

Lärmschutz an Schienenwegen

Christian Popp
LÄRMKONTOR GmbH
Hamburg - Niedersachsen



- ▶ Vorab
- ▶ Dezibel & Co.
- ▶ Lärmwirkungen
- ▶ Schallschutzmaßnahmen
- ▶ Übergang zu Dr. Michéle John

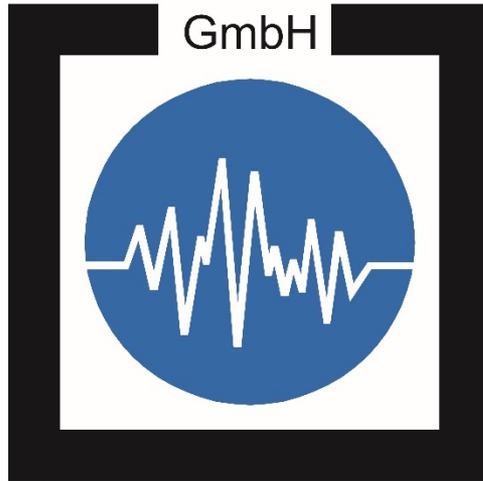
► Vorbemerkung



© C. Popp

LÄRMKONTOR

GmbH



Umweltwissenschaften
Elektroingenieurwesen
Physikingenieurwesen
Verwaltungswirtschaft
Landschaftsplanung
Bauingenieurwesen
Betriebswirtschaft
Hörgeräteakustik
Landeskulturbau
Maschinenbau
Stadtplanung
Meteorologie
Vermessung
Bauakustik
Geografie
Informatik
Geologie
Biologie
Physik

Deutschland
Rumänien
Bulgarien
Bolivien
Ukraine
Serbien
Litauen
Ungarn
Polen



Umweltwissenschaften
Elektroingenieurwesen
Physikingenieurwesen
Verwaltungswirtschaft
Landschaftsplanung
Bauingenieurwesen
Betriebswirtschaft
Hörgeräteakustik
Landeskulturbau
Maschinenbau
Stadtplanung
Meteorologie
Vermessung
Bauakustik
Geografie
Informatik
Geologie
Biologie
Physik

Deutschland
Rumänien
Bulgarien
Bolivien
Ukraine
Serbien
Litauen
Ungarn
Polen



Umweltwissenschaften
Elektroingenieurwesen
Physikingenieurwesen
Verwaltungswirtschaft
Landschaftsplanung
Bauingenieurwesen
Betriebswirtschaft
Hörgeräteakustik
Landeskulturbau
Maschinenbau
Stadtplanung
Meteorologie
Vermessung
Bauakustik
Geografie
Informatik
Geologie
Biologie
Physik

