Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Kommission für Lärmbekämpfung (EKLB)

Grenzwerte für Verkehrslärm: Aktuelle Empfehlungen der Eidgenössischen Kommission für Lärmbekämpfung (EKLB)

Georg Thomann
Amt für Natur und Umwelt Graubünden
EKLB

Mitautoren: Mark Brink, Jürg Artho, Hans Bögli,
Christoph Jäger, Martin Röösli, Jean Marc Wunderli

EKLB

Inhalt

- Ausgangslage und Kontext
- Rechtliche Grundlagen
- Ziele
- Herleitung generischer Grenzwerte
- Empfohlene Grenzwerte und Vergleich mit WHO und mit der LSV
- Weitere Empfehlungen zur Beurteilungsmethodik der LSV
- Fazit

Ausgangslage und Kontext

- Lärm als bedeutendes Umweltthema mit negativen Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung
- Verkehrslärm (Strasse, Bahn, Flug-) als grösster Verursacher
- Lärmgrenzwerte nicht mehr aktuell (USG 1985, LSV 1987)
  - Strassenlärm: 1979
  - Eisenbahnlärm: 1982
  - Fluglärm: 1997
- Auftrag der EKLB: Beurteilungsmethoden und Belastungsgrenzwerte regelmässig überprüfen

EKLB

Rechtliche Grundlagen für Lärmgrenzwerte

- Bundesverfassung Art. 74 - Umweltschutz

  Der Bund erlässt Vorschriften über den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt vor **schädlichen oder lästigen Einwirkungen**.

- USG Art. 15 - Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen

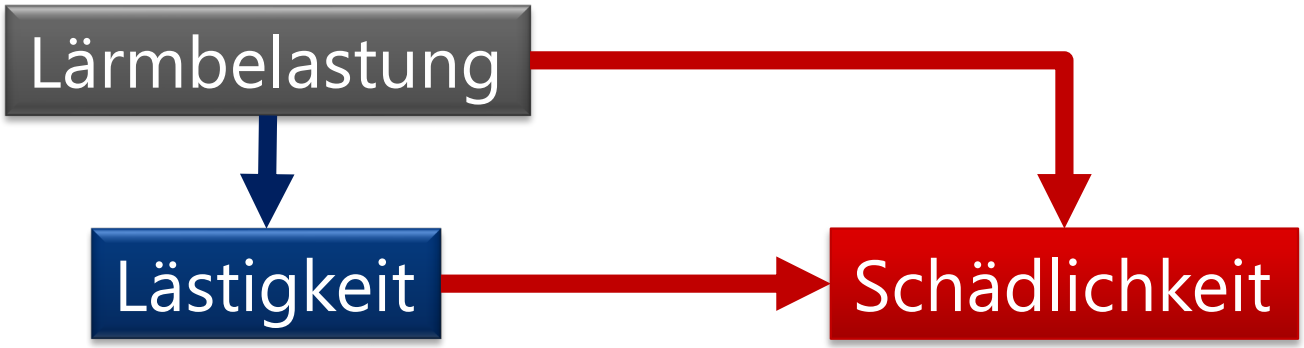
  Die Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen sind so festzulegen, dass nach dem **Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung** Immissionen unterhalb dieser Werte **die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören**.

Ziele der EKLB

- Prüfung und ggf. Empfehlungen für neue Grenzwerte (namentlich Immissionsgrenzwerte) für Strassen-, Eisenbahn- und Fluglärm
- Überprüfung und ggf. Anpassung des Grenzwertschemas
- Prüfung weiterer Regelungsaspekte in der LSV
- Bericht mit Empfehlungen… →
- → um den Bundesrat mit den notwendigen Grundlagen auszustatten, um mit dem USG kompatible Grenzwerte festzulegen

