

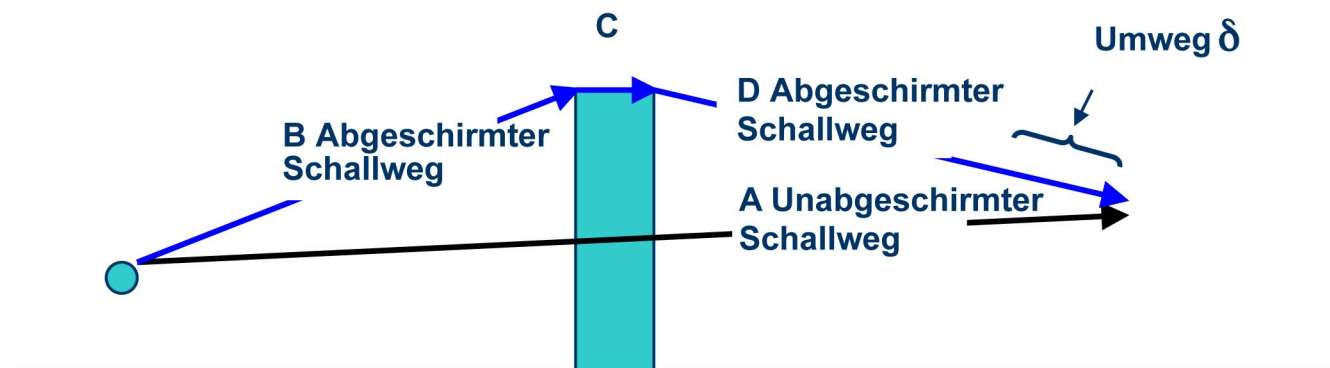
Gleisnahe Schallschutzwand des Typs Z-Bloc

Theoretische Grundlage für gleisnahe
Schallschutzwände
Acoustic Contol AB

Wie wird eine Schalldämpfung mit einer Schallschutzwand erreicht?

Durch die Verlängerung des Schallweges (Umweg), den eine Schallschutzwand bewirkt!

Der Schallweg (Umweg) wird $\delta = (B+C+D) - A$



Der Fresnel-Wert

Der Fresnel-Wert drückt das Verhältnis zwischen dem abgeschirmten Schallweg (Umweg) und der Wellenlänge des Schalls aus.

$$N = \frac{2 \cdot \delta}{\lambda}$$

δ = abgeschirmter Schallweg (Umweg)

