



**Betroffenheitsuntersuchung Fehmarn-Belt-Querung**  
**Lärmwirkungen, akustische Grundlagen und zu erwartende Ergebnisse**



**Christian Popp / Carsten Kurz**  
Lärmkontor GmbH  
Altonaer Poststraße 13b  
22767 Hamburg



**Betroffenheitsuntersuchung Fehmarnbelt-Querung**  
**Workshops**



**► Übersicht**

- **Vorbemerkung**
  - Lärm, Dezibel ...
  - „Faustformeln“
- **Streckenbelastungen**
- **Darstellung der Ergebnisse**
- **Ausblick**

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)



► Vorbemerkung

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)



► Lärm, Dezibel ...

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

## ► Was ist Lärm ?

Empfindet der Mensch  
**Schalleindrücke als  
störend oder  
belästigend**, spricht man  
nicht mehr von Schall  
sondern von **Lärm**.

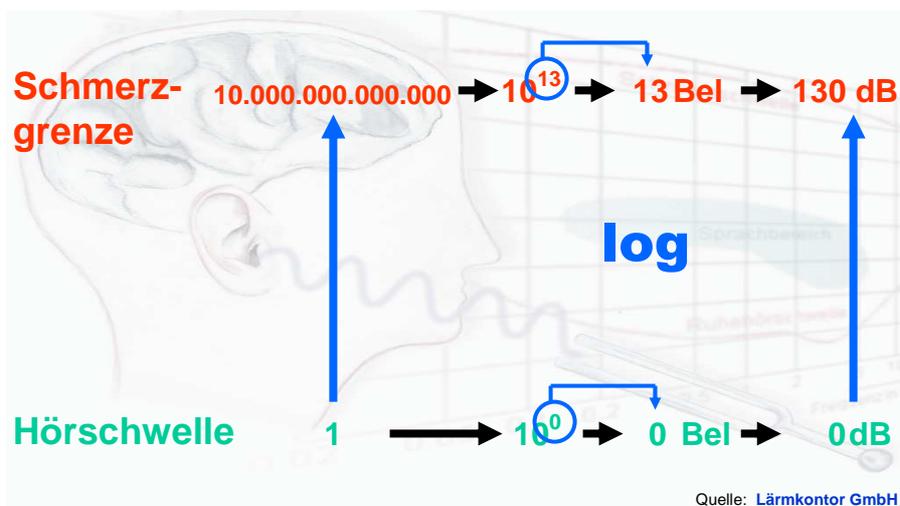


# Lärm ist also unerwünschter Schall!

Quelle: Lärmkontor GmbH

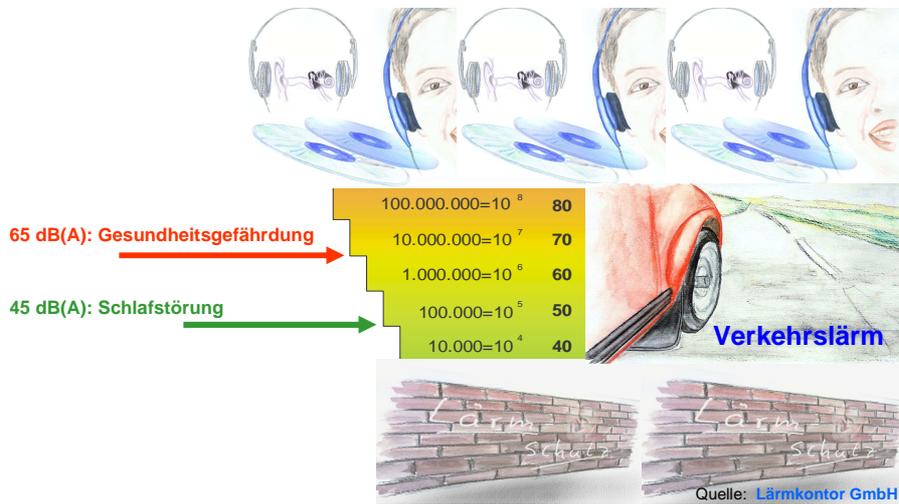
[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

## ► Was ist ein Dezibel ?



[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Wie wirkt Lärm auf Menschen ?



