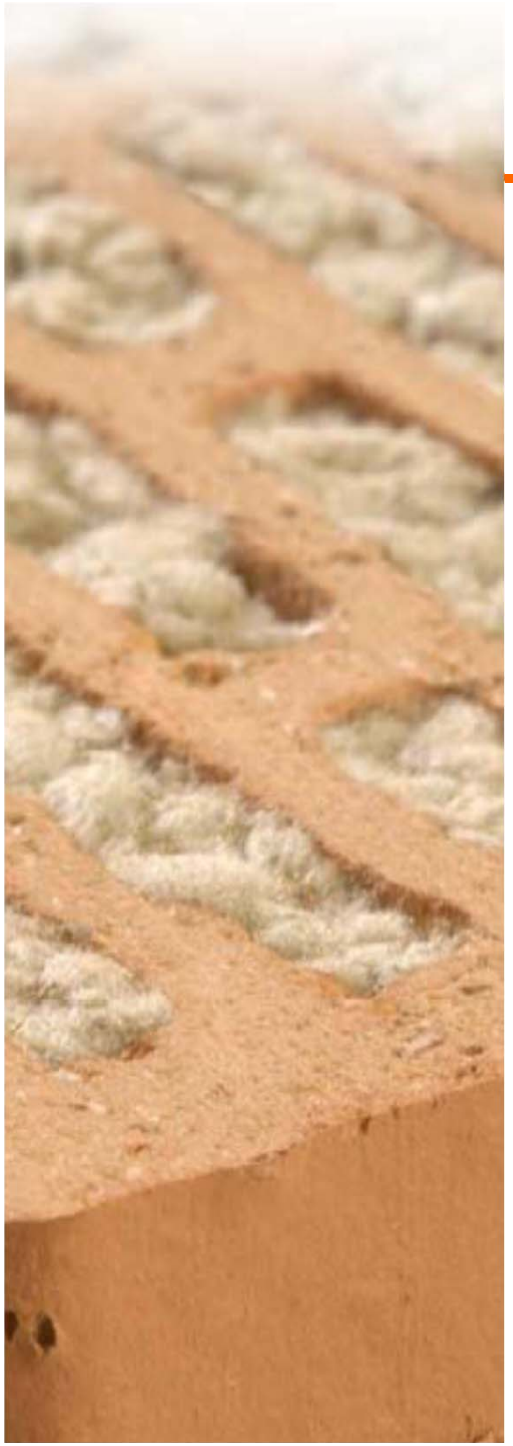


HÖRL & HARTMANN

Institut Bauen und Umwelt e.V.

UMWELTPAKT BAYERN

Schallschutz im Geschosswohnungsbau

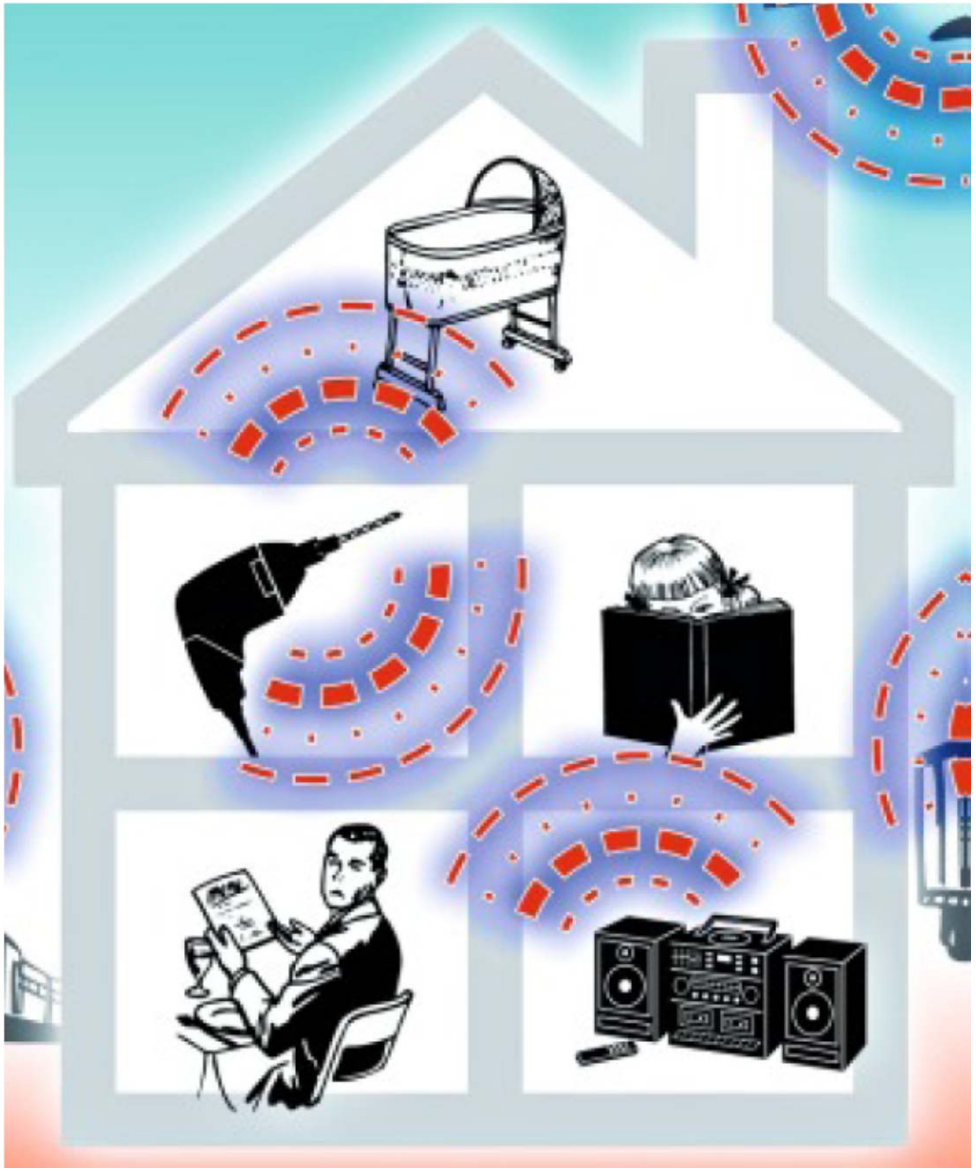
- → Normung
- → Anforderungen
- → Berechnungsverfahren
- → optimale Auslegung
- → konstruktive Details
- → Begleitung der Bauausführung
- → Baustellen - Prüfungen

Dr.-Ing. Wolfgang Rath
Technische Kunden- und Objektbetreuung

BAUSTEINE FÜR EINE GESUNDE WELT

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz



Luftschall

Körperschall

Trittschall

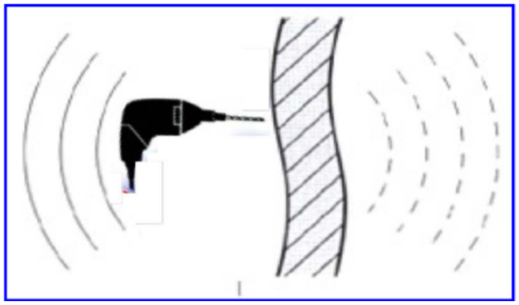
Schallimmission

Möglichkeiten der Schallübertragung

HÖRL & HARTMANN

Luftschall

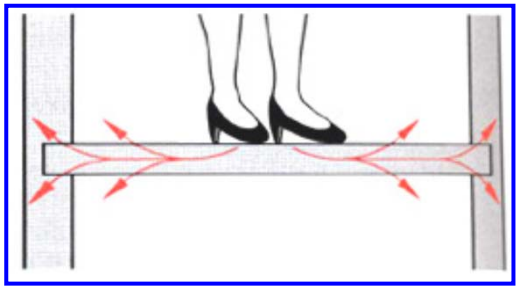
DIN 4109
VDI
DEGA
DIN SPEC 91314
Z-23.22-1787



Körperschall

es gibt keine Anforderungen

porosierte Ziegel sind im Vorteil



Trittschall

besondere Form des Körperschalls

Schallimmission

Dämpfung durch CORISO-Füllung

$R_{w, Bau, ref.}$ …. Werte

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

Luftschall

DIN 4109

VDI

DEGA

DIN SPEC 91314

Z-23.22-1787

Prognoseberechnung

konstruktive Details

Baustellenmessungen

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Der Schallschutz ist in Deutschland geregelt

DK 699.844 DEUTSCHE NORM November 1989

Schallschutz im Hochbau
Anforderungen und Nachweise

DIN 4109

Sound insulation in buildings; requirements and verifications
Isolation acoustique dans les bâtiments; exigences et vérifications

Ersatz für DIN 4109 T 1/09.62 und mit Beiblatt 2 zu DIN 4109/11.89
Ersatz für DIN 4109 T 2/09.62

Inhalt

1 Anwendungsbereich und Zweck ... 2
2 Kennzeichnende Größen für die Anforderungen an den Schallschutz ... 2
2.1 Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen ... 2
2.2 Schalldruckpegel haustechnischer Anlagen und aus Betrieben ... 2
3 Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Schallübertragung aus einem fremden Wohn- oder Arbeitsbereich; Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung ... 3
3.1 Allgemeines ... 3
4 Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben ... 8
4.1 Zulässige Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen ... 8
4.2 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten" und schutzbedürftigen Räumen ... 9
4.3 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Wasserinstallation; Prüfung, Kennzeichnung ... 11
4.3.1 Anforderungen an Armaturen und Geräte ... 11
4.3.2 Prüfung ... 11
4.3.3 Kennzeichnung und Lieferung ... 12
5 Schutz gegen Außenlärm; Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ... 12
5.1 Lärmpegelbereiche ... 12
5.2 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen ... 12
5.3 Anforderungen an Decken und Dächer ... 12
5.4 Einfluß von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen ... 12
5.5 Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels" ... 14
5.5.1 Allgemeines ... 14
5.5.2 Straßenverkehr ... 14
5.5.3 Schienenverkehr ... 14
5.5.4 Wasserverkehr ... 14
5.5.5 Luftverkehr ... 14
5.5.6 Gewerbe- und Industrieanlagen ... 14
5.5.7 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen ... 16
6 Nachweis der Eignung der Bauteile ... 16
6.1 Kennzeichnende Größen für die Schalldämmung der Bauteile ... 16
6.2 Nachweis der Eignung ohne bauakustische Messungen ... 16
6.3 Nachweis der Eignung mit bauakustischen Messungen (Eignungsprüfungen) ... 16
6.4 Gewertung bei Messungen in Prüfständen (Eignungsprüfung I) ... 16
6.4.1 Prüfung von Bauteilen im gebrauchsfähigen Zustand ... 16
6.4.2 Getrennte Prüfung – von Massivdecken ohne Deckenauflage, – von Deckenauflagen allein ... 18
6.4.3 Prüfung der Luftschalldämmung trennender und flankierender Bauteile für den rechnerischen Nachweis nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 ... 18
6.5 Prüfung von Sonderbauteilen und Sonderbauarten (Eignungsprüfung II) ... 18
7 Nachweis der schalltechnischen Eignung von Wasserinstallationen ... 18
7.1 Kennzeichnende Größen für das Geräuschverhalten ... 18
7.2 Nachweis ohne bauakustische Messungen ... 18
7.2.1 Armaturen und Geräte ... 19
7.2.2 Anforderungen an Installation und Betrieb ... 19
7.3 Nachweis mit bauakustischen Messungen in ausgeführten Bauten ... 19
8 Nachweis der Güte der Ausführung (Güteprüfung) ... 20
8.1 Güteprüfung ... 20
8.2 Bauteile allgemein ... 20
8.3 Außenbauteile ... 20
8.4 Haustechnische Anlagen ... 20
8.5 Geräusche aus Betrieben ... 20
Anhang A Begriffe ... 20
Anhang B Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels" durch Messung ... 25

Fortsetzung Seite 2 bis 28

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30 DIN 4109 Nov 1989 Preisgr. 13