12 Frauen

27 Männer

~ genauso viele Kinder

Deutschland

Rumänien

Bulgarien

Bolivien

Ukraine

Serbien

Litauen

Ungarn

Polen

12 Frauen

27 Männer

~ genauso viele Kinder

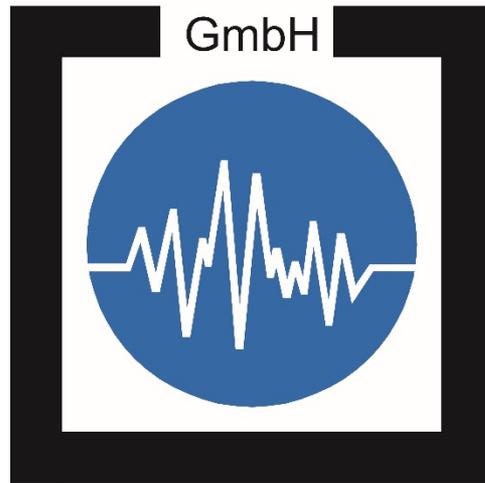
Bauakustik

Raumakustik

Erschütterungen

LÄRMKONTOR

GmbH



Umweltwissenschaften

Elektroingenieurwesen

Physikingenieurwesen

Verwaltungswirtschaft

Landschaftsplanung

Bauingenieurwesen

Betriebswirtschaft

Hörgeräteakustik

Landeskulturbau

Maschinenbau

Stadtplanung

Meteorologie

Vermessung

Bauakustik

Geografie

Informatik

Geologie

Biologie

Physik

Staub

Luftschadstoffe

Lichtimmissionen

Deutschland

Rumänien

Bulgarien

Bolivien

Ukraine

Serbien

Litauen

Ungarn

Polen

Lärm

12 Frauen

27 Männer

~ genauso viele Kinder

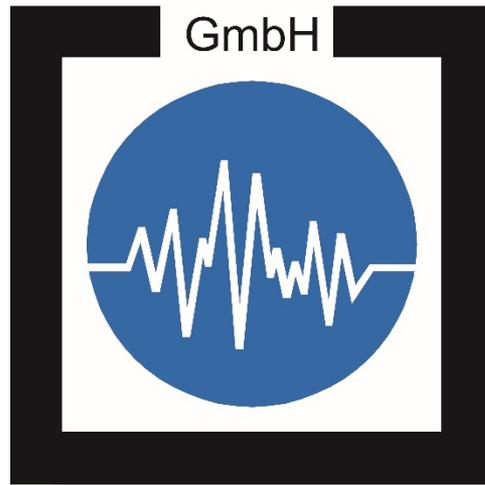
Bauakustik

Raumakustik

Erschütterungen

LÄRMKONTOR

GmbH



Umweltwissenschaften

Elektroingenieurwesen

Physikingenieurwesen

Verwaltungswirtschaft

Landschaftsplanung

Bauingenieurwesen

Betriebswirtschaft

Hörgeräteakustik

Landeskulturbau

Maschinenbau

Stadtplanung

Meteorologie

Vermessung

Bauakustik

Geografie

Informatik

Geologie

Biologie

Physik

Staub

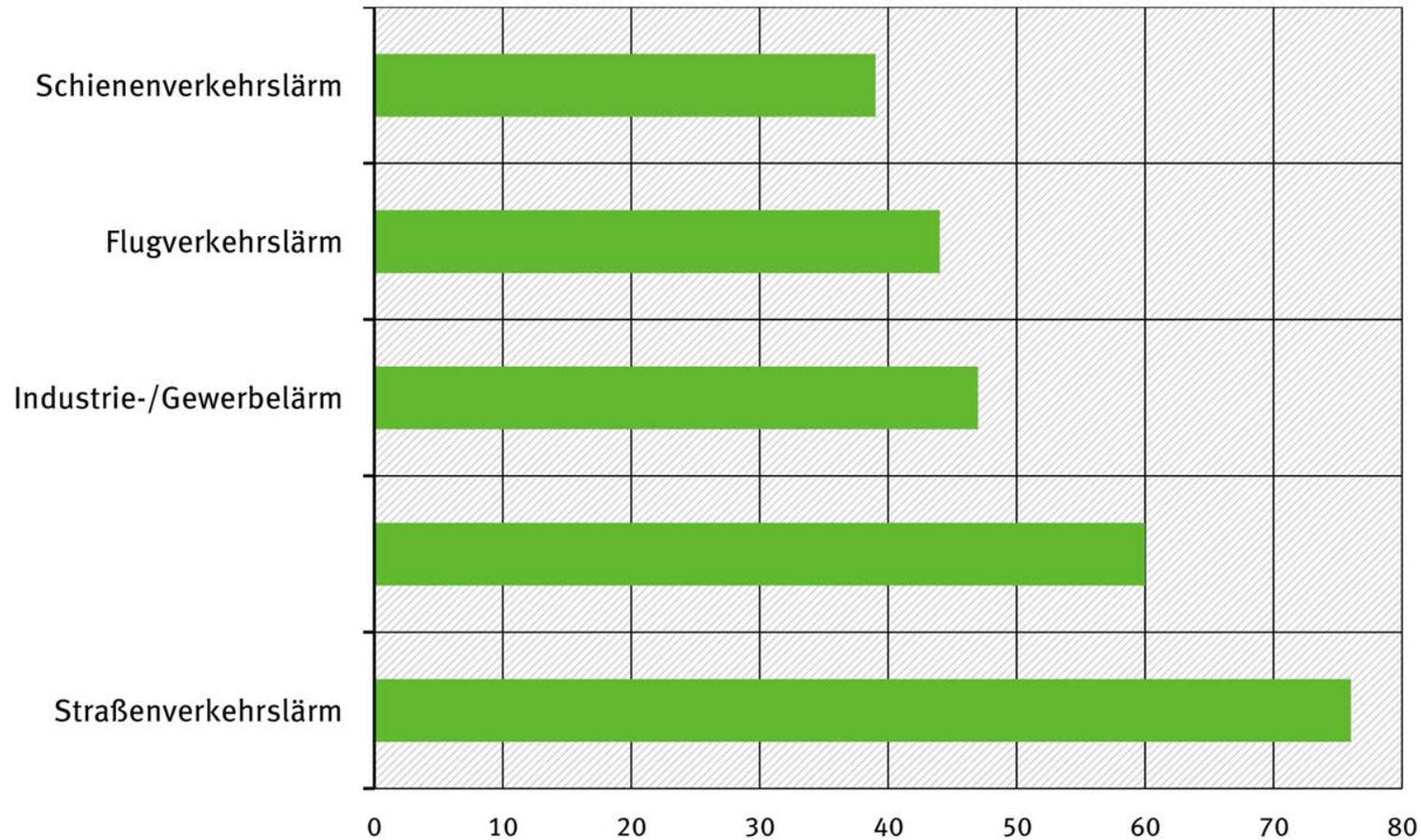
Luftschadstoffe

Lichtimmissionen

► Belästigte in Deutschland

► Belästigte in Deutschland

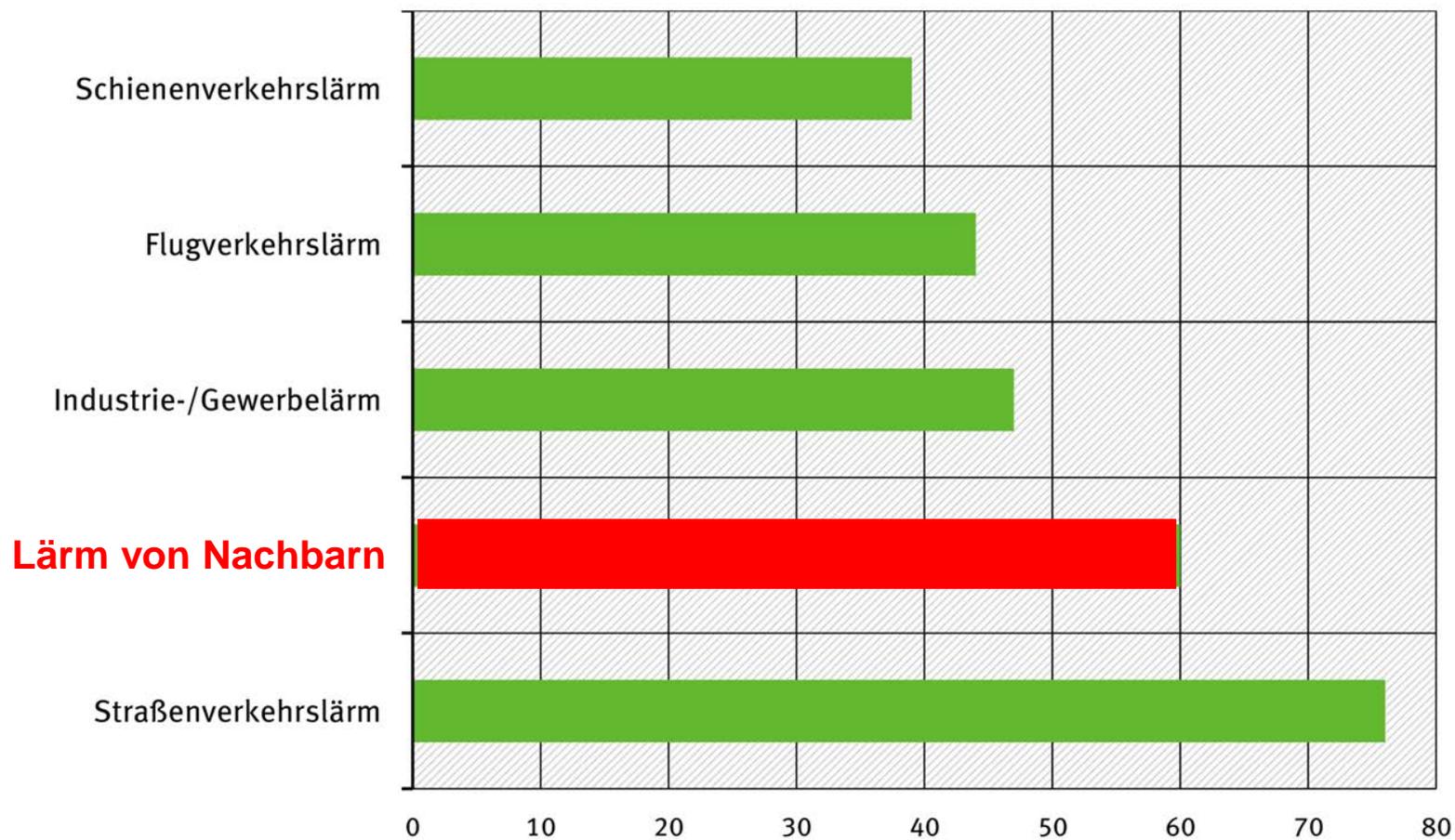
Lärmbelastigung in Deutschland 2016 (in %)



Quelle: Umweltbundesamt 2017

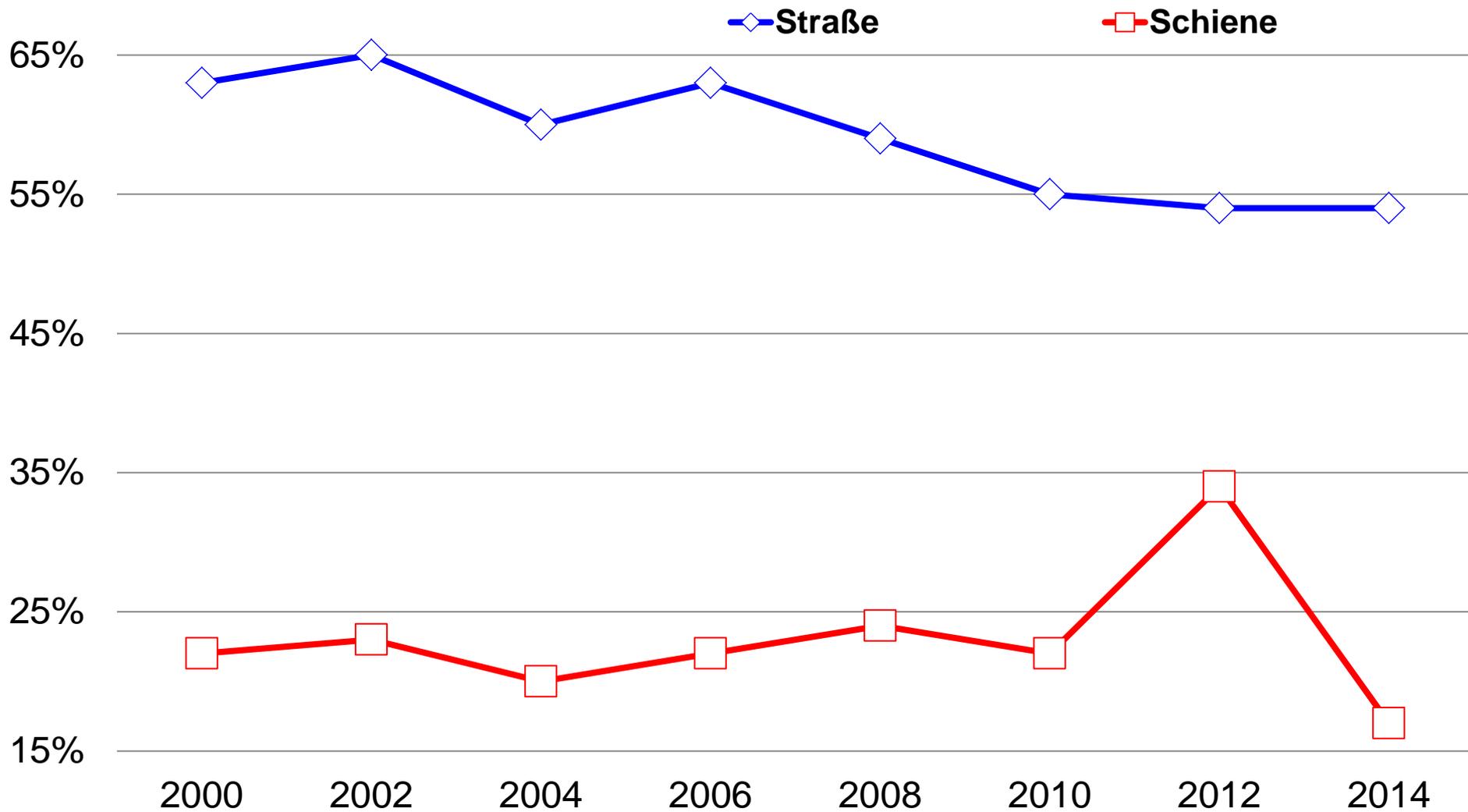
► Belästigte in Deutschland

Lärmbelastigung in Deutschland 2016 (in %)



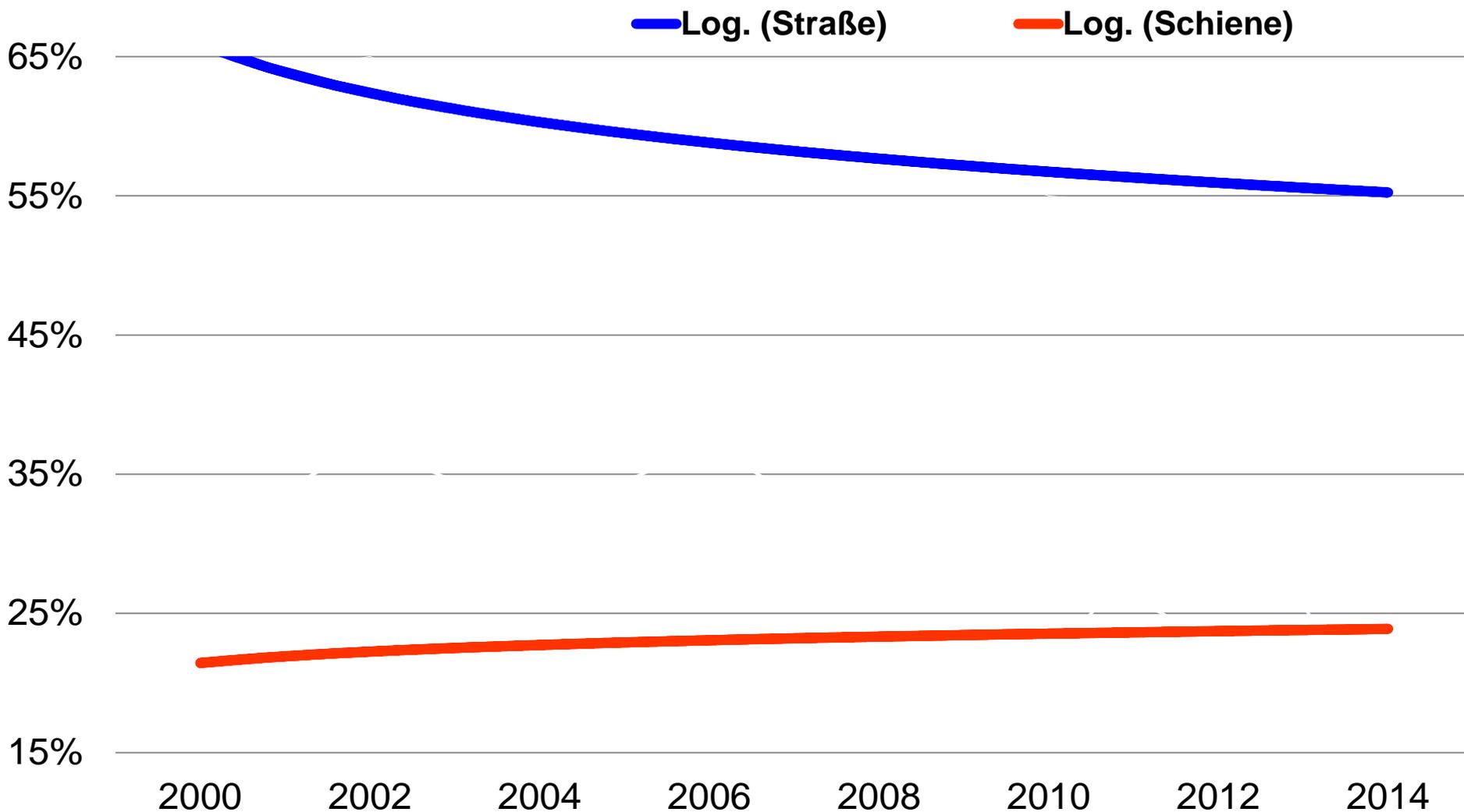
Quelle: Umweltbundesamt 2017

► Belästigte in Deutschland



Quelle: Umweltbewusstsein in Deutschland 2014, Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), 2015

