

EINFÜHRUNG	6
1 ALLGEMEINES.....	8
1.1 HISTORISCHER ABRISS	8
1.2 EINORDNUNG	12
2 RAHMENBEDINGUNGEN UND VORGABEN.....	18
2.1 GESETZLICHE REGELUNGEN	20
2.1.1 MUSTERBAUORDNUNG, LANDESBAUORDNUNGEN	20
2.1.2 GESETZE UND VERORDNUNGEN DES BUNDES	21
2.2 TECHNISCHE REGELN UND NORMEN.....	23
2.3 GRENZWERTE FÜR IMMISSIONSSCHUTZ UND LÄRMBELÄSTIGUNG	29
3 GRUNDLAGEN AKUSTIK.....	41
3.1 SCHALLAUSBREITUNG	41
3.2 SCHWINGUNGEN	42
3.2.1 SCHWINGUNGSGLEICHUNG.....	43
3.2.2 SCHWINGUNGSENERGIE	48
3.2.3 SCHWINGUNGSARTEN.....	50
3.3 WELLEN.....	51
3.3.1 EIGENSCHAFTEN UND WELLENFORMEN.....	52
3.3.2 BESCHREIBUNG VON WELLEN	55
3.3.3 INTERFERENZ, BEUGUNG UND REFLEXION VON WELLEN.....	59
3.3.4 DOPPLEREFFEKT	69
3.4 GRÖßen DES SCHALLFELDES.....	75
3.4.1 SCHALLGESCHWINDIGKEIT	76
3.4.2 SCHALLSCHNELLE	83
3.4.3 SCHALDDRUCK.....	85
3.4.4 ENERGIE, ENERGIEDICHTE	89
3.4.5 INTENSITÄT.....	90
3.4.6 SCHALLEISTUNG	92
3.5 PEGEL UND PEGELRECHNUNG	97
3.5.1 PEGEL	97
3.5.2 PEGELRECHNUNG	100
3.5.3 MITTELUNG.....	112
3.6 SCHALLABSORPTION IN LUFT	118
3.7 SCHALLWELLEN AN GRENZFLÄCHEN	124
4 PHYSIOLOGISCHE AKUSTIK.....	142
4.1 GEHOR	142
4.2 SCHALLEMPFINDUNG.....	148
4.3 FREQUENZBÄNDER.....	161

