

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	2
1.2 Zielsetzung.....	3
2 Begriffserklärungen.....	4
2.1 Schalleistungspegel L_{WA}	6
2.2 Emissionsschalldruckpegel L_{pA} am Arbeitsplatz.....	6
2.3 Höchstwert des Schalldruckpegels in 1m Abstand von der Maschinenoberfläche und 1.60 m über dem Boden $L_{pA, 1m, max}$	7
2.4 Spitzen-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz L_{pCpeak}	8
2.5 Geräuschemissionswert.....	8
2.6 Gemessener Geräuschemissionswert L (measured value).....	8
2.7 Geräuschemissionsangabe.....	8
2.8 Unsicherheit K.....	9
2.9 Angegebener Einzahl-Gerauschemissionswert L_d (declared value).....	9
2.10 Angegebener Zweizahl-Gerauschemissionswert L und K.....	9
2.11 Geräuschmeßvorschrift.....	9
2.12 Geräuschemissions-Test-Norm.....	10
2.13 Maschinenkenngroße.....	10
3 EU-Richtlinien und Normen.....	11
3.1 Harmonisierung technischer Vorschriften.....	11
3.2 Grundsätzlicher Normenaufbau "Sicherheit von Maschinen".....	14
3.3 Klassifizierung der Geräuschmeßnormen.....	17
3.3.1 Systematik der DIN 45635.....	18
3.3.2 Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten - DIN 45649, ISO/DIS 4871.3 (1995).....	22
3.3.3 Verfahren für den Vergleich von Geräuschemissionsdaten für Maschinen und Anlagen - ISO/DIS 11689.2.....	30
3.3.4 Regeln für die Gestaltung von Geräusch-Test-Normen DIN ISO 12001.....	39
3.4 Stand der Normung.....	39
3.5 Klassifikationssystem für Maschinen.....	41
4 Notwendigkeit der Geräuschangabe.....	47
4.1 EG-Richtlinien.....	47
4.1.1 Richtlinie 89/392/EWG.....	47
4.1.2 Richtlinie 86/188/EWG.....	49

4.2 Nationale Vorschriften	49
4.2.1 Lärmschutz am Arbeitsplatz	49
4.2.1.1 Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV	50
4.2.1.2 Unfallverhütungsvorschrift Lärm (VBG 121)	50
4.2.2 Maschinenverordnung (9.GSGV)	53
5 Untersuchung vorhandener Datenbanken	57
5.1 VDI-Z-Datenbank - Werkzeugmaschinen	57
5.2 Datenbanksystem für Emissionskennwerte Technischer Schallquellen	60
5.3 Noise Databank of the Acoustic Research Center - NTH	63
6 Grundlegende Aspekte zur Datenbank	67
6.1 Benutzergruppen	68
6.1.1 Betreiber von Maschinen und Anlagen	68
6.1.1.1 Arbeitgeber	68
6.1.1.2 Arbeitsschutzabteilung	69
6.1.1.3 Maschineneinkäufer	71
6.1.2 Maschinenhersteller	73
6.1.2.1 Konstruktion	73
6.1.2.2 Maschinenverkäufer/-Importeur	75
6.1.3 Berufsgenossenschaften	75
6.1.4 Behörden / Aufsichtsorgane	76
6.1.5 Schalltechnische Berater	77
6.1.6 Verbraucherorganisationen	78
6.1.7 Akustische Fachgruppen	79
6.1.8 Arbeitnehmer und Gewerkschaften	80
6.1.9 Industrieverbände	80
6.2 Ermittlung der potentiellen Nutzeranzahl einer Geräuschemissionsdatenbank	81
6.3 Anforderungen an die Datenbank	82
6.3.1 Allgemeine Anforderungen	83
6.3.2 Benutzerspezifische Anforderungen an eine Geräuschemissionsdatenbank	84
6.4 Auswahl der zu erhebenden Daten	86
6.5 Datenerhebung	90
6.5.1 Angabe des Geräuschemissionswertes	90
6.5.2 Anonyme oder hersteller- und typbezogene Datenangabe	92
6.5.3 Datenbereitstellung	95
6.5.3.1 Einführung einer EG-Richtlinie	95
6.5.3.2 Bereitstellung der Daten durch Hersteller	96
6.5.3.3 Verkaufsunterlagen	97
6.5.3.4 Meß-, Prüf- und Forschungsberichte	99
6.5.3.5 Verbrauchertests	101
6.5.4 Organisatorische Datenzusammenstellung	101
6.5.5 Sicherung der Datenqualität, der Datenaktualität und der Repräsentativität	106
6.5.6 Kostenbetrachtung	110
7 Meinungsumfrage	115
7.1 Ergebnis der Meinungsumfrage	117

