

BVS Greifswalder Str. 4 10405 Berlin

Bundesministerin für Wirtschaft und Energie
Geschäftsführende Ministerin Brigitte Zypries
Scharnhorststr. 34-37

D-10115 Berlin

vorab per Email an
info@bmwi.bund.de
buero-vid@bmwi.bund.de

Berlin, 14.12.2017

Änderung A1 der DIN 4109-2 vom Januar 2017 und DIN-Vertrag vom 05. Juni 1975 Hier: Wiedereinführung des Schienenbonus

Sehr geehrte Frau Zypries,

NORAH, SiRENE, SAPALDIA sind keine modernen Vornamen, sondern aktuelle, staatlich finanzierte, epidemiologische Großstudien aus Deutschland und der Schweiz, die zeigten, dass Verkehrslärm in einem bisher nicht bekannten und geahnten Ausmaß zu verschiedensten Erkrankungen und zu Tausenden vorzeitiger Todesfälle führt.

Viele dieser Erkrankungen und vorzeitigen Todesfälle wären vermeidbar gewesen, wenn die gesundheitsschädlichen Wirkungen des Verkehrslärms bereits früher bekannt gewesen wären und der Normgeber der DIN 4109/1989 damals dem Schutz der Gesundheit der Betroffenen den verfassungsrechtlich gebotenen Vorrang vor wirtschaftlichen Interessen eingeräumt hätte.

Es ist höchst bedenklich, wenn trotz des nunmehr vorhandenen Wissens die Verbände der Bau- und Wohnungswirtschaft ihre Dominanz im DIN-Normenausschuss Bau (NABau) erst nutzen, um mit der Änderung A1 der DIN 4109-1 diesen unzureichenden Schutz um bis zu 4 dB(A) zu reduzieren und dann mit der Änderung A1 der DIN 4109-2 den Schutz für die ohnehin besonders hochbelasteten Bahnanlieger gleichbehandlungswidrig noch um weitere 5 dB(A) zu verschlechtern.

Wenn dann aus diesen Kreisen gleichzeitig Forderungen nach Gewährleistung des Gesundheitsschutzes in Innenräumen als „Komfortansprüche“ diskreditiert werden und mit dem Totschlagargument des „bezahlbaren Wohnraums“ (der Hauptpreistreiber beim Wohnbau in Ballungsräumen sind Grundstückspreise und die spekulativ überhitzte Baukonjunktur, aber nicht der Schallschutz!) abgelehnt werden, dann werden sehenden Auges nicht nur die Lärmtoten der nächsten Jahrzehnte, sondern auch künftige Lärmsanierungsfälle und Immobilienwertverluste „produziert“.

Seite 1 von 4



Solche wirtschaftlichen Partikularinteressen dürfen aber in DIN-Normen, die das Ergebnis des Ausgleichs widerstreitender Ziele sein sollen, nicht das Übergewicht über den Gesundheitsschutz und das gesamtwirtschaftliche Interesse an qualitativ hochwertigem, wertstabilem und damit nachhaltigem und ressourcenschonendem Bauen erhalten.

Der Vertreter des Ausschusses zur DIN 4109 räumte in der Schlichtungsverhandlung vom 26. Oktober 2017 zu unseren Einsprüchen vom 09.02.2017 [BVS] unumwunden ein, dass das bei Schienenlärm angeblich andere „frequenzabhängige Schalldämmass“ von Fenstern als Begründung nur vorgeschoben sei und der pauschale 5 dB(A)-Abschlag von der dem Ausschuss bekannten wissenschaftlichen Erkenntnislage nicht gestützt werde. Vielmehr bestand die Motivation allein darin, den Ende 2014 vom Bundesgesetzgeber abgeschafften Schienenbonus mit dem Ziel zu kompensieren, die baulichen Anforderungen an den Schutz vor Schienenlärm allein aus wirtschaftlichen Erwägungen wieder zu reduzieren. Entsprechend wurde in der Schlichtungsverhandlung eine sachliche Auseinandersetzung verweigert, nachdem zuvor die Einsprüche mehrerer Einspruchsführer gegen den pauschalen Abschlag pauschal abgelehnt worden waren.

Wir sehen uns in unserer Einschätzung, dass auf diese Weise versucht wird, den längst abgeschafften Schienenbonus wieder einzuführen, auch dadurch gestützt, dass sich nahezu alle rund 20 Einwander zur Änderung A1 der DIN 4109-2 entschieden dagegen ausgesprochen haben. Auch die beigefügten Einschätzungen der MdBs Leidig/Behrends [LINKE] und Gastel [GRÜNE], die Stellungnahme der Bundesarchitektenkammer [BAK] sowie vor allem die erhellenden Ausführungen des Ausschussmitglieds Dr. Andreas Meier, Fa. Müller-BBM, in der Zeitschrift Bauphysik [BAUPHYSIK] und auf der DAGA 2017 [DAGA2017] bestätigen unsere Auffassung, dass es allein um die Wiedereinführung eines Schienenbonus geht, auch wenn man diesen mit einer anderen Bezeichnung tarnt.

Sehr geehrte Frau Zypries, wir wenden uns mit diesem Schreiben an Sie, weil wir durch diese Änderung A1 der DIN 4109-2 die Regelungen des DIN-Vertrags vom 05. Juni 1975 in zweifacher Hinsicht verletzt sehen und das BMWi um Prüfung und Ergreifen geeigneter Maßnahmen gegenüber dem DIN zur Einhaltung dessen vertraglichen Vereinbarungen ersuchen möchten.

Zum einen sehen wir in dem Versuch des Ausschusses zur DIN 4109, den von der Bundesregierung und vom Bundesgesetzgeber abgeschafften Schienenbonus durch die Hintertür wieder einführen zu wollen, eine Verletzung des §4 Abs. 4 des DIN-Vertrags:

Mit der Abschaffung des Schienenbonus hat der Bundesgesetzgeber nämlich zum Ausdruck gebracht, dass er aufgrund der wissenschaftlichen Erkenntnislage nicht länger an der Auffassung festhält, dass Schienenlärm weniger belästigend und schädlich sei als Straßenlärm und daher eine Sonderbehandlung nicht mehr begründbar sei. Der DIN-Ausschuss setzt sich in Pkt. „4 Änderung zu Abschnitt 4.4.5.3“ der DIN 4190-2/A1 aber darüber hinweg und will die Ungleichbehandlung zwischen Straßen- und Schienenlärm neu aufleben lassen. Dass die Begründung des DIN-Ausschusses nur vorgeschoben ist, erkennt man bereits daran, dass für keine der anderen von der DIN 4109 erfassten Lärmarten (Fluglärm, Gewerbelärm) ebensolche Auf-



oder Abschlüsse vorgesehen werden, obwohl dies dort sachlich genau so gut oder schlecht begründbar wäre.

