

Gesamtlärm-Berechnungen nach VDI 3722-2 u.a.:

Ergebnisse für Hessen und ihr Nutzen für die Lärmaktionsplanung

Martin Jäschke

Fuchsstr. 14, 65187 Wiesbaden, E-Mail: martin.jaeschke@ruhige-gebiete.de

1) Einleitung

Nach deutschem Lärmschutzrecht sind beim Bau sowie bei wesentlicher Änderung und Sanierung von Verkehrswegen grundsätzlich keine Gesamtlärm-Berechnungen durchzuführen – sie wären auch nicht entscheidungsrelevant. Dennoch werden solche immer wieder eingefordert, vor allem von Betroffenen. Seit 2007 können – oder müssen (strittig!) – nun jedenfalls im Anwendungsbereich der END (Abk.: s. Kap. 6) Gesamtlärm-Berechnungen durchgeführt werden. Hierfür empfiehlt die EU-Kommission in [2] die Methode aus [1], welche auch in die VDI 3722-2 [4] eingeflossen ist.

2) Vorgehen

Vollständige und END-konforme Gesamtlärm-Berechnungen für ein ganzes Bundesland (Hessen) liefert erstmals eine an der TU Dresden und am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) angefertigte Doktorarbeit [6]. Sie berücksichtigt – im Gegensatz zu den amtlichen 1:1-Kartierungen – alle Straßen- und alle Schienenwege sowie den Großflughafen Frankfurt und geht damit weit über die Mindestanforderungen der END hinaus. Aus den 3 Lärmarten STR, SCH u. FLG wird für die Lärmwirkung „starke Belästigung“ der Gesamtlärm (GES) nach [1] (= [2] = [3] = [4], für diese Lärmwirkung) ermittelt – jeweils für FAS u. RAS, also Wohnbevölkerung und Außenraum (Abb. 1). Konkret bedeutet das: 13,6 Mio. FAS-Pegel und 207 Mio. RAS-Pegel sind pro Lärmart zu berechnen.

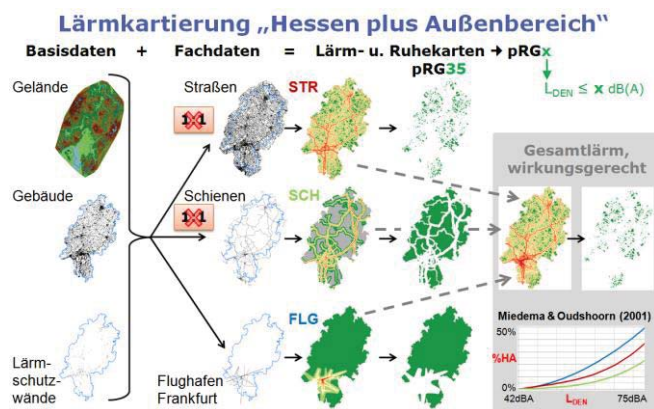


Abb. 1 [5]: Vorgehen in der Doktorarbeit [6] – L_{DEN} in dB(A):

■ > 75 ■ 65,1-75 ■ 55,1-65 ■ 45,1-55 ■ 35,1-45 ■ ≤ 35 ■ kein Pegel

3) Ergebnisse

3.1 Lärmbelastungen

STR verursacht hessenweit 3-4-mal höhere Lärmbelastungen als SCH u. FLG zusammen (Abb. 6) und prägt dadurch GES eindeutig vor (Abb. 2 u. 3). Trotzdem sind Gesamtlärm-Berechnungen sehr zu empfehlen, da sie zahlreiche wertvolle neue Erkenntnisse liefern: a) die relative und absolute Lärmbelastung wird viel realistischer ermittelt, wodurch sich

b) faire Prioritäten auf zwei Ebenen setzen lassen: b1) In welcher Region, Gemeinde usw. ist Lärm als Erstes zu bekämpfen? b2) Welche Bedeutung besitzt Lärm i. Vgl. zu anderen Risiken? (Kap. 3.4) c) Regionale u. lokale Besonderheiten sind leichter erkenn- und erklärbar, z.B. hebt FLG das Belastungsniveau im Rhein-Main-Gebiet sichtlich an (Abb. 2), da dort FLG ähnlich hohe Belastungen wie STR erzeugt.

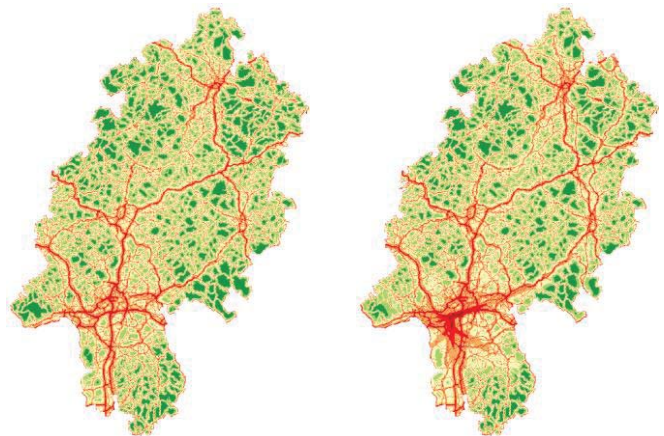


Abb. 2: Lärm- u. Ruhekarte für Hessen plus Außenbereich.

