

# Bebauungsplan „Hechinger Straße“

## - Erneute Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 4a Absatz 3 BauGB i.V.m. § 3 Absatz 2 BauGB -

Am 10.05.2022 hat der Gemeinderat der Gemeinde Bisingen in seiner öffentlichen Sitzung den geänderten Entwurf des Bebauungsplans sowie den geänderten Entwurf der örtlichen Bauvorschriften in der Fassung vom 16.03.2022 gebilligt und die erneute öffentliche Auslegung gem. § 4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

### 1. Räumlicher Geltungsbereich

---

Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Bereich von Bisingen. Im Nord-Westen grenzt die Hechinger Straße K7154 an, westlich verläuft die Heidelbergstraße. Nach Norden, Osten und Süden wird das Gebiet durch Gewerbeflächen begrenzt. Der exakte räumliche Geltungsbereich ist der untenstehenden Plandarstellung zu entnehmen.



### 2. Ziele und Zwecke des Bebauungsplanverfahrens

---

Mit dem Bebauungsplan „Hechinger Straße“ sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Urbanes Gebiet geschaffen werden. Hier sollen sowohl weitere Flächen für Wohnen als auch für Gewerbe und Industrie ausgewiesen werden.

### 3. Bebauungsplan der Innenentwicklung gem. § 13a BauGB im beschleunigten Verfahren

---

Die Voraussetzungen des „beschleunigten Verfahrens“ nach § 13a BauGB werden erfüllt. Bei dem Bebauungsplan handelt es sich um eine Maßnahme der Innenentwicklung und die zulässige Grundfläche ist kleiner als 20.000 Quadratmeter.

Durch den Bebauungsplan wird die Zulässigkeit von Vorhaben, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen, **nicht** begründet.

Darüber hinaus bestehen keine Anhaltspunkte einer Beeinträchtigung der Schutzgüter aus § 1 Absatz 6 Nr. 7b BauGB, denn durch den Bebauungsplan werden weder Vorhaben, die einer Umweltverträglichkeitsprüfung bedürfen, noch Natura 2000 Gebiete (FFH- oder Vogelschutzgebiete) betroffen.

Außerdem sind keine Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu beachten.

Das Bebauungsplanverfahren wird daher im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB durchgeführt.

Hinweise zu den Vorschriften des Umwelt- und Naturschutzes:

Gemäß § 13a Absatz 2 Nr. 1 i.V.m. § 13 Absatz 3 Satz 1 BauGB wird von

- der Umweltprüfung nach § 2 Absatz 4 BauGB,
- dem Umweltbericht nach § 2a BauGB und
- der Angabe, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, nach § 3 Absatz 2 Satz 2 BauGB,
- der zusammenfassenden Erklärung nach § 10a Absatz 1 BauGB sowie
- der Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring) nach § 4c BauGB

abgesehen.

#### **4. Öffentlichkeitsbeteiligung**

---

Der Öffentlichkeit sowie den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange wird erneut Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben.

Stellungnahmen sind lediglich zu den geänderten oder ergänzten Teilen des Planentwurfs abzugeben. Gemäß § 3 Absatz 2 Satz 1 BauGB liegen der geänderte Entwurf des Bebauungsplans, bestehend aus Abwägungsprotokoll, zeichnerischem Teil, Textteil, örtlichen Bauvorschriften und Begründung inklusive Anlagen (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag) in der Zeit vom 23.05.2022 bis einschließlich 24.06.2022 bei der Gemeinde Bisingen, Bauamt, Heidelbergstraße 9, 72406 Bisingen während der üblichen Öffnungszeiten (Montag 07:30 – 12:30 Uhr, Dienstag 08:00 – 11:30 Uhr und 14:00 – 16:30 Uhr, Donnerstag 08:00 – 11:30 Uhr und 14:00 – 18:00 Uhr, Freitag 08:00 – 11:30 Uhr) öffentlich aus. Die Unterlagen stehen zudem unter <https://www.gemeinde-bisingen.de/service/verwaltungsbuergerservice/ortsrecht/> zum Download bereit.

In diesem Zeitraum können die Planunterlagen eingesehen sowie schriftlich, elektronisch oder mündlich zur Niederschrift Stellungnahmen bei der Gemeindeverwaltung Bisingen (Heidelbergstraße 9, 72406 Bisingen bzw. [carina.gaus@bisingen.de](mailto:carina.gaus@bisingen.de)) abgegeben werden. Schriftlich vorgebrachte Stellungnahmen sollten die volle Anschrift des Verfassers bzw. der Verfasserin enthalten.

Es wird darauf hingewiesen, dass nicht während der Auslegungsfrist abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über die Bebauungsplanänderung unberücksichtigt bleiben können.

Bisingen, 13.05.2022

gez.

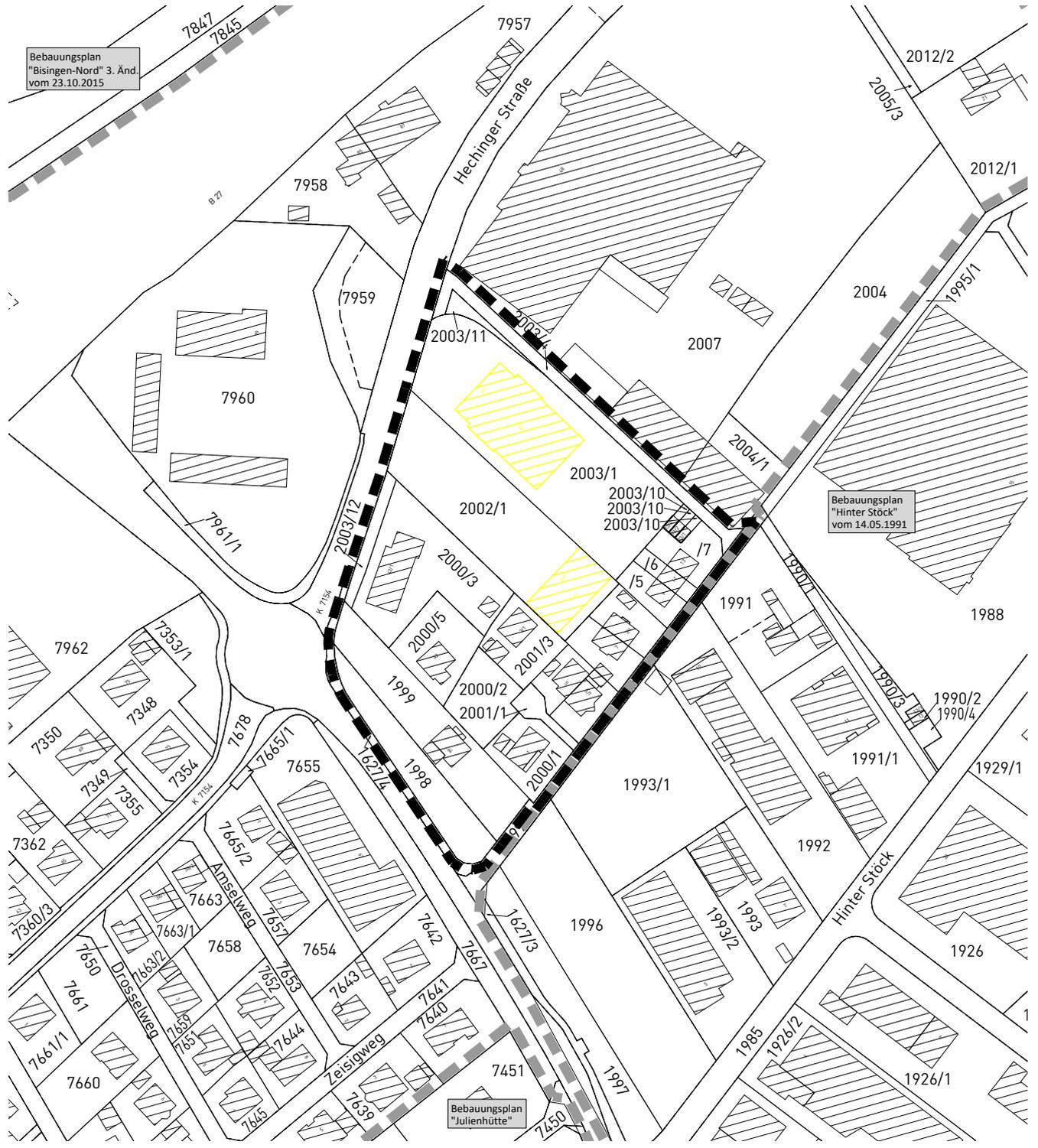
Roman Waizenegger

Bürgermeister

# Bebauungsplan "Hechinger Straße"

in Bisingen  
Zollernalbkreis

## ABGRENZUNGSPLAN



-  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes (§ 9 Abs. 7 BauGB)
-  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs genehmigter Bebauungspläne

Maßstab: 1 : 2.500		Projektnummer: 12009 Plannummer: 12009/abgr_1.1	
Gez./Geä.	Datum	Anderungsvermerk	Grundlage: ALKIS_2021-GK_92
WJ/Gf	08.08.18	-	
SP/WJ	16.03.22	-	

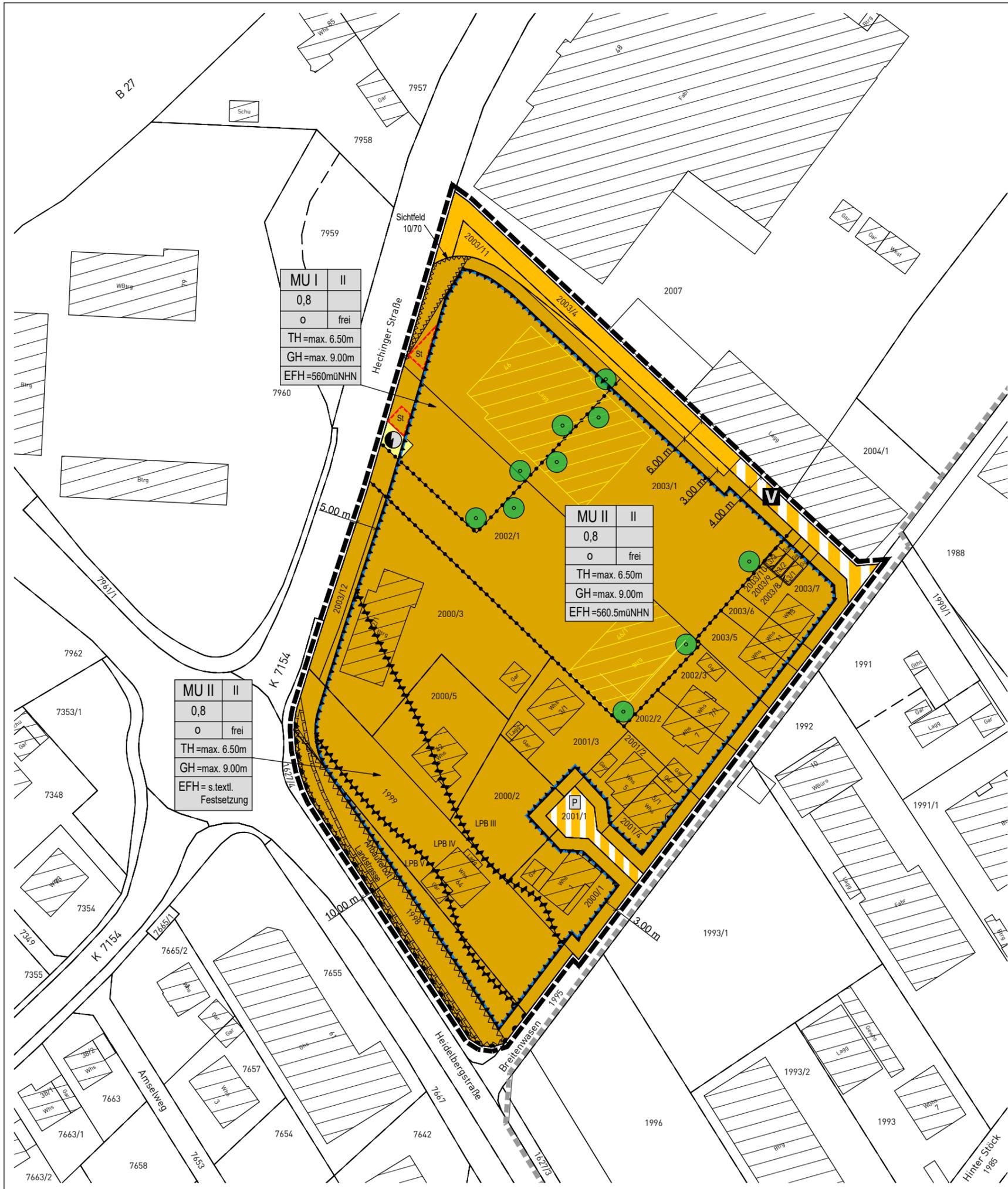


BÜROGRÖRER  
UMWELT • VERKEHR • STADTPLANUNG



info@gf-kom.de  
www.gf-kommunal.de  
Tel +49 7485-9769-0





MU I	II
0,8	frei
o	frei
TH= max. 6.50m	
GH= max. 9.00m	
EFH= 560müNHN	

MU II	II
0,8	frei
o	frei
TH= max. 6.50m	
GH= max. 9.00m	
EFH= 560.5müNHN	

MU II	II
0,8	frei
o	frei
TH= max. 6.50m	
GH= max. 9.00m	
EFH= s.textl. Festsetzung	

### ZEICHNERISCHE FESTSETZUNGEN

- Art der baulichen Nutzung  
[§ 9 Abs.1 Nr.1 BauGB]
- MU** Urbanes Gebiet [§ 6a BauNVO]
  - MU I-MU II** s. textl. Festsetzungen

Mass der baulichen Nutzung  
[§ 9 BauGB; §§ 16-21 BauNVO]  
siehe Nutzungsschablone:

Füllschema der Nutzungsschablone

Art der Nutzung	Anzahl der max. zulässigen Vollgeschosse [Z]
Grundflächenzahl [GRZ]	
Bauweise	Dachform
THmax. = maximale Traufhöhe	
GHmax. = maximale Gebäudehöhe	
EFH = Erdgeschossfußbodenhöhe in m ü.NHN	

- Bauweise, Baugrenzen  
[§ 9 Abs.1 Nr.2 BauGB; §§ 22 und 23 BauNVO]
- Baugrenzen
  - offene Bauweise

- Verkehrsflächen  
[§ 9 Abs.1 Nr.11 und Abs.6 BauGB]
- Straßenverkehrsfläche
  - Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung hier: private Erschließungsstraße
  - Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung hier: verkehrsberuhigter Bereich
  - Bereich ohne Ein- und Ausfahrt [§ 9 Abs.1 Nr. 4, 11 und Abs. 6 BauGB]

- Flächen für Versorgungsanlagen  
[§ 9 Abs.1 Nr.12,14 und Abs.6 BauGB]
- hier: Umspannstation

Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft  
[§ 9 Abs.1 Nr.20, 25 und Abs.6 BauGB]

- Pflanzgebiet Hausbaum  
- je Baugrundstück ist ein klein- bis mittelkroniger Laub- oder Obstbaum anzupflanzen  
- der Standort kann frei gewählt werden

- Sonstige verbindliche Planzeichen
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes [§ 9 Abs.7 BauGB]
  - Geltungsbereiche angrenzender Bebauungspläne
  - Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung [§ 1 Abs.4 und § 16 Abs.5 BauNVO]
  - mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen gemäß Planeintrag [§ 9 Abs.1 Nr.21 BauGB]
  - Umgrenzungen der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [§ 9 Abs.1 Nr.24 und Abs.4 BauGB]
    - LPB III = Lärmpegelbereich III [Maßgeblicher Außenlärmpegel 61 bis 65 dB(A)]
    - LPB IV = Lärmpegelbereich IV [Maßgeblicher Außenlärmpegel 66 bis 70 dB(A)]
    - LPB V = Lärmpegelbereich V [Maßgeblicher Außenlärmpegel 71 bis 75 dB(A)]

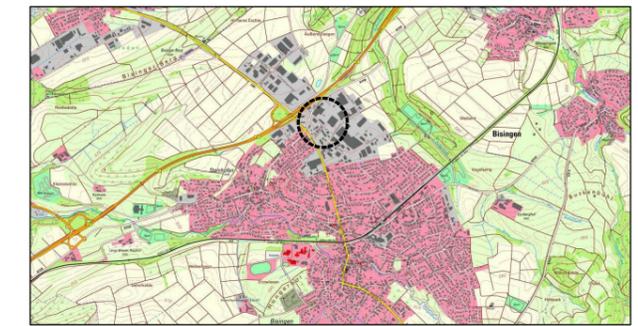
- Umgrenzung von Flächen hier: Stellplätze [§ 9 Abs.1 Nr. 4 und 22 BauGB]
- Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, gemäß Planeintrag [§ 9 Abs.1 Nr.10 und Abs.6 BauGB]

- Unverbindliche Planzeichen
- bestehende Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern
  - Gebäudebestand
  - entfallende Gebäude

### VERFAHRENSVERMERKE

- Aufstellungsbeschluss [§ 2 Abs.1 BauGB]: \_\_\_\_\_
- Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses: \_\_\_\_\_
- Beschluss zur Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden sowie sonstiger Träger öffentlicher Belange [§§ 3 Abs. 2, 4 Abs. 2 BauGB]: \_\_\_\_\_
- Bekanntmachung der Beteiligung der Öffentlichkeit: \_\_\_\_\_
- Beteiligung der Öffentlichkeit [§ 3 Abs. 2 BauGB], Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange [§ 4 Abs. 2 BauGB]: vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_
- Abwägung der Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden sowie sonstiger Träger öffentlicher Belange [§ 1 Abs. 7 BauGB]: \_\_\_\_\_
- Beschluss erneute, verkürzte Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden sowie sonstiger Träger öffentlicher Belange [§§ 3 Abs. 2, 4 Abs. 2 BauGB]: \_\_\_\_\_
- Bekanntmachung der erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit: \_\_\_\_\_
- Erneute Beteiligung der Öffentlichkeit [§ 4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB], erneute Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange [§ 4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 4 Abs. 2 BauGB]: von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_
- Abwägung der Stellungnahmen aus der erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden sowie sonstiger Träger öffentlicher Belange [§ 1 Abs. 7 BauGB]: \_\_\_\_\_
- Satzungsbeschluss [§ 10 Abs. 1 BauGB]: \_\_\_\_\_
- Ausgerfertigt Gemeinde Bisingen, den \_\_\_\_\_
- .....
- Roman Waizenegger, Bürgermeister
- Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses (Inkrafttreten): \_\_\_\_\_
- Anzeige § 4 GemO Landratsamt Zollernalbkreis: \_\_\_\_\_
- .....
- Stempel / Unterschrift

### Lage im Raum



**Bebauungsplan**  
"Hechinger Straße"  
in Bisingen  
Zollernalbkreis

### Zeichnerischer Teil - Entwurf

Maßstab: 1 : 1.000	Projektnummer: 12009	Plannummer: 12009/bbp-2.1	Grundlage: ALKIS-2022_GK_92
Gez./Geä. WJ/Gf SP/WJ	Datum 12.09.18 16.03.22	Änderungsvermerk Lageplan Entwurf Anbauverbot Landstraße ergänzt, Baugrenze angepasst (10 m), Sichtfelder und Lärmpegelbereich ergänzt	



**Gemeinde Bisingen  
Zollernalbkreis**

**Bebauungsplan  
„Hechinger Straße“**

**Verfahren nach §13a BauGB**

in Bisingen

**PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**

Unterlagen für die Sitzung am ~~11.09.2018~~ 10.05.2022,  
geändert nach GR am 11.05.2022

*Entwurf*

*Änderungen im Vergleich zur Fassung vom 08.08.2018 sind grau hinterlegt*

Hohenzollernweg 1		72186 Empfingen		07485/9769-0
Schießgrabenstraße 4		72280 Dornstetten		07443/24056-0
Gottlieb-Daimler-Str. 2		88696 Owingen		07551/83498-0

**BÜROGRÖRER**  
UMWELT • VERKEHR • STADTPLANUNG



## I. Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- Planzeichenverordnung (PlanzV) vom 18.12.1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057) zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie zu Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen vom 21.11.2017 (GBl. S. 612) zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313)
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 6. März 2018 (GBl. S. 65, 73) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 02. Dezember 2020 (GBl. S. 1095)

Aufgrund des § 9 Abs. 1-3 (BauGB) in Verbindung mit den §§ 1-25 c der BauNVO und der LBO Baden-Württemberg werden für das Gebiet des Bebauungsplanes nachfolgende planungsrechtliche Festsetzungen erlassen.

In Ergänzung zum Plan und zur Zeichenerklärung wird folgendes festgesetzt:

## II. Planungsrechtliche Festsetzungen (§§ 1-23 BauNVO + § 9 BauGB)

### 1. Geltungsbereich (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Die Grenze des räumlichen Geltungsbereichs ist im Bebauungsplan schwarz gestrichelt dargestellt.

### 2. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr.1 BauGB, §§ 1-15 BauNVO)

#### 2.1. Urbane Gebiete (MU) (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 1 Abs. 5 und 6 BauNVO sowie § 6a BauNVO)

Urbane Gebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Die Nutzungsmischung muss nicht gleichgewichtig sein.

##### **MU:** Im Bereich MU I gilt:

Zulässig sind:

- Wohngebäude,
- Geschäfts- und Bürogebäude,
- Einzelhandelsbetriebe bis zur Grenze der Großflächigkeit mit nicht zentrenrelevantem Sortiment, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
- sonstige Gewerbebetriebe,
- Anlagen für Verwaltungen sowie für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Ausnahmsweise können zugelassen werden:

- Vergnügungsstätten, soweit sie nicht wegen ihrer Zweckbestimmung oder ihres Umfangs nur in Kerngebieten allgemein zulässig sind,
- Tankstellen mit Reisebedarf in untergeordnetem Umfang.

Nicht zugelassen werden:

Gewerbebetriebe, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen

##### **Im Bereich MU II gilt:**

Zulässig sind:

- Wohngebäude,
- Geschäfts- und Bürogebäude,
- Einzelhandelsbetriebe bis zur Grenze der Großflächigkeit mit nicht grundversorgungs- und nicht zentrenrelevantem Sortiment, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
- sonstige Gewerbebetriebe,
- Anlagen für Verwaltungen sowie für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Ausnahmsweise können zugelassen werden:

- Vergnügungsstätten, soweit sie nicht wegen ihrer Zweckbestimmung oder ihres Umfangs nur in Kerngebieten allgemein zulässig sind,
- Tankstellen mit Reisebedarf in untergeordnetem Umfang .

Nicht zugelassen werden:

- Einzelhandelsbetriebe mit grundversorgungs- oder zentrenrelevantem Sortiment
- Gewerbebetriebe, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen

### **3. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr.1 BauGB und §§ 16-21a BauNVO)**

#### **3.1. Höhe der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 18 BauNVO)**

Die Höhenlage der baulichen Anlagen ist gemäß Planeintrag durch die Festsetzung der maximalen Traufhöhe (THmax) und der maximalen Gebäudehöhe (GHmax) begrenzt.

Die Traufhöhe wird gemessen von der Erdgeschoss-Rohfußbodenhöhe (EFH) bis zum Schnittpunkt der Dachaußenhaut mit der Außenwand. Die Gebäudehöhe wird gemessen von der EFH bis zu dem Punkt, an dem das Gebäudedach am höchsten in Erscheinung tritt.

Für Flach- und Pultdächer gilt als maximale Gebäudehöhe  $GH_{max} = \text{maximale Traufhöhe } TH_{max}$  gem. Planeintrag für Flachdächer zzgl. 0,50 m, für Pultdächer zzgl. 1,50 m.

Die festgesetzten Höhen gelten nicht für erforderliche technische Dachaufbauten wie Lüftungs- oder Antenneneinrichtungen, Schornsteine etc.

Im Bereich MU I und teilweise MU II gilt:

Die EFH wird im zeichnerischen Teil in Meter über NN festgesetzt. Abweichungen von dieser Festsetzung sind bis max. plus/ minus 0,5 m zulässig.

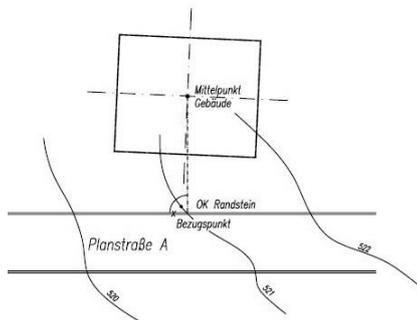
Im restlichen Bereich MU II gilt:

Die Höhenlage der EFH ist wie folgt zu ermitteln, wobei Abweichungen um bis zu +/- 0,50 m zulässig sind:

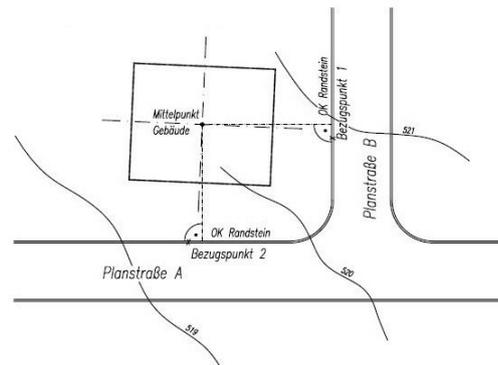
- Grundstücke mit einer angrenzenden Straße (vgl. Skizze A):  
Die Höhenlage der EFH entspricht der Höhenlage der angrenzenden Straßenverkehrsfläche (Endausbau) rechtwinklig zum Mittelpunkt des Gebäudes.
- Grundstücke an 2 Straßenverkehrsflächen (vgl. Skizze B):  
Die Höhenlage der EFH entspricht dem Mittelwert aus den Höhenlagen der beiden angrenzenden Straßenverkehrsflächen (Endausbau) rechtwinklig zum Mittelpunkt des Gebäudes.
- Grundstücke an Wendeanlagen (vgl. Skizze C):  
Die Höhenlage der EFH entspricht dem Mittelwert aus allen Gebäudeecken und der Oberkante des Randsteins der Wendeanlage (Endausbau).

Bereits bestehende Gebäude haben Bestandsschutz.

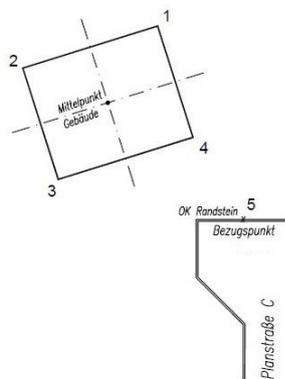
Skizze A



Skizze B



Skizze C



### 3.2. Grundflächenzahl (GRZ) (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V. m. §§ 16 und 20 BauNVO)

Die Grundflächenzahl (GRZ) ist entsprechend dem Planeintrag in den Nutzungsschablonen festgesetzt.

Es handelt sich um Maximalwerte, die durch die ausgewiesenen überbaubaren Grundstücksflächen (Baugrenzen) eingeschränkt sein können.

### 3.3. Zahl der Vollgeschosse (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16 und 20 BauNVO)

Die maximal zulässige Zahl der Vollgeschosse ist den Nutzungsschablonen im Planteil zu entnehmen und wird als Höchstwert festgesetzt.

### 4. Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 BauNVO)

Entsprechend dem Planeintrag in der Nutzungsschablone wird eine offene Bauweise (o) festgesetzt. Die Gebäude sind mit seitlichem Grenzabstand zu errichten.

### 5. Überbaubare Grundstücksflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 23 BauNVO)

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind im Lageplan durch Baugrenzen festgesetzt.

### 6. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen (§9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)

Folgende höchstzulässige Zahl der Wohnungen wird festgesetzt:

- 6 Wohneinheiten / freistehendem Gebäude

## **7. Flächen die von der Bebauung freizuhalten sind einschließlich ihrer Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB)**

Im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes werden „von Bebauung freizuhaltende Flächen“

- auf Grund des Anbauverbots entlang der L 360 außerhalb der Ortsdurchfahrt und
- auf Grund der erforderlichen Sichtbeziehungen im Kreuzungsbereich der Erschließungsstraßen festgesetzt.

### **7.1. Von der Bebauung freizuhaltende Fläche „Anbauverbot der Landesstraße“**

- Die im zeichnerischen Teil als Anbauverbot der Landstraße festgesetzten Flächen gelten als nicht überbaubare Grundstücksstreifen. Dieses Anbauverbot entspricht den gesetzlichen Vorgaben des § 22 Abs. 1 StrG BW, welche zu beachten sind. Aufgrund der innerörtlichen Lage und Vorprägung des Gebiets wurde der gesetzlich vorgeschriebene Mindestabstand von 20,00 m in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Tübingen auf 10,00 m, gemessen vom äußeren Fahrbahnrand, reduziert.
- Für Stellplätze und Garagen gemäß § 12 BauNVO sowie Nebenanlagen i. S. von § 14 BauNVO, d. h. bauliche Anlagen z. B. Lagerflächen usw. und Pflanzungen kann der Mindestabstand auf 5,00 m zum Fahrbahnrand der Landesstraße reduziert werden. Auf diesem 5,00 m breiten Grundstücksstreifen sind bauliche Anlagen jeglicher Art nicht zulässig.

### **7.2. Von der Bebauung freizuhaltende Fläche „Sichtfelder“**

Die Sichtfelder sind von ständigen Sichthindernissen, parkenden Fahrzeugen und sichtbehinderndem Bewuchs auf Dauer freizuhalten. Bäume, Lichtmaste, Lichtsignalgeber und ähnliches sind innerhalb des Sichtfeldes möglich, sie dürfen wartepflichtigen Fahrern, die aus dem Stand einbiegen oder kreuzen wollen, die Sicht auf bevorrechtigte Fahrzeuge oder nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer jedoch nicht verdecken.

## **8. Nebenanlagen, Garagen, Carports und Stellplätze**

Garagen, Stellplätze und Carports sind grundsätzlich innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen und auf den im zeichnerischen Teil festgesetzten Flächen zulässig.

Nebenanlagen, Garagen und Carports sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, um eine ausreichende Flexibilität bei Hochbauplanungen zu gewährleisten. Im Hinblick auf die Freiraumqualität wird jedoch festgesetzt, dass Garagen einen Mindestabstand von 5,00 m und Carports einen Mindestabstand von 1,00 m zur Straße einhalten müssen. Damit wird der Aspekt berücksichtigt, dass die Flächen vor einer Garage - zumindest temporär, als Stellplatzflächen für einen PKW, genutzt werden können. Die Mindesttiefe von 5,00 m zur Straße stellt sicher, dass die dort abgestellten PKWs nicht in den Straßenraum ragen.

## **9. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)**

Zufahrten zu den Baugrundstücken sind nur von den Erschließungsstraßen aus zulässig.

---

## **10. Verkehrsflächen, Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (Fußgängerbereiche, Flächen für das Parken von Fahrzeugen, Flächen für das Abstellen von Fahrrädern etc.) und Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)**

---

### **10.1. Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung**

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung werden entsprechend den Eintragungen im zeichnerischen Teil festgesetzt und dort näher bestimmt. Die Einteilung der Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung ist nicht Gegenstand der Festsetzungen.

### **10.2. Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen**

Zufahrten zu den Baugrundstücken sind nur von den Erschließungsstraßen aus zulässig.

In den im zeichnerischen Teil festgesetzten Bereichen ohne Ein- und Ausfahrt (Zufahrtsverbot) dürfen keine Ein- oder Ausfahrten realisiert werden.

---

## **11. Versorgungsflächen, einschließlich der Flächen für Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB)**

---

Die Flächen für notwendige Versorgungseinrichtungen und -anlagen werden entsprechend den Eintragungen im zeichnerischen Teil festgesetzt und dort näher bestimmt.

---

## **12. Versorgungsleitungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB)**

---

Versorgungsleitungen sind unterirdisch zu führen.

---

## **13. Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

---

Zur Vermeidung, Minimierung und zum Schutz der Belange von Natur und Landschaft sind folgende Festsetzungen getroffen:

- Zum Schutz von Fledermäusen sind Rodungen und Gebäudeabrisse auf den Zeitraum außerhalb der Aktivitätsphase der Fledermaus zu beschränken. Zulässig ist demnach die Zeit außerhalb des 1. März bis 31. Oktober. Sollte ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar vor dem Abbruch eine erneute Ausflugskontrolle und ggf. eine Begleitung des Abrisses durch eine bezüglich Fledermäusen fachkundige Person erfolgen, welche angetroffene Tiere ggf. fachgerecht birgt bzw. einen schadlosen Ausflug derselben ermöglicht.
- Zum Schutz von Zweig- und Gebäudebrütern sind Rodungen und Abrisse (aller Gebäude) auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrutzeit zu beschränken. Zulässig ist demnach die Zeit außerhalb des 1. März bis 30. September. Sollte eine Rodung und/oder ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar davor eine erneute Brutvogelkontrolle stattfinden.
- Flachdächer sind mit regionalem Saatgut zu begrünen.

#### **14. Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines beschränkten Personenkreises belastete Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)**

Zur Sicherung bestehender kV-Kabel der Netze BW GmbH werden entsprechende Flächen für Leitungsrechte ausgewiesen. Die Flächen sind grundbuchrechtlich zu sichern. Innerhalb der mit Leitungsrecht bezeichneten Flächen ist eine Bebauung oder eine andere Nutzung nur nach Prüfung und gegebenenfalls Zustimmung des jeweils betroffenen Versorgungsträgers zulässig.

#### **15. Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.5.5 (erschienen im Beuth-Verlag, Berlin) ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen als Grundlage für den passiven Schallschutz festgesetzt. Bei der Neuerrichtung, bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden ist ein erhöhter Schallschutz in Form des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der jeweiligen Raumart mit der Baugenehmigung oder im Kenntnissgabeverfahren nachzuweisen.

Nach § 31 Abs. 1 BauGB kann von den Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach diesen Vorgaben abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren oder im Kenntnissgabeverfahren nachgewiesen wird, dass geringere maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.5.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend der Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 reduziert werden.

In der DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' (01/2018) werden die Anforderungen an das gesamt bewertete Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten genannt, die bei der Errichtung der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Das bewertete Schalldämm-Maß wird dabei wie folgt berechnet:

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

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit  $K_{Raumart}$  = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

35 dB für Büroräume und Ähnliches

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70

V	75
VI	80
VII	>80

Tabelle Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2018-01

Im gesamten Plangebiet ist zusätzlich an Ruheräumen (Schlaf- oder Kinderzimmer) die Belüftung zu sichern, und zwar:

- durch die Verwendung fensterunabhängiger schallgedämmter Lüftungseinrichtungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art, die eine ausreichende Belüftung gemäß VDI 2719 sicherstellen,
- durch Anordnung der Fenster an eine schallabgewandte Fassadenseite mit einem nächtlichen Beurteilungspegel  $L_r$  unter 50 dB(A) oder
- durch geeignete Eigenabschirmung der Fenster.

Des Weiteren sind in den Lärmpegelbereichen LPB IV und LPB V an den Fassaden in Richtung B27 und Heidelbergstraße Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) unzulässig. Alternativ ist durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Loggien oder Wintergärten die Einhaltung eines Beurteilungspegels von 62 dB(A) am Tag sicherzustellen und mit der Baugenehmigung oder im Kennnisgabeverfahren nachzuweisen.

## 16. Flächen mit Bindungen für die Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

Pflanzung hochstämmiger Laubbäume entsprechend Planeintrag:

- sofern Bäume entlang der Kreisstraße K4761 (Hechinger Straße) gepflanzt werden, ist eine Abstimmung mit der Straßenbauverwaltung erforderlich.
- Auf den „von Bebauung freizuhaltenen Flächen“ (Anbauverbot und Sichtdreiecke) sind Baumpflanzungen unzulässig
- Der Standort auf dem Grundstück ist frei wählbar, es müssen jedoch vorgeschriebene Abstände zu Ver- und Entsorgungsanlagen eingehalten werden (vgl. Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen).
- Die festgesetzten Pflanzungen sind spätestens ein Jahr nach Fertigstellung der Bebauung vorzunehmen. Sie sind dauerhaft zu unterhalten und zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Werden bestehende Bäume aufrechterhalten, werden diese bei der Festsetzung berücksichtigt und miteinbezogen.

Die unter Hinweise befindliche Pflanzenliste gibt Empfehlungen zur Verwendung von standorttypischen Gehölzen, sie besitzt aber nicht den Charakter der Ausschließlichkeit.

### III. HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Oberboden und Erdarbeiten

Der humose Oberboden ist getrennt abzutragen, sorgfältig zu sichern und möglichst vollständig auf dem Grundstück wieder zu verwenden oder zur Verbesserung der Bodenwerte auf anderen landwirtschaftlichen Nutzflächen wieder aufgebracht werden. Dies gilt auch für Baustellenzufahrten, Baulagerflächen und sonstige temporäre Einrichtungen.

Die Erdarbeiten sind möglichst im Massenausgleich durchzuführen. Auf die Verpflichtung zum schonenden Umgang mit dem Naturgut Boden gemäß § 1a Abs.1 BauGB wird hingewiesen.

Bei der Ausführung von Baumaßnahmen sind folgende Erfordernisse zum Schutz des Bodens zu beachten:

- Bei Baumaßnahmen ist darauf zu achten, dass nur soviel Mutterboden abgeschoben wird, wie für die Erschließung des Baufeldes unbedingt notwendig ist.
- Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Mutterboden und Unterboden durchzuführen. Unnötiges Befahren oder Zerstören von Mutterboden auf verbleibenden Freiflächen ist nicht zulässig.
- Bodenarbeiten sollten grundsätzlich nur bei schwach feuchtem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung erfolgen.
- Ein Überschuss an Mutterboden soll sinnvoll an anderer Stelle wiederverwendet werden (Grünanlagen, Rekultivierung, Bodenverbesserungen).
- Für die Lagerung bis zu Wiederverwertung ist der Mutterboden maximal 2 m hoch locker aufzuschütten, damit die erforderliche Durchlüftung gewährleistet ist.
- Anfallender Bauschutt ist ordnungsgemäß zu entsorgen; Er darf nicht als An- bzw. Auffüllmaterial (Mulden, Baugrube, Arbeitsgraben usw.) benutzt werden.
- Bodenbelastungen, bei denen Gefahren für die Gesundheit von Menschen oder erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes nicht ausgeschlossen werden können, sind der Unteren Bodenschutzbehörde zu melden.

Das Plangebiet weist aktuell einen hohen Versiegelungsgrad auf. Im Rahmen der Entsiegelung des nördlichen Teilbereiches ist die Verwendung von Ober- und Unterboden in Betracht zu ziehen, der an anderer Stelle (Bauvorhaben) als Überschussmasse anfällt. Unter gegebener Voraussetzung ist hierbei auch von einer Aufwertung der Bodenfunktionen und damit einhergehend von einem Überschuss an Ökopunkten auszugehen.

Eine solche Maßnahme sollte frühzeitig mit der unteren Bodenschutzbehörde abgesprochen werden.

