

Gemeinde Neuburg

NBG/572/2025

Beschlussvorlage
öffentlich

Stellungnahme zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 „Zum Kreienberg“
– 2. Entwurf –

hier: Erneute Beteiligung der Behörden, der sonstigen Träger öffentlicher
Belange gemäß § 4 (2) und der Nachbargemeinden gemäß § 2 (2) BauGB in
Verbindung mit § 4 a Abs. 3 BauGB

Organisationseinheit: Bauangelegenheiten Bearbeitung: Juliane Lockowand	Datum 07.04.2025 Einreicher:
---	---

Beratungsfolge	Geplante Sitzungstermine	Ö / N
Ausschuss für Gemeindeentwicklung, Bau, Verkehr und Umwelt der Gemeinde Neuburg (Vorberatung)	07.05.2025	N
Gemeindevertretung Neuburg (Entscheidung)	22.05.2025	Ö

Beschlussvorschlag

Zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 „Zum Kreienberg“ – 2. Entwurf – der Gemeinde
Hornstorf gibt es seitens der Gemeinde Neuburg keine Anregungen und Bedenken.

Anlagen

-Vorentwurf mit Begründung und Anlage

Sachverhalt

Frist: 24.05.2025

Gemäß der §§ 4 (2) und 2 (2) BauGB in Verbindung mit § 4 a Abs. 3 BauGB werden Sie
daher als Behörde, sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie Nachbargemeinde erneut am
Aufstellungsverfahren beteiligt.

Es wird Ihnen Gelegenheit gegeben, in der Frist bis zum 24.05.2025 Ihre Stellungnahme an
die o.g. angegebene Adresse abzugeben.

Erhalten wir in dieser Frist keine Äußerung, geht die Gemeinde Hornstorf davon aus, dass
mit der Planung Einverständnis besteht oder dass die von Ihnen wahrzunehmenden Belange
nicht berührt werden.

Der 2. Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Zum Kreienberg“ wird in der
Zeit vom 23.04.2025 bis zum 24.05.2025 im Amt Neuburg, Bau und
Liegenschaften, Hauptstraße 10a in 23974 Neuburg nach § 3 Abs. 1 BauGB öffentlich zur
Einsichtnahme ausgelegt.

Der 2. Entwurf wird zusätzlich auf die Homepage des Amtes Neuburg unter der
Internetadresse <http://www.amt-neuburg.de> sowie im Bau- und Planungsportal M-V unter
<https://www.bauportal-mv/bauportal/Bauleitplaene> eingestellt.

Finanzielle Auswirkungen

GESAMTKOSTEN	AUFWAND/AUSZAHLUNG IM LFD. HH-JAHR	AUFWAND/AUSZAHLUNG JÄHRL.	ERTRAG/EINZAHLUNG JÄHRL.
00,00 €	00,00 €	00,00 €	00,00 €

FINANZIERUNG DURCH

VERANSCHLAGUNG IM HAUSHALTSPLAN

Eigenmittel	00,00 €	Im Ergebnishaushalt	Ja / Nein
Kreditaufnahme	00,00 €	Im Finanzhaushalt	Ja / Nein
Förderung	00,00 €		
Erträge	00,00 €	Produktsachkonto	00000-00
Beiträge	00,00 €		

Anlage/n

1	Anschreiben erneute Beteiligung zur 1. Änd. B-Plan Nr. 17 Zum Kreienbarg in Hornstorf - 2. Entwurf (öffentlich)
2	03 - 2025.03.27 - B-Plan - 1. Änderung Erneuter ENTWURF BESCHLUSSf_4 (öffentlich)
3	01 - 2025.03.27 - Begründung - Erneuter ENTWURF BESCHLUSS (öffentlich)
4	02 - ANLAGE 1 - 2024.10.30 - Schalltechnische Untersuchung (öffentlich)
5	DIN 4109-1_red zum Schallgutachten (öffentlich)
6	DIN 4109-2_red zum Schallgutachten (öffentlich)
7	Gesamtstellungnahme Entwurf LK NWM (öffentlich)
8	Stellungnahme ZV WIS B-Plan-2021-0303-1ÄnderungB-Plan17ZumKreienbarg-Hornstorf-Entwurf2024-05 (öffentlich)

Amt Neuburg

Der Amtsvorsteher

Bau und Liegenschaften

Amt Neuburg, Hauptstraße 10a, 23974 Neuburg

lt. Verteiler

Sprechtage
Dienstag 9.00-12.00 und 14.00-17.30 Uhr
Donnerstag 9.00-12.00 und 13.00-15.30 Uhr
Freitag 9.00-12.00 Uhr

Bearbeiter/in	Tel.-Durchwahl	Aktenzeichen	Datum
Frau Lockowand	038426/410-31 j.lockowand@amt-neuburg.eu	621.4659 lo	07.04.2025

1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 „Zum Kreienbarg“ – 2. Entwurf –

Erneute Beteiligung der Behörden, der sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) und der Nachbargemeinden gemäß § 2 (2) BauGB in Verbindung mit § 4 a Abs. 3 BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Gemeindevertretung der Gemeinde Hornstorf hat am 06.06.2024 die Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Zum Kreienbarg“ beschlossen. Der Bebauungsplan wird im beschleunigten Verfahren nach § 13a Baugesetzbuch (BauGB) aufgestellt.

Planungsziel ist die Wohnbauflächenentwicklung und Bereitstellung entlang der Bergstraße unter Berücksichtigung der zu untersuchenden Lärmschutzverhältnisse. Die Gemeinde möchte dies mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes klarstellen.

Des Weiteren hat die Gemeinde die Aussage, dass ihr gemäß des „Teilkonzeptes zur Wohnbauentwicklung bis 2023“ für den Stadt-Umland-Raum Wismar ein Entwicklungsrahmen von 9 WE bis 2030 verbleibt zum Anlass genommen, sich mit der Ausschöpfung dieses „Guthabens“ mit dem Ergebnis auseinandergesetzt, dass sie die zulässige Bebaubarkeit der Allgemeinen Wohnbauflächen östlich der Planstraße A flexibler machen möchte.

Die öffentliche Auslegung des Entwurfs über die 1. Änderung des Bebauungsplanes erfolgte in der Zeit vom 29.07.2024 bis 30.08.2024. Die Behörden, sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie Nachbargemeinden wurden am Verfahren beteiligt.

Die Hinweise und Anregungen aus den Stellungnahmen wurden durch die Gemeinde teilweise berücksichtigt. Die Berücksichtigung hat ergeben, dass die Grundzüge der Planung des Bauleitplans berührt werden.

Telefon: 038426/4100 / Telefax: 038426/20031 / Email: zentrale@amt-neuburg.eu /
Internet: www.amt-neuburg.de

Sparkasse M-NW, BLZ 140 510 00, Kto.-Nr. 1000 007 762, IBAN: DE781405100010000077 62, BIC: NOLADE21WIS
Volks- und Raiffeisenbank e.G., BLZ 130 610 78, Kto.-Nr. 322 1156, IBAN: DE75140613080003221156, BIC: GENODEF1GUE
Deutsche Kreditbank AG Schwerin, BLZ 120 300 00, Kto.-Nr. 20 24 32, IBAN: DE9412030000000202432, BIC: BYLADEM1001

Gemäß der §§ 4 (2) und 2 (2) BauGB in Verbindung mit § 4 a Abs. 3 BauGB werden Sie daher als Behörde, sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie Nachbargemeinde erneut am Aufstellungsverfahren beteiligt.

Es wird Ihnen Gelegenheit gegeben, in der **Frist bis zum 24.05.2025** Ihre Stellungnahme an die o.g. angegebene Adresse abzugeben.

Erhalten wir in dieser Frist keine Äußerung, geht die Gemeinde Hornstorf davon aus, dass mit der Planung Einverständnis besteht oder dass die von Ihnen wahrzunehmenden Belange nicht berührt werden.

Der 2. Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Zum Kreienberg“ wird in der Zeit

vom 23.04.2025 bis zum 24.05.2025

im Amt Neuburg, Bau und Liegenschaften, Hauptstraße 10a in 23974 Neuburg nach § 3 Abs. 1 BauGB öffentlich zur Einsichtnahme ausgelegt.

Der 2. Entwurf wird zusätzlich auf die Homepage des Amtes Neuburg unter der Internetadresse <http://www.amt-neuburg.de> sowie im Bau- und Planungsportal M-V unter <https://www.bauportal-mv/bauportal/Bauleitplaene> eingestellt.

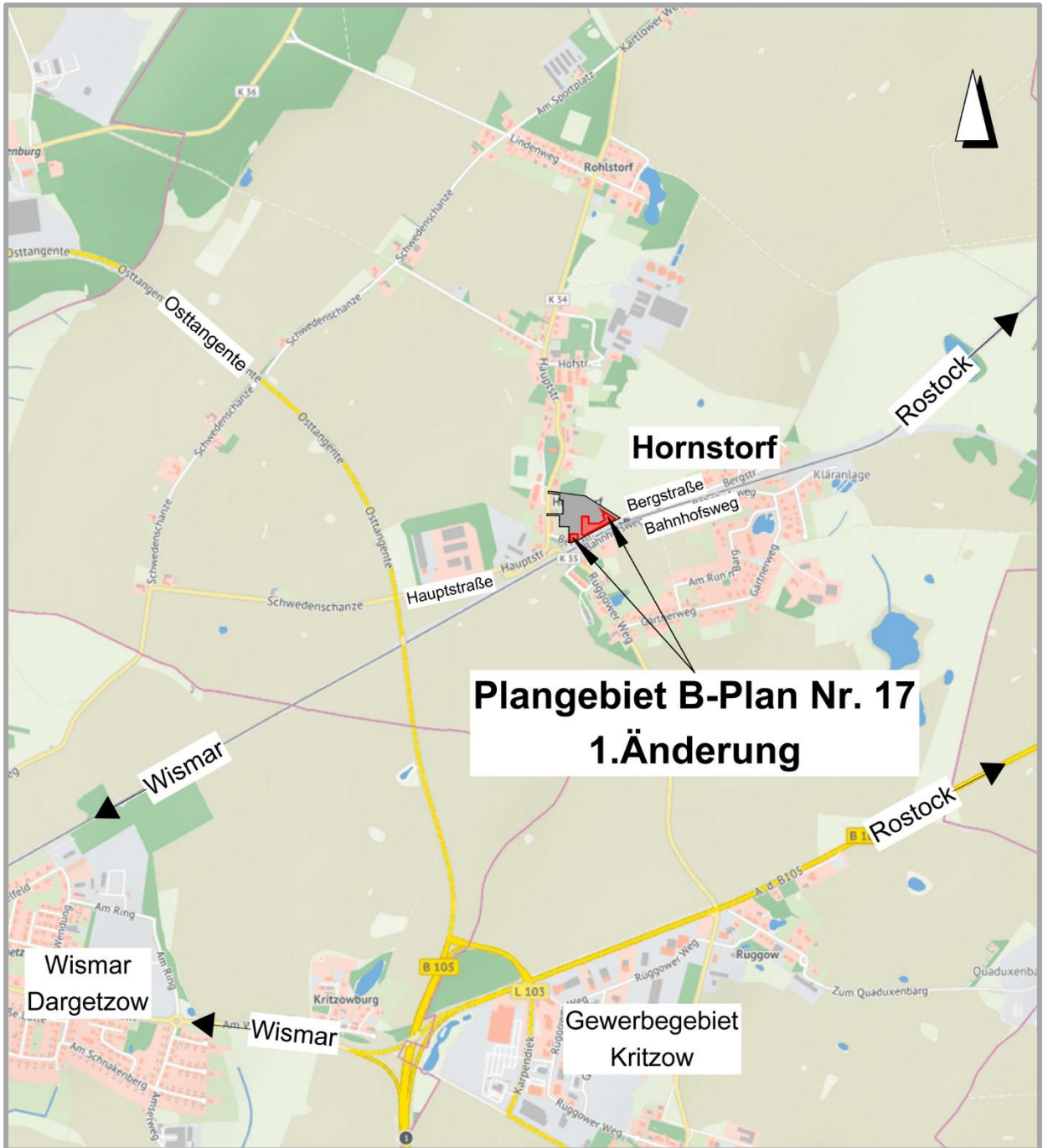
Mit freundlichem Gruß
im Auftrag



J. Lockowand
Sachbearbeiterin

Anlagen

-Vorentwurf mit Begründung und Anlage



Gemeinde Hornstorf
Landkreis Nordwestmecklenburg

**Satzung über die 1. Änderung des
Bebauungsplans Nr. 17 „Zum Kreienbarg“ in
Hornstorf**

im beschleunigten Verfahren nach §13a BauGB

BEGRÜNDUNG

Inhaltsverzeichnis

Teil I

1.	AUFGABE UND INHALTE DER PLANUNG	3
2.	GRUNDLAGEN DER PLANUNG / AUFSTELLUNGSVERFAHREN	4
3.	GELTUNGSBEREICH	5
4.	PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION	5
4.1	ÜBERGEORDNETE PLANVORGABEN	5
4.1.1	LANDESRAUMENTWICKLUNGSPROGRAMM (LEP M-V) UND REGIONALES RAUMENTWICKLUNGSPROGRAMM 2011 (RREP WM)	5
4.2	PLANUNGEN DER GEMEINDE HORNSTORF	7
4.2.1	FLÄCHENNUTZUNGSPLAN, ENTWICKLUNGSGEBOT NACH § 8 ABS. 2 BAUGB	7
5.	PLANINHALTE UND FESTSETZUNGEN	7
5.1	BAUPLANUNGS- UND BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN	7
5.1.1	ART DER BAULICHEN NUTZUNG	7
5.1.2	MAß DER BAULICHEN NUTZUNG	8
5.1.3	BAUWEISE UND ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFÄCHE	9
5.1.4	NEBENANLAGEN, GARAGEN, ÜBERDACHTE UND OFFENE STELLPLÄTZE, EINFRIEDUNGEN,	9
5.1.5	VERKEHRSFLÄCHEN	10
5.1.6	FLÄCHEN MIT LEITUNGSRECHTEN	10
5.1.7	VORKEHRUNGEN ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN I.S. DES BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZES § 9 (1) NR. 24 BAUGB	10
5.1.8	FLÄCHENBILANZ	11
5.2	BAUGESTALTERISCHE UND BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN	11
5.2.1	DÄCHER	11
5.2.2	AUßENWÄNDE - FASSADEN	11
5.2.3	NEBENANLAGEN	11
5.2.4	ZUFahrTEN, STELLPLÄTZE, ZUGÄNGE	11
5.2.5	EINFRIEDUNGEN	12
6.	VERKEHRLICHE ERSCHLIEßUNG	12
6.1	VERKEHRSBERUHIGTER BEREICH	12
6.2	VERKEHRSPLANUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER BELANGE DES ABFALLWIRTSCHAFTSBETRIEBES	12
6.3	FUß-UND RADWEG	13
6.4	RUHENDER VERKEHR	13
7.	VER- UND ENTSORGUNG	13
7.1	TRINKWASSERVERSORGUNG	13
7.2	ABWASSERBESEITIGUNG	14
7.2.1	SCHMUTZWASSER	14
7.2.2	NIEDERSCHLAGSWASSER	14

**Begründung zum B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienberg“
in Hornstorf in seiner 1. Änderung**

2. Entwurf

27.03.2025

7.3	ELEKTROENERGIEVERSORGUNG.....	14
7.4	GASVERSORGUNG	15
7.5	FERNMELDEVERSORGUNG UND KOMMUNIKATIONSANLAGEN	15
8.	VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ - LÖSCHWASSERVERSORGUNG.....	16
9.	BODENSCHUTZ UND ABFALL.....	16
9.1	BODENSCHUTZ	16
9.2	MITTEILUNGSPFLICHTEN NACH DEM LANDES-BODENSCHUTZGESETZ	17
9.3	MUNITION / KAMPFMITTELBELASTUNGEN.....	17
9.4	ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN DER BAUSTELLE (§ 7, 9 UND 15 KRWG).....	17
9.5	ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN	18
10.	DENKMALSCHUTZ	18
10.1	BAUDENKMALE	18
10.2	BODENDENKMALE	18
11.	GEWÄSSERSCHUTZ.....	19
11.1	TRINKWASSERSCHUTZ	19
11.2	GEWÄSSERSCHUTZ.....	19
12.	IMMISSIONS- UND KLIMASCHUTZ	19
12.1	GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN NACH BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BIMSchG)	19
12.2	LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ DURCH BAHNVERKEHR	20
12.3	LÄRMIMMISSIONEN INNERHALB DES PLANGEBIETES	20
13.	KATASTER- UND VERMESSUNGSWESEN	21
14.	UMWELTBELANGE	21

Teil II

Anlage 1 Schalluntersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes vom 30.10.2024

1. AUFGABE UND INHALTE DER PLANUNG

Die Gemeinde Hornstorf hat in den vergangenen Jahren mehrere Wohnbauprojekte abgeschlossen. So wurden die Grundstücke am Gärtnerweg in Hornstorf komplett bebaut und für die Erweiterung des Wohngebietes am Gärtnerweg die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen. Innerhalb von wenigen Wochen haben sich bereits Interessenten gefunden, so dass eine komplette Vermarktung auch dieser Grundstücke erfolgte. Zur Deckung der weiteren Nachfrage an Bauplätzen soll eine vorhandene Baulandreservefläche zwischen der Bergstraße und dem Friedhof in ein Wohngebiet umgewandelt werden.

Voraussetzung hierfür ist die Beräumung einer vorhandenen Gartenanlage. Da die Gartenanlage städtebaulich gesehen für die Gemeindeentwicklung von nachgeordneter Bedeutung ist, soll der Standort als Baulandpotential der Innenentwicklung dienen.

Die Einbeziehung einer angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Fläche erfolgt unter dem städtebaulichen Aspekt, auch Bauflächen für soziale Einrichtungen bereitzustellen und so das Wohnungsangebot für den spezifischen Bedarf älterer und hilfsbedürftiger Bürger zu verbessern. Durch die zweckgebundene Bereitstellung eines entsprechenden Wohnungsangebotes soll vermieden werden, dass Einwohner auf Grund ihres Alters ihr soziales Umfeld verlassen und aus der Gemeinde fortziehen müssen. Neben einer Wohnanlage für altersgerechtes Wohnen ist die Errichtung eines Pflegestützpunktes geplant, um dem Vorsorgebedarf entsprechend alle notwendigen Gesundheitseinrichtungen vor Ort anbieten zu können.

Die zentrale Lage bietet hierfür günstige erschließungstechnische Voraussetzungen, aber auch das Potenzial, die Gestaltung des Dorfbildes durch eine Bebauung aufzuwerten.

Die Errichtung des Gebäudes zur Schaffung von seniorengerechten Wohnraum erfolgt in mehrgeschossiger Bauweise durch die Wohnungsbaugesellschaft mbH Neuburg. Die geplanten 12 Wohneinheiten wurden im Rahmen der Fortschreibung des Rahmenplans für den Stadt-Umland-Raum Wismar angezeigt und werden nicht auf den gemeindebezogenen Entwicklungsrahmen für den Wohnungsbau angerechnet. Die bereits gebauten 12 Wohneinheiten sind vermietet und decken bei weitem nicht den Bedarf und die Nachfrage an Wohnraum. Daher möchte die Gemeinde im Rahmen des 2. Entwurf der 1. Änderung die planungsrechtlichen Voraussetzungen schaffen, um Baurecht mit der Ausweisung eines WA 5 für zusätzliche Wohneinheiten zu schaffen.

Die Gemeinde hat bei der Planung ebenfalls die Möglichkeiten zum Klimaschutz in Betracht gezogen. Die getroffenen Festsetzungen gewährleisten eine „solartaugliche“ Ausrichtung und eine energieeffiziente Bauweise der Gebäude. Die Grundstücke werden zentral erschlossen und an die örtlich vorhandenen Infrastruktureinrichtungen angeschlossen. Es werden Baulandreserveflächen genutzt, wodurch die allgemeinen Ansatzpunkte für den Klimaschutz, wie z.B. die Konzentration der Siedlungsstrukturen, erfüllt werden.

Planungsabsicht der Satzung über die 1. Änderung

Die Umsetzung der Planungsabsichten des Bebauungsplanes Nr. 17 (Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebiets) wurde bereits vorgenommen.

Die Grundstücke entlang der Bergstraße wurden noch nicht veräußert, da die Lärmschutzverhältnisse noch nicht abschließend untersucht wurden (s. vgl. Punkt 12.2 „Lärmimmissionen aus dem Bahnverkehr“ der Begründung). Die Gemeinde möchte dies mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes klarstellen.

Desweiteren hat die Gemeinde die Aussage, dass ihr gemäß des „Teilkonzeptes zur Wohnbauentwicklung bis 2023“ für den Stadt-Umland-Raum Wismar ein Entwicklungsrahmen von 9 WE bis 2030 verbleibt zum Anlass genommen, sich mit der Ausschöpfung dieses „Guthabens“ mit dem Ergebnis auseinandergesetzt, dass sie die zulässige Bebaubarkeit der Allgemeinen Wohnbauflächen östlich der Planstraße A flexibler machen möchte.

Hierfür ist die Herausteilung des WA 5 aus dem ursprünglichen WA 1 erforderlich und wird in der 1. Änderung entsprechend festgesetzt. Für dieses Baufeld wird eine 2-geschossige Bebauung mit entsprechenden Gebäudehöhen und Dachformen zugelassen, um das Angebot an Wohnraum in der Gemeinde erweitern zu können.

Die gutachterliche Untersuchung hinsichtlich der Belange des Immissionsschutzes und die schlussfolgernden entsprechenden Erkenntnisse, erfordert ebenfalls die Erweiterung des Änderungsbereichs entlang der Bergstraße in Richtung Westen (s. vgl. Punkt 12.2 „Lärmimmissionen aus dem Bahnverkehr“ der Begründung). Für diesen erweiterten Änderungsbereich sind passive Schallschutzmaßnahmen gutachterlich ermittelt und in der 1. Änderung des Bebauungsplanes festgesetzt worden.

Die Gemeinde verfolgt mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes primär die Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1. BauGB).

Ferner ermöglicht sie besonders im Baufeld WA 5, für das noch keine konkreten Planungen vorliegen, die Errichtung von Wohngebäuden als Einzel- und Doppelhäuser und Hausgruppen und reagiert somit auf die unterschiedlichen Wohnbedürfnisse der Bevölkerung sowie auf den stetig steigenden Bedarf an sozialverträglichen Wohnungen.

Die Möglichkeit zur Errichtung von Wohneinheiten für die unterschiedlichsten Bedürfnisse, hier z.B. von Familien mit mehreren Kindern, die Möglichkeit generationsübergreifender Nähe von Wohneigentum sowie kleine seniorengerechte Wohneinheiten, dienen der Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen sowie der Bevölkerungsentwicklung (§ 1 Abs. 6 Nr. 2. BauGB), was auch die Festsetzung des Baugebietes WA 5 und die Erweiterung der Baugrenze nach Osten städtebaulich begründet.

Planverfahren

Da die Planungsziele ausschließlich der Innenentwicklung des Ortes dienen und keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Schutzgüter des Naturschutzes bestehen, wird der B-Plan, als auch seine 1. Änderung im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB aufgestellt.

Dies darf entsprechend § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB angewandt werden, da

- eine zulässige Grundfläche von weniger als 20.000 m² festgesetzt wird,
- die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nicht besteht und
- Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (NATURA 2000-Gebiete) nicht gegeben sind

Gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 1 BauGB gelten im beschleunigten Verfahren die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und Abs. 3 BauGB. In diesem kann u.a. von der frühzeitigen Unterrichtung und Erörterung nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB abgesehen werden. Des Weiteren wird von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB, von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2 BauGB, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6a Abs. 1 und § 10a Abs. 1 BauGB abgesehen. Der § 4c BauGB (Überwachung der Umweltauswirkungen) ist nicht anzuwenden.

Mit dem Bebauungsplan und dessen 1. Änderung werden gleichzeitig örtliche Bauvorschriften mit dem Ziel festgesetzt, eine harmonische Gesamtgestaltung der Ortsmitte von Hornstorf zu erreichen.

2. GRUNDLAGEN DER PLANUNG / AUFSTELLUNGSVERFAHREN

Folgende Gesetze und Rechtsverordnungen bilden die Grundlagen für die 1. Änderung des Bebauungsplanes:

- der § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) sowie
- die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802),

- der § 86 der Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2015; zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. April 2024 (GVOBl. M-V S.110) und
- die Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (KV M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Mai 2024 (GVOBl. M-V 2024 S. 351)

Kartengrundlage ist der Lage- und Höhenplan des Vermessungsbüro Christopher Sohn. Angefertigt aufgrund amtlicher Unterlagen aus 2020 und eigener örtlicher Aufnahme 12/2020. Im Rahmen der Umsetzung der Planungen des Bebauungsplanes Nr. 17 erfolgte ein Flurneuordnungsverfahren in 2022, sodass sich die Flurstücksnummern geändert haben. Die Flurstücksnummern wurden aktualisiert (siehe Planteil A).

Die Kartengrundlage bildet der Lage- und Höhenplan des Vermessungsbüro Christopher Sohn. Angefertigt aufgrund amtlicher Unterlagen aus 2022 und eigener örtlicher Aufnahme 06/2022.

Lagebezug ETRS89 UTM
Höhenbezug DHHN 92

3. GELTUNGSBEREICH

Plangebiet:	Gemeinde	Hornstorf – OT Hornstorf
	Gemarkung	Hornstorf
	Flur	4

Das Plangebiet des B-Planes Nr. 17 umfasst nach der Parzellierung nun die Flurstücke Nr. 3/2, 3/12, 3/13, 3/14, 3/15, 3/16, 3/17, 3/18, 3/19, 3/20, 3/21, 3/22, 3/23, 3/24, 3/25, 3/26, 3/27, 3/28, 3/29, 3/30 und 4 sowie eine Teilfläche aus dem Flurstück 2.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 17.757 m² und wird wie folgt begrenzt:

im Norden :	durch den Friedhof und Ackerfläche
im Osten :	durch Ackerflächen
im Süden :	durch die Bergstraße
im Westen :	durch die Wohngrundstücke, Hauptstraße 2- 6b

Der Änderungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 innerhalb des Plangebiets umfasst eine Fläche von ca. 5100 m², und betrifft die Flurstücke 3/12, 3/21, 3/22 und 3/23 sowie Teilflächen der Flurstücke 3/2, 3/24, 3/28 und 3/30 der Flur 4, Gemarkung Hornstorf.

Die Grenzen des Plangeltungsbereiches sowie die Fläche der 1. Änderung (schraffierte Fläche) sind im Teil A - Planzeichnung des Bebauungsplanes festgesetzt.

4. PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION

4.1 ÜBERGEORDNETE PLANVORGABEN

4.1.1 LANDESRAUMENTWICKLUNGSPROGRAMM (LEP M-V) UND REGIONALES RAUMENTWICKLUNGSPROGRAMM 2011 (RREP WM)

Im Landesraumentwicklungsprogramm wird die Gemeinde Hornstorf dem Stadt-Umland-Raum der Hansestadt Wismar zugeordnet und als Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft und Tourismus ausgewiesen. Diese Zielstellungen wurden im Regionalen Raumentwicklungsprogramm (RREP WM) übernommen und regionalspezifisch konkretisiert und räumlich ausgeformt. Hierzu werden im RREP M-V folgende, für das Planvorhaben relevanten Programmpunkte, formuliert:

3.1.2 Stadt-Umland-Räume

- (2) *Die Gemeinden, die Stadt-Umland-Räumen zugeordnet sind, unterliegen einem besonderen Kooperations- und Abstimmungsgebot. Um die Städte Schwerin und Wismar sind die Gemeinden festgelegt, die gemeinsam mit der jeweiligen Stadt einen landesinternen Stadt-Umland-Raum bilden (Kernstadt und Randbereich). (Z)*
- (3) *Das Kooperations- und Abstimmungsgebot gilt für Planungen, Vorhaben und Maßnahmen mit überörtlichen Auswirkungen insbesondere in den Bereichen Wohnen, Gewerbe, Verkehr und Erholung. Bei der Siedlungsflächenentwicklung gelten die Festlegungen gemäß Kapitel 4.1.*

Der Rahmenplan für den SUR Wismar stammt aus dem Jahr 2011 und enthält u. a. Festlegungen zur Wohnbauflächenentwicklung. Allerdings entsprechen diese Festlegungen nicht mehr den gegenwärtigen Rahmenbedingungen. Vor diesem Hintergrund hat das Amt für Raumordnung und Landesplanung WM bereits 2018 in Zusammenarbeit mit der Kernstadt Wismar und den Gemeinden des SUR Wismar die Fortschreibung des Rahmenplans (hier: das Wohnbauentwicklungskonzept 2021-2030) eingeleitet. In diesem Rahmen wurde auch die vorliegende Planung der Gemeinde Hornstorf in das Wohnbauentwicklungskonzept 2021-2030 integriert. Durch die Unterzeichnung des vereinbarten Wohnbauentwicklungskonzeptes durch die SUR-Wismar-Gemeinden ist die Vereinbarkeit der Planung mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung und Landesplanung hergestellt.

In der Tabelle 4: Wohnungsbestand, Wohnbaupotenziale und Entwicklungsrahmender Umlandgemeinden des SUR Wismar wurde der Entwicklungsrahmen bis 2030 mit 31 WE festgelegt. Nach der Umsetzung und Bebauung des im Jahr 2020 angezeigten Planvorhabens (3. Änderung B-Plan Nr. 3) wurden von den prognostizierten ca. 18 WE, lediglich 6 WE in Anspruch genommen. Damit verblieben für den B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienberg“ insgesamt 25 WE. In der Ursprungsplanung wurden insgesamt 15 WE in Anspruch genommen, da die 12 WE für das bereits errichtete seniorenrechte Wohngebäude nicht auf den Entwicklungsrahmen angerechnet werden. Die noch offenen 10 WE möchte die Gemeinde Hornstorf innerhalb des Änderungsbereiches der 1. Änderung „ausschöpfen“ und die Möglichkeiten für zusätzliche Wohneinheiten schaffen. Dementsprechend kommt die Gemeinde zu dem Ergebnis, diese Wohneinheiten in einen neuen WA 5 realisierbar zu machen. Hierfür ist die Herausteilung des WA 5 aus dem ursprünglichen WA 1 erforderlich und wird in der 1. Änderung entsprechend festgesetzt.

3.1.3 Tourismusräume

Die Gemeinde Hornstorf ist im RREP als Tourismusentwicklungsraum ausgewiesen.

- (3) *In den Tourismusentwicklungsräumen sollen die Voraussetzungen für die touristische Entwicklung stärker genutzt und zusätzliche touristische Angebote geschaffen werden. Insbesondere sollen die vielfältigen Formen der landschaftsgebundenen Erholung genutzt, die Beherbergungskapazitäten bedarfsgerecht erweitert und die touristische Infrastruktur verbessert werden.*

Die Gemeinde stellt fest, dass das Plangebiet keine Eignung für eine touristische Entwicklung bietet und eine Sicherung vorhandener Funktionen nicht erforderlich ist.

4. Siedlungsentwicklung

4.1 Siedlungsstruktur

- (3) *Die Wohnbauflächenentwicklung ist bedarfsgerecht auf die Zentralen Orte zu konzentrieren. In den anderen Gemeinden ist die Wohnbauflächenentwicklung auf den Eigenbedarf der ortsansässigen Wohnbevölkerung auszurichten. Stehen innerörtliche Baulandreserven nachweislich nicht zur Verfügung, sind neue Wohnbauflächen an die bebaute Ortslage anzulehnen.*
- (7) *Bei der Ausweisung neuer Bauflächen soll auf eine rationelle Nutzung der Anlagen und Netze der sozialen und technischen Infrastruktur und auf möglichst geringe Wegeentfernungen zwischen den Wohnungsstandorten, Arbeitsstätten und Versorgungseinrichtungen geachtet werden.*

Die dem Bebauungsplan Nr.17 sowie seine 1. Änderung verfolgten Planungsziele der Gemeinde entsprechen den Zielen der Raumordnung. Die Wohnbauflächenentwicklung ist auf den Eigenbedarf der ortsansässigen Wohnbevölkerung ausgerichtet. Hierfür wird eine innerörtliche Baulandreserve genutzt und überplant.

5.4 Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei

5.4.1 Landwirtschaft

- (3) *Die landwirtschaftlich genutzten Böden sollen durch eine umweltverträgliche und standortgerechte Bewirtschaftung in ihrer natürlichen Ertragsfähigkeit gesichert werden. Flächenentzug und Zerschneidung durch entgegenstehende Nutzungen müssen vermieden bzw. auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden.*

Durch den Bebauungsplan Nr. 17 „Zum Kreienberg“ wird lediglich eine kleine innerörtlich gelegene landwirtschaftlich genutzte Fläche von ca. 7000 m² in Anspruch genommen. Da es sich um eine äußerst kleinräumige Fläche handelt, die in ihrer Insellage durch den Friedhof, durch Wohngrundstücke, einer Kleingartenanlage und angrenzenden Verkehrsweg umschlossen wird, ist eine intensive landwirtschaftliche Nutzung nicht gegeben.

Die mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes verfolgte Planungsabsicht, die bauliche Erweiterung auf dem Flurstück 3/28 verfolgt ebenfalls diesen Sachverhalt.

4.2 PLANUNGEN DER GEMEINDE HORNSTORF

4.2.1 FLÄCHENNUTZUNGSPLAN, ENTWICKLUNGSGEBOT NACH § 8 ABS. 2 BAUGB

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 ist keine Erweiterung der im Ursprungsplan festgesetzten Wohngebietsfläche verbunden.

Der wirksame Flächennutzungsplan weist den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 im Wesentlichen als Wohnbaufläche aus.

Damit entspricht die Planung dem städtebaulichen Entwicklungsgebot gemäß Baugesetzbuch. Lediglich ein kleiner Bereich (ca. 1.270 m²) in der östlichen Plangebietsecke befindet sich planungsrechtlich im Außenbereich. Auf Grund der Geringfügigkeit wird der Flächennutzungsplan in diesem Bereich lediglich berichtigt, so dass die Planungen der Gemeinde in Übereinstimmung gebracht werden.

5. PLANINHALTE UND FESTSETZUNGEN

5.1 BAUPLANUNGS- UND BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

Die Festsetzungen zur Art und zum Maß der baulichen Nutzung sowie zur Bauweise erfolgten entsprechend der geplanten städtebaulichen Entwicklung der Gemeinde.

5.1.1 ART DER BAULICHEN NUTZUNG

Die Festsetzung der Art der baulichen Nutzung im Plangebiet erfolgt unter Berücksichtigung der vorhandenen städtebaulichen Strukturen als Allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO.

Die Art der baulichen Nutzung bleibt von der Satzung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 unverändert.

Dem Planungsziel entsprechend schafft der Bebauungsplan Baurecht für eine ergänzende Wohnbebauung im Bereich des Eigenheimsegments und für die Errichtung einer altersgerechten Wohnanlage mit Pflegeeinrichtung. Die Sicherung der Planungsziele ist durch den gemeindeeigenen Grundbesitz gewährleistet.

Gemäß § 1 (6) BauNVO sind folgende Nutzungen im Plangebiet ausgeschlossen:

- Betriebe des Beherbergungsgewerbes
- sonstige nicht störende Gewerbebetriebe (§4 Abs.3 Nr.2)
- Anlagen für Verwaltungen (§4 Abs.3 Nr.3)
- Gartenbaubetriebe (§4 Abs.3 Nr.4)
- Tankstellen (§4 Abs.3 Nr.5)

Der Ausschluss der ausnahmsweise zulässigen Nutzungen ist städtebaulich wie folgt begründet:
Die Umgebungsbebauung ist überwiegend durch Wohnnutzung geprägt.

Da ein vermehrter Kraftfahrzeugverkehr, wie er von Beherbergungsbetrieben ausgeht, aus dem Wohngebiet herausgehalten werden soll, wird diese Ausnahme nicht Bestandteil des

Bebauungsplanes. Da von Gartenbaubetrieben und Tankstellen ein vergleichbares Störpotential ausgeht, erfolgt auch ein Ausschluss dieser ausnahmsweise zulässigen Nutzungen.

Ziel der Planung ist die Entwicklung eines Wohngebietes, welches auch zukünftig vorrangig als Hauptwohnsitz für Bürger der Gemeinde dient. Da nach der Änderung der Baunutzungsverordnung Ferienwohnungen als nicht störende Gewerbebetriebe eingestuft wurden, erfolgt deren Ausschluss zur Wahrung des Gebietscharakters.

Die Gemeinde Hornstorf gehört zum Amtsbereich Neuburg, womit das Amt Neuburg die Verwaltungsaufgaben der Gemeinde Hornstorf wahrnimmt. Für die örtliche Verwaltung wurde ein neues Dorfgemeinschaftshaus in Hornstorf errichtet. Ein weiterer Bedarf für Anlagen der Verwaltung besteht nicht.

Um die Entwicklung des Wohnungsbestandes der Gemeinde Hornstorf auf die vereinbarten Wohnbaukapazitäten im Stadt-Umland-Raum Wismar abzustellen, wird die Zahl der zulässigen Wohneinheiten je Wohngebäude im WA 1 und WA 2 auf eine Wohneinheit beschränkt. Dieser Sachverhalt bleibt von der Satzung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 unverändert.

Gemäß dem vorgenannten Konzept steht der Gemeinde Hornstorf im B-Plan Nr. 17 ein Entwicklungsrahmen von maximal 25 Wohneinheiten zur Verfügung.

Die Anzahl der Wohneinheiten für altersgerechtes und betreutes Wohnen unterliegen keinem Regelungsbedarf, da sie dem Sozialbedarf dienen und nicht der Eigenbedarfsregelung für Wohnbaukapazitäten unterliegen.

5.1.2 MAß DER BAULICHEN NUTZUNG

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Zahl der zulässigen Vollgeschosse, die maximalen Trauf- und First bzw. Gebäudehöhen sowie durch die Grundflächenzahl bestimmt. Angepasst an die Umgebungsbebauung werden für die Eigenheimbebauung Gebäude mit einem Vollgeschoss in offener Bauweise und mit Bauhöhenbegrenzungen für First und Traufe festgesetzt.

Zulässige Anzahl der Vollgeschosse

In den Wohngebieten WA 1 und 2 werden Wohngebäude mit einem Vollgeschoss zugelassen. Der Ausschluss der 2-Geschossigkeit in diesem Bereich soll verhindern, dass unter Ausnutzung zulässiger Trauf- und Firsthöhen, Gebäude mit übermäßig hohem Drempel errichtet werden können, die in ihrem Erscheinungsbild zwischen der Gebäudeform einer sogenannten Stadtvilla und einem klassischen Einfamilienhaus mit geneigtem Dach liegen. Ergänzend hierzu besteht der Planungswille darin, die Eigenheimbebauung am künftigen Ortsrand im Übergang zur freien Landschaft in ihrer Geschossigkeit zurückzunehmen. Zweigeschossige Bestandsbebauungen an der Hauptstraße stellen keinen maßgeblichen Bezug für die Festsetzung der Geschossigkeit im WA 1 und WA 2 dar.

Die geplanten Gebäudekubaturen im WA 3 und 4 unterscheiden sich von der umliegenden überwiegend eingeschossigen Einzelhausbebauung. Bedingt durch die hier geplante und bereits errichtete altersgerechte Wohnanlage und eines geplanten Pflegestützpunktes wird für diese Baufelder eine 2-geschossige Bebauung mit entsprechenden Gebäudehöhen und Dachformen zugelassen. Auf Grund der Nachfrage an weiteren altersgerechten Wohnungen, hat die Gemeinde sich entschlossen, im Rahmen der 1. Änderung östlich der Planstraße A das Baufeld WA 5 festzusetzen und hier die Maße der baulichen Nutzung analog aus den WA3 und WA 4 zu übernehmen. Der städtebauliche Charakter dieses Bereichs wird dadurch gewahrt bzw. nicht verändert.

Die im Plan festgesetzten maximalen Höhen, wie Trauf-, First- und Gebäudehöhe baulicher Anlagen werden wie folgt definiert:

Die Traufhöhe ist die Höhe der äußeren Schnittkante der Außenwand mit der Dachhaut, gemessen von der unteren Bezugshöhe. Die im Plan festgesetzte Traufhöhe bezieht sich ausschließlich auf das Hauptdach. Der Bezug auf das Hauptdach ermöglicht untergeordnete Dachflächen z.B. für Gauben und Zwerchgiebel höhenmäßig versetzt anzuordnen, um so ein individuelle Fassadengestaltung zu ermöglichen.

Die First- bzw. Gebäudehöhe ist die Höhe der oberen Dachbegrenzungskante, also

- bei Satteldächern die äußere Schnittgerade der beiden Dachflächen,
- bei Walm- und Krüppelwalmdächern die äußere Schnittgerade der Dachschenkel
- bei versetzten Satteldächern die oberste Dachbegrenzungskante,
- bei Pultdächern die oberste Dachbegrenzungskante,
- bei Flachdächern der oberste Abschluss der Außenwand einschließlich Attika oder geschlossener Brüstung

gemessen von der unteren Bezugshöhe.

Als untere Bezugsebene der festgesetzten Höhen baulicher Anlagen gilt die in den einzelnen Baubereichen festgesetzte absolute Höhe über NHN (im System DHHN 92).

5.1.3 BAUWEISE UND ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHE

In den WA 1 bis WA 3 – Gebieten wird entsprechend der Umgebungsbebauung eine offene Bauweise festgesetzt. Die Gebäude sind als Einzelhäuser zu errichten, um die ortstypische lockere Bauweise des Ortes aufzunehmen.

Lediglich für das Baufeld WA 4, in dem eine Wohnanlage für ältere und hilfsbedürftige Bewohner errichtet worden ist, wurde eine abweichende Bauweise festgesetzt, um ein Gebäude mit einer Länge über 50,0 m Länge errichten zu können.

Um den unterschiedlichen Wohnbedürfnissen der Bevölkerung bzw. den steigenden Bedarf an seniorengerechten Wohnungen gerecht zu werden, werden im neuen WA 5 neben den Einzelhäusern auch Doppelhäuser und Hausgruppen zugelassen.

Die festgesetzte abweichende Bauweise ermöglicht hier ggf. auch die Errichtung einer weiteren Wohnanlage für ältere und hilfsbedürftige Bewohner.

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch die Festsetzung von Baugrenzen bestimmt. Im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 ist u.a. eine Erweiterung der Baugrenze im WA 1 in östlicher Richtung vorgesehen. Die Baugrenze wird im Abstand von 5 Metern parallel zur südlichen Geltungsbereichsgrenze und im Abstand von 3 Metern parallel zur östlich verlaufenden Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung -Fuß- und Radweg- geführt. Die Erweiterung ergibt ein dreieckiges Baufenster mit ca. 800 m² (Bauflächengewinnung) und bietet Platz für die Einordnung eines Einfamilienhauses gemäß den Zulässigkeiten der Nutzungsschablone des WA 1 im Bebauungsplan Nr. 17 als auch seiner 1. Änderung.

5.1.4 NEBENANLAGEN, GARAGEN, ÜBERDACHTE UND OFFENE STELLPLÄTZE, EINFRIEDUNGEN,

Um die Sichtverhältnisse im Bereich der Erschließungsstraße zu gewährleisten sowie eine großzügige offene Gestaltung des Straßenraumes zu ermöglichen wird festgesetzt:

- dass die Errichtung von Gebäuden als Nebenanlagen im Sinne des § 14 (1) BauNVO zwischen den Straßengrenzen der Planstraße A bzw. der Bergstraße und den straßenseitigen Baugrenzen und deren Flucht nicht zulässig ist und
- dass die Errichtung von Garagen nur mit einem Abstand von 5,00 m gemessen vom äußeren Rand der Planstraße A bzw. der Bergstraße zulässig ist. Für überdachte Stellplätze (Carports) ist ein Mindestabstand von 3,00 m einzuhalten.

Carports dürfen deshalb dichter an der Straße errichtet werden, da von ihnen keine räumliche Wirkung wie von geschlossenen baulichen Anlagen ausgeht.

Carports sind überdachte Einstellplätze, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sie dem Abstellen von Kraftfahrzeugen dienen und über zumindest vier Pfosten verfügen, auf denen ein Dach ruht. Gemäß Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung-GarVO) zählen Carports zu den offenen Kleingaragen, die unmittelbar ins Freie führende unverschließbare Öffnungen in einer Größe von insgesamt mindestens einem Drittel der Gesamtfläche der Umfassungswände haben.

Zur Vermeidung unnötiger Versiegelungen sollten Garagen und Stellplätze nicht auf den rückwärtigen Grundstücksflächen errichtet werden, sondern möglichst straßennah und mit geringen Zufahrtsflächen, um die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu minimieren.

Die Regelungen für Nebenanlagen bleiben von der Satzung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 unverändert.

5.1.5 VERKEHRSFLÄCHEN

Im Plan wird für die Erschließung des Baugebietes eine Verkehrsfläche (Planstraße A) als verkehrsberuhigter Bereich festgesetzt.

Die Planstraße endet mit einer Wendeanlage mit zusätzlichen öffentlichen Stellplätzen.

Im nördlichen Randbereich wird der vorhandene Fuß- und Radweg, der eine Verbindung zwischen der Hauptstraße und der Bergstraße herstellt, als Planbestandteil festgesetzt. Die Anbindung des Baugebietes an diesen Weg wird durch die Festsetzung eines Stichweges von der Planstraße A aus gewährleistet.

Für die Erschließung des gewonnenen Baufensters auf den Flurstücken 3/28 und 3/30 ist die Anlage einer Zufahrt ausgehend von der Bergstraße erforderlich. Da sich die Zufahrt nach der Stellung des geplanten Gebäudes (Wohnhaus) und möglicher Garage bzw. Carports als Unterstellmöglichkeit für die PKW richtet, kann zum jetzigen Zeitpunkt die Lage der Zufahrt nicht exakt festgesetzt werden. Daher erscheint es sinnvoll einen Bereich für die Zufahrt festzusetzen (s. Planteil A).

Die genaue Lage und Dimensionierung der Zufahrt wird im Bauantragsverfahren mit der unteren Verkehrsbehörde des Landkreises abgestimmt.

5.1.6 FLÄCHEN MIT LEITUNGSRECHTEN

Zur Sicherung der leitungsmäßigen Anbindung von Ver- und Entsorgungsleitungen an die Bestandsleitungen im Bereich der Hauptstraße wird eine Fläche mit Leitungsrechten zu Gunsten der Ver- und Entsorgungsunternehmen und der Gemeinde Hornstorf festgesetzt.

Die Flächen für Leitungsrechte bleiben von der Satzung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 unberührt. Für das gewonnene Baufenster sind keine Leitungsrechtsfestsetzungen erforderlich. Die mediale Erschließung und deren Erschließungspunkte liegen in der Bergstraße an und können von dort aus gewährleistet werden.

5.1.7 VORKEHRUNGEN ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN I.S. DES BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZES § 9 (1) NR. 24 BAUGB

Passive Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Errichtung und Änderung von Wohngebäuden auf den Flurstücken 3/12, 3/22 und 3/23 und auf den gekennzeichneten Teilflächen der Flurstücke 3/2, 3/24, 3/28 und 3/30 sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß Nr. 7 der DIN 4109-1:2018-01 einzuhalten. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist im Beiplan der Schalluntersuchung (Anlage 1 zur Begründung) dargestellt.

Der Korrekturwert für die Raumart beträgt für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches 30 dB und für Büroräume und Ähnliches 35 dB. Für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich die gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ nach Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01.

Der Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen ist nach DIN 4109-2:2018-01, Nr. 4.4 zu führen. Dabei darf nach Nr. 4.4.5.1 für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Wenn durch eine ergänzende schalltechnische Untersuchung für ein konkretes Vorhaben nachgewiesen wird, dass die Werte des maßgeblichen Außenlärmpegels durch vorgelagerte

abschirmende Bebauung oder andere Umstände vermindert werden, darf von diesen Anforderungen entsprechend abgewichen werden. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-:2018-01, Nr. 4.4.5 zu bestimmen.

5.1.8 FLÄCHENBILANZ

Nr.	Flächenbezeichnung	m²	%
1.	Allgemeines Wohngebiet	15.121,0	85,15
2.1	Verkehrsfläche	1.766,6	9,95
2.2	Fuß- und Radweg	869,8	4,90
	Gesamtfläche des Plangebietes	17.757,4	100,00

5.2 BAUGESTALTERISCHE UND BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

Mit dem Erlass örtlicher Bauvorschriften will die Gemeinde im Baugebiet positive Gestaltungspflege betreiben. Die Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen werden hierbei nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit und dem Übermaßverbot auf die Gestaltung der Dächer und Außenwände der Gebäude sowie der Nebenanlagen, Zufahrten und Einfriedungen beschränkt.

Die baugestalterischen und bauordnungsrechtlichen Festsetzungen bleiben von der Satzung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 unverändert.

5.2.1 DÄCHER

Mit der Festsetzung zulässiger Dachformen und deren Neigungswinkel sowie der Art der Ausführung der Dachaufbauten wird die ortstypische Dachlandschaft berücksichtigt und für das Plangebiet als Gestaltungsmerkmal aufgegriffen.

Zusätzlich wird die ebenfalls geneigte Dachform des Walmdaches zugelassen, um die Errichtung von Einfamilienhäusern in einer modernen Bauweise, wie dem Bungalowstil, zu ermöglichen. Das Zeltdach ist als Sonderform des Walmdaches ebenfalls zulässig.

Durch die Begrenzung der Gesamtbreite von Dachaufbauten (Gauben und Zwerchgiebel) auf max. 1/2 der jeweiligen Hausbreite (Außenwand) wird sichergestellt, dass sich die zukünftige Bebauung harmonisch in das Ortsbild einfügt.

Die Festsetzungen bezüglich der Dächer beziehen sich nur auf die Hauptdächer der Gebäude. Für untergeordnete Dachflächen der Gebäude sowie für Nebengebäude, Garagen und Carports sind abweichende Dachformen, Dachneigungen und Dacheindeckungen möglich.

Niederschlagswasser, welches von unbeschichteten kupfer-, zink- oder bleigedeckten Dachflächen abfließt, gilt als belastet. Aus diesem Grund ist die Verwendung von unbeschichteten Metaldachflächen unzulässig.

5.2.2 AUßENWÄNDE - FASSADEN

Mit der zulässigen Materialwahl für Außenwände können neben der Verwendung traditioneller Außenwandbaustoffen wie Putze und Verblendmauerwerk auch moderne Fassaden-verkleidungen für die Außenwandgestaltung verwendet werden. Die Verwendung glänzender und blendender Baustoffe sowie unnatürlicher Baustoffe ist nicht orts- und landschaftstypisch und deshalb nicht zulässig.

5.2.3 NEBENANLAGEN

Die Festsetzung oberirdische Müllbehälter zu umkleiden bzw. mit lebenden Hecken zu umschließen, soll dazu beitragen, dass das Erscheinungsbild der Wohnsiedlung nicht durch Behälter und Container beeinträchtigt wird.

5.2.4 ZUFahrTEN, STELLPLätze, ZUGänge

Zur Vermeidung unnötiger Zufahrtsflächen auf den Grundstücken ist die Lage der Garagen oder Carports so zu wählen, dass möglichst geringe Zufahrtsflächen errichtet werden müssen, um die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen gering zu halten.

Um die Bodenversiegelung der Grundstücke auf ein Minimum zu begrenzen, sind die notwendigen befestigten Flächen als kleinteilige Pflasterbeläge (z.B. aus Beton-, Ziegel- oder Natursteine) oder als wassergebundenen Decken auszubilden. Durch die Verwendung kleinteiliger Pflasterbeläge wird zudem die Gestaltung der Hof- und Freiflächen positiv beeinflusst.

5.2.5 EINFRIEDUNGEN

Die Begrenzung der Höhen von Einfriedungen entlang der Planstraße A auf 1,20 m soll den offenen Charakter der Wohnsiedlung begünstigen.

Hierzu gehört auch, dass die Verwendung von Sichtschutzwänden als Grundstückseinfriedung nicht zulässig ist.

6. VERKEHRLICHE ERSCHLIEßUNG

Zur Erschließung des Plangebietes ist eine neue Erschließungsstraße (Planstraße A) erforderlich. Diese schließt an die Bergstraße an und endet im Plangebiet mit einer Wendeanlage. Für die Erschließung zweier rückwärtiger Baugrundstücke im WA 1 ist ein Stichweg als Zufahrt geplant. Die an die Bergstraße angrenzenden Grundstücke können direkt über diese erschlossen werden. Für die Erweiterungsfläche der 1. Änderung ist die Erschließung von der Bergstraße vorgesehen.

6.1 VERKEHRSBERUHIGTER BEREICH

Die Planstraße A wird als verkehrsberuhigter Bereich ausgebildet, d.h. Fußgänger dürfen die Straße in ihrer ganzen Breite benutzen und Kinderspiele sind überall erlaubt. Entsprechend der Straßenverkehrsordnung gilt innerhalb dieses Bereiches:

- Die Fahrzeugführer müssen Schrittgeschwindigkeit fahren.
- Die Fahrzeugführer dürfen die Fußgänger weder gefährden noch behindern; wenn nötig müssen sie warten.
- Die Fußgänger dürfen den Fahrverkehr nicht unnötig behindern.
- Das Parken ist außerhalb der dafür gekennzeichneten Flächen unzulässig, ausgenommen zum Ein- oder Aussteigen, zum Be- oder Entladen.
- Der verkehrsberuhigte Bereich wird entsprechend der StVO mit den Zeichen 325.1 und 325.2 gekennzeichnet.

6.2 VERKEHRSPANUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER BELANGE DES ABFALLWIRTSCHAFTSBETRIEBES

Für die geplante Straße sind die Ausbaubreiten, Sicherheitsabstände, Grundmaße für Verkehrsräume und lichte Räume von Kraftfahrzeugen, Radfahrern und Fußgängern, Flächen für Kurvenfahrten (Kurvenverbreiterungen) und Sichtweiten entsprechend RSt 06 einzuhalten. Maste der Straßenbeleuchtung, Schaltschränke usw. sind außerhalb des Lichtraumprofils der Straßen und Nebenanlagen anzuordnen. Flächen für Abstände zu Grundstückseinfriedungen oder Einbauten wie z.B. Straßenlampen neben den Fahrbahnen sind bei den öffentlichen Verkehrsflächen zusätzlich zu berücksichtigen.

Derzeit werden im Landkreis Nordwestmecklenburg 3 bzw. 4 achsige Abfallsammelfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis zu 35 t eingesetzt. Die Straßen und Wege müssen entsprechend tragfähig ausgebaut sein.

Für die geplante Straße ist eine Mindeststraßenbreite von 4,75 m vorzusehen. Die Schleppkurven der eingesetzten Abfallsammelfahrzeuge sind bei der Gestaltung der Straßenflächen sowie deren Einmündungen zu berücksichtigen.

Für eventuelle Pflanzinseln o.ä. Einrichtungen zur Verkehrsberuhigung sind ebenfalls die Schleppkurven zu beachten. Sofern Bodenschwellen zur Verkehrsberuhigung eingesetzt werden sollen, sind diese so zu errichten, dass diese auch problemlos durch die Abfallsammelfahrzeuge überfahren werden können. Hier ist entsprechend Rücksicht auf die Bodenfreiheit der hinteren Standplätze für die Müllentsorger zu nehmen.

Die geplante Wendeanlage muss den Richtlinien der RAS 06 zu Wendeanlagen für 3 bis 4 achsige Abfallsammelfahrzeuge entsprechen. Zudem ist auf den entsprechenden Fahrzeugüberhang und dem damit erforderlichen Platzbedarf bei der Ausgestaltung der Wendeanlage zu achten.

Es wird eine lichte Durchfahrts Höhe von mindestens 4,00 m zzgl. Sicherheitsabstand gefordert. Insbesondere Äste und Straßenlaternen dürfen nicht in das Lichtprofil hineinragen.

Die Straßen- und Fußgängerflächen sind so anzulegen, dass durch die Bereitstellung der Abfallbehälter keine Beeinträchtigungen sowohl für den Straßen- als auch Fußgängerverkehr entstehen.

Die Ausführungsunterlagen für die Erschließungsstraßen sind gemäß § 10 StrWG - MV der Straßenaufsichtsbehörde in 3-facher Ausfertigung zur Erteilung der Fachgenehmigung vorzulegen. Die an die Bergstraße angrenzenden Grundstücke können direkt über diese von den Müllfahrzeugen angefahren werden. Die Mülltonnen werden an die Straßenseite gestellt, wo sie entleert werden können.

Das gilt auch für die Erweiterungsfläche der 1. Änderung.

6.3 FUß-UND RADWEG

Der vorhandene Fuß- und Radweg entlang der nördlichen Plangebietsgrenze stellt eine verkehrssichere Verbindung zwischen der Bebauung im östlichen Bereich der Bergstraße und dem Dorfzentrum dar.

Zum fußläufigen Anschluss des Wohngebietes an diesen vorhandenen Weg wird von der Planstraße A aus ein öffentlicher Weg hergestellt. Geplant ist ein ca. 2,00 m breiter Ausbau des Weges, Der Ausbau erfolgt in wassergebundener Bauweise.

6.4 RUHENDER VERKEHR

Im Bereich der Wendeanlage werden auf der öffentlichen Verkehrsfläche Stellplätze für den örtlichen Bedarf hergerichtet.

7. VER- UND ENTSORGUNG

Derzeit verlaufen am nördlichen Rand des Gebietes, zum Teil auf den zur Bebauung ausgewiesenen Grundstücken, eine Trinkwasserleitung DN 100 AZ, eine Abwasserdruckleitung d 125 PE sowie ein Steuerkabel. Der Zweckverband Wismar beabsichtigt im Rahmen einer Investitionsmaßnahme (u.a. auch die Querung der Bahnanlagen) die Umverlegungen dieser Leitungen in die Bergstraße. Nach Realisierung dieser Baumaßnahmen (voraussichtlich 2022) besteht dann Anschlussmöglichkeit für das Bebauungsgebiet im Bereich Bergstraße.

Ein direkter Anschluss für das erweiterte Baufeld im Bereich des Flurstückes 3/28 an die Leitungen in der Bergstraße ist derzeit nicht möglich, da die Bergstraße komplett neu gebaut wurde und ein erneuter Straßenaufbruch ausgeschlossen ist. Für diesen Bereich bestehen lediglich Anschlussmöglichkeiten an die betriebsfertigen Leitungen im Bereich des Wegeflurstückes 3/26 (Trinkwasser (d 125 PE), Schmutzwasser (Abwasserdruckleitung d 125 PE)).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Lage unterirdisch verlegter Betriebsmittel (Leitungen und Kabeltrassen) grundsätzlich durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen vor Ort, festzustellen ist. Entsprechende Schachtscheine sind durch den Bauherrn bei den jeweiligen Versorgungsunternehmen zu beantragen.

