

Neue Schall 03 für Bahnen nach PBefG – allg. Randbemerkungen

Dr.-Ing. Friedrich KRÜGER, STUVA, Köln

1 Einführung

1990 kam die derzeit gültige Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen an Schienenwegen als Anlage zur Sechzehnten Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (16. BImSchV) heraus. Diese Verordnung gilt sowohl für Bahnen nach dem Allgemeinen Eisenbahn Gesetz (AEG) als auch für Bahnen nach dem Personen Beförderungsgesetz (PBefG).

Bereits kurz nach Herausgabe der Verordnung wurde klar, dass die Rechenvorschrift (Schall 03) überarbeitungsbedürftig war. So wurde z.B. in den Jahren 1993/94 von der STUVA eine Untersuchung (Pilotstudie) zum Thema „Berücksichtigung von Kurvenquietschen“ in der Schall 03 durchgeführt [1]. Diese Pilotstudie – sie wurde nie weitergeführt – ergab für den Nahverkehr eine Korrekturfunktion, deren Werte deutlich von den Werten in der Schall 03 abweichen. Die Korrekturwerte für die Kurvengeräusche sind nur in der Schall 03 und nicht in der 16. BImSchV enthalten. Die ermittelte Korrekturfunktion $D_{Ra}(R)$ ist gültig für Radien von 25 m bis ca. 250 m, sie lautet:

$$D_{Ra} = 12 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \quad (1)$$

Diese Funktion gibt eine stetige Abhängigkeit zwischen D_{Ra} und dem Kurvenradius R wieder (im Gegensatz zur jetzigen „Sprungfunktion“). Unterhalb von 25 m gilt ein Wert von 8 dB.

Da sich bei der praktischen Anwendung der Richtlinie weitere offene Fragen ergaben, wurde Mitte der 90er Jahre ein Arbeitsausschuss gegründet, der Vorschläge zur Klärung der anstehenden Fragen ausarbeiten sollte. Leider musste dieser Ausschuss seine Arbeit bald nach seiner Gründung einstellen, da anscheinend auf der politischen Ebene andere Fragen eine höhere Priorität hatten.

2 Hintergrund zur Schall 03

Die Berechnungsvorschrift Schall 03 gehört zur 16. BImSchV, die wiederum aufgrund der §§ 41 und 43 des BImSchG [2], [3] erlassen worden ist. In § 41 steht, dass „keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden sollen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind“. Ich gehe hier sogar noch einen Schritt weiter und fordere, dass jeder Mensch das Recht auf Ruhe – zumindest in seiner Wohnung – hat. Daraus, und nach meiner Auffassung nur daraus, ergibt sich die Notwendigkeit ein solches Rechenverfahren verbindlich vorzuschreiben. Andererseits muss das theoretische Modell für ein solches Rechenverfahren sich hieran auch orientieren. Der Lärmschutz des Bürgers ist das Maß, an dem allein ein Modell zu messen ist. Außerdem sollte es auch ein Modell sein, dass von den betroffenen Bürgern in seiner Grundstruktur verstanden wird. Weitere – sekundäre – Anforderungen an ein solches Rechenmodell sind:

- Physikalisch einwandfrei (soweit das möglich und notwendig ist), z.B. hat der „Schienenbonus“ hier nichts verloren,
- Eindeutigkeit (alle Gutachter sollten bei richtiger Anwendung auch zum selben Ergebnis kommen),
- Umsetzbar in entsprechende Software (auch hier müssten die verschiedenen Programme – bei gleichen Eingangsdaten – dasselbe Ergebnis liefern),
- Einfache Beschreibung der physikalischen Zusammenhänge (soweit wie möglich),
- Eindeutige Beschreibung zur Berücksichtigung zukünftiger Fahrzeuge und Oberbauformen (oder sonstigen, die Schall-emission beeinflussenden Komponenten im Fahrzeug, an der Fahrbahn und auf dem Übertragungsweg),
- Akzeptanz durch den Bürger, deshalb ist seine Mitwirkung in einem entsprechenden Arbeitskreis erforderlich.