## 2. Denkmalschutz

---

Bei der Durchführung der Bebauung besteht die Möglichkeit, dass bisher unbekannte Bodenfunde entdeckt werden. Gemäß Denkmalschutzgesetz sind etwaige Funde (Scherben, Knochen, Hölzer, Pfähle, Mauerreste, Metallgegenstände, Gräber, auffällige Bodenverfärbungen, Humushorizonte) umgehend dem Regierungspräsidium Stuttgart zu melden und bis zur sachgerechten Dokumentation und Ausgrabung im Boden zu belassen, eine angemessene Frist zur Dokumentation und Bergung ist einzuräumen.

Mit den Erdarbeiten darf erst begonnen werden, wenn vorhandene Bodendenkmale sachgerecht freigelegt, dokumentiert und geborgen wurden. Auf die Bestimmung des Denkmalschutzgesetzes wird hingewiesen.

## 3. Vermessungs- und Grenzzeichen

---

Vermessungs- und Grenzzeichen sind für die Dauer der Bauausführung zu schützen und soweit erforderlich, unter den notwendigen Schutzvorkehrungen zugänglich zu halten. Die Sicherung gefährdeter Vermessungszeichen ist vor Beginn beim Vermessungsamt zu beantragen.

## 4. Geologie

---

~~Hinsichtlich Baugrundaufbau, Bodenkennwerten, Wahl und Tragfähigkeit des Gründungshorizonts, Baugrubensicherung, Grundwasser etc. wird eine ingenieurgeologische Beratung durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen.~~

Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am LGRB vorhandenen Geodaten im Verbreitungsbereich von Gesteinen der Posidonienschiefer-Formation. Mit lokalen Auffüllungen vorangegangener Nutzungen, die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind, ist zu rechnen. Mit einem oberflächennahen saisonalen Schwinden (bei Austrocknung) und Quellen (bei Wiederbefeuchtung) des tonigen/tonig-schluffigen Verwitterungsbodens ist zu rechnen. Mit Ölschiefergesteinen ist zu rechnen. Auf die bekannte Gefahr möglicher Baugrundhebungen nach Austrocknung bzw. Überbauen von Ölschiefergesteinen durch Sulfatneubildung aus Pyrit wird hingewiesen. Die Ölschiefer können betonangreifendes, sulfathaltiges Grund- bzw. Schichtwasser führen. Eine ingenieurgeologische Beratung durch ein in der Ölschieferthematik erfahrenes privates Ingenieurbüro wird empfohlen.

Darüber hinaus werden auch bei etwaigen geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planungen oder von Bauarbeiten (z. B. zum genauen Baugrundaufbau, zu Bodenkennwerten, zur Wahl und Tragfähigkeit des Gründungshorizontes, zum Grundwasser, zur Baugrubensicherung) objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen.

## 5. Grundwasserschutz

---

Das Eindringen von wassergefährdenden Stoffen in das Erdreich ist zu verhindern.

Zum Schutz des Grundwassers vor wassergefährdenden Stoffen – auch im Zuge von Bauarbeiten – sind außerdem die erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen eine Verunreinigung bzw. nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu treffen.

## 6. Dränung

Falls bei der Erschließung und Bebauung des Gebietes Dränungen, Frischwasserleitungen oder Grund- bzw. Quellwasseraustritte angeschnitten werden, ist deren Vorflut zu sichern. Ein Anschluss an die öffentliche Kanalisation darf jedoch nicht erfolgen, da dies die Sammelkläranlage mengenmäßig unnötig belasten und deren Reinigungsleistung verringern würde. Grund- und Quellwasseraustritte sind dem Landratsamt Zollernalbkreis als untere Wasserbehörde unverzüglich anzuzeigen.

## 7. Einbauten (Rückenstützen der Straßenverkehrsflächen, Straßenschilder etc.) auf privaten Grundstücksflächen

Auf Grund der örtlichen Verhältnisse kann es erforderlich sein, dass zur Herstellung der Straßenverkehrsflächen während der Bauphase vorübergehend in die Randbereiche der angrenzenden Privatgrundstücke eingegriffen werden muss.

Haltevorrichtungen sowie Leitungen für die Straßenbeleuchtung einschließlich Beleuchtungskörper und Zubehör sowie Kennzeichen- und Hinweisschilder für Erschließungsanlagen befinden sich aus verschiedenen Gründen sinnvollerweise zum Teil neben der Straßenverkehrsfläche auf den privaten Grundstücken.

Zudem werden zur Herstellung der öffentlichen Verkehrsflächen zum Teil Böschungen, Stützmauern und Hinterbetonstützen für die Straßenrandeinfassung auf den angrenzenden Privatgrundstücken notwendig.

Die Gemeinde wird notwendige Einbauten frühzeitig mit den betroffenen Grundstückseigentümern erörtern und notwendige Einbauten über z. B. Grunddienstbarkeiten sichern.

## 8. Altlasten

Die im Plangebiet nördlich gelegenen Flurstücke 2002/1 und 2003/1 werden im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter dem Namen "AS Spedition Lebert" mit dem Handlungsbedarf B-Anhaltspunkte; derzeit keine Exposition geführt. Nach Aktenlage ist in diesem Bereich mit mindestens einem unterirdischen Heizöltank zu rechnen. Durch (ursprünglich) auf dem Gelände vorhandene Montagegruben wurden im Werkstattbetrieb mutmaßlich wassergefährdende Stoffe in den Untergrund eingebracht. Die auf den genannten Flurstücken geplante Nutzungsänderung durch Etablierung von Wohnbebauung sieht eine massive Entsiegelung des Geländes vor. Eine Entsiegelung zieht die flächige Versickerung von Niederschlagswasser nach sich, wodurch die genannten Verunreinigungen mobilisiert werden und andere Schutzgüter betroffen werden können.

Im Zuge von Entsiegelungsmaßnahmen ist die Untersuchung der Untergrundverhältnisse im Hinblick auf die ursprüngliche Nutzung und die damit einhergehenden Verdachtsmomente nötig. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse geben das Ausmaß potentieller Sanierungsmaßnahmen vor und können herangezogen werden, um die begleitenden Entsorgungskosten abzuschätzen.

Die im westlichen Plangebiet verorteten Flurstücke 2003/12 und 2000/3 werden im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter dem Namen "SBV Esso Tankstelle" mit dem Handlungsbedarf B-nach Sanierung geführt. In diesem Bereich ist von einer Restbelastung von im Boden vorhandener Schadstoffe auszugehen, die bei der Sanierung der schädlichen Bodenveränderung nicht erfasst wurden. Diese Restbelastung kann im Zuge von Erdarbeiten zu erhöhten Entsorgungskosten führen.

## 9. Immissionen

In Zusammenhang mit angrenzenden, klassifizierten Straßen und der Bundesstraße B 27 in naher Umgebung, wird darauf hingewiesen, dass die im Umfeld von Wohnnutzung zulässigen Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte überschritten werden können. Das bereits bestehende Lärmschutzbauwerk entlang der B27 schützt die Fläche des Bebauungsplans, nach den hier vorliegenden Unterlagen, nur unzureichend.

Gegenüber der jeweiligen Straßenbaulastträger können keine Ansprüche auf die Einrichtung von Schutzmaßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms geltend gemacht werden. Der Lärmaktionsplan der Gemeinde Bisingen liefert Hinweise und Empfehlungen über möglich aktive und passive Schallschutzmaßnahmen, die von den jeweiligen Grundstückseigentümern umzusetzen sind.

## 10. Pflanzliste

### Laubbaum

Qualität: Hochstamm mit Ballen, 3 x verpflanzt, StU 14-16 cm

Acer campestre /Feld-Ahorn	Prunus padus / Trauben-Kirsche
Acer platanoides / Spitz-Ahorn	Quercus robur / Stiel-Eiche
Acer pseudoplatanus / Bergahorn	Sorbus aucuparia / Vogelbeere
Betula pendula / Hänge-Birke	Sorbus aria / Mehlbeere
Prunus avium / Vogelkirsche	Tilia platyphyllos / Sommer-Linde

**Verfahrensvermerke:**

Fassung vom 08.08.2018 für die Sitzung am 11.09.2018

Fassung vom 16.03.2022 für die Sitzung am 10.05.2022

**Bearbeiter:**

Jana Walter

Hohenzollernweg 1

72186 Empfingen

07485/9769-0

info@buero-gfroerer.de

Es wird bestätigt, dass der Inhalt mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderats übereinstimmt.

Ausgefertigt Gemeinde Bisingen, den .....

.....

Roman Waizenegger (Bürgermeister)



**Gemeinde Bisingen  
Zollernalbkreis**

**Bebauungsplan  
„Hechinger Straße“**

**Verfahren nach §13a BauGB**

in Bisingen

**ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN**

Unterlagen für die Sitzung am ~~11.09.2018~~ 10.05.2022

*Entwurf*

*Änderungen im Vergleich zur Fassung vom 08.08.2018 sind grau hinterlegt*

Hohenzollernweg 1		72186 Empfingen		07485/9769-0
Schießgrabenstraße 4		72280 Dornstetten		07443/24056-0
Gottlieb-Daimler-Str. 2		88696 Owingen		07551/83498-0

**BÜROGRÖRER**  
UMWELT • VERKEHR • STADTPLANUNG



## I. Rechtsgrundlagen

### Rechtsgrundlagen dieser Vorschrift sind:

- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357), ~~zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie zu Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen vom 21.11.2017 (GBl. S. 612)~~ zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313)
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581), ~~zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 6. März 2018 (GBl. S. 65, 73)~~, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 02. Dezember 2020 (GBl. S. 1095)

Aufgrund der LBO und Gemeindeordnung Baden-Württemberg werden für das Gebiet des Bebauungsplanes nachfolgende bauordnungsrechtliche Festsetzungen erlassen.

Mit Inkrafttreten dieses Bebauungsplanes treten alle bisherigen bauordnungsrechtlichen Festsetzungen und gültigen Vorschriften im Geltungsbereich außer Kraft.

In Ergänzung zum Plan und zur Zeichenerklärung wird folgendes festgesetzt:

## II. Örtliche Bauvorschriften

### 1. Äussere Gestaltung baulicher Anlagen (§ 74 Abs. 1 Nr. 1 LBO)

---

#### 1.1. Dachform und Dachneigung

Die Wahl der Dachform ist frei.

#### 1.2. Fassaden- und Dachgestaltung

Für die Fassaden- und Dachgestaltung gilt:

- Die Verwendung von Materialien zur Dacheindeckung, von denen eine Gefährdung des Grundwassers ausgehen kann, ist nicht zulässig.
- Reflektierende oder glänzende Dachdeckungen sind unzulässig.
- Bei Material- und Farbwahl für Außenwände sind stark reflektierende Materialien, ausgenommen Glas, nicht zulässig.
- Freistehende Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie sind unzulässig.

### 2. Werbeanlagen (§ 74 Abs.1 Nr. 2 LBO)

---

Für Werbeanlagen gilt:

- Lauf-, Wechsel- und Blinklichtanlagen sind unzulässig.
- Beleuchtete Werbeanlagen dürfen den Straßenverkehr nicht beeinträchtigen und sind blendfrei zu gestalten. Die amtlichen Signalfarben Rot, Gelb und Grün dürfen nicht verwendet werden.
- Werbeanlagen sind nur an der „Stätte der eigenen Leistung“ zulässig.
- Innerhalb der „von Bebauung freizuhaltenden Flächen“ entlang der Landstraße L360 sind Werbeanlagen unzulässig.
- Entlang der Landstraße L360 sind Werbeanlagen nur am Gebäude, nicht auf dem Dach, zulässig.

### 3. Gestaltung der unbebauten Flächen (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

---

#### 3.1. Gestaltung der unbebauten Flächen

Die nicht überbauten Grundstücksflächen sind als Grünflächen gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten.

#### 3.2. Gestaltung der Stellplätze

Stellplatzflächen und ihre Zufahrten sind mit einer wasserdurchlässigen Belagsausbildung herzustellen.

#### 3.3. Geländemodellierung

Bei notwendigen Geländeaufschüttungen und Geländeabgrabungen ist auf das natürliche Gelände Rücksicht zu nehmen. Aufschüttungen und Abgrabungen sind bis max. +/- 0,50 m zulässig.

Alle Geländeänderungen (Abgrabungen, Auffüllungen) sind in den zeichnerischen Unterlagen im Kenntnissgabe- bzw. Baugenehmigungsverfahren deutlich ablesbar und auf Straßenhöhe bezogen im vorhandenen und geplanten Zustand darzustellen (Geländeprofile).

Geländeänderungen müssen mit den Geländebeziehungen auf den Nachbargrundstücken entsprechend abgestimmt werden.

### **3.4. Einfriedungen und Sichtschutzeinrichtungen**

#### **Für Einfriedungen gilt:**

- Soweit Grundstücke an Verkehrsflächen angrenzen, sind Einfriedungen und Stützmauern an diesen Seiten mindestens 0,50 m hinter die Grundstücksgrenze zurückzusetzen,
- Gegen öffentliche Flächen gerichtete Einfriedungen dürfen max. 1,00 m hoch sein,
- Gegen private Flächen gerichtete Einfriedungen dürfen max. 1,50 m hoch sein,
- Einfriedungen dürfen die Verkehrssicherheit und die Funktionsfähigkeit der Verkehrsflächen nicht beeinträchtigen.

#### **Für Sichtschutzeinrichtungen gilt:**

Als Sichtschutzeinrichtungen bis zu einer max. Höhe von 2,00 m sind zulässig:

- Hecken,
- Schutzeinrichtungen aus Holz, Metall oder Kunststoff in waagrechten oder senkrechten Strukturen,
- eingegrünte Maschendrahtgeflechte.

Diese Sichtschutzeinrichtungen dürfen, bei Einhaltung eines Mindestabstandes von 1,00 m zu öffentlichen Verkehrseinrichtungen, folgende Längen nicht überschreiten:

- 8,00 m entlang einer Grundstücksgrenze,
- insgesamt 14,00 m.

### **4. Erhöhung der Stellplatzverpflichtungen für Wohnen (§ 74 Abs. 2 Nr. 2 LBO, § 37 Abs. 1 LBO)**

Für Wohnungen wird festgesetzt:

- je Wohneinheit            2 Stellplätze

**Fassungen im Verfahren:**

~~Fassung vom 08.08.2018 für die Sitzung am 11.09.2018~~

Fassung vom 16.03.2022 für die Sitzung am 10.05.2022

**Bearbeiter:**

Jana Walter

Hohenzollernweg 1  
72186 Empfingen  
07485/9769-0  
info@buero-gfroerer.de

Es wird bestätigt, dass der Inhalt mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderats übereinstimmt.

Ausgefertigt Gemeinde Bisingen, den .....

.....

Roman Waizenegger (Bürgermeister)



**Gemeinde Bisingen  
Zollernalbkreis**

**Bebauungsplan  
„Hechinger Straße“**

**Verfahren nach §13a BauGB  
in Bisingen**

**BEGRÜNDUNGEN**

zum Bebauungsplan und den Örtlichen Bauvorschriften

Unterlagen für die Sitzung am ~~11.09.2018~~ 10.05.2022

*Entwurf*

*Änderungen im Vergleich zur Fassung vom 08.08.2020 sind grau hinterlegt*

Hohenzollernweg 1		72186 Empfingen		07485/9769-0
Schießgrabenstraße 4		72280 Dornstetten		07443/24056-0
Gottlieb-Daimler-Str. 2		88696 Owingen		07551/83498-0

**BÜROGRÖRER**  
UMWELT • VERKEHR • STADTPLANUNG



## Inhaltsübersicht

<b>I.</b>	<b>Planerfordernis</b> .....	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Lage und räumlicher Geltungsbereich</b> .....	<b>2</b>
1.	Lage im Siedlungsgefüge.....	2
2.	Geltungsbereich des Bebauungsplans.....	2
<b>III.</b>	<b>Bestehende Bauleitpläne und übergeordnete Planungen</b> .....	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>Ziele und Zwecke der Planung</b> .....	<b>6</b>
1.	Ist-Situation im Plangebiet und in der Umgebung.....	6
2.	Grundsätzliche Zielsetzung.....	6
<b>V.</b>	<b>Städtebauliche Konzeption</b> .....	<b>7</b>
1.	Bauliche Konzeption.....	7
2.	Verkehrliche Erschließung.....	7
3.	Grün- und Freiraumstruktur.....	8
4.	Entsorgung von Schmutz- und Oberflächenwasser.....	8
<b>VI.</b>	<b>Umwelt- und Artenschutzbelange</b> .....	<b>9</b>
1.	Umweltbelange und Umweltbericht.....	9
2.	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag.....	10
<b>VII.</b>	<b>Art des Bebauungsplanverfahrens</b> .....	<b>11</b>
<b>VIII.</b>	<b>Sonstige planungsrelevante Rahmenbedingungen und Faktoren</b> .....	<b>12</b>
1.	Verkehrslärmimmissionen.....	12
2.	Gewerbelärmimmissionen.....	16
3.	Geologie und Baugrund.....	17
4.	Altlasten und Bodenverunreinigung.....	17
<b>IX.</b>	<b>Planungsrechtliche Festsetzungen</b> .....	<b>18</b>
1.	Art der Nutzung.....	18
2.	Zulässige Höhe der baulichen Anlagen.....	18
3.	Zulässige Grundflächen und Zahl der Vollgeschosse.....	18
4.	Überbaubare Grundstücksflächen, zulässige Gebäudelängen und Bauweise.....	18
5.	Höchstzulässige Zahl von Wohnungen.....	18
6.	Flächen die von der Bebauung freizuhalten sind einschließlich ihrer Nutzung.....	19
7.	Nebenanlagen, Garagen, Carports und Stellplätze.....	19
8.	Verkehrsflächen.....	19
9.	Versorgungsflächen.....	19
10.	Versorgungsflächenleitungen.....	19
11.	Flächen/Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.....	19
12.	Flächen für Leitungsrecht.....	19
13.	Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm.....	20

14.	Bindung für Bepflanzungen.....	20
<b>X.</b>	<b>Örtliche Bauvorschriften.....</b>	<b>20</b>
1.	Dachgestaltung, Dachaufbauten und Dacheinschnitte.....	20
2.	Fassaden und Dachgestaltung.....	20
3.	Werbeanlagen.....	20
4.	Gestaltung unbebauter Flächen.....	20
5.	Gestaltung von Stellplätzen.....	20
6.	Geländemodellierungen.....	20
7.	Einfriedungen und Stützmauern.....	21
8.	Erhöhung der Stellplatzverpflichtung für Wohnen.....	21

## I. Planerfordernis

Der Bereich zwischen der Hechinger Straße, der Heidelbergstraße, der Straße „Breitenwasen“ und dem Gewerbebetrieb Elektrofahrzeuge hat sich im Laufe der Jahre zu einer typischen Gemengelage mit Wohnen, Gewerbe, Dienstleistung und einer Tankstelle entwickelt. Ein Bebauungsplan besteht nicht.

Durch die gute verkehrliche Anbindung an die B27, ist die Nachfrage nach nicht störenden Gewerbeflächen, Flächen für Dienstleistungen wie auch nach Wohnen in Bisingen sehr hoch. Um den Interessensgruppen Bauflächen anbieten zu können, möchte die Gemeinde Bisingen mit einem Bebauungsplan das durchmischte Plangebiet städtebaulich neu ordnen und definieren. Gleichzeitig können so im Sinne einer Nachverdichtung weitere Bauplätze im Innenbereich von Bisingen angeboten werden.

Die übergeordnete Planung sieht in diesem Bereich eine Gewerbenutzung vor. Durch die momentane mehrheitliche Nutzung Wohnen, kann das Gebiet jedoch nicht nach § 8 BauNVO als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Die Gemeinde sieht hier jedoch auch keinen Bereich für eine **reine** gewerbliche Entwicklung, da diese im Gewerbegebiet „Bisingen Nord“ weiter wachsen soll. Auch ein Mischgebiet wäre der falsche Ansatz, da der prozentuale Anteil an Wohnbebauung überwiegt. Mit Ausweisung eines urbanen Gebietes nach § 6a Abs. 1 BauVNO, in dem die Nutzungsmischung nicht gleichgewichtig sein muss, kann die im Plangebiet vorhandene Bebauung konfliktminimiert dargestellt werden. Hier sind Gewerbebetriebe und Wohnbebauung erlaubt, wie auch Tankstellen ausnahmsweise zulässig.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Hechinger Straße“ soll durch die Definition von planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften eine geordnete städtebauliche Entwicklung des Plangebietes sichergestellt werden. Gemäß § 1 Abs. 3 BauGB haben die Gemeinden Bauleitpläne aufzustellen, „sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist.“ Nach § 1 Abs. 5 BauGB sollen die Bauleitpläne dazu beitragen, „die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“ Unter Anwendung des § 13a BauGB kann die Stadt im beschleunigten Verfahren das Gebiet sehr zügig überplanen. Auf einen Umweltbericht kann verzichtet werden.

## II. Lage und räumlicher Geltungsbereich

### 1. Lage im Siedlungsgefüge

Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Bereich von Bisingen. Im Nord-Westen grenzt die Hechinger Straße K7154 an, westlich verläuft die Heidelbergstraße. Nach Norden, Osten und Süden wird das Gebiet durch Gewerbeflächen begrenzt. (s. Abb. II-1).

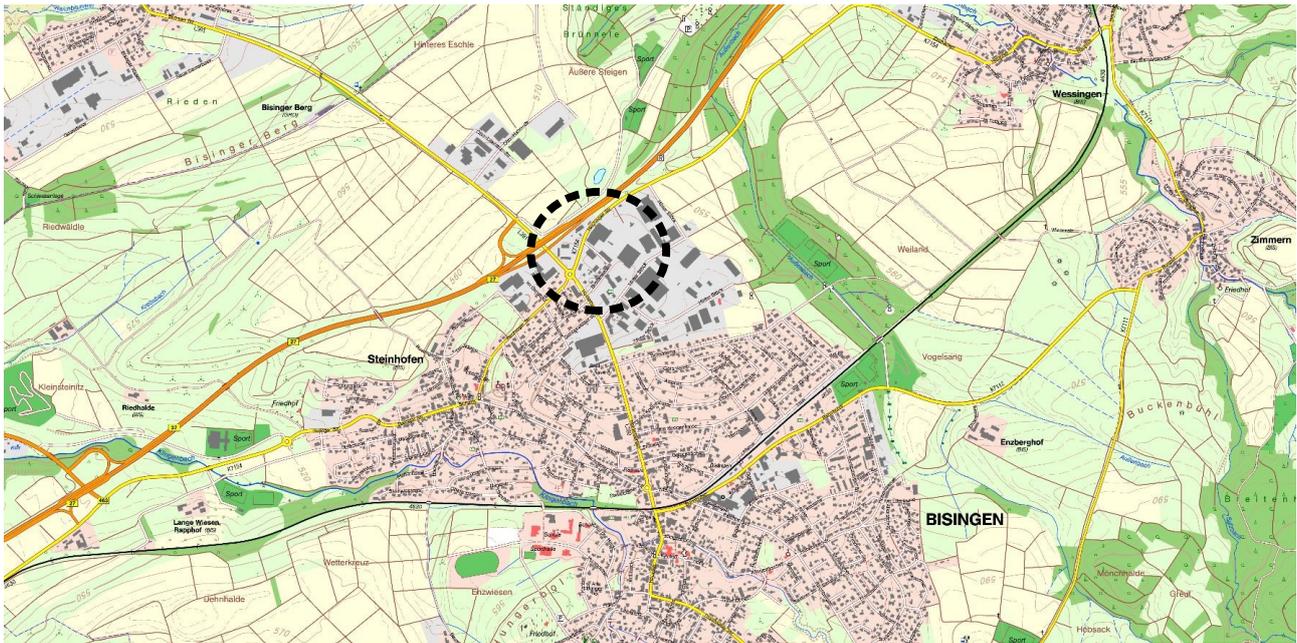


Abb. II-1: Übersichtskarte zur Lage des Plangebiets (schwarz gestrichelte Linie)

### 2. Geltungsbereich des Bebauungsplans

Der geplante Geltungsbereich des Bebauungsplanverfahrens mit einer Gesamtfläche von 1,31 ha beinhaltet die Flurstücke 1998, 1999, 2000/1, 2000/2, 2000/3, 2000/5, 2001/1, 2001/2, 2001/3, 2001/4, 2002/1, 2002/2, 2002/3, 2003/1, 2003/4, 2003/5, 2003/6, 2003/7, 2003/8, 2003/9, 2003/10, 2003/11 und 2003/12.

Er grenzt außerdem unmittelbar an die Flurstücke:

Im Norden:	2007	7678					
Im Ostern:	2004/1	1995					
Im Süden:	1627/4						
Im Westen:	7932	1627/4					

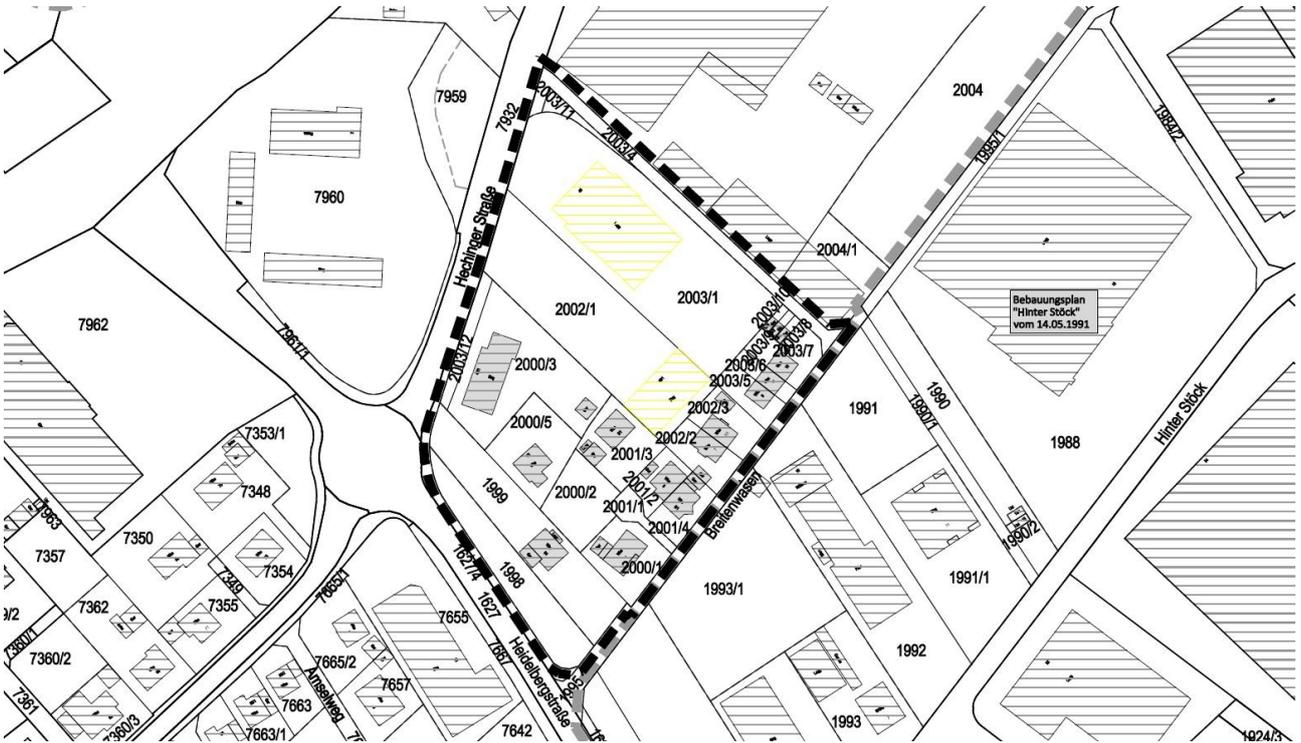
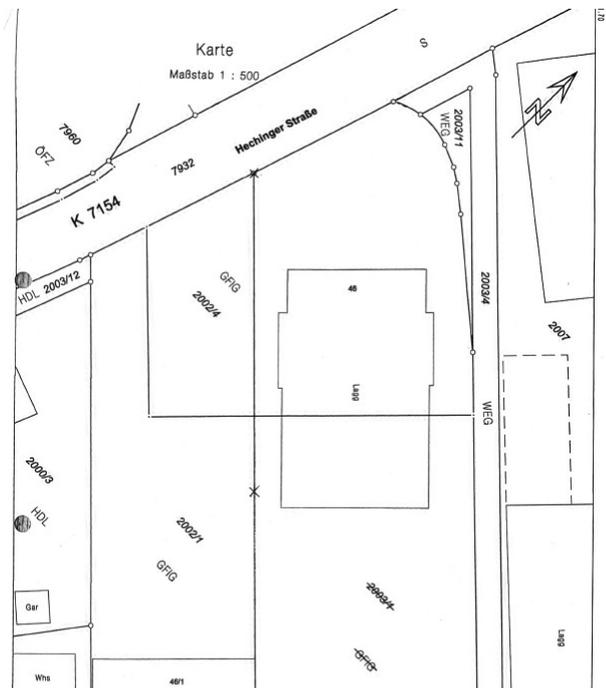


Abb. II-2: Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Hechinger Straße“

Darüber hinaus läuft derzeit parallel eine Fortführung des Liegenschaftskatasters. Geplant ist die künftige Grundstücksaufteilung wie folgt:



### III. Bestehende Bauleitpläne und übergeordnete Planungen

Regionalplan	Siedlungsfläche Industrie und Gewerbe (N) Bestand
Flächennutzungsplan	Gewerbefläche
Rechtskräftige Bebauungspläne	-
Landschaftsschutzgebiete	Nicht betroffen
Naturschutzgebiete	Nicht betroffen
Besonders geschützte Biotope	Nicht betroffen
Natura2000 (FFH und Vogelschutzgebiete)	Nicht betroffen
Waldabstandsflächen	Nicht betroffen
Oberflächengewässer	Nicht betroffen.
Wasserschutzgebiete	Nicht betroffen
Überschwemmungsgebiete (HQ <sub>100</sub> )	Nicht betroffen
Überschwemmungsrisikogebiete (HQ <sub>extrem</sub> )	Nicht betroffen
Klassifizierte Straßen und Bahnlinien	K 7154 „Hechinger Straße“ / L360 „Heidelbergstraße“

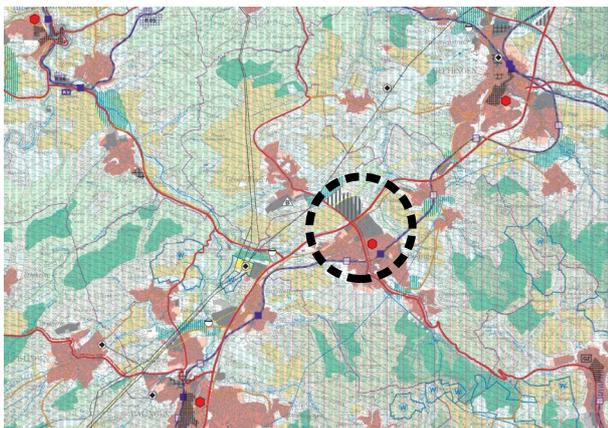


Abb. III-1: Ausschnitt Regionalplan

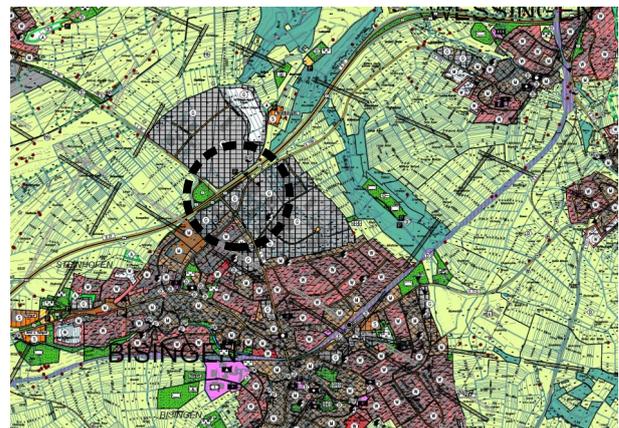


Abb. III-2: Ausschnitt FNP

Im Regionalplan Neckar-Alb von 2013 (s. Abb. III-1) wird die Fläche für das Plangebiet als bestehende Siedlungsfläche Industrie und Gewerbe ausgewiesen.

Im gültigen Flächennutzungsplan (s. Abb. III-2) der Gemeinde Bisingen wird die Nutzung „Gewerbefläche“ dargestellt.

Somit ist die Planung nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt und eine Änderung erforderlich. Bei einem Verfahren nach §13a BauGB ist die nachrichtliche Berichtigung des Flächennutzungsplanes ausreichend.



Abb. III-3: Ausschnitt LUBW-Karte vom 28.05.2018

Auch Schutzgüter sind im Plangebiet nicht auffindbar, somit bestehen keine Widersprüche von der übergeordneten Planung.

#### **IV. Ziele und Zwecke der Planung**

##### **1. Ist-Situation im Plangebiet und in der Umgebung**

---

Innerhalb des Plangebiets befinden sich aktuell im Wesentlichen folgende Nutzungen:

- Gewerbe – und Industrieflächen,
- bestehende Wohnbebauung,
- öffentliche Straßenverkehrsfläche.

In der direkten Umgebung befinden sich aktuell im Wesentlichen:

- Gewerbe – und Industrieflächen,
- bestehende Wohnbebauung,
- öffentliche Straßenverkehrsfläche.

##### **2. Grundsätzliche Zielsetzung**

---

Mit dem Bebauungsplan „Hechinger Straße“ sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Urbanes Gebiet geschaffen werden. Hier sollen sowohl weitere Flächen für Wohnen als auch für Gewerbe- und Industrie ausgewiesen werden.

## V. Städtebauliche Konzeption

### 1. Bauliche Konzeption



Abb. V-1: Städtebauliche Konzeption

### 2. Verkehrliche Erschließung

#### 2.1. Äußere Erschließung

Die äußere Erschließung erfolgt über die „Hechinger Straße“ im Westen, sowie über die „Heidelbergerstraße“ im Süd-Westen. Süd-östlich dient die bestehende Straße Breitenwiesen der bereits vorhandenen Bebauung.

#### 2.2. Innere Erschließung

Von der „Hechinger Straße“ aus befindet sich bereits eine teilweise asphaltierte und teilweise geschotterte Einmündung. Diese soll im Zuge der Erschließung auf eine Breite von 6,00 m ausgebaut werden und bis zur geplanten Bebauung hinreichen. Von dieser aus erfolgt dann ein kurzer Stich mit Wendeanlage, womit die inneren Grundstücke erschlossen werden. Die bestehenden zwei Stichstraßen von der Straße „Breitenwiesen“ sollen für die vorhandenen Garagen und Baugrundstücke unverändert bleiben.

Danach erfolgt eine 3,00 m breite Verbindung zwischen der geplanten Erschließungsstraße und der vorhandenen Garagenzufahrt als verkehrsberuhigter Bereich.

### **2.3. Fußwegeerschließung**

Entlang der Heidelbergstraße und der Hechinger Straße verläuft ein Gehweg. Von diesem aus gelangen Fußgänger in das Plangebiet. Mit der 3,00 m breiten Straße als verkehrsberuhigter Bereich gelangen die Fußgänger zu den in zweiter Reihe liegenden Baugrundstücke. Gleichzeitig dient er als Ringschluss für die Wasserleitung und Leitungstrasse für die bestehenden Kanäle.

## **3. Grün- und Freiraumstruktur**

### **3.1. Private Grünflächen**

Die nicht überbauten Flächen der jeweiligen Privatgrundstücke sind gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu pflegen um das Plangebiet zu durchgrünen. Zudem wird die Pflanzung von hochstämmigen Laubbäumen festgesetzt.

## **4. Entsorgung von Schmutz- und Oberflächenwasser**

Der bereits vorhandener Mischwasserkanal im Plangebiet wird weiterhin für die Ableitung des anfallenden Schmutz und Oberflächenwassers verwendet werden.

Detaillierte Aussagen zur Entwässerung (Dimensionierung der Kanäle, Art und Maß der Retention, etc.) werden im Rahmen der nachfolgenden Erschließungsplanung getroffen.

## **VI. Umwelt- und Artenschutzbelange**

### **1. Umweltbelange und Umweltbericht**

Im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB wird von der Umweltprüfung nach § 2 BauGB Abs. 4 sowie dem Umweltbericht nach § 2a abgesehen. Es sind jedoch Aussagen über die Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft bzw. über die Betroffenheit der Schutzgüter Biotop, Arten, Boden und Flächen, Grund- und Oberflächenwasser, Klima, Landschaftsbild und Erholung sowie auf den Menschen zu treffen. Die Überprüfung erfolgt anhand nachfolgender Ausführungen.

#### **1.1. Arten und Biotop**

Das Plangebiet ist bereits durch die vorherige Nutzung einer Gewerbefläche und bestehender Bebauung vollständig versiegelt oder anthropogen überformt. Nur kleinflächig werden Hausgärten überplant.

Durch die Planung werden keine hochwertigen Strukturen für das Schutzgut Arten und Biotop überplant.

#### **1.2. Boden und Flächen**

Das Plangebiet ist bereits durch die vorherige Nutzung einer Gewerbefläche und bestehender Bebauung großflächig versiegelt. Durch die teilweise Ausweisung eines Wohngebiets werden geringe Versiegelungsgrade erreicht. Es wird festgesetzt, dass nicht überbaute Flächen der jeweiligen Privatgrundstücke gärtnerisch anzulegen sind womit eine bessere Bodennutzung, als zuvor, erreicht wird.

#### **1.3. Grund- und Oberflächenwasser**

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine nutzbaren Grundwasservorkommen vorhanden, die durch die Planung beeinträchtigt werden können. Die Auswirkungen der geplanten Änderung sind als nicht erheblich einzustufen.

#### **1.4. Klima und Luft**

Auf Grund der geringen Größe und der geringen Vollversiegelung sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft als gering anzusehen.

#### **1.5. Ortsbild und Erholungsfunktion**

Das Landschaftsbild wird in diesem Bereich von den im Geltungsbereich befindlichen Gebäude und Gewerbehallen geprägt. Auch außerhalb des Plangebiets befinden sich große Gewerbehallen, die die Landschaft prägen.

#### **1.6. Kultur und Sachgüter**

Besondere Sachgüter als Schutzgut im Rahmen des Umweltschutzes, die für Einzelne, besondere Gruppen oder die Gesellschaft insgesamt von besonderer Bedeutung sind, sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht betroffen.

## 1.7. Menschen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind von der Planung keine bedeutsamen Funktionen oder Nutzungen des Menschen betroffen.

Bezüglich des Schutzgutes Erholung ist von keiner negativen Auswirkung auszugehen. Im überplanten Bereich befinden sich keine Einrichtungen für die öffentliche Erholungsnutzung.

## 1.8. Zusammenfassende Bewertung des Eingriffs

Die Bestandsbewertung und die Prüfung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf Natur und Landschaft und dabei insbesondere auf die zu berücksichtigenden Schutzgüter Arten und Biotope, Boden und Flächen, Grund- und Oberflächenwasser, Klima und Luft, Ortsbild und Erholung, Kultur- und Sachgüter sowie den Menschen kommt zu dem Ergebnis, dass durch das vorliegende Bebauungsplanverfahren keine erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Arten und Biotope auftreten. Für die restlichen Schutzgüter sind keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten, so dass keine Verschlechterung des Umweltzustandes gegenüber dem derzeitigen Bestand und gegenüber den bisherigen Festsetzungen vorbereitet wird.

