

Bauteilkatalog

Vorwort

Dieser Bauteilkatalog beinhaltet eine Reihe von geprüften Bauteilaufbauten mit den zugehörigen Messwerten. Die Daten wurden teilweise im Labor, teilweise in Bauwerken und eigens dafür errichteten Versuchsbauten gemessen. Bei den in Bauwerken gemessenen Schalldämmwerten sind die Anschlussbauteile (Aufbau und Übergänge) mehr oder weniger wesentlich.

Aus diesem Grund wurden für die einzelnen Bausysteme die wesentlichen zugehörigen Knotenausbildungen dargestellt. Bei den Bausystemen wurden die in der Praxis am häufigsten vorkommenden Randbedingungen angenommen. Bei den Übersichten bedeuten verschiedene Farben verschiedene Nutzer. Daraus ergeben sich die Möglichkeiten für die einzelnen Knotenlösungen.

Zusätzlich können die Ansprüche an die einzelnen Bauteile ebenfalls unterschiedlich sein, dazu sind im Bauteilkatalog verschiedene Varianten angegeben, mit denen die unterschiedlichen Randbedingungen erfüllt werden können.

Die angegebenen Details sollen das Konstruktionsprinzip verdeutlichen und als Basis für weiterentwickelte Details (für den Praxiseinsatz) dienen. Die Fassaden-, Fußboden- und Innenausbaudetails sind nur schematisch dargestellt. Für diverse Einbauteile wie Fußböden, abgehängte Decken, etc. sind die Einbauhinweise der Hersteller bzw. der Stand der Technik einzuhalten.

Es empfiehlt sich einen fachkundigen Bauphysiker in die Detailentwicklungen einzubinden.

Grundsätzliches

Bei den Bauteilaufbauten sind die Stärken und Materialtypen der einzelnen Schichten angegeben, bei alternativen Materialien ist zu beachten, dass diese dieselben bauphysikalischen Eigenschaften aufweisen (Dichte, Steifigkeit, Strömungsdichtigkeit, etc.)

Für die verschiedenen Bauteiltypen Trennwand, Außenwand, Wohnungstrennwand, Dachelemente, Trenndecke, Wohnungstrenndecke sind jeweils mehrere Aufbauten angegeben, die verschiedene Schalldämmwerte aufweisen. Somit ist es einfach, sich den verschiedensten Randbedingungen, Normen und Richtlinien anzupassen. Ein Bauphysiker kann ausgehend von diesen Werten auf Varianten bzw. deren Auswirkungen schließen.

Statik und KLH - Plattenstärke

Die Stärken der Elemente und Bauteile sind auf übliche Hochbauten abgestimmt worden. Eine statische Bearbeitung des Bauwerkes ist jedoch in jedem Einzelfall notwendig.

Installationen

Installationen im Inneren des Gebäudes werden, sofern es sich nur um Elektroinstallationen handelt (Steckdose oder einige Schalter), meist in die Platten eingefräst. Dabei sollte man mindestens 10 cm vom Plattenrand entfernt bleiben und nur in Richtung der Decklagenorientierung fräsen.

Bei stärkeren Installationen ist eine Vorwandinstallation nötig, diese kann dann in weiterer Folge mit Gipskarton, Fliesen etc. verkleidet werden.

Bauteilkatalog

Bauphysik

Grundsätzlich sollte man einen Wand-/Dachaufbau dampfdiffusionsoffen aufbauen, d.h. die einzelnen Materialien sollen nach außen hin offener werden. Damit wird gewährleistet, dass die Wand Feuchtigkeit aufnimmt und bei Bedarf auch nach innen wieder abgibt. Die Entstehung eines Kondensates innerhalb des Wandaufbaus wird dadurch verhindert, ein angenehmes und gesundes Wohnklima ist gegeben.

Ein weiteres Grundprinzip ist der schichtweise Aufbau der Wand. Die KLH - Konstruktion bildet den tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Kern, der bei sorgfältiger Ausführung der Stöße auch als winddichte Schicht betrachtet werden kann. Somit könnte man den Wandaufbau folienfrei realisieren. Wesentlich ist es, auf den Übergang zu Betonteilen zu achten, die erfahrungsgemäß oftmals relativ ungenau ausgeführt werden. Dieser Punkt ist auch aus bauphysikalischer Hinsicht (Kondensate) genau zu behandeln.

Auf der Plattenaußenseite wird je nach Bedarf eine Konvektionssperre oder Dampfbremse ausgeführt (je nach Dämmstoff und Fassadenausführung). Diese Ebene ist sorgfältig über die ganze Fläche zu führen, Stöße sind zu verkleben und an die Anschlussbauteile wie Fenster/Türen und Beton/Keller etc. anzuschließen.

Darauf wird die Dämmebene aufgebracht. Wenn die Dämmmaterialien steif genug sind, können diese auch direkt ohne Zwischenhalterung auf den Wänden befestigt und in weiterer Folge die Fassade aufgebracht werden (Befestigung je nach Art der Fassade).

Fassade

Neben Holzfassaden sind auch Metall- oder Putzfassaden möglich. Der gesamte Wandaufbau sollte auf die Fassade abgestimmt sein. Je dichter die Materialien als Außenhaut, desto wichtiger ist eine Hinterlüftungsebene bzw. eine dichtere Dampfsperre.

KLH Massivholzplatten wurden in zahlreichen Bauwerken in Reihenhausform oder im mehrgeschossigen Wohnbau verwendet. In jedem Fall wurden die Schalldämmwerte eingehalten, in den meisten Fällen jedoch bei weitem übertroffen.

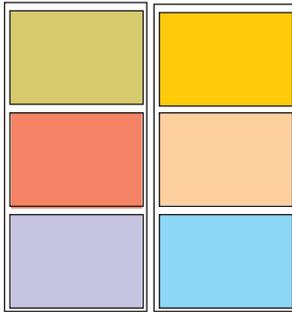
Durch den einfachen schichtweisen Aufbau der Wand- und Deckenkonstruktion ist es möglich, eine Vielzahl von Fehlerquellen bei der Montage auszuschließen.

Ein Bauwerk aus KLH Massivholzplatten kann ohne zusätzliche Maßnahmen außen und innen komplett saniert oder erneuert werden. Die Innenoberflächen können nach einer Nutzungsphase (Wechsel des Wohnungsinhabers) ohne viel Aufwand erneuert werden. Umbauarbeiten können in vielfältiger Weise vorgenommen werden, da die Konstruktion meist Reserven bietet, bzw. einfach verstärkt werden kann. Fassaden können z.B. veränderten Bedingungen angepasst werden. Die tragende Konstruktion bleibt davon meist weitgehend unberührt.

Grundsätzlich lassen sich KLH Konstruktionen natürlich auch mit anderen Bauweisen kombinieren. Bei den Übergängen ist aber besonders auf die statischen und bauphysikalischen Belange zu achten.

Bauteilkatalog

Legende zum Bauteilkatalog



Verschiedene Farben bedeuten verschiedene Nutzer in den einzelnen Einheiten



Gleiche Farben bedeuten gleiche Nutzer in den einzelnen Einheiten

KLH WB aw td 01

KLH ... Holzbauelement als Basis für den Aufbau
WB ... Wohnbausysteme (höhere Schallanforderungen)

aw, tw Bezeichnung der Trennbauteile (siehe unten)

01 ,etc.... Systembezeichnung

03.1 Variante zu Systemaufbau

KLH wtd 01

Bauteilbezeichnung bei den Konstruktionsdetails
(mögliche geprüfte Varianten für die einzelnen Bauteile)

KLH wtw 01

Bezeichnung von geprüften Bauteilen

KLH ... Basis des Aufbaues
wtw, .. Bezeichnung des Trennbauteiles
01, xxt, etc.. .. ergänzende Bezeichnung oder Nummer

aw	Außenwand
tw	Trennwand
wtw	Wohnungstrennwand
td	Trenndecke
wtd	Wohnungstrenndecke
fd	Flachdachausbau

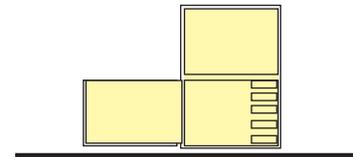
1s, 2s	1- bzw. 2-schaliger Wandaufbau
vs, xxt	spezielle Bezeichnungen
01,02	... Fortlaufende Nummerierung von Bauteilen mit gleicher Funktion

Bauteilkatalog

Übersicht - Bauwerkstypen

Einfamilienhäuser

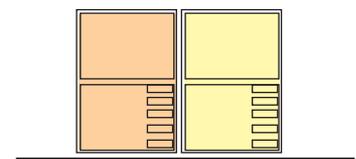
- ohne besondere Schallschutzanforderungen innerhalb des Gebäudes



Einzelhäuser

Doppel- oder Reihenhäuser

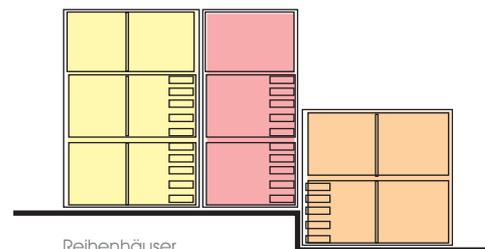
- ohne besondere Schallschutzanforderungen innerhalb des Gebäudes
- hohe Anforderungen an die Trennwand zwischen den beiden Bauwerken



Doppelhäuser

Mehrgeschossige Reihenhaustypen

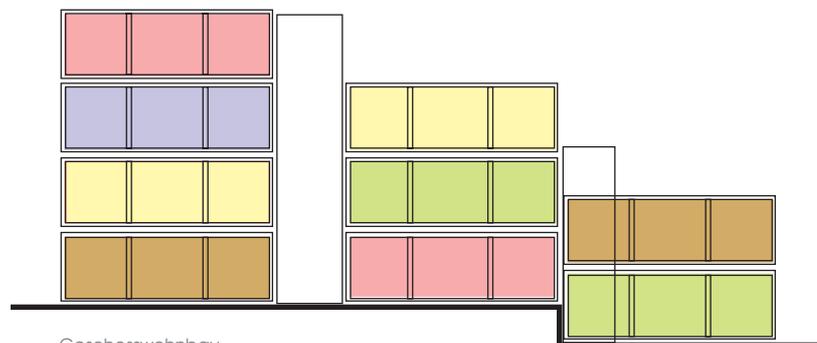
- ohne besondere Schallschutzanforderungen innerhalb der einzelnen Häuser
- hohe Anforderungen an die Trennwand



Reihenhäuser

Geschosswohnbau

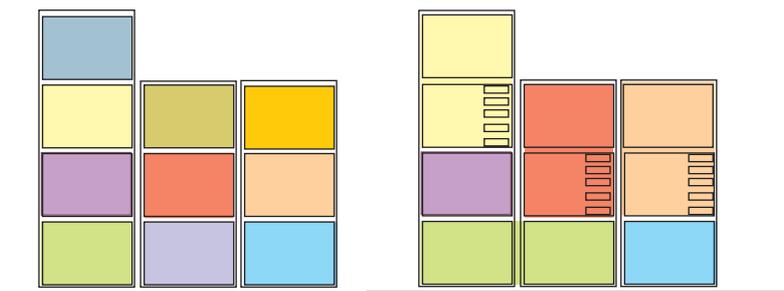
- hohen Anforderungen an die Trennbauteile zwischen den einzelnen Wohnungen (Trenndecke, Trennwand)
- Grundrisse eher lang und breit
- Trennung der Wohntürme mit Stiegenhäusern oder direktes Anschließen eines weiteren Wohnungsturmes



Geschosswohnbau

Geschosswohnbau - Hotelbau - Bürobau

- hohen Anforderungen an die Trennbauteile zwischen den einzelnen Wohnungen (Trenndecke, Trennwand)
- eher schmale und lange Grundrisstypen
- auch 2 oder mehrgeschossige Zwischentypen möglich, Koppelung von Einheiten auf gleicher Ebene möglich.