► Belästigte in Deutschland – linearer Trend

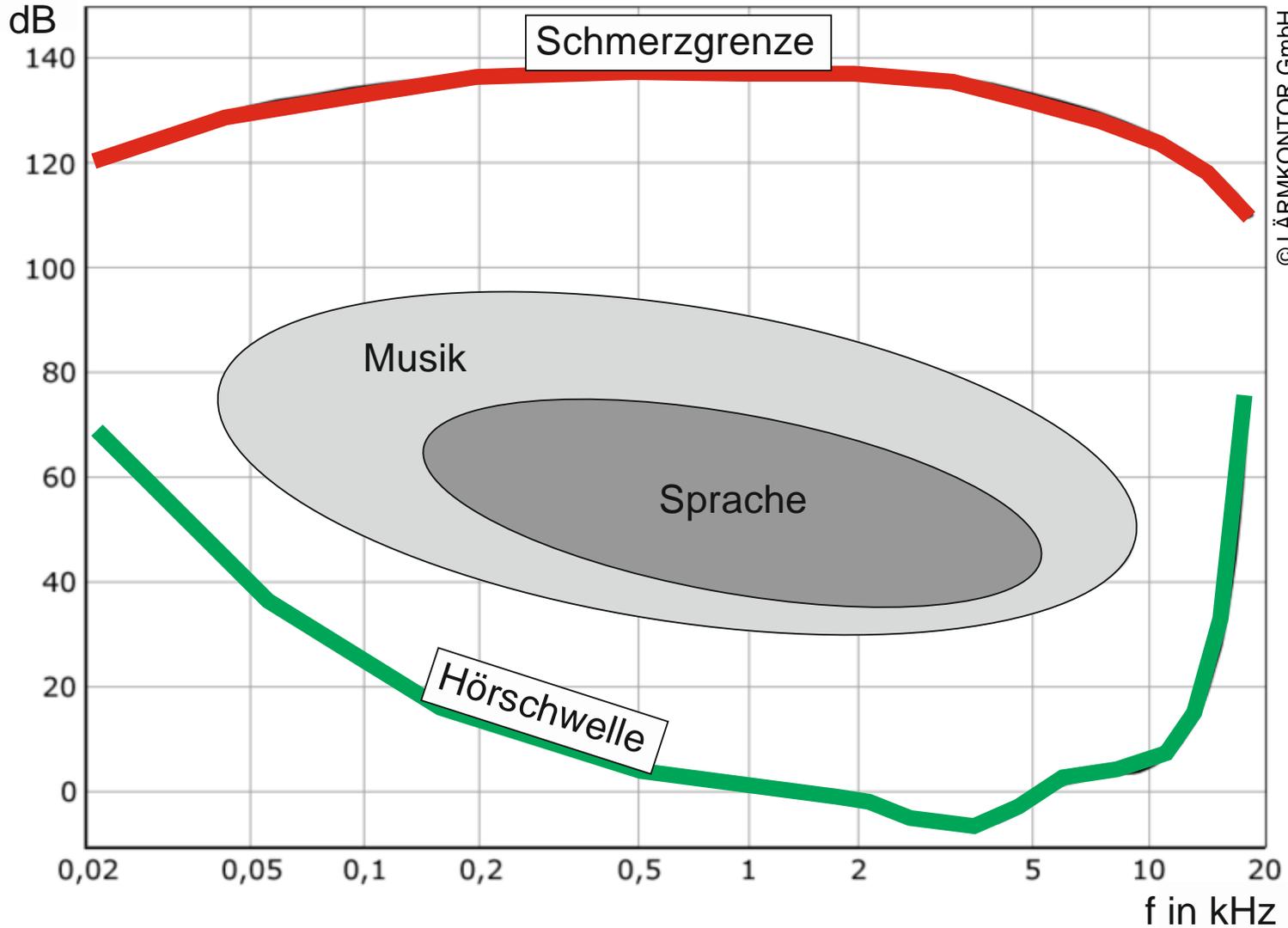


Quelle: Umweltbewusstsein in Deutschland 2014, Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), 2015



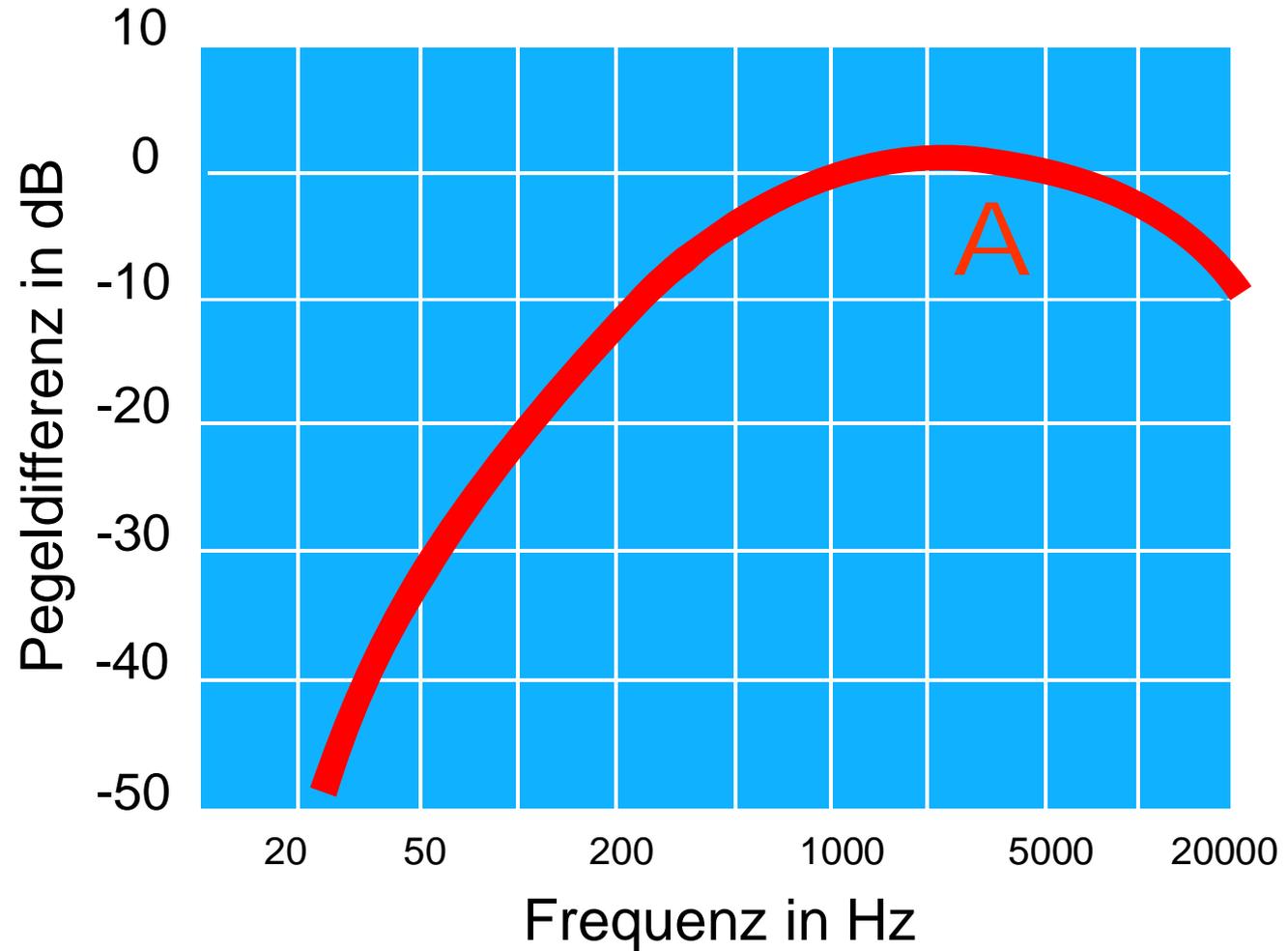
▶ Dezibel + Co.

► Was ist ein Dezibel(A)?



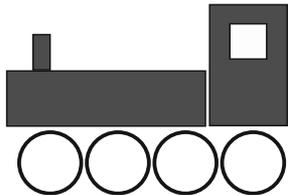
© LÄRMKONTOR GmbH

► Was ist ein Dezibel(A)?

