

1. SCHALL

Mechanische Schwingungen und Wellen eines elastischen Mediums, insbesondere im Frequenzbereich des menschlichen Hörens (16 Hz bis 20 kHz).

2. INFRASCHALL

Mechanische Schwingungen und Wellen eines elastischen Mediums unterhalb des Frequenzbereiches des menschlichen Hörens.

3. ULTRASCHALL

Mechanische Schwingungen und Wellen eines elastischen Mediums oberhalb des Frequenzbereiches des menschlichen Hörens.

4. (EINFACHER ODER REINER) TON

Schall mit sinusförmigem Schwingungsverlauf und mit einer im Hörbereich liegenden Frequenz.

5. NORMSTIMMTON

Ton oder Klang mit einer Grundfrequenz von 440 Hz (Schwingungen je Sekunde). Siehe TGL 0-1317.

6. TONGEMISCH

Aus Tönen beliebiger Frequenzen zusammengesetzter Schall.

7. TONHÖHE

Zuordnung eines Tones oder Tongemisches zu einer bestimmten Skala zwischen tiefen und hohen Tönen.

8. HARMONISCHER KLANG

Aus harmonischen Teiltönen zusammengesetzter Schall.

Verbindlich ab 1.7.1963

unpüßig ab 1.1.80
TGL 33256/07-10

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Bearbeiter: Deutsches Amt für Meßwesen, Berlin

Bestätigt: 31.1.1963, Amt für Standardisierung, Berlin

9. KLANG(-GEMISCH)

Aus harmonischen Klängen mit Grundtönen beliebiger Frequenzen zusammengesetzter Schall.

10. GERÄUSCH

Tongemisch, das sich aus sehr vielen Einzeltönen zusammensetzt, deren Frequenzdifferenzen überwiegend kleiner sind als die Frequenz des tiefsten hörbaren Tones (< 16 Hz).

11. KNALL

Kurzzeitige Druckänderung (Schallstoß), vornehmlich von großer Schallstärke.

12. LÄRM

Jede Art von Schall, der eine gewollte Schallaufnahme oder die Stille stört, auch Schall, der zu Belästigungen oder Gesundheitsstörungen führt.

13. SCHALLGESCHWINDIGKEIT

Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Schallwelle.

14. SCHALLAUSSCHLAG

Auslenkung eines schwingenden Teilchens aus der Ruhelage.

15. SCHALLSCHNELLE

Wechselgeschwindigkeit eines schwingenden Teilchens.

16. POTENTIAL DER SCHALLSCHNELLE
(GESCHWINDIGKEITSPOTENTIAL)

Funktion, deren Gradient die Schallschnelle ist.

17. SCHALLDRUCK

Durch die Schallschwingung hervorgerufener Wechseldruck.

18. SCHALLSTRAHLUNGSDRUCK

Gleichdruck auf eine Trennfläche durch den Schalldruck infolge nichtlinearer Effekte.

19. VERSCHIEBUNGSVOLUMEN

Produkt aus Schallausschlag und Querschnitt der bewegten Fläche.

20. SCHALLFLUSS (VOLUMENSCHNELLE)

Produkt aus Schallschnelle und Querschnitt senkrecht zur Schwingungsrichtung.

21. ERGIEBIGKEIT EINER SCHALLQUELLE

Der Anteil des von der Quelle erzeugten Schallflusses, der für die Schallabstrahlung (Potential der Schallschnelle) maßgebend ist.

22. SCHALLENERGIE

Mechanische Energie in Form von Schall.

23. SCHALLEISTUNG

Quotient Schallenergie durch Zeit.

24. SCHALLINTENSITÄT (SCHALLSTÄRKE)

Quotient Schalleistung durch Querschnitt senkrecht zur Schwingungsrichtung.

25. SCHALLENERGIEDICHTE

Räumliche Dichte der Schallenergie (Quotient Schallenergie durch Volumen).

26. DÄMPFUNGSKONSTANTE

In einer ebenen Welle der natürliche Logarithmus des Verhältnisses der Höchstwerte (Scheitelwerte) an zwei in Richtung der Schallausbreitung hintereinanderliegenden Punkten, dividiert durch den Abstand der Punkte.

