

NEUBAU FEUERWEHR MÖGLINGEN

Flurstück 1893 | 71696 Möglingen

BAUTEILKATALOG LPH 3

Bauphysikalische Anforderungen
Bauphysikalische Bauteilaufbauten

NR. 137424 / 147799-5



Quelle: KTH Architekten BDA

AUFTRAGGEBER

Gemeindeverwaltung Möglingen
Rathausplatz 3
71696 Möglingen

ARCHITEKT

KTH Krummlauf Teske Happold
Architekten BDA
Theodor-Fischer-Straße 6
74076 Heilbronn

BEARBEITER

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Cejnek
Anna Gries-Maslak M.Sc.

Stuttgart, 26.09.2025

Anwendungshinweise

Im ersten Teil der vorliegenden Ausarbeitung werden die **bauphysikalischen Anforderungen** genannt und ggfs. für das vorliegende Bauvorhaben bewertet und weiter detailliert.

Im zweiten Teil der vorliegenden Ausarbeitung werden die für das Bauvorhaben maßgeblichen Bauteile aufgeführt und in ihrer Konstruktion beschrieben. Es handelt sich hierbei um eine Zusammenstellung (**Bauteilkatalog**) der bauphysikalisch relevanten Bauteilaufbauten, die ggf. vom Planer oder Unternehmer ergänzt werden müssen – unter anderem sind folgende Abstimmungen erforderlich:

- Die Angaben zu den Estrichen sind durch den Objektplaner in Abstimmung mit der ausführenden Firma zu prüfen, siehe hierzu auch die weiteren Hinweise in Kapitel 3.
- Bei den im Bauteilkatalog angegebenen Fußbodenaufbauhöhen sind Rohbautoleranzen nicht berücksichtigt bzw. entsprechend mit den Planern abzustimmen.
- Die Fußbodenaufbauten sind bzgl. der Ausgleichsdämmung (zur Verlegung von Installationsleitungen) mit dem TGA- und Elektro-Planer abzustimmen.
- Für die Stärken von Massivbauteilen oder tragenden Bauteilen (Decken, Wände, Stützen, etc.) sind neben den schalltechnischen Vorgaben die Angaben des Tragwerkplaners maßgebend.
- Bodenbeläge sind durch den Objektplaner in Abstimmung mit dem Nutzer festzulegen.
- Der Lastfall für die Dimensionierung der Bauwerksabdichtung ist durch den Geologen vorzugeben - das Baugrundgutachten ist hierfür maßgeblich.
- Für sämtliche in diesem Bauteilkatalog aufgeführten Bauprodukte sind die bauaufsichtlichen Zulassungen und/oder Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller zu beachten - ggfs. ist ein Firmen-Fachvertreter hinzuzuziehen.
- Werden Fabrikate/Produkte benannt, so sind diese als Richtqualitäten zu verstehen.

Eine Übersicht der beschriebenen Bauteilaufbauten ist auf Seite 55 zu finden.

Änderungen von Bauteilen bzw. Alternativvorschläge sind uns zur Überprüfung mitzuteilen.

GN Bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH

ppa.

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Cejnek
Team-/Projektleiter

Gries - Maslak
Anna Gries-Maslak, M. Sc.
Projektingenieurin

INHALTSVERZEICHNIS

Anwendungshinweise	2
1. Vorbemerkungen	4
2. Anforderungen	6
2.1. Anforderungen an den Wärmeschutz	6
2.1.1. Mindestwärmeschutz von Bauteilen	6
2.1.2. Gebäudeenergiegesetz	9
2.1.3. Sommerlicher Wärmeschutz	10
2.1.5. Effizienzgebäude 40	12
2.2. Anforderungen an den Schallschutz	13
2.2.1. Schalldruckpegel von RLT-Anlagen	14
2.2.2. Schallschutz in eigenen Büro- und Arbeitsräumen	15
2.2.3. Schallschutz gegen Außenlärm	17
2.3. Anforderungen an den Feuchtigkeitsschutz, Bauwerksabdichtung	23
2.3.1. Normenreihe DIN 18531 - DIN 18535	23
2.3.2. Dachabdichtungen	24
2.3.3. Abdichtung erdberührter Bauteile	25
2.3.4. Konstruktive Abdichtung erdberührter Bauteile - „Weiße Wanne“	26
2.3.5. Abdichtung von Innenräumen	29
2.3.6. Beton-Restfeuchte	30
2.3.7. Allgemeiner und konstruktiver Holzschutz	31
2.4. Anforderungen an den Radonschutz	33
2.5. Anforderungen an die Raumakustik	34
2.5.1. Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 18041	34
2.5.2. Empfehlungen nach VDI 2569	35
2.5.3. Bewertung nach DGNB-Kriterium akustischer Komfort SOC 1.3	37
2.6. Informativ - Anforderungen an den Schallimmissionsschutz	38
3. Richtwerte für Estrichdicken	39
3.1. Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)	40
3.2. Verbundestriche	42
3.3. Estriche auf Trennschicht	43
3.4. Lotrechte Nutzlasten	45
3.5. Belegreife	47
4. Informationen zu Fußbodenkonstruktionen bei Rohren, Leitungen und Einbauteilen	48
5. Dokumentation Bauausführung	50
6. Hinweise zu Dämmstoffen	52
BAUTEILÜBERSICHT	54

1. Vorbemerkungen

Die relevanten bauphysikalischen Anforderungen und, darauf aufbauend, die bislang festgelegten Bauteilaufbauten für das Bauvorhaben werden in der vorliegenden Ausarbeitung genannt und beschrieben. Den Anforderungen und Bauteilbeschreibungen liegen im Wesentlichen folgende Normen, Richtlinien und Verordnungen zu Grunde:

- GEG Gebäudeenergiegesetz
- DIN 4095 Dränung von Gebäuden
- DIN 4108 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- DIN 18041 Hörsamkeit in Räumen
- DIN 18195 Bauwerksabdichtungen - Begriffe
- DIN 18531-18535 Bauwerksabdichtungen
- DIN 18560 Estriche im Bauwesen
- DIN EN 1990-1-1/NA Lotrechte Nutzlasten für Decken, Treppe und Balkone
- DIN EN 13162-13171 Wärmedämmstoffe für Gebäude
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- WU-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton
- DBV-Merkblatt Hochwertige Nutzung von Untergeschossen
- TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- Strahlenschutzgesetz Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (StrlSchG)
- Strahlenschutzverordnung Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (StrlSchV)
- Radonvorsorgegebiete Allgemeinverfügung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg zur Festlegung von Gebieten nach § 121 Strahlenschutzgesetz in Baden-Württemberg

Die Erstellung der vorliegenden Ausarbeitung erfolgte auf Grundlage folgender Unterlagen:

- Grundrisse / Schnitte / Ansichten - Maßstab 1:100, Stand 12.05.2025
- Lageplan - Maßstab 1:500, Stand 12.05.2025
- Dachaufsicht - Maßstab 1:100, Stand 11.04.2025
- Detail Ansicht / Schnitt Fassade - Maßstab 1:20, Stand 12.05.2025
- Deckenspiegel / Bodenspiegel - Maßstab 1:100, Stand 01.07.2025
- Vorkonzept LPH 2, GN Bauphysik, Fortschreibung, Nr. 137424 / 145771-x
- Baugrundgutachten, Ingenieurbüro Geotechnik Südwest, Stand 17.05.2023
- Verkehrsuntersuchung Gemeinde Möglingen - Neubau Feuerwehr, Karajan Ingenieur Ingenieurgesellschaft mbH, Stand Juli 2023

Mit den im vorliegenden Bauteilkatalog angegebenen Aufbauten bzw. Materialien werden die Anforderungen an den Wärme- und Schallschutz des Gebäudes voraussichtlich erfüllt, vorbehaltlich der endgültigen GEG-Berechnung.

Änderungen von Bauteilen bzw. Alternativvorschläge sind uns zur Überprüfung mitzuteilen.

2. Anforderungen

Nachfolgend werden die wichtigsten bauphysikalischen Anforderungen genannt.

2.1. Anforderungen an den Wärmeschutz

2.1.1. Mindestwärmeschutz von Bauteilen

In der DIN 4108 "Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden", Teil 2, Februar 2013 werden Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen in der Gebäudehülle von Hochbauten festgelegt. Die Anforderungen gelten für:

- alle Räume, die ihrer Bestimmung nach auf übliche Innentemperaturen ($\geq 19\text{ °C}$) beheizt werden;
- alle Räume, die ihrer Bestimmung nach auf niedrige Innentemperaturen ($\geq 12\text{ °C}$ und $< 19\text{ °C}$) beheizt werden;
- sowie für solche Räume, die über Raumverbund durch die vorgenannten Räume beheizt werden.

Die Anforderungen an den Mindestwert für Wärmedurchlasswiderstände von ein- und mehrschaligen Bauteilen mit einer flächenbezogenen Masse von $m' \geq 100\text{ kg/m}^2$, die o.g. Räume gegen die Außenluft, niedrig beheizte Bereiche, Bereiche mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen oder unbeheizte Bereiche abtrennen sind der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Der Wärmedurchlasswiderstand ein- und mehrschaliger Bauteile mit einer flächenbezogenen Masse von $m' < 100\text{ kg/m}^2$ muss mindestens $R = 1,75\text{ (m}^2\text{K)/W}$ betragen.

Für Räume mit niedrigen Innentemperaturen ($12\text{ °C} \leq \theta_i < 19\text{ °C}$) gelten ebenfalls die Werte nach Tabelle 1. Hiervon ausgenommen sind Bauteile nach Tabelle 1, Zeile 1, für diese gilt ein Wärmedurchlasswiderstand von $R \geq 0,55\text{ (m}^2\text{K)/W}$.

Weitergehende Anforderungen nach DIN 4108, Teil 2, z.B. an den Wärmeschutz im Bereich von Wärmebrücken (für Räume mit einer Innentemperatur von $\geq 19\text{ °C}$), die Luftdichtheit von Außenbauteilen, den sommerlichen Wärmeschutz, etc. sind ebenfalls zu beachten. In Bezug auf Wärmebrücken ist bei Ansatz des reduzierten Wärmebrückenzuschlages die DIN 4108, Beiblatt 2 zu beachten.

Hinsichtlich der Luftdichtigkeit des Gebäudes wird auf DIN 4108, Teil 7 verwiesen.

Tabelle 1: *DIN 4108, Teil 2, Tabelle 3 (Februar 2013),
Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände R von Bauteilen*

Spalte	1	2	3
Zeile	Bauteile	Beschreibung	Wärmedurchlasswiderstand des Bauteils ^b R in (m²K)/W
1	Wände beheizter Räume	gegen Außenluft, Erdreich, Tiefgaragen, nicht beheizte Räume (auch nicht beheizte Dachräume oder nicht beheizte Kellerräume außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche)	1,2 ^c
2	Dachschrägen beheizter Räume	Gegen Außenluft	1,2
3	Decken beheizter Räume nach oben und Flachdächer		
3.1		Gegen Außenluft	1,2
3.2		zu belüfteten Räumen zwischen Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	0,90
3.3		zu nicht beheizten Räumen, zu bekriechbaren oder noch niedrigeren Räumen	0,90
3.4		zu Räumen zwischen gedämmten Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	0,35
4	Decken beheizter Räume nach unten		
4.1 ^a		gegen Außenluft, gegen Tiefgarage, gegen Garagen (auch beheizte), Durchfahrten (auch verschließbare) und belüftete Kriechkeller	1,75
4.2		gegen nicht beheizten Kellerraum	0,90
4.3		unterer Abschluss (z. B. Sohlplatte) von Aufenthaltsräumen unmittelbar an das Erdreich grenzend bis zu einer Raumtiefe von 5 m	
4.4		über einem nicht belüfteten Hohlraum, z. B. Kriechkeller, an das Erdreich grenzend	
5	Bauteile an Treppenräumen		
5.1		Wände zwischen beheiztem Raum und direkt beheiztem Treppenraum, Wände zwischen beheiztem Raum und indirekt beheiztem Treppenraum, sofern die anderen Bauteile des Treppenraums die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen.	0,07
5.2		Wände zwischen beheiztem Raum und indirekt beheiztem Treppenraum, wenn nicht alle anderen Bauteile des Treppenraums die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen.	0,25
5.3		oberer und unterer Abschluss eines beheizten oder indirekt beheizten Treppenraumes	wie Bauteile beheizter Räume
6	Bauteile zwischen beheizten Räumen		
6.1		Wohnungs- und Gebäudetrennwände zwischen beheizten Räumen	0,07
6.2		Wohnungstrenndecken, Decken zwischen Räumen unterschiedlicher Nutzung	0,35

^a Vermeidung von Fußkälte

^b bei erdberührten Bauteilen: konstruktiver Wärmedurchlasswiderstand

^c bei niedrig beheizten Räumen 0,55 (m²K)/W

Anforderung an inhomogene opake Bauteile

Bei thermisch inhomogenen Bauteilen, wie sie beispielsweise bei Skelett-, Rahmen- oder Holzständerbauweisen, aber auch bei Fassaden als Pfosten-Riegel-Konstruktionen vorkommen, ist im Bereich des Gefachs ein Wärmedurchlasswiderstand $R_G \geq 1,75 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ einzuhalten. Zusätzlich gilt für das gesamte Bauteil im Mittel ein Anforderungswert $R_m \geq 1,0 \text{ (m}^2\text{K)/W}$.

Auch bei Rollladenkästen gilt für das gesamte Bauteil im Mittel $R_m \geq 1,0 \text{ (m}^2\text{K)/W}$. Im Bereich des Deckels muss darüber hinaus ein Wärmedurchlasswiderstand von mindestens $R = 0,55 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ vorhanden sein.

Anforderung an transparente und teiltransparente Bauteile

Opake Ausfachungen von transparenten und teiltransparenten Bauteilen (z. B. Vorhangfassaden, Pfosten-Riegel-Konstruktionen, Glasdächer, Fenster, Fenstertüren und Fensterwände) der wärmeübertragenden Umfassungsfläche müssen bei beheizten und niedrig beheizten Räumen einem Wärmedurchlasswiderstand $R \geq 1,2 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ (bzw. $U_p \leq 0,73 \text{ W/(m}^2\text{K)}$) entsprechen. Die Rahmen sind bei beheizten und bei niedrig beheizten Räumen in $U_f \leq 2,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ nach DIN EN ISO 10077-1 auszuführen. Transparente Teile der thermischen Hüllfläche sind mindestens mit Isolierglas oder zwei Glas-scheiben (z. B. Verbundfenster, Kastenfenster) auszuführen.

Hinweis

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 muss an jeder Stelle von flächigen Bauteilen vorhanden sein. Hierzu gehören u. a. auch Nischen unter Fenstern, Brüstungen von Fensterbauteilen, Fensterstürze, Wandbereiche auf der Außenseite von Heizkörpern und Rohrkanälen, insbesondere für ausnahmsweise in Außenwänden angeordnete, wasserführende Leitungen.

Im Bereich von Wärmebrücken ist es möglich von den o.g. Vorgaben abzuweichen, sofern die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz erfüllt werden. Hierzu zählt insbesondere die Einhaltung einer minimalen innenseitigen Oberflächentemperatur von $\geq 12,6^\circ\text{C}$ unter den in DIN 4108-2 genannten Randbedingungen (Nachweis durch zwei- oder dreidimensionale Wärmebrückenberechnung).

Wegen der begrenzten Flächenwirkung kann der Wärmeverlust vereinzelt auftretender dreidimensionaler Wärmebrücken (z. B. punktuelle Balkonaufleger, Vordachabhängungen) in der Regel vernachlässigt werden. Für übliche Verbindungsmittel, wie z. B. Nägel, Schrauben, Drahtanker, Verbindungsmittel zum Anschluss von Fenstern an angrenzende Bauteile, sowie für Mörtelfugen von Mauerwerk braucht kein Nachweis geführt zu werden.

2.1.2. Gebäudeenergiegesetz

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG), gültig für Bauvorhaben mit Bauantrag ab dem 01. Januar 2024, stellt Anforderungen an den Gesamtenergiebedarf und den baulichen Wärmeschutz von neu zu errichtenden Nichtwohngebäuden. Für den Nachweis des Gesamtenergiebedarfs ist der Jahres-Primärenergiebedarf als Nachweisgröße heranzuziehen.

Die Anforderung an den Jahres-Primärenergiebedarf ergibt sich aus einer fiktiven Nebenrechnung des geplanten/nachzuweisenden Gebäudes unter Ansatz einer Referenzgebäudehülle und Referenzanlagentechnik, welche in der Anlage 2 des GEG₂₀₂₄ festgelegt sind. Das GEG₂₀₂₄ ist erfüllt, wenn der berechnete Primärenergiebedarf Q_P den Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes $Q_{P,Ref}$ um mindestens 45 Prozent unterschreitet:

$$Q_P \leq Q_{P,Ref} \cdot 0,55$$

Der bauliche Wärmeschutz nach GEG₂₀₂₄ §19 ist erfüllt, sofern die in GEG₂₀₂₄, Anlage 3 aufgeführten Höchstwerte der Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden. Die Höchstwerte werden im wie folgt genannt:

Zeile	Bauteile	Höchstwerte der Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten	
		Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
1	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$\bar{U} = 0,28\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 0,50\text{ W/(m}^2\text{K)}$
2	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$\bar{U} = 1,5\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 2,8\text{ W/(m}^2\text{K)}$
3	Vorhangfassade	$\bar{U} = 1,5\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 3,0\text{ W/(m}^2\text{K)}$
4	Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	$\bar{U} = 2,5\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 3,1\text{ W/(m}^2\text{K)}$

Abbildung 1: Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche von Nichtwohngebäuden, GEG₂₀₂₄, Anlage 3

2.1.3. Sommerlicher Wärmeschutz

Nach GEG₂₀₂₄ §14 sind die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108, "Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden", Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz, Ausgabe 02/2013 nachzuweisen und einzuhalten. Der Nachweis ist ausschließlich für beheizte Aufenthaltsräume zu führen. An Lager- und Abstellräume, Sanitärbereiche sowie Flure und Treppenhäuser gelten keine Anforderungen, jedoch sollten auch hier Maßnahmen zur Begrenzung der solaren Wärmeeinträge getroffen werden.

Bei der baurechtlichen Nachweisführung besteht nach DIN 4108-2 die Wahlmöglichkeit zwischen dem Sonneneintragskennwertverfahren oder einer thermischen Simulation.

Das Sonneneintragskennwertverfahren beruht auf einer tabellarischen Gegenüberstellung zwischen einem maximal zulässigen Sonneneintragskennwert S_{zul} und einem für den untersuchten Aufenthaltsraum ermittelten Sonneneintragskennwert S_{vorh} .

Für den Nachweis muss $S_{vorh} \leq S_{zul}$ erfüllt sein.

Folgende Parameter bestimmen den zulässigen Sonneneintragskennwert S_{zul}

- Standort / Sommerklima-region (A, B oder C)
- Bauart (leichte, mittler und schwere Bauart)
- Fensterflächenanteil (grundflächenbezogen, Rohbaumaß)
- Art der Nachtlüftung
- Feststehender Sonnenschutz oder Sonnenschutzverglasung mit $g_{tot} \leq 0,40$
- Fensterneigung und Fenster-Orientierung
- Einsatz passiver Kühlung

Für den vorhandenen Sonneneintragskennwert S_{vorh} sind folgende Parameter relevant:

- Fensterfläche (Rohbaumaß)
- Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung g
- Abminderungsfaktor F_c des Sonnenschutzsystems
- Teilbestrahlungsfaktoren F_s nach DIN V 18599 (bauliche Verschattung)

Für Gebäude mit Doppelfassaden, transparenter Wärmedämmung oder Wintergärten ist das vereinfachte Sonneneintragskennwerte-Verfahren nicht geeignet. In solchen Fällen ist zwingend die thermische Simulationsberechnung nach DIN 4108-2 anzuwenden.

Bei der thermischen Simulation nach DIN 4108-2 sind die dort vorgegebenen, einheitlichen Berechnungsrandbedingungen zu verwenden. Für die Bewertung zur Einhaltung der Anforderungen werden die in nachfolgender Tabelle (Tabelle 9, DIN 4108-2) angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen in Abhängigkeit von den drei Sommer-Klimaregionen (A, B und C) vorgegeben.

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25 °C	1.200 Kh/a	500 Kh/a
B	26 °C		
C	27 °C		

Die angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen sind nicht im Sinne von zulässigen Höchstwerten für Innentemperaturen zu verstehen. Sie dürfen nutzungsabhängig in dem durch die Übertemperaturgradstundenanforderungswerte vorgegebenen Maß überschritten werden.

Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die Berechnungsergebnisse nur bedingt Rückschlüsse auf tatsächliche Überschreitungshäufigkeiten, jedoch sind insbesondere bei einer Wohnungsnutzung die Abweichungen geringer als bei einer (nicht zu verallgemeinernden) Nichtwohnnutzung.

Für besonders kritische Räume, z.B. Räume mit hohem Glasanteil, hohen internen Wärmegewinnen, u.ä. ist zu empfehlen, geeignete Maßnahmen zur Begrenzung einer sommerlichen Überwärmung aus Ergebnissen detaillierter dynamisch-thermischer Simulationsberechnungen unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu entwickeln. Festlegungen auf Grundlage der DIN 4108-2 können unter Umständen in solchen Fällen zu thermisch unbehaglichen Innenraumtemperaturen führen, da es sich bei der baurechtlichen Nachweisführung um ein standardisiertes Verfahren mit pauschalen Randbedingungen handelt.

Werden Gebäude mit Ausnahme von Wohngebäuden nutzungsbedingt mit Anlagen ausgestattet, die Raumluft unter Einsatz von Energie kühlen, so dürfen diese Gebäude nach der Gebäudeenergiegesetz - abweichend von den Anforderungen nach DIN 4108, Teil 2 - auch so ausgeführt werden, dass die Kühlleistung bezogen auf das gekühlte Gebäudevolumen nach den Regeln der Technik und den im Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird. Dabei sind insbesondere die Maßnahmen zu berücksichtigen, die das in DIN 4108, Teil 2 angegebene Berechnungsverfahren zur Verminderung des Sonneneintragskennwertes vorsieht (Sonnenschutz, Sonnenschutzglas, Nachtlüftung).

2.1.5. Effizienzgebäude 40

Das Gebäude soll dem energetischen Standard eines Effizienzgebäudes 40 entsprechen. Hierbei werden folgende Anforderungen gestellt:

- der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) beträgt maximal 40% des Wertes für das Referenzgebäude, es gilt: $Q_P \leq Q_{P,Ref} \cdot 0,40$

- erhöhte Anforderungen an die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten:

	mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten $\bar{U}$ [W/(m²K)]		
	opake Bauteile	transparente Bauteile	Lichtkuppeln, Oberlichter
Anforderungen KfW-Förderbank, Effizienzgebäude 40			
normal beheizte Bereiche ($\geq 19^\circ\text{C}$)	$\leq 0,18$	$\leq 1,00$	$\leq 1,60$
niedrig beheizte Bereiche ($< 19^\circ\text{C}$)	$\leq 0,24$	$\leq 1,30$	$\leq 2,00$

An ein Effizienzgebäude werden im Zuge der Förderung Klimafreundlicher Neubau (KFN) folgende Zusatz-Anforderungen gestellt:

- Es ist die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle anhand eines Blower-Door-Testes zu prüfen und nachzuweisen, sofern dieser in der Nachweisführung berücksichtigt wurde oder eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung vorgesehen wird.
- Es ist ein Luftdichtigkeitskonzept für die Ausführung der unterschiedlichen Anschlusspunkte zu erstellen.
- Es ist ein Wärmebrückenkonzept zu erstellen.
- Insofern ein Antrag auf eine Förderung als Effizienzgebäude gestellt wird, ist eine Ökobilanzierung (LCA) zu erstellen und die Einhaltung der spezifisch ermittelten Anforderung nachzuweisen.
- Es darf kein Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energie oder Biomasse vorgesehen werden (mit Ausnahme von Fernwärmenetzen).
- Für die Heizungsanlage ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen und zu dokumentieren.
- Für den Ansatz eines reduzierten Wärmebrückenzuschlags ist ein Gleichwertigkeitsnachweis auf Grundlage der DIN 4108, Beiblatt 2 zu führen.

2.2. Anforderungen an den Schallschutz

Das Gebäude wird durch die Feuerwehr Möglingen genutzt. Eine Fremdvermietung ist nicht vorgesehen. Anforderungen an den Schallschutz zwischen fremden Mietbereichen nach DIN 4109 sind deshalb nicht zu berücksichtigen.

Nach DIN 4109 gelten keine baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz zwischen Büro- oder Arbeitsräumen im eigenen Arbeitsbereich. Im Beiblatt 2 zur DIN 4109 (November 1989) in Tabelle 3 werden **Empfehlungen** an den Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich gegeben.

Hinweis:

Im Zusammenhang mit der Neufassung der DIN 4109 wurde das Beiblatt 2 der Normenfassung von 1989 nicht zurückgezogen und behält somit weiterhin seine Gültigkeit.