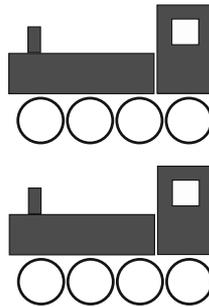


► „Faustformeln“ – ein Zug – viele Züge

70 dB(A)

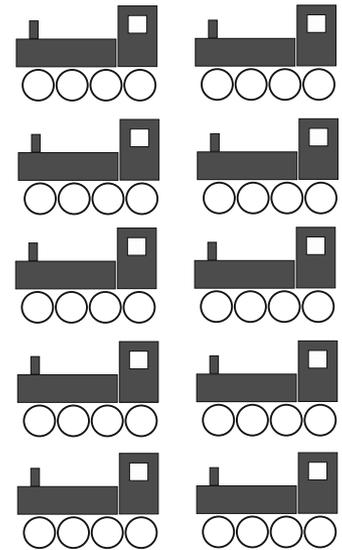


70 + 3 = 73 dB(A)



x 2

70 + 10 = 80 dB(A)



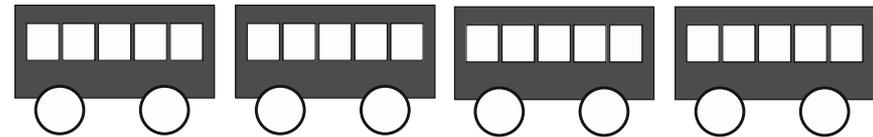
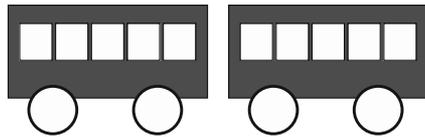
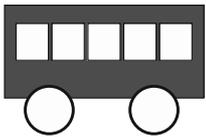
x 10

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

► „Faustformeln“ – je länger – desto lauter

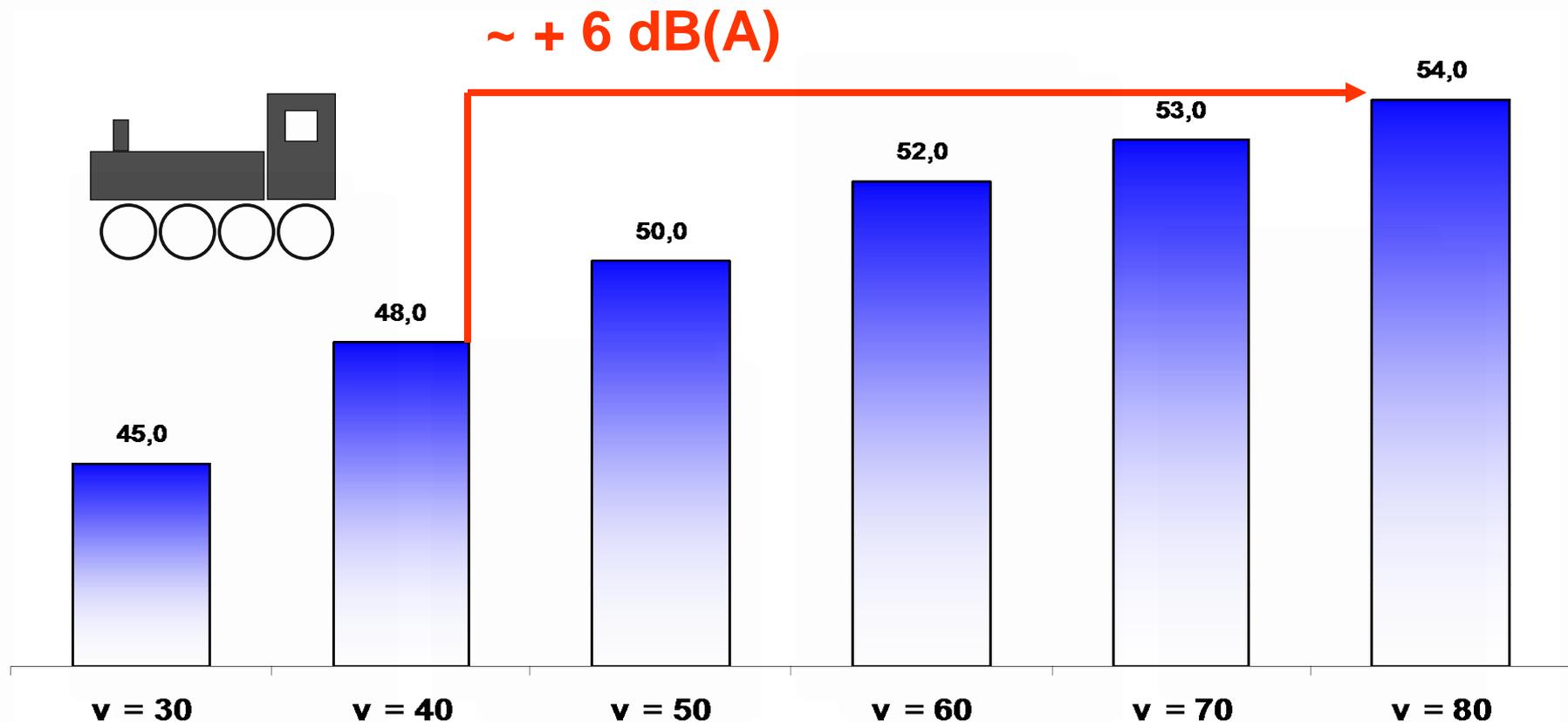
70 dB(A) $70 + 3 = 73 \text{ dB(A)}$

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



Verdoppelung der Zuglänge: + 3 dB(A)

