

Lärmkartierung 2012 – Flop oder Top?

Martin Jäschke

Fuchsstr. 14, 65187 Wiesbaden, E-Mail: martin_jaeschke@alice-dsl.net

Einleitung

Die EG-Umgebungsärm-Richtlinie 2002/49/EG – **END** – verpflichtet alle 27 Mitgliedstaaten der EU, mindestens alle fünf Jahre (2007, 2012ff.) eine Bestandsaufnahme ihrer Lärmsituation durchzuführen. Nach den **Mindestanforderungen** der END sind ab der 2. Stufe 2012ff. *mindestens* alle Straßen mit einer Verkehrsmenge oberhalb einer **DTV-Schwelle** von 8.000Kfz/24h zu kartieren.

Fragen

Wie gut sind Lärmkarten, die nur Straßen mit $DTV > 8.000\text{Kfz}/24\text{h}$ berücksichtigen? Welchen Sinn macht es, auch 2012 wieder nur streng **1:1** nach den Mindestanforderungen der END zu kartieren, obwohl heute viel bessere Lärmkarten erstellt werden können, die ohne DTV-Schwelle auskommen und alle Straßen beinhalten, für die also $DTV \geq 0\text{Kfz}/24\text{h}$ gilt? Wie sollte 2012 kartiert werden, damit die END-Ziele – Lärm bekämpfen, Ruhige Gebiete schützen und Informieren – erreicht werden?

Methoden

Antworten liefert die weltweit umfangreichste Lärmkartierung (Details in [1], s. a. [2]):

(1) *kartierte Fläche*: Hessen plus Außenbereiche (**HEplus**: 28.600km²).

(2) *Lärmarten und -quellen*: **alle** Straßen (**STR**: 57.900km) und **alle** Schienenwege (**SCH**: 4.000km), die in HEplus existieren, sowie der größte deutsche Flughafen (**FLG**: 1). Anschließend werden nur die Ergebnisse für STR vorgestellt!

(3) *Referenzmodell* „alle STR“ = $DTV_0(Q_{90}, G_{500}) = DTV_0$: zuerst werden alle verfügbaren „gezählten“ DTV-Werte zugewiesen, dann die restlichen STR mit **Pauschalwerten** versorgt: Gemeindestraßen 500Kfz/24h (**G500**) und alle anderen STR mit dem 90%-Perzentilwert (**Q90**) der längengewichteten DTV-Werte aus der Straßenverkehrsmengenzählung 2005 (SVZ 2005), getrennt ermittelt für Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen.

(4) *Parameterstudien*: die gesetzlich vorgegebenen Rechenvorschriften (VBUS & Co) legen dutzende von Eingangsdaten und Software-Einstellungen – **Parameter** – überhaupt nicht fest. Es bleibt jedem Kartierer freigestellt, wie er diese wählt. Alle Lärmkarten besitzen daher stets auch eine subjektive Komponente – ein gerne übersehenes Problem, wenn es um die Vergleichbarkeit der Karten, Zulassungsentscheidungen (16. BImSchV usw.) oder Dosis-Wirkungs-Funktionen geht. Um ein so großes Gebiet wie HEplus in erträglichen Zeiten überhaupt rechnen zu können, wurde zuerst der Einfluß aller relevanten Parameter (ca. 30) auf Rechenzeit und Genauigkeit systematisch untersucht. Dazu wurde die Stadt Wiesbaden (204km²) ca. 300-mal komplett berechnet und dann für HEplus ein optimal aufeinander abge-

stimmter Satz an Parameterwerten ermittelt, der die Rechenzeit um das ~40.000-fache reduziert und gleichzeitig sicherstellt, daß sich ~80% der Pegel um weniger als 1dB ändern.

(5) *Qualität und Umfang*: mit optimierten, aber dennoch anspruchsvollen Werten – z. B. 4.000m Suchradius, 1 Reflexion, 10m bzw. 25m Rasterweite – wird HEplus ca. 70-mal kartiert, um den Einfluß verschiedener Kern-Parameter auf die Raster- und Fassadenpegel (**RAS**, **FAS**) zu analysieren.

(6) *END-Konformität*: bis auf folgende zwei unbedeutende Ausnahmen wird genau so kartiert, wie es die END für 2012 fordert: i) da die Kartierungen bereits 2008 starteten, mußten die DTV-Werte der SVZ 2005 verwendet werden, während 2012 die SVZ 2010 heranzuziehen ist. ii) pauschale Zuschläge für Mehrfachreflexionen wurden nicht vergeben, da sie nach (4) vernachlässigbar sind und auch in der amtlichen Kartierung 2007 nicht angewandt wurden.

(7) *Nomenklatur der STR-Modelle*: **DTV_x** enthält alle STR mit $DTV \geq x\text{Kfz}/24\text{h}$, d. h. auch STR mit Pauschalwerten, **DTV_xEND** = DTV_x, jedoch keine STR mit Pauschalwerten.