λ = Schallwellenlänge $gd = \frac{c}{f}$

c = Schallgeschwindigkeit

f = Frequenz

Schalldämpfung mittels Wand

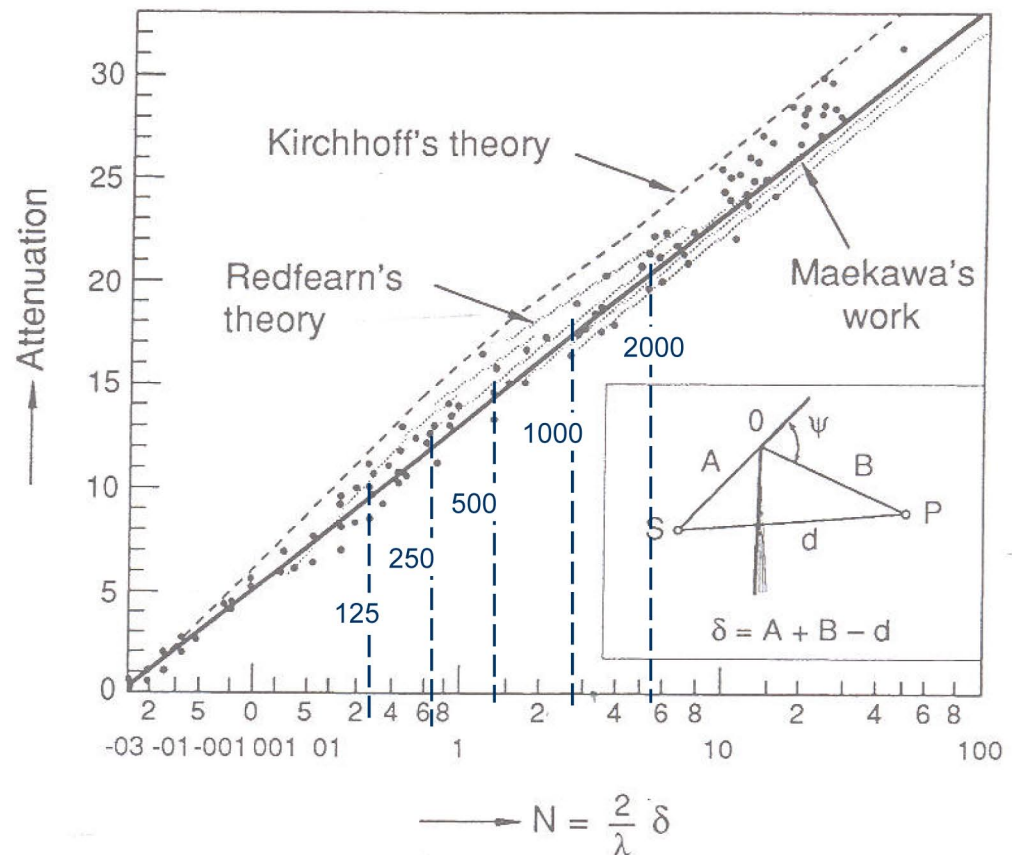
- Die Dämpfung des Schalls mittels einer Schallschutzwand wird vom Fresnel-Wert bestimmt
- Je größer der Umweg (Schallwegdifferenz), desto größer die Dämpfung
- Um eine bestimmte Dämpfung zu erreichen, muss die Schallschutzwand einen größeren Umweg für niedrige Frequenzen erwirken als für hohe.

Schalldämpfung an der Wand

Schalldämpfung nach Fahy

(Die Frequenz-Scala bezieht sich auf den Fall, dass der durch die Wand erzeugte Umweg 0,48 m beträgt)

Freq.	Wellenlänge	Fresnel - Wert
63	5.40	0.18
125	2.72	0.35
250	1.36	0.71
500	0.68	1.41
1000	0.34	2.82
2000	0.17	5.64
4000	0.09	11.29

