



UdK Berlin  
Sengpiel  
12.2007  
Tutorium

# Schallgrößen und ihre Pegel

Aus dem Rechner: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-schallgroessen.htm>

Wichtige Formeln für die Umrechnung von Schallfeldgrößen und Schallenergiegrößen

<b>Schalldruck <math>p</math>:</b> 0.00002 Pa = N/m <sup>2</sup>	↔	<b>Schalldruckpegel <math>L_p</math>:</b> 0.0 dB-SPL
$\tilde{p} = p_0 \cdot 10^{\frac{L_p}{20}}$ Pa		$L_p = 20 \log_{10} \left( \frac{\tilde{p}}{p_0} \right)$ dB
Bezugsschalldruck $p_0 = 20 \mu\text{Pa} = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa (0 dB)		
<b>Schallintensität <math>I</math>:</b> 0.000000000001 W/m <sup>2</sup>	↔	<b>Schallintensitätspegel <math>L_I</math>:</b> 0.0 dB-SIL
$I = I_0 \cdot 10^{\frac{L_I}{10}}$ W/m <sup>2</sup>		$L_I = 10 \log_{10} \left( \frac{I}{I_0} \right)$ dB
Bezugsschallintensität $I_0 = 1 \text{ p W/m}^2 = 10^{-12}$ W/m <sup>2</sup> (0 dB)		
<b>Schalleistung <math>P_{\text{ak}}</math>:</b> 0.000000000001 W	↔	<b>Schalleistungspegel <math>L_{P_{\text{ak}}}</math>:</b> 0.0 dB-PWL
$P = P_0 \cdot 10^{\frac{L_P}{10}}$ W		$L_P = 10 \log_{10} \left( \frac{P}{P_0} \right)$ dB
Bezugsschalleistung $P_{\text{ak}0} = 1 \text{ pW} = 10^{-12}$ W (0 dB)		
<b>Schallschnelle <math>v</math>:</b> 0.00000005 m/s	↔	<b>Schallschnellepegel <math>L_v</math>:</b> 0.0 dB-SVL
$\tilde{v} = v_0 \cdot 10^{\frac{L_v}{20}}$ m/s		$L_v = 20 \log_{10} \left( \frac{v}{v_0} \right)$ dB
Bezugsschallschnelle $v_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ m/s (0 dB)		
<b>Schallenergie <math>W</math>:</b> 0.000000000001 J = W · s	↔	<b>Schallenergiepegel <math>L_W</math>:</b> 0.0 dB-SWL
$W = W_0 \cdot 10^{\frac{L_W}{10}}$ J		$L_W = 10 \log_{10} \left( \frac{W}{W_0} \right)$ dB
Bezugsschallenergie $W_0 = 1 \text{ pJ} = 10^{-12}$ J (0 dB)      J = W · s		
<b>Schallenergiedichte <math>E</math>:</b> 0.000000000001 J/m <sup>3</sup> = W · s/m <sup>3</sup>	↔	<b>Schallenergiedichtepegel: <math>L_E</math></b> 0.0 dB-SEL
$E = E_0 \cdot 10^{\frac{L_E}{10}}$ J/m <sup>3</sup>		$L_E = 10 \log_{10} \left( \frac{E}{E_0} \right)$ dB
Bezugsschallenergiedichte $E_0 = 1 \text{ pJ/m}^3 = 10^{-12}$ J/m <sup>3</sup> (0 dB)      J/m <sup>3</sup> = W · s/m <sup>3</sup>		
<b>Schallfeldgröße</b> 😊 Schalldruck, Schallschnelle, Schallauslenkung, Spannung, (Stromstärke, elektrischer Widerstand). <b>Reziprokes Abstandsgesetz <math>1/r</math></b>		<b>Schallenergiegröße</b> Schallintensität, Schallenergiedichte, Schallenergie, Schalleistung, (elektrische Leistung). <b>Reziprokes Quadratgesetz <math>1/r^2</math></b>

Von der Intensität des Schalldrucks zu sprechen ist Unsinn. Schalldruck und Schallintensität sind wirklich nicht das Gleiche. Missbrauche nicht das Wort "Intensität", es sei denn, hier ist wirklich "Leistung pro Fläche" als W/m<sup>2</sup> gemeint. Sage richtiger dafür "Größe", "Stärke", "Amplitude" oder "Pegel".