2.2.1. Schalldruckpegel von RLT-Anlagen

Die Empfehlungen der VDI 2081, Blatt 1, Tabelle 5 sind zu beachten, wobei, wenn keine projektspezifisch vereinbarten Werte vereinbart sind, die nachfolgend genannten Richtwerte einzuhalten sind:

Tabelle 2: Empfehlungen für A-bewertete Schalldruckpegel (L_{pA}) der RLT-Anlagen im Aufenthaltsbereich, ermittelt aus den Oktavmittelfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz und Anhaltswerte für mittlere Nachhallzeiten, VDI 2081, Blatt 1, Tabelle 5

Raumart	Beispiel	A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A) Anforderungen		Richtwert in dB(A) ^{g)}	Mittlere Nachhallzeit in s
		hoch	niedrig		
Arbeitsräume	Einzelbüro,	30	35	35	0,5
	Großraumbüro	35	45	45	0,5
	Werkstatt	50	b)	b)	1,5
	Labor	35	52 ^{e)}	50	2,0
Versammlungs- räume	Konzertsaal, Opernhaus	25 ^{f)}	30 ^{f)}	h)	1,8
	Theater, Kino	30	35	35	0,8
	Konferenzraum	30	40	35	1,0
Wohnräume	Hotelzimmer	30 ^{d)}	35 ^{d)}	35 ^{d)}	0,5
Sozialräume	Ruheraum, Pausenraum	30	35	35	1,0
	Wasch-, WC-Raum	40	50	45	2,0
Unterrichtsräume	Lesesaal, Bibliothek	30	35	30	1,3
	Klassen-, Seminarraum	30	35	35	0,5
	Hörsaal	30	35	35	1,3
Krankenhäuser (gemäß DIN 1946-6)	Flure	35	45	40	1,0
	Operationssäle ^{a)}	48	48	48	2,0
	Stationen	25	35	35	1,5
	Bettenraum	25	35	30	1,0
Räume mit Publikumsverkehr	Museum	30	35	30	1,5
	Restaurant, Gaststätte	35	50	45	1,0
	Verkaufsraum	40	50	45	1,0
Sportstätten	Turn- und Sporthalle	45	50	45	1,3
	Schwimmhalle	45	50	45	1,3
Sonstige Räume	Rundfunkstudio	15 ^{e)}	25 ^{e)}	i)	0,5
	Fernsehstudio	25 ^{e)}	30 ^{e)}	i)	0,8
	Schutzraum	45	55	55	2,0
	EDV-Raum	45	60	50	1,0
	Reiner Raum	45	65	55	1,5
	Küche	50	60	55	1,5

^{a)} DIN 1946-4

^{b)} Es ist die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) zu beachten.

^{c)} siehe DIN 1946-7

^{d)} Nachtwerte um 5 dB niedriger

^{e)} Anhaltswert – Es müssen die Grenzkurven nach DIN 15996 eingehalten werden.

^{f)} Anhaltswert – Es müssen die Geräuschbewertungskurven (z. B. GK, NR) eingehalten werden.

^{g)} Werden in einem Projekt keine Werte für den einzuhaltenden Schalldruckpegel festgelegt, sind die Richtwerte anzuwenden.

^{h)} Angabe eines Richtwerts ist nicht sinnvoll, da Geräuschbewertungskurven nach Vorgabe des Raumakustikers eingehalten werden müssen.

ⁱ⁾ Angabe eines Richtwerts ist nicht sinnvoll, da die Grenzkurven nach DIN 15996 eingehalten werden müssen.

2.2.2. Schallschutz in eigenen Büro- und Arbeitsräumen

Nach DIN 4109-1 gelten keine baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz zwischen Büro- oder Arbeitsräumen im eigenen Arbeitsbereich. Im Beiblatt 2 zur DIN 4109 (November 1989) werden die in Tabelle 3 genannten **Empfehlungen** an den Schallschutz im eigenen Arbeitsbereich gegeben.

Tabelle 3: *DIN 4109, Beiblatt 2, Tabelle 3 (November 1989)*

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bauteile	Empfehlungen für normalen Schallschutz		Empfehlungen für erhöhten Schallschutz		Bemerkungen
		erf.R'w	erf.L'n,w	erf.R'w	erf.L'n,w	
		dB	dB	dB	dB	
2 Büro- und Verwaltungsgebäude						
5	Decken, Treppen, Decke von Fluren und Treppenraumwände	52	53	≥ 55	≤ 46	Weichfedernde Bodenbeläge dürfen für den Nachweis des Trittschallschutzes angerechnet werden
6	Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit	37	--	≥ 42	--	Es ist darauf zu achten, dass diese Werte nicht durch Nebenwegübertragung über Flur und Türen verschlechtert werden.
7	Wände zwischen Fluren und Räumen nach Zeile 6	37	--	≥ 42	--	
8	Wände von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten, z.B. zwischen Direktions- und Vorzimmer	45	--	≥ 52	--	
9	Wände zwischen Fluren und Räumen nach Zeile 8	45	--	≥ 52	--	
10	Türen in Wänden nach Zeile 6 und 7	27	--	≥ 32	--	Bei Türen gelten die Werte für die Schalldämmung bei alleiniger Übertragung durch die Tür.
11	Türen in Wänden nach Zeile 8 und 9	37	--	--	--	

Bei den genannten Empfehlungen handelt es sich generell um Anforderungswerte, welche am „fertigen Bau“ einzuhalten sind. Des Weiteren gelten die genannten Empfehlungen nicht nur für die Bauteile allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Berücksichtigung der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Nebenwege im eingebauten Zustand.

Die Anforderungen an den Schallschutz im Gebäude sind durch den Bauherrn/Auftraggeber/Nutzer festzulegen.

Im vorliegenden Fall werden folgende Anforderungen an das bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile vorgeschlagen bzw. festgelegt:

Schallschutz der **Trennwände**:

A Büroräume mit „normalem Schallschutz“ für übliche Bürotätigkeit

Flurwände:	$R'_w = 37 \text{ dB}$	
Bürotrennwände:	$R'_w = 37 \text{ dB}$	
Türen:	$R_w = 27 \text{ dB}$	(Prüfwert $R_w \geq 32 \text{ dB}$)

B Büroräume mit „erhöhtem Schallschutz“ für übliche Bürotätigkeit

Flurwände:	$R'_w = 42 \text{ dB}$	
Bürotrennwände:	$R'_w = 42 \text{ dB}$	
Türen:	$R_w = 32 \text{ dB}$	(Prüfwert $R_w \geq 37 \text{ dB}$)

C Räume mit Vertraulichkeit, „normaler Schallschutz“

Flurwände:	$R'_w = 45 \text{ dB}$	
Trennwände:	$R'_w = 45 \text{ dB}$	
Türen:	$R_w = 37 \text{ dB}$	(Prüfwert $R_w \geq 42 \text{ dB}$)

D Räume mit Vertraulichkeit, „erhöhter Schallschutz“

Flurwände:	$R'_w = 52 \text{ dB}$	
Trennwände:	$R'_w = 52 \text{ dB}$	
Türen:	$R_w = 37 \text{ dB}$	(Prüfwert $R_w \geq 42 \text{ dB}$)

Die genannten Werte gelten jeweils für den eingebauten Zustand am Bau (keine Prüfwerte). Die Anforderungen an die Wände gelten für die Wände ohne Tür.

Schallschutz der **Trenndecken**:

E Aufenthaltsräume, „normaler Schallschutz“

bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 52 \text{ dB}$
bewerteter Norm-Trittschallpegel	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Hinweis Terrasse:

Unterhalb der Terrasse befinden sich Umkleiden. Die Umkleiden sind keine dauerhaft genutzten Aufenthaltsräume (Nebenräume). Für die temporär genutzten Umkleiden wird daher kein zu erreichendes Schallschutz-Ziel festgelegt.

2.2.3. Schallschutz gegen Außenlärm

Nach DIN 4109-1, Januar 2018, werden die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung ermittelt:

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

$R'_{w,ges}$: gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
 L_a : maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels:

Für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie / Gewerbe) werden nach DIN 4109-2 angepasste Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Beurteilungspegel tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und einer einmaligen Addition von 3 dB. Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, wird eine höhere Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum berücksichtigt. 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).

Straßenverkehr:

Die Berechnungen für den Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) erfolgt nach der 16. BImSchV.

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 die Außenlärmbelastung aus mehreren gleich- oder verschiedenartige Quellen, so werden diese nach folgender Gleichung energetisch addiert:

nach DIN 4109-2:2018-01:

$$L_{a,res} = 10 \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ dB}$$

$L_{a,i}$: maßgebliche Außenlärmpegel je Lärmquelle
 $L_{a,res}$: resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Die Addition von 3 dB(A) erfolgt einmal auf den Summenpegel.

Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß an die Fassade ergibt sich nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2 unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels, der Raumart, der Raumgeometrie und eines Sicherheitsbeiwerts zu:

$$R'_{w,ges} \geq L_a - K_{Raumart} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right) + 2 \text{ dB}$$

L_a :	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2
$K_{Raumart}$:	Korrekturwert für die jeweilige Raumart
S_G :	Grundfläche des Raumes
S_s :	gesamte Fassadenfläche

Der Korrekturwert der Raumart $K_{Raumart}$ wird nach DIN 4109-1, Kapitel 7.1 bestimmt:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	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

Für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außenbauteile ist jedoch mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Büro - und Unterrichtsräume und ähnliches

Verkehrsuntersuchung

Im Auftrag der Gemeinde Möglingen wurde für den Neubaustandort der Feuerwehr eine Verkehrsuntersuchung durch Karajan Ingenieure im Juli 2023 erstellt. In dieser Ausarbeitung ist erkennbar, dass die in der unmittelbaren Nähe des Neubaus verlaufende Landesstraße L1110 stark befahren wird. Daher ist eine erhöhte Anforderung an den Schallschutz gegen Außenlärm zu erwarten.

Nachfolgend wird die Außenlärmbelastung detailliert berechnet. Im weiteren Planungsverlauf wird die detaillierte Berechnung im Zuge der Schallschutzberechnung durchgeführt und dokumentiert.

Ermittlung der Außenlärmbelastung

Für den Neubau ist der maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden anhand der aktuellen Verkehrszahlen und der Gebietseinstufung mit einem digitalen Rechenmodell (Software CADNA) wie nachfolgend beschrieben zu ermitteln:

a.) Gebietseinstufung

Im Zuge der Leistungsphase 03 wird die Gebietseinstufung „Gewerbegebiet“ angesetzt. Hierfür ist tags bzw. nachts nach DIN 4109-2 bzw. der TA-Lärm folgender maßgeblicher Außenlärmpegel zu berücksichtigen:

Gewerbegebiet	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

b.) Straßenverkehrslärm

Der Neubau befindet sich an der Straße L1110. Die Lage des geplanten Neubaus ist anhand der nachfolgenden Lagepläne ersichtlich. Es befinden sich keine Gebäude in der Umgebung.

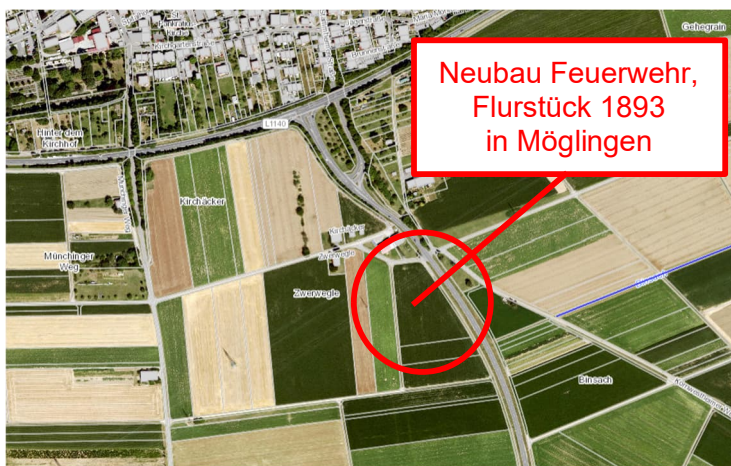


Abbildung 2: Karte der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

Nachfolgend sind die angesetzten Kennwerte für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß der Verkehrsuntersuchung durch Karajan Ingenieure im Juli 2023 aufgeführt.

Es wird von einer maximalen Geschwindigkeit auf Landstraßen außerorts von 100 km/h ausgegangen. Bis zur Anbindung des Feldwegs an die L1110 wird gemäß der Verkehrsuntersuchung von Karajan Ingenieure von einer maximalen Geschwindigkeit von 50 km/h ausgegangen.

Es ist denkbar, dass es zu weiteren Geschwindigkeitsreduzierungen von 50 km/h oder geringer kommt. Allerdings ist eine deutliche Minderung der Außenlärmpegel durch eine Geschwindigkeitsreduzierung nicht zu erwarten.

Tabelle 4: Zusammenfassung der angesetzten Verkehrszahlen

	Zufahrt/ Abfahrt Tag	Zufahrt/ Abfahrt Tag	Anteil SV1 p1	Anteil SV2 p2
	6 - 22 Uhr (16 Stunden) [Kfz/h]	1 Stunde [Kfz/h]	[%]	[%]
L1110 Süd				
DTV Kfz	9.580	599	—	—
DTV SV	1.240	78	—	—
Summe	10.820	676	—	—
L1110 Süd				
	[%]	[%]	[%]	[%]
SV1	$1.240 / 10.820 = 0,1146$ 11,46	11,46	SV1 * LkW1 ca. 3,5	—
LkW1	31	31	—	—
SV2	$1.240 / 10.820 = 0,1146$ 11,46	11,46	—	SV2 * LkW2 ca. 7,9
LkW2	69	69	—	—

c.) Gesamter maßgeblicher Außenlärmpegel

Die Kennwerte von Karajan Ingenieure besitzen bereits den zukünftigen Planungsfall im Jahr 2030. Eine zusätzliche Verkehrszunahme wurde daher nicht berücksichtigt. Es ergibt sich folgender maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für Verkehrslärm nach DIN 4109-1 (2018):

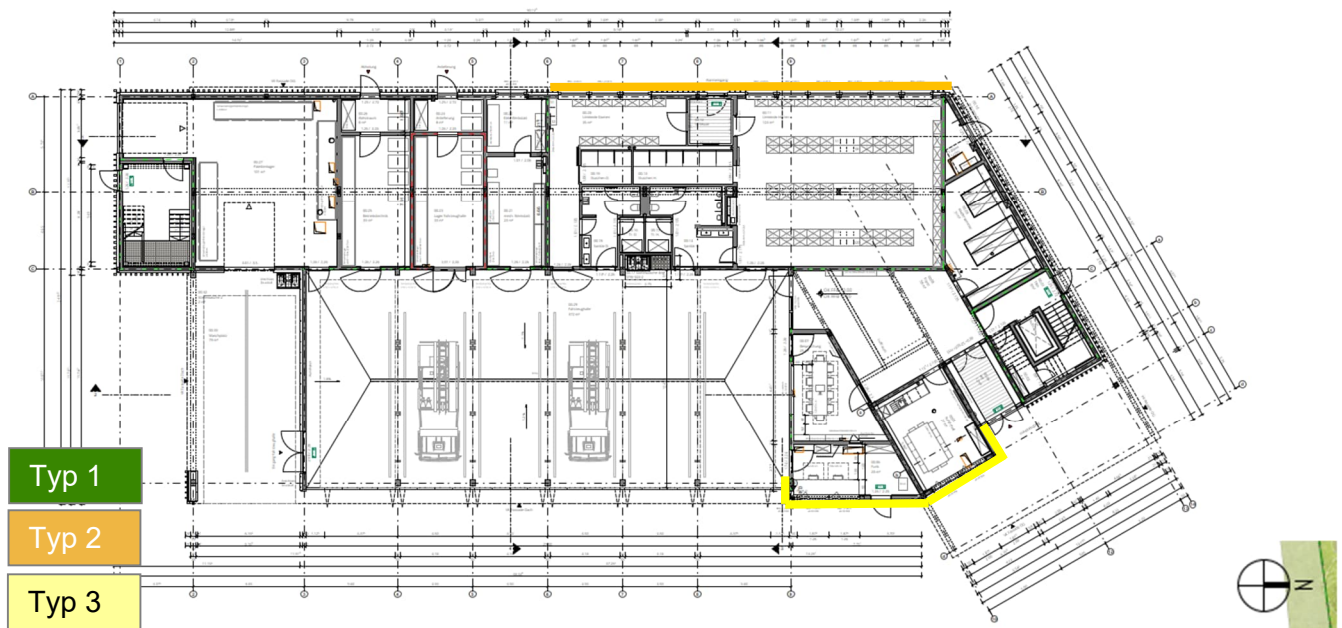
Maßgeblicher Außenlärmpegel MAP dB(A)

Beurteilung:

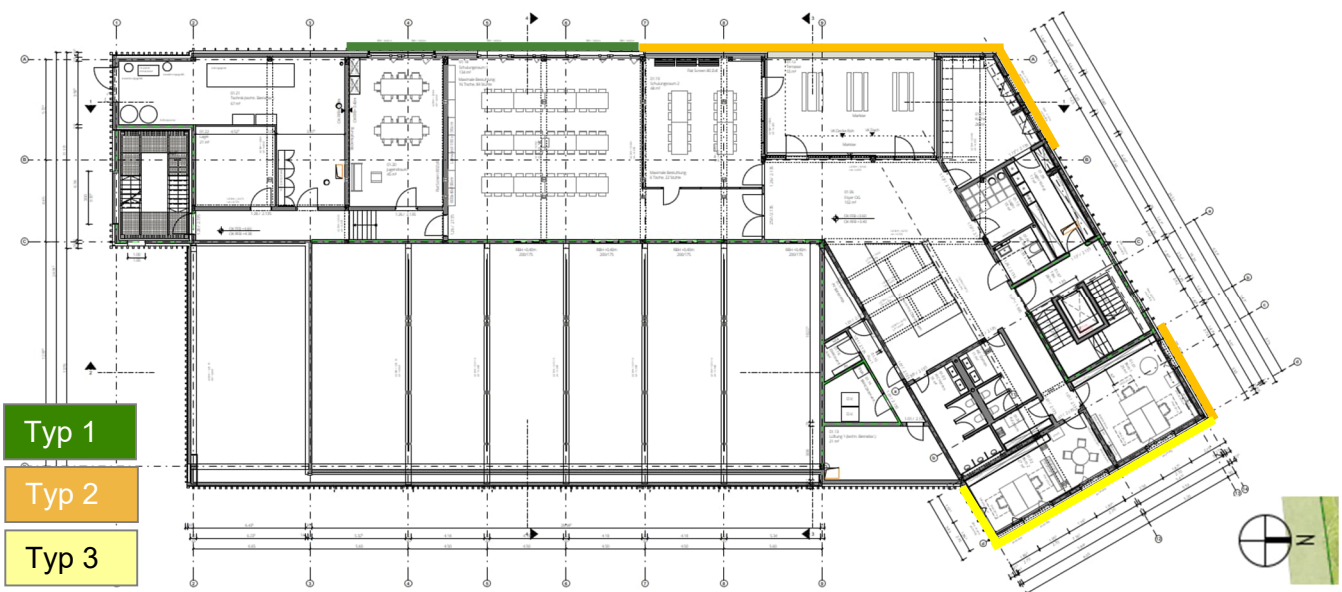
Es ist maximal ein maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 von $L_{MAP} \leq 75 \text{ dB(A)}$ an der Fassade in Richtung der L1110 vorhanden.

Anforderungen

Nachfolgend sind die Anforderungen an die Fenster/Fassade von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 beschrieben:



Grundriss EG



Grundriss OG

 Typ 1

- Bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Fensterkonstruktion im betriebsfertigen eingebauten Zustand (Prüfwert – 2 dB) $R_{w,Fenster,Bau} \geq 33 \text{ dB}$
(Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719)
- Eingangswert für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2 $R_{w,Fenster} \geq 35 \text{ dB}$
(Prüfwert der gesamten Fensterkonstruktion)

 Typ 2

- Bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Fensterkonstruktion im betriebsfertigen eingebauten Zustand (Prüfwert – 2 dB) $R_{w,Fenster,Bau} \geq 37 \text{ dB}$
(Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719)
- Eingangswert für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2 $R_{w,Fenster} \geq 39 \text{ dB}$
(Prüfwert der gesamten Fensterkonstruktion)

 Typ 3

- Bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Fensterkonstruktion im betriebsfertigen eingebauten Zustand (Prüfwert – 2 dB) $R_{w,Fenster,Bau} \geq 42 \text{ dB}$
(Schallschutzklasse 4 nach VDI 2719)
- Eingangswert für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2 $R_{w,Fenster} \geq 44 \text{ dB}$
(Prüfwert der gesamten Fensterkonstruktion)

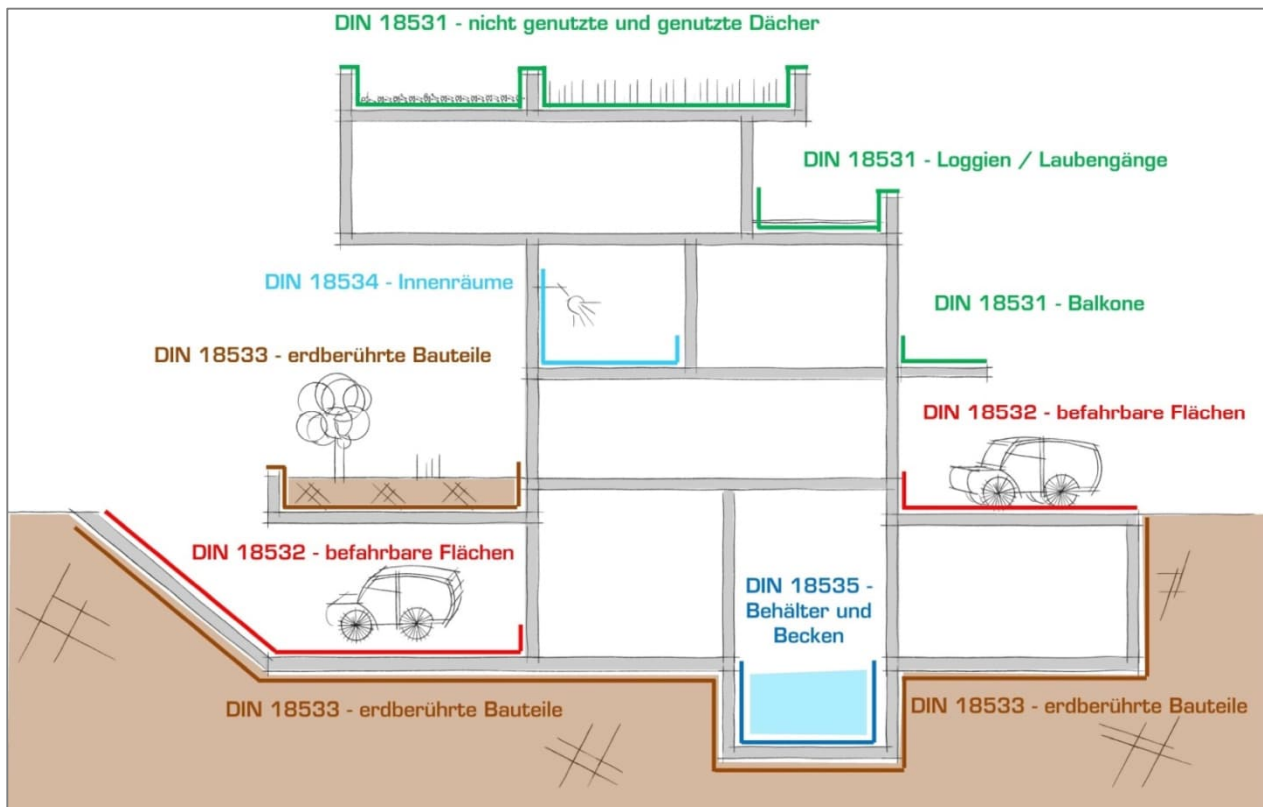
Der Nachweis der Bauteile gegenüber dem Schallschutz gegen Außenlärm erfolgt in einem gesonderten Dokument.

2.3. Anforderungen an den Feuchtigkeitsschutz, Bauwerksabdichtung

2.3.1. Normenreihe DIN 18531 - DIN 18535

Die Normenreihe DIN 18531 bis DIN 18535 ist im Juli 2017 als Weißdruck erschienen und ist somit bei der Planung der Abdichtungsmaßnahmen zu berücksichtigen:

- DIN 18531 „Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen“
- DIN 18532 „Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton“
- DIN 18533 „Abdichtung von erdberührten Bauteilen“
- DIN 18534 „Abdichtung von Innenräumen“
- DIN 18535 „Abdichtung von Behältern und Becken“



Grafische Zuordnung nach DIN 18531 - DIN 18535

2.3.2. Dachabdichtungen

Bei der Bauwerksabdichtung von genutzten und nicht genutzten Dachflächen ist

DIN 18531 „**Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen**“, Ausgabe 07/2017,

und bei der Bauwerksabdichtung von befahrbaren Dächern ist

DIN 18532 „**Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton**“, Ausgabe 07/2017

zu berücksichtigen.

Ergänzend sind **Dachabdichtungen** entsprechend dem "**Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks - Fachregeln Abdichtung (Flachdachrichtlinien)**" auszuführen. Da sich dieses Regelwerk in wesentlichen Punkten nicht mit der DIN 18531 deckt, sondern widersprüchliche Anforderungen enthält, ist festzulegen, welches Regelwerk der Planung zu Grunde zu legen ist. Derzeit wird in Fachkreisen die DIN 18531 als das maßgebende Regelwerk angesehen.

Im Falle von begrünten Dächern sind darüber hinaus die "Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen" (FLL-Richtlinien) zu beachten.

2.3.3. Abdichtung erdberührter Bauteile

Maßgebend für die Dimensionierung der an Erdreich grenzenden Bauteile ist

DIN 18533 „Abdichtung von erdberührten Bauteilen“, Ausgabe 07/2017

Die erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen sind in Abhängigkeit der Wassereinwirkungsklasse zu dimensionieren:

Tabelle 5: Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533

Bauteil	Wassereinwirkungsklasse	Wassereinwirkung
Erdberührte Bauteile (DIN 18533)	W1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser
	W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden
	W1.2-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung
	W2-E	Drückendes Wasser
	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe
	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe
	W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken
	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel und Kapillarwasser in und unter Wänden

Grundlage für die Bemessung der Abdichtungsmaßnahmen:

Baugrundgutachten, Ingenieurbüro Geotechnik Südwest, Stand 17.05.2023

In Verbindung mit den Abdichtungsmaßnahmen sind **Dränagemaßnahmen nach DIN 4095** erforderlich bzw. festzulegen. Durch die Ausführung einer funktionsfähigen Dränung nach dieser Norm kann die Wasserbelastung auf die (vorwiegend erdberührenden) Bauteile reduziert und die Abdichtungsmaßnahmen abgemindert werden.

Bei der Ausbildung einer "Weißen Wanne" aus WU-Beton ist die DAfStb-Richtlinie - Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie), Stand 2017 / 2023 zu beachten. Hinsichtlich der Dimensionierung des WU-Betons sind die Angaben des Tragwerkplaners maßgebend, siehe hierzu auch Abschnitt 2.3.4.

Im gegebenen Fall sind für die an Erdreich grenzenden Außenwände und die Bodenplatte Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533, **Wassereinwirkungsklasse W1.2-E („Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser“)** erforderlich.

Die Bauteile gegen Erdreich werden in Stahlbeton errichtet und erhalten eine bituminöse Abdichtung nach DIN 18533 oder werden in WU-Beton ausgebildet und vom Tragwerksplaner bemessen.

