

DIN EN ISO 7779:2019-04 (D)

Akustik - Geräuschemissionsmessung an Geräten der Informations- und Telekommunikationstechnik (ISO 7779:2018); Deutsche Fassung EN ISO 7779:2018

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Vorwort.....	7
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
3.1 Allgemeine Begriffe.....	12
3.2 Akustische Begriffe.....	14
3.3 Statistische Begriffe.....	17
4 Übereinstimmungsanforderungen.....	17
5 Aufstellungs- und Betriebsbedingungen.....	17
5.1 Aufstellung des Gerätes.....	17
5.1.1 Allgemeines.....	17
5.1.2 Standgeräte.....	18
5.1.3 Tischgeräte.....	18
5.1.4 Wandgeräte.....	19
5.1.5 Einschubgeräte.....	19
5.1.6 Handgehaltene Geräte.....	19
5.1.7 Baugruppen.....	19
5.2 Eingangsspannung und Frequenz.....	20
5.3 Betrieb des Gerätes.....	20
6 Hallraumverfahren zur Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräten.....	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Messunsicherheit.....	21
6.3 Prüfumgebung.....	22
6.3.1 Allgemeines.....	22
6.3.2 Meteorologische Bedingungen.....	22
6.4 Messgeräte.....	22
6.4.1 Allgemeines.....	22
6.4.2 Mikrofon und zugehöriges Kabel.....	22
6.4.3 Frequenzgang der Messgeräte.....	22
6.4.4 Vergleichsschallquelle.....	23
6.4.5 Filtereigenschaften.....	23
6.4.6 Kalibrierung.....	23
6.5 Aufstellung und Betrieb von Geräten: allgemeine Anforderungen.....	23
6.6 Messpunkte und Gerätepositionen.....	23
6.6.1 Allgemeines.....	23
6.6.2 Anzahl der Messpunkte und Positionen von Vergleichsschallquelle und Gerät.....	24
6.6.3 Mikrofonanordnung.....	24
6.7 Messung des Schalldruckpegels.....	24
6.7.1 Allgemeines.....	24
6.7.2 Messdauer.....	24
6.7.3 Korrekturen für Fremdgeräusch.....	24
6.8 Messung des Schalldruckpegels der Vergleichsschallquelle.....	24

6.9	Berechnung des Mittelwertes des zeitlich gemittelten Schalldruckpegels im Frequenzband	24
6.10	Berechnung des Schalleistungspegels.....	24
6.10.1	Berechnung von Schalleistungspegeln in Frequenzbändern	24
6.10.2	Berechnung des A-bewerteten Schalleistungspegels.....	25
7	Verfahren zur Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräten unter Bedingungen, die im Wesentlichen einem Freifeld über einer reflektierenden Ebene entsprechen	27
7.1	Allgemeines.....	27
7.2	Messunsicherheit	28
7.3	Prüfumgebung.....	28
7.3.1	Im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene	28
7.3.2	Meteorologische Bedingungen	29
7.4	Messgeräte.....	30
7.4.1	Allgemeines.....	30
7.4.2	Mikrofon und zugehöriges Kabel	30
7.4.3	Frequenzgang der Messgeräte	30
7.4.4	Vergleichsschallquelle.....	30
7.4.5	Filtereigenschaften.....	30
7.4.6	Kalibrierung.....	30
7.5	Aufstellung und Betrieb von Geräten: allgemeine Anforderungen.....	31
7.6	Messfläche und Messpunkte	31
7.6.1	Allgemeines.....	31
7.6.2	Messpunkte auf der Messfläche.....	32
7.7	Messung von Schalldruckpegeln	32
7.7.1	Allgemeines.....	32
7.7.2	Messdauer	32
7.7.3	Korrekturen für Fremdgeräusch	33
7.8	Berechnung des Messflächen-Schalldruckpegels	33
7.9	Bestimmung von Schalleistungspegeln	33
7.9.1	Berechnung von Schalleistungspegeln in Frequenzbändern	33
7.9.2	Berechnung des A-bewerteten Schalleistungspegels.....	33
8	Verfahren zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und am Nachbararbeitsplatz.....	34
8.1	Allgemeines.....	34
8.2	Messunsicherheit	34
8.3	Prüfumgebung.....	35
8.3.1	Allgemeines.....	35
8.3.2	Meteorologische Bedingungen	35
8.4	Messgeräte.....	35
8.5	Aufstellung und Betrieb des Gerätes	36
8.6	Mikrofonpositionen.....	36
8.6.1	Allgemeines.....	36
8.6.2	Am Arbeitsplatz/an den Arbeitsplätzen	36
8.6.3	Am Nachbararbeitsplatz	39
8.6.4	Mikrofonausrichtung	39
8.7	Messung von Schalldruckpegeln	39
8.7.1	Allgemeines.....	39
8.7.2	Messdauer	40
8.7.3	Korrekturen für Fremdgeräusch	40
8.8	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	40
8.8.1	Berechnung von Emissions-Schalldruckpegeln in Frequenzbändern	40
8.8.2	Berechnung von A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegeln aus Frequenzbandpegeln	41
8.8.3	Berechnung des mittleren Emissions-Schalldruckpegels an den Nachbararbeitsplätzen.....	41
9	Messunsicherheit	42
10	Messbericht und Ergebnisbericht.....	43
10.1	Messbericht.....	43