Geschosswohnbau / Hotelbau

Geschosswohnbau

Bauteilkatalog

Regeldetails - WB - V3.1 - Jan. 2003

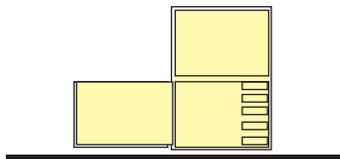
Reihenhausanlage in Frohnleiten
2-geschossig mit Dachgeschoss



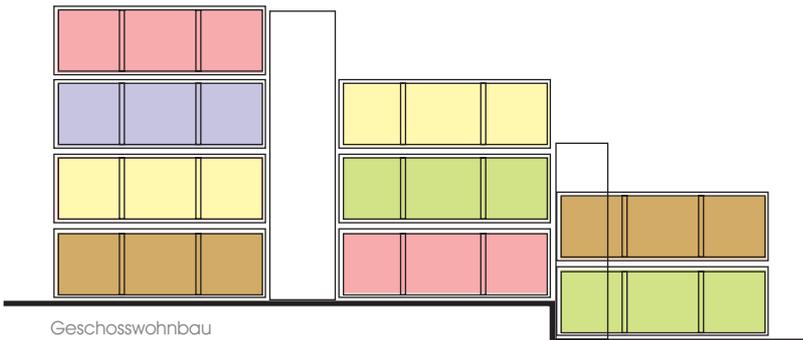
Geschosswohnbau in Judenburg
3-geschossig



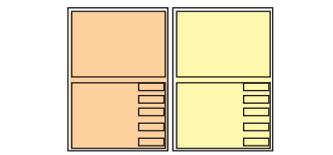
Geschosswohnbau in Judenburg
4-geschossig



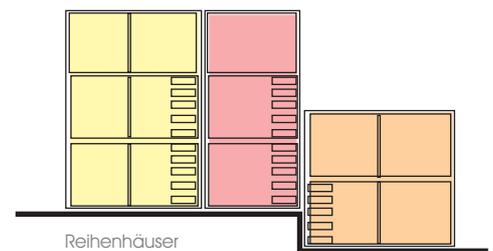
Einzelhäuser



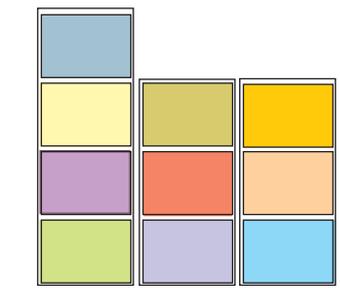
Geschosswohnbau



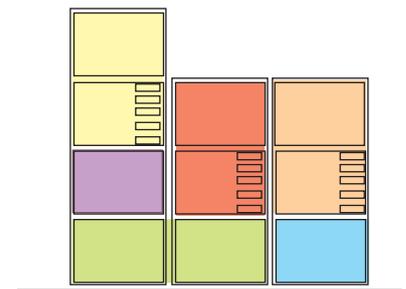
Doppelhäuser



Reihenhäuser

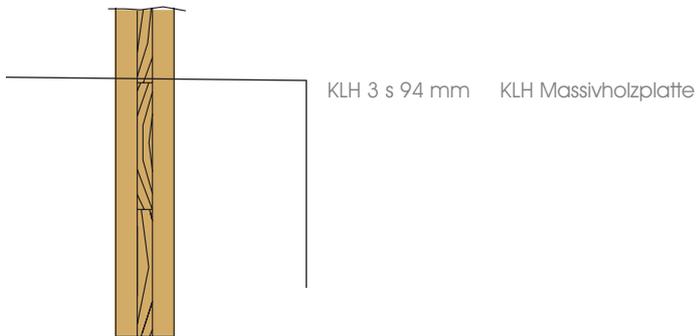


Geschosswohnbau / Hotelbau



Geschosswohnbau

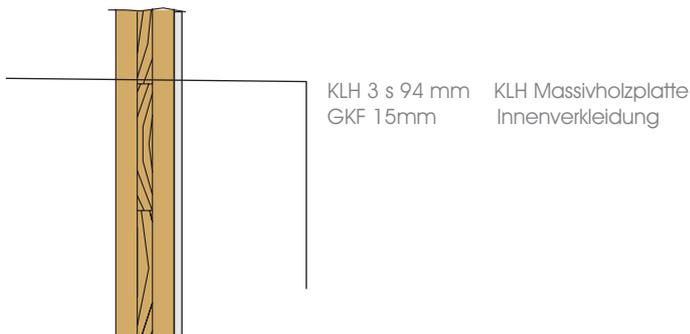
Bauteilkatalog



Bauteilstärke 94 bis 128 mm
(je nach statischer Erfordernis)

KLH tw 01 KLH Trennwand

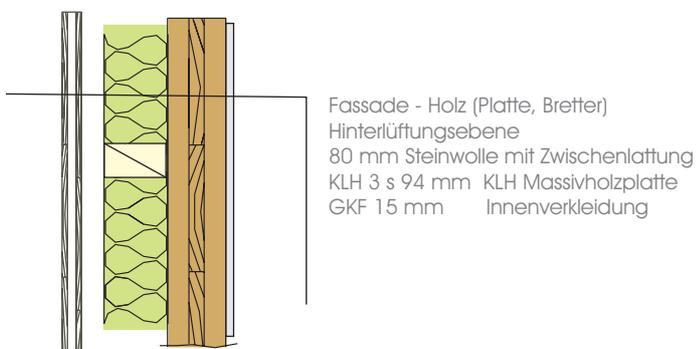
$R_w = 32 \text{ dB}$
 $R'_w = 29 \text{ dB}$ (inkl. Nebenwege)
 $U = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$



Bauteilstärke ca. 100 bis 130 mm
(je nach statischer Erfordernis)

KLH tw 02 KLH Trennwand

$R_w = 38 \text{ dB}$
 $U = 1.04 \text{ W/m}^2\text{K}$
 mit zweiter Gipskartonschicht
 $R_w > 40 \text{ dB}$

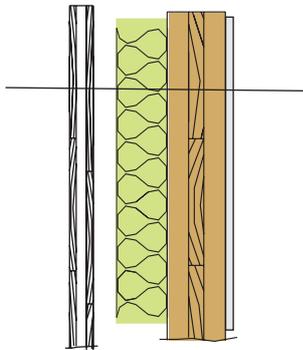


Bauteilstärke 240 bis 320 mm
(für Dämmstoffstärken von 8 bis 16 cm)

KLH aw 01 KLH Außenwand

$R_w = > 38 \text{ dB}$
 $U = 0.32 \text{ bis } 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilkatalog

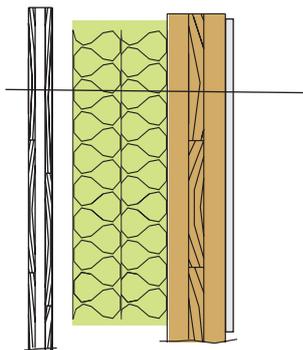


Fassade - Holz (Platte, Bretter- dicht)
 Hinterlüftungsebene - Lattung mit KLH verschraubt
 80 mm Steinwolle vollflächig ($>90 \text{ kg/m}^3$)
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 GKF 15 mm Innenverkleidung

Bauteilstärke 240 mm

KLH aw 02 KLH Außenwand

$R_w = 47 \text{ dB}$
 $U = 0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$

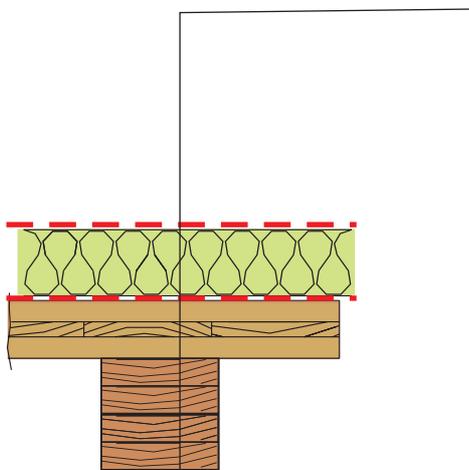


Fassade - Holz (Platte, Bretter- dicht)
 Hinterlüftungsebene - Lattung mit KLH verschraubt
 2 x 80 mm Steinwolle vollflächig (Heralan FP)
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 GKF 15 mm Innenverkleidung

Bauteilstärke 320 mm

KLH aw 03 KLH Außenwand

$R'_w = 51 \text{ dB}$ (inkl. Nebenwege)
 $U = 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$



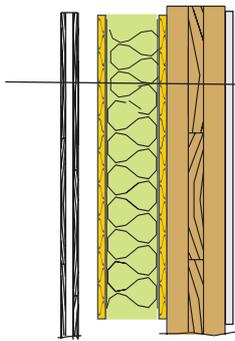
Dachhaut - PVC
 80 mm Heraklith DDP (mechanisch an KLH befestigt)
 Dampfsperre (z.B. Vedagard)
 KLH Massivholzplatte (nach statischer Erfordernis)
 BS-Holzrippe mit der KLH - Massivholzplatte verleimt