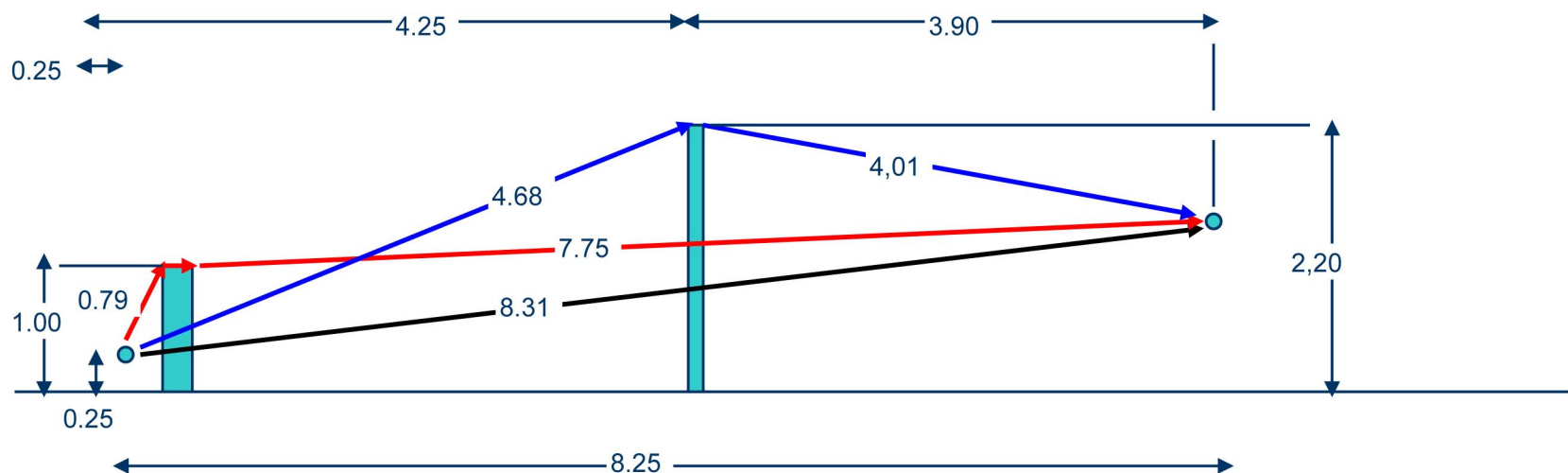


Niedrige gleisnahe Schallschutzwand vs. Standard-Schallschutzwand

Niedrige Wand $\delta = 0.79 + 0.25 + 7.75 - 8.31 = 0.48 \text{ m}$

Hohe Wand $\delta = 4.68 + 0.10 + 4.01 - 8.31 = 0.48 \text{ m}$

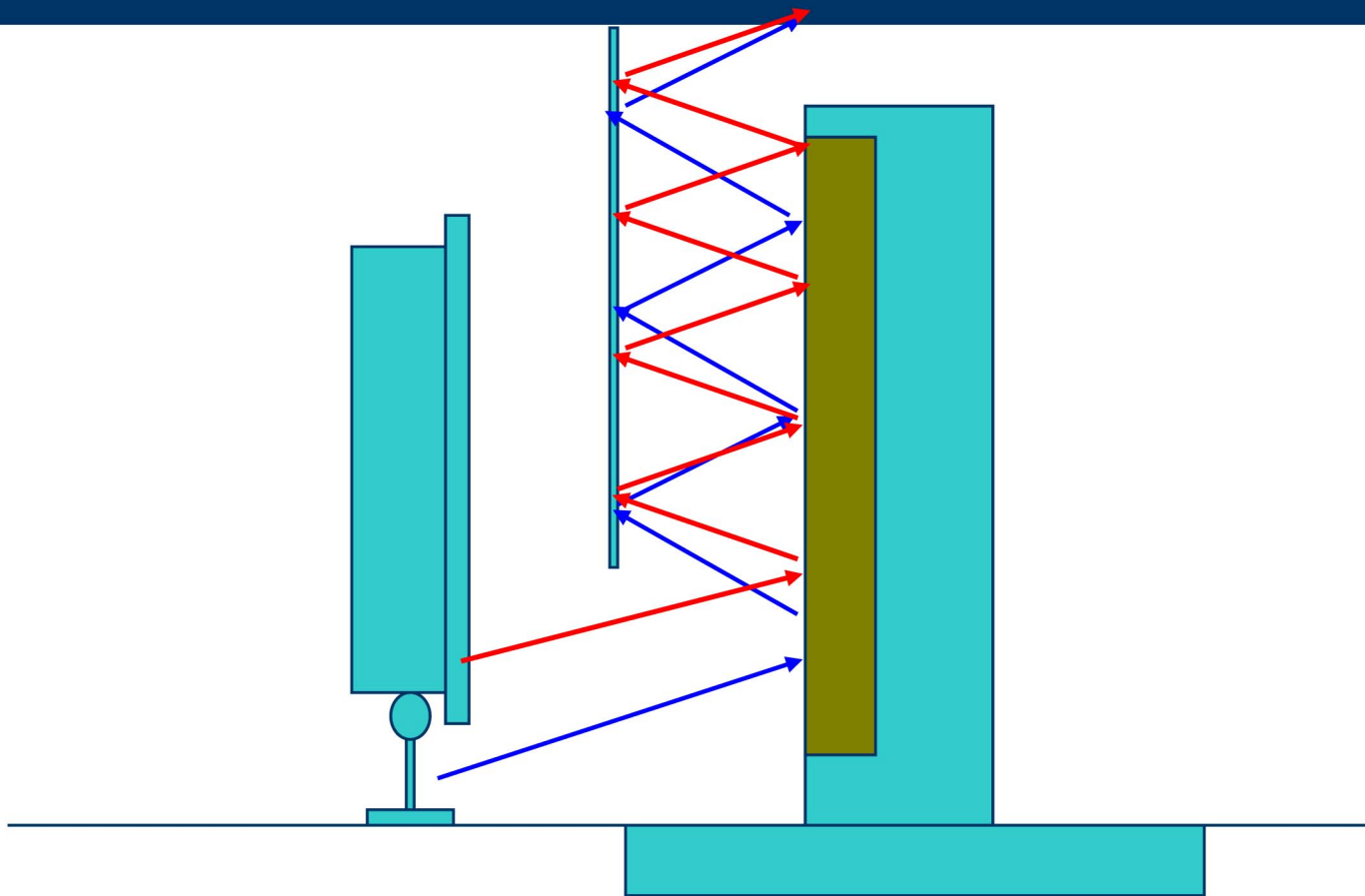
Die Wandalternativen geben denselben Umweg in m und daher denselben Dämpfungseffekt