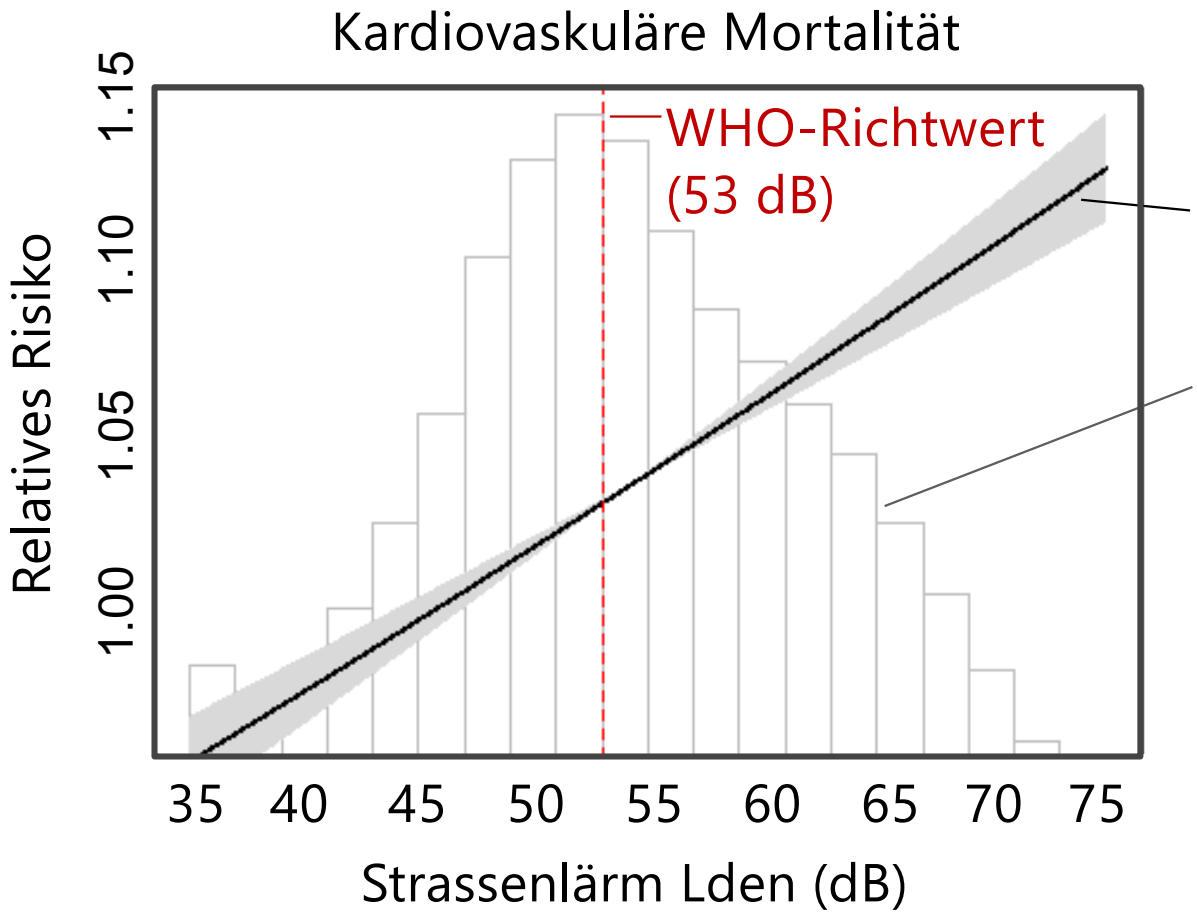
Grundsätze der Methodik

- **Wissenschaftsbasierte** objektivierbare Herleitung mit einem ähnlichen Ansatz wie die WHO bei der Entwicklung der "Environmental Noise Guidelines"
- Empirische Grundlage: Schweizer und internationale Studien
- Separate Beurteilung des Strassen-, Bahn- und Fluglärms
- **Subjektive** Lärmwirkungen sind gesundheitsrelevant und haben das gleiche Gewicht wie **somatisch-medizinische** Gesundheitseffekte