Der Versuch der Wiedereinführung eines Schienenbonus mit anderer Begründung verstößt nach unserer Auffassung auch gegen §1 Abs. 2 des DIN-Vertrages, wonach DIN e.V. nicht befugt ist, Normen zu veröffentlichen, deren Regelungen gegen das öffentliche Interesse verstoßen. Die Regelungen der DIN 4109-2 sind aber in mehrfacher Hinsicht nicht geeignet, den Schutz der Gesundheit der Bewohner eines Hauses sicherzustellen und verstoßen damit gegen das öffentliche Interesse:

Denn die Reduzierung des maßgeblichen Außenlärmpegels um den neu erfundenen „Frequenzschienenbonus“ von 5 dB(A) führt logischerweise zu einem reduzierten Schalldämmmass und damit zu erhöhten Innenraumpegeln. Die Bundesarchitektenkammer kritisiert in ihrer Stellungnahme vom 09.02.2017 [BAK]: „In besonders ungünstigen Fällen [Anm: gemeint ist bei Schienenlärm] könnte die Schalldämmung um 5 dB + 4 dB = 9 dB geringer sein als nach Norm DIN 4109 in der Fassung von 1989“.

Dies ist aus der Sicht des Gesundheitsschutzes inakzeptabel, erst recht, da das erforderliche Schalldämmmass bislang ausschließlich nach einem Mittelungspegel bemessen wird. Wie aber in dem im Auftrag des Hessischen Umweltministeriums erstellten und Anfang November vorgelegten „Gutachten zur Berücksichtigung eines Maximalpegelkriteriums bei der Beurteilung von Schienenverkehrslärm in der Nacht“ deutlich herausgearbeitet wurde, ist ein Lärmschutz, der allein nach einem Mittelungspegel bemessen wird, bei dem stark intermittierendem Schienenlärm mit seinen hohen Maximalpegeln nicht geeignet, einen ungestörten Schlaf zu gewährleisten. Umso weniger ist dies der Fall, wenn von dem (berechneten) Mittelungspegel dann auch noch ein pauschaler Abschlag von 5 dB(A) vorgenommen wird und die erheblichen Berechnungsunsicherheiten der Schall03/16. BImSchV außer Acht bleiben.

Sehr geehrte Frau Zypries, in einer uns vorliegenden Stellungnahme an den zwischenzeitlich ausgeschiedenen MdB Dirk Fischer schlägt das BMUB vor, dass wir unsere Bedenken gegenüber dem DIN-Ausschuss und bei den zuständigen Länderministerien vorbringen sollten. Wir halten diesen vom BMUB vorgeschlagenen Weg über die Länderministerien für zu kurz gegriffen und zeitlich zu spät, denn dies würde nichts daran ändern, dass das DIN e.V. die Norm bereits jetzt und vor dem Abschluss eines Schiedsverfahrens veröffentlichen könnte.

Wir werden dennoch unsere rechtlichen Möglichkeiten nutzen und ein Schiedsverfahren beantragen und notfalls auch mit dem Verbandsklagerecht, das der BVS als einem vom Umweltbundesamt anerkannten Umweltverband eingeräumt wurde, alle rechtlichen Möglichkeiten ausschöpfen, um gegen die bauaufsichtliche Einführung der geänderten DIN 4109 in den einzelnen Bundesländern vorgehen.

Angesichts der in dem vom BMWi beauftragten Gutachten „Die Rolle der Normung 2030 und Gestaltungsoptionen unter Berücksichtigung der technologiespezifischen Besonderheiten der IKT in der Normung und Standardisierung - Abschlussbericht - Projekt Nr. 70/15“ vom April 2017 getroffenen besorgniserregenden Feststellungen, dass viele DIN-Ausschüsse sehr einsei-



tig besetzt sind und gerade die Interessen der von den Normsetzungen Betroffenen in den Gremien nur völlig unzureichend vertreten sind, haben wir im Hinblick auf unsere bisherigen Erfahrungen mit dem NABau bei unveränderter Besetzung dieses Ausschusses zur DIN 4109 keine Erwartung, dass dort die Bereitschaft besteht, auf unsere begründeten Argumente überhaupt einzugehen.

Wir möchten daher diesen Fall auch zum Anlass nehmen, das BMWi an seine Verantwortung für das Handeln und Unterlassen des DIN e.V. und seiner Ausschüsse zu erinnern und nicht nur eine baldmögliche Umsetzung der Vorschläge aus dem o.g. Gutachten für das BMWi anmahnen, sondern auch darum ersuchen, dass beim DIN e.V. darauf hingewirkt wird, dass – wie oben beschrieben – die Verpflichtungen aus dem DIN-Vertrag eingehalten werden.

Angesichts der globalen Herausforderungen beim Klimaschutz und dem politischen Willen, möglichst viel Verkehre auf der Schiene abzuwickeln, wäre es ein verheerendes Signal an die von Schienenlärm Betroffenen, wenn Politik und Gesellschaft nicht bereit wären, als Ausgleich für dieses Sonderopfer, das die Anwohner der Gesellschaft bringen sollen, für einen Schutz ihrer Gesundheit zu sorgen, nur weil das kurzfristig ein paar Euro kostet – auf lange Sicht aber aus gesamtwirtschaftlicher Sicht und als Ausdruck einer nachhaltigen Politik geboten ist.

Mit freundlichem Gruß

Dr. Ludwig Steininger

2. Vorsitzender der
Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V.

Verweise:

- [BAUPHYSIK] Andreas Meier, Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109 - Anforderungen und Hintergründe, Bauphysik 2017, Heft 4, S. 272-76
[DAGA2017] Andreas Meier, Stand der Regelung - Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109, DAGA 2017, S. 1353-56

Anlagen:

- [BAK] Stellungnahme der Bundesarchitektenkammer vom 09.02.2017 gegen DIN 4109-2/A1
[LINKE] Schreiben von MdB Leidig Behrens/Die Linke vom 19.09.2017 an das DIN e.V.
[GRÜNE] Schreiben von MdB Gastel/Grüne vom 19.09.2017 an die BVS
[BVS] Einspruch der BVS vom 09.02.2017 gegen DIN 4109-2/A1

Stellungnahme der Bundesarchitektenkammer (BAK)

Datum: 09.02.2017	<ul style="list-style-type: none"> - E DIN 4109-1/A1:2017 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1“ - E DIN 4109-2/A1:2017 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1“
-------------------	--

Name, Vorname	Titel	Firma	Straße, Ort	E-Mail-Adresse
Schlesinger, Barbara, BAK		Bundesarchitektenkammer (BAK)	Askanischer Platz 4, 10963 Berlin	schlesinger@bak.de