7.1 TRINKWASSERVERSORGUNG

Für die Trinkwasserversorgung ist der Zweckverband Wismar zuständig.

Alle Fragen zur Erschließung mit Trink- und Abwasseranlagen dieses Bereiches (ausgenommen der direkte Anschluss für das Bauvorhaben auf dem Flurstück 3/28), wie Planung, Ausführung, Übernahme der Anlagen, Kosten usw., sind in einem Erschließungsvertrag zwischen der Gemeinde und dem Zweckverband Wismar zu regeln. Der zusätzliche Anschluss des Flurstückes

3/28 an die betriebsfertigen Leitungen des Zweckverbandes ist durch den Bauherrn selbst zu regeln und mit dem Zweckverband abzustimmen.

7.2 ABWASSERBESEITIGUNG

7.2.1 SCHMUTZWASSER

Für die Schmutzwasserableitung ist der Zweckverband Wismar zuständig.

Alle Fragen zur Erschließung mit Trink- und Abwasseranlagen dieses Bereiches (ausgenommen der direkte Anschluss für das Bauvorhaben auf dem Flurstück 3/28), wie Planung, Ausführung, Übernahme der Anlagen, Kosten usw., sind in einem Erschließungsvertrag zwischen der Gemeinde und dem Zweckverband Wismar zu regeln. Der zusätzliche Anschluss des Flurstückes 3/28 an die betriebsfertigen Leitungen des Zweckverbandes ist durch den Bauherrn selbst zu regeln und mit dem Zweckverband abzustimmen.

7.2.2 NIEDERSCHLAGSWASSER

Die Gemeinde Hornstorf hat die Regenwasserableitung an den Zweckverband Wismar übertragen. Damit liegt die Niederschlagswasserableitung in der Verantwortung des Zweckverbandes Wismar. Im überplanten Bereich der Ortslage Hornstorf besteht kein öffentliches Niederschlagswassernetz. Im Zuge der Erschließung des Bebauungsgebietes ist ein Niederschlagswassernetz bis zur Einleitstelle durch den Erschließer herzustellen und dann an den Zweckverband Wismar zu übergeben.

Die Gemeinde plant das auf den Grundstücken und den Verkehrsflächen der Planstraße A anfallende unbelastete Niederschlagswasser zentral zu erfassen und in die vorhandene Regenwasserkanalisation der Hauptstraße abzuleiten. Für die Leitungsverlegung und deren Unterhaltung wird ein Leitungsrecht im Plan festgesetzt.

Für das erweiterte Baufeld im Bereich des Flurstückes 3/28 besteht für die Niederschlagswasserableitung ebenfalls keine Anschlussmöglichkeit an die zentrale Niederschlagswasserleitung. Daher ist eine ortsnahe Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück vorzusehen. Eine Versickerung des Niederschlagswassers auf der Grundstücksfläche bedarf einer Wasserrechtlichen Erlaubnis, die vom Grundstückseigentümer bei der unteren Wasserbehörde zu beantragen ist.

Die Fertigstellung der Entwässerungsanlage ist bei der Erlaubnisbehörde anzeigepflichtig

Der natürliche Abfluss wild abfließenden Wassers auf ein tiefer liegendes Grundstück darf nicht zum Nachteil eines höher liegenden Grundstückes behindert bzw. zum Nachteil eines tiefer liegenden Grundstückes verstärkt oder auf andere Weise verändert werden.

Die Fläche des B-Plangebietes grenzt nordöstlich an landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Der Höhenunterschied von Nordost nach Südwest im Plangebiet liegt ca. bei 2,5 Meter. Der natürliche Abfluss des Niederschlagswassers ist hier zu berücksichtigen. Zum Schutz des zukünftigen Wohngebietes ist es wichtig, Wasser aus den Außengebieten (landwirtschaftlich genutzte Fläche) möglichst am Zufluss zum Wohngebiet zu hindern. Das kann durch Retentionsmaßnahmen in den Außengebieten bzw. durch entsprechend angelegter Gräben im Abflussbereich erfolgen.

An Hängen sollte wegen der größeren Fließgeschwindigkeiten des fließenden Wassers außerdem auf spezielle Einlaufvorrichtungen und Bewirtschaftungsweisen geachtet werden.

Die Möglichkeit der Nutzung des unbelasteten Niederschlagswassers als Brauchwasser obliegt dem Bauherrn und wird durch die Planung nicht ausgeschlossen.

7.3 ELEKTROENERGIEVERSORGUNG

Ein Anschluss an die vorhandenen Anlagen zur Versorgung des Planvorhabens ist möglich. Dazu ist eine Erweiterung der Stromverteilungsanlagen erforderlich, für die eine entsprechende Fläche im öffentlichen Bauraum gem. DIN 1998 bereit zu stellen ist.

Zur Beurteilung und Einschätzungen der Aufwendungen für eine künftige Stromversorgung ist rechtzeitig ein Antrag mit folgenden Aussagen an das Versorgungsunternehmen zu stellen:

- Lage- bzw. Bebauungsplan, vorzugsweise im Maßstab 1:500; Erschließungsbeginn und zeitlicher Bauablauf; Versorgungsstruktur und Leistungsbedarf des Baugebietes;
- vorgesehene Ausbaustufen mit zeitlicher Einordnung, insbesondere Baustrombedarf;
- Namen und Anschrift des Erschließungsträgers

Vor Beginn eventueller Bauarbeiten ist durch den Bauherrn erneut eine Leitungsauskunft einzuholen und eine Einweisung durch den Meisterbereich erforderlich.

Bei Arbeiten im Gefährdungsbereich (Nieder- und Mittelspannung 2 m, Hochspannung 6 m) von Verteilungsanlagen ist der genaue Verlauf, insbesondere die Tiefe, durch Graben von Suchschlitzen in Handschachtung oder in leitungsschonender Arbeitstechnik, wie z.B. der Einsatz eines Saugbaggers, festzustellen. Bei Unklarheiten ist in jedem Fall Kontakt mit dem zuständigen Kundencenter/Standort des Netzbetreibers aufzunehmen.

Zu den vorhandenen elektrischen Betriebsmitteln sind grundsätzlich Abstände nach DIN VDE 0100 und DIN VDE 0101 einzuhalten. Vorhandene und in Betrieb befindliche Kabel dürfen weder freigelegt noch überbaut werden. Zur Gewährleistung der geforderten Mindesteingrabetiefen sind Abtragungen der Oberfläche nicht zulässig. In Kabelnähe ist Handschachtung erforderlich.

Um einen sicheren Netzbetrieb und eine schnelle Störungsbeseitigung zu gewährleisten, sind die Leitungstrassen möglichst von Baumbepflanzungen freizuhalten. Im Rahmen konkreter Planungen von Pflanzmaßnahmen im Bereich öffentlicher Flächen ist eine Abstimmung mit dem Versorgungsunternehmen durchzuführen.

7.4 GASVERSORGUNG

Die Strom- und Gasnetz Wismar GmbH ist der verantwortliche Gasnetzbetreiber in der Gemeinde Hornstorf.

Ein Anschluss an die vorhandenen Gasversorgungsleitungen im Bereich der Hauptstraße und der Bergstraße ist mit dem Gasnetzbetreiber abzustimmen. Hierfür ist ein gesonderter Erschließungsvertrag erforderlich.

Es sind die Mindestabstände zu den Versorgungsleitungen der Strom- und Gasnetz Wismar GmbH nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Eine Überbauung der Versorgungsleitungen ist nicht statthaft.

Vor Baubeginn ist durch die ausführende Baufirma eine Schachtgenehmigung bei dem Gasnetzbetreiber schriftlich zu beantragen.

7.5 FERNMELDEVERSORGUNG UND KOMMUNIKATIONSANLAGEN

In der näheren Umgebung des Plangebietes befinden sich Telekommunikationslinien der Telekom und der WEMACOM. Die Anlagen befinden sich im öffentlichen Verkehrsraum.

Für den rechtzeitigen Ausbau des Telekommunikationsnetzes sowie die Koordinierung mit dem Straßenbau und den Baumaßnahmen der anderen Leitungsträger ist es notwendig, dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Bebauungsplangebiet mit den Versorgungsunternehmen so früh wie möglich, mindestens 3 Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden.

Der Abschluss einer entsprechenden Erschließungsvereinbarung ist erforderlich.

Zu beachten ist, dass bei der Erschließungsplanung in allen Straßen und Gehwegen (oder ggf. unbefestigten Randstreifen) geeignete und ausreichende Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von ca. 1,0 m für die Unterbringung der Telekommunikationslinien vorgesehen werden. Die Unterbringung der TK-Linien in asphaltierten Straßen und Wegen führt erfahrungsgemäß zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Bauausführung sowie der späteren Unterhaltung und Erweiterung dieser TK-Linien.

Bei der Bauausführung ist darauf zu achten, dass Beschädigungen der vorhandenen Telekommunikationslinien vermieden werden und aus betrieblichen Gründen (z. B. im Falle von Störungen) der ungehinderte Zugang zu den Telekommunikationslinien jederzeit möglich ist. Es ist deshalb erforderlich, dass sich die Bauausführenden vor Beginn der Arbeiten über die Lage der zum Zeitpunkt der Bauausführung vorhandenen Telekommunikationslinien der Telekom informieren und einen Schachtschein einholen.

Der Anschluss an das Telekommunikationsnetz obliegt dem Bauherrn und wird durch die Planung nicht geregelt.

8. VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ - LÖSCHWASSERVERSORGUNG

Auf Grund der im Plan festgesetzten baulichen Nutzung ist ein Löschwasserbedarf von mindestens 48 m³/h für mindestens 2 Stunden vorzuhalten.

Die Bereitstellung von Trinkwasser zu Löschzwecken gilt derzeit nur im Rahmen der mit der Gemeinde Hornstorf abgeschlossenen Vereinbarung mit dem Zweckverband Hansestadt Wismar vom 30.08.2017/11.09.2018 für den Ortsteil Hornstorf als gesichert. Mit dem ZV HWI?

Eine Löschwasserversorgung ist durch Entnahme aus zwei im Umfeld des Plangebietes vorhandenen Vertragshydranten V3 und V4 mit lediglich 24 m³/h und dem Arbeitshydranten (A12) möglich.

Laut aktuellem Löschwasserkonzept der Gemeinde Hornstorf ist die Löschwasserversorgung für den Bereich des B-Planes Nr. 17 durch den Vertragshydrant V 2 im 300 m Bereich Nr. 4 gesichert

Für die geplante Nutzung eines weiteren Hydranten, ist zunächst eine technische Prüfung des vorhandenen Netzes durch unseren Meisterbereich Wasser und ggf. die Erweiterung der Vereinbarung über die Bereitstellung von Trinkwasser zu Löschzwecken erforderlich.

Die Bereitstellung der erforderlichen Löschwassermengen ist im Rahmen der Erschließung des Baugebietes zwischen der Gemeinde und dem Zweckverband zu regeln.

Ist auf Grund der geplanten Bebauung oder Nutzung eines Grundstückes von einer erhöhten Brandlast oder Brandgefährdung auszugehen und deshalb eine besondere Löschwasserversorgung erforderlich, hat hierfür der Eigentümer, Besitzer oder Nutzungsberechtigte Sorge zu tragen.

Die Erweiterung der überbaubaren Grundstücksfläche und die damit verbundene geplante Einordnung eines weiteren Einfamilienhauses hat keine Auswirkungen auf den Sachverhalt der Löschwasserversorgung. Die ausreichende Löschwasserversorgung wurde vorab geprüft und ist weiterhin gewährleistet.

9. BODENSCHUTZ UND ABFALL

Der Gemeinde sind keine schädlichen Bodenveränderungen im Sinne des § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetzes bekannt.

9.1 BODENSCHUTZ

Bei allen Maßnahmen ist Vorsorge zu treffen, dass schädliche Bodeneinwirkungen, welche eine Verschmutzung, unnötige Vermischung oder Veränderungen des Bodens, Verlust von Oberboden, Verdichtung oder Erosion hervorrufen können, vermieden werden. (§ 4 und § 7 BBodSchG) Bei den Bauarbeiten anfallender Mutterboden/Oberboden ist gemäß § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen. Bei den Bauarbeiten anfallender Bodenaushub (Unterboden/nicht Mutterboden) ist vorrangig innerhalb des Grundstücks zu verwerten, sofern keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen bestehen. Bodenaushub, der nicht innerhalb des Grundstücks verwertet wird, sollte in der Regel einer für die Bodenentsorgung zugelassenen Anlage zugeführt werden.

Durch lückenlose Dokumentation des Verbleibs von Abtragsbodenmaterial (bzw. für einen Empfänger der Herkunft) können Deklarationspflichten reduziert oder vermieden werden.

Hinweis: Auffüllungen und Abgrabungen können selbst genehmigungsbedürftig sein. Auskunft erteilt die untere Bauaufsichtsbehörde.

Maßnahmen zur Vermeidung von Bodenfunktionsverlusten

Unnötige Bodenverdichtungen sind zu vermeiden. Die nicht überbaubaren Grundstücksflächen sind auch während der Bautätigkeit vor Verdichtung und baubedingten Eingriffen zu schützen. Das kann durch einfache Absperrungen dieser Bereiche erfolgen (Lagerflächen, klar definierte Arbeitsräume). Ebenso sollte für die Baustellenzufahrt die künftige Grundstückszufahrt genutzt werden. Außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen sind Auffüllungen über 20 cm möglichst zu vermeiden.

Die nicht überbauten Flächen der Grundstücke sind zu begrünen und gärtnerisch zu gestalten. Das Anlegen von Schottergärten ist unzulässig.

9.2 MITTEILUNGSPFLICHTEN NACH DEM LANDES-BODENSCHUTZGESETZ

Das Altlastenkataster für das Land Mecklenburg-Vorpommern wird vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern anhand der Erfassung durch die Landräte der Landkreise und Oberbürgermeister/Bürgermeister der kreisfreien Städte geführt. Entsprechende Auskünfte aus dem Altlastenkataster sind dort erhältlich.

Der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sowie die weiteren in § 4 Absatz 3 und 6 des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Personen sind verpflichtet, konkrete Anhaltspunkte dafür, dass eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt, unverzüglich der Landrätin des Landkreises Nordwestmecklenburg als zuständiger Bodenschutzbehörde mitzuteilen. Diese Pflicht gilt bei Baumaßnahmen, Baugrunduntersuchungen oder ähnlichen Einwirkungen auf den Boden und den Untergrund zusätzlich auch für die Bauherren und die von ihnen mit der Durchführung dieser Tätigkeiten Beauftragten, Schadensgutachter, Sachverständige und Untersuchungsstellen (§ 2 LBodSchG MV). Konkrete Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen können auffällige Färbungen, Gerüche oder Konsistenzen sein. Häufig sind allerdings auch erhebliche Belastungen z. B. in Aufschüttungen nicht ohne Laboranalyse erkennbar.

9.3 MUNITION / KAMPFMITTELBELASTUNGEN

Kampfmittelbelastungen liegen in der Zuständigkeit des Munitionsbergungsdienst (abteilung3@lpbk-mv.de).

Gemäß § 52 LBauO ist der Bauherr für die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften verantwortlich.

Insbesondere wird hier auf die allgemeinen Pflichten als Bauherr hingewiesen, Gefährdungen für auf der Baustelle arbeitende Personen so weit wie möglich auszuschließen. Dazu kann auch die Pflicht gehören, vor Baubeginn Erkundungen über eine mögliche Kampfmittelbelastung des Baufeldes einzuholen. Konkrete und aktuelle Angaben über die Kampfmittelbelastung (Kampfmittelbelastungsauskunft) der in Rede stehenden Fläche erhalten Sie gebührenpflichtig beim Munitionsbergungsdienst des LPBK M-V.

Ein entsprechendes Auskunftersuchen wird rechtzeitig vor Bauausführung empfohlen.

9.4 ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN DER BAUSTELLE (§ 7, 9 UND 15 KRWG)

Alle Maßnahmen sind so vorzubereiten und durchzuführen, dass eine gemeinwohlverträgliche und geordnete Abfallentsorgung sichergestellt ist. Gemäß der Gewerbeabfallverordnung sind Bau- und Abbruchabfälle bei der Entstehung zu trennen und getrennt zu entsorgen. Es sollen die Fraktionen Glas, Kunststoff, Metalle, Holz, Dämmmaterial, Bitumengemische, Baustoffe auf Gipsbasis, Beton, Ziegel und Fliesen / Keramik gebildet werden. Getrennthaltung und Verwertung sind zu dokumentieren und auf Anforderung nachzuweisen. Nicht verwertbare bzw.

schadstoffverunreinigte Materialien sind zu separieren und durch hierfür zugelassene Unternehmen entsorgen zu lassen.

Gefährliche Abfälle im Sinne der Abfallverzeichnisverordnung wie z.B. Chemikalien, asbesthaltige Baustoffe, künstliche Mineralfasern und Teerpappe dürfen mit den anderen Abfällen nicht vermischt werden. Ihre ordnungsgemäße Entsorgung ist gesondert nachzuweisen.

Die Abfallentsorgung der Baustelle soll innerhalb von vier Wochen nach Beendigung der Bauarbeiten abgeschlossen sein.

Qualifizierter Rückbau und problematische Abfälle

Künstliche Mineralfasern (KMF), welche vor dem 01.06.2000 in Verkehr gebracht wurden, sind i.d.R. als krebserzeugend und damit als gefährlicher Abfall (AVV 170603*) eingestuft.

In Dämmstoffen auf Styroporbasis (EPS oder XPS) wurde vor 2016 das Flammenschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD) verwendet. Sie müssen separat gesammelt und entsorgt werden und unterliegen der Nachweis- und Registerpflicht.

Bei Abbrucharbeiten in Bausubstanz, die vor 1990 errichtet wurde, ist mit dem Vorkommen weiterer gefährlicher Abfälle zu rechnen. Hierbei sind besonders Dichtungen, Elektroanlagen, Dacheindeckungen (Wellasbest, teerhaltige Dachpappe), Zwischendecken (Planasbest), sowie Holz relevant.

Besondere Gefährdungen gehen von schwach gebundenen Asbestprodukten aus (z.B. Brandschutzplatten, Dichtungsmaterial, Isoliermaterial).

Bei Holz, insbesondere in tragenden Teilen, ist von Behandlungen mit Holzschutzmitteln auf Wirkstoffbasis Lindan und DDT (z.B. „Hylotox“) auszugehen. Aus Vorsorgegründen ist daher eine Wiederverwendung der Hölzer oder eine Abgabe an Dritte z.B. als Brennholz unzulässig.

Bestehen Unsicherheiten über Art und Menge von asbest-, kohlenteer- oder anderen schadstoffhaltigen Bauprodukten soll zur Vorbereitung des Rückbaus ein Schadstoffkataster für das Gebäude angefertigt werden.

Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit Asbest sowie die Entsorgung asbesthaltiger Abfälle dürfen nur von qualifizierten Fachbetrieben durchgeführt werden.

Zuständige Arbeitsschutzbehörde ist das LAGUS-Landesamt für Gesundheit und Soziales, Abt. Arbeitsschutz und technische Sicherheit, Dezernat Schwerin, Friedrich-Engels-Straße 47, 19061 Schwerin, Tel. 0385-3991-102, -572.

Belastungen von Bausubstanz werden nicht im Altlastenkataster geführt.

9.5 ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN

Abfallentsorgung aus privaten Haushalten

Mit Nutzungsbeginn erfolgt die Abfallentsorgung aus privaten Haushaltungen in der Regel durch den Abfallwirtschaftsbetrieb. Verantwortlich für die Anmeldung ist der Grundstückseigentümer.

Die Abfallbehälter sind am Tag der Abfuhr bis 06:00 Uhr (bei feiertagsbedingten Verschiebungen ab 05:00 Uhr) durch die Grundstückseigentümer/Bewohner zur Abholung an den Straßen bereitzustellen.

Die Grundstückseigentümer/Bewohner der Grundstücke, die über die beiden Stichwege von der Planstraße A aus erschlossen sind, haben ihre Abfallbehälter zum Abholtermin auf der dafür vorgesehenen Abstellfläche im Bereich der Wendeanlage bereitzustellen.

Von den bereitgestellten Abfallbehälter und den zur Abholung bereitgestellten Sperrmüll darf keine Behinderung oder Gefährdung für Fußgänger und Fahrzeuge ausgehen. Nach der Leerung sind die Behälter unverzüglich auf das Grundstück zurückzuholen. Nicht geleerte Behälter sind ebenfalls unverzüglich von den öffentlichen Verkehrsflächen zu entfernen.

10. DENKMALSCHUTZ

10.1 BAUDENKMALE

Im Plangebiet befinden sich keine Baudenkmäler.

10.2 BODENDENKMALE

Der Gemeinde sind keine Bodendenkmale im Plangebiet bekannt.

Für das gesamte Plangebiet gelten die Bestimmungen von § 11 DSchG M-V zum Verhalten bei Zufallsfunden:

In diesem Fall ist die Untere Denkmalschutzbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg unverzüglich über das Auftreten von Bodendenkmalen (z.B. auffällige Verfärbungen im Boden) zu benachrichtigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Eintreffen eines Mitarbeiters oder Beauftragten des Landesamtes in unverändertem Zustand zu erhalten. Die Verpflichtung erlischt fünf Werktage nach Zugang der Anzeige, doch kann die Frist für eine fachgerechte Untersuchung im Rahmen des Zumutbaren verlängert werden (§ 11 Abs. 3 DSchG M-V).

11. GEWÄSSERSCHUTZ

11.1 TRINKWASSERSCHUTZ

Das Plangebiet befindet sich nicht in einer festgesetzten Trinkwasserschutzzone.

11.2 GEWÄSSERSCHUTZ

Allgemeine Hinweise:

Mit den Bauarbeiten sind auf den Grundstücken eventuell vorhandene Drainageleitungen und sonstige Vorflutleitungen in ihrer Funktionsfähigkeit zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

LAU-Anlagen (Lagerung, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen) oder HBV-Anlagen (Herstellen, Behandeln und Verwenden von wassergefährdenden Stoffen) haben auf der Grundlage des § 62 WHG i.V. mit der AwSV so zu erfolgen, dass eine Gefährdung des Grund- und Oberflächenwassers nicht zu besorgen ist. Prüfpflichtige Anlagen nach AwSV sind bei der unteren Wasserbehörde anzeigepflichtig.

Werden bei der Durchsetzung der Planung Erdaufschlüsse (auch Flächenkollektoren oder Erdwärmesonden für Wärmepumpen notwendig, mit denen unmittelbar bzw. mittelbar auf die Bewegung oder die Beschaffenheit des Grundwassers eingewirkt wird, sind diese gemäß § 49 Abs. 1 des WHG einen Monat vor Baubeginn bei der unteren Wasserbehörde anzuzeigen. Dies trifft ebenso für eventuell notwendige Grundwasserabsenkungen während der Baumaßnahmen zu.

Zum Schutz des Grundwassers ist die Verwendung von unbeschichteten Metalldachflächen nicht zulässig.

12. IMMISSIONS- UND KLIMASCHUTZ

12.1 GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN NACH BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BIMSchG)

In der immissionsschutzrelevanten Umgebung des Plangebietes befinden sich folgende Anlagen und Betriebe, die nach BImSchG genehmigt bzw. angezeigt wurden.

Anlagenbetreiber	Anlage	Gemarkung	Flurstücke
GET Projekt GmbH & Co.KG	Windkraftanlagen	Hornstorf Flur 1	30/2; 31/21; 35; 36; 37; 39; 41
Windstrom Rohlstorf GmbH & Co. KG	Windkraftanlagen	Hornstorf Flur 1	38
DIF Windpark Kalsow GmbH & Co. KG	Windkraftanlagen	Kalsow Flur 1	118
GbR Dorit und Franz Russ	Windkraftanlagen	Kalsow Flur 1	122, 124

**Begründung zum B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienberg“
in Hornstorf in seiner 1. Änderung**

2. Entwurf

27.03.2025

Dietmar Hocke	Windkraftanlagen	Kalsow Flur 1	120
Gewi Windpark GmbH & Co.KG	Windkraftanlagen	Kalsow Flur 1	1;121/119
Windstrom Kalsow GmbH & Co. KG	Windkraftanlagen	Kalsow Flur 1	2
Bioenergie Hornstorf GmbH	Biogasanlage (ACHTUNG Störfall)	Hornstorf Flur 4	18/15
Heechhofster GmbH & Co. KG	Anlage zum Halten und zur Aufzucht von Rindern/Güllelagerung	Hornstorf Flur4	18/16 18/4
Ferkelhof Rohlstorf KG	Schweinemast- und Zuchtanlage	Hornstorf Flur 1	8/1, 9/1, 88/4

Diese Anlagen genießen Bestandsschutz. Der Bestandsschutz der Anlagen wird durch die Planung nicht berührt.

12.2 LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ DURCH BAHNVERKEHR

Auf Grund der Forderung der Unteren Immissionsschutzbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg hat die Gemeinde eine Untersuchung des Verkehrslärms insbesondere hinsichtlich des am Untersuchungsgebiet angrenzenden Schienenverkehrs beauftragt.

Im Rahmen der 1.Änderung des Bebauungsplanes wurde eine Schalluntersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erstellt. Berechnungsgrundlage ist die DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit den jeweiligen lärmartspezifischen Beurteilungsvorschriften.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Maßgebender Beurteilungszeitraum zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche ist der Nachtzeitraum.
2. Maßgeblich immissionsbestimmend sind Schienenverkehrsgeräusche der südöstlich des Geltungsbereiches verlaufenden Bahntrasse Wismar-Rostock.
3. An der südöstlichen Grenze des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert Nacht eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 6 dB(A) überschritten.
4. Im Tagzeitraum wird der Orientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Nach Prüfung der Möglichkeiten der Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen kommt die Gemeinde zu dem Ergebnis, dass diese sich nicht effektiv umsetzen lassen und setzt daher die im Gutsachten vorgeschlagenen passiven Lärmschutzmaßnahmen im Plan fest.

Das Gutachten ist der Begründung als Anlage beigelegt.

12.3 LÄRMIMMISSIONEN INNERHALB DES PLANGEBIETES

Zur Gewährleistung des Immissionsschutzes sind die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend DIN 18005 im Gebiet selbst wie auch in den angrenzenden Gebieten, je nach ihrer Einstufung gemäß Baunutzungsverordnung einzuhalten und nach Möglichkeit zu unterschreiten.

Folgende Immissionsrichtwerte "Außen" (Lärm) dürfen nicht überschritten werden:

allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB (A)
	nachts	45 dB (A) bzw. 40 dB (A)

Der niedrigere Nachtwert gilt für Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Lärm von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Kurzzeitige Geräuschspitzen müssen vermieden werden, wenn sie die o. g. Richtwerte tags um mehr als 30 dB (A) und nachts um mehr als 20 dB (A) überschreiten.

13. KATASTER- UND VERMESSUNGSWESEN

Auf den Erhalt vorhandener Lagenetzpunkte ist zu achten. Falls die Punkte von Baumaßnahmen berührt werden, sind sie durch geeignete Maßnahmen zu sichern. Bei Beschädigung oder Verlust der Punkte ist der Verursacher verpflichtet, sie auf eigene Kosten durch einen Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur oder durch das Kataster- und Vermessungsamt wieder herstellen zu lassen.

Grenzsteine von Grundstücksgrenzen sind gesetzlich geschützt. Falls diese von den Baumaßnahmen berührt oder gefährdet werden, ist dies unverzüglich dem Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen mitzuteilen.

Die Arbeiten für die Sicherung bzw. Wiederherstellung der Punkte sollten durch das Katasteramt bzw. von zugelassenen öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren ausgeführt werden.

14. UMWELTBELANGE

Das Planverfahren erfolgt auf Grundlage von § 13a BauGB per Durchführung eines beschleunigten Verfahrens ohne Durchführung einer Umweltprüfung im Sinne von § 2 Abs. 4 BauGB, von der Erstellung eines Umweltberichtes wird danach abgesehen. Des Weiteren findet auch die Eingriffsregelung keine Anwendung.

Das beschleunigte Verfahren ist gem. § 13a Abs. 1 BauGB ausgeschlossen, wenn durch den Bebauungsplan die Zulässigkeit von Vorhaben begründet wird, die **einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung** nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen. Das beschleunigte Verfahren ist auch ausgeschlossen, wenn Anhaltspunkte für eine **Beeinträchtigung der in § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe b genannten Schutzgüter** oder dafür bestehen, dass bei der Planung **Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** zu beachten sind.

Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Planung ist hinsichtlich Art und Maß der geplanten Nutzung nicht Gegenstand des UVPG Anlage 1. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist somit nicht einschlägig.

Natura 2000

Gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 b BauGB sind die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes zu berücksichtigen. Demnach ist Voraussetzung der Anwendbarkeit von § 13 a BauGB, dass eine Beeinträchtigung die Erhaltungsziele und der Schutzzwecke von Natura 2000-Gebieten durch die Umsetzung der Planinhalte ausgeschlossen ist.

Das Plangebiet liegt ca. 2.200 m entfernt vom Vogelschutzgebiet (SPA) DE 1934-401 Wismarbucht und Salzhaff sowie ca. 5.100 m entfernt vom FFH-Gebiet (Synonym: Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung, GGB) DE 1934-302 Wismarbucht. Das Plangebiet liegt damit zwar grundsätzlich innerhalb der gem. AAB-WEA 2016 aus artenschutzfachlicher Sicht definierten Prüfbereiche von max. 7 km für Vogelarten mit größerem Aktionsradius. Allerdings übernimmt die von der festsetzungsgemäß möglichen Neubebauung betroffenen Fläche (PKU – Aufgelassene Kleingartenanlage und AC -Acker) aufgrund ihrer keinesfalls störungsarmen, weil ortsinneren bzw. Ortsrandlage, der unmittelbaren Nachbarschaft zur Bahntrasse und geringen Größe keine (über die jeweiligen Gebietsgrenzen hinweg wirkende) Funktion als relevante Nahrungsfläche der jeweiligen Zielarten. Planbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und Schutzzwecke der SPA und FFH sind somit ausgeschlossen.

Bereits abstandsbedingt sind jegliche Wirkungen der Planinhalte auf die > 5 km entfernte Kulisse der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) ebenfalls ausgeschlossen, da die Aktionsradien der entsprechenden Zielarten erheblich geringer sind und ergo keinesfalls in das Plangebiet hineinreichen können.

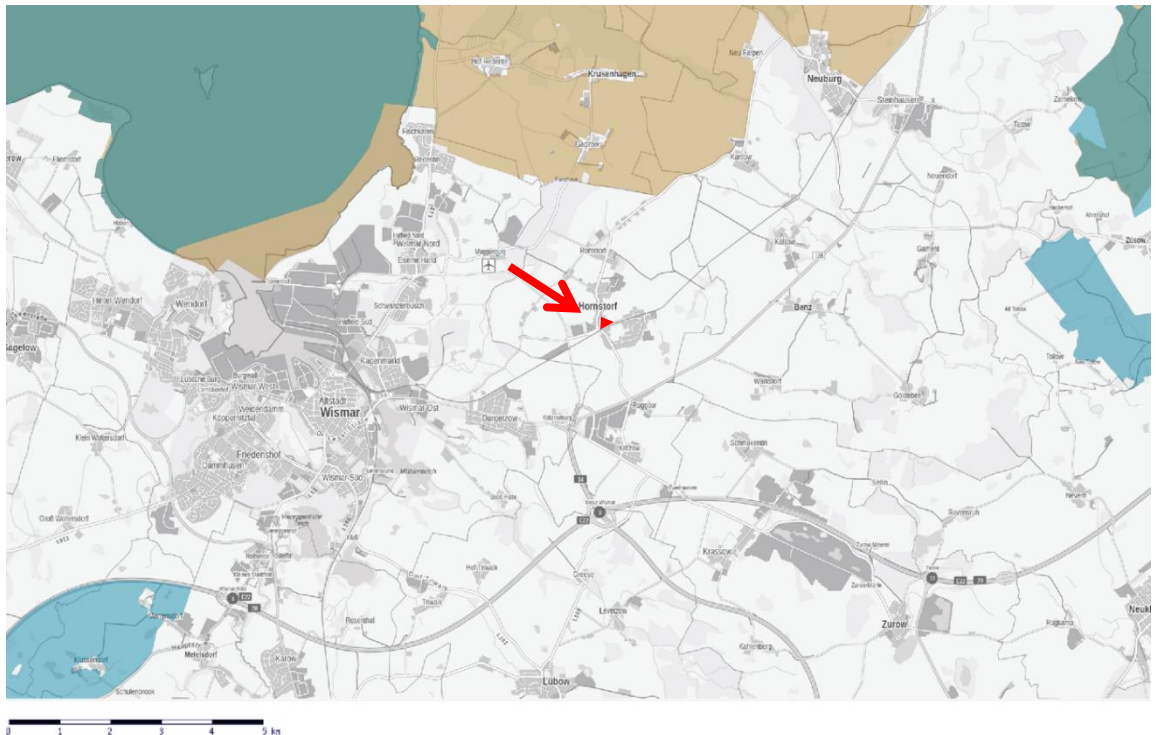


Abbildung: Natura2000 Gebietskulisse im Umfeld des Plangebietes (Pfeil). Kartengrundlage: Kartenportal Umwelt MV 2021.

Unfälle nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Der Anwendungsbereich des beschleunigten Verfahrens nach § 13 a BauGB ist auf die weitere Wohnbaulandentwicklung sowie die Sicherung von Bauflächen für soziale Einrichtungen bzw. für die Bereitstellung eines Wohnungsangebotes für den spezifischen Bedarf älterer und hilfsbedürftiger Menschen abgestellt. Die Festsetzung erfolgt demnach als Allgemeines Wohngebiet (WA).

§ 50 Satz 1 BImSchG lautet:

*„Bei **raumbedeutsamen** Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene **Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete**, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, **so weit wie möglich vermieden werden.**“*

Die Planung generiert innerhalb eines ca. 1,8 ha großen Geltungsbereiches ein Allgemeines Wohngebiet mit entsprechenden Verkehrsflächen. Für die bestehende und neu hinzukommende Wohnbebauung beansprucht werden hiervon durch Festsetzung einer Grundflächenzahl von 0,4 maximal 6.053 m². Ein raumbedeutsames und nach BImSchG zu beurteilendes Projekt ist in diesem hinsichtlich Art und Maß eng begrenzten Rahmen nicht umsetzbar. Vielmehr wird das geplante Wohngebiet gem. § 50 Abs. 1 BImSchG im Falle der Umsetzung eines nach BImSchG zu beurteilenden Projektes im räumlichen Zusammenhang ein zu schützender Adressat sein.

Fazit: Die Planung erfüllt kein Ausschlusskriterium im Sinne von § 13a Abs. 1 BauGB. Die Anwendbarkeit von § 13a BauGB ist insofern auch aus diesem Aspekt heraus vollumfänglich gegeben.

Weitere Belange des Umweltschutzes

Bei der der Aufstellung der Bauleitpläne sind – unabhängig von der Wahl des Verfahrens – insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen.

Das Plangebiet beansprucht einerseits zur Ergänzung der Wohnbebauung eine aufgelassene Kleingartenanlage (PKU), andererseits eine zwischen Kleingartenanlage und bestehender Bebauung liegende Ackerfläche.

Von dem derzeit als Ackerfläche (Feldblockkataster: DEMVLI084AC10096) genutzten Teilbereich des Geltungsbereiches geht infolge der straßen-/siedlungsnahen Lage und der geringen Größe eine für Natur und Landschaft untergeordnete Funktion aus. Das Potenzial als Brut- bzw. Nahrungshabitat für Rast-, Zug- und Brutvögel ist aufgrund der unmittelbaren Nähe zu siedlungstypischen Störquellen (Straße, Wohngebäude) sehr gering. Dies gilt auch im Hinblick auf die nordöstlich angrenzende Ackerfläche, die bereits langjährig den mit einer Wohnbebauung vergleichbaren Nutzungsintensitäten einer Kleingartensiedlung ausgesetzt war. Gleiches gilt nutzungsbedingt für Insekten, Säugetiere und Weichtiere, für Fische mangelt es an Gewässern. Vorkommen von besonders oder streng geschützten Pflanzenarten sind nutzungs- und strukturbedingt ausgeschlossen. Artenschutzrechtliche Konflikte ergeben sich insofern aus der Planung nicht. Die biologische Vielfalt ist in dieser Fläche langjährig geprägt durch intensive Landwirtschaft und Kleingartennutzung und ist entsprechend eingeschränkt.

Durch die zukünftige Nutzung der als WA1 im Bebauungsplan festgesetzten Fläche entstehen auf dem ehemaligen, von zahlreichen Gebäuden geprägten Kleingartengelände neben Wohn- und Nebengebäuden auch Zier- und Nutzgärten (Hausgärten). Das Artenspektrum wird sich aufgrund dessen in dieser Fläche nicht sehr stark verändern, so dass sich dadurch voraussichtlich keine geringere biologische Vielfalt ergibt.

Umweltrelevante negative Auswirkungen auf die abiotischen Schutzgüter Klima, Luft, Boden und Wasser lassen sich unter Anwendung der für Wohnbebauung üblichen gesetzlichen Bestimmungen vermeiden.

Die Aufstellung der 1. Änderung des B-Plans Nr. 17 betrifft ortsnahe, siedlungstypische Flächen. Eine Beanspruchung von störungsarmen Freiräumen erfolgt insofern nicht, wie auch die Abfrage im Kartenportal Umwelt MV 2021 bestätigt. Gesetzlich geschützte Biotope sind im Geltungsbereich nicht vorhanden, so dass auch deren Beeinträchtigung ausgeschlossen ist. Die Ackerfläche ist gehölzfrei. Gehölzbeseitigungen erfolgen im Bereich der ehemaligen Kleingartenanlage, die dort vorhandenen Gehölze unterliegen jedoch gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 4 NatSchAG keinem Schutzstatus.

Stehende oder fließende Gewässer werden durch die Planung im Übrigen nicht beansprucht. Die festsetzungsgemäß mögliche Errichtung von Wohngebäuden wird – nach Rückbau des vorhandenen Gebäudebestandes und baulicher Nebenanlagen – erneut zu angesichts der GRZ 0,4 mit dem Ausgangszustand vergleichbaren Bodenversiegelungen und zur zusätzlichen Beanspruchung von Intensivacker führen. Das Vorhaben jedoch ist nach den Regelungen von § 13a BauGB von der Umweltprüfung und somit auch von der Anwendung der Eingriffsregelung befreit.

Gleichwohl folgt die Planung der Prämisse des sparsamen Umgangs mit den Schutzgütern Fläche und Boden dahingehend, dass sich die Grundflächenzahl mit einem Wert von 0,4 am ländlich typischen Bestand orientiert und insofern auch innerhalb der festgesetzten Wohngebiete WA 1 bis 4 auch die Entwicklung von Hausgärten mit entsprechender Boden-Regeneration möglich ist. Im Übrigen werden vollumfänglich anthropogen genutzte Kulturböden und somit keine seltenen Böden beansprucht. Die Planung fügt sich räumlich in den Wohnbaubestand bzw. in vorhandene Verkehrsstrassen ein und vermeidet so ein großflächiges Vordringen der Bebauung in die freie Landschaft.

**Begründung zum B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienberg“
in Hornstorf in seiner 1. Änderung**

2. Entwurf

27.03.2025

Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima werden infolge der einzuhaltenden, diesbezüglich strengen Standards bei der Wohngebäudeplanung insoweit vermieden, dass erhebliche Umweltauswirkungen ausbleiben werden. Die festsetzungsgemäße Erhaltung und Ergänzung des Baumbestandes innerhalb der Grünfläche wird zur (lokalen) Verbesserung der Schutzgüter (Meso-) Klima und Luft beitragen.

Gleiches gilt im übertragenen Sinne in Bezug auf das Schutzgut Landschaft. Wie oben bereits beschrieben, liegt das Plangebiet nicht innerhalb von landschaftlichen Freiräumen. Das Landschaftsbild (Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft sind im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes im besiedelten und unbesiedelten Bereich einschlägig) ist im Geltungsbereich äußerst kleinräumig. Besondere Landschafts- und ortsbildprägende Sichtachsen existieren nicht.

Hinsichtlich des Besonderen Artenschutzes im Sinne von § 44 BNatSchG ergeben sich durch die vorgesehene Flächenbeanspruchung innerhalb der WA keine Verbote. Das Habitatpotenzial der von der ergänzenden Wohnbebauung beanspruchten straßen-, bahn- und siedlungsnahen Freifläche ist für nach § 44 relevante Arten(gruppen) gering. Dies gilt angesichts der von der vorhandenen Wohnbebauung und der Ortsdurchgangsstraße sowie der Bahntrasse ausgehenden Störpotenzials auch im Hinblick auf Bodenbrüter auf der Ackerfläche. Große Teile der geplanten allgemeinen Wohngebiete liegen somit gem. Anlage 5 HZE MV 2018 innerhalb der Wirkzone I (50 m) von Gemeindestraße bzw. von angrenzender Wohnbebauung bzw. der Bahnen und vollständig in Wirkzone II 200 m der Bahntrasse. Auf Grundlage der Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2010, Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB) ist in Bezug auf z.B. die Feldlerche entlang von wenig frequentierten Straßen erst ab 300 m Entfernung keine Einschränkung der Habitateignung mehr gegeben, für die Schafstelze werden hier (ebenso wie für Vogelarten, die sich überwiegend in der Deckung von dichter Vegetation aufhalten sowie Brutvogelarten ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen und für die der Verkehrslärm keine Relevanz besitzt) Effektdistanzen von mind. 100 m angegeben. Für typischerweise auf Ackerflächen in MV rastende Zugvögel (Kraniche, nordische Gänse, Limikolen) wird auf Grundlage der oben genannten Arbeitshilfe von Störradien zur Beurteilung der Wirkung von Straßen von 200 bis 500 m ausgegangen. Auch diesbezüglich übernimmt die derzeit ackerbaulich genutzte Freifläche keine Funktion.

Für alle übrigen von § 44 BNatSchG erfassten Artengruppen ergibt sich bei Planumsetzung infolge der vor Ort gegebenen Habitatbedingungen und Störquellen (Straßen, Bebauung) insb. unter Beachtung der sich aus § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG ergebenden zeitlichen Regelungen keine Relevanz.

Vor diesem Hintergrund sind die planbedingten Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt nicht geeignet, erhebliche Umweltauswirkungen hervorzurufen. Dies gilt auch hinsichtlich der übrigen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 genannten Schutzgüter.

Von einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB und vom Umweltbericht nach § 2a BauGB wird daher abgesehen, die Anwendbarkeit eines Verfahrens im Sinne von § 13a BauGB wird insofern bestätigt.

Die im Vorigen erläuterten Sachverhalte treffen auch auf die 1. Änderung des B-Plans Nr. 17 bzw. die geplante Erweiterungsfläche zu. Somit sind keine inhaltlichen Veränderungen oder damit einhergehende Auswirkungen durch die Erweiterung anzunehmen.

Gebilligt durch die Gemeindevertretung am : ...**27.03.2025**...

Ausgefertigt am:
Der Bürgermeister



Amt Neuburg

B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienberg“ in der Gemeinde Hornstorf

Projekt-Nr.: 34620-00

Fertigstellung: 30.10.2024

Handlungsbevoll-
mächtigter:


Dipl.-Ing. Jens Hahn

Projektleitung/
Bearbeitung:


M. Sc. Physik Paul Kösling

Geprüft: Dipl.-Ing. Jens Hahn
28.10.2024

Kontaktdaten
Auftraggeber: Amt Neuburg
Bau und Liegenschaften
Hauptstraße 10a
23974 Neuburg

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

GIS-Solutions

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben



nach § 29b BImSchG bekannt ge-
gebene Messstelle für Geräusche

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Beurteilungsmaßstäbe	4
2.1	Orientierungswerte für Verkehrslärm	4
2.2	Beurteilungspegel	5
2.3	Immissionsorte.....	6
2.4	Höhe der Immissionsorte	6
3	Örtliche Gegebenheiten	7
4	Berechnungsgrundlagen	8
4.1	Emissionskennwerte	8
5	Berechnungsergebnisse	9
6	Lärmschutzmaßnahmen	10
6.1	Maßnahme M1 - Lärmschutzbauwerk.....	10
6.2	Maßnahme M2 - Abrücken der Baugrenze von der Lärmquelle	11
6.3	Maßnahme M3 - Passiver Schallschutz	11
7	Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan	13
8	Zusammenfassung	15
9	Quellenverzeichnis Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Anhang		17
Anlage 0	Emissionskennwerte Modell	18
Anlage 1	Rasterkarte Bestand Tag/Nacht	21
Anlage 2	Rasterkarte mit Maßnahme M1 Nacht	24
Anlage 3	Rasterkarten vergrößert Bestand/Maßnahme M1 Nacht	26
Anlage 4	Rasterlärmkarten für Wohnbaugrenzen Tag/Nacht	29
Anlage 5	Einzelpunktberechnungs-, Teilpegel- und Quellentabelle für Bestand	31
Anlage 6	Einzelpunktberechnungs-, Teilpegel- und Quellentabelle mit M1	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1: 2023-07 [2].....	4
--	---

1 Aufgabenstellung

Für die 1.Änderung des B-Plans Nr. 17 der Gemeinde Hornstorf ist eine Schalluntersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu erstellen. Berechnungsgrundlage ist die DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit den jeweiligen lärmartspezifischen Beurteilungsvorschriften.

Die untere Immissionsschutzbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg fordert in seiner Stellungnahme vom 09.07.2023 eine Untersuchung des Verkehrslärms insbesondere hinsichtlich des am Untersuchungsgebiet angrenzenden Schienenverkehrs. Demnach soll durch die angebotsgegenständliche Schalltechnische Untersuchung gegenüber der zuständigen Aufsichtsbehörde ein prüfbarer Nachweis dafür erbracht werden, dass innerhalb der geplanten Wohnbauflächen keine unzulässigen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden.

Für den Fall, dass durch den Straßen- bzw. Bahnverkehr unzulässige Geräuscheinwirkungen entstehen, sind Lärmschutzmaßnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung vorzugeben.

2 Beurteilungsmaßstäbe

2.1 Orientierungswerte für Verkehrslärm

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß DIN 18005:2023-07 [1; 2].

Die DIN 18005 enthält jedoch keine Festsetzungen von normativ verbindlichen Grenzwerten. Die Orientierungswerte sind also als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Die Belange des Schallschutzes sind bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Interessen zu verstehen.

Die Abwägung kann u.U. bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen, weil sich z.B. in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage die Orientierungswerte nicht mehr einhalten lassen.

Für schutzbedürftige Nutzungen gelten die Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1: 2023-07 [2].

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1: 2023-07 [2].

Baugebiet	Verkehrslärm ^a L _r in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiet (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 - 65	40 - 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-

a - Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

b - Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

c - Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Der Status der Flächennutzung wurde auf der Grundlage der vorhandenen B-Pläne festgelegt. Soweit sich Nutzungen außerhalb des Geltungsbereiches von B-Plänen befinden, wurde von der tatsächlich vorhandenen Nutzung ausgegangen.

Wo i. R. d. Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, muss ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen. Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebietes i. R. d. gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein ¹.

Grundsätzlich gilt:²

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Geboten stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,
- der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Geboten stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,
- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein.

2.2 Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit- und Sportanlagen) werden jeweils für sich allein bewertet und nicht addiert. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren

¹ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

² BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel.

In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht.

Der Beurteilungspegel ergibt sich durch energetische Pegel-addition der zeitraum- und emittentenbezogenen Mittelungspegel aller zur jeweiligen Emittentengruppe gehörenden Teilschallquellen. Durch Pegelkorrekturen werden Impuls- und Tonhaltigkeit, Einwirkdauer sowie Zeiten erhöhter Störwirkung berücksichtigt.

2.3 Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Bei der Berechnung von Straßenverkehrsgeräuschen wird der Immissionsort gemäß RLS - 19[3] auf Höhe der Geschossdecke angenommen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2 m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche. Bei unbebauten Bauflächen befinden sich die Immissionsorte auf den Baugrenzen.

Die Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes wurden, soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt, mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Höhe berücksichtigt.

2.4 Höhe der Immissionsorte

Alle Geschossebenen wurden mit einer Höhe von 2,8 m pro Geschoss berücksichtigt. Bestandsgebäude wurden, soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Geschosshöhe berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte ist in den Rasterlärmkarten [A1.1](#), [A1.2](#) und [A2](#) enthalten.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 17 „Zum Kreienberg“ [4] liegt inmitten des Siedlungsbereichs der Gemeinde Hornstorf.

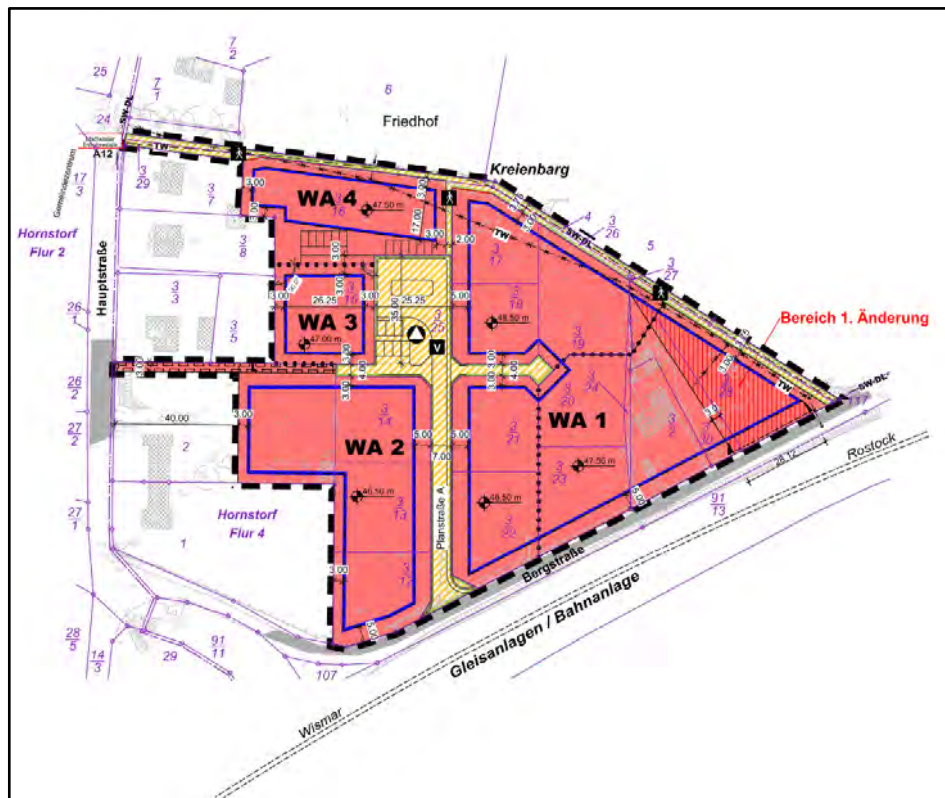


Abbildung 1: Ausschnitt - Vorentwurf: Bebauungsplans Nr. 17 „Zum Kreienberg“.

Das Plangebiet wird umgeben:

- In nördlicher Richtung von landwirtschaftlichen Flächen,
- In westlicher und südlicher Richtung von Wohnbebauung und der K34 „Hauptstraße“,
- In südöstlicher Richtung von der Bahnstrecke Rostock-Wismar.

Die topografischen Bedingungen wurden im Prognosemodell berücksichtigt. [5]

4 Berechnungsgrundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Schallausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen der 3. Ordnung für Schienenlärm bzw. Reflexionen der 2. Ordnung für Straßenverkehrslärm. Als Berechnungsvorschriften dienen die Schall 03 [6] für Schienenlärm und die RIs-19 [3] für Straßenverkehrslärm.

Alle Berechnungen finden für Wind Bedingungen statt.

4.1 Emissionskennwerte

Die Emissionskennwerte der Straße sowie der Schiene können der [Anlage A0](#) entnommen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde der Straßenlärm auf der K34 (Hauptstraße), sowie der Schienenlärm der Strecke Wismar-Rostock als Emissionsquellen berücksichtigt.

Die Verkehrsdaten bezüglich der K34 wurden vom Auftraggeber bereitgestellt. Auf Grundlage der vom Auftraggeber übermittelten Information [7] wird im Berechnungsmodell für die Straßenoberfläche der Hauptstraße, AC11 angesetzt.

Die Verkehrsdaten der anliegenden Bahnstrecke Wismar-Rostock wurden bei der „Deutschen Bahn“ abgefragt und beinhalten die Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes [8].

5 Berechnungsergebnisse

Präambel

Auf Basis der in Kapitel 4 verwiesenen Emissionskennwerte wurden Ausbreitungsrechnungen durchgeführt, Berechnungsergebnisse sowie Rasterkarten sind dem [Anhang](#) zu entnehmen (A1 bis A6).

Mit den Rasterlärmkarten erfolgt eine farblich codierte und beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farbig dargestellten Pegelstufen umfassen 5 dB Intervalle, angelehnt an Bereiche entsprechend der Grenzwerte. Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die Pegelklassenbreite und die Höhe der Pegel können anhand der Pegellegende der Pläne abgelesen werden. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den Immissionsorientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden, gelten jedoch nur für die in den Rasterlärmkarten angegebene Berechnungshöhe. Die Berechnungshöhe kennzeichnet in der Regel die maßgebende Berechnungshöhe, also diejenige Höhe, für die am ehesten eine Überschreitung erwartet werden kann.

Zur detaillierteren Betrachtung der Immissionen, insbesondere zur Ermittlung der Höhenabhängigkeit, wurden in charakteristischen Immissionsbereichen (IO1 bis IO6) Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnungen wurden in [Anlage 5.1](#) zusammenfassend dargestellt.

Berechnungsergebnisse

Maßgebender Beurteilungszeitraum zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche ist der Nachtzeitraum. Maßgeblich immissionsbestimmend sind Schienenverkehrsgeräusche der Bahntrasse Wismar-Rostock (siehe hierzu [Anlage 5.2](#)).

Am IO2 wird der Orientierungswert Nacht eines Allgemeinen Wohngebietes von ORW = 45 dB(A) um bis zu 6 dB(A) überschritten.

Im Tagzeitraum wird der Orientierungswert von ORW = 55 dB(A) ausschließlich am IO2 um 1 dB(A) überschritten.

6 Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnungsergebnisse in [Anlage 5](#) zeigen, dass die Orientierungswerte im maßgebenden Nachtzeitraum um bis zu 6 dB(A) überschritten werden. Maßgeblich immissionsbestimmend sind Schienenverkehrsgeräusche der Bahntrasse Wismar-Rostock (siehe hierzu [Anlage 5.2](#)).

Da die vorliegende die Planung Lärmkonflikte aufweist, sind im Rahmen der Abwägung Maßnahmen zur Lösung oder zur Verminderung der Lärmkonflikte zu prüfen.

Diesbezüglich wurden folgende Lärmschutzmaßnahmen näher untersucht:

- Maßnahme M1: Errichtung eines Lärmschutzbauwerkes an der südöstlichen Baugrenze
- Maßnahme M2: Abrücken der Baugrenze von der Lärmquelle
(Verschiebung der südöstlichen Baugrenzen nach Nordwesten zur Vergrößerung des Abstandes zur Bahntrasse)
- Maßnahme M3: Passiver Schallschutz

6.1 Maßnahme M1 - Lärmschutzbauwerk

Die Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen kann eine effektive Maßnahme zur Verminderung der Verkehrslärmimmissionen sein. Lärmschutzbauwerke können prinzipiell als Wände, Wälle, Wall-/Wandkombinationen oder auch Funktionsbauten ausgeführt werden. Neben der Höhe und Lage der Lärmschutzanlage hat auch der „Öffnungsanteil“ des Bauwerkes einen erheblichen Einfluss auf die erreichbare Pegelminderung.

[Anlage A1.2](#) zeigt, dass die Orientierungswertüberschreitungen primär auf die erste Baureihe (Baufelder WA1, WA2) an der südöstlichen B-Plangrenze beschränkt sind.

Die höchsten Beurteilungspegel sind an den schienenzugewandten SO-Fassaden der vorhandenen bzw. geplanten Wohngebäude zu erwarten. An den lärmabgewandten Fassaden der Wohnhäuser sind infolge der Eigenabschirmung der Baukörper keine Konflikte zu erwarten (siehe hierzu auch [Anlage A1.2, Immissionsort 3](#)).

Für die vorliegende Untersuchung wurde die Wirkung einer immissionsortnahen Lärmschutzwand an der südöstlichen B-Plangrenze innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planentwurfes untersucht.

Im Bereich der Gebietszuwegung (Planstraße) wurde die Lärmschutzwand geöffnet.³ Die Gesamtwandlänge beträgt ~150m. Die Wand ist beidseitig schallhart. Die Lage der Lärmschutzwand ist in den Anlagen [A2](#) und [A3](#) dargestellt.

³ Für die Grundstückszuwegungen der Bestandsbebauung (Bergstraße 1) wurde die Lärmschutzwand geschlossen. Hier ist der Einbau von Toren notwendig.

Die Ausbreitungsrechnungen haben gezeigt, dass zum Schutz der Erdgeschossenebene eine Wandhöhe von 3m bez. auf GOK erforderlich ist. Mit einer 3m hohen Wand werden in der EG-Ebene Pegelminderungen von bis zu 5 dB(A) erreicht.

Zum Schutz der DG-Ebene ist eine Wandhöhe von 6 m erforderlich.³

Aufgrund der notwendigen Wandöffnung ergibt sich insbesondere in den Randbereichen eine geringe Wandwirksamkeit. Inwieweit der Wandeinsatz wirtschaftlich und städtebaulich verträglich ist, liegt im abwägenden Ermessen des Planerstellers.

6.2 Maßnahme M2 - Abrücken der Baugrenze von der Lärmquelle

Als nicht bauliche Maßnahme, ist theoretisch eine Verschiebung der südöstlichen Wohnbaugrenzen um bis zu 27 m möglich. Damit wäre für Neubauten sichergestellt, dass der Orientierungswerte tags und nachts in einer Höhe von 5,6 m (DG) eingehalten werden.

Durch die Verschiebung der südöstlichen Baugrenze nach Nordwesten tritt ein Flächenverlust ein. Inwiefern dieser Flächenverlust realisierbar und wirtschaftlich vertretbar ist kann durch den Verfasser nicht beurteilt werden.

6.3 Maßnahme M3 - Passiver Schallschutz

Wenn aktive und/oder städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind oder wenn auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte jedenfalls an einem Teil der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Der Schutz gegen Außenlärm wird in Kapitel 7 der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109:2018-01 [9] behandelt. Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bemessung der Anforderungen des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109-2:2018-01 .

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich dabei aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel abzüglich einer Korrekturwertes für die zu schützende Raumnutzung nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit $R'_{w,ges}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 in dB(A)

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien,

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches.

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.ä.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,\text{ges}} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,\text{ges}}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche des Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr) oder, sofern der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageswert absinkt, für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) unter Berücksichtigung eines um 10 dB(A) erhöhten Beurteilungspegels zum Schutz des Nachtschlafes (dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden). Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, bei der sich die höheren Anforderungen ergeben.