I.120.20 VDI-RICHTLINIEN August 2007

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Schallschutz von Wohnungen — Kriterien für Planung und Beurteilung
Noise control in dwellings — Criteria for planning and assessment

VDI 4100

Ausg. Deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorwort ... 3
Einleitung ... 5
Anwendungsbereich ... 7
Normative Verweisungen ... 8
Schallschutzstufen (SSt) ... 9
1 Erläuterung der Schallschutzstufen ... 9
2 Zuordnung von Wohnungen zu Schallschutzstufen (SSt) und deren Ermittlung ... 13
3 Kennwerte der Schallschutzstufen ... 14
Vereinbarungen zum baulichen Schallschutz ... 20
1 Vertragliche Vereinbarungen ... 20
2 Der bauliche Schallschutz in der Praxis ... 20
Luftschallschutz ... 20
1 Luftschallschutz zwischen Räumen ... 20
2 Luftschallschutz gegen Außenlärm ... 28
3 Türen und Fenster ... 31
Trittschallschutz ... 32
1 Trittschallschutz zwischen Räumen ... 32
2 Trittschallschutz zwischen Treppenbereichen und Räumen ... 35

Contents Page

Preliminary note ... 3
Introduction ... 5
1 Scope ... 7
2 Normative references ... 8
3 Sound insulation classes (SSt) ... 9
3.1 Explanation of the sound insulation classes ... 9
3.2 Assignment of buildings into sound insulation classes (SSt) and their determination ... 13
3.3 Characteristic values for the sound insulation classes ... 14
4 Agreements about structural sound insulation ... 20
4.1 Contracted agreements ... 20
4.2 The structural sound insulation in practice ... 20
5 Airborne sound insulation ... 20
5.1 Airborne sound insulation between rooms ... 20
5.2 Airborne sound insulation against exterior noise ... 28
5.3 Doors and windows ... 31
6 Impact sound insulation ... 32
6.1 Impact sound insulation between rooms ... 32
6.2 Impact sound insulation between staircases and rooms ... 35

Fortgesetzt auf der folgenden Seite/ Continued on the next page

Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

VDI-Handbuch Lärmminderung

08.2007 Vert.-Nr. 12

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.

DEGA

DEGA-Empfehlung 103

Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis

März 2009

Diese DEGA-Empfehlung wurde einem Einspruchsverfahren unterzogen und ist am 23.03.2009 durch den DEGA-Vorstandsrat verabschiedet worden.

© Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
Geschäftsstelle: Voltastraße 5, Gebäude 10-5, 13355 Berlin
Tel.: (0)30 / 46 06 94-53, Fax: (0)30 / 46 06 94-70
E-Mail: dega@dega-akustik.de, Internet: www.dega-akustik.de

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

- **DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Gelbdruck 8. November 2013 - Ende Einspruchsfrist: 8. Mai 2014**

- **DIN 4109 Beiblatt 2**
  Planung und Ausführung Fortbestand ungewiss

- **DIN SPEC 91314**
  Anforderungen zum erhöhter Schallschutz, in Bearbeitung (Mitwirkung der Ziegelindustrie)

- VDI 4100 – Vorschläge für erhöhten Schallschutz
  Neue Fassung: Oktober 2012

- DEGA Empfehlung 103
  Anwendung von Schallschutzklassen

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

DIN SPEC 91314

DEUTSCHE NORM *Entwurf* September 2013

**Schallschutz im Hochbau —
Vorschläge zum erhöhten Schallschutz im
Wohnungsbau und bei wohnähnlicher Nutzung**

DIN SPEC PAS 4109

Sound insulation in buildings – Proposals for improved sound insulation in dwellings

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

Charakteristika DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren

DIN 4109 wird den Stand der Technik im baulichen Schallschutz darstellen, aber keine darüber hinausgehenden Empfehlungen geben.

Um diese zu definieren, wird eine DIN SPEC (PAS) erarbeitet.

Eine DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren ist eine öffentlich verfügbare Spezifikation (PAS, Publicly Available Specification), die Produkte, Systeme oder Dienstleistungen beschreibt, indem sie Merkmale definiert und Anforderungen festlegt.

Eine DIN SPEC ist keine Norm sondern eine Spezifikation. Die Stellung eines Normungsantrages ist möglich.

Aufgrund des nicht zwingend erforderlichen Konsenses können DIN SPEC schneller im Markt erprobt und angewandt werden.

DIN SPEC werden unter Nutzung der infrastrukturellen Vorteile des DIN in bereits existierenden Normenausschüssen oder in projektbezogenen Gremien erstellt.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

HÖRL & HARTMANN

		Mehrfamilien-haus		Reihen-Doppelhaus	
		Luftschall erf. R'_w [dB]		**Luftschall** erf. R'_w [dB]	
aktuell		Decken	WTW	Decken	HTW
DIN 4109: Nov.1998	Mindest-schallschutz	**54**	53	-	57
Beiblatt 2	Erhöhter Schallschutz	**55**	**55**	-	**67**
künftig					
DIN 4109: ‚gelb' 2014	Mindest-schallschutz	**54**	53	-	59 (erdberührt) 62 (nicht erdberührt)
DIN SPEC 91314 (PAS)	Erhöhter Schallschutz	**57****	**56****	-	62 (erdberührt) 67*(nicht erdberührt)

** kleine Räume haben -2 dB reduzierte Anforderung

* gilt für EG und alle Geschosse darüber

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

Zulassung Z-23.22-1787

rechnerischer Nachweis mit einem Bilanzverfahren analog DIN EN 12354

DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Baute
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarte
Bautechnisches Prüfamt
Mitglied der Europäischen Organisation für Technische Zulassungen EOTA und der Europäische für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 22. April 2010

Geschäftszeichen: II 54-1.23.22-61/1(

Zulassungsnummer: **Z-23.22-1787**

Geltungsdauer bis: **9. März 2015**

Antragsteller:

Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.
Schaumburg-Lippe-Straße 4, 53113 Bonn

Deutsches Institut für Bautechnik 28

Zulassungsgegenstand:

Mauerwerk aus Hochlochziegeln nach DIN V 105-100 oder DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN V 20000-401

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes hinsichtlich des Schallschutzes.

HÖRL & HARTMANN

Zulassung Z-23.22-1787

Bilanzverfahren analog DIN EN 12354

Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Luftschallübertragung

Für das vereinfachte Modell wird das bewertete Bau-Schalldämm-Maß zwischen zwei Räumen ermittelt aus:

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

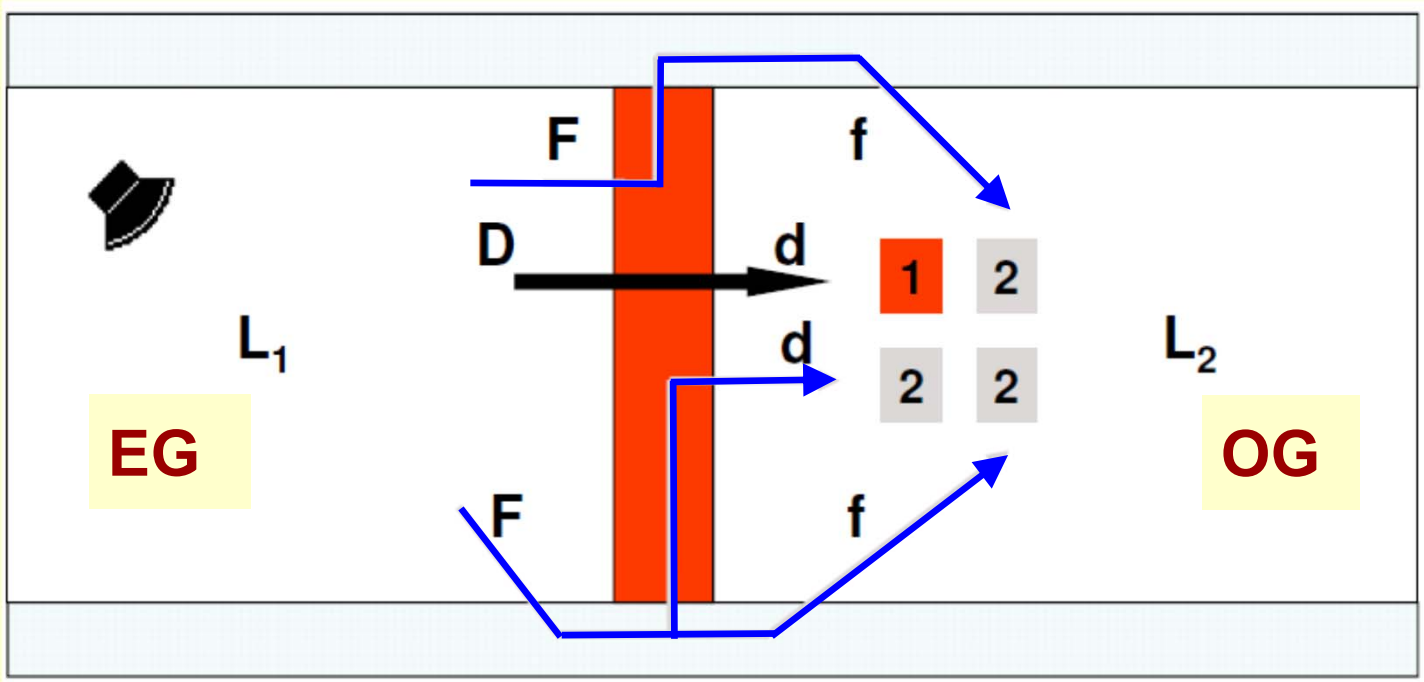
Dabei ist

$R_{Dd,w}$	das bewertete Schalldämm-Maß für die Direktübertragung, in Dezibel;
$R_{Ff,w}$	das bewertete Flankendämm-Maß für den Übertragungsweg Ff, in Dezibel;
$R_{Df,w}$	das bewertete Flankendämm-Maß für den Übertragungsweg Df, in Dezibel;
$R_{Fd,w}$	das bewertete Flankendämm-Maß für den Übertragungsweg Fd, in Dezibel;
n	die Anzahl der flankierenden Bauteile in einem Raum; üblicherweise ist n = 4, je nach Entwurf und Konstruktion kann aber n in der betreffenden Bausituation auch kleiner oder größer sein.

Deutsches Institut für Bautechnik
28

HÖRL & HARTMANN

Bilanzverfahren analog DIN EN 12354



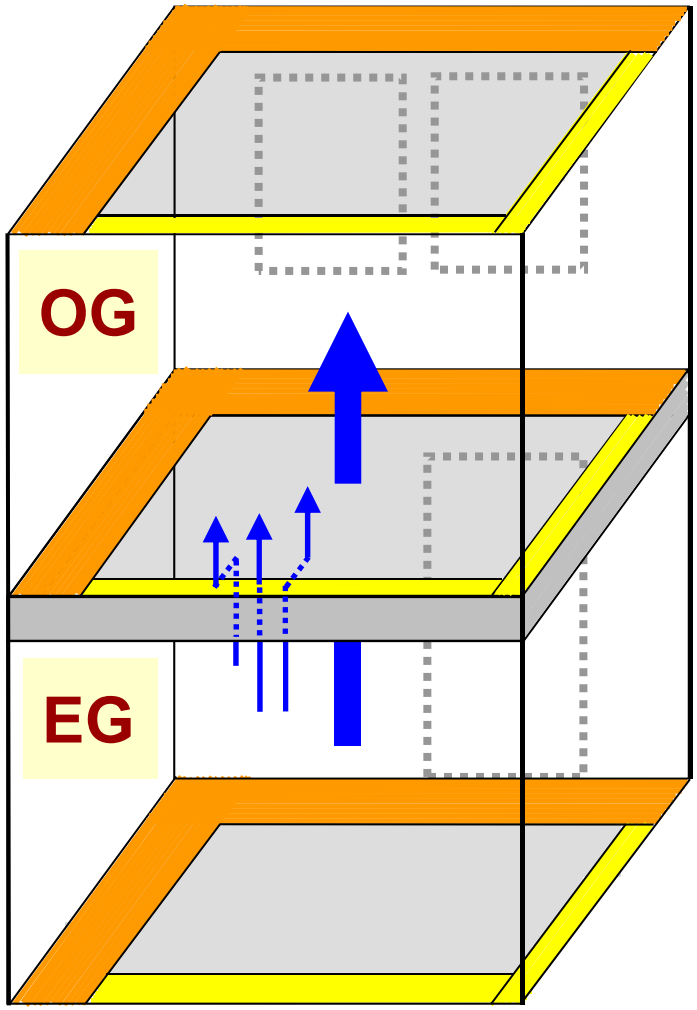
1 Direkte Schallübertragung über das trennende Bauteil