## 2. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass durch das geplante Vorhaben kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG vorbereitet wird, sofern folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beachtet werden.

- Zum Schutz von Fledermäusen sind Rodungen und Gebäudeabrisse auf den Zeitraum außerhalb der Aktivitätsphase der Fledermäuse zu beschränken. Zulässig ist demnach die Zeit außerhalb des 1. März bis 31. Oktober. Sollte ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar vor dem Abbruch eine erneute Ausflugskontrolle und ggf. eine Begleitung des Abrisses durch eine bezüglich Fledermäusen fachkundige Person erfolgen, welche angetroffene Tiere ggf. fachgerecht birgt bzw. einen schadlosen Ausflug derselben ermöglicht.
- Zum Schutz von Zweig- und Gebäudebrütern sind Rodungen und Abrisse (aller Gebäude) auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrutzeit zu beschränken. Zulässig ist demnach die Zeit außerhalb des 1. März bis 30. September. Sollte eine Rodung und/oder ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar davor eine erneute Brutvogelkontrolle stattfinden.

## VII. Art des Bebauungsplanverfahrens

Das Bebauungsplanverfahren kann im beschleunigten Verfahren als Maßnahme der Innenentwicklung nach § 13a BauGB durchgeführt werden. Für die Wahl des Verfahrens sind insbesondere folgende Faktoren maßgebend:

- Mit dem Bebauungsplanverfahren werden die Voraussetzungen für eine maßvolle bauliche Nachverdichtung geschaffen.
- Die Umgebung des Plangebiets weist heute bereits eine bauliche Vorprägung auf.
- Die im Bebauungsplan festzusetzende maximale Grundfläche im Sinne des § 19 Absatz 2 BauNVO beträgt gem. § 13a Absatz 1, Satz 2, Nummer 1 BauGB weniger als 20.000 qm.

Damit sind die formalen Voraussetzungen für die Anwendung des § 13a BauGB „Bebauungspläne der Innenentwicklung“ gegeben. Vor diesem Hintergrund kann das Bebauungsplanverfahren auf Basis des § 13a Absatz 2 BauGB im beschleunigten Verfahren ohne Umweltprüfung und Umweltbericht durchgeführt werden.

Weitere begünstigende Besonderheiten nach § 13a (2) BauGB sind:

- Verzicht auf die frühzeitige Beteiligung nach § 3 (1) und § 4 (1) BauGB.
- Verzicht auf die zusammenfassende Erklärung.
- Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, gelten als bereits erfolgt oder zulässig und müssen nicht ausgeglichen werden.
- Umweltbelange sind im Rahmen der Abwägung entsprechend § 1 (6) Nr. 7 BauGB zu berücksichtigen.

Die Besonderheiten des Planungsverfahrens sind entsprechend § 13a (3) BauGB ortsüblich bekannt zu machen.

## VIII. Sonstige planungsrelevante Rahmenbedingungen und Faktoren

Verkehrslärmimmissionen	Betroffen. Schallschutzmaßnahmen und Empfehlungen s.u.
Gewerbelärmimmissionen	Betroffen. Schallschutzmaßnahmen und Empfehlungen s.u.
Sportanlagenlärm	-
Staubimmissionen	-
Geruchsmissionen	-
Immissionsschutzabstand Intensivobstanlagen	-
Berücksichtigung von Starkregenereignissen	-
Denkmal und Bodendenkmalpflege	-
Geologie und Baugrund	Geologische Hinweise s. Planungsrechtl. Festsetzungen
Altlasten und Bodenverunreinigung	Betroffen, s.u.

### 1. Verkehrslärmimmissionen

#### 1.1. Ausgangssituation

Auf das Plangebiet wirkt maßgeblich der Verkehrslärm der B27, der Heidelbergstraße sowie der Hechinger Straße ein. Zur Ermittlung der Lärmbelastung im Plangebiet kann auf die Ergebnisse des Lärmaktionsplans bzw. der Lärmkartierung zurückgegriffen werden. Die Emissionen der Hechinger Straße sind aufgrund der geringen Frequentierung allerdings nicht bei der Lärmkartierung berücksichtigt worden. Da aus Richtung der Hechinger Straße auf das Plangebiet der Verkehrslärm der B27 dominiert bzw. überlagert, kann davon ausgegangen werden, dass die zusätzlichen Emissionen der Hechinger Straße keine signifikante Erhöhung der Beurteilungspegel im Plangebiet hervorrufen.

Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage ist bei der Aufstellung eines Bebauungsplans die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 sowie das zugehörige Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987 heranzuziehen.

Als weiterer Maßstab für die Verträglichkeit des Verkehrslärms wird die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 zur weiteren Beurteilung herangezogen. Diese wird stets bei Neubauvorhaben im Straßenverkehr verwendet und gibt insofern auch einen Anhaltswert für die Lärmvorsorge in der Bauleitplanung.

**1.2. Beurteilung der einwirkenden Verkehrslärmimmissionen**

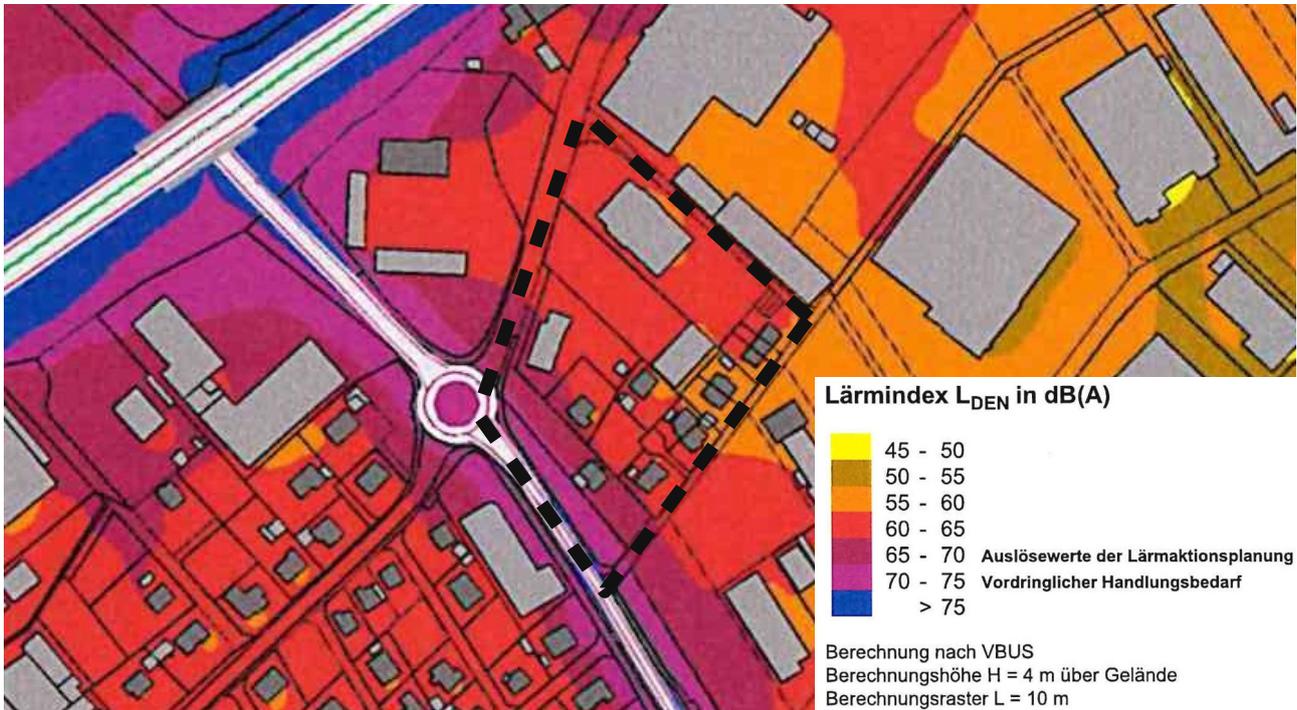


Abb. VIII-1 Verkehrslärm Tag, Abend und Nacht / 24h (Lärmindex  $L_{DEN}$  des Lärmaktionsplans)

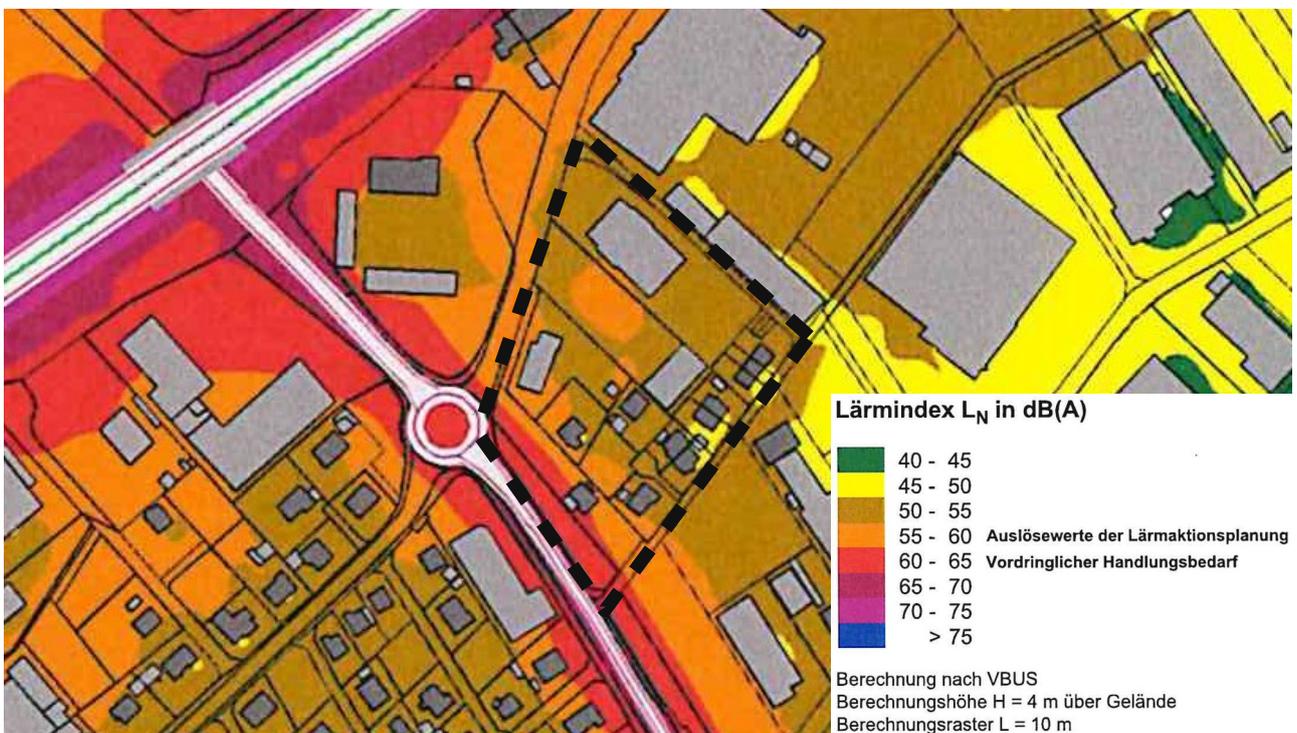


Abb. VIII-2: Verkehrslärm Nacht (Lärmindex  $L_N$  des Lärmaktionsplans)

Die in Abbildung VIII-1 angegebenen 24h-Werte sind nach der VBUS ( $L_{DEN}$ ) berechnet. Eine Beurteilung nach DIN 18005 bzw. der 16. BImSchV erfordert eine Berechnung nach der RLS-90. Im Kooperationserlass Lärmaktionsplanung wird ein Abschlag von -2 dB(A) bei Bundesstraßen für die Umrechnung von  $L_{DEN}$  nach RLS-90 für die Beurteilung am Tag empfohlen. Im Plangebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB(A) tags für ein Urbanes Gebiet fast flächendeckend überschritten. Die für die Abwägung relevanten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A), werden im Plangebiet lediglich bis zu einer Entfernung von etwa 30 m nördlich entlang der Heidelbergstraße überschritten. Im restlichen Plangebiet werden die Immissionsgrenzwerte gerade noch eingehalten.

Die in Abbildung VIII-2 angegebenen Nachtwerte sind wie die Tageswerte nach der VBUS ( $L_{DEN}$ ) berechnet, allerdings kann hier aufgrund der gleichen Beurteilungszeit auf eine Umrechnung verzichtet werden.

Im Plangebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 50 dB(A) nachts für ein Urbanes Gebiet ebenso wie am Tag fast flächendeckend überschritten. Die für die Abwägung relevanten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 54 dB(A), werden im Plangebiet lediglich bis zu einer Entfernung von etwa 40 m nördlich entlang der Heidelbergstraße überschritten. Im restlichen Plangebiet werden die Immissionsgrenzwerte gerade noch eingehalten.

Im Nahbereich der Heidelbergstraße, treten bis zu einem Abstand von etwa 15 m zu dieser, im südlichen Teil des Plangebiets Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts auf. In diesem Bereich sind keine schutzwürdigen Wohnnutzungen zulässig.

### **1.3. Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind bereits entlang der B27 umgesetzt. Weitergehende aktive Maßnahmen im Plangebiet sind aufgrund der vorhandenen Bestandsbebauung nur schwer umsetzbar.

### **1.4. Passive Schallschutzmaßnahmen**

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte von 60 dB(A) am Tag bzw. 50 dB(A) in der Nacht für ein Urbanes Gebiet (MU), kann zur Lärminderung ein erhöhtes Maß der Schalldämmung der Außenbauteile an den zum Wohnen genutzten Aufenthaltsräume vorgeschlagen werden.

In der DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' (01/2018) werden die Anforderungen an das gesamt bewertete Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten genannt, die bei der Errichtung der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Das bewertete Schalldämm-Maß wird dabei wie folgt berechnet:

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

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit  $K_{Raumart}$  = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

35 dB für Büroräume und Ähnliches

Der 'Maßgebliche Außenlärmpegel' zur Dimensionierung des passiven Schallschutzes wird gemäß der DIN 4109-2, Kapitel 4.5.5 für den Tag und den Nachtzeitraum ermittelt. Die Tageszeit mit der höheren Lärmbelastung wird dabei der Berechnung zugrunde gelegt. Für den Zeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) bestimmt sich der Maßgebliche Außenlärmpegel anhand der Beurteilungspegel Tag der DIN 18005-1 unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 3 dB(A) der zu addieren ist. Für den Nachtzeitraum bestimmt sich der Maßgebliche Außenlärmpegel anhand der Beurteilungspegel Nacht der DIN 18005-1 unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 13 dB(A) der zu addieren ist.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80

Abb. VIII-3: Tabelle Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2018-01

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich in der Regel aus der Überlagerung aller einwirkenden Geräuschquellen (hier: Verkehrs- und Gewerbelärm). Da der Verkehrslärm hier allerdings deutlich überwiegt kann der geringe Beitrag durch den einwirkenden Gewerbelärm bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel vernachlässigt werden.

Im vorliegenden Fall wird der Beurteilungspegel Nacht (Abbildung VIII-2) unter Berücksichtigung eines Zuschlags von +13 dB(A) zur Bestimmung der 'Maßgeblichen Außenlärmpegel' verwendet. Für die geplanten Gebäude mit einem Außenlärmpegel kleiner als 61 dB(A) bzw. im Lärmpegelbereich I und II sind aufgrund des heute üblichen Baustandards gemäß EnEV keine erhöhten Ansprüche an die Schalldämmung der Außenbauteile zu stellen, wobei im vorliegenden Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel annähernd flächendeckend über den 61 dB(A) bzw. mindestens im Lärmpegelbereich III liegen (Abbildung VIII-4).

Zusätzlich sind bei einer Überschreitung der Orientierungswerte von 50 dB(A) in der Nacht, bei Nutzung eines Raumes als Schlaf- oder Kinderzimmer, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen gemäß der VDI 2719 vorzusehen, sofern der Raum über keine dem Lärm abgewandte Fassadenseite zur natürlichen Belüftung verfügt, was im vorliegenden Plangebiet annähernd flächendeckend der Fall ist.

Wird im Baugenehmigungs- bzw. Kenntnissgabeverfahren nachgewiesen, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden auftreten, kann von diesen Vorgaben zur Ausführung der Außenbauteile abgewichen werden bzw. das Mindestmaß der Schalldämmung der Außenbauteile gemäß den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.



Abb. VIII-4: Lärmpegelbereiche im Plangebiet nach DIN 4109

## 1.5. Schutz von Außenwohnbereichen

In Bereichen ab einem Beurteilungspegel von über 62 dB(A) am Tag, sind Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) an der lärmzugewandten Fassadenseite unzulässig (hier: die Fassadenseiten im LPB IV und LPB V in Richtung B27 und Heidelbergstraße). Alternativ ist durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Loggien oder Wintergärten die Einhaltung eines Beurteilungspegels von 62 dB(A) am Tag sicherzustellen.

## 2. Gewerbelärmimmissionen

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens soll dem Plangebiet die Gebietsnutzung ein Urbanen Gebiets "MU" zugewiesen werden. Bei Betrachtung der Bestandssituation ohne rechtskräftigen Bebauungsplan, kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Gemengelage die bestehenden Betriebe im sowie außerhalb des Plangebiets die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) eines Mischgebiets an den schutzwürdigen Wohnnutzungen einhalten müssen. Durch die Ausweisung eines Urbanen Gebiets erhöht sich der Immissionsrichtwert tags gegenüber dem Mischgebietswert um 3 dB(A), sodass davon ausgegangen werden kann, dass bezüglich einwirkendem Gewerbelärm keine Konflikte an den schutzwürdigen Nutzungen im Bestand sowie wie auch bei einer Nachverdichtung vorliegen.

Bei einer Neuansiedlung von Gewerbebetrieben im Plangebiet, haben diese die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Urbanes Gebiet an den maßgeblichen Immissionsorten um mind. 6 dB(A) zu unterschreiten (Irrelevanzkriterium der TA Lärm). Dies begründet sich durch die potenzielle Ansiedlung mehrerer neuer Gewerbebetriebe im Plangebiet sowie durch die Annahme, dass die bestehenden Gewerbebetriebe im und außerhalb des Plangebiets, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits ausschöpfen.

### **3. Geologie und Baugrund**

Im Rahmen der Erschließungsplanung wird ein Baugrund- und Bodengutachten erstellt, welches die Eigenschaften des Baugrunds darlegt. Bis dahin gelten die unter den Planungsrechtlichen Festsetzungen dargelegten Hinweise zur Geotechnik.

### **4. Altlasten und Bodenverunreinigung**

Altlasten (nachsorgender Bodenschutz)

Die im Plangebiet nördlich gelegenen Flurstücke 2002/1 und 2003/1 werden im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter dem Namen "AS Spedition Lebert" mit dem Handlungsbedarf B-Anhaltspunkte; derzeit keine Exposition geführt. Nach Aktenlage ist in diesem Bereich mit mindestens einem unterirdischen Heizöltank zu rechnen. Durch (ursprünglich) auf dem Gelände vorhandene Montagegruben wurden im Werkstattbetrieb mutmaßlich Wassergefährdende Stoffe in den Untergrund eingebracht.

Die auf den genannten Flurstücken geplante Nutzungsänderung durch Etablierung von Wohnbebauung sieht eine massive Entsiegelung des Geländes vor. Eine Entsiegelung zieht die flächige Versickerung von Niederschlagswasser nach sich, wodurch die genannten Verunreinigungen mobilisiert werden und andere Schutzgüter betroffen werden können.

Besondere Vorgaben sind im Zuge der Erschließungsplanung bzw. im Rahmen von Entsiegelungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Hinweise s. Planungsrechtliche Festsetzungen.

## **IX. Planungsrechtliche Festsetzungen**

### **1. Art der Nutzung**

Es wird ein Urbanes Mischgebiet festgesetzt, dies entspricht der Bestandsbebauung im Plangebiet. Es wird dem Nutzungskatalog der Baunutzungsverordnung weitestgehend gefolgt. ~~Gesonderte Festsetzungen innerhalb der Gebäude werden nicht getroffen.~~

In urbanen Gebieten sind gemäß § 6a Abs. 2 Nr. 3 BauNVO Einzelhandelsbetriebe, die nicht unter das Regime des § 11 Abs. 3 BauNVO fallen, zulässig. Durch eine Ansammlung mehrerer kleinflächiger Einzelhandelsbetriebe könnte im Plangebiet eine Agglomeration entstehen, die wie ein Einzelhandelsgroßprojekt zu beurteilen ist. Da das Plangebiet städtebaulich nicht integriert ist und in einer Gemeinde wie Bisingen (Kleinzentrum) Agglomerationen zu vermeiden sind, muss im Bebauungsplan eine einschränkende Regelung hinsichtlich der Einzelhandelsbetriebe im Gebiet getroffen werden. Allerdings möchte die Gemeinde weiterhin das Vorhaben zur Ansiedlung eines Getränkemarktes im Gebiet unterstützen. Aus diesem Grund wird das Plangebiet in ein „MU I“ und in ein „MU II“ unterteilt. Damit sind Einzelhandelsbetriebe mit grundversorgungssortiment wie Getränkemarkte nur in einem kleinen Teil des Plangebiets möglich (MU I). Eine Überschreitung der zul. 800 m<sup>2</sup>, ab welcher ein Einzelhandelsbetrieb als großflächig zu beurteilen ist, kann damit nahezu ausgeschlossen werden. In allen anderen Bereichen sind Einzelhandelsbetriebe grundsätzlich ebenfalls nur bis zur Grenze der Großflächigkeit und darüber hinaus nur ohne grundversorgungs- und zentrenrelevantem Sortiment zulässig.

### **2. Zulässige Höhe der baulichen Anlagen**

Die maximal zulässige Trauf- und Gebäudehöhe ist den Festsetzungen auf den Nutzungsschablonen im Lageplan zu entnehmen. Damit wird sichergestellt, dass sich zukünftige Bauvorhaben städtebaulich in das Gebiet einfügen.

### **3. Zulässige Grundflächen und Zahl der Vollgeschosse**

Die Anzahl der Vollgeschosse resultiert aus den getroffenen Festsetzungen in Bezug auf die zulässigen Trauf- und Gebäudehöhe.

### **4. Überbaubare Grundstücksflächen, zulässige Gebäudelängen und Bauweise**

Die überbaubaren Grundstücksflächen resultieren aus den einzuhaltenden Grenzabständen zu Straßen und der Zielsetzung, lange Grundstückszufahrten- damit einhergehend eine hohe Bodenversiegelung- zu vermeiden. Die offene Bauweise entspricht der umgebenden Bebauung und damit der städtebauliche Vorprägung des Gebietes.

### **5. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen**

Aus städtebaulichen Gründen wird die maximale Anzahl der Wohneinheiten pro Wohngebäude auf 6 WE begrenzt.

## **6. Flächen die von der Bebauung freizuhalten sind einschließlich ihrer Nutzung**

Auf Grund der angrenzenden Landstraße außerhalb der Ortsdurchfahrtsgrenze werden Flächen im zeichnerischen Teil festgesetzt, die von Bebauung freizuhalten sind (Anbauverbot). Innerhalb dieser Flächen gelten die Regelungen gem. § 22 StrG BW, um die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht zu beeinträchtigen.

Auf den im zeichnerischen Teil festgesetzten „von Bebauung freizuhaltenden Flächen - Sichtfelder“ sind bauliche Anlagen unzulässig und Bepflanzungen so zu gestalten, dass die Verkehrssicherheit in Bezug auf notwendige Sichtbeziehungen im Kreuzungsbereich der Straßen nicht beeinträchtigt werden.

## **7. Nebenanlagen, Garagen, Carports und Stellplätze**

Nebenanlagen, Garagen und Carports sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, um eine ausreichende Flexibilität bei Hochbauplanungen zu gewährleisten. Im Hinblick auf die Freiraumqualität wird jedoch festgesetzt, dass Garagen einen Mindestabstand von 5,00 m und Carports einen Mindestabstand von 1,00 m zur Straße einhalten müssen. Damit wird der Aspekt berücksichtigt, dass die Flächen vor einer Garage - zumindest temporär, als Stellplatzflächen für einen PKW, genutzt werden können. Die Mindestdiefe von 5,00 m zur Straße stellt sicher, dass die dort abgestellten PKWs nicht in den Straßenraum ragen.

## **8. Verkehrsflächen**

Um die Verkehrssicherheit zu gewähren, sind die Zufahrten zu den Baugrundstücken nur von den Erschließungsstraßen aus zulässig. Zudem wird entlang der Landstraße ein Zufahrtsverbot ausgewiesen.

## **9. Versorgungsflächen**

Im zeichnerischen Teil befindet sich eine Versorgungsfläche, auf Fläche auf Wunsch der Netze BW eine Trafostation, welche zur Versorgung des Gebiets dient, errichtet werden soll. Der Stationsplatz wurde in Abstimmung mit dem Versorgungsträger festgelegt. Diese wird über eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan gesichert.

## **10. Versorgungsflächenleitungen**

Aus stadtgestalterischen Gründen wird festgesetzt, dass Leitungen unterirdisch zu führen sind.

## **11. Flächen/Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft**

Zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft werden verschiedene Festsetzungen getroffen, um den Ergebnissen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags gerecht zu werden und den Eingriff in die Natur zu minimieren.

## **12. Flächen für Leitungsrecht**

Im zeichnerischen Teil sind Flächen mit einem Leitungsrecht belastet, um eine dauerhafte Pflege und Bewirtschaftung der geplanten Leitungen / Kanäle sicherzustellen.

### **13. Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm**

Auf das Plangebiet wirkt maßgeblich der Verkehrslärm der B27, der Heidelbergstraße sowie der Hechinger Straße ein. Aufgrund der festgestellten Lärmüberschreitungen werden passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt, welche von den künftigen Bauherren umzusetzen und im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen sind.

### **14. Bindung für Bepflanzungen**

Zielsetzung der Planung und der Festsetzungen im Bebauungsplan ist es, die vorhandene Grünstruktur zu erhalten. Durch die Festsetzung hochstämmige Laubbäume je angefangene 500 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche zu pflanzen und die nicht überbauten Flächen gärtnerisch anzulegen, wird dieses Ziel erreicht.

## **X. Örtliche Bauvorschriften**

### **1. Dachgestaltung, Dachaufbauten und Dacheinschnitte**

Die Wahl der Dachform wird freigestellt, so sind auch zeitgemäße Bauvorhaben im Plangebiet möglich.

### **2. Fassaden und Dachgestaltung**

In den örtlichen Bauvorschriften wird geregelt, dass zum Schutz des Grundwassers, die Verwendung von Materialien zur Dacheindeckung, von denen eine Gefährdung des Grundwassers ausgehen kann, nicht zulässig ist.

Um regenerative Energien zu fördern sind Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie zulässig.

### **3. Werbeanlagen**

Da es sich um ein urbanes Mischgebiet handelt, in dem auf Grund der Wohnbebauung nur nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe erlaubt sind, wird in den Bauvorschriften geregelt, dass Werbung in der Auffälligkeit untergeordnet sein muss.

### **4. Gestaltung unbebauter Flächen**

Es wird geregelt, dass unbebaute Grundstücksteile gärtnerisch gestaltet und angelegt werden sollen. Die Festsetzung dient der Durchgrünung des durchmischten Gebietes.

### **5. Gestaltung von Stellplätzen**

Um die Oberflächenversiegelung zu minimieren, sind Stellplatzflächen mit einer wasserdurchlässigen Belagsausbildung herzustellen.

### **6. Geländemodellierungen**

Das Erscheinungsbild des Gebiets soll nicht durch übermäßige Veränderungen und Einschnitte in das natürliche Gelände beeinträchtigt werden, weshalb zulässige Geländeänderungen in den Bauvorschriften geregelt werden.

## 7. Einfriedungen und Stützmauern

Um eine abriegelnde Wirkung zwischen den privaten Grundstücken und dem öffentlichen Raum zu vermeiden, werden Festsetzungen zu Einfriedungen und Stützmauern getroffen.

## 8. Erhöhung der Stellplatzverpflichtung für Wohnen

Die Straßenerschließung lässt es auf Grund des nur in geringfügigem Maße vorhandenen, öffentlichen Parkraum nicht zu, dass der ruhende Verkehr – auch vor dem Hintergrund der baulichen Dichte innerhalb des Plangebiets - dort untergebracht werden kann. Aus städtebaulichen Gründen muss daher ein erhöhter Stellplatznachweis auf den privaten Grundstücken geführt werden. Für Wohnungen wird festgesetzt:

- je Wohneinheit 2 Stellplätze

### Fassungen im Verfahren:

~~Fassung vom 08.08.2018 für die Sitzung am 11.09.2018~~

Fassung vom 16.03.2022 für die Sitzung am 10.05.2022

### Bearbeiter:

Jana Walter

**BÜROGFRÖRER**  
UMWELT • VERKEHR • STADTPLANUNG

Hohenzollernweg 1  
72186 Empfingen  
07485/9769-0

info@buero-gfroerer.de

Es wird bestätigt, dass der Inhalt mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderats übereinstimmt.

Ausgefertigt Gemeinde Bisingen, den .....

.....

Roman Waizenegger (Bürgermeister)



**Gemeinde Bisingen  
Zollernalbkreis**

**Bebauungsplan  
„Hechinger Straße“**

**Verfahren nach §13a BauGB  
in Bisingen**

**ARTENSCHUTZRECHTLICHER FACHBEITRAG**

Fassung vom 25.07.2018

## Inhaltsübersicht

<b>I.</b>	<b>Einleitung und Rechtsgrundlagen.....</b>	<b>1</b>
1.	Untersuchungszeitraum und Methode.....	3
2.	Rechtsgrundlagen.....	4
<b>II.</b>	<b>Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Biotop- und Habitatstrukturen.....</b>	<b>5</b>
1.	Lage des Untersuchungsgebietes.....	5
2.	Nutzung des Untersuchungsgebietes.....	5
3.	Schutzgebiete im Bereich des Untersuchungsgebietes.....	6
3.1.	Biotopverbund.....	7
<b>III.</b>	<b>Vorhabensbedingte Betroffenheit von planungsrelevanten Arten.....</b>	<b>8</b>
1.	Säugetiere ( <i>Mammalia</i> ) ohne Fledermäuse (s.o.).....	9
2.	Fledermäuse ( <i>Microchiroptera</i> ).....	12
3.	Vögel ( <i>Aves</i> ).....	15
4.	Reptilien ( <i>Reptilia</i> ).....	18
5.	Wirbellose ( <i>Evertebrata</i> ).....	20
5.1.	Käfer ( <i>Coleoptera</i> ).....	20
5.2.	Weichtiere ( <i>Mollusca</i> ).....	22
<b>IV.</b>	<b>Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung.....</b>	<b>23</b>
<b>V.</b>	<b>Zielartenkonzept des Landes Baden-Württemberg für Bisingen.....</b>	<b>24</b>
<b>VI.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>26</b>



Durch die Planaufstellung könnten Eingriffe vorbereitet werden, die auch zu Störungen oder Verlusten von geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 BNatSchG oder deren Lebensstätten führen können. Die Überprüfung erfolgt anhand des vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrages.

Nachdem mit der Neufassung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom Dezember 2007 das deutsche Artenschutzrecht an die europäischen Vorgaben angepasst wurde, müssen bei allen genehmigungspflichtigen Planungsverfahren und bei Zulassungsverfahren nunmehr die Artenschutzbelange entsprechend den europäischen Bestimmungen durch eine artenschutzrechtliche Prüfung berücksichtigt werden.

## 1. Untersuchungszeitraum und Methode

Die artenschutzrechtlich relevanten Untersuchungen erfolgten am 17.07.2018 in Form einer Übersichtsbegehung tagsüber und zwei abendlichen Ausflugskontrollen am 23.07. und 24.07.2018. Es wurde das vorhandene Inventar an biotischen und abiotischen Strukturen auf eine mögliche Nutzung durch artenschutzrechtlich indizierte Spezies untersucht und die vorgefundenen relevanten Arten dokumentiert. Innerhalb des Komplexes an nicht ständig bewohnten baulichen Anlagen als Haupteinheit wurden Kleinstrukturen definiert, die als Habitate für Arten der Anhänge II und / oder IV der FFH-Richtlinie, für europäische Vogelarten sowie für die nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders oder streng geschützten Arten geeignet sein könnten. So wurden auch sämtliche Strukturen nach vorjährigen Neststandorten, nach Bruthöhlen etc. abgesucht.

Im Vordergrund der Ermittlung von potenziellen Arten stand auch die Selektion des Zielartenkonzeptes des Landes Baden-Württemberg (ZAK). Diese erfolgt durch die Eingabe der kleinsten im Portal des ZAK vorgegebenen Raumschaft in Verknüpfung mit den Angaben der im Gebiet vorkommenden Habitatstrukturen. Im Ergebnis lieferte das ZAK die zu berücksichtigenden Zielarten.

Außer 14 europäischen Vogel- und 17 Fledermausarten standen nach der Auswertung des ZAK zunächst bei den Säugetieren der Biber (*Castor fiber*) und die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), bei den Reptilien die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und bei den xylobionten Käfer der Eremit (*Osmoderma eremita*) im Vordergrund. Von den Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sollten nach dem ZAK der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) berücksichtigt werden.

Die detaillierte Erfassungsmethode sowie die Ergebnisse der Kartierung sind in den jeweiligen nachfolgenden Kapiteln zu den einzelnen Artengruppen vermerkt.

Tab. 1: Begehungstermine im Untersuchungsgebiet						
Nr.	Datum	Bearbeiter	Uhrzeit	Wetter		Thema
(1)	17.07.2018	Schurr	16:00 – 16:50 Uhr	22 °C, 90 % bewölkt, schwach windig		Übersichtsbegehung
(2)	23.07.2018	Schurr	21:10 – 22:30 Uhr	22°C, wolkenlos, windstill		Ausflugskontrolle
(3)	24.07.2018	Schurr	21:00 – 22:30 Uhr	23 °C, wolkenlos, windstill		Ausflugskontrolle
Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen						
<b>Übersichtsbegehung:</b> Erfassung sämtlicher artenschutzrechtlich relevanter Strukturen, Tier- und Pflanzenarten						

Ergänzend zu den eigenen Erhebungen wird das landesweite Zielartenkonzept (ZAK) für Bisingen dargestellt und bei der Ergebnisfindung mit diskutiert. Als zutreffende Habitatstrukturen wurden ausgewählt:

- D5.1 Ausdauernde Ruderalflur,
- D6.1.2 Gebüsche und Hecken mittlerer Standorte,
- D6.2 Baumbestände (Feldgehölze, Alleen, Baumgruppen, inkl. baumdominierter Sukzessionsgehölze, Fließgewässer begleitender baumdominierter Gehölze im Offenland (im Wald s. E1.7), Baumschulen und Weihnachtsbaumkulturen) und
- F1 Außenfassaden, Keller, Dächer, Schornsteine, Dachböden, Ställe, Hohlräume, Fensterläden oder Spalten im Bauwerk mit Zugänglichkeit für Tierarten von außen; ohne dauerhaft vom Menschen bewohnte Räume.

Im Zielartenkonzept für diese Auswahl sind 35 Tierarten aus 5 Artengruppen aufgeführt. Die zu berücksichtigenden Arten nach dem Zielartenkonzept des Landes Baden-Württemberg (ZAK) sind in Tabelle 11 im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Unter Berücksichtigung der Anhang II – Arten sind dies 37 Tierarten aus 6 Gruppen.

## 2. Rechtsgrundlagen

Die rechtliche Grundlage für den vorliegenden Artenschutzbeitrag bildet der artenschutzrechtliche Verbotstatbestand des **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** der folgendermaßen gefasst ist:

"Es ist verboten,

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten, nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."

Die Verbote nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** werden um den **Absatz 5** ergänzt, mit dem bestehende und von der Europäischen Kommission anerkannte Spielräume bei der Auslegung der artenschutzrechtlichen Vorschriften der FFH-Richtlinie genutzt und rechtlich abgesichert werden sollen, um akzeptable und im Vollzug praktikable Ergebnisse bei der Anwendung der Verbotsbestimmungen des Absatzes 1 zu erzielen. Danach gelten für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, folgende Bestimmungen:

1. Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 (Schädigungsverbot) nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann. Weiterhin liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 (Störungsverbot) nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt. Die ökologische Funktion kann vorab durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (so genannte CEF-Maßnahmen) gesichert werden. Entsprechendes gilt für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten.
2. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens ein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- / Vermarktungsverbote nicht vor. Die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten somit nur für die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie europäischen Vogelarten.

Bei den nur nach nationalem Recht geschützten Arten ist durch die Änderung des NatSchG eine Vereinfachung der Regelungen eingetreten. Eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist für diese Arten nicht erforderlich. Die Artenschutzbelange müssen insoweit im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Schutzgut Tiere und Pflanzen) über die Stufenfolge von Vermeidung, Minimierung und funktionsbezogener Ausgleich behandelt werden. Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten erfüllt, müssen die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sein.

## II. Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Biotop- und Habitatstrukturen

### 1. Lage des Untersuchungsgebietes

Das Gebiet südlich der B 27 und am Nordrand von Bisingen. Es stellt ein Ansammlung aus gewerblich genutzten Flächen und solchen für Wohnen dar. Der Geltungsbereich wird im Westen durch die Heidelbergstraße im Norden durch die Hechinger Straße und im Osten und Süden durch den Breitenwasen begrenzt. Das Gelände ist insgesamt schwach nach Süden geneigt und liegt auf einer Höhe von ca. 445 m über NHN.

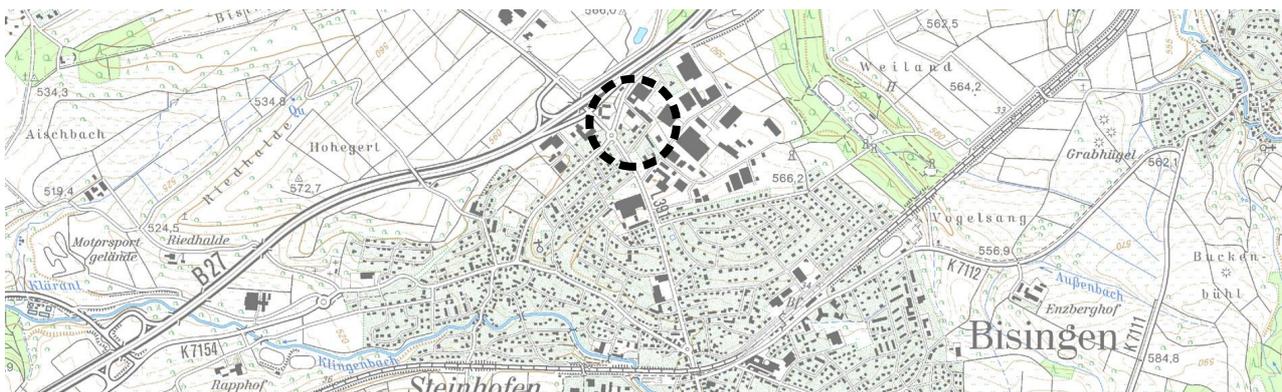


Abb. 3: Ausschnitt aus der topografischen Karte (Plangebiet schwarz gestrichelt) (Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de), Az.: 2851.9-1/19).

