fernwartung. Nur im Ausnahmefall und nicht dauerhaft darf ergänzender Gehörschutz als Maßnahme genutzt werden.

Erfordert die Einhaltung der obigen Grenzwerte einen offensichtlich unverhältnismäßigen Aufwand bei bestehenden Arbeitsstätten, müssen alternative Maßnahmen zum Schutz entwickelt werden, solange bis die Arbeitsstätte oder die Arbeitsverfahren wesentlich geändert werden. Gehörschutz darf dabei keine dauerhafte Lösung sein.

Bereits während der Planung eines Büros sind die Anforderungen an den Beurteilungspegel und weitere Kenngrößen der Akustik zu berücksichtigen.

Lärmschutz ist eine Mitbestimmungsangelegenheit. Ohne Zustimmung des Betriebs- oder Personalrates kann eine Entscheidung über die Arbeitsplatzgestaltung und Schutzmaßnahmen sowie die Art und Weise der Gefährdungsbeurteilung nicht vorgenommen werden.

Lärmmessung und Bewertung der Lästigkeit

Der Beurteilungspegel stellt die durchschnittliche Geräuscheinwirkung während des Arbeitstages dar und berücksichtigt alle am Arbeitsplatz eintreffenden Geräusche und ihre Art. Der Schallpegel, der vom Betroffenen selbst verursacht wird, wird dabei nicht mit einbezogen.

Zuschläge für besondere störende Einflüsse wie die Ton- oder Informationshaltigkeit des Lärms sind dabei zu berücksichtigen. Eine Lärmmessung erfordert fachkundige Personen, das Ausmaß der Störeinflüsse muss auch von den Beschäftigten im Arbeitsraum bewertet werden.

Lärmpegel lassen sich nicht einfach verrechnen, weil sie mit einer logarithmischen Maßeinheit angegeben werden. Es ist also nicht doppelt so laut, wenn zwei Personen sprechen.

Praktischer Umgang mit Lärmpegeln

- Die Lärmbelastung bei einem Beurteilungspegel von max. 55 dB (A) am Tag ist bereits nach 4 Stunden mit 58 dB (A) erreicht.
- Die gleiche Lärmbelastung ist bei 61 dB (A) schon nach 2 Stunden erreicht.
- Wird der Beurteilungspegel um 3 dB (A) verringert, halbiert sich die Schallintensität am Ohr.
- Eine Erhöhung um etwa 10 dB wird als Verdopplung der Lautstärke empfunden. Bei einer Verringerung um 10 dB (A) empfindet man es demnach halb so laut.
- Der Sprechpegel bei mittlerer Stimmlage in 1 m Entfernung liegt bei 55-60 dB (A).

Bewertung der Lästigkeit von Lärm

Die Angabe eines Tagesdurchschnitts macht keine Aussage über Spitzenbelastungen und kurzzeitige laute Phasen. Sie können aber ziemlich unangenehm stören.

Zur Bewertung der Störung und der Lästigkeit des Lärms spielt insbesondere auch die Art der Töne eine Rolle. Hohe und schrille Töne stören mehr als tiefe Töne. Gespräche und damit informationshaltiger Lärm stören am meisten. Allgemeines Rauschen lässt sich besser wegstecken. Wenn Lärm nicht vorhersehbar ist, stört er mehr. Es kommt auch darauf an, welche Beziehung zum Sprecher besteht, auch davon hängt das Ausmaß der Lästigkeit ab.

Nicht allein der gemessene Wert zählt. Störungen können auch unterhalb vom Grenzwert als hoch bewertet werden. Angesichts der nicht einfachen Zuordnung der Tätigkeitsgruppen und der notwendigen Bewertung der Höhe des Störpotentials der Art des Lärms ist für eine gute Bürogestaltung die Abstimmung über die akustische Qualität unter allen Akteuren im Unternehmen, auch dem Betriebs- und Personalrat und den Betroffenen, erforderlich.

Empfehlung

Der vollständig ermittelte Beurteilungspegel ist für die Einschätzung des Lärmstress im Büro eine wichtige Angabe, aber er sollte immer im Zusammenhang mit den Arbeitsaufgaben und ihren speziellen Anforderungen gesehen werden. Die Art der Tätigkeit, die Bedingungen für fehlerfreies und entspanntes Arbeiten, der Geräuschcharakter und auch die persönlichen Voraussetzungen sollten miteinbezogen werden. Die Wechselwirkungen mit anderen Belastungsfaktoren, z.B. Zeitdruck, müssen ebenso berücksichtigt werden.