2 Flankenübertragung

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad [dB]$$

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz



Bilanzverfahren
nach DIN EN 12354
13 Wege der Schallübertragung

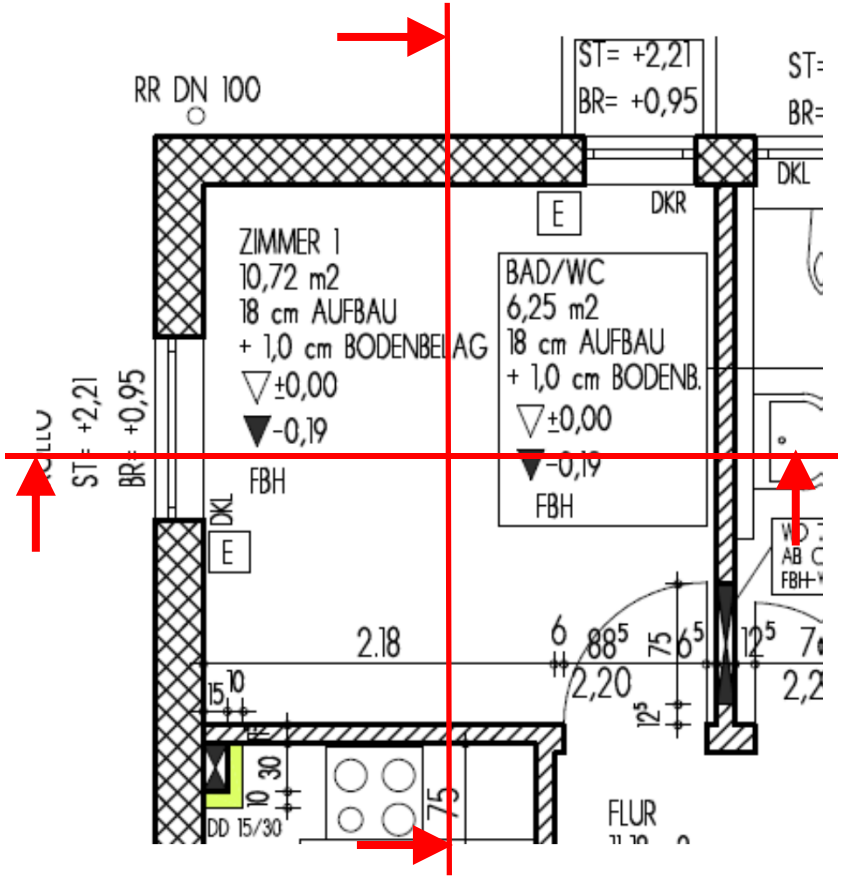
* UNIPOR CORISO Außenwand
* Innenwand
* Stoßstellen, Deckenrand
* Deckendicke
* Grundrisse EG / OG

Planung mittels Schallschutzrechner führt zur optimalen Auswahl von

→ Ziegelbaustoffen sowie der
→ konstruktiven Lösungen

Erhöhter Schallschutz

Auslegung mittels UNIPOR – Schallrechner



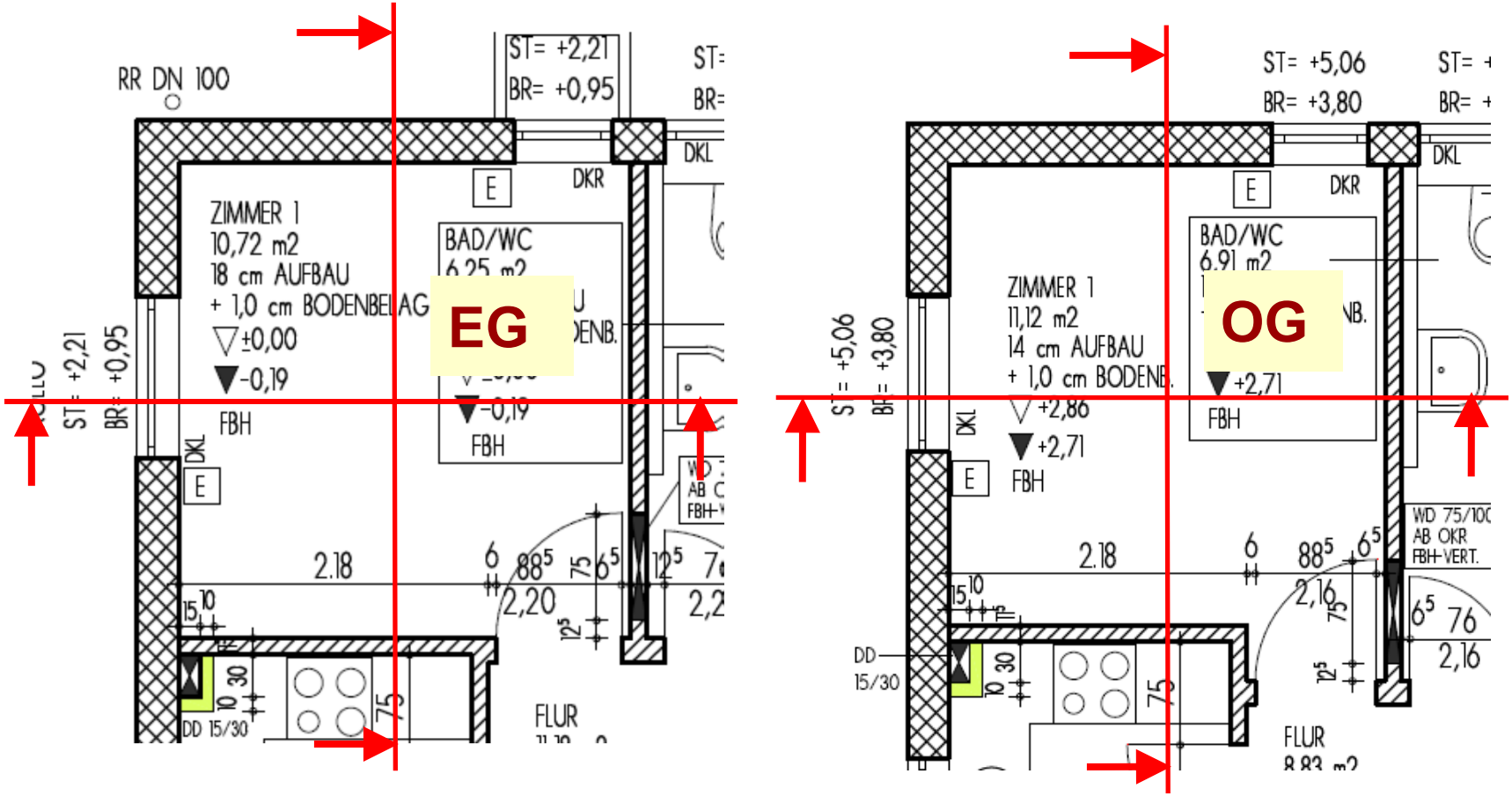
Auswahl der schalltechnisch anspruchsvollsten Räume

- **Nordseite mit durchgehenden Flanken**
- **Eckräume**
- **kleine Räume (11-13 m²)**

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Auslegung mittels UNIPOR – Schallrechner



UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

Schallschutz-Prognose von Hörl & Hartmann

Zwei MFH - Birkenweg 4 - Germering

Liste der Situationen

Typ	Situation	R'w [dB]
Vertikal	Zimmer 1 (OG) - Zimmer 1 (EG) Links oben	57,3
Vertikal	Zimmer WHG 10 (OG) - Zimmer 2 WHG 7 (EG)	59,5
Horizontal	Zimmer 2 WHG 8 - Zimmer 2 WHG 7 (EG)	55,3
Horizontal	Zimmer WHG 10 - Wohnen/Essen WHG 9	56,0

Beispiel Birkenweg 4 Germering

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

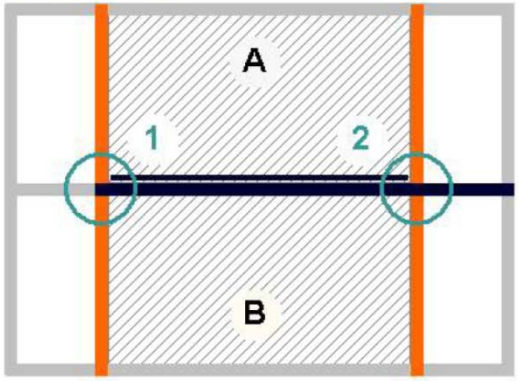
Schallschutz-Prognose von Hörl & Hartmann

Beispiel Birkenweg 4 Germering

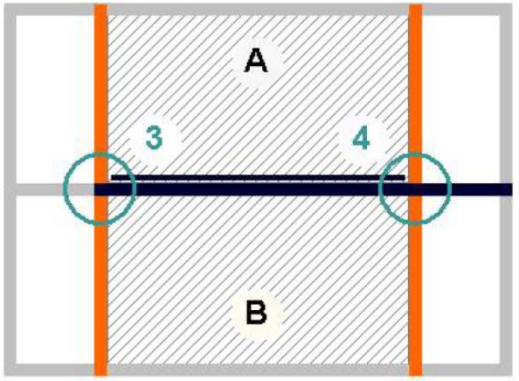
Zwei MFH - Birkenweg 4 - Germering (vertikal)

Raumsituation: Zimmer 1 (OG) - Zimmer 1 (EG) Links oben

Vertikalschnitt 1



Vertikalschnitt 2



Gesamtschall-dämm-Maß R'_w	Standardschallpegel-differenz $D_{nT,w}$		Schalldämm-Maße Trennbauteill $R_{d,w}$		Flankierende Bauteile $R_{f,w}$							
57,3 dB	56,3	dB	A - B	62,5 dB	1	67,8	2	63,8	3	68,1	4	65,4 dB
	56,3	dB	B - A	68,4 dB		70,7		65,8		70,9		67,4 dB

Die berechneten Schalldämm-Maße R'_w und $D_{nT,w}$ enthalten ein Vorhaltemaß von 2,0 dB.

