

Grundlagen Lärmschutz

1. schalltechnische Grundlagen
2. rechtliche Grundlagen
3. Lärmvorsorge
4. Fernwirkung

Schalltechnische Grundlagen - Begriffe

- **Lärm:** als störend und unangenehm empfundene laute, durchdringende Geräusche

➔ subjektiv

- **Schall:** mechanische Schwingungen mit Frequenzen im Hörbereich des menschlichen Gehörs.

➔ objektiv

Schalltechnische Grundlagen - Begriffe

- **Schallemission:** Ausstrahlung von Schall
Schallquelle am Emissionsort 0,5m über
Straßenmitte

- **Schallimmission:** Einwirkung von Schall
Außenwohnbereiche: 2m über der genutzten
Fläche
Gebäude: Höhe Geschoßdecke

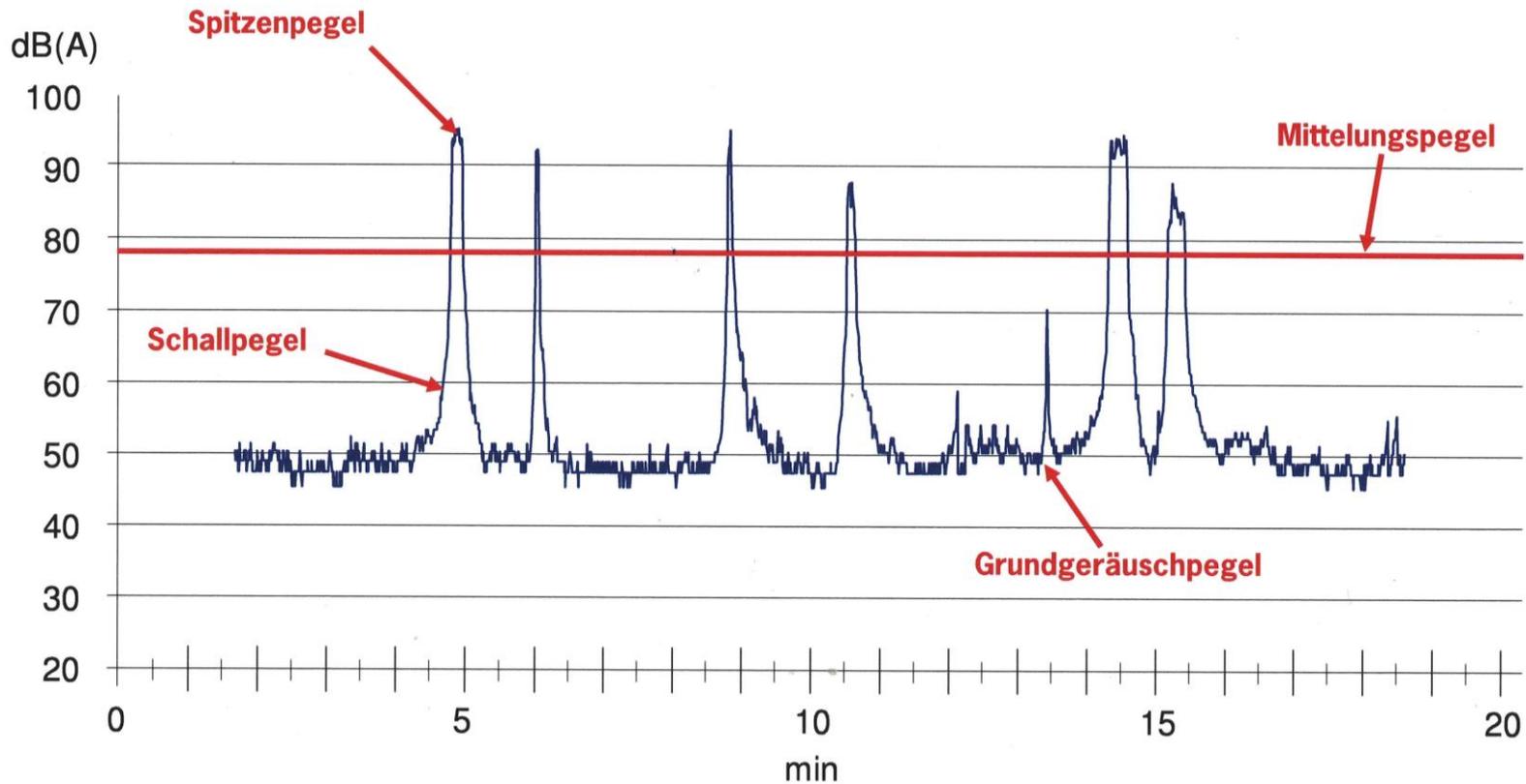
Schalltechnische Grundlagen - Begriffe

- **Mittelungspegel:** energieäquivalenter Dauerschallpegel
Beurteilungszeitraum:
Tag (16h) 6:00 – 22:00 Uh
Nacht (8h): 22:00 – 6:00 Uhr