EKLB

Grenzwerte festlegen: Die Herausforderung



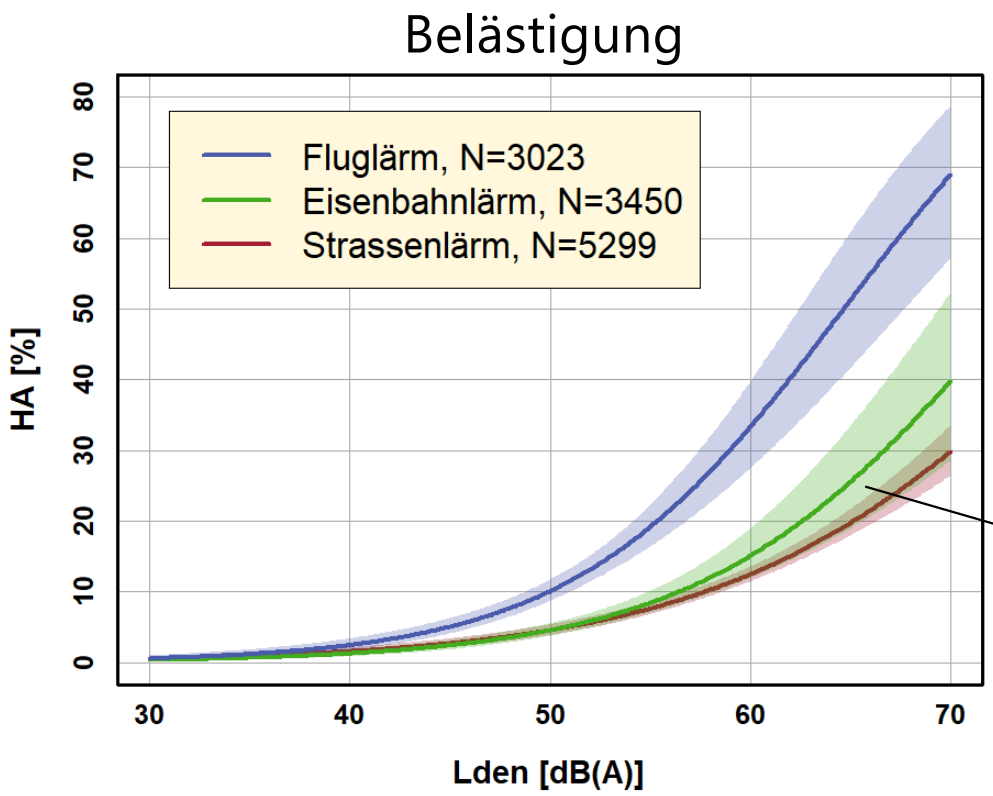
Expositions-Wirkungs-Beziehung

Histogramm: Strassenlärm-Belastung in der Schweiz

Schwelle?

EKLB

Grenzwerte festlegen: Die Herausforderung



Expositions-Wirkungs-Beziehungen

Schwelle?

EKLB

Grenzwerte festlegen: Heuristik

Schritt 1: Bestimmung von gesundheitsrelevanten Wirkungen der Lärmbelastung (im Folgenden «Endpunkte»), welche begrenzt werden sollen.

Schritt 2: Ermittlung von Gewichtungsfaktoren (Disability Weights, DWs) für die in Schritt 1 festgelegten Wirkungen. DWs dienen der Charakterisierung des Schweregrads von Krankheiten und Gebrechen.

Schritt 3: Definition von Mindestanforderungen an die Qualität der wissenschaftlichen Studien.

Schritt 4: Zusammenstellung, je Lärmart, welche Originalstudien oder Meta-Analysen zu den Belastungsmassen L_{den} und L_{night} den Kriterien aus Schritt 3 genügen.

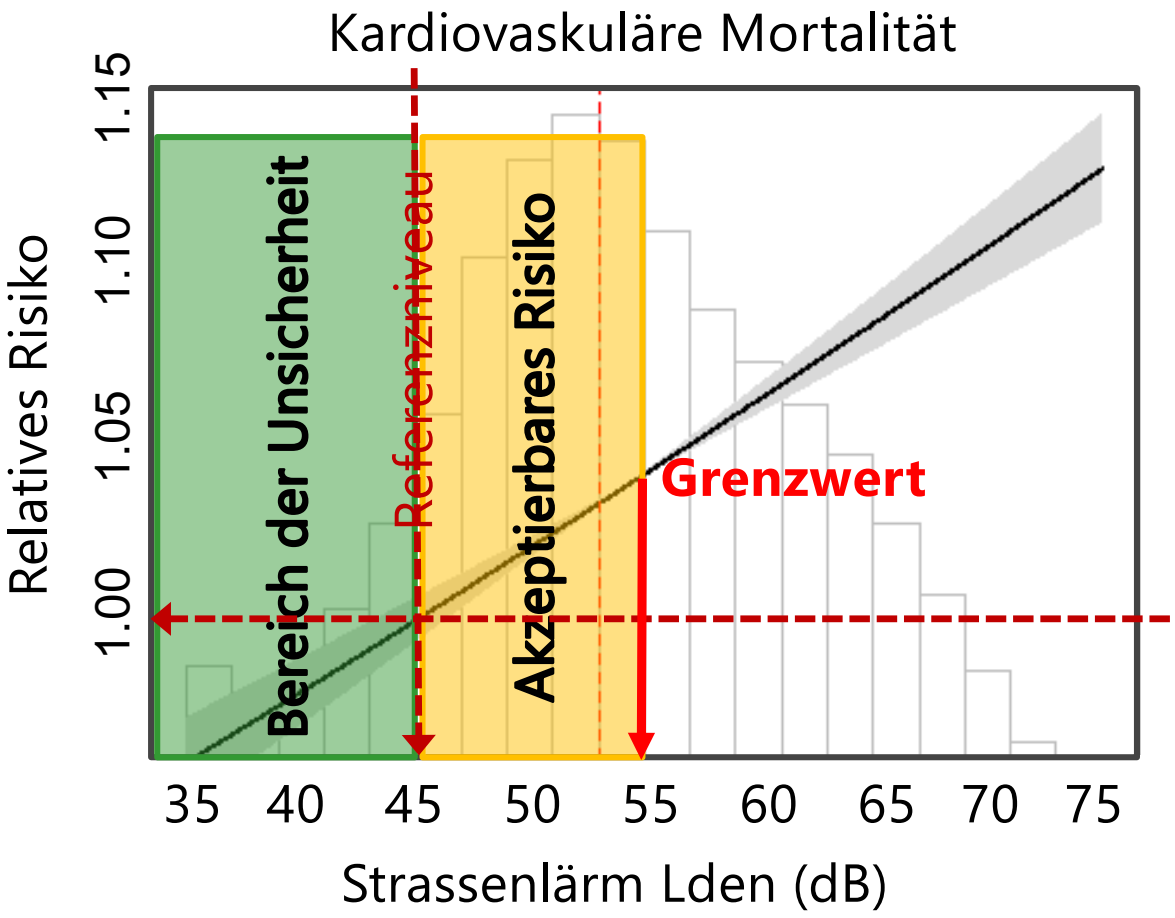
Schritt 5: Festlegung von akzeptierbaren Risiken je Endpunkt unter Berücksichtigung des jeweiligen DW.