2.3.4. Konstruktive Abdichtung erdberührter Bauteile - „Weiße Wanne“

Alternativ zu DIN 18533 ist bei drückendem Wasser die Ausbildung einer "Weißen Wanne" aus wasserundurchlässigem Beton („WU-Beton“) möglich. Hinsichtlich der Dimensionierung des WU-Betons bzw. der „Weißen Wanne“ sind die Angaben des Tragwerkplaners maßgebend und die „DAfStb- Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“, WU- Beton- Richtlinie, Ausgabe November 2003 + Berichtigung März 2006 zu beachten.

Über die WU-Richtlinie hinaus ist das DBV-Merkblatt "Hochwertige Nutzung von Untergeschossen", Stand Januar 2009 zu beachten.

Die Ausführung einer weißen Wanne für den Lastfall „Bodenfeuchte“ oder „nicht drückendes Wasser“ ist nicht geregelt und stellt eine Sonderkonstruktion dar, die im Detail mit den Verantwortlichen zu dimensionieren ist.

Hinweis zur Dampfdiffusion von WU-Beton

Bei einem WU-Beton-Bauteil findet kein Wasserdurchtritt durch das wasserbeaufschlagte, ungerissene Betonbauteil (Wand oder Bodenplatte) statt. Der raumseitige Bereich eines WU-Bauteils trocknet im Laufe der Zeit aus. Maßgebend für die raumseitige Wasserdampfabgabe ist in den ersten Jahren das im Beton vorhandene, freie Wasser („Baufeuchte“) und gegebenenfalls die Ausbildung der raumseitigen Bauteiloberfläche. Durch entsprechendes Lüften, entsprechend den in diesem Kapitel genannten Maßnahmen, kann diese Feuchtigkeit sicher abgeführt werden. Die später durch das WU-Bauteil nach innen dringende Feuchtigkeit durch Diffusion ist in der Regel um ein Vielfaches geringer als die nutzungsbedingt anfallende Feuchtigkeit und kann somit vernachlässigt werden.

Hinweis zur Zugänglichkeit von WU-Beton

Aufgrund einer erforderlichen Nachverpressung von entstehenden Rissen ist die Zugänglichkeit der WU-Konstruktion zu gewährleisten. Es wird deshalb empfohlen, auf schwimmende Aufbauten und Wandbekleidungen weitestgehend zu verzichten. Alternativ ist als zusätzliche Maßnahme eine außenliegende Frischbetonverbundabdichtung zu empfehlen oder die rissefreie Planung der weißen Wanne. Diese Thematik ist durch die Verantwortlichen zu prüfen und festzulegen.

Zur Festlegung der Nutzungsklassen von Räumen mit erd- und wasserberührten Außenbauteilen (unabhängig von der Abdichtungsart, z.B. „weiße“ oder „schwarze Wanne“) ist das DBV-Merkblatt "Hochwertige Nutzung von Untergeschossen", Stand Januar 2009 zu beachten. Die Festlegung der Nutzungsklasse hat durch den Objektplaner in Abstimmung mit dem Bauherrn/Nutzer zu erfolgen.

Gem. DBV-Merkblatt sind die nachfolgend in Tabelle 6 beschriebenen Nutzungsklassen zu unterscheiden. Aufbauend auf die gewählte Nutzungsklasse sind die erforderlichen Maßnahmen für Wärmedämmung, Heizung, Lüftung und ggfs. Entfeuchtung für die erdberührten Räume festzulegen. In Tabelle 7 sind die entsprechenden Zuständigkeiten für die Planung und Ausführung „weißer Wannen“ aufgeführt.

Tabelle 6: Nutzungsklassen nach DBV-Merkblatt

Klasse	Raumnutzung	Raumklima (i.d.R.)	Beispiele (informativ)	Maßnahmen ²⁾ (informativ)
A***	anspruchsvoll	warm, sehr geringe Luftfeuchte, geringe Schwankungsbreite der Klimawerte	Archive, Bibliotheken, Technikräume mit feuchteempfindlichen Geräten (Labor, EDV usw.), Lager für stark feuchte- oder temperatur-empfindliche Güter	Wärmedämmung nach GEG ³⁾ , Heizung, Zwangslüftung, Klimaanlage (Luftentfeuchtung)
A**	normal	warm, geringe Luftfeuchte, mäßige Schwankungsbreite der Klimawerte	Räume für dauerhaften Aufenthalt von Menschen, wie Versammlungs-, Büro-, Wohn-, Aufenthalts- oder Umkleieräume, Verkaufsstätten; Lager für feuchteempfindliche Güter; Technikzentralen	Wärmedämmung nach GEG ³⁾ , Heizung, Zwangslüftung, ggfs. Klimaanlage
A*	einfach	warm bis kühl, natürliche Luftfeuchte, große Schwankungsbreite der Klimawerte	Räume für zeitweiligen Aufenthalt von wenigen Menschen; ausgebaute Kellerräume, wie Hobbyräume, Werkstätten, Waschküche im Einfamilienhaus, Wäschetrockenraum; Abstellräume	Wärmedämmung nach GEG ³⁾ , ggfs. ohne Heizung, natürliche Lüftung (Fenster, Lichtschächte, ggfs. nutzerunabhängig)
A ^{0 1)}	untergeordnet	keine Anforderungen	einfache Technikräume (z.B. Hausanschlussraum)	-
¹⁾ entspricht der WU-Richtlinie, 5.3 (2), u.U. ist eine Einordnung in Nutzungsklasse B möglich ²⁾ Baukonstruktive Anforderungen an die Zugänglichkeit der umschließenden Bauteile sind immer zu beachten ³⁾ GEG: Gebäudeenergiegesetz				

Wir empfehlen die o.g. Nutzungsklassen auch bei einer geringeren Feuchtebelastung (z.B. „nicht drückendes Wasser“ nach DIN 18533) für die Festlegung der erforderlichen Maßnahmen heranzuziehen.

Tabelle 7: Zuständigkeiten zur Planung und Ausführung einer weißen Wanne, DBV-Merkblatt

	Aufgabe	Baugrund- gutachter	Bauphysiker	Bauherr	Objektplaner	Tragwerks- planer	TGA-Planer	Bauaus- führender
1	Festlegung der Nutzungsanforderungen, Definition Raumklima einschließlich zulässiger Grenzwerte			V	M			
2	Festlegung der Nutzungsklasse			M	V			
3	Festlegung der Abdichtungsart				V	M		
4	Vorgaben zu flexibler Umnutzbarkeit			V	M			
5	GEG-Nachweis, Bemessung Wärmedämmung, Nachweis Tauwasser und Wärmebrücken		V		M	M		
6	Angabe von Beanspruchungsklasse und Bemessungswasserstand	V						
7	Angabe chemische Zusammensetzung des anstehenden Wassers	V						
8	Festlegung Bauteilabmessungen				M	V		
9	Prognose Rissbreitenänderung während der Nutzung					V		
10	Entwurfssgrundsatz gem. WU-Richtlinie (evtl. differenziert nach Bauteilen)				M	V		
11	Aufklärung des Bauherren über Konsequenzen aus Entwurfssgrundsatz				V	M		
12	Risikoverteilung hinsichtlich Entwurfssgrundsatz			V	M	M		M
13	Planung aus dem Entwurfssgrundsatz erforderlich werdender Rissverfüllarbeiten gem. WU-Richtlinie, Abschnitt 7 (5)				M	V		M
14	Planung Zugänglichkeit für Abdichtungsarbeiten während der Nutzung				V		M	
15	Planung verträglicher Oberflächenbeläge / Beschichtungen		M		V			
16	Planung und Konstruktion von Dehn-/Arbeits-/Sollrissfugen				M	V		M
17	Planung Heizung-, Klima-, Lüftungskonzept				M		V	
18	Festlegung Betondeckung / Expositions-klasse / Mindestfestigkeitsklasse Beton					V		M
19	Rechenwert Betonzugfestigkeit des jungen Betons					V		
20	Betonzusammensetzung					M		V
21	Planung und Durchführung der Nachbehandlung							V
22	Festlegung von Füllgut und Verfahren zur Abdichtung wasserführender Risse oder Fehlstellen				M	M		V
23	Planung Zeitpunkt Abstellen Wasserhaltung und Zeitpunkt der Dichtheitsprüfung				M	V		M

V - Verantwortung (beinhaltet Verpflichtung zur Einbindung der Mitwirkenden und Beschaffung der Informationen)
M - Mitwirkung

2.3.5. Abdichtung von Innenräumen

Maßgebend für die Dimensionierung der Abdichtungen innerhalb eines Gebäudes ist

DIN 18534 „Abdichtung von Innenräumen“, Ausgabe 07/2017

Die erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen sind in Abhängigkeit der Wassereinwirkungsklasse zu dimensionieren:

Tabelle 8: Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18534

Wassereinwirkungs-klasse	Wassereinwirkung	Anwendungsbeispiele
W0-I	gering Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser	- Wandflächen in Bädern außerhalb von Duschbereichen und häuslichen Küchen - Bodenflächen im häuslichen Bereich ohne Ablauf z. B. in Küchen, Hauswirtschaftsräumen, WCs
W1-I	mäßig Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser oder nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser	- Wandflächen über Badewannen und in Duschen in Bädern - Bodenflächen im häuslichen Bereich mit Ablauf - Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung aus dem Duschbereiche
W2-I	hoch Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser und/oder Brauchwasser, vor allem auf dem Boden; zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert	- Wandflächen von Duschen in Sportstätten/ Gewerbestätten - Bodenflächen mit Abläufen und/oder Rinnen - Bodenflächen in Räumen mit bodengleichen Duschen - Wand- und Bodenflächen von Sportstätten/ Gewerbestätten
W3-I	sehr hoch Flächen mit sehr häufiger oder langanhaltender Einwirkung aus Spritzwasser und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren; durch anstauendes Wasser intensiviert	- Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken - Duschen und Duschanlagen in Sportstätten/ Gewerbestätten - Flächen in Gewerbestätten (gewerbliche Küchen, Wäschereien, Brauereien etc.)

Untergründe müssen gem. ZDB-Merkblatt „Abdichtungen im Verbund mit Fliesen (AIV)“, Ausgabe 08/2019 für die Verwendung von Verbundabdichtungen geeignet sein. So darf z.B. der Feuchtigkeitsgehalt von Estrichen die folgenden Werte nicht übersteigen:

- Calcium-Sulfat-Heizestriche: $\leq 0,3$ % Feuchtigkeitsgehalt
- Calcium-Sulfat-Estriche: $\leq 0,5$ % Feuchtigkeitsgehalt
- Zementestriche: $\leq 2,0$ % Feuchtigkeitsgehalt

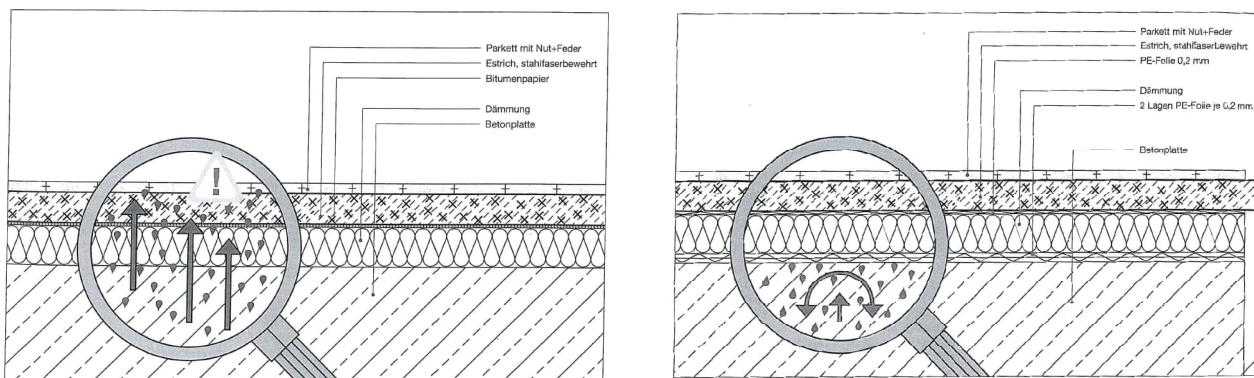
Im Falle von Behälter- oder Beckenabdichtungen gilt

DIN 18535 „Abdichtung von Behältern und Becken“, Ausgabe 07/2017

2.3.6. Beton-Restfeuchte

Immer kürzere Bautrocknungszeiten und vermehrte Verwendung von Fließmitteln führen zu einem erhöhten Feuchtigkeitseintrag aus der Rohdecke in den Fußbodenaufbau. Damit ist die Gefahr von Feuchtigkeitsschäden - vor allem bei dampfdichten Belägen wie z.B. Linoleum, Parkett, PVC, Kautschuk, o.ä. - gegeben.

Es muss deshalb empfohlen werden, auf der Rohdecke als Dampfsperrschicht eine zweilagige, kreuzweise verlegte 0,2 mm dicke PE-Folie zu verlegen, wenn dampfdichte oder feuchtigkeitsempfindliche Bodenbeläge zur Ausführung kommen.



Quelle: Dr. Unger, Fußboden Atlas, 8. Auflage 2016, Band 2,
Kapitel 16 „Schäden durch nachstoßende Feuchtigkeit aus der Rohbetonplatte“

Diese Dampfsperrschicht ist an den Wänden bis Oberkante Fertigfußboden hochzuführen.

Dieser Aspekt ist vom Objektplaner, der Bauleitung und vom Unternehmer zu prüfen.

2.3.7. Allgemeiner und konstruktiver Holzschutz

Die vierteilige Normenreihe der DIN 68800 (Teile 1-4): 2019-2022 regelt die allgemeinen Voraussetzungen für den Schutz von eingebauten tragend relevanten Holzprodukten und Holzwerkstoffen. Die Normenfassung nennt hierfür unterschiedliche Gebrauchsklassen (GK0 bis GK5) deren Einstufung maßgeblich von der Holzfeuchte im Gebrauchszustand abhängt. Es wird hierbei unterschieden, ob das Holz ständig trocken oder gelegentlich, häufig bzw. ständig feucht ist.

Damit die Gefährdung von Holz durch erhöhte Holzfeuchte vermieden wird, werden in DIN 68800-2 konkrete bauliche und organisatorische Maßnahmen genannt. Dabei sollten Holzkonstruktionen vorrangig durch **fachgerechte Planung und Ausführung** so erstellt werden, dass allein durch baulich-konstruktive Maßnahmen eine Einstufung in die GK0 erfolgen kann und eine Gefährdung der Konstruktion vermieden wird. Dafür werden in DIN 68800-2 Konstruktionsprinzipien und Beispielkonstruktionen genannt. Zudem ist der rechnerische Nachweis des Tauwasserschutzes nach DIN 4108-3 zu führen bzw. es sind auch hier nach Möglichkeit nachweisfreie Konstruktionen zu planen.

Ist eine Gefährdung weiterhin nicht auszuschließen, sind in DIN 68800-1, in Abhängigkeit der gegebenen Gebrauchsklasse, Maßnahmen beschrieben, welche die geforderte Dauerhaftigkeit der Konstruktion dennoch sicherstellen sollen. Dies können die Auswahl besonders dauerhafter Holzarten oder chemische Holzschutzmaßnahmen sein. Diese Vorgaben gelten für tragende Bauteile und werden für nichttragende Bauteile empfohlen.

Die grundsätzlich für alle Gebrauchsklassen geltenden Maßnahmen nach DIN 68800-2 und die jeweiligen Zuständigkeiten im Planungs- und Ausführungsprozess stellen sich wie folgt dar:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1.) Schutz vor Feuchte bei Transport, Lagerung und Montage | → ausführende Firma |
| 2.) Einbau von trockenen Hölzern ($u \leq 20\%$) | → ausführende Firma |
| 3.) Schutz vor Niederschlägen und Spritzwasser | → ausf. Firma / Objektplaner |
| 4.) Schutz vor Nutzungsbedingter Feuchte (Spritzwasser etc.) | → Objektplaner |
| 5.) Schutz vor Feuchte aus angrenzenden Baustoffen | → Objektplaner |
| 6.) Schutz vor unzuträglicher Feuchte durch Tauwasser | → Bauphysik |

Je nach gegebener Gebrauchsklasse gelten nach DIN 68800-2 darüber hinaus folgende besonderen baulichen Maßnahmen um wiederum die Einstufung in die Gebrauchsklasse 0 (GK0) zu erreichen: Für Gebrauchsklasse 1 (GK1), bei welcher eine Gefährdung durch Insekten vorhanden ist, ist technisch getrocknetes Holz zu verwenden und dessen Kontrollierbarkeit sicherzustellen.

Für Gebrauchsklasse 2 (GK2), bei welcher eine Gefährdung durch Tauwasserausfall im Bauteil besteht, sind verstärkte Belüftungsmaßnahmen erforderlich.

Für Gebrauchsklasse 3.1 (GK3.1), bei welcher eine Gefährdung durch freie Bewitterung besteht, sind folgende Punkte zu beachten:

- Beschränkung von Querschnittabmessungen
- Verwendung von technisch getrocknetem Holz
- Gehobelte Oberflächen
- Vermeidung von Stauwasser, direktes Abführen von Niederschlägen
- Abdecken von Hirnholz und nicht vertikalen Bauteilen

Auf einen chemischen Holzschutz kann nur bei Einstufung in die Gebrauchsklasse 0 (GK0) verzichtet werden. Für die Holzkonstruktionen, in denen auf chemischen Holzschutz nicht verzichtet werden kann, regelt DIN 68800-3, wie diese Maßnahmen fachgerecht ausgeführt werden können. Hierfür muss ein Fachplaner für chemischen Holzschutz hinzugezogen werden.

Umgebungsbedingungen		Gleichgewichtsfeuchten von Holz
Allseitig geschlossene Räume (Innenbereich)	beheizt	6 bis 12 % Masseprozent
	unbeheizt	9 bis 15 % Masseprozent
Überdeckte luftdurchströmte Bauten		12 bis 18% Masseprozent
Der Witterung ausgesetzte Bauten		12 bis maximal 20% Masseprozent

Verschiedene Beispiele für Konstruktionen, bei denen die Bedingungen der Gebrauchsklasse GK0 erfüllt sind, werden in den normativen Anhang A der DIN 68800-2 behandelt.

Die DIN 4108-3 ergänzt in Verbindung mit DIN 68800-2 die Europeanormen in Bezug auf Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit während der vorgesehenen Nutzungsdauer von Holzbauteilen in Bezug auf den klimabedingten Feuchteschutz. Hierbei kann die feuchtetechnische Unbedenklichkeit mithilfe einer dreistufigen Beurteilungsmethodik erfolgen:

- Stufe 1: Auswahl einer nachweisfreien Konstruktion
- Stufe 2: Einfacher Nachweis über das Periodenbilanzverfahren
- Stufe 3: Nachweis durch hygrothermische Simulation

Stufe 1 und 2 darf nur für Bauteile von nicht klimatisierten Wohn- oder wohnähnlich genutzten Gebäude angewendet werden. Grundsätzlich sind im Holzbau folgende Grundregeln zu beachten:

- Es sollte grundsätzlich darauf geachtet werden, dass Holzbauteile im erdberührten Bereich nicht zur Anwendung kommen.
- Holzbauteile müssen ausreichend belüftet werden
- Der Grundsatz „innen diffusionsdichter als außen“ sollte immer gelten
- Belüftungsquerschnitte sind ausreichend zu dimensionieren
- Belüftete Dächer (Kaltdächer) sollten nur in Sonderfällen ausgeführt werden
- Es sollte ein ausreichendes Gefälle zum Wasserablauf geplant werden
- Die vorhandene Schlagregenbelastungen ist zu prüfen
- Besonderes Augenmerk auf die Detaillierung Sockelausbildung, Details nach DIN 68800-2

Organisatorischer Holzschutz

Holzelemente und Holzwerkstoffe des Holzbaus sollten entsprechend DIN 68800-2:2022-02 während des Transportes, der Lagerung sowie während der Montage und Bauphase vor unzuträglicher Veränderung des Feuchtegehaltes geschützt werden.

So sollten für Montageprozesse, die dem Wetter ausgesetzt sind, Schutzmaßnahmen (Folien, Abdeckungen etc.) an den offenen Holzbauteilen getroffen werden. Die Abdeckungen sollten dabei sturmsicher befestigt und größeren Wassermassen standhalten können.

Ebenfalls sollte eingebrachte Baufeuchten durch Estriche, Putze Splittschüttungen etc. reduziert werden. Durch organisatorische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die Feuchtemassen kontrolliert abgelüftet werden.

Es ist grundsätzlich während der Bauphase zu empfehlen an relevanten Holzbauteilen ein Feuchtemanagement mit dokumentierten Werten der Holzfeuchte durchzuführen.

2.4. Anforderungen an den Radonschutz

Radonschutz Neubau

In jedem Neubau mit Aufenthaltsräumen und Arbeitsplätzen sind gemäß Strahlenschutzgesetz §126 bis §135 Maßnahmen gegen den Radoneintritt vorzusehen.

Bei Neubauten außerhalb von Radonvorsorgegebieten ist der Strahlenschutz gegenüber Radon aus der Bodenluft gegeben, wenn eine Abdichtung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeführt wird.

2.5. Anforderungen an die Raumakustik

2.5.1. Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 18041

Nach DIN 18041 "Hörsamkeit in Räumen", März 2016, bestehen für Räume mit Sprachnutzung zur Sicherung der Hörsamkeit und der Sprachverständlichkeit Anforderungen an die Soll-Nachhallzeit. In der Norm werden zwei Anwendungen unterschieden:

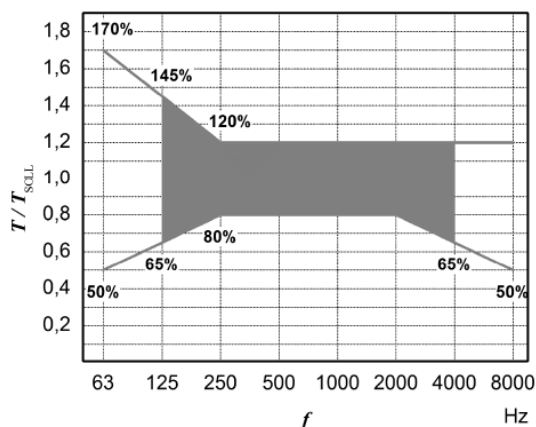
Räume der Gruppe A

Räume mit Anforderungen an die Hörsamkeit über mittlere und größere Entfernungen, z. B. Unterrichtsräume in Schulen, Gruppenräume in Kindertageseinrichtungen, Konferenzräume, Gerichts- und Ratssäle, Versammlungsräume, Seminarräume, Hörsäle, Tagungsräume, Räume in Seniorentagesstätten, Sport- und Schwimmhallen, etc.

Für Räume der Gruppe A werden **Anforderungen** an den frequenzabhängigen Verlauf der Nachhallzeit (125 bis 4.000 Hz) im besetzten Zustand definiert, es wird hierbei zwischen folgenden Nutzungsarten unterschieden:

- A1: „Musik“
- A2: „Sprache/Vortrag“
- A3: „Unterricht/Kommunikation“ bzw. „Sprache/Vortrag inklusiv“
- A4: „Unterricht/Kommunikation inklusiv“
- A5: „Sport“

Für den frequenzabhängigen Verlauf der Nachhallzeiten der Nutzungsarten A1 bis A4 wird ein Toleranzbereich zwischen 125 Hz und 4.000 Hz bezogen auf die Nachhallzeit T_{soll} wie folgt definiert.



Quelle: DIN E 18041, Bild 2

Bei der Nutzungsart A5 ist der ermittelte Sollwert zwischen 250 Hz und 2 000 Hz mit einer Genauigkeit von $\pm 20\%$ einzuhalten.

Räume der Gruppe B

Räume mit Anforderungen an die Hörsamkeit über geringe Entfernungen, z. B. Verkehrsflächen mit Aufenthaltsqualität, Speiseräume und Kantinen, Spielfläure und Umkleiden in Schulen und Kindertageseinrichtungen, Ausstellungsräume, Eingangshallen, Schalterhallen, Einzel- und Mehrpersonnbüros, Werkstätten, etc.

Für Räume der Gruppe B werden **Empfehlungen** an die frequenzabhängige Schallabsorption (A/V-Verhältnis) im unbesetzten Raum zwischen 250 Hz und 2.000 Hz definiert, es wird hierbei zwischen folgenden Nutzungsarten unterschieden:

- B1: „Räume ohne Aufenthaltsqualität“ → ohne Anforderungen
- B2: „Räume zum kurzfristigen Verweilen“
- B3: „Räume zum längerfristigen Verweilen“
- B4: „Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort“
- B5: „Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort“

Die Umsetzung der vorgenannten Empfehlungen führt unter Umständen zu sehr aufwendigen raumakustischen Maßnahmen. Eine Abstimmung mit dem Bauherrn/Nutzer ist erforderlich.

2.5.2. Empfehlungen nach VDI 2569

In der VDI 2569 werden Raumakustik-Klassen in Abhängigkeit von der jeweiligen Büronutzung definiert. Hierbei wird zwischen Einzelbüros, sowie zwischen kleinen und großen Mehrpersonnbüros unterschieden.

Die Raumakustik-Klassen sind Empfehlungen in Abhängigkeit der jeweiligen Büronutzung:

- Die **Raumakustik-Klasse A** ist gut geeignet für Call Center und Räume mit kommunikationsintensiven Nutzungen.
- Für die Nutzungsarten Vertrieb, Konstruktion und Verwaltung sind die **Klassen B sowie C** gut geeignet.

In folgender Abbildung werden die empfohlenen Nachhallzeiten für große Mehrpersonnbüros bzw. Großraumbüros im Sinne der Arbeitsstättenrichtlinie angegeben (Abstand zwischen den am weitesten entfernten Arbeitsplätzen $\geq 8\text{m}$).

In folgender Abbildung werden die empfohlenen Nachhallzeiten für kleine Mehrpersonenbüros bzw. Mehrpersonenbüros im Sinne der Arbeitsstättenrichtlinie angegeben (Abstand zwischen den am weitesten entfernten Arbeitsplätzen < 8m).