Anmerkung: mit Kiesauflage sind
 noch höhere Werte zu erwarten

Bauteilstärke = ca. 330 bis ...mm
 (je nach statischer Erfordernis)

KLH fd Folie KLH Flachdach

$R_w = 49 \text{ dB}$
 $U = 0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$

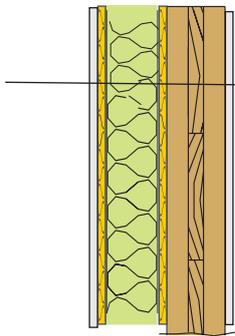


Fassade - Holz (Platte, Bretter- dicht)
 Hinterlüftungsebene oder direkt mit KLH verschraubt
 75 mm Tektalan E12
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 GKF 15 mm Innenverkleidung

Bauteilstärke 220 bis 290 mm

KLH aw 04 KLH Außenwand

$R_w = 57$ dB bei 120 mm
 $R_w = 50$ dB bei 75 mm
 $U = 0.28$ bzw. 0.44 W/m²K

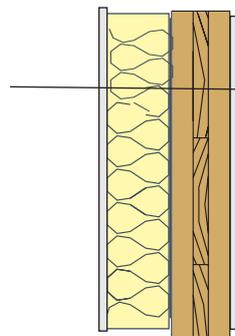


15 mm Putz
 75 bis 100 mm Tektalan E12
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 GKF 15 mm Innenverkleidung

Bauteilstärke 200 bis 230 mm

KLH aw 05 KLH Außenwand

$R'_w = 48$ bis 50 dB (inkl. Nebenwege)
 $U = 0.36$ bis 0.45 W/m²K

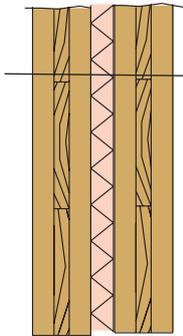


15 mm Putz
 120 mm Fixprix - Dämmung
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 GKF 15 mm Innenverkleidung

Bauteilstärke 240 mm

KLH aw 06 KLH Außenwand

$R'_w = 50$ dB
 $U = 0.32$ W/m²K

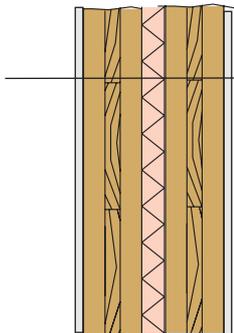


KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 30 mm Trittschalldämmplatte TDPT 30/30
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte

KLH wtw 2s 01 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 53 \text{ dB}$
 $U = 0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 220 mm

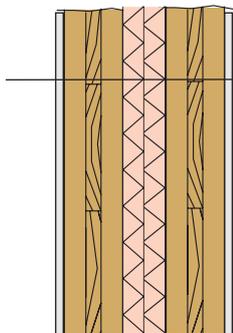


15 mm GKF Innenverkleidung
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 30 mm Trittschalldämmplatte TDPT 30/30
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 15 mm GKF Innenverkleidung

KLH wtw 2s 02 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 57 \text{ dB}$
 $U = 0.41 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 250 mm



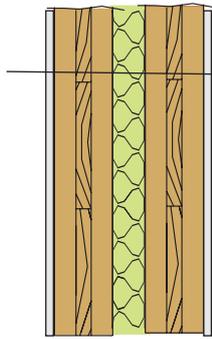
15 mm GKF Innenverkleidung
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 2 x 30 mm Trittschalldämmplatte TDPT 30/30
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 15 mm GKF Innenverkleidung

KLH wtw 2s 03 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 61 \text{ dB}$
 $U = 0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 280 mm

Bauteilkatalog

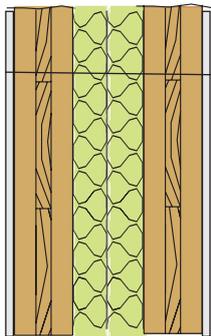


15 mm GKF	Innenverkleidung
KLH 3 s 94 mm	KLH Massivholzplatte
60 mm Heralan	TW
KLH 3 s 94 mm	KLH Massivholzplatte
15 mm GKF	Innenverkleidung

KLH wtw 2s 04 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 58 \text{ dB}$
 $U = 0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 280 mm

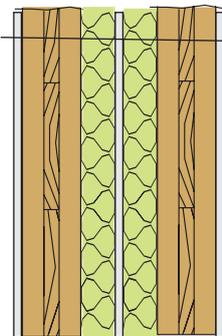


15 mm GKF	Innenverkleidung
KLH 3 s 94 mm	KLH Massivholzplatte
2 x 60 mm Heralan FP	
KLH 3 s 94 mm	KLH Massivholzplatte
15 mm GKF	Innenverkleidung

KLH wtw 2s 05 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 61 \text{ dB}$
 $U = 0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 340 mm



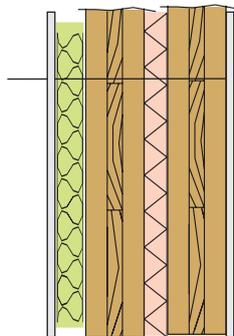
15 mm GKF	Innenverkleidung
KLH 3 s 94 mm	KLH Massivholzplatte
60 mm Heralan	TW
12.5 GK	Gipskarton
60 mm Heralan	TW
KLH 3 s 94 mm	KLH Massivholzplatte
15 mm GKF	Innenverkleidung

KLH wtw 2s 06 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 64 \text{ dB}$
 $U = 0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 350 mm

Bauteilkatalog

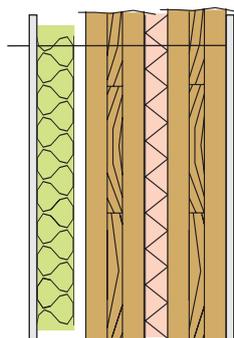


15 mm GKF Innenverkleidung
 45 mm Abstand für Schwingbügel und Dämmung
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 30 mm Trittschalldämmplatte TDPT 30/30
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 15 mm GKF Innenverkleidung

KLH wtw 2s 07 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 60 \text{ dB}$
 $U = 0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 300 mm

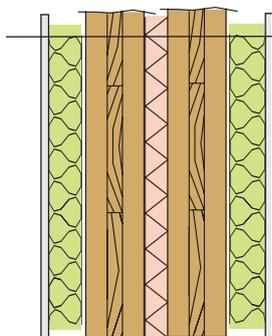


15 mm GKF Innenverkleidung
 70 mm Abstand für Schwingbügel und 60 mm Heralan TW
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 30 mm Trittschalldämmplatte TDPT 30/30
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 15 mm GKF Innenverkleidung

KLH wtw 2s 08 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 62 \text{ dB}$
 $U = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 320 mm



15 mm GKF Innenverkleidung
 70 mm Abstand für Schwingbügel und 60 mm Heralan TW
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 30 mm TDPT 30/30
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 70 mm Abstand für Schwingbügel und 60 mm Heralan TW
 15 mm GKF Innenverkleidung

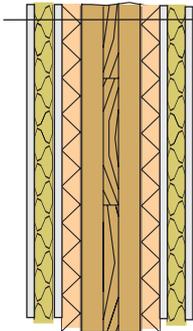
KLH wtw 2s 09 KLH Wohnungstrennwand

$R_w = 64 \text{ dB}$
 $U = 0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilstärke ca. 390 mm

Bauteilkatalog

KLH wtw 1s xxt KLH Wohnungstrennwand

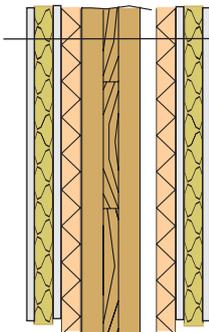


15 mm GKF Innenverkleidung
 35 mm Heraklith BM (mit GK - Platten punktuell zu Paket verleimt)
 12.5 mm GK
 25/22 TPS Trittschalldämmplatte
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 25/22 TPS Trittschalldämmplatte
 12.5 mm GK
 35 mm Heraklith BM (mit GK - Platten punktuell zu Paket verleimt)
 15 mm GKF Innenverkleidung

Bauteilstärke ca. 245 bis 270 mm
 (je nach statischer Erfordernis)

$R_w = 63 \text{ dB}$
 $R_w' = 60 \text{ dB}$ (inkl. Nebenwege)
 $U = 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Nebenwege wurden mit durchlaufenden Decken gemessen

KLH wtw 1s xt KLH Wohnungstrennwand

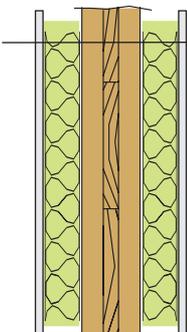


15 mm GKF Innenverkleidung
 35 mm Heraklith BM (mit GK - Platten punktuell zu Paket verleimt)
 12.5 mm GK
 25/22 TPS Trittschalldämmplatte
 KLH 3s 94 mm KLH Massivholzplatte
 60 mm WDF (25 mm Luft)
 12.5 mm GK
 35 mm Heraklith BM (mit GK - Platten punktuell zu Paket verleimt)
 15 mm GKF Innenverkleidung

Bauteilstärke ca. 320 mm

$R_w' = 70 \text{ dB}$
 $U = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Nebenwege wurden mit durchlaufenden Decken gemessen

KLH wtw 1s vs KLH Wohnungstrennwand

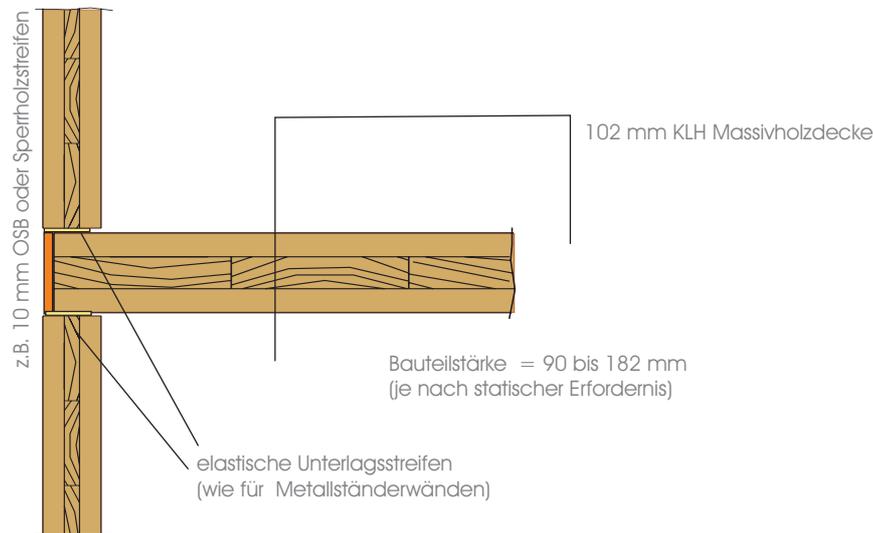


15 mm GKF Innenverkleidung
 60 mm Heralan TW auf Metallständer oder Lattung frei stehend
 KLH 3 s 94 mm KLH Massivholzplatte
 60 mm Heralan TW auf Metallständer oder Lattung frei stehend
 15 mm GKF Innenverkleidung

