Anlage 5

METHODEN ZUR BEWERTUNG DER GESUNDHEITSSCHÄDLICHEN AUSWIRKUNGEN

1. Auswahl der gesundheitsschädlichen Auswirkungen

Zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen werden berücksichtigt:

— ischämische Herzkrankheit (*ischaemic heart disease*, IHD) entsprechend den Codes BA40 bis BA6Z der von der Weltgesundheitsorganisation herausgegebenen Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme ICD-11;

— 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

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

(Formel 1)

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

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

(Formel 2)

2.1. Ischämische Herzkrankheit (IHD)

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

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

(Formel 3)

für Straßenverkehrslärm.

2.2. Starke Belästigung (HA)

Für die Berechnung des AR sind in Bezug auf die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von HA folgende Dosis- Wirkung-Relationen zu verwenden:

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde amtssigniert. Hinweise zur Prüfung dieser elektronischen Signatur bzw. der Echtheit des Ausdrucks finden Sie unter: https://as.stmk.gv.at

$$AR_{HA,road} = \left(78{,}9270 - 3{,}1162 * L_{den} + 0{,}0342 * {L_{den}}^2\right)/100 \qquad \text{(Formel 4)}$$

für Straßenverkehrslärm;

$$AR_{HA,rail} = \left(38{,}1596 - 2{,}05538 * L_{den} + 0{,}0285 * {L_{den}}^2\right)/100 \qquad \text{(Formel 5)}$$

für Schienenverkehrslärm;

$$AR_{HA,air} = \left(-50{,}9693 + 1{,}0168 * L_{den} + 0{,}0072 * {L_{den}}^2\right)/100 \qquad \text{(Formel 6)}$$

für Fluglärm.

2.3. Starke Schlafstörung (HSD)

Für die Berechnung des AR sind in Bezug auf die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von HSD folgende Dosis- Wirkung-Relationen zu verwenden:

$$AR_{HSD,road} = \left(19{,}4312 - 0{,}9336 * L_{night} + 0{,}0126 * {L_{night}}^2\right)/100 \text{ (Formel 7)}$$

für Straßenverkehrslärm;

$$AR_{HSD,rail} = \left(67{,}5406 - 3{,}1852 * L_{night} + 0{,}0391 * {L_{night}}^2\right)/100 \text{ (Formel 8)}$$

für Schienenverkehrslärm;

$$AR_{HSD,air} = \left(16{,}7885 - 0{,}9293 * L_{night} + 0{,}0198 * {L_{night}}^2\right)/100 \text{ (Formel 9)}$$

für Fluglärm.

3. Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen

3.1. 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 IHD im Falle von Schienenverkehrs- und Fluglärm** wird angenommen, dass für die Bevölkerung, die mehr als einem angemessenen L_{den}-Pegel ausgesetzt ist, ein erhöhtes Risiko besteht, eine IHD zu entwickeln, die genaue Anzahl *N* der IHD-Fälle kann aber nicht berechnet werden.

3.2.2. **Für IHD im Falle von Straßenverkehrslärm** wird der Anteil der Fälle der spezifischen gesundheitsschädlichen Auswirkung in der Bevölkerung, die einem mittels Berechnung auf Umgebungslärm zurückzuführenden RR ausgesetzt ist, für die Lärmquelle *x* (Straßenverkehr), die

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde amtssigniert. Hinweise zur Prüfung dieser elektronischen Signatur bzw. der Echtheit des Ausdrucks finden Sie unter: https://as.stmk.gv.at

gesundheitsschädliche Auswirkung *y* (IHD) und die Inzidenz *i* folgendermaßen berechnet:

$$PAF_{x,y} = \left(\frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1}\right) \text{ (Formel 10)}$$

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 50–54 dB, 55–59 dB, 60–64 dB usw.);

— p_j ist der Anteil an der Gesamtbevölkerung *P* in dem bewerteten Gebiet, der dem Bereich *j*, der mit einem bestimmten 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 Nummer 2 dieses Anhangs beschriebenen Formeln für den mittleren Wert jedes Bereichs (z. B. 50,5 dB für den Bereich 50–51 dB oder 52 dB für den Bereich 50–54 dB — je nach Datenverfügbarkeit).

3.2.3. **Für 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

$$N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * I_y * P \text{ (Formel 11)}$$

für Straßenverkehrslärm.

Dabei ist

— $PAF_{x,y,i}$ berechnet für die Inzidenz *i*;

— *Iy* die Inzidenzrate von 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. Für HA und HSD im Falle von Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Fluglärm 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 von Lärmquelle *x* (Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- oder Fluglärm) und gesundheitsschädlicher Auswirkung *y* (HA, HSD) zu bestimmen:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}] \text{ (Formel 12)}$$

Dabei ist

— $AR_{x,y}$ das AR der betreffenden gesundheitsschädlichen Auswirkung (HA, HSD), deren Berechnung anhand der in Nummer 2 dieses Anhangs beschriebenen Formeln für den mittleren Wert jedes Bereichs (z. B. 50,5 dB für den Bereich 50–51 dB oder 52 dB für den Bereich 50–54 dB — je nach Datenverfügbarkeit) erfolgt;

— n_j die Anzahl der Menschen, die dem Bereich *j* ausgesetzt ist.

4. Künftige Überarbeitungen

Die Dosis-Wirkung-Relationen, die durch künftige Änderungen dieses Anhangs eingeführt werden, betreffen insbesondere Folgendes:

— die Relation zwischen Belästigung und L_{den} für Industrie- und Gewerbelärm;

— die Relation zwischen Schlafstörung und L_{night} für Industrie- und Gewerbelärm.

Erforderlichenfalls könnten spezielle Dosis-Wirkung-Relationen für folgende Bereiche aufgezeigt werden:

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde amtssigniert. Hinweise zur Prüfung dieser elektronischen Signatur bzw. der Echtheit des Ausdrucks finden Sie unter: https://as.stmk.gv.at

— Wohngebäude mit besonderer Schalldämmung gemäß Anhang VI,

— Wohngebäude mit einer ruhigen Fassade gemäß Anhang VI,

— klimatische und kulturelle Unterschiede,

— schutzbedürftige Gruppen der Bevölkerung,

— tonaler Industrie- und Gewerbelärm,

impulshaltiger Industrie- und Gewerbelärm und andere Sonderfälle.

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde amtssigniert. Hinweise zur Prüfung dieser elektronischen Signatur bzw. der Echtheit des Ausdrucks finden Sie unter: https://as.stmk.gv.at