A Zimmer 1 (OG) 26,8 m³	B Zimmer 1 (EG) 26,8 m³	Bemerkungen
10,7*2,50	10,7*2,50	

Aufbau des Trennbauteils

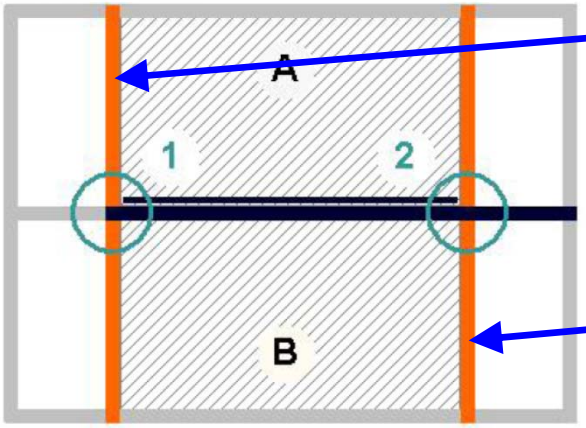
Fläche des Trennbauteils:	3,19*3,36=10,70 m²
Flächenbezogene Masse	480,0 kg/m³
Direktschalldämm-Maß	60,7 dB
SCHICHTFOLGE Dicke[cm]- Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
20,0 Normalbeton nach DIN 1045	2400
VORSATZSCHALE zu Raum A	Verb.Maß
40 mm Zementestrich auf 25/20 MF-Dämmplatten	9,6 dB

Erhöhter Schallschutz

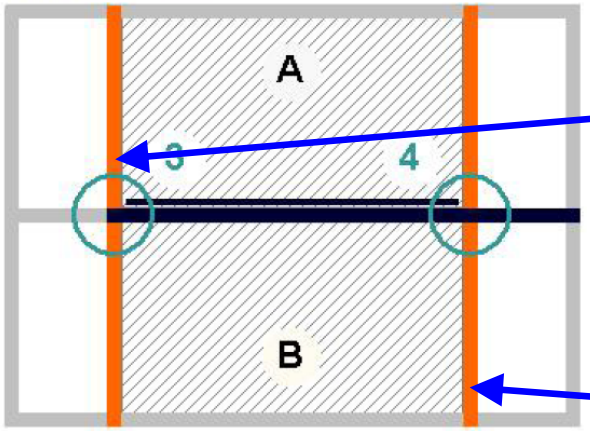
HÖRL & HARTMANN

Beispiel Birkenweg 4 Germering

Vertikalschnitt 1



Vertikalschnitt 2



Zwei MFH - Birkenweg 4 - Germering (vertikal)

Flankenaufbauten: Zimmer 1 (OG) - Zimmer 1 (EG) Links oben

Flanke 1 Raum A — T-Stoß — Raum B

Fläche der Flanke:	3,36*2,50-1,135*1,26=6,97 m²	
Flächenbezogene Masse	303,0 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	52,2 dB*	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm] - Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
30,0	WS10 CORISO Zul.-Nr. Z17.1-1021	900
2,0	Leichtputz	900

Kantenlänge der Flanke:	3,36 m	
Fläche der Flanke:	3,36*2,50-1,135*1,26=6,97 m²	
Flächenbezogene Masse	303,0 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	52,2 dB*	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm]- Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
30,0	WS10 CORISO Zul.-Nr. Z17.1-1021	900
2,0	Leichtputz	900

Flanke 2 Raum A — Kreuzstoß — Raum B

Fläche der Flanke:	3,36*2,50=8,40 m²	
Flächenbezogene Masse	165,7 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	46,4 dB	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm] - Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
11,5	Voll-, Hochlochziegel DIN 105 mit NM/DM (NM)	1180
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000

Kantenlänge der Flanke:	3,36 m	
Fläche der Flanke:	3,36*2,50=8,40 m²	
Flächenbezogene Masse	165,7 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	46,4 dB	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm]- Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
11,5	Voll-, Hochlochziegel DIN 105 mit NM/DM (NM)	1180
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000

Flanke 3 Raum A — T-Stoß — Raum B

Fläche der Flanke:	3,19*2,50-0,70*1,26=7,09 m²	
Flächenbezogene Masse	303,0 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	52,2 dB*	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm] - Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
30,0	WS10 CORISO Zul.-Nr. Z17.1-1021	900
2,0	Leichtputz	900

Kantenlänge der Flanke:	3,19 m	
Fläche der Flanke:	3,19*2,50-0,70*1,26=7,09 m²	
Flächenbezogene Masse	303,0 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	52,2 dB*	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm]- Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
30,0	WS10 CORISO Zul.-Nr. Z17.1-1021	900
2,0	Leichtputz	900

Flanke 4 Raum A — Kreuzstoß — Raum B

Fläche der Flanke:	3,19*2,50-0,885*2,2=6,03 m²	
Flächenbezogene Masse	165,7 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	46,4 dB	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm] - Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
11,5	Voll-, Hochlochziegel DIN 105 mit NM/DM (NM)	1180
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000

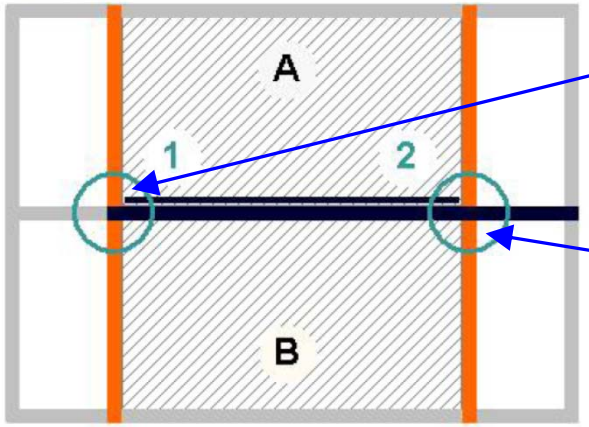
Kantenlänge der Flanke:	2,31 m	
Fläche der Flanke:	3,19*2,50-0,885*2,2=6,03 m²	
Flächenbezogene Masse	165,7 kg/m³	
Direktschalldämm-Maß	46,4 dB	
SCHICHTFOLGE	Dicke[cm]- Bezeichnung - korr. Rohdichte [kg/m³]	
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000
11,5	Voll-, Hochlochziegel DIN 105 mit NM/DM (NM)	1180
1,5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit	1000

Erhöhter Schallschutz

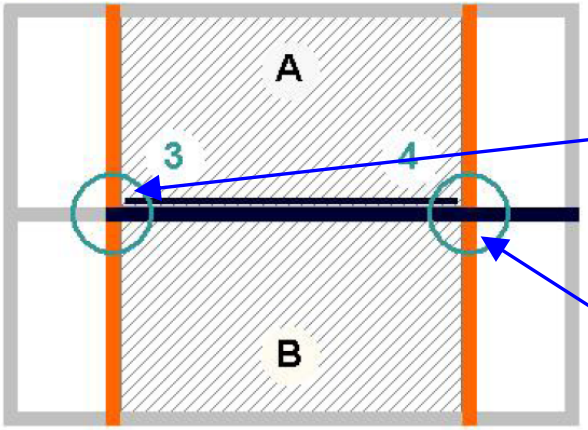
HÖRL & HARTMANN

Beispiel Birkenweg 4 Germering

Vertikalschnitt 1



Vertikalschnitt 2



Zwei MFH - Birkenweg 4 - Germering (vertikal)

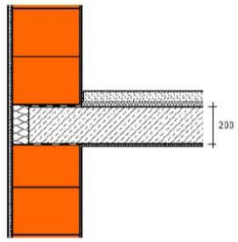
Stoßstellen: Zimmer 1 (OG) - Zimmer 1 (EG) Links oben

Stoßstelle 1 T-Stoß

Stb.-Decke / HLz nach Zul. - Deckenstirndämmung

	nach DIN	individuell *	Hinweise zum Aufbau
k_{12}	4,9 dB	9,0 dB	HLz nach Zul. d>=30 cm
k_{13}	8,7 dB	14,0 dB	Stb.-Decke d=20 cm
k_{23}	4,9 dB	9,0 dB	Deckenstirndämmung
			Dachpappe R 500 unten+oben

* Berechnung erfolgt mit Daten gemäß Herstellerangabe



Stoßstelle 2 Kreuzstoß

Stoßstellendaten nach E DIN 4109/EN 12354-1

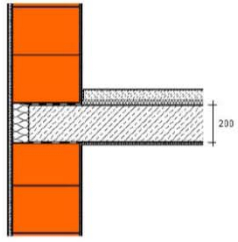
	nach DIN
k_{12}	9,0 dB
k_{13}	14,7 dB
k_{23}	9,0 dB

Stoßstelle 3 T-Stoß

Stb.-Decke / HLz nach Zul. - Deckenstirndämmung

	nach DIN	individuell *	Hinweise zum Aufbau
k_{12}	4,9 dB	9,0 dB	HLz nach Zul. d>=30 cm
k_{13}	8,7 dB	14,0 dB	Stb.-Decke d=20 cm
k_{23}	4,9 dB	9,0 dB	Deckenstirndämmung
			Dachpappe R 500 unten+oben

* Berechnung erfolgt mit Daten gemäß Herstellerangabe



Stoßstelle 4 Kreuzstoß

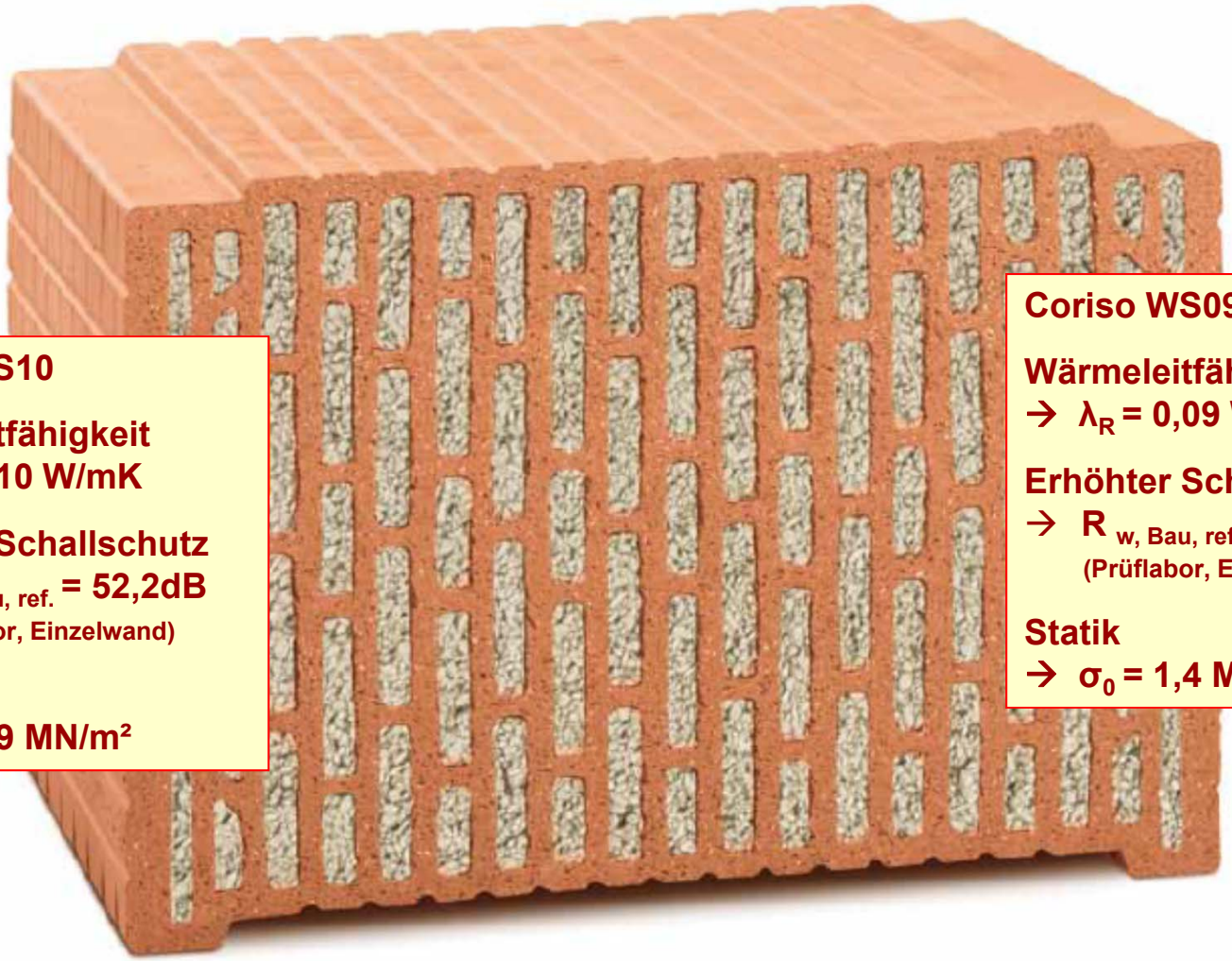
Stoßstellendaten nach E DIN 4109/EN 12354-1

	nach DIN
k_{12}	9,0 dB
k_{13}	14,7 dB
k_{23}	9,0 dB

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Empfehlung Außenwand: Coriso WS10, Coriso WS09



Coriso WS10

Wärmeleitfähigkeit
→ λ_R = 0,10 W/mK

Erhöhter Schallschutz
→ $R_{w, Bau, ref.}$ = 52,2dB
(Prüflabor, Einzelwand)

