

Inhalt

VORBEMERKUNG

1	ZWECK UND ANWENDUNG	2
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	2
3	BEGRIFFE	2
4	GERÄUSCHQUELLEN UND SCHALLPEGEL IN GASTSTÄTTEN UND DISKOTHEKEN	4
4.1	Betriebe in geschlossenen Gebäuden	4
4.1.1	Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe I	4
4.1.2	Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe II	4
4.1.3	Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe III	5
4.2	Gaststättenbetriebe im Freien	5
4.3	Kraftfahrzeugverkehr der Besucher	5
4.4	Kegelbahnen	7
5	SCHALLSCHUTZ BEI DER PLANUNG	8
5.1	Standortwahl - Flächenwidmung	8
5.2	Baulicher Schallschutz	8
5.3	Schallschutz von haus- und betriebstechnischen Einrichtungen	10
5.4	Schallabsorbierende Ausstattung	10
5.5	Schallschutz für Gaststättenbetriebe im Freien	11
5.6	Schallschutz für Kegelbahnen	11
5.7	Messung des vorhandenen Schallschutzes bei der Planung einer Gaststätte in einem bestehenden Gebäude	12
6	NACHWEIS DES SCHALLSCHUTZES	13
6.1	Messung der Luft- und Trittschalldämmung	13
6.2	Messung der Schallpegel von haus- und betriebstechnischen Anlagen in Aufenthaltsräumen	14
6.3	Ermittlung der Schallpegel im Freien (Immissionsschutz)	14
	ANHANG 1: Lautstärke-Begrenzungsanlagen	15

VORBEMERKUNG

Die fortschreitende Entwicklung der Technik bringt in vielen Bereichen des Lebens eine Zunahme des Lärms mit sich. Es ist allgemein bekannt, daß Lärm gesundheitsschädlich sein kann und zwar auch für jene Menschen, die sich durch den Lärm nicht gestört fühlen.

Gaststätten aller Art und Kegelbahnen leisten einen nützlichen und attraktiven Dienst für die Gesellschaft, insbesondere für die Jugend. Diskotheken und ähnliche Betriebe verursachen jedoch Geräusche, die gesundheitliche Gefahren für die Beschäftigten und die Besucher, sowie erhebliche Belästigungen für die Anrainer und die Nachbarschaft hervorrufen können.

Hauptgründe dafür sind überdimensionierte Verstärker-Lautsprecher-Kombinationen und unzureichende Schallabschirmungen der Betriebsräume. Daneben wird der Außengeräuschpegel durch die Zu- und Abfahrtsgeräusche sowie durch das Gästeverhalten im Einwirkungsbereich der Betriebsanlagen bestimmt.

Der Österreichische Arbeitsring für Lärmbekämpfung hat in einer Arbeitsgruppe die wichtigsten schalltechnischen Grundlagen zusammengefaßt, die beim Bau und bei der Einrichtung von Gaststätten aller Art und Kegelbahnen berücksichtigt werden sollen, um Störungen der Anrainer und Nachbarn zu vermeiden und Gäste und Arbeitnehmer vor gesundheitlichen Schäden zu bewahren. Es ist beabsichtigt, damit Erfahrungen und Ergebnisse bei der Erprobung in der Praxis zu sammeln und in eine neue Fassung einzuarbeiten. Diese Richtlinie sollte jetzt angewendet werden und Erfahrungen und Vorschläge für die 2. Auflage dieser ÖAL-Richtlinie schriftlich dem Österreichischen Arbeitsring für Lärmbekämpfung mitgeteilt werden.

1 ZWECK UND ANWENDUNG

Die vorliegende Richtlinie enthält Grundlagen für die Beurteilung von Schallimmissionen aus Gaststätten und Kegelbahnen sowie den damit verbundenen Nebeneinrichtungen und ergänzt die ÖNORM B 8115, um beim Neubau, Ausbau oder Umbau von Gaststätten und Kegelbahnen den geforderten Schallschutz durch ein einheitliches Vorgehen bei der schalltechnischen Planung sowie Ausführung zu erreichen und nachzuweisen. Sie gilt für Gaststätten und Kegelbahnen gemäß den Begriffserläuterungen in Pkt. 3. Die Richtlinie wendet sich vorwiegend an schalltechnische Berater, Architekten, Fachfirmen für Innenausbau und Kegelbahnbau sowie an die mit der Genehmigung und Bauüberwachung beauftragten Stellen. Die Anwendung der Richtlinie setzt schalltechnische Grundkenntnisse voraus. Wegen der bei Gaststätten und Kegelbahnen hohen schalltechnischen Anforderungen empfiehlt es sich im allgemeinen, einen schalltechnischen Sachverständigen hinzuzuziehen.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Bei der Errichtung von Gaststätten sind sowohl die landesrechtlichen Vorschriften (Raumordnung, Bauordnung, Veranstaltungsrecht) als auch die Gewerbeordnung zu beachten.

3 BEGRIFFE

Im folgenden werden nur die für den Anwendungsbereich dieser Richtlinie speziellen Begriffe erläutert. Erklärungen für die hier verwendeten schalltechnischen Begriffe sind in ÖNORM S 5004, S 5021 und B 8115, Teil 1 sowie in ÖAL-Richtlinie Nr. 20 und Nr. 3 (Blatt 1) aufgeführt.

Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe I (G-I)

Alle Gastronomiebetriebe wie Restaurants, Gasthäuser, Gasthöfe, Kaffeehäuser, Café-Restaurants, Tageskaffees, Imbißstuben, Buffets u.s.w.

keine Musikdarbietung außer Hintergrundmusik (auch aus Musikautomaten mit $L_{A,01} \leq 65$ dB)

Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe II (G-II)

Gastronomiebetriebe mit deutlich hervortretender Unterhaltungsmusik oder Musikautomaten ($L_{A,01} \leq 90$ dB), sowie Nachtbars, Weinlokale und Heurigenlokale und Buschenschenken

Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe III (G-III)

Gaststätten mit elektroakustischen Anlagen großer Leistung oder live-Musik (z.B. Tanzlokale mit Musikkapellen, Diskotheken, Varietés u.s.w.)

Kegelbahnen

Der Begriff "Kegelbahn" wird in dieser Richtlinie umfassend für jede Art von Kegel- und Bowlingbahnen verwendet, die sowohl baulich mit Gaststätten verbunden sind als auch getrennt von Gaststätten und anderen Baulichkeiten errichtet sein können.

Aufenthaltsräume

Aufenthaltsräume sind Räume, die vor einer Lärmeinwirkung aus lauten Räumen (Gaststätten oder Kegelbahnen und deren Nebenräumen) geschützt werden müssen, wie z.B.

- Wohn- und Schlafräume und Wohnküchen in Wohngebäuden und ähnlichen Gebäuden (z.B. Wohnheimen)
- Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen und vergleichbaren Unterrichtsstätten (z.B. Abendschulen)
- Arbeitsräume, die ähnlich schutzbedürftig sind, z.B. Büro-, Praxis- oder Sitzungsräume.

Ausgenommen sind z.B. Wasch- und Aborträume, Koch- und Teeküchen, Flure.

Mittlerer Spitzenpegel

Der mittlere Maximalpegel $L_{A,01}$ entspricht in dieser Richtlinie dem 1% der Meßzeit überschrittenen Schallpegel und dient zur Beurteilung der Geräuschspitzen.