Bei der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen durch Faktoren der Arbeitsumgebung ist es deshalb wichtig, dass neben der Messung immer auch die Aussagen der Betroffenen über die Störungs- und Stresswirkung einbezogen werden.

Sprachverständigung in Räumen

In Büros muss nicht nur nachgedacht, sondern auch kommuniziert werden. Entweder per Telefon mit Kunden oder in Teams. Verständlich Sprache und entspanntes, fehlerfreies Verstehen sind bei kommunikationsintensiven Aufgaben wichtig.

Die Nachhallzeit ist ein Maß für das Nachklingen von Schall in einem Raum. Sie ist die wichtigste Kenngröße für eine gute Sprachverständigung in Räumen. Je niedriger sie ist, desto weniger "hallig" ist der Raum und desto besser ist Sprache zu verstehen. Aber auch die Stö-

rungen durch Geräusche sind in Räumen mit geringen Nachhallzeiten geringer. Beeinflusst wird die Nachhallzeit durch den Anteil der schallabsorbierenden Flächen im Raum.

Hier kommt es also auf die Raumgestaltung an. Die Nachhallzeit in einem Raum lässt sich im Planungsstadium berechnen.

Richtwerte für die Nachhallzeit T, Schallabsorptionsgrad, Schalldruckpegelabnahme für gute Sprachverständigung

- **maximal 0,5 s in Callcentern** mit hohen Anforderungen an Sprachverständlichkeit (ASR A3.7)
- **maximal 0,6 s in Mehrpersonen und Großraumbüros** (ASR A3.7, DIN EN ISO 9241 Teil 6, DIN 18041)
- **maximal 0,8 s in Ein- und Zweipersonenbüros** (ASR A3.7)
- mindestens ein mittlerer Schallabsorptionsgrad = 0,3 im eingerichteten Raum bei **sonstigen Arbeitsräumen** außer Unterrichtsräume
- mindestens eine Schalldruckpegelabnahme pro Abstandsverdoppelung von 4 dB **in großen sonstigen Arbeitsräumen > 1000 m³** im Abstandsbereich von 0,75 bis 6m

Die Messung der Nachhallzeiten Pegelabnahmen oder die Berechnung von Schallabsorptionsgraden erfordert den Einsatz von Akustikfachleuten. Sie können bereits im Planungsstadium eines Büros Simulationen und Prüfungen vornehmen.

Kenngößen für akustische Qualität in Mehrpersonenbüros

Große Büros sollen nicht zu leise sein

Je leiser die Umgebung ist, desto besser lässt sich geistig arbeiten. Das aber gilt nicht so einfach für ein großes Büro. Denn wäre es dort sehr leise, könnte man auch ein Gespräch aus weiter Entfernung noch gut verstehen.

Je größer ein Büroraum ist, je dichter die Arbeitsplätze im Büroraum gestellt sind und je häufiger und lauter gesprochen wird, umso geringer ist die Chance, durch schalldämpfende Materialien (z.B. Akustikdecke) einen niedrigen Lärmpegel und Störungsfreiheit zu erreichen. Zum einen muss Kommunikation noch möglich sein, zum anderen kann ein Zuviel an Schalldämpfung eine unangenehme Wirkung haben.

Da der Gesprächslärm bei geistiger Arbeit am meisten stört, sollte im großen Büro ein gewisses allgemeines Grundgeräusch herrschen. Eine gute Sprachverständigung über viele Meter hinweg ist aber nicht erwünscht. Vielmehr ist hier das Ziel, dass die Sprache aus Nachbararbeitsplätzen nicht mehr verständlich ist und zwar durch die Anordnung von schallschirmenden Elementen (Schränke, Trennwände) und durch ein "Grundrauschen" (durchaus hilfreich ist die Lüftungsanlage und das allgemeine Gemurmel).

Akustische Privatheit – neue Kenngößen durch VDI-Richtlinie

Fachleute haben neue Bewertungskriterien für die akustische Qualität von Mehrpersonenbüros entwickelt. Diese geben beispielsweise an, inwieweit Gespräche von Nachbararbeitsplätzen noch verständlich und damit störend sind. Dargelegt wird das in der neu aufgelegten VDI-Richtlinie 2569. Sie führt Untersuchungen an, wonach "eine als schlecht empfundene akustische Qualität des Raums weniger auf den Gesamtschalldruckpegel als vielmehr auf eine fehlende akustische Privatsphäre zurückzuführen" sei.