► „Faustformeln“ – je schneller – desto lauter

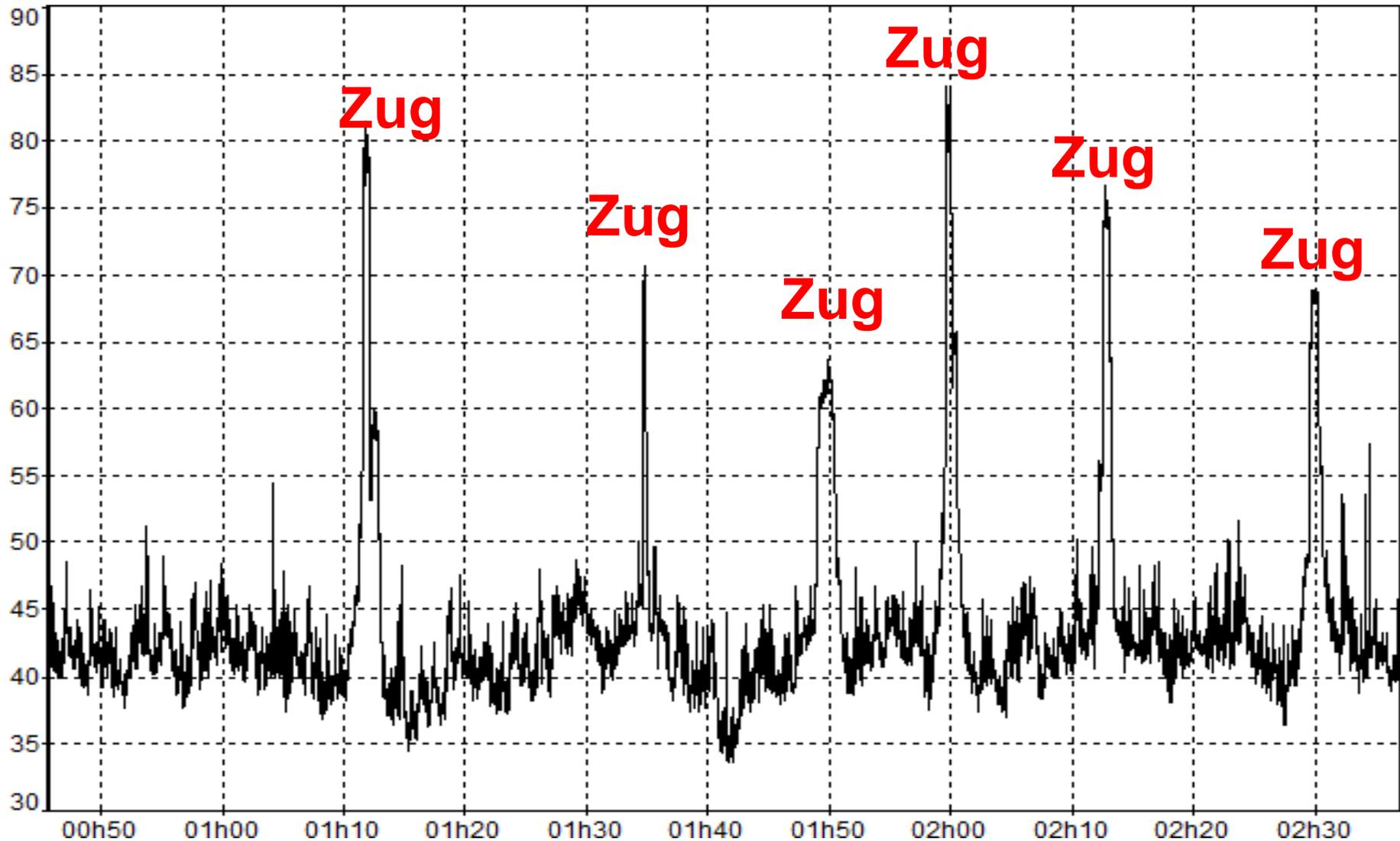


Verdoppelung der Geschwindigkeit: $\sim + 6 - 7 \text{ dB(A)}$

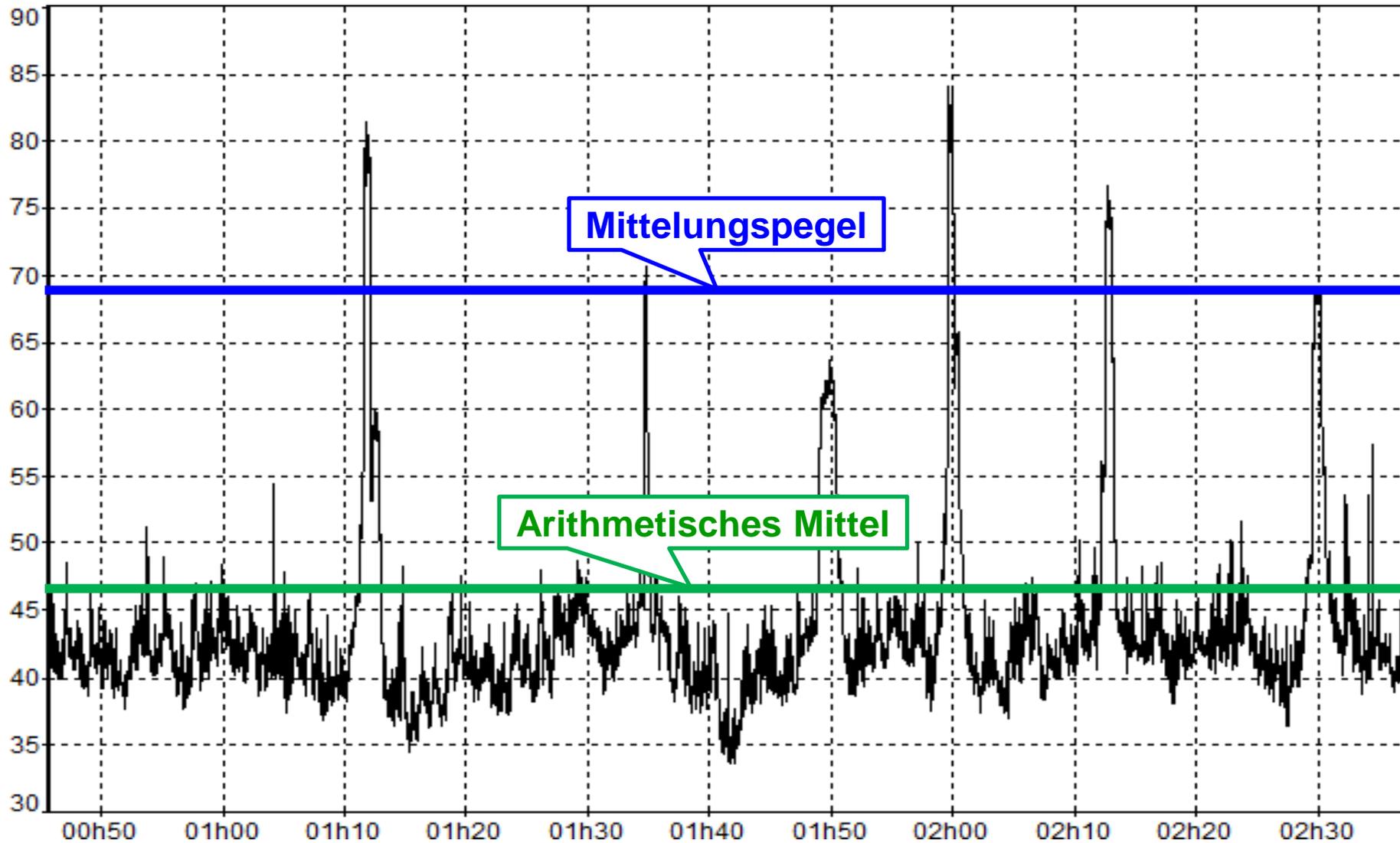
► Anhaltwerte – je näher – desto lauter



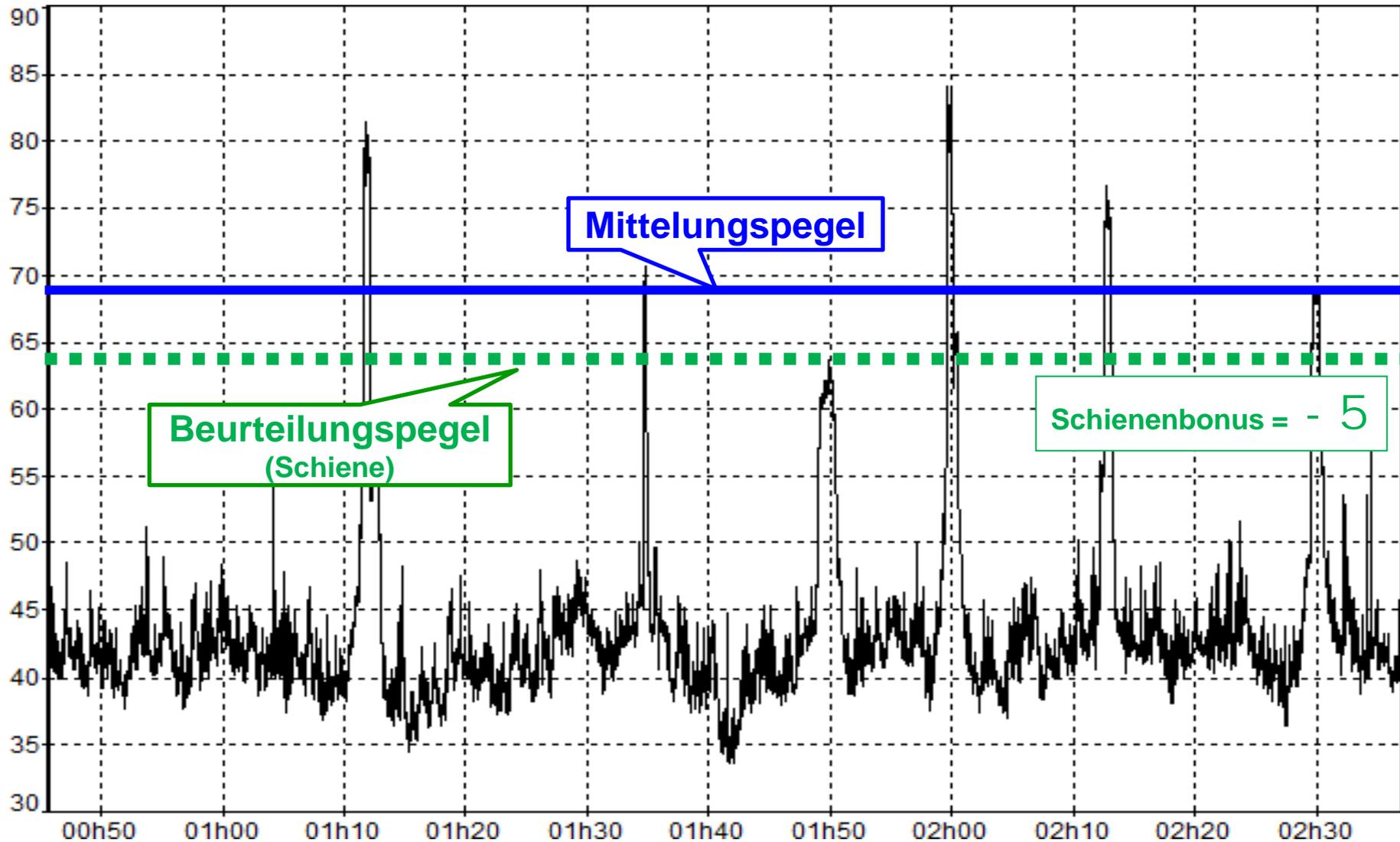
► Schallpegel



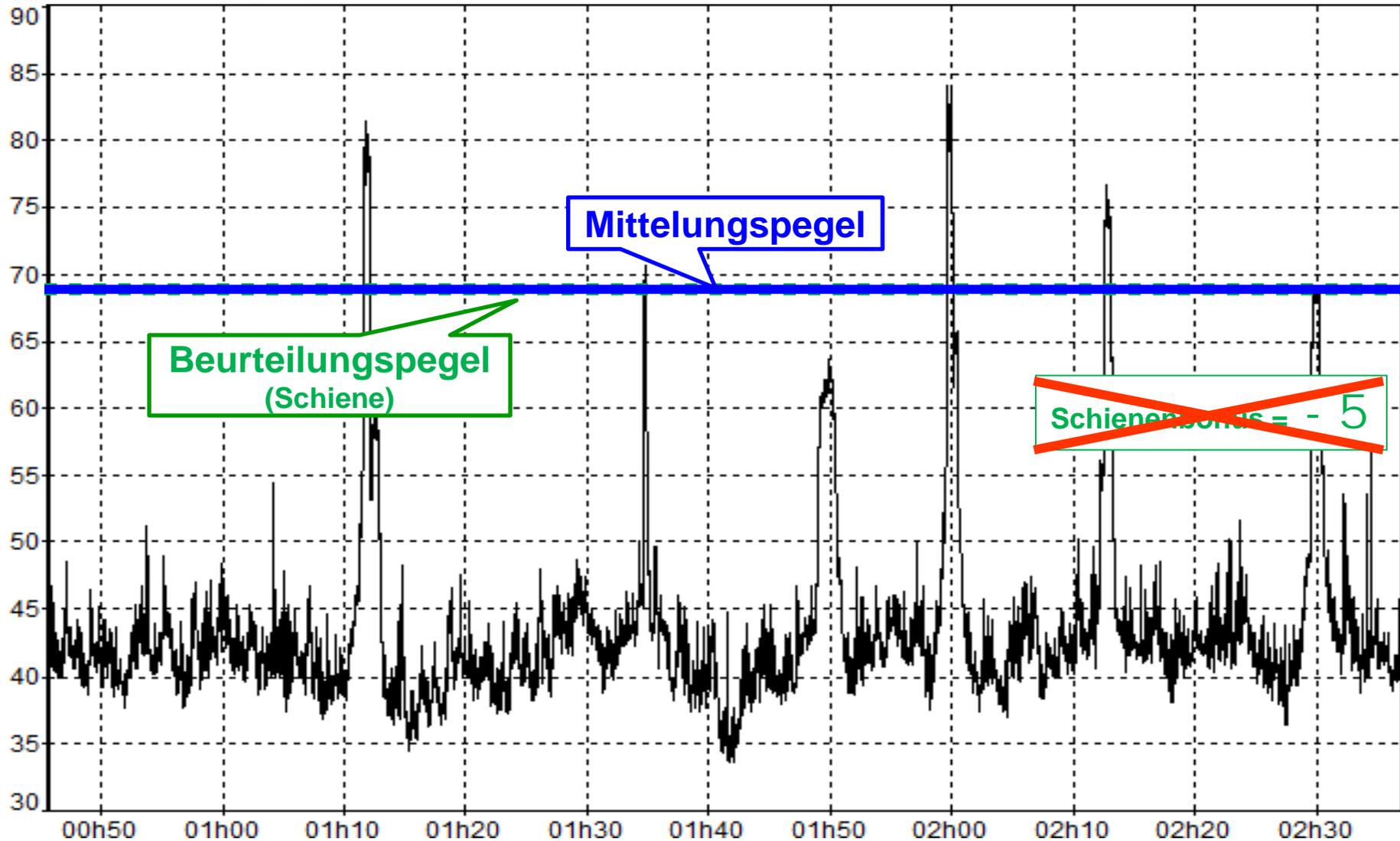