Immissionsort

- a) Einwirkung auf getrennte Nachbarobjekte oder Nachbargrundstücke (Luftschallübertragung):
- Betrieb bis 22 Uhr: höchstexponierter Ort, der dem regelmäßigen Aufenthalt des Nachbarn dienen kann (im Freien oder im Raum)
 - Betrieb nach 22 Uhr: höchstexponiertes Fenster eines Aufenthaltsraumes eines bestehenden Nachbargebäudes oder Baufluchtlinie künftiger Gebäude
- b) Einwirkung auf vor Lärm zu schützende Räume im gleichen Objekt (Luft- und Körperschallübertragung):
im Raum bei geschlossenem Fenster des höchstexponierten¹⁾ Aufenthaltsraumes

Planungskriterien

zu Immissionsort a)

Erhebung des Beurteilungspegels und des mittleren Spitzenpegels gemäß ÖNORM S 5004 über die Grenzwerte gemäß ÖAL-Richtlinie 3 (Blatt 1)

zu Immissionsort b)

Erhebung des Beurteilungspegels und des mittleren Spitzenpegels über den Grundgeräuschpegel gemäß ÖNORM S 5004 und ÖAL-Richtlinie 3 (Blatt 1)

¹⁾ höchstexponiert im Sinne der Beurteilung der Schallimmission;
in der Regel sind zur Festlegung mehrere Immissionspunkte zu betrachten

4 GERÄUSCHQUELLEN UND SCHALLPEGEL IN GASTSTÄTTEN UND DISKOTHEKEN

Der Berechnung der Immission und des erforderlichen Schallschutzes bei der Planung sind Richtwerte für Schallpegel zugrunde zu legen; nachstehend sind dazu Angaben gemacht.

4.1 Betriebe in geschlossenen Gebäuden

Die Schallpegel hängen von der Art des Betriebes ab.

Neben den primären Schallquellen Besucher und Musik sind weiters zu beachten: haustechnische Anlagen wie Wasser- und Abwasseranlagen, Anlagen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung, Speiseaufzüge, Müllbeseitigungsanlagen, Anlagen zur Energieversorgung (z.B. Notstromaggregate); betriebstechnische Anlagen wie Küchenmaschinen, Waschmaschinen, Flaschenzertrümmerer, Spiel- und Zigarettenautomaten.

4.1.1 Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe I

In diesen Betrieben ist die wesentliche Schallquelle die menschliche Stimme.

Der Schalleistungspegel der Schallquellen ergibt sich daraus wie folgt:

Gaststätte	Schalleistungspegel $L_{W,A}$ /Besucher in dB für den äquivalenten Dauerschallpegel $L_{W,A,eq}$	Spitzenpegel $L_{W,A,01}$
vornehmlich zum Einnehmen von Speisen	70	80
Einnehmen von Speisen und Unterhaltung in üblicher Lautstärke	75	90
Einnehmen von Speisen und Unterhaltung mit lautem Reden/Lachen	80	95

Das Maximum der Geräuschemission liegt im Bereich 400 - 2000 Hz.

Für die Bestimmung der Gesamtschalleistung (äquivalenter Dauerschallpegel) ist mindestens 1/3 der Gesamtzahl der Sitzplätze als Besucherzahl einzusetzen und die Hälfte dieser Zahl als gleichzeitig "wirksam", sofern im Einzelfall keine genaueren Angaben vorliegen. Die Spitzenpegel sind von der Besucherzahl unabhängig anzusetzen. Der Schallpegel im Raum errechnet sich aus dem Schalleistungspegel nach ÖAL-Richtlinie Nr. 14.

4.1.2 Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe II

In diesen Betrieben ist die wesentliche Schallquelle die Musik. Da die elektronischen Anlagen der Größe des Raumes angepaßt werden, ist der Schallpegel etwa unabhängig von der Größe des Raumes und der Anzahl der Besucher.

Es kann als Richtwert eingesetzt werden: $L_{A,eq} = 82$ dB
 $L_{A,01} = 90$ dB

Der Frequenzgang hängt von der elektronischen Anlage ab und kann für die Planung des Schallschutzes linear eingesetzt werden.²⁾

²⁾ Eine große Zahl von Terzbandanalysen von Musikwiedergaben ist dargestellt in "Schallbelastung in Diskotheken", Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen, Wien 1984.

4.1.3 Gastronomiebetriebe der Geräuschstufe III

In diesen Betrieben ist die ausschließliche Schallquelle die Musik.

In Gaststätten mit live-Musik (mit Verstärkeranlagen) kann angenommen werden:

$$L_{A,eq} = 105 \text{ dB}$$

$$L_{A,01} = 115 \text{ dB}$$

In Diskotheken sind, je nach Anlage, sehr unterschiedliche Schallpegel möglich. Messungen ergaben:

$$L_{A,eq} = 87 \text{ bis } 104 \text{ dB}$$

$$L_{A,01} = 94 \text{ bis } 111 \text{ dB}$$

Grundsätzlich sollte der Schallpegel von Musik mit elektronischer Verstärkung (live oder von Konserve) begrenzt werden,³⁾ sowohl im Hinblick auf die Dienstnehmer und Besucher in der Diskothek als auch im Hinblick auf die Nachbarschaft.

Als Grenzwert wird ein A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq} = 90 \text{ dB}$ empfohlen mit einem Frequenzgang, der so eingestellt ist, daß in keiner Terz 80 dB überschritten wird. Dieser Grenzwert ist über der Tanzfläche an dem dem Lautsprecher nächstliegenden Punkt in Ohrhöhe einzuhalten. Es ist dann $L_{A,01} < 100 \text{ dB}$ zu erwarten. In Anhang 1 sind technische Einrichtungen, die die Begrenzung der Schallpegel sichern, beschrieben.

4.2 Gaststättenbetriebe im Freien

In diesen Betrieben sind ebenfalls die menschliche Stimme und Musikinstrumente die wesentlichen Schallquellen. Die Schalleistungspegel gemäß Pkt. 4.1.1 sind auch hier einzusetzen.

Für Musik ohne Verstärker kann je Musikinstrument mit einem Schalleistungspegel von $L_{W,A} = 80 \text{ dB}$ (für $L_{A,eq}$) gerechnet werden; bei Musik mit Verstärkeranlagen kann für die Schalleistung die elektrische Leistung mit einem Wirkungsgrad von 0,5 % eingesetzt werden.