Diese VDI-Richtlinie definiert raumakustische Qualitätsklassen für Mehrpersonenbüros. Die mittlere Qualitätsklasse "B" wird als geeignet für Vertrieb, Verwaltung, Konstruktion oder auch Call Center beschrieben. Um sie zu erreichen, sind "umfangreiche und wirksame raumakustische Maßnahmen zur Raumbedämpfung und zur Minderung der Schallausbreitung" notwendig. Dazu gehören eine gute Schallschirmung zwischen den Arbeitsplätzen (Schallschutzelemente),

ausreichend schallabsorbierende Flächen wie eine Akustikdecke und eine Zonierungen der Arbeitsbereiche.

Akustische Qualitätsklasse B Mehrpersonenbüro nach VDI Richtlinie 2569 (Entwurf): Kenngrößen

- A-bewerteten Schalldruckpegel der Sprache im Abstand von 4 Meter ≤ 49 dB
- räumliche Abklingrate der Sprache um ≥ 6 dB je Abstandsverdoppelung
- Nachhallzeit für Frequenzen ab 250 Hz - 0,7 Sekunden

Für die Erfassung der wahrgenommenen akustischen Qualität eines Büros eignen sich Fragebögen; das empfiehlt die VDI 2569 als Mitarbeiterbefragung zur ökonomischen Erfassung akustischer Problemzonen. Der Einbezug von Akustikfachleuten bei der Büroplanung ist dringend zu empfehlen.

Technischer Hintergrundlärm

Der technisch bedingte Hintergrundlärm in einem Büroraum wird in der Regel durch Klimaanlage und die EDV-Geräte erzeugt. Lärm kann auch über Wände und Decken oder Fenster in einen Büroraum eindringen. Die Arbeitsgeräusche und Sprache sind bei den Angaben zum Hintergrundlärm nicht miteinbezogen.

Empfehlungen der Fachwelt für maximale Hintergrundlärmpegel (ohne Gespräche) in Büros

- **maximal 40 dB (A)** in Zweipersonenbüros (ASR A3.7)
- **maximal 45 dB (A)** in Großraumbüros (ASR A3.7)
- **maximal 35 dB (A)** in Konferenzräumen, Gruppenräumen, Seminarräumen (ASR A3.7)
- bei mittleren Tätigkeitsanforderungen fordert die DIN 18041 einen Hintergrundschaallpegel von weniger als 35 dB (A).

Schritte zur Minderung von Lärmstress

Ermittlung und Beurteilung des Lärms im Büro – Gefährdungsbeurteilung

Zu beurteilen sind längerfristige und typische Betriebssituationen und als Verfahren zur Ermittlung des Beurteilungspegels und der akustischen Raumqualität kommen entsprechend der technischen Regel folgende in Frage:

1. vereinfachtes Verfahren: Abschätzung durch Arbeitsplatzbegehung

Notwendig sind 2 Personen, die zeitlich voneinander unabhängig die Beurteilung vornehmen. Die technische Regel stellt dazu eine Checkliste zur Verfügung.

2. Abschätzung der raumakustischen Kennwerte

Es werden Informationen zu den Raumabmessungen und Materialien benötigt, der Anhang der technischen Regel kann dazu genutzt werden. Akustiker verfügen über Rechenprogramme.

3. Messung der raumakustischen Kennwerte

Messung der Nachhallzeit oder der mittleren Schalldruckpegelabnahmen je Abstandsverdoppelung. Fachkunde ist erforderlich, das Verfahren ist vorgeschrieben.

4. orientierende Messung von Lärmpegeln

Während der Tätigkeit wird der Durchschnittslärmpegel ohne Eigengeräusche während der Tätigkeit mit typischen längerfristigen Geräuschen mit Schallpegelmessern Klasse 1 oder 2 auf Augenhöhe erfasst. Die Meßzeit hängt von der Art des Geräuschs ab und muss einen stabilen Wert ergeben.

5. Messung des Beurteilungspegels

Dazu ist eine Arbeitsplatzanalyse, die Messung, die Bestimmung der Zuschläge und der Umgang mit Messunsicherheiten notwendig.