(1)	2	(3)	4	5	(6)	(7)
bitte leer lassen	Abschnitt/ Unterabschnitt/ Anhang	Absatz/Bild/ Tabelle/ Anmerkung	Kommentarart¹	Kommentar (Begründung für Änderung)	Vorgeschlagene Textänderung	bitte leer lassen

zu E DIN 4109-1/A1:						
	2	4	ge	<p>Das Anforderungsniveau der Schalldämmung von Außenbauteilen in 5-dB-Schritten hat sich bewährt. Es ist von großer praktischer Bedeutung und eröffnet den Planern die Möglichkeit, schalltechnische Anforderungen an die Fassade innerhalb eines Lärmpegelbereichs sowohl auf- als auch abzurunden und somit die Anzahl von Fenstern mit unterschiedlichen Schalldämm-Maßen zu begrenzen.</p> <p>Bei Anwendung des mit der neuen DIN 4109 eingeführten Berechnungsverfahrens, kann dies allerdings dazu führen, dass bei Änderung der Raumgrundrisse die dann zu stellenden Anforderungen an die Außenbauteile einen juristischen Anspruch auf <u>ein</u> Schalldämm-Maß der Fenster in dB eingefordert werden.</p> <p>Auch ist darauf hinzuweisen, dass in besonders ungünstigen Fällen die Fenster ein um bis zu 4 dB geringeres Schalldämm-Maß aufweisen können als nach Norm DIN 4109 in der Fassung von 1989 zur Ausführung gekommen wäre. Dies würde zu Rechtsunsicherheiten führen, da die Vermutung besteht, dass man hinter die allgemein anerkannte</p>		

¹ Type of comment / Art des Kommentars: ge = general / allgemein te = technical/fachlich ed = editorial/redaktionell

NOTE/ANMERKUNG Spalten 2, 4, 5 müssen auf jeden Fall ausgefüllt werden.

Stellungnahme der Bundesarchitektenkammer (BAK)

Datum: 09.02.2017	<ul style="list-style-type: none"> - E DIN 4109-1/A1:2017 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1“ - E DIN 4109-2/A1:2017 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1“
-------------------	--

Name, Vorname	Titel	Firma	Straße, Ort	E-Mail-Adresse
Schlesinger, Barbara, BAK		Bundesarchitektenkammer (BAK)	Askanischer Platz 4, 10963 Berlin	schlesinger@bak.de

(1)	2	(3)	4	5	(6)	(7)
bitte leer lassen	Abschnitt/ Unter- abschnitt/ Anhang	Absatz/Bild/ Tabelle/ Anmerkung	Kommentar- art ¹	Kommentar (Begründung für Änderung)	Vorgeschlagene Textänderung	bitte leer lassen
				<p>Regel der Technik zurückfällt.</p> <p>Zudem können die Anforderung an den Spektrumanpassungswert gemäß DIN 4109-2 - siehe hierzu auch Stellungnahme zu E DIN 4109-2/A1 - zu einer weiteren Verschlechterung des Schallschutzes vor Außenlärm führen. In besonders ungünstigen Fällen könnte die Schalldämmung um 5 dB + 4 dB = 9 dB geringer sein als nach Norm DIN 4109 in der Fassung von 1989 (ohne Schienenbonus).</p>		
zu E DIN 4109-2/A1:						
	4	4	ge	<p>Die Belastungen durch Schallimmissionen an stark frequentierten Zugstrecken sind gerade bei stetig steigender Siedlungsdichte ein erhebliches Problem. Die Norm sollte daher ein Anforderungsniveau formulieren, dass den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht, aber auch die Erfordernisse heutiger Stadtentwicklung mit den Bedürfnissen der Bewohnerschaft in Einklang bringt. Gerade heute wird es wieder erforderlich sein, Wohnraum auch an stark befahrenen Schienenwegen zu errichten. Damit dieser zukunftsfähig bleibt, erscheint eine</p>		

¹ Type of comment / Art des Kommentars: **ge** = general / allgemein **te** = technical/fachlich **ed** = editorial/redaktionell

NOTE/ANMERKUNG Spalten 2, 4, 5 müssen auf jeden Fall ausgefüllt werden.

Stellungnahme der Bundesarchitektenkammer (BAK)

Datum: 09.02.2017	<ul style="list-style-type: none"> - E DIN 4109-1/A1:2017 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1“ - E DIN 4109-2/A1:2017 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1“
-------------------	--

Name, Vorname	Titel	Firma	Straße, Ort	E-Mail-Adresse
Schlesinger, Barbara, BAK		Bundesarchitektenkammer (BAK)	Askanischer Platz 4, 10963 Berlin	schlesinger@bak.de

(1)	2	(3)	4	5	(6)	(7)
bitte leer lassen	Abschnitt/ Unterabschnitt/ Anhang	Absatz/Bild/ Tabelle/ Anmerkung	Kommentarart¹	Kommentar (Begründung für Änderung)	Vorgeschlagene Textänderung	bitte leer lassen
				<p>beabsichtigte Absenkung des Schallschutzniveaus um 5 dB nicht sachgerecht, wie auch der „Schienenbonus“ in der Vergangenheit nicht zu halten war.</p> <p>Die Einführung des Spektrumanpassungswerts sollte zunächst erst einmal wissenschaftlich untersetzt werden. Die im Entwurf vorgenommene Mitteilung zum Frequenzspektrum von Schienenverkehrsgeräuschen ist ebenfalls fachlich zu überprüfen. Einige Zugvorbeifahrten weisen sehr tieftonhaltige Frequenzspektren auf. Die Geräuschbelastung, insbesondere aus Schienenverkehr, ist daher äußerst differenziert.</p> <p>Um Rechtsunsicherheiten zu vermeiden, sollte sichergestellt sein, dass mit dem Spektrumanpassungswert nicht erneut ein „Schienenbonus“ verankert wird.</p>		
	5	7	ge	Eine energetische Pegeladdition zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels vorzunehmen, ist wissenschaftlich nicht ausreichend untersetzt und entspricht daher nicht dem Stand der Technik.	Entfall der vorgesehenen Änderung.	

aufgestellt: 09.02.2017 - Bundesarchitektenkammer

1 **Type of comment / Art des Kommentars:** ge = general / allgemein te = technical/fachlich ed = editorial/redaktionell

NOTE/ANMERKUNG Spalten 2, 4, 5 müssen auf jeden Fall ausgefüllt werden.



Sabine Leidig

Mitglied des Deutschen Bundestages

Herbert Behrens

Mitglied des Deutschen Bundestages

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
z.Hd. Herr Dr. Witte, Herr Rauh
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 19
10787 Berlin

**Platz der Republik 1
11011 Berlin**

**Jakob-Kaiser-Haus
Raum 2.755**
Telefon 030 227-73769
Fax 030 227-76769
E-Mail: sabine.leidig@bundestag.de

Berlin, 19.09.2017

Normenausschuss Bau (NABau) - hier DIN 4109-2 A1

Sehr geehrter Herr Dr. Witte, sehr geehrter Herr Rauh,

wir sind von engagierten Bürgerinnen und Bürgern sowie Initiativen (Bundesvereinigung gegen Schienenlärm, Beirat der Bundesvereinigung gegen Fluglärm) darüber informiert worden, dass es kurze Zeit nach der Neuaufstellung der DIN 4109-1:2016 mit dem Titel „Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz“ eine Novellierung dieser DIN-Norm wie auch der DIN 4109-2:2016 geben soll. Im Zentrum steht dabei der bauliche Schallschutz vor Außenlärm, allen voran vor Verkehrslärm.

Uns wurde überzeugend dargelegt, dass mit der neuerlichen Änderung die Schalldämmwerte für den baulichen Schallschutz zu Lasten der Lärmbetroffenen erheblich abgesenkt werden und darüber hinaus errechnete Außenlärmpegel systematisch zu niedrig ausfallen.