4.3 Kraftfahrzeugverkehr der Besucher

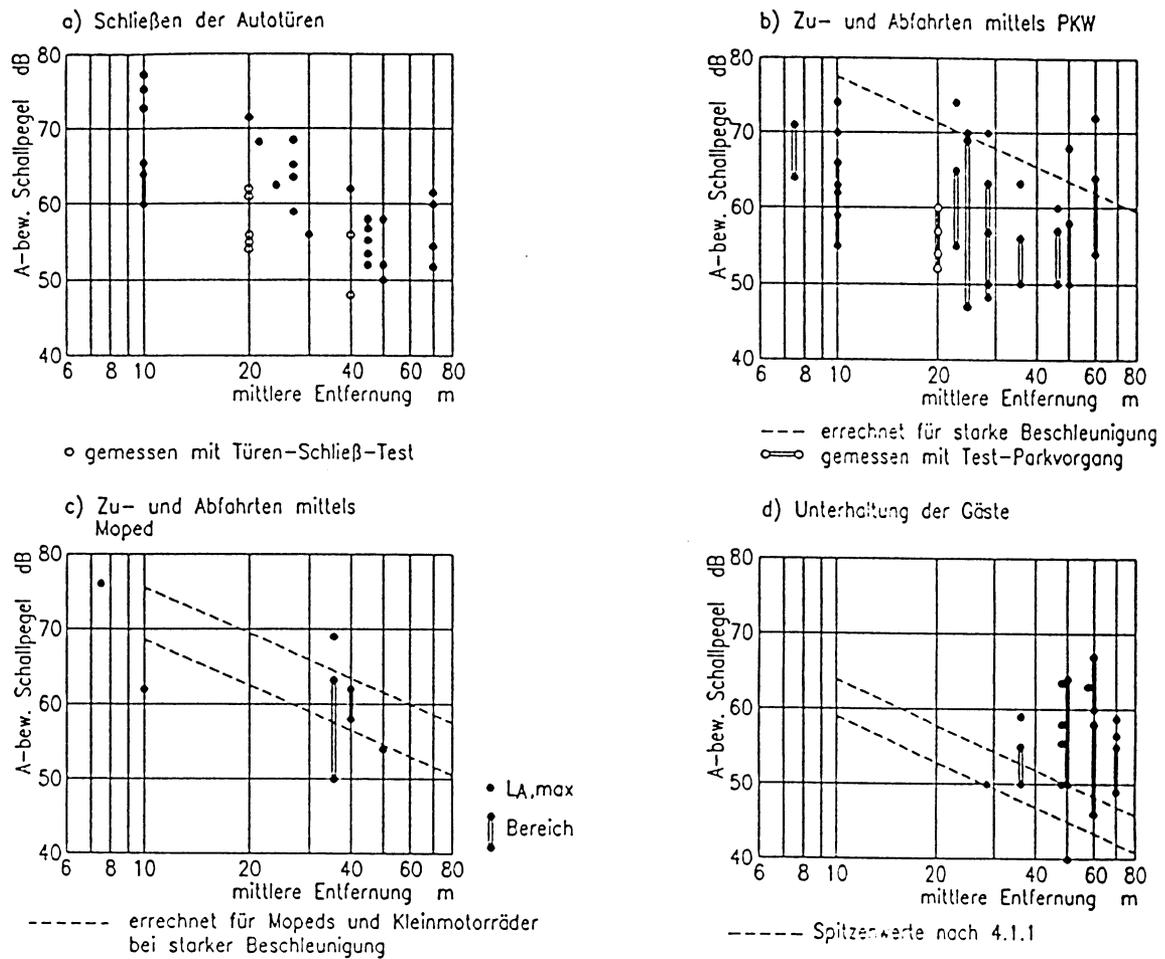
Der durch die mit Kraftfahrzeugen zu- und abfahrenden Besucher erzeugte Schall ist ebenfalls zu beachten.

Als Richtwerte können eingesetzt werden:

- Fahrt auf den Straßen gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 23
- für Parkplatzbewegungen kann der flächenbezogene A-bewertete Schalleistungspegel $L_{W,A}$ eingesetzt werden mit

³⁾ vgl. ÖAL-Richtlinie Nr. 3 (Blatt 2) mit den Grenzwerten für den Schallpegel am Arbeitsplatz. Die in Fußnote 2) genannte Arbeit ergab, daß Besucherzahl und Beliebtheit einer Diskothek nicht vom Schallpegel im Raum abhängen.

Bild 1: Spitzenschallpegel, die in der Nähe von Parkplätzen gemessen wurden⁵⁾



4.4 Kegelbahnen

In Kegelbahnen entsteht Luftschall vor allem durch die menschliche Stimme; die Schallpegel sind wie in 4.1 angegeben, einzusetzen.

In Kegelbahnen tritt aber insbesondere auch eine hohe Körperschallbeanspruchung auf, sowohl durch die Kugel, als auch durch die maschinellen Einrichtungen, die eine sehr hohe Körperschalldämmung erfordert.

Richtwerte für den Schallpegel im Raum bei üblicher Ausstattung durch den Kegelbetrieb sind nachstehend angegeben:

⁵⁾ Benützer der Richtlinie werden gebeten, dem Österreichischen Arbeitsring für Lärmbekämpfung weitere Meßergebnisse zur Verfügung zu stellen, die in eine 2. Auflage aufgenommen werden könnten.

Frequenzbereich	Schalldruckpegel (dB)	
	Aufsetzen d. Kugel (Bahnanfang)	Aufprall d. Kugel (Bahnende)
gesamt, A-bew.	90	104
Oktav 63 Hz	75	84
125	82	94
250	90	104
500	87	102
1000	85	100
2000	72	97
4000	70	92

5 SCHALLSCHUTZ BEI DER PLANUNG

5.1 Standortwahl - Flächenwidmung

Hinsichtlich der Standortwahl wird auf ÖAL-Richtlinie 21 (Blatt 5) verwiesen.

Die Einhaltung der in ÖNORM S 5021 und ÖAL-Richtlinie 21 für die Baulandkategorien 1-3 festgelegten Immissionsgrenzwerte ist z.B. für Gaststättenbetriebe der Geräuschstufe III, wie die meßtechnischen Erfahrungen zeigen, in der Regel nicht möglich. Die Errichtung solcher Betriebe sollte daher nur in den Baulandkategorien 4 bis 7 erwogen werden.

Bei der Planung ist auch die zusätzliche Verkehrsbelastung durch die zu- und abfahrenden Besucher der Gaststätten und der Parkplatzbedarf zu beachten. Parkplätze sollten so zur Verfügung stehen, daß nicht ruhige Wohnstraßen für das Parken (und nächtliche Abfahrten der Gaststättenbesucher) benützt werden. Das gleiche gilt für die Zugangswege zur Gaststätte.

5.2 Baulicher Schallschutz

Die Errichtung von Gaststätten in getrennten Gebäuden ist schallschutztechnisch vorzuziehen und sollte insbesondere für Gaststätten der Geräuschstufe III angestrebt werden.

Kleinere Gaststätten - wie insbesondere solche der Geräuschstufe I aber auch der Geräuschstufe II - sind oft im Erdgeschoß (oder Keller) von Wohngebäuden. In diesem Fall ist der bauliche Schallschutz entsprechend zu bemessen.

Die in ÖNORM B 8115, Teil 2 geforderten Werte der bewerteten Normschallpegeldifferenz zwischen neben- und übereinanderliegenden Wohnungen sind Mindestanforderungen für übliche Wohnnutzung und für den Schallschutz zwischen Gaststätten und Wohnungen wegen der erhöhten Lärmentwicklung (insbesondere auch in den späten Abend- und Nachtstunden) nicht ausreichend.

Die erforderliche Schallpegeldifferenz ergibt sich aus dem Schallpegel (mittlerer Spitzenpegel $L_{A,01}$) in der Gaststätte - je nach der Nutzung - gemäß Pkt. 4.1 und der Ruheanforderung in der Wohnung. Diese ist durch den Grundgeräuschpegel beschrieben, wie er aus ÖAL-Richtlinie 3 (Bl. 1) nachstehend angegeben ist.