links: STR, rechts: GES – L_{DEN} in dB(A):

■ > 75 ■ 65,1-75 ■ 55,1-65 ■ 45,1-55 ■ 35,1-45 ■ ≤ 35

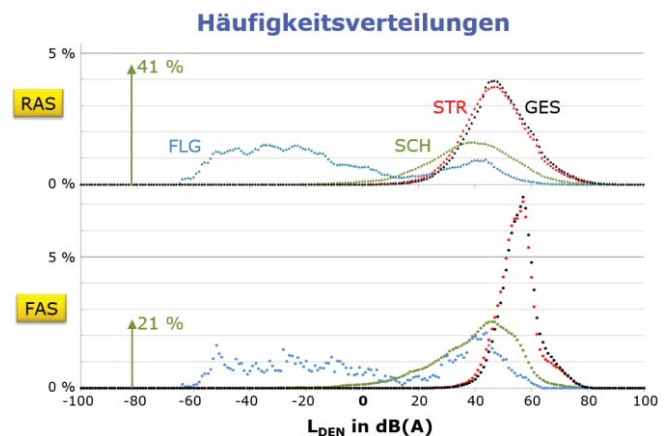


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung aller RAS- u. FAS-Pegel in Hessen. 41%- u. 21%-Peak = keine Pegel, da Entfernung > Suchradius.

3.2 Einfluß der Dosis-Wirkungs-Funktionen (DWF)

Die hier bzw. in VDI 3722-2 [4] verwendeten DWF [1] sind nicht unstrittig [3]. Deshalb wurde GES zusätzlich mit anderen DWF berechnet und die Ergebnisse miteinander verglichen. Das Fazit lautet: Besser sofort GES mit einer vermeintlich „falschen“ DWF berechnen als noch lange auf die „richtige“ DWF warten. Die mit GES verbundenen Vorteile überwiegen das Fehlerrisiko. Das betrifft insbesondere die allermeisten GES-basierten Entscheidungen im Rahmen der Lärmaktionsplanungen nach END.

3.3 Hochwertige potentiell Ruhige Gebiete – pRG35

SCH u. FLG zerstören 22 % der bei STR noch vorhandenen pRG35 (Abb. 4 u. 5). Dadurch sinkt der Anteil Hessens, der hochwertige Ruhequalitäten aufweist, von 12,2 % auf 9,5 %. Von den pRG35(GES) überschreiten 11,0 % die Landesgrenze. Ausgerechnet im dicht besiedelten und hoch belasteten Rhein-Main-Gebiet (Abb. 4) breitet sich das schon bei STR bestehende „Ruhevakuum“ deutlich aus. Das hat gravierende Konsequenzen: Ruhe suchende Menschen müssen weitere Strecken bis zum nächsten pRG35 zurücklegen – und das womöglich mit dem eigenen Pkw, was neuen Lärm erzeugt und die Ruhigen Gebiete noch stärker beeinträchtigt.

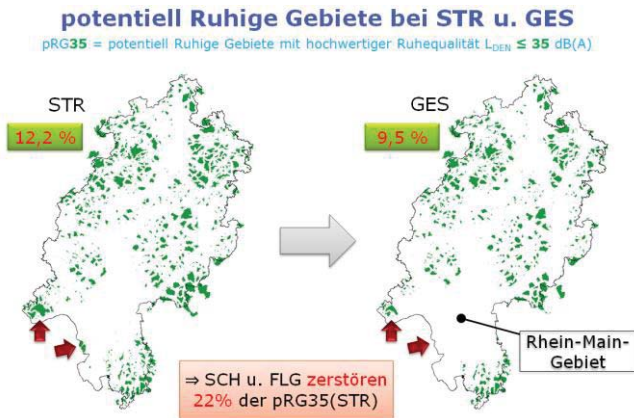


Abb. 4 [5]: pRG35 bei STR und GES.

Hessens größtes pRG35(GES) (53 km², Abb. 5) stimmt gut mit dem Nationalpark Kellerwald-Edersee überein (57 km²).

pRG35-Verluste beim Übergang STR → GES

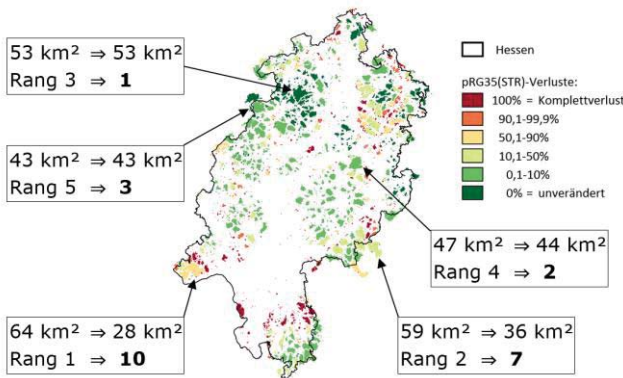


Abb. 5 [5]: pRG35-Verluste durch den Übergang STR → GES. Flächen u. Ränge der jeweils 3 größten pRG35?