Bauteilstärke ca. 250 bis 280 mm
 (je nach statischer Erfordernis)

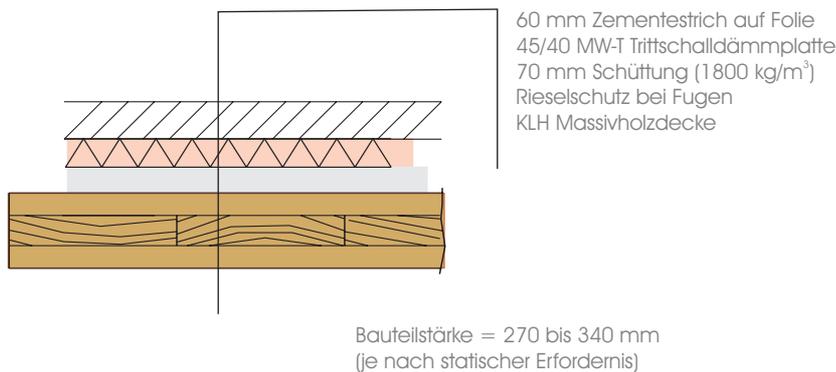
$R_w = 58 \text{ dB}$
 $U = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilkatalog



KLH td 01 KLH Trenndecke

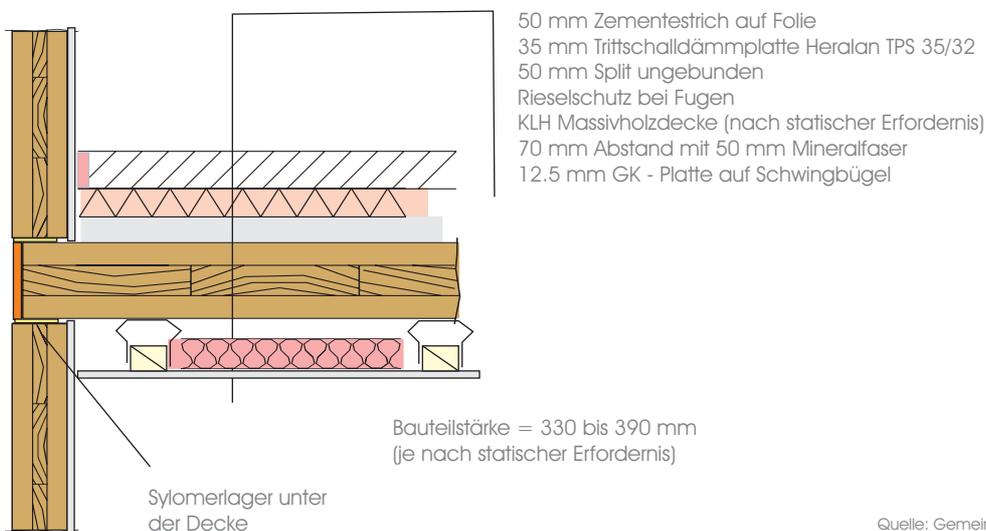
$R'_w = 39 \text{ dB}$
 $L'_{nt,w} = 80 \text{ dB}$
 (inkl. Nebenwege)
 $U = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Nebenwege wurden mit durchlaufenden Decken gemessen



KLH td 02 KLH Trenndecke

$R_w > 60 \text{ dB}$
 $L_{nt,w} < 54 \text{ dB}$
 $U = 0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Quelle: Pro Holz
 "Mehrgeschossiger Holzbau in Österreich"

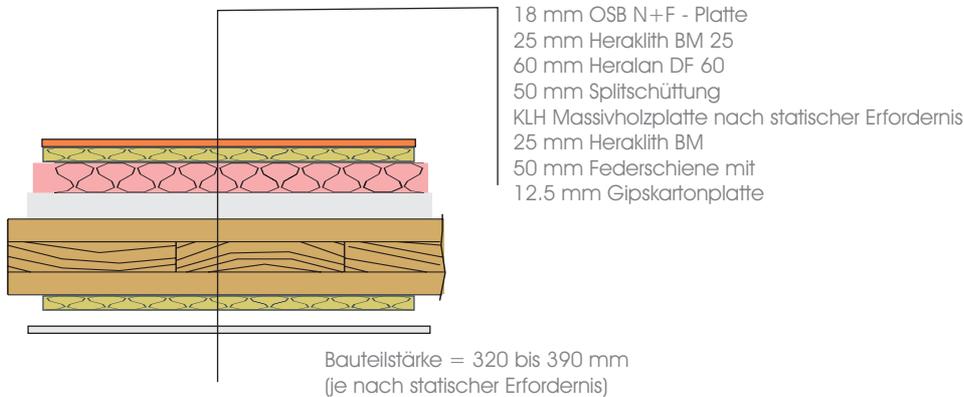


KLH wtd 01 KLH Wohnungs- trenndecke

$L'_{nt,w} = 33 \text{ bis } 45 \text{ dB}$
 $R'_w = 60 \text{ bis } 79 \text{ dB}$
 (inkl. Nebenwege)
 $U = \text{ca. } 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Die Schallwerte hängen von den Nebenwegen und von den Raumgrößen ab

Quelle: Gemeinnützig Siedlungsgenossenschaft Frohnleiten

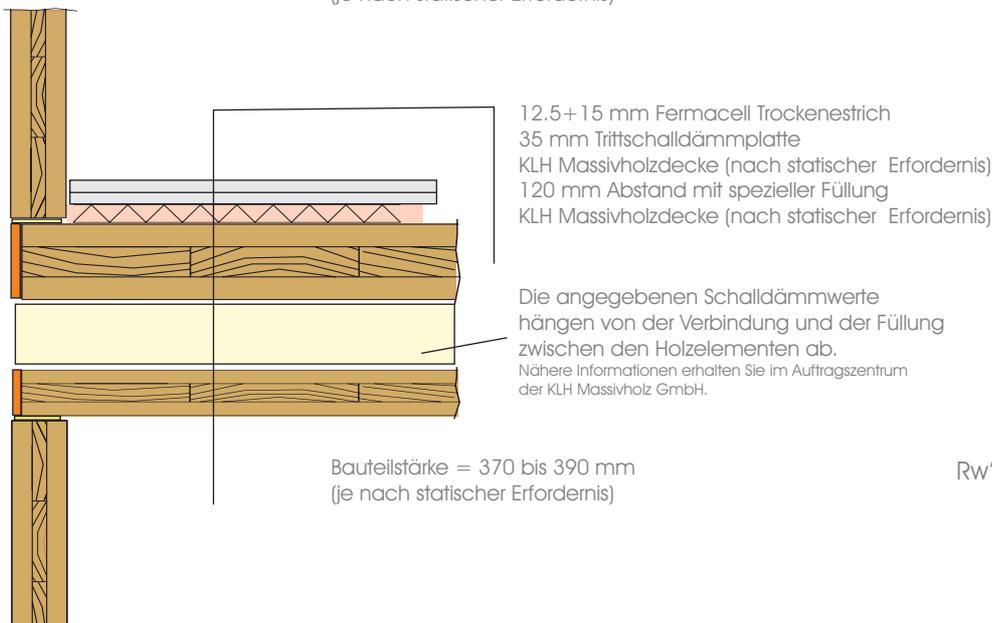
Bauteilkatalog



KLH wtd 02 KLH Wohnungs- trenndecke

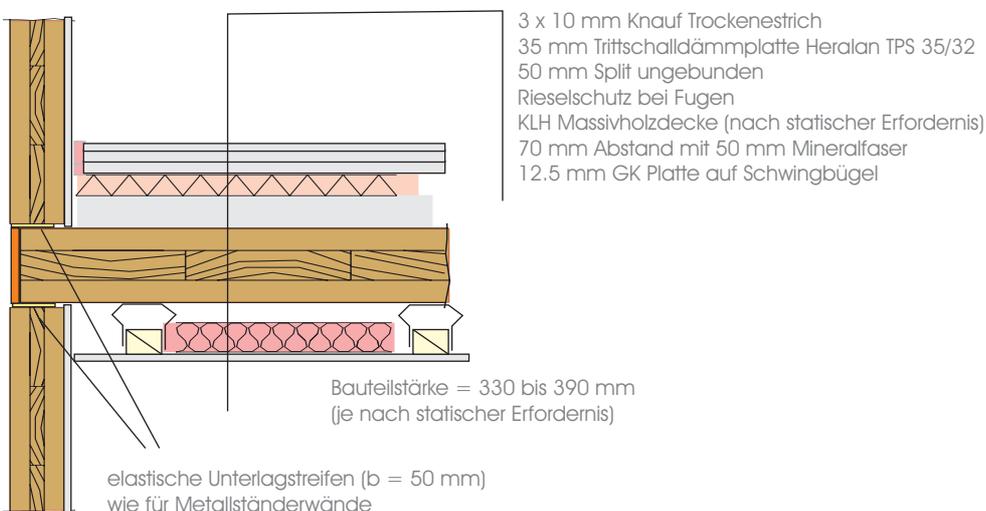
$L'_{nt,w} < 48$ dB
 $R'_w > 58$ dB
 $U = \text{ca. } 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Quelle: ÖTZ - Heraklith



KLH wtd 03 KLH Wohnungs- trenndecke

$L'_{nt,w} = < 48$ dB
 $R'_w = > 58$ (inkl. Nebenwege)
 $U = \text{ca. } 0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$