Maßnahmen zum Lärmschutz im Büro

Bei allen Maßnahmen hat die Lärmvermeidung erste Priorität, hierzu sind technische Maßnahmen, das Raumkonzept und Fragen der Mischung von Tätigkeiten im Raum wichtig. Lärminderung durch weitere raumakustische Maßnahmen zur Absenkung der Schallausbreitung hat immer zweite Priorität.

Keine Maßnahmen zur Minderung des Lärms bzw. Verbesserung der Raumakustik sind nach technischer Regel ASR A3.7 notwendig wenn:

- beim vereinfachten Verfahren der Gefährdungsbeurteilung sich störender oder belästigender Lärm **eindeutig ausschließen** lässt,
- bei orientierender Messung der Durchschnittspegel für Tätigkeitskategorie I maximal **46 dB(A)** und für Tätigkeitskategorie II maximal **61 dB(A)** beträgt,
- die **maximalen Beurteilungspegel inklusive Zuschläge** (insgesamt maximal 6 dB(A) sind als Zuschlag möglich) am Arbeitsplatz eingehalten werden,
- wenn nach Abschätzung oder messtechnischer Ermittlung die **Nachhallzeiten eingehalten** werden.

So lässt sich Lärm reduzieren

- Bei der Auswahl der Bürogeräte sollten lärmarme Produkte bevorzugt werden. Die Angaben zur Geräuschabgabe der Hersteller können hierzu herangezogen werden. Es gibt auch „Flüster“-Tastaturen.
- Raumtechnik (Klima- und Lüftungsanlagen) sollten grundsätzlich leise sein und nicht stören. Sie können allerdings in einem angemessenen Ausmaß auch positiv zum Grundrauschen in großen Büros beitragen.
- Laute Geräte wie Drucker oder Kopierer gehören in separate Räume. Schallisolierende Unterlagen oder Schallschutzhauben reduzieren solche Lärmquellen.
- Bei der Raumbesetzung ist ausreichend Platz zwischen den Arbeitsplätzen einzuplanen. Sprache von benachbarten Arbeitsbereichen soll nicht verstehbar sein.
- Die Raumausstattung mit lärmdämpfenden Materialien für Böden, Decken und Wände mindert die Übertragung des Schalls, sie senkt den Gesamtschalldruckpegel.
- Teppich- oder weiche Kunststoffböden wirken im Unterschied zu harten Fußböden schallabsorbierend und trittschalldämmend. Auch Möbel sollten hinsichtlich ihrer schallabsorbierenden Eigenschaft ausgewählt werden. Flächen aus Stahl und Glas reflektieren den Schall stärker als zum Beispiel Hölzer oder bespannte Schrankfronten.
- Eine schallabsorbierende Unterdecke in der Größe der Raumgrundfläche führt zu einer deutlichen Lärminderung und kann bereits ausreichend zu Dämpfung beitragen.
- Schallabsorbierende Stell- und Trennwände schirmen die Arbeitsplätze voneinander ab, so dass Gespräche nicht mitgehört werden müssen. Sie sollten mindestens 1,60 m hoch sein.
- Der Lärm in Arbeitsräumen lässt sich auch durch räumlich-organisatorische Maßnahmen verringern, beispielsweise durch Auflösung von Großraumbüros, die Zonierung von großen Büroflächen, die Ausgliederung von Kommunikationsräumen („Telefonzellen“, Meetingräume) und die Schaffung kleinerer Büroräume. Ausweichmöglichkeiten für konzentrierte Arbeit in ruhige „Denkerzellen“ oder „silent rooms“ und Absprachen über das Umlegen von Telefonaten helfen, Stress im Arbeitsalltag zu vermeiden.
- Für informelle Gespräche werden Meetingpoints oder Teeküchen außerhalb der Bürobereiche benötigt.
- Gesprächszeiten oder Kommunikationsregeln, Regeln zum Umgang mit privaten Handys oder auch das Angebot an Gehörschutz und Headsets (in Callcentern obligatorisch) ergänzen die technischen Maßnahmen.

Nur mit einer Kombination verschiedener räumlich-technischer und auch organisatorischer Maßnahmen kann eine spürbare Absenkung des Lärmpegels erreicht werden.