27. PHASENKONSTANTE (KREISWELLENZAHL)

In einer ebenen Welle die Phasenwinkeldifferenz der Schwingungen an zwei in Richtung der Schallausbreitung hintereinanderliegenden Punkten, dividiert durch den Abstand der Punkte.

28. AUSBREITUNGSKONSTANTE DES SCHALLES

Komplexe Summe von Dämpfungskonstante (Realteil) und Phasenkonstante (Imaginärteil).

29. SCHALLDRUCKPEGEL (SCHALLPEGEL)

Zwanzigfacher Zehnerlogarithmus des Verhältnisses des effektiven Schalldrucks zu einem Bezugsschalldruck. Der Schalldruckpegel wird in Dezibel (dB) angegeben. Bei beliebigem Bezugsschalldruck handelt es sich um den relativen Schalldruckpegel (Schalldruckpegeldifferenz), beim Bezugsschalldruck

$$2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ } \mu\text{bar}$$

um den absoluten Schalldruckpegel.

30. LAUTSTÄRKE

Vergleichsmaß für die Stärke der Schallempfindung. Gemessen in phon, entsprechend dem Pegel eines gleich laut empfundenen Tones von 1000 Hz (vergleiche TGL 0-1318).

31. DIN-LAUTSTÄRKE

Der mit einem Meßgerät nach TGL 0-5045 gemessene, frequenzabhängig bewertete, absolute Schalldruckpegel.

32. LAUTHEIT

Stärke der Schallempfindung, ausgedrückt in sone.

Der Schall der Lautstärke 40 phon hat die Lautheit 1 sone.

33. HÖRSAMKEIT

Eignung eines Raumes für Schalldarbietung.

34. NACHHALLZEIT

Zeit, in der die mittlere Schallenergie dichte in einem Raum auf den millionsten Teil abfällt. Praktisch wird an Stelle der Schallenergie im allgemeinen der Schalldruckpegel gemessen, und man bezeichnet dann als Nachhallzeit diejenige Zeit, in der der Schalldruckpegel um 60 dB abfällt.

35. SCHALLREFLEXIONSFAKTOR

Verhältnis des Schalldrucks der reflektierten Welle zum Schalldruck der auftreffenden Welle. Der Schallreflexionsfaktor ist im allgemeinen komplex.

36. SCHALLREFLEXIONSGRAD

Verhältnis der reflektierten zur auftreffenden Schallintensität.

37. SCHALLABSORPTIONSGRAD (FRÜHER SCHALLSCHLUCKGRAD)

Verhältnis der nichtreflektierten zur auftreffenden Schallintensität.

38. ÄQUIVALENTE ABSORPTIONSFLÄCHE
(ABSORPTIONSVERMÖGEN EINES RAUMES FÜR SCHALL)

Eine Fläche mit dem Schallabsorptionsgrad 1, die bei allseitig gleichmäßiger Schallverteilung unter Vernachlässigung der Randbeugung den gleichen Anteil der Schalleistung absorbieren würde wie die gesamte Oberfläche des Raumes und die in ihm befindlichen Gegenstände.

39. SCHALDISSIPATIONSGRAD (FRÜHER VERWÄRMGRAD)

Verhältnis der durch Umwandlung in andere Energie, meist Wärme, verlorenen zur auftreffenden Schallintensität.

40. SCHALLTRANSMISSIONSGRAD

Verhältnis der durchgelassenen zur auftreffenden Schallintensität.

41. SCHALLISOLATIONSMAß

Der zehnfache Zehnerlogarithmus des reziproken Wertes des Transmissionsgrades. Das Schallisolationsmaß wird in Dezibel (dB) angegeben.

42. MECHANISCHE IMPEDANZ

Quotient Kraft durch Schnelle.

43. AKUSTISCHE IMPEDANZ

Quotient Schalldruck durch Schallfluß.

44. SPEZIFISCHE SCHALLIMPEDANZ

Quotient Schalldruck durch Schallschnelle.

45. SCHALLKENNIMPEDANZ

Quotient Schalldruck durch Schallschnelle in einer ebenen, fortschreitenden Welle. Wird die Reibung vernachlässigt, so ist die Schallkennimpedanz gleich dem Produkt aus Schallgeschwindigkeit und Dichte des Schallmediums.