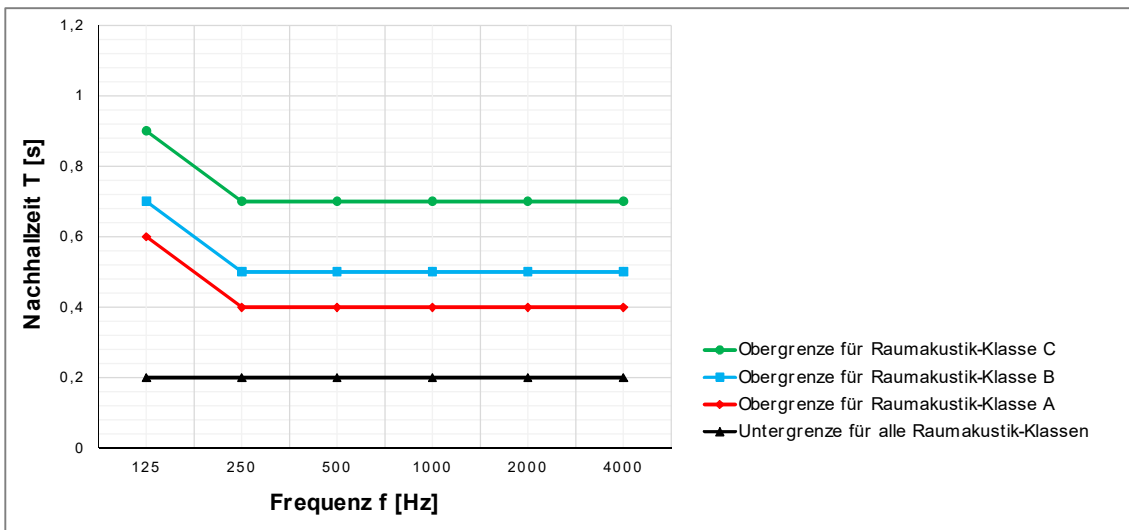


Abbildung 3 – Empfehlungen für die Nachhallzeiten in (kleinen) Mehrpersonenbüros nach VDI 2569

Wenn sehr geringe Grundgeräuschpegel von $L_{pA} \leq 30$ dB(A) vorliegen, wird eine Unterschreitung der Nachhallzeit unter 0,4 Sekunden nicht empfohlen. Grund dafür ist die damit einhergehende gute Sprachverständlichkeit, welche über größere Entfernungen hinweg vorzufinden ist, wenn keine wirksamen abschirmenden Maßnahmen ergriffen werden.

Eine Unterschreitung der Nachhallzeit von 0,2 bis 0,3 Sekunden kann zu einer Verringerung der subjektiven Behaglichkeit führen.

In folgender Abbildung werden die empfohlenen maximalen Nachhallzeiten für Einzelbüros angegeben (Raumvolumen bis zu 100 m³).

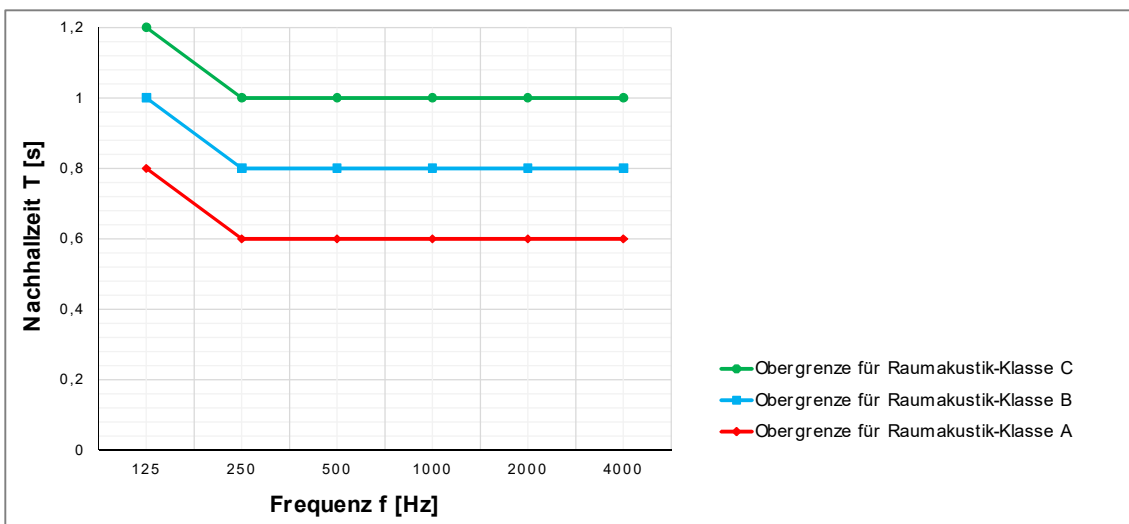


Abbildung 4 – Empfehlungen für die maximalen Nachhallzeiten in Einzelbüros nach VDI 2569

2.5.3. Bewertung nach DGNB-Kriterium akustischer Komfort SOC 1.3

Das vorliegende Raumakustikkonzept enthält eine Beschreibung der raumakustischen Maßnahmen. Die Berechnung und Verifizierung dieser Maßnahmen erfolgt in Leistungsphase 03.

Die zu bewertenden Indikatoren für das Kriterium akustischer Komfort SOC 1.3 des Zertifizierungssystems der Bewertungssystem Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) sind nachfolgend aufgeführt:

- Indikator 1: Erstellung eines Raumakustikkonzeptes mit planungsbegleitender Fortschreibung
- Indikator 2: Einzelbüros und Mehrpersonenbüros bis zu 40 m²
 - o Einhaltung der Raumakustikklasse C nach VID 2569
 - o Einhaltung der Raumakustikklasse B nach VID 2569
 - o Einhaltung der Raumakustikklasse A nach VID 2569
- Indikator 3: Mehrpersonenbüros größer 40 m²
 - o Einhaltung der Raumakustikklasse C nach VID 2569
 - o Einhaltung der Raumakustikklasse B nach VID 2569
 - o Einhaltung der Raumakustikklasse A nach VID 2569
- Indikator 4: Räume nach DIN 18041 (Raumgruppe A1-A5) mit besonderen Anforderungen an die Sprachverständlichkeit
 - o Einhaltung der DIN 18041
 - o Einhaltung der DIN 18041 unter Berücksichtigung der inklusiven Nutzung
- Indikator 5: Räume nach DIN 18041 (Raumgruppe B3-B5) mit besonderen Anforderungen an die Lärminderung und / oder den raumakustischen Komfort
 - o Einhaltung des A/V Verhältnis im Frequenzbereich 250-2.000 Hz

2.6. Informativ - Anforderungen an den Schallimmissionsschutz

Die Schallemissionen des Gebäudes - insbesondere der haustechnischen Anlagen - dürfen an benachbarten Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, August 1998 / Ergänzung Juni 2017) nicht überschreiten. Danach gelten für die Summe der Schallimmissionen von (gewerblichen) Anlagen und Betrieben folgende Immissionsrichtwerte:

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in Kern-, Dorf- oder Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
e)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
f)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3. Richtwerte für Estrichdicken

Die Estrichqualität (technische Kenndaten) wie z.B. Nenndicke, Druckfestigkeitsklasse, Biegezugfestigkeitsklasse und Verschleißwiderstandsklasse ist entsprechend den Anforderungen, welche an den Estrich gestellt werden zu dimensionieren. Es sind die Angaben der Normenreihe DIN 18560 "Estriche im Bauwesen", zu beachten:

Teil 1	Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung
Teil 2	Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)
Teil 3	Verbundestriche
Teil 4	Estriche auf Trennschichten
Teil 7	Hochbeanspruchbare Estriche (Industriestriche)

Hinsichtlich der nach DIN 18560 abweichenden Ausführung von Zementestrichen kann auf das Zement-Merkblatt, Betontechnik, B19 des Informationszentrum Beton GmbH, verwiesen werden.

Hinweise:

Die Auslegung von Estrichen ist grundsätzlich nicht Bestandteil der bauphysikalischen Beratung. Aus diesem Grunde kann, für die angegebenen Kennwerte der in dem vorliegenden Bauteilkatalog genannten Estriche, lediglich die oben genannte Normung/Richtlinien zugrunde gelegt werden. Darüberhinausgehende Aspekte, oder nicht genormte/geregelte Anforderungen (z.B. Nutzlasten $>5 \text{ kN/m}^2$ bzw. 4 kN , Sonderestriche oder auch Gefälleestriche) sind Sonderkonstruktionen und durch den Objektplaner in Abstimmung mit der ausführenden Firma festzulegen, ggfs. ist ein Sachverständiger für Estriche/Fußbodenaufbauten hinzuzuziehen.

Für die Dimensionierung der Fußbodenaufbauten sind die zugrunde zu legenden Nutzlasten mit dem Tragwerkplaner und ggfs. dem Bauherrn/Nutzer abzustimmen.

Bei den im Bauteilkatalog angegebenen Fußbodenaufbauhöhen sind Rohbautoleranzen ggfs. zusätzlich planerisch zu berücksichtigen. Die Fußbodenaufbauten sind bzgl. der Ausgleichsdämmung (zur Verlegung von Installationsleitungen) mit dem TGA- und Elektro-Planer abzustimmen.

3.1. Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)

In Tabelle 9 sind Richtwerte für die Estrich-Neenddicke und Estrich-Qualität in Abhängigkeit von der Nutzlast (Flächenlast bzw. Einzellast) bei schwimmenden Estrichen und Heizestrichen nach DIN 18560, Teil 2 angegeben.

Angaben zu den lotrechten Nutzlasten für Decken, Treppen und Balkone nach DIN EN 1991-1-1/NA, Tabelle 6.1DE sind für unterschiedliche Nutzungen in Tabelle 13 in Kapitel 3.4 zusammengestellt.

Tabelle 9: Estrichneendicken für schwimmende Estriche und Heizestriche nach DIN 18560-2

Estrichart	Härteklasse nach DIN EN 13813	Estrichneenddicke in mm bei lotrechten Nutzlasten (Flächenlast q_k / Einzellast Q_k) von			
		$\leq 2 \text{ kN/m}^2$ / bis 1 kN	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$ / bis 2 kN	$\leq 4 \text{ kN/m}^2$ / bis 3 kN	$\leq 5 \text{ kN/m}^2$ / bis 4 kN
Calciumsulfat-Fließestrich CAF	F 4	≥ 35	≥ 50	≥ 60	≥ 65
	F 5	≥ 35	≥ 45	≥ 50	≥ 55
	F 7	≥ 35	≥ 40	≥ 45	≥ 50
Calciumsulfatestrich CA	F 4	≥ 45	≥ 65	≥ 70	≥ 75
	F 5	≥ 40	≥ 55	≥ 60	≥ 65
	F 7	≥ 35	≥ 50	≥ 55	≥ 60
Gussasphaltestrich AS	IC 10	≥ 25	≥ 30	≥ 30	≥ 35
	ICH 10 (Heizestrich)	≥ 35	≥ 40	≥ 40	≥ 40
Kunstharzestrich SR	F 7	≥ 35	≥ 50	≥ 55	≥ 60
	F 10	≥ 30	≥ 40	≥ 45	≥ 50
Magnesiaestrich MA	F 4	≥ 45	≥ 65	≥ 70	≥ 75
	F 5	≥ 40	≥ 55	≥ 60	≥ 65
	F 7	≥ 35	≥ 50	≥ 55	≥ 60
Zementestrich CT	F 4	≥ 45	≥ 65	≥ 70	≥ 75
	F 5	≥ 40	≥ 55	≥ 60	≥ 65
Flächenlast = q_k in kN/m^2 Einzellast = Q_k in kN					

Die Hinweise zur Estrichneenddicke in DIN 18560, Teil 1 sind zu beachten.

Ergänzende Hinweise zu schwimmenden Estrichen (außer Gussasphalt):

- Bei Dämmschichtdicken ≤ 40 mm kann die Estrichnenndicke um 5 mm reduziert werden.
- Die Estrichnenndicke von 30 mm darf nicht unterschritten werden. Unter Stein- und keramischen Belägen darf eine Estrichnenndicke von 40 mm bei Calciumsulfat-Fließestrichen (CAF) und 45 mm bei allen anderen Estrichen, nicht unterschritten werden.
- Bei Nutzlasten von ≤ 3 kN/m² darf die Zusammendrückbarkeit c der Dämmschicht nicht mehr als 5 mm betragen. Bei einer Zusammendrückbarkeit von $c \leq 10$ mm ist die Estrichnenndicke um 5 mm zu erhöhen. Bei Nutzlasten (Flächenlasten) von ≤ 5 kN/m² darf die Zusammendrückbarkeit c der Dämmschicht nicht mehr als 3 mm betragen.
- Bei mehreren Dämmschichten ist die Zusammendrückbarkeit der einzelnen Schichten zu addieren.
- Bei Nutzlasten von ≥ 5 kN/m² sind Fußbodenaufbauten mit schwimmenden Estrichen oder Heizestrichen im Einzelfall festzulegen.
- Bei Einzellasten sind für deren Aufstandsflächen im Allgemeinen zusätzliche Überlegungen erforderlich. Dasselbe gilt für Fahrbeanspruchung.

Ergänzende Hinweise zu schwimmenden Gussasphalt-Estrichen:

- Bei Gussasphaltestrichen darf die Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht nicht mehr als 3 mm betragen.
- Die Dämmschicht direkt unterhalb des Gussasphaltestrichs muss hitzebeständig ausgeführt werden.
- Bei Einzellasten sind für deren Aufstandsflächen im Allgemeinen zusätzliche Überlegungen erforderlich. Dasselbe gilt für Fahrbeanspruchung.

Ergänzende Hinweise zu Heiz-Estrichen:

- Bei Heizestrichen muss die nach Tabelle 9 erforderliche Nenndicke der Überdeckung der Heizrohre entsprechen.
- Die Rohrüberdeckung muss bei der Biegezugfestigkeitsklasse F4 mindestens der Nenndicke 45 mm, bei Fließestrichen dieser Biegezugfestigkeitsklasse CAF-F4 mindestens der Nenndicke von 40 mm entsprechen.
- Es sind die Hinweise des Herstellers des Fußbodenheizungs-Systems zu beachten.

Die weiteren Anforderungen der DIN 18560, Teil 2 sind zu beachten.

3.2. Verbundestriche

Die Dicke von Verbundestrichen ist nach DIN 18560, Teil 3 zu wählen. Sie sollte aus fertigungstechnischen Gründen nicht weniger als etwa das Dreifache des Größtkorns des Zuschlages betragen.

Die Estrich- Nenndicke sollte bei einschichtigem Estrich

- 40 mm bei Gussasphaltestrichen und
- 50 mm bei Calciumsulfat-, Kunstharz-, Magnesia- und Zementestrichen

nicht überschreiten.

Hinweis:

Die Dicke von Verbundestrichen ist nicht maßgebend für ihre Beanspruchbarkeit, da der Verbund des Estrichs mit dem tragenden Untergrund die Übertragung aller statischen und dynamischen Kräfte sicherstellt

Festigkeits- bzw. Härteklassen

Die Festigkeitsklasse des Estrichmörtels bzw. die Härteklasse der Estrichmasse für den Verbundestrich muss auf die Art der Nutzung und der Beanspruchung abgestimmt werden. Sie muss mindestens den in Tabelle 10 genannten Anforderungen entsprechen.

Verschleißwiderstandsklasse

Wird ein Verbundestrich unmittelbar genutzt, kann eine Verschleißwiderstandsklasse gefordert werden.

Tabelle 10: Verbundestriche - Festigkeitsklasse, Härteklasse, DIN 18560-3

Estrichmörtelart	Festigkeitsklasse bez. Härteklasse nach DIN EN 13813	
	bei Nutzung mit Belag	ohne Belag
Calciumsulfatestrich CA Kunstharzestrich SR Magnesiaestrich MA Zementestrich CT	≥ C20/F3	≥ C25/F4
Gussasphaltestrich AS - für beheizte Räume - für unbeheizte Räume - für Räume mit besonders niedrigen Temperaturen	IC 10 oder IC 15 IC 15 oder IC 40 IC 40 oder IC 100	

3.3. Estriche auf Trennschicht

In Tabelle 11 sind **Richtwerte** für die Estrich-Neendicke und Estrich-Qualität in Abhängigkeit von der Nutzlast (Flächenlast bzw. Einzellast) bei Estrichen auf Trennlage nach DIN 18560, Teil 4 angegeben.

Angaben zu den lotrechten Nutzlasten für Decken, Treppen und Balkone nach DIN EN 1991-1-1/NA, Tabelle 6.1DE sind für unterschiedliche Nutzungen in Tabelle 13 in Kapitel 3.4 zusammengestellt.

Tabelle 11: Estrichneendicken für Estriche auf Trennlage nach DIN 18560-4

Estrichart	Biegezugs- festigkeitsklasse nach DIN EN 13813	Estrichneendicke in mm bei lotrechten Nutzlasten (Flächenlast q_k / Einzellast Q_k) von			
		$\leq 2 \text{ kN/m}^2$ / bis 1 kN	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$ / bis 2 kN	$\leq 4 \text{ kN/m}^2$ / bis 3 kN	$\leq 5 \text{ kN/m}^2$ / bis 4 kN
Calciumsulfat- Fließestrich CAF	F 4	≥ 35	≥ 45	≥ 50	≥ 60
	F 5	≥ 30	≥ 40	≥ 45	≥ 50
	F 7	≥ 30	≥ 35	≥ 40	≥ 45
Calciumsulfat-estrich CA	F 4	≥ 35	≥ 55	≥ 65	≥ 70
	F 5	≥ 35	≥ 45	≥ 55	≥ 60
	F 7	≥ 35	≥ 40	≥ 45	≥ 55
Gussasphalt AS	IC 10/15/40	≥ 25	≥ 30	≥ 30	≥ 35
	IC 100	-	≥ 30	≥ 30	≥ 35
Kunstharzestrich SR	F 7	≥ 30	≥ 35	≥ 40	≥ 45
	F 10	≥ 30	≥ 35	≥ 40	≥ 45
Magnesia-Estrich MA	F 4	≥ 35	≥ 55	≥ 65	≥ 70
	F 5	≥ 35	≥ 45	≥ 55	≥ 60
	F 7	≥ 35	≥ 40	≥ 45	≥ 55
Zementestrich CT	F 4	≥ 35	≥ 55	≥ 65	≥ 70
	F 5	≥ 35	≥ 45	≥ 55	≥ 60
Flächenlast = q_k in kN/m^2 Einzellast = Q_k in kN					

Die Festigkeitsklasse bzw. Härteklasse des Estrichs auf Trennschicht muss auf die Art der Nutzung und der daraus entstehenden Beanspruchung abgestimmt werden. Sie muss mindestens den in Tabelle 12 genannten Anforderungen entsprechen.

Tabelle 12: Estrich auf Trennlage - Festigkeitsklasse, Härteklasse

Estrichmörtelart	Festigkeitsklasse bez. Härteklasse nach DIN EN 13813	
	bei Nutzung mit Belag	ohne Belag
Calciumsulfatestrich CA	≥ F 4	≥ F 5
Calciumsulfatfließestrich CAF	≥ F 4	≥ F 5
Kunstharzestrich SR	≥ F 7	≥ F 7
Magnesiaestrich MA	≥ F 4	≥ F 7
Zementestrich CT	≥ F 4	≥ F 4
Gussasphaltestrich AS - für beheizte Räume - für unbeheizte Räume - im Freien - für Kühlräume	IC 10 oder IC 15 IC 15 oder IC 40 IC 40 IC 40 oder IC 100	

Verschleißwiderstandsklasse

Wird ein Estrich auf Trennschicht unmittelbar genutzt, kann eine Verschleißwiderstandsklasse gefordert werden.

3.4. Lotrechte Nutzlasten

Die Nutzlasten für die Dimensionierung der Estrichstärken von schwimmenden Estrichen (siehe Kapitel 3.1) und Estrichen auf Trennlage (siehe Kapitel 3.3) sind in Abstimmung mit dem Bauherrn/Nutzer durch den Objektplaner festzulegen. Hierfür ist nachfolgende Tabelle 13 nach DIN EN 1991-1-1/NA zugrunde zu legen.

Tabelle 13: Lotrechte Nutzlasten für Decken, Treppen und Balkone, DIN EN 1991-1-1/NA

Spalte	1		2	3	4	5
Zeile	Kategorie		Nutzung	Beispiele	q_k kN/m ²	Q_k kN
1	A	A1	Spitzböden	Für Wohnzwecke nicht geeigneter, aber zugänglicher Dachraum bis 1,80 m lichter Höhe	1,0	1,0
2		A2	Wohn- und Aufenthaltsräume	Decken mit ausreichender Querverteilung der Lasten, Räume und Flure in Wohngebäuden, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmer einschl. zugehöriger Küchen und Bäder	1,5	----
3		A3		wie A2, aber ohne ausreichende Querverteilung der Lasten.	2,0 ^c	1,0
4	B	B1	Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure	Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen ohne schweres Gerät, Stationsräume, Aufenthaltsräume einschl. der Flure, Kleinviehställe	2,0	2,0
5		B2		Flure und Küchen in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen, Flure in Internaten usw.; Behandlungsräume in Krankenhäusern, einschl. Operationsräume ohne schweres Gerät; Kellerräume in Wohngebäuden	3,0	3,0
6		B3		wie B1 und B2, jedoch mit schwerem Gerät.	5,0	4,0
7	C	C1	Räume, Versammlungs- räume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme von unter A, B, D und E festgelegten Kategorien).	Flächen mit Tischen; z.B. Kindertagesstätten, Kinderkrippen, Schulräume, Cafés, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle, Empfangsräume, Lehrerzimmer	3,0	4,0
8		C2		Flächen mit fester Bestuhlung; z.B. Flächen in Kirchen, Theatern oder Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Wartesäle	4,0	4,0
9		C3		Frei begehbare Flächen; z. B. Museumsflächen, Ausstellungsflächen, Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden, Hotels, nicht befahrbare Hofkellerdecken, sowie die zur Nutzungskategorie C1 bis C3 gehörigen Flure	5,0	4,0
10		C4		Sport- und Spielflächen; z.B. Tanzsäle, Sporthallen, Gymnastik- und Kraftsporträume, Bühnen.	5,0	7,0
11		C5		Flächen für große Menschenansammlungen; z.B. in Gebäuden wie Konzertsäle, Terrassen und Eingangsbereiche sowie Tribünen mit fester Bestuhlung.	5,0	4,0
12		C6		Flächen mit regelmäßiger Nutzung durch erhebliche Menschenansammlungen, Tribünen ohne feste Bestuhlung	7,5	10,0

Tabelle 13: Lotrechte Nutzlasten für Decken, Treppen und Balkone, DIN EN 1991-1-1/NA (Fortsetzung)

Spalte	1		2	3	4	5
Zeile	Kategorie		Nutzung	Beispiele	q_k kN/m ²	Q_k^e kN
12	D	D1	Verkaufsräume	Flächen von Verkaufsräumen bis 50 m ² Grundfläche in Wohn-, Büro und vergleichbaren Gebäuden.	2,0	2,0
13		D2		Flächen in Einzelhandelsgeschäften und Warenhäusern.	5,0	4,0
14		D3		Flächen wie D2, jedoch mit erhöhten Einzellasten infolge hoher Lagerregale.	5,0	7,0
15	E	E1.1	Lager, Fabriken und Werkstätten, Ställe, Lagerräume und Zugänge	Flächen in Fabriken ^a und Werkstätten ^a mit leichtem Betrieb und Flächen in Großviehställen.	5,0	4,0
16		E1.2		Allgemeine Lagerflächen, einschließlich Bibliotheken.	6,0 ^b	7,0
17		E2.1		Flächen in Fabriken ^a und Werkstätten ^a mit mittlerem oder schwerem Betrieb	7,5 ^b	10,0
18	T^d	T1	Treppen und Treppenpodeste	Treppen und Treppenpodeste in Wohngebäuden, Bürogebäuden und von Arztpraxen ohne schweres Gerät	3,0	2,0
19		T2		Alle Treppen und Treppenpodeste, die nicht in T1 oder T3 eingeordnet werden können.	5,0	2,0
20		T3		Zugänge und Treppen von Tribünen ohne feste Sitzplätze, die als Fluchtweg dienen.	7,5	3,0
21	Z^d		Zugänge, Balkone und Ähnliches	Dachterrassen, Laubengänge, Loggien usw., Balkone, Ausstiegspodeste.	4,0	2,0

 q_k = flächenbezogene Nutzlast in kN/m² **Q_k = Einzellast in kN**

- ^a Nutzlasten in Fabriken und Werkstätten gelten als vorwiegend ruhend. Im Einzelfall sind sich häufig wiederholende Lasten je nach Gegebenheit als nicht vorwiegend ruhende Lasten einzuordnen.
- ^b Bei diesen Werten handelt es sich um Mindestwerte. In Fällen, in denen höhere Lasten vorherrschen, sind die höheren Lasten anzusetzen.
- ^c Für die Weiterleitung der Lasten in Räumen mit Decken ohne ausreichende Querverteilung auf stützende Bauteile darf der angegebene Wert um 0,5 kN/m² abgemindert werden.
- ^d Hinsichtlich der Einwirkungskombinationen nach DIN 1055-100 sind die Einwirkungen der Nutzungskategorie des jeweiligen Gebäudes oder Gebäudeteils zuzuordnen.
- ^e Falls der Nachweis der örtlichen Mindesttragfähigkeit erforderlich ist (z. B. bei Bauteilen ohne ausreichende Querverteilung der Lasten), so ist er mit den charakteristischen Werten für die Einzellast Q_k ohne Überlagerung mit der Flächenlast q_k zu führen. Die Aufstandsfläche für Q_k umfasst ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 50 mm

3.5. Belegreife

Der Feuchtegehalt ist ein Kriterium zur Beurteilung der Belegreife eines mineralisch gebundenen Estrichs. Die Messung des Feuchtegehaltes erfolgt über die Calciumcarbid-Methode (CM) nach DIN 18560, Teil 1.

Bei üblichen Estrichkonstruktionen ist die Belegreife bei nachfolgenden Feuchtegehalten erreicht:

- unbeheizter Zementestrich: $\leq 2,0 \text{ CM-\%}$
- beheizter Zementestrich: $\leq 1,8 \text{ CM-\%}$
- unbeheizter Calciumsulfatestrich: $\leq 0,5 \text{ CM-\%}$
- beheizter Calciumsulfatestrich: $\leq 0,5 \text{ CM-\%}$

Bei anderen mineralisch gebundenen Estrichen oder Sonderprodukten können abweichende Werte gelten. Diese sind vom Hersteller vorzugeben.