► Mittelungspegel



► Beurteilungspegel



► Beurteilungspegel



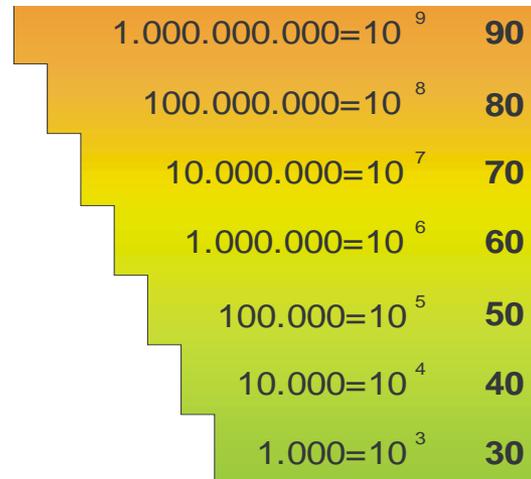


► Lärmwirkungen

A ZENEKÉZŐK

► Lärmpegel und ihre Wirkung auf Menschen

Arbeitsstättenlärm

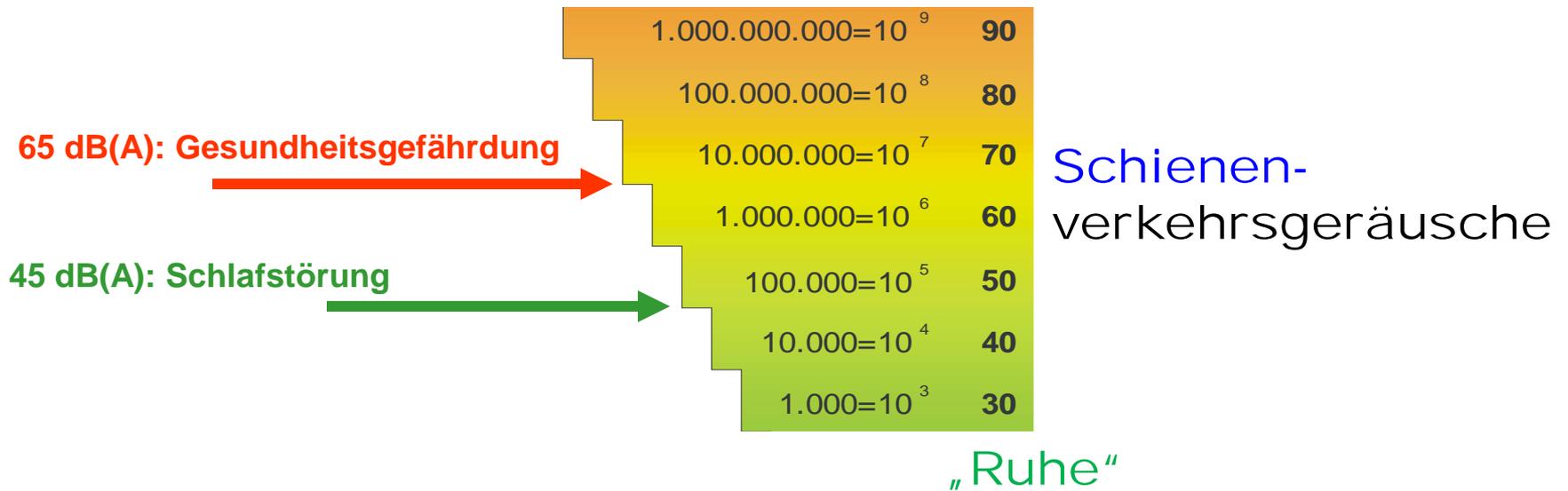


Verkehrsgeräusche

„Ruhe“

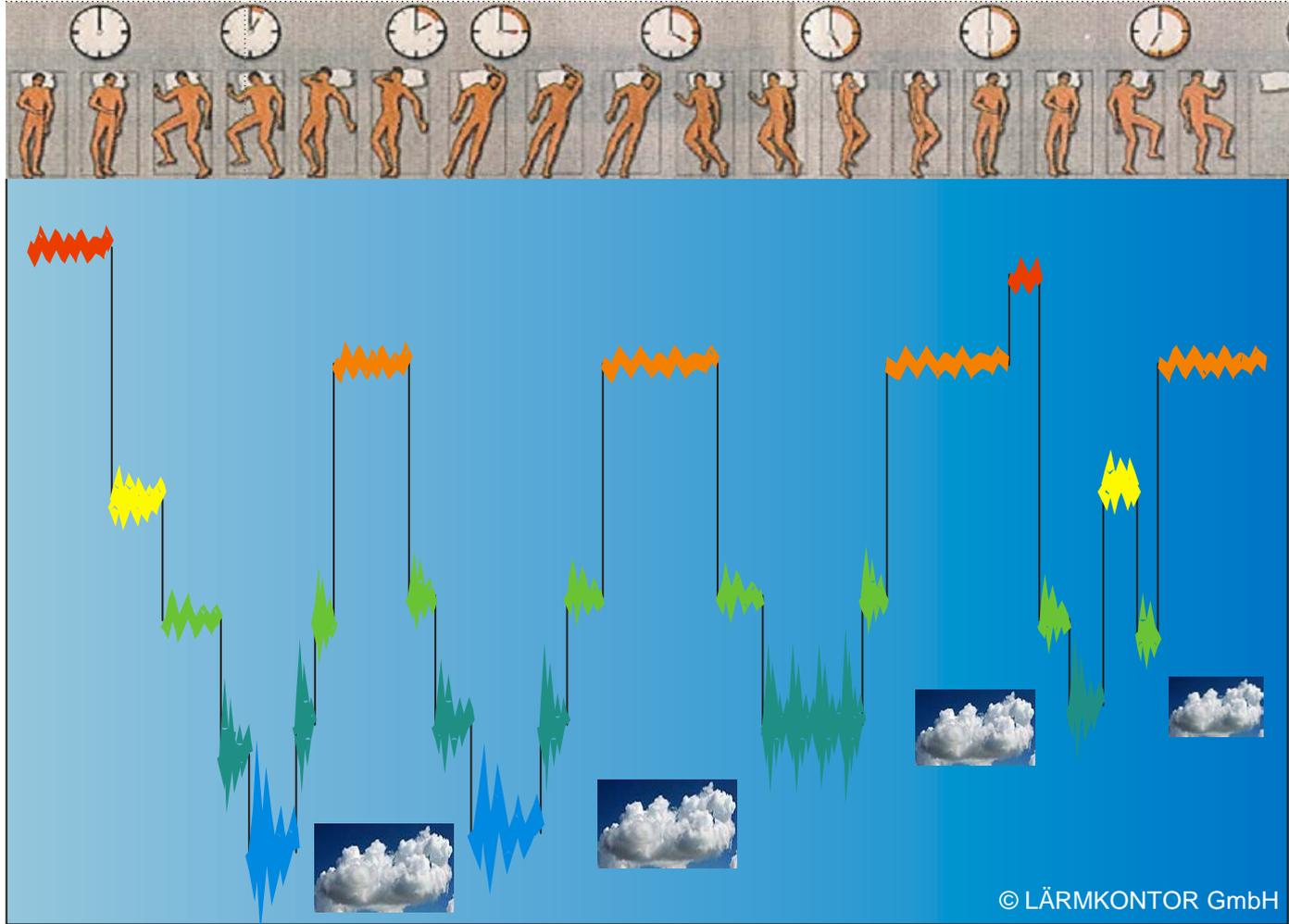
► Lärmpegel und ihre Wirkung auf Menschen