46. SCHALLSTRAHLUNGSIMPEDANZ

Quotient komplexe Leistung einer Schallquelle durch Quadrat ihrer Schnelle oder Wert, um den die mechanische Impedanz eines Schallstrahlers zunimmt infolge Schallabstrahlung, das heißt gegenüber dem Betrieb im Vakuum.

47. SCHALLSTRAHLUNGSRRESISTANZ

Realteil der Strahlungsimpedanz.

48. SCHALLSTRAHLUNGSRREAKTANZ

Imaginärteil der Strahlungsimpedanz.

49. (ÄUSSERE) STRÖMUNGSRESISTANZ

Quotient Druckdifferenz beiderseits einer Materialprobe durch Strömungsgeschwindigkeit, wenn durch die Materialschicht ein konstanter, gleichmäßiger Luftstrom hindurchfließt (Längenspezifische Strömungsresistenz siehe Erläuterungen).

50. (AKUSTISCH WIRKSAME) POROSITÄT

Verhältnis des akustisch wirksamen Luftvolumens in den Poren zum Gesamtkörpervolumen.

51. RICHTUNGSFAKTOR

Absolutes Verhältnis des effektiven Schalldruckes \bar{p} im Fernfeld eines akustischen Senders oder der effektiven Spannung \bar{U} an einem elektroakustischen Aufnahmewandler unter einem räumlichen Winkel φ zu dem effektiven Schalldruck \bar{p}_0 bzw. der effektiven Spannung \bar{U}_0 in einer Bezugsrichtung, zum Beispiel für $\varphi = 0$.

52. RICHTUNGSGRAD

Quadrat des Richtungsfaktors.

53. RICHTUNGSMASZ

Zwanzigfacher Zehnerlogarithmus des Kehrwertes des Richtungsfaktors. Das Richtungsmaß wird in Dezibel (dB) angegeben.

54. BÜNDELUNGSGRAD

Reziproker Mittelwert des Richtungsgrades über alle Richtungen.

55. ELEKTROAKUSTISCHER WANDLER

Gerät zur Umwandlung akustischer Energie in elektrische oder umgekehrt. (Man unterscheidet Aufnahmewandler, zum Beispiel Mikrophone, und Wiedergabewandler, zum Beispiel Telephonhörer oder Lautsprecher.)

56. ELEKTROMECHANISCHER UMWANDLUNGSFAKTOR

Quotient aus den elektrischen und den mechanischen linearen Größen, durch die die Energieumwandlung beim elektroakustischen Wandler gekennzeichnet wird, zum Beispiel bei einem Aufnahmewandler der Quotient elektrische Spannung durch Schnelle oder elektrischer Strom durch Schnelle, bei einem Wiedergabewandler der Quotient Kraft durch elektrischen Strom oder Kraft durch elektrische Spannung. Der elektromagnetische Umwandlungsfaktor ist im allgemeinen komplex.

57. ELEKTROAKUSTISCHER ÜBERTRAGUNGSFAKTOR

Beziehung zwischen den bei einem Wandler auftretenden linearen elektrischen und akustischen Größen.

Beim Aufnahmewandler: Quotient einer linearen elektrischen Größe (Spannung, Strom) durch die sie hervorrufende lineare akustische Größe (zum Beispiel Schalldruck).

Beim Wiedergabewandler: Quotient einer linearen akustischen Größe (zum Beispiel Schalldruck) durch die sie hervorrufende lineare elektrische Größe (Spannung, Strom). Der elektroakustische Übertragungsfaktor ist im allgemeinen komplex.

58. ELEKTROAKUSTISCHES ÜBERTRAGUNGSMAß

Der zwanzigfache Zehnerlogarithmus des Verhältnisses des Übertragungsfaktors eines elektroakustischen Wandlers zu einem Bezugs-Übertragungsfaktor. Das elektroakustische Übertragungsmaß wird in Dezibel (dB) angegeben. Bei Mikrofonen wird als Bezugs-Übertragungsfaktor meist

$$10 \frac{V \cdot m^2}{N} = 1 \frac{V}{\mu\text{bar}}$$

gewählt.