Die Belegreife ist durch die auszuführende Firma nachzuweisen.

Die Messung des Feuchtegehaltes zur Beurteilung der Belegreife auf der Baustelle erfolgt über die Calciumcarbid-Methode gemäß dem Formblatt der DIN 18560-1, Anhang A. Alternative Messmethoden (z. B. dielektrische Methoden) dienen ausschließlich zur Vorprüfung und zur Eingrenzung feuchter Flächen.

Hinweis:

Mineralisch gebundene Estriche geben über die Estrichoberfläche Feuchte an die Raumluft ab. Aus diesem Grund hat das Bauklima maßgeblichen Einfluss auf den Zeitpunkt des Erreichens der Belegreife. Ein exakter Zeitpunkt kann somit kaum vorhergesagt werden. Durch geeignete Maßnahmen können das Bauklima und der Zeitpunkt des Erreichens der Belegreife bauseits günstig beeinflusst werden.

4. Informationen zu Fußbodenkonstruktionen bei Rohren, Leitungen und Einbauteilen

Sollten Rohrleitungen (auch Rohrleitungen mit schalldämmenden Ummantelungen) auf der Rohdecke verlegt werden, müssen diese geplant und festgelegt werden. Durch einen Ausgleich dieser muss wieder eine ebene, tragfähige Oberfläche zur Aufnahme weiterer Dämmschichten erfolgen. Der Ausgleich kann dabei mit Ausgleichmörtel, Schüttungen oder Wärmedämmplatten erfolgen. Im verdichteten Zustand muss dieser bis zur Oberkante der Rohrbefestigungen bemessen werden. Hierbei wird der Einsatz von Leichtausgleichsmörtel anstelle von Dämmplatten empfohlen. Die Unterbrechung der Trittschalldämmschicht durch Dämmhülsen von Rohrleitungen ist als Sonderkonstruktion möglich, wenn deren Eignung durch ein Prüfzeugnis nachgewiesen ist.

In der DIN 18560-2:2022-08 sowie im BEB-Hinweisblatt 4-6 ist der Einsatz von Wärmedämmplatten nur unter nachfolgenden Voraussetzungen möglich:

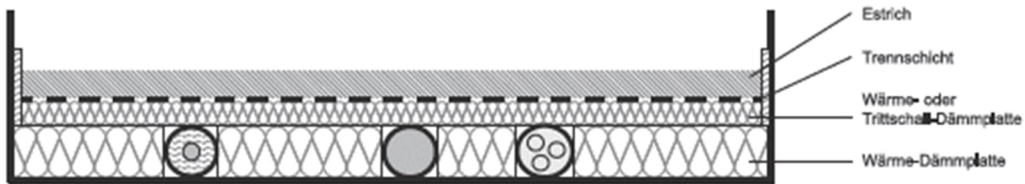
- Die Ebenheit der Rohdecke entspricht der DIN 18202 [5]
- Alle Installationen die gleiche Aufbauhöhe aufweisen und die Installationen parallel zur Wand geführt sind
- Oberhalb der Ausgleichsdämmung eine weitere Lage Trittschall- oder Wärmedämmung folgt

Bei Installationen mit unterschiedlichen Höhen:

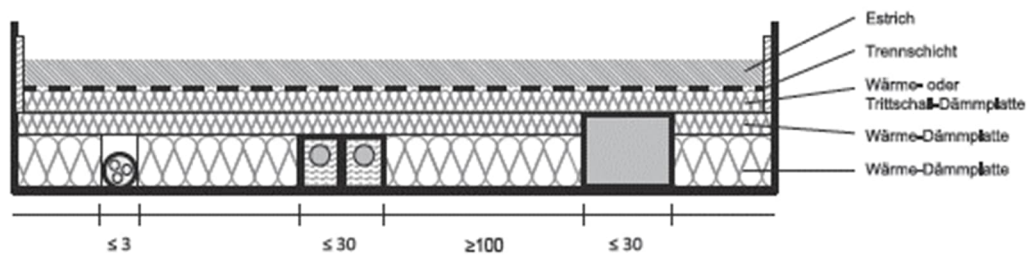
- Es sind maximal zwei unterschiedliche Installationshöhen vorhanden (bündiger Abschluss mit der Dämmplattenlage)
- Dickenunterschied der Dämmplattenlagen min. 2 cm
- Abstand zwischen den unterschiedlichen Trassen min. 1 m
- Bis zu einer Schlitzbreite in der Dämmung von ca. 3 cm bleiben einzelne Installationen und der Luftspalt darüber ohne Berücksichtigung, wenn darüber eine Lage druckbelastbare Wärmedämmung folgt.
- Bei kreuzenden Leitungen sollten grundsätzlich keine Wärmedämmplatten zum Einsatz kommen.

Zur Vermeidung von Unterwanderungen der Dämmplatten, dürfen zum Ausgleich von Rohren und Leitungen oder dazwischen keine ungebundenen Schüttungen verwendet werden.

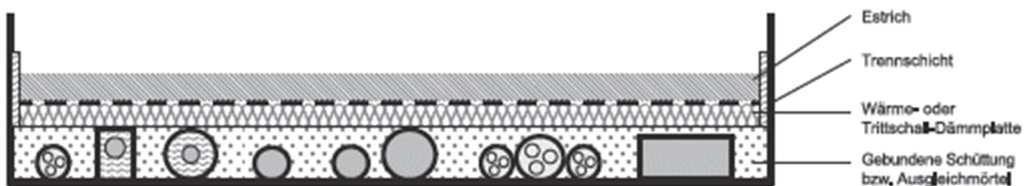
Auszüge aus Sammelmappen Register 4.6 des „Bundesverband Estrich“



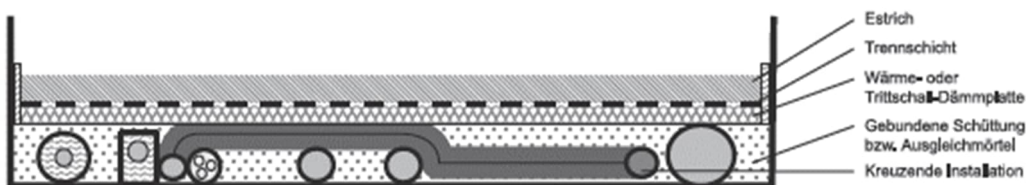
Auszug aus BEB 4.6: Dämmplatten bei Installation mit gleicher Aufbauhöhe



Auszug aus BEB 4.6: Dämmplatten bei Installation mit unterschiedlicher Aufbauhöhe



Auszug aus BEB 4.6: Ausgleich in Kombination mit Dämmung



Auszug aus Auszug aus BEB 4.6: Installation mit Kreuzungspunkten

5. Dokumentation Bauausführung

Spätestens für die Ausstellung des Energieausweises sind uns die bislang für die energetischen Bilanzierungen angesetzten Bauteilaufbauten und anlagentechnischen Kennwerte durch Vorlage entsprechender Nachweise zu bestätigen. Bereits während der Bauausführung ist zu empfehlen, dass durch die Bauleitung und/oder die ausführenden Firmen die nachfolgend aufgeführten Kennwerte nachgewiesen werden, sobald diese umgesetzt wurden.

Nachzuweisende Bauteile		Nachzuweisende Kennwerte / erforderliche Unterlagen
Wärmeschutz transparenter und opaker Bauteile	Fenster, Glastüren, Oberlichter	Nachweis der U_w -Werte durch Hersteller
	Lichtkuppeln	Nachweis der U_{rc} -Werte durch Hersteller
	Pfosten-Riegel-Fassaden, Vorhangfassaden	Nachweis der U_{cw} -Werte durch Hersteller
	Dachdämmungen	Bei Flachdächern: Vorlage der Gefälleplanungen durch den Unternehmer, Bestätigung der Umsetzung
	Fassadendämmungen	Nachweis der eingebauten Dämmstoffe → Dämmschichtdicke → Wärmeleitfähigkeit → ggfs. Angaben zum Wärmebrückenzuschlag für Befestigungen/Unterkonstruktion/Dübel
	Perimeterdämmung	
Beleuchtung (bei Nichtwohngebäuden)	Zonenweise Erfassung der Beleuchtung	Nachweis Präsenzerfassung, Kontrollsystem und installierte Leistung
Anlagentechnik	Beheizung	Nachweis durch Vorlage der Datenblätter der jeweiligen Anlagen
	Belüftung	Vorlage der Schematas Heizung/Lüftung/Kühlung
	Kühlung	Angabe des jeweiligen Baujahres der Anlage
	Hydraulischer Abgleich	Nachweis durch die Formulare des VdZ https://www.vdzev.de/service/formulare-hydraulischer-abgleich/

Im Falle einer Prüfung des Energieausweises durch das Regierungspräsidium, oder bei Effizienzhäusern durch die KfW sind die Unterlagen entsprechend einzureichen. Zu den Bauteilen der Gebäudehülle werden nachfolgend weitergehende Informationen und Beispiele für die Nachweisführung genannt.

Außenwandkonstruktionen/ Bodenplatten/ Bodenplatten/ Deckenflächen/ Flachdächer

Bei mehrschichtigen Außenwandkonstruktionen (z.B. Massive Wände mit Wärmedämmung, Holzbauweise, etc.), sowie bei Bodenplatten/ Bodenaufbauten/ Deckenflächen und Flachdächern mit planer Dämmung, welche Teil der thermischen Gebäudehülle sind, ist ein Nachweis zur eingebauten Dämmung für folgende Kennwerte zu erbringen (zudem sind ggfs. die Wärmebrückeneinflüsse der Befestigungen zu berücksichtigen):

- Eingebaute Dämmschichtdicke
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit
- Vorlage des entsprechenden Datenblattes

Bei systemischen Wandkonstruktionen (z.B. Fertigelemente, Sandwich-Konstruktionen, Kassettenwände etc.), sind die effektiven Wärmedurchgangskoeffizienten (U -Werte) inkl. der Fugeneinflüsse bzw. Wärmebrückeneinflüsse von Befestigungselemente durch den Hersteller nachzuweisen.

Transparente Bauteile

Bei transparenten Bauteilen, Pfosten-Riegel-Fassaden, Elementfassaden, Lochfenster etc., sind die Wärmedurchgangskoeffizienten U_w bzw. U_{cw} der Gesamtelemente, bestehend aus Verglasung, Rahmenprofile und dem Randverbund durch den Hersteller nachzuweisen. Es kann ein nach DIN EN ISO 10077-1 ermittelter U_w -Wert angesetzt werden (Nachweis über das Normfenster oder über detaillierte Berechnung anhand tatsächlicher Fenstergröße).

Flachdächer

Im Falle von Flachdächern mit Gefälledämmung sind die entsprechenden Gefälleplanungen mit Berechnung der mittleren Dämmschichtstärke und des effektiven Wärmedurchgangskoeffizienten (U -Werte) bzw. Wärmedurchlasswiderstandes (R -Werte) der einzelnen Dachflächen vorzulegen.

Türen und Tore

Bei Türen und Tore sind die Wärmedurchgangskoeffizienten U_d der Gesamtelemente durch den Hersteller nachzuweisen. Hierzu ist ein entsprechender Herstellernachweis vorzulegen.

Nachweisführung

Die Nachweise der Dämmschichtdicken, Wärmeleitfähigkeiten, sowie vorgelegter Berechnungen können z.B. durch Vorlage einer Rechnung, eines Lieferscheines, oder anhand einer Errichter-/ Fachunternehmererklärung erfolgen, welche die genannten Kennwerte ausweisen. Zudem ist ein Nachweis vorzulegen, dass die Ausführung dem jeweils nachgewiesenen System entspricht.

6. Hinweise zu Dämmstoffen

In der Ausschreibung sind die Dämmstoffbezeichnungen und Anwendungstypen entsprechend der europäischen Norm zu verwenden (siehe Tabelle 14 und Tabelle 15).

Tabelle 14: Übersicht der gebräuchlichsten Dämmstoff-Normen

DIN EN 13162

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Mineralwolle (MW)** - Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13162:2012+A1:2015

DIN EN 13163

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **expandiertem Polystyrolschaum (EPS)** -
Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13163:2012+A2:2016

DIN EN 13164

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **extrudiertem Polystyrolschaum (XPS)** -
Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13164:2012+A1:2015

DIN EN 13165

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Polyurethan- Hartschaum (PU)** - Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13165:2012+A2:2016

DIN EN 13166

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Phenolharz- Hartschaum (PF)**- Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13166:2012+A2:2016

DIN EN 13167

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Schaumglas (CG)** - Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13167:2012+A1:2015

DIN EN 13168

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Holzwole (WW)** - Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13168:2012+A1:2015

DIN EN 13169

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Bläuperlit (EPB)** - Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13169:2012+A1:2015

DIN EN 13170

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **expandiertem Kork (ICB)** - Spezifikation
Deutsche Fassung EN 13170:2012+A1:2015

DIN EN 13171

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Holzfaserdämmstoffe (WF) - Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 13171:2012+A1:2015

DIN EN 16069

Wärmedämmstoffe für Gebäude - werkmäßig hergestellte
Produkte aus **Polyethylenschaum (PEF)** – Spezifikation,
Deutsche Fassung EN 16069:2012+A1:2015

Ergänzend zu den nebengenannten Normen werden folgende
Normen bezüglich Begriffsbestimmung, physikalischer Größen und
Definitionen genannt:

DIN EN ISO 7345

Wärmeschutz- Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:
1987);
Deutsche Fassung EN ISO 7345: 1995

DIN EN ISO 9229

Wärmedämmung- Begriffsbestimmung (ISO 9229: 2007);
Deutsche Fassung EN ISO 9229: 2007

DIN EN ISO 9346

Wärmeschutz- Stofftransport-Physikalische Größen und
Definitionen (ISO 9346: 2007);
Deutsche Fassung EN ISO 9346: 2007

DIN 13501- 1

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem
Brandverhalten- Teil 1:
Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum
Brandverhalten von Bauprodukten
Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

DIN EN 13172

Wärmedämmstoffe – Konformitätsbewertung
Deutsche Fassung EN 13172:2012

Tabelle 15: Begriffe und Kurzzeichen aus DIN 4108, Teil 10 (2015-12) für Dämmstoffe in Gebäuden

DAD	Anwendungsgebiet Decke und Dach Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen (Anmerkung: z.B. Aufsparrendämmung mit Ziegeldeckung)	dh	Produkteigenschaft Druckbelastbarkeit hohe Druckbelastbarkeit Beispiel: genutzte Dachflächen, Terrassen
		ds	sehr hohe Druckbelastbarkeit Beispiel: Industrieböden, Parkdeck
DAA	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtungen (Anmerkung: z.B. Flachdächer mit Abdichtung aus Bitumenbahnen)	dx	extrem hohe Druckbelastbarkeit Beispiel: hoch belastete Industrieböden, Parkdeck (Anmerkung: oder auch Feuerwehrezufahrten über beheizten Untergeschossräumen)
DUK	Außendämmung des Daches, der Bewitterung ausgesetzt (Umkehrdach) Anmerkung: auch von unten gegen Außenluft	wk	Produkteigenschaft Wasseraufnahme keine Anforderung an die Wasseraufnahme Beispiel: Innendämmung im Wohn- und Bürobereich
DZ	Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken (Anmerkung: z.B. Steildächer mit Ziegeldeckung)	wf	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser Beispiel: Außendämmung von Außenwänden und Dächern
DI	Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren / Tragkonstruktion, abgehängte Decke u.s.w.	wd	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser und/oder Diffusion Beispiel: Perimeterdämmung / Umkehrdach
DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich <u>ohne</u> Schallschutzanforderungen	zk	Produkteigenschaft Zugfestigkeit keine Anforderung an die Zugfestigkeit Beispiel: Hohlraumdämmung, Zwischensparrendämmung
DES	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich <u>mit</u> Schallschutzanforderungen		
WAB	Anwendungsgebiet Wand Außendämmung der Wand hinter Bekleidung (Anmerkung: z.B. hinterlüftete Fassaden, auch von unten gegen Außenluft)	zg	geringe Zugfestigkeit Außendämmung der Wand hinter Bekleidung (Anmerkung: z.B. Fassadendämmplatten)
		zh	hohe Zugfestigkeit Beispiel: Außendämmung der Wand unter Putz, Dach mit verklebter Abdichtung
WAA	Außendämmung der Wand hinter Abdichtung (Anmerkung: z.B. Wärmedämmung im Sockelbereich o.ä.)		
WAP	Außendämmung der Wand unter Putz (Anmerkung: nicht bei Wärmedämmverbundsysteme, da WDVS keine genormte Anwendung sind)	sk	Produkteigenschaft: Schalltechnische Eigenschaften keine Anforderungen an schalltechnische Eigenschaften Beispiel: Alle Anwendungen ohne schalltechnische Anforderungen
WDV	(informativ): Dämmplatten eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) - keine genormte Anwendung	sh	Trittschalldämmung, erhöhte Zusammendrückbarkeit Beispiel: schwimmender Estrich, Haustrennwände (Anmerkung: z.B. unter schwimmenden Estrich mit geringer Druckfestigkeit dg)
WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung (Anmerkung: z.B. hinter Vormauerschalen)		
WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise (Anmerkung: z.B. im Fertighausbau)	sm	mittlere Zusammendrückbarkeit Beispiel: schwimmender Estrich, Haustrennwände
WI	Innendämmung der Wand	sg	Trittschalldämmung, geringe Zusammendrückbarkeit Beispiel: schwimmender Estrich, Haustrennwände
WTH	Dämmung zwischen Haustrennwänden mit Schallschutzanforderung	tk	Produkteigenschaft Verformung keine Anforderung an die Verformung Beispiel: Innendämmung
WTR	Dämmung von Raumtrennwänden (Anmerkung: z.B. in Gipskartonständerwänden)	tf	Dimensionsstabilität unter Feuchte und Temperatur Beispiel: Außendämmung der Wand unter Putz, Dach mit Abdichtung
PW	Anwendungsgebiet Perimeter Außenliegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)	tl	Verformung unter Last und Temperatur Beispiel: Dach mit Abdichtung
PB	Außenliegende Wärmedämmung unter Bodenplatten gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)		

BAUTEILÜBERSICHTBedeutung der Bauteilbezeichnungen

B	Böden gegen Erdreich	D	Dächer
TD	Trenndecken	IW	Innenwände
FB	Fußbodenaufbauten (ab Rohdecke)	T	Türen
AW	Außenwände	SB	Sonderbauteile
F	Fenster und Glasfassaden		

Nr.	Stand	- Bauteilart / Beschreibung	Blatt
B 01	07/2025	Boden gegen Erdreich - Aufzugsunterfahrt	1
B 02	07/2025	Boden gegen Erdreich - Treppenhäuser - normal beheizt ($\geq 19^{\circ}\text{C}$).....	2
B 03	07/2025	Boden gegen Erdreich - normal beheizt ($> 19^{\circ}\text{C}$) - Sichtestrich	3
B 04	07/2025	Boden gegen Erdreich - normal beheizt ($> 19^{\circ}\text{C}$) - Anstrich.....	5
B 05	07/2025	Boden gegen Erdreich - normal beheizt ($> 19^{\circ}\text{C}$) - Fliesen Sanitärräume	6
B 06	07/2025	Boden gegen Erdreich - normal beheizt ($> 19^{\circ}\text{C}$) - Fliesen Duschen	8
B 07	07/2025	Boden gegen Erdreich - normal beheizt ($> 19^{\circ}\text{C}$) - Fliesen	9
B 08	07/2025	Boden gegen Erdreich - niedrig beheizt ($12 \leq T < 19^{\circ}\text{C}$).....	11
TD 01	06/2025	Trenndecke - Fußboden OG über Außenluft (Aufenthaltsräume).....	12
AW 01	06/2025	Außenwand gegen Erdreich - Aufzugsunterfahrt.....	14
AW 02	06/2025	Außenwand - Sockelbereich	15
AW 03	09/2025	Außenwand - Holzbauweise.....	16
AW 04	06/2025	Außenwand - Holzstützen	17
AW 05	07/2025	Außenwand mit reduzierter Fassadendämmplatte - Holzbauweise	18
AW 06	07/2025	Außenwand Aufzugsüberfahrt - entfällt	19
AW 07	07/2025	Außenwand - Massivbau Sichtbeton	20
F 01	06/2025	Fensterelemente.....	21
F 02	06/2025	Eingangselemente	23
F 03	06/2025	Falttoranlage Fahrzeughalle / Palettenlager.....	24
F 04	06/2025	RWA-Kuppeln / Oberlicht.....	25
D 01	07/2025	Flachdach	26
D 02	07/2025	Flachdach - Fahrzeughalle.....	27
D 03	09/2025	Flachdach - Terrasse über EG	28
T 01	06/2025	opake Außentüren	30
IW 01	06/2025	Trennwand zur niedrig beheizten Fahrzeughalle EG.....	31
IW 02	07/2025	Trennwand zur niedrig beheizten Fahrzeughalle OG	32
TD 02	07/2025	Innenbauteil - Geschosstrenndecke (Allgemein)	33
TD 03	06/2025	Innenbauteil - Geschosstrenndecke (Aufenthaltsräume).....	34
TD 04	06/2025	Innenbauteil - Geschosstrenndecke (Nebenräume)	36
IW 03	06/2025	Innenbauteil - Innenwand - Räume mit üblicher Büronutzung.....	37
IW 04	06/2025	Innenbauteil - Innenwand - Räume mit Anforderungen an Vertraulichkeit	39

IW 05	06/2025 - Innenbauteil - mobile Trennwand (übliche Büronutzung).....	41
IW 06	06/2025 - Innenbauteil - mobile Trennwand (Vertraulichkeit)	42
IW 07	07/2025 - Innenbauteil - Treppenraumwände	43
T 02	06/2025 - Innenbauteil - Türen mit Schallschutzanforderung $R_w = 27$ dB	44
T 03	06/2025 - Innenbauteil - Türen mit Schallschutzanforderung $R_w = 32$ dB	45
T 04	06/2025 - Innenbauteil - Türen mit Schallschutzanforderung $R_w = 37$ dB	46
SB 01	06/2025 - Sonderbauteil - Treppenläufe und Treppenpodeste	47
SB 02	06/2025 - Sonderbauteil - Aufzug	48
SB 03	06/2025 - Sonderbauteil - gleitender Deckenanschluss	49
SB 04	06/2025 - Sonderbauteil - Abdichtung Sanitärräume (ohne Bodenabläufe).....	50
SB 05	06/2025 - Sonderbauteil - Abdichtung von Duschräumen	51
SB 06	06/2025 - Sonderbauteil - Raumakustik	52

B 01 07/2025 - Boden gegen Erdreich - Aufzugsunterfahrt

Aufbau (von oben nach unten):

- - - diffusionsoffener Anstrich/Beschichtung nach Angabe Objektplaner
- ≥ 200 mm Bodenplatte aus WU-Beton als Teil der „weißen Wanne“,
gem. Angaben Tragwerksplaner,
Nutzungsklasse A / Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte)
- 0,4 mm 2 x PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,036 \text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 036 PB-ds/dx**,
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung
 $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$, z.B. BASF Styrodur C, Typ 4000/5000 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Dränage nach
DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,26 W/(m²K)

Zulässige Flächen-Nutzlast:

q_K nach Angabe Tragwerksplaner

Zulässige Einzel-Nutzlast:

Q_K nach Angabe Tragwerksplaner

Hinweis:

Es sind folgende Regelwerke zu beachten (siehe auch Abschnitt 2.3.4):

- „DAfStb- Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“
WU- Beton- Richtlinie 2017 / 2023
- Deutscher Beton- und Bautechnik- Verein e.V.; DBV-Merkblatt
„Hochwertige Nutzung von Untergeschossen“ 2009

Anmerkungen:

Die Dimensionierung der weißen Wanne hat durch den Tragwerksplaner zu erfolgen.

Das Beschichtungssystem / der Anstrich muss bzgl. der Haftzugsfestigkeit geeignet sein, um die Restbetonfeuchte der Bodenplatte standzuhalten. Wir empfehlen ein diffusionsoffenes Beschichtungssystem vorzusehen.

Hinweise zur Nutzungsklasse

Die Festlegung der Nutzungsklasse nach DBV-Merkblatt „Hochwertige Nutzung von Untergeschossen“ des Deutschen Beton- und Bautechnik- Verein e.V. (siehe Abschnitt 2.3.4) hat durch den Bauherrn zu erfolgen und ist in den Baubeschreibungen aufzuführen.

B 02 07/2025 - Boden gegen Erdreich - Treppenhäuser - normal beheizt ($\geq 19^\circ\text{C}$)

Aufbau (von oben nach unten):

- 15 mm Fliesen im Dünnbett ggf. mit Verbundabdichtung nach DIN 18534 / geschliffener Sichtestrich Terrazzo gem. Angabe Architekt
- 85 mm Zementestrich als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 85 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S85-H65**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre
- 30 mm Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS) als Trägerplatte des Heizsystems (Tackerplatte) mit aufkaschierter Rasterfolie (Trennlage), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**, z.B. Uponor Tacker EPS Platte DES, o.glw.
- 60 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm 2 x PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Dränage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U = 0,15$ W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

$h = 200$ mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Dränung) vor.

B 03 07/2025 - Boden gegen Erdreich - normal beheizt (> 19°C) - Sichtestrich

Aufbau (von oben nach unten):

- 15 mm geschliffener Sichtestrich Terrazzo gem. Angabe Architekt
- 85 mm Zementestrich als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 85 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S85-H65**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre
- 30 mm Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS) als Trägerplatte des Heizsystems (Tackerplatte) mit aufkaschierter Rasterfolie (Trennlage), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**, z.B. Uponor Tacker EPS Platte DES, o.glw.
- 60 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,16 W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

...

...

Alternativaufbau ohne Fußbodenheizung (von oben nach unten):

- 15 mm geschliffener Sichtestrich Terrazzo gem. Angabe Architekt
- 65 mm Zementestrich (CT), Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 65 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S65**
- - - PE-Folie als Trennlage, inkl. Randdämmstreifen
- 30 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**
- 80 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,15 W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Drainage) vor.