Schritt 6: Ermittlung von Expositions-Wirkungsbeziehungen je Endpunkt und Ableitung von Endpunkt-bezogenen Schwellenwerten der Lärmbelastung unter Berücksichtigung des jeweils akzeptierbaren Risikos.

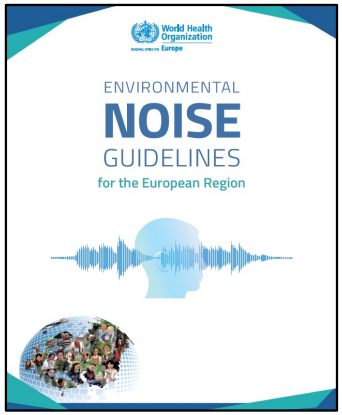
Schritt 7: Festlegung von Lärmart-bezogenen generischen Grenzwerten für den L_{den} und den L_{night} auf Grundlage der in Schritt 6 ermittelten Endpunkt-bezogenen Schwellenwerte.

EKLB

Ableitung von Grenzwerten: Verfahren



Gleicher Ansatz wie die WHO



EKLB

Untersuchte Endpunkte und akzeptierte Risiken

Bundesverfassung Art. 74

[1] Der Bund erlässt Vorschriften über den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt vor **schädlichen** oder **lästigen** Einwirkungen.

Akzeptierter Anteil Betroffener:

- 25% (stark belästigt, HA)
- 15% (stark gestört, HSD)

Akzeptiertes Zusatzrisiko:

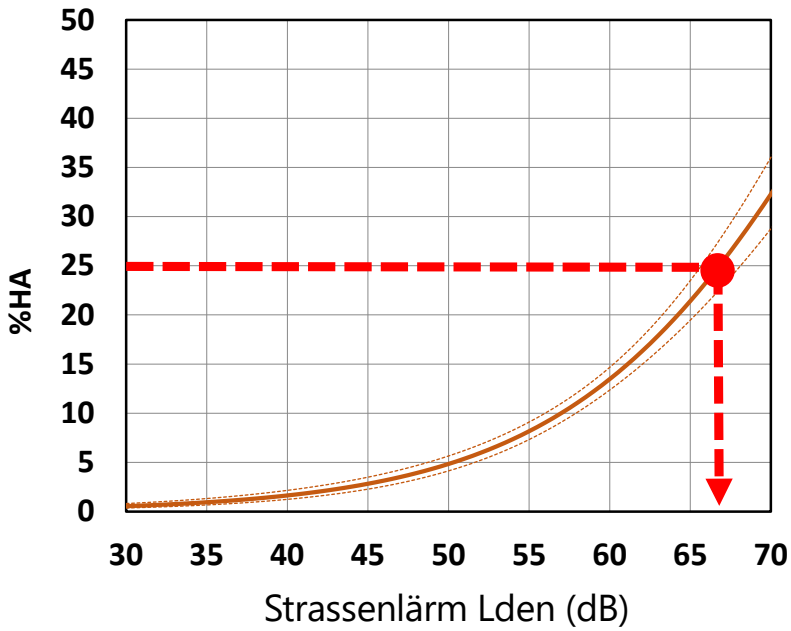
- 5 %
- 2.5 %
- 20 %

auf der Grundlage von "Disability Weights" (DW)