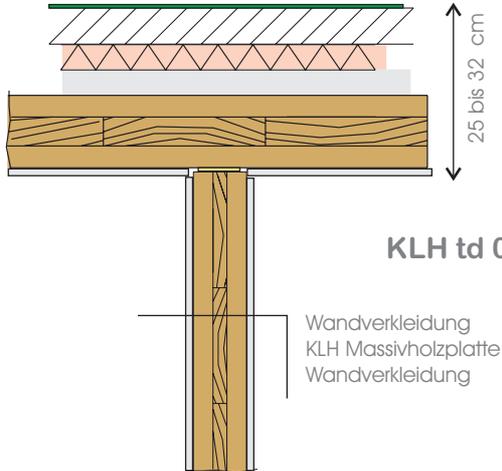
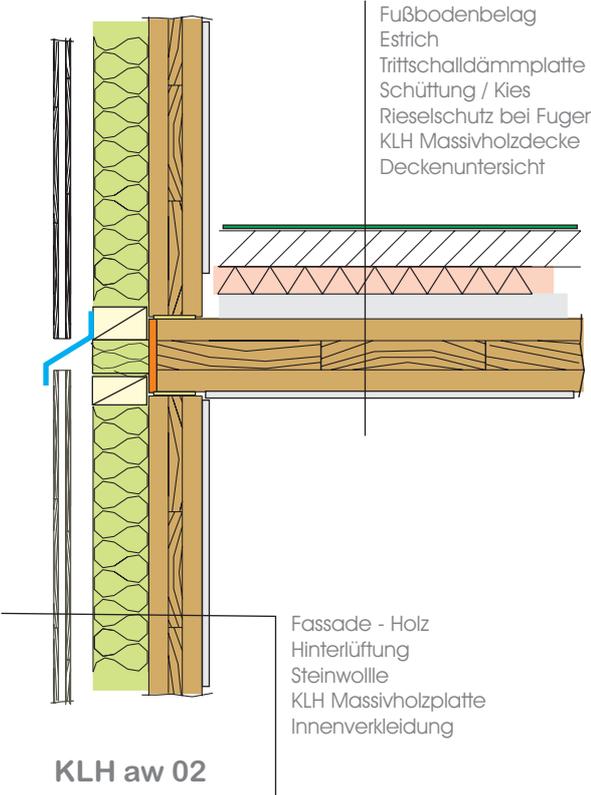


KLH wtd 04 KLH Wohnungs- trenndecke

$L'_{nt,w} = 47$ dB
 $R'_w = 60$ dB
 (inkl. Nebenwege)
 $U = \text{ca. } 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteilkatalog

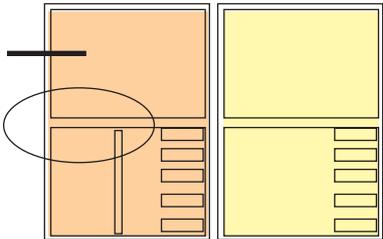
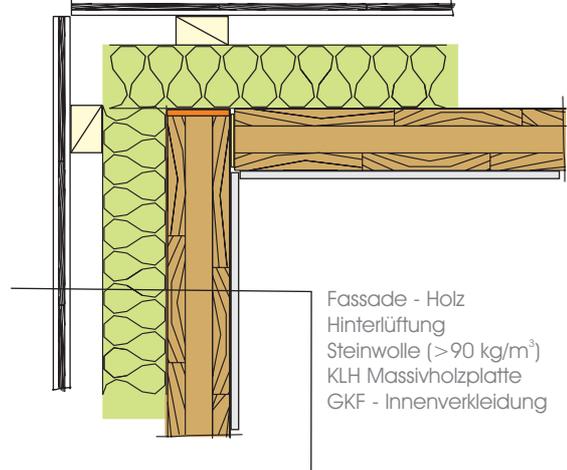
KLH WB aw td 01 Außenwand - Trenndecke



**Doppelhaus
Einzelhaus**

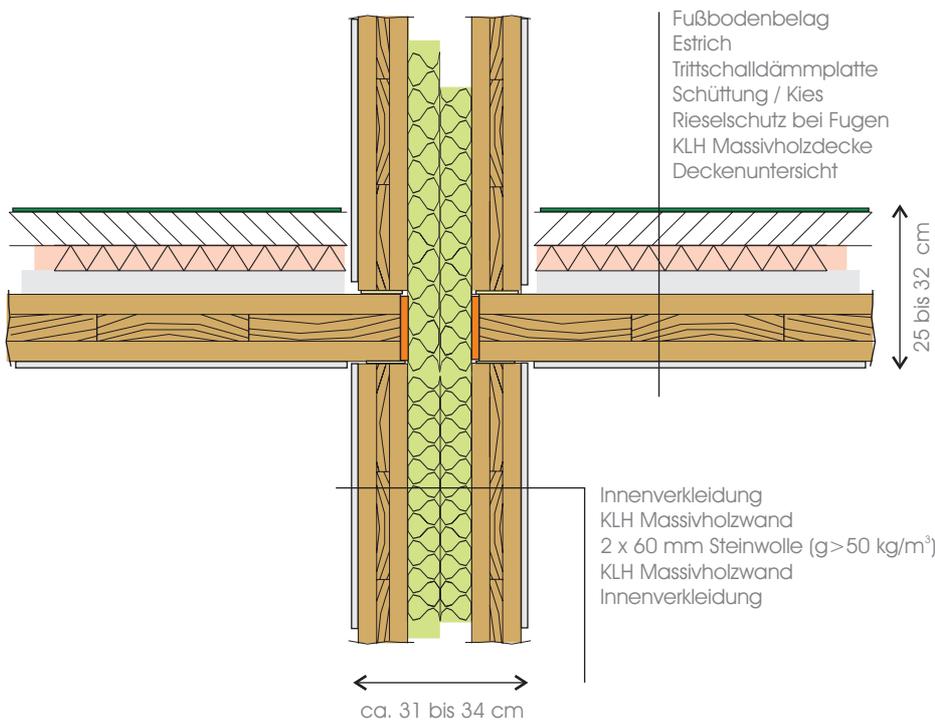
Decke
 $R'_w < 50 \text{ dB}$
 $L'_{nT,w} > 45 \text{ dB}$

Außenwand
 $R'_w > 47 \text{ dB}$



Bei diesen Aufbauten handelt es sich teilweise um geschützte Aufbauten - bitte informieren Sie sich über etwaige Lizenzgebühren

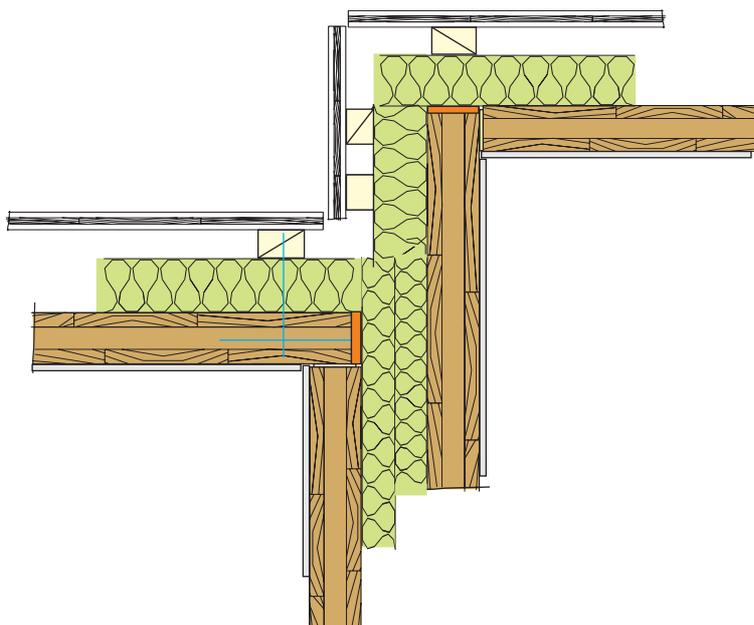
KLH WB td wtw 01 Trenndecke - Wohnungstrennwand