B 04 07/2025 - Boden gegen Erdreich - normal beheizt (> 19°C) - Anstrich

Aufbau (von oben nach unten):

- - - staubbindender Anstrich gem. Angaben Architekt
- 80 mm Zementestrich (CT), Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 80 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S80**
- - - PE-Folie als Trennlage, inkl. Randdämmstreifen
- 30 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**
- 80 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Dränage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,15 W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Dränung) vor.

B 05 07/2025 - Boden gegen Erdreich - normal beheizt (> 19°C) - Fliesen Sanitärräume

Aufbau (von oben nach unten):

- 12 mm Fliesen im Dünnbett (ohne Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534, Sanitärräume **ohne Bodenablauf**: Wassereinwirkungsklasse W1-I, z.B. Fab. PCI Typ Seccoral 1K, o.glw.
- 85 mm Zementestrich als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 85 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S85-H65**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre
- 30 mm Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS) als Trägerplatte des Heizsystems (Tackerplatte) mit aufkaschierter Rasterfolie (Trennlage), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**, z.B. Uponor Tacker EPS Platte DES, o.glw.
- 60 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

Aufbauhöhe Fußboden:

Zulässige Flächen-Nutzlast:

Zulässige Einzel-Nutzlast:

U = 0,16 W/(m²K)

h = 200 mm

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

...

...

Alternativaufbau ohne Fußbodenheizung (von oben nach unten):

- 12 mm Fliesen im Dünnbett (ohne Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534, Sanitärräume **ohne Bodenablauf**: Wassereinwirkungsklasse W1-I, z.B. Fab. PCI Typ Seccoral 1K, o.glw.
- 65 mm Zementestrich (CT), Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 65 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S65**
- - - PE-Folie als Trennlage, inkl. Randdämmstreifen
- 30 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**
- 80 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,15 W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Drainung) vor.

B 06 07/2025 - Boden gegen Erdreich - normal beheizt (> 19°C) - Fliesen Duschen

Aufbau (von oben nach unten):

- 10 mm Schwelle zu angrenzenden Räumen
- 12 mm Fliesen im Dünnbett (mit Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534, Sanitärräume **mit Bodenablauf**: Wassereinwirkungsklasse W2-I, z.B. Fab. PCI Typ Seccoral 1K, o.glw.
- 55 mm Zementestrich (CT), Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 55 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S55**
- - - PE-Folie als Trennlage, inkl. Randdämmstreifen
- 30 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**
- 20-80 mm Gefälledämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U \leq 0,20$ W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

$h \leq 200$ mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 3$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 2$ kN nach DIN 18560-2

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Drainage) vor.

B 07 07/2025 - Boden gegen Erdreich - normal beheizt (> 19°C) - Fliesen

Aufbau (von oben nach unten):

- 12 mm Fliesen im Dünnbett (ohne Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm ggf. Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534
- 85 mm Zementestrich als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 85 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S85-H65**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre
- 30 mm Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS) als Trägerplatte des Heizsystems (Tackerplatte) mit aufkaschierter Rasterfolie (Trennlage), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**, z.B. Uponor Tacker EPS Platte DES, o.glw.
- 60 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

Aufbauhöhe Fußboden:

Zulässige Flächen-Nutzlast:

Zulässige Einzel-Nutzlast:

U = 0,16 W/(m²K)

h = 200 mm

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

...

...

Alternativaufbau ohne Fußbodenheizung (von oben nach unten):

- 12 mm Fliesen im Dünnbett (ohne Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm ggf. Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534
- 65 mm Zementestrich (CT), Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 65 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S65**
- - - PE-Folie als Trennlage, inkl. Randdämmstreifen
- 30 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 2 mm (CP2), dynamische Steifigkeit $s' \leq 20$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 20), Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 040 DES-sg**
- 80 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**, in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- 10 mm Dampfsperre und Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. Bitumenschweißbahn **V60 S4 + AL**, o.glw.
- - - Bitumen- Voranstrich
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,039$ W/mK, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,15 W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Drainung) vor.

B 08 07/2025 - Boden gegen Erdreich - niedrig beheizt ($12 \leq T < 19^\circ\text{C}$)

Aufbau (von oben nach unten):

- - - Rüttelklinker auf Mörtel gem. Angaben Architekt
- ≥ 200 mm Stahlbetonbodenplatte gem. Angaben Tragwerksplaner
- 0,4 mm PE-Folie als Trennlage
- 180 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037 \text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PB-dx**,
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung
 $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$, z.B. BASF Styrodur C, Typ 5000 CS, o.glw.
- - - Sauberkeitsschicht bzw. Filterschicht / funktionsfähige Dränage nach
DIN 4095 nach Angabe Bodengutachten

Wärmedurchgangskoeffizient:

Zulässige Flächen-Nutzlast:

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

q_K nach Angabe Tragwerksplaner

Q_K nach Angabe Tragwerksplaner

Hinweis:

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Dränung) vor.

TD 01 06/2025 - Trenndecke - Fußboden OG über Außenluft (Aufenthaltsräume)

Aufbau mit Fliesen (von oben nach unten):

- 12 mm Fliesen im Dünnbett (ohne Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm ggf. Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534
- 80 mm Zementestrich als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 80 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S80-H60**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre
- 5 mm Trägerfolie der Fußbodenheizung, z.B. Klettfolie Rautherm Speed o.glw.
- 20 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus Mineralwolle (MW), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 3 mm (CP3), dynamische Steifigkeit $s' \leq 12$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 12), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13162 bzw. DIN 4108-10: **MW 035 DES-sg**, z.B. Knauf TPT 03
- 80 mm **elastisch** gebundene Schüttung (Beschwerung / Installationsebene) flächenbezogene Masse $m' \geq 120$ kg/m², z.B. Fabrikat Köhnke, Typ K 102, o.glw., in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- - - Trennlage / Rieselschutz
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner
- 120 mm Fassadendämmplatten aus Holzfasern (WF), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,042$ W/(mK), Bezeichnung gem. DIN EN 13171 / DIN EN 13500: **WF 042 WAB**, z.B. Gutex Multitherm, o.glw.
- 30 mm Unterkonstruktion / Hinterlüftungsebene
- - - Außenverkleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,18 W/(m²K)

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

$q_K \leq 4$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

$Q_K \leq 3$ kN nach DIN 18560-2

Aufbau mit Parkett (von oben nach unten):

- ≤ 25 mm Hochkantlamellenparkett gem. Angabe Architekt
- 70 mm Calciumsulfat-Fließestrich (CAF) als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F7, Nenndicke 70 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CA-F7-S70-H50**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre im Estrich
- 5 mm Trägerfolie der Fußbodenheizung, z.B. Klettfolie Rautherm Speed o.glw.
- 20 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus Mineralwolle (MW), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 3 mm (CP3), dynamische Steifigkeit $s' \leq 12$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 12), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13162 bzw. DIN 4108-10: **MW 035 DES-sg**, z.B. Knauf TPT 03

...

- 80 mm **elastisch** gebundene Schüttung (Beschwerung / Installationsebene)
flächenbezogene Masse $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$,
z.B. Fabrikat Köhnke, Typ K 102, o.glw.,
in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- - - Trennlage / Rieselschutz
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner
- 120 mm Fassadendämmplatten aus Holzfasern (WF),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung gem. DIN EN 13171 / DIN EN 13500: **WF 042 WAB**,
z.B. Gutex Multitherm, o.glw.
- 30 mm Unterkonstruktion / Hinterlüftungsebene
- - - Außenverkleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient: **$U = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

Aufbauhöhe Fußboden:

 $h = 200 \text{ mm}$

Zulässige Flächen-Nutzlast:

 $q_K \leq 5 \text{ kN/m}^2$ nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

 $Q_K \leq 4 \text{ kN}$ nach DIN 18560-2**Hinweis elastisch gebundene Schüttung:**

Es sind die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu beachten. Der Splitt ist sauber und trocken einzubringen, um eine Wartezeit für den weiteren Bauablauf nach Einbringung der Schüttung zu vermeiden. Sollte der Splitt nicht trocken eingebaut werden, so ist eine entsprechende Trocknungszeit vorzusehen, wobei zu beachten ist, dass die nicht abgedeckte Schüttung nicht begehbar ist.

AW 01 06/2025 - Außenwand gegen Erdreich - Aufzugsunterfahrt

Aufbau (von innen nach außen):

- ≥ 200 mm Stahlbetonwand aus WU-Beton als Teil der „weißen Wanne“,
gem. Angaben Tragwerksplaner,
Nutzungsklasse A / Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte)
- 140 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037 \text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PW-dh**,
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung
 $\lambda = 0,044 \text{ W/mK}$,
z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- ca.10 mm Schutz- und Drainagebahn mit Vliesabdeckung nach DIN 4095,
z.B. Fab. Köster, Schutz- und Drainagebahn 3-400 o.glw.
- - - Erdreich/Anfüllung

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U = 0,29 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Hinweis:

Es sind folgende Regelwerke zu beachten (siehe auch Abschnitt 2.3.4):

- „DAfStb- Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“
WU- Beton- Richtlinie 2017 / 2023
- Deutscher Beton- und Bautechnik- Verein e.V.; DBV-Merkblatt
„Hochwertige Nutzung von Untergeschossen“ 2009

Anmerkungen:

Die Dimensionierung der weißen Wanne hat durch den Tragwerksplaner zu erfolgen.

Hinweise zur Nutzungsklasse

Die Festlegung der Nutzungsklasse nach DBV-Merkblatt „Hochwertige Nutzung von Untergeschossen“ des Deutschen Beton- und Bautechnik- Verein e.V. (siehe Abschnitt 2.3.4) hat durch den Bauherrn zu erfolgen und ist in den Baubeschreibungen aufzuführen.

AW 02 06/2025 – Außenwand - Sockelbereich

Aufbau (von innen nach außen):

- - - ggf. Innenputz/Spachtelung/Anstrich gem. Angaben Architekt
- ≥ 200 mm Stahlbeton gem. Angaben Tragwerksplaner
- 3 mm Abdichtung nach DIN 18533 gegen nicht-drückendes Wasser, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, z.B. kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung (PMBC), Ausführung nach Herstellervorschriften
- 100 mm Perimeterdämmplatte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,037 \text{ W/(mK)}$, Bezeichnung nach DIN EN 13164 / DIN 4108-10: **XPS 037 PW-dh**, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach bauaufsichtlicher Zulassung $\lambda = 0,044 \text{ W/mK}$, z.B. BASF Styrodur C, Typ 3035 CS, o.glw.
- ca.10 mm Schutz- und Drainagebahn mit Vliesabdeckung nach DIN 4095, z.B. Fab. Köster, Schutz- und Drainagebahn 3-400 o.glw.
- - - Erdreich/Anfüllung

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U = 0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Hinweise:

Die Perimeterdämmung ist bis 300 mm über Geländeoberkante (GOK) bzw. Erdreichoberkante zu führen - in diesem Bereich ist ein armiertes, hydrophobiertes Sockelputzsystem vorzusehen und mit einer zusätzlichen Dichtschlämme bis mindestens 50mm über Oberkante-Gelände zu schützen. Die Schutz- und Drainagebahn kann bündig mit OK-Gelände abgeschnitten werden. Zudem ist ein geeigneter Spritzschutz vorzusehen.

Gemäß dem vorliegenden Baugrundgutachten liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Dränung) vor.

AW 03 09/2025 – Außenwand - Holzbauweise

Aufbau (von innen nach außen):

- 25 mm Innenverkleidung, z.B. 2x12,5mm Gipskartonbauplatten
- 30 mm Installationsebene / Lattung *)
- 15 mm OSB-Platten als aussteifende Eben (Bemessung gem. Angaben Tragwerksplaner), Rohdichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$, Diffusionswiderstandszahl $\mu \geq 150$, Stöße und Anschlüsse lückenlos luftdicht mittels geeigneten Klebebändern bzw. Folien abkleben
- 200 mm Holzrahmen (Holzanteil ca. 20 Prozent) mit dazwischen liegender Wärmedämmung aus Mineralfaser-Dämmplatten (MW), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ Bezeichnung nach DIN EN13162 / DIN 4108-10: **MW 035 WZ**
- 80 mm Fassadendämmplatten aus Holzfasern (WF), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$, Bezeichnung gem. DIN EN 13171 / DIN EN 13500: **WF 042 WAB**, z.B. Gutex Multitherm, o.glw.
- - - eventuell Fassadenbahn, $s_d \leq 0,15 \text{ m}$, z.B. Stamisol Perform FI, o.glw.
- ≥ 30 mm Hinterlüftungsebene
- - - vorgehängte Fassadenbekleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U \leq 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

(unter Berücksichtigung eines Holzanteil von 20 %)

***) Hinweis Installationsebene:**

In Teilbereichen entfällt die Installationsebene.

Hinweise:

Der exakte Aufbau und der U-Wert sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Der untere Abschluss der vorgehängten Fassade bzw. der Stahlbetonwand im Sockelbereich sollte sich mindestens 300 mm über Geländeoberfläche (GOK) bzw. Erdreichoberkante befinden. Dieser Bereich ist mit einer geeigneten Perimeterdämmung (siehe Außenwand Sockelbereich) zu dämmen. Die XPS-Dämmplatten sind nicht dauerhaft UV-Beständig, daher müssen Sie vor UV-Strahlungen geschützt werden.

Bei der Planung sind die Vorgaben der DIN 18516 sowie die technischen Baubestimmungen der Leitlinie des Fachverbands Baustoffe und Bauteile für vorgehängten Fassade e.V. zu beachten.

AW 04 06/2025 – Außenwand - Holzstützen

Aufbau (von innen nach außen):

- 25 mm Innenverkleidung, z.B. 2x12,5mm Gipskartonbauplatten
- 30 mm Installationsebene / Lattung
- 15 mm OSB-Platten als aussteifende Eben (Bemessung gem. Angaben Tragwerksplaner), Rohdichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$, Diffusionswiderstandszahl $\mu \geq 150$, Stöße und Anschlüsse lückenlos luftdicht mittels geeigneten Klebebändern bzw. Folien abkleben
- 200 mm Holzstützen
- 40 mm Fassadendämmplatten aus Holzfasern (WF), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$, Bezeichnung gem. DIN EN 13171 / DIN EN 13500: **WF 042 WAB**, z.B. Gutex Multitherm, o.glw.
- - - eventuell Fassadenbahn, $s_d \leq 0,15 \text{ m}$, z.B. Stamisol Perform FI, o.glw.
- ≥ 30 mm Hinterlüftungsebene
- - - vorgehängte Fassadenbekleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient: $U = 0,38 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Hinweise:

Der exakte Aufbau und der U-Wert sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Der untere Abschluss der vorgehängten Fassade bzw. der Stahlbetonwand im Sockelbereich sollte sich mindestens 300 mm über Geländeoberfläche (GOK) bzw. Erdreichoberkante befinden. Dieser Bereich ist mit einer geeigneten Perimeterdämmung (siehe Außenwand Sockelbereich) zu dämmen. Die XPS-Dämmplatten sind nicht dauerhaft UV-Beständig, daher müssen Sie vor UV-Strahlungen geschützt werden.

Bei der Planung sind die Vorgaben der DIN 18516 sowie die technischen Baubestimmungen auch die Leitlinie des Fachverbands Baustoffe und Bauteile für vorgehängten Fassade e.V. zu beachten.

Der Mindestwärmeschutz wird mit 40 mm Holzfaserdämmung erfüllt, weil die Stützen aus Holz ausgeführt werden.

AW 05 07/2025 – Außenwand mit reduzierter Fassadendämmplatte - Holzbauweise

Aufbau (von innen nach außen):

- 19 mm Dreischichtplatte als aussteifende Ebene (Bemessung gem. Angaben Tragwerksplaner)
- - - Dampfbremse und luftdichtende Ebene, s_D -Wert ≥ 2 m, z.B. Knauf Insulation LDS 2 Silk, o.glw.
- 200 mm Holzrahmen (Holzanteil ca. 20 Prozent) mit dazwischen liegender Wärmedämmung aus Mineralfaser-Dämmplatten (MW), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK Bezeichnung nach DIN EN13162 / DIN 4108-10: **MW 035 WZ**
- 40 mm Fassadendämmplatten aus Holzfasern (WF), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,042$ W/(mK), Bezeichnung gem. DIN EN 13171 / DIN EN 13500: **WF 042 WAB**, z.B. Gutex Multitherm, o.glw.
- - - eventuell Fassadenbahn, $s_d \leq 0,15$ m, z.B. Stamisol Perform FI, o.glw.
- ≥ 30 mm Hinterlüftungsebene
- - - vorgehängte Fassadenbekleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient:

U = 0,19 W/(m²K)

(unter Berücksichtigung eines Holzanteil von 20 %)

Hinweise:

Der exakte Aufbau und der U-Wert sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Der untere Abschluss der vorgehängten Fassade bzw. der Stahlbetonwand im Sockelbereich sollte sich mindestens 300 mm über Geländeoberfläche (GOK) bzw. Erdreichoberkante befinden. Dieser Bereich ist mit einer geeigneten Perimeterdämmung (siehe Außenwand Sockelbereich) zu dämmen. Die XPS-Dämmplatten sind nicht dauerhaft UV-Beständig, daher müssen Sie vor UV-Strahlungen geschützt werden.

Bei der Planung sind die Vorgaben der DIN 18516 sowie die technischen Baubestimmungen auch die Leitlinie des Fachverbands Baustoffe und Bauteile für vorgehängten Fassade e.V. zu beachten.

AW 06 07/2025 – Außenwand Aufzugsüberfahrt - entfällt

Aufbau (von innen nach außen):

- ≥ 200 mm Holzmassivwände gem. Angaben Tragwerksplaner
- 200 mm Fassadendämmplatten aus Holzfasern (WF),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung gem. DIN EN 13171 / DIN EN 13500: **WF 042 WAB**,
z.B. Gutex Multitherm, o.glw.
- - - eventuell Fassadenbahn, $s_d \leq 0,15 \text{ m}$, z.B. Stamisol Perform FI, o.glw.
- ≥ 30 mm Hinterlüftungsebene
- - - vorgehängte Fassadenbekleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient: **$U = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

Hinweise:

Der exakte Aufbau und der U-Wert sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Bei der Planung sind die Vorgaben der DIN 18516 sowie die technischen Baubestimmungen auch die Leitlinie des Fachverbands Baustoffe und Bauteile für vorgehängten Fassade e.V. zu beachten.

AW 07 07/2025 – Außenwand - Massivbau Sichtbeton

Aufbau (von innen nach außen):

- 200 mm Stahlbetonwand gem. Angaben Tragwerksplaner
- 160 mm Fassadendämmplatten aus Mineralwolle (MW) mit Vlieskaschierung, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$, Bezeichnung nach DIN EN 13162 / DIN 4108-10: **MW 032 WAB**, z.B. Isover Ultimate Kontur FSP-032, o.glw.
- - - eventuell Fassadenbahn, $s_d \leq 0,15 \text{ m}$, z.B. Stamisol Perform FI, o.glw.
- ≥ 30 mm Hinterlüftungsebene
- - - vorgehängte Fassadenbekleidung gem. Angaben Architekt

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U_{\text{eff}} = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

(inkl. 15% Zuschlag für die Unterkonstruktion)

Hinweise:

Der untere Abschluss der vorgehängten Fassade bzw. der Stahlbetonwand im Sockelbereich sollte sich mindestens 300 mm über Geländeoberfläche (GOK) bzw. Erdreichoberkante befinden. Dieser Bereich ist mit einer geeigneten Perimeterdämmung (siehe Außenwand Sockelbereich) zu dämmen. Die XPS-Dämmplatten sind nicht dauerhaft UV-Beständig, daher müssen Sie vor UV-Strahlungen geschützt werden.

Bei der Planung sind die Vorgaben der DIN 18516 sowie die technischen Baubestimmungen auch die Leitlinie des Fachverbands Baustoffe und Bauteile für vorgehängten Fassade e.V. zu beachten.

Hinweis Unterkonstruktion:

Für die Unterkonstruktion ist ein wärmebrückenoptimiertes System zu verwenden. Der genannte effektive U-Wert der Fassade ist durch den Hersteller nachzuweisen. Wir empfehlen die Verwendung eines entsprechenden Systemprodukt, z.B. BWM, Typ ATK 100 ZeLa, o.glw.

F 01 06/2025 - Fensterelemente

Wärmeschutz

Für die Fensterelemente ist nach DIN EN 14351-1 bzw.

DIN EN ISO 10077-1, Tabelle H.3 folgender

Wärmedurchgangskoeffizient nachzuweisen:

$$U_w \leq 0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Anmerkungen: *Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster, Fenstertüren sowie Dachflächenfenster $U_{w,BW}$ entspricht nach DIN V 4108-4 dem Nennwert U_w . Der Wärmedurchgangskoeffizient U_w des Gesamtfensters kann auch durch Berechnung nach DIN EN ISO 10077-1 und -2 oder durch Messung nach DIN EN 12567-1 nachgewiesen werden.*

Es sind 3-fach-Wärmeschutz-Verglasungen vorzusehen.

Der Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasungen

beträgt nach DIN EN 410:

$$g \approx 0,50 \pm 0,02$$

Für den Büroraum im Obergeschoss mit Südost/Nordost-Orientierung ist ggf. eine neutrale Sonnenschutzverglasung erforderlich. Dies ist im Verlauf der weiteren Planung zu prüfen und zu konkretisieren.

Hinweis: *Aufgrund der sehr guten Wärmedämmeigenschaften der Verglasung, kann es während sehr kalter, klarer Nachtstunden zu einer Auskühlung der äußeren Scheibe kommen, so dass (insbesondere bei Tallagen, in der Nähe von Flüssen/Bächen oder besonderem Mikroklima) in den Nacht- bzw. Morgenstunden mit beschlagenen Außenscheiben zu rechnen ist.*

In besonderen Fällen (z.B. tiefe Fensternischen) ist dafür zu sorgen, dass ausreichend Warmluft vom Heizkörper an die Rahmenprofile gelangt, um eine Kondensatbildung zu vermeiden.

Hinweis

Bei der Montage der Fensterbänke ist für eine wärmebrückenarme Ausführung eine thermische Trennung erforderlich. Dies kann entweder als Entkopplung der Fensterbankhalter vom Rohbau (z.B. Thermostop $d \geq 6 \text{ mm o.glw.}$) oder von der Fensterbank selbst (z.B. Gutmann RV-TI o.glw.) erfolgen.

Fensteranschlüsse

Der Einbau der Fenster müssen nach dem Stand der Technik innen luft- und dampfdicht und außen diffusionsoffen und schlagregendicht ausgeführt werden. Die Ausbildung der Anschlüsse hat nach dem „Leitfaden zur Montage Fenstern und Haustüren bzw. dem „Leitfaden zur Montage von Vorhangfassaden“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. zu erfolgen. Die Abdichtungsebene muss umlaufend dicht geschlossen sein, daher sollte die Abdichtung umlaufend in einer Ebene liegen, damit keine Ebenenversprünge vorkommen. Die Hohlräume sind vollständig mit Mineralwolle WLS 035 zu dämmen/füllen.

Sonnenschutz

Die Fenster erhalten einen außenliegenden Sonnenschutz mit einem **Abminderungsfaktor von $F_c \leq 0,11$** (drehbare Lamellen, Raffstore, Anthrazitgrau).

Lüftung

Für den Büroraum im Obergeschoss mit Südost/Nordost-Orientierung ist eine Nacht- und Taglüftung (z.B. über die mechanische Lüftungsanlage) mit einem mindestens $\geq 2,7$ -fachen **Nachtluftwechsel** und einem mindestens $\geq 2,7$ -fachen **Tagluftwechsel** vorzusehen, um die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz zu erfüllen.

...

Für alle weiteren Aufenthaltsräume ist eine Nacht- und Taglüftung (z.B. über die mechanische Lüftungsanlage) mit einem mindestens $\geq$ **1,7-fachen Nachtluftwechsel** und einem mindestens $\geq$ **1,7-fachen Tagluftwechsel** vorzusehen, um die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz zu erfüllen.

Zudem muss die Möglichkeit zur natürlichen Taglüftung (öffnbare Fenster) bestehen.

Schallschutz

Die Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Konstruktion gegen die vorhandene Außenlärmbelastung in Aufenthaltsräumen ist in Kapitel 2.2.3 beschrieben.

Der Nachweis der Bauteile gegenüber dem Schallschutz gegen Außenlärm erfolgt in einem gesonderten Dokument.

F 02 06/2025 - Eingangselemente

Wärmeschutz

Für die Fensterelemente ist nach DIN EN 14351-1 bzw.

DIN EN ISO 10077-1, Tabelle H.3 folgender

Wärmedurchgangskoeffizient nachzuweisen:

$$U_w \leq 1,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Anmerkungen: *Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster, Fenstertüren sowie Dachflächenfenster $U_{w,BW}$ entspricht nach DIN V 4108-4 dem Nennwert U_w . Der Wärmedurchgangskoeffizient U_w des Gesamtfensters kann auch durch Berechnung nach DIN EN ISO 10077-1 und -2 oder durch Messung nach DIN EN 12567-1 nachgewiesen werden.*

Es sind 2-fach-Wärmeschutz-Verglasungen vorzusehen.

Der Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasungen

beträgt nach DIN EN 410:

$$g \approx 0,56 \pm 0,02$$

Hinweis: *Aufgrund der sehr guten Wärmedämmeigenschaften der Verglasung, kann es während sehr kalter, klarer Nachtstunden zu einer Auskühlung der äußeren Scheibe kommen, so dass (insbesondere bei Tallagen, in der Nähe von Flüssen/Bächen oder besonderem Mikroklima) in den Nacht- bzw. Morgenstunden mit beschlagenen Außenscheiben zu rechnen ist. In besonderen Fällen (z.B. tiefe Fensternischen) ist dafür zu sorgen, dass ausreichend Warmluft vom Heizkörper an die Rahmenprofile gelangt, um eine Kondensatbildung zu vermeiden.*

Fensteranschlüsse

Der Einbau der Fenster müssen nach dem Stand der Technik innen luft- und dampfdicht und außen diffusionsoffen und schlagregendicht ausgeführt werden. Die Ausbildung der Anschlüsse hat nach dem „Leitfaden zur Montage Fenstern und Haustüren bzw. dem „Leitfaden zur Montage von Vorhangfassaden“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. zu erfolgen. Die Abdichtungsebene muss umlaufend dicht geschlossen sein, daher sollte die Abdichtung umlaufend in einer Ebene liegen, damit keine Ebenenversprünge vorkommen. Die Hohlräume sind vollständig mit Mineralwolle WLS 035 zu dämmen/füllen.