### 2. Nutzung des Untersuchungsgebietes

Über viele Jahre konnten sich auf dem Gelände sowohl gewerbliche Nutzungen als auch Wohnbebauung ansiedeln. Im Nordwesten sind die Industrie- und Gewerbebetriebe sowie eine Tankstelle.



Abb. 4: Gewerbeansiedlungen im Nordwesten.

Im Südosten und Südwesten besteht eine einzeilige Wohnbebauung.



Abb. 5: Blick von Nordosten in den Breitenwasen.

### 3. Schutzgebiete im Bereich des Untersuchungsgebietes

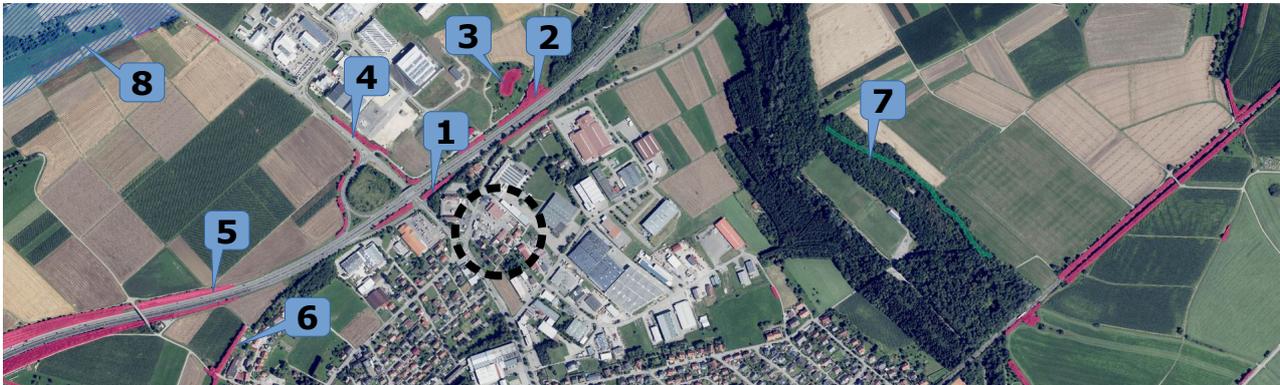


Abb. 6: Orthofoto des Planungsraumes mit Eintragung der Schutzgebiete in der Umgebung (Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19).

Tab. 2: Schutzgebiete in der Umgebung des Geltungsbereiches

Lfd. Nr.	Biot.-Nr.	Bezeichnung	Lage
(1)	1-7619-417-8404	Offenlandbiotop: Straßenhecken an B27 am NW Ortsrand von Bisingen	170 m NW
(2)	1-7619-417-8092	Offenlandbiotop: Feldgehölz im Gewann Innere Steigen N Bisingen	250 m N
(3)	1-7619-417-8394	Offenlandbiotop: Teichanlage nördlich B27 N Bisingen	360 m N
(4)	1-7619-417-8395	Offenlandbiotop: Feldhecken im NW B27-Anschluss Bisingen	230 m NW
(5)	1-7619-417-8403	Offenlandbiotop: Lias-Aufschluss an der B27 NW Bisingen	600 m W
(6)	1-7619-417-8073	Offenlandbiotop: Hecke beiderseits des Weges parallel zur alten B27	600 m W
(7)	2-7619-417-5254	Waldbiotop: Schiefersteinbruch Kuhloch N Bisingen	850 m O
(8)	7619-311	FFH-Gebiet: Gebiete zwischen Bisingen, Haigerloch und Rosenfeld	930 m NW

#### Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen

**Lage** : kürzeste Entfernung vom Mittelpunkt des Geltungsbereiches zum Schutzgebiet mit der entsprechenden Richtung



Abb. 7: Orthofoto des Planungsraumes mit Eintragung der Schutzgebiete in der Umgebung (Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19).

Innerhalb des Geltungsbereiches bestehen keine Schutzgebiete. Das nächst gelegene sind „Straßenhecken an der B27 am nordwestlichen Ortsrand von Bisingen“ in ca. 170 m Entfernung in nordwestlicher Richtung.

Vom Vorhaben gehen keine erheblichen negativen Wirkungen auf die Schutzgebiete und deren Inventare in der Umgebung aus.

### 3.1. Biotopverbund

Der Fachplan „Landesweiter Biotopverbund“ versteht sich als Planungs- und Abwägungsgrundlage, die entsprechend dem Kabinettsbeschluss vom 24.04.2012 bei raumwirksamen Vorhaben in geeigneter Weise zu berücksichtigen ist. Die Biotopverbundplanung ist auf der Ebene der kommunalen Bauleitplanung eine Arbeits- und Beurteilungsgrundlage zur diesbezüglichen Standortbewertung und Alternativen-Prüfung sowie bei der Ausweisung von Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen-Flächen.

Der Fachplan „Landesweiter Biotopverbund“ stellt im Offenland drei Anspruchstypen dar – Offenland trockener, mittlerer und feuchter Standorte. Innerhalb dieser wird wiederum zwischen Kernflächen, Kernräumen und Suchräumen unterschieden. Kernbereiche werden als Flächen definiert, die aufgrund ihrer Biotopausstattung und Eigenschaften eine dauerhafte Sicherung standorttypischer Arten, Lebensräume und Lebensgemeinschaften ermöglichen können. Die Suchräume werden als Verbindungselemente zwischen den Kernflächen verstanden, über welche die Ausbreitung und Wechselwirkung untereinander gesichert werden soll.



Abb. 8: Biotopverbund (grüne Flächen) in der Umgebung des Geltungsbereiches (schwarz gestrichelte Linie)

Der Geltungsbereich liegt weitab von jeglichen für den landesweiten Biotopverbund relevanten Flächen. Mit einer erheblichen Verschlechterung der Biotopverbundfunktion durch die Umsetzung des Vorhabens ist nicht zu rechnen.

### III. Vorhabensbedingte Betroffenheit von planungsrelevanten Arten

Im Nachfolgenden wird dargestellt, inwiefern durch das geplante Vorhaben planungsrelevante Artengruppen betroffen sind. Bezüglich der streng geschützten Arten, der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie den europäischen Vogelarten (= planungsrelevante Arten) ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nr. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

#### Schädigungsverbot:

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

#### Störungsverbot:

Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Tab. 3: Durch das Vorhaben potenziell betroffene Artengruppen und die Eignung des Gebietes als Habitat		
Arten Artengruppe	Habitat-eignung	gesetzlicher Schutzstatus
<b>Farn- und Blütenpflanzen</b>	<b>nicht geeignet</b> – Das Vorkommen von planungsrelevanten Farn- und Blütenpflanzen wurde aufgrund der für sie fehlenden Habitat-eigenschaften grundsätzlich ausgeschlossen.	besonders / streng geschützt, Anhang IV FFH-RL
<b>Säugetiere (inkl. Fledermäuse)</b>	<b>potenziell geeignet</b> – Eine potenzielle Nutzung durch Fledermäuse als Jagdhabitat war gegeben. Eine Ausflugskontrolle wurde vorgenommen. Der Status des im ZAK aufgeführten Bibers ( <i>Castor fiber</i> ) und der Haselmaus ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ) wurde überprüft.	besonders / streng geschützt, Anhang IV FFH-RL
<b>Vögel</b>	<b>potenziell geeignet</b> – Der Status von Vogelarten im Gebiet wurde überprüft.	mind. besonders geschützt, VS-RL, BArtSchV
<b>Reptilien</b>	<b>potenziell geeignet</b> - Planungsrelevante Reptilienarten waren aufgrund der Biotopausstattung nicht zu erwarten. Die im ZAK aufgeführte Zauneidechse ( <i>Lacerta agilis</i> ) wurde dennoch nachgesucht.	besonders / streng geschützt, Anhang IV FFH-RL
<b>Amphibien</b>	<b>nicht geeignet</b> – Das Vorkommen von planungsrelevanten Amphibienarten konnte aufgrund der für sie fehlenden Biotopausstattung grundsätzlich ausgeschlossen werden.	besonders / streng geschützt, Anhang IV FFH-RL
<b>Wirbellose</b>	<b>potenziell geeignet</b> - Planungsrelevante Evertebraten wurden aufgrund der für sie fehlenden Biotopausstattung zunächst nicht erwartet. Die im ZAK aufgeführte Art Eremit ( <i>Osmoderma eremita</i> ) wird nachfolgend ebenso diskutiert, wie der Status des Hirschkäfers und der der Bauchigen Windelschnecke ( <i>Vertigo moulinsiana</i> ).	besonders / streng geschützt, Anhang IV FFH-RL

## 1. Säugetiere (*Mammalia*) ohne Fledermäuse (s.o.)

Ein Vorkommen von planungsrelevanten Arten dieser Gruppe im Wirkungsbereich wird entweder aufgrund der Lage des Planungsraumes außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art (V) und / oder aufgrund nicht vorhandener Lebensraumstrukturen für ein Habitat der Art im Planungsraum (H) abgeschichtet. Das ZAK nennt die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) als zu berücksichtigende Art (gelb hinterlegt).

Tab. 4: Abschichtung der Säugetiere (ohne Fledermäuse) des Anhanges IV der FFH-Richtlinie nach dem Verbreitungsgebiet und den Habitat-Eigenschaften (ggf. mit den Angaben zum Erhaltungszustand) <sup>1</sup>								
Eigenschaft		Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	Erhaltungszustand				
V	H			1	2	3	4	5
!	?	Biber	<i>Castor fiber</i>	+	+	+	+	+
X	X	Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	-	-	-	-	-
X	X	Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>	-	?	-	?	-
!	?	Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	?	?	?	?	?
X	X	Luchs	<i>Lynx lynx</i>	?	?	?	?	?

**Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen**

**V** mit [ X ] markiert: Plangebiet liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art.  
**H** mit [ X ] markiert: Habitat-Eigenschaften für ein Artvorkommen fehlen im Wirkungsbereich des Plangebietes.  
**[ ! ]** Vorkommen nicht auszuschließen; **[ ? ]** Überprüfung erforderlich

**LUBW:** Die Einstufung erfolgt über ein Ampel-Schema, wobei „grün“ **[ + ]** einen günstigen, „gelb“ **[ - ]** einen ungünstig-unzureichenden und „rot“ **[ - ]** einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand widerspiegeln. Lässt die Datenlage keine genaue Bewertung eines Parameters zu, wird dieser als unbekannt (grau) **[ ? ]** eingestuft. Die Gesamtbewertung, also die Zusammenführung der vier Parameter, erfolgt nach einem festen Schema. Beispielsweise ist der Erhaltungszustand als ungünstig-schlecht einzustufen, sobald einer der vier Parameter mit „rot“ bewertet wird.

<b>1</b> Verbreitung	<b>2</b> Population	<b>3</b> Habitat
<b>4</b> Zukunft	<b>5</b> Gesamtbewertung (mit größerer Farbsättigung)	

Die in Baden-Württemberg streng geschützten Arten und die FFH-Arten, die z.T. in begrenzten und gut bekannten Verbreitungsgebieten auftreten, sind im Umfeld des Planungsraumes mit Ausnahme der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) und des Bibers (*Castor fiber*) nicht zu erwarten.

Der Biber besiedelt Bachniederungen mit naturnahen Gewässerläufen. Im näheren Umfeld kommen keine solchen geeigneten Lebensraumstrukturen für den Biber vor. Wenngleich aktuelle Bibervorkommen für das Gewässernetz der Eyach im Zollernalbkreis genannt werden, liegen seine nächsten Zuflüsse, der Borren- oder der Klingebach wenigstens 800 m südwestlich jenseits der geschlossenen Ortslage.



Abb. 9: Für den Biber nicht nutzbare Gartenstrukturen ohne Fließgewässer im Wirkraum des Vorhabens.

<sup>1</sup> gemäß: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg.

Im Rahmen der Übersichtsbegehung konnten innerhalb des Untersuchungsgebietes und in den angrenzenden Bereichen dem zufolge auch keine Spuren (Nagespuren an Bäumen, Biberdämme, etc.) entdeckt werden. Ein Vorkommen des Bibers im Wirkraum des Vorhabens wird zurzeit ausgeschlossen.

#### Zur Ökologie des Biber (*Castor fiber*).

<b>Lebensraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größere Bachniederungen und Flussauen mit abwechslungsreich ausgebildeten Gewässerläufen;</li> <li>• Uferbereiche und Vorländer mit grabbarem Substrat.</li> </ul>
<b>Verhalten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partnerbindung während der gesamten Lebensdauer;</li> <li>• Aktivität überwiegend in der Dämmerung, allerdings auch tag- und nachtaktiv;</li> <li>• Landspaziergänge sind vor allem von Jungtieren über mehrere Kilometer bekannt.</li> </ul>
<b>Fortpflanzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlechtsreife mit 2 Jahren;</li> <li>• 2 – 3 (-5) Jungtiere zwischen April und Juli.</li> </ul>
<b>Verbreitung in Baden-Württemberg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca. 3.500 Exemplare mit wachsender Tendenz. Die Ausbreitung erfolgt über die östlichen und südlichen Landesteile entlang der kleineren Flüsse auf der Ostalb und in Südbaden. Das Donautal ist weitgehend besiedelt.</li> </ul>

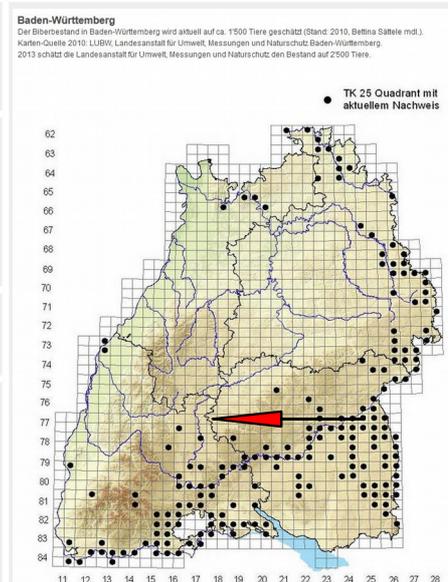


Abb. 10: Verbreitung des Biber (*Castor fiber*) in Baden-Württemberg (Stand 2010).

#### Zur Ökologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*).

<b>Lebensraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Art besiedelt Waldgesellschaften aller Art, größere Feldgehölze und Feldhecken im nutzbaren Verbund. Zusammenhängende Strukturen sollen für einen stabilen Bestand 20 ha nicht unterschreiten.</li> <li>• Zur Ernährung ist eine Strauchschicht mit Früchte tragenden Gehölzen über den gesamten Jahresverlauf erforderlich.</li> <li>• Haselmäuse dringen in Parks und Obstgärten vor, sofern dichte Gehölze in störungsarmen Bereichen vorhanden sind.</li> </ul>
<b>Verhalten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Art ist standorttreu und wechselt innerhalb eines kleineren Revieres regelmäßig den Standort durch Nutzung mehrerer selbst gebauter Sommerkobel (Parasiten- und Prädatorendruck);</li> <li>• Nachtaktivität mit Ernährung von Knospen, Samen, Früchten, Blättern und teilweise auch Insektenlarven und Vogeleier.</li> <li>• Während besonders heißer Phasen kann eine Sommerlethargie mit vollständiger Inaktivität der Tiere eintreten.</li> <li>• Die Phase des Winterschlafes verläuft maximal von Oktober bis April. Als Auslöser wirkt die Nachttemperatur, welche bei raschem starken Absinken zu einem frühen Eintritt veranlasst.</li> </ul>
<b>Fortpflanzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlechtsreife im ersten Frühjahr nach dem Winterschlaf.</li> <li>• Die Brunft beginnt sofort nach dem Winterschlaf und hält den gesamten Sommer an.</li> <li>• Wurfzeit nach 22 – 24 Tagen mit 1 – 7 (9) Jungen.</li> </ul>
<b>Verbreitung in Baden-Württemberg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Haselmaus kommt in allen Landesteilen vor und sie ist nach bisherigem Kenntnisstand nirgendwo häufig.</li> <li>• Verbreitungslücken sind lediglich die Hochlagen des nördlichen Schwarzwaldes um Freudenstadt (vgl. SCHLUND <sup>2</sup>2005) und des südlichen Schwarzwaldes um Hinterzarten, Titisee, Schauinsland, Feldberg). SCHLUND und SCHMID (2003 unveröff.) konnten allerdings Haselmäuse in Nistkästen in der Nähe des Naturschutzzentrums Ruhestein nachweisen.</li> </ul>

2 SCHLUND, W. (2005): Haselmaus *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) in: BRAUN, M. & F. DIETERLEN (Hrsg. 2005): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Insektenfresser (*Insectivora*), Hasentiere (*Lagomorpha*), Nagetiere (*Rodentia*), Raubtiere (*Carnivora*), Paarhufer (*Artiodactyla*). Ulmer-Verlag. Stuttgart. 704 S.

Die Haselmaus bewohnt Laub- und Mischwälder mit artenreichem Unterwuchs, strukturreiche Waldsäume und breite artenreiche Hecken. Am liebsten halten sie sich in dichtem Gestrüpp auf, weshalb man sie fast nie zu Gesicht bekommt. Als geschickte Kletterer meiden Haselmäuse den Bodenkontakt. Mit ihren Artgenossen kommunizieren sie in erster Linie über ihren Geruchssinn. Im Sommer schlafen Haselmäuse in kleinen selbstgebauten Kugelnestern aus Zweigen, Gras und Blättern, die sie innen weich auspolstern. Manchmal ziehen sie aber auch in Baumhöhlen oder Vogelnistkästen ein.



Abb. 11: Für die Haselmaus nicht nutzbare Gartenstrukturen im Geltungsbereich.

Innerhalb des Eingriffsbereiches kommen keine Strukturen vor, die als Habitat für die Haselmaus geeignet sein könnten. Es konnten im Eingriffsbereich und seiner Umgebung auch keine Spuren von Haselmäusen (Winter- oder Sommerkobel, Nahrungsreste mit typischen Nagespuren) entdeckt werden.

#### **Prognose zum Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG**

*(Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.)*

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden keinerlei Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von planungsrelevanten Säugetierarten registriert. Eine Beschädigung oder Zerstörung und eine damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen kann zurzeit ausgeschlossen werden.

#### **Prognose zum Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG**

*(Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.)*

Der Verbotstatbestand des erheblichen Störens von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten wird im Wirkraum nicht erfüllt.

✓ **Aufgrund des Vergleichs der artspezifischen Habitatsprüche mit den Gegebenheiten vor Ort und den Untersuchungsergebnissen wird ein Vorkommen der indizierten Arten ausgeschlossen und damit kann ein Verstoß gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden.**

## 2. Fledermäuse (*Microchiroptera*)

Die nachfolgenden Nennungen der Fledermausarten für den Bereich des Messtischblattes 7619 (SW) stammen entweder aus der Dokumentation der LUBW, Ref. 25 – Arten- und Flächenschutz, Landschaftspflege oder sind dem Zielartenkonzept (ZAK) entnommen.

Wie in Tab. 5 dargestellt, liegen der LUBW für das Messtischblatt-Viertel jüngere Nachweise (●) von zwei Fledermausarten vor. Diese sind innerhalb der Zeilen gelb hinterlegt. Die Artnachweise in den Nachbarquadranten sind mit "NQ" dargestellt, die aus dem ZAK stammenden Arten sind mit "ZAK" angegeben. Datieren die Meldungen aus dem Berichtszeitraum vor dem Jahr 2000, so ist zusätzlich "1990-2000" vermerkt.

Tab. 5: Die Fledermausarten Baden-Württembergs mit der Einschätzung eines potenziellen Vorkommens im Untersuchungsraum sowie der im ZAK aufgeführten Spezies (Quadranten der TK 1:25.000 Blatt 7619 SW) mit den Angaben zum Erhaltungszustand. <sup>3</sup>									
Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	Vorkommen <sup>4 5</sup> bzw. Nachweis	Rote Liste B-W <sup>1)</sup>	FFH-Anhang	Erhaltungszustand				
					1	2	3	4	5
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	NQ / ZAK	1	II / IV	-	-	-	-	-
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	ZAK	2	IV	+	?	?	?	?
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	NQ / ZAK	2	IV	+	?	?	+	?
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	NQ / ZAK	2	IV	+	+	-	-	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	NQ / ZAK	3	IV	+	+	+	+	+
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	ZAK	R	IV	+	+	-	-	-
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	● / ZAK	2	IV	+	+	+	+	+
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	NQ / ZAK	3	IV	+	+	+	+	+
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	NQ / ZAK	2	IV	+	+	+	+	+
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NQ / ZAK	2	IV	+	?	-	-	-
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	NQ / ZAK	i	IV	+	-	+	?	-
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NQ / ZAK	i	IV	+	+	+	+	+
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	● / ZAK	3	IV	+	+	+	+	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	ZAK	G	IV	+	?	+	+	+
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	NQ / ZAK	3	IV	+	+	+	+	+
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	ZAK	G	IV	+	?	-	-	-
Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	NQ 1990-2000 / ZAK	i	IV	+	?	?	?	?

3 gemäß: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg.

4 gemäß LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg - Geodaten für die Artengruppe der Fledermäuse; Ref. 25 – Arten- und Flächenschutz, Landschaftspflege; Stand 01.03.2013

5 BRAUN & DIETERLEN (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band I, Allgemeiner Teil Fledermäuse (*Chiroptera*). Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Deutschland.

Tab. 5: Die Fledermausarten Baden-Württembergs mit der Einschätzung eines potenziellen Vorkommens im Untersuchungsraum sowie der im ZAK aufgeführten Spezies (Quadranten der TK 1:25.000 Blatt 7619 SW) mit den Angaben zum Erhaltungszustand. <sup>6</sup>

### Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen

1) BRAUN ET AL. (2003): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. In: BRAUN, M. & F. DIETERLEIN (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1.

2) NQ: Nachbarquadrant zum MTB 7619 SW

1: vom Aussterben bedroht

2: stark gefährdet

3: gefährdet

G: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

i: gefährdete wandernde Tierart

R: Art lokaler Restriktion

FFH IV: Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Alle Fledermaus-Arten sind gemäß BNatSchG streng geschützt

**LUBW:** Die Einstufung erfolgt über ein Ampel-Schema, wobei „grün“ + einen günstigen, „gelb“ - einen ungünstig-unzureichenden und „rot“ - einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand widerspiegeln. Lässt die Datenlage keine genaue Bewertung eines Parameters zu, wird dieser als unbekannt (grau) ? eingestuft. Die Gesamtbewertung, also die Zusammenführung der vier Parameter, erfolgt nach einem festen Schema. Beispielsweise ist der Erhaltungszustand als ungünstig-schlecht einzustufen, sobald einer der vier Parameter mit „rot“ bewertet wird.

1 Verbreitung

2 Population

3 Habitat

4 Zukunft

5 Gesamtbewertung (mit größerer Farbsättigung)

Untersuchungen zur lokalen Gemeinschaft von Fledermäusen innerhalb eines Untersuchungsraumes können grundsätzlich nur im aktiven Zyklus der Arten vorgenommen werden. Dieser umfasst den Zeitraum von (März -) April bis Oktober (- November) eines Jahres. Außerhalb diesem herrscht bei den mitteleuropäischen Arten die **Winterruhe**.

Die aktiven Phasen gliedern sich in den **Frühjahrszug** vom Winterquartier zum Jahreslebensraum im (März-) April bis Mai. Diese mündet in die **Wochenstubenzeit** zwischen Mai und August. Die abschließende Phase mit der Fortpflanzungszeit endet mit dem Herbstzug in die Winterquartiere im Oktober (- November).

Diese verschiedenen Lebensphasen können allesamt innerhalb eines größeren Untersuchungsgebietes statt finden oder artspezifisch unterschiedlich durch ausgedehnte Wanderungen in verschiedenen Räumen. Im Zusammenhang mit einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung sollten vor allem die Zeiträume der Wochenstuben und des Sommerquartiers mit der Fortpflanzungsphase genutzt werden. Besonders geeignet sind dabei die Monate Mai bis September.

**Quartierkontrollen:** Zur Ermittlung der lokalen Fledermausfauna wurden die wenigen Bäume im Gebiet nach Höhlen und Spalten sowie die Fassaden der gewerblich genutzten Gebäude nach Fugen, Spalten und sonstigen Unterschlupfmöglichkeiten sowie nach Spuren einer Nutzung durch Fledermäuse abgesucht. Es konnten Nachweise einer Nutzung durch Fledermäuse geführt werden.



Abb. 12: Unterschlupfmöglichkeiten an Fassaden und in nicht mehr bewirtschafteten Gebäuden ohne Befund.

<sup>6</sup> gemäß: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg.

**Detektorbegehungen:** Für einen Nachweis, ob Fledermäuse das Gelände ggf. als Jagdraum nutzten, wurden am 23.07. und am 24.07.2018 bei warmer Witterung und Windstille Ausflugkontrollen mit einem Ultraschalldetektor (Pettersson D240X bzw. SFF BAT3) durchgeführt. Es konnten im Wirkraum keine Aktivitäten von Fledermäusen festgestellt werden.

**Prognose zum Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG**

*(Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.)*

Vorhabensbedingte Tötungen von Fledermäusen durch das Freiräumen des Baufeldes werden zurzeit ausgeschlossen. Es kommen innerhalb des gesamten Geltungsbereiches keine Strukturen vor, die als Winterquartier geeignet sind. Gebäudeabbrüche sollten in der Zeit nach dem 31. Oktober und vor dem 1. März vorgenommen werden. Dieser Zeitraum gilt auch für die Gehölzrodungen, da eine Nutzung kleinster Spaltenstrukturen an Bäumen als Tagesquartier nicht auszuschließen ist. Sollte ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, sollte unmittelbar vor dem Abbruch eine erneute Ausflugskontrolle und ggf. eine Begleitung des Abrisses durch eine bezüglich Fledermäusen fachkundige Person erfolgen, welche angetroffene Tiere ggf. fachgerecht birgt bzw. einen schadlosen Ausflug derselben ermöglicht. Ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG (Schädigungsverbot) kann dann ausgeschlossen werden.

**Prognose zum Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG**

*(Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.)*

Signifikante negative Auswirkungen für die Fledermaus-Populationen aufgrund von bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen sind auch bei einer Nutzung des Gebietes als Jagdraum nicht zu erwarten.

Der Verbotstatbestand des erheblichen Störens von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten wird für Fledermausarten nicht erfüllt.

✓ **Ein Verstoß gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG wird ausgeschlossen.**

### 3. Vögel (Aves)

Im Rahmen der Übersichtsbegehung wurde ein Ausschnitt der lokalen Vogelgemeinschaft als Stichprobe mit erfasst. In der nachfolgenden Tabelle sind die beobachteten Vogelarten innerhalb des Wirkraumes aufgeführt. Neben der **fortlaufenden Nummer** sind die Arten in alphabetischer Reihenfolge nach dem **Deutschen Namen** sortiert. Den Arten ist ihre **wissenschaftliche Bezeichnung** und die vom Dachverband Deutscher Avifaunisten entwickelte und von SÜDBECK ET AL (2005) veröffentlichte Abkürzung (**Abk.**) zugeordnet worden.

In der benachbarten Spalte ist die der Art zugeordneten **Gilde** abgedruckt, welche Auskunft über den Brutstätten-Typ gibt. Alle nachfolgenden Abkürzungen sind am Ende der Tabelle unter **Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen** erklärt.

Unter dem **Status** wird die qualitative Zuordnung der jeweiligen Art im Gebiet vorgenommen, ob diese als Brutvogel (**B**), Brutvogel in der Umgebung (**BU**) oder als Nahrungsgast (**NG**) zugeordnet wird. Dabei gilt der qualitativ höchste Status aus den Beobachtungen. Wurde z.B. eine Art zunächst bei der Nahrungssuche (NG) im Wirkungsraum des Geltungsbereiches beobachtet, nachfolgend ein Brutplatz in der Umgebung (BU) entdeckt, so wird diese Art unter (BU) geführt. Die **Abundanz** gibt darüber hinaus eine Einschätzung über die Anzahl der Brutpaare bzw. Brutreviere innerhalb des Geltungsbereiches mit dem Wirkungsraum (ohne seine Umgebung).

In der Spalte mit dem Paragraphen-Symbol (§) wird die Unterscheidung von 'besonders geschützten' Arten (§) und 'streng geschützten' Arten (§§) vorgenommen.

Abschließend ist der kurzfristige Bestands-Trend mit einem möglichen Spektrum von „-2“ bis „+2“ angegeben. Die detaillierten Ausführungen hierzu sind ebenfalls den **Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen** am Ende der Tabelle zu entnehmen.

Nr.	Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	Abk. <sup>7</sup>	Gilde	Status & (Abundanz)	RL BW <sup>8</sup>	§	Trend
1	Amsel	<i>Turdus merula</i>	A	zw	B? (2-5)	*	§	+1
2	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba	h/n	BU (0)	*	§	-1
3	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	zw	NG (0)	*	§	-1
4	Elster	<i>Pica pica</i>	E	zw	NG (0)	*	§	+1
5	Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb	h/n	NG (0)	*	§	0
6	Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	Gi	zw	BU (0)	*	§	-1
7	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf	zw	BU (0)	*	§	0
8	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hr	h/n, g	B? (2-5)	*	§	0
9	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	H	g	B? (1)	V	§	-1
10	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K	h	B? (1)	*	§	0
11	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	Ms	g, h/n	BU (0)	V	§	-1

7 Abkürzungsvorschlag deutscher Vogelnamen nach: SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

8 BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FORSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.

Tab. 6: Vogelbeobachtungen im Untersuchungsgebiet und in der Umgebung (die Arten mit ihrem Status)

12	Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	M	g, f, h/n	BU (0)	V	§	-1
13	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Rk	zw	NG (0)	*	§	0
14	Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	Sg	zw	B? (1)	*	§	0
15	Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	Stt	h/n, g	BU (0)	*	§	0
16	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Wd	zw	NG (0)	*	§	-2
17	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Z	h/n	B? (1)	*	§	0

### Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen

<b>Gilde:</b>	! : keine Gilden-Zuordnung, da eine Einzelbetrachtung erforderlich ist (dies gilt für seltene, gefährdete, streng geschützte Arten, VSR-Arten und Kolonienbrüter).	
<b>f :</b>	<b>g :</b>	<b>h :</b>
Felsenbrüter	Gebäudebrüter	Höhlenbrüter
<b>h/n :</b>	<b>zw :</b>	
Halbhöhlen- / Nischenbrüter	Zweigbrüter bzw. Gehölzfreibrüter	
<b>Status:</b>	? als Zusatz: fraglich; ohne Zusatz: keine Beobachtung	<b>B</b> = Brut im Geltungsbereich
<b>BU</b> = Brut in direkter Umgebung um den Geltungsbereich		<b>NG</b> = Nahrungsgast
<b>Abundanz:</b>	geschätzte Anzahl der vorkommenden Reviere bzw. Brutpaare im Gebiet	
<b>Rote Liste: RL BW:</b>	Rote Liste Baden-Württembergs	
* = ungefährdet		<b>V</b> = Arten der Vorwarnliste
<b>§: Gesetzlicher Schutzstatus</b>	§ = besonders geschützt	
<b>Trend</b> (Bestandsentwicklung zwischen 1985 und 2009)	<b>0</b> = Bestandsveränderung nicht erkennbar oder kleiner als 20 %	
-1 = Bestandsabnahme zwischen 20 und 50 %		<b>-2</b> = Bestandsabnahme größer als 50 %
+1 = Bestandszunahme zwischen 20 und 50 %		<b>+2</b> = Bestandszunahme größer als 50 %

Die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen 17 Arten zählen zu den Brutvogelgemeinschaften der Siedlungsbereiche, der Gärten und Parks sowie der siedlungsnahen und von Gehölzen bestimmten Kulturlandschaft. Von den im ZAK aufgeführten Vogelarten konnten lediglich die Mehlschwalbe als Brutvogel in der Umgebung registriert werden.

Innerhalb des Geltungsbereiches konnten keine Vogelbruten festgestellt werden. Allerdings konnte eine Präsenz von singenden und damit ggf. von Revier anzeigenden Männchen der Amsel, des Hausrotschwanzes, des Haussperlings, der Kohlmeise, des Sommergoldhähnchens und des Zaunkönigs erfasst werden. Eine bzw. mehrere Bruten im Bereich der Hausgärten lebt fraglich, ist jedoch nicht auszuschließen.

Weitere 6 Arten brüteten vermutlich in der Umgebung bzw. wurde in angrenzenden Flächen mit Sängern erfasst bzw. waren kontinuierlich über dem Gebiet bei der Jagd nach Insekten zu beobachten, was auf einen nahe gelegenen Brutstandort hin wies.

Bezüglich der Brutplatzwahl nahmen unter den beobachteten Arten die Zweigbrüter (acht Arten) den größten Anteil ein, gefolgt von den Nischenbrütern (sieben Arten). Nachfolgend die Gebäudebrüter (fünf Arten). Die Felsenbrüter und die Höhlenbrüter waren mit je einer Art vertreten und bildeten die kleinste Gruppe.

Landesweit gefährdete Arten wurden nicht registriert. Auf der ‚Vorwarnliste‘ (V) stehen Mauersegler (BU) und Mehlschwalbe (BU).

### **Prognose zum Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG**

*(Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.)*

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden keinerlei Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vogelarten registriert. Dies kann am späten Erfassungszeitpunkt der Übersichtsbegehung liegen. Eine Beschädigung oder Zerstörung kann in jedem Fall ausgeschlossen werden, wenn Rodungen und Gebäudeabbrüche außerhalb der Vogelbrutzeit erfolgen. Planungsbedingt soll in die Hausgärten entlang des Breitenwasens und somit in die dortigen Gehölzbestände nicht eingegriffen werden. Sollte eine Rodung und/oder ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar davor eine erneute Brutvogelkontrolle statt finden.

### **Prognose zum Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG**

*(Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt).*

Erhebliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen auf Vogelarten, die in an das Plangebiet angrenzenden Bereichen vorkommen, sind nicht zu erwarten.

- ✓ **Unter Einhaltung des Rodungszeitraumes kann ein Verstoß gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden.**

#### 4. Reptilien (Reptilia)

Ein Vorkommen von planungsrelevanten Arten dieser Gruppe im Wirkungsbereich wird entweder aufgrund der Lage des Planungsraumes außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art (V) und / oder aufgrund nicht vorhandener Lebensraumstrukturen für ein Habitat der Art im Planungsraum (H) abgeschichtet. Das ZAK nennt die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als zu berücksichtigende Art. Die Felder sind gelb hinterlegt.

Tab. 7: Abschichtung der Reptilienarten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie nach dem Verbreitungsgebiet und den Habitat-Eigenschaften (ggf. mit den Angaben zum Erhaltungszustand) <sup>9</sup>								
Eigenschaft		Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	Erhaltungszustand				
V	H			1	2	3	4	5
		Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	+	?	+	+	+
X		Europäische Sumpfschildkröte	<i>Emys orbicularis</i>	-	-	-	-	-
!	?	Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	+	-	-	-	-
X		Westliche Smaragdeidechse	<i>Lacerta bilineata</i>	+	+	+	+	+
		Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	+	+	+	+	+
X		Aspiviper	<i>Vipera aspis</i>	?	?	?	?	?
X		Äskulapnatter	<i>Zamenis longissimus</i>	+	+	+	+	+

Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen					
<b>V</b>	mit [ X ] markiert: Plangebiet liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art.				
<b>H</b>	mit [ X ] markiert: Habitat-Eigenschaften für ein Artvorkommen fehlen im Wirkungsbereich des Plangebietes.				
[ ! ]	Vorkommen nicht auszuschließen; [ ? ] Überprüfung erforderlich				
<b>LUBW:</b>	Die Einstufung erfolgt über ein Ampel-Schema, wobei „grün“ [ + ] einen günstigen, „gelb“ [ - ] einen ungünstig-unzureichenden und „rot“ [ - ] einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand widerspiegeln. Lässt die Datenlage keine genaue Bewertung eines Parameters zu, wird dieser als unbekannt (grau) [ ? ] eingestuft. Die Gesamtbewertung, also die Zusammenführung der vier Parameter, erfolgt nach einem festen Schema. Beispielsweise ist der Erhaltungszustand als ungünstig-schlecht einzustufen, sobald einer der vier Parameter mit „rot“ bewertet wird.				
<b>1</b>	Verbreitung	<b>2</b>	Population	<b>3</b>	Habitat
<b>4</b>	Zukunft	<b>5</b>	Gesamtbewertung (mit größerer Farbsättigung)		

Die Zauneidechse ist sehr wärmeliebend. Sie benötigt ein Habitatmosaik aus Plätzen zum Sonnen, um eine geeignete Körpertemperatur für ihre Aktivitäten zu erreichen, Verstecke, um sich zu heißen Tageszeiten zurückziehen zu können und sich vor Feinden zu schützen, Bereiche mit grabbarem Substrat für die Eiablage sowie ein ausreichendes Nahrungsangebot an Insekten. Im Geltungsbereich kommt kein geeigneter Biotop vor, der alle diese Habitatbausteine in einem zusammenhängenden Mosaik bietet. Darüber hinaus wird eine Besiedlung durch die isolierte Lage inmitten eines ansonsten von Gebäuden und Asphaltflächen dominierten Firmengeländes abseits weiterer geeigneter Strukturen vereitelt.

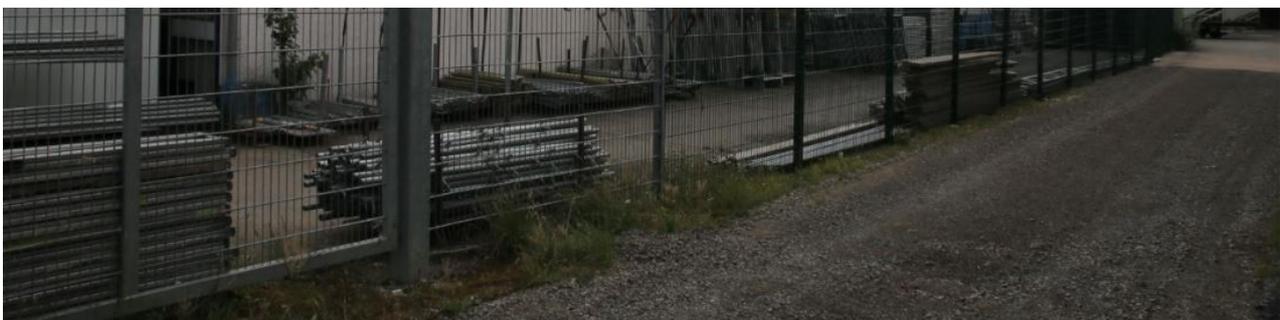


Abb. 13: Isolierte Lage und mangelnde Vegetationsflächen mit Blütenflor für Nährinsekten.

<sup>9</sup> gemäß: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg.

