

## Anlage

---

### Anlage 1

#### Farbdarstellung einzelner Pegelbereiche

Lärmzone [dB]	Farbe	RGB (Rot-Grün-Blau- Farbwert)	Pantone
<35	Hellgrün	85 – 190 – 71	360 C
35 bis < 40	Grün	0 – 114 – 41	356 C
40 bis < 45	Dunkelgrün	15 – 77 – 42	357 C
45 bis < 50	Gelb	228 – 228 – 0	395 C
50 bis < 55	Ocker	171 – 162 – 0	398 C
55 bis < 60	Orange	255 – 95 – 0	165 C
60 bis < 65	Zinnober	219 – 12 – 65	199 C
65 bis < 70	Karmiinrot	174 – 0 – 95	227 C
70 bis < 75	Violett	146 – 73 – 158	258 C
75 bis < 80	Blau	79 – 31 – 145	267 C
≥ 80	Dunkelblau	33 – 18 – 101	274 C

### Anlage 2

#### **Bestimmung der zu berücksichtigenden Länge einer in einen Ballungsraum führenden Hauptverkehrsstraße bei Lärmauswirkungen im Ballungsraum**

Vom Punkt A, an welchem die Hauptverkehrsstraße die Grenze zum Ballungsraum überschreitet, werden nach beiden Seiten die Schnittpunkte B und C der benachbarten Hauptverkehrsträger mit den Ballungsraumgrenzen gesucht. Die größere der beiden Strecken  $\overline{AB}$  und  $\overline{AC}$  wird als Normalabstand auf die Grenzlinie des Ballungsraumes aufgetragen. Bis zum Schnittpunkt D dieser Linie mit dem Hauptverkehrsträger ist dieser als Schallquelle zu modellieren.

Der Abstand ist mit mindestens 500 m festzulegen, größere Abstände als 3 km sind nicht erforderlich.

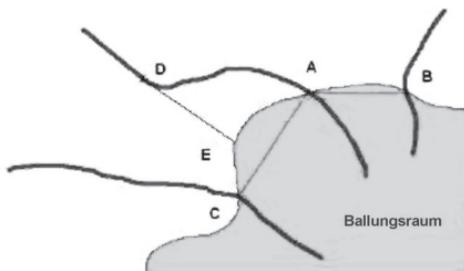


Abbildung 1: Bestimmung der zu berücksichtigenden Länge eines Hauptverkehrsträgers.

## Anlage

---

### Anlage 3

#### Farbdarstellung des Konfliktzonenplans

Pegeldifferenz [dB]	Farbe	RGB (Rot-Grün-Blau- Farbwert)	Pantone
< -5	Hellgrün	85 – 190 – 71	360 C
-5 bis < 0	Grün	0 – 114 – 41	356 C
0 bis < 5	Ocker	171 – 162 – 0	398 C
5 bis < 10	Orange	255 – 95 – 0	165 C
10 bis < 15	Zinnober	219 – 12 – 65	199 C
≥ 15	Violett	146 – 73 – 158	258 C

## Anlage 4

**Methoden zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm gemäß Artikel 6 Abs. 3 der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm**

### 1. Auswahl der gesundheitsschädlichen Auswirkungen

Zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen werden berücksichtigt:

- ischämische Herzkrankheit (ischaemic heart disease, IHD) entsprechend den zutreffenden ICD-Codes der von der Weltgesundheitsorganisation herausgegebenen Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme;
- starke Belästigung (high annoyance, HA);
- starke Schlafstörung (high sleep disturbance, HSD).

### 2. Berechnung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen

Die gesundheitsschädlichen Auswirkungen werden mit einem der folgenden Werte berechnet:

- dem relativen Risiko (RR) einer gesundheitsschädlichen Auswirkung, definiert als

$$RR = \frac{\left( \begin{array}{l} \text{Wahrscheinlichkeit des Auftretens der gesundheitsschädlichen Auswirkung} \\ \text{in einer Bevölkerung, die} \\ \text{einem spezifischen Umgebungslärmpegel ausgesetzt ist} \end{array} \right)}{\left( \begin{array}{l} \text{Wahrscheinlichkeit des Auftretens der gesundheitsschädlichen Auswirkung} \\ \text{in einer Bevölkerung, die} \\ \text{keinem Umgebungslärmpegel ausgesetzt ist} \end{array} \right)}$$

- dem absoluten Risiko (AR) einer gesundheitsschädlichen Auswirkung, definiert als

$$AR = \left( \begin{array}{l} \text{Auftreten der gesundheitsschädlichen Auswirkung} \\ \text{in einer Bevölkerung, die} \\ \text{einem spezifischen Umgebungslärmpegel ausgesetzt ist} \end{array} \right)$$

#### 2.1. Ischämische Herzkrankheit (IHD)

Für die Berechnung des relativen Risikos RR sind in Bezug auf die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von ischämischer Herzkrankheit IHD und in Bezug auf die Inzidenzrate ( $i$ ) folgende Dosis-Wirkung-Relationen zu verwenden:

für Straßenverkehrslärm:

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{[(\ln(1,08)/10) \cdot (L_{den} - 53)]} & \text{für } L_{den} \text{ von mehr als } 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{für } L_{den} \text{ kleiner/gleich } 53 \text{ dB} \end{cases}$$