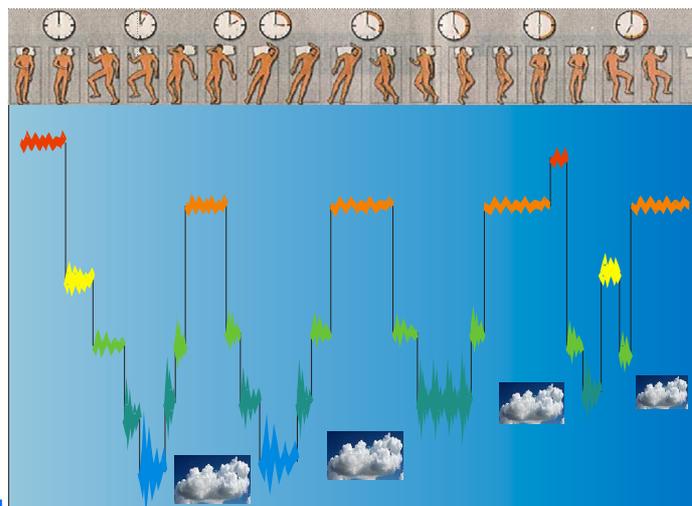
[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Kann man sich an Lärm gewöhnen ?

... aber der Kopf arbeitet im Schlaf!

- wach
- REM-Schlaf
- Einschlafen
- Leichter Schlaf
- Tiefschlaf I
- Tiefschlaf II

Quelle: Lärmkontor GmbH

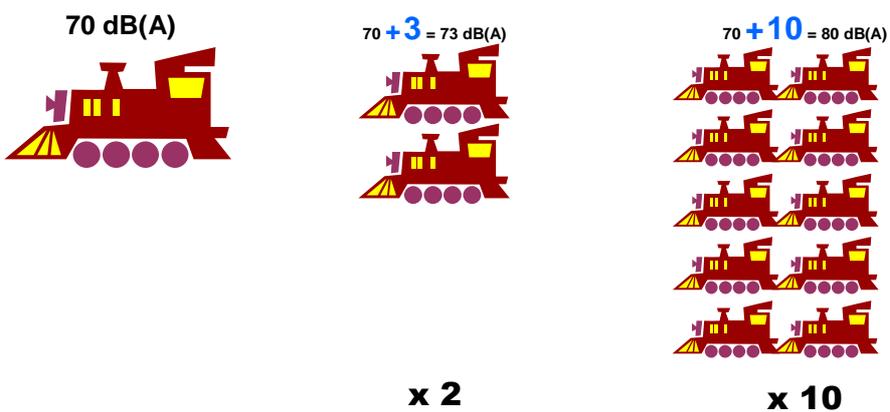


[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► „Faustformeln“ – oder: die magische **3**

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► „Faustformeln“ – ein Zug – viele Züge



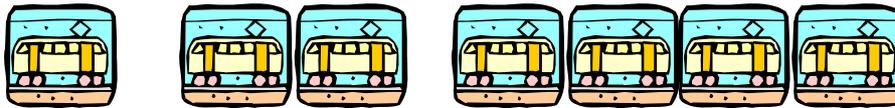
Verdoppelung/Halbierung der Quellenzahl: + 3 / – 3 dB(A)

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► „Faustformeln“ – je länger – desto lauter

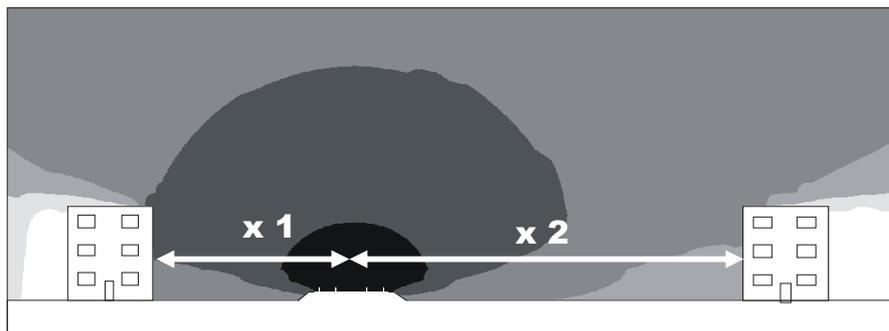
70 dB(A)     $70 + 3 = 73 \text{ dB(A)}$

$70 + 3 + 3 = 76 \text{ dB(A)}$



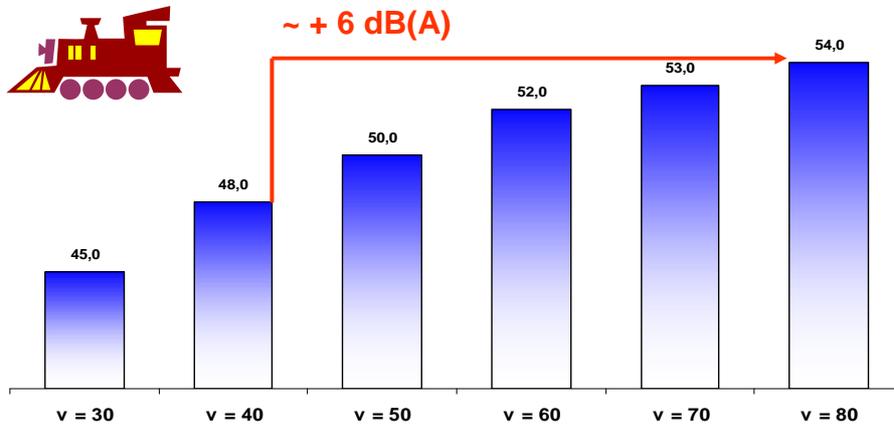
Verdoppelung der Zuglänge: + 3 dB(A)