Festlegung von Schwellenwerten

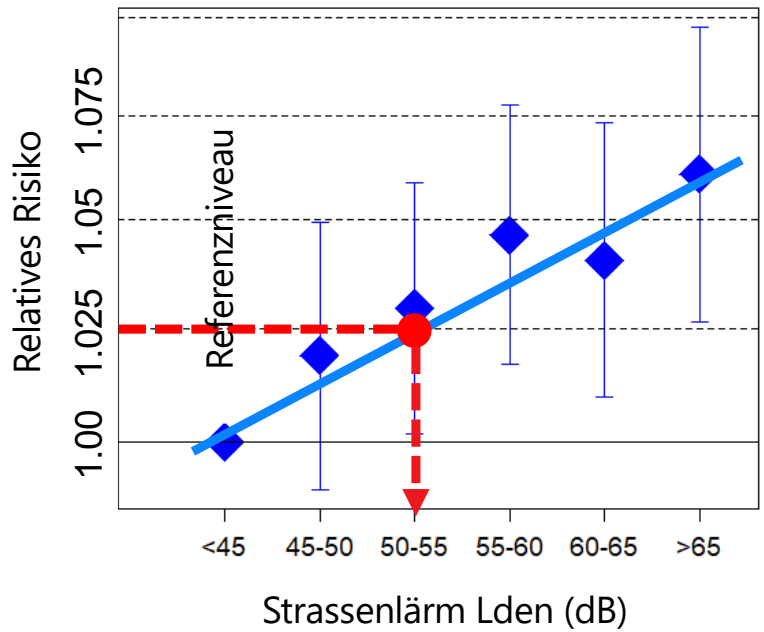
Selbstberichteter Bereich Strassenlärm

Beispiel 25 %HA

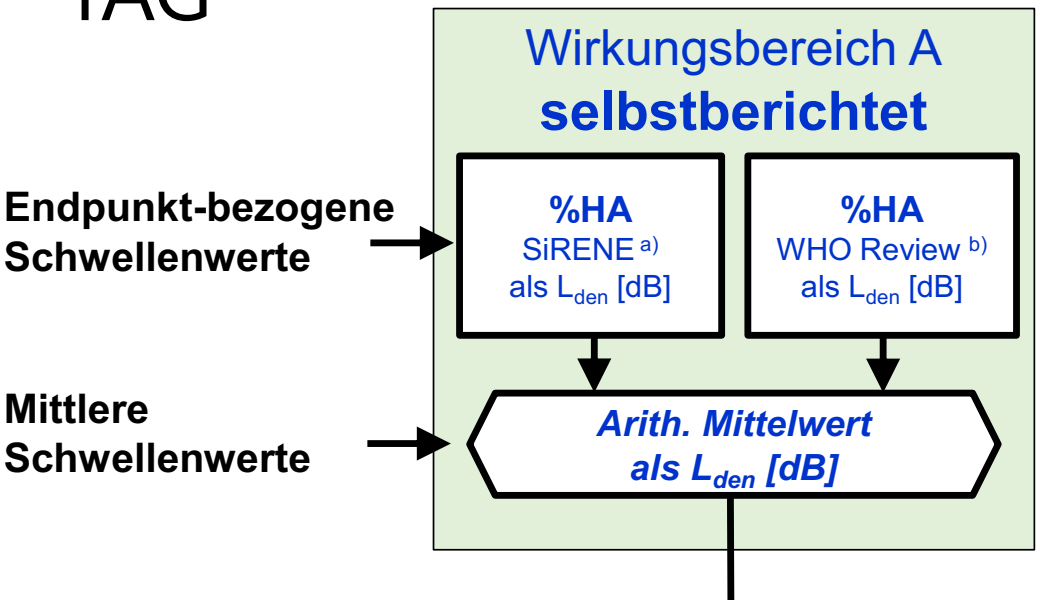


Somatischer Bereich Strassenlärm

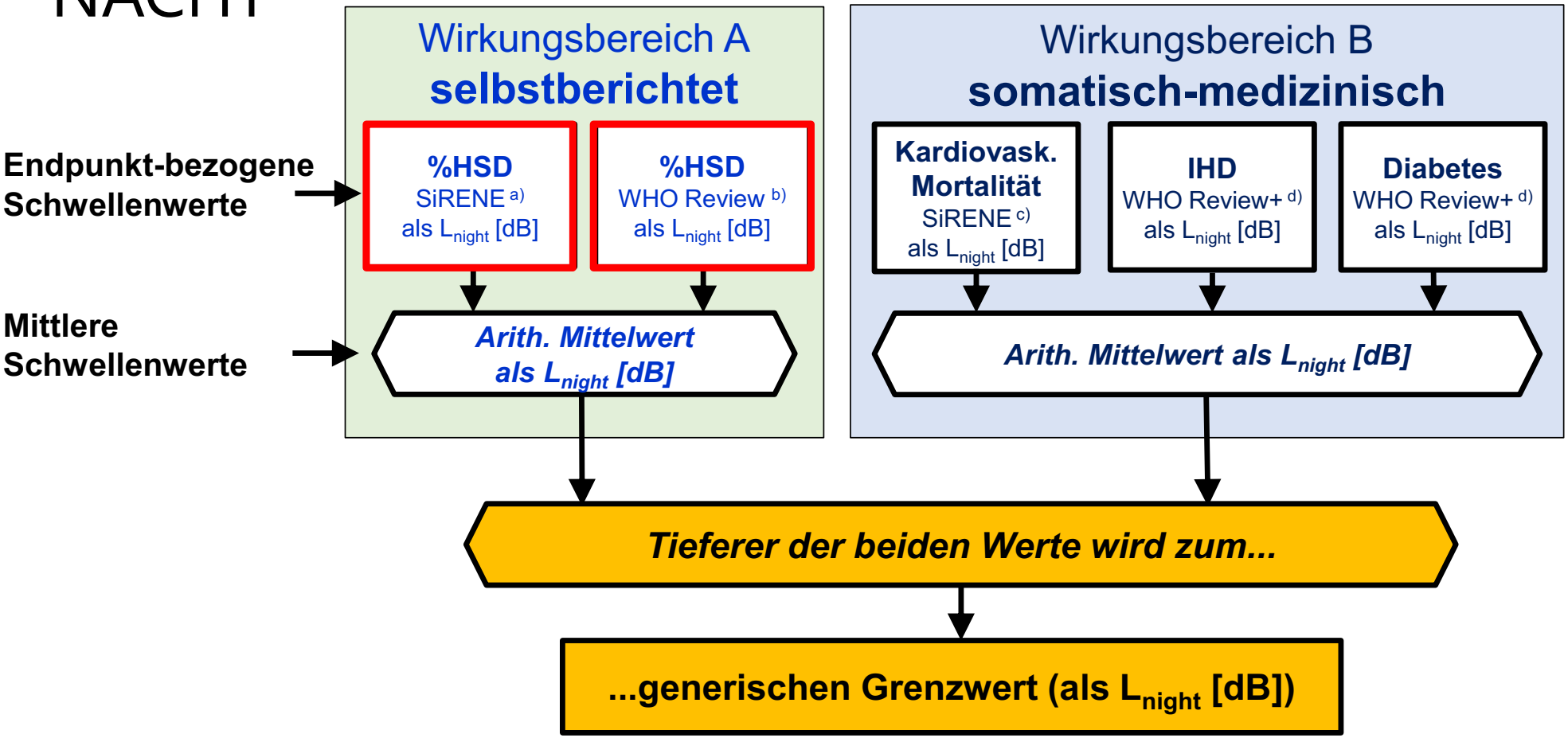
Beispiel 2.5% erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Mortalität



Ermittlung generischer Grenzwerte TAG



Ermittlung generischer Grenzwerte NACHT



EKLB

Empfohlener Leq für den IGW in ES II (Tag / Nacht)

	EKLB: Tag	EKLB: Nacht	WHO Tag*	WHO Nacht*
Strasse	60 dB	52 dB	50.6 dB	46.8 dB
Eisenbahn	59 dB	56 dB	48.1 dB	44.1 dB
Fluglärm	54 dB	45 dB**	42.9 dB	42.7 dB

somatisch

selbstberichtet

somatisch u. selbstberichtet

* nach Konversion der Werte

** Theoretischer Wert

EKLB

Unterschiede Empfehlungen EKLB ↔ WHO

	EKLB: Tag	EKLB: Nacht	Δ: Tag	Δ: Nacht
Strasse	60 dB	52 dB	**≈+9 dB**	**≈+5 dB**
Eisenbahn	59 dB	56 dB	**≈+10 dB**	**≈+12 dB**
Fluglärm	54 dB	45 dB**	**≈+11 dB**	**≈+2 dB**

