

Inhalt

Formelzeichen und Abkürzungen	1
1 Lärminderung als Qualitätsparameter	5
2 Grundlagen der Schallausbreitung und -wahrnehmung	17
2.1 Begriffe Schall, Geräusch und Lärm	17
2.2 Luftschall und Körperschall	18
2.3 Schallkenngößen	19
2.4 Schallausbreitung	24
2.5 Schallwahrnehmung	25
2.6 Schlußfolgerungen zur Geräuschbeurteilung	26
3 Grundlagen der Geräusentstehung	29
3.1 Wirkungskette der indirekten (mechanischen) Geräusentstehung	30
3.1.1 Körperschallanregung	31
3.1.2 Körperschallübertragung	36
3.1.3 Schallabstrahlung flächenhafter Bauteile	44
3.2 Beeinflussung der Luftschallausbreitung	49
3.2.1 Luftschalldämmung	50
3.2.2 Luftschallabsorption	53
3.2.3 Kapseln	56
4 Meß- und Analyseverfahren	59
4.1 Luftschallmessung	59
4.2 Körperschallmessung	61
4.3 Messung von Stoßkenngößen	65
4.4 Analysemethoden	67
4.5 Meßgeräte	69

5	Grundregeln der Lärminderung	73
5.1	Allgemeine Regeln	73
5.2	Regeln zum Vermindern der Körperschallanregung	75
5.3	Regeln zum Vermindern der Körperschallübertragung und -ausbreitung	80
5.4	Regeln zum Verringern der Schallabstrahlung	84
5.5	Regeln zum Verringern der Luftschallausbreitung	86
5.6	Lärminderung durch Schwingungsauslöschung (Antischall)	88
6	Konstruktionsrichtlinien für die Lärminderung	89
6.1	Richtlinien zum Vermindern der Körperschallanregung und -ausbreitung	89
6.1.1	Körperschallminderung bei Unwuchtanregung	89
6.1.2	Körperschallisolierung periodischer Erreger	91
6.1.3	Wahl der Befestigungspunkte von Körperschallerregern	94
6.1.4	Gestaltung elastischer Befestigungselemente für anregende Baugruppen	97
6.1.5	Abschätzung der Wirksamkeit zusätzlicher Dämpfungs- maßnahmen	102
6.2	Richtlinien zum Vermindern von Stoßgeräuschen	105
6.2.1	Vermeiden oder Reduzieren von Stoßstellen	105
6.2.2	Minderung des Stoßgeräusches durch Verringern des Stoßimpulses	105
6.2.3	Beeinflussung der Stoßanregung durch Verändern der Stoßdauer	108
6.2.4	Konstruktive Gestaltung von Stoßstellen	112
6.3	Richtlinien zum Verringern der Schallabstrahlung	114
6.3.1	Anwendung durchbrochener Flächen für abstrahlende Bauteile	115
6.3.2	Reduzieren der Oberfläche durch Verändern der Bauteilgeometrie	118
6.3.3	Verringern der Schallabstrahlung durch Oberflächen- beschichten	120
6.4	Richtlinien zum Verringern der Schallausbreitung durch Kapseln	121

6.4.1	Vorgehensweise beim Dimensionieren der Kapsel	123
6.4.2	Konstruktive Gestaltung von Öffnungen	125
7	Systematisches Vorgehen bei der Lärminderung	127
7.1	Vorgehen bei der Weiterentwicklung von Produkten	127
7.2	Vorgehen bei Neuentwicklungen	131
8	Beispiel "Lärminderung an einem Haushaltgerät"	135
8.1	Geräuschanalyse	135
8.2	Geräteanalyse	136
8.3	Ermittlung der Schwachstellen	137
8.4	Anwendung der Regeln und Richtlinien zur Lärminderung	140
	Schrifttum	147
	Sachwörterverzeichnis	151