- **Emissionspegel:** Mittelungspegel in 25m von der Achse
bei freier Schallausbreitung

Schalltechnische Grundlagen - Begriffe

Zeitlicher Verlauf des Schallpegels

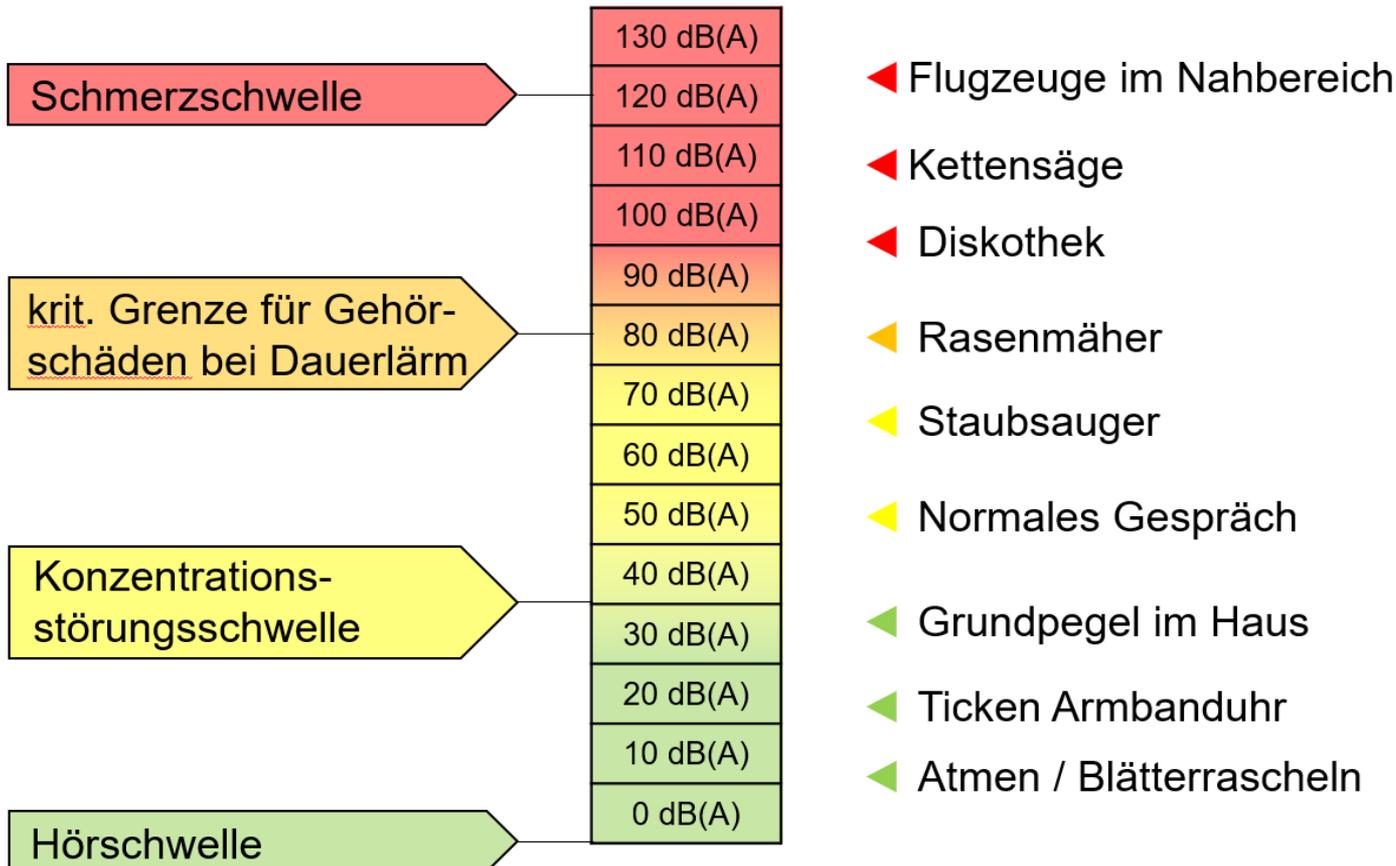


Schalltechnische Grundlagen - Faustformeln

- Eine Pegeländerung ab 3 dB(A) ist für das menschliche Ohr wahrnehmbar.
- Verdopplung der Verkehrsmenge: Erhöhung um 3 dB(A)
- Eine Pegelveränderung von 10 dB(A) wird als Verdopplung / Halbierung des Lärms wahrgenommen.
- Eine Verdopplung des Abstandes erbringt eine Pegelminderung um 4 dB(A).
- Lärm wird grundsätzlich berechnet (Eine Lärmmessung würde alle anderen Geräusche mitmessen).