3 Schutz der Anwohner

Schädliche Umwelteinwirkungen werden nach dem BImSchG dahingehend definiert, dass sie vermieden werden, wenn die in der 16. BImSchV enthaltenen Pegelgrenzwerte unterschritten werden. Auch hier gehe ich einen Schritt weiter und formuliere wie folgt: Der ohne den Verkehrsweg / die Verkehrswege vorhandene Schallpegel sollte durch die verkehrsbedingten Umwelteinwirkungen nicht mehr als um 10 dB(A) (L_{Aeq}) überschritten werden. Dies würde in der Regel zu deutlich niedrigeren Grenzwerten führen als sie derzeit in der 16. BImSchV enthalten sind. Diese Forderung müsste auch dann gelten, wenn die Verkehrswege schon vorhanden sind. Wie viele Terrassen, Balkone sind wegen zu hoher Lärmpegel aus dem Verkehr nicht nutzbar.

Welche Konsequenzen hätte die Umsetzung einer solchen Forderung auf die Verkehrsträger und hier speziell auf den Schienenverkehr? Sicherlich kommt jetzt sofort die Antwort: Unbezahlbar, physikalisch und technisch nicht umsetzbar etc.

Auf den ersten Blick mag dies stimmen. Andererseits ist die Frage nach den Kosten so eindeutig nicht zu klären, da ja die Folgekosten (Beeinträchtigung der Gesundheit, Schlafstörungen, Verminderung der Konzentration und somit möglicherweise schlechtere Arbeitsergebnisse etc.) aus einem anderen Topf zu bezahlen sind. Leider ist auch der Zusammenhang zwischen Lärmeinwirkung und Krankheit (und sonstigen Beeinträchtigungen) noch nicht eindeutig geklärt.

4 Bezug zur Schall 03

Vielleicht fragen Sie sich jetzt, was diese Ausführungen mit der Rechenvorschrift „Schall 03“ zu tun hat, zumal sie ja auch mehr oder weniger bekannt sind. Gestatten Sie mir hier zunächst ganz kurz die Bemerkung, dass „bekannt“ nicht gleichbedeutend mit „umgesetzt“ zu verwechseln ist. Aus meiner Sicht ist dies eines der zentralen Probleme bzw. der große Trugschluss unserer Zeit (nicht nur im Bereich des Lärmschutzes und nicht nur in Deutschland).

Arthur Schopenhauer hat es einmal so auf den Punkt gebracht: „Der Lärm ist das impertinenteste aller Unterbrechungen, da er sogar unsere eigenen Gedanken unterbricht, ja zerbricht“. Dies kann doch nur bedeuten, dass alles, aber auch alles zu unternehmen ist um diese Umweltverschmutzung auf ein Maß zurückzudrängen, welches akzeptabel ist. Aus meiner Sicht, und dies ist meine feste Überzeugung, könnte mehr erreicht werden, wenn wir den Satz von Seneca ernst nehmen würden: „Nicht weil die Dinge schwierig sind, wagen wir sie nicht, weil wir sie nicht wagen, sind sie schwierig“. Ich denke, dass wir diesen Satz ernst nehmen und auf das hier diskutierte Problem konsequent anwenden sollten. Man könnte ja wie folgt formulieren: Nicht weil der Lärmschutz schwierig ist, wagen wir ihn nicht, weil wir ihn nicht wagen, ist er schwierig. Ich sehe ungläubiges Kopfschütteln, aber sind Sie wirklich sicher, dass wir alle – bereits bekannten – Möglichkeiten hier ausgeschöpft haben, ich bin hiervon nicht überzeugt.

Sollte diese meine Meinung stimmen, dann würde – und jetzt komme ich wieder auf unser Thema zurück – sich sowohl das BImSchG als auch die Rechtsverordnung 16. BImSchV und als seine Ergänzung die Schall 03 erübrigen. Welch eine Zukunft, leben in einem Land ohne (Verkehrs)Lärm (nicht ohne Schall). In einem engl. Kinderlied heißt es (freie Übersetzung):

Morgen wird eine bessere Zeit beginnen, es wird keine lauten Autos mehr geben, keine lärmenden Flugzeuge, kein Lärm von lauten Zügen. Morgen wird eine bessere Zeit sein. Warum nicht schon heute?

Ich kann mir und allen anderen Betroffenen nur wünschen, dass dies ein wenig Wirklichkeit wird. Und wir alle, die wir uns mit dem Schutz vor unerwünschten Geräuschen beschäftigen, hieran intensiv arbeiten. Ich halte jeden EURO, der hierfür investiert wird, für eine gute Investition, sei in der Forschung, in der Entwicklung oder in der praktischen Umsetzung. Mein Plädoyer lautet daher: Betreiben wir Schallschutz so intensiv, dass Gesetze und eine Rechenvorschrift überflüssig wird.