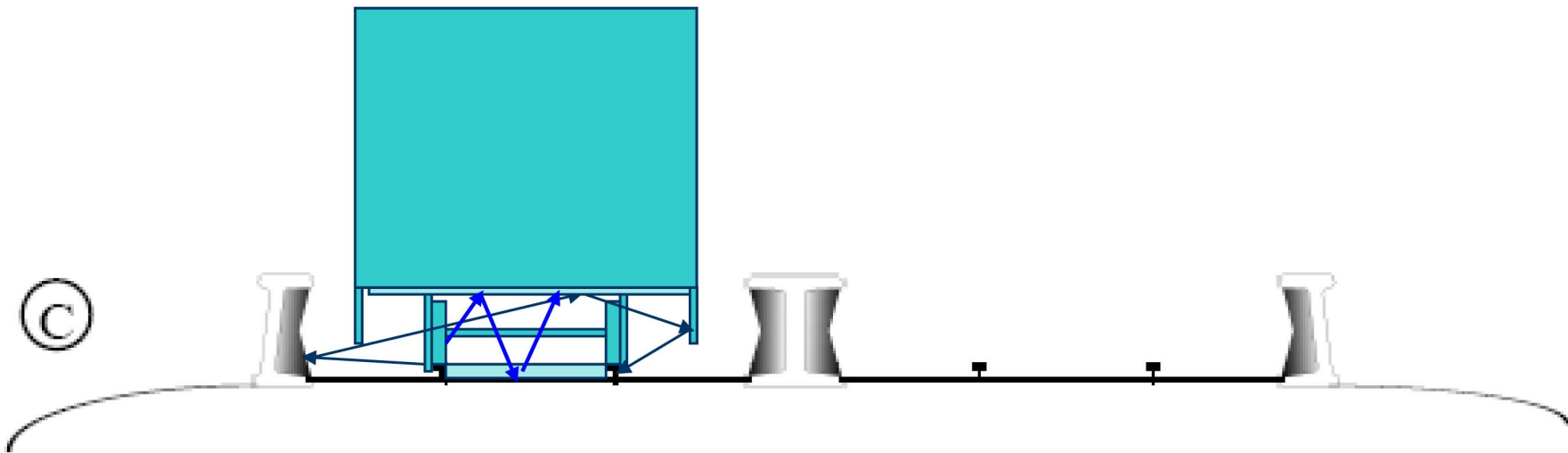
Gleisnahe Schallschutzwände - übrige Wirkungen

- Kanaldämpfung
 - Durch den kurzen Abstand zwischen Wand und Zugseite wird ein schalldämpfender Kanal gebildet, der für eine zusätzliche Dämpfung sorgt
- Kammerdämpfung durch Schallabsorption im Drehgestell
 - Gibt es eine Schallabsorption im Drehgestell (z.B. durch die schallabsorbierende Innenseite der Z-bloc-Schirme), entsteht eine sogenannte Kammerdämpfung

Kanaldämpfung - Prinzip



Kammerdämpfung - Prinzip



Kammerdämpfning - Schallreduktion

Die Schallreduktion berechnet sich aus dem Quotienten von Schallabsorptionsfläche (der Äquivalenz-Absorptions-Bereich) und Streufeld.