(8) *1:1-Kartierung nach den Mindestanforderungen*: entspricht i. allg. DTV8000END. Die hessischen Ballungsräume wurden 2007 in etwa wie DTV3000 kartiert. Daher wird hier angenommen: **1:1-Kartierung 2012 = 2. Stufe** = DTV3000 in Ballungsräumen und DTV8000END außerhalb.

Die folgenden Ergebnisse beschränken sich auf L_{DEN} und STR, gelten streng nur für Hessen, können aber als sehr repräsentativ eingestuft werden.

Besser Pauschalwerte als DTV-Schwellen

In HEplus ergeben sich für Q25 statt Q90, G200 statt G500, DTV3000 und DTV8000END statt DTV0 folgende Anteile an Pegeldifferenzen: a) $dL = 0-1\text{dB}$: 62%, 93%, 63% und 13%. b) $dL > 10\text{dB}$: 0%, 0%, 13% und 64%.

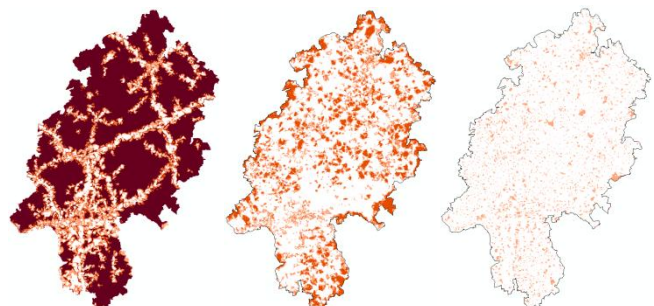


Abbildung 1: HEplus(STR, RAS): li.: DTV₀(Q₉₀, G₅₀₀) - DTV₈₀₀₀END, Mitte: DTV₀: Q₉₀ - Q₂₅, re.: DTV₀: G₅₀₀ - G₂₀₀; dL in dB: ■ >10 ■ 10-5,1 ■ 5-1,1 □ 1-0,9

Fehlerhafte Pauschalwerte sind gegenüber DTV-Schwellen eindeutig das geringere Übel. Zählungen sind zwar noch besser, jedoch für strategische Kartierungen häufig nicht effizient, aber für örtliche (lokale) Maßnahmen unentbehrlich.

Wie schlecht sind 1:1-Kartierungen?

Totalversagen bei Ruhigen Gebieten

So wie 1:1-Kartierungen in der 1. Stufe 2007 bei der Identifikation Ruhiger Gebiete total versagt haben, so wird es auch in der 2. Stufe sein.

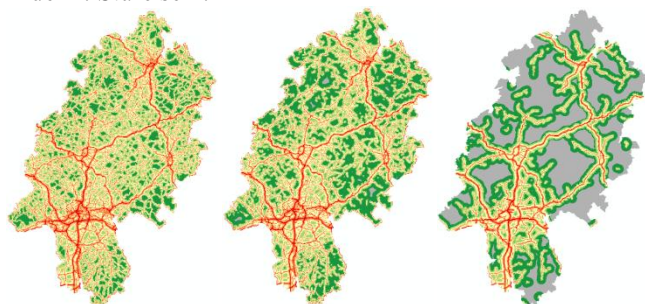


Abbildung 2: HEplus(STR, RAS): li.: DTVO = alle STR, Mitte: DTV3000 und re.: DTV8000END; LDEN in dB(A):
 > 75 75-65,1 65-55,1 55-45,1 45-35,1 < 35 NoData

Belastete gravierend unterschätzt – Lärm fehlengewichtet

Pauschalwerte führen auch hier zu deutlich geringeren Fehlern als DTV-Schwellen: dL = 1,1dB bei Q90-Q25, jedoch dL = 13,7dB bei DTV8000END. Eine 1:1-Kartierung wird 2012ff. kaum etwas gegenüber 2007 (14,9dB) verbessern.

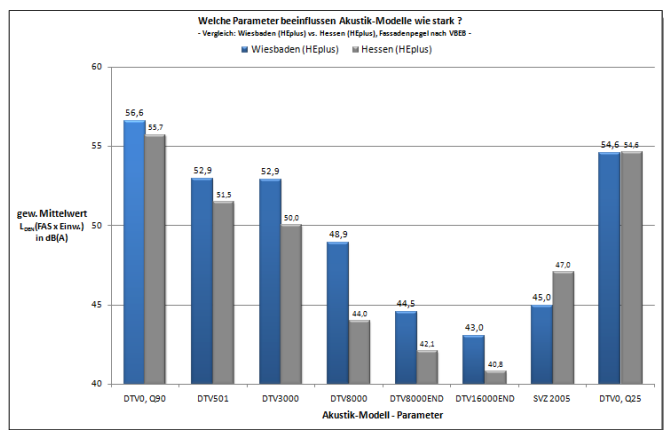


Abbildung 3: Wiesbaden und Hessen (STR, FAS): mit Einwohnern gewichteter Mittelwert der Fassadenpegel.

In Hessen sind 50-55% der Gesamtbevölkerung durch LDEN > 55dB(A) belastet, eine 1:1-Kartierung kommt aber 2012ff. nur auf 13-18% und unterschätzt die Belasteten um den Faktor ~4. Lärm wird dadurch von Politik, Verwaltung und Gesellschaft i. Vgl. zu anderen Risiken stark fehlengewichtet.