Beschaffung von Bürogeräten

Beim Kauf von lärmarmen Maschinen und Geräten ist auf Folgendes zu achten: Die Hersteller sind gesetzlich durch das Produktsicherheitsgesetz ProdSG verpflichtet, über die Geräuschabgabe ihrer Geräte zu informieren und die nach Normvorgaben ermittelten Werte in der Betriebsanleitung oder in den Verkaufsunterlagen anzugeben. Angegeben werden muss der Schallleistungspegel (Schallemission - nicht zu verwechseln mit Schalldruckpegel) bei definierten Betriebsbedingungen (Betrieb und Stand-By).

Das Umweltbundesamt empfiehlt, dass Geräte mit mehr als 63 dB(A) Schallleistungspegel nicht in einem Raum stehen sollen, in dem konzentrativ gearbeitet wird. Hohe Frequenzen belästigen besonders stark. Auch darauf sollte bei der Geräteauswahl geachtet werden. Prüfsiegel, wie der Blaue Umweltengel oder TCO certified helfen bei der Auswahl

Künstliche Beschallung – Maskierung

Um in großen Büros ein Grundgeräusch zu erzeugen und damit die Verständlichkeit von Gesprächen aus den Nachbararbeitsplätzen zu verringern, greifen Planer als Schutzmaßnahme öfter auf künstliche Beschallung zurück. Ein allgemeines Rauschen wird mit Lautsprechern in der Stärke eingespielt, die dem Sprachschalldruckpegel entspricht. Damit wird Sprache anderer Personen in gewisser Entfernung unverständlich. Manche Menschen empfinden das als unangenehm. Auf keinen Fall sollen die einzelnen Laufsprecher lokalisierbar sein, ein diffuses Geräusch muss erzeugt werden.

Arbeitswissenschaftliche Studien über die Wirkung dieser Lärmschutzmaßnahmen liegen noch nicht vor, ein neuerer Artikel der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin empfiehlt: „vor der Einführung eines Schallmaskierungssystems wäre .., neben absorbierenden raumakustischen Maßnahmen, die Verringerung der Schallausbreitung durch effektive, d.h. hohe und ausreichend große Schallschirme, die vorzuziehende Maßnahme. Wirksame Entlastung von Beschäftigten seien durch solche Systeme nur möglich, wenn der eingebrachte Störschall hoch ist – und dass sei nicht erstrebenswert.

Die Technische Regel für Arbeitsstätten „Lärm“ fordert die Vermeidung der Maskierung für Arbeitsplätze mit sprachabhängiger geistiger Tätigkeit wie bei Beratung zu komplexen Produkten in Callcentern oder Beratungsbüros.

Rechtsquellen

Gesetze und Verordnungen

- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
 - Anhang Nr. 3.7 Lärm
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV) vom 8.3.2007
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) von 2011
- Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG)
 - § 87 (1) Nr.7 Mitbestimmung bei Regelungen über die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten sowie über den Gesundheitsschutz im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften oder der Unfallverhütungsvorschriften
 - § 91 Mitbestimmungsrecht (korrigierend)

- Hessisches Personalvertretungsgesetz (HPVG)
 - § 74 (1) Nr.6 Mitbestimmung bei Maßnahmen zur Verhütung von Dienst- und Arbeitsunfällen und sonstigen Gesundheitsschädigungen
 - § 74 (1) Nr.16 Mitbestimmung bei der Gestaltung der Arbeitsplätze
- Bundes-Personalvertretungsgesetz (BPersVG)
 - § 75 (3) Nr. 11 Mitbestimmung bei Maßnahmen zur Verhütung von Dienst- und Arbeitsunfällen und sonstigen Gesundheitsschädigungen
 - § 75 (3) Nr. 16 Mitbestimmung bei der Gestaltung der Arbeitsplätze

Staatliche technische Regeln

- Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 Lärm

DGUV Vorschriften, Regeln und Informationen

- DGUV-Information 215-410: Bildschirm- und Büroarbeitsplätze. Leitfaden für die Gestaltung (bisher BGI 650)
- DGUV Information 215-443: Akustik im Büro. Hilfen für die akustische Gestaltung von Büros. VBG-Fachinformation 2011 (bisher BGI 5141).