Wir als Abgeordnete aus schwer mit Verkehrslärm belasteten Wahlkreisen können es nicht akzeptieren, dass über die Normung Schallschutzansprüche der von Bahn-, Flug- sowie Straßenlärm belasteten Menschen reduziert werden sollen und der durch Gesetz abgeschaffte Schienenbonus wieder eingeführt werden soll.

Wir sind uns dessen bewusst, dass es zunehmend Schwierigkeiten in der Bauleitplanung bei lauten Verkehrsstrassen heranrückender Wohnbebauung gibt. Diese Konfliktlage darf jedoch keinesfalls durch eine Schutzlosstellung der Bürgerinnen und Bürgern gelöst werden. Genau das wäre jedoch der Effekt der angedachten Änderungen, weil Vorhabenträger wie Flughäfen oder die Deutsche Bahn AG weitgehend aus ihrer Pflicht zum Ergreifen aktiver Schallschutzmaßnahmen entlassen und darüber hinaus durch die Senkung des Schallschutzanspruches für die Lärmbetroffenen finanziell entlastet würden. Als LINKE sehen wir dies höchst kritisch, weil wir der

Auffassung sind, dass stets dem Gesundheitsschutz der Vorrang vor den wirtschaftliche Interessen der Betreiber von Verkehrsinfrastruktur einzuräumen ist.

Besonders betroffen wären dabei auch noch die Bürgerinnen und Bürger, bei denen keine aktiven Schutzmaßnahmen vorgenommen werden können und bei denen sich Verkehrsunternehmen weigern, durch betriebliche Beschränkungen Lärmschutz zu gewährleisten – wie dies an den meisten Flughäfen der Fall ist. Eine Absenkung des Schutzniveaus für diese Betroffenengruppe würde die Ergebnisse der NORAH-Studie hinsichtlich der Lärmempfindlichkeit der Anrainer von Flughäfen sowie über lärmbedingte Entwicklungsverzögerungen bei Kindern karikieren und ist demnach alles andere als sachgerecht.

Wir möchten zudem darauf hinweisen, dass die geplante Neufassung der DIN 4109 zu einer widerrechtlichen Wiedereinführung des Schienenbonus führen würde. Der Deutsche Bundestag hat 2013 nach umfangreicher Beratung in § 43 Bundesimmissionsschutzgesetz und für alle hieraus abgeleiteten Rechtsverordnungen festgelegt, dass der Schienenbonus ab 2015 entfallen soll. Der Schienenbonus ist daher aus unserer Sicht sowohl für den passiven Schallschutz als auch die Definition des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht mehr anzusetzen. Normen müssen sich an den gesetzlichen Regelungen orientieren und können nur Zwischenräume ausfüllen, die vom Gesetzgeber nicht definiert worden sind. Eine untergesetzliche Reaktivierung des Schienenbonus über die Normung ist für DIE LINKE, als eine die Ausweitung des Schienenverkehrs befürwortende Partei, politisch nicht vertretbar und zudem mit rechtstaatlichen Prinzipien unvereinbar.

Es ist deshalb für uns unverständlich, dass der NABau anscheinend Auffassungen vertritt, die dem klaren Willen des Gesetzgebers widersprechen und sowohl aktuelle lärmmedizinische Forschungsergebnisse als auch auf europäischer Ebene festgelegte Vorgaben für die Normung ignorieren.

Wir wären Ihnen daher sehr verbunden, wenn Sie uns zeitnah darlegen könnten, wer das neuerliche Änderungsverfahren der DIN 4109 angestoßen hat, inwieweit die uns vorliegenden Informationen über die Änderungen zutreffend sind und wie sie jeweils begründet werden.

Wir bitten Sie zudem, die Anregungen, die nach unserem Kenntnisstand auch Ihnen von einer Reihe von Fachleuten vorgetragen sind, zu berücksichtigen.

Für die Linksfraktion im Bundestag



Verkehrspolitische Sprecherin



Obmann im Verkehrsausschuss



Matthias Gastel
Mitglied des Deutschen Bundestages

Matthias Gastel, MdB, Platz der Republik 1, 11011 Berlin

Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V.
z.Hd. Herrn Steiniger
Weddigenweg 58

12205 Berlin

Berlin, 19.09.2017

Matthias Gastel, MdB
Sprecher für Bahnpolitik
Platz der Republik 1
11011 Berlin
Telefon: +49 30 227-74150
Fax: +49 30 227-70150
matthias.gastel@bundestag.de

**Beabsichtigte Wiedereinführung eines Schienenbonus
im Entwurf der DIN 4109-1 A1 und DIN 4109-2 A1 –
Schallschutz im Hochbau
Hier: Ihr Schreiben vom 01. September 2017**

Sehr geehrter Herr Steininger,

vielen Dank für Ihr Schreiben zur beabsichtigten Wiedereinführung eines Schienenbonus über die DIN 4109-1 A1 und DIN 4109-2 A1 - Schallschutz im Hochbau vom 1. September 2017. Als bahnpolitischer Sprecher der Bundestagsfraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN antworte ich auch im Namen meiner grünen Fraktionskolleginnen und Fraktionskollegen gerne auf Ihr Schreiben vom 01. September 2017.

Mit großer Verwunderung und großem Unverständnis haben wir die geplante Änderung zur Kenntnis genommen, die der DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) offenbar beabsichtigt, die von uns Parlamentariern getroffene Entscheidung zur Abschaffung des sogenannten Schienenbonus mit ihren Mitteln rückgängig zu machen. Die Entscheidung zur Abschaffung des Schienenbonus in §43 Bundesimmissionsschutzgesetz war eine bewusste Entscheidung der Abgeordneten des Deutschen Bundestages. Sie leistet einen wesentlichen Beitrag zum Schutz der Gesundheit von Anwohnerinnen und Anwohnern an Schienenwegen. Anstatt sich der wesentlichen Aspekte zum Schutz der Bevölkerung von Verkehrslärm zu widmen, in dem zum Beispiel die Gesamtlärbetrachtung oder ein geeignetes Maximalpegelkriterium eingeführt wird, scheint der NABau offenbar zurück auf alte Pfade zu gehen.



Auch in der aktuellen Legislaturperiode war das Thema Schienenlärm mehrfach auf der Agenda und wurde insbesondere auch von uns Grünen immer wieder thematisiert. Wie man aus unseren kleinen Anfragen zur Umrüstung der Güterwagen sehen kann, war die eingetretene Zielverfehlung der Umrüstquote lauter Güterwagen von 50% bis zum Jahr 2016 seit längerer Zeit absehbar. Eine frühzeitige deutliche Steigerung der Trassenpreisspreizung oder anderer wirksamer Mittel wurde aus dem unionsgeführten Bundesverkehrsministerium (BMVI) und auch durch die große Koalition abgelehnt.