3.4 Lärm- und Ruhebilanz für Hessen

Lärm- & Ruhebilanz für Hessen

Außenraum = 21.116 km², Einwohner = 6,1 Mio.

Ziel	L_{DEN}	Außenraum (RAS)				Einwohner (FAS u. VBEB)			
		STR	wSCH	wFLG	GES	STR	wSCH	wFLG	GES
%HA = „stark Belastigte“	-	5,1 %	0,9 %	0,7 %	5,8 %	8,2 %	1,0 %	1,3 %	9,1 %
Gesundheitsschäden vermeiden	> 65 dB(A)	6,8 %	2,2 %	0,3 %	8,3 %	8,4 %	2,0 %	0,0 %	10,7 %
erhebl. Belastigungen vermeiden	> 55 dB(A)	25,7 %	8,5 %	1,5 %	29,2 %	54,4 %	13,5 %	3,9 %	62,5 %
hochw. Ruhige Gebiete schützen	≤ 35 dB(A)	12,2 %	63,2 %	84,7 %	9,5 %	0,4 %	37,1 %	56,7 %	0,3 %
L_{DEN} -Mittelwert in Hessen	in dB(A)	47,7	38,1	-12,4	49,1	55,3	40,0	3,4	56,3

⇒ 54,4 % der Bevölkerung Hessens ist zu hohem STR-Lärm ausgesetzt

Vergleich STR:
 ● amtlich, 2007: 10,5 % ⇒ Lärm um 5-fache unterschätzt
 ● amtlich, 2012: 13,2 % ⇒ Lärm um 4-fache unterschätzt
 ● D, 1999: 48,9 % UBA-Lärmbelastungsmodell
 ● D, 2012: 54 % UBA-Umfrage „Lärmbelastigung“

⇒ Lärm wird von Politik, Verwaltung, Gesellschaft ... unterschätzt/fehlengewichtet (4x)

Abb. 6: Lärm- u. Ruhebilanz für Hessen.

Die aktuelle amtliche 1:1-Kartierung Hessens unterschätzt die Lärmprobleme massiv um das 4- bis 5-fache (bei STR bzw. GES). So sind nicht bloß 0,8 Mio., sondern tatsächlich sogar 3,8 der 6,1 Mio. Menschen unzumutbarem Lärm ausgesetzt – es besteht akuter und erhöhter Handlungsbedarf. Die hessischen Resultate sind prinzipiell verallgemeinerbar.

5) Fazit & Ausblick

Mit 1:1-Kartierungen ist keine moderne Lärmaktionsplanung möglich (Abb. 7). Gesamtlärm-Berechnungen machen erst wirklich Sinn, wenn man alle Lärmquellen und den gesamten Pegelbereich kartiert. Über die END hinaus sind künftig weitere Lärmquellen und weitere (psycho-)akustische Faktoren einzubeziehen. Eine moderne Stadt- u. Raumplanung benötigt sogar eine Gesamtbewertung aller akustischen und aller nicht-akustischen Faktoren – noch eine Zukunftsvision.

Einzellärm → Gesamtlärm → Gesamtbewertung



Abb. 7: Zukunftsvision: vom Gesamtlärm zur Gesamtbewertung. Gesamtqualität: ■ sehr schlecht ■ mittel ■ bestmöglich

6) Abkürzungen

- END = Environmental Noise Directive = EG-Umgebungslärm-Richtlinie 2002/49/EG
- 1:1 = Kartierung streng nach END-Mindestanforderungen
- STR, SCH u. FLG = Straßen-, Schienen- u. Fluglärm
- wSCH u. wFLG = SCH u. FLG mit wirkungsgerechten Zuschlägen lt. [1] für Wirkung „starke Belästigung“
- GES = Gesamtlärm, ermittelt durch wirkungsgerechte Pegeladdition von STR, SCH und FLG
- RAS u. FAS = Raster- u. Fassadenpegel (VBEB)
- pRGx = potentiell Ruhiges Gebiet mit Ruhequalität x, d.h. im gesamten Gebiet gilt: $L_{DEN} \leq x$ dB(A)

7) Literatur

- [1] Miedema & Oudshoorn (2001). Annoyance from transportation noise: relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. In: *Environmental Health Perspectives*, 109(4), 409-416.
- [2] EU (2002). *Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance.*
- [3] EEA (2010). *Good practice guide on noise exposure and potential health effects.*
- [4] VDI 3722-2 (2013). *Wirkung von Verkehrsgerauschen. Kenngrößen beim Einwirken mehrerer Quellenarten.*
- [5] Hessengrenze aus © GeoBasis-DE / BKG 2013.
- [6] Jäschke (2013). *Lärmkartierung und Ruhige Gebiete.* Doktorarbeit am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) in Dresden und an der TU Dresden, Fakultät Architektur. Download & Infos: www.ruhige-gebiete.de