59. ÜBERTRAGUNGSPHASENWINKEL

Phasenwinkel des elektroakustischen Übertragungsfaktors.

60. EMPFINDLICHKEIT EINES WANDLERS

Beziehung zwischen dem Schalldruck und der elektrischen Scheinleistung eines Wandlers.

Beim Aufnahmewandler: Quotient Wurzel aus der abgegebenen elektrischen Scheinleistung durch den sie hervorrufenden Schalldruck.

Beim Wiedergabewandler: Quotient erzeugter Schalldruck durch Wurzel aus der vom Wandler aufgenommenen elektrischen Scheinleistung.

ALPHABETISCHES VERZEICHNIS DER BENENNUNGEN

Absorptionsfläche, Äquivalente	38	Klang(-gemisch)	9
Absorptionsvermögen	38	Klang, harmonischer	8
Ausbreitungskonstante	28	Knall	11
Bündelungsgrad	54	Kreiswellenzahl	27
Dämpfungskonstante	26	Lärm	12
DIN-Lautstärke	31	Lautheit	32
Empfindlichkeit eines Wandlers	60	Lautstärke	30
Ergiebigkeit einer Schallquelle	21	Nachhallzeit	34
Geräusch	10	Normstimmton	5
Geschwindigkeitspotential	16	Phasenkonstante	27
Hörsamkeit	33	(Kreiswellenzahl)	
Impedanz, akustische	43	Porosität	50
Impedanz, mechanische	42	(akustisch wirksame)	
Infraschall	2	Potential der Schallschnelle	16
		(Geschwindigkeitspotential)	

Richtungsfaktor	51	Schallschluckgrad	37
Richtungsgrad	52	Schallschnelle	15
Richtungsmaß	53	Schallstärke	24
Schall	1	Schallstrahlungsdruck	18
Schallabsorptionsgrad	37	Schallstrahlungsimpedanz	46
(früher Schallschluckgrad)		Schallstrahlungsreaktanz	48
Schallausschlag	14	Schallstrahlungsresistenz	47
Schalldissipationsgrad	39	Schalltransmissionsgrad	40
Schalldruck	17	Strömungsresistenz (äußere)	49
Schalldruckpegel	29	Übertragungsfaktor,	
(Schallpegel)		elektroakustischer	57
Schalleistung	23	Übertragungsmaß,	
Schallenergie	22	elektroakustisches	58
Schallenergiegedichte	25	Übertragungsphasenwinkel	59
Schallfluß	20	Ultraschall	3
(Volumenschnelle)		Umwandlungsfaktor,	
Schallgeschwindigkeit	13	elektromechanischer	56
Schallimpedanz, spezifische	44	Ton (einfacher oder reiner)	4
Schallintensität	24	Tongemisch	6
(Schallstärke)		Tonhöhe	7
Schallisolationsmaß	41	Verschiebungsvolumen	19
Schallkennimpedanz	45	Verwärmgrad	39
Schallpegel	29	Volumenschnelle	20
Schallreflexionsfaktor	35	Wandler, elektroakustischer	55
Schallreflexionsgrad	36		

E r l ä u t e r u n g e n

Zu 1.

"Schall" wird hier nach dem Sprachgebrauch der Akustiker zunächst als physikalische (nicht physiologische oder psychologische) Erscheinung erklärt (vergleiche 24. Schallintensität). Will man nur das eigentliche Gebiet der Hörempfindung besonders kennzeichnen, so kann man auch das Wort "Hörschall" gebrauchen. Es ist deshalb auch davon abgesehen worden, einen Unterschied zwischen "Schwingungen" und "Wellen" zu machen und nur diese als "Schall" zu bezeichnen. Die Schwingungen, zum Beispiel einer Membran, sollen in der Akustik durchaus als Schallschwingungen gelten.

Zu 2. und 3.

Die Bezeichnung "Ultraschall" hat sich bereits sehr eingebürgert; das Gegenstück ist der "Infraschall", den man auch zum Beispiel als Erschütterungen oder Beben bezeichnet.