Im allgemeinen ist die erforderliche Schallpegeldifferenz frequenzabhängig zu bestimmen. Dazu ist der Frequenzgang für Musik linear einzusetzen, der für Sprache nach Bild 2. Die Ruheanforderung Grundgeräuschpegel⁶⁾ ist nach Bild 3 einzusetzen.

Als Richtwert kann angegeben werden, daß die bewertete Schallpegeldifferenz zwischen 2 Räumen um 5 dB höher sein muß als die erforderliche Differenz der A-bewerteten Schallpegel. Damit ergibt sich der erforderliche Schallschutz gemäß Bild 4.

⁶⁾ Die Dämmung auf den Grundgeräuschpegel berücksichtigt den Zuschlag von 5 dB für den informationshaltigen Schall wie Musik oder Sprache gemäß ÖNORM S 5004.

Richtwerte für den Grundgeräuschpegel für Wohngebäude und Gebäude mit ähnlichem Ruheanspruch¹⁾

Kat.	Gebiet	Grundgeräuschpegel im Raum in dB (A-bew.) Fenster geschlossen	
		tags	nachts ¹⁾
1	Sondergebiet, Krankenhaus- und Erholungsgebiet, Kur- und Fremdenverkehrsgebiet	20	15
2	Wohngebiet in Vororten, Wochenendhausgebiet, ländliches Wohngebiet (mit sehr geringem Verkehrslärm: Wohnstraßen ³⁾)	25	15
3	Städtisches Wohngebiet ³⁾ , Gebiet für Bauten land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit Wohnungen	30	20
4	Kerngebiet ³⁾ (Büros, Geschäfte, Handel, Verwaltung, Wohnungen), Gebiet für Betriebe ohne Lärmemission	30	20
5	Gebiet für Betriebe ohne Lärmemission)	35	25

1) für Gebäude anderer Nutzung vgl. ÖNORM B 8115, Teil 2

2) Die Nachtstunden ergeben sich nach den örtlichen Vorschriften und Gepflogenheiten, wenn nicht anders festgelegt, ist die Nachtzeit 22-6 Uhr

3) bei Lage in geschlossenem Hof gilt die vorhergehende Zeile

Bild 2: Frequenzgang von Sprache

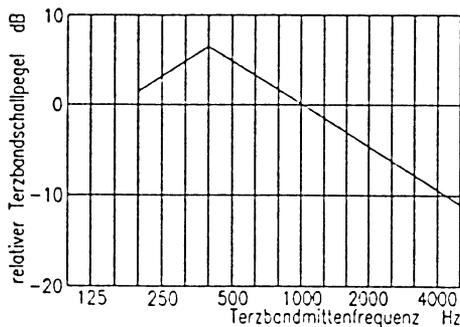


Bild 3: Frequenzgang f. d. Grundgeräuschpegel⁷⁾

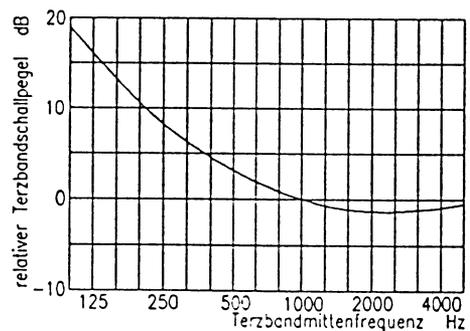
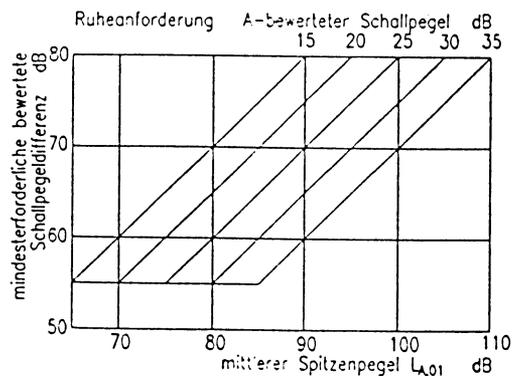


Bild 4: Richtwert für die erforderliche bewertete Schallpegeldifferenz zwischen 2 Räumen in Abhängigkeit vom mittleren Spitzenpegel im Gaststättenraum $L_{A,01}$ und dem Ruheanspruch (Grundgeräuschpegel) im vor Lärm zu schützenden Raum



7) Die dargestellte Terzbandanalyse entspricht 12,5 dB A-bewertetem Schallpegel und kann je nach dem zutreffenden Grundgeräuschpegel parallel verschoben werden.

Der Nachweis des Schallschutzes ist für den der Gaststätte nächstliegenden bzw. höchstexponierten vor Lärm zu schützenden Raum zu erbringen. Er kann mit dem Verfahren nach ÖNORM B 8115, Teil 4 erfolgen.

Bild 4 zeigt, daß die in Wohngebäuden mindesterforderliche bewertete Normschallpegeldifferenz von $D_{n,T,w} = 55$ dB nur für ruhige Gaststätten der Geräuschstufe I ausreichend sein kann. Der bauliche Schallschutz ist daher durch zusätzliche Maßnahmen zu sichern, wie insbesondere biegeeweiche Vorsatzschalen vor den massiven Bauteilen in den Gaststättenräumen; Anweisungen für die schalltechnisch richtige Ausbildung enthält ÖNORM B 8115, Teil 4.

Der Trittschallschutz muß - auch für Decken über Keller oder Erdboden - wegen des Lärms von Stühlerücken usw. hoch sein; der bewertete Normtrittschallpegel muß $L'_{n,T,w} \leq 38$ dB betragen. Er ist beispielsweise mit einem hochwertigen schwimmenden Estrich zu erreichen. Hinweise für die Bemessung siehe ÖNORM B 8115, Teil 4.

5.3 Schallschutz von haus- und betriebstechnischen Einrichtungen

Der beim Betrieb haus- und betriebstechnischer Einrichtungen in vor Lärm zu schützende Räume übertragene Schall soll 20 dB A-bewerteten Schallpegel (bezogen auf eine Nachhallzeit von 0,5 s) (bei geschlossenen Fenstern) nicht übersteigen. In der Zeit von 7-22 Uhr darf dieser Wert um 10 dB überschritten werden. Hinweise für die Erfüllung der Anforderung siehe ÖNORM B 8115, Teil 4.

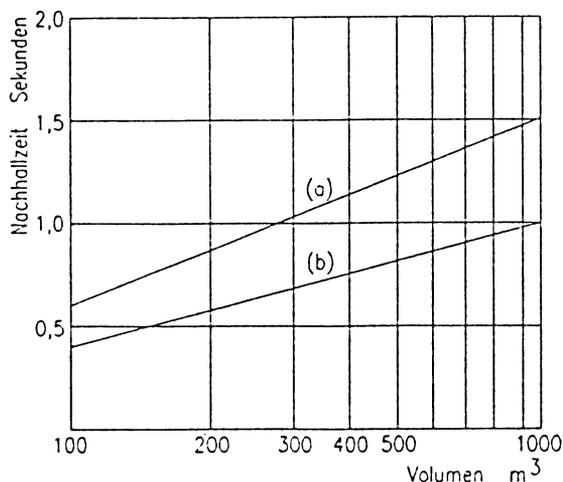
Küchen und Toiletten der Gaststätten sollten nicht an Wohn- und Schlafräume angrenzend geplant werden. Als Pufferzone zwischen Gaststätten und Aufenthaltsräumen können z.B. wenig genutzte Räume wie Flure und Treppenhäuser dienen.