KLH td 02

KLH wtw 2s 05

KLH wtw 2s 06



**Doppelhaus
Einzelhaus
Reihenhaus**

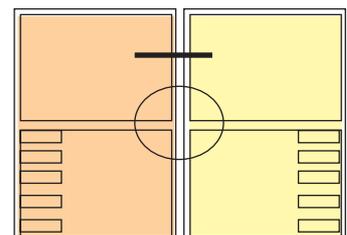
Decke

$$R'_w < 50 \text{ dB}$$

$$L'_{nT,w} > 45 \text{ dB}$$

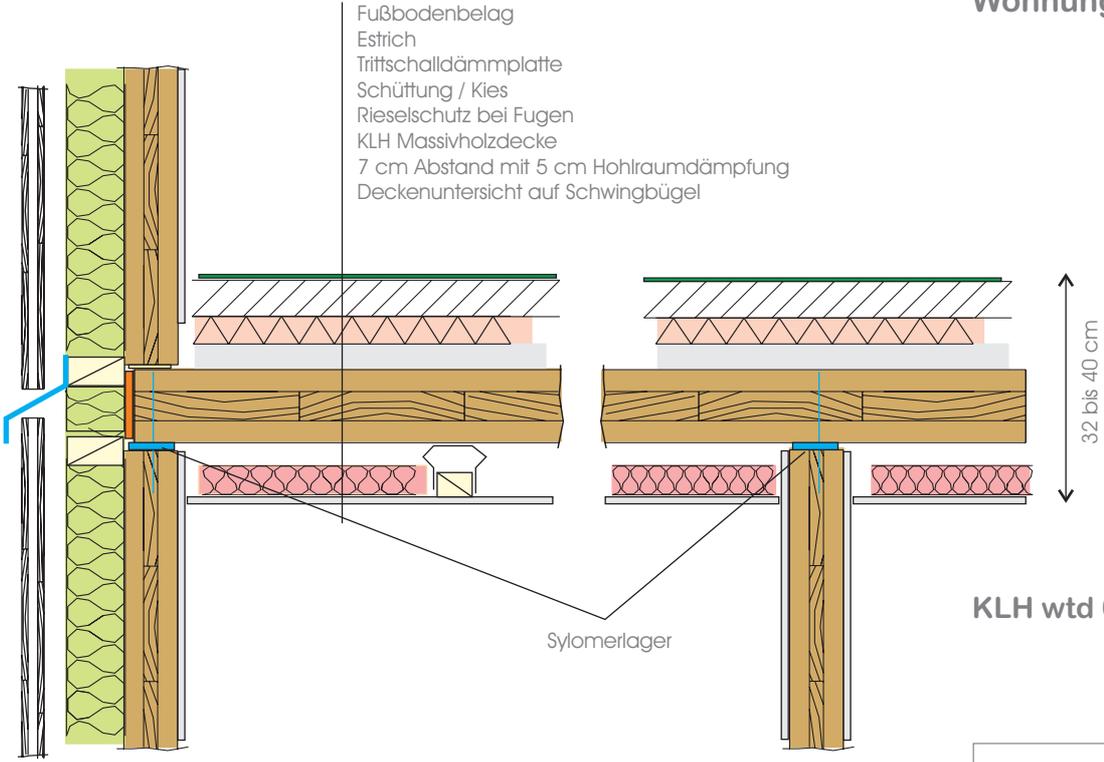
Wohnungstrennwand

$$R'_w > 58 \text{ dB}$$



Bauteilkatalog

KLH WB aw wtd 02
Außenwand -
Wohnungstrenndecke



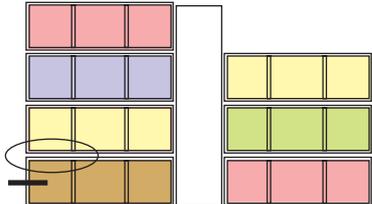
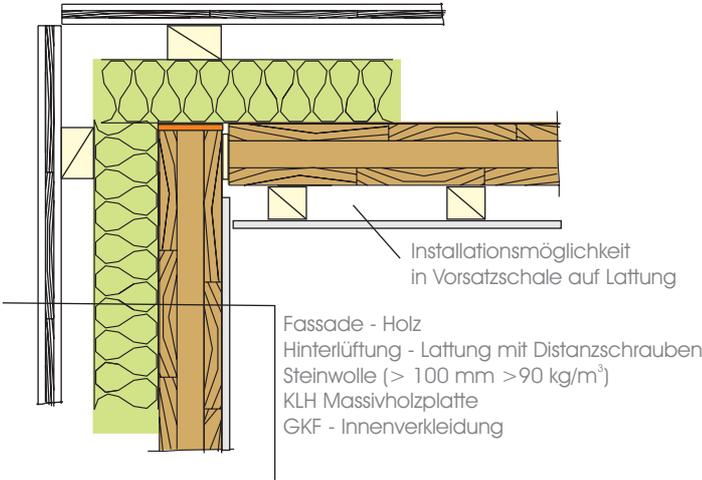
KLH wtd 01

KLH aw 02

Geschosswohnbau

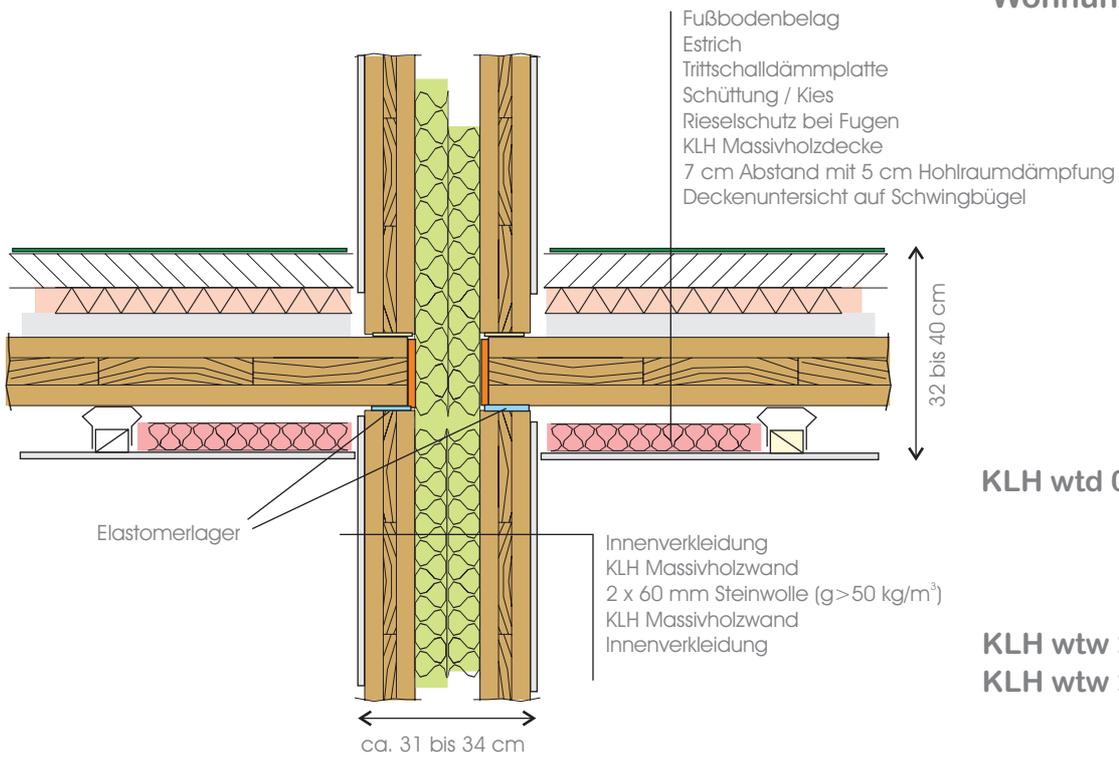
Wohnungstrenndecke
 $R'_w > 58 \text{ dB}$
 $L'_{nT,w} < 45 \text{ dB}$

Außenwand
 $R'_w > 47 \text{ dB}$



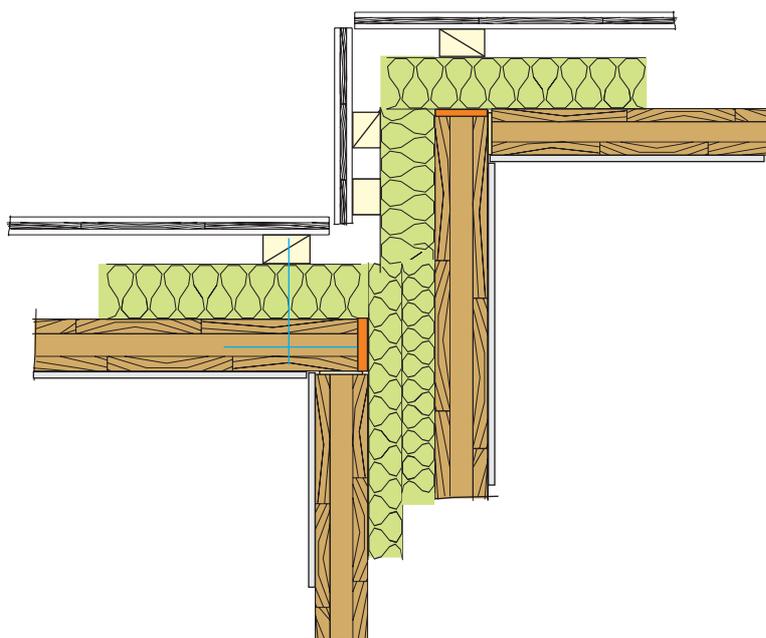
Bei diesen Aufbauten handelt es sich teilweise um geschützte Aufbauten - bitte informieren Sie sich über etwaige Lizenzgebühren