Statik
→ σ_0 = 1,9 MN/m²

Coriso WS09

Wärmeleitfähigkeit
→ λ_R = 0,09 W/mK

Erhöhter Schallschutz
→ $R_{w, Bau, ref.}$ = 51,9dB
(Prüflabor, Einzelwand)

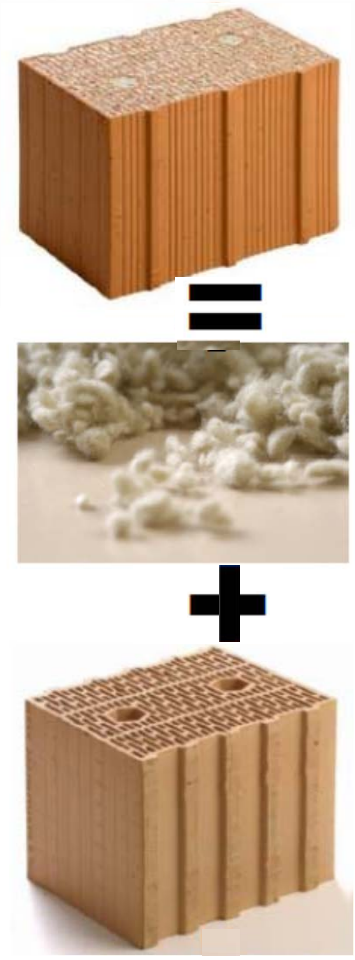
Statik
→ σ_0 = 1,4 MN/m²

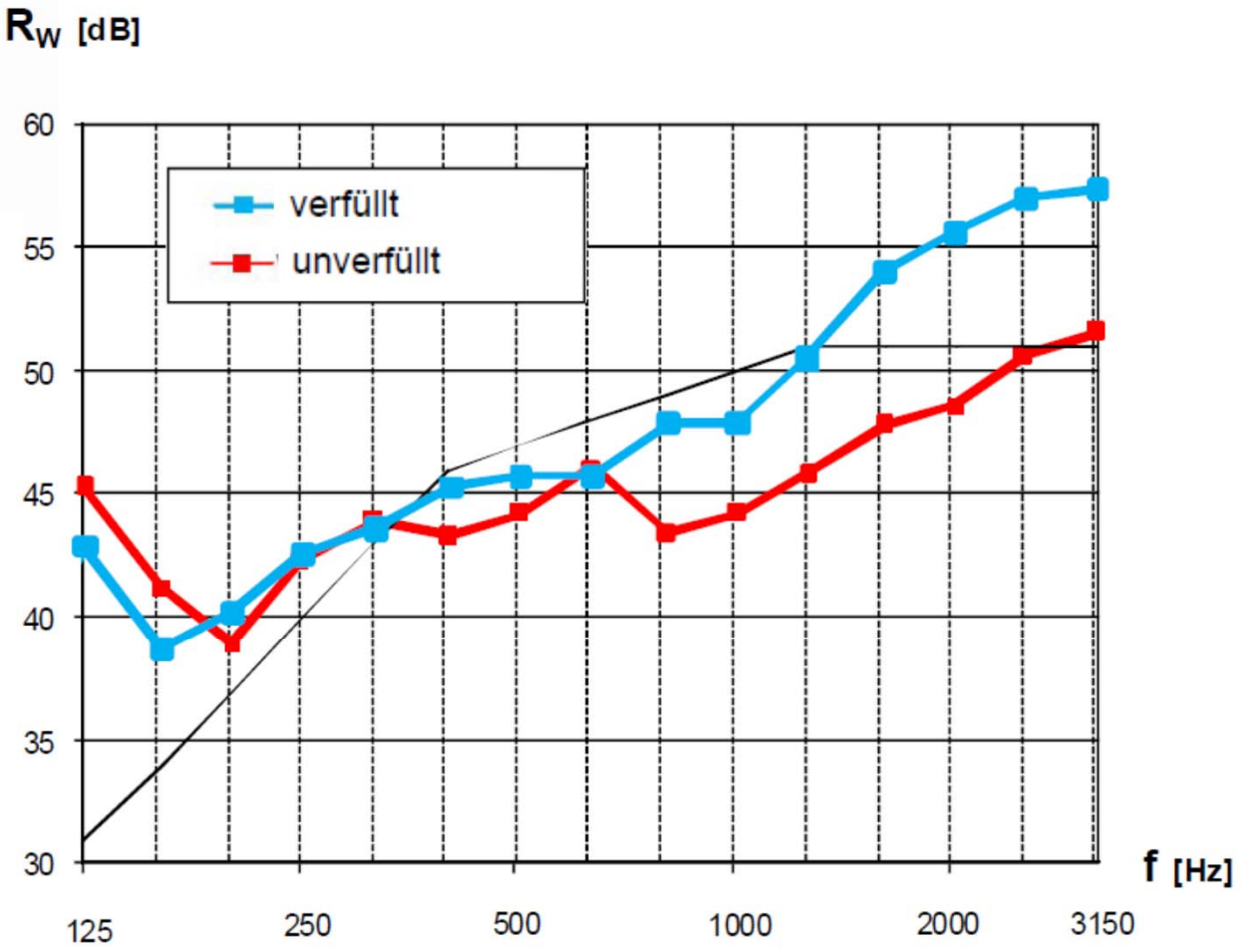
UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

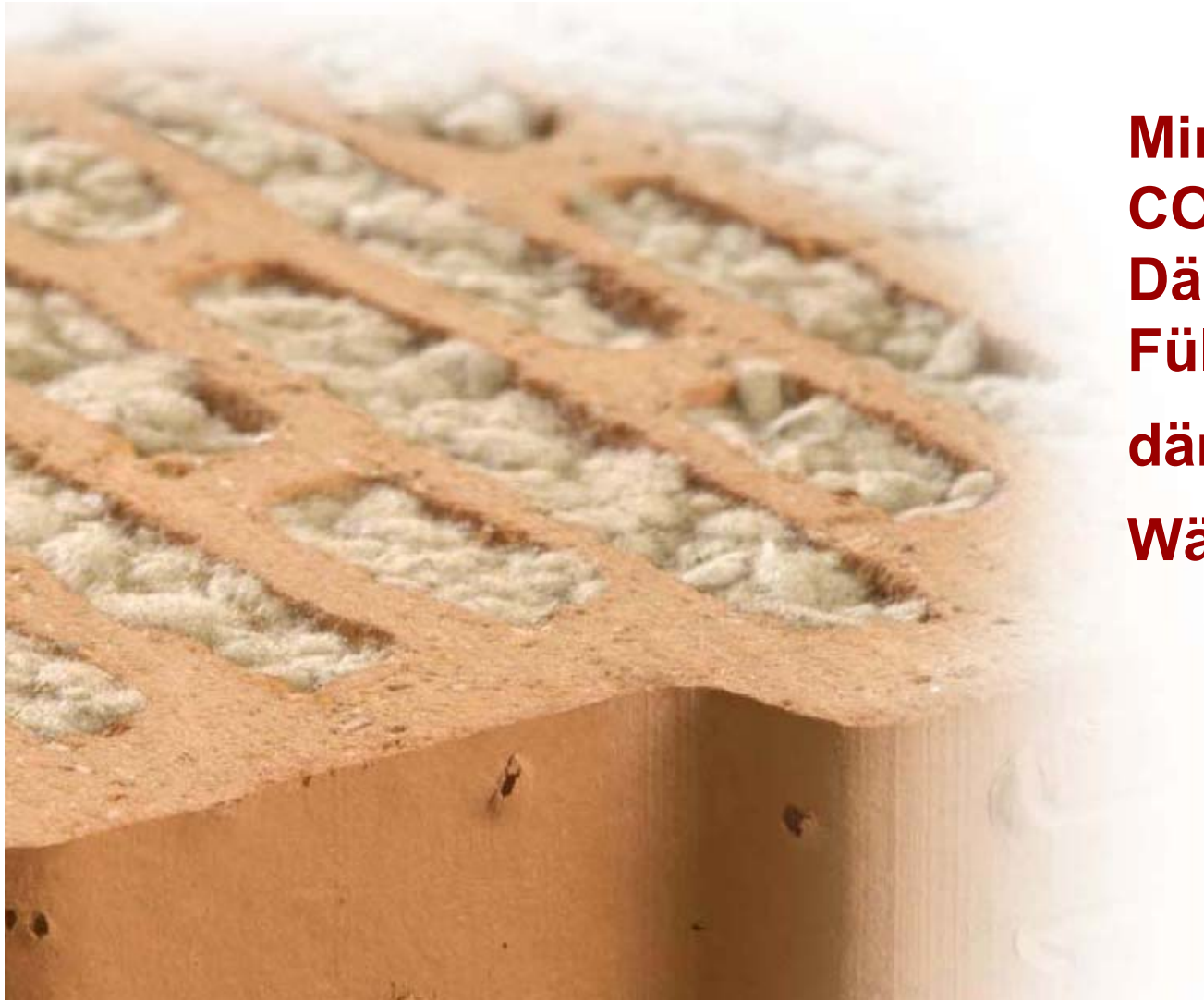
Mineralische CORISO Dämmstoff-Füllung dämpft den Schall





UNIPOR

Erhöhter Schallschutz



Mineralische CORISO Dämmstoff-Füllung

dämmt

Wärme und Schall

Erhöhter Schallschutz

Empfehlungen für erhöhten Schallschutz - Innenwand

Schlanke Trennwände (11,5 cm),

in Rohdichteklasse ≥ 1,2 kg/dm³
(bei niedrigeren Rohdichten
Entkoppelungsprofile verwenden)

Schlanke Trennwände (11,5 cm),

an oder in denen Wasserinstallationen
vorgenommen werden,
In Rohdichteklasse ≥ 1,8 kg/dm³
(DIN 4109 fordert ≥ 220 kg/m² inkl. Putz)

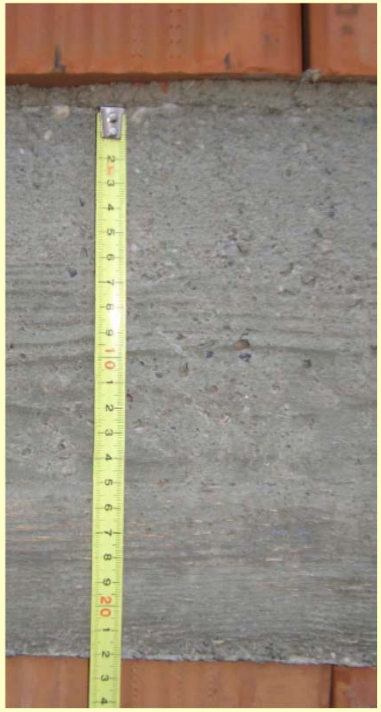
Erhöhter Schallschutz

Schalldämmung vertikal, über Decke und Flanken

Empfehlungen für erhöhten Schallschutz:

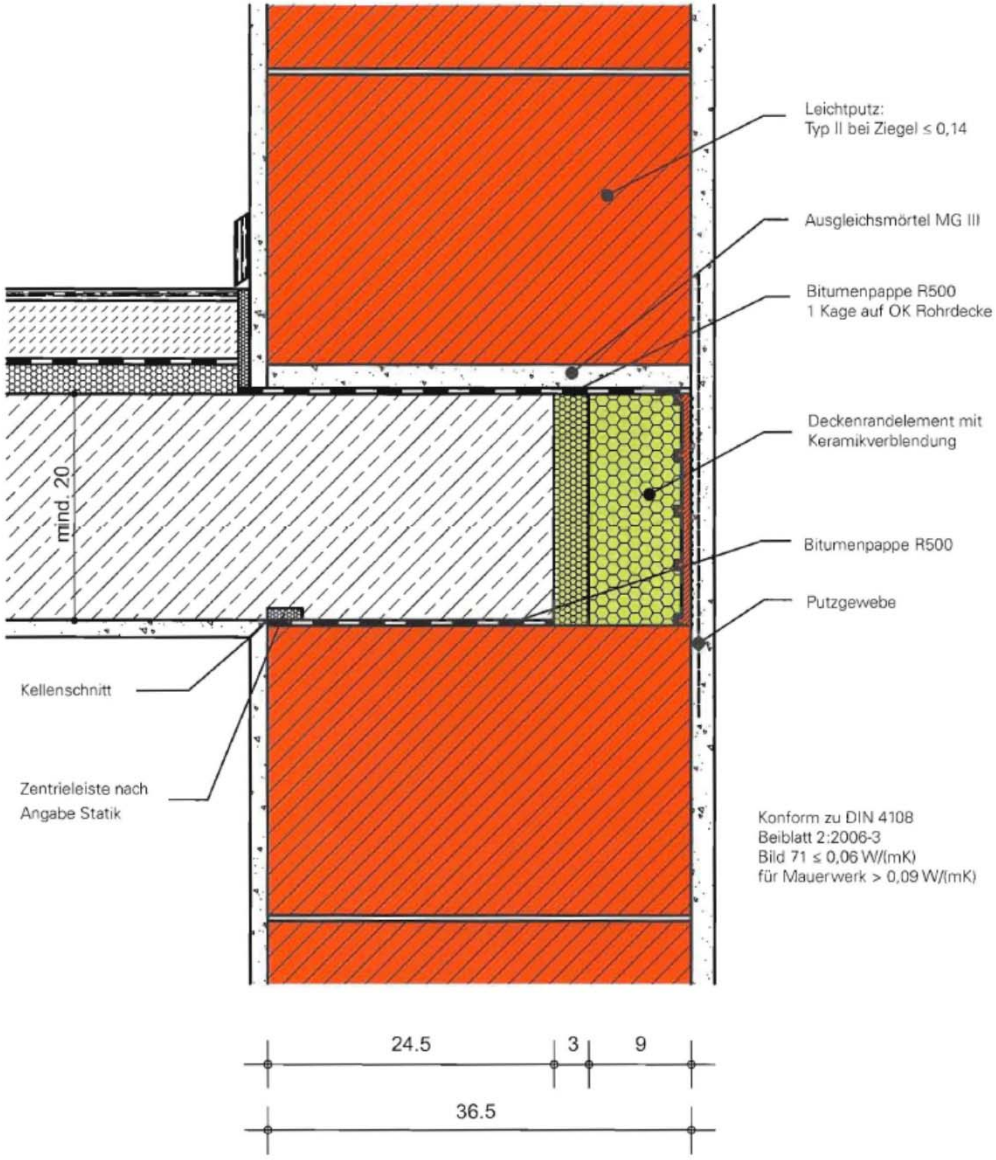
→ **Deckenstärke**

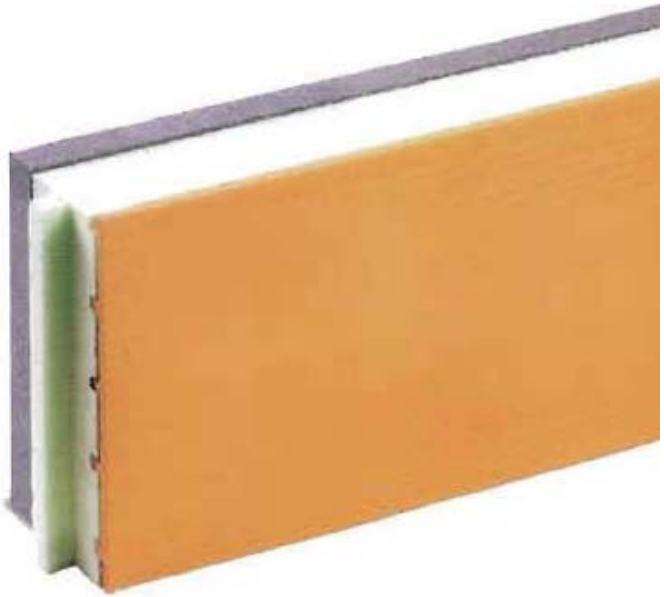
- **Stahlbetondecken mindestens 20 cm, besser 22 cm**



Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN



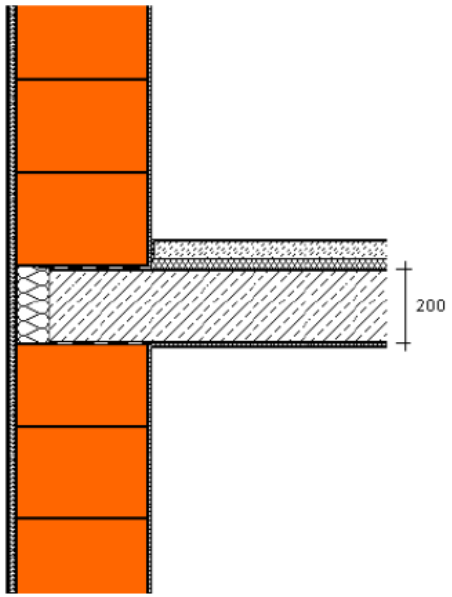


Deckenauflager mit Deckenrandelement DRE 120/200 bzw. DRE 120/220

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

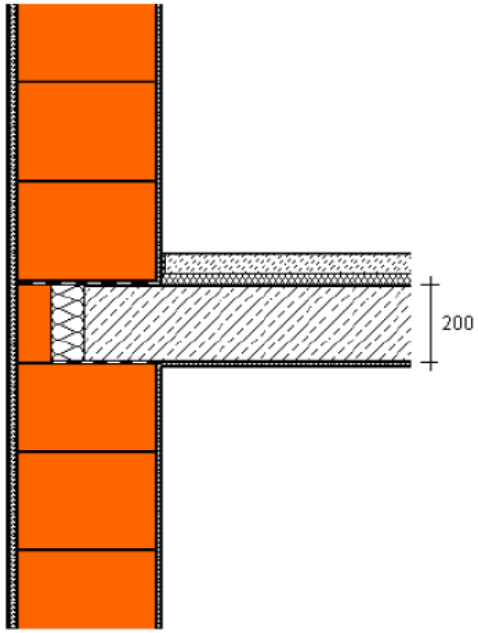
HÖRL & HARTMANN



Normativ:
7,9 – 10,5 db

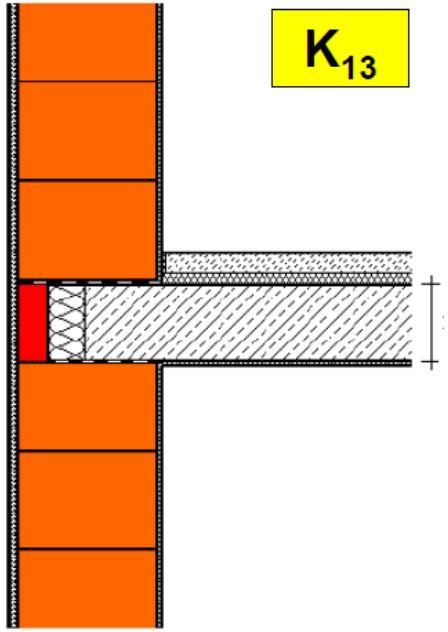
Messwerte:
13,9 – 17,5 db

Schallschutz-prognose mit kij = 14,0 dB



Normativ:
7,9 – 10,5 db

Messwert:
9,6 db



Normativ:
7,9 – 10,5 db

Messwerte:
12,1 – 14,8 db

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Schalldämmung vertikal, über Decke und Flanken

Empfehlungen für erhöhten Schallschutz:

möglichst weite Durchbindung

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

RUNDUM RUHIG:
Mit dem Hörl & Hartmann
Schallschutz-Paket

Schallschutzpaket von Hörl & Hartmann

MEHR RUHE. MEHR WERT.

Paketbaustein 1:
Monolithische Ziegelbauweise mit System

Um die Anforderungen des erhöhten Schallschutzes zu erfüllen müssen alle Bauteile optimal aufeinander abgestimmt sein – von der Außen- über die Innenwand, Trennwände und Ziegelelemente. **Weitere Details zu den Produkten des HÖRL & HARTMANN Ziegelsystems finden Sie auf der Rückseite.**

Paketbaustein 2:
Kompetente Bauberatung – von der Planung bis zur Übergabe

Mit einer intelligenten Bauplanung lassen sich schalloptimierte Voraussetzungen schaffen, z.B. durch Trennung „leiser" Räume oder Entkoppelungen leichter Innenwände. Mit dem **HÖRL & HARTMANN Schallschutzrechner** erfolgt eine optimale Schallschutzauslegung bereits vor Baubeginn – abgestimmt auf das Ziegelsystem.

Optional:
Professionelle Schallschutzmessung

Eine **professionelle Schallschutzmessung** liefert die Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben schwarz auf weiß. Als Nachweis dient das Zeugnis für die Einhaltung des erhöhten Schallschutzes. Weitere Informationen und ein unverbindliches Angebot bekommen Sie über die **HÖRL & HARTMANN Bauberatung.**

Schallschutz nach Plan mit dem HÖRL & HARTMANN Schallschutz-Paket

- ✔ Einhaltung des erhöhten Schallschutzes nach DIN 4109
- ✔ Monolithische Bauweise mit allen Vorteilen
- ✔ Integrierte Schall- und Wärmedämmung im Ziegel
- ✔ Gute Voraussetzungen für einen hohen Werterhalt

Erhöhter Schallschutz

Schallschutzpaket von Hörl & Hartmann

Außenwand

UNIPOR WS10 CORISO

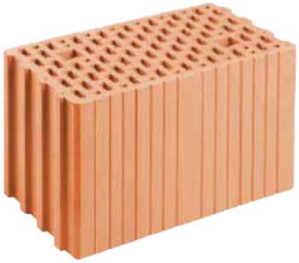
Rekord-Schalldämm-Maß von $R_{W,Bau,ref}$ **52,2 dB**, zulässige Mauerwerksdruckspannung von 1,9 MN/m² und eine Wärmeleitfähigkeit λ_R von 0,10 [W/(mK)] bei einer Wandstärke von 30,0 und 36,5 cm. Damit läutet der Ziegel UNIPOR WS10 CORISO völlig neue Zeiten im Mehrgeschosswohnbau ein.

Rohdichteklasse	0,90
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitzahl	λ_R = 0,10 W/(mK)
Grundwert der zulässigen Druckspannung	σ_0 = 1,9 MN/m²

Innenwand

Planziegel 1,2/12

Auch Innenwände haben Einfluß auf die horizontale und vertikale Schallübertragung. Daher ist eine fachgerechte Beurteilung und Planung besonders wichtig. Leichte Innenbauteile werden durch Schallwellen zum Schwingen angeregt und leiten den Schall über die Flanken weiter.



Rohdichteklasse	1,2 kg/dm³
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitzahl	λ_R = 0,50 W/(mK)
Grundwert der zulässigen Druckspannung	σ_0 = 1,8 MN/m²

Schalungsziegel USZ

Der UNIPOR USZ-Schalungsziegel erreicht seine optimalen Schalldämmeigenschaften durch seine Füllung aus Beton. Aufgrund seiner optimalen Schalldämmeigenschaften können in der Wandstärke 24 cm problemlos Wohnungstrennwände und selbst Wände neben Treppenhäusern gebildet werden. Vor dem Verfüllen sollte das Mauerwerk ausreichend genässt werden, um einen guten Verbund zwischen Ziegel und Beton zu erreichen.

Rohdichteklasse	0,9 kg/dm³
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitzahl	λ_R = 1,60 W/(mK)
Grundwert der zulässigen Druckspannung	nach DIN 1045-1

Deckenrandelement

HÖRL & HARTMANN Deckenrandelement als wärmegedämmter Abschluss für Betondecken aus grünem Styrodur® 2800 C (Zul.-Nr. Z-23.15-1481) mit außenseitiger Verblendung aus keramischen Ziegelplatten mit profilierter Oberfläche. Innenseitig Neopor® Wärmedämmung. Stirnseitig mit Nut- und Federsystem. Fußplatte aus Faserzement 120 x 4 mm.