Bei Sportlärmissionen sind die Beurteilungspegel rechnerisch zu ermitteln, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Ergibt sich die vorhandene Geräuschmissionssituation als Überlagerung mehrerer gleich- oder verschiedenartiger Quellen, so berechne sich der resultierende Außenlärmpegel als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB(A) ist dabei nur einmal zu berücksichtigen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

In der vorliegenden Untersuchung wurde der resultierende Außenlärmpegel für die schutzbedürftigen Bereiche innerhalb des Plangebietes als Rasterlärmkarte in Anlage 4 dargestellt.

7 Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan

Die nachfolgend dargestellten Festsetzungsvorschläge stellen lediglich Gutachterempfehlungen dar. Vorbehaltlich der Ergebnisse der Abwägung durch den Planersteller müssen die Festsetzungsvorschläge ggf. an die aktuelle Planung angepasst werden.

Der nachfolgende Festsetzungsvorschlag basiert auf der Annahme, dass durch den Planersteller im Rahmen der Abwägung auf passive Lärmschutzmaßnahmen abgestellt wird.

1. Passiver Schallschutz:

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß Nr. 7 der DIN 4109-1:2018-01 einzuhalten. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist im Beiplan dargestellt.

Der Korrekturwert für die Raumart beträgt für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches 30 dB und für Büroräume und Ähnliches 35 dB. Für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich die gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ nach Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01.

Der Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen ist nach DIN 4109-2:2018-01, Nr. 4.4 zu führen. Dabei darf nach Nr. 4.4.5.1 für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Wenn durch eine ergänzende schalltechnische Untersuchung für ein konkretes Vorhaben nachgewiesen wird, dass die Werte des maßgeblichen Außenlärmpegels durch vorgelagerte abschirmende Bebauung oder andere Umstände vermindert werden, darf von diesen Anforderungen entsprechend abgewichen werden. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-1:2018-01, Nr. 4.4.5 zu bestimmen.

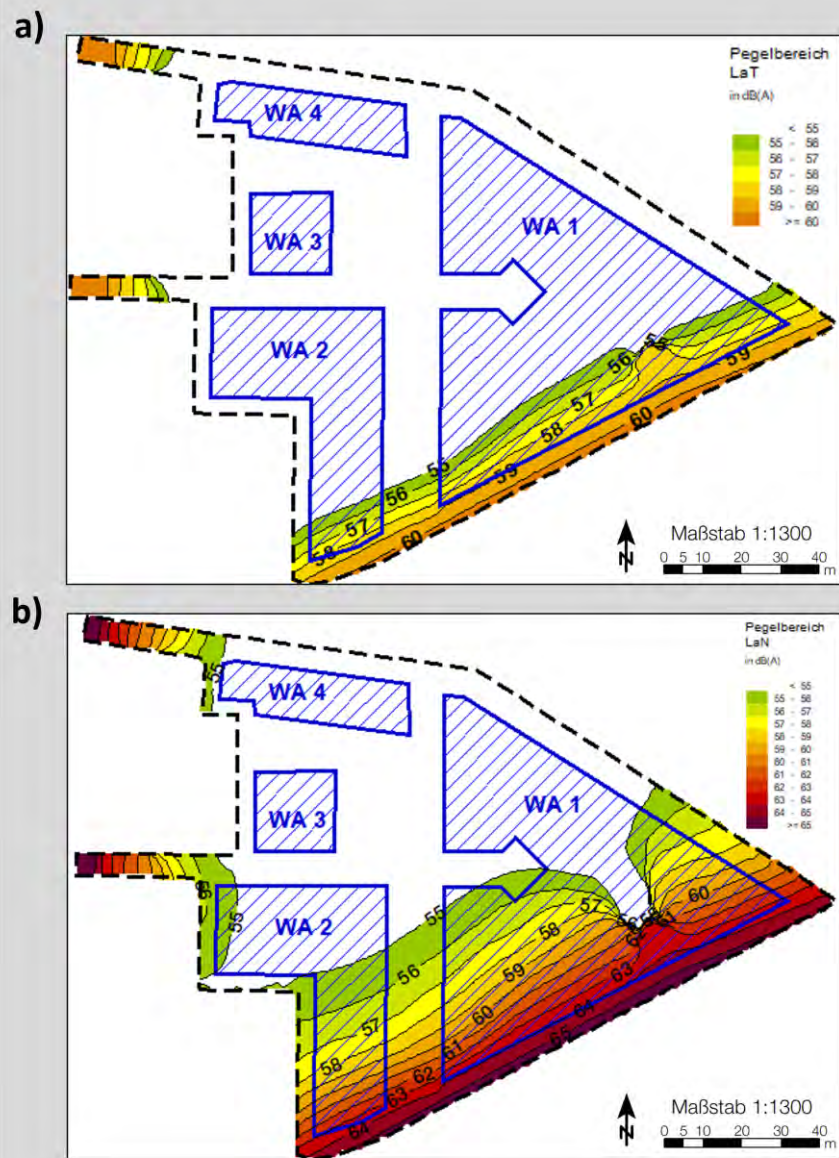


Abbildung 2: zeigt a) die maßgeblichen Außenlärmpegel Tags (LaT) und b) die maßgeblichen Außenlärmpegel Nachts (LaN) nach DIN 4109-1:2018-01 für das untersuchte Plangebiet.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 der Gemeinde Hornstorf war ein schalltechnischer Fachbeitrag zu erarbeiten, um die durch das Planvorhaben entstehenden Geräuschemissionen und die notwendigen Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Maßgebender Beurteilungszeitraum zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche ist der Nachtzeitraum.
2. Maßgeblich immissionsbestimmend sind Schienenverkehrsgeräusche der südöstlich des Geltungsbereiches verlaufenden Bahntrasse Wismar-Rostock.
3. An der südöstlichen Grenze des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert Nacht eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 6 dB(A) überschritten.
4. Im Tagzeitraum wird der Orientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Zur Minderung bzw. Lösung der Orientierungswertkonflikte wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden (Maßnahme M1) mit einer Mindesthöhe von 3m geprüft. Aufgrund der notwendigen Bauwerksöffnung im Bereich von Straßen und Grundstückszuwegungen ergibt sich partiell eine geringe Bauwerkseffizienz. Die Beurteilung Wirtschaftlichkeit der Baumaßnahme bzw. der städtebaulichen Verträglichkeit kann durch den Verfasser nicht beurteilt werden. Aus Sicht des Verfassers erscheint zumindest ein Vollschutz des Plangebietes durch Lärmschutzwände fraglich.

Gleiches gilt für die Maßnahme M2. Eine Verschiebung der südöstlichen Baugrenze um 27m nach Nordwesten (Maßnahme M2) löst theoretisch alle Orientierungswertkonflikte führt jedoch gleichzeitig zu einem Verlust an nutzbarer Baufläche. Auch hier erscheint aus Sicht des Verfassers die wirtschaftliche Tragfähigkeit fraglich.

Können die Maßnahmen M1 und M2 nicht oder nur teilweise umgesetzt werden, oder wenn auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte jedenfalls an einem Teil der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen (Maßnahme M3) Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

9 Quellenverzeichnis

- [1] **DIN.** DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)/DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2023
- [2] **DIN.** DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)/DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 2023
- [3] **Richtlinie.** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
- [4] **Planungsunterlage.** Gemeinde Hornstorf, Entwurf: Satzung über die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17, Entwurf, 2024, 14.05.2024, Erhalten am: 29. Juli 2024 - Email
- [5] **Planungsunterlage.** LAiV M-V Downloadportal Geobasisdaten, Digitales Gelände Modell 5 m, Erhalten am: 10.09.2024 - Download
- [6] **Richtlinie.** Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Anlage 2 (zu § 4) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), 2020, 4.11.2020
- [7] **Planungsunterlage.** Ingenieurbüro Möller, Ausbau der Kreisstraßen 34 und 35 in Hornstorf, Ausbauquerschnitt, 07/2024, Erhalten am: 08.10.2024 - Email
- [8] **Planungsunterlage.** Landkreis Nordwestmecklenburg, Verkehrszählung: K 34 ab 2020, 2021, Erhalten am: 10.09.2024 - Email
- [9] **DIN.** DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 2018

Anhang

Anlage 0
Emissionskennwerte Modell

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf

Emissionsparameter Schiene

A0

DB Wismar–Rostock		Gleis: 6921		Richtung: Wismar–Rostock			Abschnitt: 1		Km: 5+238			
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				0 m	Tag 4 m	5 m	0 m	Nacht 4 m	5 m
1	Zug:Wismar-Rostock	31,0	5,0	140	77	-	74,4	54,6	-	69,5	49,7	-
-	Gesamt	31,0	5,0	-	-	-	74,4	54,6	-	69,5	49,7	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke		
5+238	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-			-	-	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.:
34620-00
Seite 1/<Total>

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf Emissionsparameter Straße

A0

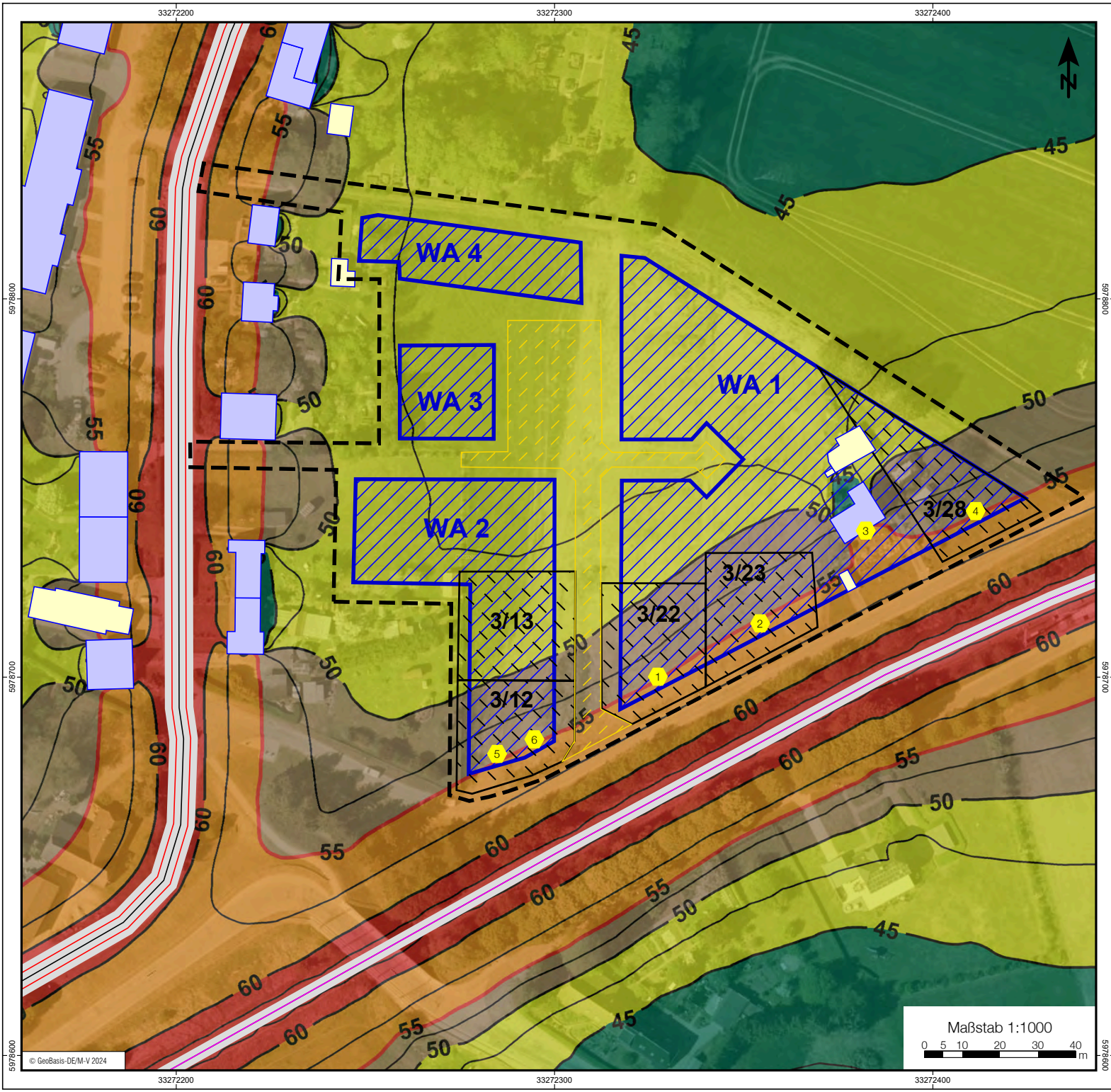
Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Hauptstraße			Verkehrsrichtung: Beide Richtungen												
0+000	1565	Pkw	82,8	13,9	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-3,7 - 2,8	71,8 - 72,1	64,6 - 64,9
		Lkw1	2,7	0,8	3,0	5,0	50	50							
		Lkw2	4,5	0,9	5,0	6,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.:
34620-00
Seite 1/
<Total>

Anlage 1
Rasterkarte Bestand Tag/Nacht



Zeichenerklärung

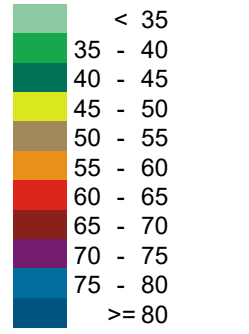
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- - - B-Plan Grenze
- Orientierungswert Tag

Gebietsnutzung

- ▨ Allgemeine Wohngebiete
- Planstraße
- Immissionsort

Pegelbereich LrT

in dB(A)
ü.GOK 5,6 m



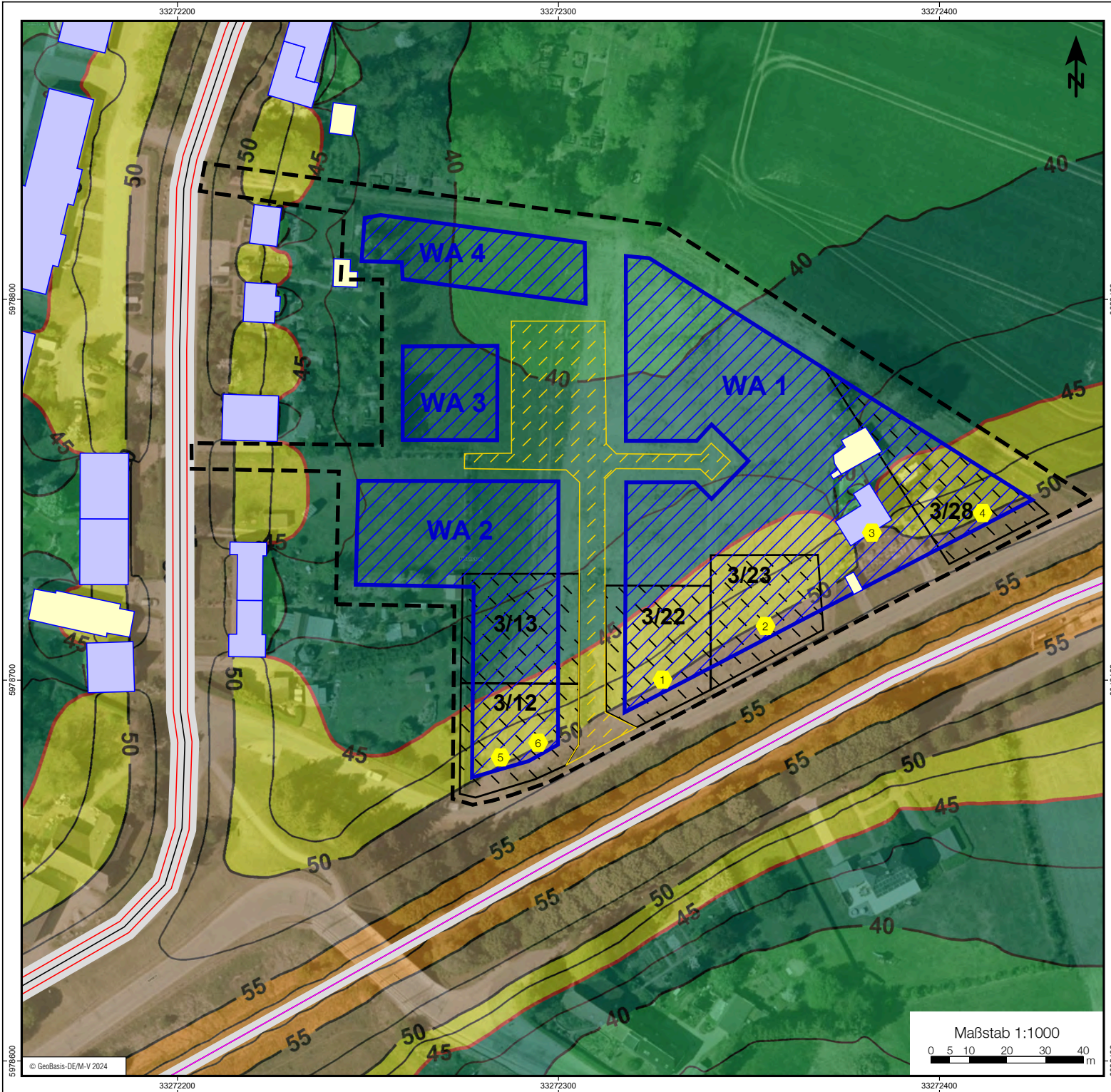
Amt Neuburg

UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptplatz 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majkowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 87161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	34620-00 B-Plan Nr.17 "Zum Kreienberg" Gemeinde Hornstorf	Bestand - Rasterkarte LrT Plan-Nr.: 1.1 Maßstab: 1 : 1000
---------	---	---

Phase:	Vorplanung	bearbeitet:	Paul Kösting
Proj.-Nr.:	34620-00	gezeichnet:	Paul Kösting
Datum:	30.10.2024	geprüft:	Jens Hahn





Zeichenerklärung

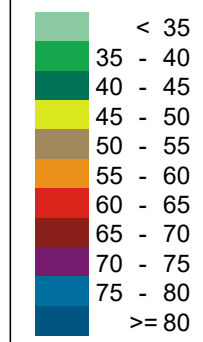
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstück
- B-Plan Grenze
- Orientierungswert Nacht

Gebietsnutzung

- Allgemeine Wohngebiete
- Planstraße
- Immissionsort

Pegelbereich LrN

in dB(A)
ü.GOK 5,6 m



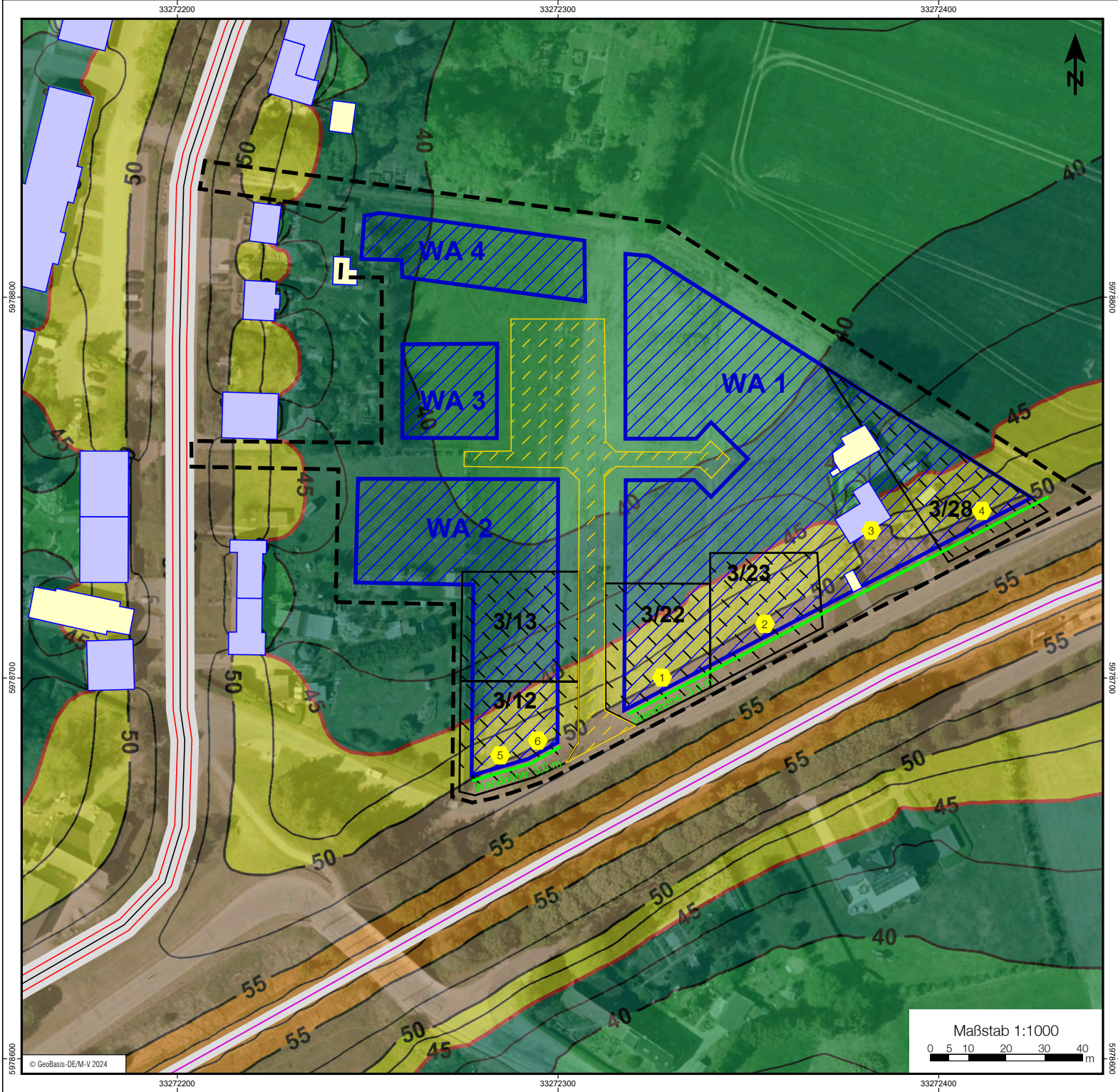
Amt Neuburg

UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptplatz 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majkowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 87161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	34620-00 B-Plan Nr.17 "Zum Kreienberg" Gemeinde Hornstorf	Bestand - Rasterkarte LrN Plan-Nr.: 1.2 Maßstab: 1 : 1000
---------	---	---

Phase:	Vorplanung	bearbeitet:	Paul Kösting
Proj.-Nr.:	34620-00	gezeichnet:	Paul Kösting
Datum:	30.10.2024	geprüft:	Jens Hahn

Anlage 2
Rasterkarte mit Maßnahme M1 Nacht



Zeichenerklärung

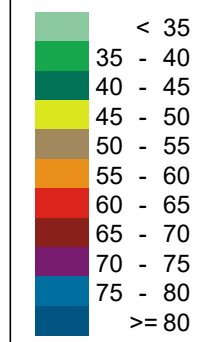
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- - - B-Plan Grenze
- Orientierungswert Nacht

Gebietsnutzung

- Allgemeine Wohngebiete
- Planstraße
- Immissionsort
- Flurstück

Pegelbereich LrN

in dB(A)
ü.GOK 5,6 m

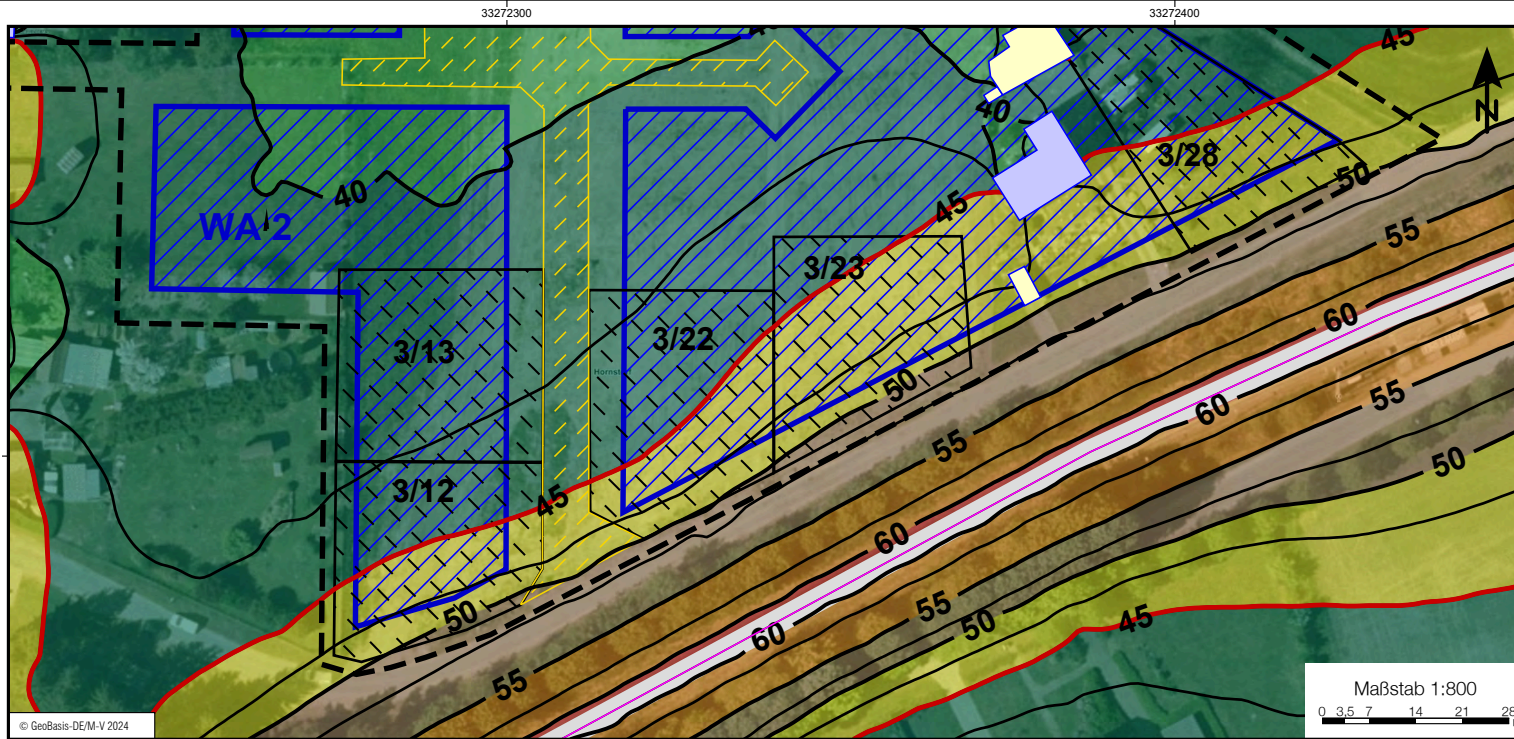


Amt Neuburg

UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptplatz 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	34620-00 B-Plan Nr.17 "Zum Kreienberg" Gemeinde Hornstorf	Lärmschutzmaßnahme M1 Rasterkarte LrN Plan-Nr.: 2 Maßstab: 1 : 1000
Phase:	Vorplanung	bearbeitet: Paul Kösting
Proj.-Nr.:	34620-00	gezeichnet: Paul Kösting
Datum:	30.10.2024	geprüft: Jens Hahn

Anlage 3
Rasterkarten vergrößert Bestand/Maßnahme M1 Nacht



Zeichenerklärung

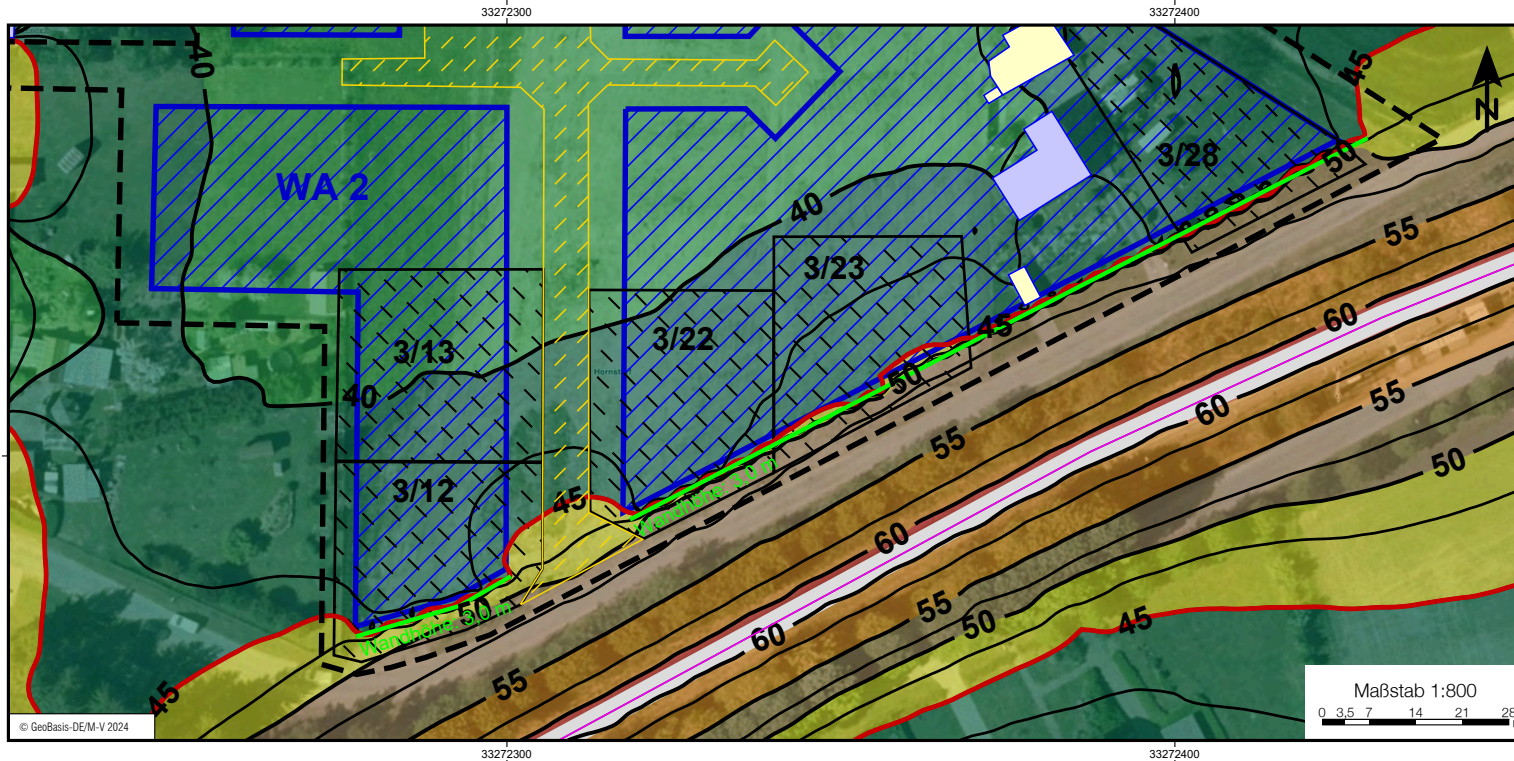
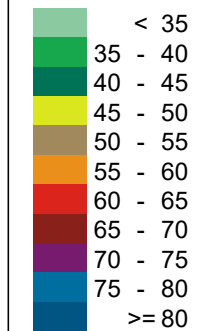
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- - B-Plan Grenze
- Orientierungswert Nachts

Gebietsnutzung

- Allgemeine Wohngebiete
- Planstraße
- Flurstück

Pegelbereich LrN

in dB(A)
ü.GOK 2,8 m



Amt Neuburg

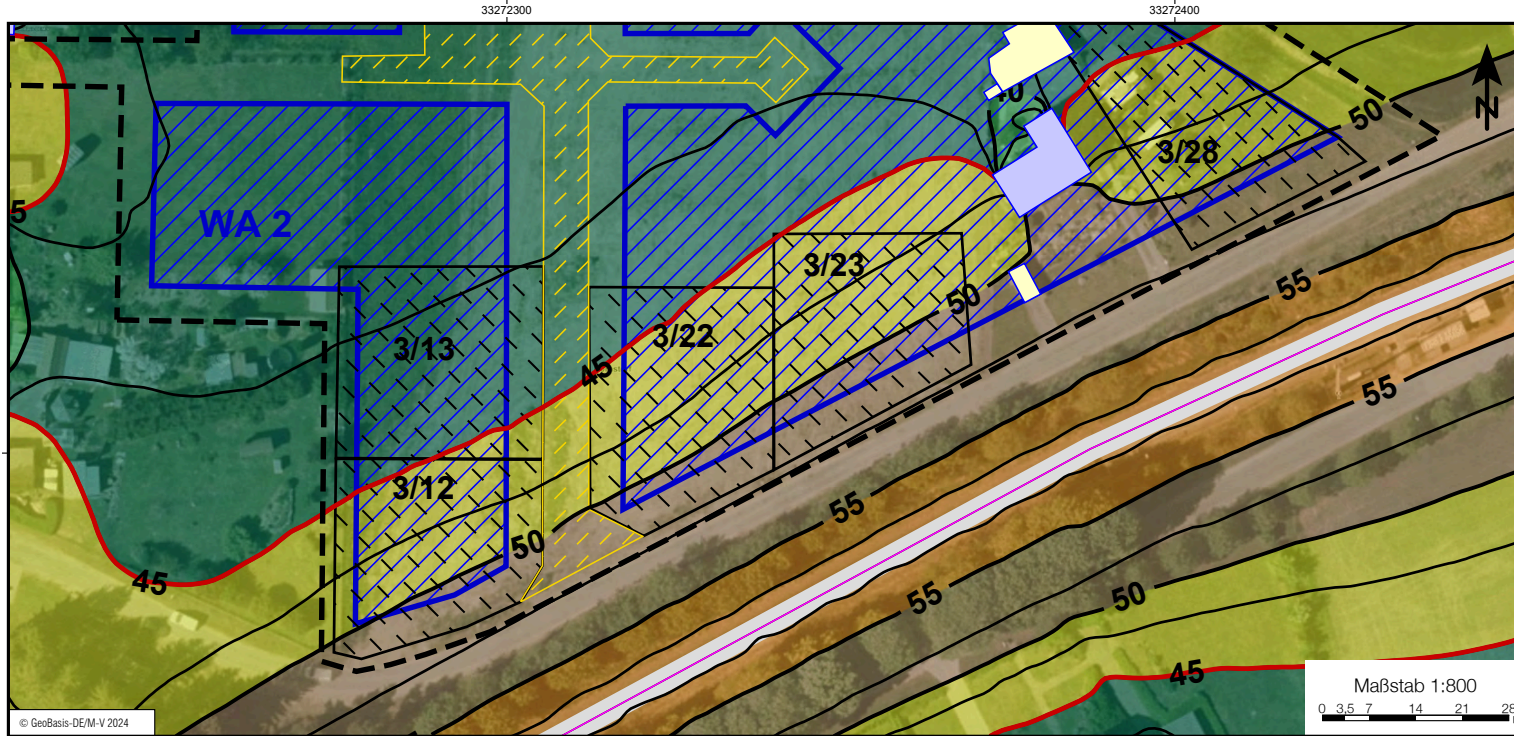

UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptplatz Tiltsdorfer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt 34620-00
 B-Plan Nr.17 "Zum Kreienberg"
 Gemeinde Hornstorf

Bestand (oben)
 Lärmschutzmaßnahme M1 (unten)
 Rasterkarte LrN - EG

Phase: Vorplanung
 Proj.-Nr.: 34620-00
 Datum: 30.10.2024

Plan-Nr.: 3.1
 Maßstab: 1 : 800
 bearbeitet: Paul Kösting
 gezeichnet: Paul Kösting
 geprüft: Jens Hahn



Zeichenerklärung

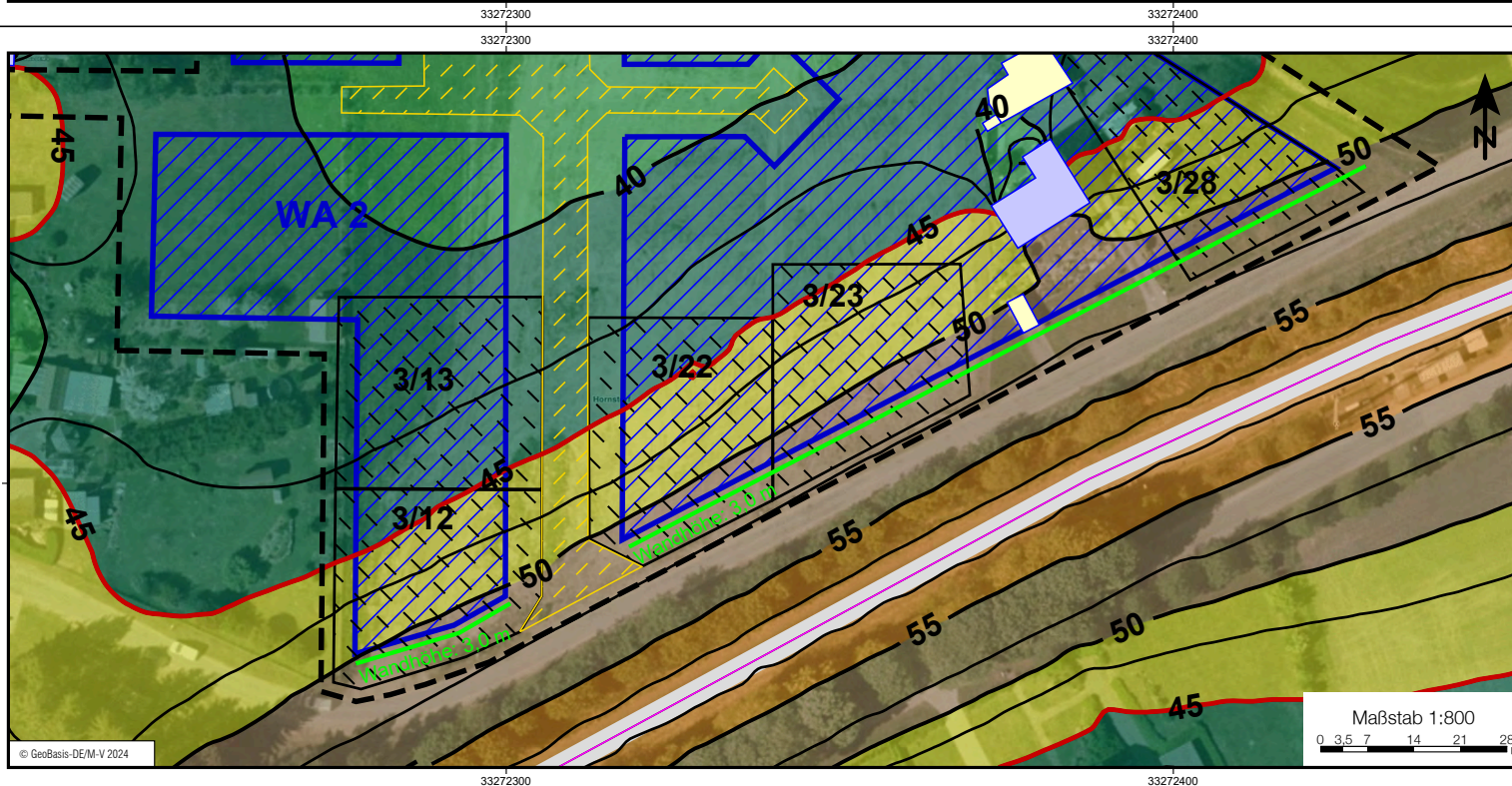
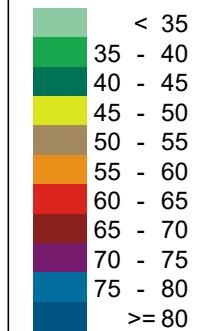
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- - - B-Plan Grenze
- Orientierungswert Nachts

Gebietsnutzung

- Allgemeine Wohngebiete
- Planstraße
- Flurstück

Pegelbereich LrN

in dB(A)
ü.GOK 5,6 m



Amt Neuburg

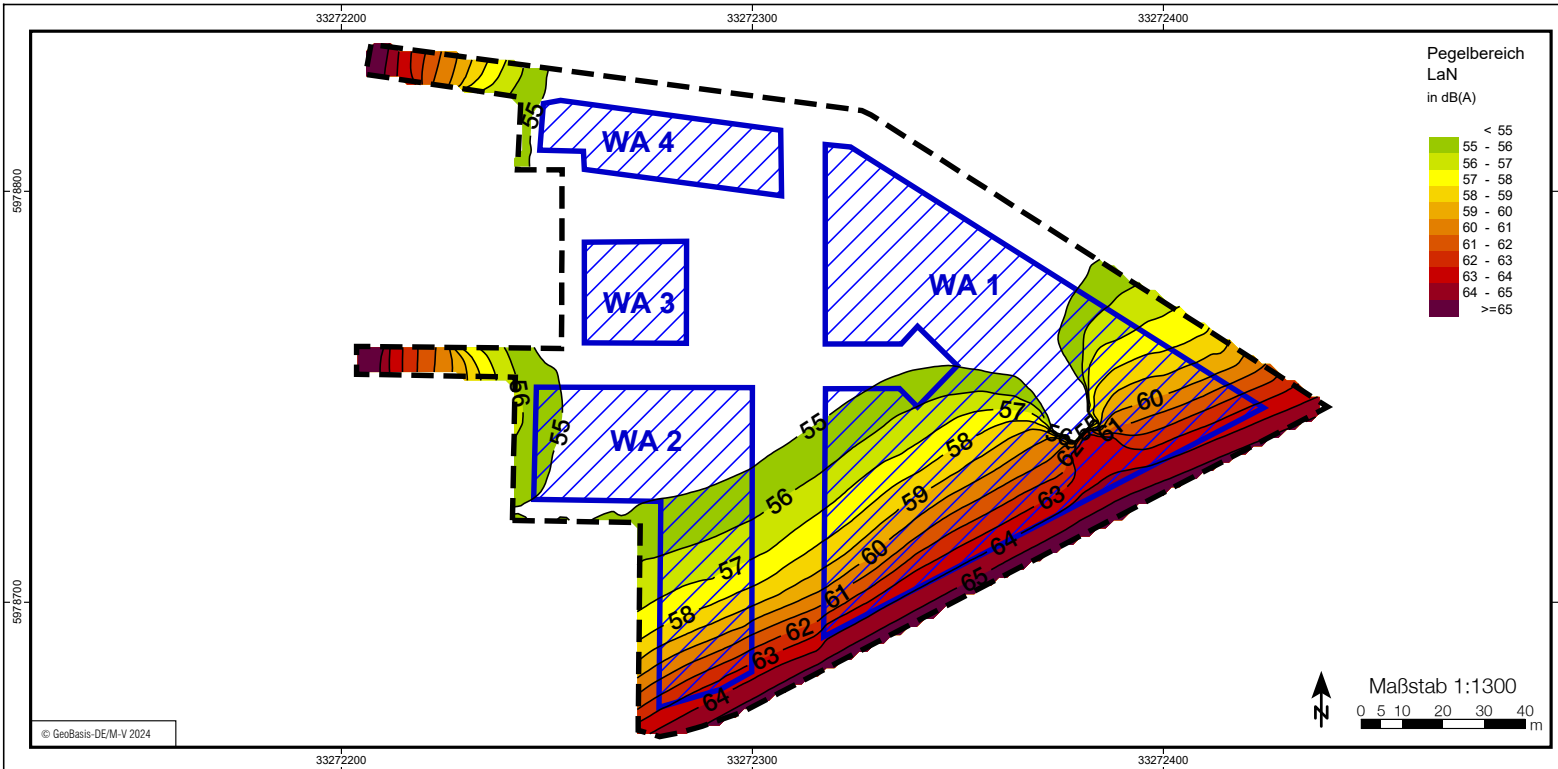
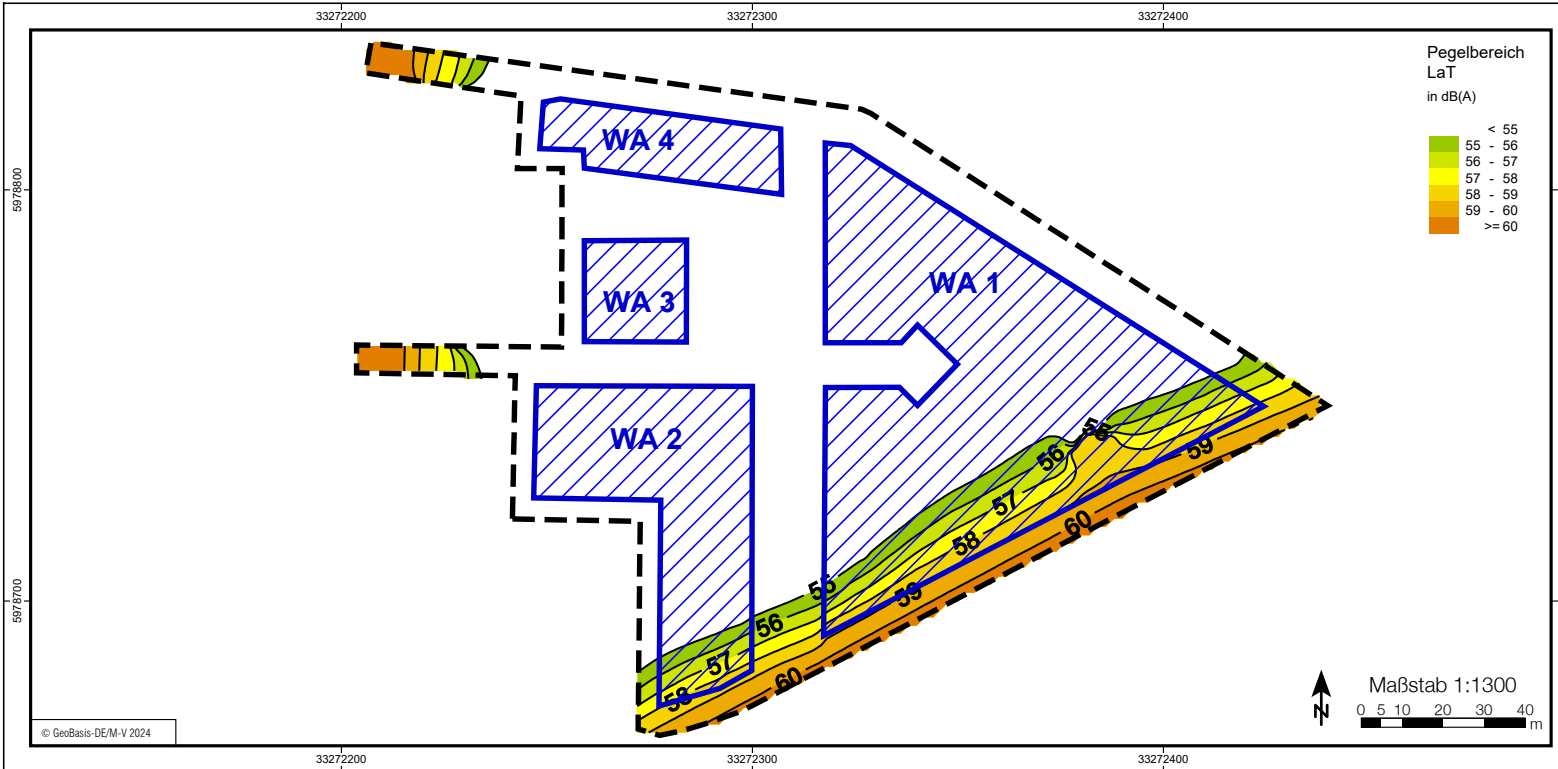
UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptplatz Tiltssee Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt **34620-00**
 B-Plan Nr.17 "Zum Kreienberg"
 Gemeinde Hornstorf

Bestand (oben)
 Lärmschutzmaßnahme M1 (unten)
 Rasterkarte LrN - 1.OG

Phase:	Vorplanung	bearbeitet:	Paul Kösting
Proj.-Nr.:	34620-00	gezeichnet:	Paul Kösting
Datum:	30.10.2024	geprüft:	Jens Hahn

Anlage 4
Rasterlärmkarten für Wohnbaugrenzen Tag/Nacht



Zeichenerklärung

-- B-Plan Grenze

Gebietsnutzung

Allgemeine Wohngebiete

Amt Neuburg



UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptplatz Tilloseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt **34620-00**
 B-Plan Nr.17 "Zum Kreienberg"
 Gemeinde Hornstorf

Maßgebliche Außenlärmpegel La
 Bestand - Tag (oben)
 Bestand - Nacht (unten)

Maßstab: 1 : 1300

Phase:	Vorplanung	bearbeitet:	Paul Köstling
Proj.-Nr.:	34620-00	gezeichnet:	Paul Köstling
Datum:	30.10.2024	geprüft:	Jens Hahn

Anlage 5
Einzelpunktberechnungs-, Teilpegel- und Quellentabelle für Bestand

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Beurteilungspegel
Bestand - EZ

A5.1

INr	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA1-1	WA	EG		55	45	51,1	46,0	---	1,0
2	WA1-2	WA	EG		55	45	52,6	47,6	---	2,6
3	WA1-4 (Bergstraße 1)	WA	EG	SO	55	45	50,6	45,7	---	0,7
4	WA1-5	WA	EG		55	45	51,7	46,7	---	1,7
5	WA2-1	WA	EG		55	45	51,6	46,4	---	1,4
6	WA2-2	WA	EG		55	45	51,4	46,3	---	1,3
1	WA1-1	WA	1.OG		55	45	55,0	50,0	---	5,0
2	WA1-2	WA	1.OG		55	45	55,3	50,4	0,3	5,4
3	WA1-4 (Bergstraße 1)	WA	1.OG	SO	55	45	52,9	48,0	---	3,0
4	WA1-5	WA	1.OG		55	45	54,9	49,9	---	4,9
5	WA2-1	WA	1.OG		55	45	54,5	49,4	---	4,4
6	WA2-2	WA	1.OG		55	45	54,8	49,7	---	4,7
3	WA1-4 (Bergstraße 1)	WA	2.OG	SO	55	45	53,9	49,0	---	4,0



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Beurteilungspegel
Bestand - EZ

A5.1

Legende

INr		Laufende Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 2/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf Teilpegel - Bestand - EZ

A5.2

INr	SW	Quelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB
Immissionsort WA1-1 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,1 dB(A) LrN 46,0 dB(A)								
1	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		50,7	45,8	0,0
1	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	38,0	30,8	0,0
1	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	38,0	30,8	0,0
Immissionsort WA1-2 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,6 dB(A) LrN 47,6 dB(A)								
2	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		52,4	47,5	0,0
2	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	36,9	29,7	0,0
2	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	36,9	29,7	0,0
Immissionsort WA1-4 (Bergstraße 1) SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 50,6 dB(A) LrN 45,7 dB(A)								
3	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		50,6	45,7	0,0
3	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	15,0	7,8	0,0
3	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	15,0	7,8	0,0
Immissionsort WA1-5 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,7 dB(A) LrN 46,7 dB(A)								
4	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		51,6	46,7	0,0
4	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	32,9	25,7	0,0
4	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	32,9	25,7	0,0
Immissionsort WA2-1 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,6 dB(A) LrN 46,4 dB(A)								
5	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		50,9	46,0	0,0
5	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	40,0	32,8	0,0
5	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	39,9	32,7	0,0
Immissionsort WA2-2 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,4 dB(A) LrN 46,3 dB(A)								
6	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		50,9	46,0	0,0
6	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	39,4	32,2	0,0
6	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	39,3	32,1	0,0
Immissionsort WA1-1 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,0 dB(A) LrN 50,0 dB(A)								
1	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,8	49,8	0,0
1	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	38,5	31,2	0,0
1	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	38,4	31,2	0,0
Immissionsort WA1-2 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,3 dB(A) LrN 50,4 dB(A)								
2	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		55,2	50,3	0,0
2	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	37,3	30,0	0,0
2	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	37,2	30,0	0,0
Immissionsort WA1-4 (Bergstraße 1) SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,9 dB(A) LrN 48,0 dB(A)								
3	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		52,9	48,0	0,0
3	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	17,8	10,6	0,0
3	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	17,7	10,5	0,0
Immissionsort WA1-5 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,9 dB(A) LrN 49,9 dB(A)								
4	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,8	49,9	0,0
4	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	33,8	26,6	0,0
4	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	33,8	26,6	0,0
Immissionsort WA2-1 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,5 dB(A) LrN 49,4 dB(A)								
5	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,1	49,2	0,0



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/3

**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Teilpegel - Bestand - EZ**

A5.2

INr	SW	Quelle	Quelltyp	l oder S m,m ²	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB
5	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	40,8	33,6	0,0
5	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	40,7	33,5	0,0
Immissionsort WA2-2 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,8 dB(A) LrN 49,7 dB(A)								
6	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,5	49,6	0,0
6	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	40,0	32,8	0,0
6	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	39,9	32,7	0,0
Immissionsort WA1-4 (Bergstraße 1) SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LrN 49,0 dB(A)								
3	2.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		53,9	49,0	0,0
3	2.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	29,3	22,1	0,0
3	2.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	29,2	22,0	0,0



Legende

INr		Laufende Nummer des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Fahrspur		Fahrspur
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
A	dB	Minderung der Quelle



**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Quelle - Bestand - Straße - EZ**

A5.3

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw		Straßenoberfläche	M		vLkw1		M		vLkw2		pPkw Tag %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	Steigung %	Drefl dB	vLkw1		vLkw2		L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
			Tag km/h	Nacht km/h		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht %	Nacht %											
Hauptstraße	0,000	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	0,4	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,180	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	2,8	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,203	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-0,7	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,477	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,5	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,494	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,1	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,509	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,0	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,715	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,7	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,729	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-3,7	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	72,1	64,9			
Hauptstraße	0,747	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,5	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,762	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,1	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf Quelle - Bestand - Straße - EZ

A5.3

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Straßenoberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



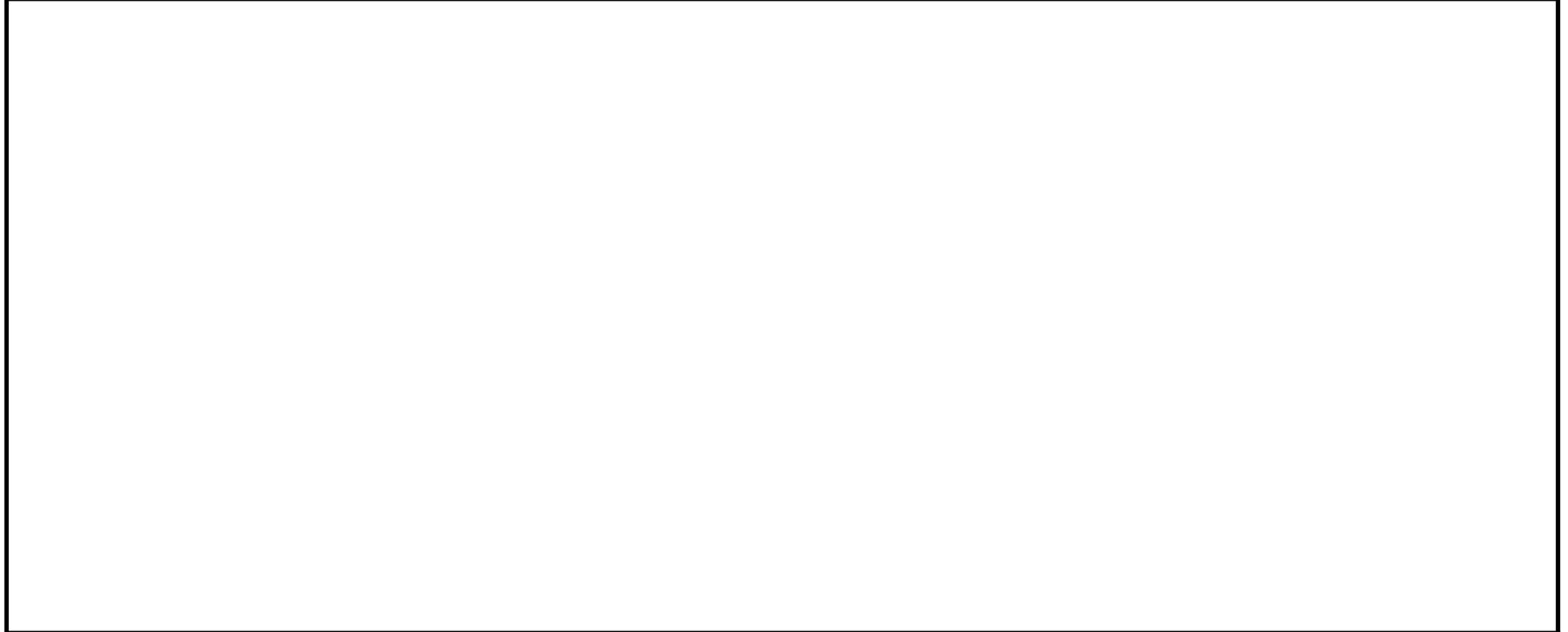
UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 2/2

**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Quelle - Bestand - Schiene**

A5.4

Schiene	Fahrbahnart c1	bueG	Stegdämpfer	Stegabschirmung	KBr	KLM	KLA	KLRadius	KLBremsse	KLandere	VMax Strecke	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)
					dB	dB	dB	dB	dB	dB	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
DB Wismar-Rostock	Standardfahrbahn - keine Korrektur				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	74,44	54,58	69,53	49,67



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf Quelle - Bestand - Schiene

A5.4

Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
Fahrbahnart c1		Fahrbahnart c1
bueG		Besonders überwachtes Gleis
Stegdämpfer		Schienenstegdämpfer
Stegabschirmung		Schienenstegabschirmung
KBr	dB	Brückenzuschlag
KLM	dB	Korrektur für lärmindernde Maßnahmen an Brücken
KLA	dB	Dauerhafte Vorkehrung gegen Quietschgeräusche
KLRadius	dB	Kurvenfahrgeräusch
KLBremsse	dB	Gleisbremsgeräusch
KLandere	dB	Sonstige Geräusche
VMax Strecke	km/h	Streckengeschwindigkeit
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich



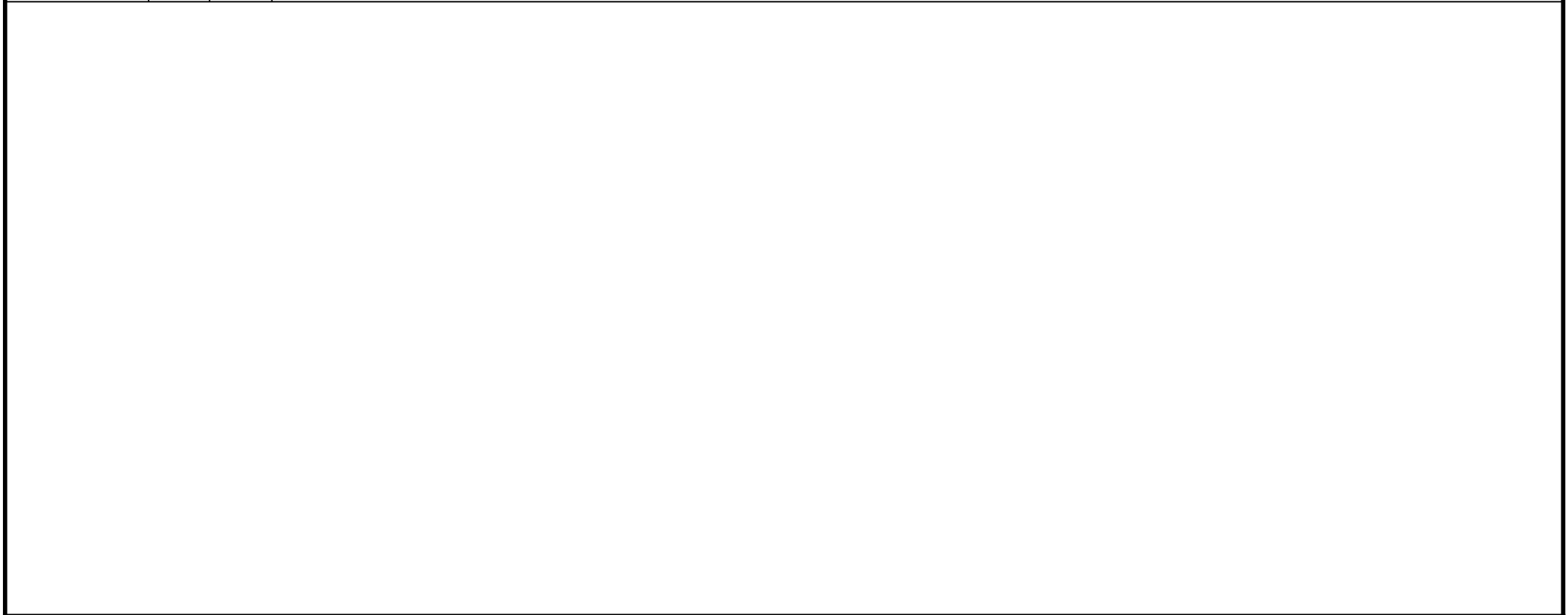
UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 2/2

**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Quelle - Bestand - Schiene**

A5.4

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	
Schiene DB Wismar-Rostock Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur VMax Strecke 80,00 km/h L'w 0m(6-22) 74,44 dB(A) L'w 4m(6-22) 54,58 dB(A) L'w 0m(22-6) 69,53 dB(A) L'w 4m(22-6) 49,67 dB(A)			
Zug:Wismar-Rostock	31	5	



**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Quelle - Bestand - Schiene**

A5.4

Legende

Zugname
N(6-22)
N(22-6)

Zugname
Anzahl Züge / Zugeinheiten
Anzahl Züge / Zugeinheiten

Anlage 6
Einzelpunktberechnungs-, Teilpegel- und Quellentabelle mit M1

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Beurteilungspegel
M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ

A6.1

INr	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
1	WA1-1	WA	EG		55	45	47,2	41,6	---	---
2	WA1-2	WA	EG		55	45	49,0	43,8	---	---
3	WA1-4 (Bergstraße 1)	WA	EG	SO	55	45	46,9	42,0	---	---
4	WA1-5	WA	EG		55	45	46,5	41,3	---	---
5	WA2-1	WA	EG		55	45	47,8	41,9	---	---
6	WA2-2	WA	EG		55	45	48,2	42,4	---	---
1	WA1-1	WA	1.OG		55	45	54,9	49,9	---	4,9
2	WA1-2	WA	1.OG		55	45	55,3	50,4	0,3	5,4
3	WA1-4 (Bergstraße 1)	WA	1.OG	SO	55	45	52,9	48,0	---	3,0
4	WA1-5	WA	1.OG		55	45	54,9	49,9	---	4,9
5	WA2-1	WA	1.OG		55	45	54,5	49,4	---	4,4
6	WA2-2	WA	1.OG		55	45	54,8	49,7	---	4,7
3	WA1-4 (Bergstraße 1)	WA	2.OG	SO	55	45	53,9	49,0	---	4,0



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Beurteilungspegel
M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ

A6.1

Legende

INr		Laufende Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 2/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf Teilpegel - M1 - Lärmschutzwand - EZ

A6.2

INr	SW	Quelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB
INr 1 Immissionsort WA1-1 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 47,2 dB(A) LrN 41,6 dB(A)								
1	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		45,1	40,2	0,0
1	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	40,0	32,8	0,0
1	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	40,0	32,8	0,0
INr 2 Immissionsort WA1-2 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,0 dB(A) LrN 43,8 dB(A)								
2	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		48,3	43,4	0,0
2	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	37,8	30,5	0,0
2	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	37,7	30,5	0,0
INr 3 Immissionsort WA1-4 (Bergstraße 1) SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 46,9 dB(A) LrN 42,0 dB(A)								
3	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		46,8	41,9	0,0
3	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	26,8	19,6	0,0
3	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	26,6	19,4	0,0
INr 4 Immissionsort WA1-5 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 46,5 dB(A) LrN 41,3 dB(A)								
4	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		45,7	40,8	0,0
4	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	35,4	28,2	0,0
4	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	35,3	28,1	0,0
INr 5 Immissionsort WA2-1 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 47,8 dB(A) LrN 41,9 dB(A)								
5	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		44,9	40,0	0,0
5	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	41,7	34,5	0,0
5	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	41,5	34,3	0,0
INr 6 Immissionsort WA2-2 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 48,2 dB(A) LrN 42,4 dB(A)								
6	EG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		45,7	40,8	0,0
6	EG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	41,5	34,3	0,0
6	EG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	41,4	34,2	0,0
INr 1 Immissionsort WA1-1 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,9 dB(A) LrN 49,9 dB(A)								
1	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,7	49,8	0,0
1	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	38,5	31,2	0,0
1	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	38,4	31,2	0,0
INr 2 Immissionsort WA1-2 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,3 dB(A) LrN 50,4 dB(A)								
2	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		55,2	50,3	0,0
2	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	37,3	30,1	0,0
2	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	37,2	30,0	0,0
INr 3 Immissionsort WA1-4 (Bergstraße 1) SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,9 dB(A) LrN 48,0 dB(A)								
3	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		52,9	48,0	0,0
3	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	17,8	10,6	0,0
3	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	17,7	10,5	0,0
INr 4 Immissionsort WA1-5 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,9 dB(A) LrN 49,9 dB(A)								
4	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,8	49,9	0,0
4	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	33,9	26,7	0,0
4	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	33,8	26,6	0,0
INr 5 Immissionsort WA2-1 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,5 dB(A) LrN 49,4 dB(A)								
5	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,1	49,2	0,0



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/3

**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Teilpegel - M1 - Lärmschutzwand - EZ**

A6.2

INr	SW	Quelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB
5	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	40,9	33,7	0,0
5	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	40,6	33,4	0,0
INr 6 Immissionsort WA2-2 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,8 dB(A) LrN 49,7 dB(A)								
6	1.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		54,5	49,6	0,0
6	1.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	40,1	32,9	0,0
6	1.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	40,0	32,8	0,0
INr 3 Immissionsort WA1-4 (Bergstraße 1) SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LrN 49,0 dB								
3	2.OG	DB Wismar-Rostock	Schiene	830,93		53,9	49,0	0,0
3	2.OG	Hauptstraße	Straße	790,26	R	29,3	22,1	0,0
3	2.OG	Hauptstraße	Straße	785,39	L	29,2	22,0	0,0



Legende

INr		Laufende Nummer des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Fahrspur		Fahrspur
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
A	dB	Minderung der Quelle



B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf Emissionsberechnung Straße - M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ

A6.3

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw		Straßenoberfläche	M		vLkw1		M		vLkw2		pPkw Tag %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	Steigung %	Drefl dB	vLkw1		vLkw2		L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
			Tag km/h	Nacht km/h		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %						Nacht %	Nacht %				
Hauptstraße	0,000	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	0,4	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,180	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	2,8	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,203	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-0,7	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,477	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,5	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,494	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,1	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,509	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,0	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			
Hauptstraße	0,715	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,7	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,729	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-3,7	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	72,1	64,9			
Hauptstraße	0,747	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,5	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,9	64,7			
Hauptstraße	0,762	1565	50	50	Asphaltbetone <= AC11	90	50,00	16	50,00	92,00	3,00	5,00	-2,1	0,0	50,00	50,00	89,00	5,00	6,00	71,8	64,6			



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf

Emissionsberechnung Straße - M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ

A6.3

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Straßenoberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



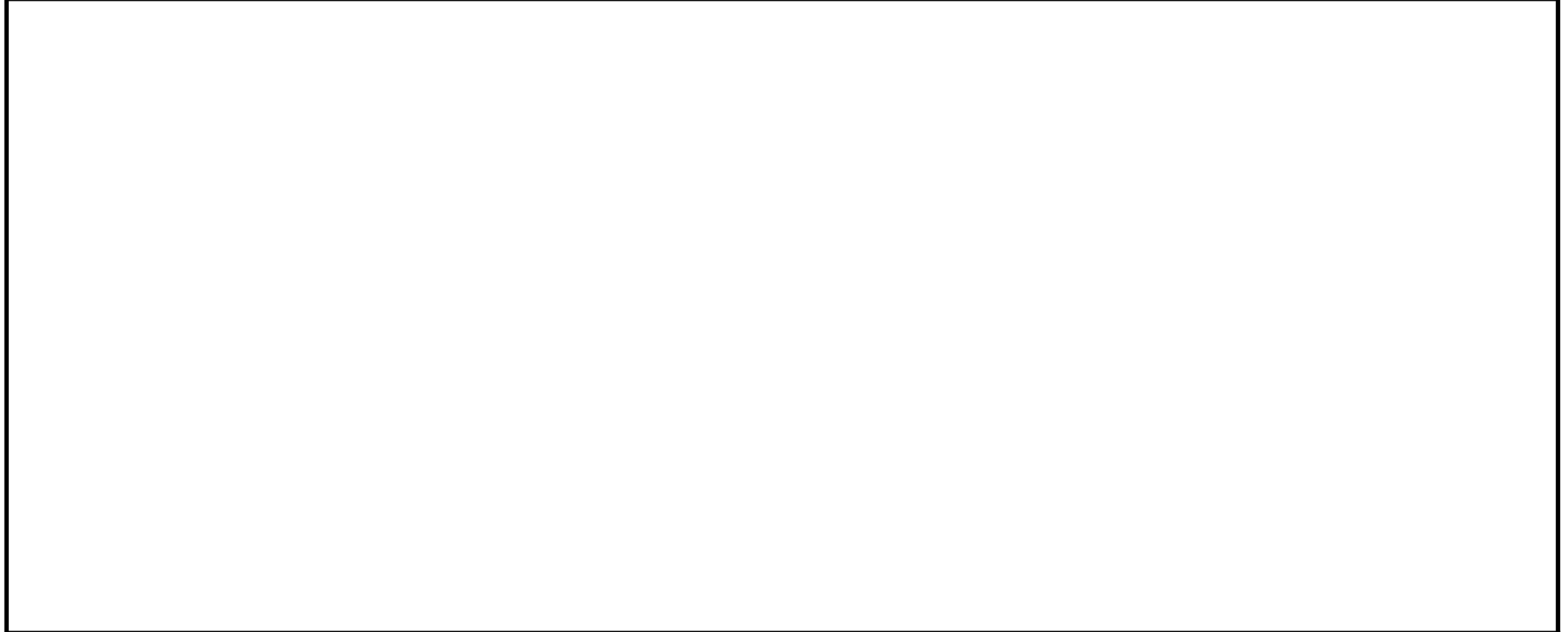
UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 2/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Emissionsberechnung Schiene - M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ

A6.4

Schiene	Fahrbahnart c1	bueG	Stegdämpfer	Stegabschirmung	KBr	KLM	KLA	KLRadius	KLBremse	KLandere	VMax Strecke	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)
					dB	dB	dB	dB	dB	dB	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
DB Wismar-Rostock	Standardfahrbahn - keine Korrektur				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	74,44	54,58	69,53	49,67



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 1/2

B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Emissionsberechnung Schiene - M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ

A6.4

Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
Fahrbahnart c1		Fahrbahnart c1
bueG		Besonders überwachtetes Gleis
Stegdämpfer		Schienenstegdämpfer
Stegabschirmung		Schienenstegabschirmung
KBr	dB	Brückenzuschlag
KLM	dB	Korrektur für lärmindernde Maßnahmen an Brücken
KLA	dB	Dauerhafte Vorkehrung gegen Quietschgeräusche
KLRadius	dB	Kurvenfahrgeräusch
KLBremsse	dB	Gleisbremsgeräusch
KLandere	dB	Sonstige Geräusche
VMax Strecke	km/h	Streckengeschwindigkeit
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich

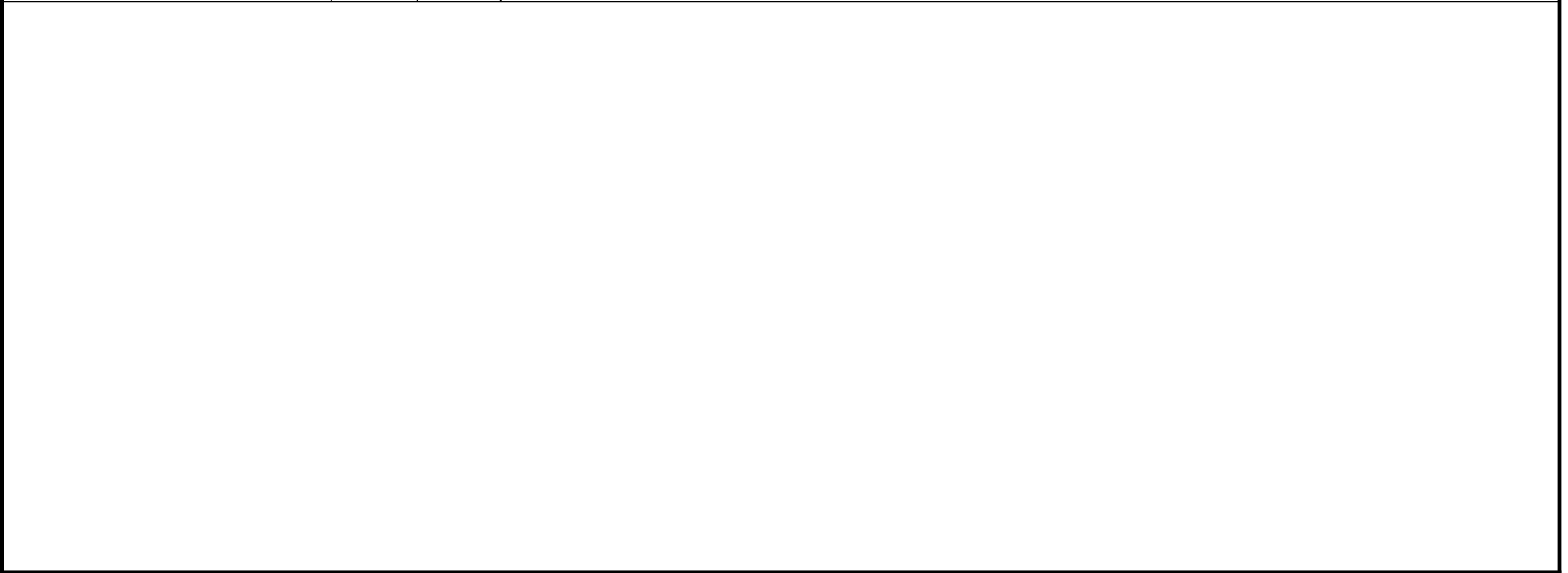


UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Projekt-Nr.: 34620-00
Seite 2/2

**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Schienendetails - M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ**

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	
Schiene DB Wismar-Rostock	Fahrbahnart c1	Standardfahrbahn - keine Korrektur	bueG Stegdämpfer Stegabschirmung KBr 0,00 dB KLM 0,00 dB KLA 0,00 dB KLR
Zug:Wismar-Rostock	31	5	



	UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund	1
--	---	---

**B-Plan Nr. 17 - Gemeinde Hornstorf
Schienendetails - M1 - Lärmschutzwand 3m - EZ**

Legende

Zugname
N(6-22)
N(22-6)

Zugname
Anzahl Züge / Zugeinheiten
Anzahl Züge / Zugeinheiten

DIN 4109-1

DIN

ICS 91.120.20

Ersatz für
DIN 4109-1:2016-07**Schallschutz im Hochbau –
Teil 1: Mindestanforderungen**Sound insulation in buildings –
Part 1: Minimum requirementsProtection acoustique dans le bâtiment –
Partie 1: Exigences minimales

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Kennzeichnende Größen für die Anforderungen	11
5 Luft- und Trittschalldämmung in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen	11
5.1 Anforderungen in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden sowie in gemischt genutzten Gebäuden	11
5.2 Anforderungen zwischen Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern	14
6 Luft- und Trittschalldämmung in Nichtwohngebäuden	14
6.1 Hotels und Beherbergungsstätten	14
6.2 Krankenhäuser und Sanatorien	15
6.3 Schulen und vergleichbare Einrichtungen (z. B. Ausbildungsstätten)	17
7 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	18
7.1 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen	18
7.2 Anforderungen an Decken und Dächer	19
7.3 Einfluss von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen	19
8 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen	20
9 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben	22
10 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	23
11 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation	24
Anhang A (informativ) Erläuternde Angaben zum Schallschutz	27
Anhang B (informativ) Empfehlungen für maximale A-bewertete Schalldruckpegel in der eigenen Wohnung, erzeugt von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	29
Literaturhinweise	30

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuss NA 005-55-74 AA „DIN 4109“, ausgearbeitet.

Die dargestellten Anforderungen an die Schalldämmung können mit allen derzeit gängigen Bauarten und Bauteildimensionen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschrieben und ausgeführt werden. Die Anforderungen stellen eine nicht zu unterschreitende schalltechnische Qualitätsgrenze dar.

Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in dieser Norm nicht enthalten.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Mindestanforderungen*
- *Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*
- *Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Rahmendokument*
- *Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Massivbau*
- *Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz-, Leicht- und Trockenbau*
- *Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen*
- *Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden*
- *Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Gebäudetechnische Anlagen*
- *Teil 4: Bauakustische Prüfungen*

Änderungen

Gegenüber DIN 4109-1:2016-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung;
- b) Überarbeitung des Abschnittes 4;
- c) Überarbeitung des Abschnittes 5.1;

DIN 4109-1:2018-01

- d) Überarbeitung des Abschnittes 6.1;
- e) Überarbeitung des Abschnittes 7.1;
- f) Überarbeitung des Abschnittes 7.2;

Frühere Ausgaben

DIN 4109: 1944-04, 1989-11
DIN 52211: 1953-09
DIN 4109 Teil 1: 1962-09
DIN 4109 Teil 2: 1962-09
DIN 4109 Teil 5: 1963-04
DIN 4109 Berichtigung 1: 1992-08
DIN 4109/A1: 2001-01
DIN 4109 Beiblatt 2: 1989-11
DIN 4109-1: 2016-07

Einleitung

Nach Anhang I „Grundanforderungen an Bauwerke“ der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates wird gefordert:

„5. Schallschutz

Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einem Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt sind.“

Unter Zugrundelegung eines Grundgeräuschpegels von $L_{AF,eq} = 25$ dB werden für schutzbedürftige Räume in z. B. Wohnungen, Wohnheimen, Hotels und Krankenhäusern folgende Schutzziele erreicht:

- Gesundheitsschutz,
- Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise,
- Schutz vor unzumutbaren Belästigungen.

Es kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist von mehreren Einflüssen abhängig, z. B. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der beschriebenen Schallschutzziele fest.

Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,
- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen dieser Norm gelten nicht

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB vorhanden sind,
- gegen Fluglärm, soweit die Schallschutzmaßnahmen durch das FluLärmG (Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm) geregelt sind,
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680 (in der Regel, wenn die Differenz $L_{CF} - L_{AF} > 20$ dB beträgt),
- für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, ausgenommen der Schutz gegen Geräusche von Anlagen der Raumluftechnik, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können,
- zum Schutz vor Trittschallübertragung und Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen in Küchen, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume (Wohnküchen) vorgesehen sind, sowie in Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume,
- zum Schutz vor Luftschallübertragung in Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume vorgesehen sind. Eine Absenkung der schalltechnischen Qualität der schallübertragenden Trennbauteile (z. B. durch Schächte oder Kanäle oder reduzierte Bauteildicken) im Bereich dieser Räume im Vergleich zum bemessungsrelevanten Raum ist jedoch nicht zulässig.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 4109-2:2018-01, *Schallschutz im Hochbau — Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*

DIN 4109-33:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz-, Leicht- und Trockenbau*

DIN 4109-1:2018-01

DIN 4109-34:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen*

DIN 4109-4, *Schallschutz im Hochbau — Teil 4: Bauakustische Prüfungen*

DIN 45645-1:1996-07, *Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen — Teil 1: Geräuschmissionen in der Nachbarschaft*

DIN 45680, *Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft*

DIN EN ISO 3822-1, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 1: Messverfahren*

DIN EN ISO 3822-2, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 2: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Auslaufventile und für Mischbatterien*

DIN EN ISO 3822-3, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 3: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Durchgangsarmaturen*

DIN EN ISO 3822-4, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 4: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Sonderarmaturen*

DIN EN ISO 10052:2010-10, *Akustik — Messung der Luftschalldämmung und Trittschalldämmung und des Schalls von haustechnischen Anlagen in Gebäuden — Kurzverfahren (ISO 10052:2004 + Amd 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 10052:2010*

FluLärmG, *Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm*¹⁾

FluLärmGDV 2, *Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung — 2. FlugLSV)*²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

A-bewerteter Schalldruckpegel

L_{AF}

mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (FAST) bewerteter Schalldruckpegel, als Maß für die Stärke eines Geräusches

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Vergleich mit Anforderungen ist je nach Herkunft des Geräusches zu unterscheiden in zeitabhängige, räumlich und/oder zeitlich gemittelte und maximale Schalldruckpegel.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der A-bewertete Schalldruckpegel wird in dB ausgedrückt.

3.2

Armaturengeräuschpegel

L_{ap}

A-bewerteter Schalldruckpegel als charakteristischer Wert für das Geräuschverhalten einer Armatur

1) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

2) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch DIN EN ISO 3822-1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Armaturengeräuschpegel wird in dB ausgedrückt.

3.3 Grundgeräuschpegel

$L_{AF,95}$

in 95 % der Messzeit überschrittener A-bewerteter Schalldruckpegel, der mit Anzeigedynamik FAST gemessen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Grundgeräuschpegel wird in dB ausgedrückt.

3.4 Beurteilungspegel

L_r

Maß für die Stärke der Schallbelastung innerhalb der Beurteilungszeit T_r

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Beurteilungspegel wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Beurteilungspegel setzt sich zusammen aus dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} während der Beurteilungszeit T_r und Zuschlägen, z. B. für Impuls- und Tonhaltigkeit (siehe DIN 45645-1, TA Lärm oder DIN 18005-1). Der maßgebende Wert des Beurteilungspegels ist der Wert des Beurteilungspegels, der zum Vergleich mit vorgegebenen Immissionswerten (z. B. Immissionsrichtwerte) bestimmt wird.

[QUELLE: DIN 45645-1:1996-07, Begriff 3.3, modifiziert]

3.5 Schalldämm-Maß

R

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der auf das Prüfbauteil auftreffenden Schalleistung, W_1 , zu der durch das Prüfbauteil auf die andere Seite abgestrahlten Schalleistung, W_2

$$R = 10 \lg \frac{W_1}{W_2} \quad (1)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Schalldämm-Maß wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Prüfstandmessungen, bei denen der Schalldruck gemessen wird, ist das Schalldämm-Maß wie folgt zu berechnen:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (2)$$

Dabei ist

L_1 der energetisch gemittelte Schalldruckpegel im Senderraum, in dB;

L_2 der energetisch gemittelte Schalldruckpegel im Empfangsraum, in dB;

S die Fläche der freien Prüföffnung, in die das Prüfbauteil eingebaut ist, in m^2 ;

A die äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum, in m^2 .

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Ableitung von Gleichung (2) aus Gleichung (1) setzt voraus, dass die Schallfelder diffus sind und dass der in den Empfangsraum eingestrahelte Schall ausschließlich von dem Prüfbauteil stammt.

Anmerkung 4 zum Begriff: In englischsprachigen Ländern wird die Benennung „sound transmission loss“ (TL) verwendet. Diese Benennung ist mit „sound reduction index“ gleichbedeutend.

Anmerkung 5 zum Begriff: Mit dem Schalldämm-Maß zusammenhängende Größen können in anderen Dokumenten oder Prüfvorschriften eingeführt werden, oftmals durch Hinzufügen eines Indexes, d.h. R_1 für das anhand von Intensitätsmessungen bestimmte Schalldämm-Maß, R_S für das Schalldämm-Maß je Schlitzlänge oder ΔR für die Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch Vorsatzschalen oder abgehängte Decken.

[QUELLE: DIN EN ISO 10140-2:2010-12, Begriff 3.1]

3.6

Bau-Schalldämm-Maß

R'

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der auf das zu prüfende Bauteil auftreffenden Schalleistung, W_1 , zu der in den Empfangsraum eingestrahelten Gesamtschalleistung, wenn außer der durch das Prüfbauteil abgestrahlten Schalleistung, W_2 , die durch flankierende oder durch andere Bauteile abgestrahlte Schalleistung, W_3 , signifikant ist

$$R' = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_2 + W_3} \right) \quad (3)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Bau-Schalldämm-Maß wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Allgemeinen besteht die in den Empfangsraum übertragene Schalleistung aus der Summe mehrerer Komponenten. Auch in diesem Fall wird unter der Voraussetzung diffuser Schallfelder in den beiden Räumen das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Gleichung berechnet:

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (4)$$

[QUELLE: DIN EN ISO 10140-2:2010-12, Begriff 3.2, modifiziert]

3.7

Bereich tiefer Frequenzen

Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 50 Hz bis 80 Hz

3.8

bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

R'_w

mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Luftschalldämmung von Bauteilen, ausgehend von Spektren in Terzbändern, bei denen die Schallübertragung über das trennende und die flankierenden Bauteile sowie gegebenenfalls über Nebenwege ermittelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.9

bewertete Norm-Schallpegeldifferenz

$D_{n,w}$

ermittelte Einzahlangabe der im Bau nach DIN EN ISO 16283-1 in Terzbändern ermittelten Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.10 bewertete Standard-Schallpegeldifferenz

$D_{nT,w}$

Einzahlangabe der unter Baubedingungen in Terzbändern ermittelten Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen, bezogen auf eine Bezugsnachhallzeit $T_0 = 0,5$ s

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.11 bewerteter Norm-Trittschallpegel

$L'_{n,w}$

mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Trittschalldämmung in Gebäuden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der bewertete Norm Trittschallpegel wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.12 maßgeblicher Außengeräuschpegel

L_a

Pegel für die Bemessung der Schalldämmung zum Schutz gegen Außengeräusch

Anmerkung 1 zum Begriff: Der maßgebliche Außengeräuschpegel wird in dB ausgedrückt.

3.13 maximaler A-bewerteter Schalldruckpegel

$L_{AF,max,n}$

kennzeichnende Größe für die Einwirkung von Störgeräuschen aus Wasserinstallationen und sonstigen gebäudetechnischen Anlagen auf zu schützende Aufenthaltsräume, die mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (FAST) gemessen und auf eine Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10$ m² bezogen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch DIN EN ISO 10052.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der maximale A-bewertete Schalldruckpegel wird in dB ausgedrückt.

3.14 Norm-Trittschallpegel

L'_n

Trittschallpegel, bezogen auf einen Referenzwert der äquivalenten Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum

Anmerkung 1 zum Begriff:

$$L'_n = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0} \quad (5)$$

Dabei ist

L_i der im Empfangsraum unter Anregung des Norm-Hammerwerks nach DIN EN ISO 16283-2 gemessene Trittschallpegel, in dB;

A die gemessene äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraumes, in m²;

A_0 die äquivalente Bezugs-Absorptionsfläche mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Norm-Trittschallpegel wird in dB ausgedrückt.

[QUELLE: DIN EN ISO 12354-2:2017-11, 3.2.1, modifiziert]

3.15 Schalldruckpegel

L

zehnfacher Logarithmus vom Verhältnis des Quadrats des jeweiligen Schalldrucks p zum Quadrat des festgelegten Bezugs-Schalldrucks p_0

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schallpegel wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Effektivwert des Bezugs-Schalldruckpegels p_0 ist international festgelegt mit:
 $p_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$.

3.16 schutzbedürftiger Raum

im Sinne dieser Norm ein gegen Geräusche zu schützender Aufenthaltsraum

Anmerkung 1 zum Begriff: Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

3.17 Korrekturwert Außenlärm

K_{AL}

Wert zur Festlegung der Anforderung an den Schallschutz von Außenbauteilen unter Berücksichtigung des Verhältnisses der schallübertragenden Fassadenfläche zur Grundfläche des Empfangsraumes

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K_{AL} wird in dB angegeben.

4 Kennzeichnende Größen für die Anforderungen

Die kennzeichnenden Größen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Kennzeichnende Größen für die Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung und an die zulässigen Schalldruckpegel

Spalte	1	2	3	
Zeile	Bauteile ^a	Berücksichtigte Schallübertragung	Kennzeichnende Größe für	
			Luftschalldämmung	Trittschalldämmung
			dB	dB
1	Wände	über das trennende und die flankierenden Bauteile sowie gegebenenfalls über Nebenwege ^b	R'_w	—
2	Decken		R'_w	$L'_{n,w}$
3	Treppen		—	$L'_{n,w}$
4	Türen ^c	nur über die Tür	R_w	—
5	Gebäudetechnische Anlagen, einschließlich Wasserinstallationen		Maximaler Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ nach DIN 4109-4	
6	Baulich verbundene Gewerbebetriebe (für die Nachtzeit gilt der Pegel der lautesten Stunde)		Beurteilungspegel L_T nach DIN 45645-1 bzw. TA Lärm, zusätzlich ist der maximale Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ zu ermitteln.	
^a Im betriebsfertigen Zustand. ^b Schallnebenwege, z. B. durch Kabelschotts, Installations- und Kabelkanäle in Massiv- und Installationswänden. ^c Nach DIN 4109-2 muss ein Sicherheitsbeiwert von 5 dB berücksichtigt werden.				

Sind Aufenthaltsräume oder Wasch- und Toilettenräume durch Schächte oder Kanäle miteinander verbunden (z. B. bei Raumluftanlagen, Abgasanlagen, Luftheizanlagen), so dürfen die für die Luftschalldämmung R'_w des trennenden Bauteils in den folgenden Tabellen genannten Werte durch Schallübertragung über die Schacht- und Kanalanlagen nicht unterschritten werden.

Trittschallmindernde, leicht austauschbare Bodenbeläge (z. B. weichfedernde Bodenbeläge nach DIN 4109-34:2016-07, Tabelle 2, sowie schwimmend verlegte Parkett- und Laminatbeläge) dürfen beim Nachweis im Wohnungsbau nicht angerechnet werden.

In den Fällen, bei denen die gemeinsame Trennfläche $< 10 \text{ m}^2$ ist oder es keine gemeinsame Trennfläche (z. B. diagonale Übertragungssituationen) gibt, wird die Anforderung an $D_{n,w}$ gestellt. Es gelten dafür die Anforderungswerte für R'_w (entsprechende Regelungen siehe DIN 4109-2 und DIN 4109-4).

5 Luft- und Trittschalldämmung in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen

5.1 Anforderungen in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden sowie in gemischt genutzten Gebäuden

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen unterschiedlichen fremden Nutzungseinheiten, z. B. zwischen fremden Wohnungen und/oder zwischen Wohnungen und fremden Arbeitsbereichen (Büros, Arztpraxen und Gewerbebetrieben), sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Für die rechnerischen Nachweise nach DIN 4109-2 und die messtechnischen Nachweise nach DIN 4109-4 sind die dort getroffenen Festlegungen zu den Mindesttrennbauteilflächen zu berücksichtigen.

Tabelle 2 — Anforderungen an die Schalldämmung in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und in gemischt genutzten Gebäuden

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken unter allgemein nutzbaren Dachräumen, z. B. Trockenböden, Abstellräumen und ihren Zugängen	≥ 53	≤ 52	
2		Wohnungstrenndecken (auch Treppen)	≥ 54	$\leq 50^{a, b}$	Wohnungstrenndecken sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
3		Trenndecken (auch Treppen) zwischen fremden Arbeitsräumen bzw. vergleichbaren Nutzungseinheiten	≥ 54	≤ 53	
4		Decken über Kellern, Hausfluren, Treppenräumen unter Aufenthaltsräumen	≥ 52	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
5		Decken über Durchfahrten, Einfahrten von Sammelgaragen und ähnliches unter Aufenthaltsräumen	≥ 55	≤ 50	
6		Decken unter/über Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.
7		Decken unter Terrassen und Loggien über Aufenthaltsräumen	—	≤ 50	Bezüglich der Luftschalldämmung gegen Außenlärm siehe Abschnitt 7.
8		Decken unter Laubengängen	—	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
8.1		Balkone	—	≤ 58	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
9		Decken und Treppen innerhalb von Wohnungen, die sich über zwei Geschosse erstrecken	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
10	Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53		

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
11		Decken unter Hausfluren	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschall-dämmung gilt für die Trittschall-übertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen
12	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 53	
13	Wände	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	≥ 53	—	Wohnungstrennwände sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
14		Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	≥ 53	—	Für Wände mit Türen gilt die Anforderung R'_w (Wand) = R_w (Tür) + 15 dB. Darin bedeutet R_w (Tür) die erforderliche Schalldämmung der Tür nach Zeile 18 oder Zeile 19. Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben dabei unberücksichtigt.
15		Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	≥ 55	—	
16		Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	—	
17		Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	≥ 57	—	
18	Türen	Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	≥ 27	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
19		Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen unmittelbar in Aufenthaltsräume – außer Flure und Dielen – von Wohnungen führen	≥ 37	—	
<p>^a Im Falle von baulichen Änderungen von vor 1. Juli 2016 fertiggestellten Gebäuden liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB.</p> <p>^b Beim Neubau von Gebäuden mit Deckenkonstruktionen, die DIN 4109-33:2016-07, Schallschutz im Hochbau — Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz-, Leicht- und Trockenbau, zuzuordnen sind, liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB.</p> <p>ANMERKUNG Nicht für alle gebräuchlichen Deckenkonstruktionen kann derzeit ein Anforderungswert $L'_{n,w} \leq 50$ dB nachgewiesen werden. Bis zum Vorliegen geeigneter Lösungen im Rahmen einer vorgesehenen Überarbeitung von DIN 4109-33 gilt deshalb die in Fußnote b genannte Anforderung.</p>					

5.2 Anforderungen zwischen Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern

Tabelle 3 enthält Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen Einfamilien-Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern.

Tabelle 3 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Einfamilien-Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken	—	≤ 41	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt nur für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in waagerechter oder schräger Richtung.
2		Bodenplatte auf Erdreich bzw. Decke über Kellergeschoss	—	≤ 46	
3	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 46	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt nur für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in waagerechter oder schräger Richtung.
4	Wände	Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, die im untersten Geschoss (erdberührt oder nicht) eines Gebäudes gelegen sind	≥ 59	—	
5		Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens 1 Geschoss (erdberührt oder nicht) des Gebäudes vorhanden ist	≥ 62	—	

6 Luft- und Trittschalldämmung in Nichtwohngebäuden

6.1 Hotels und Beherbergungsstätten

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ in Hotels und Beherbergungsstätten sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Hotels und Beherbergungsstätten

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken, einschl. Decken unter Fluren	≥ 54	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
2		Decken unter/über Schwimmbädern, Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen zum Schutz gegenüber Schlafräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen verstärkten tieffrequenten Schalls können zusätzliche Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
4	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 58	Keine Anforderungen an Treppenläufe und Zwischenpodeste in Gebäuden mit Aufzug.
5	Wände	Wände zwischen Übernachtungsräumen sowie Fluren und Übernachtungsräumen	≥ 47	—	Gilt auch für Trennwände mit Türen zwischen fremden Übernachtungsräumen ($R'_{w,res}$).
6	Türen	Türen zwischen Fluren und Übernachtungsräumen	≥ 32	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.

6.2 Krankenhäuser und Sanatorien

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen Räumen in Krankenhäusern und Sanatorien sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Räumen in Krankenhäusern und Sanatorien

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken, einschl. Decken unter Fluren	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
2		Decken unter/über Schwimmbädern, Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen verstärkten Entstehens tieffrequenten Schalls können zusätzliche Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
3		Decken unter Bädern und WCs ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
4	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 58	Keine Anforderungen an Treppenläufe und Zwischenpodeste in Gebäuden mit Aufzug.
5	Wände	Wände zwischen — Krankenzimmern, — Fluren und Krankenzimmern, — Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Krankenzimmern und Arbeits- und Pflegeräumen.	≥ 47	—	
6		Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion)	≥ 52	—	
7		Wände zwischen — Operations- bzw. Behandlungsräumen, — Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen	≥ 42	—	
8		Wände zwischen — Räumen der Intensivpflege, — Fluren und Räumen der Intensivpflege	≥ 37	—	
9	Türen	Türen zwischen — Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern	≥ 37	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c
10		Türen zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion)	≥ 37	—	
11		Türen zwischen — Fluren und	≥ 32	—	

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
		Krankenzimmern, — Operations- bzw. Behandlungsräumen, — Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen			

6.3 Schulen und vergleichbare Einrichtungen (z. B. Ausbildungsstätten)

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen den Räumen in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6 — Anforderung an die Luft- und Trittschalldämmung, Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren	≥ 55	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräumen in alle Schallausbreitungsrichtungen. Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
2		Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B., Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	≤ 46	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	≤ 46	
4	Wände	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	≥ 47	—	Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
5		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	≥ 52	—	
6		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen	≥ 55	—	

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
		Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)			
7		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	—	
8	Türen	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	≥ 32		Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
9		Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander	≥ 37		
ANMERKUNG Zu den vergleichbaren Einrichtungen gehören beispielsweise öffentliche Kindertagesstätten.					

7 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

7.1 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Gleichung (6) gilt nicht für Fluglärm, soweit er in FluLärmG geregelt ist. In diesem Fall sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Fluglärm im FluLärmG bzw. in FluLärmGDV 2 festgelegt.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach Gleichung (6) in Tabelle 7 festgelegt.

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

7.2 Anforderungen an Decken und Dächer

Dächer sind zusammen mit den anderen schallübertragenden Außenbauteilen nach 7.2 zu berücksichtigen.

Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem erforderlichen gesamten Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ liegt.

7.3 Einfluss von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ sind zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z. B. Lüftungsfügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen

(z. B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen, auch mit maschinellm Antrieb) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

8 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen

„Besonders laute“ Räume sind

- Räume, in denen der Schalldruckpegel des Luftschalls $L_{AF,max}$ häufig mehr als 75 dB beträgt,
- Räume, in denen häufigere und größere Körperschallanregungen stattfinden als in Wohnungen.

ANMERKUNG 1 Beispiele sind Räume von Handwerks- und Gewerbebetrieben einschließlich Verkaufsstätten, Gasträume von Gaststätten, Cafés und Imbissstuben, Räume von Kegelbahnen, Technikräume, Küchenräume von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten (ausgenommen Kleinküchen), klinische Sonderräume (Kernspintomographie), Schwimmbäder, Spiel- und ähnliche Gemeinschaftsräume, Theater, Musik- und Werkräume, Sporthallen, sofern sie nicht durch Regelungen in den Tabellen 2 bis 6 abgedeckt sind.

Über die in Tabelle 9 festgelegten Anforderungen an die maximal zulässigen A-bewerteten Norm-Schalldruckpegel hinaus sind für die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ Räumen einerseits und schutzbedürftigen Räumen andererseits die Anforderungen an das bewertete Schalldämm-Maß R'_w und den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ in Tabelle 8 angegeben.

Bei der Schallübertragung sind auch die Flankenübertragung über andere Bauteile und sonstige Nebenwegübertragungen, z. B. RLT-Anlagen, zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 2 Anforderungen an die Trittschalldämmung zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen dienen zum einen dem unmittelbaren Schutz gegen häufiger als in Wohnungen auftretende Gehgeräusche, zum anderen auch als Schutz gegen Körperschallübertragung anderer Art, die von Maschinen oder Tätigkeiten mit starker Körperschallanregung, z. B. in Großküchen, ausgehen.

Es sind mindestens Schallschutzmaßnahmen nach den in Tabelle 8 genannten Anforderungen zwischen den „besonders lauten“ Räumen und den schutzbedürftigen Räumen erforderlich, um die in Tabelle 9 genannten zulässigen Schalldruckpegel einzuhalten.

In vielen Fällen ist eine zusätzliche Körperschalldämmung von Maschinen, Geräten und Rohrleitungen erforderlich. Sie kann zahlenmäßig nicht genau angegeben werden, weil sie von der Größe der Körperschallerzeugung der Maschinen und Geräte abhängt, die sehr unterschiedlich sein kann (siehe auch DIN 4109-36).

Tabelle 8 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Art der Räume	Bauteile	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w dB		Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ ^{a,b} dB
			Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ dB		
			75 – 80	81 – 85	
1.1	Räume mit „besonders lauten“ gebäudetechnischen Anlagen oder Anlageteilen	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	—
1.2		Fußböden	—		≤ 43 ^c
2.1	Betriebsräume von Handwerks- und Gewerbebetrieben, Verkaufsstätten	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	—
2.2		Fußböden	—		≤ 43
3.1	Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbissstuben und dergleichen (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55		—
3.2		Fußböden	—		≤ 43
3.3	Küchenräume wie Zeile 3.1/3.2, jedoch auch nach 22:00 Uhr in Betrieb	Decken, Wände	≥ 57 ^d		—
3.4		Fußböden	—		≤ 33
4.1	Gasträume (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55	≥ 57	—
4.2		Fußböden	—		≤ 43
5.1	Gasträume $L_{AF,max} ≤ 85$ dB (auch nach 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 62		—
5.2		Fußböden	—		≤ 33
6.1	Räume von Kegelbahnen	Decken, Wände	≥ 67		—
6.2		Fußböden	—		≤ 33
		— Kegelstube	—	—	≤ 13
7.1	Gasträume $85 \text{ dB} ≤ L_{AF,max} ≤ 95 \text{ dB}$, z. B. mit elektroakustischen Anlagen	Decken, Wände	≥ 72		—
7.2		Fußböden	—		≤ 28

^a Jeweils in Richtung der Schallausbreitung.

^b Die für Maschinen erforderliche Körperschalldämmung ist mit diesem Wert nicht erfasst; hierfür sind gegebenenfalls weitere Maßnahmen erforderlich. Ebenso kann je nach Art des Betriebes ein niedrigeres $L'_{n,w}$ notwendig sein; dies ist im Einzelfall zu überprüfen. Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.

^c Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden; eventuelle Anforderungen nach Tabellen 2 bis 6 bleiben hiervon unberührt.

^d Handelt es sich um Großküchenanlagen und darüber liegende Wohnungen als schutzbedürftige Räume gilt $R'_w ≥ 62$ dB.

9 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben

Gebäudetechnische Anlagen sind nach dieser Norm dem Gebäude dienende

- Versorgungs- und Entsorgungsanlagen,
- Transportanlagen,
- fest eingebaute, betriebstechnische Anlagen.

Als gebäudetechnische Anlagen gelten außerdem

- Gemeinschaftswaschanlagen,
- Schwimmanlagen, Saunen und dergleichen,
- Sportanlagen,
- zentrale Staubsauganlagen,
- Garagenanlagen,
- fest eingebaute, motorbetriebene außenliegende Sonnenschutzanlagen und Rollläden.

Außer Betracht bleiben Geräusche von ortsveränderlichen Maschinen und Geräten (z. B. Staubsauger, Waschmaschinen, Küchengeräte und Sportgeräte) im eigenen Wohnbereich.

Die maximal zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegel der von gebäudetechnischen Anlagen und Betrieben emittierten und auf schutzbedürftige Räume einwirkenden Geräusche sind aus Tabelle 9 zu ersehen.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

Nutzergeräusche (z. B. Aufstellen eines Zahnputzbechers auf einer Abstellplatte, Öffnen und Schließen des WC-Deckels) unterliegen nicht den Anforderungen nach Tabelle 9.

Tabelle 9 — Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Geräuschquellen		Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB	
			Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
1	Sanitärtechnik/Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{a,b,c}$
2	Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^c$	$L_{AF,max,n} \leq 35^c$
3	Gaststätten einschließlich Küchen, Verkaufsstätten, Betriebe u. Ä.		tags 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
4			nachts nach TALärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35$
<p>^a Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.</p> <p>^b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen; — außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden. <p>^c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).</p>				

10 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Bei den im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich fest installierten technischen Schallquellen, die (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden, sind die in Tabelle 10 genannten Anforderungen einzuhalten.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

Tabelle 10 — Anforderungen an maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumlufttechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Spalte	1	2	3
Zeile	Geräuschquellen	Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB	
		Wohn- und Schlafräume	Küchen
1	Fest installierte technische Schallquellen der Raumlufttechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c,d}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c,d}$
a	Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten, dürfen maximal 5 dB überschreiten.		
b	Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels: — Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen an den Schallschutz berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen; — außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.		
c	Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).		
d	Es sind um 5 dB höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.		

11 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Für Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation – nachfolgend Armaturen genannt – sind Armaturengruppen festgelegt, in die sie auf Grund des nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 gemessenen Armaturengeräuschpegels L_{ap} nach Tabelle 11 eingestuft werden.

ANMERKUNG Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften bedürfen Armaturen der Trinkwasser-Installation hinsichtlich des Geräuschverhaltens eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfberichtes, in dem das auf der Armatur anzubringende Prüfzeichen – gegebenenfalls mit Verwendungsaufgaben und Durchflussklassen – erteilt wird.

Tabelle 11 — Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Spalte	1	2	3
Zeile	Armaturen	Armaturengeräuschpegel L_{ap} ^a für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 ^b dB	Armaturen- gruppe
1	Auslaufarmaturen	$\leq 20^c$	I
2	Anschlussarmaturen — Geräte Anschlussarmaturen — Elektronisch gesteuerte Armaturen mit Magnetventil		
3	Druckspüler		
4	Spülkästen		
5	Durchflusswassererwärmer		
6	Durchgangsarmaturen, wie — Absperrventile — Eckventile — Rückflussverhinderer — Sicherheitsgruppen — Systemtrenner — Filter	$\leq 30^c$	II
7	Drosselarmaturen, wie — Vordrosseln — Eckventile		
8	Druckminderer		
9	Duschköpfe		
10	Auslaufvorrichtungen, die direkt an die Auslaufarmatur angeschlossen werden, wie — Strahlregler — Durchflussbegrenzer	≤ 15	I
	— Kugelgelenke — Rohrbelüfter — Rückflussverhinderer	≤ 25	II
<p>^a Die Messungen von L_{ap} müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.</p> <p>^b Dieser Wert darf bei dem in DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 für die einzelnen Armaturen genannten oberen Fließdruck von 0,5 MPa oder Durchfluss Q 1 um bis zu 5 dB überschritten werden.</p> <p>^c Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen entstehen (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.), werden bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 im Allgemeinen nicht erfasst. Der A-bewertete Schallpegel dieser Geräusche, gemessen mit der Zeitbewertung FAST wird erst dann zur Bewertung herangezogen, wenn es die Messverfahren nach einer nationalen oder Europäischen Norm zulassen.</p>			

Für Auslaufarmaturen und daran anzuschließende Auslaufvorrichtungen (Strahlregler, Rohrbelüfter in Durchflussform, Rückflussverhinderer, Kugelgelenke und Duschköpfe) sowie für Eckventile gelten die in Tabelle 12 festgelegten Durchflussklassen mit maximalen Durchflüssen.

Die Einstufung in die jeweilige Durchflussklasse nach Tabelle 12 erfolgt aufgrund des bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 verwendeten Strömungswiderstandes oder festgestellten Durchflusses.

Werden Auslaufvorrichtungen verwendet, die einen geringeren Durchfluss als 0,15 l/s haben, ist die Durchflussklasse 0 (original) anzugeben.

Tabelle 12 — Durchflussklassen

Spalte	1	2
Zeile	Durchflussklasse	Maximaler Durchfluss Q l/s (bei 0,3 MPa Fließdruck)
1	Z	0,15
2	A	0,25
3	S	0,33
4	B	0,42
5	C	0,5
6	D	0,63

Anhang A (informativ)

Erläuternde Angaben zum Schallschutz

Der Schallschutz beschreibt Eigenschaften, welche die Schallübertragung von der Schallquelle zum Empfänger d. h. den Hörer vermindern. Nach Art der Schallquellen ist die zu erwartende Pegeldifferenz (Luftschall) oder ein einzuhaltender Schalldruckpegel (Körperschall) zu berücksichtigen. Die Pegeldifferenz zwischen zwei Räumen wird bestimmt durch die Eigenschaft der trennenden und flankierenden Bauteile sowie durch die Größe und Ausstattung des Empfangsraumes. Der von Körperschall erzeugte Pegel in angrenzenden schutzbedürftigen Räumen hängt neben der Quellstärke auch von der Ankopplung an das Gebäude ab und kann derzeit nur durch Pegelbegrenzung sinnvoll festgelegt werden.

Die den baulichen Schallschutz kennzeichnenden Größen,

- für den Luftschallschutz die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$,
- für den Trittschallschutz der bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ und
- für Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen der maximale Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$

repräsentieren die für die Hörwahrnehmung wesentlichen Eigenschaften, den zu erwartenden Schalldruckpegel bzw. die zu erwartende Pegeldifferenz in unterschiedlich großen und üblich ausgestatteten Räumen. Die Größen sind messtechnisch und rechnerisch bestimmbar.

In dieser Norm wird der Schallschutz indirekt über die Eigenschaften der Baukonstruktion, der Schalldämmung, beschrieben. Die Schallübertragung von unterschiedlichen Schallquellen wird durch Anforderungen an das Bau-Schalldämm-Maß, den Norm-Trittschallpegel und einen maximalen Norm-Schalldruckpegel begrenzt. Diese Anforderungen können durch alle üblichen Bauarten und Bauprodukte erzielt werden. Die Höhe des zu erwartenden Schallschutzes ist auf die beschriebenen Schutzziele abgestimmt.

Trotz gleicher Schalldämmung kann der Schallschutz unterschiedlich sein. Der Schallschutz hängt neben der Schalldämmung auch von der Größe des Empfangsraumes ab. Mit üblichen Raumgrößen im Mehrfamilienhaus-Bau wird häufig ein gleicher und bis zu 2 dB höherer Luftschallschutz und Trittschallschutz erzielt, als durch den für die Schalldämmung geforderten Wert zu erwarten ist. Jedoch weisen etwa 25 % der Aufenthaltsräume Volumen auf, welche einen um bis zu 2 dB geringeren Trittschallschutz erwarten lassen.

Soll der Schallschutz detaillierter festgelegt werden, wird für die Planung folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Festlegung des gewünschten/erforderlichen Schallschutzes zwischen Räumen als $D_{nT,w}$, $L'_{nT,w}$ und $L_{AF,max,nT}$ unter Berücksichtigung von Spektrumanpassungswerten abhängig von Nutzung und Lage entsprechend dem angestrebten Qualitätsstandard auf der Basis zu erwartender Pegel im Empfangsraum,
- Erarbeiten des bauakustischen Entwurfs durch Berechnung der kennzeichnenden Größen für die Luft- und Trittschalldämmung (R'_w und $L'_{n,w}$) unter Berücksichtigung der vorliegenden Raumgeometrie,
- Überprüfung, ob die in Abschnitt 6 genannten Anforderungen eingehalten werden,

— Auswahl der möglichen Decken- und Wandkonstruktionen (R_w , $L_{n,w,eq}$ und ΔL_w) entsprechend den Normen zu den Daten für die rechnerischen Nachweise.

Hinweise zu höheren Schutzziele entsprechend sonstiger beabsichtigter Gebäudequalitäten werden in z. B. DIN 4109 Beiblatt 2, VDI 4100 bzw. sonstigen Empfehlungen von Verbänden gegeben.

Abweichende Nutzungen und/oder höhere Schutzziele sind besonders zu bewerten und können die Auswahl von Bauarten und Baukonstruktionen einschränken.

Anhang B (informativ)

Empfehlungen für maximale A-bewertete Schalldruckpegel in der eigenen Wohnung, erzeugt von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Im eigenen Wohnbereich fest installierte technische Schallquellen, die (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden, sollten in Gebäuden mit mehreren Wohneinheiten im eigenen Wohnbereich die in Tabelle B.1 genannten Empfehlungen einhalten. Diese Empfehlungen gelten für heiztechnische Anlagen, nicht aber für die im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich betriebenen Kaminöfen und dergleichen.

Tabelle B.1 — Empfehlungen für maximale A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Spalte	1	2	3
Zeile	Geräuschquellen	Empfehlungen für den maximalen A-bewerteten Norm-Schalldruckpegel dB	
		Wohn- und Schlafräume	Küchen
1	Fest installierte technische Schallquellen von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c}$
<p>^a Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten (z. B. Zündgeräusche bei Heizanlagen) dürfen die genannten Empfehlungen um maximal 5 dB überschreiten.</p> <p>^b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Die Ausführungsunterlagen müssen die Empfehlungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen. — Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden. <p>^c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).</p>			

Literaturhinweise

DIN 4109-36, *Schallschutz im Hochbau — Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Gebäudetechnische Anlagen*

DIN 4109 Beiblatt 2, *Schallschutz im Hochbau — Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich*

DIN 18005-1, *Schallschutz im Städtebau — Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*

DIN EN ISO 717-1, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 717-2, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 2: Trittschalldämmung*

DIN EN ISO 10140-2:2010-12, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 2: Messung der Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 12354-2:2017-11, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen (ISO 12354-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-2:2017*

DIN EN ISO 16283-1, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau — Teil 1: Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 16283-2, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau — Teil 2: Trittschalldämmung*

VDI 4100, *Schallschutz im Hochbau — Wohnungen — Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz³⁾*

3) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

DIN 4109-2**DIN**

ICS 91.120.20

Ersatz für
DIN 4109-2:2016-07**Schallschutz im Hochbau –
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen**Sound insulation in buildings –
Part 2: Verification of compliance with the requirements by calculationProtection acoustique dans le bâtiment –
Partie 2: Vérification par calcul de la conformité aux exigences

Gesamtumfang 88 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Berechnungsverfahren	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Berechnung der Luftschalldämmung in Gebäuden.....	15
4.2.1 Grundprinzip.....	15
4.2.2 Luftschalldämmung im Massivbau.....	18
4.2.3 Luftschalldämmung in Gebäuden mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Einfamilien- Reihenhäuser und Doppelhäusern)	21
4.2.4 Luftschalldämmung im Holz-, Leicht- und Trockenbau	25
4.2.5 Luftschalldämmung im Skelettbau und bei Mischbauweisen.....	26
4.3 Berechnung der Trittschalldämmung in Gebäuden	27
4.3.1 Grundprinzip.....	27
4.3.2 Trittschall im Massivbau.....	28
4.3.3 Trittschall im Holz-, Leicht- und Trockenbau	32
4.4 Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen	37
4.4.1 Grundprinzip.....	37
4.4.2 Handhabung von Bauteildaten	40
4.4.3 Berücksichtigung und Bestimmung der bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$	42
4.4.4 Bestimmung des resultierenden Schalldämm-Maßes von Fenstern und Türen in einer Einbausituation	42
4.4.5 Festlegungen zur rechnerische Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	45
4.5 Berechnung der Schallübertragung gebäudetechnischer Anlagen.....	48
4.5.1 Allgemeines	48
4.5.2 Sanitärtechnik	48
4.5.3 Sonstige gebäudetechnische Anlagen	49
4.6 Berechnung der Schallübertragung aus baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben	49
5 Verwendung und Behandlung von Daten	49
5.1 Daten für die Berechnungsverfahren.....	49
5.2 Rundungsregeln	50
5.3 Berücksichtigung der Unsicherheiten der Eingangsdaten und der Berechnung.....	51
5.3.1 Sicherheitskonzept der DIN 4109	51
5.3.2 Prinzipielles Vorgehen	51
5.3.3 Vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte	52
6 Hinweise für besondere Bausituationen	53
6.1 Allgemeines	53
6.2 Behandlung von Vorsatzkonstruktionen.....	53
6.3 Berücksichtigung von Fenstern und Türen	54

6.4	Zusammengesetzte Bauteile.....	54
6.5	Hinweise zu versetzten Räumen.....	54
6.6	Hinweise zu Bauteilverbindungen mit geringem Versatz.....	55
Anhang A (normativ) Symbole		56
Anhang B (informativ) Ermittlung von Kenngrößen zur Planung des Schallschutzes		59
B.1	Allgemeines	59
B.2	Schallschutz gegen Luftschallübertragung im Gebäude	60
B.3	Schallschutz gegen Trittschallübertragung.....	60
B.4	Schallschutz gegen Außenlärm	61
B.5	Berücksichtigung der Unsicherheit bei Kenngrößen für den Schallschutz.....	62
Anhang C (informativ) Detaillierte Ermittlung der Unsicherheit für die Schalldämmung.....		63
C.1	Die verschiedenen Unsicherheitsbeiträge	63
C.2	Berechnung des Anteils u_{rech} der Prognoserechnung	64
C.3	Pauschalwerte für die Unsicherheitsbeiträge	65
Anhang D (informativ) Rechenbeispiele.....		67
D.1	Allgemeines	67
D.2	Luftschallübertragung.....	67
D.2.1	Massivbau.....	67
D.2.2	Massive Doppel- und Reihenhäuser	71
D.2.3	Leichtbau/Holzbau	74
D.2.4	Skelettbau/Mischbauweisen.....	76
D.3	Trittschallübertragung.....	80
D.3.1	Massive Decken	80
D.3.2	Massive Treppen.....	81
D.3.3	Decke in Holzbauweise.....	82
D.4	Außenlärm.....	85
D.4.1	Allgemeines	85
D.4.2	Bauteilbeschreibung (Außenbauteile).....	85
D.4.3	Berechnung der Schalldämmung der Wand mit Wärmedämmverbundsystem	85
D.4.4	Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes.....	85
D.5	Gebäudetechnische Anlagen	87
Literaturhinweise.....		88

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuss NA 005-55-75 AA „Nachweisverfahren, Bauteilkatalog, Sicherheitskonzept“ ausgearbeitet.

Die in dieser Norm im Vergleich zu DIN 4109-2:2016-07 vorgenommenen Änderungen wurden vom DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuss NA 005-55-74 AA „DIN 4109“ ausgearbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Mindestanforderungen*
- *Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*
- *Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Rahmendokument*
- *Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Massivbau*
- *Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz-, Leicht- und Trockenbau*
- *Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen*
- *Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden*
- *Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Gebäudetechnische Anlagen*
- *Teil 4: Bauakustische Prüfungen*

Zeichnerische Darstellungen und Bauteilbeschreibungen sind keine vollständigen Konstruktionsbeschreibungen, sie enthalten nur die bauakustisch relevanten Merkmale.