Sonnenschutz

Für die Eingangselemente sind keine Sonnenschutzsysteme vorgesehen.

Schallschutz

In Nicht-Aufenthaltsräumen / Treppenräumen / Fluren etc. werden keine Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Konstruktion gegen die vorhandene Außenlärmbelastung gestellt.

Daher können Fenster mit folgenden Kennwerten eingebaut werden:

- Bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Fensterkonstruktion im betriebsfertigen eingebauten Zustand (Prüfwert – 2 dB) $R_{w,\text{Fenster,Bau}} \geq 32 \text{ dB}$
(Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719)
- Eingangswert für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2 $R_{w,\text{Fenster}} \geq 34 \text{ dB}$
(Prüfwert der gesamten Fensterkonstruktion)

F 03 06/2025 - Falttoranlage Fahrzeughalle / Palettenlager

Wärmeschutz

Für das Gesamtelement ist folgender

Wärmedurchgangskoeffizient einzuhalten:

$$U_d \leq 2,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Um den **Effizienzgebäude-40-Standard** zu erreichen ist abweichend folgender Wärmedurchgangskoeffizient nachzuweisen:

$$U_d \leq 2,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Anmerkungen: Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster, Fenstertüren sowie Dachflächenfenster $U_{W,BW}$ entspricht nach DIN V 4108-4 dem Nennwert U_W . Der Wärmedurchgangskoeffizient U_W des Gesamtfensters kann auch durch Berechnung nach DIN EN ISO 10077-1 und -2 oder durch Messung nach DIN EN 12567-1 nachgewiesen werden.

Es sind 2-fach-Wärmeschutz-Verglasungen vorzusehen.

Der Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasungen beträgt nach DIN EN 410:

$$g \approx 0,56 \pm 0,02$$

Hinweis: Aufgrund der sehr guten Wärmedämmeigenschaften der Verglasung, kann es während sehr kalter, klarer Nachtstunden zu einer Auskühlung der äußeren Scheibe kommen, so dass (insbesondere bei Tallagen, in der Nähe von Flüssen/Bächen oder besonderem Mikroklima) in den Nacht- bzw. Morgenstunden mit beschlagenen Außenscheiben zu rechnen ist. In besonderen Fällen (z.B. tiefe Fensternischen) ist dafür zu sorgen, dass ausreichend Warmluft vom Heizkörper an die Rahmenprofile gelangt, um eine Kondensatbildung zu vermeiden.

Anschlüsse

Der Einbau der Falttoranlage muss nach dem Stand der Technik innen luft- und dampfdicht und außen diffusionsoffen und schlagregendicht ausgeführt werden. Die Ausbildung der Anschlüsse hat nach dem „Leitfaden zur Montage Fenstern und Haustüren bzw. dem „Leitfaden zur Montage von Vorhangfassaden“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. zu erfolgen. Die Abdichtungsebene muss umlaufend dicht geschlossen sein, daher sollte die Abdichtung umlaufend in einer Ebene liegen, damit keine Ebenenversprünge vorkommen. Die Hohlräume sind vollständig mit Mineralwolle WLS 035 zu dämmen/füllen.

Sonnenschutz

Für die Falttoranlage sind keine Sonnenschutzsysteme vorgesehen.

Schallschutz

In Nicht-Aufenthaltsräumen / Treppenräumen / Fluren etc. werden keine Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Konstruktion gegen die vorhandene Außenlärmbelastung gestellt.

Daher können Fenster mit folgenden Kennwerten eingebaut werden:

- Bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Fensterkonstruktion im betriebsfertigen eingebauten Zustand (Prüfwert – 2 dB) $R_{w,\text{Fenster,Bau}} \geq 32 \text{ dB}$
(Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719)
- Eingangswert für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2 $R_{w,\text{Fenster}} \geq 34 \text{ dB}$
(Prüfwert der gesamten Fensterkonstruktion)

F 04 06/2025 - RWA-Kuppeln / Oberlicht

Wärmeschutz

Für ggfs. erforderliche Lichtkuppeln bzw. RWA-Öffnungen im Dachbereich ist mindestens folgender Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN 1873 einzuhalten:

$$U_{rc} \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Der Gesamtenergiedurchlassgrad der Oberlichter / RWA-Kuppeln beträgt nach DIN EN 410:

$$g \approx 0,30 - 0,40$$

Sonnenschutz

Es ist kein Sonnenschutzsystem vorgesehen, ggfs. ist ein innenliegender Blendschutz zu berücksichtigen.

Schallschutz

In Nicht-Aufenthaltsräumen / Treppenräumen / Fluren etc. werden keine Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Konstruktion gegen die vorhandene Außenlärmbelastung gestellt.

Daher können Fenster mit folgenden Kennwerten eingebaut werden:

- Bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Fensterkonstruktion im betriebsfertigen eingebauten Zustand (Prüfwert – 2 dB) $R_{w,\text{Fenster,Bau}} \geq 32 \text{ dB}$
(Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719)
- Eingangswert für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2 $R_{w,\text{Fenster}} \geq 34 \text{ dB}$
(Prüfwert der gesamten Fensterkonstruktion)

D 01 07/2025 - Flachdach

Aufbau (von oben nach unten):

- - - Extensivbegrünung inklusive Drainageschicht,
gem. Angabe Landschaftsarchitekt / Grünplaner
- 8 mm Faserschutzmatte aus Polypropylen, z.B. Bauder FSM 1100 o.glw.
- 5 + 3,5 mm 2-lagige Abdichtung nach DIN 18531, Materialwahl entsprechend der
Anwendungsklasse K2 (höherwertigere Ausführung):
 - Oberlage: Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531, Teil 2, z.B.:
5 mm Polymerbitumen-Schweißbahn,
wurzelfest gem. FLL-Richtlinie, vollflächig aufgeschweißt,
Kaltbiegeverhalten oben nach DIN EN 1109: $\leq -25\text{ °C}$
Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: $\leq -40\text{ °C}$
Wärmestandfestigkeit oben nach DIN EN 1110: $\geq +150\text{ °C}$
Wärmestandfestigkeit unten nach DIN EN 1110: $\geq +120\text{ °C}$
Bezeichnung DIN V 20000: **DO/E1 PYE-KTP 300 S5**,
z.B. BauderSMARAGD, o.glw.
 - Unterlage: Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531, Teil 2, z.B.:
3,5 mm kaltselbstklebende Polymerbitumenbahn,
kaltselbstklebend, Schweißverfahren (Naht),
Kaltbiegeverhalten oben nach DIN EN 1109: $\leq -25\text{ °C}$
Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: $\leq -30\text{ °C}$
Wärmestandfestigkeit nach DIN EN 1110: $\geq +100\text{ °C}$
Bezeichnung DIN V 20000-201: **DU/E1 PYE-PV 200 S5**
- 200 mm Dachdämmplatten aus Mineralwolle (MW),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040\text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung nach DIN EN 13162 / DIN 4108-10: **MW 040 DAA**,
z.B. ROCKWOOL Bondrock MV, o.glw.
- 4 mm Elastomerbitumen Schweißbahn als Dampfsperre und Notabdichtung,
 $s_d \geq 1.500\text{m}$, z.B. BauderFLEX DNA
Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: $\leq -30\text{ °C}$
Wärmestandfestigkeit nach DIN EN 1110: $\geq +110\text{ °C}$
- - - Trennlage, z.B. BauderFLEX TA 600, auf die Holz-UK mit entsprechender
Überlappung lose verlegt und mit nach DIN 1055 zulässigen Befestigern
befestigt
- $\geq 200\text{ mm}$ Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner
- - - ggf. raumakustische Maßnahmen,
Abstimmung im Verlauf der weiteren Planung

Wärmedurchgangskoeffizient: $U = 0,16\text{ W/(m}^2\text{K)}$

Hinweise:

Die Holzmassivdecke wird als Brettstapeldecke ausgeführt. Hierbei ist auf die Luftdichtheit zu achten. In der Fläche sind diese Decken ab einem 5-schichtigen Aufbau luftdicht. Die Bauteilanschlüsse (Stoßverbindungen, Fenster, Türen, usw.) müssen fachgerecht luftdicht abgedichtet werden. Auf dem Dach kommen Photovoltaik-Module zum Einsatz. Nach DIN 18531 muss die Druckspannung der Mineralwolle-Dämmung für die Kombination mit PV-Modulen mindestens 60 kPa bei 10% Stauchung betragen. Die Anforderungen sind durch den Tragwerksplaner zu überprüfen.

D 02 07/2025 - Flachdach - Fahrzeughalle

Aufbau (von oben nach unten):

- - - Extensivbegrünung inklusive Drainageschicht,
gem. Angabe Landschaftsarchitekt / Grünplaner
- 8 mm Faserschutzmatte aus Polypropylen, z.B. Bauder FSM 1100 o.glw.
- 5 + 3,5 mm 2-lagige Abdichtung nach DIN 18531, Materialwahl entsprechend der
Anwendungsklasse K2 (höherwertigere Ausführung):
 Oberlage: Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531, Teil 2, z.B.:
 5 mm Polymerbitumen-Schweißbahn,
 wurzelfest gem. FLL-Richtlinie, vollflächig aufgeschweißt,
 Kaltbiegeverhalten oben nach DIN EN 1109: ≤ -25 °C
 Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: ≤ -40 °C
 Wärmestandfestigkeit oben nach DIN EN 1110: ≥ +150 °C
 Wärmestandfestigkeit unten nach DIN EN 1110: ≥ +120 °C
 Bezeichnung DIN V 20000: **DO/E1 PYE-KTP 300 S5**,
 z.B. BauderSMARAGD, o.glw.
 Unterlage: Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531, Teil 2, z.B.
 3,5 mm kaltselbstklebende Polymerbitumenbahn,
 kaltselbstklebend, Schweißverfahren (Naht),
 Kaltbiegeverhalten oben nach DIN EN 1109: ≤ -25 °C
 Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: ≤ -30 °C
 Wärmestandfestigkeit nach DIN EN 1110: ≥ +100 °C
 Bezeichnung DIN V 20000-201: **DU/E1 PYE-PV 200 S5**
- 120 mm Dachdämmplatten aus Mineralwolle (MW),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$,
Bezeichnung nach DIN EN 13162 / DIN 4108-10: **MW 040 DAA**,
z.B. ROCKWOOL Bondrock MV, o.glw.
- 4 mm Elastomerbitumen Schweißbahn als Dampfsperre und Notabdichtung,
 $s_d \geq 1.500\text{m}$, z.B. BauderFLEX DNA
Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: ≤ -30 °C
Wärmestandfestigkeit nach DIN EN 1110: ≥ +110 °C
- - - Trennlage, z.B. BauderFLEX TA 600, auf die Holz-UK mit entsprechender
Überlappung lose verlegt und mit nach DIN 1055 zulässigen Befestigern
befestigt
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner

Wärmedurchgangskoeffizient: $U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Hinweise:

Die Holzmassivdecke wird als Brettstapeldecke ausgeführt. Hierbei ist auf die Luftdichtheit zu achten. In der Fläche sind diese Decken ab einem 5-schichtigen Aufbau luftdicht. Die Bauteilanschlüsse (Stoßverbindungen, Fenster, Türen, usw.) müssen fachgerecht luftdicht abgedichtet werden.

Auf dem Dach kommen Photovoltaik-Module zum Einsatz. Nach DIN 18531 muss die Druckspannung der Mineralwolle-Dämmung für die Kombination mit PV-Modulen mindestens 60 kPa bei 10% Stauchung betragen. Die Anforderungen sind durch den Tragwerksplaner zu überprüfen.

D 03 09/2025 - Flachdach - Terrasse über EG

Aufbau (von oben nach unten):

- 80 mm Gehwegplatten im Kies-Splittbett gem. Angabe Landschaftsarchitekt / Grünplaner
- 8 mm Faserschutzmatte aus Polypropylen, z.B. Bauder FSM 1100 o.glw.
- 5 + 3,5 mm 2-lagige Abdichtung nach DIN 18531, Materialwahl entsprechend der Anwendungsklasse K2 (höherwertigere Ausführung):
 - Oberlage: Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531, Teil 2, z.B.:
 5 mm Polymerbitumen-Schweißbahn,
 wurzelfest gem. FLL-Richtlinie, vollflächig aufgeschweißt,
 Kaltbiegeverhalten oben nach DIN EN 1109: $\leq -25\text{ °C}$
 Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: $\leq -40\text{ °C}$
 Wärmestandfestigkeit oben nach DIN EN 1110: $\geq +150\text{ °C}$
 Wärmestandfestigkeit unten nach DIN EN 1110: $\geq +120\text{ °C}$
 Bezeichnung DIN V 20000: **DO/E1 PYE-KTP 300 S5**,
 z.B. BauderSMARAGD, o.glw.
 - Unterlage: Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531, Teil 2, z.B.
 3,5 mm kaltselbstklebende Polymerbitumenbahn,
 kaltselbstklebend, Schweißverfahren (Naht),
 Kaltbiegeverhalten oben nach DIN EN 1109: $\leq -25\text{ °C}$
 Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: $\leq -30\text{ °C}$
 Wärmestandfestigkeit nach DIN EN 1110: $\geq +100\text{ °C}$
 Bezeichnung DIN V 20000-201: **DU/E1 PYE-PV 200 S5**
- i.M. ≈ 100 mm Gefälledämmplatten aus Polyurethan-Hartschaum (PU),
 Gefälle mindestens 2%,
 Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,023\text{ W/(mK)}$,
 Bezeichnung nach DIN EN 13165 / DIN 4108-10: **PU 023 DAA-dh**,
 Dämmschichtdicke: im Mittel ≈ 100 mm,
 maximal ≥ 130 mm, minimal ≥ 60 mm,
 z.B. UNILIN UTherm ROOF LE TAPERED Gefälledämmung
- 4 mm Elastomerbitumen Schweißbahn als Dampfsperre und Notabdichtung,
 $s_d \geq 1.500\text{m}$, z.B. BauderFLEX DNA
 Kaltbiegeverhalten unten nach DIN EN 1109: $\leq -30\text{ °C}$
 Wärmestandfestigkeit nach DIN EN 1110: $\geq +110\text{ °C}$
- - Trennlage, z.B. BauderFLEX TA 600, auf die Holz-UK mit entsprechender Überlappung lose verlegt und mit nach DIN 1055 zulässigen Befestigern befestigt
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner

Wärmedurchgangskoeffizient: **$U = 0,18\text{ W/(m}^2\text{K)}$**

(Nachweis durch Gefälleplanung)

Höhe Terrassenaufbau **$h \geq 200\text{ mm}$**

...

...

Hinweise:

Die Holzmassivdecke wird als Brettstapeldecke ausgeführt. Hierbei ist auf die Luftdichtheit zu achten. In der Fläche sind diese Decken ab einem 5-schichtigen Aufbau luftdicht. Die Bauteilanschlüsse (Stoßverbindungen, Fenster, Türen, usw.) müssen fachgerecht luftdicht abgedichtet werden.

Unterhalb der Terrasse befinden sich Umkleiden. Die Umkleiden sind keine dauerhaft genutzten Aufenthaltsräume (Nebenräume). Für die temporär genutzten Umkleiden wird daher kein zu erreichendes Schallschutz-Ziel festgelegt.

T 01 06/2025 - opake Außentüren

Für das Gesamtelement ist folgender
Wärmedurchgangskoeffizient einzuhalten:

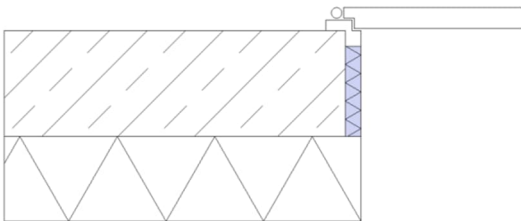
$$U_d \leq 1,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Zudem sind die Türen mit entsprechenden Dichtungsebenen auszustatten, um die Luftdichtigkeit zu gewährleisten.

Hinweis:

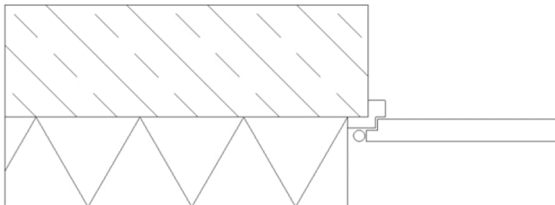
Zur Vermeidung von Wärmebrücken durch einen Versprung der Dämmebene können die nachfolgenden Varianten 1 bis 3 zum Einsatz kommen.

Variante 1): Eckzarge mit gedämmten Laibungen und Stürzen



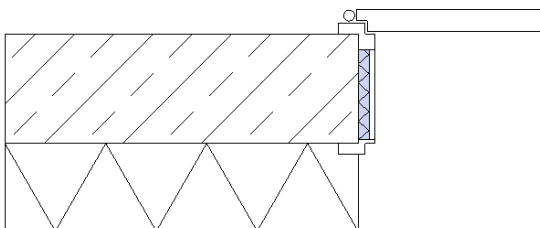
Die Laibungen und Stürze müssen mit 3 cm Mineralwolle WLS ≤ 035 gedämmt werden

Variante 2): Eckzarge innerhalb der Dämmebene



Die Dämmebene ist geschlossen.
Keine Zusätzliche Dämmung notwendig.

Variante 3): Umfassungszarge



Die Umfassungszarge muss mit 3 cm Mineralwolle WLS ≤ 035 ausgedämmt werden, sofern keine Brandschutz-Anforderungen bestehen.

Türanschlüsse

Die Anschlüsse an den Rohbau sind innenseitig dampfdicht und außenseitig diffusionsoffen auszuführen. Die Ausbildung der Anschlüsse ist nach dem „Leitfaden zur Montage Fenstern und Haustüren bzw. dem „Leitfaden zur Montage von Vorhangfassaden“ der RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. zu erfolgen. Die Abdichtungsebene muss umlaufend dicht geschlossen sein, daher sollte die Abdichtung umlaufend in einer Ebene liegen, damit keine Ebenenversprünge vorkommen. Die Hohlräume sind vollständig mit Mineralwolle WLS 035 zu dämmen/füllen.

IW 01 06/2025 - Trennwand zur niedrig beheizten Fahrzeughalle EG

Aufbau (von innen nach außen):

- 200 mm Stahlbetonwand gem. Angaben Tragwerksplaner

Wärmedurchgangskoeffizient: $U = 3,89 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

IW 02 07/2025 - Trennwand zur niedrig beheizten Fahrzeughalle OG

Aufbau (von innen nach außen):

- 2x15 mm Beplankung aus Gipskartonplatten (GKFI-Platten)
- 25 mm OSB-Platten als aussteifende Ebene (Bemessung gem. Angaben Tragwerksplaner), Rohdichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$, Diffusionswiderstandszahl $\mu \geq 150$, Stöße und Anschlüsse lückenlos luftdicht mittels geeigneten Klebebandern bzw. Folien abkleben
- 200 mm Holzständer (Holzanteil ca. 20 Prozent) gem. Vorgaben Tragwerksplaner dazwischen 180 mm Mineralwolleplatten MW 035 WZ als Hohlraumbedämpfung
- - - Beplankung nach Vorgabe Architektur

Wärmedurchgangskoeffizient:

$U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

(unter Berücksichtigung eines Holzanteils von 20 %)

Hinweis:

Es sind generell schalltechnisch dichte Anschlüsse erforderlich, z.B. am Anschluss der Trennwand an die Fassade, die Rohdecke oder den Rohfußboden.

TD 02 07/2025 - Innenbauteil - Geschosstrenndecke (Allgemein)

In Bezug auf den Luft- und Trittschallschutz zwischen den Geschossen (eigene Büro- und Arbeitsräume) werden folgende **Empfehlungen** nach DIN 4109 Beiblatt (1989) an den „normalen Schallschutz“ gestellt:

Luftschallschutz:	bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 52 \text{ dB}$
Trittschallschutz:	bewerteter Norm-Trittschallpegel:	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Die Deckenstärken betragen einschließlich Fußbodenaufbauten: D = 420 mm

Der Aufbau der Trenndecken einschließlich der Fußbodenaufbauten sind den Bauteilblättern TD 03 und TD 04 zu entnehmen.

TD 03 06/2025 - Innenbauteil - Geschosstrenndecke (Aufenthaltsräume)

Aufbau mit Fliesen (von oben nach unten):

- 12 mm Fliesen im Dünnbett (ohne Bodenablauf) gem. Angabe Architekt
- 3 mm ggf. Abdichtung aus Flüssigfolie (flexible Dichtschlämme) nach 18534
- 80 mm Zementestrich als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 80 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S80-H60**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre
- 5 mm Trägerfolie der Fußbodenheizung, z.B. Klettfolie Rautherm Speed o.glw.
- 20 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus Mineralwolle (MW), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 3 mm (CP3), dynamische Steifigkeit $s' \leq 12$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 12), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13162 bzw. DIN 4108-10: **MW 035 DES-sg**, z.B. Knauf TPT 03
- 80 mm **elastisch** gebundene Schüttung (Beschwerung / Installationsebene) flächenbezogene Masse $m' \geq 120$ kg/m², z.B. Fabrikat Köhnke, Typ K 102, o.glw., in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- - - Trennlage / Rieselschutz
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner
- - - ggf. raumakustische Maßnahmen, Abstimmung im Verlauf der weiteren Planung

Aufbauhöhe Fußboden: $h \leq 200$ mm

Zulässige Flächen-Nutzlast: $q_K \leq 4$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast: $Q_K \leq 3$ kN nach DIN 18560-2

Aufbau mit Parkett (von oben nach unten):

- ≤ 25 mm Hochkantlamellenparkett gem. Angabe Architekt
- 70 mm Calciumsulfat-Fließestrich (CAF) als Heizestrich, Bauart A, Biegezugfestigkeitsklasse F7, Nenndicke 70 mm, Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CA-F7-S70-H50**, inkl. maximal 20mm Fußbodenheizungsrohre im Estrich
- 5 mm Trägerfolie der Fußbodenheizung, z.B. Klettfolie Rautherm Speed o.glw.
- 20 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus Mineralwolle (MW), Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 3 mm (CP3), dynamische Steifigkeit $s' \leq 12$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 12), Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/(mK), Bezeichnung nach DIN EN 13162 bzw. DIN 4108-10: **MW 035 DES-sg**, z.B. Knauf TPT 03
- 80 mm **elastisch** gebundene Schüttung (Beschwerung / Installationsebene) flächenbezogene Masse $m' \geq 120$ kg/m², z.B. Fabrikat Köhnke, Typ K 102, o.glw., in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden

...

- - - Trennlage / Rieselschutz
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner
- - - ggf. raumakustische Maßnahmen,
Abstimmung im Verlauf der weiteren Planung

Aufbauhöhe Fußboden:	$h \leq 200$ mm
Zulässige Flächen-Nutzlast:	$q_K \leq 5$ kN/m ² nach DIN 18560-2
Zulässige Einzel-Nutzlast:	$Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

Zu erwartendes bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 52$ dB
Zu erwartender bewerteter Norm-Trittschallpegel:	$L'_{n,w} \leq 53$ dB

Hinweis elastisch gebundene Schüttung:

Es sind die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu beachten. Der Splitt ist sauber und trocken einzubringen, um eine Wartezeit für den weiteren Bauablauf nach Einbringung der Schüttung zu vermeiden. Sollte der Splitt nicht trocken eingebaut werden, so ist eine entsprechende Trocknungszeit vorzusehen, wobei zu beachten ist, dass die nicht abgedeckte Schüttung nicht begehbar ist.

TD 04 06/2025 - Innenbauteil - Geschosstrenndecke (Nebenräume)

Aufbau (von oben nach unten):

- - - staubbindender Anstrich gem. Angaben Architekt
- 70 mm Zementestrich (CT), Biegezugfestigkeitsklasse F5, Nenndicke 70 mm,
Bezeichnung: **Estrich DIN 18560-CT-F5-S70**
- - - PE-Folie als Trennlage, inkl. Randdämmstreifen
- 30 mm Wärme- und Trittschalldämmplatten aus Mineralwolle (MW),
Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht ≤ 3 mm (CP3),
dynamische Steifigkeit $s' \leq 9$ MN/m³ (Steifigkeitsgruppe 9),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/(mK),
Bezeichnung nach DIN EN 13162 bzw. DIN 4108-10: **MW 035 DES-sg**,
z.B. Knauf TPT 03
- 100 mm Wärme- und Ausgleichsdämmung aus expandiertem Polystyrol (EPS),
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035$ W/mK
Bezeichnung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10: **EPS 035 DEO-sk**,
in dieser Schicht können Installationsleitungen verlegt werden
- - - Trennlage
- ≥ 200 mm Holzmassivdecke gem. Angaben Tragwerksplaner

Aufbauhöhe Fußboden:

h = 200 mm

Zulässige Flächen-Nutzlast:

 $q_K \leq 5$ kN/m² nach DIN 18560-2

Zulässige Einzel-Nutzlast:

 $Q_K \leq 4$ kN nach DIN 18560-2

IW 03 06/2025 – Innenbauteil - Innenwand - Räume mit üblicher Büronutzung

Nach DIN 4109 gelten keine baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz zwischen Büro- oder Arbeitsräumen im eigenen Arbeitsbereich. Im Beiblatt 2 zur DIN 4109 (1989) werden an den Schallschutz von Trennwänden folgende **Empfehlungen an Büroräume mit „üblicher Bürotätigkeit“** genannt:

„normaler Schallschutz“:	bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 37 \text{ dB}$
„erhöhter Schallschutz“:	bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 42 \text{ dB}$

Die Festlegung des jeweiligen Schallschutzes hat durch die Bauherren zu erfolgen.

Die Anforderung gilt nicht nur für die Trennwand allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Berücksichtigung der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Nebenwege im eingebauten Zustand (z.B. Boden, Fassadenanschluss, etc.).

