DIN 38452-1:2022-08 (D/E)

Langzeitmessung von Schienenverkehrsgeräuschen - Teil 1: Emissionen; Text Deutsch und Englisch

Long-term measurement of railway traffic noise - Part 1: Emissions; Text in German and English

Inhalt

Seite

Vorwort . . . 5
Einleitung . . . 6
1 Anwendungsbereich . . . 7
2 Normative Verweisungen . . . 7
3 Begriffe . . . 8
3.1 Schienenverkehr . . . 8
3.2 Messort . . . 9
3.3 Geräusche . . . 10
3.4 Zeitbegriffe . . . 10
3.5 Schallpegelkenngrößen . . . 12
3.6 Ereignisauswertung . . . 14
3.7 Geräte . . . 14
4 Anforderung an Messgeräte und die Messungen . . . 14
4.1 Allgemeine Erläuterung der drei Qualitätsstufen . . . 14
4.1.1 Qualitätsstufe 1 . . . 14
4.1.2 Qualitätsstufe 2 . . . 14
4.1.3 Qualitätsstufe 3 . . . 15
4.1.4 Mindestanforderungen der Qualitätsstufen . . . 15
4.2 Akustische Messgeräte . . . 16
4.2.1 Messgerätegüte . . . 16
4.2.2 Mikrofonbaugruppe . . . 17
4.2.3 Schallkalibrator . . . 17
4.3 Überprüfung der Messgeräte . . . 17
4.3.1 Kalibrierung und Kalibrierintervalle . . . 17
4.3.2 Zwischenprüfung . . . 17
4.4 Nicht-akustische Messgeräte . . . 18
4.4.1 Allgemeines . . . 18
4.4.2 Zeiterfassung . . . 18
4.4.3 Zugdatenerfassung . . . 18
4.4.4 Wetterdatenerfassung . . . 19
4.5 Aufstellungsort . . . 19
4.6 Messungen . . . 22
4.6.1 Allgemeines . . . 22
4.6.2 Erfassung von Fremdgeräuschen . . . 22
4.6.3 Wartungsereignisse . . . 22
4.6.4 Erfassung der Gleisparameter . . . 22
4.7 Datenübertragung und Speicherung . . . 23
5 Auswertung . . . 23
5.1 Allgemeines . . . 23
5.2 Auftreten unvollständiger oder fehlerhafter Daten . . . 24
5.2.1 Allgemeines . . . 24
5.2.2 Zwischenprüfung oder Kalibrierung . . . 24
5.2.3 Übersteuerung . . . 24
5.2.4 Datenverlust, Fehlermeldungen . . . 24
5.2.5 Windgeräusche . . . 24

5.2.6 Niederschlag . . . 24
5.2.7 Zugbegegnungen . . . 25
5.2.8 Fahrten mit geringen Geschwindigkeiten . . . 25
5.2.9 Anfahr- und Bremsvorgänge . . . 25
5.2.10 Fremdgeräusche . . . 25
5.3 Umgang mit fehlerhaften Daten und Ausfallzeiten . . . 25
5.3.1 Allgemeines . . . 25
5.3.2 Einzelne Schienenverkehrsgeräusch-Ereignisse . . . 25
5.3.3 Ausfallzeitraum . . . 26
6 Kenngrößen . . . 26
6.1 Vorbemerkung . . . 26
6.2 Akustische Kenngrößen für einzelne Schienenverkehrsgeräusch-Ereignisse . . . 26
6.2.1 Expositionspegel von Schienenverkehrsgeräusch-Ereignissen . . . 26
6.2.2 Vorbeifahrtexpositionspegel . . . 26
6.2.3 Maximalpegel eines Schienenverkehrsgeräusch-Ereignisses . . . 27
6.2.4 Maximalpegel einer Zugvorbeifahrt . . . 27
6.2.5 Vorbeifahrt- und Maximalpegel einer Fahrzeugeinheit . . . 27
6.3 Kenngrößen für Mittelungspegel und gemittelte Expositions- und Maximalpegel . . . 28
6.3.1 Vorbemerkung . . . 28
6.3.2 Mittelungspegel . . . 28
6.3.3 Gemittelte Expositionspegel . . . 29
6.3.4 Gemittelte Maximalpegel . . . 29
6.4 Berücksichtigung von Gleis- und Schienenfahrflächenzustand . . . 29
6.5 Sonstige Kenngrößen . . . 30
6.5.1 Verkehr . . . 30
6.5.2 Zuglänge . . . 30
6.5.3 Mittlere Zuglänge . . . 30
6.6 Häufigkeiten . . . 30
6.7 Unsicherheitsbetrachtung . . . 30
7 Messbericht . . . 30
7.1 Allgemeines . . . 30
7.2 Umfang des Messberichts . . . 31
7.2.1 Vorbemerkung . . . 31
7.2.2 Übersicht . . . 31
7.2.3 Monats- und Jahresberichte . . . 33
8 Datenschnittstelle . . . 34
Anhang A (normativ) **Quantifizierung von Messunsicherheiten nach ISO/IEC Guide 98-3:2008** . . . 35
A.1 Allgemeines . . . 35
A.2 Mathematisches Modell . . . 36
A.3 Bestimmung der Standardunsicherheiten . . . 36
A.4 Bestimmung der kombinierten Standardunsicherheit . . . 37
A.5 Bestimmung der erweiterten Unsicherheit . . . 37
A.6 Beispiel zu Bestimmung der Messunsicherheit für den Vorbeifahrtpegel $L_{p\mathrm{Aeq},T\mathrm{p}}$ . . . 38
Anhang B (informativ) **Einzahlindikator** $L_{\lambda CA}$ . . . 39
Literaturhinweise . . . 40