Die Vorlage eines Gesetzentwurfes zum Verbot lauter Güterwagen (Schienenlärmschutzgesetz) durch das BMVI wurde immer wieder verschoben. Einen Antrag unserer Fraktion, der die Bundesregierung zur Vorlage aufforderte (<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/18/100/1810033.pdf>), wurde im Verkehrsausschuss durch CDU/CSU und SPD noch vor der Vorlage des Gesetzentwurfes abgelehnt. Im späteren Entwurf aus dem BMVI gab es diverse Ausnahmen und Befreiungen von einem möglichen Fahrverbot. Wir Grünen haben unter anderem mit Änderungsanträgen die große Koalition erfolgreich unter Druck gesetzt, diesen Entwurf erheblich zu verschärfen. Wir begrüßen sehr, dass er beschlossen wurde und so ab Ende 2020 deutlich weniger Lärm von den Güterwagen ausgehen wird.

Gerade für die erforderliche Stärkung der Schiene braucht es Akzeptanz in der Bevölkerung. Mehr Verkehr auf der Schiene darf nicht zu unverhältnismäßigen Belastungen und Gesundheitsgefährdungen für die Menschen führen, die an Schienenwegen leben. Daher setzen wir uns bei der Schiene – wie übrigens auch im Straßen- und im Flugverkehr – für ambitionierten Lärmschutz ein.

Viele Studien, insbesondere neuere Schlafstudien, bestätigen, dass laute Einzelereignisse einen wesentlichen Einfluss auf die Schlafqualität und somit auch auf die Gesundheit der Betroffenen haben. Sie wirken nur gering auf den Mittelungspegel, aber die Wahrscheinlichkeit dadurch aufzuwachen steigt erheblich. Aus diesem Grund ist es wichtig, auch einen Grenzwert für laute Einzelschallereignisse festzulegen und nicht nur mit abstrakten Mittelwerten zu rechnen. Auch sind wir für eine Reduzierung der aktuell gültigen Grenzwerte - insbesondere in lärmsensiblen Gebieten, wie z.B. in der Nähe von Krankenhäusern oder in reinen Wohngebieten.

Die Gesamtlärmbetrachtung ist ein weiteres zentrales politisches Ziel von uns um Verkehrslärm zu bekämpfen. Denn der bei den Bürgerinnen und Bürgern ankommende Lärm kommt dort als Ganzes und nicht nach den Verkehrsträgern Schiene, Straße, Luft getrennt an. Dementsprechend bedarf es eines wirksamen Schutzes, der alle Verkehrsträger umfasst.

Was die aktuell geltende Rechtslage betrifft, sind wir uns einiger Ungerechtigkeiten bewusst und bekämpfen diese auch aktiv. So ist beispielsweise die derzeitige Situation besonders absurd, dass bei (abschnittswisen) Ausbaumaßnahmen nur diejenigen im Rahmen der Lärmvorsorge Schallschutz erhalten, bei denen ausgebaut wird. In unmittelbar angrenzenden Streckenabschnitten, die ebenfalls von Mehrverkehren betroffen sind, besteht dagegen kein Anspruch auf Lärmschutz. Aus diesem Grund haben wir hierzu einen auch diese Problematik betreffenden Antrag im Bundestag für das Großprojekt Alpha-E eingebracht (<http://dserver.bundestag.btg/btd/18/128/1812862.pdf>), dem die große Koalition von CDU/CSU und SPD allerdings die Abstimmung verweigerte.



Die auf dem Internationalen Bahnlärm-Kongress 2017 beschlossenen Forderungen teilen wir fast vollständig und arbeiten schon seit längerem aus der Opposition heraus genau in diese Richtung. Neben den vorgenannten Themen zur Gesamtlärbetrachtung, Spitzenpegel, der Anwendung/Gültigkeit von Messwerten, der Absenkung von Grenzwerten und einer Änderung der Bestandschutz-Einschränkungen betrifft dies u.a. auch die Thema Erschütterungen/Vibrationen, Erforschung und Anwendung innovativer Lärmschutzmaßnahmen etc..

Positionen zum Lärmschutz können Sie sehr gerne auch dem grünen Bahnkonzept entnehmen, welches unsere Bundestagsfraktion aktuell im Juni 2017 beschlossen hat. Sie finden es online unter: <https://www.gruene-bundestag.de/files/beschluesse/Gruenes-Bahnkonzept.pdf>. Den Teil zum Bahnlärm finden Sie auf Seite 7.

Was die aktuelle Änderung der DIN 4109 betrifft werden wir uns auch nochmal mit einem Brief an den DIN-Normenausschuss Bauwesen wenden um nach Möglichkeit die Wiedereinführung des Schienenbonus durch den neuen geplanten Absatz in Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2/A1 auf diesem Wege zu verhindern.

Mit freundlichen Grüßen

Matthias Gastel MdB



BVS Weddigenweg 58 12205 Berlin

Deutsches Institut für Normung
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
z. Hd. Herrn Dipl.-Ing. Peter Rauh
Burggrafenstr. 6

10772 Berlin

per Email: nabau@din.de
per Fax: 030-2601-42276

Berlin, 09.02.2017

**DIN 4109-2/A1 - Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise; Änderung A1, Januar 2017
Hier: Einspruch**

Sehr geehrter Herr Rauh,

die Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V. (BVS) erhebt

Einspruch

gegen ein Inkrafttreten der o.a. Änderung der Norm DIN 4109 Teil 2 und stellt folgende Anträge:

1. Zur Änderung Nr. 4 zum Abschnitt 4.4.5.3:

Nach Absatz 3 ist kein weiterer Absatz „Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.“ hinzuzufügen,

2. Zur Änderung Nr. 7 zum Abschnitt 4.4.5.7:

Vollständige Streichung der Änderung Nr. 7 im Änderungsentwurf DIN 4109-2/A1 vom Januar 2017, d.h. die bisherige Regelung einer energetischen Addition aller Lärmquellen soll unverändert erhalten bleiben.

Die Begründung ist in der Anlage beigefügt.

Um eine Eingangsbestätigung wird gebeten.

Mit freundlichem Gruß

Dr. Ludwig Steininger

2. Vorsitzender der
Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V.

Seite 1 von 8

Anlage zum Einspruch der Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V. vom 09.02.2017

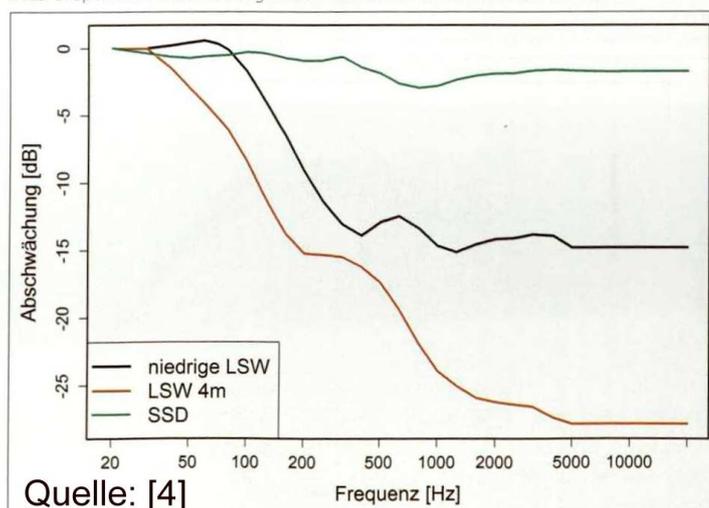
I. Zur Änderung Nr. 4 zum Abschnitt 4.4.5.3

1. Die Einführung eines „Korrektursummanden“ von pauschal 5 dB ist lärmschutzfachlich nicht begründbar, weil die in der Änderung zu Abschnitt 4.4.5.3 in dem neu hinzuzufügenden Absatz „Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern“ postulierte einheitliche Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in der Realität nicht besteht.