** Theoretischer Wert

EKLB

Empfohlener Leq für den IGW in ES II (Tag / Nacht)

	EKLB: Tag	EKLB: Nacht	LSV: Tag	LSV: Nacht
Strasse	60 dB	52 dB	60 dB	55 dB
Schiene	59 dB	56 dB	65 dB	58 dB
Flug	54 dB	45 dB*	60 dB	55/50/50

Massgebliches Kriterium:

somatisch

selbstberichtet

Somatisch u. selbstberichtet

* Flughäfen (Nachtflugsperre 0.00-5.00):

22.00-23.00 : 52 dB
23.00-24.00 : 49 dB
05.00-06.00 : 49 dB
06.00-07.00 : 52 dB

Unterschiede Empfehlungen EKLB ↔ LSV

	EKLB: Tag	EKLB: Nacht	Δ: Tag	Δ: Nacht
Strasse	60 dB	52 dB	**≈0 dB**	**≈-3 dB**
Schiene	59 dB	56 dB	**≈-6 dB**	**≈-2 dB**
Flug	54 dB	45 dB*	**≈-6 dB**	

* Flughäfen (Nachtflugsperre 0.00-5.00):
22.00-23.00 : **-3 dB**
23.00-24.00 : **-1 dB**
05.00-06.00 : **-1 dB**
06.00-07.00 : **Neuer Grenzwert!**

Gründe für die Absenkung der Immissionsgrenzwerte im Vergleich zu vorher...

- Aktualisierung der Expositions-Wirkungs-Beziehungen
- Bessere und genauere Schätzungen der Exposition und der Auswirkungen
- Mehr Menschen fühlen sich heute durch einen bestimmten Lärmpegel belästigt (vor allem: Eisenbahnen, Flugzeuge)
- **Schädlichkeit** und **Belästigung**, nicht nur Belästigung wie früher

Weitere Empfehlungen zur Beurteilungsmethodik der LSV

1) Geltungsbereich

   Lärmempfindlichen Räume; Flexibilisierung für Räume ohne langfristigen Wohnzweck

2) **Ermittlungsort**

   Lautester Punkt auf der Gebäudehülle ➔ Druck auf Massnahmen an der Quelle

3) Belastungsmasse

   Tag: L_{eq} oder L_{den} / Nacht: L_{eq}

4) **Beurteilungszeiten**

   Ausdehnung der Nachtperiode auf 9 Stunden (22–07 Uhr) ➔ Schutz des Schlafes

   Zusätzlicher Einzelstundengrenzwert zwischen 06 und 07 Uhr für Fluglärm

Weitere Empfehlungen zur Beurteilungsmethodik der LSV

5) Empfindlichkeitsstufen

Beibehaltung, aber Gleichsetzung der Grenzwerte in ES II und III
→ Einheitlicher Schutz des Wohnens

6) Beurteilungsmass

Beurteilungspegel L_r = Belastungsmass + Pegelkorrekturen K

7) Korrekturen in Abhängigkeit der Verkehrsdichte

Verzicht, sowohl bei Strassen- und Bahnlärm

8) Grenzwertschema

Einheitliche IGW für alle Verkehrslärmarten, mit Tag 60 dB und Nacht 50 dB;
Abbildung von Lärmart-spezifischen Unterschieden durch Pegelkorrekturen