Arbeitsstättenlärm



► **Schlaf(störung):** *Der Körper dreht sich nachts ...*

*... aber auch
der Kopf
rotiert!*





▶ Schallschutzmaßnahmen

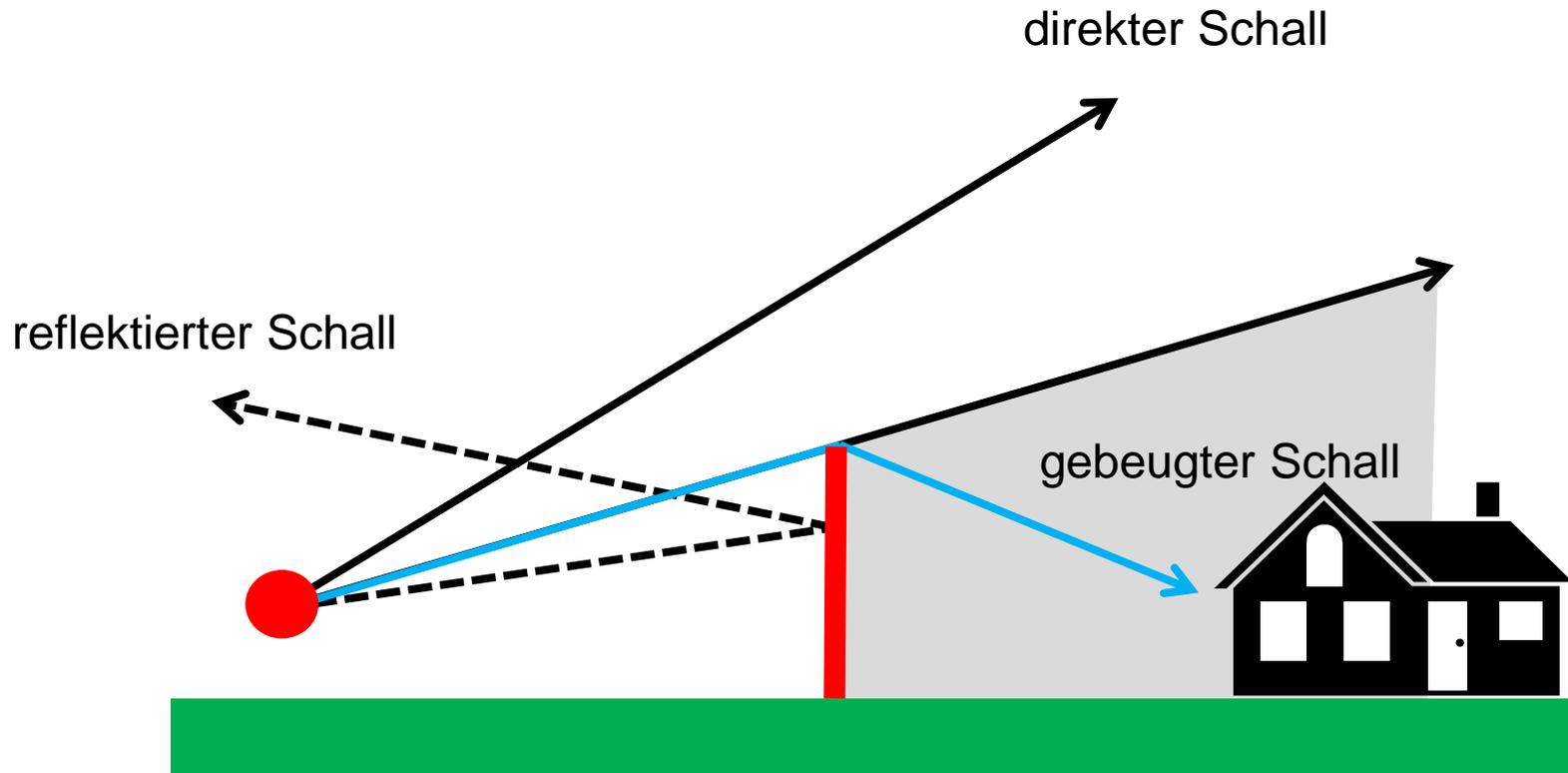
© C. Popp

► Schallschutzmaßnahmen

Aktive Maßnahmen

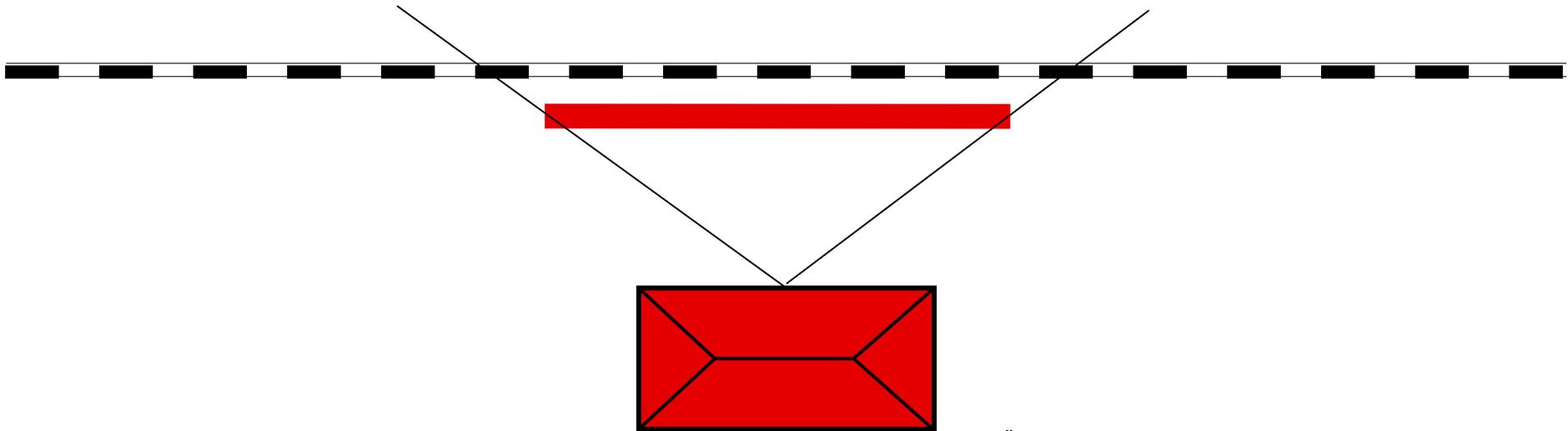
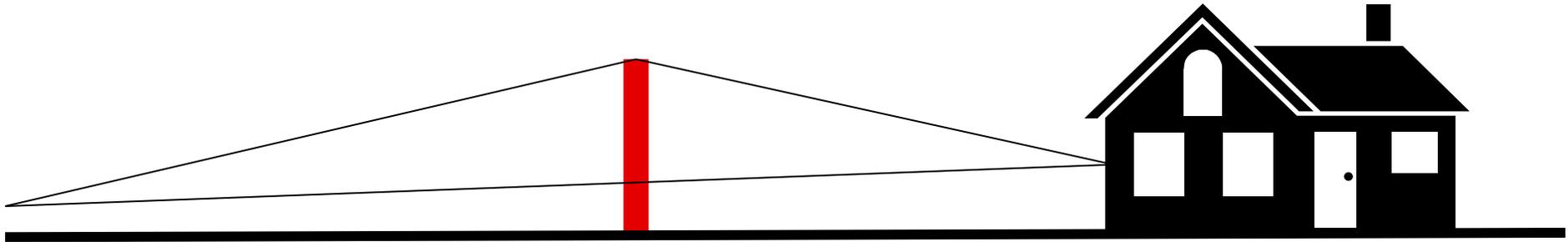
- Schallschutzwände und -wälle

► Prinzip der Abschirmwirkung

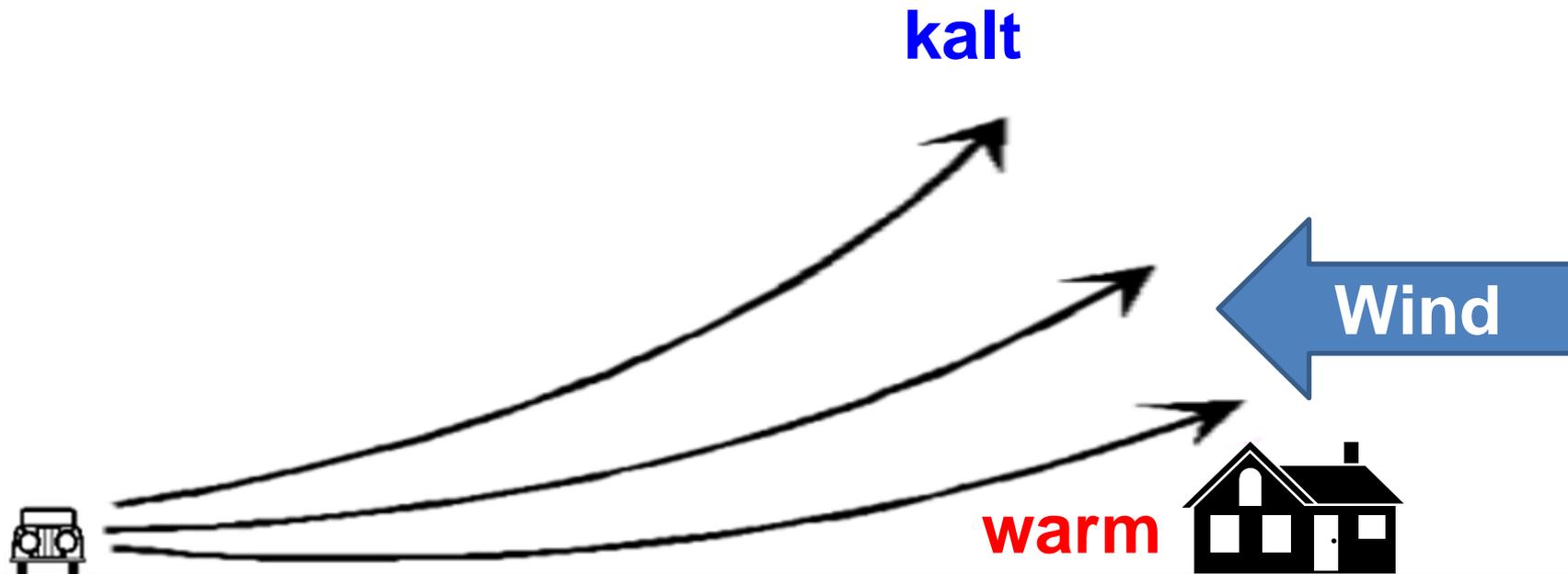


© LÄRMKONTOR GmbH

► Einfluss von Wandhöhe und -länge



► Einfluss der Witterung



► Einfluss der Witterung



► Schallschutzmaßnahmen

Aktive Maßnahmen

- Schallschutzwände und -wälle
- Maßnahmen zur Brückenentdröhnung
- Schienenschmiereinrichtung zur Minderung des Kurvenquietschens

► Schallschutzmaßnahmen

Aktive Maßnahmen

- Schallschutzwände und -wälle
- Maßnahmen zur Brückenentdröhnung
- Schienenschmiereinrichtung zur Minderung des Kurvenquietschens
- Schienenschleifen etc. **BüG**

Innovative Maßnahmen

- Schienenstegdämpfer und -abschirmungen
- niedrige Schallschutzwände am Gleis und Gabionenwände
- besonders geformte Schallschutzwände, die den Schall ins Schotterbett reflektieren

► Schallschutzmaßnahmen

Aktive Maßnahmen

- Schallschutzwände und -wälle
- Maßnahmen zur Brückenentdröhnung
- Schienenschmiereinrichtung zur Minderung des Kurvenquietschens
- Schienenschleifen etc.

Innovative Maßnahmen

- Schienenstegdämpfer und -abschirmungen
- niedrige Schallschutzwände am Gleis und Gabionenwände
- besonders geformte Schallschutzwände, die den Schall ins Schotterbett reflektieren

Passive Maßnahmen

- Schallschutzfenster und schallgedämmte Lüftungseinrichtungen
- Lärmschutz an Wänden und Dächern

Balkone, Terrassen?