Es ist vorgesehen, DIN 4109-2 für einzelne Bereiche um Festlegungen zum rechnerischen Nachweis zu ergänzen. Dies betrifft insbesondere Nachweise für die Schalldruckpegel gebäudetechnischer Anlagen und von Gewerbebetrieben.

Änderungen

Gegenüber DIN 4109-2:2016-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung;
- b) Überarbeitung des Abschnittes 2;
- c) Überarbeitung des Abschnittes 4.4.1;
- d) Überarbeitung des Abschnittes 4.4.5.1;
- e) Überarbeitung des Abschnittes 4.4.5.3;
- f) Überarbeitung des Abschnittes 4.4.5.5;
- g) Überarbeitung des Abschnittes 4.4.5.6;

Frühere Ausgaben

DIN 4109: 1944-04, 1989-11
DIN 4109 Teil 2: 1962-09
DIN 4109 Teil 3: 1962-09
DIN 4109 Teil 5: 1963-04
DIN 4109 Beiblatt 1: 1989-11
DIN 4109 Berichtigung 1: 1992-08
DIN 4109/A1: 2001-01
DIN 4109 Beiblatt 1/A1: 2003-09
DIN 4109 Beiblatt 1/A2: 2010-02
DIN 4109-2: 2016-07

Einleitung

Die Normenreihe DIN EN ISO 12354 (bzw. bis Oktober 2017 DIN EN 12354) enthält Berechnungsverfahren und weitere Hinweise zur Berechnung des Schallschutzes von Gebäuden. Im Sinne eines Anwendungsdokumentes wurden einzelne Bestandteile der Normenreihe DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) in dieser Norm so zusammengefasst und ergänzt, dass damit der bauordnungsrechtlich geforderte Schallschutznachweis ohne weiteren Rückgriff auf die Normenreihe DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) durchgeführt werden kann. Die normativ festgelegten Bestandteile der Normenreihe DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) wurden ohne Änderungen übernommen, wobei jeweils die vereinfachten Berechnungsverfahren herangezogen wurden.

Die Angaben in den informativen Anhängen von DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) wurden bei Bedarf übernommen, angepasst oder durch anderslautende Festlegungen ersetzt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Berechnungsverfahren fest, mit denen die Schallübertragung in Gebäuden für

- Luftschall,
- Trittschall und
- Außenlärm

ermittelt werden kann.

Der Nachweis durch die in dieser Norm genannten Berechnungsverfahren für die zu erwartende Luft- und Trittschalldämmung und die zu erwartenden Schallpegel aus gebäudetechnischen Anlagen gilt für den bauordnungsrechtlich geforderten Nachweis als Eignungsnachweis für die in DIN 4109-1 gestellten Anforderungen.

Die in den nachfolgend beschriebenen Berechnungsverfahren herangezogenen Kenngrößen beschreiben die Schalldämmung für den Luftschall R'_w und den Trittschall $L'_{n,w}$. Sie entsprechen den Kenngrößen für die Anforderungen in DIN 4109-1.

Falls nach DIN 4109-1:2018-01, Anhang A Kenngrößen für die Planung des Schallschutzes ermittelt werden sollen, ist nach den Angaben in Anhang B dieser Norm zu verfahren. Dort wird beschrieben, wie die Kenngrößen R'_w und $L'_{n,w}$ in die entsprechenden Kenngrößen $D_{nT,w}$ und $L'_{nT,w}$ umzurechnen sind.

Außerdem enthält diese Norm einen informativen Anhang C zur detaillierten Behandlung der Unsicherheit und einen informativen Anhang D mit Rechenbeispielen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1333, *Zahlenangaben*

DIN 4108-10, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe — Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*

DIN 4109-1:2018-01, *Schallschutz im Hochbau — Teil 1: Mindestanforderungen*

DIN 4109-31, *Schallschutz im Hochbau — Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Rahmendokument*

DIN 4109-32:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Massivbau*

DIN 4109-33:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz, Leicht und Trockenbau*

DIN 4109-34:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen*

DIN 4109-35:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden*

DIN 4109-36:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Gebäudetechnische Anlagen*

DIN 4109-4, *Schallschutz im Hochbau — Teil 4: Bauakustische Prüfungen*

DIN 18005-1:2002-07, *Schallschutz im Städtebau — Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*

DIN 18180, *Gipsplatten — Arten und Anforderungen*

DIN 45684-1, *Akustik — Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen — Teil 1: Berechnungsverfahren*

DIN 45684-2, *Akustik — Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen — Teil 2: Bestimmung akustischer und flugbetrieblicher Kenngrößen*

DIN EN 520, *Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 12354-1:2000-12, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen; Deutsche Fassung EN 12354-1:2000*

DIN EN 12354-2:2000-09, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen; Deutsche Fassung EN 12354-2:2000*

DIN EN 12354-3:2000-09, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm; Deutsche Fassung EN 12354-3:2000*

DIN EN 12354-5, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 5: Installationsgeräusche*

DIN EN 13162, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) — Spezifikation*

DIN EN 15283-2, *Faserverstärkte Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren — Teil 2: Gipsfaserplatten*

DIN EN ISO 717-1, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 717-2, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 2: Trittschalldämmung*

DIN EN ISO 10140-1, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte*

DIN EN ISO 10140-2, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 2: Messung der Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 10140-5:2014-09, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen (ISO 10140-5:2010 + Amd.1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 10140-5:2010 + A1:2014*

DIN EN ISO 10848-3, *Akustik — Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen — Teil 3: Anwendung auf leichte Bauteile, wenn die Verbindung wesentlichen Einfluss hat*

DIN EN ISO 12999-1, *Akustik — Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik — Teil 1: Schalldämmung*

BImSchV 16, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV)*

FluLärmG, *Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm*

TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm — TA Lärm)*¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 4109-1, DIN 4109-31 bis DIN 4109-36, DIN 4109-4 und die folgenden Begriffe.

3.1

A-bewerteter maximaler Norm-Schalldruckpegel

$L_{AF,max,n}$

mit der Zeitkonstante FAST gemessener und mit dem A-Filter bewerteter Maximalpegel, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10 \text{ m}^2$ für Einzelgeräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude

Anmerkung 1 zum Begriff: Der A-bewertete maximale Norm-Schalldruckpegel wird in dB angegeben und nach DIN 4109-4 ermittelt.

3.2

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel einer Rohdecke

$L_{n,eq,0,w}$

bewerteter Norm-Trittschallpegel zur Beschreibung der Trittschalldämmung von Rohdecken

Anmerkung 1 zum Begriff: Der äquivalente bewertete Norm-Trittschallpegel einer Rohdecke wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.3

äquivalenter Dauerschallpegel

L_{eq}

zeitlich gemittelter Schalldruckpegel L

Anmerkung 1 zum Begriff: Der äquivalente Dauerschallpegel wird in dB angegeben.

3.4

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz

$D_{n,f,w}$

Einzahlangabe der auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$ bezogenen Schalldruckpegeldifferenz, wenn die Übertragung nur über einen festgelegten Flankenweg stattfindet.

1) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.5

bewertete Norm-Schallpegeldifferenz

$D_{n,w}$

Einzahlangabe der Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.6

bewertete Standard-Schallpegeldifferenz

$D_{nT,w}$

Einzahlangabe der unter Baubedingungen in Terzbändern ermittelten Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen, bezogen auf eine Bezugsnachhallzeit $T_0 = 0,5 \text{ s}$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.7

bewertete Trittschallminderung

ΔL_w

Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Verbesserung der Trittschalldämmung einer Massivdecke durch eine Deckenauflage

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Trittschallminderung wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Trittschallminderung kann z. B. durch schwimmenden Estrich erzielt werden.

3.8

bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine Vorsatzkonstruktion

ΔR_w

Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes durch eine auf einem Bauteil (Trenn- oder Flankenbauteil) zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine Vorsatzkonstruktion wird in dB angegeben.

3.9

bewerteter Norm-Trittschallpegel

$L_{n,w}$

Einzahlangabe des Trittschallpegels einer Decke ohne flankierende Übertragung, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Anmerkung 1 zum Begriff: Der bewertete Norm-Trittschallpegel im Prüfstand wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.10

bewerteter Norm-Trittschallpegel im Bau

$L'_{n,w}$

Einzahlangabe des Trittschallpegels einer Decke am Bau unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Anmerkung 1 zum Begriff: Der bewertete Norm-Trittschallpegel im Bau wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.11

bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

R'_w

Einzahlangabe der Schalldämmung zwischen zwei Räumen unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.12

bewertetes Direktschalldämm-Maß

$R_{Dd,w}$

Einzahlangabe der Schalldämmung eines Bauteils, bei der ausschließlich die Schallübertragung über das Bauteil selbst unter Ausschluss jeglicher anderer Übertragungswege betrachtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bewertete Direktschalldämm-Maß wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.13

bewertetes flächenbezogenes Schalldämm-Maß von Elementen

$R_{e,i,w}$

auf die übertragende Gesamtfläche S_s bezogenes bewertetes Schalldämm-Maß des Elementes i

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bewertete flächenbezogene Schalldämm-Maß von Elementen wird in dB angegeben.

3.14

bewertetes Flankendämm-Maß

$R_{ij,w}$

Einzahlangabe des Schalldämm-Maßes für die flankierende Übertragung auf dem Übertragungsweg ij , bei welchem das Bauteil i im Senderaum angeregt und über das Bauteil j im Empfangsraum Schalleistung abgestrahlt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die über einen Flankenweg übertragene Schalleistung wird auf die auf das Trennbauteil auftreffende Schalleistung bezogen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Indizes ij stehen verallgemeinernd für die Übertragungswege Df , Fd und Ff (siehe Bild 1).

Anmerkung 3 zum Begriff: Das bewertete Flankendämm-Maß wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.15

bewertetes Schalldämm-Maß

R_w

Einzahlangabe des Schalldämm-Maßes eines Bauteils ohne flankierende Übertragung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bewertete Schalldämm-Maß wird in dB angegeben und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.16

flächenbezogene Masse

m'

Masse je Flächeneinheit eines flächigen Bauteils

Anmerkung 1 zum Begriff: Die flächenbezogene Masse wird in kg/m^2 angegeben.

3.17

Flankenübertragung

Schallübertragung auf solchen Übertragungswegen, die mindestens ein flankierendes Bauteil enthalten

3.18

gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch Vorsatzkonstruktionen

$\Delta R_{ij,w}$

Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes durch auf dem betrachteten Übertragungsweg ij zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktionen im Sende- (i) und/oder im Empfangsraum (j)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch Vorsatzkonstruktionen wird in dB angegeben.

3.19

Holz-, Leicht- und Trockenbau

Tragkonstruktion, bestehend aus Ständern oder Unterzügen einschließlich Bekleidungen und (bei Bedarf) einer Wärmedämmung

3.20

Korrekturwert Außenlärm

K_{AL}

Wert zur Festlegung der Anforderung an den Schallschutz von Außenbauteilen unter Berücksichtigung des Verhältnisses der schallübertragenden Fassadenfläche zur Grundfläche des Empfangsraumes

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K_{AL} wird in dB angegeben.

[QUELLE: DIN 4109-1:2018-01, 2.17]

3.21

Korrekturwert Außenlärmpegel an unterschiedlichen Fassadenflächen

K_{LPB}

Wert zur Berücksichtigung der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraumes vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels

3.22

Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Holzbau Df

K_1

Wert zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Df bei Trittschallanregung im Holzbau

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K_1 wird in dB angegeben.

3.23

Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Holzbau DFf

K_2

Wert zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg DFf bei Trittschallanregung im Holzbau

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K_2 wird in dB angegeben.

3.24
Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Massivbau
 K
Wert zur Berücksichtigung der flankierenden Übertragung bei Trittschallanregung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K wird in dB angegeben.

3.25
Korrekturwert räumliche Zuordnung Trittschall
 K_T
Wert für die räumliche Zuordnung von Sende- und Empfangsraum zur Ermittlung des bewerteten Norm-Trittschallpegels

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K_T wird in dB angegeben.

3.26
Kopplungslänge
gemeinsame Kantenlänge zweier miteinander verbundener Bauteile an einem Knotenpunkt (Stoßstelle)

3.27
Massivbau
Tragkonstruktion, bestehend aus Mauerwerk, Beton, Stahlbeton oder Spannbeton und (bei Bedarf) einer Wärmedämmung

3.28
Mischbauweise
Bauausführung, bei der Massivbau und/oder Leichtbau und/oder Skelettbauweise (auch in Teilen) miteinander kombiniert werden

3.29
mittlerer Bauverlustfaktor
 $\eta_{\text{Bau,ref}}$
Kenngröße für die gesamten Energieverluste eines massiven Bauteils, wie sie im üblichen Massivbau im Mittel auftreten

3.30
Schalldruckpegel
 L
Kenngröße zur Beschreibung eines Luftschallsignals, ermittelt aus dem zehnfachen Logarithmus des Verhältnisses des Quadrats des Schalldrucks p zum Quadrat des Bezugsschalldrucks p_0

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schalldruckpegel wird in dB angegeben.

3.31
Schalldruckpegeldifferenz
 D
Differenz des räumlichen und zeitlichen Mittelwerts der Schalldruckpegel, ermittelt in zwei Räumen, wenn in einem dieser Räume ein Schalldruckpegel von einer oder mehreren Schallquellen erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schalldruckpegeldifferenz wird in dB angegeben.

3.32**Schnellepegeldifferenz** $D_{v,ij}$

Differenz der räumlich und zeitlich gemittelten Schnellepegel eines Bauteils i und eines Bauteils j , wenn nur das Bauteil i angeregt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schnellepegeldifferenz wird in dB angegeben.

3.33**Skelettbau**

räumliches Skelett als Verbundsystem mit aufeinander gebauten Elementen aus Holz, Stahl oder Beton mit Ausfachung aus nichttragenden Wandbaustoffen

3.34**Spektrumanpassungswert** C

Wert, addiert zur entsprechenden Einzahlangabe für die Luftschallübertragung ($R_w, R'_w, D_{nT,w}$), zur Berücksichtigung der Merkmale bestimmter Schallspektren und z. B. typischen Lärms innerhalb von Wohnungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Spektrumanpassungswert C wird in dB angegeben.

3.35**Spektrumanpassungswert Straßenverkehr** C_{tr}

Wert, addiert zur entsprechenden Einzahlangabe für die Luftschallübertragung ($R_w, R'_w, D_{nT,w}$), zur Berücksichtigung der Merkmale bestimmter Schallspektren und tieffrequenten Lärms, z. B. von innerstädtischem Straßenverkehr

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Spektrumanpassungswert C_{tr} wird in dB angegeben.

3.36**Spektrumanpassungswert Trittschall** C_1

Wert, addiert zur entsprechenden Einzahlangabe für die Trittschallübertragung ($L_{n,w}, L'_{n,w}, L_{nT,w}$), zur Berücksichtigung der Merkmale bestimmter Anregevorgänge und insbesondere hoher Trittschallpegel bei tiefen Frequenzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Spektrumanpassungswert C_1 wird in dB angegeben.

3.37**Stoßstellendämm-Maß** K_{ij}

Größe zur Beschreibung der Minderung der Körperschallübertragung an einer im Übertragungsweg liegenden Diskontinuität (Stoßstelle) nach DIN EN ISO 10848-1

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Stoßstellendämm-Maß wird in dB angegeben.

3.38**Trennbau teil**

Bauteil (im Regelfall Wand oder Decke), das einen schutzbedürftigen Raum (Empfangsraum) von einem anderen, benachbarten Raum (Senderraum) trennt

3.39

Trennfläche

dem Sende- und Empfangsraum gemeinsame Fläche des Trennbauteils

3.40

Verlustfaktorkorrektur

Umrechnung der Direktschalldämmung eines Bauteils von der Prüfsituation im Labor auf die Situation in einem bestimmten Gebäude anhand der Gesamtverlustfaktoren, die für diese Situationen vorliegen

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm wird für die Verlustfaktorkorrektur im Massivbau der mittlere Bauverlustfaktor herangezogen.

3.41

Vorsatzkonstruktion

eine vor einem massiven einschaligen Bauteil mit Abstand angebrachte zusätzliche Schale aus biegesteifen oder biegeweichen Platten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Abstand kann durch Zwischenschichten (Dämmmaterialien) oder einen Hohlraum (mit oder ohne Hohlraumdämmung) und mit oder ohne Ständerwerk hergestellt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Durch die Vorsatzkonstruktion entsteht ein zweischaliges Bauteil, dadurch verändert sich die Direktdämmung des Grundbauteils, wobei es je nach Lage der Resonanzfrequenz zu Erhöhung oder Verminderung der Schalldämmung kommen kann.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als Vorsatzkonstruktion kann z. B. eine Vorsatzschale, eine abgehängte Unterdecke oder ein schwimmender Estrich verwendet werden.

3.42

Zweischaligkeitszuschlag

$$\Delta R_{w,Tr}$$

Berücksichtigung der höheren Schalldämmung von massiven zweischaligen Trennwänden (Haustrennwänden) gegenüber der gleichschweren einschaligen Konstruktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zweischaligkeitszuschlag wird in dB angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zweischaligkeitszuschlag hängt von der akustischen Kopplung der beiden Schalen im untersten Geschoss ab.

4 Berechnungsverfahren

4.1 Allgemeines

Die nachfolgend dargestellten Berechnungsverfahren zur Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung sind in der Normenreihe DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) ausführlich dargestellt. Für die rechnerischen Nachweise der Erfüllung der Anforderungen nach DIN 4109-1 sind die nachfolgenden beschriebenen Umsetzungen dieser Verfahren heranzuziehen.

Zur Unterscheidung von den nachfolgend berechneten Werten R'_w und $L'_{n,w}$ werden die in DIN 4109-1 genannten Anforderungsgrößen R'_w und $L'_{n,w}$ mit erf. R'_w und zul. $L'_{n,w}$ bezeichnet.

4.2 Berechnung der Luftschalldämmung in Gebäuden

4.2.1 Grundprinzip

4.2.1.1 Allgemeines

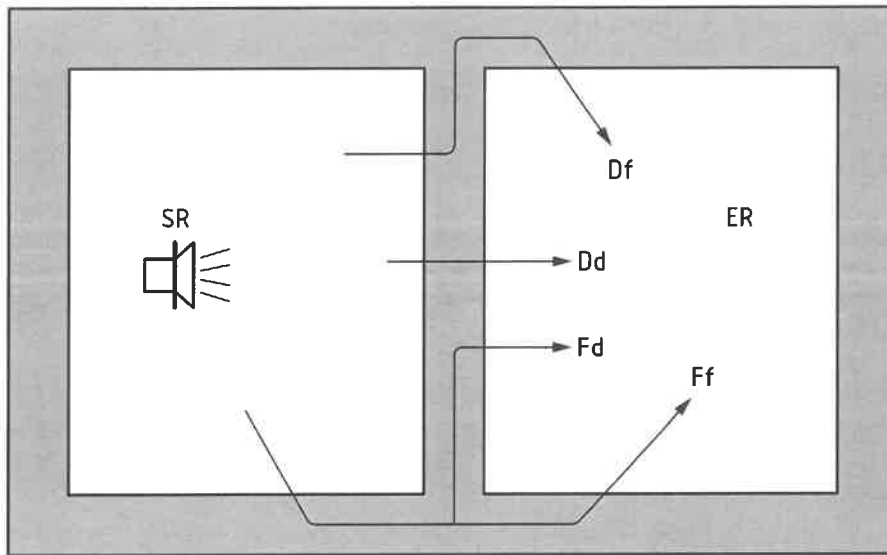
Mit dem nachfolgenden Berechnungsverfahren wird das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w ermittelt. Im Rahmen des Nachweises muss der so errechnete Wert von R'_w um den in 5.3.2 (Sicherheitskonzept) in Gleichung (45) festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit gelten die Festlegungen in 5.3.3.

Entsprechend dem vereinfachten Verfahren nach der Normenreihe DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) werden für die resultierende Luftschallübertragung zwischen zwei Räumen die direkte Schallübertragung über das Trennbauteil und die Schallübertragung über alle Flankenwege berücksichtigt. Deren einzelne Beiträge werden zur gesamten Schallübertragung summiert. Hierbei wird jeder Weg unabhängig von den anderen Wegen berechnet. Es werden nicht alle denkbaren Nebenwege berücksichtigt, sondern lediglich die flankierenden Übertragungswege über eine Stoßstelle hinweg. Weitere Nebenwege wie z. B. die Übertragung über Kanäle, Korridore oder Raumlufsysteme müssen bei Erfordernis gesondert bei Berechnungen berücksichtigt werden.

Aufgrund der konstruktiven Unterschiede bei der Schallübertragung in unterschiedlichen Bauweisen wird dieses Rechenmodell für den Schallschutznachweis unterschiedlich umgesetzt. Nachfolgend wird unterschieden zwischen

- Massivbau,
- Gebäude mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Doppel- und Reihenhäuser),
- Holz-, Leicht- und Trockenbau,
- Skelettbau und Mischbauweisen.

Bild 1 zeigt die zu berücksichtigenden Wege für die Schallübertragung über das Trennbauteil und die flankierenden Bauteile.



Legende

SR Senderraum

ER Empfangsraum

Dd, Df, Ff, Fd Die Buchstabenkombinationen Dd, Df, Ff und Fd kennzeichnen die verschiedenen Schallübertragungswege, wobei der Buchstabe f für ein flankierendes Bauteil, der Buchstabe d für das trennende Bauteil steht. Großbuchstaben kennzeichnen das angeregte Bauteil im Senderraum, Kleinbuchstaben das abstrahlende Bauteil im Empfangsraum. Nachfolgend werden verallgemeinernd diese Übertragungswege mit deren beteiligten Bauteilen durch die Buchstabenkombination ij beschrieben.

Bild 1 — Zu berücksichtigende Schallübertragungswege bei der Berechnung der Luftschalldämmung

Besondere Beachtung wird bei der Berechnung des Schallschutzes der flankierenden Übertragung beigegeben. Bei der üblichen Übertragungssituation (ein Trennbauteil, vier flankierende Bauteile) sind insgesamt 13 verschiedene Übertragungswege zu berücksichtigen. Davon entfallen 12 Wege auf die flankierende Übertragung.

Für jeden Übertragungsweg wird ein Schalldämm- bzw. Flankendämm-Maß ermittelt. Die resultierende Schalldämmung R'_w unter Berücksichtigung aller flankierenden Wege ergibt sich dann durch energetische Addition der einzelnen Flankendämm-Maße:

$$R'_w = -10 \lg \left[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{F=f=1}^n 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{f=1}^n 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{F=1}^n 10^{-R_{Fd,w}/10} \right] \quad (\text{dB}) \quad (1)$$

$R_{Dd,w}$ stellt dabei das Direktschalldämm-Maß für das Trennbauteil und $R_{Ff,w}$, $R_{Df,w}$ und $R_{Fd,w}$ die Flanken-Schalldämm-Maße auf den in Bild 1 gezeigten Schallübertragungswegen dar.

ANMERKUNG Für Planungszwecke können einzelne Übertragungswege durch energetische Addition zusammengefasst werden. Beispielsweise können die an einem Bauteil für die Schallabstrahlung verantwortlichen Übertragungswege zusammengefasst werden (Wege Df und Ff für jedes Flankenbauteil j und Wege Dd und alle Wege Fd für das Trennbauteil), oder für jede Stoßstelle wird die Übertragung der dort vorhandenen Wege Df, Fd und Ff zusammengefasst.

Die in Gleichung (1) genannten Flankendämm-Maße werden je nach Bauweise unterschiedlich bestimmt:

- In Gebäuden in Massivbauweise werden die einzelnen Anteile an der Gesamtübertragung auf den verschiedenen Schallübertragungswegen aus der Direktschalldämmung der Bauteile und dem Stoßstellendämm-Maß berechnet und anschließend summiert.
- Bei Gebäuden mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Doppel- und Reihenhäuser) in Massivbauweise wird für die resultierende Schallübertragung über diese Haustrennwand aus zwei getrennten biegesteifen Schalen das Schalldämm-Maß R'_{w} aus der flächenbezogenen Masse der beiden Wandschalen ermittelt. Die flankierende Übertragung im Fundamentbereich wird im so genannten Zweischaligkeitszuschlag berücksichtigt. Die flankierende Übertragung über die auf die biegesteifen Wandschalen stoßenden massiven Bauteile wird durch eine zusätzliche Korrektur berücksichtigt.
- Im Leicht-, Holz- und Trockenbau wird die Flankenübertragung pauschal mit den bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ des jeweiligen flankierenden Bauteils berechnet und zur Direktschalldämmung des Trennbauteils energetisch addiert.
- Im Skelettbau und bei Mischbauweise wird bei den flankierenden massiven Bauteilen entsprechend dem Massivbau die Flankendämmung aus der Direkt- und Stoßstellendämmung berechnet, während bei den Leichtbauteilen wie im Leichtbau die Flankenübertragung pauschal über die bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ bestimmt wird.

Bei den Übertragungswegen für die direkte und flankierende Übertragung können Vorsatzkonstruktionen berücksichtigt werden. Bei massiven Bauteilen werden zur Ermittlung der Direktschalldämmung Grundbauteil und Vorsatzkonstruktion (z. B. Massivdecken mit Unterdecken, Massivdecken mit schwimmenden Estrich, Wände mit biegeweichen Vorsatzschalen) schalltechnisch separat beschrieben und zum Gesamtbauteil rechnerisch zusammengefügt. Bei der Ermittlung der Flankendämmung von Bauteilen aus massiven Grundbauteil und Vorsatzkonstruktion wird ebenso verfahren, wenn die Vorsatzkonstruktion (Unterdecke, schwimmender Estrich, Vorsatzschale) durch das trennende Bauteil vollständig unterbrochen wird, d. h. dass es an das Grundbauteil (Massivbauteil) direkt angeschlossen ist.

Bei mehrschaligen Konstruktionen des Leicht- und Holzbaus sowie bei Bauteilen aus massiven Grundbauteilen mit durchlaufender Vorsatzkonstruktion im Bereich des Anschlusses des trennenden Bauteils werden zur Ermittlung der Flankendämmung die Vorsatzkonstruktionen als Teil der Gesamtkonstruktion nicht separat betrachtet.

Die Berechnungen der Flankendämmung erfolgt in diesem Fall durch die in Prüfständen ermittelte bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ konstruktionsabhängig.

4.2.1.2 Übertragungssituationen mit Trennflächen < 10 m² oder ohne gemeinsame Trennfläche

In realen Grundriss-Situationen kann die gemeinsame Trennfläche zwischen zwei Räumen kleiner als 10 m² werden, insbesondere bei versetzten Räumen. Bei diagonaler Schallübertragung existiert keine gemeinsame Trennfläche. Mit Bezug auf DIN 4109-1 muss in solchen Fällen die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ ermittelt werden.

Für Raumpaare mit gemeinsamer Trennfläche kann die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ aus dem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_{w} wie folgt berechnet werden:

$$D_{n,w} = R'_{w} - 10 \lg \frac{S_s}{10 \text{ m}^2} \text{ (dB)} \quad (2)$$

Für Raumpaare ohne gemeinsame Trennfläche (diagonal angeordnete Räume) kann die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ aus den bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,Ff,w}$ wie folgt berechnet werden:

$$D_{n,w} = -10 \lg \left[\sum_{F,f=1}^2 10^{-D_{n,Ff,w}/10} \right] \text{ (dB)} \quad (3)$$

ANMERKUNG Üblicherweise sind bei der diagonalen Raumsituation vier Übertragungswege Ff mit den jeweiligen bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,Ff,w}$ zu berücksichtigen.

4.2.2 Luftschalldämmung im Massivbau

4.2.2.1 Direktschalldämmung

Das bewertete Schalldämm-Maß $R_{Dd,w}$ für die direkte Übertragung wird aus nachfolgender Gleichung aus dem Eingangswert für das trennende Bauteil ermittelt:

$$R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Delta R_{Dd,w} \quad (4)$$

Dabei ist

$R_{Dd,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß für den direkten Schallübertragungsweg, in dB;

$R_{s,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils, in dB;

$\Delta R_{Dd,w}$ die gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktionen auf der Sende- und/oder Empfangsseite des trennenden Bauteils, in dB.

Für $\Delta R_{Dd,w}$ gilt bei einseitiger Anbringung einer Vorsatzkonstruktion

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{D,w} \text{ oder } \Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{d,w} \quad (5)$$

Dabei ist

$\Delta R_{D,w}$ die bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion auf der Senderaumseite des trennenden Bauteils, in dB;

$\Delta R_{d,w}$ die bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion auf der Empfangsraumseite des trennenden Bauteils, in dB.

Für die gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes $\Delta R_{Dd,w}$ gilt bei beidseitiger Anbringung von Vorsatzkonstruktionen, wenn mindestens eine der beiden bewerteten Verbesserungen größer 0 dB ist:

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{D,w} + \Delta R_{d,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{D,w} \geq \Delta R_{d,w} \text{ und } \Delta R_{D,w} > 0 \text{ dB} \quad (6)$$

oder

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{d,w} + \Delta R_{D,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{d,w} \geq \Delta R_{D,w} \text{ und } \Delta R_{d,w} > 0 \text{ dB} \quad (7)$$

Wenn beide bewerteten Verbesserungen kleiner 0 dB sind, gilt:

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{D,w} + \Delta R_{d,w}/2 \quad \text{für } |\Delta R_{D,w}| \geq |\Delta R_{d,w}| \quad (8)$$

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{d,w} + \Delta R_{D,w}/2 \quad \text{für } |\Delta R_{d,w}| \geq |\Delta R_{D,w}| \quad (9)$$

Das in der Gleichung (4) verwendete Direktschalldämm-Maß ist bei entkoppelten Bauteilen entsprechend DIN 4109-32:2016-07, 4.2.2, zu korrigieren.

4.2.2.2 Flankendämmung

Bei massiven Bauteilen sowie massiven Bauteilen mit im Anschlussbereich des Trennbauteils unterbrochenen Vorsatzkonstruktionen werden bei der Berechnung der Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ für die Übertragung vom Bauteil i im Senderraum auf das Bauteil j im Empfangsraum nicht nur die Eigenschaften der einzelnen Bauteile sondern auch die akustischen Eigenschaften von Bauteilverbindungen (Stoßstellen) berücksichtigt.

Die dafür benötigte Größe ist das sogenannte Stoßstellendämm-Maß K_{ij} , durch welches die Schallübertragung über die Bauteilverbindung hinweg charakterisiert wird. Insgesamt lässt sich das Flankendämm-Maß dann wie folgt beschreiben:

$$R_{ij,w} = \frac{R_{i,w}}{2} + \frac{R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \lg \frac{S_s}{l_0 \cdot l_f} \quad (\text{dB}) \quad (10)$$

Dabei ist

$R_{ij,w}$ das bewertete Flankendämm-Maß für den Schallübertragungsweg vom Bauteil (i) auf das Bauteil (j), in dB;

$R_{i,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des flankierenden massiven Bauteils im Senderraum, in dB;

$R_{j,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des flankierenden Bauteils im Empfangsraum, in dB;

$\Delta R_{ij,w}$ die gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktionen auf dem Sende- (i) und/oder Empfangsbauteil (j) des betrachteten Übertragungsweges, in dB; es sind nur die raumseitig angebrachten Vorsatzkonstruktionen zu berücksichtigen;

K_{ij} das Stoßstellendämm-Maß auf dem Übertragungsweg ij, in dB;

S_s Fläche des trennenden Bauteils, die beiden Räumen gemeinsam ist, in m²;

l_f die gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden und dem flankierenden Bauteil, in m;

l_0 die Bezugskopplungslänge; $l_0 = 1 \text{ m}$.

Für Raumpaare ohne gemeinsame Trennfläche sind für die einzelnen Übertragungswege anstelle von Flankendämm-Maßen $R_{ij,w}$ Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,ij,w}$ zu berechnen.

$$D_{n,ij,w} = \frac{R_{i,w}}{2} + \frac{R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \lg \frac{10 \text{ m}^2}{l_0 \cdot l_f} \quad (11)$$

Für die gesamte bewertete Verbesserung $\Delta R_{ij,w}$ des Schalldämm-Maßes durch eine zusätzlich angebrachte, Vorsatzkonstruktion auf dem Sende- (i) oder Empfangsbauteil (j) eines flankierenden Übertragungsweges gilt

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{i,w} \text{ oder } \Delta R_{ij,w} = \Delta R_{j,w} \quad (12)$$

Dabei ist

$\Delta R_{i,w}$ die bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion auf dem betrachteten Sendebauteil, in dB;

$\Delta R_{j,w}$ die bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion auf dem betrachteten Empfangsbauteil, in dB.

Für die gesamte bewertete Verbesserung $\Delta R_{ij,w}$ des Schalldämm-Maßes durch zwei zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktionen auf dem Sende- (i) und Empfangsbauteil (j) eines flankierenden Übertragungsweges gilt, wenn mindestens eine der beiden bewerteten Verbesserungen größer 0 dB ist:

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{i,w} + \Delta R_{j,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{i,w} \geq \Delta R_{j,w} \text{ und } \Delta R_{i,w} > 0 \text{ dB} \quad (13)$$

oder

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{j,w} + \Delta R_{i,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{j,w} \geq \Delta R_{i,w} \text{ und } \Delta R_{j,w} > 0 \text{ dB.} \quad (14)$$

Wenn beide bewerteten Verbesserungen kleiner 0 dB sind, gilt:

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{i,w} + \Delta R_{j,w}/2 \quad \text{für } |\Delta R_{i,w}| \geq |\Delta R_{j,w}| \quad (15)$$

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{j,w} + \Delta R_{i,w}/2 \quad \text{für } |\Delta R_{j,w}| \geq |\Delta R_{i,w}| \quad (16)$$

Die in den Gleichungen (10) und (11) verwendeten Flankendämm-Maße sind bei entkoppelten Bauteilen entsprechend DIN 4109-32:2016-07, 4.2.2, zu korrigieren

ANMERKUNG Das bewertete Schalldämm-Maß kann für massive homogene Bauteile entsprechend DIN 4109-32:2016-07, 4.1.4.2, aus der flächenbezogenen Masse berechnet werden. Das Stoßstellendämm-Maß K_{ij} kann für übliche starre Bauteilverbindungen nach DIN 4109-32:2016-07, 5.2.4.1, aus dem Verhältnis der flächenbezogenen Masse der an der Stoßstelle beteiligten Bauteile berechnet werden.

Wenn das nach DIN 4109-32:2016-07, 5.2.4, ermittelte oder aus Prüfberichten entnommene K_{ij} kleiner als ein Mindestwert $K_{ij,min}$ ist, so ist dieser Mindestwert zu nehmen. Dieser ist gegeben durch:

$$K_{ij,min} = 10 \lg \left[l_f l_0 \left(\frac{1}{S_i} + \frac{1}{S_j} \right) \right] \quad (17)$$

Dabei ist

$K_{ij,min}$ das anzusetzende minimale Stoßstellendämm-Maß auf dem Übertragungsweg ij, in dB;

l_f die gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden und dem flankierenden Bauteil, in m;

l_0 die Bezugskopplungslänge; $l_0 = 1$ m;

S_i die Fläche des angeregten Bauteils im Senderaum, in m²;

S_j die Fläche des abstrahlenden Bauteils im Empfangsraum, in m^2 .

Hat das flankierende Bauteil sehr wenig oder gar keine bauliche Berührung mit dem trennenden Bauteil, so ist K_{Ff} gleich diesem Mindestwert anzunehmen und die Übertragungswege F_d und D_f sind zu vernachlässigen.

Für die Schallübertragung bei versetzten Räumen sind bezüglich der als Flankenbauteile zu definierenden Bauteile Angaben in 6.5 zu finden.

Bei der Berechnung der Schallübertragung über massive flankierende Bauteile bleiben Fenster- und Türflächen, solange sie nicht geschosshoch sind, unberücksichtigt. Geschosshohe Türen und Fensterflächen vermindern die schallübertragenden Flächen entsprechend 6.3. Die flankierende Übertragung von Leichtbauwänden erfolgt im Massivbau entsprechend den Vorgaben für den Holz-, Leicht- und Trockenbau über die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ des flankierenden Bauteils auf dem Schallübertragungsweg F_f , wobei hier die Übertragungswege F_d und D_f zu vernachlässigen sind.

4.2.2.3 Handhabung der Verlustfaktorkorrektur (In-situ-Werte)

Für die Verwendung der Direktschalldämm-Maße $R_{s,w}$ in Gleichung (4) und $R_{i,w}$ bzw. $R_{j,w}$ in Gleichungen (10) und (11) wird im üblichen Massivbau das auf den mittleren Bauverlustfaktor $\eta_{\text{Bau,ref}}$ bezogene Schalldämm-Maß herangezogen. Bei den aus den flächenbezogenen Massen nach DIN 4109-32:2016-07, 4.1.4.2, bestimmten Schalldämm-Maßen ist diese Korrektur bereits berücksichtigt, ebenso bei den in Prüfberichten angegebenen Schalldämm-Maßen $R_{w,\text{Bau,ref}}$. Von üblichen Massivbaubedingungen kann dann ausgegangen werden, wenn das betrachtete Bauteil an mindestens 3 Kanten starr mit anderen massiven Bauteilen verbunden ist.

ANMERKUNG Näheres zum mittleren Bauverlustfaktor und zur Durchführung der Verlustfaktorkorrektur siehe DIN 4109-4:2016-07, A.7.

Bei Bauteilen, die an mehr als einer Kante von den umgebenden Bauteilen entkoppelt oder dort durch Bauteile in Holz- oder Leichtbauweise begrenzt sind, sind die auf den mittleren Bauverlustfaktor bezogenen Schalldämm-Maße nach DIN 4109-32:2016-07, 4.2.2, zu korrigieren.

4.2.3 Luftschalldämmung in Gebäuden mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Einfamilien-Reihenhäuser und Doppelhäusern)

4.2.3.1 Ansatz des Berechnungsverfahrens

Durch die zweischalige Ausführung von Haustrennwänden kann gegenüber gleichschweren einschaligen Wänden eine wesentlich höhere Schalldämmung erreicht werden.

Ein maßgeblicher Einfluss ist die Kopplung der Haustrennwandschalen durch flankierende Bauteile (unvollständige Trennung), die üblicherweise im untersten Geschoss gegeben ist.

Das vorliegende Berechnungsverfahren ermöglicht eine Prognose der Schalldämmung von zweischaligen Haustrennwänden unter Berücksichtigung der unvollständigen Trennung im untersten Geschoss.

ANMERKUNG Es ist mit den Verfahren nach DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) und den dafür vorgesehenen Eingangsdaten nicht kompatibel. Es ist vorgesehen, ein Verfahren aufzunehmen, das mit den Grundsätzen von DIN EN 12354 (Stand Juli 2016) übereinstimmt.

4.2.3.2 Vereinfachtes Berechnungsverfahren

Das bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,2}$ einer zweischaligen Wand ergibt sich aus dem bewerteten Schalldämm-Maß $R'_{w,1}$ einer gleichschweren einschaligen Wand, einem Zweischaligkeitszuschlag $\Delta R_{w,Tr}$, der in Abhängigkeit von der Übertragungssituation angesetzt werden muss (siehe auch DIN 4109:1989-11), und einem Korrekturwert K zur Berücksichtigung der Übertragung über flankierende Decken und Wände.

$$R'_{w,2} = R'_{w,1} + \Delta R_{w,Tr} - K \quad (18)$$

$R'_{w,1}$ wird nach folgender Beziehung aus der Summe der flächenbezogenen Massen beider Schalen $m'_{Tr,ges}$ ermittelt:

$$R'_{w,1} = 28 \lg (m'_{Tr,ges}) - 18 \text{ dB} \quad (19)$$

ANMERKUNG 1 $R'_{w,1}$ ist ein Bau-Schalldämm-Maß und enthält bereits eine mittlere flankierende Übertragung.

Die mit diesem Verfahren berechneten Werte werden in der obersten Etage nur erreicht, wenn die flankierende Übertragung über das Dach keine Rolle spielt. Eine ausreichende akustische Trennung der Dachkonstruktion im Bereich der Haustrennwand ist mit einer Norm-Flankenschallpegeldifferenz von 5 dB über dem in Gleichung (18) genannten Wert gegeben. Ausführungsbeispiele und Werte der Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ für Dachkonstruktionen finden sich in DIN 4109-33:2016-07, 5.2.

Die Zuschlagswerte $\Delta R_{w,Tr}$ sind in Tabelle 1 für zweischalige Haustrennwände aufgeführt.

Der Korrekturwert K berücksichtigt zusätzlich die Schallübertragung flankierender Wände und Decken in den Fällen, in denen die Übertragung im Fundamentbereich vernachlässigt werden kann. Er muss deshalb nur für die Übertragungssituationen nach Tabelle 1, Zeile 1 berücksichtigt werden.

Der Korrekturwert K wird nach Gleichung (20) aus der flächenbezogenen Masse einer Schale der zweischaligen Wand $m'_{Tr,1}$ und der mittleren flächenbezogenen Masse der unverkleideten homogenen flankierenden Bauteile $m'_{f,m}$ berechnet. $m'_{Tr,1}$ und $m'_{f,m}$ sind für den gewählten Empfangsraum zu ermitteln.

$$K = 0,6 + 5,5 \lg \left(\frac{m'_{Tr,1}}{m'_{f,m}} \right) \text{ (dB)} \quad (20)$$

Die nach Gleichung (20) berechneten Werte sind mit einer Nachkommastelle anzugeben.

Die angegebene Beziehung gilt für $m'_{f,m} \leq m'_{Tr,1}$. Für alle anderen Fälle gilt $K = 0$.

Bei unterschiedlich schweren Schalen der Trennwand und/oder unterschiedlich schweren Flankenbauteilen auf beiden Seiten können sich für K je nach Übertragungsrichtung unterschiedliche Werte ergeben. Beim rechnerischen Nachweis ist der ungünstigere Fall von K zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 2 Mit dem Korrekturwert K wird nur der Einfluss flankierender homogener Bauteile berücksichtigt. Eine mögliche Flankenübertragung über leichte Dachkonstruktionen kann mit diesem Verfahren nicht berücksichtigt werden.

Sind eine oder mehrere massive Flankenbauteile durch Vorsatzkonstruktionen mit einer Resonanzfrequenz $f_0 < 125$ Hz belegt oder akustisch vom Trennbauteil entkoppelt, so werden die flächenbezogenen Massen der betreffenden Bauteile bei der Berechnung der mittleren flächenbezogenen Masse $m'_{f,m}$ der flankierenden Bauteile nicht berücksichtigt. $m'_{f,m}$ wird nach folgender Beziehung ermittelt:

$$m'_{f,m} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m'_{f,i} \quad (21)$$

Dabei ist

$m'_{f,i}$ die flächenbezogene Masse des jeweiligen nicht verkleideten massiven Flankenbauteils i , in kg/m^2 ;

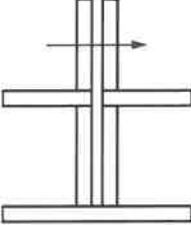
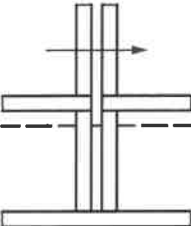
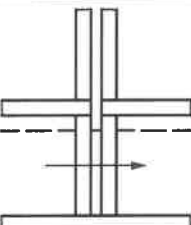
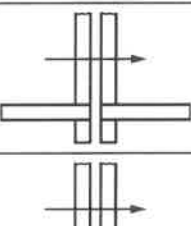
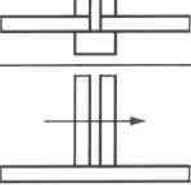
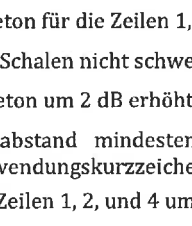
n die Anzahl der nicht verkleideten massiven Flankenbauteile.

Die Zuschlagswerte der Tabelle 1 für die „Zweischaligkeit“ der Konstruktion sind für unterschiedliche konstruktive Bedingungen und Übertragungssituationen angegeben. Zu unterscheiden ist dabei grundsätzlich, ob die Schallübertragung in Räumen direkt über der Bodenplatte oder in einem darüber liegenden Geschoss betrachtet wird.

ANMERKUNG 3 Räume direkt über der Bodenplatte liegen bei unterkellerten Gebäuden im Kellergeschoss, bei nichtunterkellerten Gebäuden im Erdgeschoss.

Die Werte der Tabelle 1 gelten für zweischalige Konstruktionen mit einem Schalenabstand von mindestens 30 mm und Hohlraumverfüllung mit Mineralwollgedämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungs-kurzzeichen WTH nach DIN 4108-10. Eine Vergrößerung des Schalenabstandes wirkt sich grundsätzlich positiv auf das bewertete Schalldämm-Maß aus.

Tabelle 1 — Zuschlagswerte $\Delta R_{w,Tr}$ unterschiedlicher Übertragungssituationen (gekennzeichnet durch „Pfeil“) für zweischalige Haustrennwände^{a, b, c}

Spalte	1	2	3
Zeile	Situation (Vertikalschnitt)	Beschreibung	$\Delta R_{w,Tr}$ dB
1		vollständige Trennung der Schalen und der flankierenden Bauteile ab Oberkante Bodenplatte, auch gültig für alle darüber liegenden Geschosse, unabhängig von der Ausbildung der Bodenplatte und der Fundamente	12
2		Außenwände durchgehend mit $m' \geq 575 \text{ kg/m}^2$ (z. B. Kelleraußenwände als „weiße Wanne“)	9
3		Außenwände durchgehend mit $m' \geq 575 \text{ kg/m}^2$ (z. B. Kelleraußenwände als „weiße Wanne“) Bodenplatte durchgehend mit $m' \geq 575 \text{ kg/m}^2$	3
4		Außenwände getrennt Bodenplatte und Fundamente getrennt	9
5		Außenwände getrennt Bodenplatte getrennt auf gemeinsamen Fundament	6 ^d
6		Außenwände getrennt Bodenplatte durchgehend mit $m' \geq 575 \text{ kg/m}^2$	6 ^d

^a Falls die einzelnen Schalen nicht schwerer als 200 kg/m^2 sind, können die Zuschlagswerte $\Delta R_{w,Tr}$ für zweischalige Haustrennwände aus Porenbeton für die Zeilen 1, 2, 3, und 4 um 3 dB und für die Zeilen 5 und 6 um 6 dB erhöht werden.

^b Falls die einzelnen Schalen nicht schwerer als 250 kg/m^2 sind, können die Zuschlagswerte $\Delta R_{w,Tr}$ für zweischalige Haustrennwände aus Leichtbeton um 2 dB erhöht werden, wenn die Steinrohdichte $\leq 800 \text{ kg/m}^3$ ist.

^c Falls der Schalenabstand mindestens 50 mm beträgt und der Fugenhohlraum mit Mineralwollgedämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10 ausgefüllt wird, können die Zuschlagswerte $\Delta R_{w,Tr}$ bei allen Materialien in den Zeilen 1, 2, und 4 um 2 dB erhöht werden.

^d Für eine Haustrennwand, bestehend aus zwei Schalen je $17,5 \text{ cm}$ Porenbeton der Rohdichteklasse 0,60 (oder größer) mit einem Schalenabstand von mindestens 50 mm, verfüllt mit Mineralwollgedämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10 kann insgesamt ein $\Delta R_{w,Tr}$ von + 14 dB angesetzt werden. Zuschläge nach Fußnote a sind in diesem Zuschlag bereits berücksichtigt.

4.2.4 Luftschalldämmung im Holz-, Leicht- und Trockenbau

Die Berechnung der Flankenübertragung nach Gleichung (10) anhand der Direktschalldämm-Maße und der Stoßstellendämm-Maße ist im Holz-, Leicht- und Trockenbau aufgrund der elementierten und stark inhomogenen Konstruktionen problematisch. Stattdessen wird die Flankenübertragung pauschal mittels der bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ der an der Schallübertragung beteiligten flankierenden Bauteile berechnet.

Vorsatzschalen und Fußbodenaufbauten werden als integrierter Teil des Bauteils behandelt.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w berechnet sich nach:

$$R'_w = -10 \lg \left[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{F=f=1}^n 10^{-R_{Ff,w}/10} \right] \quad (22)$$

mit

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + 10 \lg \frac{l_{lab}}{l_f} + 10 \lg \frac{S_S}{A_0} \quad (23)$$

Dabei ist

R'_w das bewertete Bau-Schalldämm-Maß zwischen zwei Räumen, in dB;

$R_{Dd,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des trennenden Bauteils, in dB;

$R_{Ff,w}$ das bewertete Flankendämm-Maß für den Übertragungsweg Ff, in dB;

$D_{n,f,w}$ die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz eines flankierenden Bauteils, in dB;

n die Anzahl der flankierenden Bauteile in einem Raum; üblicherweise ist $n = 4$, je nach Entwurf und Konstruktion kann aber n in der betreffenden Bausituation auch kleiner oder größer sein;

l_{lab} die Bezugskantenlänge, in m;

$l_{lab} = 2,8 \text{ m}$ für Fassaden und Innenwände bei horizontaler Übertragung;

$l_{lab} = 4,5 \text{ m}$ für Decken, Unterdecken und Fußbodenaufbauten bei horizontaler Übertragung sowie bei Fassaden und Innenwänden bei vertikaler Übertragung.

Sofern Daten aus Prüfberichten verwendet werden, ist als Bezugskantenlänge die dort genannte Kantenlänge l_{lab} zu verwenden.

l_f die gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden Bauteil und den flankierenden Bauteilen F und f in der Bausituation, in m;

S_S die Fläche des trennenden Bauteils, in m^2 ;

A_0 die Bezugsabsorptionsfläche mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

ANMERKUNG Die Einhaltung der Anforderung an das resultierende Schalldämm-Maß kann wie folgt abgeschätzt werden: Das Schalldämm-Maß des trennenden Bauteils $R_{Dd,w}$ und die bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ aller flankierenden Bauteile müssen jeweils mindestens 5 dB über dem Anforderungswert liegen.

Für Raumpaare ohne gemeinsame Trennfläche (diagonal angeordnete Räume) kann die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ aus den bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ wie folgt berechnet werden:

$$D_{n,w} = -10 \lg \left[\sum_{f=1}^2 10^{-D_{n,f,w}/10} \right] \text{ (dB)} \quad (24)$$

ANMERKUNG Üblicherweise sind bei der diagonalen Raumsituation im Holz-, Leicht- und Trockenbau zwei Übertragungswege mit deren bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ zu berücksichtigen.

4.2.5 Luftschalldämmung im Skelettbau und bei Mischbauweisen

Die resultierende Schallübertragung wird auch im Skelettbau aus der Direktschallübertragung des trennenden Bauteils und der Übertragung der Flankenbauteile auf den entsprechenden Übertragungswegen berechnet (siehe Bild 2). Die Behandlung der flankierenden Übertragung von Massivbauteilen (auch mit Vorsatzkonstruktionen nach 4.2.2.2) erfolgt im Skelettbau genauso wie im Massivbau, wobei aufgrund der geringen Stoßstellendämmung der an das Massivbauteil angeschlossenen Leichtbauteile für das Stoßstellendämm-Maß der flankierenden Massivbauteile $K_{ij} = K_{ij,min}$ gesetzt werden kann. Bei der Anwendung der Gleichungen (4) und (10) sind die Direktschalldämm-Maße massiver Bauteile entsprechend DIN 4109-32:2016-07, 4.2.2, zu korrigieren, wenn diese an mehr als einer Kante durch biegeeweiche Konstruktionen begrenzt werden. Es wird in diesem Fall vorausgesetzt, dass das massive Bauteil am flankierenden Leichtbauteil endet.



Legende

- 1 flankierendes Bauteil
- 2 Trennbauteil

a) Trennbauteil, nicht entkoppelt

b) Trennbauteil, entkoppelt

Bild 2 — Trennbauteile

Die Berechnung der flankierenden Übertragung von Leichtbauteilen erfolgt im Skelettbau entsprechend den Vorgaben im Holz-, Leicht- und Trockenbau über die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ des flankierenden Bauteils. Die Berechnung der flankierende Übertragung von massiven Bauteilen mit durchlaufenden Vorsatzkonstruktionen, (z. B. abgehängte Unterdecken) erfolgt im Skelettbau ebenso wie im Holz-, Leicht- und Trockenbau über die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ des flankierenden Bauteils.

Von einer Mischbauweise wird in dieser Norm dann ausgegangen, wenn massive und biegeeweiche Bauteile in derselben Übertragungssituation vorkommen. Die Vorgehensweise für den Schallschutznachweis entspricht derjenigen im Skelettbau.

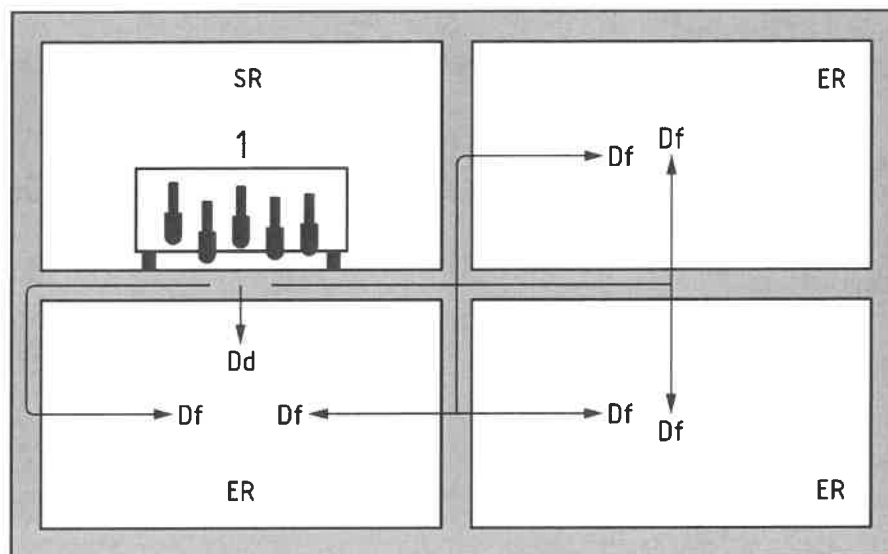
4.3 Berechnung der Trittschalldämmung in Gebäuden

4.3.1 Grundprinzip

Mit den nachfolgenden Berechnungsverfahren wird der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ ermittelt. Im Rahmen des Nachweises muss der so errechnete Wert von $L'_{n,w}$ um den in 5.3.2 (Sicherheitskonzept) in Gleichung (47) festgelegten Sicherheitsbeiwert erhöht werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit ist hierfür ein Sicherheitsbeiwert nach 5.3.3, Gleichung (54), vorzusehen.

ANMERKUNG Beim Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen an den Trittschall gelten für die Anrechenbarkeit von trittschallmindernden, leicht austauschbaren Bodenbelägen die Festlegungen in DIN 4109-1.

In DIN 4109-1 werden Anforderungen an die von Decken und Treppen ausgehende Trittschallübertragung gestellt. Für die von Decken verursachte Trittschallübertragung zeigt Bild 3 die zu berücksichtigenden Wege über die angeregte Decke und die flankierenden Bauteile. Dargestellt ist neben der hauptsächlich interessierenden Übertragung in einen darunter liegenden Raum auch die Übertragung in einen daneben liegenden und einen diagonal darunter liegenden Raum.



Legende

- ER Empfangsraum
- SR Senderraum
- Dd direkte Trittschallübertragung über die Decke
- Df flankierende Trittschallübertragung über Decke und Wände
- 1 Hammerwerk

Bild 3 — Schallübertragungswege für den Trittschall

Entsprechend dem vereinfachten Verfahren in DIN EN 12354-2:2000-09 wird der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ auf der Grundlage von Einzahlangaben berechnet. Dieses Verfahren beschränkt sich auf den Trittschall von Decken. Es ist nur für die Trittschallübertragung zwischen zwei übereinander liegenden Räumen vorgesehen. Dazu berücksichtigt es den bewerteten Norm-Trittschallpegel der Deckenkonstruktion und die flankierende Trittschallübertragung über Flankenbauteile.

Aufgrund der konstruktiven Unterschiede bei der Schallübertragung in unterschiedlichen Bauweisen wird dieses Rechenmodell für den Schallschutznachweis in Abhängigkeit von der Deckenkonstruktion unterschiedlich umgesetzt. Nachfolgend wird unterschieden zwischen

- Trittschallübertragung über Massivdecken und bei Gebäuden mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Einfamilien-Reihen- und Doppelhäusern),
- Trittschall bei leichten Decken in Holzbauweise und bei Metallträgerdecken.

Ergänzend zum Verfahren in DIN EN 12354-2:2000-09 können im Massivbau durch einen Korrekturwert K_T auch andere räumliche Zuordnungen (z. B. nebeneinander liegende oder diagonal angeordneten Räume) berücksichtigt werden. Für den Holz-, Leicht- und Trockenbau besteht diese Möglichkeit derzeit nicht.

Für den Trittschall von Treppen sind ebenfalls verschiedene Situationen zu berücksichtigen:

- Trittschallübertragung massiver Treppen an massiven Treppenwänden,
- Trittschallübertragung leichter Treppen an massiven Treppenwänden,
- Trittschallübertragung leichter Treppen an Treppenwänden in Holzbauweise.

ANMERKUNG Derzeit kann aufgrund fehlender Verfahren nur ein Teil dieser Situationen im Schallschutznachweis berücksichtigt werden.

4.3.2 Trittschall im Massivbau

4.3.2.1 Massivdecken

4.3.2.1.1 Bewerteter Norm-Trittschallpegel massiver Decken bei übereinanderliegenden Räumen

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ kann bei Massivdecken mit als einschalig zu betrachtender Grundkonstruktion aus dem äquivalenten bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w}$ der Rohdecke und der bewerteten Trittschallminderung ΔL_w durch eine Deckenauflage berechnet werden.

ANMERKUNG 1 Als Massivdecken mit einschaliger Grundkonstruktion gelten die in DIN 4109-32:2016-07, Tabelle 5, aufgeführten Deckenkonstruktionen. Deren äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w}$ kann entsprechend DIN 4109-32:2016-07, 4.8.4.4, aus der flächenbezogenen Masse der Rohdecke berechnet werden.

ANMERKUNG 2 Die bewertete Trittschallminderung ΔL_w kann für schwimmende Estriche auf Massivdecken nach DIN 4109-34:2016-07, 4.5.4, und für Bodenbeläge nach DIN 4109-34:2016-07, 4.6.4, ermittelt werden.

Der Einfluss der Flankenübertragung für die jeweilige Bausituation wird global durch einen Korrekturwert K in Abhängigkeit von der flächenbezogenen Masse der Massivdecke und der mittleren flächenbezogenen Masse $m'_{f,m}$ der homogenen massiven flankierenden Bauteile, die nicht mit Vorsatzkonstruktionen belegt sind, berücksichtigt.

