

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 Schallpegelkenngößen	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 $L_{pAeq, Tp}$	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 — Berichtsinhalte in den jeweiligen Qualitätsstufen	32
Tabelle A.1 — Beispiele möglicher Eingangsgrößen für den äquivalenten Vorbeifahrtpegel $L_{pAeq, Tp}$ samt ihrer Unsicherheiten	37
Tabelle A.2 — Unsicherheiten für den Vorbeifahrtpegel $L_{pAeq, Tp}$	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		
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 $L_{\lambda CA}$.....		
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