5 SCHALLAUSBREITUNG IM FREIEN – IMMISSIONSSCHUTZ	165
5.1 SCHALLÜBERTRAGUNGSWEG	166
5.1.1 DAMPFUNG DURCH BEWUCHS UND GEHÖLZE	166
5.1.2 Bebauungsdämpfung	169
5.1.3 Abschirmung.....	171
5.2 STRÄßenVERKEHRLÄRM.....	181
5.2.1 DIN 18005	181
5.2.2 RLS-90	183
5.2.3 PARKPLATZE	191
5.3 SCHIENENVERKEHRLÄRM	193
5.4 LUFTVERKEHRLÄRM	194
5.5 LÄRM AUS WASSERSTRÄßenVERKEHR	197
5.6 LÄRM AUS SPORTANLAGEN	197
5.7 LARM AUS INDUSTRIEBEREICHEN, GEWERBEGBieten UND FREIZEITANLAGEN	198
5.7.1 TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM – TA-LÄRM	200
5.7.2 SCHALLABSTRAHLUNG VON INDUSTRIEBAUTEN	207
5.8 UMGEBUNGSLÄRM	209
6 HÖRSAMKEIT VON RÄUMEN – RAUMAKUSTIK.....	211
6.1 SCHALLABSORPTION	211
6.1.1 POROSE SCHALLABSORBER	219
6.1.2 RESONANZABSORBER	228
6.2 NACHHALL	234
6.3 RAUMAKUSTISCHE EIGENSCHAFTEN.....	254
6.3.1 RAUMAKUSTISCHE BEURTEILUNGSGRÖßen	255
6.3.2 SPRACHVERSTÄNDLICHKEIT IM RAUM	266
6.4 RAUMAKUSTISCHE MÄRNNAHMEN UND PLANUNGEN	268
6.4.1 MÄRNNAHMEN	268
6.4.2 HINWEISE ZU PLANUNGSMETHODEN DER RAUMAKUSTIK	278
6.4.3 NUMERISCHES EXPERIMENT.....	281
7 SCHALLSCHUTZ VON GEBÄUDEN – BAUAKUSTIK	286
7.1 LUFTSCHALL.....	286
7.1.1 SCHALDDAMM-MÄß TRENENDER BAUTEILE.....	286
7.1.2 BEWERTETES SCHALLDÄMM-MÄß	288
7.2 TRITTSCHALL, KÖRPERSCHELL.....	294
7.2.1 TRITTSCHALLPEGEL, NORMTRITTSCHALLPEGEL	294
7.2.2 BEWERTETER NORM-TRITTSCHALLPEGEL	295
7.2.3 VERBESSERUNG DES TRITTSCHALLVERHALTENS DURCH DECKENAUFLAGEN	298
7.3 GRUNDLAGEN DER SCHALLDÄMMUNG VON BAUTEILEN	301
7.3.1 SCHALLDÄMMUNG EINSCHALIGER BAUTEILE.....	301
7.3.2 SCHALLDÄMMUNG ZWEISCHALIGER BAUTEILE	314
7.3.3 SCHALLDÄMM-MÄß ZUSAMMENGESETZTER BAUTEILE	333
7.4 NACHWEIS LUFTSCHALLDÄMMUNG VON BAUTEILEN	341
7.4.1 FLANKIERENDE BAUTEILE, SCHALLLÄNGSLEITUNG	341
7.4.2 NACHWEIS LUFTSCHALLDÄMMUNG IN GEBÄUDEN IN MASSIVBAUART	345
7.4.3 NACHWEIS LUFTSCHALLDÄMMUNG IN GEBÄUDEN IN SKELETT- UND HOLZBAUART	348
7.5 LUFTSCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109	352

7.5.1	SCHUTZ GEGEN AUBENLÄRM.....	353
7.5.2	SCHUTZ GEGEN LÄRM AUS BENACHBARTEN RÄUMEN.....	367
7.5.3	LEICHE MONTAGEWÄNDE.....	375
7.6	TRITTSCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109.....	378
7.6.1	TRITTSCHALLSCHUTZ VON MASSIVDECKEN IN GEBÄUDEN IN MASSIVBAUART	379
7.6.2	TRITTSCHALLSCHUTZ VON MASSIVDECKEN IN GEBÄUDEN IN SKELETT- UND HOLZBAUART	384
7.6.3	MASSIVE TREPPEN UND TREPPENPODESTE IN GEBÄUDEN IN MASSIVBAUART	384
7.6.4	HOLZBALKENDECKEN	386
7.7	SCHUTZ VOR GERAUSCHEN AUS HAUSTECHNISCHEM ANLAGEN	392
7.8	TEIFFFREQUENTE SCHWINGUNGEN UND GERÄUSCHE	396
8	EUROPÄISCHE NORMUNG SCHALLSCHUTZ	400
8.1	MESSUNG SCHALDDAMMUNG	400
8.2	BEWERTUNG SCHALDDAMMUNG	405
8.3	VORAUSBERECHNUNG AKUSTISCHER EIGENSCHAFTEN	406
8.4	SCHALLÜBERTRAGUNG VON RÄUMEN INS FREIE	420
8.5	AUSWIRKUNGEN AUF DIE ARBEIT MIT NORMEN	422
A	ANHANG	425
A.1	VERWENDETE FORMELZEICHEN	425
A.2	NORMENAUSWAHL DEUTSCHLAND, SCHWEIZ UND ÖSTERREICH	431
A.2.1	DEUTSCHLAND DIN,VDI	431
A.2.2	SCHWEIZ SIA, SNV	433
A.2.3	ÖSTERREICH ÖNORM	434
LITERATURVERZEICHNIS		437
- STICHWORTVERZEICHNIS		447