Ausführungsvariante Trockenbau

Die Wände werden in Trockenbauweise als doppelt beplankte Gipskarton-Ständerwände mit folgenden Konstruktionsmerkmalen ausgeführt:

- Gesamtaufbau 100 mm
- Ständerwerk aus CW-Profil, 1 x 50 mm
- beidseitig 2 x 12,5 mm Beplankung aus Gipskartonplatten
- 40 mm Hohlraumbedämpfung aus Mineralfaserplatten
- **Aufstellung auf dem Rohfußboden**
- **Anschluss an die Rohdecke**
- Fassadenanschluss an Massivbauteil

Schalldämm-Maß (Prüfwert)	$R_w \geq 54 \text{ dB}$
Richtqualität:	Knauf W 112, o.glw.

Hinweise:

Es sind generell schalltechnisch dichte Anschlüsse erforderlich, z.B. am Anschluss der Trennwand an die Fassade, die Rohdecke oder den Rohfußboden.

Bei Trockenbauwänden mit gleitendem Deckenanschluss ist auf eine schalldichte Ausführung der Kreuzungspunkte zu achten. Die Ausführung von gleitenden Deckenanschlüssen ist in Bauteilblatt SB 03 beschrieben.

Die Ausführungsvariante in Holzständerbauweise ist nachfolgend aufgeführt.

...

...

Ausführungsvariante Holzständerbauweise – übliche Büronutzung

Die Wände werden als doppelt beplankte Wände in Holzständerbauweise mit folgenden Konstruktionsmerkmalen ausgeführt:

- Gesamtaufbau 230 mm
- **Aufstellung auf dem Rohfußboden**
- **Anschluss an die Rohdecke**
- Fassadenanschluss an Massivbauteil

- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GKFI (z.B. Knauf Diamant o.glw.)
- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GFK (z.B. Knauf Silentboard o.glw.)
- Holzständerwerk, 1 x 180 mm, dazwischen 160 mm Hohlraumbedämpfung aus Mineralfaserplatten
- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GFK (z.B. Knauf Silentboard o.glw.)
- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GKFI (z.B. Knauf Diamant o.glw.)

Schalldämm-Maß (Prüfwert)

 $R_w \geq 47 \text{ dB}$

Richtqualität:

Knauf W 555, o.glw.

Hinweise:

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Prüfwert R_w der bewerteten Schalldämm-Maße / Schall-Längsdämm-Maße um jeweils 5 - 7 dB über dem erforderlichen Schalldämm-Maß R'_w liegt.

Die erforderliche Feuerschutzklasse ist durch den Brandschutzplaner vorzugeben. Die oben aufgeführten Aufbauten in Holzständerbauweise wurden nach Feuerschutzklasse F30 dimensioniert.

IW 04 06/2025 - Innenbauteil - Innenwand - Räume mit Anforderungen an Vertraulichkeit

Nach DIN 4109 gelten keine baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz zwischen Büro- oder Arbeitsräumen im eigenen Arbeitsbereich. Im Beiblatt 2 zur DIN 4109 (1989) werden an den Schallschutz von Trennwänden folgende **Empfehlungen an Büroräume mit „Anforderungen an die Vertraulichkeit“** genannt:

„normaler Schallschutz“:	bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 45 \text{ dB}$
„erhöhter Schallschutz“:	bewertetes Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 52 \text{ dB}$

Die Festlegung des jeweiligen Schallschutzes hat durch die Bauherren zu erfolgen.

Die Empfehlung gilt nicht nur für die Trennwand allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Berücksichtigung der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Nebenwege im eingebauten Zustand (z.B. Boden, Fassadenanschluss, etc.).

Ausführungsvariante Trockenbau

Die Wände werden in Trockenbauweise als doppelt beplankte Metall-Ständerwände mit folgenden Konstruktionsmerkmalen ausgeführt:

- Gesamtaufbau 150 mm
- Ständerwerk aus CW-Profil, 1 x 100 mm
- beidseitig 2 x 12,5 mm Beplankung aus Gipskartonplatten
- 80 mm Hohlraumbedämpfung aus Mineralfaserplatten
- **Aufstellung auf dem Rohfußboden**
- **Anschluss an die Rohdecke**
- Fassadenanschluss an Massivbauteil

Schalldämm-Maß (Prüfwert)	$R_w \geq 60 \text{ dB}$
Richtqualität:	Knauf W 112, o.glw.

Hinweise:

Es sind generell schalltechnisch dichte Anschlüsse erforderlich, z.B. am Anschluss der Trennwand an die Fassade, die Rohdecke oder den Rohfußboden.

Bei Trockenbauwänden mit gleitendem Deckenanschluss ist auf eine schalldichte Ausführung der Kreuzungspunkte zu achten. Die Ausführung von gleitenden Deckenanschlüssen ist in Bauteilblatt SB 03 beschrieben.

Die Ausführungsvariante in Holzständerbauweise ist nachfolgend aufgeführt.

...

...

Ausführungsvariante Holzständerbauweise – mit Vertraulichkeit

Die Wände werden als doppelt beplankte Wände in Holzständerbauweise mit folgenden Konstruktionsmerkmalen ausgeführt:

- Gesamtaufbau 260 mm
- **Aufstellung auf dem Rohfußboden**
- **Anschluss an die Rohdecke**
- Fassadenanschluss an Massivbauteil

- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GKFI (z.B. Knauf Diamant o.glw.)
- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GKFI (z.B. Knauf Diamant o.glw.)
- Holzständerwerk, 1 x 180 mm, dazwischen 160 mm Hohlraumbedämpfung aus Mineralfaserplatten
- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GKFI (z.B. Knauf Diamant o.glw.)
- 30 mm Installationsebene auf Federschienen, dazwischen 30mm Hohlraumbedämpfung aus Mineralfaserplatten z.B. Knauf Akustik TP 120 A o.glw.
- 1 x 12,5 mm Gipskartonplatten GKFI (z.B. Knauf Diamant o.glw.)

Schalldämm-Maß (Prüfwert)

 $R_w \geq 60 \text{ dB}$

Richtqualität:

Knauf W 555, o.glw.

Hinweise:

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Prüfwert R_w der bewerteten Schalldämm-Maße / Schall-Längsdämm-Maße um jeweils 5 - 7 dB über dem erforderlichen Schalldämm-Maß R'_w liegt.

Die erforderliche Feuerschutzklasse ist durch den Brandschutzplaner vorzugeben. Die oben aufgeführten Aufbauten in Holzständerbauweise wurden nach Feuerschutzklasse F30 dimensioniert.

IW 05 06/2025 - Innenbauteil - mobile Trennwand (übliche Büronutzung)

Nach DIN 4109 gelten keine baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz zwischen Büro- oder Arbeitsräumen im eigenen Arbeitsbereich. Im Beiblatt 2 zur DIN 4109 (1989) werden an den Schallschutz von Trennwänden folgende **Empfehlungen an Büroräume mit „üblicher Bürotätigkeit“** genannt:

„normaler Schallschutz“:

bewertetes Schalldämm-Maß

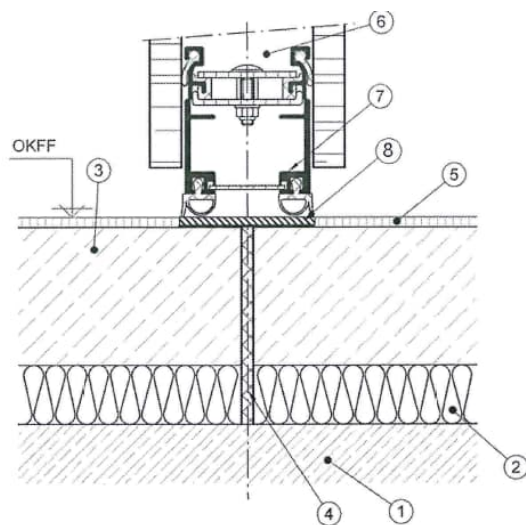
$R'_w \geq 37 \text{ dB}$

Die Anforderung gilt nicht nur für die Trennwand allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Berücksichtigung der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Nebenwege im eingebauten Zustand (z.B. Boden, Fassadenanschluss, etc.).

Damit die mobile Trennwand die obigen Anforderungen einhält, muss diese folgende Schalldämm-Maße einhalten:

- **Laborschalldämm-Maß: $R_w \geq 49 \text{ dB}$, (Prüfwert) Nachweis durch Prüfzeugnis**
- z.B. Fabrikat Nüsing, Typ NW Premium 100 mit aufgeklammerten, beidseitigen 3 mm starken Hartfaserplatten, o.glw.

Der Estrich ist im Bereich der mobilen Trennwand nach VDI 3728 (Bodentrennung Typ 1) getrennt auszuführen:



Legende

- | | |
|------|----------------------------------|
| OKFF | Oberkante des fertigen Fußbodens |
| 1 | Rohboden |
| 2 | Trittschalldämmung |
| 3 | schwimmender Estrich |
| 4 | elastischer Trennstreifen |
| 5 | Oberboden |
| 6 | Trennwandelement |
| 7 | Dichtbalken (ausgefahren) |
| 8 | Schwelle (zum Boden abdichten) |

Auszug VDI 3728, Bodentrennung Typ 1

IW 06 06/2025 - Innenbauteil - mobile Trennwand (Vertraulichkeit)

Nach DIN 4109 gelten keine baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz zwischen Büro- oder Arbeitsräumen im eigenen Arbeitsbereich. Im Beiblatt 2 zur DIN 4109 (1989) werden an den Schallschutz von Trennwänden folgende **Empfehlungen an Büroräume mit „Anforderungen an die Vertraulichkeit“** genannt:

„normaler Schallschutz“:

bewertetes Schalldämm-Maß

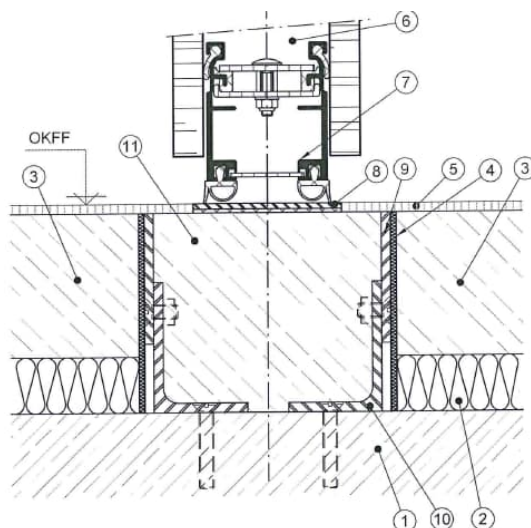
$R'_w \geq 45 \text{ dB}$

Die Anforderung gilt nicht nur für die Trennwand allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Berücksichtigung der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Nebenwege im eingebauten Zustand (z.B. Boden, Fassadenanschluss, etc.).

Damit die mobile Trennwand die obigen Anforderungen einhält, muss diese folgende Schalldämm-Maße einhalten:

- **Laborschalldämm-Maß: $R_w \geq 57 \text{ dB}$, (Prüfwert) Nachweis durch Prüfzeugnis**
- z.B. Fabrikat Nüsing, Typ NW Premium 100 mit aufgeklammerten, beidseitigen 5mm starken Schwermatten, o.glw.

Der Estrich ist im Bereich der mobilen Trennwand nach VDI 3728 (Bodentrennung Typ 2) getrennt auszuführen:



Legende

OKFF	Oberkante des fertigen Fußbodens
1	Rohboden
2	Trittschalldämmung
3	schwimmender Estrich
4	Estrich-Dämmstreifen
5	Oberboden
6	Trennwandelement
7	Dichtbalken (ausgefahren)
8	Edelstahlblech (oder vergleichbar)
9	Flachstahl
10	Stahlwinkel
11	Estrich

Auszug VDI 3728, Bodentrennung Typ 2

Hinweise:

Im Falle eines harten Bodenbelages (Parkett, Fliesen, o.ä.) ist der Bodenbelag im Bereich der Bodentrennung ebenfalls getrennt auszuführen. Türen in der mobilen Trennwand sind nicht möglich.

Ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 45 \text{ dB}$ ist unserer Erfahrung nach mit einer mobilen Trennwand nur schwer zu erreichen. Wir empfehlen baubegleitende Schallmessungen durchzuführen, um den angestrebten Schallschutz auch zu erreichen.

IW 07 07/2025 - Innenbauteil - Treppenraumwände

Aufbau Holzmassivwand:

- - - ggfs. Innenputz/Anstrich/Spachtelung gem. Angaben Architekt
- 200 mm Holzmassivwand gem. Angaben Tragwerksplaner
- - - ggfs. Innenputz/Anstrich/Spachtelung gem. Angaben Architekt

Hinweise:

Es ist auf einen kraftschlüssigen Verbund der Treppenraumwände mit den Außenwänden bzw. mit den Decken zu achten.

T 02 06/2025 - Innenbauteil - Türen mit Schallschutzanforderung $R_w = 27 \text{ dB}$

Die Anforderungen an den Schallschutz interner Türen sind durch den Bauherrn festzulegen.

Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_w = 27 \text{ dB}$ im eingebauten Zustand sind nach den Empfehlungen der DIN 4109, Beiblatt 2 (1989) für einen „normalen Schallschutz“ für Räume mit „üblicher Bürotätigkeit“ geeignet.

Es ist zu beachten, dass für einen ausreichenden Schallschutz nach DIN 4109 der Laborwert der verwendeten Türelemente um mind. 5 dB besser sein muss als der am Bau geforderte Wert.

Nachweis folgender Kennwerte des Unternehmers durch Prüfzeugnis:

Nach DIN 4109-2 gilt zur Erfüllung der Anforderung
an die Luftschalldämmung von Türen:

$$\text{erf. } R_w \geq R_w - 5 \text{ dB}$$

Nachweis folgender Kennwerte des Unternehmers durch Prüfzeugnis:

Anforderungswert nach DIN 4109-1:
(im eingebauten Zustand)

$$\text{erf. } R_w \geq 27 \text{ dB}$$

bewertetes Schalldämm-Maß:
(Prüfwert im betriebsfertigen Zustand,
Nachweis durch Prüfzeugnis)

$$R_w \geq 32 \text{ dB}$$

Hinweise zur Ausführung:

Es sind entsprechende Bodendichtungen gemäß Angaben im Prüfzeugnis vorzusehen.

Der Estrich ist im Bereich der Türe zu trennen.

Der Zargenhohlraum ist mit Mineralwolle auszustopfen oder zu vermörteln, der Anschluss der Zarge ist zu beiden Seiten dauerelastisch abzudichten, die Vorgaben gem. dem jeweiligen Prüfzeugnis sind zu beachten.

T 03 06/2025 - Innenbauteil - Türen mit Schallschutzanforderung $R_w = 32 \text{ dB}$

Die Anforderungen an den Schallschutz interner Türen sind durch den Bauherrn festzulegen.

Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_w = 32 \text{ dB}$ im eingebauten Zustand sind nach den Empfehlungen der DIN 4109, Beiblatt 2 (1989) für einen „erhöhten Schallschutz“ für Räume mit „üblicher Bürotätigkeit“ geeignet.

Es ist zu beachten, dass für einen ausreichenden Schallschutz nach DIN 4109 der Laborwert der verwendeten Türelemente um mind. 5 dB besser sein muss als der am Bau geforderte Wert.
Nachweis folgender Kennwerte des Unternehmers durch Prüfzeugnis:

Nach DIN 4109-2 gilt zur Erfüllung der Anforderung
an die Luftschalldämmung von Türen:

$$\text{erf. } R_w \geq R_w - 5 \text{ dB}$$

Nachweis folgender Kennwerte des Unternehmers durch Prüfzeugnis:

Anforderungswert nach DIN 4109-1:
(im eingebauten Zustand)

$$\text{erf. } R_w \geq 32 \text{ dB}$$

bewertetes Schalldämm-Maß:
(Prüfwert im betriebsfertigen Zustand,
Nachweis durch Prüfzeugnis)

$$R_w \geq 37 \text{ dB}$$

Hinweise zur Ausführung:

Es sind entsprechende Bodendichtungen gemäß Angaben im Prüfzeugnis vorzusehen.

Der Estrich ist im Bereich der Türe zu trennen.

Der Zargenhohlraum ist mit Mineralwolle auszustopfen oder zu vermörteln, der Anschluss der Zarge ist zu beiden Seiten dauerelastisch abzudichten, die Vorgaben gem. dem jeweiligen Prüfzeugnis sind zu beachten.

T 04 06/2025 - Innenbauteil - Türen mit Schallschutzanforderung $R_w = 37 \text{ dB}$

Die Anforderungen an den Schallschutz interner Türen sind durch den Bauherrn festzulegen.

Türen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_w = 32 \text{ dB}$ im eingebauten Zustand sind nach den Empfehlungen der DIN 4109, Beiblatt 2 (1989) für einen „normalen Schallschutz“ und einen „erhöhten Schallschutz“ für Räume mit „Anforderungen an die Vertraulichkeit“ geeignet.

Es ist zu beachten, dass für einen ausreichenden Schallschutz nach DIN 4109 der Laborwert der verwendeten Türelemente um mind. 5 dB besser sein muss als der am Bau geforderte Wert.
Nachweis folgender Kennwerte des Unternehmers durch Prüfzeugnis:

Nach DIN 4109-2 gilt zur Erfüllung der Anforderung
an die Luftschalldämmung von Türen:

$$\text{erf. } R_w \geq R_w - 5 \text{ dB}$$

Nachweis folgender Kennwerte des Unternehmers durch Prüfzeugnis:

Anforderungswert nach DIN 4109-1:
(im eingebauten Zustand)

$$\text{erf. } R_w \geq 37 \text{ dB}$$

bewertetes Schalldämm-Maß:
(Prüfwert im betriebsfertigen Zustand,
Nachweis durch Prüfzeugnis)

$$R_w \geq 42 \text{ dB}$$

Hinweise zur Ausführung:

Es sind entsprechende Bodendichtungen gemäß Angaben im Prüfzeugnis vorzusehen.

Der Estrich ist im Bereich der Türe zu trennen.

Der Zargenhohlraum ist mit Mineralwolle auszustopfen oder zu vermörteln, der Anschluss der Zarge ist zu beiden Seiten dauerelastisch abzudichten, die Vorgaben gem. dem jeweiligen Prüfzeugnis sind zu beachten.

SB 01 06/2025 - Sonderbauteil - Treppenläufe und Treppenpodeste

Treppenläufe

Die Auslegung und Berechnung folgen im Verlauf der weiteren Planung.

Treppenpodeste

Die Auslegung und Berechnung folgen im Verlauf der weiteren Planung.

SB 02 06/2025 - Sonderbauteil - Aufzug

An den Aufzugsschacht bestehen aufgrund der Eigennutzung des Gebäudes keine baurechtlichen Anforderungen.

Die Ausführung ist in einer Stärke von **200 mm** als Holzmassivwand vorgesehen.

SB 03 06/2025 - Sonderbauteil - gleitender Deckenanschluss

Gemäß den Herstellervorschriften der Firma Knauf ist (sofern erforderlich) der gleitende Deckenanschluss einer W112er Metallständerwand wie folgt auszuführen (Detail W112-VO2):



Direkt vor Anbringung der ersten Beplankungslage ist an der Fuge zwischen dem UW-Profil und den Plattenstreifen eine dauerelastische Verfugung vorzusehen.

Aus unserer Erfahrung heraus wird diese Abdichtung in der Regel nicht durchgeführt – dies kann zu einer Verschlechterung der Schalldämmung von bis zu 8-15 dB führen.

Quelle: Knauf

Zusätzlich zu den Ausführungsempfehlungen des Herstellers empfehlen wir zwischen dem UW-Profil und den Plattenstreifen Trennwandkitt, Trennwandband oder einen Filzstreifen vorzusehen um die Luftschallübertragung über den GK-Riegel zu minimieren.

Zusätzlich ist darauf zu achten, dass die Stöße der Plattenstreifen (GK-Riegel) vermörtelt bzw. dauerelastisch abgedichtet werden.

Weitere Hinweise für die Ausführung:

- die Hohlraumdämmung aus Mineralwolle ist in vollständiger Ständerhöhe lückenfrei anzubringen
- Steckdosen nach Möglichkeit vermeiden
- wenn Steckdosen erforderlich sind dann Kaiser Schallschutz-Steckdosen, o.glw., nicht gegenüberliegend

SB 04 06/2025 - Sonderbauteil - Abdichtung Sanitärräume (ohne Bodenabläufe)

In Putzräumen, Sanitärräumen ohne Duschen oder sonstigen Räumen in denen keine Bodenabläufe vorgesehen sind, so sind nach DIN 18534-1 hierbei folgende **Wassereinwirkungsklassen** (siehe auch Kapitel 2.3.5.) anzusetzen:

- | | |
|--|------------------------------|
| • alle Bodenflächen: | Wassereinwirkungsklasse W1-I |
| • Wandflächen im Spritzwasserbereich: | Wassereinwirkungsklasse W1-I |
| • Wandflächen außerhalb Spritzwasserbereich: | Wassereinwirkungsklasse W0-I |

Für die **Bodenflächen** ist grundsätzlich zu empfehlen feuchteunempfindliche Untergründe vorzusehen, so dass ausschließlich die Verwendung von Zementestrichen zu empfehlen ist.

Im Bereich der **Wassereinwirkungsklasse W1-I (Bodenflächen und spritzwasserbelastete Wandflächen)** dürfen bei Ausführung einer entsprechenden Abdichtung auch feuchteempfindliche Untergründe eingesetzt werden, z.B. folgende nicht abschließende Aufzählung:

- Gips- und Gipskalkputze
- Gips-Wandbauplatten, Gipsfaserplatten
- Holz- und Holzwerkstoffe
- es bestehen keine Anforderungen an die Korrosivität der Trockenbau-Unterkonstruktion

Bei Ausführung von feuchteunempfindlichen Untergründen (z.B. Zementestriche, korrosionsgeschützte Metallständerwände mit zementgebundenen mineralischen Bauplatten, oder Mauerwerk mit Zementputz, etc.) kann im Bereich der Wassereinwirkungsklasse W1-I (spritzwasserbelastete Wandflächen) auf eine Abdichtung verzichtet werden.

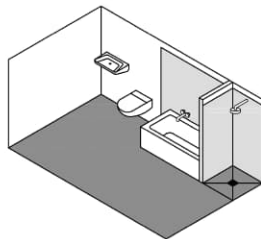
Hinweis:

Der Fußbodenaufbau in den Sanitärräumen ohne Bodenablauf ist in Bauteilblatt B 05 beschrieben.

SB 05 06/2025 - Sonderbauteil - Abdichtung von Duschräumen

In den Duschräumen mit bodengleichen Duschen/Duschtassen ohne definierte Abtrennung sind nach DIN 18534-1 folgende **Wassereinwirkungsklassen** (siehe auch Kapitel 2.3.5.) anzusetzen:

- alle Bodenflächen: Wassereinwirkungsklasse W2-I
- Wandflächen im Spritzwasserbereich: Wassereinwirkungsklasse W1-I
- Wandflächen außerhalb Spritzwasserbereich: Wassereinwirkungsklasse W0-I



Legende



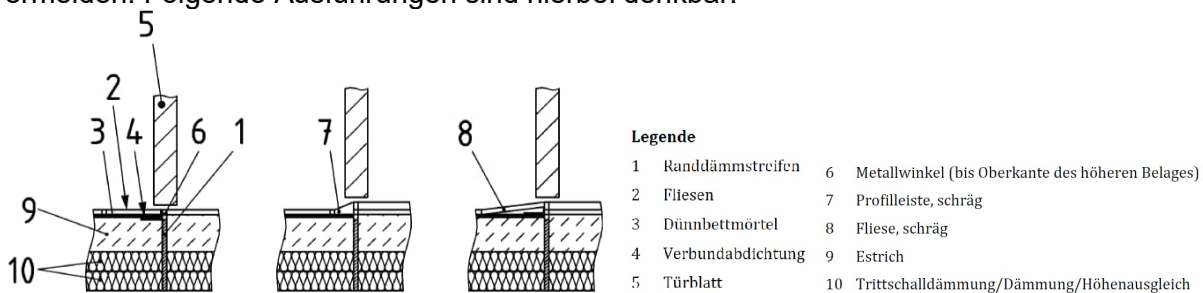
W1-I



W2-I

Einwirkungsklassen nach DIN 18534-1, Anhang A, Bild A.1, Dushraum mit bodengleicher Dusche

Im Übergang zu angrenzenden Bereichen (z.B. im Türbereich) ist nach DIN 18534 die Ausführung **einer 10mm Schwelle** zu planen, um einen Wasserübertritt auf nicht abgedichtete Flächen zu vermeiden. Folgende Ausführungen sind hierbei denkbar:



DIN 18534-1, Bild 4 – Beispiele für den Abdichtungsrand im Türbereich

Im Bereich der **Wassereinwirkungsklasse W2-I (Bodenflächen)** sind feuchteunempfindliche Untergründe erforderlich, z.B. folgende nicht abschließende Aufzählung:

- ausschließliche Verwendung von Zementestrichen
- Zementgebundene mineralische Bauplatten, z.B. Knauf AQUAPANEL Cement Board, o.glw.
- Verbundelemente aus extrudiertem Polystyrol mit Mörtelbeschichtung und Gewebeamierung, z.B. wedi Bauplatten, o.glw.

Im Bereich der **Wassereinwirkungsklasse W1-I (spritzwasserbelastete Wandflächen)** dürfen bei Ausführung einer entsprechenden Abdichtung auch feuchteempfindliche Untergründe eingesetzt werden, z.B. folgende nicht abschließende Aufzählung:

- Gips- und Gipskalkputze
- Gips-Wandbauplatten, Gipsfaserplatten
- Holz- und Holzwerkstoffe
- es bestehen keine Anforderungen an die Korrosivität der Trockenbau-Unterkonstruktion

Bei Ausführung von feuchteunempfindlichen Untergründen (z.B. korrosionsgeschützte Metallständerwände mit zementgebundenen mineralischen Bauplatten, oder Mauerwerk mit Zementputz, etc.) kann im Bereich der Wassereinwirkungsklasse W1-I (spritzwasserbelastete Wandflächen) auf eine Abdichtung verzichtet werden.

Hinweis:

Der Fußbodenaufbau in den Sanitärräumen ohne Bodenablauf ist in Bauteilblatt B 06 beschrieben.

SB 06 06/2025 - Sonderbauteil - Raumakustik

Die Festlegung, Auslegung und Berechnung der raumakustischen Maßnahmen erfolgt im weiteren Verlauf der Planung im Zuge des Raumakustikkonzepts.

Die Anforderungen / Empfehlungen an die Raumakustik sind in Kapitel 2.5. beschrieben.