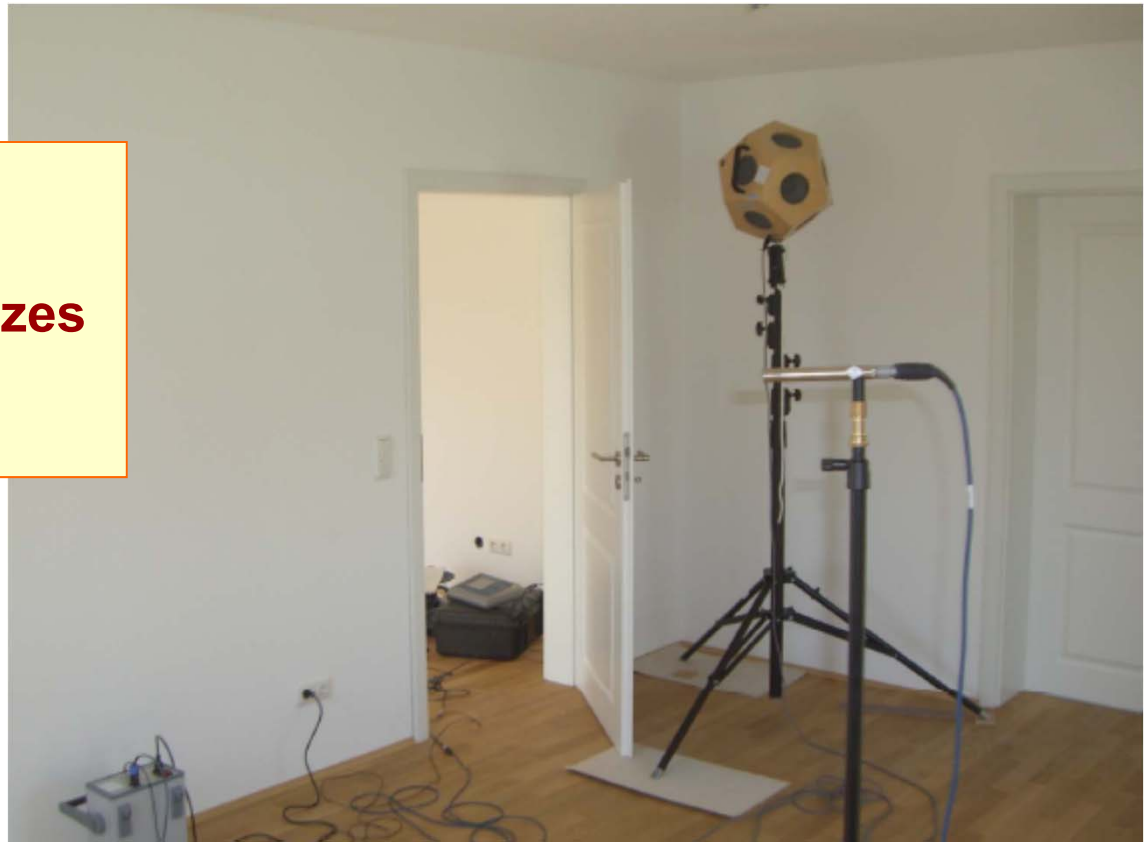
- Bessere Schalldämmung durch höhere Einbindung der Geschoßdecken in die Außenwand
- Hohe Verlegeleistung durch große Elementlängen
- Ein Arbeitsgang durch schichtweisen Aufbau in einem Bauteil
- Keine zusätzlichen Abschalungsarbeiten erforderlich
- Ausführung der Deckenanschlüsse nach Beiblatt 2 zu DIN 4108 als optimierte Wärmebrücke [$\varphi \leq 0{,}06$ W/(mK)]
- Putzrillen zur besseren Putzhaftung
- Sauberes und einheitliches Fassadenbild im Rohbauzustand

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Messen des Bau-Schalldämm-Maß R'w
nach DIN EN ISO 140-14:2004-11

→ Nachweis des erhöhten Schallschutzes mit R'w ≥ 55dB

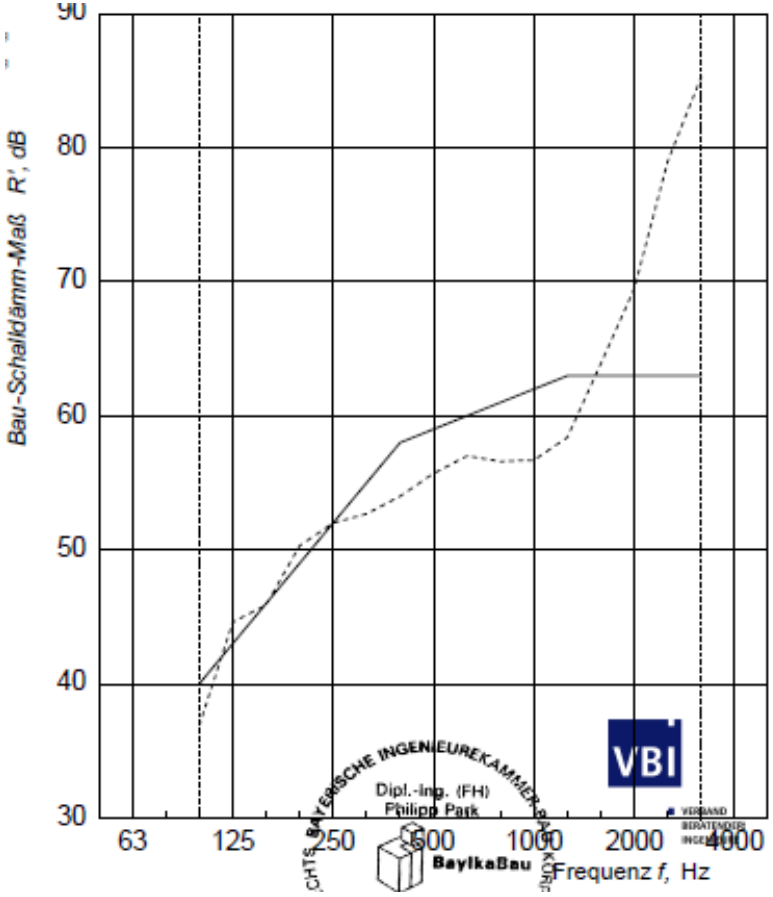


UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Prüfzeugnis zum
Bau-Schalldämm-Maß R'w



Nr.	Bezeichnung	Messergebnis	Anforderung nach DIN 4109, Tab. 3 erfüllt	Vorschlag für einen erhöhten Schallschutz gem. Beiblatt 2 zu DIN 4109 erfüllt
	Luftschalldämmung	R'_w		
1	Trenndecke zw. B.2.06 und C.2.06 Schlafzimmer (Messrichtung von unten nach oben)	59 dB	Ja	Ja
2	Trenndecke zw. B.2.06 und C.2.06 Schlafzimmer (Messrichtung von oben nach unten)	58 dB	Ja	Ja
3	Trenndecke zw. C.2.06 und D.1.07 Schlafzimmer (Messrichtung von unten nach oben)	61 dB	Ja	Ja
4	Trenndecke zw. C.2.06 und D.1.07 Schlafzimmer (Messrichtung von oben nach unten)	60 dB	Ja	Ja
7	Trenndecke zw. C.3.01 und D.1.06 Schlafzimmer / Wohnen / Arbeiten (Messrichtung von unten nach oben)	58 dB	Ja	Ja
8	Trenndecke zw. C.3.01 und D.1.06 Schlafzimmer (Messrichtung von oben nach unten)	59 dB	Ja	Ja

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Objekt Bad Tölz

Mehrfamilienhaus
mit Tiefgarage,
9 Wohnungseinheiten

→ 36,5 CORISO WS10
→ Decke 20cm
→ Deckenrandelement

→ WTW 24,0 VP

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109 Tabelle 3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	O4 Zimmer1 <--> E2 Zimmer1	OG1 <--> EG	60 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	D7 Zimmer1 <--> O4 Zimmer1	OG2 <--> OG1	60 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	E1 Schlafen <--> E3 Schlafen	EG <--> EG	56 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Dachau
Margarethe-Kron-Weg
Haus B

Mehrfamilienhaus mit Tiefgarage
und 8 Wohnungseinheiten

→ 36,5 CORISO WS10
→ Decke 22cm
→ Deckenrandelement

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109 Tabelle 3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	W B18 Schlafen --> W B16 Schlafen	DG --> 2.OG	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W B16 Schlafen --> W B14 Schlafen	2.OG --> 1.OG	57 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W B14 Schlafen --> W B12 Schlafen	1.OG --> EG	57 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

Germering, Haus B

Mehrfamilienhaus mit Tiefgarage und
7 Wohnungseinheiten

→ **30,0 CORISO WS10**
→ **Decke 20cm**
→ **Deckenrandelement**

→ **24,0 Verfüll-Planziegel**

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109 Tabelle 3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	W9 Zimmer1 --> W7 Zimmer1	OG --> EG	59 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W11 Zimmer1 --> W8 Zimmer1	OG --> EG	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	W8 Zimmer2 --> W7 Zimmer2	EG --> EG	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

München
Karlsburger Str.

Wohnanlage mit
Tiefgaragen und
27 Wohneinheiten

→ 30,0 CorisoWS10
→ Decke 20cm
→ Deckenrand-element

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109, Tabelle 3	Vorschlag erhöhter Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	W8 Schlafen --> W4 Schlafen	OG1 --> EG	61 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W5 Schlafen --> W1 Schlafen	OG1 --> EG	63 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

Dr.-Ing. Wolfgang Rath 0160 344 9449

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Objekt Rosenheim Töpferstr.

Haus 1 + Haus 2

→ 36,5 CORISO WS09
→ Decke 22cm
→ Deckenrandelement

→ WTW 24,0 VP

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Baustellen-messung R'w	Anforderung nach DIN 4109 Tabelle 3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	H1: W4 Eltern --> W2 Eltern	OG --> EG	57 dB	erfüllt	erfüllt
vertikal	H1: W3 Eltern --> W1 Eltern	OG --> EG	58 dB	erfüllt	erfüllt
horizontal	H1: W3 Wohnen --> W4 Wohnen	OG --> OG	55 dB	erfüllt	erfüllt
vertikal	H2: W11 Schlafen --> W8 Schlafen	OG --> EG	58 dB	erfüllt	erfüllt

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Penzberg
Ludwig-März-Str.

Mehrfamilienhaus mit Garagen
und 6 Wohnungseinheiten

→ 36,5 CORISO WS10
→ Decke 20cm
→ Deckenrandelement

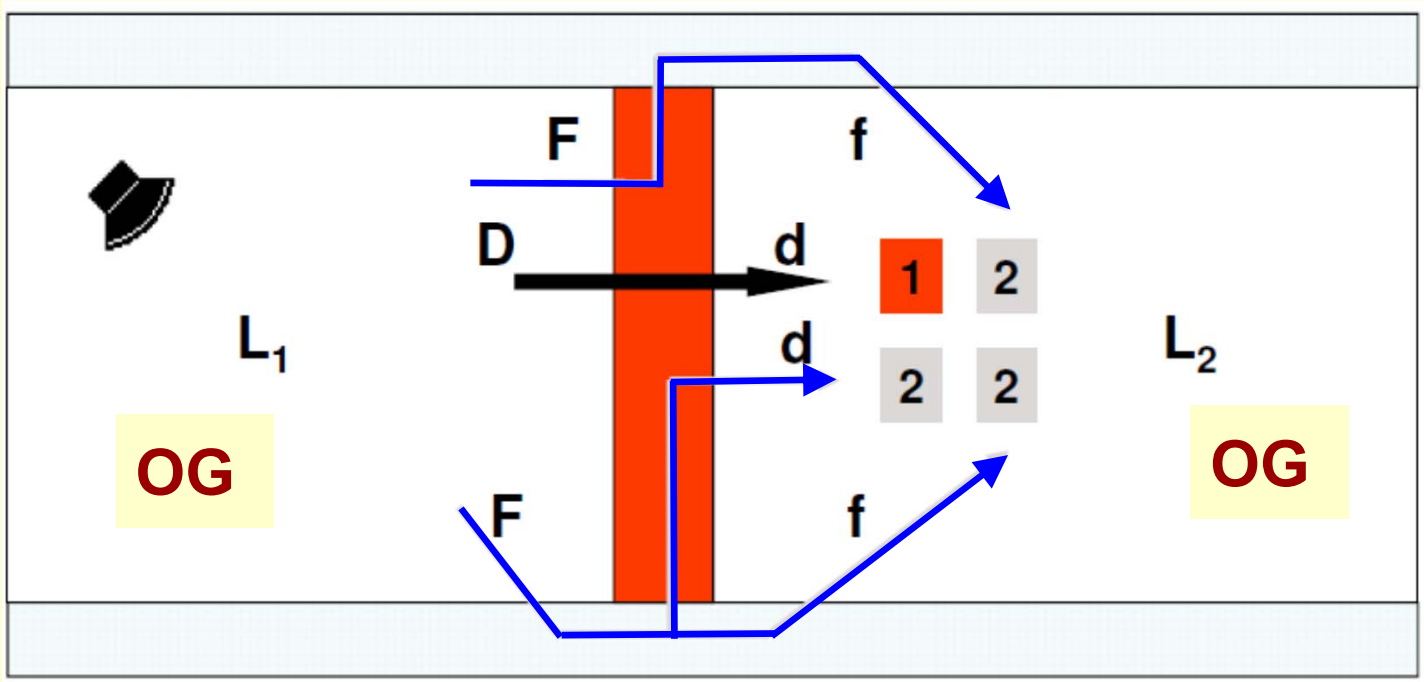
→30,0 Verfüll-Planziegel,
durchgebunden,
2*14 Steckdosen !!