Normen und sonstiges Regelwerk

- AWE Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 101: Lärmbeurteilung - Büro - Arbeitsplätze. hg. von Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Dortmund 1996
- AWE - Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 123: Bildschirmarbeit – Lärminderung in kleinen Büros, hg. von Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
- AWE - Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 124: Lärminderung in Mehrpersonenbüros, hg. von Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
- DIN EN ISO 11690-1:1997-02: Akustik; Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten
- VDI 2569:2016-02: Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro, Entwurf 2016
- VDI 2058 Blatt 3:2014-08: Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten
- DIN 18041:2016-03: Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen
- DIN EN ISO 9241: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten
 - Teil 6 Leitsätze an die Arbeitsumgebung
- DIN EN ISO 3382 Teil 3:2012 : Akustik - Messung von Parametern der Raumakustik –
 - Teil 3: Großraumbüro

Literatur

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.):

Auralisation. Die Lärmbelastung am Büroarbeitsplatz schon in der Planungsphase simulieren.

Zugang zum online-tool unter: <https://www.irt.de/fileadmin/download/baua/baua-Doku/index.html>

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.):

1. Fachgespräch „Extra-aurale Wirkungen von Lärm bei der Arbeit“. Themenschwerpunkt: Methoden zur Erfassung von Wirkungen und Bewertungen von Geräuschen.

hg. von H. Sukowski, baua: Fokus Mai 2018, download unter www.baua.de, für Fachleute

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (Hrsg.):

VBG Fachwissen: Gesundheit im Büro. Fragen und Antworten.

Hamburg Verwaltungs-Berufsgenossenschaft 2018

Brockt, G.:

Zur Nutzbarkeit von Schallmaskierung bei der Büroarbeit.

in: sicher ist sicher, Ausgabe 10/2017 2017. Seiten 440-445, hg. von BAuA, DGUV, LASI, BASI

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.):

Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. Lärm.

BAuA-Forschungsprojekt „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt - Wissenschaftliche Standortbestimmung“ Forschung Projekt F 2353.

Dortmund 2016 (für Fachleute), download dort

Sukowski, H./ Brockt, G./ Romanus, E. / Adolph, L.:

Der Arbeitsumgebungsfaktor "Lärm": Extra-aurale Wirkungen von Lärm am Arbeitsplatz.

in: Arbeit in komplexen Systemen. Digital, vernetzt, human?! Bericht zum 62. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 2.-4. März 2016, RWTH Aachen, download unter www.baua.de

Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V. (IBA) (Hrsg.):

Schall- und Lärmwirkung. Grundlagen des Hörens, Schallwirkungen und Maßnahmen im Büroumfeld.

Fachschrift Nr. 11, 2. vollständig überarbeitete Auflage Wiesbaden 2016

Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V. (IBA) (Hrsg.):

Raumakustik. Akustische Bedingungen am Arbeitsplatz effektiv gestalten.

Fachschrift Nr. 8, 3. Auflage Wiesbaden 2016

Scherbaum, Manfred:

Büroraumgestaltung. Handlungshilfe.

hg. v. IG Metall Vorstand, Frankfurt 2014, bestellen bei www.igmetall.de

DGUV Information Fachbereich Holz und Metall/Berufsgenossenschaft Holz und Metall (Hrsg.):

„Lärm-Stress“ am Arbeitsplatz - Nicht das Innenohr betreffende Lärmwirkungen - extra-aurale Lärmwirkungen“.

Ausgaben 10/2013

Pieren, Reto:

Soundscape im Großraumbüro (Open Plan Space). Problematik und Lösungsansätze.

Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Vortrag: Internationale Akustiktage Bad Wörrishofen 2011

Martin, Peter:

Büroarbeit und Akustik.

in: Computer und Arbeit 8-9/2010, AIB-Verlag Frankfurt

Berufsgenossenschaft BG ETEM Energie-Textil-Elektro-Medienerzeugnisse (Hrsg.):

Das Medienbüro. Gestaltung von Arbeitsplätzen für Konzeption und elektronische Produktion von Bild und Text.

Branchenverwaltung Druck und Papierverarbeitung. Wiesbaden 2009

Martin, Peter:

Über die Grenzen der Grenzwerte - das Beispiel Raumakustik.

in: Zeitschrift Gute Arbeit 5/2009, Bund-Verlag Frankfurt (AIB)

Bechmann, R.:

Anforderungen an eine gute Akustik in Mehrpersonenbüros.

in: Zeitschrift Gute Arbeit 7/8 2007, Bund-Verlag Frankfurt

Schröder, Elmar / Schanda Ulrich:

Vergleichende Untersuchung raumakustischer Konzepte von Mehrpersonenbüros hinsichtlich Sprachverständlichkeit, Arbeitsgedächtnisleistung und Arbeitsbehaglichkeit durch Hörversuche.

in: Bauphysik 5/2007, Verlag Ernst & Sohn

Belästigender Lärm am Arbeitsplatz

Broschüre der Schweizer Unfallversicherung SUVA
Luzern 5. Auflage 2006

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.):

Akustische Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen in Büros.