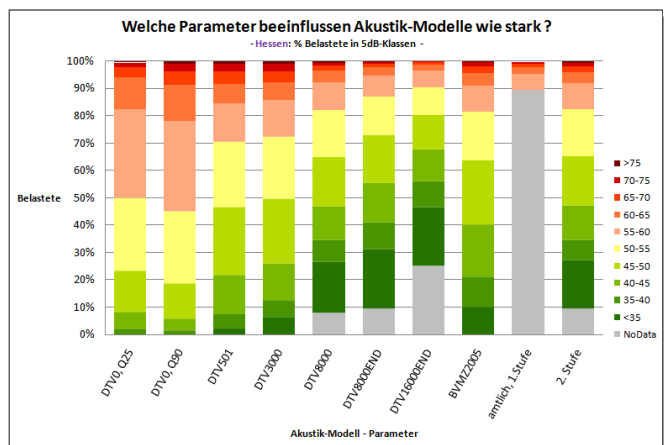


Abbildung 4: Hessen (STR, FAS): Belastete nach VBEB.

Von den tatsächlich (DTVO) durch LDEN > 55 [65dB(A)] Belasteten erfasst eine 1:1-Kartierung brauchbar (dL ≤ 5dB): in Ballungsräumen 63% [95%], außerhalb nur 20% [26%].

Verantwortung tragen nicht allein die Gemeinden

Gesundheitsgefährdende Belastungen LDEN > 65dB(A) werden in Hessen von STR verursacht, die sich auf die Baulastträger Bund-Land-Gemeinden wie 30%:25%:45% verteilen. Alle drei Stellen sind daher gefordert, schnellstmöglich Maßnahmen umzusetzen. Die Ergebnisse einer Bund-Länder-AG, wonach zu 78% die Gemeinden in der Pflicht stehen [3], sind zumindest auf Hessen nicht übertragbar.

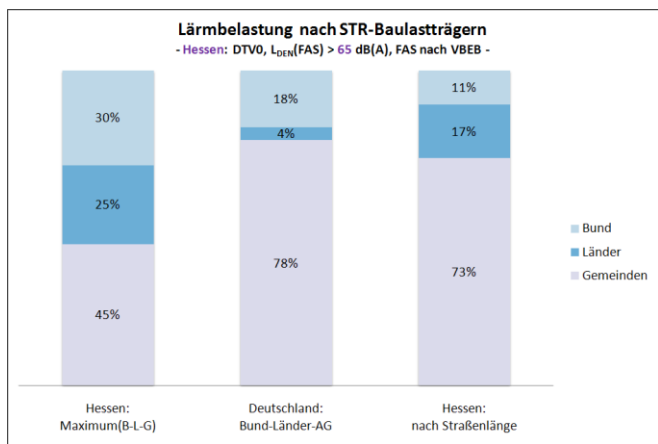


Abbildung 5: Hessen (STR, FAS, DTVO): die Belasteten jedes Fassadenpunktes werden dem Baulastträger zugeordnet, dessen STR dort den maximalen Teilpegel verursacht.

Wie sollte 2012ff. kartiert werden?

Die END setzt zwar die richtigen Ziele, gibt aber durch die Mindestanforderungen falsche Methoden vor, mit denen die eigenen Ziele nicht erreicht werden können. 1:1-Karten eignen sich letztlich nur für die Lärmbekämpfung in Ballungsräumen, ansonsten beinhalten sie entweder keine (NoData), unbrauchbare oder triviale Informationen – „stark befahrene Straßen sind laut“. Wenn die END-Ziele, insbesondere ein modernes Lärmmanagement, realisiert werden sollen, dann ist 2012ff. nicht mehr 1:1 zu kartieren, sondern es sind alle Lärmquellen (insb. alle STR u. alle SCH) zu berücksichtigen. Dabei verursachen pauschale DTV-Werte viel geringere Fehler als DTV-Schwellen: 10% vs. ~300% (Abb. 4). Solche Lärmkarten sind nicht nur effektiver, sondern auch fairer, da sie eine zuverlässige und vollständige Bestandsaufnahme der Lärm- und Ruhesituation für das gesamte Land in einheitlicher Qualität liefern. Wie hier vorexerziert, sind solche Kartierungen selbst für ganze Bundesländer technisch möglich, wenn auch keinesfalls trivial. Bessere Lärmkarten zu erstellen, ist aber nicht nur eine Herausforderung an die Akustik, sondern auch für die Organisationspsychologie.

Literatur

- [1] Jäschke, M. (2011). *Lärmkartierung und Ruhige Gebiete* (Arbeitstitel). Promotion, in Vorbereitung. Dresden: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung.
- [2] Jäschke, M. (2010). *Lärmkartierung und Ruhige Gebiete*. Fortschritte der Akustik, DAGA 2010, 685-686. Berlin: DEGA.
- [3] Eberle, W. (2009). *Lärmschutzmaßnahmen an hoch belasteten Straßen in Deutschland*. Lärmbekämpfung 4, 76-79.