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ berechnet sich bei übereinanderliegenden Räumen nach folgender Gleichung:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K \quad (25)$$

Dabei ist

$L_{n,eq,0,w}$ der äquivalente bewertete Norm-Trittschallpegel der Rohdecke, in dB;

- ΔL_w die bewertete Trittschallminderung durch eine Deckenauflage, in dB;
- K der Korrekturwert für die Trittschallübertragung über die flankierenden Bauteile, in dB. K ist mit Gleichungen (26) und (27) für Massivdecken ohne Unterdecke oder mit Gleichung (28) für Massivdecken mit Unterdecke zu ermitteln.

ANMERKUNG 3 Wird ein trittschallmindernder Bodenbelag auf einem schwimmenden Boden angeordnet, dann ist als ΔL_w nur der höhere Wert – entweder des schwimmenden Bodens oder des trittschallmindernden, Bodenbelags (falls nach DIN 4109-1 anrechenbar) – zu berücksichtigen.

Die Korrekturwerte K werden mit Gleichung (26), (27) oder (28) berechnet. Dies gilt für eine flächenbezogene Masse der Trenndecke im Bereich von $100 \text{ kg/m}^2 \leq m'_s \leq 900 \text{ kg/m}^2$ und der flankierenden Bauteile im Bereich von $100 \text{ kg/m}^2 \leq m'_{f,m} \leq 500 \text{ kg/m}^2$. In Abhängigkeit von der flächenbezogenen Masse der Trenndecke m'_s (ohne schwimmende Auflagen oder Unterdecken) und der mittleren flächenbezogenen Masse der nicht mit Vorsatzkonstruktionen bekleideten, massiven flankierenden Bauteile $m'_{f,m}$ gilt für

a) Massivdecken ohne Unterdecken

— für $m'_{f,m} \leq m'_s$:

$$K = 0,6 + 5,5 \lg \left(\frac{m'_s}{m'_{f,m}} \right) \quad (26)$$

Die nach Gleichung (26) berechneten Werte sind mit einer Nachkommastelle anzugeben.

— für $m'_{f,m} > m'_s$:

$$K = 0 \text{ dB.} \quad (27)$$

b) Massivdecken mit Unterdecken

Durch das Anbringen einer Vorsatzkonstruktion unter der massiven Decke im Empfangsraum kann die direkte Trittschallübertragung der Trenndecke vermindert werden. Allerdings bleibt die flankierende Übertragung auf dem Weg D_f davon unberührt. Beide Effekte können in einem gemeinsamen Korrekturwert zusammengefasst werden. Der mit Gleichung (28) ermittelte Korrekturwert K wird für Unterdecken mit einer bewerteten Verbesserung der Luftschalldämmung von $\Delta R_w \geq 10 \text{ dB}$ angewendet.

$$K = -5,3 + 10,2 \lg \left(\frac{m'_s}{m'_{f,m}} \right) \text{ (dB)} \quad (28)$$

Die nach Gleichung (28) berechneten Werte sind mit einer Nachkommastelle anzugeben.

4.3.2.1.2 Bewerteter Norm-Trittschallpegel massiver Decken bei unterschiedlichen Raumanordnungen

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ berechnet sich bei nicht übereinanderliegenden Räumen näherungsweise nach folgender Gleichung:

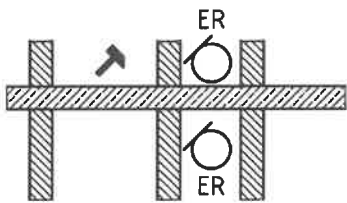
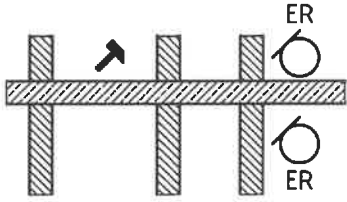
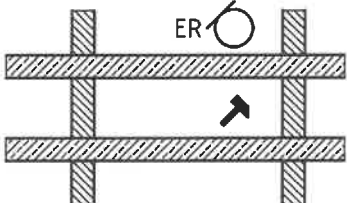
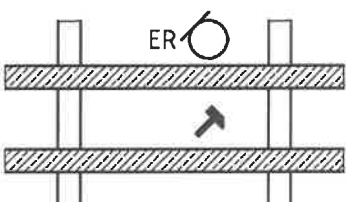
$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - K_T \quad (29)$$

Dabei ist

$L'_{n,w}$ der bewertete Norm-Trittschallpegel bei nicht übereinander liegenden Räumen, in dB;

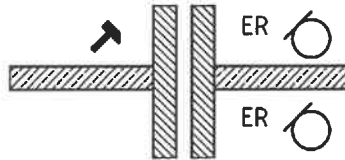
K_T der Korrekturwert nach Tabelle 2 zur Berücksichtigung der Übertragungssituation zwischen Sende- und Empfangsraum, in dB.

Tabelle 2 — Korrekturwert K_T zur Ermittlung des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$ für unterschiedliche räumliche Zuordnungen von mit Norm-Hammerwerk^a angeregter Decke und Empfangsraum (ER)

Spalte	1		2
Zeile	Lage der Empfangsräume (ER)		K_T dB
1	neben oder schräg unter der angeregten Decke		+5 ^b
2	wie Zeile 1, jedoch ein Raum dazwischenliegend		+10 ^b
3	über der angeregten Decke (Gebäude mit tragenden Wänden)		+10 ^c
4	über der angeregten Decke (Skelettbau)		+20
<p>^a Norm-Hammerwerk nach DIN EN ISO 10140-5:2014-09, Anhang E.</p> <p>^b Voraussetzung: Zur Sicherstellung einer ausreichenden Stoßstellendämmung müssen die Wände zwischen angeregter Decke und Empfangsraum starr angebunden sein und eine flächenbezogene Masse $m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$ haben.</p> <p>^c Dieser Korrekturwert gilt sinngemäß auch für Bodenplatten.</p>			

4.3.2.2 Bewerteter Norm-Trittschallpegel massiver Decken bei der Übertragung zwischen Gebäuden mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Einfamilien-Reihen- und Doppelhäusern)

Der bewertete Norm-Trittschallpegel bei der Trittschallübertragung über eine Haustrennwand mit zwei biegesteifen Schalen und Trennfuge wird nach Gleichung (29) berechnet. Für die in Bild 4 dargestellten Übertragungssituationen (horizontal und diagonal) wird $K_T = 15$ dB angesetzt. Es wird dabei vorausgesetzt, dass die Vorgaben aus DIN 4109-32:2016-07, 4.3.3.2, eingehalten sind.



Legende

ER Empfangsraum

Bild 4 — Trittschallübertragung über eine Haustrennwand mit zwei biegesteifen Schalen und Trennfuge

4.3.2.3 Massive Treppen an massiven ein- und zweischaligen Treppenwänden

Da für den Trittschall massiver Treppen noch kein aus DIN EN 12354-2:2000-09 abgeleitetes Berechnungsverfahren vorliegt, gilt bis zur Vorlage eines solchen Verfahrens die nachfolgende Vorgehensweise.

Für die Berechnung des Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$ sind für die Treppenausführung folgende Fälle zu unterscheiden:

- Treppe (Podest oder Lauf) ohne zusätzlichen trittschalldämmenden Bodenbelag oder schwimmenden Estrich.

Für den Nachweis werden die in DIN 4109-32:2016-07, 4.9.4, genannten Daten für den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ herangezogen. Sie gelten nur für die dort genannten Treppenkonstruktionen und Treppenwände.

- Treppe (Podest oder Lauf) mit zusätzlichem trittschalldämmendem Bodenbelag oder schwimmendem Estrich.

Es werden die in DIN 4109-32:2016-07, 4.9.4, genannten Daten für den äquivalenten bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w}$ herangezogen. Sie gelten nur für die dort genannten Treppenkonstruktionen und Treppenwände. Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ der gebrauchsfertigen Konstruktion ergibt sich mit der bewerteten Trittschallminderung ΔL_w eines Bodenbelags oder eines schwimmenden Estrichs durch

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w \quad (30)$$

Dabei ist

$L'_{n,w}$ der bewertete Norm-Trittschallpegel bei nicht übereinander liegenden Räumen, in dB;

$L_{n,eq,0,w}$ der äquivalente bewertete Norm-Trittschallpegel, in dB;

ΔL_w die bewertete Trittschallminderung eines Bodenbelags oder eines schwimmenden Estrichs, in dB.

Bei den in DIN 4109-32:2016-07, Tabelle 6, genannten Werten gelten die Zeilen 1 bis 3 für massive einschalige und die Zeilen 4 bis 6 für massive zweischalige Wandkonstruktionen (z. B. Haustrennwände). Die Werte für zweischalige Wände dürfen dann angewendet werden, wenn die Voraussetzungen an die Wandkonstruktion nach DIN 4109-32:2016-07, 4.3.3.2, erfüllt sind.

Die in DIN 4109-32:2016-07, 4.9.4, genannten Ausführungsbeispiele berücksichtigen bereits die flankierende Trittschallübertragung, wie sie unter üblichen Massivbaubedingungen zu erwarten ist. Eine Korrektur für die flankierende Übertragung ist deshalb nicht vorgesehen.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf einen direkt hinter der Treppenwand liegenden Empfangsraum.

4.3.2.4 Leichte Treppen an massiven Treppenwänden (in Bearbeitung)

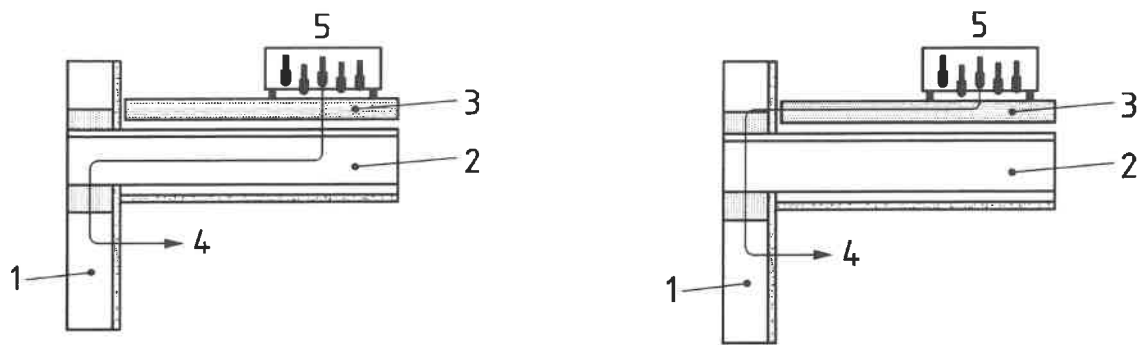
Zurzeit ist dafür noch kein Berechnungsverfahren verfügbar. In Zukunft ist ein aus DIN EN ISO 12354-2 abgeleitetes Berechnungsverfahren vorgesehen.

4.3.3 Trittschall im Holz-, Leicht- und Trockenbau

4.3.3.1 Leichte Decken

4.3.3.1.1 Bewerteter Norm-Trittschallpegel leichter Decken bei übereinanderliegenden Räumen

Das Berechnungsverfahren für die vertikale Trittschallübertragung von Decken in Holzbauweise wird analog zum Massivbau angewandt, jedoch mit einem an den Holzbau angepassten Korrekturwert für die Flankenübertragung. Diese berücksichtigt einen weiteren, im Massivbau nicht vorhandenen Flankenübertragungsweg. Hintergrund ist die Tatsache, dass bei Holzbalkendecken neben dem eigentlichen Flankenweg D_f über die Holzbalkendecke (siehe Bild 5a)) ein weiterer Flankenweg D_{ff} über den Randanschluss des schwimmenden Estrichs (siehe Bild 5b)) existiert. Diese beiden Flankenwege werden durch die Korrekturwerte K_1 und K_2 berücksichtigt. Eine separate Berücksichtigung der Trittschallminderung durch Fußbodenaufbauten und Unterkonstruktionen ist für Decken in Holz- und Leichtbauweise nicht vorgesehen. Die bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ für die Gesamtkonstruktion der Decke können direkt dem Bauteilkatalog oder Prüfberichten entnommen werden.

**Legende**

- 1 Wand
- 2 Decke
- 3 schwimmender Estrich
- 4 Weg
 - a) Df mit K_1
 - b) Dff mit K_2
- 5 Norm-Hammerwerk

a) Übertragung auf dem Weg Df**b) Übertragung auf dem Weg Dff****Bild 5 — Flankierende Trittschallübertragung**

Damit wird die vertikale Trittschallübertragung wie folgt berechnet:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + K_1 + K_2 \quad (31)$$


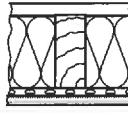
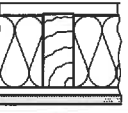
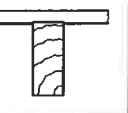

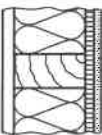
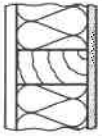
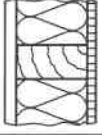

Dabei ist




- $L'_{n,w}$ der bewertete Norm-Trittschallpegel der Holzdecke in der Bausituation, in dB;
- $L_{n,w}$ der bewertete Norm-Trittschallpegel der Holzdecke ohne Flankenübertragung, in dB;
- K_1 der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Df, ermittelt nach Tabelle 3;
- K_2 der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Dff, ermittelt nach Tabelle 4.

Die Korrekturwerte für die verschiedenen Ausführungen der flankierenden Wände werden in den Tabellen 3 und 4 in Gruppen zusammengefasst. Sie gelten für flankierende Innen- und Außenwände in Holzrahmen- und Holztafelbauweise mit folgenden Konstruktionsmerkmalen:

- Flankierende Wände vollständig durch Holzdecke unterbrochen;
- Holzständerwände mit Wandbeplankung aus Gipsbauplatten und/oder Holzwerkstoffplatten, mechanisch mit Ständer verbunden; oder
- Wandelemente aus 80 mm bis 100 mm dicken Holzwerkstoffplatten oder Brettstapel- und Brettschichtholzelementen.

Tabelle 3 — Korrekturwert K_1 zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Df (Übertragungssituation nach Bild 5a))

1		2				
		Deckenaufbau				
Wandaufbau im Empfangsraum						
		2 × GK an FS	1 × GK an FS	GK-Lattung oder direkt	offene HBD	BSD oder HKD
	GK + HW	$K_1 = 6 \text{ dB}$	$K_1 = 3 \text{ dB}$	$K_1 = 1 \text{ dB}$		
	GF	$K_1 = 7 \text{ dB}$	$K_1 = 4 \text{ dB}$	$K_1 = 1 \text{ dB}$		
	HW	$K_1 = 9 \text{ dB}$	$K_1 = 5 \text{ dB}$	$K_1 = 4 \text{ dB}$		
	Holz- oder HW-Element					
GK	9,5-mm- bis 12,5-mm-Gipsplatte nach DIN 18180/DIN EN 520, Rohdichte von $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden					
GF	12,5-mm- bis 15-mm-Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Rohdichte von $\rho \geq 1100 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden					
HW	13-mm- bis 22-mm-Holzwerkstoffplatte, Rohdichte von $\rho \geq 650 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden					
HBD	Holzbalkendecke					
FS	Federschiene					
Holz- oder HW-Element	Massivholzelemente oder 80-mm- bis 100-mm-Holzwerkstoffplatte, $m' \geq 50 \text{ kg/m}^2$					
GK- Lattung oder direkt	HBD mit Unterdecke an Lattung oder GK + HW direkt montiert					
Offene HBD	Holzbalkendecke mit sichtbarer Balkenlage					
BSD oder HKD	Brettstapel-, Brettschichtholz- oder Hohlkastendecke					

Wandaufbau im Sende- und Empfangsraum	Estrichaufbau	Trittschallübertragung auf dem Weg Dd + Df: $L_{n,w} + K_1$ dB											$L_{n,DFf,w}$ dB												
		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	>	
a) 	CT/WF: mineralisch gebundener Estrich auf Holzweichfaser-Trittschalldämmplatten, Randdämmstreifen: Mineralwolle- oder PE-Schaum-Randstreifen > 5 mm;																								
b) 	AS/EPB-WF: Gussasphaltestrich auf Holzweichfaser-Trittschalldämmplatte, Randdämmstreifen: Mineralwolle-Randstreifen > 5 mm CT/MW: mineralisch gebundener Estrich auf Mineralwolle-, oder EPS-Trittschalldämmplatten, Randdämmstreifen: Mineralwolle- oder PE-Schaum-Randstreifen;																								
c) 	AS/EPB-MW: Gussasphaltestrich auf Blähperlit/Mineralwolle, Randdämmstreifen: Mineralwolle-Randstreifen > 5 mm TE: Fertigteilestrich auf Mineralwolle-, EPS-, oder Holzfaser-Trittschalldämmplatten, Randdämmstreifen: Mineralwolle- oder PE-Schaum-Randstreifen > 5 mm																								

Anwendungsbeispiel zur Handhabung der Tabellen 3 und 4 siehe D.3.3.

4.3.3.1.2 Bewerteter Norm-Trittschallpegel leichter Decken bei unterschiedlichen Raumanordnungen

Im Gegensatz zum Massivbau kann für den Trittschall nur die vertikale Übertragungssituation rechnerisch nachgewiesen werden.

ANMERKUNG Für die Dimensionierung der flankierenden Trittschallübertragung kann der nach DIN EN ISO 10848-1 bis DIN EN ISO 10848-3 gemessene bewertete Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f,w}$ herangezogen werden.

4.3.3.2 Leichte Treppen an Treppenwänden in Holzbauweise (in Bearbeitung)

Zurzeit ist dafür noch kein Berechnungsverfahren verfügbar.

4.4 Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen

4.4.1 Grundprinzip

Nach DIN 4109-1 ist die relevante Größe zur Darstellung der Schalldämmung zwischen dem Außenbereich und Räumen in Gebäuden das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile. Die vollständige Berechnung von $R'_{w,ges}$ unter Berücksichtigung der flankierenden Übertragung erfolgt sinngemäß nach DIN EN 12354-3:2000-09. Der Einfluss der Flankenübertragung ist in vielen Fällen jedoch unbedeutend und muss deshalb nur in besonderen Fällen berechnet werden. In allen anderen Fällen bleibt die flankierende Übertragung unberücksichtigt. Näheres wird in 4.4.3 geregelt.

Mit dem nachfolgenden Berechnungsverfahren wird das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ermittelt. Im Rahmen des Nachweises muss der errechnete Wert von $R'_{w,ges}$ um den in 5.3.2 (Sicherheitskonzept) in Gleichung (46) festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert und das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß mit dem Korrekturwert Außenlärm K_{AL} korrigiert werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit gelten die Festlegungen in 5.3.3 mit einem Abschlag von 2 dB.

Für den rechnerischen Nachweis gilt damit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \quad (32)$$

Dabei ist

$R'_{w,ges}$ das nach Gleichung (34) bzw. (35) ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Fassade, in dB;

erf. $R'_{w,ges}$ das nach DIN 4109-1:2018-01, 7.1 geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;

K_{AL} der nach Gleichung (33) ermittelte Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, in dB.

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Fassade“ wird zur Vereinfachung für Wand- und Dachflächen gleichermaßen verwendet.

Für K_{AL} gilt

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right) \quad (33)$$

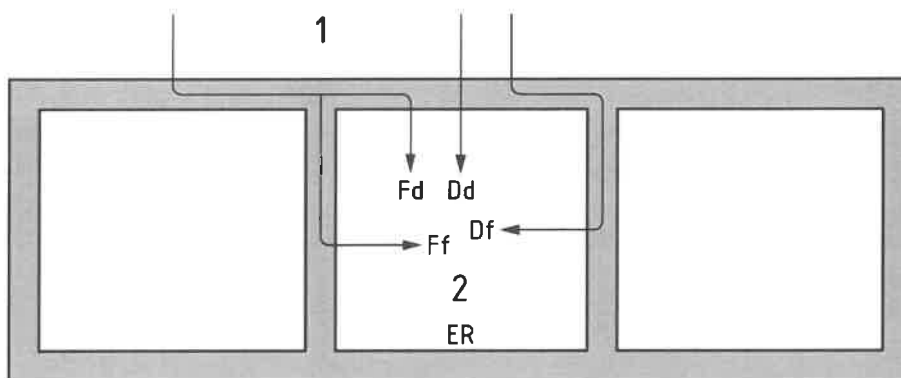
Dabei ist

S_s die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche, in m^2 ;

Für Räume mit mehreren an der Schallübertragung beteiligten Außenflächen (z. B. Eckräume mit zwei Außenwänden, Dachwohnungen mit Außenwand und Dachfläche) gilt die vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche als S_s , d. h. die Summe der gesamten abgewinkelten Flächen, die den Raum nach außen begrenzen.

S_G die Grundfläche des Raumes, in m^2 .

Bild 6 zeigt die in Frage kommenden Übertragungswege, wenn für die Übertragung des Außengeräuschs ins Gebäudeinnere neben der direkten Schallübertragung über die Außenbauteile auch die Übertragung über flankierende Bauteile berücksichtigt werden muss.



Legende

- 1 außen
- 2 innen
- ER Empfangsraum
- Dd, Ff, Df, Fd Übertragungswege des Außengeräuschs

Bild 6 — Übertragung des Außengeräuschs in einen schutzbedürftigen Empfangsraum (ER) auf dem direkten Weg Dd und den Flankenwegen Ff, Fd und Df

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Fassade für diffusen Schalleinfall ergibt sich für diesen Fall aus den auf die übertragende Fläche bezogenen Schalldämm-Maßen $R_{e,i,w}$ der an der Direktübertragung beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselement, etc.) und den Flankendämm-Maßen $R_{ij,w}$ für die Wege Ff, Fd und Df nach folgender Gleichung (34):

$$R'_{w,ges} = -10 \lg \left[\sum_{i=1}^m 10^{-R_{e,i,w}/10} + \sum_{F=f=1}^n 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{f=1}^n 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{F=1}^n 10^{-R_{Fd,w}/10} \right] \quad (34)$$

Dabei ist

$R'_{w,ges}$ das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils, in dB;

$R_{e,i,w}$ das auf die Fassadenfläche bezogene Schalldämm-Maß der einzelnen Bauteile und Elemente in der Fassade (Bestimmung nach 4.4.2), in dB;

- $R_{j,w}$ das bewertete Flankendämm-Maß für die Flankenwege Ff, Fd und Df (Bestimmung nach 4.4.3), in dB;
- m die Anzahl der Bauteile und Elemente in der Fassade;
- n die Anzahl der flankierenden Bauteile.

Alle Bauteile und Elemente der Fassade sind in die Berechnung einzubeziehen.

Für den häufigen Fall, dass die flankierende Übertragung keine Rolle spielt, wird anstelle von Gleichung (34) die vereinfachte Beziehung nach Gleichung (35) angewendet.

$$R'_{w,ges} = -10 \lg \left[\sum_{i=1}^m 10^{-R_{e,i,w}/10} \right] \text{ (dB)} \quad (35)$$

ANMERKUNG 2 Diese vereinfachte Berechnung unter Vernachlässigung der flankierenden Übertragung ist im Falle heute bauüblicher Fenster dann ausreichend genau, wenn $R'_{w,ges} \leq 40$ dB ist.

ANMERKUNG 3 Das nach Gleichung (35) ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entspricht dem resultierenden Direkt-Schalldämm-Maß der Fassade und ist identisch mit der Beziehung.

$$R_{w,res} = -10 \lg \left[\frac{1}{S_s} \cdot \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{-R_{i,w}/10} \right] \text{ (dB)} \quad (36)$$

ANMERKUNG 4 Die verschiedenen Arten der äußeren Schallfelder, die bei unterschiedlichen Messverfahren benutzt werden und zur Bestimmung der Größen zur Ermittlung der Gebäudeeigenschaften definiert sind, führen zu verschiedenen Werten der Schalldämmung. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Schallübertragung eines diffus einfallenden Schallfeldes ausreichend repräsentativ für diese unterschiedlichen äußeren Schallfelder ist. Somit wird das Bau-Schalldämm-Maß der Fassade für diffusen Schalleinfall berechnet, um daraus alle weiteren Größen abzuleiten.

Als Fassade wird die Gesamtheit aller Außenbauteile eines Raumes bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (z. B. Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (z. B. Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Die Schalldämmung von Bauteilen wird durch das bewertete Schalldämm-Maß R_w und von Elementen üblicherweise durch die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ beschrieben (siehe 4.4.2). Die resultierende Schallübertragung über die Fassade wird durch die Schallübertragung jedes einzelnen Bauteils und Elements bestimmt. Es wird angenommen, dass deren Schallübertragung von der Übertragung durch andere Bauteile und Elemente unabhängig ist.

Durch die äußere Fassadenstruktur kann die Schallübertragung verstärkt (z. B. durch Reflexionen) oder vermindert werden (z. B. Abschirmung durch Balkone). Für den Nachweis im Rahmen von DIN 4109 wird der Einfluss der Fassadenstruktur nicht berücksichtigt.

ANMERKUNG 5 Für Planungszwecke außerhalb des Anwendungsbereichs von DIN 4109 kann der Einfluss der Fassadenstruktur nach DIN EN 12354-3:2000-09 bei Bedarf berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 6 Für Planungszwecke außerhalb des Anwendungsbereichs von DIN 4109 können zur Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile bei Bedarf zusätzlich auch die Spektrumanpassungswerte C oder C_{tr} verwendet werden, wenn die spektralen Eigenschaften des Außengeräuschs berücksichtigt werden sollen. In den nachfolgenden Berechnungsvorschriften werden als Kennwerte für die Bauteile dann anstelle von R_w und $D_{n,e,w}$ die Größen $(R_w + C_{tr})$ und $(D_{n,e,w} + C_{tr})$ oder $(R_w + C)$ und $(D_{n,e,w} + C)$ verwendet. Die Verwendung dieser Bauteilgrößen führt zur Gebäudegröße $(R'_w + C_{tr})$ oder $(R'_w + C)$.

Nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2 wird die Höhe der Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen dem Außenbereich und Räumen im Gebäude aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden in 4.4.5 getroffen.

Bei unterschiedlich orientierten Außenflächen eines Raumes können sich für diese Außenflächen die gleichen aber auch unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel ergeben.

Für gleiche maßgebliche Außenlärmpegel an allen Außenbauteilflächen gilt:

Sowohl bei der Berechnung von $R'_{w,res}$ als auch von S_s werden alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt.

Für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an unterschiedlich orientierten Außenbauteilflächen eines Raumes gilt:

Sowohl bei der Berechnung von $R'_{w,res}$ als auch von S_s werden alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt. Um die an den jeweiligen Fassadenflächen anliegenden unterschiedlichen Lärmpegel zu berücksichtigen, wird für jeden maßgeblichen Außenlärmpegel, der vom maximal vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel abweicht, ein Korrekturwert K_{LPB} berechnet und auf alle Schalldämm-Maße der diesem maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordneten Fassadenteile addiert.

Der Korrekturwert K_{LPB} berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraumes vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels.

4.4.2 Handhabung von Bauteildaten

Die in Gleichungen (34) und (35) benötigten Schalldämm-Maße $R_{e,i,w}$ der die Fassade bildenden Bauteile und Elemente werden wie folgt bestimmt.

Für übliche Bauteile wie Fenster, Wände oder Fassadenflächen, die durch ein bewertetes Schalldämm-Maß beschrieben werden, gilt:

$$R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{S_i} \right) \quad (37)$$

Dabei ist

$R_{e,i,w}$ das bewertete und auf die übertragende Gesamtfläche S_s bezogene Schalldämm-Maß des Bauteiles i , in dB;

$R_{i,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des Bauteiles i , in dB;

S_i die Fläche des Bauteils i , in m^2 ;

S_s die vom Raum aus gesehene Fassadenfläche (d. h. die Summe der Teilflächen aller Bauteile und Elemente), in m^2 .

Falls bei Fenstern und Türen die Schalldämmung in eingebautem Zustand von den Einbaufugen beeinflusst wird, sind für die Bestimmung von $R_{i,w}$ die Festlegungen in 4.4.4 zu berücksichtigen.

Für Fassadenelemente, deren Schallübertragung üblicherweise durch eine Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ beschrieben wird (Rollladenkästen, Lüftungseinrichtungen usw.), gilt

$$R_{e,i,w} = D_{n,e,i,w} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{A_0} \right) \quad (38)$$

Dabei ist

$R_{e,i,w}$ das bewertete und auf die übertragende Gesamtfläche S_s bezogene Schalldämm-Maß des Elementes i , in dB;

$D_{n,e,i,w}$ die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz eines Elementes i , in dB;

S_s die vom Raum aus gesehene Fassadenfläche (d. h. die Summe der Teilflächen aller Bauteile und Elemente), in m^2 ;

A_0 die Bezugsabsorptionsfläche mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Nichtgedämmte Öffnungen (z. B. nichtgedämmte Lüftungselemente oder Jalousien) weisen in der Regel eine zu vernachlässigende Schalldämmung auf. Die Norm-Schallpegeldifferenz dieser Elemente kann mit nachfolgender Gleichung abgeschätzt werden:

$$D_{n,e,w} = -10 \lg \left(\frac{S_{\text{Öffnung}}}{10 \text{ m}^2} \right) \quad (39)$$

Dabei ist

$D_{n,e,w}$ die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz, in dB;

$S_{\text{Öffnung}}$ die Fläche der Öffnung, in m^2 .

ANMERKUNG 1 Detaillierte Angaben zur Schalldämmung von Öffnungen und Fugen finden sich in DIN 4109-35:2016-07, 4.5.

Häufig ist in der Außenfläche eine größere Anzahl identischer Elemente vorhanden. Die für die Berechnungen zu verwendende Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ wird dann aus dem Wert $D_{n,e,lab,w}$ des geprüften Elements und der Anzahl der Bauteile n_e bestimmt:

$$D_{n,e,w} = D_{n,e,lab,w} - 10 \lg n_e \quad (40)$$

ANMERKUNG 2 Ist ein kleines Bauteil mit einer größeren als der tatsächlich geprüften Länge vorhanden, z. B. bei schlitzförmigen Lufteinlässen oder bei Rollladenkästen, so kann die Schallpegeldifferenz aus den Werten des geprüften Bauteils bestimmt werden, indem die tatsächliche Länge des Bauteils am Bau l_{situ} berücksichtigt wird:

$$D_{n,e,w} = D_{n,e,lab,w} - 10 \lg \left(\frac{l_{\text{situ}}}{l_{\text{lab}}} \right) \quad (41)$$

Dabei ist

$D_{n,e,w}$ die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz, in dB;

$D_{n,e,lab,w}$ die Schallpegeldifferenz des Bauteils, ermittelt im Labor, in dB;

l_{situ} die Länge schlitzförmiger Bauteile am Bau, in m;

l_{lab} die Länge schlitzförmiger Bauteile im Labor, in m.

Es wird vorausgesetzt, dass die Schallübertragung über die Verbindungen und Dichtungen zwischen den Bauteilen im Wert eines der verbundenen Bauteile enthalten ist. Entsprechende Angaben sind bei Bedarf den Prüfberichten zu entnehmen.

4.4.3 Berücksichtigung und Bestimmung der bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$

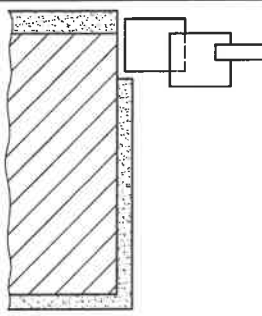
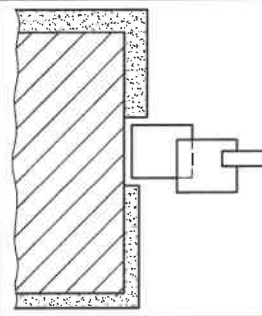
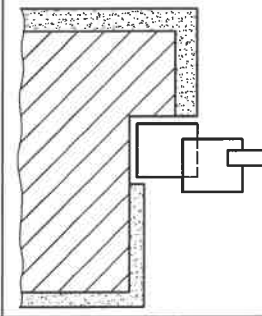
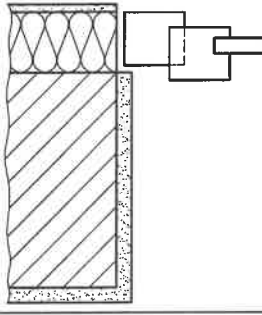
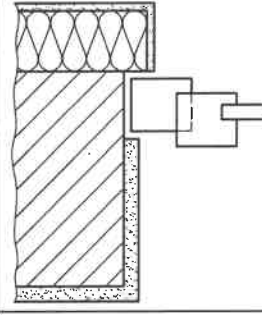
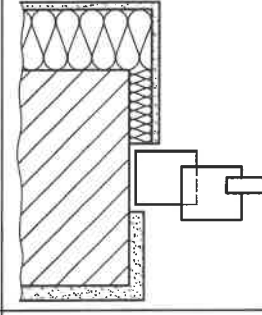
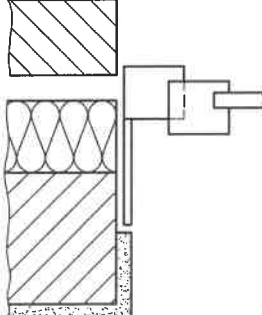
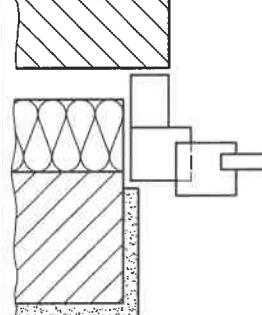
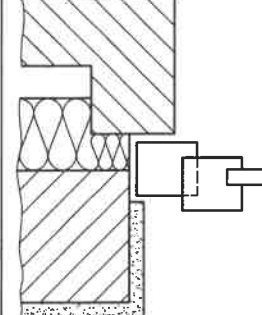
Bei Außenbauteilen in Holz-, Leicht- und Trockenbauweise sowie Metall-Glas-Fassaden wird die flankierende Übertragung nicht berücksichtigt. Wenn jedoch biegesteife Fassadenbauteile (z. B. aus Beton oder Mauerwerk) mit anderen biegesteifen Teilen des Empfangsraumes (z. B. Decken oder Trennwänden) verbunden sind, kann die Flankenübertragung zur gesamten Schallübertragung beitragen. Das ist von Bedeutung, wenn zur Erfüllung der Anforderungen das Schalldämm-Maß $R_{i,w}$ des massiven Außenbauteils aus Gleichung (37) mehr als $R_w \geq 50$ dB und das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges} > 40$ dB betragen soll. Für diesen Fall muss die flankierende Übertragung rechnerisch berücksichtigt werden. Die bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ in Gleichung (34) werden nach Gleichung (10) bestimmt, wobei als Fläche S_s die Gesamtfläche der von innen betrachteten Fassade benutzt wird. Vorsatzschalen, die im Übertragungsweg liegen (z. B. außen aufgebrachte Wärmedämmverbundsysteme) müssen in der Berechnung berücksichtigt werden. An die Außenwand anschließende Innenbauteile in Leichtbauweise sowie raumseitig mit akustisch verbessernd wirkenden Vorsatzkonstruktionen versehene Massivbauteile, beispielsweise Decken mit schwimmendem Estrich, brauchen bei der Berechnung nicht berücksichtigt zu werden.

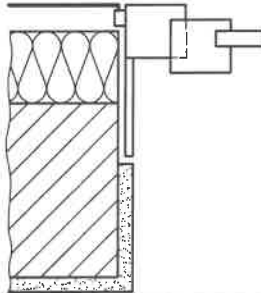
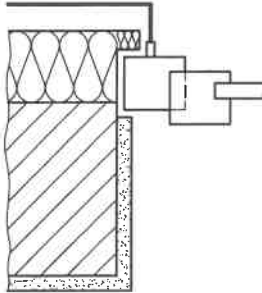
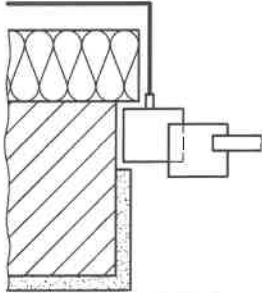
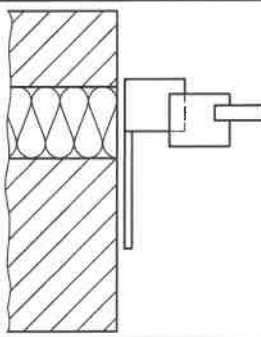
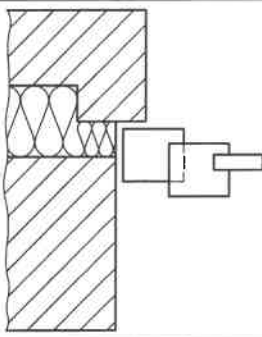
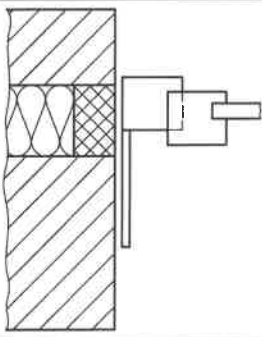
4.4.4 Bestimmung des resultierenden Schalldämm-Maßes von Fenstern und Türen in einer Einbausituation

Für Fenster- und Türelemente kann die resultierende Schalldämmung in eingebautem Zustand von den Einbaufugen beeinflusst werden. Sie muss bei schalltechnisch kritischen Einbausituationen nach Tabelle 5 unter Berücksichtigung der Fugen mit den erforderlichen Eingangswerten (Schalldämmung des Fenster- oder Türelements ohne Einbaufugen R_w sowie Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$) berechnet werden.

Kritische Einbausituationen liegen vor, wenn Fenster- oder Türelemente im Bereich einer Dämmebene eingebaut werden. Dies kann sowohl im Massiv- als auch im Holz-, Leicht- und Trockenbau der Fall sein. Nachfolgende Tabelle 5 zeigt verschiedene Einbausituationen beispielhaft für den Massivbau und gilt sinngemäß auch für den Holz-, Leicht- und Trockenbau.

Tabelle 5 — Einfluss der Außenwand- und Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen im Massivbau (Prinzipiskizzen)

Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Monolithisches Mauerwerk			
Einbaulage	Einbau außen bündig	Einbau mittig in der Wand	Einbau gegen Anschlag
Einbausituation	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch
Massivwand mit WDVS			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene	Einbau außen bündig in der Massivwand	Einbau mittig in der Massivwand
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch
Hinterlüftete, zweischalige Massivwand			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig in die raumseitige Massivwand, gegen Anschlag
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch

Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Massivwand mit vorgehängter, hinterlüfteter Fassade			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig in der Massivwand
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch
Zweischalige Massivwand			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in die raumseitige Massivwand, gegen Anschlag	Einbau in der Dämmebene mit Montagezarge
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch

Fugen müssen so geplant und ausgeführt werden, dass das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters erhalten bleibt. Als Planungskriterium gilt die Forderung, dass die Schalldämmung R_w des Bauteils um nicht mehr als 1 dB reduziert wird. Um dieses Kriterium zu erfüllen, gilt als Richtwert für das Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$ nachfolgende Vorgabe:

$$R_{S,w} \geq R_w + 10 \text{ dB}$$

Diese Kenndaten können aus DIN 4109-35:2016-07 oder Labormessungen nach DIN EN ISO 10140-1 und DIN EN ISO 10140-2 entnommen werden.

Wird die Fuge mit einem Bauteil (z. B. Fenster mit der Gesamtfläche S und dem bewerteten Schalldämm-Maß R_w) kombiniert und ist die Bauteilfläche S viel größer als die Ansichtsfläche der Fuge ($b \times l$, b = Fugenbreite, l = Fugenlänge), so ergibt sich mit der zugehörigen Fugenlänge l das resultierende Schalldämm-Maß $R_{i,w}$ nach der Beziehung:

$$R_{i,w} = -10 \lg \left(10^{-0,1 \cdot R_w} + \frac{l \cdot l_0}{S} \cdot 10^{-0,1 \cdot R_{S,w}} \right) \quad (42)$$

Dabei ist

$R_{i,w}$ das bewertete resultierende Schalldämm-Maß des Fensters oder der Tür inklusive Einbaufuge, in dB;

R_w das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters oder der Tür, in dB;

$R_{S,w}$ das bewertete Fugenschalldämm-Maß, bezogen auf eine Bauteilfläche 1 m^2 und 1 m Fugenlänge, in dB;

l die umlaufende Fugenlänge, in m;

l_0 die Bezugslänge, $l_0 = 1 \text{ m}$;

S die Gesamtfläche des Fensters oder der Tür, in m^2 .

Gleichung (42) geht von der Voraussetzung aus, dass die Fugenschalldämmung $R_{S,w}$ umlaufend gleich ist.

Für den Fall, dass seitlich, oben und unten jeweils unterschiedliche Anschlusssituationen mit unterschiedlichen Fugenschalldämmungen vorliegen, ist als Erweiterung von Gleichung (42) folgende Beziehung anzuwenden:

$$R_{i,w} = -10 \lg \left(10^{-0,1 \cdot R_w} + \sum_{k=1}^n \frac{l_k \cdot l_0}{S} \cdot 10^{-0,1 \cdot R_{S,w,k}} \right) \quad (43)$$

Dabei ist

$R_{i,w}$ das bewertete resultierende Schalldämm-Maß des Fensters oder der Tür inklusive Einbaufuge, in dB;

R_w das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters oder der Tür, in dB;

l_k die Länge der Fuge k , $k = 1 \dots n$, in m;

l_0 die Bezugslänge, $l_0 = 1$, in m;

n die Anzahl der Fugen;

$R_{S,w,k}$ das bewertete Fugenschalldämm-Maß der Fuge k , bezogen auf eine Bauteilfläche 1 m^2 und 1 m Fugenlänge, in dB.

4.4.5 Festlegungen zur rechnerische Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

4.4.5.1 Allgemeines

Für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) werden nachstehend die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Sind Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle vorhanden, darf der maßgebliche Außenlärmpegel gemindert werden (Nachweis siehe 16. BImSchV). Sofern es im Sonderfall gerechtfertigt ist, sind zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auch Messungen zulässig.

ANMERKUNG Bei den Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm werden in DIN 4109-1 Maximalpegel nicht berücksichtigt. Bei Verkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen kann jedoch die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung zusätzliche Informationen zur Auslegung des Schallschutzes liefern; in einem solchen Fall sollte zusätzlich zum Mittelungspegel der Maximalpegel bestimmt werden.

Zur Ausführung von Messungen siehe DIN 4109-4:2016-07, Anhang C.

4.4.5.2 Straßenverkehr

Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z. B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme nach DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

ANMERKUNG Lärmkarten nach der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie) können zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht herangezogen werden.

Alternativ zur Ermittlung durch Nomogramme können die Pegel aber auch ortsspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen nach DIN 4109-4:2016-07, C.1 und C.5.

4.4.5.3 Schienenverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

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.

Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen nach DIN 4109-4:2016-07, C.2 und C.5.

4.4.5.4 Wasserverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen können auch mithilfe des Nomogramms nach DIN 18005-1:2002-07, A.4, ermittelt werden. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Beim Wasserverkehr können insbesondere tieffrequente Geräuschanteile Störungen hervorrufen. In diesen Fällen sind gesonderte Betrachtungen hinsichtlich der Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen in DIN 4109-4:2016-07, C.3 und C.5.

4.4.5.5 Luftverkehr

Für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem FluLärmG festgesetzt sind, gelten innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes.

Für Flugplätze, die nicht dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm unterliegen, können die Geräuschimmissionen nach DIN 45684-1, DIN 45684-2 oder nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz ermittelt werden.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren.

Wird in Gebieten, die durch Absatz 2 erfasst sind, vermutet, dass die Belastung durch Fluglärm vor allem von sehr hohen Maximalpegeln herrührt, so sollte der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L_{AF,max}}$ bestimmt werden. Ergibt sich, dass im Beurteilungszeitraum (nicht mehr als 16 zusammenhängende Stunden eines Tages oder 8 zusammenhängende Stunden einer Nacht) der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} häufiger als 20-mal am Tag oder häufiger als 10-mal in der Nacht oder mehr als 1-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 20 dB(A) überschritten wird und überschreitet auch der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L_{AF,max}}$ den äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} um mehr als 20 dB(A), so wird für den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ der Wert $\overline{L_{AF,max}} - 20 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$ zu Grunde gelegt.

In Sonderfällen kann dieses Verfahren auch in Gebieten nach Absatz 2 dieses Abschnitts angewendet werden.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen in DIN 4109-4:2016-07, C.4 und C.5.

4.4.5.6 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

4.4.5.7 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

4.5 Berechnung der Schallübertragung gebäudetechnischer Anlagen

4.5.1 Allgemeines

Für die Berechnung der von gebäudetechnischen Anlagen in schutzbedürftige Räume übertragenen Geräusche liegen zurzeit noch keine normungsfähigen Verfahren vor. Mit DIN EN 12354-5 ist eine Grundlage gegeben, auf der die zukünftigen Berechnungsverfahren nach DIN 4109 entwickelt werden sollen. Die in DIN EN 12354-5 genannten Prognosemodelle können als Orientierung für die Beschaffung von Daten und für die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Prognose von Schallpegeln herangezogen werden. Hinweise zur schalltechnischen Planung und Ausführung gebäudetechnischer Anlagen finden sich in DIN 4109-36:2016-07.

4.5.2 Sanitärtechnik

Für Anlagen der Sanitärtechnik kann ein rechnerischer Nachweis mit schalltechnischen Kennwerten der Bauteile und Installationen zurzeit nicht durchgeführt werden, da weder die Berechnungsverfahren noch die benötigten Daten der Installationen zur Verfügung stehen. In DIN 4109-36:2016-07, 6.4.4, werden deshalb zum Nachweis ohne bauakustische Messungen so genannte Musterinstallationswände als Referenzkonstruktionen aufgeführt, mit denen unter Einhaltung der beschriebenen Konstruktionsmerkmale und Randbedingungen der Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen geführt werden kann.

ANMERKUNG Für Abwassersysteme kann das durch Körperschallübertragung verursachte Installationsgeräusch anhand des nach DIN EN 14366 ermittelten charakteristischen Körperschallpegels L_{sc} unter bestimmten baulichen Bedingungen abgeschätzt werden.

4.5.3 Sonstige gebäudetechnische Anlagen

In DIN 4109-36 werden neben Anlagen der Sanitärtechnik noch folgende gebäudetechnische Anlagen behandelt:

- Wärmeversorgungsanlagen,
- Lufttechnische Anlagen,
- Elektrotechnik,
- Förderanlagen (Aufzüge),
- Nutzungsspezifische Anlagen.

ANMERKUNG Für diese Anlagen existieren zurzeit noch keine Berechnungsverfahren. Für einige dieser Anlagen sind in DIN 4109-36:2016-07, Anhang A, beispielhafte Daten für die Luftschallerzeugung genannt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Angaben zum A-bewerteten Schallleistungspegel L_{WA} . Anhand üblicher Berechnungsverfahren kann mit diesen Daten der durch Luftschallabstrahlung zu erwartende Schalldruckpegel im Aufstellungsraum der Anlage und in einem benachbarten Raum abgeschätzt werden. Durch Körperschallerzeugung der Anlagen verursachte Geräuscheinwirkungen werden dabei nicht berücksichtigt.

4.6 Berechnung der Schallübertragung aus baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Für die Berechnung der von Gewerbe- und Industriebetrieben im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden in schutzbedürftige Räume übertragenen Geräusche liegen zurzeit noch keine normungsfähigen Verfahren vor. Mit DIN EN 12354-5 ist eine Grundlage gegeben, auf der die zukünftigen Berechnungsverfahren nach DIN 4109 entwickelt werden sollen. Die in DIN EN 12354-5 genannten Prognosemodelle können als Orientierung für die Beschaffung von Daten und für die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Prognose von Schallpegeln herangezogen werden.

Geräusche aus baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben können durch Luft- und/oder Körperschallübertragung verursacht sein. Im Allgemeinen müssen deshalb beide Übertragungsmöglichkeiten berücksichtigt und getrennt berechnet werden.

Für die durch Körperschallübertragung verursachten Schalldruckpegel im Gebäude steht im Rahmen der DIN 4109 derzeit noch kein allgemeines Berechnungsverfahren zur Verfügung.

5 Verwendung und Behandlung von Daten

5.1 Daten für die Berechnungsverfahren

Die Eingangsdaten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes sind DIN 4109-32 bis DIN 4109-36 zu entnehmen. Sie werden ohne Zu- oder Abschläge für die Berechnungen angewendet. Eingangsdaten, die in den nachfolgenden Fällen aus Prüfberichten entnommen werden, müssen ebenfalls ohne Zu- oder Abschläge übernommen werden.

ANMERKUNG 1 Ein „Vorhaltemaß“ nach DIN 4109:1989-11 gibt es damit nicht mehr.

Zur Unterscheidung von den berechneten Werten R'_w und $L'_{n,w}$ werden die in DIN 4109-1 genannten Anforderungsgrößen R'_w und $L'_{n,w}$ mit erf. R'_w und zul. $L'_{n,w}$ bezeichnet.

Bei Konstruktionen, für die keine Kennwerte nach DIN 4109-32 bis DIN 4109-36 zur Verfügung stehen, sind die benötigten Angaben durch bauakustische Prüfungen aufgrund von Messungen nachzuweisen, wenn nicht bereits Festlegungen im Rahmen von harmonisierten Produktnormen oder bauaufsichtlichen Bestimmungen (z. B. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen) existieren. Hierbei sind die Vorgaben aus DIN 4109-4 zu berücksichtigen. DIN 4109-4 gibt an, nach welchen messtechnischen Verfahren die schalltechnischen Größen zu bestimmen sind, die in dieser Normenreihe verwendet werden.

Sofern eine Konstruktion wegen bestimmter einschränkender oder zusätzlicher Merkmale schalltechnisch anders beurteilt werden kann als im Bauteilkatalog DIN 4109-32 bis DIN 4109-36 angegeben, dürfen deren Daten ebenfalls einem Prüfbericht entnommen werden, der den in DIN 4109-4 genannten Kriterien genügt.

ANMERKUNG 2 Die vorgenannten bauakustischen Prüfungen sind für den bauaufsichtlichen Nachweis im Rahmen eines „allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses“ gefordert.

Eingangswerte für den rechnerischen Nachweis können auch aus allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder Europäischen technischen Bewertungen entnommen werden. Werte, die auf Basis von harmonisierten Produktnormen angegeben sind, können als Eingangsdaten herangezogen werden, wenn dies in DIN 4109-32 bis DIN 4109-36 festgelegt ist.

Bei den rechnerischen Nachweisen wird nicht zwischen Daten aus DIN 4109-32 bis DIN 4109-36 und Daten aus Prüfberichten unterschieden. Bei der Berechnung der Sicherheitsbeiwerte (siehe 5.3) wird dies berücksichtigt.

In Prüfständen ermittelte Schalldämm-Maße von massiven Bauteilen, die als Eingangsdaten verwendet werden, müssen nach DIN 4109-4 auf den mittleren Bauverlustfaktor bezogen werden.

5.2 Rundungsregeln

Für die Berechnungsverfahren nach Abschnitt 4 und den Vergleich mit den Anforderungen nach DIN 4109-1 ist folgende Vorgehensweise einzuhalten:

- 1) Berechnung der die Anforderungen kennzeichnenden Größen (R'_{w} , $L'_{n,w}$) nach den Verfahren in Abschnitt 4 mit Angabe von 1/10 dB.
- 2) Anwendung der Sicherheitsbeiwerte, u_{prog} nach 5.3 auf das nach 1) berechnete Ergebnis R'_{w} bzw. $L'_{n,w}$ mit Angabe von 1/10 dB.
- 3) Vergleich des Endergebnisses aus 2) mit den Anforderungen nach DIN 4109-1. Das auf 1/10 dB berechnete und nicht auf ganze dB gerundete Endergebnis muss die Anforderung erfüllen.

BEISPIEL Die Vorgehensweise wird durch folgendes Beispiel verdeutlicht:

- Anforderung an die Luftschalldämmung erf. $R'_{w} = 53$ dB;
- Berechnung der vorhandenen Schalldämmung $R'_{w} = 54,9$ dB;
- Sicherheitsbeiwert 2 dB nach 5.3.3.

Damit gilt für den Vergleich mit der genannten Anforderung:

- $54,9 \text{ dB} - 2 \text{ dB} = 52,9 \text{ dB} < \text{erf. } R'_{w} = 53 \text{ dB}$.

Die Anforderung wird nicht erfüllt.

Im Einzelnen gelten folgende Vorgaben:

- Aus Gleichungen ermittelte Pegelgrößen (z. B. R_w aus m' , ΔR_w , R_{ij} , K_{ij}) sind nach DIN 1333 auf eine Nachkommastelle zu runden;
- -in Prüfständen ermittelte Eingangsdaten müssen, sofern im Prüfbericht angegeben, mit 1/10 dB-Angaben verwendet werden;

ANMERKUNG DIN 4109-4:2016-07 legt in 5.1.3 als nationale Ergänzung fest, dass die Einzahlwerte nach DIN EN ISO 717-1 und DIN EN ISO 717-2 mit einer Nachkommastelle ermittelt werden.

- ist der kennzeichnende Einzahlwert im Prüfbericht nur in ganzen dB angegeben, kann er nach dem in DIN EN ISO 717-1 und DIN EN ISO 717-2 genannten Verfahren nachträglich in 1/10 dB ermittelt werden, wenn die dazu benötigten frequenzabhängigen Angaben dem Prüfbericht entnommen werden können;
- Schalldämm-Maße von massiven Bauteilen aus Prüfständen, die als Eingangsdaten verwendet werden, werden mit dem in DIN 4109-4 genannten Verfahren auf den mittleren Bauverlustfaktor bezogen. Diese Werte sind auf 1/10 dB zu runden.

5.3 Berücksichtigung der Unsicherheiten der Eingangsdaten und der Berechnung

5.3.1 Sicherheitskonzept der DIN 4109

DIN 4109 enthält ein einheitliches Sicherheitskonzept, das auf der Basis von Unsicherheitsermittlungen aufgebaut ist. Es findet seine Anwendung in denjenigen Bereichen, für die in DIN 4109 schalltechnische Nachweise geregelt werden. Dies betrifft rechnerische und messtechnische Nachweise des Schallschutzes.

In der vorliegenden Norm werden die Prinzipien zur Umsetzung des Sicherheitskonzepts in den Berechnungsverfahren behandelt. Für bauakustische Prüfungen werden in DIN 4109-4 Angaben zu den Unsicherheiten bei Messungen im Prüfstand und in Gebäuden gemacht.

5.3.2 Prinzipielles Vorgehen

Für die Schallschutznachweise der DIN 4109 sind die nach Abschnitt 4 durchzuführenden Prognoserechnungen zur Berücksichtigung der Unsicherheit mit einem Zu- bzw. Abschlag auf das Endergebnis zu versehen. Diese Zu- bzw. Abschläge entsprechen der Unsicherheit der Prognose u_{prog} und werden nachfolgend als Sicherheitsbeiwert bezeichnet. Die für die Prognoserechnung herangezogenen Eingangsdaten werden nach 5.1 ohne Zu- bzw. Abschläge verwendet. Zum Vergleich mit den Anforderungen sind das Ergebnis der Prognoserechnung und der dazugehörige, nach 5.3.3 oder Anhang C ermittelte Sicherheitsbeiwert anzugeben.

Grundsätzlich werden zwei getrennte Schritte durchgeführt:

- 1) die Prognoserechnung nach Abschnitt 4 und
- 2) die dazugehörige Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte nach den Vorgaben in 5.3.3 oder Anhang C.

Der erste Schritt liefert die Größen R'_w oder $L'_{n,w}$. Im zweiten Schritt wird als Sicherheitsbeiwert die für die betrachtete Bausituation geltende Unsicherheit der Prognose u_{prog} ermittelt. Die in den beiden Schritten ermittelten Werte werden wie folgt zum Vergleich mit den Anforderungen nach DIN 4109-1 herangezogen:

- für die Luftschalldämmung von trennenden Bauteilen im Gebäude:

$$R'_w - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_w \text{ (dB)} \quad (45)$$

— für die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Außenlärm):

$$R'_{w,ges} - u_{prog} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \text{ (dB)} \quad (46)$$

— für die Trittschallübertragung

$$L'_{n,w} + u_{prog} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ (dB)} \quad (47)$$

ANMERKUNG 1 Mit dem Erweiterungsfaktor der Unsicherheit k und der erweiterten Unsicherheit $k \cdot u_{prog}$ lauten die Gleichungen (45), (46) und (47) in der allgemeinen Schreibweise:

$$R'_w - k u_{prog} \geq \text{erf. } R'_w \text{ (dB)}$$

$$R'_{w,ges} - k u_{prog} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \text{ (dB)}$$

und

$$L'_{n,w} + k u_{prog} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ (dB)}$$

ANMERKUNG 2 Der Erweiterungsfaktor der Unsicherheit k wird mit dem Wert 1 festgelegt. Für andere Anwendungen außerhalb des Anwendungsbereichs der DIN 4109 (z. B. bei der Planung erhöhter Anforderungen an die Schalldämmung) könnten für k auch andere Festlegungen getroffen werden, um die erweiterte Unsicherheit der Prognose an individuelle Gegebenheiten anzupassen.

ANMERKUNG 3 Angaben zur Formulierung der Gleichungen (45), (46) und (47) für die Kenngrößen $D_{nT,w}$ und $L'_{nT,w}$ siehe B.5.

ANMERKUNG 4 Für Schalldruckpegel von gebäudetechnischen Anlagen und aus Betrieben liegen noch keine Angaben zur Ermittlung der Unsicherheit der Prognose vor.

Für die Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte sind zwei Verfahren vorgesehen:

- 1) vereinfachte Ermittlung mit einem pauschalen Zu- oder Abschlag auf das Ergebnis der Prognoserechnung nach 5.3.3;
- 2) detaillierte Ermittlung durch eine Berechnung nach Anhang C.

Für die Nachweise von DIN 4109 stellt die vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte den Regelfall dar.

ANMERKUNG 5 Wenn eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Unsicherheitsbeiträge gewünscht wird oder gegenüber der vereinfachten Ermittlung eine genauere Angabe zur Unsicherheit der Prognose vorgesehen werden soll, kann ergänzend oder stattdessen auch die detaillierte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte herangezogen werden.

ANMERKUNG 6 Für bauaufsichtliche Nachweise sind die Sicherheitsbeiwerte nach 5.3.3 zu ermitteln, wenn nicht andere Regelungen in bauaufsichtlichen Bestimmungen bestehen.

5.3.3 Vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte

Die vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte sieht ohne weitere Rechnung einen pauschalen Zu- oder Abschlag auf das Ergebnis der Prognoserechnung vor.

Mit Ausnahme der Sonderregelung für Türen wird für die Luftschallübertragung im Gebäude und aus der Gebäudeumgebung zum Nachweis der Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabellen 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, als pauschaler Wert

$$u_{\text{prog}} = 2 \text{ dB} \quad (48)$$

angesetzt.