Zu 4., 6. und 9.

Die in der Akustik übliche Bestimmung der Begriffe "Ton" und "Klang" weicht bekanntlich von der in der Musik üblichen ab. Der Musiker nennt einen einfachen Klang "Ton", ein Klanggemisch "Klang" (zum Beispiel Dreiklang). Der Begriff "Tongemisch" ist eingefügt worden, weil sich unter ihm gewisse Schallvorgänge, zum Beispiel der Glockenschall, leicht einordnen lassen.

Zu 7.

Der Begriff der Tonhöhe entstammt der Musik. In der physikalischen Akustik wird die Tonhöhe durch die Frequenz angegeben. Die Tonhöhenempfindung kann auf der Basis psychologischer Versuche gekennzeichnet werden (mel-Skala). Dabei spielen außer der Frequenz Intensität und Zusammensetzung eine Rolle.

Zu 8.

Der Grundton ist der tiefste in einem Klang enthaltene Ton, Teiltöne (das sind Töne, aus denen sich ein Klang oder Tongemisch zusammensetzt) heißen dann harmonisch, wenn ihre Frequenz ein ganzzahliges Vielfaches des Grundtones ist (vergleiche TGL 0-1311 Bl.1 Abschnitt 26). Harmonische Teiltöne werden auch Obertöne genannt.

Zu 10.

Der Übergang zwischen "Tongemisch" und "Klanggemisch" einerseits und "Geräusch" andererseits ist fließend. Im allgemeinen wird man von einem Geräusch sprechen, wenn sehr viele unharmonische Töne oder Klänge, deren Grundtöne nicht im Verhältnis ganzer Zahlen zueinander stehen, zusammenwirken. Diese Betrachtung bezieht sich im Grenzfall auch auf einzelne Schallimpulse (Knalle) sowie auf "Rauschen", das als ein Zusammenwirken unendlich vieler Frequenzen bei statistischer gegenseitiger Phasenbeziehung der Teilfrequenzen aufgefaßt werden kann. "Weißes Rauschen" ist ein Rauschen, dessen Energie bei linearer Frequenzskala gleichmäßig über den ganzen Frequenzbereich, insbesondere den Hörbereich, verteilt ist (das heißt, es ist zum Beispiel im Bereich 400 bis 500 Hz die gleiche Energie gleichmäßig verteilt enthalten wie im Bereich 1400 bis 1500 Hz). Bei ungleichmäßiger Verteilung der Energie spricht man von "farbigem Rauschen".

Zu 13. und 15.

Das Wort "Schnelle", das an sich dasselbe bedeutet wie "Geschwindigkeit", soll demnach in der Akustik nur zur Bezeichnung der Geschwindigkeit der schwingenden Teilchen verwendet werden. Unter "Geschwindigkeit" dagegen versteht man in der Akustik immer die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Welle.

Zu 14., 15. und 17.

Die Benennung kann für den Augenblickswert, den Scheitelwert (größten Wert) und den Effektivwert (quadratischen Mittelwert) benutzt werden.

Zu 17. und 18.

Im älteren Schrifttum wird unter "Schalldruck" der Strahlungsdruck, das heißt Gleichdruck verstanden, der infolge der quadratischen Glieder der hydrodynamischen Gleichungen entsteht und etwa dem Strahlungsdruck der Optik entspricht. Die Definition des Standards gibt den neueren Sprachgebrauch wieder.

Zu 29.

Die Begriffe "relativer Schalldruckpegel" und "absoluter Schalldruckpegel" wurden in Anlehnung an die Nachrichtentechnik geprägt. Wo keine Mißverständnisse zu befürchten sind, können die Zusätze "relativ" und "absolut" weggelassen werden. Ebenso kann "Schallpegel" statt "Schalldruckpegel" gesagt werden, wenn keine Verwechslungen möglich sind.

Zu 37., 39. und 40.

Der "Schallabsorptionsgrad" setzt sich aus zwei Teilen zusammen, aus dem "Schalldissipationsgrad" und dem "Schalltransmissionsgrad". Die Raumakustik kommt ohne den übergeordneten Begriff des Schallabsorptionsgrades nicht aus. In der Optik wird Absorptionsgrad in einem anderen Sinne gebraucht, siehe TGL 0-1349.