8 Datenbankkonzept	129
8.1 Sicherheit und Integrität von Datenbanken	129
8.1.1 Datenintegrität	130
8.1.2 Datenschutz	131
8.1.3 Haftung	132
8.2 Datenbankverwaltung	133
8.3 Datenbankart	134
8.3.1 ONLINE-Datenbank	134
8.3.1.1 Datenbanksprachen	137
8.3.1.1.1 Retrievalsprache	138
8.3.1.2 Hardware	139
8.3.1.2.1 HOST	139
8.3.1.2.2 PC-HOST	139
8.3.2 OFFLINE-Datenbank	140
8.3.2.1 Elektromagnetische Speicher	141
8.3.2.1.1 Festplatten	141
8.3.2.1.2 Disketten	141
8.3.2.2 Elektrooptische Speicher	142
8.3.2.2.1 ROM-Platten	142
8.3.2.2.2 WORM-Platten	143
8.3.2.2.3 TMO-Platten	144
8.3.2.3 Software	144
8.3.3 Fazit	145
8.4 Datenbankstruktur	145
8.4.1 Allgemeiner Datenbankaufbau	145
8.4.2 Aufbau des Dialogmoduls	147
8.4.2.1 Indexierung und Thesaurus	149
8.4.3 Aufbau des Datenbankmoduls	152
8.4.4 Erweitertes Datenbankmodell	154
8.5 Datendistribution	157
8.5.1 ONLINE-Host	158
8.5.2 CD-ROM	159
8.5.3 Disketten	161
8.5.4 Druckmedien	162
8.5.5 Telefon- und Faxservice	163
8.5.6 Informationsvermittler (IVM)	163
8.5.7 Graphische Zusammenstellung der Distributionspfade	164
8.6 Ausgewähltes Datenbankkonzept	166
9 Einführung der Datenbank	170
10 Zusammenfassung	172
11 Literaturverzeichnis	175

Anhang

Anhang A	Anschreiben zum Fragebogen.....	182
Anhang B	Fragebogen.....	185
Anhang C	Ergebnistabelle zum Fragebogen.....	190

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Schallemission	5
Abbildung 2: Schallimmission	5
Abbildung 3: Aufbau der Sicherheitsnormen	15
Abbildung 4: Darstellung von gemittelten Werten (Arithmetischer Mittelwert und Streubereich)	35
Abbildung 5: Darstellung der Mittelwerte als Punktwolke und der Regressionsgeraden	36
Abbildung 6: Darstellung der Meßwerte als Punktwolke und der Geraden L_1 und L_2	36
Abbildung 7: Beispiel 1 für eine Datenbewertung ($x\%$ = Summenhäufigkeit)	37
Abbildung 8: Beispiel 2 für eine Datenbewertung ($x\%$ = Summenhäufigkeit)	37
Abbildung 9: Beispiel 3 für eine Datenbewertung mit Untergruppe A und B ($x\%$ = Summenhäufigkeit)	38
Abbildung 10: Datenblattausdruck der WZM-DBank (Auszug) /19/	59
Abbildung 11: Dateneingabemaske der VDI-ETS Datenbank (Fragment)	61
Abbildung 12: Darstellungsmöglichkeit der VDI-ETS-Datenbank	62
Abbildung 13: Auszug "Produktregister" /20/	64
Abbildung 14: Auszug "Detaildatenblatt" /20/	65
Abbildung 15: Auswahl einer leisen Maschine aus einem anonymen Datenpool	94
Abbildung 16: Organisationsstruktur zum Aufbau einer nationalen bzw. einer EU-Geräusch-emissionsdatenbank	105
Abbildung 17: Antwortverhalten der Befragten ($n=208$)	118
Abbildung 18: Stellung der Befragten im Betrieb	119
Abbildung 19: Hauptsächlicher Status des Unternehmens bezüglich Maschinen und Anlagen	119
Abbildung 20: Einstellung zum Thema Geräuschdatenbank	120
Abbildung 21: Einstellung zu einer allgemein zugänglichen Geräuschdatenbank	120
Abbildung 22: Würden Sie die Ermittlung der Daten für Ihre Produkte gemäß DIN-Normen in Eigenregie durchführen?	121
Abbildung 23: Wenn "nein", warum würden Sie die Ermittlung der Daten als Dienstleistung vergeben?	121
Abbildung 24: Würden Sie die ermittelten Daten ihrer Produkte zwecks Aufbau einer Geräuschdatenbank zur Verfügung stellen?	122
Abbildung 25: Wenn "ja", wie würden Sie die Daten angeben?	122
Abbildung 26: Sehen Sie das Qualitätsmerkmal "geräuscharm" <u>derzeit</u> als ein Verkaufsargument an?	123
Abbildung 27: Können Sie sich vorstellen, daß das Qualitätsmerkmal "geräuscharm" <u>in Zukunft</u> zu einem gewichtigen Verkaufsargument werden könnte?	123
Abbildung 28: Sehen Sie in einer Geräuschdatenbank ein potientes Druckmittel der Behörden gegenüber den Herstellern und Betreibern?	124
Abbildung 29: Bringt die schalltechnische Information über ein Produkt Vorteile für Sie?	124
Abbildung 30: Wie sollten die in der Geräuschdatenbank gespeicherten Informationen für Sie zugänglich gemacht werden?	125
Abbildung 31: Legen Sie mehr Wert auf branchenspezifische oder branchenübergreifende Vollständigkeit?	125
Abbildung 32: Würden Sie die Datenbank-Recherche selbst durchführen oder würden Sie einen Informationsvermittler einschalten?	126
Abbildung 33: Wen würden Sie sich als Informationsvermittler wünschen?	126
Abbildung 34: Wären Sie bereit für eine schalltechnische Auskunft zu zahlen?	127
Abbildung 35: Welche Summe wären Sie bereit für ein Produkt eines bestimmten Hersteller zu zahlen?	127
Abbildung 36: Welche Summe wären Sie bereit für eine Marktübersicht über einen bestimmten Produkttyp von verschiedenen Herstellern zu zahlen?	128
Abbildung 37: Welche Summe wären Sie bereit für alle in der Geräuschdatenbank zur Verfügung stehenden Informationen zu zahlen?	128