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von trennenden Bauteilen:

$$R'_{\text{w}} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{\text{w}} \quad (49)$$

Zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gilt:

$$R'_{\text{w,ges}} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{\text{w,ges}} + \Delta_{\text{AL}} \quad (50)$$

Für Anforderungen an Türen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabellen 2, 4, 5, oder 6, und für Türen von Laubengängen mit Anforderungen an den Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2 wird als pauschaler Wert

$$u_{\text{prog}} = 5 \text{ dB} \quad (51)$$

angesetzt.

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Türen

$$R_{\text{w}} - 5 \text{ dB} \geq \text{erf. } R_{\text{w}} \quad (52)$$

Für die Trittschalldämmung im Massivbau und für massive Decken im Skelettbau (auch für massive Decken in Einfamilien-Doppel- und Reihenhäuser nach 4.3.2.2 und für massive Treppen an massiven ein- und zweischaligen Wänden nach 4.3.2.3) sowie für die Trittschalldämmung im Holz-, Leicht- und Trockenbau wird für den pauschalen Wert

$$u_{\text{prog}} = 3 \text{ dB} \quad (53)$$

angesetzt.

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Trittschalldämmung

$$L'_{\text{n,w}} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{\text{n,w}} \text{ (dB)} \quad (54)$$

6 Hinweise für besondere Bausituationen

6.1 Allgemeines

Die Handhabung der in dieser Norm beschriebenen Berechnungsverfahren setzt Vertrautheit mit den bauakustischen Grundlagen und mit baukonstruktiven Gegebenheiten voraus. Dennoch können sich bei der praktischen Anwendung der Verfahren für bestimmte Bausituationen Fragen zur sachgerechten Umsetzung der Berechnungsansätze ergeben. Aus diesem Grund werden in diesem Abschnitt solche Situationen behandelt, die typische Fragestellungen zur Handhabung der Berechnungsverfahren enthalten. Die Hinweise zur Behandlung solcher besonderer Bausituationen stammen zum einen aus DIN EN 12354-1:2000-12, 4.2.4, zum anderen aus praktischen Erfahrungen im Umgang mit den Berechnungsverfahren.

6.2 Behandlung von Vorsatzkonstruktionen

Im Allgemeinen gilt bei der flankierenden Luftschallübertragung im Massivbau, dass nur raumseitig angebrachte Vorsatzschalen oder raumseitige schwimmende Estriche durch ihre bewerteten Verbesserungen des Schalldämm-Maßes $\Delta R_{i,w}$ bzw. $\Delta R_{j,w}$ zu berücksichtigen sind. Bei Vorsatzkonstruktionen, wie Vorsatzschalen vor Wänden oder schwimmenden Estrichen, beziehen sich das bewertete Schalldämm-Maß $R_{i,w}$ bzw. $R_{j,w}$

und das Stoßstellendämm-Maß auf das Grundbauteil, wobei die Wirkung der Vorsatzkonstruktion getrennt durch $\Delta R_{i,w}$ bzw. $\Delta R_{j,w}$ berücksichtigt wird.

Bei Vorsatzkonstruktionen an der Außenseite mit geringfügigem Einfluss auf das flankierende Verhalten des Grundbauteils, wie z. B. eine Vorsatzschale in Leichtbauweise an der Außenseite oder ein Wärmedämmverbundsystem, wird bei der Berechnung nur die innere Grundkonstruktion berücksichtigt. Die Wirkung der außen angebrachten Vorsatzkonstruktionen auf die flankierende Übertragung kann im Allgemeinen vernachlässigt werden.

6.3 Berücksichtigung von Fenstern und Türen

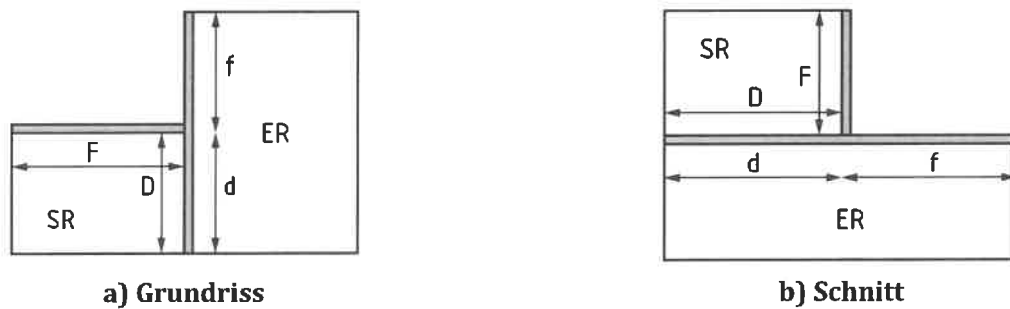
Bei flankierenden Bauteilen, die aus mehreren Teilen bestehen, ist das Schalldämm-Maß des mit dem trennenden Bauteil unmittelbar verbundenen größeren Teiles zu berücksichtigen. Wenn durchgehende Diskontinuitäten im Bauteil vorhanden sind, wie z. B. raumhohe Türen oder schwere Querbauteile, können die Flächen hinter diesen Diskontinuitäten vernachlässigt werden.

6.4 Zusammengesetzte Bauteile

Besteht eine Flankenkonstruktion aus mehreren Arten von Bauteilen, z. B. Brüstung und Fassade, die jeweils direkt mit dem trennenden Bauteil verbunden sind, so ist jede Art als gesondertes Flankenbauteil zu behandeln.

6.5 Hinweise zu versetzten Räumen

Bei horizontal oder vertikal versetzten Räumen (siehe Bild 7), wird die Fortsetzung des trennenden Bauteils als Flankenbauteil behandelt, dessen flankierende Übertragung in diesen Fällen häufig dominiert.

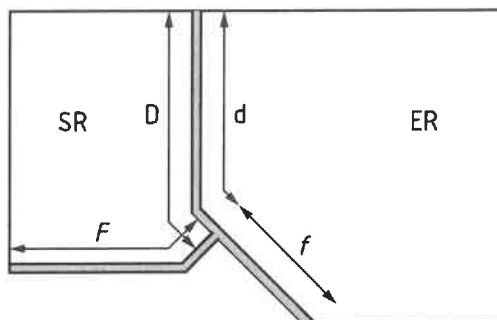


Legende

- D Trennbauteil, senderraumseitig
- F Flankenbauteil, senderraumseitig
- d Trennbauteil, empfangsraumseitig
- f Flankenbauteil, empfangsraumseitig
- SR Senderraum
- ER Empfangsraum

Bild 7 — Versetzte Räume

Bei trennenden oder flankierenden Wänden, die abgewinkelt sind (siehe Bild 8), kann die Gesamtfläche verwendet werden, wenn die Winkel an den Sprungstellen nicht zu groß sind wie das bei 90°-Ecken der Fall wäre. Im letztgenannten Fall kann eine effektive Gesamtfläche verwendet werden, die die Schnellepegeldifferenz an der Diskontinuität (Krümmung) berücksichtigt.



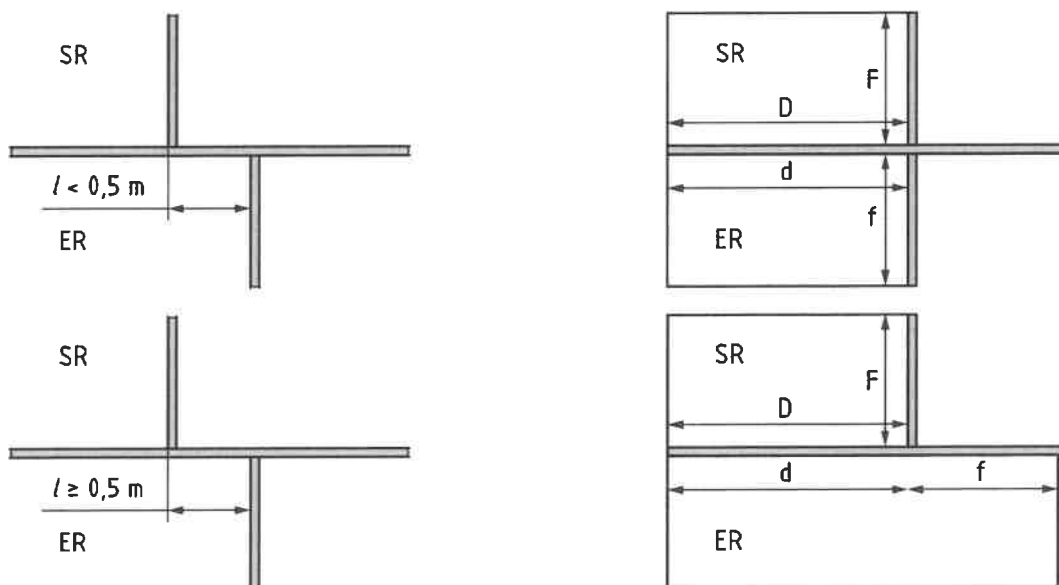
Legende

- D Trennbauteil, senderaumseitig
- F Flankenbauteil, senderaumseitig
- d Trennbauteil, empfangsraumseitig
- f Flankenbauteil, empfangsraumseitig
- SR Senderraum
- ER Empfangsraum

Bild 8 — Abgewinkelte trennende und flankierende Bauteile, Grundriss

6.6 Hinweise zu Bauteilverbindungen mit geringem Versatz

Häufig treten versetzte Räume mit einem relativ geringen Versatz der flankierenden Bauteile auf, wie in den nachfolgenden Beispielen (siehe Bild 9) gezeigt. Üblicherweise entspricht bei einem Versatz mit einer Länge l von weniger als 0,5 m das Stoßstellendämm-Maß in etwa dem Wert, der auch ohne Versatz für einen Kreuzstoß zu erwarten ist. Für einen Versatz größer 0,5 m kann von einem T-Stoß ausgegangen werden. Durch den Versatz wird entsprechend dem vorhergehenden Abschnitt die Fläche des trennenden Bauteils nach dem Versatz zum flankierenden Bauteil.



a) tatsächliche Raumsituation

b) idealisierte Situation im Rechenmodell

Legende

- ER Empfangsraum
- SR Senderraum
- D Trennbauteil, senderaumseitig
- F Flankenbauteil, senderaumseitig
- d Trennbauteil empfangsraumseitig
- f Flankenbauteil, empfangsraumseitig

Bild 9 — Anleitung zur Berechnung der flankierenden Übertragung bei versetzten Stößen

Anhang A (normativ)

Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach Tabelle A.1.

Tabelle A.1 — Verwendete Formelzeichen

Zeile	Symbol	Benennung	Einheit	Definition nach
1	A_0	Bezugsabsorptionsfläche mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$	m^2	
2	C	Spektrumanpassungswert für mittelfrequent betonte Geräuschkpektren	dB	3.34
3	C_1	Spektrumanpassungswert für Trittschall	dB	3.36
4	C_{tr}	Spektrumanpassungswert für tieffrequent betonte Geräuschkpektren	dB	3.35
5	D	Schalldruckpegeldifferenz	dB	3.31
6	$D_{\text{n,e,lab,w}}$	Schallpegeldifferenz des Bauteils ermittelt im Labor	dB	
7	$D_{\text{n,e,w}}$	Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz kleiner Bauteile	dB	
8	$D_{\text{n,f,w}}$	Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz	dB	3.4
9	$D_{\text{n,w}}$	Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz	dB	3.5
10	$D_{\text{nT,w}}$	Bewertete Standard-Schallpegeldifferenz	dB	3.6
11	$D_{\text{v,ij}}$	Schnellepegeldifferenz	dB	3.32
12	k	Erweiterungsfaktor der Unsicherheit		
13	K	Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Massivbau	dB	3.24
14	K_1	Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Holzbau Df	dB	3.22
15	K_2	Korrekturwert Flankenübertragung Trittschall Holzbau DFF	dB	3.23
16	K_{AL}	Korrekturwert Außenlärm	dB	3.20
17	K_{ij}	Stoßstellendämm-Maß	dB	3.37
18	K_{LPB}	Korrekturwert für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel	dB	
19	K_{T}	Korrekturwert räumliche Zuordnung Trittschall	dB	3.25
20	l	Länge	m	
21	l_0	Bezugskopplungslänge	m	
22	l_{f}	Gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle	m	

Zeile	Symbol	Benennung	Einheit	Definition nach
		zwischen dem trennenden und dem flankierenden Bauteil		
23	l_{lab}	Bezugskantenlänge / Länge schlitzförmiger Bauteile im Labor	m	
24	l_{situ}	Länge schlitzförmiger Bauteile am Bau	m	
25	L	Schalldruckpegel	dB	3.30
26	$L_{AF,max,n}$	A-bewerteter maximaler Norm-Schalldruckpegel	dB	3.1
27	$L_{AF,max,nT}$	A-bewerteter maximaler Standard-Schalldruckpegel	dB	
28	L_{eq}	Äquivalenter Dauerschallpegel	dB	3.3
29	$L_{n,eq,0,w}$	Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel einer Rohdecke	dB	3.2
30	$L_{n,w}$	Bewerteter Norm-Trittschallpegel ohne Flankenübertragung	dB	
31	$L'_{n,w}$	Bewerteter Norm-Trittschallpegel im Bau mit Flankenübertragung	dB	3.10
32	$L'_{nT,w}$	Bewerteter Standard-Trittschallpegel mit Flankenübertragung	dB	
33	ΔL_w	Bewertete Trittschallminderung	dB	3.7
34	m'	Flächenbezogene Masse	kg/m ²	3.16
35	$m'_{f,m}$	Mittlere flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile	kg/m ²	
36	m'_s	Flächenbezogene Masse der Trenndecke	kg/m ²	
37	n	Laufindex		
38	$R_{Dd,w}$	Bewertetes Direktschalldämm-Maß des trennenden Bauteils	dB	3.12
39	$\Delta R_{Dd,w}$	Gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch Vorsatzkonstruktionen auf dem trennenden Bauteil	dB	
40	$R_{e,i,w}$	Bewertetes flächenbezogenes Schalldämm-Maß von Elementen	dB	3.13
41	$R_{Ff,w}$ $R_{Df,w}$ $R_{Fd,w}$	Bewertetes Flankendämm-Maß für die Übertragungswege Ff, Df und Fd	dB	
42	$R_{ij,w}$	Bewertetes Flankendämm-Maß	dB	3.14
43	$\Delta R_{ij,w}$	Gesamte bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch Vorsatzkonstruktionen	dB	3.18
44	$R_{s,w}$	Bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils	dB	
45	$R_{S,w}$	Bewertetes Fugenschalldämm-Maß	dB	

Zeile	Symbol	Benennung	Einheit	Definition nach
46	$R_{S,w,k}$	Bewertetes Fugenschalldämm-Maß der Fuge k, bezogen auf eine Bauteilfläche 1 m ² und 1 m Fugenlänge	dB	
47	R_w	Bewertetes Schalldämm-Maß ohne Flankenübertragung	dB	3.15
48	ΔR_w	Bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine Vorsatzkonstruktion	dB	3.8
49	R'_w	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß mit Flankenübertragung	dB	3.11
50	$R'_{w,1}$	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß einer einschaligen Wand	dB	
51	$R'_{w,2}$	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß einer zweischaligen Wand	dB	
52	$R'_{w,ges}$	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm Maß	dB	
53	$R_{w,res}$	Bewertetes Schalldämm-Maß zusammengesetzter Bauteile	dB	
54	$\Delta R_{w,Tr}$	Zweischaligkeitszuschlag	dB	3.42
55	s'	Dynamische Steifigkeit	MN/m ³	
56	S_G	Grundfläche des Raumes	m ²	
57	S_i	Fläche des angeregten Bauteils im Senderraum	m ²	
58	S_j	Fläche des abstrahlenden Bauteils im Empfangsraum	m ²	
59	$S_{\text{Öffnung}}$	Fläche einer Öffnung	m ²	
60	S_s	Fläche des trennenden Bauteils	m ²	
61	u_{Bau}	Unsicherheit, die sich durch die Umsetzung des geplanten Bauwerks in die Realität ergibt	dB	
62	$u_{\text{BT,einzel}}$	Unsicherheit, die sich dadurch ergibt, dass am Bau aus der Menge der streuenden Bauteile ein anderes realisiert wird als bei der Messung im Labor	dB	
63	$u_{\text{BT,repr}}$	Unsicherheit, mit der das betrachtete Bauelement reproduziert werden kann	dB	
64	u_{Kennw}	Gesamte Unsicherheit eines Bauteilkennwertes	dB	
65	u_{Lab}	Unsicherheit der Messung des Labors an dem untersuchten Einzelobjekt	dB	
66	u_{prog}	Unsicherheit der Prognose hinsichtlich des am Bau erreichten Wertes	dB	
67	u_{rech}	Unsicherheit, die sich aus der Prognoserechnung durch die Verwendung unsicherer Eingangswerte ergibt	dB	
68	V_E	Empfangsraumvolumen	m ³	
69	$\eta_{\text{Bau,ref}}$	Mittlerer Bauverlustfaktor		3.29

Anhang B (informativ)

Ermittlung von Kenngrößen zur Planung des Schallschutzes

B.1 Allgemeines

DIN 4109-1 formuliert die bauakustischen Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w und den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$. Im Fall der Luftschalldämmung wird beim Bau-Schalldämm-Maß definitionsgemäß die gesamte Schallübertragung zwischen zwei Räumen, egal auf welchen Wegen sie erfolgt, auf die Fläche des trennenden Bauteils bezogen. Dadurch rückt das Trennbauteil gedanklich in den Vordergrund. Infolgedessen werden die Anforderungen in DIN 4109-1 deshalb auch an die trennenden Bauteile gestellt.

DIN 4109-1 weist im Anhang A darauf hin, dass statt der Schalldämmung auch der Schallschutz zwischen zwei Räumen der bauakustischen Planung zugrunde gelegt werden kann, insbesondere wenn ein höherer Schallschutz vorgesehen werden soll. Verwiesen wird in diesem Zusammenhang u. a. auf VDI 4100. In diesem Fall wird nicht die auf die Fläche des Trennbauteils bezogene Schalldämmung betrachtet, sondern die Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen. Diese kann durch die Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ beschrieben werden, bei der die Pegeldifferenz zwischen den Räumen auf die Nachhallzeit des Empfangsraumes bezogen wird. Bei dieser Betrachtungsweise steht gedanklich die Gesamtübertragung zwischen zwei Räumen, egal auf welchen Wegen, und nicht mehr das trennende Bauteil im Vordergrund.

Der Bezug auf die Nachhallzeit findet konsequenterweise nicht nur für den Luftschallschutz, sondern auch bei den anderen den Schallschutz beschreibenden Kenngrößen statt, so dass folgende Kenngrößen bei der Planung des Schallschutzes zu berücksichtigen sind:

- die Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$;
- der Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$;
- der maximale Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$.

Zwischen diesen Kenngrößen und den Anforderungsgrößen von DIN 4109-1 besteht ein physikalisch eindeutiger Zusammenhang, so dass diese Größen ineinander umgerechnet werden können. Für die Umrechnung werden je nach Kenngröße Trennflächen und/oder Raumvolumina benötigt. Darauf wird nachfolgend eingegangen. Die Berechnungsverfahren nach DIN 4109 beruhen auf den Rechenverfahren nach den Normen der Reihe DIN EN 12354 (Stand Juli 2016), denen wiederum Schalldämm-Maße für die Direktdämmung des Trennbauteils, die Flankendämmung und die Stoßstellendämmung zugrunde liegen. Deshalb werden mit diesen Verfahren primär Schalldämm-Maße berechnet, die nachfolgend in andere Kenngrößen des Schallschutzes umgerechnet werden können. Für die Planung erfolgt deshalb an erster Stelle die Berechnung der Schalldämmung.

Trotz gleicher Baukonstruktionen kann sich bei verschiedenen Raumgeometrien ein unterschiedlicher Schallschutz, aber auch eine unterschiedliche Schalldämmung ergeben. So ist bei der Schalldämmung die Geometrie des Trennbauteils (Fläche und Kopplungslänge) und in Sonderfällen auch die Fläche der Flankenbauteile zu berücksichtigen, bei der Standard-Schallpegeldifferenz zusätzlich das Volumen des Empfangsraums. Deshalb muss für genaue Aussagen in beiden Fällen die Berechnung für unterschiedliche Raumgeometrien separat durchgeführt werden. Die ungünstigste Situation wird zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen herangezogen. Da bei der Standard-Schallpegeldifferenz die Raumvolumina

eine Rolle spielen, sind die Anforderungen bei unterschiedlich großen und/oder verschieden lauten Räumen vom größeren zum kleineren bzw. vom lauterem zum leiseren Raum nachzuweisen.

B.2 Schallschutz gegen Luftschallübertragung im Gebäude

Mit den in 4.2 beschriebenen Berechnungsverfahren wird zuerst das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_{w} ermittelt. Anhand des Empfangsraumvolumens V_{E} und der beiden Räumen gemeinsamen Trennfläche S_{s} kann daraus die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{\text{nT,w}}$ durch folgende Umrechnung bestimmt werden:

$$D_{\text{nT,w}} = R'_{\text{w}} + 10 \lg \left(\frac{0,32 V_{\text{E}}}{S_{\text{s}}} \right) \quad (\text{B.1})$$

Dabei ist

$D_{\text{nT,w}}$ die erforderliche bewertete Standard-Schallpegeldifferenz, in dB;

R'_{w} das bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;

V_{E} das Empfangsraumvolumen, in m^3 ;

S_{s} die Trennfläche, in m^2 .

Im Rahmen eines Schallschutznachweises kann der so errechnete Wert von $D_{\text{nT,w}}$ um den in B.5 definierten Sicherheitsbeiwert vermindert werden. Für die vereinfachte Ermittlung des Sicherheitsbeiwertes kann Gleichung (B.9) angesetzt werden.

Das benötigte (erforderliche) bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. R'_{w} ergibt sich aus den Anforderungen an die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz erf. $D_{\text{nT,w}}$ durch

$$\text{erf. } R'_{\text{w}} = \text{erf. } D_{\text{nT,w}} - 10 \lg \left(\frac{0,32 V_{\text{E}}}{S_{\text{s}}} \right) \quad (\text{B.2})$$

Dabei ist

erf. R'_{w} das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;

erf. $D_{\text{nT,w}}$ die erforderliche bewertete Standard-Schallpegeldifferenz, in dB;

V_{E} das Empfangsraumvolumen, in m^3 ;

S_{s} die Trennfläche, in m^2 .

ANMERKUNG Die Umrechnung des Norm-Schalldruckpegels $L_{\text{AF,max,n}}$ von gebäudetechnischen Anlagen in den Standard-Schalldruckpegel $L_{\text{AF,max,nT}}$ erfolgt nach B.3 analog zu den Trittschallpegeln.

B.3 Schallschutz gegen Trittschallübertragung

Mit den in 4.3 beschriebenen Berechnungsverfahren wird zuerst der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{\text{n,w}}$ ermittelt. Anhand des Empfangsraumvolumens V_{E} kann daraus der bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{\text{nT,w}}$ durch folgende Umrechnung bestimmt werden:

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \lg(0,032 V_E) \quad (\text{B.3})$$

Dabei ist

$L'_{nT,w}$ der bewertete Standard-Trittschallpegel, in dB;

$L'_{n,w}$ der bewertete Norm-Trittschallpegel, in dB;

V_E das Empfangsraumvolumen, in m^3 .

Im Rahmen eines Schallschutznachweises kann der so errechnete Wert von $L'_{nT,w}$ um den in B.5 definierten Sicherheitsbeiwert vermindert werden. Für die vereinfachte Ermittlung des Sicherheitsbeiwertes kann die Gleichung (B.10) angesetzt werden.

Der benötigte bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ ergibt sich aus den Anforderungen an den bewerteten Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ durch

$$\text{zul. } L'_{n,w} = \text{zul. } L'_{nT,w} + 10 \lg(0,032 V_E) \quad (\text{B.4})$$

Dabei ist

zul. $L'_{n,w}$ der zulässige bewertete Norm-Trittschallpegel, in dB;

zul. $L'_{nT,w}$ der zulässige bewertete Standard-Trittschallpegel, in dB;

V_E das Empfangsraumvolumen, in m^3 .

B.4 Schallschutz gegen Außenlärm

Mit den in 4.4 beschriebenen Berechnungsverfahren wird zuerst das bewertete gesamte Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile ermittelt. Anhand des Empfangsraumvolumens V_E und der nach 4.4.1 definierten Fassadenfläche S_s kann daraus die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ durch folgende Umrechnung bestimmt werden:

$$D_{nT,w} = R'_{w,ges} + 10 \lg\left(\frac{0,32 V_E}{S_s}\right) \quad (\text{B.5})$$

Dabei ist

$D_{nT,w}$ die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz, in dB;

$R'_{w,ges}$ das bewertete gesamte Bau-Schalldämm-Maß, in dB;

V_E das Empfangsraumvolumen, in m^3 ;

S_s die Trennfläche, in m^2 .

Im Rahmen eines Schallschutznachweises kann der so errechnete Wert von $D_{nT,w}$ um den in B.5 definierten Sicherheitsbeiwert vermindert werden. Für die vereinfachte Ermittlung des Sicherheitsbeiwertes kann Gleichung (B.9) angesetzt werden.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ ergibt sich aus den Anforderungen an die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz erf. $D_{nT,w}$ durch

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = \text{erf. } D_{nT,w} - 10 \lg \left(\frac{0,32 V_E}{S_s} \right) \quad (\text{B.6})$$

Dabei ist

erf. $R'_{w,ges}$ das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;

erf. $D_{nT,w}$ die erforderliche bewertete Standard-Schallpegeldifferenz, in dB;

V_E das Empfangsraumvolumen, in m^3 ;

S_s die Trennfläche, in m^2 .

B.5 Berücksichtigung der Unsicherheit bei Kenngrößen für den Schallschutz

Die Ausführungen zur Berücksichtigung der Unsicherheiten in 5.3 können sinngemäß auf die Kenngrößen für den Schallschutz übertragen werden.

Für die Luftschallübertragung im Gebäude und aus der Gebäudeumgebung gilt dann für die Anwendung der Sicherheitsbeiwerte:

$$D_{nT,w} - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } D_{nT,w} \text{ (dB)} \quad (\text{B.7})$$

und für die Trittschallübertragung:

$$L'_{nT,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{zul. } L'_{nT,w} \text{ (dB)} \quad (\text{B.8})$$

Die vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte kann unter denselben Bedingungen wie in 5.3.3 entsprechend den Gleichungen (48) bis (54) vorgenommen werden, so dass folgende Beziehungen gelten:

— Für die Luftschallübertragung im Gebäude und aus der Gebäudeumgebung mit $u_{\text{prog}} = 2 \text{ dB}$ als pauschalem Wert für den Sicherheitsbeiwert:

$$D_{nT,w} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } D_{nT,w} \text{ (dB)} \quad (\text{B.9})$$

— Für die Trittschallübertragung mit $u_{\text{prog}} = 3 \text{ dB}$ als pauschalem Wert für den Sicherheitsbeiwert:

$$L'_{nT,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{nT,w} \text{ (dB)} \quad (\text{B.10})$$

Falls eine detaillierte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte erfolgen soll, kann auf die Ausführungen in Anhang C zurückgegriffen werden.

Wie in 5.2 beschrieben, wird auch bei den Kenngrößen für den Schallschutz auf 1/10 dB gerundet und der so ermittelte Wert mit dem Anforderungswert verglichen.

Anhang C (informativ)

Detaillierte Ermittlung der Unsicherheit für die Schalldämmung

C.1 Die verschiedenen Unsicherheitsbeiträge

Folgende Unsicherheitsbeiträge sind generell zu unterscheiden:

- 1) u_{Lab} , die Unsicherheit der Bestimmung eines Bauteilkennwerts eines bestimmten Exemplars in genau einem Labor. Dies umfasst die Unsicherheit bei der Durchführung des Messverfahrens (z. B. Mittelungstreuungen) und die Unsicherheit infolge der unterschiedlichen erlaubten Randbedingungen in verschiedenen Laboratorien. (u_{Lab} wird auch Vergleichsgenauigkeit oder Reproducibility u_{R} genannt);
- 2) $u_{\text{BT, repro}}$, die Unsicherheit, mit der das betrachtete Bauelement reproduziert werden kann;
- 3) $u_{\text{BT, einzel}}$, die Unsicherheit, die sich dadurch ergibt, dass am Bau aus der Menge der streuenden Bauteile ein anderes realisiert wird als bei der Messung im Labor; es gilt: $u_{\text{BT, einzel}} = u_{\text{BT, repro}}$;
- 4) u_{rech} , die Unsicherheit, die sich aus der Prognoserechnung durch die Verwendung unsicherer Eingangswerte ergibt („Fehlerfortpflanzung“);
- 5) u_{Bau} , die Unsicherheit, die sich durch die Umsetzung des geplanten Bauwerks (wie es der Prognose zugrunde liegt) in die Realität ergibt. Hierin sind die unvollständige Abbildung der Realität durch das Rechenverfahren enthalten sowie Unwägbarkeiten der Bauausführung. Nicht enthalten sind systematische und damit korrigierbare Einflüsse, wie sie z. B. bei Räumen gleicher Abmessungen beidseits eines Trennbauteils vorliegen.

Im Berechnungsverfahren werden folgende Unsicherheitswerte verwendet:

- 1) u_{Lab} , als Unsicherheit der Messung des Labors an dem untersuchten Exemplar. u_{Lab} sollte vom messenden Labor im Prüfbericht angegeben werden;
- 2) u_{Kennw} als gesamte Unsicherheit eines Bauteilkennwertes, wobei n Exemplare in n verschiedenen Laboratorien gemessen wurden und ein weiteres Exemplar am Bau realisiert wird:

$$u_{\text{Kennw}} = \sqrt{\frac{u_{\text{Lab}}^2 + u_{\text{BT, repro}}^2}{n} + u_{\text{BT, einzel}}^2} \quad (\text{C.11})$$

Dabei ist

n Anzahl der Exemplare, $n = 1, 2, 3, \dots$

Diese Angabe ist vom Hersteller als Unsicherheit des Bauteilkennwerts anzugeben bzw. befindet sich dort wo möglich bei den Bauteilkennwerten in DIN 4109-31 bis DIN 4109-36.

3) Unsicherheit der Prognose hinsichtlich des am Bau erreichten Wertes:

$$u_{\text{prog}} = \sqrt{u_{\text{rech}}^2 + u_{\text{Bau}}^2} \tag{C.12}$$

Dieser Wert ist vom Ersteller der Prognose anzugeben.

ANMERKUNG Die Unsicherheit der Prognose u_{prog} wird in dieser Norm als Sicherheitsbeiwert bezeichnet.

Die Zusammenhänge sind in Bild C.1 dargestellt.

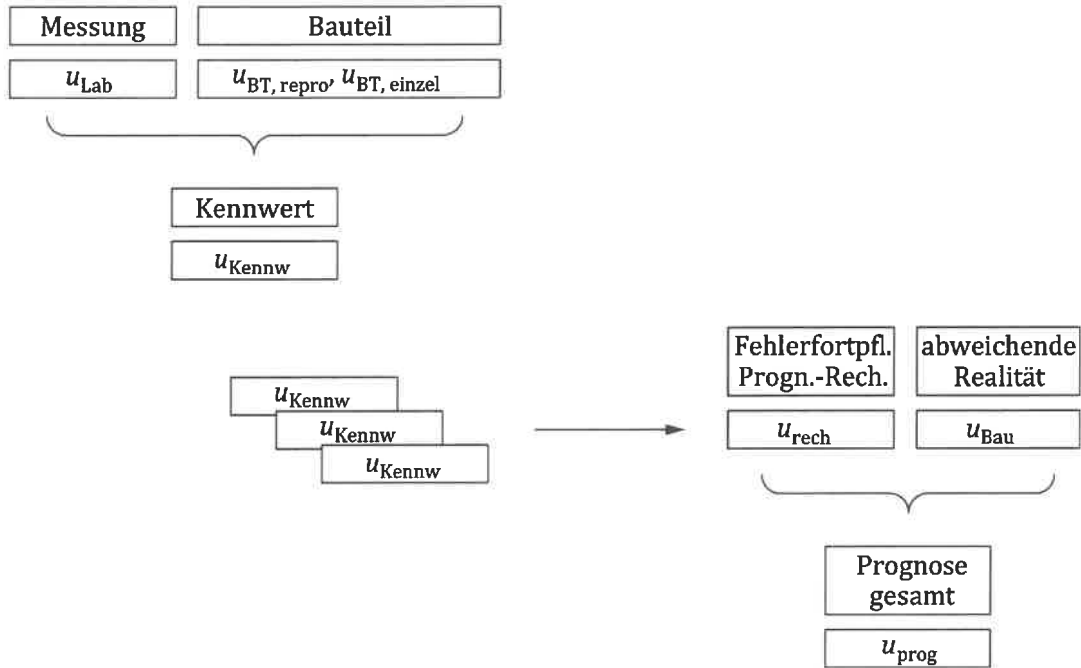


Bild C.1 — Zusammenwirken und Fortpflanzung der Unsicherheitsanteile

C.2 Berechnung des Anteils u_{rech} der Prognoserechnung

Als Eingangsgrößen sind die Kennwert-Unsicherheiten der an der Schallübertragung beteiligten Bauelemente, u_{Kennw} , einzusetzen.

Für Schalldämm-Maße ergibt sich:

$$u_{\text{rech}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{31} \left[\frac{\partial R'_w}{\partial \text{Kennw}} u_{\text{Kennw}} \right]^2} \tag{C.13}$$

mit den partiellen Ableitungen für das Trennbauteil:

$$\frac{\partial R'_w}{\partial R_{s,w}} = \frac{10^{-R_{Dd}/10} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^4 10^{-R_{id}/10} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^4 10^{-R_{Di}/10}}{\sum_{j=1}^{13} 10^{-R_j/10}} \quad (\text{C.14})$$

für die Stoßstellendämm-Maße:

$$\frac{\partial R'_w}{\partial K_{ij}} = \frac{10^{-R_{ij}/10}}{\sum_{j=1}^{13} 10^{-R_j/10}} \quad (\text{C.15})$$

für die Sendeflanken:

$$\frac{\partial R'_w}{\partial R_i} = \frac{\frac{1}{2} (10^{-R_{ii}/10} + 10^{-R_{id}/10})}{\sum_{j=1}^{13} 10^{-R_j/10}} \quad (\text{C.16})$$

für die Empfangsflanken:

$$\frac{\partial R'_w}{\partial R_i} = \frac{\frac{1}{2} (10^{-R_{ii}/10} + 10^{-R_{Di}/10})}{\sum_{j=1}^{13} 10^{-R_j/10}} \quad (\text{C.17})$$

und für die Vorsatzschalen:

$$\frac{\partial R'_w}{\partial \Delta R_i} = \frac{10^{-R_i/10}}{\sum_{j=1}^{13} 10^{-R_j/10}} \quad (\text{C.18})$$

Bei zwei Vorsatzschalen im gleichen Ausbreitungspfad ergibt sich für die zweite Vorsatzschale:

$$\frac{\partial R'_w}{\partial \Delta R_j} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 10^{-R_i/10}}{\sum_{j=1}^{13} 10^{-R_j/10}} \quad (\text{C.19})$$

Für Trittschallpegel ergibt sich:

$$u_{\text{rech}} = \sqrt{u_{\text{Kennw}}^2(L_{n,w,eq}) + u_{\text{Kennw}}^2(\Delta L_w) + u_{\text{Kennw}}^2(K)} \quad (\text{C.20})$$

Für die Prognose von Schalldruckpegeln gebäudetechnischer Anlagen und von Betrieben im Gebäude sind derzeit noch keine Angaben zur Bestimmung der Unsicherheiten verfügbar.

Die erforderlichen Unsicherheitsangaben für die Rechnung können entweder selbst ermittelt werden oder als pauschale Werte C.3 entnommen werden.

C.3 Pauschalwerte für die Unsicherheitsbeiträge

Vorrangig sind die individuellen Unsicherheitswerte des betrachteten Einzelfalls zu verwenden. Liegen solche Werte nicht vor, sind die Pauschalwerte von DIN EN ISO 12999-1 zu übernehmen oder – falls nicht

zutreffend – die folgenden Werte. Diese setzen voraus, dass die schalltechnischen Kennwerte in 1/10 dB vorliegen. Bei Verwendung ganzzahliger Kennwerte ist eine systematische Verschiebung der Kennwerte um 0,5 dB (wegen der besonderen Rundungsart) sowie eine zusätzliche Rundungsunsicherheit zu berücksichtigen.

Für bewertete Schalldämm-Maße:

$$u_{\text{Lab}} = 1,2 \text{ dB}$$

$$u_{\text{BT, repro}} = 1,0 \text{ dB}$$

bzw. daraus gebildet $u_{\text{Kennw}} = 1,9 \text{ dB}$

$$u_{\text{Bau}} = 0,8 \text{ dB.}$$

Für bewertete Norm-Trittschallpegel betriebsfertiger Decken bzw. bewertete äquivalente Norm-Trittschallpegel von Rohdecken:

$$u_{\text{Lab}} = 1,5 \text{ dB}$$

$$u_{\text{BT, repro}} = 1,0 \text{ dB}$$

bzw. daraus gebildet $u_{\text{Kennw}} = 2,1 \text{ dB}$

$$u_{\text{Bau}} = 2,2 \text{ dB.}$$

Für Trittschallverbesserungsmaße von Deckenauflagen:

$$u_{\text{Lab}} = 1,0 \text{ dB}$$

$$u_{\text{BT, repro}} = 2,5 \text{ dB}$$

bzw. daraus gebildet $u_{\text{Kennw}} = 3,7 \text{ dB}$

$$u_{\text{Bau}} = 2,2 \text{ dB.}$$

Anhang D **(informativ)**

Rechenbeispiele

D.1 Allgemeines

In diesem Anhang werden Beispiele für die in dieser Norm enthaltenen Berechnungsverfahren gegeben.

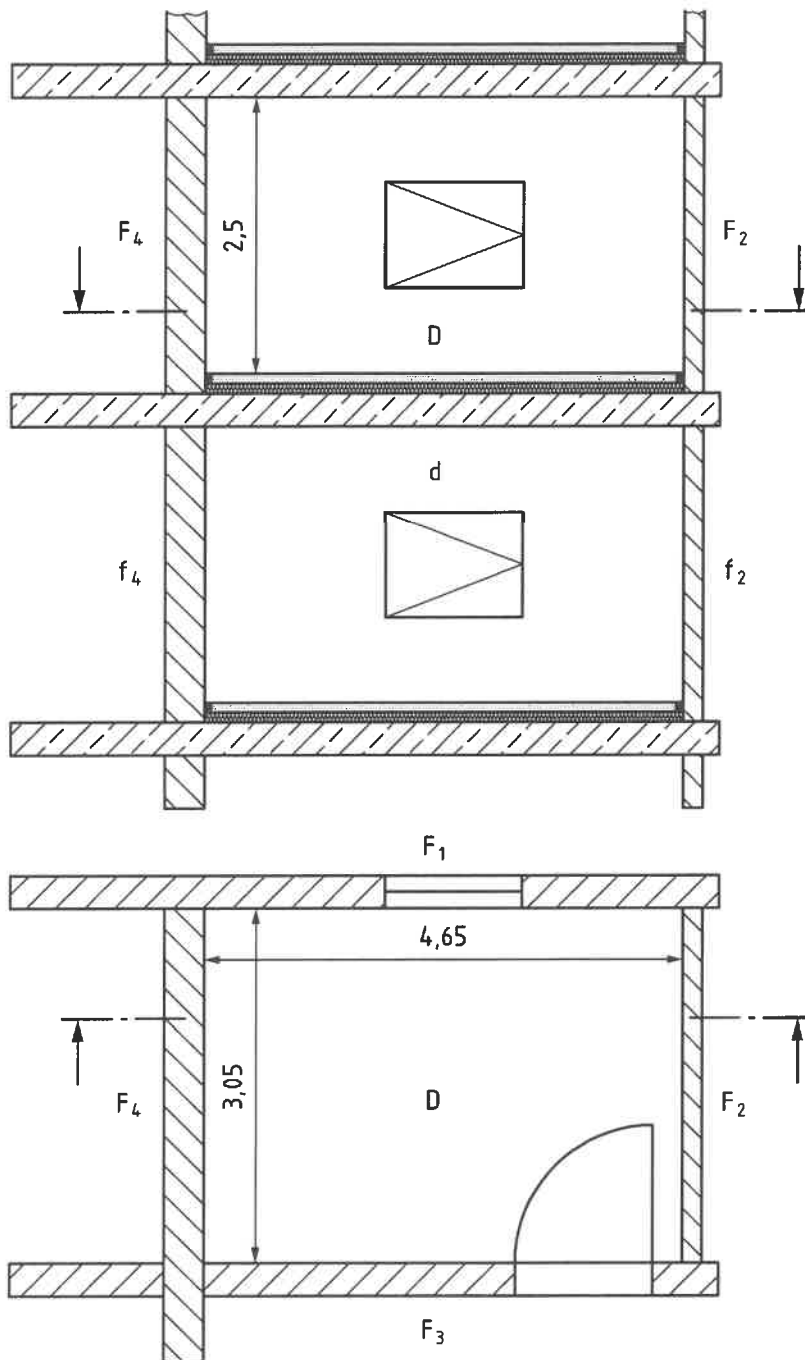
In den folgenden Rechenbeispielen wird die Vorgehensweise der anzuwendenden Verfahren anhand einzelner Berechnungsschritte dargestellt.

D.2 Luftschallübertragung

D.2.1 Massivbau

D.2.1.1 Allgemeines

Im folgenden Beispiel wird die Schalldämmung zwischen zwei unmittelbar übereinander liegenden Räumen berechnet. In Bild D.1 sind Grundriss und Schnitt der betrachteten Räume dargestellt.



Legende

- D Trennbauteil, senderaumseitig
- d Trennbauteil, empfangsraumseitig
- F₁ Flankenbauteil 1, senderaumseitig
- F₂ Flankenbauteil 2, senderaumseitig

- F₃ Flankenbauteil 3, senderaumseitig
- F₄ Flankenbauteil 4, senderaumseitig
- f₂ Flankenbauteil 2, empfangsraumseitig
- f₄ Flankenbauteil 4, empfangsraumseitig

Bild D.1 — Schnitt und Grundriss von zwei übereinanderliegenden Räumen im Massivbau (Prinzipische Skizze)

D.2.1.2 Bauteilbeschreibung

a) Trennendes Bauteil:

D d Wohnungstrenndecke $S_s = 3,05 \text{ m} \times 4,65 \text{ m} = 14,18 \text{ m}^2$;

200 mm Stahlbeton mit schwimmendem Estrich:

$$m'_{\text{Rohdecke}} = 0,2 \text{ m} \times 2 \text{ 400 kg/m}^3 = 480 \text{ kg/m}^2;$$

Estrich:

$$s'_{\text{Dämmung}} = 15 \text{ MN/m}^3; m'_{\text{Estrich}} = 0,04 \text{ m} \times 2 \text{ 350 kg/m}^3 = 94 \text{ kg/m}^2;$$

Die Trenndecke bildet mit der Außenwand einen T-Stoß, mit den anderen flankierenden Bauteilen Kreuz-Stöße.

b) Flankierende Bauteile (jeweils im Sende- und Empfangsraum identisch)

— $F_1 f_1$ Außenwand

175 mm Kalksandstein raumseitig verputzt; RDK 1,4 mit Dünnbettmörtel vermörtelt.

$$m' = 0,175 \text{ m} \times 1 \text{ 300 kg/m}^3 + 10 \text{ kg/m}^2 = 238 \text{ kg/m}^2, l_f = 4,65 \text{ m}$$

— $F_2 f_2$ Innenwand 1

115 mm Porenbeton beidseitig verputzt; RDK 0,6 mit Dünnbettmörtel vermörtelt.

$$m' = 0,115 \text{ m} \times 575 \text{ kg/m}^3 + 20 \text{ kg/m}^2 = 86 \text{ kg/m}^2, l_f = 3,05 \text{ m}$$

— F_3 Innenwand 2

175 mm Kalksandstein beidseitig verputzt; RDK 1,4 mit Dünnbettmörtel vermörtelt.

$$m' = 0,175 \text{ m} \times 1 \text{ 300 kg/m}^3 + 20 \text{ kg/m}^2 = 248 \text{ kg/m}^2, l_f = 4,65 \text{ m}$$

— $F_4 f_4$ Wohnungstrennwand

240 mm Kalksandstein beidseitig verputzt; RDK 2,0 mit Dünnbettmörtel vermörtelt.

$$m' = 0,240 \text{ m} \times 1 \text{ 900 kg/m}^3 + 20 \text{ kg/m}^2 = 476 \text{ kg/m}^2, l_f = 3,05 \text{ m}$$

Tabelle D.1 — Flächenbezogene Masse m' , daraus berechnetes bewertetes Schalldämm-Maß R_w und gemeinsame Kopplungslänge l_f der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile

Bauteil	m' kg/m ²	Gleichung	R_w dB	l_f m
Trenndecke	480	$R_w = 30,9 \lg (480) - 22,2$	60,7	–
Außenwand (Flanke 1)	238	$R_w = 30,9 \lg (238) - 22,2$	51,2	4,65
Innenwand 1 (Flanke 2)	86	$R_w = 32,6 \lg (86) - 22,5$	40,6	3,05
Innenwand 2 (Flanke 3)	248	$R_w = 30,9 \lg (248) - 22,2$	51,8	4,65
Wohnungstrennwand (Flanke 4)	476	$R_w = 30,9 \lg (476) - 22,2$	60,5	3,05

Luftschallverbesserung der Vorsatzkonstruktion ΔR_w (schwimmender Estrich):

c) Berechnung der Resonanzfrequenz f_0 nach DIN 4109-34:2016-07, Gleichung (1)

$$f_0 = 160 \sqrt{s' \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)} = 160 \sqrt{15 \left(\frac{1}{480} + \frac{1}{94} \right)} = 69,9 \text{ Hz}$$

d) Berechnung der bewerteten Luftschallverbesserung mit DIN 4109-34:2016-07, Tabelle 1, Zeile 1, Spalte 2, in:

$$\Delta R_w = (74,4 - 20 \lg(f_0)) - \frac{R_{w,GB}}{2} = 74,4 - 20 \lg(69,9) - \frac{60,7}{2} = 7,2 \text{ dB}$$

Die Berechnung der bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ erfolgt nach Gleichung (10) aus den bewerteten Direktschalldämm-Maßen $R_{i,w}$ und $R_{j,w}$, dem Stoßstellendämm-Maß K_{ij} , der bewerteten Verbesserung durch Vorsatzschalen $\Delta R_{ij,w}$ und einem Korrekturterm $10 \lg(S_s/(l_0 \cdot l_f))$ aus gemeinsamer Kopplungslänge l_f und Trennfläche S_s .

$$R_{ij,w} = \frac{R_{i,w}}{2} + \frac{R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \lg \frac{S_s}{l_0 \cdot l_f}$$

Tabelle D.2 — Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{Dd,w}$ für die Direktübertragung und der bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ mit den entsprechenden Eingangsdaten

Bauteil	Übertragungs- weg	$\frac{R_{i,w}}{2}$ dB	$\frac{R_{j,w}}{2}$ dB	K_{ij} dB	$10 \lg \frac{S_s}{l_0 \cdot l_f}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Trenn- decke	$R_{Dd,w}$	30,4	30,4	–	–	7,2	67,9
	$R_{1d,w}$	25,6	30,4	5,2	4,8	0,0	66,0
	$R_{2d,w}$	20,3	30,4	14,3	6,7	0,0	71,6
	$R_{3d,w}$	25,9	30,4	7,0	4,8	0,0	68,1
	$R_{4d,w}$	30,3	30,4	5,7	6,7	0,0	73,0
Flanke 1	$R_{D1,w}$	30,4	25,6	5,2	4,8	7,2	73,2
	$R_{11,w}$	25,6	25,6	10,1	4,8	0,0	66,1
Flanke 2	$R_{D2,w}$	30,4	20,3	14,3	6,7	7,2	78,8
	$R_{22,w}$	20,3	20,3	17,8	6,7	0,0	65,1
Flanke 3	$R_{D3,w}$	30,4	25,9	7,0	4,8	7,2	75,3
	$R_{33,w}$	25,9	25,9	12,8	4,8	0,0	69,4
Flanke 4	$R_{D4,w}$	30,4	30,3	5,7	6,7	7,2	80,2
	$R_{44,w}$	30,3	30,3	8,8	6,7	0,0	76,0

D.2.1.3 Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_{w} wird nach Gleichung (1) berechnet, indem die Werte der letzten Spalte von Tabelle D.2 energetisch addiert werden.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_{w} zwischen den Räumen ergibt sich zu $R'_{w} = 58,3$ dB.

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Abzug von 2 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (49)

$$R'_{w} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w} \text{ (dB)}$$

mit dem Anforderungswert aus DIN 4109-1 von $\text{erf. } R'_{w} \geq 53$ dB verglichen werden. Es gilt

$$(58,3 - 2) \text{ dB} = 56,3 \text{ dB} > 53 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG Falls zur Beurteilung des Schallschutzes die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ berechnet werden soll, geschieht das mit Hilfe von Gleichung (B.1).

$$D_{nT,w} = R'_{w} + 10 \lg \left(\frac{0,32 V_E}{S_s} \right) \text{ (dB)}$$

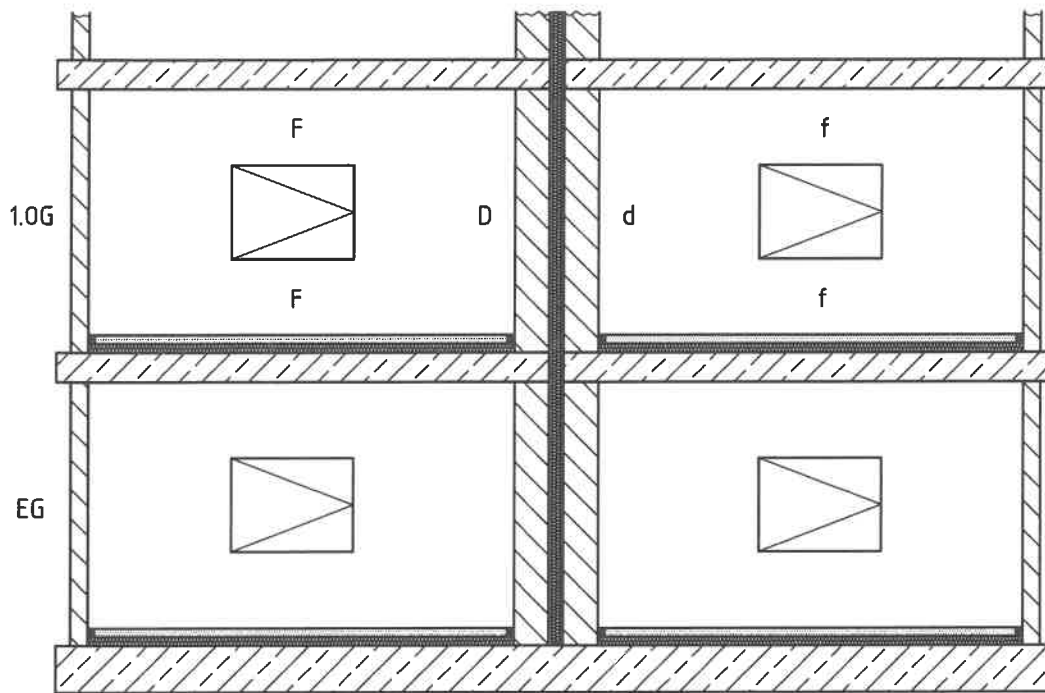
Es ergibt sich bei einer Raumhöhe von 2,5 m $D_{nT,w} = 58,3 \text{ dB} + 10 \lg (0,32 \times 2,5) \text{ dB} = 57,3 \text{ dB}$. Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) nach Gleichung (B.9) mit dem vereinbarten Anforderungswert $\text{erf. } D_{nT,w}$ verglichen werden. Es muss gelten:

$$D_{nT,w} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } D_{nT,w}$$

D.2.2 Massive Doppel- und Reihenhäuser

D.2.2.1 Allgemeines

Im folgenden Beispiel wird die Schalldämmung zwischen zwei durch eine zweischalige Haustrennwand getrennte Räume sowohl im EG als auch im 1. OG berechnet. In Bild D.2 ist ein Schnitt der betrachteten Räume für das EG und das 1. OG dargestellt. Die Abmessungen der Räume sind identisch und betragen: $L = 4,05$ m, $B = 3,65$ m, $H = 2,5$ m.



Legende

- EG Erdgeschoss
- 1. OG 1. Obergeschoss
- D Trennbauteil, senderaumseitig
- F Flankenbauteil, senderaumseitig
- d Trennbauteil, empfangsraumseitig
- f Flankenbauteil, empfangsraumseitig

Bild D.2 — Schnitt einer zweischaligen Haustrennwand mit den angrenzenden Räumen (Prinzipskizze für die Schallübertragung im 1. OG)

D.2.2.2 Bauteilbeschreibung

a) Trennendes Bauteil:

D d zweischalige Haustrennwand
 175 mm HLz RDK 1,4, raumseitig verputzt
 40 mm Fuge vollflächig mit Mineralfaserdämmplatten, Anwendungstyp WTH, verfüllt
 175 mm HLz RDK 1,4, raumseitig verputzt

$$m'_{\text{Einzelschale}} = 0,175 \text{ m} \times 1\,300 \text{ kg/m}^3 + 10 \text{ kg/m}^2 = 238 \text{ kg/m}^2;$$

nach Gleichung (19):

$$R_{w,1} = 28 \lg (2 \times 238) - 18 \text{ dB} = 56,9 \text{ dB}$$

b) Flankierende Bauteile (im Sende- und Empfangsraum identisch)

— F₁ f₁ Außenwand
 365 mm HLz verputzt; RDK 0,8 mit Dünnbettmörtel vermörtelt:
 $m' = 0,365 \text{ m} \times 775 \text{ kg/m}^3 + 30 \text{ kg/m}^2 = 313 \text{ kg/m}^2;$

- $F_2 f_2$ Decke
200 mm Stahlbeton:
 $m'_{\text{Rohdecke}} = 0,2 \text{ m} \times 2 \text{ 400 kg/m}^3 = 480 \text{ kg/m}^2$;
- $F_3 f_3$ Innenwand 2
115 mm HLz beidseitig verputzt; RDK 0,8 mit Dünnbettmörtel vermörtelt:
 $m' = 0,115 \text{ m} \times 750 \text{ kg/m}^3 + 20 \text{ kg/m}^2 = 106 \text{ kg/m}^2$;
- $F_4 f_4$ (1. OG) Fußboden
200 mm Stahlbeton mit schwimmendem Estrich:
 $m'_{\text{Rohdecke}} = 0,2 \text{ m} \times 2 \text{ 400 kg/m}^3 = 480 \text{ kg/m}^2$;
- $F_4 f_4$ (EG) Fußboden
300 mm Bodenplatte Stahlbeton mit schwimmendem Estrich:
 $m'_{\text{Bodenplatte}} = 0,3 \text{ m} \times 2 \text{ 400 kg/m}^3 = 720 \text{ kg/m}^2$.

D.2.2.3 Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes

Mittlere flächenbezogene Masse der nicht verkleideten massiven Bauteile:

$$m'_{f,m} = \frac{1}{3} (313 + 106 + 480) \text{ kg/m}^2 = 300 \text{ kg/m}^2$$

Da $m'_{f,m} > m'_{tr,1}$ ergibt sich für den Korrekturwert K für die flankierende Übertragung der die Haustrennwand begrenzenden Wände und Decken ein Wert von $K = 0 \text{ dB}$.

Für die **Übertragung im 1. OG** ergibt sich nach Tabelle 1, Zeile 1, ein Zuschlag von $\Delta R_{w,Tr} = 12 \text{ dB}$.

$$R'_{w,2} = R'_{w,1} + \Delta R_{w,Tr} + K = 56,9 \text{ dB} + 12 \text{ dB} + 0 \text{ dB} = 68,9 \text{ dB}$$

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Abzug von 2 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (49)

$$R'_{w,2} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w \text{ (dB)}$$

mit dem Anforderungswert aus DIN 4109-1 verglichen werden. Da es sich im 1. OG um eine Haustrennwand zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens ein Geschoss vorhanden ist, handelt, gelten die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 3, Zeile 5 mit erf. $R'_w \geq 62 \text{ dB}$. Es ergibt sich somit

$$(68,9 - 2) \text{ dB} = 66,9 \text{ dB} > 62 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG 1 Falls zur Beurteilung des Schallschutzes die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ berechnet werden soll, geschieht das mit Hilfe von Gleichung (B.1). Damit ergibt sich bei einer Trennfläche von $S = 10,1 \text{ m}^2$ und einem Empfangsraumvolumen von $V_E = 37,0 \text{ m}^3$

$$D_{nT,w} = R'_{w,2} + 10 \lg \left(\frac{0,32 V_E}{S} \right) = 68,9 \text{ dB} + 0,7 \text{ dB} = 69,6 \text{ dB}$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert erf. $D_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.9).

DIN 4109-2:2018-01

Für die **Übertragung im EG** ergibt sich nach Tabelle 1, Zeile 6 ein Zuschlag von $\Delta R_{w,Tr} = 6$ dB. Damit ergibt sich

$$R'_{w,2} = R'_{w,1} + \Delta R_{w,Tr} + K = 56,9 \text{ dB} + 6 \text{ dB} + 0 \text{ dB} = 62,9 \text{ dB}$$

Da es sich im EG um eine Haustrennwand zu Aufenthaltsräumen im untersten Geschoss handelt, gelten die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 3, Zeile 4 mit erf. $R'_w \geq 59$ dB. Es ergibt sich somit

$$(62,9 - 2) \text{ dB} = 60,9 \text{ dB} > 59 \text{ dB}$$

so dass auch hier die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG 2 Für die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz ergibt sich in diesem Fall bei einer Raumtiefe von 3,65 m.

$$D_{nT,w} = R'_{w,2} + 10 \lg(0,32 \times 3,65) = 62,9 \text{ dB} + 0,7 \text{ dB} = 63,6 \text{ dB}.$$

ANMERKUNG 3 Im Dachgeschoss ist durch eine geeignete Detailausführung des Dachanschlusses an die zweischalige Haustrennwand eine ausreichende Flankendämmung des Daches sicherzustellen.