Schalltechnische Grundlagen

Typische Schallpegel und ihre Lärmwirkung



Rechtliche Grundlagen

- RLS-90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Berechnungsverfahren zur quantitativen Darstellung der
Lärmbelastung, Lärmschutzmaßnahmen

- 16. BImSchV: 16. Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Festlegung von Grenzwerten, Bezug auf RLS-90

Rechtliche Grundlagen

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

	Gebietsnutzung	Mittelungspegel dB(A)	
		Tags (6-22Uhr)	Nachts (22-6Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 normales Gespräch	47 normaler Regen
2	Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 normales Gespräch	49 leises Radio
3	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 Kantinenlärm	54 TV in Zimmerlautstärke
4	Gewerbegebiete	69 Staubsauger	59 normales Gespräch

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Lärmvorsorge

Die berechneten Beurteilungspegel werden mit den Grenzwerten verglichen. Bei Überschreitung der Grenzwerte entsteht der Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Dabei hat der aktive Lärmschutz stets Vorrang vor dem passiven Lärmschutz.

Aktiver Lärmschutz:

z.B.: Lärmschutzwände

Passiver Lärmschutz:



z.B.: Lärmschutzfenster



Pegelminderung

■ aktiver Lärmschutz

- Schallschutzwände und Wälle
- Einhausung von Verkehrswegen
- Baulicher Lückenschluss
- Bepflanzung

bis zu 10 dB(A)

bis zu 30 dB(A)

bis zu 20 dB(A)

0 dB(A)

■ passiver Lärmschutz

- Verbesserung, Dichtung von Fenstern
- Vergrößerung der Scheibendicke
- Austausch der Fensterkonstruktion

bis zu 2 dB(A)

bis zu 4 dB(A)

bis zu 15 dB(A)

Pegelminderung

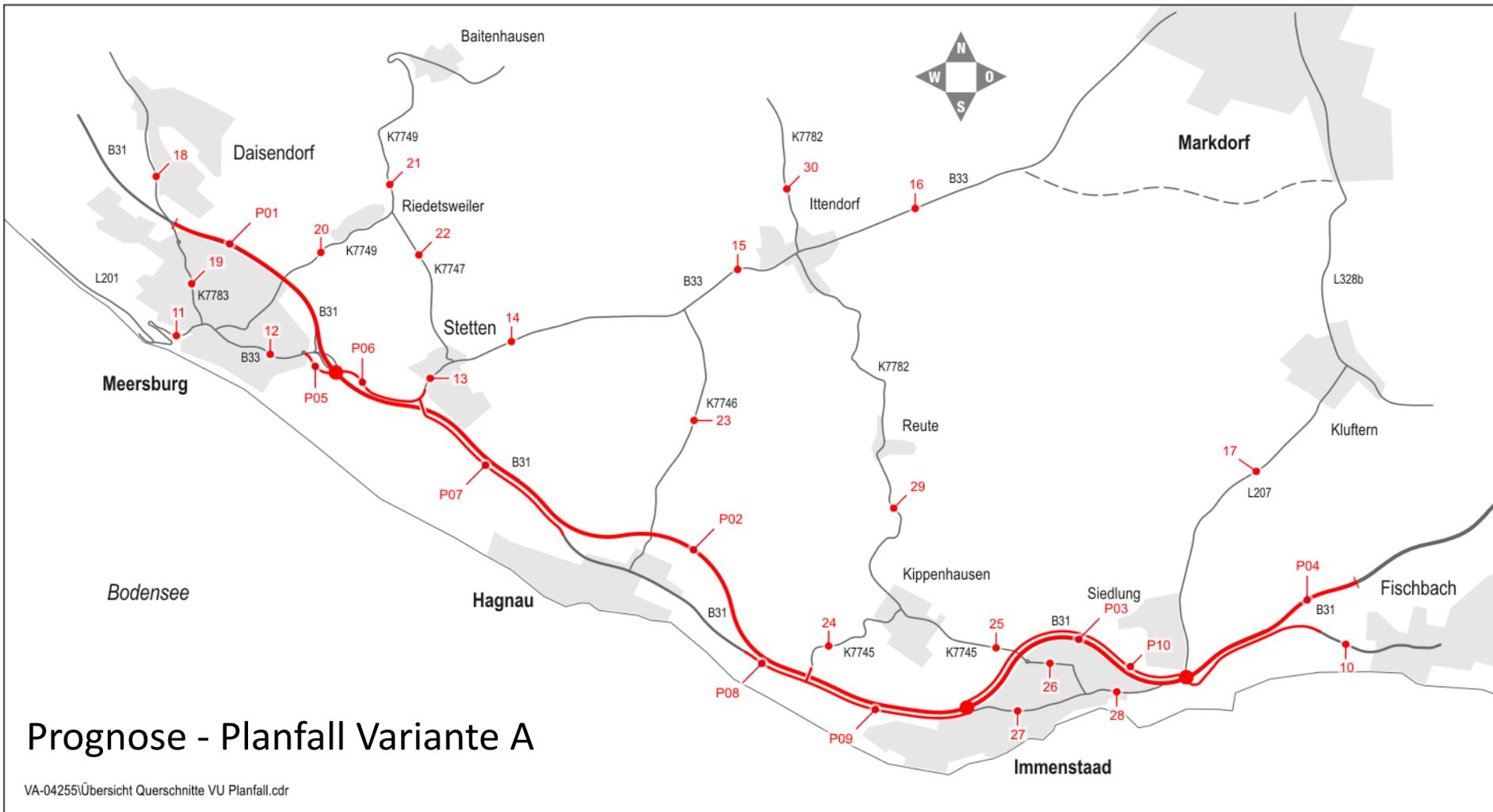
- technische Maßnahmen
 - Offenporiger Asphalt bis zu 5 dB(A)
 - Lärmarme Reifen bis zu 2 dB(A)
 - Motorkapselung Lkw bis zu 3 dB(A)