Abbildung 38: PC-HOST-System	140
Abbildung 39: Allgemeiner Datenbankaufbau	146
Abbildung 40: Aufbau des Dialogmoduls	148
Abbildung 41: Auszug aus DOMA-Thesaurus	150
Abbildung 42: Ergänzung des DOMA-Thesaurus durch eine zusätzliche Untergruppe	151
Abbildung 43: Aufbau des Datenbankmoduls	153
Abbildung 44: Erweitertes Datenbankmodell	155
Abbildung 45: Mögliche Distributionspfade	165
Abbildung 46: Ausgewähltes Datenbankkonzept mit einem PC-HOST-System	167

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Systematik der DIN 45635	19
Tabelle 2: Maschinenspezifische Folgeteile der DIN 45635 (Auszug), der VDI-ETS-Blätter und der bereits harmonisierten EN-Dokumente	21
Tabelle 3: Interpretationsmöglichkeiten eines angegebenen Einzahl-Geräuschwertes gemäß ISO/DIS 4871.3	23
Tabelle 4: Schätzwerte für s_t und σ_M in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse	26
Tabelle 5: Beispiel für eine Einzahl-Geräuschangabe nach DIN EN ISO 4871	27
Tabelle 6: Beispiel für eine Zweizahl-Geräuschangaben nach DIN EN ISO 4871	28
Tabelle 7: Anzugebende Daten gemäß ISO/DIS 11 689	32
Tabelle 8: Inhalte der DIN ISO 12001 E zur Formulierung von maschinenspezifischen Geräuschtestnormen	39
Tabelle 9: Nomenklatur des VDMA-Katalog (Auszug)	45
Tabelle 10: Zusammenstellung der erforderlichen Geräuschkenngrößen gemäß EG-Maschinenrichtlinie und Verweis auf die entsprechenden Rahmennormen für Messung, Kennzeichnung und Nachprüfung	54
Tabelle 11: Angabe der Geräuschemissionswerte für Maschinen gemäß EG-Maschinenrichtlinie in Abhängigkeit vom Emissions-Schalldruckpegel	55
Tabelle 12: Recherche über die Anzahl der potentiellen Nutzer einer Geräuschemissionsdatenbank	82
Tabelle 13: Aufzählung des akustisch unterschiedlichen Maschinenpotentials (alte Bundesländer)	111
Tabelle 14: Geschätzte Zeitdauer der Datenzusammenstellung	114
Tabelle 15: Auszug der wichtigen HOST's und deren Retrievalsprachen	138