1.1 So fand das Umweltbundesamt schon 2003 [1] bei allen Zugarten einen starken Einfluss des Schienenschleifens, der Fahrbahnart (Holzschwelle vs. Betonschwelle vs. Feste Fahrbahn) und der Elastizität von Zwischenlagen auf das Frequenzspektrum, insbesondere auf die Pegel im Bereich 1-3 kHz.

Einen noch stärkeren Einfluss auf das Frequenzspektrum haben Schallschirme: aufgrund ihrer ausgeprägten Tiefpasswirkung mindern sie vor allem die Frequenzen oberhalb von 500 Hz [2, 3, 4, 5], was im Ergebnis dazu führt, dass sich die am Immissionsort auftretenden Spektren nicht mehr von dem eines „normalen“ Straßenlärm mit seinen dominierenden tiefen Frequenzen unterscheiden. Dies trifft für alle Zugarten zu, wobei im Hochgeschwindigkeitsverkehr wegen der starken aerodynamischen Lärmkomponente die tiefen Frequenzen bereits ohne Schallschirm dominieren und bereits unabgeschirmt dem Straßenlärm gleichen [2, 3].

BILD 5: Spektrale Abschwächung für die betrachteten Lärmschutzmaßnahmen



Die Frequenzspektren von Zügen mit Dieselmotoren bzw. Dieseltriebzügen sind aufgrund des verbrennungsmotorischen Antriebs vom Straßenlärm kaum mehr unterscheidbar [6; vgl. auch



Fz-Kategorie 6 im Beiblatt 1 der 16. BImSchV].

1.2 Zwar kennen sowohl die VDI 2719 (herausgegeben 1987) wie die daraus abgeleitete 24. BImSchV (1997) sogenannte Korrektursummanden K bzw. E, die sich aus dem Spektrum des Außengeräusches und der Frequenzabhängigkeit der Schalldämmmaße von Fenstern ergeben (vgl. Tabelle 7 in der VDI 2719 bzw. Tabelle 2 der 24. BImSchV); diese Korrektursummanden variieren aber – anders als jetzt für die DIN 4109 vorgesehen - in der Höhe nach der Art des Schienenwegs und sind weitaus geringer als 5 dB.

Zudem basieren die in Tabelle 7 der VDI 2719 genannten Korrektursummanden auf einer Untersuchung aus dem Jahr 1985 (Zitat [6] in der VDI 2719), die etwas modifizierten Korrektursummanden in Tabelle 2 der 24. BImSchV auf Untersuchungen, die nur wenige Jahre später gemacht wurden. Die Höhe dieser Korrektursummanden ist für heutige Verhältnisse nicht mehr sachgerecht, denn damals fuhr auf den deutschen Bahnstrecken ganz andere Züge und Waggons und das auch noch deutlich langsamer als heute. Es gab damals zudem so gut wie keine Lärmschutzwände oder -wälle, die durch ihre Tiefpasswirkung zu einer starken Abschwächung der höheren Frequenzen führen und zudem soll die Schienenoberfläche heute deutlich weniger verriffelt sein als damals [7].

Daher sind auch die 1992 von einem Autor der DB angestellten Spektrenvergleiche [5] für heutige Verhältnisse nicht mehr repräsentativ und die pauschale Aussage, dass aufgrund der spektralen Zusammensetzung Fenster eine bessere Dämmwirkung gegenüber Schienenverkehrslärm (im Vergleich zu Straßenlärm) hätten, ist nicht mehr haltbar.

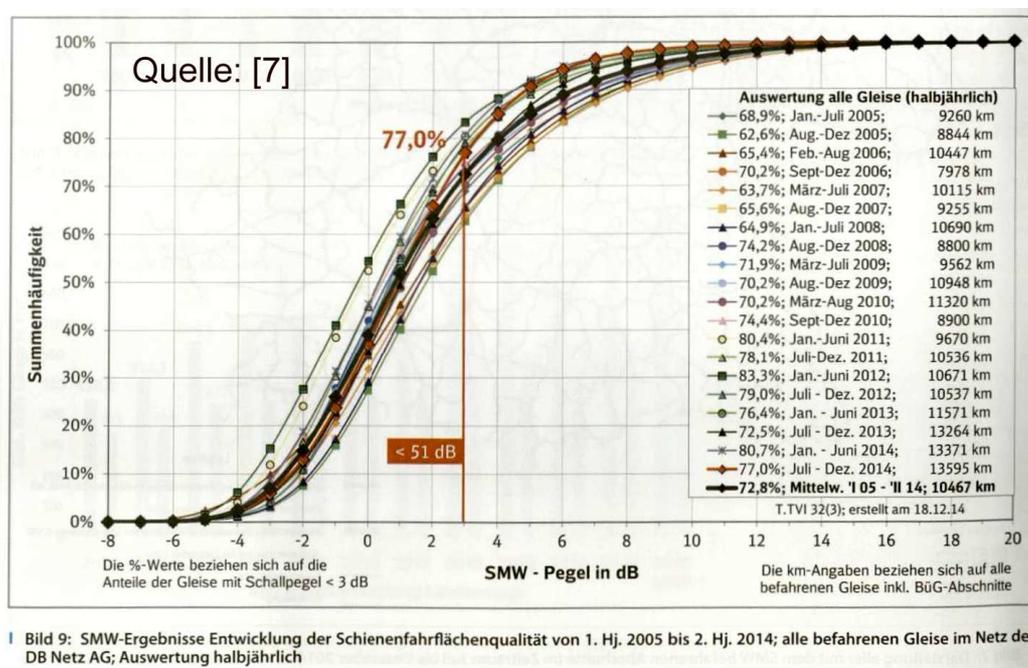
Im Ergebnis unterscheiden sich die Spektren des jetzt und in Zukunft an den Fenstern auftretenden Bahnlärms, auf den die DIN 4109 abzustellen ist, stark von jenen, die Grundlage für die Bemessung der Korrektursummanden in der VDI 2719 bzw. der 24. BImSchV waren, so dass die Ergebnisse der damaligen Untersuchungen auf künftige Verhältnisse nicht übertragbar sind. Der Ansatz von „Frequenz-Korrektursummanden“ in der Höhe der VDI 2719 und der 24. BImSchV oder gar in der für die DIN 4109 geplanten Höhe ist sachlich nicht (mehr) gerechtfertigt.