5.4 Schallabsorbierende Ausstattung

In Gaststätten ist gemäß ÖNORM B 8115, Teil 3, Pkt. 2.3 eine solche Schallabsorption herzustellen, daß die höchstzulässige Nachhallzeit gemäß Bild 5 nicht überschritten wird. In Räumen mit größerer Lärmentwicklung sollte die anzustrebende Nachhallzeit (vgl. Bild 5) erfüllt werden.

Die höchstzulässige Nachhallzeit kann im allgemeinen erreicht werden durch Ausstattung der Decke (oder einer ihr gleich großen beliebigen Fläche) mit einem Material mit dem Absorptionsgrad $\alpha_s \geq 0,3$; für die Erzielung der anzustrebenden Nachhallzeit ist diese Ausstattung um 50 % zu erhöhen.

Bild 5: Höchstzulässige (a) und im Hinblick auf Lärminderung anzustrebende (b) Nachhallzeit für Betriebsräume u. dgl.

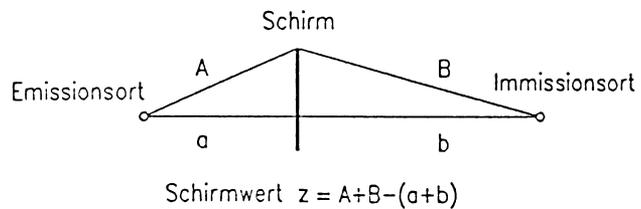
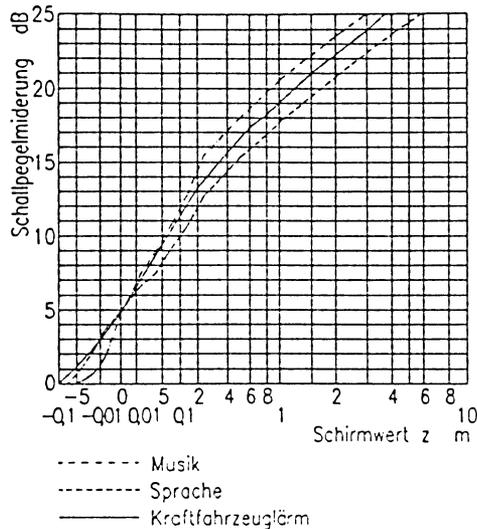


5.5 Schallschutz für Gaststättenbetriebe Im Freien

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt nach ÖAL-Richtlinie Nr. 28. Der Beurteilungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel + Korrektur)⁸⁾ und die Spitzenschallpegel sollen die Grenzwerte nach ÖAL-Richtlinie Nr. 3 (Blatt 1) nicht überschreiten.

Richtwerte für die Minderung des A-bewerteten Schallpegels durch eine Schirmwand für Sprache und Musik und KFZ-Fahrgeräusch können Bild 6 entnommen werden.

Bild 6: Zur Berechnung der Schallpegelminderung einer abschirmenden Wand



5.6 Schallschutz für Kegelbahnen

Kegelbahnen sollen nicht unmittelbar an Aufenthaltsräume grenzen. Es ist vorteilhaft, wenn dazwischen Treppenträume, gewerblich genutzte Räume, Wasch- oder Lagerräume liegen. Schalltechnisch besonders günstige Voraussetzungen bietet der Einbau von Kegelbahnen in von Aufenthaltsräumen getrennten Bauwerken, insbesondere wenn diese unterirdisch angeordnet und durch eine Fuge vom zu schützenden Bauwerk getrennt sind.

Die erforderliche Schallpegeldifferenz ergibt sich aus den Punkten 4.1 und 4.4 und 5.2. Zur ihrer Erfüllung sind zusätzlich zu den massiven Bauteilen schalltechnisch hochwertige Vorsatzschalen unbedingt erforderlich. Ein Beispiel dazu zeigt Bild 7.

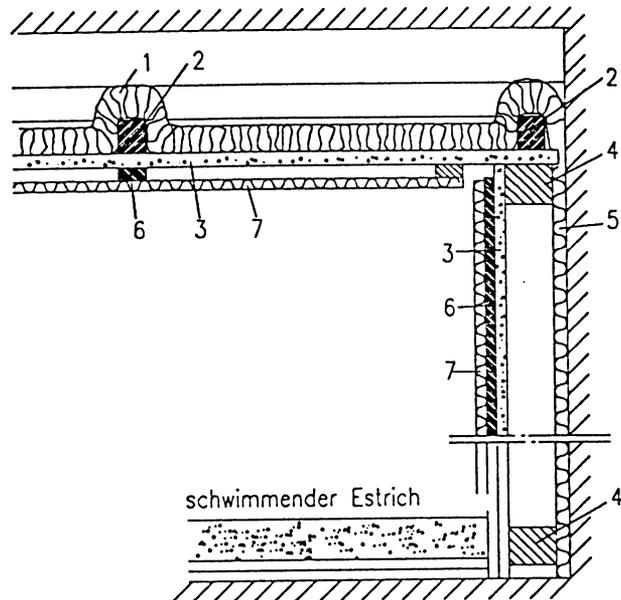
Die Körperschalldämmung der Bahn muß so hoch sein, daß ein bewerteter Normtrittschallpegel von $L'_{n,T,w} < 15$ dB gegeben ist. Zu deren Erfüllung ist folgende, auf einer Betonplatte verlegte Konstruktion (Bild 8), geeignet:

- ≥ 50 mm (im belasteten Zustand) dicke Mineralwolletrittschalldämmplatte nach ÖNORM B 6035 in Doppellage,
- ≥ 25 mm dicke Holzwolle-Leichtbauplatten nach ÖNORM B 6021; Abdeckung der Holzwolle-Leichtbauplatten mit einer an den Überlappungsstellen verklebten Bitumenpappe oder mit gleichwertigem Material
- ≥ 100 mm dicke Betonplatte.

⁸⁾ In der Regel wird wegen des Informationsgehalts des Lärms (Sprache, Musik) ein Zuschlag von 5 dB anzu-bringen sein.

Bild 7: Ausführungsbeispiel zum Wandaufbau bei Kegelbahnen
 (Verbesserung: $\Delta D_{n,T,w} \geq 15 \text{ B}$ bei einer Normschallpegeldifferenz von $D_{n,T,w}$ 55 dB der massiven Umgebungsbauteile

- 1 Mineralwollematte $\geq 50 \text{ mm}$
- 2 Holz- oder Metallprofil mit Federhängern im Abstand $\geq 100 \text{ mm}$ abgehängt
- 3 Gipskartonplatte ca. 18 mm dick
- 4 Holz- oder Metallprofil als freistehender Ständer, Abstand der Ständerelemente 600 - 625 mm
- 5 Mineralwolleplatte $\geq 20 \text{ mm}$
- 6 Holz- oder Metallprofil $\geq 30 \text{ mm}$ (als Unterkonstrukt. für schallabsorb. Platten)
- 7 Schallabsorptionsplatte ca. 20 mm dick



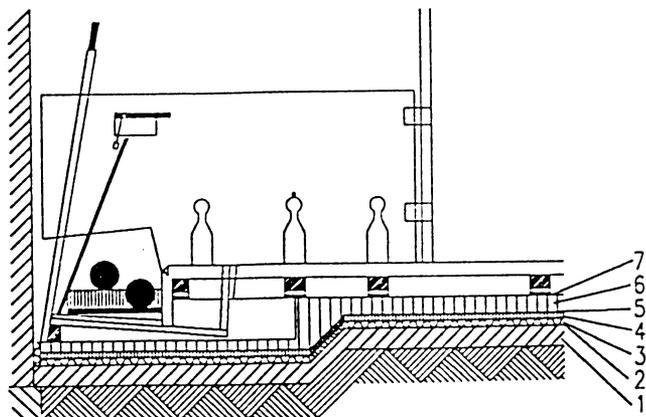
Außerdem sind Dämmstreifen aus Mineralwolle $\geq 25 \text{ mm}$ an den Umfassungswänden, Pfeilern und in der Trennfuge zu den Kegelstuben erforderlich.

