

Andreas Meier

Forschungsvorhaben Schallschutz gegen Außenlärm

Anforderungen zum baulichen Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 unter Berücksichtigung des derzeitigen Stands der Technik als Grundlage für bauaufsichtliche Regelungen

T 3383

T 3383

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2021

ISBN 978-3-7388-0623-6

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00

Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

Müller-BBM GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier
Telefon +49(89)85602 325
Andreas.Meier@mbbm.com

04. Februar 2021
M143131/02 Version 5 MR/HCK

Forschungsvorhaben Schallschutz gegen Außenlärm

**Anforderungen zum baulichen Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 unter Berücksichtigung des derzeitigen Stands der Technik als Grundlage für bauaufsichtliche Regelungen
P 52-5-5.125-2036/19
Fassung 01/2021**

Bericht Nr. M143131/02

Forschungsgeber:	DIBt Deutsches Institut für Bautechnik Kolonnenstraße 30 B 10829 Berlin
Forschende Stelle:	Müller-BBM GmbH Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5 82152 Planegg b. München
Bearbeitet von:	Dr.-Ing. Andreas Meier
Berichtsumfang:	Insgesamt 136 Seiten, davon 80 Seiten Textteil, 34 Seiten Anhang A, 15 Seiten Anhang B und 7 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Ziel des Forschungsvorhabens	4
2	Grundlagenentwicklung und Aufbereitung der Historie des Schallschutzes gegen Außenlärm	5
2.1	Historie der DIN 4109 und VDI 2719	5
2.2	DIN 4109:1989-11	13
2.3	DIN 4109:2016-07	17
2.4	DIN 4109:2018-01	18
3	Nachweisführung zum Schallschutz gegen Außenlärm	23
3.1	Allgemeines	23
3.2	Exemplarische Nachweisführung mit Außenbauteilen nach DIN 4109-2:2018-01	25
3.3	Randbedingungen für eine frequenzabhängige Nachweisführung	27
3.4	Einbindung von Spektrum-Anpassungswerten C und C_r	29
3.5	Fazit	30
4	Systematik bei der Überprüfung von Korrektursummanden von Außenlärmarten	31
4.1	Allgemeines	31
4.2	Vorgehen bei der Auswertung von Korrektursummanden	34
5	Auswertung Straßenverkehrslärm	36
5.1	Allgemeines	36
5.2	Auswertung CNOSSOS-EU	37
5.3	Messungen Müller-BBM im Auftrag des UBA	39
5.4	Messungen Fischer, Stuttgart	41
5.5	Messungen Gierens, München	42
5.6	Messungen Akustik-Ingenieurbüro Moll, Berlin	43
5.7	Messungen Weinzierl, ifb Sorge, Nürnberg	44
5.8	Zusammenfassung zur Auswertung Straßenverkehrslärm	45

6	Auswertung Schienenverkehrslärm	46
6.1	Allgemeines	46
6.2	Auswertung Schall 03	46
6.3	Messungen vom LfULG, LUBW und UBA	47
6.4	Messungen Leupoldt, Fachhochschule Rosenheim	48
6.5	Messungen Graf, München	49
6.6	Messungen Moll	50
6.7	Messungen Ritterstaedt	51
6.8	Messungen Güterverkehr Kurz+Fischer	52
6.9	Messungen Trambahn Maurer, München	53
6.10	Zusammenfassung zur Auswertung Schienenverkehrslärm	54
7	Auswertung Wasserverkehr	54
8	Auswertung Flugverkehr	54
9	Auswertung Gewerbe- und Industrieanlagen	55
10	Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse	57
10.1	Allgemeines	57
10.2	Straßenverkehr	59
10.3	Schienenverkehr	60
10.4	Luftverkehr	62
10.5	Gewerbe- und Industrieanlagen	62
10.6	Lärmschutzeinrichtungen	63
11	Experten-Workshop	64
11.1	Allgemeines	64
11.2	Mittlere Außenlärmspektren	64
11.3	Auswirkung auf Schalldämmungsverläufe mit Einbrüchen	68
12	Normungsvorschlag für DIN 4109	72
12.1	Vorbemerkungen	72
12.2	Vorschlag	73
12.3	Vergleichsrechnung	75
13	Weitere Handlungsempfehlungen	76
Anhang A	Schienenverkehr - Auswertung der Spektren beispielhafter Zugarten gemäß Schall 03 aus 16. BImSchV	
Anhang B	Recherche Lärmschutzwand	
Anhang C	Vergleichsrechnungen gemäß Abschnitt 12.3	