KLH WB wtd wtw 02 Wohnungstrenndecke - Wohnungstrennwand



KLH wtd 01

KLH wtw 2s 05
KLH wtw 2s 06



Geschosswohnbau

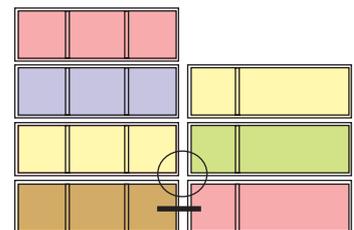
Wohnungstrenndecke

$$R'_w > 58 \text{ dB}$$

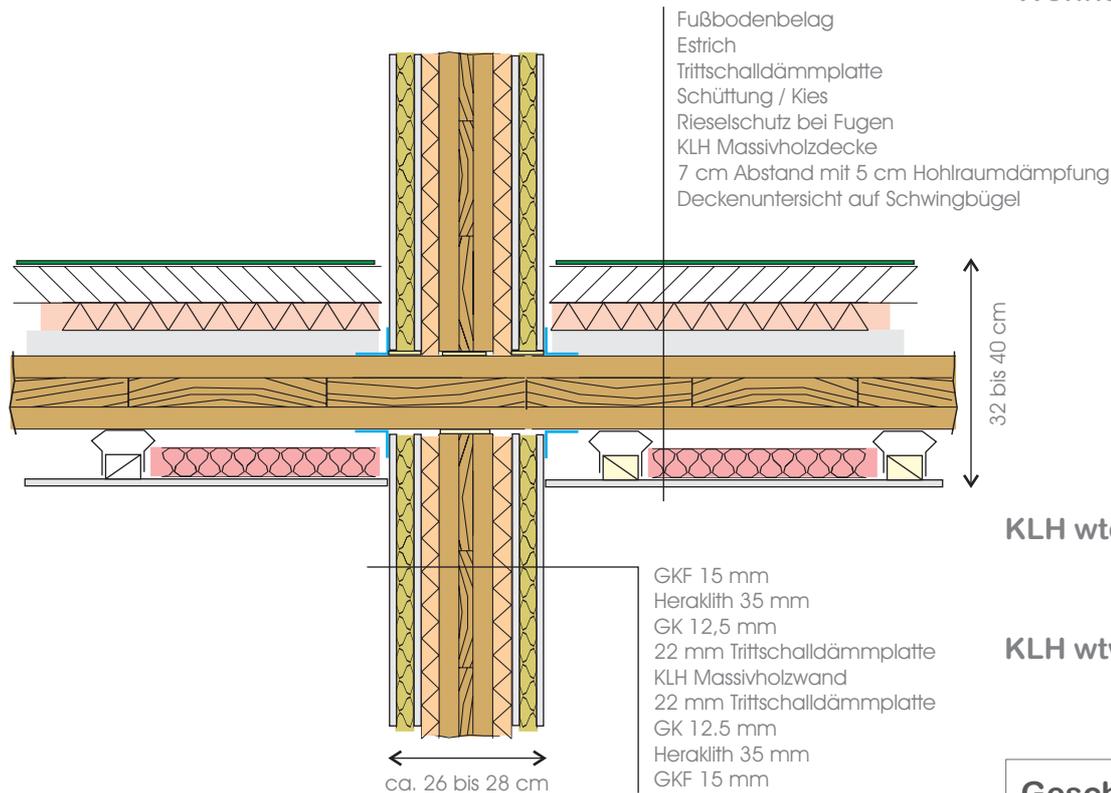
$$L'_{nT,w} < 45 \text{ dB}$$

Wohnungstrennwand

$$R'_w > 58 \text{ dB}$$



KLH WB wtd wtw 03 Wohnungstrenndecke - Wohnungstrennwand



KLH wtd 01

KLH wtw 1s xxt

Geschosswohnbau

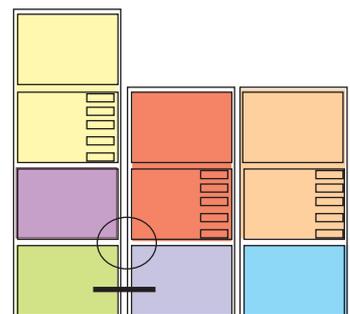
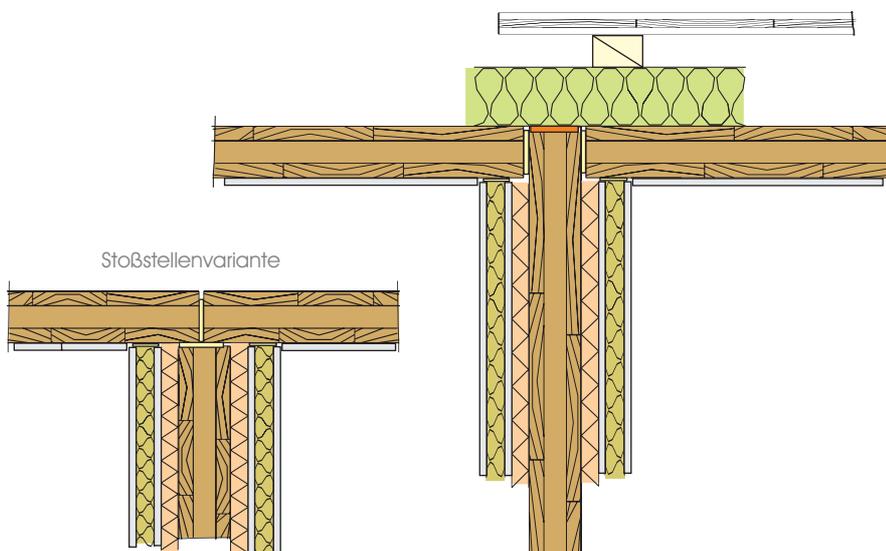
Wohnungstrenndecke

$$R'_w > 58 \text{ dB}$$

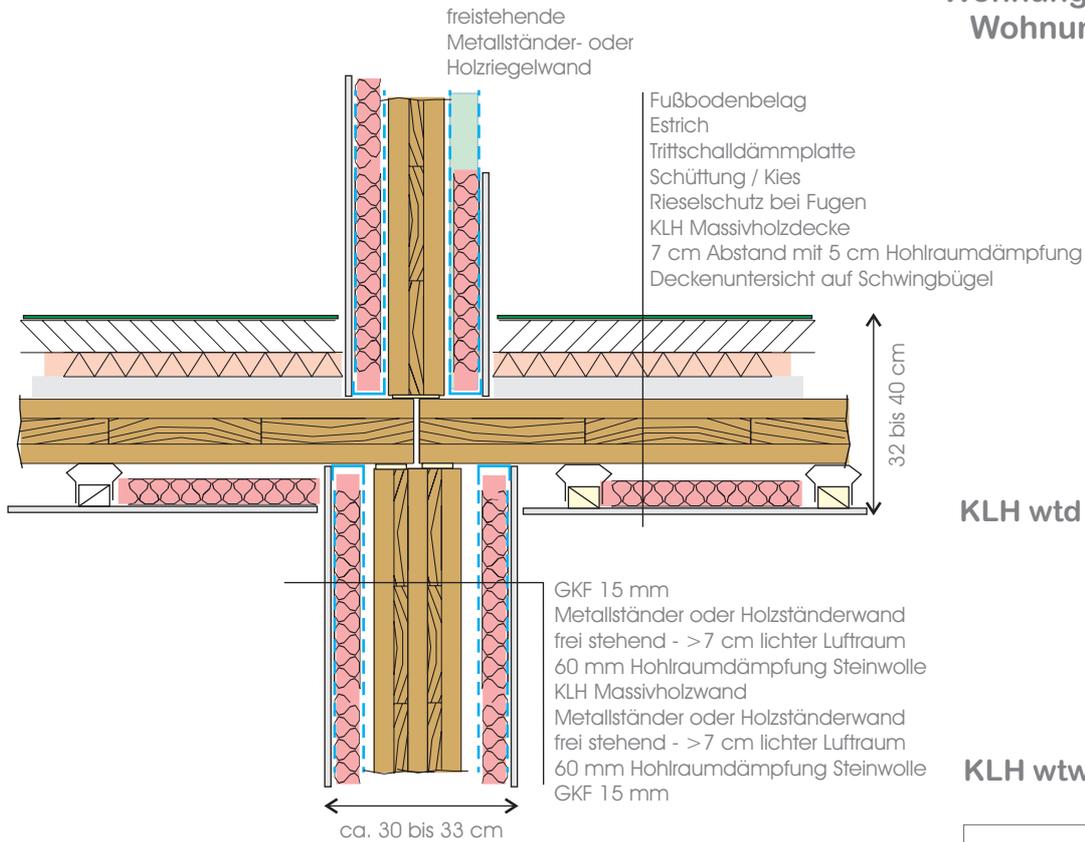
$$L'_{nT,w} < 45 \text{ dB}$$

Wohnungstrennwand

$$R'_w > 60 \text{ dB}$$



KLH WB wtd wtw 03.1 Wohnungstrenndecke - Wohnungstrennwand



KLH wtd 01

KLH wtw 1s vs

Geschosswohnbau

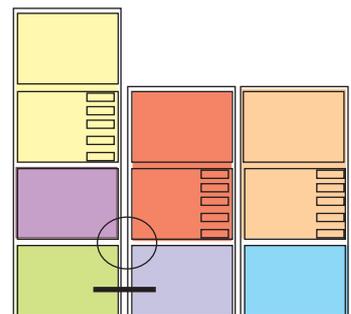
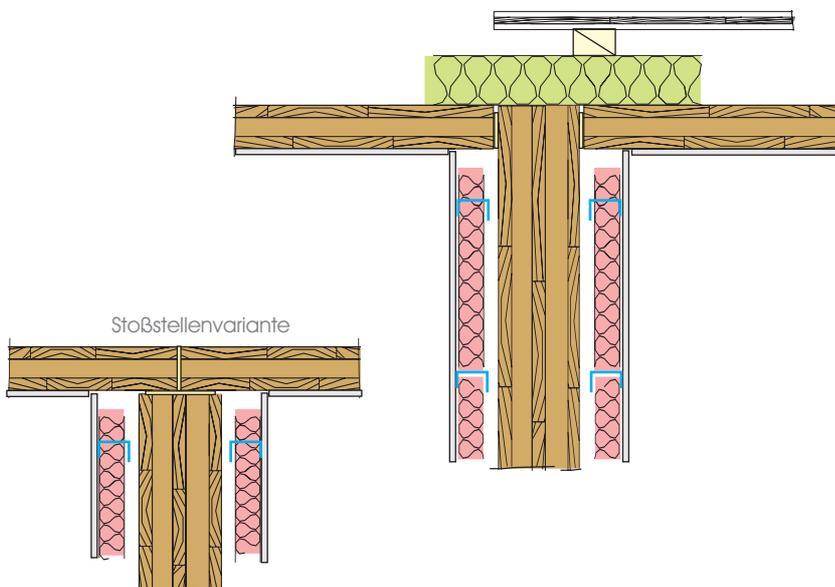
Wohnungstrenndecke

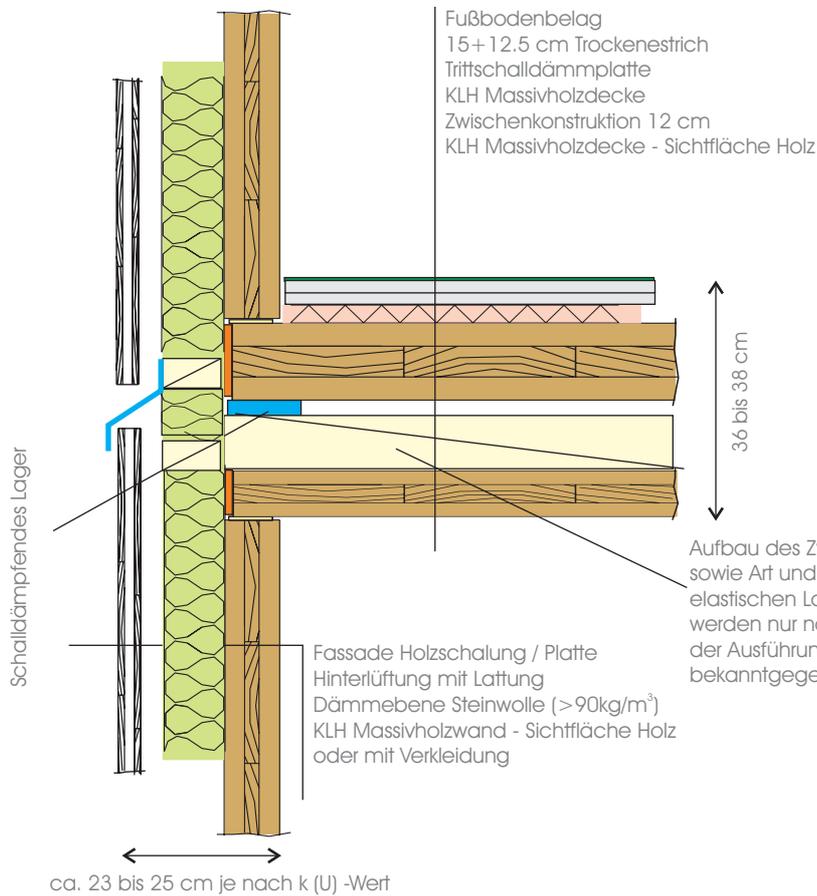
$$R'_w > 58 \text{ dB}$$

$$L'_{nT,w} < 45 \text{ dB}$$

Wohnungstrennwand

$$R_w > 58 \text{ dB}$$





KLH WB aw wtd 04
Außenwand -
Wohnungstrenndecke

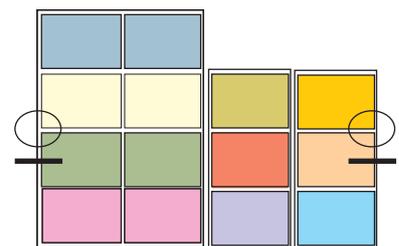
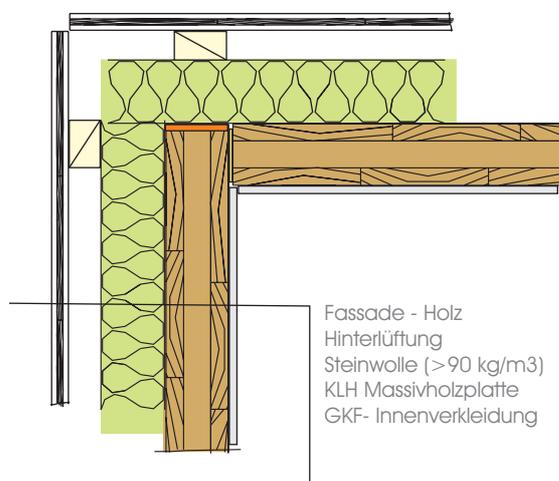
KLH wtd 03