Die Lagerhölzer der Bahn sind mit Körperschalldämmenden Unterlagen zu verlegen. Der Einbau aller Aufbauten zum Betrieb der Bahnen darf nur auf der "schwimmend gelagerten" Betonplatte erfolgen. Etwaige Verbindungen, Abhängungen und Befestigungen an massiven Bauteilen sind unzulässig.

Für den Estrichaufbau im Kugelfangbereich gilt sinngemäß das gleiche wie für die Bahn (siehe Bild 8).

Bild 8: Beispiel eines schematischen Aufbaus einer geeigneten Körperschalldämmenden Lagerung der Kegelbahn nach dem Prinzip des schwimmenden Estrichs

- 1 Betonsohle
- 2 Feuchtigkeitsisolierung zum Schutz der Dämmschicht
- 3 Dämmschicht mit einer dynamischen Steifigkeit $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (z.B. Mineralwolleplatten nach ÖNORM B 6035 mit einer Dicke $\geq 50 \text{ mm}$ doppellagig verlegt)
- 4 Holzwolle-Leichtbauplatten nach ÖNORM B 6021
- 5 Abdeckung (z.B. aus 500er Bitumenpappe)
- 6 schwimmend gelagerte Betonplatte
- 7 Körperschalldämmende Elemente



Der bei Aufprall der Kugel am Bahnende auftretende hohe Schallpegel muß durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Umfassungsbauteile gemindert werden. Dieses ist Voraussetzung für die Einhaltung des baulichen Schallschutzes. Ferner wird hierdurch der Schallpegel in der Kegelbahn merklich gesenkt.

Schallabsorbierende Verkleidungen können Vorsatzschalen oder schalldämmende Unterdecken jedoch nicht ersetzen.

5.7 Messung des vorhandenen Schallschutzes bei der Planung einer Gaststätte In einem bestehenden Gebäude

Wenn der Einbau einer Gaststätte in einem bestehenden Gebäude (z.B. im Keller oder Erdgeschoß) geplant wird, soll der vorhandene Luft- oder Trittschallschutz als Unterlage für die Planung durch Messung bestimmt werden. Die Messung wird nach ÖNORM S 5100, Teil 1 und Teil 2 durchgeführt. Dabei soll grundsätzlich der für die Gaststätte geplante Raum als Senderraum verwendet werden und das Normhammerwerk auf dem Fußboden im geplanten Gaststättenraum betrieben werden. Als Empfangsraum wird der nächstliegende (meistexponierte) vor Lärm zu schützende Raum eingesetzt.

6 NACHWEIS DES SCHALLSCHUTZES

Für den Nachweis eines ausreichenden bzw. des geforderten Schallschutzes gemäß Punkt 5 sind Messungen bei Gaststätten und Kegelbahnen erforderlich.

6.1 Messung der Luft- und Trittschalldämmung

Messungen zum Nachweis der geforderten Luft- und Trittschalldämmung werden nach ÖNORM S 5100, Teil 1 und Teil 2 durchgeführt.

Darüberhinaus sind folgende Besonderheiten zu beachten:

- **Gaststättenräume**
Hat eine Gaststätte mehrere baulich unterschiedlich ausgeführte Räume, müssen in allen Räumen die Ausführungsarten überprüft werden.

Hat ein Gaststättenraum verschiedene Fußbodenkonstruktionen (Gehbeläge, Estrichkonstruktionen), sind Trittschallmessungen bei allen Konstruktionsarten durchzuführen.

Die Trittschallanregung sollte bei großen oder langgestreckten Räumen in der Nähe der gemeinsamen Trennwand oder Trenndecke erfolgen.
- **Nebenräume**
In den zur Gaststätte gehörenden Nebenräumen (z.B. Küche, Verbindungsgänge, Sanitärräume usw.) kann auf eine meßtechnische Überprüfung der Luftschalldämmung dann verzichtet werden, wenn diese nicht direkt an fremde Aufenthaltsräume angrenzen.
- **Kegelbahnen**
Bei Kegelbahnen ist die Luftschalldämmung im akustisch ungünstigsten Raumbereich zu messen. Im Zweifelsfall sind Messungen in mehreren Bereichen vorzunehmen (z.B. im Bereich des Kugelabwurfs und des Kugelfangs). Die ungünstigste Luftschalldämmung ist für die Beurteilung ausschlaggebend. Eine Mittelwertbildung erfolgt nicht.

Zum Nachweis der Trittschalldämmung der Kegelbahn ist es ratsam, nach Aufbringen des schwimmenden Estrichs eine Trittschallschutzprüfung nach ÖNORM S 5100, Teil 2 durchzuführen.

6.2 Messung der Schallpegel von haus- und betriebstechnischen Anlagen in Aufenthaltsräumen

Die Einhaltung der Höchstwerte für die zulässigen Schallpegel in Aufenthaltsräumen gemäß Punkt 5.3 wird im Bedarfsfall durch Schallpegelmessungen gemäß ÖNORM S 5102 nachgewiesen. Bei Kegelbahnen ist die Messung aller Betriebsgeräusche stets erforderlich.

Maßgeblich ist der größte Schallpegel; einzelne, kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen, die sich nur mit Mühe reproduzieren lassen, dürfen dabei unberücksichtigt bleiben, wenn sie den größten Schallpegel um nicht mehr als 5 dB überschreiten.

6.3 Ermittlung der Schallpegel im Freien (Immissionsschutz)

Die Einhaltung der Anforderungen ist durch Schallpegelmessungen in 0,5 m Abstand vor dem geöffneten Fenster des höchstexponierten vor Lärm zu schützenden Raumes nachzuweisen. Die Messung erfolgt gemäß ÖNORM S 5004.

ANHANG 1: LAUTSTÄRKE-BEGRENZUNGSANLAGEN

Um eine jederzeitige, wirkungsvolle Einhaltung von Grenzwerten für den Schallpegel in Gaststättenräumen, insbesondere in Diskotheken sicherzustellen, ist es sinnvoll und zweckmäßig, Verstärkeranlagen (oder sonstige damit verbundene Lärmquellen) mit selbsttätigen, elektronischen Lautstärkebegrenzern auszustatten, die geeignet sind, eine Überschreitung jeweils eingestellter Grenzwertpegel der Lärmemissionen hintanzuhalten.

Dazu wird die Einstellung des zugelassenen Grenzwertpegels und die Verbindung zwischen Begrenzer-Einheit und Leistungs-Endstufe (Verstärkereinheit) nach Abnahme durch die Behörde gegen Manipulationen plombiert.