► Übergang zu Dr. Michéle John

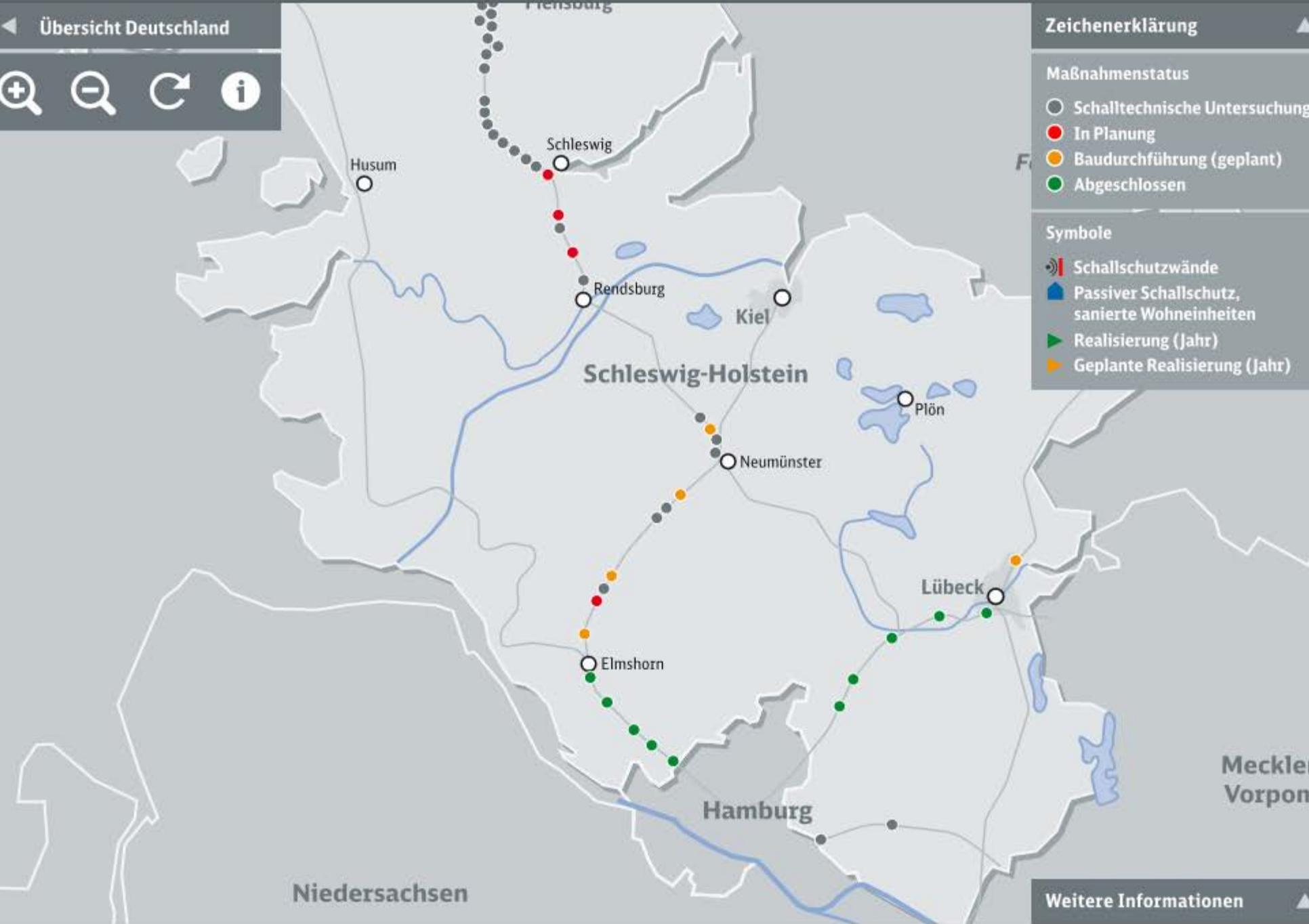
Zeichenerklärung

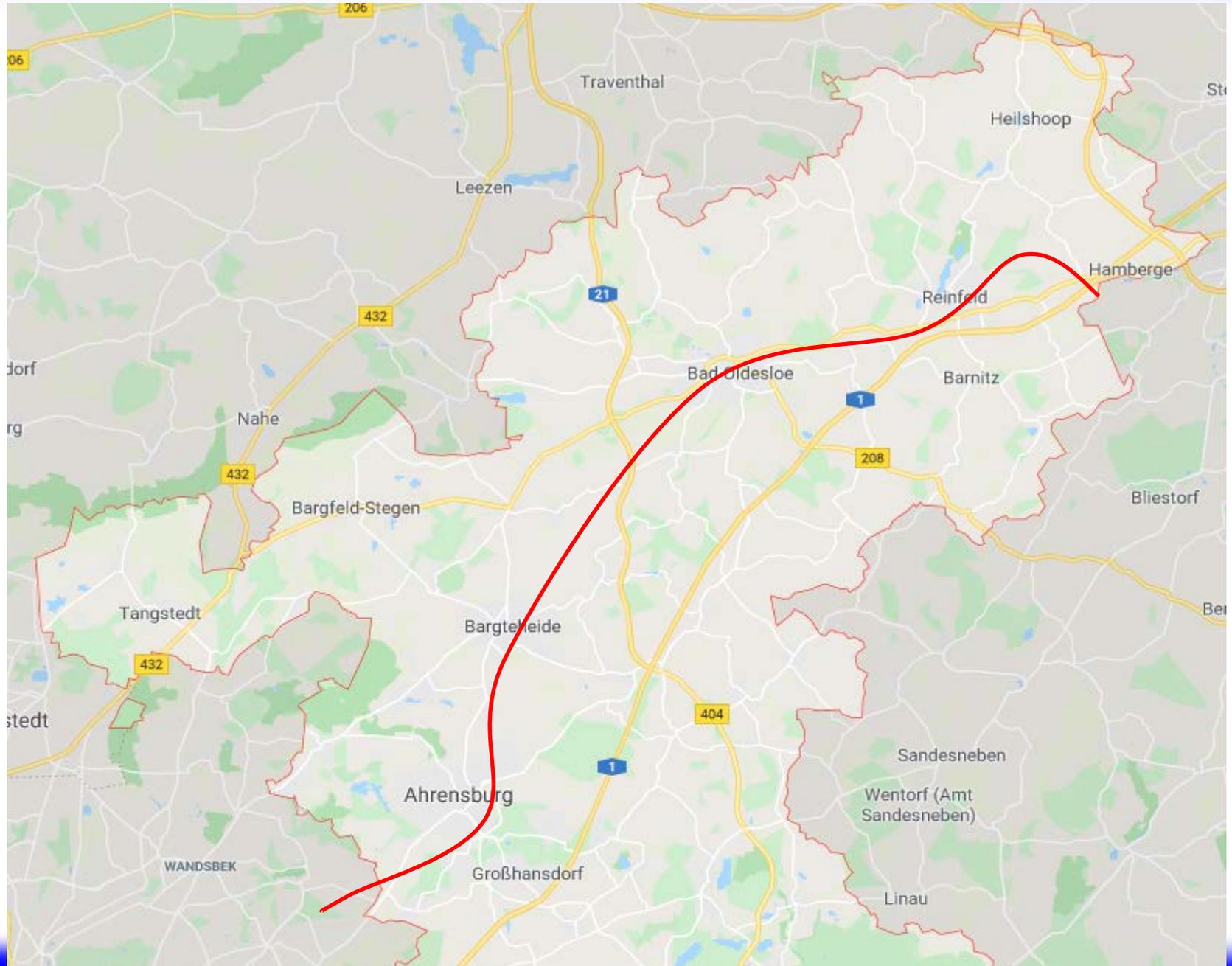
Maßnahmenstatus

- Schalltechnische Untersuchung
- In Planung
- Baudurchführung (geplant)
- Abgeschlossen

Symbole

- 🔊 Schallschutzwände
- 🏠 Passiver Schallschutz, sanierte Wohneinheiten
- 📅 Realisierung (Jahr)
- 📅 Geplante Realisierung (Jahr)





Schleswig-Holstein

Vollständig lärmsanierte Ortsdurchfahrten

Ort	Abschnittslänge*	Art
Ahrensburg gesamt- Ahrensburg - Wulfsdorf, Stellmoor	2,7 km	SSW / passiv
Bad Oldesloe gesamt-Bad Oldesloe -Rümpel Einzelgebäude-Rolfshagen	1,0 km	SSW / passiv
Bargteheide gesamt - Tremsbüttel-Kupfermühle- Wulfskuhle, Twiete- Wiebüschen-Delingsdorf	2,3 km	SSW / passiv
Elmshorn gesamt-Hainholz	5,3 km	SSW / passiv
Halstenbek	1,2 km	SSW / passiv
Horst gesamt-Horstheide- Hackelshörn	1,0 km	SSW / passiv

Ort	Abschnittslänge*	Art
Lübeck gesamt-Genin- Moisling-Niendorf-Reeke- Rosenhagen	4,0 km	SSW / passiv
Pinneberg -Thesdorf	3,7 km	SSW / passiv
Prisdorf	1,4 km	SSW / passiv
Reinfeld gesamt-Reinfeld- Ost Altenfelde-Reinfeld- Hohenkamp / Hasenkrug	1,8 km	SSW / passiv
Tornesch -Eslingen	2,6 km	SSW / passiv

X65 = Fertig bis 31.12.2018 mit passiven und/ oder aktiven Maßnahmen auf 65 dB(A) - Auslösewert 60 dB (A) u. 5 dB(A) Schienenbonus

Strecke Nr.	weitere Strecken Nr.	Nr. des Sanierungsabschnittes	Bundesland	Sanierungsbereich	von km	bis km	Länge	Bemerkungen	PKZ mit Längenbezug
1120		010002	SH	Wesenberg	11,4	11,6	0,2	X65	
1120		010002	SH	Wesenberg	11,6	11,8	0,2		
1120		010002	SH	Wesenberg	12	12,1	0,1		
1120		010002	SH	Wesenberg	13,6	13,9	0,3	X65	
1120		010002	SH	Reinfeld (Holstein)	14,3	14,6	0,3	X65	
1120		010002	SH	Reinfeld (Holstein)	14,6	17,5	2,9	X65	
1120		010002	SH	Reinfeld (Holstein)	18,8	19	0,2	X65	
1120		010002	SH	Reinfeld (Holstein), Feldhorst	19,1	19,4	0,3	X65	
1120		010002	SH	Feldhorst	20	20,2	0,2	X65	
1120		010002	SH	Bad Oldesloe	20,6	21	0,4	X65	
1120		010002	SH	Bad Oldesloe	21,9	22,1	0,2	X65	
1120	1043	010002	SH	Bad Oldesloe	22,1	24,7	2,6	X65	
1120		010002	SH	Rümpel	26,8	27	0,2	X65	
1120		010002	SH	Rümpel	27,4	27,8	0,4	X65	
1120		010002	SH	Rümpel	27,9	28,3	0,4	X65	
1120		010002	SH	Tremsbüttel	29,8	30,1	0,3	X65	
1120		010002	SH	Tremsbüttel	30,4	30,5	0,1	X65	
1120		010002	SH	Tremsbüttel	30,7	30,8	0,1	X65	
1120		010002	SH	Tremsbüttel	31,6	32,1	0,5	X65	
1120		010002	SH	Tremsbüttel	32,9	33,2	0,3	X65	
1120		010002	SH	Bargtheide	34,2	36,5	2,3	X65	
1120		010002	SH	Delingsdorf	37,3	37,9	0,6	X65	
1120		010002	SH	Delingsdorf	38,1	38,7	0,6	X65	
1120		010002	SH	Delingsdorf	38,7	38,9	0,2		
1120		010002	SH	Ahrensburg	39,7	41,2	1,5	X65	
1120		010002	SH	Ahrensburg	41,4	43,7	2,3	X65	
1120		010002	SH	Ahrensburg	43,9	44	0,1	X65	
1120		010002	SH	Ahrensburg	44,2	45	0,8	X65	
1120		010002	SH	Ahrensburg	45,3	45,4	0,1	X65	
1120		010002	SH	Ahrensburg	45,9	46,1	0,2	X65	



2888
G 688

© C. Popp

Das war's!