1.3 Die akustische Bemessung der Außenbauteile erfolgt in der DIN 4109 auf der Grundlage einer Lärmberechnung nach der Schall03/16. BImSchV. Diesen Berechnungsverfahren liegen die Lärmemissionen eines „durchschnittlichen Fahrflächenzustands“ zugrunde. Die DB Netz AG kann oder will aber diesen „durchschnittlichen Fahrflächenzustand“ nicht garantieren. Bei einem schlechteren Schienenzustand können die tatsächlichen Lärmemissionen aber bis zu 20 dB(A) höher ausfallen als die Berechnung ergibt [8, 9].

Ziel der Bemessung von Außenbauteilen nach der DIN 4109 ist die Gewährleistung bestimmter Schutzziele in den Wohn- und Schlafräumen. Können aber die tatsächlichen Immissionspegel wegen eines schlechteren Zustands der Schienenoberfläche bis zu 20 dB(A) über den berechneten Werte liegen, dann ist es offensichtlich, dass die Schutzziele in vielen Wohnungen ver-

fehlt werden, m.a.W. Kommunikations- und Schlafstörungen auftreten oder gar die Gesundheit der Bewohner gefährdet wird.

Die DB Netz AG veröffentlicht periodisch die Ergebnisse der Befahrungen eines kleinen Ausschnitts ihres Streckennetzes mit einem Schallmesswagen. Aus Bild 9 in [7] ist ersichtlich, dass im Jahr 2014 rund ¼ der befahrenen Gleise einen schlechteren Zustand als das „durchschnittliche Gleis“ aufwiesen. Bei den Befahrungen wurden für diese schlechteren Fahrflächenzustände Lärmpegel gemessen, die bis zu 10 dB über dem berechneten Pegel lagen. Da in dieser Statistik der befahrenen Strecken auch der garantierte Zustand der BÜG-Gleise enthalten ist, ist der reale Gleiszustand im Gesamtnetz außerhalb der BÜG-Abschnitte noch deutlich schlechter.



Solange also die DB Netz AG einen „durchschnittlichen Fahrflächenzustand“ nicht bundesweit garantieren kann oder will, solange ist es zum Schutz der Gesundheit der Bewohner erforderlich, das Schalldämmmass der Außenbauteile anhand eines um mind. 10 dB(A) erhöhten Immissionspegels zu ermitteln.

1.4 Sämtliche Berechnungsschritte der Schall03/16. BImSchV sind mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet, angefangen von den im Modell angesetzten Emissionsdaten (siehe oben), über die Berechnung der Schallschirme bis hin zum Ausbreitungsmodell. Die Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V. hat in [10] die Gesamtunsicherheit auf mindestens 4-7 dB(A) abgeschätzt (ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten aus dem undefinierten Fahrflächenzustand).



Im Akustik-Bericht zur NORAH-Studie [11] wurde die Unsicherheit der Berechnungen nach VBUSch (die weitgehend identisch mit der Schall03 (1990) ist, wobei diese wiederum in vielen Fällen weitgehend identische Ergebnisse wie die neue Schall03 liefert), auf 4-5 dB(A) abgeschätzt – die Unsicherheit aus dem undefinierten Fahrflächenzustand wurde allerdings nur auf 1 dB(A) abgeschätzt.

2. Es ist kein sachlicher Grund ersichtlich, weshalb über die DIN 4109-2/A1 lediglich beim Schienenlärm ein „Korrektursummand“ eingeführt werden soll, nicht jedoch bei den anderen betrachteten Lärmarten, wie dem Gewerbelärm, bei dem aufgrund der sehr stark streuenden Frequenzzusammensetzung sowohl Zu- wie auch Abschläge begründbar wären, oder beim Fluglärm, dessen tieffrequente Anteile einen Zuschlag sachlich gerechtfertigt erscheinen lassen. Die Beschränkung eines „Korrektursummanden“ allein auf Schienenlärm erweckt den daher Eindruck, dass auf diese Weise der vom Bundesgesetzgeber abgeschaffte Schienenbonus in Form eines „Frequenz-Schienenbonus“ weiterleben soll.

Fazit:

Um Kommunikations- und Schlafstörungen in den Wohnungen auf ein zumutbares Maß zu begrenzen, dürfen die beim Schienenlärm vorhandenen Unsicherheiten (Berechnungsunsicherheit, nicht definierter Fahrflächenzustand) nicht zu Lasten der Bewohner gehen, vielmehr sind entsprechende (Un)Sicherheitszuschläge erforderlich. Der Ansatz eines pauschalen „Frequenz-Schienenbonus“ von 5 dB bei der Dimensionierung von Außenbauteilen würde zu einer inakzeptabel hohen Schutzlücke führen.

Um dem Eindruck entgegen zu wirken, dass ein auf Schienenlärm beschränkter „Korrektursummand“ interessengeleitet ist, wird vorgeschlagen, entweder bei keiner Lärmart einen solchen „Korrektursummanden“ vorzusehen und den vorgesehenen zusätzlichen Absatz zu streichen, oder Untersuchungen zu allen Lärmarten unter realen Situationen durchzuführen (d.h. bei Verkehrslärm unter Berücksichtigung aktueller Fahrzeuge und Fahrbahnzustände sowie unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Schallschirmen), um dann in die DIN 4109 gestaffelte „Korrektursummanden“ zu verschiedenen repräsentativen Fall-Konstellationen oder – was einfacher wäre - „worst-case-Korrektursummanden“ für jede Lärmart einzuführen. Solange aber diese Vorarbeiten nicht geleistet sind, muss auf den Ansatz von „Korrektursummanden“ bei allen Lärmarten gänzlich verzichtet werden.

I. Zur Änderung Nr. 7 zum Abschnitt 4.4.5.7

Die VDI 3722-2 ist ein Regelwerk, mit dem Mittelungspegel verschiedener Lärmarten gewichtet nach deren unterschiedlicher Belästigungswirkung energetisch zu einem Gesamtlärmpegel addiert werden können. Dieses Verfahren soll das bisher in der DIN 4109 angewandte Verfahren der ungewichteten energetischen Addition ersetzen.

Die VDI 3722-2 ist aber für die in der DIN 4109 geregelten Anwendungsfälle ungeeignet, einen ausreichenden Schutz der Innenräume zu gewährleisten.



a) Die VDI 3722-2 stützt sich auf die Aussagen, die Miedema [17] in seinen Metastudien zu zahlreichen, fast ausschließlich vor 2000 veröffentlichten Belästigungsstudien getroffen hat. Keine dieser Studien genügte aber heutigen wissenschaftlichen Ansprüchen an die Objektivität und Reproduzierbarkeit, denn erst die von Fields [13] 2001 erarbeiteten und veröffentlichten Empfehlungen haben zu einer (Minimal)Standardisierung der psychologischen Befragungsstudien geführt. Wie aber das Schweizer Umweltbundesamt in einer kürzlich durchgeführten Studie [12] feststellte, bleiben auch bei Einhaltung der Empfehlungen von Fields [13] zahlreiche weitere Randbedingungen unregelt, die einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis solcher Befragungsstudien haben. Im Ergebnis ist daher festzustellen, dass alle bisherigen Befragungsstudien zu den Belästigungswirkungen verschiedener Lärmarten in hohem Maße willkürlich waren und nicht reproduzierbare Ergebnisse lieferten.