- Maßnahmen der Verkehrsplanung
 - Reduzierung der Geschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h bis zu 3 dB(A)
 - Reduzierung des Lkw-Anteils von 10% auf 5% bis zu 2 dB(A)

Besteht zwischen der Straßenbaumaßnahme und den zu erwartenden Verkehrszunahmen auf anderen Straßen ein eindeutiger Ursachenzusammenhang und sind die davon ausgehenden Lärmzuwächse nicht unerheblich, sind diese in der Abwägung zu berücksichtigen.

(BVerwG vom 17. März 2005, Az 4 A 18.04)

Fernwirkung: nachgeordnetes Straßennetz



Fernwirkung

Es werden die Lärmdifferenzen zwischen Prognose Nullfall und Prognose Planfall ermittelt.

Orientierung ist hierbei die „wesentlichen Änderung“. (Zunahme von 3 dB(A) bzw. 2,1 dB(A)), da ab 0,1 auf volle dB(A) aufgerundet wird)

Es ist zu prüfen:

- Kommt es zur Erhöhung der Lärmbelastung um ≥ 3 dB(A) mit gleichzeitiger Überschreitung der Grenzwerte
- Kommt es zur erstmaligen Überschreitung oder weiteren Zunahme der gesundheitsgefährdenden Werte 60 dB(A) nachts bzw. 70 dB(A) tags

Fernwirkung

Beispiel: Emissionspegel eines Fahrstreifens

Kfz/24h	Lkw-Anteil	Emissionspegel Abstand 25m	Differenz
10 000	10 %	67,7 dB(A)	0,7 dB(A)
12 000	10 %	68,5 dB(A)	
3 000	5 %	61,3 dB(A)	1,3 dB(A)
4 000	5%	62,6 dB(A)	

Annahmen:

- Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt
- zulässige Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
- langer, gerader Fahrstreifen
- Steigung / Gefälle $\leq 5\%$

Fernwirkung

Mögliche Beurteilungskriterien beim Variantenvergleich

Beispiel: Anzahl der Lärmbelasteten Einwohner

Hauptverkehrsstraßen		Lärmbelastete Einwohner									
		Pegelbereich Tag in dB(A)					Pegelbereich Nacht in dB(A)				
Gemeinde	Nummer	>55 - 60	>60 - 65	>65 - 70	>70 - 75	>75	>55 - 60	>60 - 65	>65 - 70	>70 - 75	>75
A-Dorf	837099	676	394	296	183	12	396	272	163	10	0
Musterhausen	837113	811	471	251	224	16	471	328	192	12	2
...