Technik 26, 4. Auflage Dortmund 2006

Sust, Ch . A. / Lazarus H.:

Bildschirmarbeit und Geräusche,

Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin,(Wirtschaftsverlag NW), Dortmund, Berlin 2003

Kenngößen für die Messung von Lärm und Akustik am Arbeitsplatz - zusammengestellt von Regine Rundnagel

■ **Schalldruckpegel**

Er gibt die Schalleinwirkung auf den Menschen (Schallimmission) in Bezug auf die Hörschwelle an und dient der Beschreibung der Lautstärke. Der Schalldruckpegel (Druck der Schallwellen) ist stark abhängig von der Entfernung zur Schallquelle. Die Hörschwelle ist der Nullpunkt, definiert als 0 dB.

■ **Maßeinheit Dezibel = dB**

Dezibel ist die logarithmische Maßeinheit des Schalldruckpegels. Das technische Maß bezieht sich zwar nicht auf die subjektiv, psychologisch empfundene Lautstärke, ist aber ein Anhaltspunkt. Es wird in der Akustik und im Arbeitsschutz als objektive Messgröße genutzt.

■ **A-Bewertung dB (A)**

Die A-Bewertung des gemessenen Schalldruckpegels berücksichtigt die menschliche Hörkurve. Der Mensch hört frequenzabhängig, tiefe Töne werden lauter empfunden als hohe.

■ **Schalleistungspegel**

Er gibt die Stärke der Schallquelle an (Schallemission) und ist maßgeblich zum Vergleich des Lärms von Geräten und Maschinen, z.B. von Druckern.

■ **Durchschnittspegel – Tagesexpositionspegel - äquivalenter Dauerschallpegel - Beurteilungspegel**

Dieser über eine Tätigkeitsdauer gemessene Durchschnitt des Schalldruckpegels dient als Grenzwert- oder Richtwertangabe. Der Durchschnittspegel über 8 Stunden Arbeitszeit wird heute als Tagesexpositionspegel $L_{pAeq}(Ex,8)$ angegeben. Für Bürobereiche ist der

Begriff Beurteilungspegel zu verwenden. Er setzt sich zusammen aus dem A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel (energetisch gemittelt Dauerschallpegel) und Zuschlägen für Impulshaltigkeit und/oder Ton- und Informationshaltigkeit.

■ **Nachhallzeit T**

Die Nachhallzeit ist die Dauer zwischen dem Abschalten der Quelle und dem Zeitpunkt, an dem die räumlich gemittelte Schallenergiedichte um 60 dB abgenommen hat. Sie kennzeichnet die „Halligkeit“ eines Raumes. Ist sie hoch, sinkt die Sprachverständlichkeit.

■ **räumliche Abklingrate der Sprache D2,S**

Sie gibt die Rate des räumlichen Abklingens des A-bewerteten Schalldruckpegels der Sprache an, je Abstandsverdopplung. Je höher sie ist, desto weniger hört man von entfernten Arbeitsplätzen im großen Büro.

■ **A-bewerteter Schalldruckpegel der Sprache in einem Abstand von 4 m** $L_{p,A,S,4m}$

Er gibt den A-bewerteten Nenn-Schalldruckpegel der normalen Sprache in einem Abstand von 4,0 m von der Schallquelle an. Je niedriger er ist, desto weniger stört Sprache in diesem Abstand.

■ **Ablenkungsabstand rD**

Der Ablenkungsabstand ist Abstand vom Sprecher, bei dem der Sprachübertragungsindex unter 0,50 absinkt (Sprachverständlichkeit, Maximum ist 1).

■ **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit KT**

Er ist bei hoher Informationshaltigkeit eines Geräusches und erhöhter Störwirkung (wenn Personen zum Mithören von Gesprächen gezwungen sind) bei Messungen zu berücksichtigen.

Stand der Bearbeitung: 2019