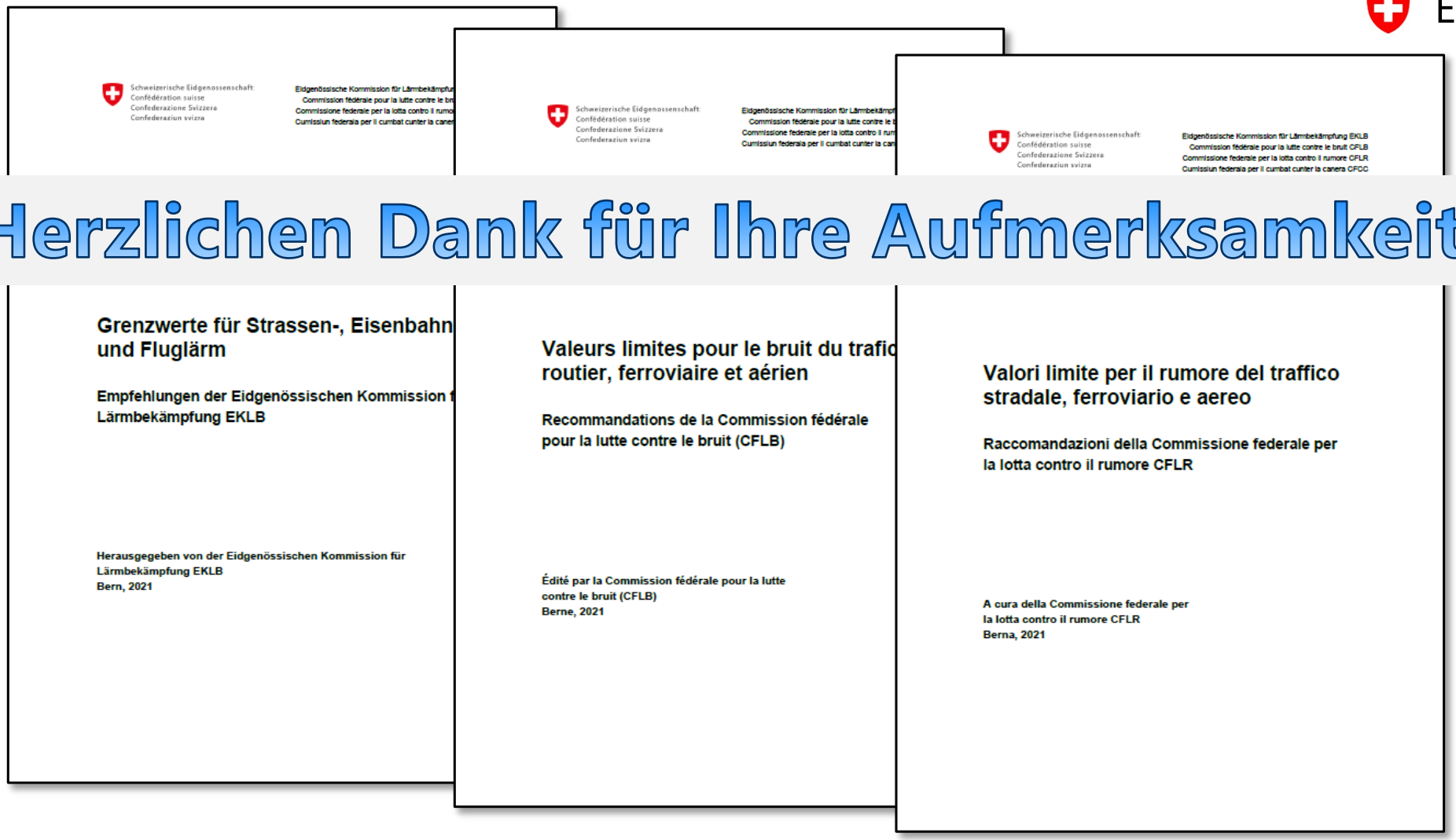
Fazit

EKLB

- Die bestehenden Grenzwerte für Verkehrslärm unterschätzen die negativen Auswirkungen des Lärms auf die Bevölkerung und entsprechen nicht mehr den Anforderungen des Umweltschutzgesetzes.
- Die Empfehlungen basieren auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft und der langjährigen Erfahrung mit der Anwendung der LSV und basieren sowohl auf Schädlichkeits- als auch auf Belästigungskriterien (dies ist neu in der Schweiz).
- Die vorgeschlagenen Grenzwerte stellen eine deutliche Verschärfung für Eisenbahnen und Flughäfen dar, für Strassenlärm am Tag kann das derzeitige Schutzniveau beibehalten werden. Konkret:
  - Strasse: tags etwa gleich, nachts 3 dB strenger
  - Bahn: tags 6 dB, nachts 2 dB strenger
  - Flug: tags 6 dB, nachts 1-3 dB strenger
- Zusätzliche Anpassungen am Regelwerk sind angezeigt, welche eine weitergehende Verschärfung der Anforderungen an den Lärmschutz mit sich bringen:
  - Ermittlungsort lautester Fassadenpunkt
  - Ausdehnung der Nachtperiode auf 9 Stunden
  - Gleichsetzung der Grenzwerte in ES II und III

EKLB

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Download unter www.eklb.admin.ch