### Zur Ökologie der Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

<b>Lebensraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursprüngliche Steppenart der halboffenen Landschaften;</li> <li>• Trocken-warme und südexponierte Lagen, meist in ökotonen Saumstrukturen oder in Brachen oder Ruderalen;</li> <li>• Auch in extensiven Grünlandflächen, Bahndämmen, Abbaustätten;</li> <li>• Benötigt Mosaik aus grabbarem Substrat, Offenbodenflächen, Verstecken (Holzpolder, Steinriegel, Trockenmauern).</li> </ul>
<b>Verhalten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ende der Winterruhe ab Anfang April;</li> <li>• tagaktiv;</li> <li>• Exposition in den Morgenstunden;</li> <li>• Grundsätzlich eher verborgener Lauerjäger.</li> </ul>
<b>Fortpflanzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eiablage ab Mitte Mai bis Ende Juni, mehrere Gelege möglich;</li> <li>• Eiablage in gegrabener und überdeckter Mulde;</li> <li>• Jungtiere erscheinen ab Ende Juli und August.</li> </ul>
<b>Winterruhe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Mitte September, Jungtiere zum Teil erst im Oktober;</li> <li>• Quartiere sind Nagerbauten, selbst gegrabene Höhlen, große Wurzelstubben und Erdspalten</li> </ul>
<b>Verbreitung in Bad.-Württ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In allen Landesteilen von den Niederungen bis in die Mittelgebirge (ca. 850 m ü. NHN).</li> </ul>

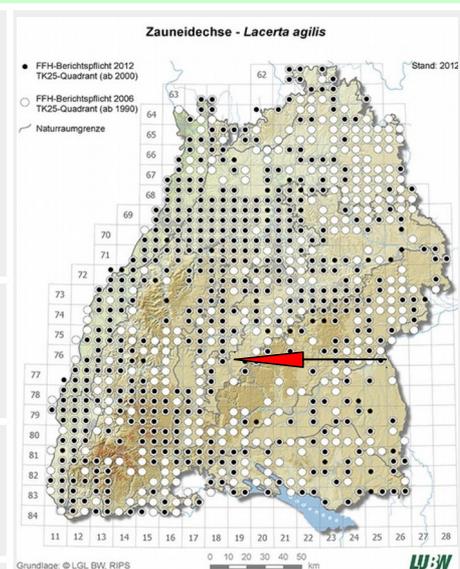


Abb. 14: Verbreitung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) in Baden-Württemberg und die Lage des Untersuchungsgebietes (roter Pfeil).

- ✓ Aufgrund des Vergleichs der artspezifischen Habitatansprüche mit den Gegebenheiten vor Ort wird ein Vorkommen der indizierten Arten ausgeschlossen. Somit wird auch ein Verstoß gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen.

## 5. Wirbellose (Evertebrata)

### 5.1. Käfer (Coleoptera)

Ein Vorkommen von planungsrelevanten Arten dieser Gruppe im Wirkungsbereich wird entweder aufgrund der Lage des Planungsraumes außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art (V) und / oder aufgrund nicht vorhandener Lebensraumstrukturen für ein Habitat der Art im Planungsraum (H) abgeschichtet.

Das ZAK nennt den Eremit (*Osmoderma eremita*) als zu berücksichtigende Art. Die Felder im Bereich der Eigenschaften sind gelb hinterlegt. Des Weiteren wird der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) aus dem Anhang II der FFH-Richtlinie genannt.

Tab. 8: Abschichtung der Käferarten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie nach dem Verbreitungsgebiet und den Habitat-Eigenschaften (ggf. mit den Angaben zum Erhaltungszustand) <sup>10</sup> .								
Eigenschaft		Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	Erhaltungszustand				
V	H			1	2	3	4	5
X	X	Vierzähniger Mistkäfer	<i>Bolbelasmus unicornis</i>	?	?	?	?	?
X	X	Heldbock	<i>Cerambyx cerdo</i>	+	-	-	-	-
X	X	Scharlachkäfer	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	?	?	?	?	?
X	X	Breitrand	<i>Dytiscus latissimus</i>	?	?	?	?	?
X	X	Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer	<i>Graphoderus bilineatus</i>	?	-	?	?	-
!	?	Eremit	<i>Osmoderma eremita</i>	+	-	-	-	-
X	X	Alpenbock	<i>Rosalia alpina</i>	+	+	+	+	+

Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen	
<b>V</b>	mit [ X ] markiert: Plangebiet liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art.
<b>H</b>	mit [ X ] markiert: Habitat-Eigenschaften für ein Artvorkommen fehlen im Wirkungsbereich des Plangebietes.
<b>[!]</b>	Vorkommen nicht auszuschließen; <b>[?]</b> Überprüfung erforderlich
<b>LUBW:</b>	Die Einstufung erfolgt über ein Ampel-Schema, wobei „grün“ <b>[+]</b> einen günstigen, „gelb“ <b>[-]</b> einen ungünstig-unzureichenden und „rot“ <b>[-]</b> einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand widerspiegeln. Lässt die Datenlage keine genaue Bewertung eines Parameters zu, wird dieser als unbekannt (grau) <b>[?]</b> eingestuft. Die Gesamtbewertung, also die Zusammenführung der vier Parameter, erfolgt nach einem festen Schema. Beispielsweise ist der Erhaltungszustand als ungünstig-schlecht einzustufen, sobald einer der vier Parameter mit „rot“ bewertet wird.
<b>1</b>	Verbreitung
<b>2</b>	Population
<b>3</b>	Habitat
<b>4</b>	Zukunft
<b>5</b>	Gesamtbewertung (mit größerer Farbsättigung)

Der Eremit besiedelt vor allem Baumhöhlungen alter vitaler Laubbäume mit Totholzanteilen. Somit stellen sowohl Eichen- und Buchenwälder, als auch Parks und Alleen mit Platanen oder Streuobstbestände Lebensräume des Juchtenkäfers dar. Für die Larvalentwicklung benötigt die Art ausreichend große Mulmkörper mit einem Volumen von mindestens 50 Litern. Solche Höhlungen können nur erreicht werden, wenn die Bäume einen gewissen Stammdurchmesser (etwa 50 - 100 cm) und ein bestimmtes Alter (150 - 200 Jahre) erreichen. Der Eremit besiedelt zudem gerne Baumhöhlen in großer Höhe, da er sonst von anderen Arten (z.B. Regenwürmer und Schnellkäfer) verdrängt wird.

Für den Eremiten nutzbare Bäume mit Totholzanteilen bzw. ausreichend großem Mulmkörper als Larvalhabitat fehlen innerhalb des Plangebietes. Während der Übersichtsbegehung konnten keine Hinweise (Kotpellets, Chitinreste) auf eine Besiedlung der (Obst-)Bäume durch den Juchtenkäfer gefunden werden. Ein Vorkommen der Art im Wirkungsbereich des Planungsraumes wird somit ausgeschlossen.

<sup>10</sup> gemäß: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg.

Der Hirschkäfer kommt in wärmebegünstigten Wäldern mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz vor. Insbesondere werden eichenreiche Wälder von der Art bevorzugt<sup>11</sup>. Die Habitatbedingungen im Geltungsbereich werden für die Art als nicht geeignet eingestuft. Der angrenzende Wald ist von Nadelgehölzen dominiert. Ebenso befinden sich in den Gehölzen des Geltungsbereichs keine Eichen und keine Bereiche mit größeren Totholzanteilen. In der Region sind keine aktuellen Funddaten der Art bekannt. Für den Hirschkäfer nutzbare Bäume mit Totholzanteilen bzw. Wurzelstubben als Larvalhabitat fehlen innerhalb des Plangebietes vollständig. Ein Vorkommen der Art ist Raum nicht bekannt. Ein Vorkommen der Art im Wirkungsbereich des Plangebietes wird ausgeschlossen.

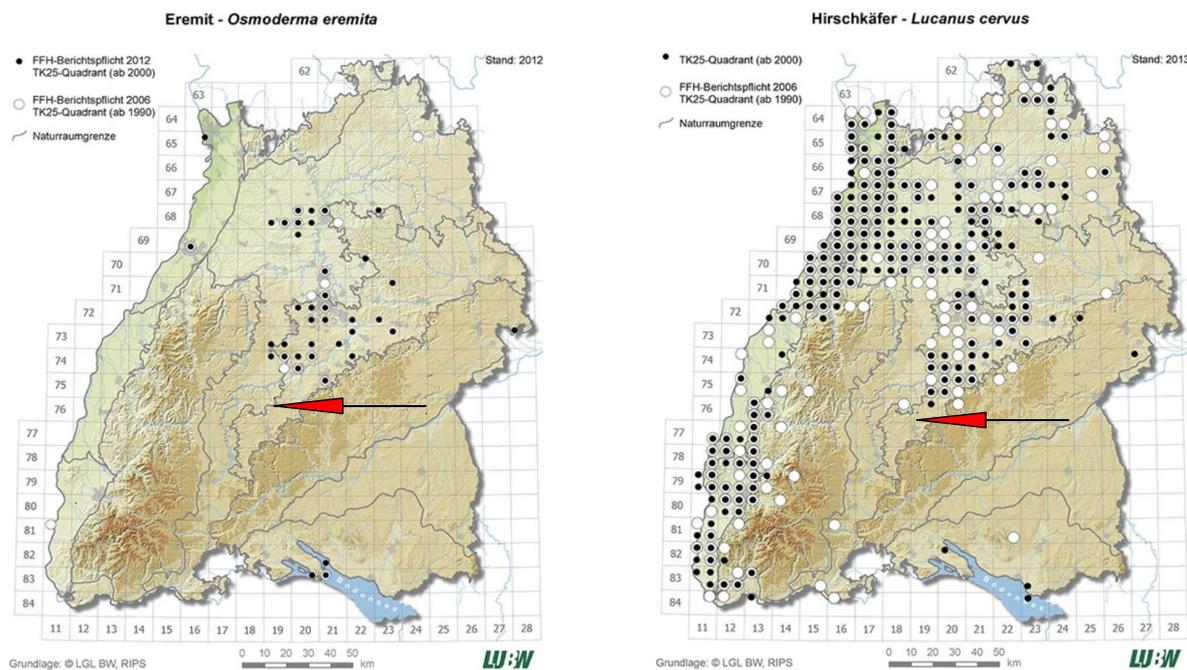


Abb. 15: Verbreitung des Eremiten (*Osmoderma eremita*) in Baden-Württemberg und die Lage des Untersuchungsgebietes (roter Pfeil).  
Abb. 16: Verbreitung des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) in Baden-Württemberg und die Lage des Untersuchungsgebietes (roter Pfeil).

- ✓ Aufgrund des Vergleichs der artspezifischen Habitatansprüche mit den Gegebenheiten vor Ort sowie den Untersuchungsergebnissen wird ein Vorkommen der indizierten Arten ausgeschlossen und damit kann ein Verstoß gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden.

11 [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Col\\_Lucacerv.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Col_Lucacerv.pdf), letzter Zugriff: 25.07.2018

## 5.2. Weichtiere (*Mollusca*)

Das ZAK nennt die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) als zu berücksichtigende Art aus dem Anhang II der FFH-Richtlinie.

Tab. 9: Abschichtung der Weichtiere des Anhanges IV der FFH-Richtlinie nach dem Verbreitungsgebiet und den Habitat-Eigenschaften (ggf. mit den Angaben zum Erhaltungszustand) <sup>12</sup> .								
Eigenschaft		Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	Erhaltungszustand				
V	H			1	2	3	4	5
X	X	Zierliche Tellerschnecke	<i>Anisus vorticulus</i>	?	?	-	?	-
	X	Kleine Flussmuschel / Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	-	-	-	-	-

**Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen**

**V** mit [ X ] markiert: Plangebiet liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art.  
**H** mit [ X ] markiert: Habitat-Eigenschaften für ein Artvorkommen fehlen im Wirkungsbereich des Plangebietes.  
**[ ! ]** Vorkommen nicht auszuschließen; **[ ? ]** Überprüfung erforderlich

**LUBW:** Die Einstufung erfolgt über ein Ampel-Schema, wobei „grün“ **[ + ]** einen günstigen, „gelb“ **[ - ]** einen ungünstig-unzureichenden und „rot“ **[ - ]** einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand widerspiegeln. Lässt die Datenlage keine genaue Bewertung eines Parameters zu, wird dieser als unbekannt (grau) **[ ? ]** eingestuft. Die Gesamtbewertung, also die Zusammenführung der vier Parameter, erfolgt nach einem festen Schema. Beispielsweise ist der Erhaltungszustand als ungünstig-schlecht einzustufen, sobald einer der vier Parameter mit „rot“ bewertet wird.

1	Verbreitung	2	Population	3	Habitat
4	Zukunft	5	Gesamtbewertung (mit größerer Farbsättigung)		

Feuchtstrukturen, wie sie die Art benötigt, kommen im Gebiet nicht vor.

Zur Ökologie der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*).

<b>Lebensraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besiedelt kalkreiche Moore und Sümpfe;</li> <li>Funde auch aus Schilfröhrichten, Großseggenrieden und Pfeifengraswiesen;</li> <li>seltener auch an Feuchtwaldstandorten.</li> </ul>	
<b>Lebensweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachaktive Art;</li> <li>Fortpflanzung von Mai bis August;</li> <li>zwittrig und zur Selbstbefruchtung fähig; gegenseitige Befruchtung tritt auch auf;</li> <li>wenige abgelegte Eier schlüpfen nach ca. 2 Wochen;</li> <li>nach einem Jahr geschlechtsreif.</li> </ul>	
<b>Verbreitung in Baden-Württemberg Gefährdung und Schutz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptverbreitung in der Oberrheinebene, im Hegau und im voralpinen Hügel- und Moorland;</li> <li>Die Art ist bundes- und landesweit stark gefährdet.</li> <li>Aufrechterhaltung eines hohen Wasserstandes;</li> <li>Einrichtung von Pufferzonen entlang Gewässern gegen Schadstoffeinträgen;</li> <li>Wiedereinführung der traditionellen Streu- und Feuchtwiesen-Bewirtschaftung.</li> </ul>	

Abb. 17: Verbreitung der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) in Baden-Württemberg und die Lage des Untersuchungsgebietes.

✓ Aufgrund des Vergleichs der artspezifischen Habitatsprüche mit den Gegebenheiten vor Ort sowie den Untersuchungsergebnissen wird ein Vorkommen der indizierten Arten ausgeschlossen und damit kann ein Verstoß gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden.

<sup>12</sup> gemäß: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg.

#### IV. Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung

Tab. 10: Zusammenfassung der Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung		
Tier- und Pflanzengruppen	Betroffenheit	Ausmaß der Betroffenheit (Art, Ursache)
Farne und Blütenpflanzen	nicht betroffen	keines
Vögel	potenziell betroffen	gering; ggf. durch Verlust von Brutstätten an Gebäuden.
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	nicht betroffen	keines
Fledermäuse	potenziell betroffen	gering; ggf. durch Verlust von Ruhestätten an Gebäuden.
Reptilien	nicht betroffen	keines
Amphibien	nicht betroffen	keines
Wirbellose	Käfer	nicht betroffen
	Schmetterlinge	nicht betroffen
	Libellen	nicht betroffen
	Weichtiere	nicht betroffen

Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass durch das geplante Vorhaben kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG vorbereitet wird, sofern folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beachtet werden.

- Zum Schutz von Fledermäusen sind Rodungen und Gebäudeabrisse auf den Zeitraum außerhalb der Aktivitätsphase der Fledermäuse zu beschränken. Zulässig ist demnach die Zeit außerhalb des 1. März bis 31. Oktober. Sollte ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar vor dem Abbruch eine erneute Ausflugskontrolle und ggf. eine Begleitung des Abrisses durch eine bezüglich Fledermäusen fachkundige Person erfolgen, welche angetroffene Tiere ggf. fachgerecht birgt bzw. einen schadlosen Ausflug derselben ermöglicht.
- Zum Schutz von Zweig- und Gebäudebrütern sind Rodungen und Abrisse (aller Gebäude) auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrutzeit zu beschränken. Zulässig ist demnach die Zeit außerhalb des 1. März bis 30. September. Sollte eine Rodung und/oder ein Abbruch außerhalb der in diesem Gutachten empfohlenen Zeit erfolgen, muss unmittelbar davor eine erneute Brutvogelkontrolle stattfinden.

#### Aufgestellt:

Empfingen, den 25.07.2018

#### Bearbeiter:

Rainer Schurr Dipl.-Ing. (FH) Landespflege

## V. Zielartenkonzept des Landes Baden-Württemberg für Bisingen

Tab. 11: Planungsrelevante Arten (FFH-RL Anhang IV, europäische Vogelarten) nach dem Zielartenkonzept								
Deutscher Name	Wissenschaftliche Bezeichnung	ZAK-Status	Kriterien	ZIA	Rote Liste		FFH-RL	BG
					D	BW		
<b>Zielarten Säugetiere</b>								
<b>Landesarten Gruppe A</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	LA	2	-	1	1	II, IV	§§
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	LA	2	-	1	R	II, IV	§§
<b>Landesarten Gruppe B</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	LB	2a, 3	-	3	2	II, IV	§§
Biber	<i>Castor fiber</i>	LB	2, 4	x	3	2	II, IV	§§
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	LB	2	-	V	2	IV	§§
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	LB	2	-	3	2	IV	§§
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	LB	2	-	2	1	IV	§§
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	LB	2	-	2	1	IV	§§
<b>Naturraumarten</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	N	6	-	3	2	II, IV	§§
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	N	2a	-	G	2	IV	§§
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	N	2a	-	2	2	IV	§§
<b>Zielarten Vögel</b>								
<b>Landesarten Gruppe A</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	LA	2	-	2	1	I	§§
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	LA	2	x	2	1	-	§§
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	LA	2	x	2	2	-	§
<b>Landesarten Gruppe B</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	LB	2,3	x	2	2	-	§§
<b>Naturraumarten</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Alpensegler	<i>Apus melba</i>	N	5	-	R	-	-	§
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	N	6	-	3	3	-	§§
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	N	6	-	V	3	-	§
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	N	6	-	-	3	-	§
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	N	5,6	-	2	V	I	§§
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	N	6	-	V	3	-	§
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	N	6	-	V	3	-	§
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	N	6	-	V	3	-	§
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	N	5	-	-	-	I	§§
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	N	6	-	2	V	-	§§
<b>Zielarten Amphibien und Reptilien</b>								
<b>Naturraumarten</b>		<b>ZAK</b>	<b>Krit.</b>	<b>ZIA</b>	<b>D</b>	<b>BW</b>	<b>FFH-RL</b>	<b>BG</b>
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	N	6	-	3	V	IV	§§

Tab. 16: Planungsrelevante Arten (FFH-RL Anhang IV, europäische Vogelarten) nach dem Zielartenkonzept								
Zielarten Totholzkäfer								
Landesarten Gruppe B		ZAK	Krit.	ZIA	D	BW	FFH-RL	BG
Juchtenkäfer	<i>Osmoderma eremita</i>	LB	2	-	2	2	II*, IV	§§
Weitere europarechtlich geschützte Arten		ZAK	Krit.	ZIA	D	BW	FFH-RL	BG
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	V	3	IV	§§
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	-	-	i	IV	§§
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	-	-	-	V	G	IV	§§
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	-	-	-	3	3	IV	§§
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	oE	G	IV	§§
Rauhhauffledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	-	-	G	i	IV	§§
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	3	IV	§§
Zweifarbfl. Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	-	-	-	G	i	IV	§§
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	-	-	3	IV	§§
Erläuterungen der Abkürzungen und Codierungen								
ZAK	(landesweite Bedeutung der Zielarten – aktualisierte Einstufung, Stand 2005, für Fledermäuse und Vögel Stand 2009):							
LA	Landesart Gruppe A; vom Aussterben bedrohte Arten und Arten mit meist isolierten, überwiegend instabilen bzw. akut bedrohten Vorkommen, für deren Erhaltung umgehend Artenhilfsmaßnahmen erforderlich sind.							
LB	Landesart Gruppe B; Landesarten mit noch mehreren oder stabilen Vorkommen in einem wesentlichen Teil der von ihnen besiedelten ZAK-Bezugsräume sowie Landesarten, für die eine Bestandsbeurteilung derzeit nicht möglich ist und für die kein Bedarf für spezielle Sofortmaßnahmen ableitbar ist.							
N	Naturraumart; Zielarten mit besonderer regionaler Bedeutung und mit landesweit hoher Schutzpriorität.							
Kriterien (Auswahlkriterien für die Einstufung der Art im Zielartenkonzept Baden-Württemberg, s.a. Materialien: Einstufungskriterien):								
ZIA	(Zielorientierte Indikatorart): Zielarten mit besonderer Indikatorfunktion, für die in der Regel eine deutliche Ausdehnung ihrer Vorkommen anzustreben ist; detaillierte Erläuterungen siehe Materialien: Einstufungskriterien).							
Rote Liste D: Gefährdungskategorie in Deutschland (Stand 12/2005, Vögel Stand 4/2009).								
Rote Liste BW: Gefährdungskategorie in Baden-Württemberg (Stand 12/2005, Vögel Stand 2016).								
FFH	Besonders geschützte Arten nach FFH-Richtlinie (Rat der europäischen Gemeinschaft 1992, in der aktuellen Fassung, Stand 5/2004): II (Anhang II), IV (Anhang IV), * (Prioritäre Art).							
EG	Vogelarten nach Anhang I der EG Vogelschutzrichtlinie, 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979, in der aktuellen Fassung, Stand 4/2009).							
BG	Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Richtlinien und Verordnungen (Stand 8/2005); für die Aktualität der Angaben wird keine Gewährleistung übernommen, zu den aktuellen Einstufungen siehe Wisia Datenbank des BfN: <a href="http://www.wisia.de">www.wisia.de</a> .							
Gefährdungskategorien								
1	vom Aussterben bedroht							
2	stark gefährdet							
3	gefährdet							
V	Art der Vorwarnliste							
G	Gefährdung anzunehmen							
R	(extrem) seltene Arten und/oder Arten mit geographischer Restriktion, abweichend davon bei Tagfaltern: reliktares Vorkommen oder isolierte Vorposten							
-	nicht gefährdet							
i	gefährdete wandernde Art (Säugetiere)							
oE	ohne Einstufung							

## VI. Literaturverzeichnis

### Allgemein

- BfN (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Bundesamt für Naturschutz.
- FARTMANN, T., GUNNEMANN, H. & SALM, P. (2001): Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II (und ausgewählter Arten der Anhänge IV und V) der FFH-Richtlinie. In T. FARTMANN ET AL.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 42, 42–45.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2014): Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Version 1.3.
- TRAUTNER, J., K. KOCKELKE, H. LAMBRECHT & J. MAYER (2006): Geschützte Arten In Planungs- Und Zulassungsverfahren, Books On Demand GmbH, Norderstedt, Deutschland.

### Säugetiere (*Mammalia*)

- ARBEITSGEMEINSCHAFT QUERUNGSHILFEN (2003): Querungshilfen für Fledermäuse – Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte.
- BIEBER, C. (1996): Erfassung von Schlafmäusen (*Myoxidae*) und ihre Bewertung im Rahmen von Gutachten. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 46: 89-96.
- BRAUN M. & F. DIETERLEN (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band I, Allgemeiner Teil Fledermäuse (*Chiroptera*). Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Deutschland.
- BRAUN, M., DIETERLEN, F., HÄUSSLER, U., KRETZSCHMAR, F., MÜLLER, E., NAGEL, A., PEGEL, M., SCHLUND, W. & H. TURNI (2003): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. – in: BRAUN, M. & F. DIETERLEN [Hrsg.] (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Bd. 1, 263-272. – Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Deutschland.
- DIETZ, C., O. VON HELVERSEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas, Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag.
- DIETZ, C., & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas. Kennen, Bestimmen, Schützen. Kosmos Verlag, Stuttgart. 400 S.
- DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Fledermäuse (*Chiroptera*) - Allgemeine Hinweise zur Erfassung der Fledermäuse. In A. DOERPINGHAUS ET AL.: Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 318–372.
- HAMMER, M., ZAHN, A. & MARCKMANN, U. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1 - Oktober 2009. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern.
- HEIDECHE, D. (2005): Anleitung zur Biberbestandserfassung und -kartierung. Mitteilungen des Arbeitskreises Biberschutz 1.
- JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): Die Haselmaus. Die Neue Brehmbücherei 670. Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften.
- MEINIG, H., BOYE P. & BÜCHNER, S. (2004): *Muscardinus avellanarius* (LINNAEUS, 1758). - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2: Wirbeltiere. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/2, 693 S.
- RICHARDS, C. G. J., WHITE, A. C., HURRELL, E. & PRICE, F. E. F. (1984): The food of the Common dormouse, *Muscardinus avellanarius*, in South Devon. – Mammal Review 14: 19-28.
- SCHWAB, G. & SCHMIDBAUER, M. (2009): Kartieren von Bibervorkommen und Bestandserfassung. Mariaposching.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage von 2009. Die neue Brehm-Bücherei Band 648. VerlagsKG Wolf. Nachdruck 2014.
- STORCH, G. (1978): *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) – Haselmaus. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas Band 1/ I Nagetiere I. – Wiesbaden (Akademische Verlagsgesellschaft): 259-280.

### Vögel (*Aves*)

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. – 2. Aufl., Aula, Wiebelsheim, 3 Bände.
- BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie –Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul. 270 S.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, S. STÜBING, S.R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER UND K. WITT (2014): Atlas deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

- HÖLZINGER, J. ET AL. (1987): Die Vögel Baden - Württembergs, Gefährdung und Schutz; Artenhilfsprogramme. Avifauna Bad.-Württ. Bd. 1.1 und 1.2 ; Karlsruhe
- HÖLZINGER, J. ET AL. (1997): Die Vögel Baden - Württembergs, Gefährdung und Schutz; Artenhilfsprogramme. Avifauna Bad.-Württ. Bd. 3.2, Karlsruhe: 939 S.
- HÖLZINGER, J. ET AL. (1997): Die Vögel Baden - Württembergs, Singvögel 2. Avifauna Bad.-Württ. Bd. 3.2, Karlsruhe: 939 S.
- HÖLZINGER, J. ET AL. (1999): Die Vögel Baden - Württembergs, Singvögel 1. Avifauna Bad.-Württ. Bd. 3.1, Karlsruhe: 861 S.
- HÖLZINGER, J. & M. BOSCHERT (2001): Die Vögel Baden – Württembergs, Nicht-Singvögel 2. Avifauna Baden – Württembergs Bd. 2.2, Ulmer, Stuttgart: 880 S.
- HÖLZINGER, J. & U. MAHLER (2001): Die Vögel Baden – Württembergs, Nicht-Singvögel 3. Avifauna Baden – Württembergs Bd. 2, Ulmer, Stuttgart: 547 S.
- HÖLZINGER, J., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT & U. MAHLER (2005): Artenliste der Vögel Baden-Württembergs. Ornith. Jh. Bad.-Württ. 22: 172 S.
- HÖLZINGER, J., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, M. BOSCHERT & U. MAHLER (2005): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 5. Fassung. Stand 31.12.2004. Rastatt. 174 S.
- HVNL-Arbeitsgruppe Artenschutz, KREUZIGER, J. & BERNSHAUSEN, F. (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis. Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze - Teil 1: Vögel. Naturschutz und Landschaftsplanung, 44(8), 229–237.
- MLR (Hrsg.) (2014): Im Portrait – die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) in Zusammenarbeit mit der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Bearbeitung: GÖG Gruppe für ökologische Gutachten; GUNTHER MATTHÄUS, MICHAEL FROSCH & DR. KLAUS ZINTZ. Karlsruhe. 144 S.
- SÜDBECK, P. ET AL (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

### Reptilien (*Reptilia*)

- BOSBACH, G. & K. WEDDELING (2005): Zauneidechse *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758). In A. DOERPINGHAUS ET AL. Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 285–298.
- DEUSCHLE, J. J. REISS & R. SCHURR (1994b): Reptilien. In: Naturschutzbund Deutschland, Kreisverband Esslingen (Hrsg.): Natur im Landkreis Esslingen. Bd. 2: 54 S.
- WEDDELING, K., HACHTEL, M., SCHMIDT, P., ET AL. (2005): Die Ermittlung von Bestandstrends bei Tierarten der FFH-Richtlinie: Methodische Vorschläge zu einem Monitoring am Beispiel der Amphibien- und Reptilienarten der Anhänge IV und V. In A. DOERPINGHAUS ET AL. Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 422–449.

### Käfer (*Coleoptera*)

- GEISER, R. (1994): Artenschutz für holzbewohnende Käfer (*Coleoptera xylobionta*). Berichte der ANL 18, 89–114.
- KLAUSNITZER, B. & SPRECHER-UEBERSAX, E. (2008): Die Hirschkäfer – Lucanidae. Die Neue Brehmbücherei, Hohenwarleben: Westarp Wissenschaft.
- MALCHAU, W. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes des Hirschkäfers *Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1778) - Allgemeine Bemerkungen. In P. SCHNITZER ET AL. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2, 153–154.
- SCHAFFRATH, U. (2003): *Osmoderma eremita* (LINNAEUS, 1758). In B. PETERSEN ET AL. Das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Bonn-Bad Godesberg: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69 / Band 1, 415–425.
- STEGNER, J. & STRZELCZYK, P. (2006): Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*), eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. Handreichung für Naturschutz und Landschaftsplanung, 42 S.
- TOCHTERMANN, E. (1987): Modell zur Arterhaltung der *Lucanidae*. Allg. Forst Zeitschrift, 8, 183–184.

### Weichtiere (*Mollusca*)

- COLLING, M. & E. SCHRÖDER (2003d): *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849). In B. PETERSEN ET AL.: Das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Bonn-Bad Godesberg: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69 / Band 1, 694–706.
- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (2006a): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) (DUPUY 1849) - Allgemeine Bemerkungen. In P. SCHNITZER ET AL. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2, S. 110.



**Gemeinde Bisingen  
Zollernalbkreis**

**Bebauungsplan  
„Hechinger Straße“**

**Verfahren nach § 13a BauGB**

in Bisingen

**ABWÄGUNGSPROTOKOLL**

Hohenzollernweg 1		72186 Empfingen		07485/9769-0
Schießgrabenstraße 4		72280 Dornstetten		07443/24056-0
Gottlieb-Daimler-Str. 2		88696 Owingen		07551/83498-0

**I. EINLEITUNG**

Nach dem Gemeinderatsbeschluss vom 11.09.2018 wurde für den Entwurf des Bebauungsplanes „Hechinger Straße“ in Bisingen die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 21.09.2018 bis 26.10.2018 und die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB vom 20.09.2018 bis 26.10.2018 durchgeführt.

**Folgende Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange wurden beteiligt:**

Dienststelle	Anschreiben	Antwort	Anregung	Beschluss erf. BPL
<b>Behörden:</b>	20.09.18			
- Regierungspräsidium Tübingen		17.10.18	ja	ja
- Landratsamt Zollernalbkreis		26.10.18	ja	ja
- Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege		-	nein	-
- Regierungspräsidium Freiburg Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau		15.10.18	ja	ja
- Regionalverband Neckar-Alb		23.10.18	ja	ja
- Vermessungsamt		01.10.18	ja	nein
<b>Zweckverbände:</b>				
- Zweckverband Bodensee Wasserversorgung		24.09.18	ja	nein
- Zweckverband Wasserversorgung Hohenzollern		20.09.18	ja	nein
<b>Infrastrukturunternehmen:</b>				
- Deutsche Telekom Technik GmbH		-	nein	-
- FairNetz GmbH		09.10.18	ja	nein
- terranets bw		-	nein	-
- Netze BW		02.10.18	ja	ja
- Unitymedia GmbH		26.09.18	ja	nein
<b>Nachbarkommunen:</b>				
- Stadt Hechingen		21.09.18	ja	nein
- Stadt Balingen		04.10.18	ja	nein

---

- Gemeinde Grosselfingen		-	nein	-
- Stadt Albstadt		-	nein	-
<b>Auslegung in der Gemeinde</b>				
Gemeinde Bisingen	21.09.2018 – 26.10.2018	-	-	-



Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>Welche Festsetzungen notwendig sind, um der Agglomerationsregelung Rechnung zu tragen hängt von den konkreten Umständen des Einzelfalls ab (BVerwG, a.a.O., juris Rn 16). Dabei kann dies nicht durch die Festsetzung baugebietsbezogener vorhabenunabhängiger Verkaufsflächenobergrenzen im gesamten Plangebiet erfolgen, da es hierfür an einer Ermächtigungsgrundlage fehlt (VGH BW, a.a.O., juris Rn 41).</p> <p>Allerdings kann das Plangebiet z.B. nach der Art der baulichen Nutzung räumlich nach unterschiedlichen Arten/Unterarten des Einzelhandels gegliedert werden (VGH BW, a.a.O., juris Rn 42). Auch lassen sich die jeweiligen raumordnungsrechtlich nicht verträglichen maximalen Betriebsgrößen über die Festlegung der überbaubaren Grundstücksflächen in Verbindung mit einer höchstzulässigen Ausnutzbarkeit nach Grund- und/oder Geschossfläche erreichen (VGH BW, a.a.O., juris Rn 42). Auch kann Einzelhandel gemäß § 1 Abs. 5 BauNVO ausgeschlossen werden oder es können bestimmte sortimentsbezogene Beschränkungen nach § 1 Abs. 9 BauNVO festgesetzt werden (VGH BW, Beschluss v. 18.05.2016, Az. : 8 S 703/16, juris Rn 19).</p> <p>Das Plangebiet soll als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden. In urbanen Gebieten sind gemäß § 6a Abs. 2 Nr. 3 BauNVO Einzelhandelsbetriebe, die nicht unter das Regime des § 11 Abs. 3 BauNVO fallen, zulässig. Basierend auf der vorgelegten Planung ist es daher möglich, dass durch eine Ansammlung mehrerer kleinflächiger Einzelhandelsbetriebe eine Agglomeration entsteht, die wie ein Einzelhandelsgroßprojekt zu beurteilen ist. Bisingen ist im Regionalplan als Kleinzentrum zugewiesen, sodass schon aus diesem Grund Agglomerationen in Bisingen zu vermeiden sind. Zudem befindet sich das Plangebiet in keiner städtebaulich integrierten Lage. Die Planung verstößt daher momentan gegen Ziffer 2.4.3.2 Z (8) i.V.m. Ziffer 2.4.3.2 Z (3) des Regionalplans Neckar-Alb und Plansatz 3.3.7.2 S. 2 (Z) des LEP 2002. Der Bebauungsplan ist daher momentan nicht gemäß § 1 Abs. 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung angepasst.</p> <p>Sollte die Gemeinde Bisingen die Planung aufrechterhalten wollen, so ist entsprechend der o.g. Rechtsprechung sicherzustellen, dass der Agglomerationsregelung Rechnung getragen wird.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Aufgrund der Anregung und um die Planung an die Ziele der Raumordnung anzupassen, wird das geplante urbane Gebiet in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt, sodass sich im Gebiet nur teilweise Einzelhandelsbetriebe ansiedeln können, welche insgesamt eine Agglomeration durch die einzelnen Betriebe nicht zulässt.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt. S.o.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt, mit den genannten Festsetzungen kann eine Agglomeration vermieden werden.</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>Das Regierungspräsidium steht gerne für Rückfragen zur Verfügung. Die höhere Raumordnungsbehörde ist im weiteren Verfahren zu beteiligen.</p> <p><b>2. Belange des Straßenwesens</b></p> <p>1. Rechtliche Vorgaben aufgrund fachgesetzlicher Regelungen, die im Regelfall nicht überwunden werden können.</p> <p><b>1.1. Art der Vorgabe</b></p> <p>Außerhalb des Erschließungsbereiches von Bundes- und Landesstraßen besteht in einem Abstand bis 20 m vom Fahrbahnrand ein Anbauverbot für Hochbauten und bauliche Anlagen, sowie für Werbeanlagen. Bis 40 m bei Bundes- und Landesstraßen dürfen bauliche Anlagen und Werbeanlagen nur mit Zustimmung der Straßenbauverwaltung errichtet werden. Diese im Verkehrsinteresse bestehende Vorgabe ist im Grundsatz auch bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zu beachten.</p> <p><b>Straßenanschluss</b></p> <p>Außerhalb des Erschließungsbereiches von Bundes- und Landesstraßen ist die Anlegung neuer Zufahrten im Interesse des überörtlichen Verkehrs grundsätzlich ausgeschlossen. Dieselben Gesichtspunkte müssen ebenso für die Herstellung neuer Anschlüsse kommunaler Straßen gelten. Eine, dies nicht berücksichtigende Planung würde der Zweckbestimmung der überörtlichen Straße nicht Rechnung tragen. Der Stadt / Gemeinde ist es verwehrt, planerische Aussagen zu treffen, die sich mit einer wirksamen Planfeststellung inhaltlich nicht vereinbaren lassen. Insoweit tritt die gemeindliche Bauleitplanung hinter die bereits vorhandene Fachplanung zurück (BVerwGE v. 30.05.1997 DVBl. 98, S. 46). Dieselben Grundsätze gelten auch für Anlagen, die nicht planfestgestellt sind, solange nicht durch eine förmliche Entwidmung oder, z. B. im Wege einer einvernehmlichen Regelung des Straßenbaulastträgers mit der Stadt / Gemeinde, in sonstiger Weise eine Aufhebung bzw. Lockerung ihrer Zweckbestimmung erfolgt ist (vgl. BVerwGE v. 16.12.1988, E 81, S. 111, 113, 118).</p>	<p>Weitere Beteiligung wird zugesichert. Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Neue Zufahrten zum Plangebiet sind entlang der „Heidelbergstraße“ nicht geplant. Die bestehende Einmündung in die Straße „Breitenwasen“ wird für die innere Erschließung des Plangebiets herangezogen. Somit wird keine Befreiung erforderlich. Zusätzlich wurde ein Bereich ohne Ein- und Ausfahrt in den Einmündungsbereichen festgesetzt.</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p><b>1.2. Rechtsgrundlage</b>                      Straßengesetz Baden-Württemberg (StrG) § 22 Abs. 1 u. 2 Ausnahmen und Befreiungen sind in bestimmten Fällen möglich , wenn die verkehrlichen Belange dies zulassen.</p> <p><b>1.3. Möglichkeiten der Überwindung (z.B. Ausnahmen oder Befreiungen)</b>                      So wie in § 9 Abs. 8 FStrG und in § 22 Abs. 1 StrG in bestimmten Fällen Ausnahmen vom Anbauverbot möglich sind, kann, wenn die verkehrlichen Belange dies zulassen, im Einzelfall im Einvernehmen mit der Straßenbauverwaltung durch einen Bebauungsplan eine nähere Bebauung zugelassen werden.</p> <p>Sofern das Einvernehmen mit der Straßenbauverwaltung nicht zustande kommt, gelten die Anbaubeschränkungen gemäß § 9 Abs. 1 FStrG bzw. § 22 Abs. 1 StrG ungeachtet der planerischen Festsetzungen im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 7 FstrG bzw. § 22 Abs. 6 StrG , da der Bebauungsplan nicht unter Mitwirkung des Trägers der Straßenbaulast zustande gekommen ist (vgl. VGH Hessen vom 22.07.1999 in ZfBR 2000, S. 194-197).</p> <p>In Anlehnung an die in § 9 Abs. 8 FStrG und § 22 Abs. 1 StrG enthaltenen Möglichkeiten, in bestimmten Fällen Ausnahmen bezüglich neuer Zufahrten zuzulassen, ist, falls die Herstellung eines neuen Anschlusses vertretbar erscheint, der Abschluss einer entsprechenden Vereinbarung zwischen Stadt / Gemeinde und Regierungspräsidium möglich, eine etwa bestehende Planfeststellung wäre in diesem Fall vor Aufstellung des Bebauungsplanes entsprechend zu ändern (BVerwGE v. 30.05.97, DVBl. 98, S. 46). Kommt eine solche Vereinbarung nicht zustande, bleibt für die Stadt / Gemeinde ausschließlich die Möglichkeit, ihrerseits ein straßenrechtliches Pianfeststellungsverfahren zu veranlassen (§ 12 Abs. 4 FStrG, § 29 Abs. 2 StrG).</p> <p><b>2. Beabsichtigte eigene Planungen und Maßnahmen, die den O.g. Plan berühren können, mit Angabe des Sachstandes.</b>                      Ausbauabsichten der L 360 bestehen derzeit nicht.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p><b>Bedenken und Anregungen aus der eigenen Zuständigkeit zu dem o.g. Plan, gegliedert nach Sachkomplexen, jeweils mit Begründung und ggf. Rechtsgrundlage und Hinweise zum Vollzug.</b></p> <p>Entsprechend § 22 Abs. 6 StrG / § 9 Abs. 7 FStrG muss ein Bebauungsplan die Begrenzung der Verkehrsfläche sowie die an diesen gelegenen überbaubaren Grundstücksflächen enthalten.</p> <p>In den vorliegenden Unterlagen ist die Fahrbahn der Landesstraße nicht dargestellt.</p> <p><b>Zum Entwurf:</b></p> <p><b>2.1.Abstände zu Baugrenzen, Anbauverbotszone</b></p> <p>Gegen die entlang der L 360 außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrt im angeschlossenen Vorentwurf vom 11.09.2018 eingetragenen Baugrenzen bestehen Bedenken.</p> <p>Im Interesse der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ist entlang der L 360 ein mindestens 15 m breiter, nicht überbaubarer Grundstücksstreifen einzuplanen</p>	<p>Kenntnisnahme.</p> <p>Die tatsächliche Straßenbegrenzungslinie / Fahrbahn der Heidelbergstraße wird weiteren Verfahren nachrichtlich dargestellt.</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Der Anregung kann aus Sicht der Gemeinde Bisingen nicht zugestimmt werden, da der Bereich im Bebauungsplan entlang der Heidelbergstraße bereits heute einen innerörtlichen Charakter aufweist. Die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs wird nicht beeinträchtigt, wenn erforderliche Sichtfelder im Bereich des Kreisverkehrs eingehalten sind. Zudem wird ein Zufahrtsverbot von der Landstraße festgesetzt. Es handelt sich nicht um einen Kurvenbereich, sodass die Sichtverhältnisse eingeschränkt wären. Das Ortsschild, mit dem die Geschwindigkeit geregelt wird, liegt ca. 110 m vor Beginn des Geltungsbereichs und ca. 350 m vor Beginn der OD. Durch den Kreisverkehr im Kreuzungsbereich Heidelbergstraße / Hechinger Straße und das Ortsschild ist das Tempolimit von 50 km/h im Bereich des Bebauungsplanes festgelegt. Mindestens 3 Gebäude außerhalb der OD halten das vom RP reduzierte Anbauverbot mit 15 m entlang der Landstraße bereits heute nicht ein. Darüber hinaus strebt die Gemeinde durch die vorliegende Planung in allen Bereichen eine städtebauliche Nachverdichtung an. Hierfür eignen sich die Flurstück 1998 und 1999 optimal. Durch Einhaltung des auferlegten Anbauverbots ist eine solche Innenentwicklung jedoch kaum möglich. Aus diesem Grund fanden nochmalige Abstimmungen mit dem Straßenbaulastträger (RP Tübingen, Abtl. 4) statt.</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<b>FORTSETZUNG</b>	<p>Das RP äußert sich mit Mail vom 10.03.22 wie folgt: „Nach Abwägung der straßenrechtlichen Belange mit den Interessen der Gemeinde ergeben sich nachfolgend aufgeführte Änderungen unserer Stellungnahme vom 17.10.2018</p> <p><b>2.1. Abstände zu Baugrenzen, Anbauverbotszone</b></p> <p><i>In Anlehnung an die bestehende Bebauung, wird einer weiteren Reduzierung des Anbauverbotes auf 10 m zugestimmt. Dieser Anbauverbotsstreifen entspricht den gesetzlichen Vorgaben des § 22 StrG BW für das Anbauverbot innerhalb des Erschließungsbereiches der straßenrechtlichen Ortsdurchfahrt einer Landesstraße. Weitere Reduzierungen der Anbauverbotszone werden künftig nicht zugelassen.“</i></p> <p>Dieser erneuten Mitteilung wird gefolgt. Ein Anbauverbot wird entlang der Landstraße in einem Abstand von 10,00 m, gemessen vom äußeren Fahrbahnrand, festgesetzt.</p>
<p><b>2.2. Nicht überbaubare Grundstücksstreifen, Pflanzstreifen</b></p> <p>Die zwischen den Baugrenzen und den Straßenflächen bestehenden Grundstücksflächen gelten als nicht überbaubare Grundstücksstreifen</p> <p>Auf diesen nicht überbaubaren Flächen dürfen Stellplätze und Garagen gemäß § 12 BauNVO sowie Nebenanlagen i. S. von § 14 BauNVO, d. h. bauliche Anlagen z. B. Lagerflächen usw., nicht zugelassen werden (§ 12 Abs. 6 und § 14 Abs. 1 BauNVO).</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>S.o. Inzwischen fanden weitere Abstimmungen mit der Abtl.4 des RP Tübingen statt. Zunächst forderte der Straßenbaulastträger einen Abstand von 7,50 m zum äußeren Fahrbahnrand der Landstraße mit Stellplätzen und Garagen gemäß § 12 BauNVO sowie Nebenanlagen i. S. von § 14 BauNVO, d. h. bauliche Anlagen z. B. Lagerflächen usw. Auch hierfür werden mit dem Bestand die entsprechenden Vorgaben nicht eingehalten. Innerhalb der genannten Abstandsfläche befinden sich im Bestand vor allem Stellplätze und kleine bauliche Nebenanlagen in einem Abstand von 3,50 m.</p> <p>Da eine Zufahrt von der Landstraße aufgrund der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs entlang der Landstraße nicht zulässig ist, können die genannten Grundstücke nur durch den Anschluss der Straße „Breitenwasen“ genutzt werden, auf welchen eine private Erschließungsstraße zu den hintergelegenen Grundstücksteilen hergestellt werden muss. Innerhalb der nicht überbauten Flächen (hier: Anbauverbot) sollten daher zumindest Fahrwege und Stellplätze in einem Abstand von 5,00 m zur Fahrbahn ermöglicht werden. Durch diese Nutzungen werden Sichtverhältnisse entlang der geraden Straße nicht eingeschränkt.</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>Nebenanlagen, welche nach § 14 BauNVO in einem Baugebiet auch außerhalb der Baugrenzen zulässig sein können, dürfen innerhalb des vorgenannten Anbauverbots nicht ohne die ausdrückliche Zustimmung der Straßenbauverwaltung zugelassen werden. Nach der LBO genehmigungsfreie Anlagen bedürfen in diesem Bereich der Genehmigung der Straßenbauverwaltung</p> <p>Dieser von der Bebauung freizuhaltende Grundstücksstreifen ist im Bebauungsplan mit dem Planzeichen der Anlage zur Planzeichenverordnung vom 18.12.1990 (BGBl. 1991, I S. 58) zu kennzeichnen.</p> <p>In den planungsrechtlichen Festsetzungen und in der Zeichenerklärung des Bebauungsplanes sind entsprechende Ergänzungen vorzunehmen.</p> <p>Die Gemeinde wird außerdem gebeten, in den Bebauungsplan einen Hinweis aufzunehmen, wonach auf den vorgenannten nicht überbaubaren Flächen Werbeanlagen wegen der Beeinträchtigung des Schutzzweckes des § 16 LBO nicht zugelassen werden können.</p> <p>Beleuchtete Werbeanlagen sind so einzurichten, dass die Verkehrsteilnehmer auf den klassifizierten Straßen nicht geblendet werden. Die amtlichen Signalfarben Rot, Gelb und Grün dürfen nicht verwendet werden</p> <p>Außerdem ist aufzunehmen, dass Werbung zwischen den nicht überbaubaren Flächen entlang der L 360 und den künftigen Gebäuden nur an der "Stätte der eigenen Leistung" zulässig ist und nur am Gebäude, nicht auf dem Dach, erfolgen darf. Ebenso sind Lauflicht-Wechsellichtanlagen unzulässig.</p>	<p>Mit Mail vom 10.03.22 wurde vom RP folgende Regelung geäußert und akzeptiert: <i>„2.2. Nicht überbaubare Grundstücksstreifen, Pflanzstreifen bzw. Parkplätze Nach Prüfung der Argumentation der Gemeinde wird einer weiteren Reduzierung des Anbauverbotsstreifens von 7,50 m auf jetzt 5 m für Parkplätze zugestimmt. Dieser Mindestabstand darf nicht weiter unterschritten werden. Der Grundstücksstreifen ist von jeglicher Bebauung freizuhalten. Die weiteren Ausführungen der Stellungnahme vom 17.10.2018 behalten Ihre Gültigkeit.“</i></p> <p>Die geänderten Vorgaben des RPT können nun akzeptiert werden und werden im weiteren Verfahren in die Bebauungsplanunterlagen eingearbeitet.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt, die von Bebauung freizuhaltende Fläche wird entsprechend der PlanZV festgesetzt.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt, Ergänzungen werden vorgenommen.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt, die Regelungen zu Werbeanlagen im Anbauverbot werden in den örtlichen Bauvorschriften ergänzt.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt. In den örtlichen Bauvorschriften wird bereits geregelt, dass Beleuchtete Werbeanlagen den Straßenverkehr nicht beeinträchtigen dürfen und blendfrei zu gestalten sind. Die Regelung bzgl. der Signalfarben wird ergänzt.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt. In den örtlichen Bauvorschriften wird bereits geregelt, dass Lauf-, Wechsel- und Blinklichtanlagen sind unzulässig und Werbeanlagen nur an der „Stätte der eigenen Leistung“ zulässig sind. Es wird ergänzend aufgenommen, dass Werbeanlagen auf Dachflächen unzulässig sind.</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p><b>2.3. Zufahrten</b></p> <p>Unmittelbare Zufahrten und Zugänge zu anliegenden Grundstücken von der L 360 werden nicht gestattet. Dieses Zufahrtsverbot ist im Bebauungsplan entlang der L 360 auch Kreisfahrbahn durch das entsprechende Planzeichen Nr. 6.4 der Anlage zur Planzeichenverordnung vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 , I S. 58) darzustellen.</p> <p>Das Zufahrtsverbot gilt auch für die Bauzeit der Einzelbauvorhaben.</p> <p>Es ist ferner auf den Einmündungstrichter der Gemeindestraße "Breitenwasen" auszudehnen.</p> <p>In den planungsrechtlichen Festsetzungen und in der Zeichenerklärung des Bebauungsplanes sind entsprechende Ergänzungen vorzunehmen.</p> <p><b>2.4. Äußere verkehrliche Erschließung</b></p> <p>Die äußere verkehrliche Erschließung des Plangebietes darf nur, wie vorgesehen, über die Kreisstraße K 7154, sowie über die bestehende Straße "Breitenwiesen" zur Landesstraße erfolgen.</p> <p><b>Hinweise:</b></p> <p><b>2.5. Entwässerung</b></p> <p>Der L 360 sowie ihren Entwässerungseinrichtungen darf vom gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes einschließlich der Erschließungsstraßen kein Oberflächenwasser zugeführt werden.</p> <p>Auf die RAS-Ew Ausgabe 1987 (Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung) wird hingewiesen.</p> <p><b>2.6. Lärmschutz</b></p> <p>Die im Bebauungsplanentwurf für Bebauung ausgewiesenen Flächen werden teilweise im Immissionsbereich der L 360, insbesondere im Schalleinwirkungsbereich, liegen.</p>	<p>Der Anregung wird gefolgt. Bereiche ohne Ein- und Ausfahrten sind entlang der Kreisfahrbahn bereits festgesetzt und werden über die gesamte Fahrbahnlänge der Landstraße ergänzend aufgenommen.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt s.o.</p> <p>Der Anregung wird durch die festgesetzten Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt gefolgt.</p> <p>Anregung wird zur Kenntnis genommen und außerhalb des Bebauungsplanverfahrens im Rahmen der Erschließungsplanung bzw. des Wasserrechtlichen Antrags geklärt.</p> <p>Die Anregung wird zur Kenntnis genommen. Entsprechend Lärmschutzmaßnahmen werden auf Ebene des Lärmaktionsplans geklärt.</p>

Regierungspräsidium Tübingen	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>Das Baugebiet ist damit durch die vorhandene L 360 vorbelastet. Es wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass sich die Straßenbauverwaltung deshalb an den Kosten evtl. notwendig werdender aktiver oder passiver Schallschutzmaßnahmen oder auch anderer Immissionsschutzmaßnahmen nicht beteiligen kann.</p> <p><b>2.7. Ver- und Entsorgungsleitungen</b></p> <p>Anpassungsarbeiten, Verlegen von Ver- und Entsorgungsleitungen oder sonstige Veränderungen im Bereich des Straßenkörpers dürfen nur mit besonderer Erlaubnis und nach den näheren Angaben der Straßenbauverwaltung bzw. nur auf gesonderten Antrag nach Abschluss einer entsprechenden vertraglichen Regelung mit dem Landratsamt Zollernalbkreis vorgenommen werden.</p> <p><b>2.8. Kosten</b></p> <p>Die entstehenden Kosten zur Erschließung des Baugebietes sind von der Gemeinde als Veranlasserin in vollem Umfang zu tragen.</p> <p><b>2.9. Überarbeitung des Bebauungsplanes</b></p> <p>Die Gemeinde Bisingen wird gebeten, den Bebauungsplanentwurf auf der Grundlage der vorstehenden Stellungnahme zu überarbeiten und das Regierungspräsidium - Abteilung Straßenwesen und Verkehr - am weiteren Verfahren zu beteiligen.</p> <p>Weitere Bedenken und Anregungen behält sich die Straßenbauverwaltung vor.</p>	<p>s.o.</p> <p>Anregung wird zur Kenntnis genommen und außerhalb des Bebauungsplanverfahrens im Rahmen der Erschließungsplanung geklärt.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt, s.o.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Technischer Bauverständiger:	
<b>Stellungnahme vom 26.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
Keine Bedenken.	Kenntnisnahme.
	<b>Beschlussvorschlag:</b> <input type="checkbox"/> wird gefolgt <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt <input type="checkbox"/> sind nicht relevant <input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt <input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Brandschutz:	
<b>Stellungnahme vom 26.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p>Es bestehen keine Bedenken gegen das Vorhaben, sofern die beiliegenden Nebenbestimmungen als Bestandteil in den baurechtlichen Bescheid aufgenommen werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sofern Gebäude bestehen oder möglich sind, bei denen die Oberkante der zum Anleitern bestimmten Stellen mehr als 8 m über dem Gelände liegen, sind Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr (Grundfläche 5 x 11 m) erforderlich. Bei der Planung der Freiflächen und Verkehrswege ist dann die Erreichbarkeit der anleiterbaren Stellen von Aufstellflächen im öffentlichen Verkehrsraum zu berücksichtigen.</li> <li>2. Sofern im öffentlichen Verkehrsraum bzw. auf den Grundstücken keine Aufstellflächen für Feuerwehrfahrzeuge (Drehleiter) möglich sind, ist dies bei der zulässigen Gebäudehöhe zu berücksichtigen. Alternativ ist der zweite Rettungsweg baulich sicherzustellen.</li> </ol>	<p>Die Nebenbestimmungen sind nicht Teil des Bebauungsplanverfahrens und werden deshalb unabhängig vom Verfahren berücksichtigt.</p> <p>Anregung muss im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden.</p> <p>Anregung muss im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden.</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Brandschutz:	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>3. Bei Gebäuden, bei denen die Oberkante der zum Anleitern bestimmten Stellen weniger als 8 m über dem Gelände liegen, sind Aufstellflächen für die Steckleiter der Feuerwehr (Grundfläche 3 x 3 m) erforderlich. Zur Erreichung der anleiterbaren Stellen sind Zu- oder Durchgänge vorzuhalten. Diese müssen geradlinig und mindestens 1,25 m, bei Türöffnungen und anderen geringfügigen Einengungen mindestens 1 m breit sein. Die lichte Höhe muss mindestens 2,2 m, bei Türöffnungen und anderen geringfügigen Einengungen mindestens 2 m betragen</p> <p>4. Es ist eine Löschwasserversorgung von mindestens 96 m<sup>3</sup>/h für eine Löschzeit von zwei Stunden erforderlich. Hierbei können Löschwasserentnahmestellen in einem Umkreis von 300 m in Ansatz gebracht werden. Die Sicherstellung der Löschwasserversorgung ist Aufgabe der Stadt bzw. der Gemeinde.</p> <p>5. Die öffentlichen Verkehrsflächen sind für Fahrzeuge der Feuerwehr befahrbar auszuführen. Hierbei sind die Voraussetzungen der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur über Flächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr auf Grundstücken und Zufahrten (VwV Feuerwehrflächen) zu erfüllen.</p>	<p>Anregung muss im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden.</p> <p>Die Gemeinde Bisingen sieht die Löschwasserversorgung auf Grund der innerörtlichen Lage als sichergestellt.</p> <p>Kenntnisnahme.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Abfallwirtschaft:	
<b>Stellungnahme vom 01.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p>Gegen das Bauvorhaben bestehen aus abfallwirtschaftlicher Sicht keine Bedenken, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Tragfähigkeit der Straßen mindestens 30 t beträgt,</li> <li>• die Straßen breite zum Entleeren der Müllbehälter mindestens 4 m beträgt,</li> <li>• das Durchfahrprofil mindestens 4 m Höhe und 3 m Breite beträgt,</li> <li>• es sich um Durchfahrtstraßen oder um Sackgassen / Stichstraßen mit einer Wendemöglichkeit von mindestens 18 m Durchmesser handelt,</li> <li>• bei Gefällstrecken die Abfallsammelfahrzeuge sicher gebremst werden können,</li> <li>• Privatwege, Privatstraßen und Privatgrundstücke nur dann befahren werden, wenn die schriftliche Erlaubnis des I der Eigentümer vorliegt.</li> </ul> <p>Falls Grundstücke nicht direkt anfahrbar sind, z.B. weil keine ausreichend dimensionierte Straße oder Wendemöglichkeit besteht, müssen die betroffenen Abfallerzeuger ihre Abfälle entsprechend den Vorgaben der Abfallwirtschaftssatzung des Zollernalbkreises an der nächstgelegenen Durchfahrtstraße zur Abholung bereitstellen. Insoweit wird angeregt, eine entsprechende Regelung in den Bebauungsplan aufzunehmen oder die betroffenen Grundstückseigentümer/Gewerbetreibenden davon zu unterrichten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragfähigkeit wird im Rahmen der Erschließungsplanung bestimmt</li> <li>• Straßenbreite beträgt im Verkehrsberuhigten Bereich nicht durchgängig 4,00 m und wird aufgrund der Anregung entsprechend angepasst.</li> <li>• Durchfahrprofil wird durch Straßenplanung sichergestellt</li> <li>• Müllfahrzeuge sollen im Ringschluss von der Kreisstraße über die geplante Erschließungsstraße, den Verkehrsberuhigten Bereich und die Straße „Breitenwasen“ auf die „Heidelbergstraße“ gelangen.</li> <li>• Gefälle ist nahezu eben</li> <li>• Privatwege sind aktuell nicht geplant. Anregung muss ggfls. mit künftigen Eigentümern / Bauherren geklärt werden.</li> </ul> <p>Entsprechende Regelung wird vorsorglich und auf Grund des Bestands als Hinweis in die Planungsrechtlichen Festsetzungen aufgenommen.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt</li> <li><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</li> <li><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</li> <li><input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</li> </ul>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Verkehrswesen:	
<b>Stellungnahme vom 26.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p>Aus unserem Zuständigkeitsbereich ergeben sich keine Bedenken gegen die Planung.</p> <p>Hinsichtlich der verkehrlichen Abwicklung sollten aus Gründen der Verkehrssicherheit folgende Änderungen vorgenommen werden:</p> <p>Entlang der Verbindung zwischen dem südöstlichen Teil der Straße "Breitenwasen" und der K 7154 (Hechinger Straße) sollte ein einseitiger, 1,50 m breiter Gehweg angelegt werden. Um den Flächenverbrauch möglichst klein zu halten, kann dazu die Fahrbahn auf 5 m Breite verringert werden. (Es ist nicht wahrscheinlich, dass Fußgänger aus dem nördlichen Teil der neuen Wohnbebauung auf ihrem Weg z. B. zu LIDL den Umweg über die bestehende Verbindung Breitenwasen - Heidelbergstraße gehen werden.)</p> <p>Der Streckenabschnitt zwischen geplanter Stichstraße (FSt. 2003/1) und bestehender Wohnerschließungsstraße "Breitenwasen" eignet sich nicht als Verkehrsberuhigter Bereich i. S. d. StVO. Zum einen werden hierüber nach wie vor die Lagergebäude nördlich davon bedient, zum anderen wird hier die Aufenthaltsfunktion nicht überwiegen. Der betreffende Bereich sollte ebenfalls als Straße mit Fahrbahn (5 m) und Gehweg (1 ,5 m) ausgestaltet werden.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Die Gemeinde sieht die bestehenden Gehwege entlang der Kreisstraße und der Heidelbergstraße als ausreichend an. Innerhalb des Plangebiets werden auf Grund des geringen Verkehrsaufkommens keine Gehwege erforderlich. Der Anregung wird nicht gefolgt.</p> <p>Entlang der geplanten Stichstraße und den nördlichen Lagergebäuden befindet sich ein Zaun, sodass die Lagergebäude nicht vom Verkehrsberuhigten Bereich bedient werden. Auf Grund der Zwangspunkte der bestehenden Garagen im nord-östlichen Bereich (ca. 4,00 m breit) kann keine Verkehrsfläche mit insgesamt 6,50 m bzw. 5,00 m ausgewiesen werden.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Straßenbaurecht:	
<b>Stellungnahme vom 26.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p>Bei der weiteren Planung muss nachfolgende Auflage berücksichtigt werden. Das Pflanzgebot ist vor Ausführung mit der Straßenbauverwaltung (Straßenmeisterei Balingen) abzusprechen. Die gesetzlich einzuhaltenden Sichtdreiecke sind im Bebauungsplan zu berücksichtigen und einzutragen.</p>	<p>Das Pflanzgebot für die „Hausbäume“ entlang der K 4761 (Hechinger Straße) ist vor der Ausführung mit der Straßenmeisterei abzusprechen. Diesbezüglich wird ein Hinweis in den textl. Festsetzungen ergänzt. Sichtdreiecke werden in den Einmündungsbereichen ergänzt.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt  <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt  <input type="checkbox"/> sind nicht relevant  <input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt  <input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Natur- und Denkmalschutz:	
<b>Stellungnahme vom 01.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p>Im überplanten Bereich liegen weder Schutzgebiete noch Biotope. Aus naturschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken gegen eine Anwendung des beschleunigten Verfahrens nach § 13a BauGB .</p> <p>Eine Abarbeitung der Umweltbelange ist erfolgt. Die fachliche Einschätzung die zum Ergebnis kommt, dass durch das vorliegende Bebauungsplanverfahren kaum Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter zu erwarten sind und keine Verschlechterung des Umweltzustandes gegenüber dem derzeitigen Bestand eintritt, wird geteilt.</p> <p>Die festgesetzte Pflanzbindung von hochstämmigen Bäumen wird begrüßt.</p>	<p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Natur- und Denkmalschutz:	
<p><b>FORTSETZUNG</b>  <u>Artenschutz</u>                  Begleitend zu dieser Planung wurde ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag in Form einer Relevanzprüfung vorgelegt.</p> <p>Die vorgelegte Untersuchung ist sach- und fachgerecht erarbeitet. Den Einschätzungen der Fachgutachter wird gefolgt. Es konnte nachvollziehbar nachgewiesen und dargestellt werden, dass der überplante Bereich keine besonders hoch einzuschätzende Eignung als Sommer - bzw. Wochenstubenquartier für Fledermäuse bzw. als Quartier für Vögel hat und das keine anderen Artengruppen betroffen sind.</p> <p>Dem Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung wird somit gefolgt</p> <p>Die im Abschnitt IV des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags dokumentierten Vermeidungsmaßnahmen müssen zwingend beachtet und rechtsverbindlich festgelegt werden.</p>	<p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Vermeidungsmaßnahmen wurden bereits berücksichtigt und in die Planungsrechtlichen Festsetzungen aufgenommen.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Wasser- und Bodenschutz:	
Stellungnahme vom 26.10.2018	Stellungnahme der Verwaltung
<p><u>Altlasten (nachsorgender Bodenschutz)</u>                  Die im Plangebiet nördlich gelegenen Flurstücke 2002/1 und 2003/1 werden im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter dem Namen "<b>AS Spedition Lebert</b>" mit dem Handlungsbedarf <b>B-Anhaltspunkte; derzeit keine Exposition</b> geführt. Nach Aktenlage ist in diesem Bereich mit mindestens einem unterirdischen Heizöltank zu rechnen. Durch (ursprünglich) auf dem Gelände vorhandene Montagegruben wurden im Werkstattbetrieb mutmaßlich Wassergefährdende Stoffe in den Untergrund eingebracht.</p> <p>Die auf den genannten Flurstücken geplante Nutzungsänderung durch Etablierung von Wohnbebauung sieht eine massive Entsiegelung des Geländes vor. Eine Entsiegelung zieht die flächige Versickerung von Niederschlagswasser nach sich, wodurch die genannten Verunreinigungen mobilisiert werden und andere Schutzgüter betroffen werden können. Im Zuge von Entsiegelungsmaßnahmen ist die Untersuchung der Untergrundverhältnisse im Hinblick auf die ursprüngliche Nutzung und die damit einhergehenden Verdachtsmomente nötig. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse geben das Ausmaß potentieller Sanierungsmaßnahmen vor und können herangezogen werden, um die begleitenden Entsorgungskosten abzuschätzen.</p> <p>Die im westlichen Plangebiet verorteten Flurstücke 2003/12 und 2000/3 werden im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter dem Namen "<b>SBV Ezzo Tankstelle</b>" mit dem Handlungsbedarf <b>B-nach Sanierung</b> geführt. In diesem Bereich ist von einer Restbelastung von im Boden vorhandener Schadstoffe auszugehen, die bei der Sanierung der schädlichen Bodenveränderung nicht erfasst wurden. Diese Restbelastung kann im Zuge von Erdarbeiten zu erhöhten Entsorgungskosten führen.</p> <p><u>Bodenschutz (vorsorgender)</u> (Sparsamer Umgang mit Boden, Flächenrecycling, Eingriffsbewertung) Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades im Plangebiet bestehen seitens des Bodenschutzes keine Einwendungen gegenüber dem</p>	<p>Kenntnisnahme.                  Anregung wird als Hinweis in den Unterlagen ergänzt.</p> <p>Anregung wird unabhängig vom Bebauungsplanverfahren, im Rahmen der Erschließungsplanung berücksichtigt.</p> <p>Kenntnisnahme.                  Anregung wird als Hinweis in den Unterlagen ergänzt und im Rahmen der Erschließungsplanung berücksichtigt. Aktuell sind im Bereich der Tankstelle keine Veränderungen geplant.</p> <p>Kenntnisnahme.</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Wasser- und Bodenschutz:	
<p>Bebauungsplan.</p> <p><b>FORTSETZUNG</b> Im Rahmen der Entsiegelung des nördlichen Teilbereiches ist die Verwendung von Ober- und Unterboden in Betracht zu ziehen, der an anderer Stelle (Bauvorhaben) als Überschussmasse anfällt. Unter gegebener Voraussetzung ist hierbei auch von einer Aufwertung der Bodenfunktionen und damit einhergehend von einem Überschuss an Ökopunkten auszugehen. <u>Eine solche Maßnahme sollte frühzeitig mit der unteren Bodenschutzbehörde abgesprochen werden.</u></p> <p><u>Niederschlagswasserbeseitigung</u> Es bestehen keine grundsätzlichen Bedenken, allerdings noch folgender Klärungsbedarf.</p> <p>LI. Ziffer 4 der Begründung zum Bebauungsplan soll das <i>"anfallende Oberflächenwasser in den vorhandenen <u>Mischwasserkanal abgeleitet</u> werden. Detaillierte Aussagen zur Entwässerung (<u>Art und Maß der Retention</u>) sollen erst im Rahmen der Erschließungsplanung getroffen werden."</i></p> <p>Für die untere Wasserbehörde erschließt sich aus dem zitierten Text nicht, ob eine Retention vor Einleitung in den Mischwasserkanal erfolgen soll, oder ob direkt in den Mischwasserkanal eingeleitet wird. Hierzu bedarf es weitere Erläuterungen seitens der Plangeberin.</p> <p><u>Wasserrechtlich gilt:</u> Das Ableiten von Niederschlagswasser in einen Mischkanal widerspricht dem Grundsatz einer ortsnahen Niederschlagswasserbeseitigung. Gem. § 55 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) soll Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden. Nach der Gesetzesbegründung zu § 55 Abs. 2 WHG hat der Grundsatz nur für die Errichtung von neuen (Erschließungs-)Anlagen Bedeutung; bereits am 01.03.2010 bestehende Mischwasserkanalisationen - wie vorliegend der Fall - können daher im bisherigen</p>	<p>Kenntnisnahme. Ob eine Überschussmasse von Bauvorhaben an anderer Stelle verwendet werden kann, wird im Rahmen der Erschließungsplanung und somit unabhängig vom Bebauungsplanverfahren geprüft.</p> <p>Sofern dies möglich ist, erfolgt frühzeitig eine Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Aufgrund der innerörtlichen Lage und des bestehenden Abwassersystems als Mischsystem wäre ein Trennsystem in diesem Innenbereich unverhältnismäßig. Zudem ist durch den Verdichtungsbereich nicht ausreichend Platz, um eine Retentionsfläche auszuweisen.</p> <p>Aus diesem Grund sieht die Gemeinde keine andere Möglichkeit als die bestehenden MW-Leitungen zu nutzen und das anfallende Schmutz- und Niederschlagswasser über diese zu entsorgen. Grundsätzlich sind private Rückhalteanlagen z.B. in Form von Zisternen möglich.</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Wasser- und Bodenschutz:	
Umfang weiter betrieben werden (BT-Drs. 16/12275,68).	
<p><b>FORTSETZUNG</b> Im Übrigen ist der Umgang mit Niederschlagswasser nicht nur in der Begründung zum Bebauungsplan (Anmerkung : die Begründung ist nicht Bestandteil des Bebauungsplans, sondern wird diesem beigefügt -§ 2a Abs. 1 BauGB), sondern auch in den Textlichen Festsetzungen Berücksichtigung finden.</p> <p>Die Örtlichen Bauvorschriften der Fassaden- und Dachgestaltung sowie der Gestaltung von Stellplätzen wird begrüßt. Außerdem empfehlen wir aus ökologisch orientierten Gesichtspunkten zusätzlich, sofern keine Regenwassersammlung in Zisternen erfolgt, eine Dachbegrünung bei flachgeneigten Dächern festzusetzen.</p>	<p>Da das anfallende Niederschlagswasser von den künftigen Grundstückseigentümern in die geplanten und bestehenden Leitungen der angrenzenden Erschließungsstraßen entwässert wird, erfolgt keine Regelung in den textlichen Festsetzungen.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Private Regenwassersammlung in Zisternen wird durch den Bebauungsplan nicht ausgeschlossen und ist somit möglich. Es wird zusätzlich ein Hinweis aufgenommen, dass die Verwendung von Zisternen zur Gartenbewässerung oder Brauchwassernutzung zu empfehlen ist.</p> <p>Eine Dachbegrünung wird im weiteren Verfahren verbindlich festgesetzt.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt <input type="checkbox"/> sind nicht relevant <input checked="" type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt <input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Immissionsschutz / Gewerbeaufsicht:	
<b>Stellungnahme vom 26.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p>Wir haben folgende sonstige Bedenken oder Hinweise zu dem Vorhaben:</p> <p>Ziel der vorliegenden Planung ist eine Nachverdichtung sowie die Erstellung eines qualifizierten B-Planes. Die geplante Gebietsausweisung ist "Urbanes Gebiet" (MU). Das Plangebiet ist bereits zum Teil bebaut. Zum Aufgabenbereich der Gemeinde als Träger der Bauleitplanung gehört die Ermittlung von Emissionen und Immissionen als Tatsachenermittlung.</p> <p>Die Fläche des Bebauungsplans liegt im Einwirkungsbereich der B27, Heidelbergerstraße und Hechinger Straße.</p> <p>Größere Baulücken sind erkennbar im nördlichen und nordwestlichen Teil entlang der B27. Somit ist festzuhalten, dass die Baulücken insbesondere dort noch vorhanden sind, wo mit einer Lärmeinwirkung durch Verkehr zu rechnen ist.</p> <p>Aus den Unterlagen ist nicht zu entnehmen, ob entsprechende Prüfungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 durchgeführt wurden. Wir regen daher eine entsprechende Überprüfung an und weisen hierbei insbesondere auf folgende Bereiche hin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrslärm; B27, Heidelbergerstraße (und Hechinger Straße).</li> <li>• Gewerbelärm; durch das nordöstlich unmittelbar angrenzende Firmengelände der Firma AMB Elektrik GmbH, den westlich angrenzenden Bauhof und die Gewerbebetriebe im Plangebiet</li> </ul> <p>Außerdem ist die Beeinträchtigung der Gewerbebetriebe durch die Wohnbebauung zu betrachten.</p> <p>Auf Grundlage des Lärmgutachtens sind entsprechende aktive bzw. passive Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen, dabei ist zu beachten, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzuziehen sind.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Das Plangebiet ist aktuell bereits ohne einen Bebauungsplan nach § 34 BauGB bebaubar. Der Bebauungsplan „Hechinger Straße“ wird aufgestellt, um eine städtebauliche Entwicklung und Ordnung zu gewährleisten.</p> <p>Die geforderte Überprüfung erfolgte bereits im Rahmen des Lärmaktionsplans, welcher von der Gemeinde beschlossen wurde. Ein separates Lärmgutachten im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wäre unwirtschaftlich und nicht sinnvoll. Auf die Beurteilung in der Begründung S. 14 ff und die daraus folgenden, festgesetzten Schallschutzmaßnahmen wird verwiesen.</p> <p>Urbane Gebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.</p> <p>Kenntnisnahme. S.o.</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Abteilung Immissionsschutz / Gewerbeaufsicht:	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>Das bereits bestehende Lärmschutzbauwerk entlang der B27 schützt die Fläche des Bebauungsplans, nach den hier vorliegenden Unterlagen, nur unzureichend.</p> <p>Üblicherweise werden in einem qualifizierten B-Plan entsprechende Festsetzungen getroffen, wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) überschritten werden.</p> <p>Zu den Festsetzungen gehören die Ausweisung von lärmrelevanten Bereichen im zeichnerischen Teil, Maßnahmen zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) und ggf. Festsetzungen im Textteil des B-Plans, dass auf eine geeignete Ausrichtung schutzbedürftiger Nutzungen (gemäß DIN 4109) bei Neubau oder baulichen Veränderungen zu achten ist. Wir weisen darauf hin, dass bei Nutzungen als Schlaf- oder Kinderzimmer bei nächtlichen Lärmwerten ab 50 dB(A) zusätzlich fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen gemäß VDI 2719 vorzusehen sind.</p> <p>Aus dem Jahr 2012 existieren Daten zur Umgebungslärmkartierung (Verkehrslärm). Diese Daten sind für Baden-Württemberg über die Website , <a href="http://ude.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml">http://ude.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml</a>, abrufbar.</p> <p>Wir gehen davon aus, dass die Thematik in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Planungsbüro behandelt wird .</p> <p><b>Baurecht:</b></p> <p>Der Bebauungsplan "<b>Hechinger Straße</b>" in <b>Bisingen</b> ist nicht aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan (FNP) entwickelt. Der Bebauungsplan wird im beschleunigten Verfahren nach § 13 a BauGB aufgestellt. Gemäß § 13 a Abs. 2 Nr. 2 BauGB kann im beschleunigten Verfahren ein Bebauungsplan, der von den Darstellungen des FNP abweicht, auch aufgestellt werden, bevor der FNP geändert oder ergänzt ist; die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebiets darf nicht beeinträchtigt werden; <b>der FNP ist im Wege der Berichtigung anzupassen</b>. Der Bebauungsplan bedarf keiner Genehmigung durch die höhere Verwaltungsbehörde.</p>	<p>Kenntnisnahme. S.o.</p> <p>Kenntnisnahme. S.o.</p> <p>Vorsorglich wird in den Planungsrechtlichen Festsetzung auf evtl. vorhandenen Verkehrs- und Gewerbelärm hingewiesen.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme. Ein entsprechender Hinweis befindet sich bereits in der Begründung zum Bebauungsplan, der Anregung wird nach Satzungsbeschluss des Bebauungsplanes und damit unabhängig vom vorl. Verfahren gefolgt.</p> <p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p>

Regierungspräsidium Freiburg	
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau	
<b>Stellungnahme vom 15.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p><b>1 Rechtliche Vorgaben aufgrund fachgesetzlicher Regelungen, die im Regelfall nicht überwunden werden können</b> Keine</p> <p><b>2 Beabsichtigte eigene Planungen und Maßnahmen, die den Plan berühren können, mit Angabe des Sachstandes</b> Keine</p> <p><b>3 Hinweise, Anregungen oder Bedenken</b> <b>Geotechnik</b> Das LGRB weist darauf hin , dass im Anhörungsverfahren des LGRB als Träger öffentlicher Belange keine fachtechnische Prüfung vorgelegter Gutachten oder von Auszügen daraus erfolgt. Sofern für das Plangebiet ein ingenieurgeologisches Übersichtsgutachten, Baugrundgutachten oder geotechnischer Bericht vorliegt, liegen die darin getroffenen Aussagen im Verantwortungsbereich des gutachtenden Ingenieurbüros.</p> <p>Andernfalls empfiehlt das LGRB die Übernahme der folgenden geotechnischen Hinweise in den Bebauungsplan : Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am LGRB vorhandenen Geodaten im Verbreitungsbereich von Gesteinen der Posidonienschiefer-Formation. Mit lokalen Auffüllungen vorangegangener Nutzungen , die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind , ist zu rechnen. Mit einem oberflächennahen saisonalen Schwinden (bei Austrocknung) und Quellen (bei Wiederbefeuchtung) des tonigen/tonig-schluffigen Verwitterungsbodens ist zu rechnen. Mit Ölschiefergesteinen ist zu rechnen. Auf die bekannte Gefahr möglicher Baugrundhebungen nach Austrocknung bzw. Überbauen von Ölschiefergesteinen durch Sulfatneubildung aus Pyrit wird hingewiesen. Die Ölschiefer können betonangreifendes, sulfathaltiges Grund- bzw. Schichtwasser führen . Eine ingenieurgeologische Beratung durch ein in der Ölschieferthematik erfahrenes privates Ingenieurbüro wird empfohlen.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme. Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten oder geotechnischer Bericht liegt aktuell nicht vor und wird im Rahmen der Erschließungsplanung bzw. den einzelnen Genehmigungsverfahren ggf. beauftragt.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt. Die genannten Hinweise werden in die Planungsrechtlichen Festsetzungen aufgenommen.</p>