10.1.1	Allgemeines.....	43
10.1.2	Untersuchtes Gerät.....	43
10.1.3	Akustische Umgebung.....	44
10.1.4	Messgeräte.....	45
10.1.5	Akustische Daten.....	45
10.2	Ergebnisbericht.....	47
Anhang A (normativ) Messzubehör		49
A.1	Normmesstisch.....	49
A.2	Schreibroboter	50
Anhang B (normativ) Messflächen		53
B.1	Halbkugel-Messfläche.....	53
B.2	Zylinder-Messfläche	54
B.2.1	Allgemeines.....	54
B.2.2	Auswahl der Größe der Zylinder-Messfläche.....	54
B.2.3	Auswahl der Messpunkte (Mikrofonpositionen) auf der Zylinder-Messfläche	55
B.2.4	Berechnung des Mittelwerts der zeitlich gemittelten Schalldruckpegel auf der Zylinder-Messfläche	56
Anhang C (normativ) Aufstellungs- und Betriebsbedingungen für einzelne Gerätearten.....		59
Anhang D (informativ) Erkennung und Bewertung auffälliger Einzeltöne.....		60
D.1	Anwendungsbereich.....	60
D.2	Status des Anhangs	60
D.3	Psychoakustik	60
D.4	Messpunkt(e) [Mikrofonposition(en)].....	61
D.5	Messgeräte.....	61
D.6	Voruntersuchungen.....	62
D.6.1	Allgemeines.....	62
D.6.2	Voruntersuchung für die Hörbarkeit eines Einzeltons/von Einzeltönen in einem Geräusch gewöhnlich weit oberhalb der Hörschwelle.....	62
D.6.3	Voruntersuchung für die Hörbarkeit eines Einzeltons/von Einzeltönen in einem Geräusch nahe der Hörschwelle.....	63
D.7	Einzeltöne und Geräuschemissionen nahe der Hörschwelle	63
D.7.1	Untere Hörschwelle	63
D.7.2	Normierung von Geräusch nahe der Hörschwelle.....	65
D.8	Bandbreite der Frequenzgruppe.....	66
D.9	Ton-Rausch-Verhältnis.....	67
D.9.1	Messung mit dem FFT-Analysator	67
D.9.2	Bestimmung des Einzeltonpegels	67
D.9.3	Bestimmung des Pegels des verdeckenden Geräusches.....	68
D.9.4	Bestimmung des Ton-Rausch-Verhältnisses	68
D.9.5	Kriterium für auffälligen Einzelton bei Anwendung des Ton-Rausch-Verhältnisses	69
D.9.6	Mehrere Töne innerhalb einer Frequenzgruppe.....	69
D.9.7	Komplexe Töne mit harmonischen Komponenten.....	70
D.9.8	Anforderungen an die Hörbarkeit	71
D.9.9	Anwendungsbeispiel für das Ton-Rausch-Verhältnis	71
D.10	Frequenzgruppen-Verhältnis.....	71
D.10.1	Messung mit dem FFT-Analysator	71
D.10.2	Bestimmung des Pegels der mittleren Frequenzgruppe	74
D.10.3	Bestimmung des Pegels der unteren Frequenzgruppe	75
D.10.4	Bestimmung des Pegels der oberen Frequenzgruppe.....	76
D.10.5	Bestimmung des Frequenzgruppen-Verhältnisses	76
D.10.6	Kriterium für auffälligen Einzelton bei Anwendung des Frequenzgruppen-Verhältnisses.....	77
D.10.7	Komplexe Töne mit harmonischen Komponenten.....	77
D.10.8	Anforderungen an die Hörbarkeit	77
D.10.9	Beispiel (Frequenzgruppen-Verhältnis).....	78
D.11	Aufzuzeichnende Informationen für auffällige Einzeltöne.....	80

Anhang E (informativ) Hintergrundinformationen zu dem früheren Verfahren zur Erkennung von Impulsschall.....	82
Literaturhinweise.....	83