D.2.3 Leichtbau/Holzbau

Im nachfolgenden Beispiel wird die Schalldämmung zwischen zwei unmittelbar übereinander liegenden Räumen berechnet. Für eine Wohnungstrenndecke in einem Gebäude in Holzbauweise liegt die in Bild D.3 beschriebene Situation vor:

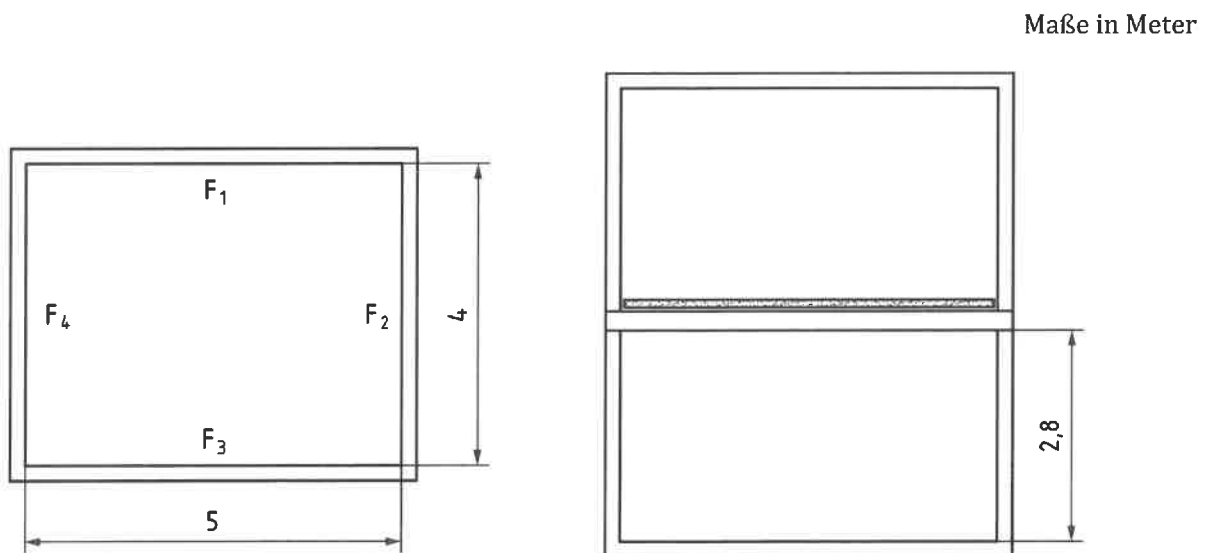


Bild D.3 — Grundriss (links) und Schnitt (rechts) zweier übereinanderliegender Räume im Holzbau (Prinzipskizze)

Die Deckenkonstruktion wird durch Bild D.4 beschrieben.

Legende

- | | | |
|---|---------|--|
| 1 | 50 mm | Zementestrich |
| 2 | 15 mm | Mineralwolledämmplatte, ($s' = 10 \text{ MN/m}^3$) |
| 3 | 30 mm | Schüttung ($m' = 45 \text{ kg/m}^2$), Rieselschutz |
| 4 | 22 mm | Spanplatte, geschraubt |
| 5 | 220 mm | Balken o. Stegträger |
| 6 | 100 mm | Hohlraumdämmung |
| 7 | 27 mm | Federschiene |
| 8 | 12,5 mm | Gipsplatte |

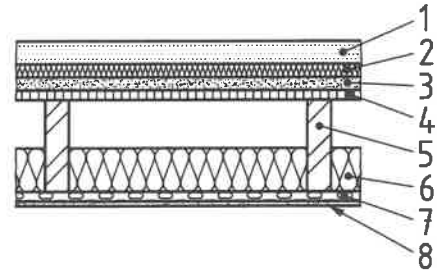


Bild D.4 — Deckenkonstruktion der Wohnungstrenndecke

Die flankierenden Wände sind Holzständerwände mit raumseitiger Beplankung aus Holzwerkstoffplatten und Gipsplatten GKB, mechanisch verbunden.

Für die Berechnung der Luftschalldämmung ergibt sich nach DIN 4109-33:2016-07, Tabelle 21, Zeile 3:

Bewertetes Schalldämm-Maß der Decke (ohne Flankenübertragung): $R_w = 68 \text{ dB}$.

Für die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz gilt nach DIN 4109-33:2016-07, 5.1.3.2, bei vertikaler Übertragung:

$$D_{n,f,w} = 67 \text{ dB.}$$

Damit ergibt sich nach 4.2.4, Gleichung (23) für die bewerteten Flankendämm-Maße $R_{Ff,w}$ mit $l_0 = 4,5 \text{ m}$:

$$\text{Wand 1 und 2: } R_{Ff,w} = 67 \text{ dB} + 10 \lg(4,5/5) + 10 \lg(20/10) = 69,6 \text{ dB;}$$

$$\text{Wand 3 und 4: } R_{Ff,w} = 67 \text{ dB} + 10 \lg(4,5/4) + 10 \lg(20/10) = 70,5 \text{ dB.}$$

Für das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w folgt nach 4.2.4, Gleichung (22):

$$R'_w = -10 \lg(10^{-6,8} + 10^{-6,96} + 10^{-7,05} + 10^{-6,96} + 10^{-7,05}) = 62,5 \text{ dB}$$

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Abzug von 2 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (49):

$$R'_w - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w \text{ (dB)}$$

mit dem Anforderungswert aus DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 2, Zeile 2, von erf. $R'_w \geq 54 \text{ dB}$ verglichen werden. Es gilt

$$(62,5 - 2) \text{ dB} = 60,5 \text{ dB} > 54 \text{ dB,}$$

so dass die Anforderung an die Luftschalldämmung einer Wohnungstrenndecke erfüllt wird.

ANMERKUNG 1 Falls zur Beurteilung des Schallschutzes die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ berechnet werden soll, geschieht das mit Hilfe von Gleichung (B.1). Damit ergibt sich bei einer Raumhöhe von 2,8 m

$$D_{nT,w} = R'_w + 10 \lg(0,32 \times 2,8) = 62,5 \text{ dB} - 0,5 \text{ dB} = 62,0 \text{ dB}$$

DIN 4109-2:2018-01

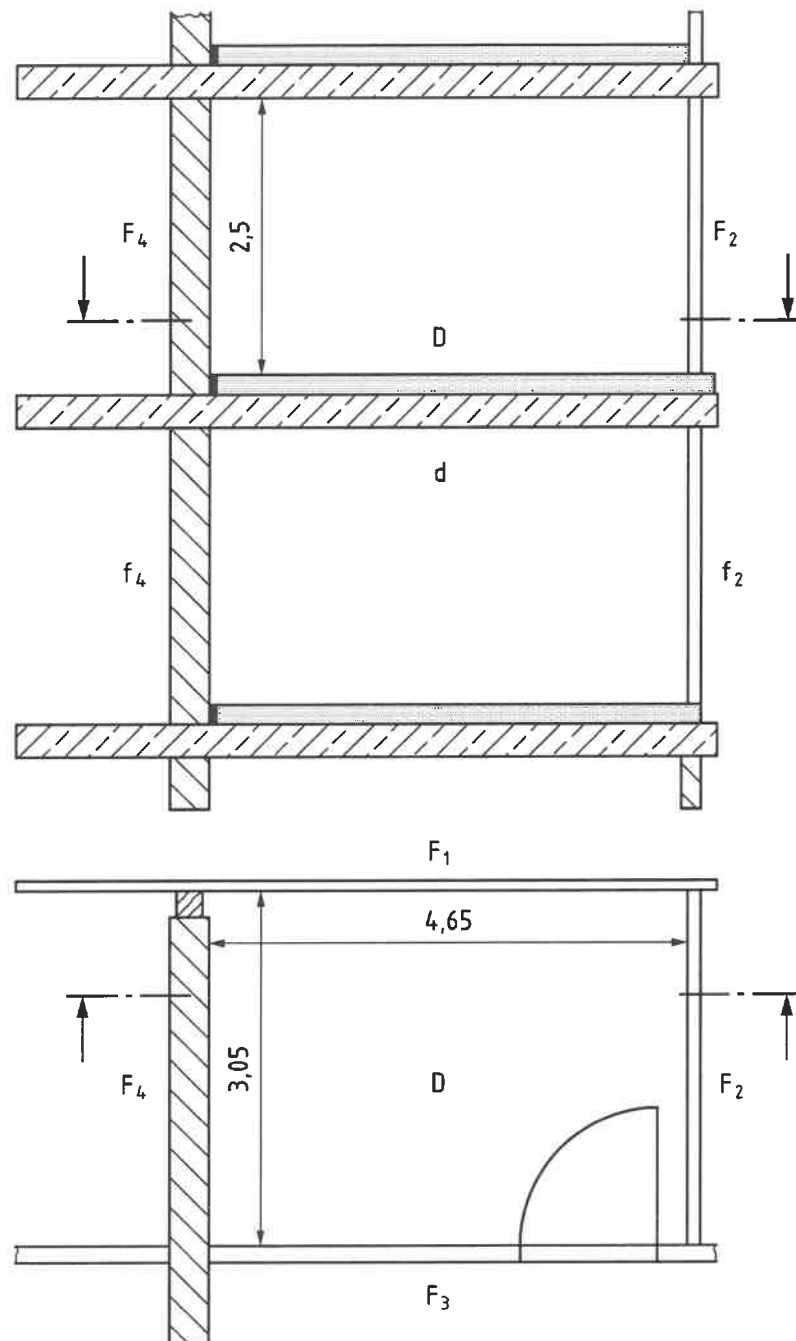
Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert $erf. D_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.9).

D.2.4 Skelettbau/Mischbauweisen

D.2.4.1 Allgemeines

Im folgenden Beispiel wird die Schalldämmung zwischen zwei unmittelbar übereinander liegenden Büroräumen berechnet. Bei dem Gebäude in Skelettbauweise sind die Decke als massive Stahlbetondecke, die Innenwände in Gipsplattenständerbauweise und die Fassade als vorgehängte Glasfassade ausgeführt. Der Grundriss und Schnitt der betrachteten Räume entsprechen Bild D.5, wobei eine flankierende Treppenhausewand als massive Stahlbetonwand ausgeführt ist. Die Bauteilaufbauten sind nachfolgend beschrieben.

Maße in Meter

**Legende**

- | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| D | Trennbauteil, senderaumseitig | F ₃ | Flankenbauteil 3, senderaumseitig |
| d | Trennbauteil, empfangsraumseitig | F ₄ | Flankenbauteil 4, senderaumseitig |
| F ₁ | Flankenbauteil 1, senderaumseitig | f ₂ | Flankenbauteil 2, empfangsraumseitig |
| F ₂ | Flankenbauteil 2, senderaumseitig | f ₄ | Flankenbauteil 4, empfangsraumseitig |

Bild D.5 — Schnitt und Grundriss von zwei übereinanderliegenden Räumen im Skelettbau (Prinzipkizze)

D.2.4.2 Bauteilbeschreibung

a) Trennendes Bauteil

D d Stahlbetontrenndecke; $S_s = 3,05 \text{ m} \times 4,65 \text{ m} = 14,18 \text{ m}^2$; 240 mm Stahlbeton Verbundestrich

$$m'_{\text{Rohdecke}} = 0,24 \text{ m} \times 2 \text{ 400 kg/m}^3 + 0,04 \text{ m} \times 2 \text{ 350 kg/m}^3 = 670 \text{ kg/m}^2;$$

bewertetes Schalldämm-Maß nach DIN 4109-32:2016-07, 4.1.4.2.2, Gleichung (13):

$$R_w = 30,9 \lg(670) - 22,2 \text{ dB} = 65,1 \text{ dB}.$$

Die Trenndecke bildet mit einer Treppenhauswand einen T-Stoß, die Glasfassade läuft vor der Decke durch, und die Gipskartonständerwände stehen übereinander auf dem Verbundestrich.

b) Flankierende Bauteile (im Sende- und Empfangsraum identisch)

— $F_1 f_1$ Außenwand

Glasfassade mit einer bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenz von $D_{n,f,w} = 58 \text{ dB}$ entsprechend Prüfbericht des Herstellers, gemessen bei $l_{\text{lab}} = 4,5 \text{ m}$;

— $F_2 f_2$ Innenwand

100 mm Metallständerwand, doppelt beplankt mit 12,5 mm dicken Gipsplatten, Typ CW 50 × 0,6 mit 40 mm Faserdämmstoff im Hohlraum mit einer bewerteten Flankenpegeldifferenz von $D_{n,f,w} = 76 \text{ dB}$, entsprechend DIN 4109-33:2016-07, 5.1.2.2, bei $l_{\text{lab}} = 4,5 \text{ m}$;

— F_3 Flurwand
wie Innenwand;

— $F_4 f_4$ Treppenhauswand
200 mm Stahlbeton (Sichtbeton);

nach DIN 4109-32:2016-07, 4.1.4.1.1, Gleichung (3):

$$m' = 0,20 \text{ m} \times 2 \text{ 400 kg/m}^3 = 480 \text{ kg/m}^2;$$

bewertetes Schalldämm-Maß nach DIN 4109-32:2016-07, 4.1.4.2.2, Gleichung (13):

$$R_w = 30,9 \lg(480) - 22,2 \text{ dB} = 60,7 \text{ dB}.$$

Im Skelettbau wird die Schallübertragung über die massiven Bauteile entsprechend dem Massivbau nach 4.2.2.2, Gleichung (10) berechnet:

$$R_{ij,w} = \frac{R_{i,w}}{2} + \frac{R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \lg \frac{S_s}{l_0 \cdot l_f}$$

Es ergibt sich $\Delta R_{ij,w} = 0 \text{ dB}$, da keine Vorsatzschale vor dem massivem Bauteil vorhanden ist.

Für K_{ij} erfolgt die Berechnung (nach DIN 4109-32:2016-07, 5.2.4.1.4) für einen T-Stoß aus dem Verhältnis der flächenbezogenen Massen des Trennbauteils (Decke $m_1 = 670 \text{ kg/m}^2$) und des Flankenbauteils (Treppenhauswand $m_i = 480 \text{ kg/m}^2$) mit $M = \lg(670/480) = 0,145$. Daraus ergeben sich dann die Stoßstellendämm-Maße zu

$$K_{Fd} = K_{Df} = 4,7 + 5,7 M^2 = 4,8 \text{ dB und}$$

$$K_{Ff} = 5,7 + 14,1 M + 5,7 M^2 = 7,9 \text{ dB.}$$

Die gemeinsame Kopplungslänge zwischen Trenndecke und Flanke 1 (Flurwand) beträgt $l_{f1} = 3,05 \text{ m}$.

Die Schallübertragung über die Leichtbauteile wird entsprechend den Vorgaben für den Leichtbau nach 4.2.4, Gleichung (23), berechnet:

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + 10 \lg \frac{l_{lab}}{l_f} + 10 \lg \frac{S_s}{A_0}$$

Tabelle D.3 — Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{Dd,w}$ für die Direktübertragung und der bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ für die Übertragung über die Massivbauteile (oben Treppenwand) und für die Übertragung über die Leichtbauteile (unten) mit den entsprechenden Eingangsdaten

Bauteil	Übertragungs-weg	$\frac{R_{i,w}}{2}$ dB	$\frac{R_{j,w}}{2}$ dB	K_{ij} dB	$10 \lg \frac{S_s}{l_0 l_f}$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Decke	$R_{Dd,w}$	65,1/2	65,1/2	—	—	0,0	65,1
Treppenwand	$R_{D4,w}$	65,1/2	60,7/2	4,8	6,7	0,0	74,4
Treppenwand	$R_{4d,w}$	60,7/2	65,1/2	4,8	6,7	0,0	74,4
Treppenwand	$R_{44,w}$	60,7/2	60,7/2	7,9	6,7	0,0	75,3
		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \lg \frac{S_s}{A_0}$ dB	$10 \lg \frac{4,5}{l_f}$ dB		$R_{Ff,w}$ dB
Außenwand	$R_{11,w}$	58		1,5	-0,1		59,4
Innenwand	$R_{22,w}$	76		1,5	1,7		79,2
Flurwand	$R_{33,w}$	76		1,5	-0,1		77,4

D.2.4.3 Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w wird nach Gleichung (1) berechnet, indem die Werte der letzten Spalte von Tabelle D.3 energetisch addiert werden.

$$R'_w = -10 \lg [10^{-65,1/10} + 10^{-74,4/10} + 10^{-74,4/10} + 10^{-75,3/10} + 10^{-59,4/10} + 10^{-79,2/10} + 10^{-77,4/10}] = 58,0 \text{ dB}$$

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w der Wohnungstrenndecke ergibt sich zu $R'_w = 58,0 \text{ dB}$.

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Abzug von 2 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (49)

$$R'_w - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w, \text{ (dB)}$$

DIN 4109-2:2018-01

mit dem Anforderungswert aus DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 2, Zeile 2, Spalte 3, erf. $R'_w \geq 54$ dB verglichen werden. Es gilt

$$(58,0 - 2) \text{ dB} = 56,0 \text{ dB} > 54 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG Falls zur Beurteilung des Schallschutzes die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ berechnet werden soll, geschieht das mit Hilfe von Gleichung (B.1). Damit ergibt sich bei einer Raumhöhe von 2,5 m

$$D_{nT,w} = 58,0 \text{ dB} + 10 \lg(0,32 \times 2,5) \text{ dB} = 57,0 \text{ dB}.$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert erf. $D_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.9).

D.3 Trittschallübertragung

D.3.1 Massive Decken

Im folgenden Beispiel wird die Trittschalldämmung in einen unmittelbar darunterliegenden Raum berechnet. Die Bauteilbeschreibung und die Abmessungen des Empfangsraumes entsprechen dem Empfangsraum in Bild D.1, wobei die Anregung auf der Stahlbetondecke mit dem schwimmenden Estrich erfolgt.

- Berechnung von $L_{n,eq,0,w}$ aus der flächenbezogenen Masse der Massivdecke mit Gleichung (21) aus DIN 4109-32:2016-07:

$$L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \lg(480) = 70,2 \text{ dB}$$

- Berechnung der bewerteten Trittschallminderung ΔL_w durch eine Deckenauflage (schwimmender Estrich mit $s'_{\text{Dämmung}} = 15 \text{ MN/m}^3$; $m'_{\text{Estrich}} = 94 \text{ kg/m}^2$) mit Gleichung (3) aus DIN 4109-34:2016-07:

$$\Delta L_w = 13 \lg(94) - 14,2 \lg(15) + 20,8 = 29,8 \text{ dB}$$

- Berechnung des Korrekturwertes K für die flankierende Übertragung aus der mittleren flächenbezogenen Masse der flankierenden Bauteile mit Gleichung (26):

$$m'_{\text{mittel}} = \frac{1}{4} (238 + 86 + 248 + 476) \text{ kg/m}^2 = 262 \text{ kg/m}^2$$

$$K = 0,6 + 5,5 \lg\left(\frac{480}{262}\right) = 2,0 \text{ dB}$$

- Berechnung des resultierenden bewerteten Norm-Trittschallpegels nach Gleichung (25):

$$L'_{n,w} = (70,2 - 29,8 + 2) \text{ dB} = 42,4 \text{ dB}$$

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Zuschlag von 3 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (54)

$$L'_{n,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ (dB)}$$

mit der Anforderung an die Trittschalldämmung von Wohnungstrenndecken in Mehrfamilienhäusern und gemischt genutzten Gebäuden von DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 2, Zeile 2, Spalte 4, zul. $L'_{n,w} \leq 50$ dB, verglichen werden. Es gilt

$$(42,4 + 3)\text{dB} = 45,4 \text{ dB} < 50 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG Falls zur Beurteilung des Schallschutzes der bewertete Standard-Trittschallschallpegel $L'_{nT,w}$ berechnet werden soll, geschieht das mit Hilfe der folgenden Gleichung (B.3):

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \lg(0,032 V_E) \text{ (dB)}.$$

Damit ergibt sich:

$$L'_{nT,w} = 42,4 \text{ dB} - 10 \lg(0,032 V_E)\text{dB} = 41,9 \text{ dB}.$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Zuschlag von 3 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert erf. $L'_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.10).

$$L'_{nT,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{nT,w} \text{ (dB)}.$$

D.3.2 Massive Treppen

D.3.2.1 Allgemeines

Der Trittschallschutz massiver Treppen wird anhand der Ausführungsbeispiele in DIN 4109-32:2016-07, 4.9.4, und den Festlegungen nach 4.3.2.3 nachgewiesen.

D.3.2.2 Fall 1

Ein massives Treppenpodest (Stahlbeton, $d \geq 120$ mm) ist fest mit einer einschaligen massiven Treppenraumwand ($m' \geq 470$ kg/m²) verbunden. Auf dem Podest ist ein schwimmender Estrich mit einer bewerteten Trittschallminderung $\Delta L_w = 26$ dB aufgebracht. An die Treppenraumwand grenzt ein schutzbedürftiger Raum mit einem Volumen von 40 m³ an.

Treppenpodest nach DIN 4109-32:2016-07, Tabelle 6, Zeile 1, Spalte 2,

$$L_{n,eq,0,w} = 63 \text{ dB},$$

mit schwimmendem Estrich

$$\Delta L_w = 26 \text{ dB},$$

ergibt mit Gleichung (30)

$$L'_{n,w} = 63 \text{ dB} - 26 \text{ dB} = 37 \text{ dB}.$$

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Zuschlag von 3 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (54)

$$L'_{n,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ (dB)}$$

DIN 4109-2:2018-01

mit der Anforderung an die Trittschalldämmung in Mehrfamilienhäusern und gemischt genutzten Gebäuden von DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 2, Zeile 12, Spalte 4, zul. $L'_{n,w} \leq 53$ dB, verglichen werden. Es gilt

$$(37 + 3) \text{ dB} = 40 \text{ dB} < 53 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG Falls zur Beurteilung des Schallschutzes der bewertete Standard-Trittschallschallpegel $L_{nT,w}$ berechnet werden soll, ergibt sich dafür mit Gleichung (B.3):

$$L'_{nT,w} = 37 \text{ dB} - 10 \lg(0,032 \times 40) \text{ dB} = 35,9 \text{ dB}.$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Zuschlag von 3 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert zul. $L_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.10).

D.3.2.3 Fall 2

Ein massiver Treppenlauf (Stahlbeton, $d \geq 120$ mm) ist von der einschaligen massiven Treppenraumwand abgesetzt. Für den Lauf sind weder trittschallmindernde Maßnahmen (trittschalldämmender Gehbelag oder schwimmender Estrich) noch eine Entkoppelung vorgesehen. An die Treppenraumwand grenzt ein schutzbedürftiger Raum mit einem Volumen von 30 m^3 an.

Treppenlauf nach DIN 4109-32:2016-07, Tabelle 6, Zeile 3, Spalte 3:

$$L'_{n,w} = 64 \text{ dB}.$$

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Zuschlag von 3 dB) kann das Ergebnis wie in Fall 1 mit der Anforderung an die Trittschalldämmung aus DIN 4109-1 verglichen werden. Es gilt

$$(64 + 3) \text{ dB} = 67 \text{ dB} > 53 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung an die Trittschalldämmung in Mehrfamilienhäusern und gemischt genutzten Gebäuden nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 2, Zeile 12, nicht erfüllt wird.

ANMERKUNG 1 Zur Einhaltung der Anforderungen können elastisch gelagerte Treppenläufe oder starr mit elastisch gelagerten Podesten verbundene Läufe nach DIN 4109-32:2016-07, 4.9.4 vorgesehen werden.

ANMERKUNG 2 Falls zur Beurteilung des Schallschutzes der bewertete Standard-Trittschallschallpegel $L_{nT,w}$ berechnet werden soll, ergibt sich dafür mit Gleichung (B.3):

$$L'_{nT,w} = 64 \text{ dB} - 10 \lg(0,032 \times 30) \text{ dB} = 64,2 \text{ dB}.$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Zuschlag von 3 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert zul. $L'_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.10).

D.3.3 Decke in Holzbauweise

Das folgende Beispiel behandelt die Trittschalldämmung einer Wohnungstrenndecke in Holzbauweise. Betrachtet wird die Übertragung in den unmittelbar darunterliegenden Raum. Die Übertragungssituation, die Bauteilbeschreibung und die Abmessungen des Empfangsraumes entsprechen der Beschreibung in D.2.3.

Für die Berechnung der Trittschalldämmung ergibt sich nach DIN 4109-33:2016-07, Tabelle 21, Zeile 3:

Bewerteter Norm-Trittschallpegel (ohne Flankenübertragung): $L_{n,w} = 36$ dB.

Für die weitere Berechnung werden nach 4.3.3.1.1, Gleichung (31), die Korrekturwerte K_1 und K_2 benötigt. Nach Tabelle 3 ergibt sich, wie in Bild D.6 dargestellt, $K_1 = 3$ dB.




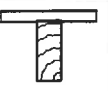

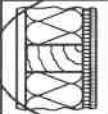
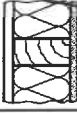
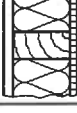

1		2				
Wandaufbau im Empfangsraum		Deckenaufbau				
						
		2 × GK an FS	1 × GK an FS	GK-Lattung oder direkt	offene HBD	BSD oder HKD
	Wandbekleidung GK + HW	$K_1 = 6$ dB	$K_1 = 3$ dB		$K_1 = 1$ dB	
	GF	$K_1 = 7$ dB	$K_1 = 4$ dB		$K_1 = 1$ dB	
	HW	$K_1 = 9$ dB	$K_1 = 5$ dB		$K_1 = 4$ dB	
	Holz- oder HW-Element					

Bild D.6 — Ermittlung des Korrekturwertes K_1 anhand der Tabelle 3

Eine Zwischenrechnung führt zu $L_{n,w} + K_1 = 36 + 3 = 39$ dB (Eingangswert für K_2).

Für den Korrekturwert K_2 ergibt sich damit nach Tabelle 4, wie in Bild D.7 gezeigt wird, $K_2 = 4$ dB.

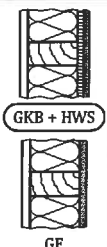
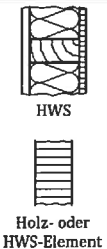
Wandaufbau im Sende- und Empfangsraum	Estrichaufbau	Trittschallübertragung auf dem Weg Dd + Df: $L_{n,w} + K_1$ in dB																	$L_{n,DFf,w}$ dB				
		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		52	53	54	>55
 GKB + HWS GF	a)	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	44
	b)	6	5	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	40
	c)	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	38
 HWS Holz- oder HWS-Element	a)	11	10	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	46
	b)	10	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	45
	c)	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	42

Bild D.7 — Ermittlung des Korrekturwertes K_2 anhand der Tabelle 4

Damit ergibt sich mit Gleichung (31):

$$L'_{n,w} = (36 + 3 + 4) \text{ dB} = 43 \text{ dB}.$$

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Zuschlag von 3 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (54)

$$L'_{n,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ (dB)}$$

mit der Anforderung an die Trittschalldämmung von Wohnungstrenndecken in Mehrfamilienhäusern und gemischt genutzten Gebäuden aus DIN 4109-1:2018-01 (Tabelle 2, Zeile 2, Spalte 4), $\text{zul. } L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$, verglichen werden. Es gilt

$$(43 + 3) \text{ dB} = 46 \text{ dB} < 50 \text{ dB},$$

so dass die Anforderung erfüllt wird.

ANMERKUNG Falls zur Beurteilung des Schallschutzes der bewertete Standard-Trittschallschallpegel $L_{nT,w}$ berechnet werden soll, geschieht das mit Hilfe der Gleichung (B.3):

$$L'_{nT,w} = 43 - 10 \lg(0,032 \times 56) \text{ dB} = 40,5 \text{ dB}.$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Zuschlag von 3 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert $\text{erf. } L'_{nT,w}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.10):

$$L'_{nT,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{nT,w} \text{ (dB);}$$

$$40,5 \text{ dB} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{nT,w} \text{ (dB)}.$$

D.4 Außenlärm

D.4.1 Allgemeines

Im nachfolgenden Beispiel wird die Schalldämmung gegenüber Außenlärm berechnet. Die Bauteilbeschreibung und die Abmessungen des Empfangsraumes entsprechen dem Empfangsraum in Bild D.1.

D.4.2 Bauteilbeschreibung (Außenbauteile)

— Wand

175 mm Kalksandstein raumseitig verputzt; RDK 1,4 mit Dünnbettmörtel vermörtelt.

$$m' = 0,175 \text{ m} \times 1300 \text{ kg/m}^3 + 10 \text{ kg/m}^2 = 238 \text{ kg/m}^2;$$

Wandfläche ohne Fenster und Rollladenkasten:

$$S_W = 4,65 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} - (1,37 \text{ m} \times 1,25 \text{ m}) - 0,34 \text{ m}^2;$$

Außenseitig mit Wärmedämmverbundsystem (WDVS), bewertete Verbesserung der Direktschalldämmung $\Delta R_W = 0,6 \text{ dB}$;

ANMERKUNG Das wäre z. B. bei folgendem Wärmedämmverbundsystem der Fall: Polystyrol $d = 200 \text{ mm}$, $s' = 25 \text{ MN/m}^3$, Klebefläche $F = 60 \%$; Putz $m' = 15 \text{ kg/m}^2$, ohne Verdübelung.

— Fenster

Zweischeibenisolierverglasung, $R_W = 36 \text{ dB}$; $S = 1,37 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} = 1,71 \text{ m}^2$;

— Rollladenkasten

$$D_{n,e,w} = 55 \text{ dB}.$$

D.4.3 Berechnung der Schalldämmung der Wand mit Wärmedämmverbundsystem

a) Schalldämmung der Massivwand ohne Wärmedämmverbundsystem nach Gleichung (13) aus DIN 4109-32:2016-07:

$$0R_{s,w} = 30,9 \lg(238) - 22,2 \text{ dB} = 51,2 \text{ dB};$$

b) Die Schalldämmung der Wand mit WDVS berechnet sich dann mit Gleichung (4) zu

$$R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Delta R_{Dd,w} = (51,2 + 0,6) \text{ dB} = 51,8 \text{ dB}.$$

D.4.4 Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes

Die Übertragung der massiven, die Außenwand flankierenden Bauteile kann nach 4.4.3 aufgrund des gegenüber der Anforderung deutlich höheren Schalldämm-Maßes der Außenwand vernachlässigt werden. Die Berechnung von $R'_{w,ges}$ kann deshalb vereinfacht nach Gleichung (35) durchgeführt werden. Die dafür benötigten Größen $R_{e,i,w}$ werden wie folgt ermittelt:

Das bewertete Schalldämm-Maß des Bauteils i $R_{w,i}$ wird nach Gleichung (37) entsprechend der Fläche S_i des Bauteils i auf die schallübertragende Gesamtfläche S_s bezogen:

$$R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{S_i} \right) \text{ (dB)}.$$

Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz des Elements i wird nach Gleichung (38) ebenfalls auf die schallübertragende Gesamtfläche S_s bezogen:

$$R_{e,i,w} = D_{n,e,i,w} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{A_0} \right) \text{ (dB)}.$$

In nachfolgender Tabelle sind die entsprechenden Größen dargestellt. Die übertragende Gesamtfläche S_s ergibt sich entsprechend den Raumabmessungen zu $S_s = 4,65 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 11,63 \text{ m}^2$.

Tabelle D.4 — Flächen und bewertete Schalldämm-Maße der Bauteile sowie bewertete Norm-Schallpegeldifferenzen der in die Fassade integrierten Elemente und daraus berechnete bewertete und auf die übertragende Gesamtfläche S_s bezogene Schalldämm Maße $R_{e,w}$

	S m ²	R_w dB	$D_{n,e,w}$ dB	$R_{e,w}$ dB
Wand mit Wärmedämmverbundsystem	9,57	51,8		52,6
Fenster	1,71	36,0		44,3
Rollladenkasten			55,0	55,7

Das bewertete gesamte Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Fassade wird berechnet, indem die Werte der letzten Spalte von Tabelle D.4 in Gleichung (35) eingesetzt werden:

$$R'_{w,ges} = -10 \lg [10^{-52,6/10} + 10^{-44,3/10} + 10^{-55,7/10}] = 43,4 \text{ dB}.$$

$R'_{w,ges}$ der Fassade ergibt sich daraus zu $R'_{w,ges} = 43,4 \text{ dB}$. Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach 5.3.3, Abzug von 2 dB) kann das Ergebnis nach Gleichung (32) mit dem Anforderungswert aus DIN 4109-1:2018-01, 7.1 erf. $R'_{w,ges}$ entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel und der Raumart) verglichen werden. Es muss gelten:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \text{ (dB)}.$$

Nach Gleichung (33) gilt für K_{AL} :

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_{(W+F)}}{0,8 S_G} \right)$$

Mit

$$S_{(W+F)} = 4,65 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 11,63 \text{ m}^2$$

und

$$S_G = 4,65 \text{ m} \times 3,05 \text{ m} = 14,18 \text{ m}^2$$

ergibt sich K_{AL} zu 0,1 dB. Damit muss für den Nachweis gelten:

$$43,4 \text{ dB} - 2 \text{ dB} = 41,4 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + 0,1 \text{ dB.}$$

Wenn das Gebäude als Wohngebäude angenommen wird und sich im Lärmpegelbereich IV befindet, gilt mit den Anforderungen aus DIN 4109-1:2018-01, 7.1:

$$41,4 \text{ dB} \geq 40 \text{ dB} + 0,1 \text{ dB} = 40,1 \text{ dB.}$$

Die Anforderungen werden somit eingehalten.

ANMERKUNG Falls zur Beurteilung des Schallschutzes die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w,ges}$ berechnet werden soll, geschieht das analog zu Gleichung (B.5) mit folgender Beziehung:

$$D_{nT,w,ges} = R'_{w,ges} + 10 \lg\left(\frac{0,32 V_E}{S_s}\right).$$

Mit

$$V_E = 4,65 \text{ m} \times 3,05 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$$

und

$$S_s = 4,65 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$$

ergibt sich:

$$D_{nT,w,ges} = 43,4 \text{ dB} + 10 \lg(0,32 \times 3,05) \text{ dB} = 43,4 \text{ dB} - 0,1 \text{ dB} = 43,3 \text{ dB.}$$

Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert erf. $D_{nT,w,ges}$ verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.9).

D.5 Gebäudetechnische Anlagen

Derzeit sind noch keine Berechnungsbeispiele möglich.

Literaturhinweise

DIN 4109:1989-11, *Schallschutz im Hochbau — Anforderungen und Nachweise*

DIN EN 14366, *Messung der Geräusche von Abwasserinstallationen im Prüfstand*

VDI 3722-2, *Wirkung von Verkehrsgeräuschen — Blatt 2: Kenngrößen beim Einwirken mehrerer Quellenarten*

VDI 4100, *Schallschutz im Hochbau — Wohnungen — Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz*

DIN EN ISO 10848-1, *Akustik — Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen — Teil 1: Rahmendokument*

DIN EN ISO 10848-2, *Akustik — Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen — Teil 2: Anwendung auf leichte Bauteile, wenn die Verbindung geringen Einfluss hat*

DIN EN ISO 10848-3, *Akustik — Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen — Teil 3: Anwendung auf leichte Bauteile, wenn die Verbindung wesentlichen Einfluss hat*

DIN EN ISO 12354-1, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen*

DIN EN ISO 12354-2, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen*

DIN EN ISO 12354-3, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 3: Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm*

Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm

Maack, J., *Schallschutz zwischen Reihenhäusern mit unvollständiger Trennung*. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben BBR Z 6-5.4-02.19, gefördert durch Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2005

Wittstock, V.; *Berechnung der Prognose-Unsicherheit nach DIN 4109*, Forschungsvorhaben 5.75.4 des DIBt, zu beziehen durch: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Kötz, W.D.: *Zur Berechnung der erforderlichen Schalldämmung bei Räumen mit mehreren Außenwänden*, aus „Zeitschrift für Lärmbekämpfung“ Zfl 45 (1998), Nr.2, S. 73-76



Landkreis Nordwestmecklenburg
Der Landrat
 Fachdienst Bauordnung und Planung

Landkreis Nordwestmecklenburg · Postfach 1565 · 23958 Wismar

Amt Neuburg
 Für die Gemeinde Hornstorf
 Hauptstraße 10a
 23974 Neuburg

Auskunft erteilt Ihnen Frau Matulat
 Zimmer 2.219 · Börzower Weg 3 · 23936 Grevesmühlen

Telefon 03841 3040 6303 **Fax** 03841 3040 86303
E-Mail a.matulat@nordwestmecklenburg.de

Unsere Sprechzeiten

Di 09:00 - 12:00 Uhr · 13:00 - 16:00 Uhr
 Do 09:00 - 12:00 Uhr · 13:00 - 18:00 Uhr

Unser Zeichen

Grevesmühlen, 27.08.2024

1. Änderung Bebauungsplan Nr. 17 der Gemeinde Hornstorf
hier: Stellungnahme der betroffenen Behörden des LK NWM auf Grund des
Anschreibens vom 05.07.2024, hier eingegangen am 05.07.2024

Sehr geehrte Frau Lockowand,

Grundlage der Stellungnahme bilden die Entwurfsunterlagen zur Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 der Gemeinde Hornstorf mit Planzeichnung im Maßstab 1:1000, Planungsstand 14.05.2024 und die dazugehörige Begründung mit gleichem Bearbeitungsstand.

Die Beteiligung gem. § 4 Abs. 2 BauGB erfolgte in den nachfolgenden Fachdiensten bzw. Fachgruppen und im Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises NWM:

<p>FD Bauordnung und Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauleitplanung • Vorbeugender Brandschutz • Untere Denkmalschutzbehörde • Untere Bauaufsichtsbehörde 	<p>FD Umwelt und Regionalentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untere Wasserbehörde • Untere Immissionsschutzbehörde • Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde • Untere Naturschutzbehörde
<p>FD Kreisinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Straßenaufsichtsbehörde • Straßenbaulastträger 	<p>FD Ordnung/Sicherheit und Straßenverkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untere Straßenverkehrsbehörde

FD Recht und Kommunalaufsicht • Kommunalaufsicht	FD Öffentlicher Gesundheitsdienst
FD Kataster und Vermessung	

Die eingegangenen Stellungnahmen sind diesem Schreiben als Anlage beigefügt.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Gez. Matulat
SB Bauleitplanung

Anlage

FD Bauordnung und Planung

Bauleitplanung

Nach Prüfung der vorliegenden Entwurfsunterlagen wird gemäß § 4 Abs. 2 BauGB auf nachfolgende bauplanungsrechtliche Belange hingewiesen, die in der weiteren Planbearbeitung der Gemeindevertretung zu beachten sind:

I. Allgemeines

Die Gemeinde zielt mit der 1. Änderung des B-Plan Nr. 17 durch Anpassung der überbaubaren Grundstücksflächen auf die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzung für Wohnbebauung im östlichen Teil des Geltungsbereichs, welcher bereits als Wohnbauflächen festgesetzt war.

Die Gemeindevertretung geht in der Begründung dabei vorrangig auf die privaten Belange als Grund für die Planänderung ein.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Gemeinde die Bauleitplanung nicht vorschieben darf, um allein private Interessen zu befriedigen (BverwG, Urt. Vom 14.07.1972- 4 C 8.70, Beschl. vom 11.05.1999 – 4 BN 15.99). Andererseits darf die Gemeinde hinreichend gewichtige private Belange zum Anlass einer Bauleitplanung nehmen und sich dabei an den Wünschen der Grundeigentümer orientieren, allerdings unter der Voraussetzung, dass sie zugleich auch städtebauliche Belange der Zielsetzung verfolgt, weil nur dadurch die Planung gestützt werden kann. Die Erforderlichkeit der Bauleitplanung wird verneint, bei bloßer Bevorzugung privater Interessen, wenn eine ausreichende Rechtfertigung durch städtebauliche Gründe fehlt (Kommentar Ernst-Zinkahn, Bielenberg § 1 RD 34). Daher sollte die Gemeinde sich im Rahmen der Planung noch vertieft mit den städtebaulichen Gründen für die 1. Änderung auseinandersetzen.

II. Verfahrensvermerke, Rechtsgrundlagen, Präambel

Keine Anmerkungen.

III. Planerische Festsetzungen

Keine Anmerkungen.

IV. Begründung

In der Begründung sind die gegebenen Hinweise und Ergänzungen einzustellen.

Vorbeugender Brandschutz

Brandschutz – Grundsätzliches

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. (§ 14 LBauO M-V)

Erreichbarkeit bebaubarer Flächen

Insofern Teile geplanter (zulässiger) Gebäude mehr als 50 m von einer mit Fahrzeugen der Feuerwehr befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche entfernt liegen, sind zur Sicherstellung des Feuerwehreinsatzes gemäß § 5 Abs. 1 Satz 4 LBauO M-V Zufahrten zu den vor oder hinter den Gebäuden gelegenen Grundstücksteilen und eventuellen Bewegungsflächen herzustellen.

Zufahrten und Bewegungsflächen sowie ggf. Aufstellflächen sind entsprechend der „Richtlinie über Flächen der Feuerwehr“ i.d.F. August 2006 zu bemessen und zu befestigen. Am Ende von Feuerwehrezufahrten muss eine für Fahrzeuge der Feuerwehr ausreichend bemessene Wendefläche zur Verfügung stehen.

Die Flächen der Feuerwehr sind entsprechend der Anlage zu o.g. Richtlinie zu kennzeichnen und müssen eine jederzeit deutliche Randbegrenzung haben.

Löschwasserversorgung

Gemäß § 2 Abs. 1 Pkt. 4 BrSchG (i.d.F. der Bekanntmachung vom 21. Dezember 2015) hat die Gemeinde die Löschwasserversorgung sicherzustellen. Stellt die Bauaufsichtsbehörde auf der Grundlage einer Stellungnahme der zuständigen Brandschutzdienststelle fest, dass im Einzelfall wegen einer erhöhten Brandgefährdung eine Löschwasserversorgung erforderlich ist, hat hierfür der Eigentümer, Besitzer oder Nutzungsberechtigte Sorge zu tragen.

Eine wesentliche Planungsgrundlage zur Bemessung eines angemessenen Grundschutzes stellt derzeit das DVGW-Arbeitsblatt W405 in der Fassung Februar 2008 i.V.m. dem Arbeitsblatt W405-B1 in der Fassung Februar 2015 dar.

Nach den jeweils örtlichen Verhältnissen, insbesondere der Typik des Baugebietes, der zulässigen Art und des zulässigen Maßes der baulichen Nutzung, der Siedlungsstruktur und der Bauweise, sind die anzusetzenden Löschwassermengen

anhand der im Arbeitsblatt W405 angegebenen Richtwerte zu ermitteln, wobei ein nicht ausgeschlossenes, erhöhtes Sach- und Personenrisiko hierbei zu berücksichtigen ist.

Allgemein gilt, dass der über den Grundschutz hinausgehende, objektbezogene Löschwasserbedarf, mit einem erhöhten Brand- und Personenrisiko durch Schadenfeuer, nicht durch die Gemeinde getragen werden muss.

Ermöglicht die Gemeinde jedoch über ihre Bauleitplanung die Errichtung von Gebäuden mit erhöhtem Löschwasserbedarf, so hat grundsätzlich sie – von atypischen Ausnahmefällen abgesehen – auch für dessen Sicherstellung Sorge zu tragen. (s. Beschluss des OVG Berlin-Brandenburg vom 28 Mai 2008)

Kann keine ausreichende Löschwasserversorgung über das Trinkwasserrohrnetz nachgewiesen werden, muss die gesamte Löschwassermenge für den Grundbedarf in dem jeweiligen Löschbereich (300 m Umkreis um das Bauobjekt) bereitgestellt werden durch:

- Löschwasserteiche nach DIN 14210 oder natürliche Gewässer mit nachhaltig gesichertem Wasservolumen (u.a. mit frostfreien Ansaugstellen, wie Löschwassersauganschluss nach DIN 14244 sowie Zufahrten mit Aufstellflächen für Fahrzeuge der Feuerwehr)
- Löschwasserbrunnen nach DIN 14220
- Löschwasserbehälter (Zisternen) nach DIN 14230 unter- oder oberirdisch

Bei der Entfernung zur Löschwasserentnahmestelle muss die praktische Erreichbarkeit durch die Feuerwehr realistisch sein. Die praktisch nutzbare Wegstrecke zum Aufbau einer Wasserversorgung durch die Feuerwehr, darf nicht wesentlich höher als die linear gemessene Entfernung sein.

Bei einer Löschwasserversorgung über Hydranten sollten Abstände vom Bauobjekt zum nächstliegenden Hydranten in Abhängigkeit der Dichte der Bebauung in Anlehnung an die bezüglichen Vorgaben im Abschnitt 16.6.2 DVGW-Arbeitsblatt W400-1 gewählt werden.

Richtwerte:

- offene Wohngebiete 140 m
- geschlossene Wohngebiete 120 m
- Geschäftsstraßen 100 m

Untereinander sollten die Hydranten nicht mehr als 150 m auseinander stehen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die zuvor aufgeführten Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Sie gelten als grundlegende Ansätze bei der Planung eines Bebauungsgebietes – stellen aber für sich, keinen Nachweis der Löschwasserversorgung im konkreten Bebauungsplan dar.

Dieser ist durch den Planer, ggf. auch unter Hinzuziehung eines Fachplaners, zu erstellen.

Untere Denkmalschutzbehörde

Auf Basis der eingereichten Unterlagen wurde festgestellt, dass keine Änderungen vorzunehmen sind.




Untere Bauaufsichtsbehörde

Aus bauordnungsrechtlicher Sicht gibt es keine Bedenken zur 1. Änderung des o.g. B-Plans.

FD Umwelt und Regionalentwicklung

Untere Wasserbehörde

B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienberg“ der Gemeinde Hornstorf

Untere Wasserbehörde:	
Die Stellungnahme weist auf erhebliche entgegenstehende Belange hin, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung kaum überwindbar sind.	
Die Stellungnahme weist auf entgegenstehende Belange hin, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung berücksichtigt werden müssen.	
Die Stellungnahme weist auf keine entgegenstehenden Belange hin.	

Grundsätzlich wird der Stellungnahme der unteren Wasserbehörde vom 21.04.2021, Az.: 66.11-20/20-74034-036-21 auch für die 1. Änderung gefolgt. Darüber hinaus ist für den Geltungs-bereich der 1. Änderung für die Entsorgung des Niederschlagswasser folgendes zu beachten:

Falls die Ableitung des Niederschlagswassers mit über die geplante Anlage erfolgen soll, wäre die erteilte Erlaubnis vom 10.01.2023, Az.: 66.11-10/10-74034-066-22 mengenmäßig zu überprüfen.

Eine Versickerung des Niederschlagswasser auf der Grundstücksfläche bedarf einer Wasserrechtlichen Erlaubnis, die vom Grundstückseigentümer bei der unteren Wasserbehörde zu beantragen ist.

Die Fertigstellung der Entwässerungsanlage ist bei der Erlaubnisbehörde anzeigepflichtig.

Rechtsgrundlagen

WHG Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts

LWaG Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern

AwSV Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

BauGB Baugesetzbuch

Untere Immissionsschutzbehörde

Die Stellungnahme weist auf erhebliche entgegenstehende Belange hin, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung kaum überwindbar sind.	
Die Stellungnahme weist auf entgegenstehende Belange hin, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung berücksichtigt werden müssen.	X
Die Stellungnahme weist auf keine entgegenstehenden Belange hin.	

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht gibt es zu o.g. Vorhaben folgende Hinweise und Anregungen.

Bereits zum Ursprungsplan B-Plan Nr. 17 wurde 2021 seitens der unteren Immissionsschutzbehörde eine gutachterliche Prognose zum Verkehrslärm gefordert. U.a. wurde folgende Begründung gegeben:

„Mit den mir vorliegenden, etwas veralteten Daten ist im südlichen Bereich der Baufelder WA1 und WA2 eine Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes zu erwarten.“

In der Abwägung wurde dies im September 2021 abgelehnt, weil es eine überschlägige Prognose der unteren Immissionsschutzbehörde gäbe.

Die fast identische und höflich ausgedrückt, nicht schlüssige, Begründung wird nunmehr auch in der 1.Änderung Punkt 12.2 übernommen.

Der unteren Immissionsschutzbehörde sind keine aktuellen gutachterlichen Stellungnahmen bekannt. Deshalb ist für die vorliegende Planung Klarheit mit einer gutachterlichen Lärmprognose zum Verkehrslärm für das Plangebiet zu schaffen.

Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde

Keine Anmerkungen.

Untere Naturschutzbehörde

Untere Naturschutzbehörde: Frau Hamann

Die Stellungnahme weist auf erhebliche entgegenstehende Belange hin, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung kaum überwindbar sind.	
Die Stellungnahme weist auf entgegenstehende Belange hin, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung berücksichtigt werden müssen.	X
Die Stellungnahme weist auf keine entgegenstehenden Belange hin.	

1. Eingriffsregelung: Frau Michaelis (in Vertretung)

Die vorliegende Änderung des Bebauungsplanes soll im Verfahren nach § 13a BauGB aufgestellt werden.

Gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB gelten Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Absatz 3 Satz 6 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig.

2. Baumschutz: Frau Michaelis (in Vertretung)

Am östlichen Rand des Änderungsbereiches befinden sich Gehölze. Sofern sich diese Bäume (Nadelgehölze) auf dem gemeindlichen Wegeflurstück befinden, handelt es sich potentiell um gemäß § 18 Naturschutzausführungsgesetz geschützte Gehölze.

Die Beseitigung geschützter Bäume sowie alle Handlungen, die zu ihrer Zerstörung, Beschädigung oder erheblichen Beeinträchtigung führen können, sind verboten (§ 18 Abs. 2 NatSchAG M-V).

Dazu zählen u.a. Abgrabungen oder Aufschüttungen sowie die Errichtung von baulichen Anlagen im Wurzelbereichschutzbereich (Kronentraufe zzgl. 1,50 m).

3. Natur- und Landschaftsschutzgebiete: Frau Schröder

NSG und LSG sind nicht betroffen.

4. Artenschutz: Herr Höpel

Aufgrund der 1. Änderung des B-Planes ergeben sich aktuell keine weiteren Forderungen oder Auflagen.

Die in die Satzung zum B-Plan, hier Teil B Text, unter Punkt II. 2.0 „Vorsorglicher Artenschutz“, aufgeführten artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen sind entsprechend umzusetzen.

5. Biotopschutz: Herr Höpel

Gesetzlich geschützte Biotope sind durch die 1. Änderung des B-Planes nicht betroffen.

6. Natura 2000: Herr Höpel

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung sind durch die 1. Änderung des B-Planes nicht betroffen.

Rechtsgrundlagen

BNatSchG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) v. 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)

NatSchAG M-V Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz) v. 23. Februar 2010 (GVBl. M-V S 66)

Baumschutzkompensationserlass Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltamt für Umwelt und Verbraucherschutz vom 15.10.2007 (AmtsBl. M-V 2007 S. 530 ff)

FD Recht und Kommunalaufsicht

Kommunalaufsicht

Keine Anmerkungen.

FD Ordnung/Sicherheit und Straßenverkehr

Untere Straßenverkehrsbehörde

Keine Anmerkungen.

FD Kreisinfrastruktur

Als Straßenaufsichtsbehörde

Von Seiten der Straßenaufsichtsbehörde bestehen gemäß § 10 StrWg-MV keine Einwände zu o.g. Planänderung. Neue, dem öffentlichen Verkehr gewidmete Verkehrsanlagen, sind nicht geplant.

Als Straßenbaulasträger

Zur o.g. B-Planänderung gibt es unsererseits keine Einwände.
Es sind keine Straßen und Anlagen in unserer Trägerschaft betroffen.

FD Öffentlicher Gesundheitsdienst

Keine Anmerkungen.

Abfallwirtschaftsbetrieb

Aus Sicht des Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises NWM bestehen gegen die vorliegende Bauleitplanung keine Bedenken. Das Erschließungskonzept sieht eine ausreichend dimensionierte Erschließungsstraße sowie eine für die eingesetzten dreiaxigen Abfallsammelfahrzeuge geeignete Wendeanlage vor. Im Bereich der Wendeanlage wird ein Behältersammelplatz ausgewiesen, an dem die Abfallsammelbehälter am jeweiligen Abfuhrtag rechtzeitig durch die Grundstücksbewohner bereitzustellen sind. Dieser Sammelplatz ist insbesondere für die Bewohner der Grundstücke an den beiden Stichstraßen vorzusehen, da eine Befahrung dieser Stichstraßen nicht zulässig ist. Die Abfallentsorgung kann für den Bereich der 1. Änderung unter diesen Umständen gewährleistet werden.

Für die weitere Planung wird um Beachtung der nachfolgenden Hinweise gebeten:

1. Derzeit werden im LK NWM 3 bzw. 4 achsige Abfallsammelfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis zu 35 t eingesetzt. Die Straßen und Wege müssen entsprechend tragfähig ausgebaut sein.
2. Die Mindeststraßenbreite beträgt 3,55 m (ohne Gegenverkehr) bzw. 4,75 m, wenn Gegenverkehr nicht ausgeschlossen werden kann. Die lichte Durchfahrtshöhe beträgt mindestens 4,00 m zzgl. Sicherheitsabstand. Insbesondere Äste und Straßenlaternen dürfen nicht dieses Lichtraumprofil hineinragen.
3. Die Schleppkurven der eingesetzten Abfallsammelfahrzeuge (vgl. RAST 06, Bild Nr. 23, 24) sind bei der (Neu-) Gestaltung der Straßenflächen sowie deren Einmündungen zu berücksichtigen. Dies gilt auch bei der Gestaltung von Pflanzinseln o.ä. zur Verkehrsberuhigung.
4. Sofern Bodenschwellen zur Verkehrsberuhigung eingesetzt werden sollen, ist die erforderliche Bodenfreiheit der hinteren Standplätze zu beachten, damit eine gefahrlose Überfahrung möglich ist.
5. Die geplante Wendeanlage muss frei von jeglichen Hindernissen (baulichen Anlagen, geparkten Fahrzeugen) gehalten werden.
6. Bei der Festlegung der straßenseitigen Grundstücksgrenzen im Bereich der Wendeanlage/ Einmündungen und Kurven ist auf den Fahrzeugüberhang von bis zu 1,00 m zu achten. In diesem Bereich sind baulichen Anlagen und Einfriedungen auszuschließen. Andernfalls können Beschädigungen an selbigen und am Fahrzeug nicht ausgeschlossen werden. Zudem kann dies zu Beeinträchtigungen bei der Leichtigkeit der Abfallentsorgung führen.
7. Die Straßen- und Fußgängerflächen sind so anzulegen, dass durch die Bereitstellung der Abfallbehälter keine Beeinträchtigungen sowohl für den Straßen- als auch Fußgängerverkehr entstehen.
8. Die Abfallbehälter dürfen am Vortag der Abholung frühestens ab 18:00 Uhr, spätestens jedoch bis 06:00 Uhr morgens des Abfuhrtages (bei feiertagsbedingten Terminverschiebungen ab 05:00 Uhr morgens) bereitgestellt werden. Nach der Leerung sind die Abfallbehälter unverzüglich auf die Grundstücke zurückzuholen. Bei der Bereitstellung der Behälter ist darauf zu achten, dass diese keine Beeinträchtigungen für den fließenden Verkehr (Fahrzeuge, Fußgänger) darstellen.

FD Kataster und Vermessung

Keine Anmerkungen.



Per E-Mail

**Körperschaft des öffentlichen Rechts
— Die Verbandsvorsteherin —**

Zweckverband Wismar • Windmühlenweg 4 • 23972 Lübow

Amt Neuburg
-Der Amtsvorsteher-
Hauptstraße 10a
23974 Neuburg

Anschluss- und Gestattungswesen

Sachauskunft: Frau Meier
Telefon: 03841/7830 52
Fax: 03841/780407
e-Mail: s.meier@zvwwis.de
Ihr Zeichen: AZ 621.4659.lo
Ihr Bearbeiter: Frau Lockowand

Lübow, den 29.08.2024

- **1. Änderung Bebauungsplanes Nr. 17 „Zum Kreienberg in Honstorf**
- **Im beschleunigten Verfahren nach § 13a Baugesetzbuch (BauGB)**
- **Entwurf vom 14.05.2024**
- Beteiligung der Behördenbeteiligung /TöB Beteiligung und der Nachbargemeinden gemäß § 4 (2) BauGB und § 2 (2) sowie Benachrichtigung über die öffentliche Auslegung

**Reg.-Nr. 303/2021
Az 3-13-1-15-B**

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf der Grundlage der Wasserversorgungssatzung (WVS) des Zweckverbandes Wismar vom 10.06.2020, der Schmutzwassersatzung (SWS) des Zweckverbandes Wismar vom 03.03.2021, der Niederschlagswassersatzung (NWS) des Zweckverbandes Wismar vom 08.05.2013, sowie unserer Stellungnahmen zum B-Plan 17 und dem abgeschlossenen Erschließungsvertrag, nehmen wir zu der vorliegenden 1. Änderung wie folgt Stellung:

- Änderungsbereich: östliche Erweiterung Baugrenze innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes WA1 für die Errichtung eines Einfamilienhauses
- Gemarkung: Hornstorf, Flur 4, Flurstücke 3/28 und 3/30
- Fläche: ca. 800 m²

Trinkwasserversorgung und Schmutzwasserentsorgung

Für den Änderungsbereich bestehen lediglich an der südöstlichen Grundstücksgrenze des Flurstückes 3/28 Anschlussmöglichkeiten an die betriebsfertigen Leitungen Trinkwasser (d 125 PE), und Schmutzwasser (Abwasserdruckleitung d 125 PE). Den Anschlussbereich haben wir in beiliegendem Bestandsplan gekennzeichnet.

Ein direkter Anschluss an die Leitungen in der Bergstraße ist derzeit nicht möglich, da die Bergstraße komplett neu gebaut wurde und ein erneuter Straßenaufbruch ausgeschlossen ist.

Telefon: 03841/7830-0 Zentrale
Telefax: 03841/780407
E-Mail: info@zvwwis.de
Handelsregister: Amtsgericht Schwerin HRA 4198
Steuer-Nr.: 079/133/80635
USt-IdNr.: DE137441817

Bankverbindungen
Deutsche Kreditbank AG Schwerin
IBAN DE83 1203 0000 0000 2022 42 · BIC BYLA DEM 1001
Sparkasse Mecklenburg Nordwest
IBAN DE98 1405 1000 1000 0066 26 · BIC NOLA DE 21 WIS
Commerzbank Wismar
IBAN DE93 1304 0000 0359 6111 00 · BIC COBA DE FFXX

Bereitstellung von Trinkwasser zu Löschzwecken

Der Zweckverband Wismar stellt lediglich Trinkwasser zu Löschzwecken im Rahmen der mit der Gemeinde Hornstorf abgeschlossenen Vereinbarung vom 30.08.2017/11.09.2018 zur Verfügung.

Die Sicherstellung der Löschwasserversorgung (Grundschutz) obliegt der Gemeinde Hornstorf.

Niederschlagswasser

Derzeit besteht keine Anschlussmöglichkeit für den Änderungsbereich, da auch hier kein Straßenaufbruch der Bergstraße erfolgen kann.

Präferiert wird eine ortsnahe Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers.

Erschließungsvertrag

Der Bereich der 1. Änderung ist nicht Bestandteil des Erschließungsvertrages EV 02/2022.

Mit freundlichen Grüßen
Zweckverband Wismar


Sabine Meier

Leiterin Anschluss –
und Gestattungswesen

Anlage: Bestandsauszug Wasser (WV) und Schmutzwasser (SW/ADL) M 1: 500