Regierungspräsidium Freiburg	
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau	
<p><b>FORTSETZUNG</b>                  Darüber hinaus werden auch bei etwaigen geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planungen oder von Bauarbeiten (z. B. zum genauen Baugrundaufbau, zu Bodenkennwerten, zur Wahl und Tragfähigkeit des Gründungshorizontes, zum Grundwasser, zur Baugrubensicherung) objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen.</p> <p><b>Boden</b>                  Zur Planung sind aus bodenkundlicher Sicht keine Hinweise, Anregungen oder Bedenken vorzutragen</p> <p><b>Mineralische Rohstoffe</b>                  Zum Planungsvorhaben sind aus rohstoffgeologischer Sicht keine Hinweise, Anregungen oder Bedenken vorzubringen</p> <p><b>Grundwasser</b>                  Zum Planungsvorhaben sind aus hydrogeologischer Sicht keine Hinweise, Anregungen oder Bedenken vorzubringen .</p> <p><b>Bergbau</b>                  Die Planung liegt nicht in einem aktuellen Bergbaugebiet. Nach den beim Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau vorliegenden Unterlagen ist das Plangebiet nicht von Altbergbau oder Althohlräumen betroffen.</p> <p><b>Geotopschutz</b>                  Im Bereich der Planfläche sind Belange des geowissenschaftlichen Naturschutzes nicht tangiert.</p> <p><b>Allgemeine Hinweise</b>                  Die lokalen geologischen Untergrundverhältnisse können dem bestehenden Geologischen Kartenwerk, eine Übersicht über die am LGRB vorhandenen Bohrdaten der Homepage des LGRB (<a href="http://www.lgrb-bw.de">http://www.lgrb-bw.de</a>) entnommen werden.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p>

Regierungspräsidium Freiburg	
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau	
<b>FORTSETZUNG</b>	<b>Beschlussvorschlag:</b> <input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt <input type="checkbox"/> sind nicht relevant <input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt <input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen

Regionalverband Neckar-Alb	
Stellungnahme vom 23.10.2018	Stellungnahme der Verwaltung
<p>die Gemeinde Bisingen beabsichtigt, mit dem o. g. Bebauungsplan ein urbanes Gebiet auszuweisen. Die bislang im Flächennutzungsplan als Siedlungsfläche Industrie und Gewerbe dargestellte Fläche soll in ein urbanes Gebiet (MU) umgewandelt werden. Gemäß den planungsrechtlichen Festsetzungen sind Einzelhandelsbetriebe zulässig.</p> <p>Nach Plansatz 2.4.3.2 Z (8) des Regionalplans Neckar-Alb 2013 sind mehrere Einzelhandelsbetriebe, die aufgrund ihres funktionalen und räumlichen Zusammenhangs (Agglomeration) negative Auswirkungen erwarten lassen, wie ein einheitliches Einzelhandelsgroßprojekt zu beurteilen. Solche sind gemäß Plansatz 2.4.3.2 Z (3) in der Regel nur in Ober-, Mittel- und Unterzentren möglich, wobei das Kongruenzgebot, das Beeinträchtigungsverbot und das Integrationsgebot zu beachten sind .</p> <p>Der Zulässigkeit von Einzelhandelsbetrieben ohne Einschränkungen stehen damit Ziele der Raumordnung entgegen. Die planungsrechtlichen Festsetzungen müssen den Zielen des Regionalplans angepasst werden, da es sich im vorliegenden Fall nicht um ein urbanes Gebiet in der Ortsmitte handelt. Um der Verlagerung des Einzelhandels in Randgebiete und städtebaulich nicht integrierte Lagen entgegenzuwirken, sind Regelungen zu treffen, die eine Agglomeration mehrerer Einzelhandelsbetriebe in diesem Bereich verhindern. In unmittelbarer Nachbarschaft ist aktuell bereits ein Einzelhandelsbetrieb mit knapp 800 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche ansässig.</p> <p>Aus regionalplanerischer Sicht ergeben sich Bedenken. Wir bitten um Beteiligung am weiteren Verfahren und Benachrichtigung über das Ergebnis.</p>	<p>Kenntnisnahme.</p> <p>Kenntnisnahme.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt. Um den Bebauungsplanentwurf an die Ziele der Raumordnung anzupassen, werden Einzelhandelsbetriebe mit grundversorgungs- und zentrenrelevantem Sortiment nur in einem Teilbereich zugelassen.</p> <p>Kenntnisnahme. Weitere Beteiligung wird zugesichert.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Landratsamt Zollernalbkreis	
Amt für Vermessung und Flurneuordnung	
<b>Stellungnahme vom 01.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
<p><b>Bereich Flurneuordnung</b> Aus unserem Zuständigkeitsbereich ergeben sich keine Bedenken gegen die Planung.</p> <p><b>Bereich Vermessung</b> Aus unserem Zuständigkeitsbereich ergeben sich keine Bedenken gegen die Planung.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

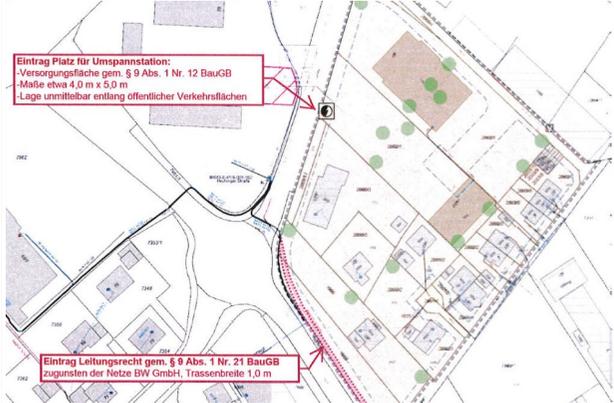
Zweckverband Bodensee - Wasserversorgung	
<b>Stellungnahme des Zweckverbands vom 24.09.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung / des Planers</b>
<p>im Bereich dieser Maßnahme befinden sich weder vorhandene noch geplante Anlagen der BWV. Es werden daher keine Bedenken erhoben.</p> <p>Eine weitere Beteiligung am Verfahren ist nicht erforderlich.</p>	<p>Kenntnisnahme</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sind nicht relevant</p>

Zweckverband Wasserversorgung Hohenzollern	
Stellungnahme vom 20.09.2018	Stellungnahme der Verwaltung
der ZV WV Hohenzollern betreibt dort keine Anlagen .	Kenntnisnahme
	<b>Beschlussvorschlag:</b> <input type="checkbox"/> wird gefolgt <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt <input checked="" type="checkbox"/> sind nicht relevant <input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt <input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen

Fairnetz GmbH	
Stellungnahme vom 09.10.2018	Stellungnahme der Verwaltung
für die Einbeziehung in das o. g. Verfahren mit Schreiben vom 20.09.2018 bedanken wir uns. Im Bebauungsplangebiet betreibt und plant die FairNetz GmbH keine Leitungen und Anlagen. Daher haben wir gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes keine Einwände. Eine weitere Beteiligung am Verfahren ist nicht notwendig.	Kenntnisnahme
	<b>Beschlussvorschlag:</b> <input type="checkbox"/> wird gefolgt <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt <input checked="" type="checkbox"/> sind nicht relevant <input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt <input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen

Netze BW	
Stellungnahme vom 02.10.18	Stellungnahme der Verwaltung
<p>für die Benachrichtigung über die Aufstellung des o.g . Bebauungsplans im beschleunigten Verfahren nach§ 13a BauGB bedanken wir uns und nehmen wie folgt Stellung:</p> <p>Im Geltungsbereich dieses Bebauungsplanes befinden sich derzeit verschiedene O.4-kV-Freileitungen und -Kabel, 20-kV-Kabel und ein Holzmast der Netze BW GmbH, die der Versorgung vorhandener Abnehmer dienen.</p> <p>Die bestehenden Freileitungen im Plangebiet werden mittel- bis langfristig weiterbestehen. Im Zuge von Tiefbauarbeiten Dritter im öffentlichen Bereich werden wir selbstverständlich prüfen, in wie weit eine Verkabelungsmaßnahme von bestehenden Freileitungen für uns wirtschaftlich ist. Unter Umständen könnte dann eine Kabelverlegung in Kooperation mit einer Tiefbaumaßnahme durchgeführt werden.</p> <p>Zur gesicherten Stromversorgung der neuen Gebäude wird voraussichtlich innerhalb des Plangebiets der Neubau einer weiteren Trafostation der Netze BW GmbH erforderlich, Hierfür benötigen wir einen Stationsplatz wie nachfolgend einige zeichnet, mit einer Fläche von ca. 4,0 m x 5,0 m, der auch mit schweren LKW erreichbar ist. Wir bitten Sie deshalb, die Fläche der Station gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB im Bebauungsplan als Versorgungsfläche festzusetzen. Vor der Zuteilung bitten wir Sie, die Größe des Grundstücks sowie den genauen Standort der Station im Einvernehmen mit uns festzulegen.</p> <p>Abhängig vom tatsächlichen Leistungsbedarf der neuen Gebäude könnte auch der Neubau weiterer kundeneigener Trafostationen notwendig werden, deren Standort jedoch heute noch nicht festgelegt werden kann.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Eine Versorgungsfläche wird wie von den Netze BW vorgeschlagen in der untenstehenden Abbildung im Bebauungsplan aufgenommen. Der Standort der Trafostation muss dann auf der festgesetzten Fläche gewählt werden. Ebenso wird die Flächengröße wie von der Netze BW angegeben mit 4,0 m x 5,0 m festgesetzt und kann nachträglich nicht mehr verändert werden.</p> <p>Gem. § 14 BauNVO können die der Versorgung der Baugebiete mit Elektrizität, Gas, Wärme [...] dienenden Nebenanlagen in den Baugebieten als Ausnahme zugelassen werden, auch soweit für sie im Bebauungsplan keine besonderen Flächen festgesetzt sind. Somit sind die genannten kundeneigene Trafostationen im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen. Innerhalb des Anbauverbots der Landstraße gelten bzgl. Nebenanlagen besondere Regelungen (s. Stellungnahme RP Tübingen)</p>

Netze BW	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p> <p>Entlang der Heidelbergstraße befinden sich auf den Flurstücken 1998 und 1999 20-kV-Kabel der Netze BW GmbH deren Bestand weiterhin gesichert sein muss. Wir bitten Sie, für diese 20-kV-Kabel aufgrund § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB Leitungsrechte aufzunehmen und die Kabel in den Planzeichnungen mit Schutzstreifen zu kennzeichnen. Der Schutzstreifen für diese 20-kV-Kabel beträgt 0,5 m rechts und links der Kabel.</p> <p>In den Textteil bitten wir aufzunehmen, dass innerhalb der mit Leitungsrecht bezeichneten Flächen eine Bebauung oder eine andere Nutzung nur nach Prüfung und gegebenenfalls Zustimmung der Netze BW GmbH zulässig ist.</p> <p>Die zukünftigen Neuanschlüsse im Plangebiet werden als Erdkabelanschlüsse realisiert. Wir behalten uns vor, die Tiefbauarbeiten durch eine von uns beauftragte Fachfirma ausführen zu lassen.</p> <p>In den Textteil des Bebauungsplans bitten wir weiterhin noch aufzunehmen, dass erforderliche Kabelverteilerschranke der Netze BW GmbH auch auf privaten Grundstücken in einem Streifen von 0,5 m entlang öffentlicher Verkehrsflächen zu dulden sind.</p> <p>Hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen ist das "Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen; Ausgabe 1989 zu beachten. Wir bitten sicherzustellen, dass durch die Baumpflanzungen der Bau, die Unterhaltung und Erweiterung der Stromtrassen der Netze BW GmbH nicht behindert wird.</p> <p>Wir bitten Sie, uns auch weiterhin am Verfahren zu beteiligen und über Beschlüsse des Gemeinderats, die dieses Verfahren betreffen, zu Informieren. Dazu sollte unsere für diese Fälle eingerichtete E-Mail-Adresse: Netzplanung - Sued@netzeBW.de genutzt werden.</p> <p>Bitte lassen Sie uns auch den finalen Bebauungsplan zukommen, in dem auch der benötigte Platz für die neue Trafostation sowie das Leitungsrecht eingetragen ist.</p>	<p>Sofern es sich bei den genannten Leitungen bereits um einen Bestand handelt, müssten dieser über eine Grunddienstbarkeit o.ä. gesichert sein. Die Darstellung im Bebauungsplan allein ist für eine dauerhafte Sicherung nicht ausreichend und erfolgt nur nachrichtlich. Die Aufstellung des Bebauungsplanes ändert im vorliegenden Fall nichts an der bisherigen Regelungen zwischen den Privateigentümern der Flurstücke 19998 und 1999.</p> <p>Die text. Festsetzungen werden diesbezüglich ergänzt. Der Anregung wird gefolgt.</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Entsprechende Festsetzung darf aus rechtlichen Gründen nicht im Bebauungsplan geregelt werden. Kabelverteilerschranke sind gemäß § 12 Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) zu dulden. Gesonderte Vereinbarungen mit den Grundstückseigentümern sind daher nicht erforderlich.</p> <p>Anregung wird in den Planungsrechtlichen Festsetzungen unter Nr. 16 „Flächen mit Bindungen für die Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen“ berücksichtigt.</p> <p>Der Anregung wird gefolgt. Die Beteiligung am weiteren Verfahren wird zugesichert.</p>

Netze BW	
<p><b>FORTSETZUNG</b></p>  <p>Eintrag Platz für Umspannstation: -Versorgungsfläche gem. § 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB -Maße etwa 4,0 m x 5,0 m -Lage unmittelbar entlang öffentlicher Verkehrsflächen</p> <p>Eintrag Leitungsrecht gem. § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB zugunsten der Netze BW GmbH, Trassenbreite 1,0 m</p>	<p>Lageplan mit best. Leitung und geplantem Standort für eine Versorgungsfläche wird zur Kenntnis genommen.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt</li><li><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</li><li><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</li><li><input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</li><li><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</li></ul>

Unitymedia BW GmbH	
Stellungnahme vom 26.09.2018	Stellungnahme der Verwaltung
<p>Im Planbereich liegen Versorgungsanlagen der Unitymedia BW GmbH. Wir sind grundsätzlich daran interessiert, unser glasfaserbasiertes Kabelnetz in Neubaugebieten zu erweitern und damit einen Beitrag zur Sicherung der Breitbandversorgung für Ihre Bürger zu leisten.</p> <p>Ihre Anfrage wurde an die zuständige Fachabteilung weiter geleitet, die sich mit Ihnen zu gegebener Zeit in Verbindung setzen wird. Bis dahin bitten wir Sie, uns am Bebauungsplanverfahren weiter zu beteiligen.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Die Beteiligung am weiteren Verfahren wird zugesichert.</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Stadt Hechingen	
Stellungnahme der Stadt Hechingen vom 21.09.2018	Stellungnahme der Verwaltung / des Planers
<p>Die Belange der Stadt Hechingen sind nicht berührt.</p>	<p>Kenntnisnahme</p>
	<p><b>Beschlussvorschlag:</b></p> <p><input type="checkbox"/> wird gefolgt</p> <p><input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sind nicht relevant</p> <p><input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt</p> <p><input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen</p>

Stadt Balingen	
Dezernat Bau und Technik	Dezernat Bau und Technik
<b>Stellungnahme vom 04.10.2018</b>	<b>Stellungnahme der Verwaltung</b>
wir bedanken uns für die Beteiligung und im Rahmen der Bebauungsplanverfahren 4. Änderung Bebauungsplan „Bisingen-Nord“ und „Hechinger Straße“ in Bisingen. Die Belange der Stadt Balingen als Nachbargemeinde sind durch die Bebauungspläne nicht berührt. Für das weitere Verfahren wünschen wir der Gemeinde Bisingen einen guten Verlauf.	Kenntnisnahme
	<b>Beschlussvorschlag:</b> <input type="checkbox"/> wird gefolgt <input type="checkbox"/> wird nicht gefolgt <input checked="" type="checkbox"/> sind nicht relevant <input type="checkbox"/> werden unabhängig vom Planverfahren behandelt <input type="checkbox"/> werden zur Kenntnis genommen

Die Abwägungen und Beschlussvorschläge zu den einzelnen Stellungnahmen erfolgt in Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Bisingen.

**Aufgestellt:**

Empfingen, 16.03.22, ergänzt am  
11.05.2022

**Bearbeitende/r:**

Jana Walter

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

DIN 45680, *Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen 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*<sup>1)</sup>

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

### 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

$L_T$

Maß für die Stärke der Schallbelastung innerhalb der Beurteilungszeit  $T_T$

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  $T_T$  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 Schallleistung,  $W_1$ , zu der durch das Prüfbauteil auf die andere Seite abgestrahlten Schallleistung,  $W_2$

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

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 eingestrahlte 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  $\Delta R$  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  $A_0 = 10$  m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>;

$A_0$  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 <sup>a</sup>	Berücksichtigte Schallübertragung	Kennzeichnende Größe für Luftschalldämmung dB	Kennzeichnende Größe für Trittschalldämmung dB
1	Wände	über das trennende und die flankierenden Bauteile sowie gegebenenfalls über Nebenwege <sup>b</sup>	$R'_w$	—
2	Decken		$R'_w$	$L'_{n,w}$
3	Treppen		—	$L'_{n,w}$
4	Türen <sup>c</sup>	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 $L_r$ nach DIN 45645-1 bzw. TA Lärm, zusätzlich ist der maximale Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ zu ermitteln.	
<sup>a</sup> Im betriebsfertigen Zustand. <sup>b</sup> Schallnebenwege, z. B. durch Kabelschotts, Installations- und Kabelkanäle in Massiv- und Installationswänden. <sup>c</sup> 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	<b>Decken</b>	Decken unter allgemein nutzbaren Dachräumen, z. B. Trockenböden, Abstellräumen und ihren Zugängen	$\geq 53$	$\leq 52$	
2		Wohnungstrenndecken (auch Treppen)	$\geq 54$	$\leq 50^{a, b}$	Wohnungstrenndecken sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
3		Trenndecken (auch Treppen) zwischen fremden Arbeitsräumen bzw. vergleichbaren Nutzungseinheiten	$\geq 54$	$\leq 53$	
4		Decken über Kellern, Hausfluren, Treppenträumen unter Aufenthaltsräumen	$\geq 52$	$\leq 50$	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	$\geq 55$	$\leq 50$	
6		Decken unter/über Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	$\geq 55$	$\leq 46$	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.
7		Decken unter Terrassen und Loggien über Aufenthaltsräumen	—	$\leq 50$	Bezüglich der Luftschalldämmung gegen Außenlärm siehe Abschnitt 7.
8		Decken unter Laubengängen	—	$\leq 53$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
8.1		Balkone	—	$\leq 58$	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	—	$\leq 50$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
10	Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	$\geq 54$	$\leq 53$		

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB	
11		Decken unter Hausfluren	—	$\leq 50$	Die Anforderung an die Trittschall-dämmung gilt für die Trittschall-übertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen
12	<b>Treppen</b>	Treppenläufe und -podeste	—	$\leq 53$	
13	<b>Wände</b>	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	$\geq 53$	—	Wohnungstrennwände sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
14		Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	$\geq 53$	—	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 $\leq 30$ cm bleiben dabei unberücksichtigt.
15		Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	$\geq 55$	—	
16		Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	$\geq 55$	—	
17		Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	$\geq 57$	—	
18	<b>Türen</b>	Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	$\geq 27$	—	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	$\geq 37$	—	
<p>a Im Falle von baulichen Änderungen von vor 1. Juli 2016 fertiggestellten Gebäuden liegt die Anforderung bei <math>L'_{n,w} \leq 53</math> 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 <math>L'_{n,w} \leq 53</math> dB.</p> <p>ANMERKUNG Nicht für alle gebräuchlichen Deckenkonstruktionen kann derzeit ein Anforderungswert <math>L'_{n,w} \leq 50</math> 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	<b>Decken</b>	Decken	—	$\leq 41$	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	—	$\leq 46$	
3	<b>Treppen</b>	Treppenläufe und -podeste	—	$\leq 46$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt nur für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in waagerechter oder schräger Richtung.
4	<b>Wände</b>	Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, die im untersten Geschoss (erdberührt oder nicht) eines Gebäudes gelegen sind	$\geq 59$	—	
5		Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens 1 Geschoss (erdberührt oder nicht) des Gebäudes vorhanden ist	$\geq 62$	—	

## 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	<b>Decken</b>	Decken, einschl. Decken unter Fluren	$\geq 54$	$\leq 50$	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	$\geq 55$	$\leq 46$	Wegen verstärkten tieffrequenten Schalls können zusätzliche Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	$\geq 54$	$\leq 53$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
4	<b>Treppen</b>	Treppenläufe und -podeste	—	$\leq 58$	Keine Anforderungen an Treppenläufe und Zwischenpodeste in Gebäuden mit Aufzug.
5	<b>Wände</b>	Wände zwischen Übernachtungsräumen sowie Fluren und Übernachtungsräumen	$\geq 47$	—	Gilt auch für Trennwände mit Türen zwischen fremden Übernachtungsräumen ( $R'_{w,res}$ ).
6	<b>Türen</b>	Türen zwischen Fluren und Übernachtungsräumen	$\geq 32$	—	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	<b>Decken</b>	Decken, einschl. Decken unter Fluren	$\geq 54$	$\leq 53$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
2		Decken unter/über Schwimmbädern, Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	$\geq 55$	$\leq 46$	Wegen verstärkten Entstehens tieffrequenten Schalls können zusätzliche Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		<b>Bauteile</b>	<b>Anforderungen</b>		<b>Bemerkungen</b>
			$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB	
3		Decken unter Bädern und WCs ohne/mit Bodenentwässerung	$\geq 54$	$\leq 53$	Die Anforderung an die Trittschall-dämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
4	<b>Treppen</b>	Treppenläufe und -podeste	—	$\leq 58$	Keine Anforderungen an Treppenläufe und Zwischenpodeste in Gebäuden mit Aufzug.
5	<b>Wände</b>	Wände zwischen — Krankenräumen, — Fluren und Krankenräumen, — Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Krankenräumen und Arbeits- und Pflegeräumen.	$\geq 47$	—	
6		Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion)	$\geq 52$	—	
7		Wände zwischen — Operations- bzw. Behandlungsräumen, — Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen	$\geq 42$	—	
8		Wände zwischen — Räumen der Intensivpflege, — Fluren und Räumen der Intensivpflege	$\geq 37$	—	
9	<b>Türen</b>	Türen zwischen — Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern	$\geq 37$	—	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)	$\geq 37$	—	
11		Türen zwischen — Fluren und	$\geq 32$	—	

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

### 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		<b>Bauteile</b>	<b>Anforderungen</b>		<b>Bemerkungen</b>
			$R'_{w}$ dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	<b>Decken</b>	Decken zwischen Unterrichtszimmern oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren	$\geq 55$	$\leq 53$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltszimmern in alle Schallausbreitungsrichtungen. Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
2		Decken zwischen Unterrichtszimmern oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B., Speisezimmer, Cafeterien, Musikzimmer, Spielzimmer, Technikzentralen)	$\geq 55$	$\leq 46$	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken zwischen Unterrichtszimmern oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkzimmern	$\geq 60$	$\leq 46$	
4	<b>Wände</b>	Wände zwischen Unterrichtszimmern oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	$\geq 47$	—	Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
5		Wände zwischen Unterrichtszimmern oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	$\geq 52$	—	
6		Wände zwischen Unterrichtszimmern oder ähnlichen	$\geq 55$	—	

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		<b>Bauteile</b>	<b>Anforderungen</b>		<b>Bemerkungen</b>
			$R'_w$ 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	$\geq 60$	—	
8	<b>Türen</b>	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	$\geq 32$		Bei Türen gilt $R_w$ nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
9		Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander	$\geq 37$		
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):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \tag{6}$$

Dabei ist

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

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  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  $S_g$  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 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 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. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen

(z. B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen, auch mit maschinellem 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 $L'_{n,w}$ <sup>a,b</sup> 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 <sup>c</sup>
2.1	Betriebsräume von Handwerks- und Gewerbebetrieben, Verkaufsstätten	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	—
2.2		Fußböden	—		≤ 43
3.1	Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungstätten, 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 <sup>d</sup>		—
3.4		Fußböden	—		≤ 33
4.1	Gasträume (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55	≥ 57	—
4.2		Fußböden	—		≤ 43
5.1	Gasträume $L_{AF,max} \leq 85$ 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	—		—
		— Keglertube	—		≤ 33
	— Bahn	—		≤ 13	
7.1	Gasträume $85 \text{ dB} \leq L_{AF,max} \leq 95$ 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  $R'_w \geq 62$  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 Zahnputzbeckers 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	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
4		nachts nach TALärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
<p><sup>a</sup> 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><sup>b</sup> Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;</li> <li>— außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.</li> </ul> <p><sup>c</sup> 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 raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich**

Spalte	1	2	3
Zeile	<b>Geräuschquellen</b>	<b>Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel</b> dB	
		<b>Wohn- und Schlafräume</b>	<b>Küchen</b>
1	Fest installierte technische Schallquellen der Raumluftechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c,d}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c,d}$
<p><sup>a</sup> Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten, dürfen maximal 5 dB überschreiten.</p> <p><sup>b</sup> Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen an den Schallschutz berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;</li> <li>— außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.</li> </ul> <p><sup>c</sup> 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> <p><sup>d</sup> Es sind um 5 dB höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.</p>			

## 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	<b>Armaturen</b>	<b>Armaturengeräuschpegel <math>L_{ap}</math><sup>a</sup> für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4<sup>b</sup></b> dB	<b>Armaturen- gruppe</b>
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	$\leq 15$	I
	— Kugelgelenke — Rohrbelüfter — Rückflussverhinderer	$\leq 25$	II
<p><sup>a</sup> Die Messungen von <math>L_{ap}</math> müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.</p> <p><sup>b</sup> 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><sup>c</sup> 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 O (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  $\Delta L_w$ ) entsprechend den Normen zu den Daten für die rechnerischen Nachweise.

Hinweise zu höheren Schutzzielen 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	<b>Geräuschquellen</b>	<b>Empfehlungen für den maximalen A-bewerteten Norm-Schalldruckpegel</b>	
		dB	
		<b>Wohn- und Schlafräume</b>	<b>Küchen</b>
1	Fest installierte technische Schallquellen von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c}$
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.		
b	Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:		
	— 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.		
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).		

## 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 Schallschutz<sup>3)</sup>*

---

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

DIN 4109-2



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 $u_{\text{Rech}}$ 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)*<sup>1)</sup>

### **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**

$\Delta L_w$

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**

$\Delta R_w$

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 Senderraum 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  $D_f$ ,  $F_d$  und  $F_f$  (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  $\text{kg}/\text{m}^2$  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****Trennbauteil**

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 Direktämmung 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

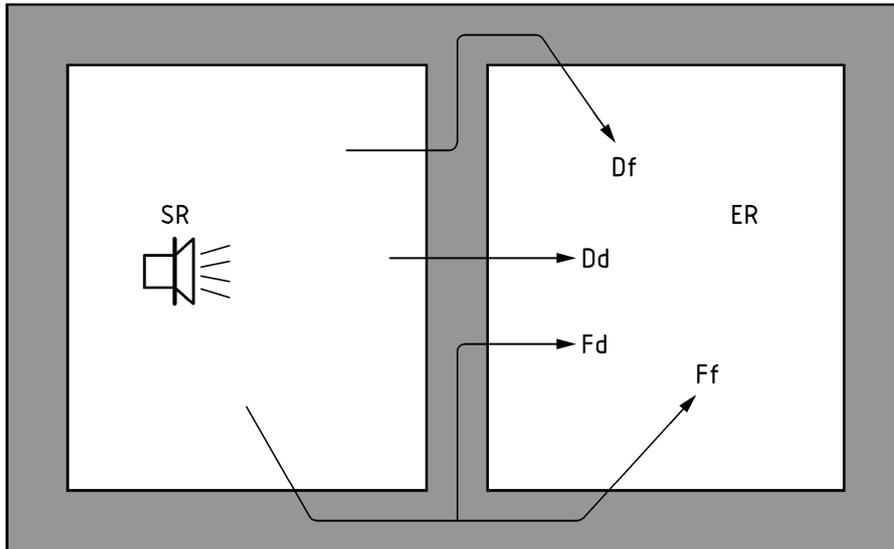
Mit dem nachfolgenden Berechnungsverfahren wird das bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_w$  ermittelt. Im Rahmen des Nachweises muss der so errechnete Wert von  $R'_w$  um den in 5.3.2 (Sicherheitskonzept) in Gleichung (45) festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert werden. Für die vereinfachte Ermittlung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

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

$R_{Dd,w}$  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 Gesamtbau teil 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 m<sup>2</sup> oder ohne gemeinsame Trennfläche

In realen Grundriss-Situationen kann die gemeinsame Trennfläche zwischen zwei Räumen kleiner als 10 m<sup>2</sup> 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:

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

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:

$$R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Delta R_{Dd,w} \tag{4}$$

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

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{D,w} \text{ oder } \Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{d,w} \tag{5}$$

Dabei ist

- $\Delta R_{D,w}$  die bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch eine zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion auf der Senderraumseite 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:

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{D,w} + \Delta R_{d,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{D,w} \geq \Delta R_{d,w} \text{ und } \Delta R_{D,w} > 0 \text{ dB} \tag{6}$$

oder

$$\Delta R_{Dd,w} = \Delta R_{d,w} + \Delta R_{D,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{d,w} \geq \Delta R_{D,w} \text{ und } \Delta R_{d,w} > 0 \text{ dB} \tag{7}$$

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 m<sup>2</sup>;

$l_f$  die gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden und dem flankierenden Bauteil, in m;

$l_0$  die Bezugskopplungslänge;  $l_0 = 1$  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

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{i,w} \text{ oder } \Delta R_{ij,w} = \Delta R_{j,w} \tag{12}$$

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:

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{i,w} + \Delta R_{j,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{i,w} \geq \Delta R_{j,w} \text{ und } \Delta R_{i,w} > 0 \text{ dB} \tag{13}$$

oder

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{j,w} + \Delta R_{i,w}/2 \quad \text{für } \Delta R_{j,w} \geq \Delta R_{i,w} \text{ und } \Delta R_{j,w} > 0 \text{ dB.} \tag{14}$$

Wenn beide bewerteten Verbesserungen kleiner 0 dB sind, gilt:

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{i,w} + \Delta R_{j,w}/2 \quad \text{für } |\Delta R_{i,w}| \geq |\Delta R_{j,w}| \tag{15}$$

$$\Delta R_{ij,w} = \Delta R_{j,w} + \Delta R_{i,w}/2 \quad \text{für } |\Delta R_{j,w}| \geq |\Delta R_{i,w}| \tag{16}$$

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:

$$K_{ij,min} = 10 \lg \left[ l_f l_0 \left( \frac{1}{S_i} + \frac{1}{S_j} \right) \right] \tag{17}$$

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  $m^2$ ;

$S_j$  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  $\text{kg}/\text{m}^2$ ;

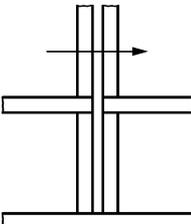
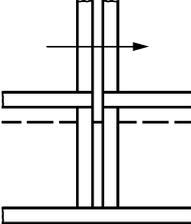
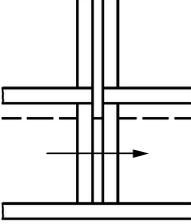
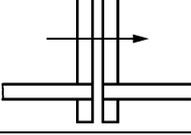
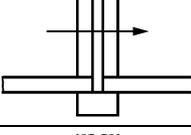
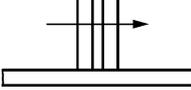
$n$  die Anzahl der nicht verkleideten massiven Flankenbauteile.

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, Anwendungskurzzeichen 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<sup>a, b, c</sup>**

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 <sup>d</sup>
6		Außenwände getrennt Bodenplatte durchgehend mit $m' \geq 575 \text{ kg/m}^2$	6 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Falls die einzelnen Schalen nicht schwerer als  $200 \text{ kg/m}^2$  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.

<sup>b</sup> Falls die einzelnen Schalen nicht schwerer als  $250 \text{ kg/m}^2$  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.

<sup>c</sup> Falls der Schalenabstand mindestens 50 mm beträgt und der Fugenhohlraum mit Mineralwolledämmplatten 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.

<sup>d</sup> Für eine Haustrennwand, bestehend aus zwei Schalen je  $17,5 \text{ cm}$  Porenbeton der Rohdichteklasse 0,60 (oder größer) mit einem Schalenabstand von mindestens  $50 \text{ mm}$ , verfüllt mit Mineralwolledämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10 kann insgesamt ein  $\Delta R_{w,Tr}$  von  $+ 14 \text{ dB}$  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  $\text{m}^2$ ;

$A_0$  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:

$$D_{n,w} = -10 \lg \left[ \sum_{f=1}^2 10^{-D_{n,f,w}/10} \right] \text{ (dB)} \tag{24}$$

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.

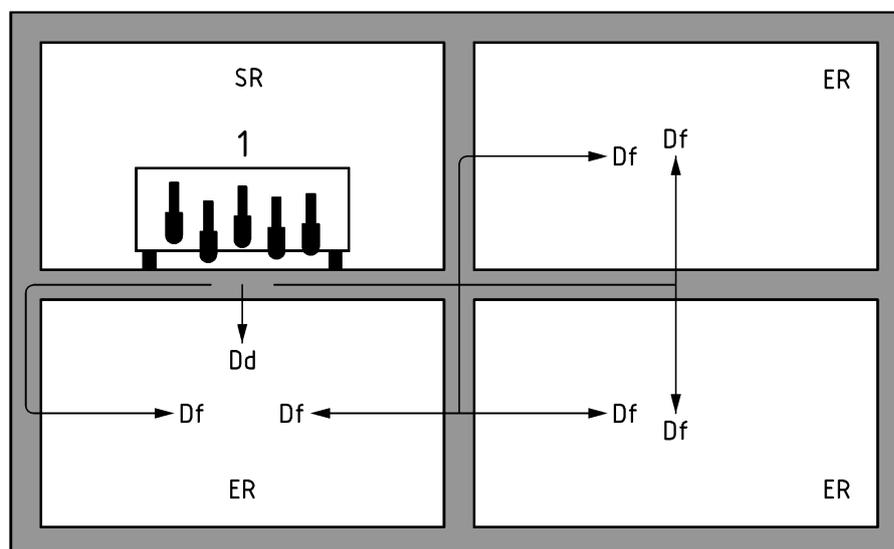
### 4.3 Berechnung der Trittschalldämmung in Gebäuden

#### 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 Einzulangaben 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  $\Delta L_w$  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  $\Delta L_w$  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:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K \tag{25}$$

Dabei ist

$L_{n,eq,0,w}$  der äquivalente bewertete Norm-Trittschallpegel der Rohdecke, in dB;

$\Delta L_w$  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  $\Delta L_w$  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:

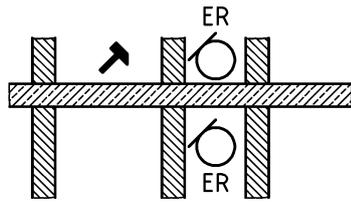
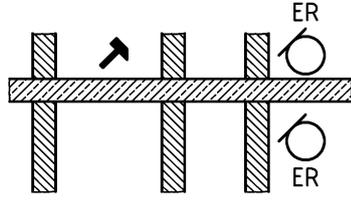
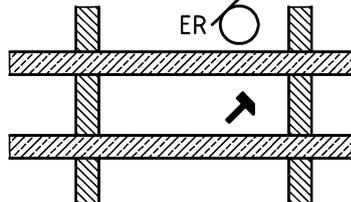
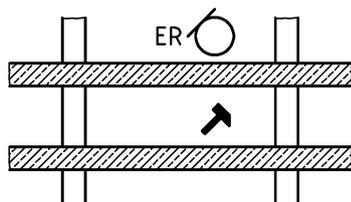
$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - K_T \quad (29)$$

Dabei ist

$L'_{n,w}$  der bewertete Norm-Trittschallpegel bei nicht übereinander liegenden Räumen, in dB;

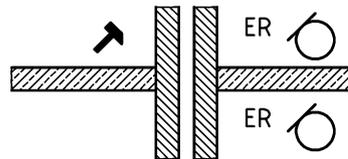
$K_T$  der Korrekturwert nach Tabelle 2 zur Berücksichtigung der Übertragungssituation zwischen Sende- und Empfangsraum, in dB.

**Tabelle 2 — Korrekturwert  $K_T$  zur Ermittlung des bewerteten Norm-Trittschallpegels  $L'_{n,w}$  für unterschiedliche räumliche Zuordnungen von mit Norm-Hammerwerk<sup>a</sup> 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 <sup>b</sup>
2	wie Zeile 1, jedoch ein Raum dazwischenliegend		+10 <sup>b</sup>
3	über der angeregten Decke (Gebäude mit tragenden Wänden)		+10 <sup>c</sup>
4	über der angeregten Decke (Skelettbau)		+20
<p><sup>a</sup> Norm-Hammerwerk nach DIN EN ISO 10140-5:2014-09, Anhang E.</p> <p><sup>b</sup> Voraussetzung: Zur Sicherstellung einer ausreichenden Stoßstellendämmung müssen die Wände zwischen angeregter Decke und Empfangsraum starr angebunden sein und eine flächenbezogene Masse <math>m' \geq 150 \text{ kg/m}^2</math> haben.</p> <p><sup>c</sup> 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  $\Delta L_w$  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;

$\Delta L_w$  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)

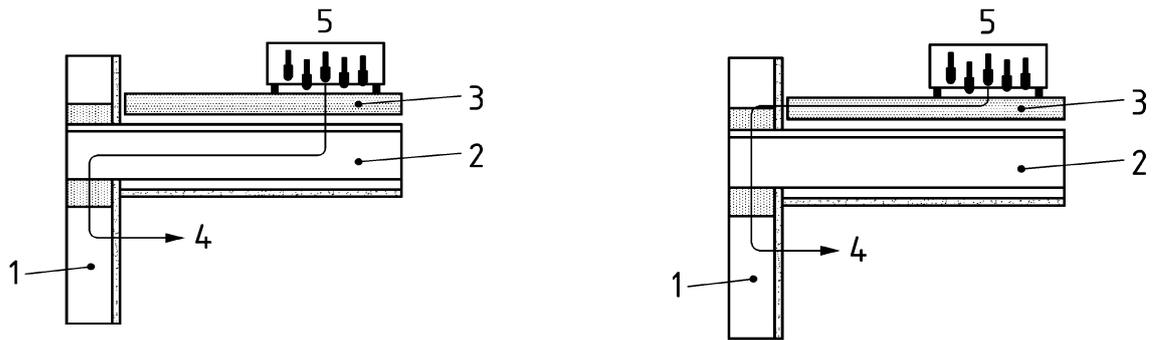
Zurzeit ist dafür noch kein Berechnungsverfahren verfügbar. In Zukunft ist ein aus DIN EN ISO 12354-2 abgeleitetes Berechnungsverfahren vorgesehen.