Es werden nachfolgend die derzeit üblicherweise verwendeten Begrenzersysteme beschrieben. Es bestehen grundsätzlich 2 Gruppen: aktive und passive Lärmbegrenzer.

Passive Lärmbegrenzer

Darunter versteht man solche elektronischen Einrichtungen nach dem Schalt- oder Regelprinzip, mittels derer

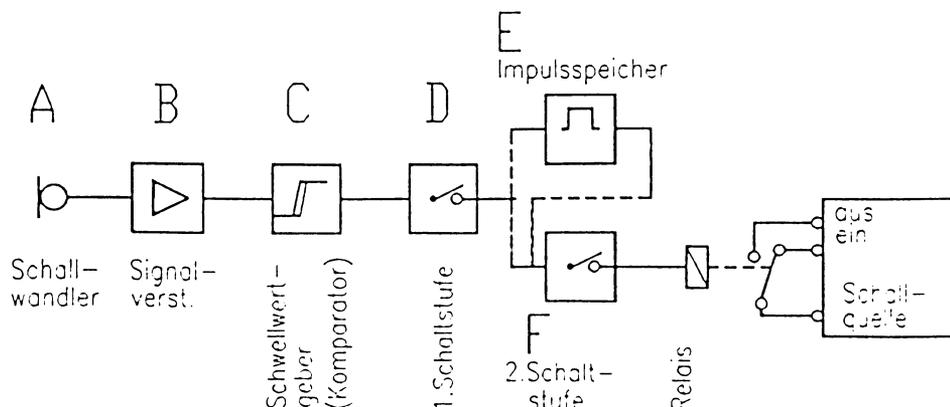
- durch einen sogenannten "akustischen Schalter" bei Erreichen oder Überschreiten eines fixierten (vorgewählten bzw. auferlegten) Grenzwert-Pegels die Wiedergabeteile der Verstärkeranlage gänzlich bis zu einem "Reset" oder temporär (für einen vorwählbaren Zeitraum) ausgeschaltet werden

oder

- durch eingebaute Vorpegelregler der gesamte Pegelbereich so herabgesetzt wird, daß die Verstärkeranlage mit ihren Spitzenpegeln den (vorgewählten bzw. auferlegten) Grenzwertpegel nicht zu überschreiten vermag; der Nachteil dieses Systems liegt darin, daß schwach ausgesteuerte Teile eines Tonträgers im Verhältnis zu leise wiedergegeben werden.

Das Funktionsprinzip eines "akustischen Schalters" ist verhältnismäßig einfach aufgebaut (siehe Bild 1). Ein anliegendes akustisches Signal wird zunächst in ein elektrisches umgewandelt (Mikrophon, Block A). Diese elektrischen Schwingungen müssen wegen ihrer Schwäche verstärkt werden (Block B: Signalverstärker), um sodann mit einer Referenzspannung verglichen zu werden (Block C: Schwellwertgeber, Komparator); hat das verstärkte Signal eine höhere Spannung als das Referenzsignal, dann schließt der folgende Schaltblock (Block D: 1. Schaltstufe) und kann entweder einem weiteren Schalter 2 (Block F) mit Relais zugeführt werden, der jedoch nur einen kurzen Augenblick schließt (die Anlage ausschaltet), um sogleich - nach Beendigung des auslösenden Schallereignisses - den Verstärker wieder in Gang zu setzen oder der 1. Schaltstufe (D) wird ein "Speicher-Block" (E) nachgeschaltet, dem dann erst der Schalter 2 (F) folgt und bewirkt, daß das Relais "ausschaltet" und zwar solange, bis es wieder durch ein Signal rückgesetzt wird.

Bild 1: Blockschaltbild - Akustischer Schalter



Aktive Lärmbegrenzer

Darunter versteht man elektronische Systeme, mit denen die Lautstärke entweder durch Mikrophonmessung oder durch Leistungsmessung gesteuert oder geregelt wird.

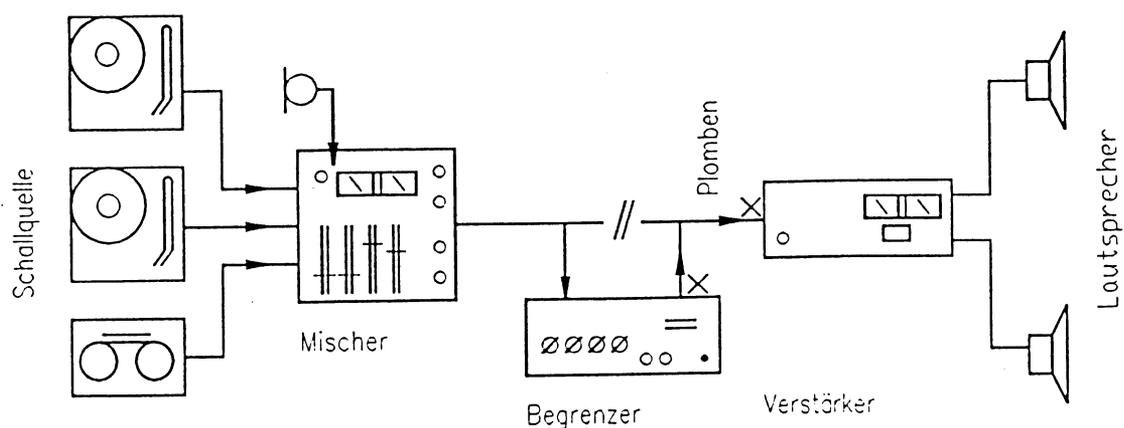
Regelung der Lautstärke hat gegenüber Steuerung den Vorteil einer besseren Möglichkeit der Einhaltung der eingestellten Grenzwerte.

Die Erfassung der Lautstärke mittels Mikrofon im Lärmraum hat den Nachteil, daß sowohl die Musikgeräusche als auch alle Umgebungsgeräusche aufgenommen und verarbeitet werden. Überdies kann die Lautstärkeregelung nur mit Verzögerung erfolgen.

Eine optimale Begrenzungsfunktion läßt sich mit "Leistungs-(Pegel-) Messung und "echter" Regelung erzielen: Dabei wird die Signalamplitude (des anfallenden Schallereignisses) auf elektronisch-automatischem Wege bei Überschreiten des vorgegebenen Grenzwertes auf diese Schwelle analog soweit reduziert, daß der konsentrierte Lautstärkepegel zurückbleibt. Amplitudenwerte unter dem Grenzwert, der eingestellt werden kann, bleiben unbeeinflusst. Damit können auch schwach ausgesteuerte Tonträger mit Lautstärken bis zum zulässigen Grenzwert wiedergegeben werden.