Da das Zukunftsmusik ist (auch ich weiß das), und wir häufig nicht das Notwendige (und auch nicht das Mögliche) tun, bleibt uns derzeit nichts Besseres übrig, als unsere Energie zum Berechnen des Lärms zu verschwenden.

Die allgemeinen Anforderungen an eine neue Schallberechnungsvorschrift habe ich bereits genannt. Um dies noch ein wenig konkreter zu fassen, möchte ich diese Ausführungen wie folgt ergänzen.

Zunächst einmal zum generellen Procedere für die Erstellung einer solchen Berechnungsvorschrift. Sie dient allein dem angemessenen Lärmschutz der Anwohner von Schienenverkehrswegen. Wer kann dieses Recht besser wahrnehmen als die Anwohner? Da hier wahrscheinlich das Interesse groß ist, die fachliche Kompetenz und die erforderliche Zeit (Geld) in der Regel aber nur in Ausnahmefällen vorhanden ist, müssen sie angemessen vertreten werden. Aus meiner Sicht kann diese überregionale Aufgabe nur durch 2 Stellen angemessen wahrgenommen werden: Das Bundes-Umweltministerium (BMU) und das Bundes-Verkehrsministerium (BMVBW). Sie allein sollten hierfür sowohl die Initiative ergreifen als auch die entsprechenden Modelle erarbeiten (lassen) und bewerten. Beratend unterstützen könnten die jeweiligen Landesministerien etc. die Arbeit des Bundes. Da der Schutz des Bürgers höchste Priorität einer jeden frei gewählten Regierung sein sollte, hat sie somit die Pflicht, diese Aufgabe angemessen wahrzunehmen. Vor dem Bundestag legen Bundespräsidenten, Bundeskanzler und Bundesminister nach ihrer Wahl folgenden Eid ab:

„Ich schwöre, dass ich meine Kraft dem Wohle des deutschen Volkes widmen, seinen Nutzen mehren, Schaden von ihm wenden, das Grundgesetz und die Gesetze des Bundes wahren und verteidigen, meine Pflichten gewissenhaft erfüllen und Gerechtigkeit gegen jedermann üben werde. So wahr mir Gott helfe.“ Der Eid kann auch ohne religiöse Beteuerung geleistet werden.

Aus meiner Sicht ist diese Eidesformel bindend für jedes Mitglied unserer Regierung(en). Hieraus folgt die obige Aussage hinsichtlich der Verpflichtung der genannten Bundesministerien sich für den (Lärm)Schutz der Bürger einzusetzen.

Da nicht unbedingt davon ausgegangen werden kann, dass die erforderliche fachliche Kompetenz und Arbeitskraft bei den genannten Ministerien vorhanden ist, sollten sie sich – und kein anderer – der entsprechenden fachlichen Zuarbeit von Experten bedienen. Dies bedeutet nach meinem Verständnis der Zusammenhänge, dass von den Ministerien sowohl die Experten auszuwählen als auch die erforderlichen finanziellen Mittel bereitzustellen sind. Nur so kann eine weitgehend überparteiische Arbeit zum Schutz der Betroffenen erfolgen.

Neben den genannten allgemeinen Forderungen an eine überarbeitete Rechenvorschrift ergeben sich aus der Sicht des Schienenpersonen-Nahverkehrs einige besondere Forderungen. Die jetzt noch gültige Rechenvorschrift wurde in den 80er Jahren vorwiegend durch die damalige Deutsche Bundesbahn bzw. in deren Auftrag erstellt. Aus dem Bereich des Nahverkehrs war im Wesentlichen nur ein Vertreter direkt hierin involviert. Beim Lesen der Schrift wird das durch die Wahl vieler Begriffe deutlich. Auch der Name der Schrift ist auf das Vorschriftenwesen der DB zurückzuführen (Akustik 03). Sie ist somit Teil eines umfassenden Vorschriftenwesens. Dies wird hier nur festgestellt, nicht infrage gestellt oder kritisiert.