Bilder

Bild 1 — Darstellung der Zeitbegriffe für eine Zugvorbeifahrt . . . 11
Bild 2 — Schema zur Umgebung der Messposition . . . 20
Bild 3 — Variante I: Aufstellung der Mikrofone relativ zu den jeweiligen nahe liegenden Gleisen 21
Bild 4 — Variante II: Aufstellung der Mikrofone über das nahe liegende Gleis hinweg . . . 21
Bild 5 — Variante III: Aufstellung der Mikrofone einseitig zu der Gleisanlage . . . 22

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestanforderungen in den jeweiligen Qualitätsstufen 16
Tabelle 2 — Berichtinhalte in den jeweiligen Qualitätsstufen 32
Tabelle A.1 — Beispiele möglicher Eingangsgrößen für den äquivalenten Vorbeifahrtpegel $L_{p\mathrm{Aeq},T\mathrm{p}}$ samt ihrer Unsicherheiten 37
Tabelle A.2 — Unsicherheiten für den Vorbeifahrtpegel $L_{p\mathrm{Aeq},Tp}$ 38

Contents

Page

Foreword 5
Introduction 6
1 Scope 7
2 Normative References 7
3 Terms and definitions 8
3.1 Railway traffic 8
3.2 Measurement site 9
3.3 Noise 10
3.4 Time-related terms and definitions 10
3.5 Sound level characteristics 12
3.6 Event evaluation 13
3.7 Measuring equipment 14
4 Requirement for the measuring instruments and the measurements 14
4.1 General explanation of the three quality levels 14
4.1.1 Quality level 1 14
4.1.2 Quality level 2 14
4.1.3 Quality level 3 15
4.1.4 Minimum requirements of the quality levels 15
4.2 Acoustic measuring instruments 17
4.2.1 Quality of measuring instruments 17
4.2.2 Microphone assembly 17
4.2.3 Sound calibrator 17
4.3 Testing of measuring instruments 17
4.3.1 Calibration and calibration intervals 17
4.3.2 Intermediate testing 17
4.4 Non-acoustical measuring instruments 18
4.4.1 General 18
4.4.2 Time acquisition 18
4.4.3 Acquisition of train data 19
4.4.4 Acquisition of meteorological data 19
4.5 Installation site 19
4.6 Measurements 22
4.6.1 General 22
4.6.2 Acquisition of background noise 22
4.6.3 Maintenance events 22
4.6.4 Acquisition of track parameters 22
4.7 Data transfer and storage 23
5 Interpretation 23
5.1 General 23
5.2 Presence of incomplete or erroneous data 24
5.2.1 General 24
5.2.2 Intermediate testing or calibration 24

5.2.3 Distortion 24
5.2.4 Data loss, error messages 24
5.2.5 Wind noise 24
5.2.6 Precipitation 24
5.2.7 Pass-bys of oncoming trains 24
5.2.8 Pass-bys with low velocities 25
5.2.9 Starting (acceleration) and braking (deceleration) processes 25
5.2.10 Background noise 25
5.3 Treatment of erroneous data and failure times 25
5.3.1 General 25
5.3.2 Individual rail traffic noise events 25
5.3.3 Failure time (interval) 25

6 Characteristics 26
6.1 Preliminary remark 26
6.2 Acoustical characteristics for individual rail traffic noise events 26
6.2.1 Exposition level of rail traffic noise events 26
6.2.2 Transit exposition level 26
6.2.3 Maximum level of an rail traffic noise event 27
6.2.4 Maximum level of a train pass-by 27
6.2.5 Pass-by- and maximum level of a vehicle unit 27
6.3 Characteristics for mean levels and averaged exposition and maximum levels 28
6.3.1 Preliminary remark 28
6.3.2 Mean levels 28
6.3.3 Mean exposition levels 29
6.3.4 Mean maximum levels 29
6.4 Consideration of track and running surface condition 29
6.5 Other characteristics 30
6.5.1 Traffic 30
6.5.2 Train length 30
6.5.3 Mean train length 30
6.6 Frequencies 30
6.7 Uncertainty considerations 30

7 Test report 30
7.1 General 30
7.2 Extent of the test report 31
7.2.1 Preliminary remark 31
7.2.2 Overview 32
7.2.3 Monthly and yearly reports 33

8 Data interface 34

Annex A (normative) Quantification of measurement uncertainties according to ISO/IEC Guide 98-3:2008 35
A.1 General 35
A.2 Mathematical model 36
A.3 Determination of the standard uncertainties 36
A.4 Determination of the combined standard uncertainty 37
A.5 Determination of the expanded uncertainty 38
A.6 Example for determination of the measurement uncertainty for the pass-by level $L_{pAeq,Tp}$ 38

Annex B (informative) Single value indicator $L_{\lambda CA}$ 39

Bibliography 40

Figures

Figure 1 — Illustration of time-related terms and definitions for a train pass-by **11**
Figure 2 — Sketch of the surroundings of measurement position **20**
Figure 3 — Variant I: Positioning of the microphones relative to the respective closer tracks **21**
Figure 4 — Variant II: Positioning of the microphones across the closer track **21**
Figure 5 — Variant III: Positioning of the microphones on one side of the track system **22**

Tables

Table 1 — Minimum requirements of the particular quality levels **16**
Table 2 — Contents of the reports for the particular quality levels **32**
Table A.1 — Examples of possible input quantities for the equivalent pass-by level $L_{pAeq,Tp}$ including their uncertainties **37**
Table A.2 — Uncertainties for the pass-by level $L_{pAeq,Tp}$ **38**