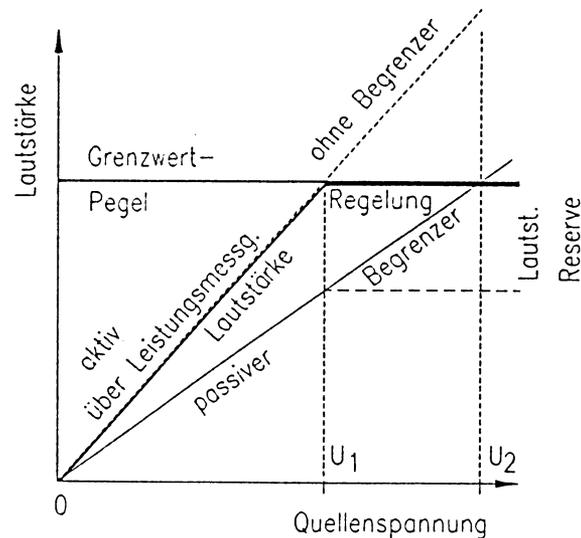
Aktive Lautstärkebegrenzer werden zwischen Wiedergabequellen bzw. einem allfällig vorhandenen "Mischer" und der Endverstärkerstufe (Leistungsstufen) eingefügt. Zur Inbetriebnahme müssen alle Regelemente (die Klang und Lautstärke beeinflussen) nach der Begrenzereinheit auf Maximalstellung gedreht werden. Der Zusammenschluß von Begrenzereinheit und Endverstärkerstufe wird vorher "plombiert". Alle Elemente vor dem Begrenzer können beliebig eingestellt sein, da die Regelung der Ausgangsleistung der Verstärkeranlage durch die Begrenzereinheit erfolgt; dadurch kann auch die Zusammenstellung der vorangeschalteten Komponenten jederzeit nachträglich geändert werden, weil damit eine Manipulation des vorgegebenen Grenzwertes nicht möglich ist.

Bild 2: Aktiver Begrenzer



Ein Vergleich der Funktionsweise sowie der Vor- und Nachteile von passiven und aktiven Begrenzern kann der nachfolgenden Diagrammdarstellung entnommen werden.

Bild 3: Vergleich der Funktionsweisen von aktiven und passiven Begrenzern



Anforderungen an taugliche Lautstärke-Begrenzeranlagen

Bei der Auswahl, der Beschaffung und dem Einsatz solcher Anlagen ist auf die Erfüllung insbesondere folgender Grundanforderungen Bedacht zu nehmen:

- vielseitige Anpassungsfähigkeit (Kompatibilität) an die unterschiedlichen Typen und Auslegungen von Wiedergabe- und Verstärkeranlagen;
- weiter Einstellbereich für den Grenzwert-Pegel;
- einfache Fixierungsmöglichkeit der galvan. Verbindungen zwischen Begrenzereinheit und Verstärkerblock sowie der wirksamen Einstellregler (Plombierbarkeit), somit der Ausschaltung von Manipulationen;
- weiter, kontinuierlicher Ausregelungsbereich;
- Reaktion des Verstärkers ohne merkbare Verzögerung;
- keine Störeffekte durch die Regelkomponenten;
- nicht wahrnehmbare Nachregelungsvorgänge (sog. Verstärkerpumpen);
- vollautomatische Regelungsfunktion des Begrenzers (und damit des Verstärkers);
- Einstellung der beiden Stereo-Wiedergabekanäle mittels einer Vorrichtung;
- optische Anzeige der Begrenzer-Funktion;
- generell: möglichst einfache Bedienungsvorgänge - reduziert auf Ein- und Ausschalten;
- bei anderweitiger Verwendung als in gastgewerblichen Betriebsanlagen eventuell Umschaltbarkeit auf andere Bewertungskurven.

VERZEICHNIS DER ÖAL-RICHTLINIEN

- Nr. 3 (Bl. 1) **BEURTEILUNG VON SCHALLIMMISSIONEN**
Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich (5. Ausg./1986)
(Bl. 2) Lärm am Arbeitsplatz (5. Ausg./1990)
(Bl. 3) Ermittlung und Kennzeichnung lärmender Arbeitsplätze (1. Ausg./1977)
(Bl. 4) Schießlärm in der Nachbarschaft (1. Ausg./1980)
- Nr. 6 **GESUNDHEITSBEEINTRÄCHTIGUNG DURCH LÄRM**
(3. Ausg./1972), (4. Ausg./i.V.)
- Nr. 9 **LÄRMMINDERUNG IN BETRIEBEN - Grundlagen** (1. Ausg./1982)
- Nr. 10 **SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DIE ERRICHTUNG BZW. ERWEITERUNG VON BETRIEBSANLAGEN** (3. Ausg./1986)
- Nr. 11 **DIE RECHTLICHEN GRUNDLAGEN FÜR DIE LÄRMBEKÄMPFUNG**
+ Ergänzungsblatt (5. Ausg./1976)
- Nr. 13 **PERSÖNLICHER SCHALLSCHUTZ** (2. Ausg./1979)
- Nr. 14 **BERECHNUNG DES SCHALLPEGELS IN BETRIEBSHALLEN** (1. Ausg./1987)
- Nr. 15 **SICHERUNG DER NACHTRUHE** (1. Ausg./1963)
- Nr. 18 **DIE ÄRZTLICHE BEGUTACHTUNG VON STÖRUNGEN DURCH LÄRM**
(1. Ausg./1968), (2. Ausg./i.V.)
- Nr. 19 **SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DIE BEURTEILUNG VON BAULÄRM**
(2. Ausg./1980)
- Nr. 20 **SCHALLSCHUTZTECHNISCHE BEGRIFFE UND MESSUNGEN** (1. Ausg./1987)
- Nr. 21 **SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DIE ÖRTLICHE UND ÜBERÖRTLICHE RAUMPLANUNG** (1. Ausg./1972)
(Bl. 2) Erstellung von Lärmkarten (1. Ausg./1977)
(Bl. 3) Beispiele für die Praxis (1. Ausg./1982)
(Bl. 4) Lärmkataster (1. Ausg./1985)
(Bl. 5) Widmungskategorien (1. Ausg./1987)
- Nr. 22 **MESSUNG DER GERÄUSCHABGABE VON BAUMASCHINEN** (1. Ausg./1972)
- Nr. 23 **MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ VOR STRASSENVERKEHRSLÄRM**
Planungsgrundlagen (2. Ausg./1983)
(Bl. 2) Lärmschutzwände (1. Ausg./1988)
- Nr. 24 **LÄRMSCHUTZ IN DER UMGEBUNG VON FLUGPLÄTZEN**
Planungs- und Berechnungsgrundlagen (1. Ausg./1984)
- Nr. 26 **SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DEN LÄRMSCHUTZ IM WOHNUNGSBAU** (1. Ausg./1990)
- Nr. 27 **ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ VON FENSTERN BEI DER VERGABE VON FÖRDERUNGSMITTELN** (1. Ausg./1983)
- Nr. 28 **SCHALLABSTRAHLUNG UND SCHALLAUSBREITUNG** (1. Ausg./1987)
- Nr. 29 **KRITERIEN FÜR LÄRMARME LASTKRAFTWAGEN UND OMNIBUSSE**
(1. Ausg./1987)
- Nr. 30 **BERECHNUNG DER SCHALLIMMISSION DURCH SCHIENENVERKEHRSLÄRM**
(1. Ausg./1990)
- Nr. 31 **ZUR RICHTIGEN ANGABE VON SCHALLTECHNISCHEN GRÖSSEN IN PROSPEKTEN** (1. Ausg./i.V.)
- Nr. 32 **LÄRMSCHUTZ IN KURORTEN UND FREMDENVERKEHRSORTEN**
Anforderungen und Maßnahmen (1. Ausg./i.V.)
- Nr. 33 **SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DIE ERRICHTUNG BZW. ERWEITERUNG VON GASTGEWERBEBETRIEBEN, INSBESONDERE DISKOTHEKEN**
(1. Ausg./1990)