Welche wesentlichen Punkte kennzeichnen die beiden Verkehrssysteme (Bahnen nach AEG und PBefG)? Hier sind

beispielhaft für den Bereich des Nahverkehrs folgende Punkte zu nennen:

1. Geschwindigkeit: Diese wirkt sich z.B. ganz entscheidend auf die Geschwindigkeitsabhängigkeit aus. Bei den geringen Geschwindigkeiten im Nahverkehr dominieren häufig noch die Antriebs- oder Traktions- und nicht die Rollgeräusche wie bei Geschwindigkeiten > 50 km/h,
2. Fahrzeuge: Länge, einheitliches Bremssystem (keine Klotzbremsen), andere Raddurchmesser, geringere Achslasten etc.,
3. Fahrbahnarten: Hier gibt es sehr viele Varianten, die sich z.T. auch akustisch anders verhalten. Z.B. gibt es in Bahnhöfen eingebettete Gleise bei der DB eigentlich nur bei Bahnübergängen und teilweise in Betriebshöfen,
4. Streckenführung: Insbesondere bei Straßenbahnen viele enge Gleisbogen (→ Kurvengeräusche). Kreuzungen sind im Fernverkehr so gut wie überhaupt nicht vorhanden. Dies gilt auch für in unmittelbarer Nähe zu benachbarten Gebäuden vorhandene Weichenanlagen. Kreuzungen und Weichen führen zu starken Stoßgeräuschen, die bisher in der Schallberechnungsvorschrift nicht berücksichtigt werden.
5. Betriebs- und Zugfolgezeiten: Eine gewisse Überschneidung gibt es bei U- und S-Bahnen (als Triebzug),
6. Endhaltestellen: Kehren und Wendeschleifen an den Enden einer jeden Linie. Diese sind oft inmitten einer Wohnbebauung vorhanden. Ähnliches gilt auch für Abstellanlagen,
7. Schallschutz an der Strecke: Schallschutzwände sind bei innerstädtischer Streckenführung kaum anzuwenden.
8. Quellenhöhenlage: Bei U-Bahn- und Stadtbahnfahrzeugen (hochflurig) liegen in Regel die Schallquellen in Gleishöhe (Rollgeräusche) oder kurz darüber (Antrieb, Lüfter). Bei den heute für Straßenbahnen nahezu ausschließlich eingesetzten Niederflurfahrzeugen sind auch einzelne Schallquellen auf dem Dach vorhanden (Aggregate).

Dies sind nur einige Beispiele, die bei der Aufstellung eines Modells zur Schallimmissionsberechnung für den Schienenpersonennahverkehr (PBefG) zu berücksichtigen sind.

Ein ganz wesentliches Thema, welches mehr oder weniger sowohl den Fernverkehr als auch den Nahverkehr betrifft, ist die Definition des „durchschnittlich guten Schienenzustandes“. Wie ist dieser physikalisch zu beschreiben und wie wird er – falls erforderlich – überwacht. Gilt er im ganzen Netz eine Betriebes oder ist er für verschiedene Gleisabschnitte anders zu bewerten. Bei der DB AG wird für bestimmte Gleise der Schienenfahrflächenzustand durch den Schallmesswagen überwacht (BüG). Im Nahverkehr gibt es ein entsprechendes Überwachungssystem bis heute nicht. Da auch die Rauheit der Radfahrflächen einen entscheidenden Einfluss auf die Schallemission ausübt ([5], [6]), müssten sich auch diese in der Berechnungsvorschrift wiederfinden und auch überwacht werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Überarbeitung der Rechenvorschrift für die Ermittlung der Immissionen an Schienenwegen notwendig und Aufgabe der Bundesregierung ist. Sie dient allein dem Schutz der Anwohner.

5 Literatur

- [1] Krüger, F. u.a.: Ermittlung von Korrekturwerten zur Berücksichtigung des pegelerhöhenden Kurvenquietschens in der Schall 03 beim Durchfahren enger Gleisbogen im Schienenverkehr. BMV-FuE-Projekt Nr. 70 413/93 (1994)
- [2] Bundes-Immissionschutzgesetz von 1974 ff
- [3] Krüger, F. u.a.: Schall- und Erschütterungsschutz im Schienenverkehr. Kontakt & Studium Band 565, expert-verlag 2001, insbesondere Kap. 4 von Jäcker-Cüppers
- [4] Krüger, F.: Handbuch Schall und Erschütterungen im Schienenverkehr. BEKA, Köln (2002)
- [5] Groß, K.: Groß, K. u. H.-P. Schug: Zusammenhänge zwischen den Geräuschpegeln von Schienenbahnen und Oberflächenrauigkeiten von Rad und Schiene, STUVA, Köln, (1981). Bericht 15* aus BMBF Forschungsprogramm Verminderung des Verkehrslärms in Städten und Gemeinden - Teilprogramm Schienenverkehr.
- [6] Danneskiöld-Samsøe, U./ Kalivoda, M./ Degn, U./ Krüger, F. u. B. Barsikow: A Study of European Priorities and Strategies for Railway Noise Abatement. Final Report (2002). Erstellt für: EU Commission, Directorate-General for Energy and Transport.