## 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 Brettschicht-holzelementen.

Tabelle 3 — Korrekturwert  $K_1$  zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Df (Übertragungssituation nach Bild 5a))

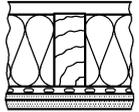
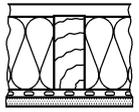
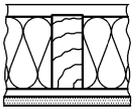
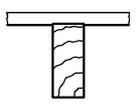
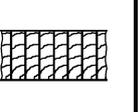
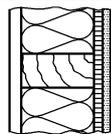
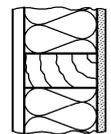
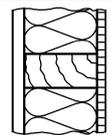
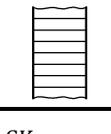
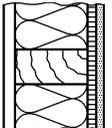
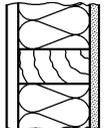
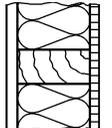
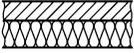
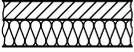
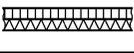
1		2				
Wandaufbau im Empfangsraum		Deckenaufbau				
						
		2 × GK an FS	1 × GK an FS	GK-Lattung oder direkt	offene HBD	BSD oder HKD
	GK + HW	$K_1 = 6 \text{ dB}$	$K_1 = 3 \text{ dB}$	$K_1 = 1 \text{ dB}$		
	GF	$K_1 = 7 \text{ dB}$	$K_1 = 4 \text{ dB}$	$K_1 = 1 \text{ dB}$		
	HW	$K_1 = 9 \text{ dB}$	$K_1 = 5 \text{ dB}$	$K_1 = 4 \text{ dB}$		
	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				

Tabelle 4 — Korrekturwert  $K_2$  zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Df (Übertragungssituation nach Bild 5b))

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	> 55
 <b>GK + HW</b>  <b>GF</b>	a)	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	44
	b)	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	40
	c)	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
 <b>HW</b>  <b>Holz- oder HW-Element</b>	a)	11	10	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	46
	b)	10	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	45
	c)	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	42
GK	9,5-mm- bis 12,5-mm-Gipsplatte nach 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																							
Holz- oder HW-Element	Massivholzelemente oder 80-mm- bis 100-mm-Holzwerkstoffplatte, $m' \geq 50 \text{ kg/m}^2$																							

Wandaufbau im Send- 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	
<b>Estrichaufbau</b>																						
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: > 5 mm 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

$$K_{AL} = 10 \lg \left( \frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right) \quad (33)$$

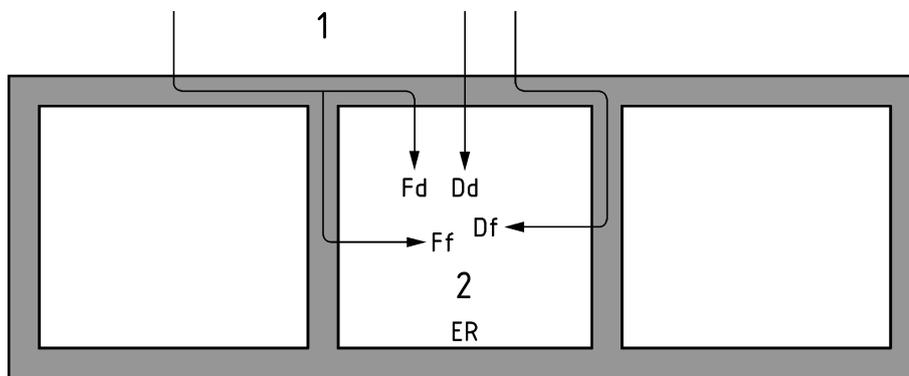
Dabei ist

$S_S$  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 abgewickelten 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;

- $R_{ij,w}$  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  $(R'_{w,w} + C_{tr})$  oder  $(R'_{w,w} + C)$ .

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  $A_0 = 10 m^2$ .

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:

$$D_{n,e,w} = -10 \lg \left( \frac{S_{\text{Öffnung}}}{10 m^2} \right) \quad (39)$$

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  $l_{\text{situ}}$  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;

$l_{\text{situ}}$  die Länge schlitzförmiger Bauteile am Bau, in m;

$l_{\text{lab}}$  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 $R_{ij,w}$

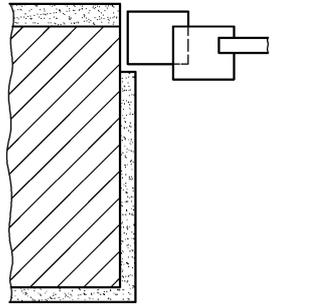
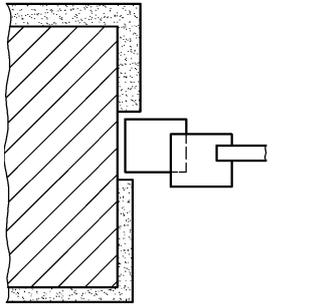
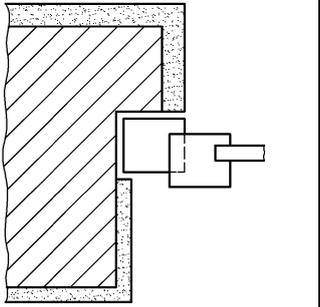
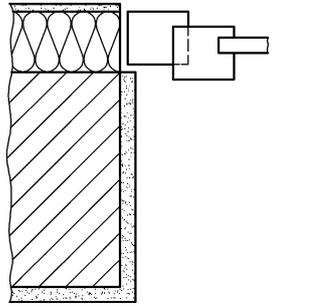
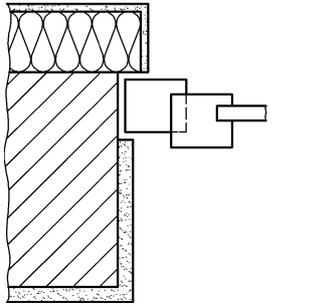
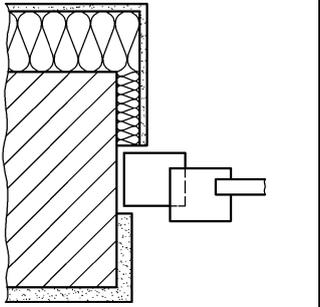
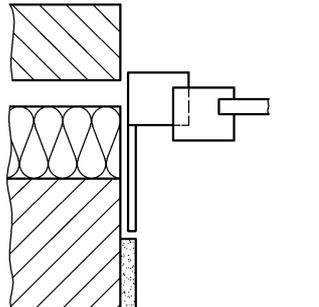
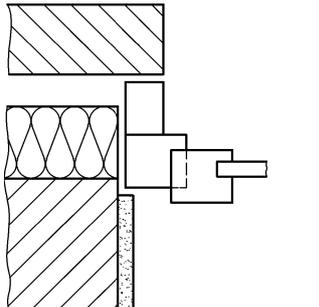
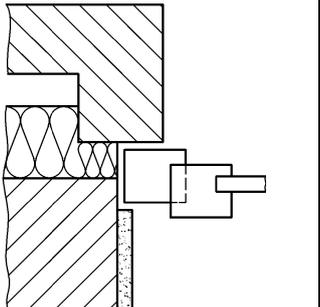
Bei Außenbauteilen in Holz-, Leicht- und Trockenbauweise sowie Metall-Glas-Fassaden wird die flankierende Übertragung nicht berücksichtigt. Wenn jedoch biegesteife Fassadenbauteile (z. B. aus Beton oder Mauerwerk) mit anderen biegesteifen Teilen des Empfangsraumes (z. B. Decken oder Trennwänden) verbunden 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.

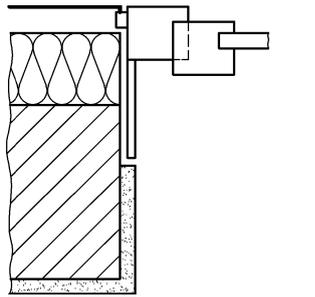
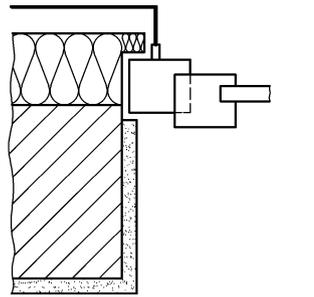
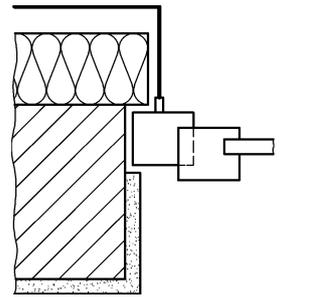
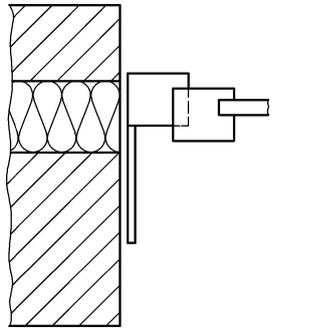
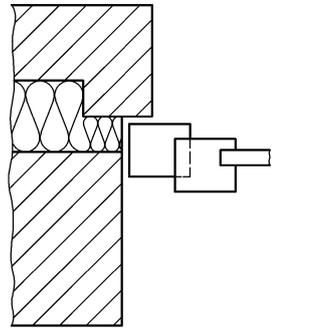
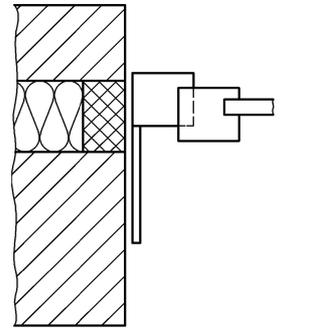
#### 4.4.4 Bestimmung des resultierenden Schalldämm-Maßes von Fenstern und Türen in einer Einbausituation

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 (Prinzipischnitten)**

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:

$$R_{i,w} = -10 \lg \left( 10^{-0,1 \cdot R_w} + \frac{l \cdot l_0}{S} \cdot 10^{-0,1 \cdot R_{S,w}} \right) \tag{42}$$

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  $1 \text{ m}^2$  und  $1 \text{ m}$  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  $\text{m}^2$ .

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 Anschlussituationen 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  $1 \text{ m}^2$  und  $1 \text{ m}$  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 Verkehrsgläuschen 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 Schalleistungspegel  $L_{WA}$ . 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,  $u_{\text{prog}}$  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  $m'$ ,  $\Delta R_w$ ,  $R_{ij}$ ,  $K_{ij}$ ) 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  $u_{\text{prog}}$  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  $u_{\text{prog}}$  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

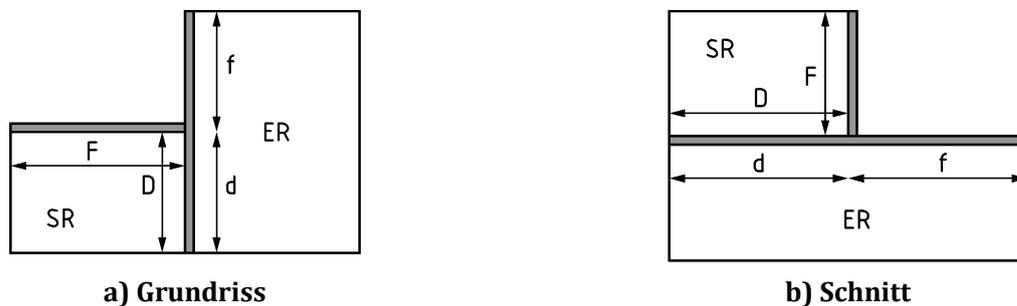
Bei flankierenden Bauteilen, die aus mehreren Teilen bestehen, ist das Schalldämm-Maß des mit dem trennenden Bauteil unmittelbar verbundenen größeren Teiles zu berücksichtigen. Wenn durchgehende Diskontinuitäten im Bauteil vorhanden sind, wie z. B. raumhohe Türen oder schwere Querbauteile, können die 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.

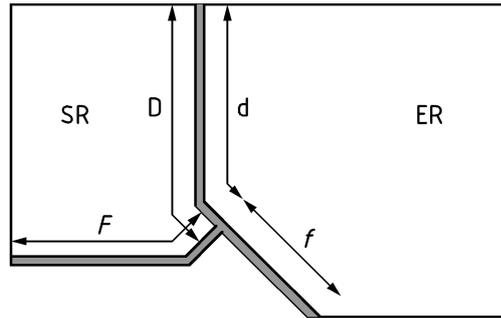


#### Legende

- D Trennbauteil, senderaumseitig
- F Flankenbauteil, senderaumseitig
- 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.



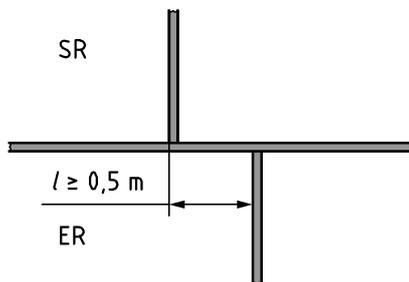
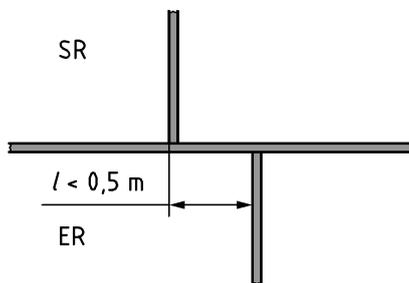
**Legende**

- D Trennbauteil, senderaumseitig
- F Flankenbauteil, senderaumseitig
- d Trennbauteil, empfangsraumseitig
- f Flankenbauteil, empfangsraumseitig
- SR Senderaum
- ER Empfangsraum

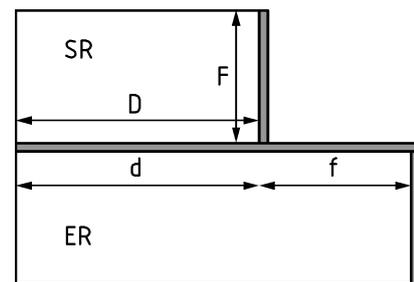
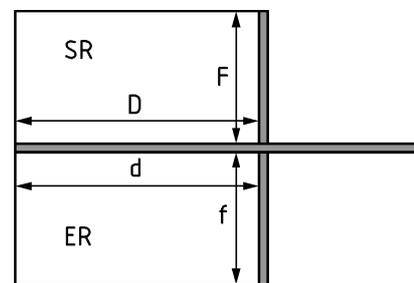
**Bild 8 — Abgewinkelte trennende und flankierende Bauteile, Grundriss**

**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 Senderaum
- 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 $A_0 = 10 \text{ m}^2$	$\text{m}^2$	
2	$C$	Spektrumanpassungswert für mittelfrequent betonte Geräuschkpektren	dB	3.34
3	$C_1$	Spektrumanpassungswert für Trittschall	dB	3.36
4	$C_{\text{tr}}$	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	$K_{\text{AL}}$	Korrekturwert Außenlärm	dB	3.20
17	$K_{\text{ij}}$	Stoßstellendämm-Maß	dB	3.37
18	$K_{\text{LPB}}$	Korrekturwert für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel	dB	
19	$K_{\text{T}}$	Korrekturwert räumliche Zuordnung Trittschall	dB	3.25
20	$l$	Länge	m	
21	$l_0$	Bezugskopplungslänge	m	
22	$l_{\text{f}}$	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	$\Delta L_w$	Bewertete Trittschallminderung	dB	3.7
34	$m'$	Flächenbezogene Masse	kg/m <sup>2</sup>	3.16
35	$m'_{f,m}$	Mittlere flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile	kg/m <sup>2</sup>	
36	$m'_s$	Flächenbezogene Masse der Trenndecke	kg/m <sup>2</sup>	
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	$R_{S,w}$	Bewertete 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 <sup>2</sup> und 1 m Fugenlänge	dB	
47	$R_w$	Bewertetes Schalldämm-Maß ohne Flankenübertragung	dB	3.15
48	$\Delta R_w$	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 <sup>3</sup>	
56	$S_G$	Grundfläche des Raumes	m <sup>2</sup>	
57	$S_i$	Fläche des angeregten Bauteils im Senderraum	m <sup>2</sup>	
58	$S_j$	Fläche des abstrahlenden Bauteils im Empfangsraum	m <sup>2</sup>	
59	$S_{\text{Öffnung}}$	Fläche einer Öffnung	m <sup>2</sup>	
60	$S_s$	Fläche des trennenden Bauteils	m <sup>2</sup>	
61	$u_{\text{Bau}}$	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	$u_{\text{BT,repro}}$	Unsicherheit, mit der das betrachtete Bauelement reproduziert werden kann	dB	
64	$u_{\text{Kennw}}$	Gesamte Unsicherheit eines Bauteilkennwertes	dB	
65	$u_{\text{Lab}}$	Unsicherheit der Messung des Labors an dem untersuchten Einzelobjekt	dB	
66	$u_{\text{prog}}$	Unsicherheit der Prognose hinsichtlich des am Bau erreichten Wertes	dB	
67	$u_{\text{rech}}$	Unsicherheit, die sich aus der Prognoserechnung durch die Verwendung unsicherer Eingangswerte ergibt	dB	
68	$V_E$	Empfangsraumvolumen	m <sup>3</sup>	
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 Direktämmung 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 Empfangsraumes. 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  $D_{nT,w}$  durch folgende Umrechnung bestimmt werden:

$$D_{nT,w} = R'_w + 10 \lg \left( \frac{0,32 V_E}{S_S} \right) \tag{B.1}$$

Dabei ist

- $D_{nT,w}$  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  $D_{nT,w}$  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.  $D_{nT,w}$  durch

$$\text{erf. } R'_w = \text{erf. } D_{nT,w} - 10 \lg \left( \frac{0,32 V_E}{S_S} \right) \tag{B.2}$$

Dabei ist

- erf.  $R'_w$  das erforderliche 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  $m^2$ .

**ANMERKUNG** Die Umrechnung des Norm-Schalldruckpegels  $L_{AF,max,n}$  von gebäudetechnischen Anlagen in den Standard-Schalldruckpegel  $L_{AF,max,nT}$  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  $L'_{n,w}$  ermittelt. Anhand des Empfangsraumvolumens  $V_E$  kann daraus der bewertete Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w}$  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  $\text{m}^3$ .

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  $\text{m}^3$ .

#### 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  $\text{m}^3$ ;

$S_s$  die Trennfläche, in  $\text{m}^2$ .

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  $\text{m}^3$ ;

$S_s$  die Trennfläche, in  $\text{m}^2$ .

## 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)  $u_{\text{Lab}}$ , 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. ( $u_{\text{Lab}}$  wird auch Vergleichsgenauigkeit oder Reproducibility  $u_{\text{R}}$  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)  $u_{\text{rech}}$ , die Unsicherheit, die sich aus der Prognoserechnung durch die Verwendung unsicherer Eingangswerte ergibt („Fehlerfortpflanzung“);
- 5)  $u_{\text{Bau}}$ , 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)  $u_{\text{Lab}}$ , als Unsicherheit der Messung des Labors an dem untersuchten Exemplar.  $u_{\text{Lab}}$  sollte vom messenden Labor im Prüfbericht angegeben werden;
- 2)  $u_{\text{Kennw}}$  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  $u_{\text{prog}}$  wird in dieser Norm als Sicherheitsbeiwert bezeichnet.

Die Zusammenhänge sind in Bild C.1 dargestellt.

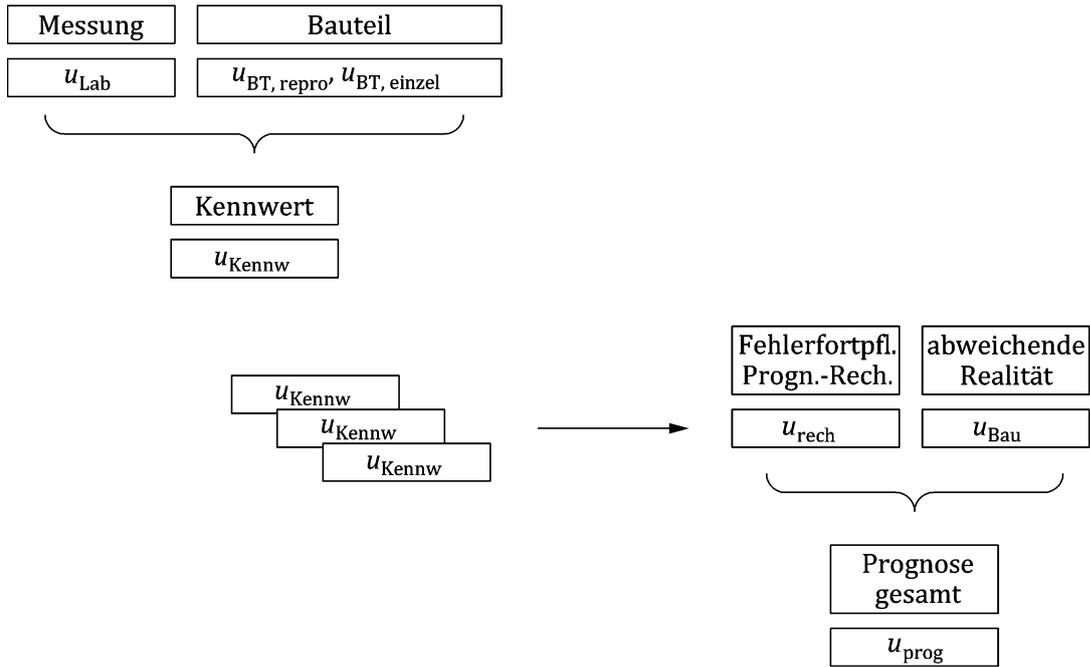


Bild C.1 — Zusammenwirken und Fortpflanzung der Unsicherheitsanteile

### C.2 Berechnung des Anteils $u_{\text{rech}}$ der Prognoserechnung

Als Eingangsgrößen sind die Kennwert-Unsicherheiten der an der Schallübertragung beteiligten Bauelemente,  $u_{\text{Kennw}}$ , 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:

$$u_{\text{rech}} = \sqrt{u_{\text{Kennw}}^2(L_{n,w,\text{eq}}) + u_{\text{Kennw}}^2(\Delta L_w) + u_{\text{Kennw}}^2(K)} \quad (\text{C.20})$$

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.

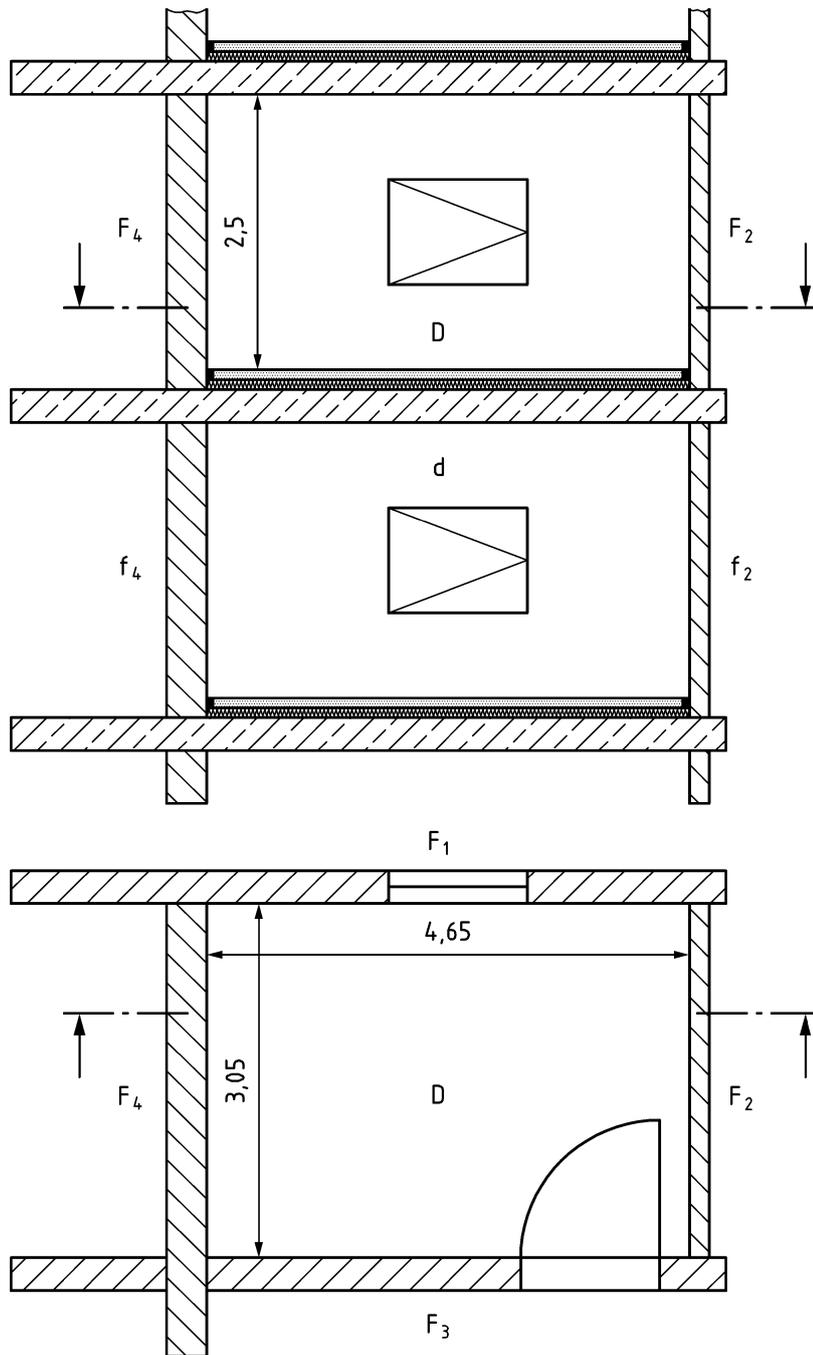
In den folgenden Rechenbeispielen wird die Vorgehensweise der anzuwendenden Verfahren anhand einzelner Berechnungsschritte dargestellt.

#### **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     | F <sub>3</sub> | Flankenbauteil 3, senderaumseitig    |
| d              | Trennbauteil, empfangsraumseitig  | F <sub>4</sub> | Flankenbauteil 4, senderaumseitig    |
| F <sub>1</sub> | Flankenbauteil 1, senderaumseitig | f <sub>2</sub> | Flankenbauteil 2, empfangsraumseitig |
| F <sub>2</sub> | Flankenbauteil 2, senderaumseitig | f <sub>4</sub> | Flankenbauteil 4, empfangsraumseitig |

**Bild D.1 — Schnitt und Grundriss von zwei übereinanderliegenden Räumen im Massivbau (Prinzipskizze)**

### 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; RDK1,4 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 <sup>2</sup>	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  $\Delta R_w$  (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).

$$D_{nT,w} = R'_{w} + 10 \lg \left( \frac{0,32 V_E}{S_s} \right) \text{ (dB)}$$

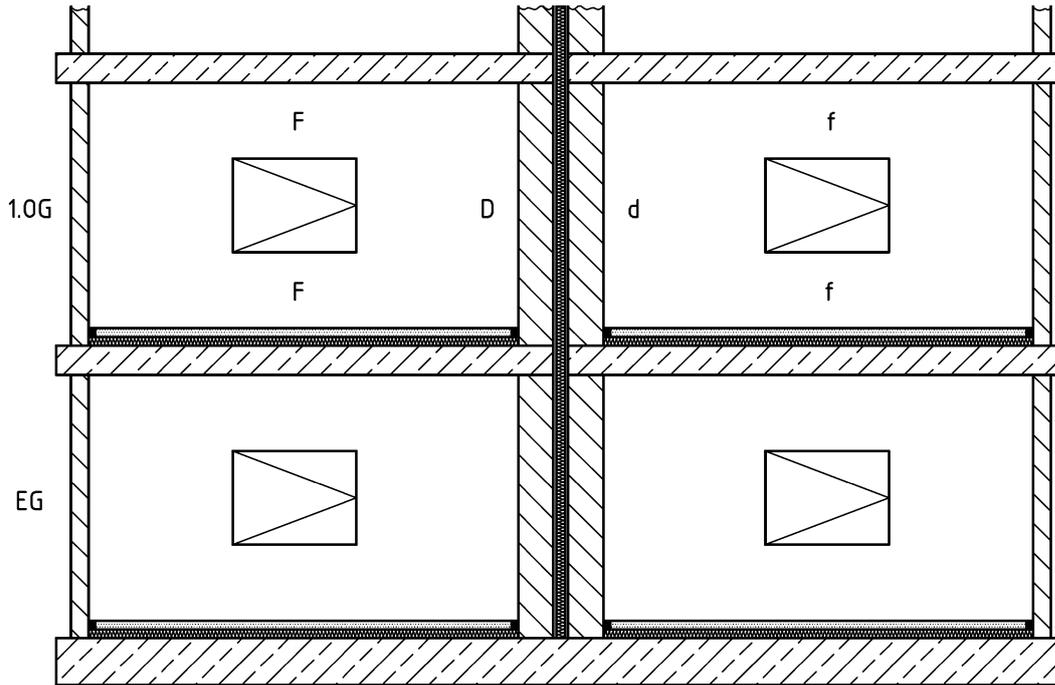
Es ergibt sich bei einer Raumhöhe von 2,5 m  $D_{nT,w} = 58,3 \text{ dB} + 10 \lg (0,32 \times 2,5) \text{ dB} = 57,3 \text{ dB}$ . Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) nach Gleichung (B.9) mit dem vereinbarten Anforderungswert  $\text{erf. } D_{nT,w}$  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)

- F<sub>1</sub> f<sub>1</sub> 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).

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.

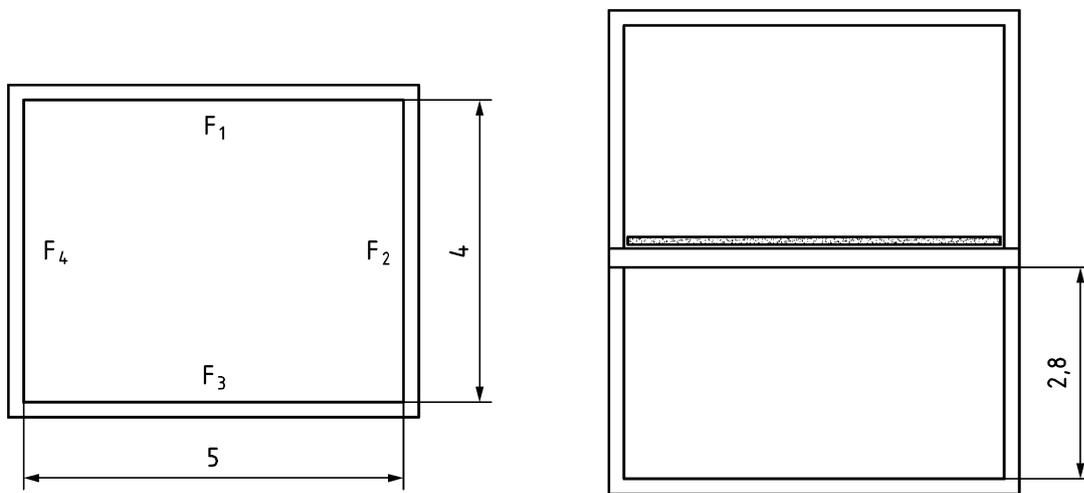
$$D_{nT,w} = R'_{w,2} + 10 \lg(0,32 \times 3,65) = 62,9 \text{ dB} + 0,7 \text{ dB} = 63,6 \text{ dB}.$$

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:

Maße in Meter

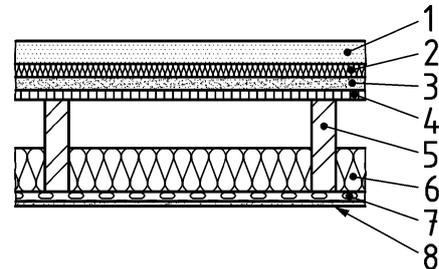


**Bild D.3 — Grundriss (links) und Schnitt (rechts) zweier übereinanderliegender Räume im Holzbau (Prinzipskizze)**

Die Deckenkonstruktion wird durch Bild D.4 beschrieben.

### Legende

- 1 50 mm Zementestrich
- 2 15 mm Mineralwollgedämmplatte, ( $s' = 10 \text{ MN/m}^3$ )
- 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 Hohlraumdämpfung
- 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

$$D_{nT,w} = R'_w + 10 \lg(0,32 \times 2,8) = 62,5 \text{ dB} - 0,5 \text{ dB} = 62,0 \text{ dB}$$

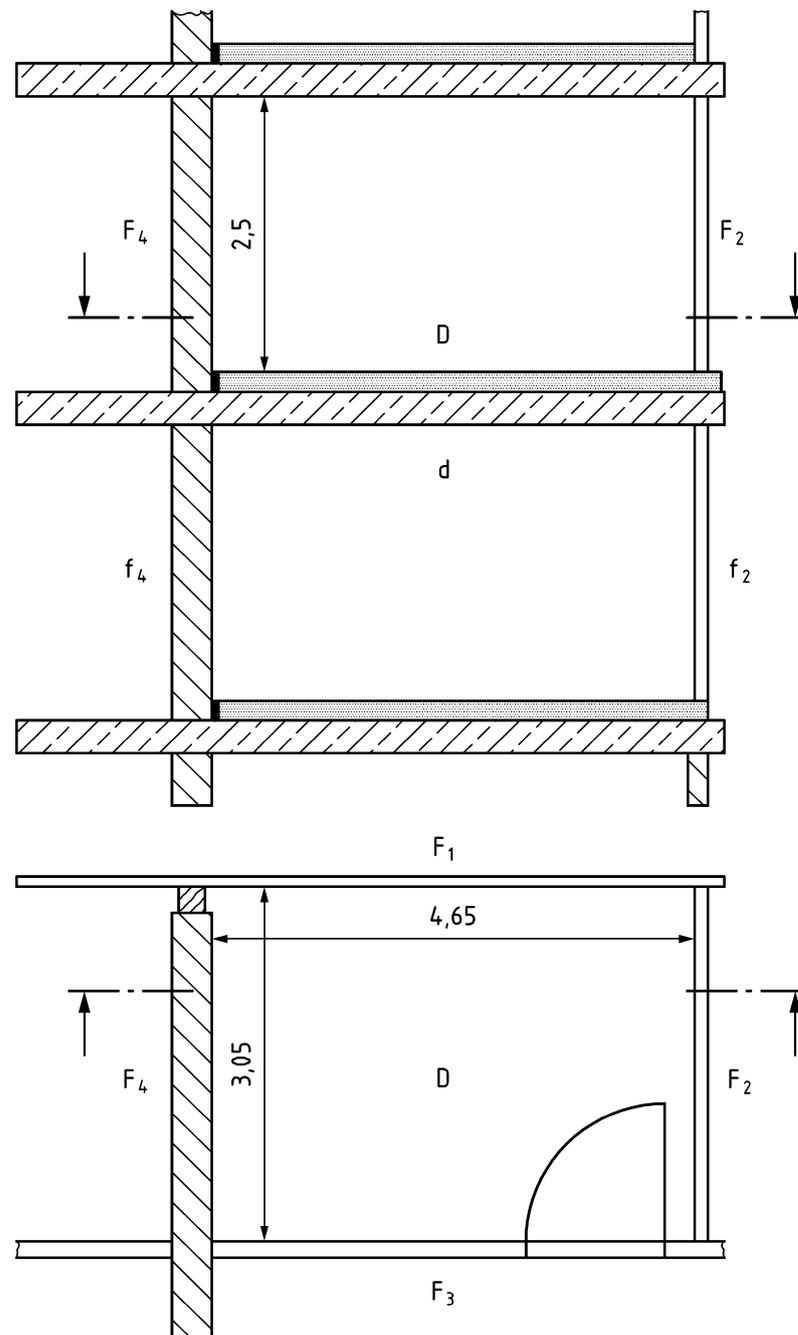
Dieser Wert kann dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes (vereinfachte Ermittlung nach B.5, Abzug von 2 dB) mit dem vereinbarten Anforderungswert  $\text{erf. } D_{nT,w}$  verglichen werden. Dafür gilt der Zusammenhang in Gleichung (B.9).

### 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 <sub>3</sub>	Flankenbauteil 3, senderaumseitig
d	Trennbauteil, empfangsraumseitig	F <sub>4</sub>	Flankenbauteil 4, senderaumseitig
F <sub>1</sub>	Flankenbauteil 1, senderaumseitig	f <sub>2</sub>	Flankenbauteil 2, empfangsraumseitig
F <sub>2</sub>	Flankenbauteil 2, senderaumseitig	f <sub>4</sub>	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  $\times$  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  $m_{\perp} = 670 \text{ kg/m}^2$ ) 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)

$$R'_w - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w, \text{ (dB)}$$

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  $\Delta L_w$  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/m<sup>2</sup>) 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 m<sup>3</sup> 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  $30 \text{ m}^3$  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.

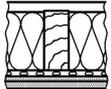
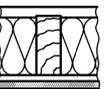
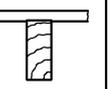
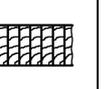
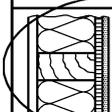
1		2				
Wandaufbau im Empfangsraum		Deckenaufbau				
						
	Wandbekleidung GK + HW	$K_1 = 6$ dB	$K_1 = 3$ dB	$K_1 = 1$ dB		
	GF	$K_1 = 7$ dB	$K_1 = 4$ dB	$K_1 = 1$ dB		
	HW	$K_1 = 9$ dB	$K_1 = 5$ dB	$K_1 = 4$ dB		
	Holz- oder HW-Element					

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.

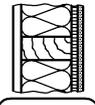
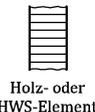
Wandaufbau im Sende- und Empfangsraum	Estrichaufbau	Trittschallübertragung auf dem Weg Dd + Df: $L_{n,w} + K_1$ in dB																	$L_{n,DF,w}$ dB				
		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		52	53	54	>55
 GKB + HWS	a)	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	44
	b)	6	5	5	4	4	3	3	2	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	0	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	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  $\Delta R_{Dd,w} = 0,6 \text{ dB}$ ;

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,  $R_{w,w} = 36 \text{ dB}$ ;  $S = 1,37 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} = 1,71 \text{ m}^2$ ;

— 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  $R_{w,i}$  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 <sup>2</sup>	$R_w$ 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  $\text{erf. } D_{nT,w,ges}$  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