► „Faustformeln“ – je weiter weg – desto leiser



Abstandsverdoppelung: Nahbereich –3 dB(A) / Fernbereich –4 dB(A)

► „Faustformeln“ – je schneller – desto lauter



Verdoppelung der Geschwindigkeit:  $\sim + 6 - 7 \text{ dB(A)}$

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Streckenbelastungen

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Streckenbelastungen – Zugzahlen

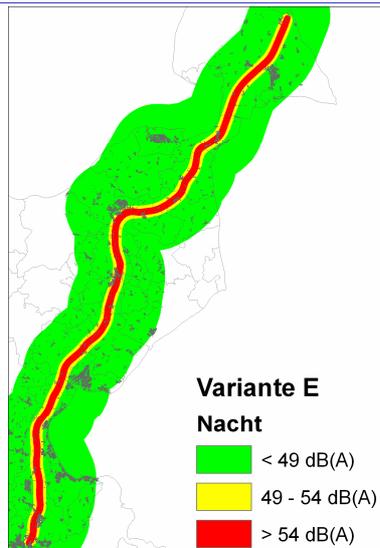
Annahmen	Zugart	Länge [m]	v [km/h]	p [%]
Personennahverkehr	RB	110	120	20
Personenfernverkehr	ICE	215	160	100
Güterverkehr	SGV	700	100	20

Bestand						
Strecke	Personennahverkehr (Tag 06-22 Uhr, 16h)	Personennahverkehr (Nacht 22-06 Uhr, 8h)	Personenfernverkehr (Tag 06-22 Uhr, 16h)	Personenfernverkehr (Nacht 22-06 Uhr, 8h)	Güterverkehr	
<b>58</b> Lübeck-Neustadt	32	6	12	2	entfällt	
<b>30</b> Neustadt-Puttgarden	14	2	12	2	entfällt	

Prognose 2025						
Strecke	Personennahverkehr (Tag 06-22 Uhr, 16h)	Personennahverkehr (Nacht 22-06 Uhr, 8h)	Personenfernverkehr (Tag 06-22 Uhr, 16h)	Personenfernverkehr (Nacht 22-06 Uhr, 8h)	Güterverkehr (Tag 06-22 Uhr, 16h)	Güterverkehr (Nacht 22-06 Uhr, 8h)
<b>210</b> Lübeck-Puttgarden	32	6	20	2	78	72

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Streckenbelastungen – Beurteilungspegel

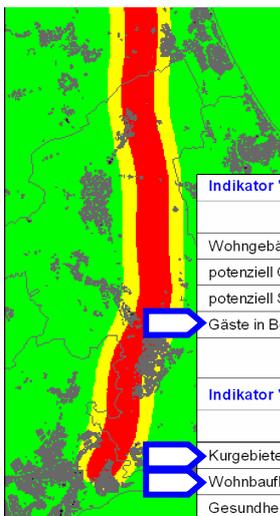


[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Darstellung der Ergebnisse

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► Darstellung der Ergebnisse – Karten und Tabellen



Indikator "Betroffene Einwohner"	tags	nachts	Grundlage
	[dB(A)]	[dB(A)]	
Wohngebäude	59	49	16. BImSchV
potenziell Gesundheitsgefährdete	65	55	Umweltbundesamt
potenziell Schlafgestörte (bei gekipptem Fenster)	-	45	Umweltbundesamt
Gäste in Beherbergungsunternehmen	59	49	analog zu Wohngebäuden
Indikator "Belastete Flächen"	tags	nachts	Grundlage
	[dB(A)]	[dB(A)]	
Kurgebiete / Parkanlagen	55	-	DIN 18005
Wohnbauflächen	59	-	16. BImSchV
Gesundheitsbelastung	65	-	Umweltbundesamt

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

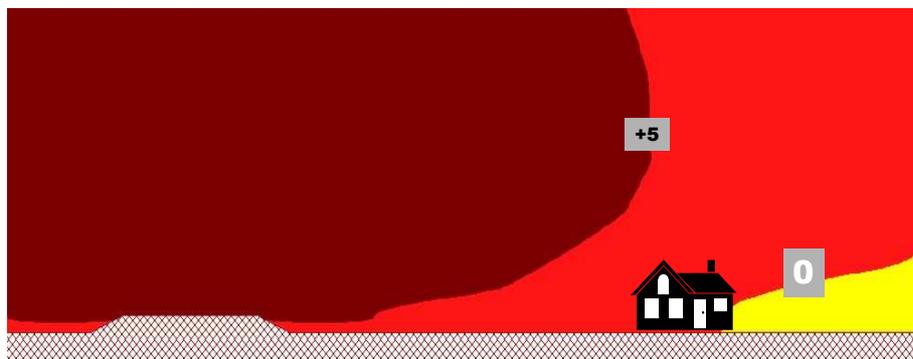


▶ Exkurs: Schallschutzwände ?