# Anlage

---

## 2.2. Starke Belästigung (HA)

Für die Berechnung des absoluten Risikos AR sind in Bezug auf die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von starker Belästigung HA folgende Dosis-Wirkung-Relationen für Straßenverkehrslärm zu verwenden:

$$AR_{HA,road} = \frac{(78,9270 - 3,1162 \cdot L_{den} + 0,0342 \cdot L_{den}^2)}{100}$$

## 2.3. Starke Schlafstörung (HSD)

Für die Berechnung des absoluten Risikos AR sind in Bezug auf die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von starker Schlafstörung HSD folgende Dosis-Wirkung-Relationen für Straßenverkehrslärm zu verwenden:

$$AR_{HSD,road} = \frac{(19,4312 - 0,9336 \cdot L_{night} + 0,0126 \cdot L_{night}^2)}{100}$$

# 3. Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen

## 3.1. Gesonderte Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen

Die Belastung der Bevölkerung ist für jede Lärmquelle und jede gesundheitsschädliche Auswirkung gesondert zu bewerten. Wenn dieselben Personen unterschiedlichen Lärmquellen gleichzeitig ausgesetzt sind, können die schädlichen Auswirkungen in der Regel nicht kumuliert werden. Diese Auswirkungen können jedoch verglichen werden, um die relative Bedeutung jeder Lärmquelle zu bewerten.

## 3.2. Bewertung für ischämische Herzkrankheit (IHD)

3.2.1. Für ischämische Herzkrankheit IHD im Falle von Straßenverkehrslärm wird der Anteil der Fälle der spezifischen gesundheitsschädlichen Auswirkung in der Bevölkerung, die einem mittels Berechnung auf Umgebungslärm zurückzuführenden relativen Risiko RR ausgesetzt ist, für die Lärmquelle  $x$  (Straßenverkehr), die gesundheitsschädliche Auswirkung  $y$  (IHD) und die Inzidenz  $i$  folgendermaßen berechnet:

$$PAF_{x,y} = \left( \frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1} \right)$$

Dabei ist

- $PAF_{x,y}$  das zurechenbare Risiko für die gesamte Bevölkerung (population attributable fraction);
- der Satz von Bereichen  $j$  besteht aus einzelnen Bereichen, die sich über höchstens 5 dB erstrecken (z. B. 50–51 dB, 51–52 dB, 52–53 dB usw. oder 50–55 dB, 55–60 dB, 60–65 dB usw.);

- $p_j$  ist der Anteil an der Gesamtbevölkerung  $P$  in dem bewerteten Gebiet, der dem Bereich  $j$ , der mit einem bestimmten relativen Risiko  $RR$  einer spezifischen gesundheitsschädlichen Auswirkung  $RR_{j,x,y}$  in Zusammenhang gebracht wird, zugeordnet ist. Die Berechnung von  $RR_{j,x,y}$  erfolgt anhand der in Ziffer 2 dieses Anhangs beschriebenen Formeln für den mittleren Wert jedes Bereichs (z. B. 50,5 dB für den Bereich 50–51 dB oder 52,5 dB für den Bereich 50–55 dB – je nach Datenverfügbarkeit).

3.2.2. Für ischämische Herzkrankheit IHD im Falle von Straßenverkehrslärm ist die auf die Lärmquelle  $x$  zurückzuführende Gesamtzahl  $N$  der IHD-Fälle (Menschen, die von der gesundheitsschädlichen Auswirkung y betroffen sind; Anzahl der zurechenbaren Fälle) somit:

$$N_{x,y} = PAF_{x,y,i} \cdot I_y \cdot P$$

Dabei ist

- $PAF_{x,y,i}$  berechnet für die Inzidenz  $i$ ;
- $I_y$  die Inzidenzrate von ischämische Herzkrankheit IHD in dem untersuchten Gebiet, die aus Gesundheitsstatistiken für die Region oder das Land abgeleitet werden kann, in der/dem das Gebiet liegt;
- $P$  ist die Gesamtbevölkerung des zu bewertenden Gebiets (die Summe der Bevölkerung in den verschiedenen Bereichen).

### 3.3. Bewertung für starke Belästigung (HA) und starke Schlafstörung (HSD)

3.3. Für starke Belästigung HA und starke Schlafstörung HSD im Falle von Straßenverkehrslärm ist die Gesamtzahl  $N$  der Menschen, die von der auf die Lärmquelle  $x$  zurückzuführenden gesundheitsschädlichen Auswirkung  $y$  betroffen sind (Anzahl der zurechenbaren Fälle), für jede Kombination der Lärmquelle des Straßenverkehrs  $x$  und gesundheitsschädlicher Auswirkung  $y$  (HA, HSD) zu bestimmen:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j \cdot AR_{j,x,y}]$$

Dabei ist

- $AR_{x,y}$  das absolute Risiko AR der betreffenden gesundheitsschädlichen Auswirkung (HA, HSD), deren Berechnung anhand der in Ziffer 2 dieses Anhangs beschriebenen Formeln für den mittleren Wert jedes Bereichs (z. B. 50,5 dB für den Bereich 50–51 dB oder 52,5 dB für den Bereich 50–55 dB – je nach Datenverfügbarkeit) erfolgt;
- $n_j$  die Anzahl der Menschen, die dem Bereich  $j$  ausgesetzt ist.