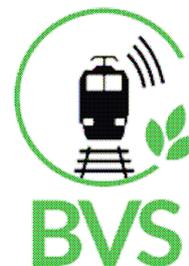
Genügen aber schon die Einzelstudien, die Miedema [17] für seine Metastudien herangezogen hat, nicht den heutigen wissenschaftlichen Ansprüchen, so gilt dies logischerweise auch für die Behauptungen, die Miedema aus diesen ableitet und erst recht für die VDI 3722-2, die sich ausschließlich auf die Ergebnisse von Miedema stützt.

b) Inzwischen ist durch zahlreiche epidemiologische Studien gesichert, dass alle Arten von Lärm nicht nur belästigend, sondern – in unterschiedlichem Maße – auch gesundheitsschädlich sind und in der EU jährlich zu 900.000 Neuerkrankungen und 10.000 vorzeitigen Todesfällen führen [14]. Zwischen der Belästigungswirkung einer Lärmart und dessen Gesundheitsschädlichkeit besteht aber keine Korrelation, denn die individuelle Belästigungsreaktion wird kognitiv kontrolliert, während die physiologische, krankmachende Wirkung (z.B. Stresswirkung durch Schlafstörungen) der kognitiven Kontrolle entzogen ist. So ist es auch erklärlich, dass Verkehrslärmarten, wie z.B. der Schienenlärm, der angeblich wenig belästigend sein soll, bei gleichem Mittelungspegel gleich viel oder gar mehr Erkrankte und Tote zur Folge hat als Straßenlärm, obwohl dieser angeblich stärker belästigend wirkt [15, 16 a/b, 18].

Würde man daher die VDI 3722-2, in der der Schienenlärm wegen der angeblich geringeren Belästigungswirkung untergewichtet wird, für die Bemessung von Außenbauteilen heranziehen, dann wären erhöhte Innenraumpegel die Folge und der Schutz der Gesundheit der Bewohner wäre nicht mehr gewährleistet.

Fazit:

Die VDI 3722-2 ist in ihrer derzeitigen Fassung (5/2013) wegen der ausschließlichen Fokussierung auf die Belästigungswirkung und wegen der Außerachtlassung von lärmbedingten Gesundheitsschäden ungeeignet, als Grundlage für die Bemessung von Außenbauteilen zu dienen, die den Schutz der Gesundheit sicherzustellen haben.



Quellenverzeichnis:

- [1] UBA-Texte 61/03, Geräuschemissionen von Eisenbahnen, Zusammenfassende Präsentation der Messergebnisse des Umweltbundesamtes, 2003
URL: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2390.pdf>
- [2] UBA-Texte 58/03, Bestimmung der Einfügungsdämpfung einer Schallschutzwand anhand von Messungen in derselben Messebene, 2003
URL: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/short/k2390.pdf>
- [3] UBA-Texte 59/03, Abschirmung von Schallschutzwänden bei Hochgeschwindigkeitszügen, 2003
URL: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/short/k2391.pdf>
- [4] Maly, T., Kaseß, C., Waubke, H., Kehrer, J., Psychoakustische Untersuchung von Lärmschutzmaßnahmen, ETR H. 3 (2015), S. 64-68
- [5] Hauck, G., Der Schienenverkehrslärm, ZEV+DET Glas. Ann. 116 (1992), H. 8, S. 270-274
- [6] Giesler, H.-J., Nolle, A., Wende, H., Geräuschemission von Diesellokomotiven der Deutschen Reichsbahn, ZfL 40 (1993), S. 61-64
- [7] Rothhämel, J., Schröder, S., Koch, B., Akustischer Fahrflächenzustand im Netz der DB Netz AG, ZEV Rail 139 (2015), S. 19-25 (Sonderheft)
- [8] Umweltbundesamt, M. Jäcker, Überarbeitung der Schall 03, Vorschlag zur Einführung des Normal überwachten Gleises (NüG), Aktennotiz vom 11.3.2005
URL: <http://tinyurl.com/zqqqtus>
- [9] Begründung zu TOP6 der 64. Umweltministerkonferenz vom 19./20. Mai 2005
URL: <http://tinyurl.com/jmqv975>
- [10] Stellungnahme der Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V. (BVS) zur Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 17. August 2014
URL: <http://tinyurl.com/hyy49j4>
- [11] NORAH - Verkehrslärmwirkungen im Flughafenumfeld, Erfassung der Verkehrsgeräuschexposition; Endbericht, Band 2: Dokumentation zur Berechnung der akustischen Daten in NORAH, 2015
URL: http://www.laermstudie.de/fileadmin/files/Laermstudie/Akustik_Wiss_Ergebnisbericht.pdf
- [12] Brink, M., Schreckenber, D., Vienneau, D., Cajochen, C., Wunderli, J.-M., Probst-Hensch, N., Rössli, M., Effects of Scale, Question Location, Order of Response Alternatives, and Season on Self-Reported Noise Annoyance Using ICBEN Scales: A Field Experiment, Int. J. Environ. Res. Public Health 13 (2016), S.1163ff;
URL: <http://www.mdpi.com/1660-4601/13/11/1163/pdf>
- [13] Fields, J.M.; De Jong, R.G.; Gjestland, T.; Flindell, I.H.; Job, R.F.S.; Kurra, S.; Lercher, P.; Vallet, M.; Yano, T.; Guski, R.; et al. Standardized general-purpose noise reaction questions for community noise surveys: Research and a recommendation. J. Sound Vib. 2001, 242(4), 641–679
URL: <http://dx.doi.org/10.1006/jsvi.2000.3384>
- [14] European Environment Agency, Noise in Europe 2014, EEA Report No 10/2014, ISSN 1977-8449, Dezember 2015
URL: http://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014/at_download/file
- [15] UBA-Texte 105/2015, Umgebungslärm und Gesundheit am Beispiel Bremen, 2015



- URL:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_105_2015_umgebungslaerm_und_gesundheit_am_beispiel_bremen.pdf
- [16a] NORAH - Verkehrslärmwirkungen im Flughafenumfeld - Endbericht, Band 6: Sekundärdatenbasierte Fallkontrollstudie mit vertiefender Befragung, 2015
URL:
http://www.laermstudie.de/fileadmin/files/Laermstudie/Krankheitsrisiken_Zusammenfassung.pdf
- [16b] NORAH - Verkehrslärmwirkungen im Flughafenumfeld - Band 7: Gesamtbetrachtung des Forschungsprojekts NORAH, 2015
URL:
http://www.laermstudie.de/fileadmin/files/Laermstudie/NORAH_gesamt_Zusammenfassung.pdf
- [17] UBA-Texte 13/2010, Lärmwirkungen - Dosis-Wirkungsrelationen, 2010
URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3917_0.pdf
- [18] Seidler A., Wagner M., Schuber M., Dröge P., Pons-Kühnemann J., Swart E., Zeeb H., Hegewald J., Myocardial infarction risk due to aircraft, road and rail traffic noise - results of a case-control study based on secondary data. Dtsch. Arztebl. Int., 113 (2016), S.407–S.414
URL: <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=179922>