Zu 38.

Die äquivalente Absorptionsfläche läßt sich gemäß der Formel

$$A = \sum_1^i \alpha_1 S_1 + \sum_1^k N_k \Delta A_k$$

zusammensetzen aus den Produkten der Teilfläche S_1 und ihren Absorptionsgraden α_1 und aus den Produkten der einzelnen gleichartigen Gegenstände N_k und der Anteile ΔA_k .

Zu 42.

Die Größe "Mechanische Impedanz" wird meist zur Kennzeichnung des Verhaltens eines mechanischen Schwingers, zum Beispiel einer Kolbenmembran oder eines Tonabnehmers, unter dem Einfluß einer antreibenden Kraft benutzt. Sie kann zum Beispiel in mechanischen Ohm gemessen werden.

Zu 42., 43., 44., 45. und 46.

Eine Impedanz ist im allgemeinen komplex. Ihr Realteil heißt Resistanz, ihr Imaginärteil Reaktanz. Man kann also zum Beispiel von einer mechanischen Reaktanz oder einer akustischen Resistanz sprechen (vergleiche auch 48. und 49.).

Zu 43.

Die Größe "Akustische Impedanz" dient bei einem akustischen Leiter wie zum Beispiel einer Resonatoröffnung, einer Rohrleitung oder einem Trichter zur Kennzeichnung der Kräfte, die die Wechselbewegung hindern. Sie kann in akustischen Ohm gemessen werden.

Zu 44. und 45.

Meßbar in $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ oder in $\frac{\mu\text{bar}}{\text{cm}} \cdot \text{s}$. Für die letztgenannte Einheit ist die Benennung Rayl vorgeschlagen worden.

Zu 45.

Die Größe "Schallkennimpedanz" dient in erster Linie zur Kennzeichnung der Übertragungseigenschaften eines Schallmediums. Sie ist früher häufig als "Schallwellenwiderstand" bezeichnet worden. Im allgemeinen Fall ist sie eine komplexe Größe; in Medien mit geringer Schallabsorption, zum Beispiel in Luft und bei tiefen Frequenzen, ist sie jedoch im wesentlichen reell.

Zu 49.

Die Strömungsresistenz (auch Strömungswiderstand genannt) ist eine statisch gemessene Kenngröße poröser Schallschluckstoffe. Sie ist neben anderen Kenngrößen mitbestimmend für die spezifische Schallimpedanz und damit für den Schallabsorptionsgrad solcher Stoffe. Sie hat die gleiche Dimension wie die spezifische Schallimpedanz (siehe 44.). Der Quotient Strömungsresistenz durch Schichtdicke in Strömungsrichtung wird als "längenspezifische Strömungsresistenz" bezeichnet.

Zu 50.

Poren, die die Schallabsorption oder die Schallübertragung nicht beeinflussen, rechnen nicht zum Porenvolumen.

Zu 55.

Man unterscheidet zwischen reversiblen und irreversiblen Wandlern, das heißt solchen, die als Aufnahme- und Wiedergabewandler wirken können und solchen, die entweder nur eine Aufnahme- oder Wiedergabefunktion ausüben können. Bei den Aufnahmewandlern (akustischen Empfängern) unterscheidet man zwischen Druck- und Bewegungsempfängern, bei den Wiedergabewandlern (akustischen Sendern) zwischen Strahlern verschiedener Ordnung, nach der Anzahl der Schwingungsknotenlinien geordnet.

Zu 57. und 58.

Man unterscheidet Betriebs-Übertragungsfaktoren, die auf die Klemmenspannung bezogen sind, und Leerlauf-Übertragungsfaktoren, die auf die EMK eines Aufnahmewandlers (akustischen Empfängers) bzw. Stromübertragungsfaktoren, die auf den Antriebsstrom eines Wiedergabewandlers (akustischen Senders) bezogen sind. Ferner unterscheidet man Übertragungsfaktoren in einer Druckkammer und im freien Schallfeld.

Hinweis:

Dieser Standard ist entstanden unter Berücksichtigung von DIN 1320 Ausg. 6.59.