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

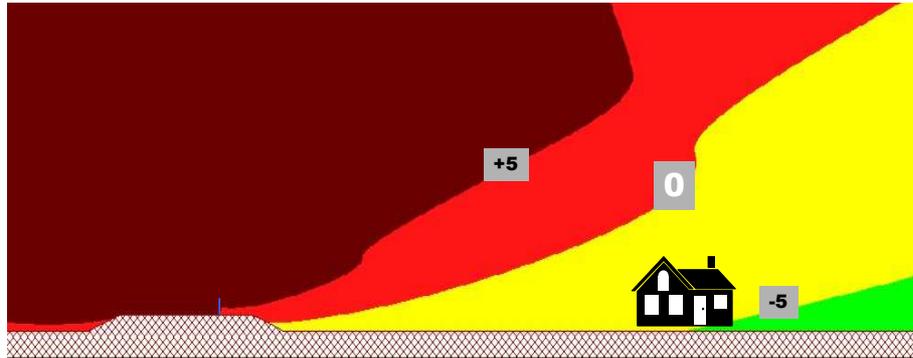


▶ Keine Wand



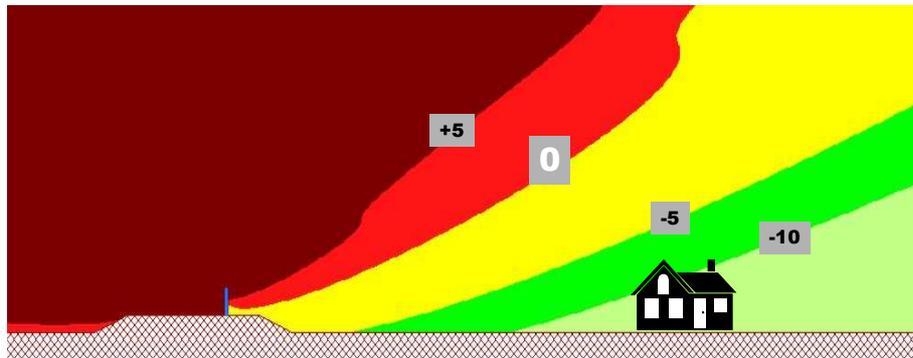
[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

▶ Wand mit 1,5 m Höhe



[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

▶ Wand mit 2,5 m Höhe

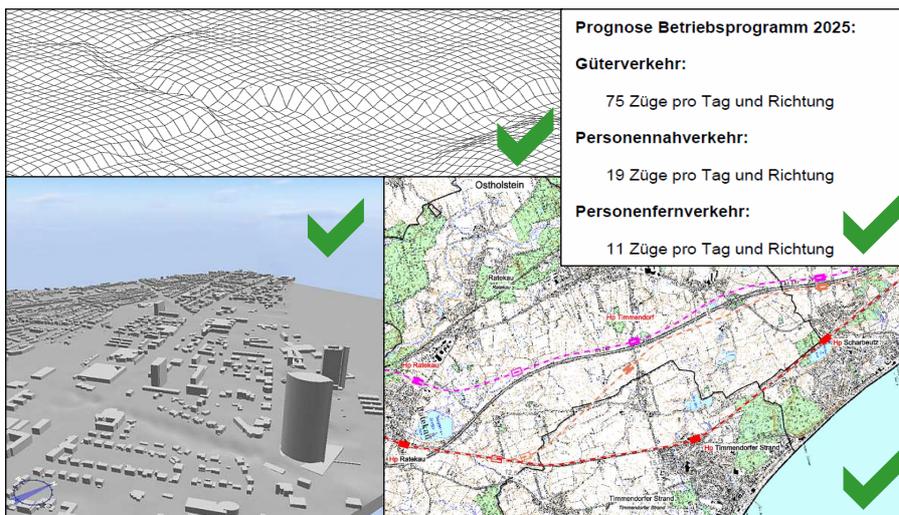


[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► **Ausblick**

[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)

► **Ausblick – 3-D-Simulationsmodell**



[www.laermkontor.de](http://www.laermkontor.de)



**Danke für's Zuhören!**