- KLH aw 02**
- KLH aw 03**
- KLH aw 04**
- KLH aw 05**
- KLH aw 06**

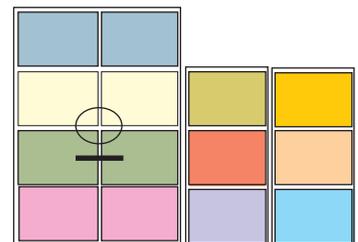
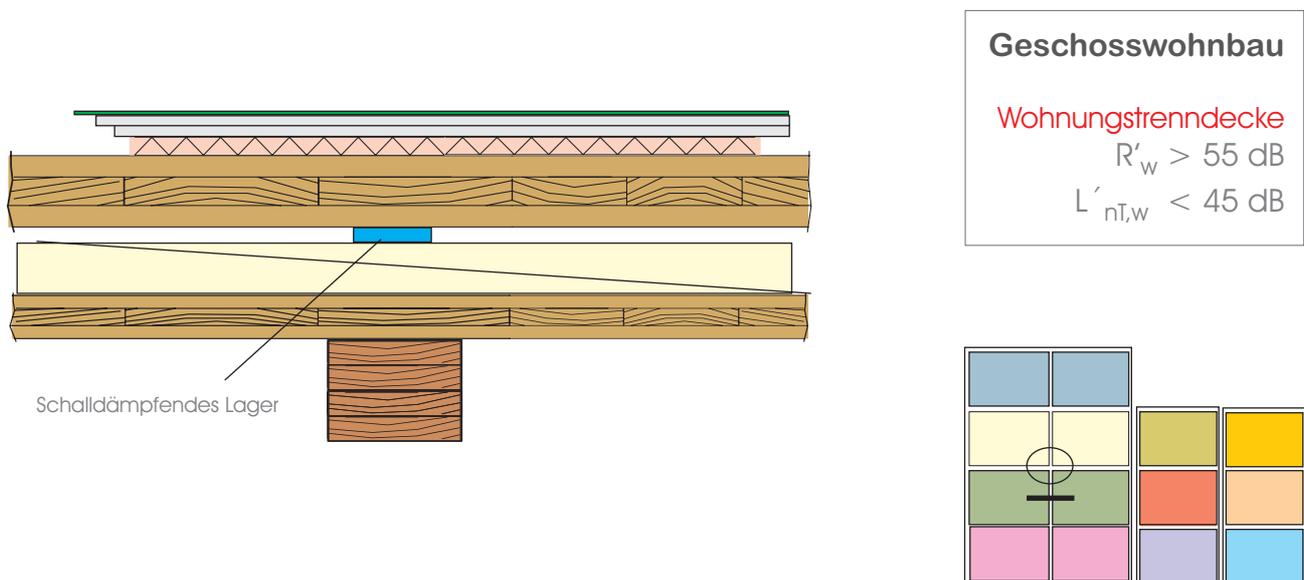
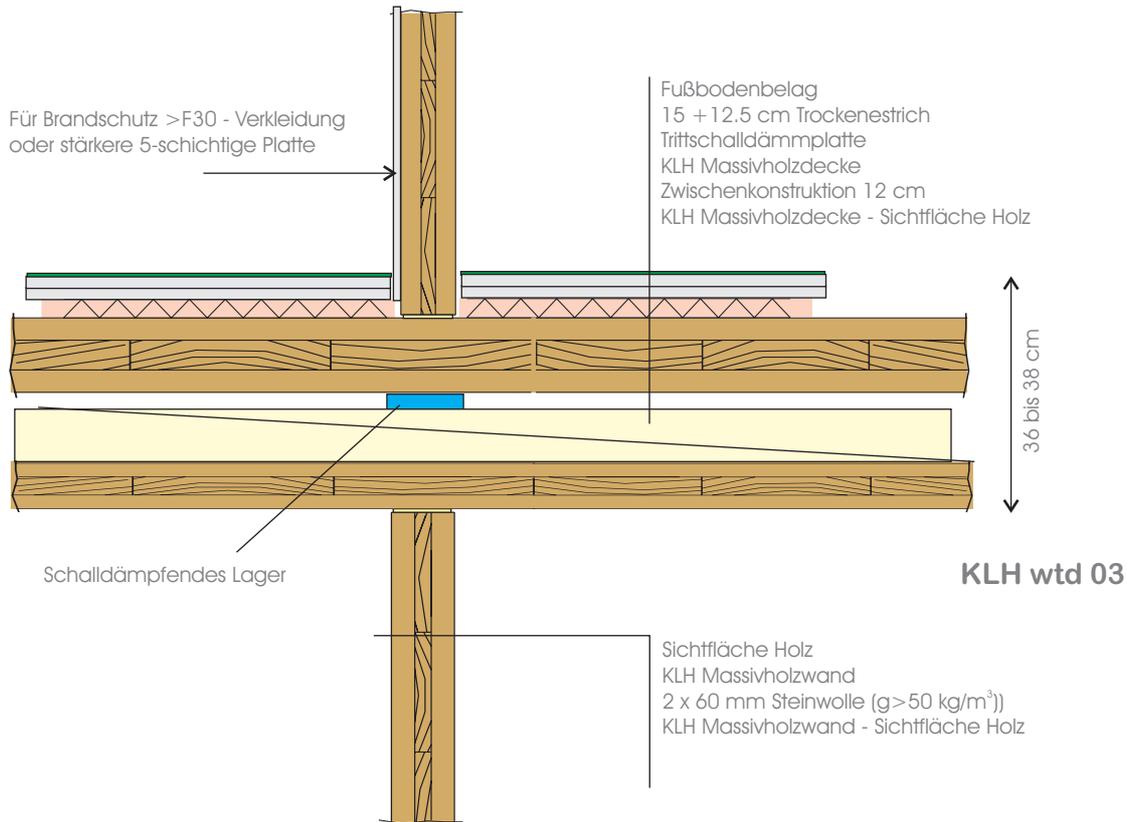
Geschosswohnbau

Außenwand
 $R'_w > 47 \text{ dB}$

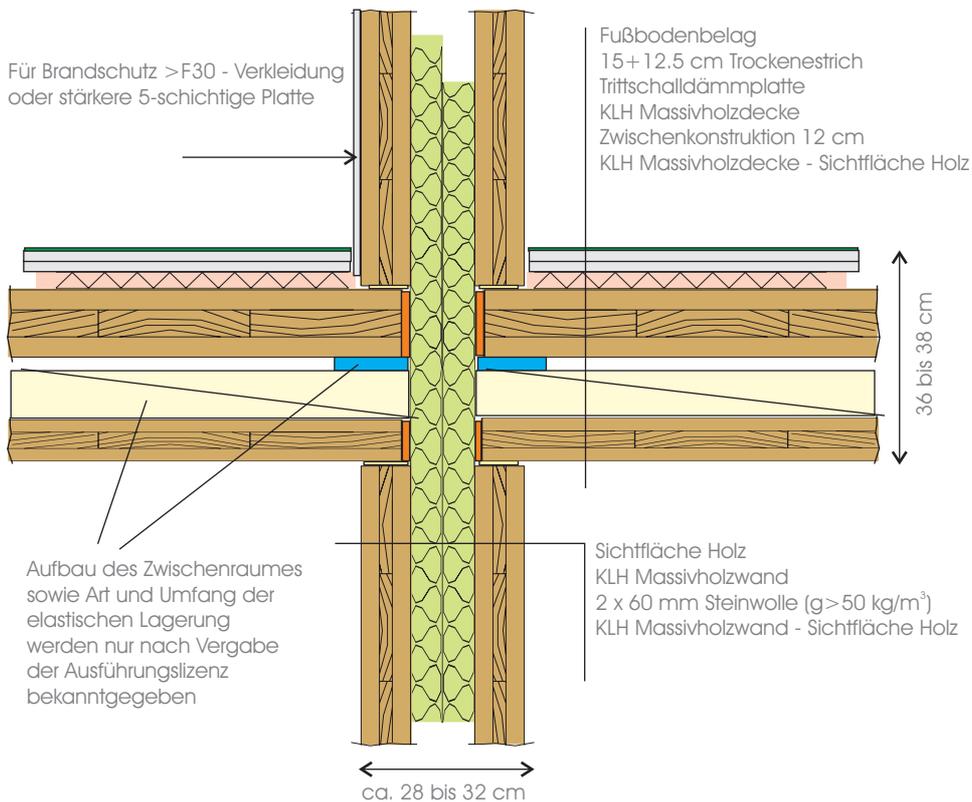
Wohnungstrenndecke
 $R'_w > 58 \text{ dB}$
 $L'_{nT,w} < 45 \text{ dB}$



KLH WB wtd tw 04 Wohnungstrenndecke - Trennwand



KLH WB wtd wtw 04 Wohnungstrenndecke - Wohnungstrennwand



KLH wtd 03

KLH wtw 2s 05

KLH wtw 2s 06

Geschosswohnbau

Wohnungstrenndecke

$$R'_w > 58 \text{ dB}$$

$$L'_{nT,w} < 45 \text{ dB}$$

Wohnungstrennwand

$$R'_w > 58 \text{ dB}$$