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109 Tabelle 3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	W5 Schlafen --> W3 Schlafen	OG2 --> OG1	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W6 Schlafen --> W4 Schlafen	OG2 --> OG1	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	W5 Wohnen --> W6 Wohnen	OG2 --> OG2	56 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	W1 Wohnen --> W2 Wohnen	EG --> EG	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

UNIPOR

HÖRL & HARTMANN

Bilanzverfahren analog DIN EN 12354



1 Direkte Schallübertragung über das trennende Bauteil

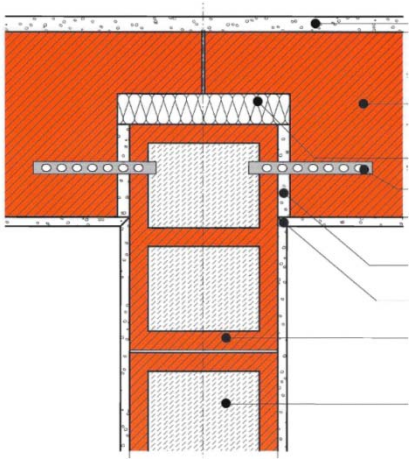
2 Flankenübertragung

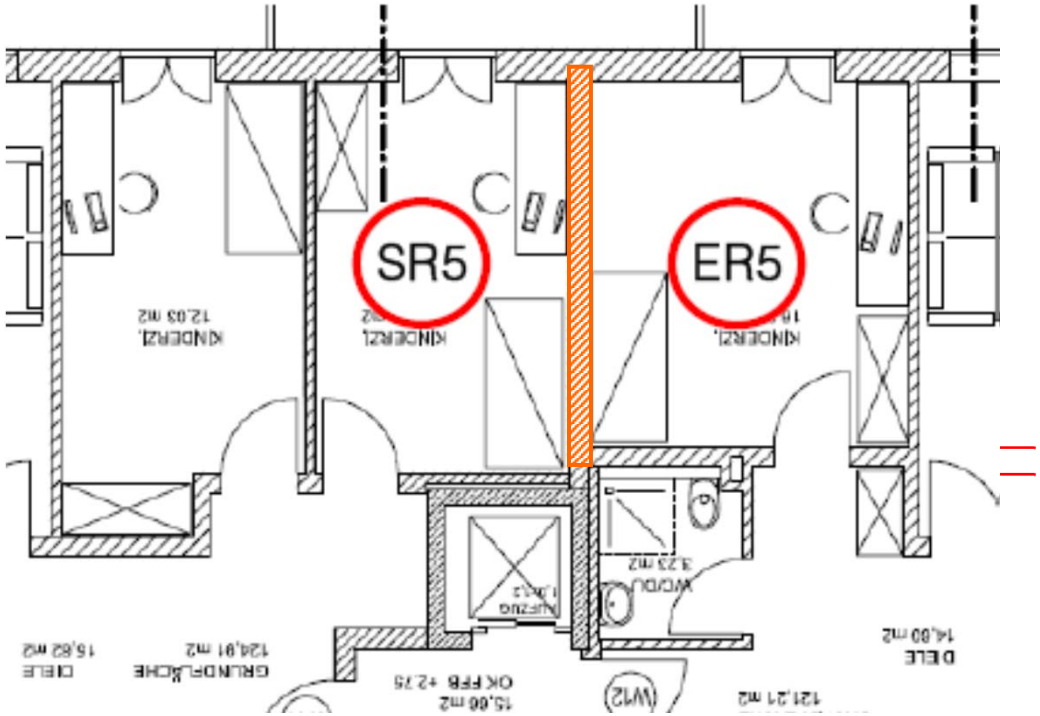
$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad [dB]$$

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN





Bau-Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-4

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden

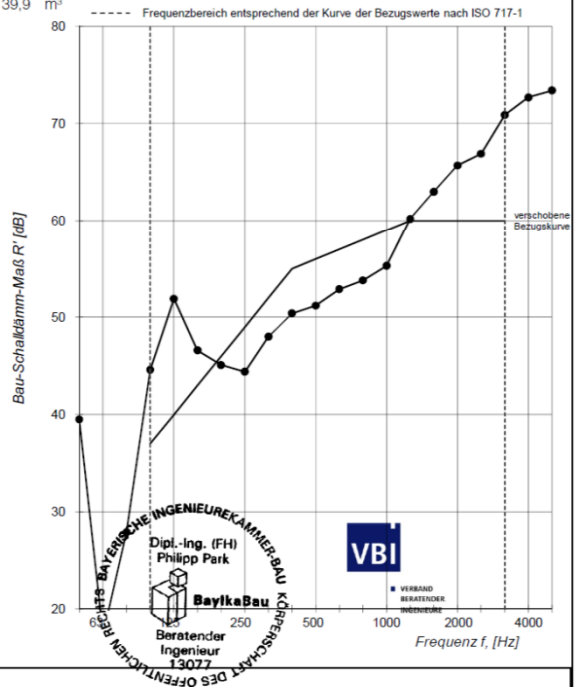
Auftraggeber: UNIPOR Ziegel Marketing GmbH, 81241 München — Prüfdatum: 06.08.2010
Bauvorhaben: BV Wiesenweg, Haus 2
Am Wiesenweg, 83671 Benediktbeuren
Beschreibung Aufbau und Lage des Trennbauteils:
Wohnungstrennwand, 24cm Verfüllziegel beidseitig verputzt

Senderaum 5: Kind, W11, 1.OG
Empfangsraum 5: Kind, W12, 1.OG

Anmerkung: im Frequenzbereich von 50 Hz bis 315 Hz konnten die für die Messung nach ISO 140-4 geforderten Mindestabstände der Mikrofonpositionen zur Raumbegrenzung, sowie zum Lautsprecher aufgrund der Raumgeometrie des Sende- und Empfangsraumes teilweise nicht eingehalten werden.

Fläche *S* Trennbauteil: 10,6 m²
Volumen Senderaum: 48,0 m³
Volumen Empfangsraum: 39,9 m³

Frequenz *f* [Hz]	*R'* Terz [dB]
50	39,5
63	17,4
80	27,9
100	44,6
125	51,9
160	46,6
200	45,1
250	44,4
315	48,0
400	50,4
500	51,2
630	52,9
800	53,8
1000	55,3
1250	60,2
1600	63,0
2000	65,7
2500	66,9
3150	70,9
4000	72,7
5000	73,4



Prüfschall: rosa Rauschen
Empfangsfilter: Terzfilter

Bewertung nach ISO 717-1

$R'_w(C;C_{tr})$ = 56 (-1 ; -4)

$C_{50-3150}$ = -5 dB $C_{50-5000}$ = -4 dB $C_{100-5000}$ = 0 dB
$C_{tr,50-3150}$ = -16 dB $C_{tr,50-5000}$ = -16 dB $C_{tr,100-5000}$ = -4 dB

Die Ermittlung basiert auf Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden

Nr. des Prüfberichts: 08-240-B18-053
Anlage 1, Seite 1 von 1
Datum: 11.08.2010

ig-bauphyisk GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für angewandte Bauphysik
Gustav-Freytag-Str. 8, 85521 Ottobrunn
Tel.: 089 / 69 79 79 69 Fax: 089 - 79 79 79 71

Unterschriften

HÖRL & HARTMANN

Wohnungstrennwände und Treppenhauswände

Verarbeitung

Ziegel gründlich vornässen, Beton fachgerecht verdichten

Bemessung

VP σ_0 = 1,8 MN/m²

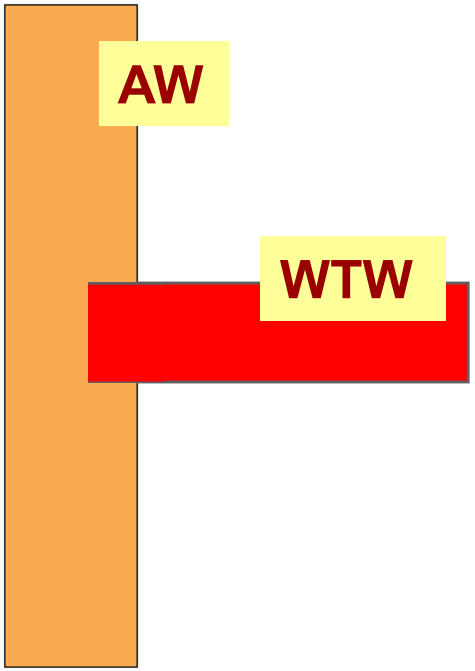
USZ nach DIN 1045-1: 2008-08

Verfüll-Planziegel

Schalungsziegel

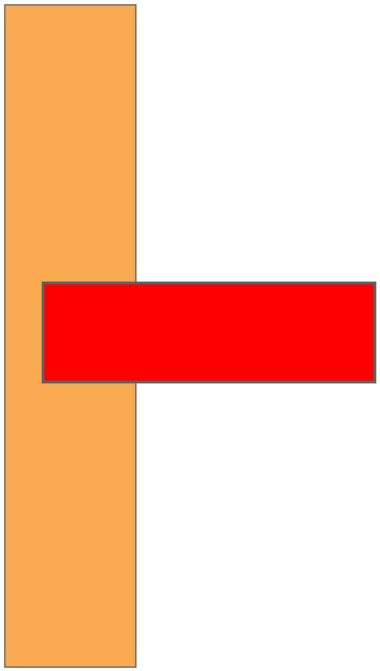
UNIPOR

Erhöhter Schallschutz



Einbindung einer
Füllziegelwand
Einbindetiefe ca. 12,5 cm

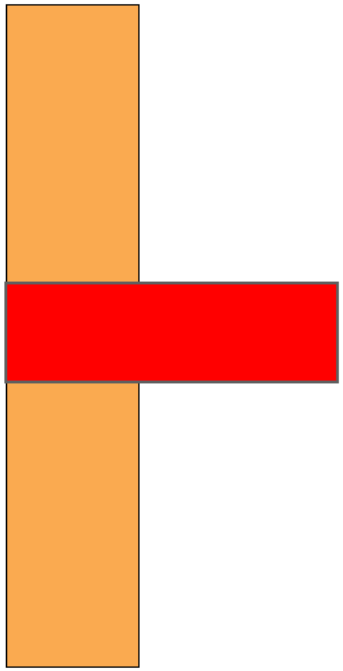
K13 bis ca. 8 dB



Durchbindung einer
Füllziegelwand
mit Stirndämmung

K13 bis ca. 10 dB

Schallschutz-prognose mit Kij = 10,0 dB

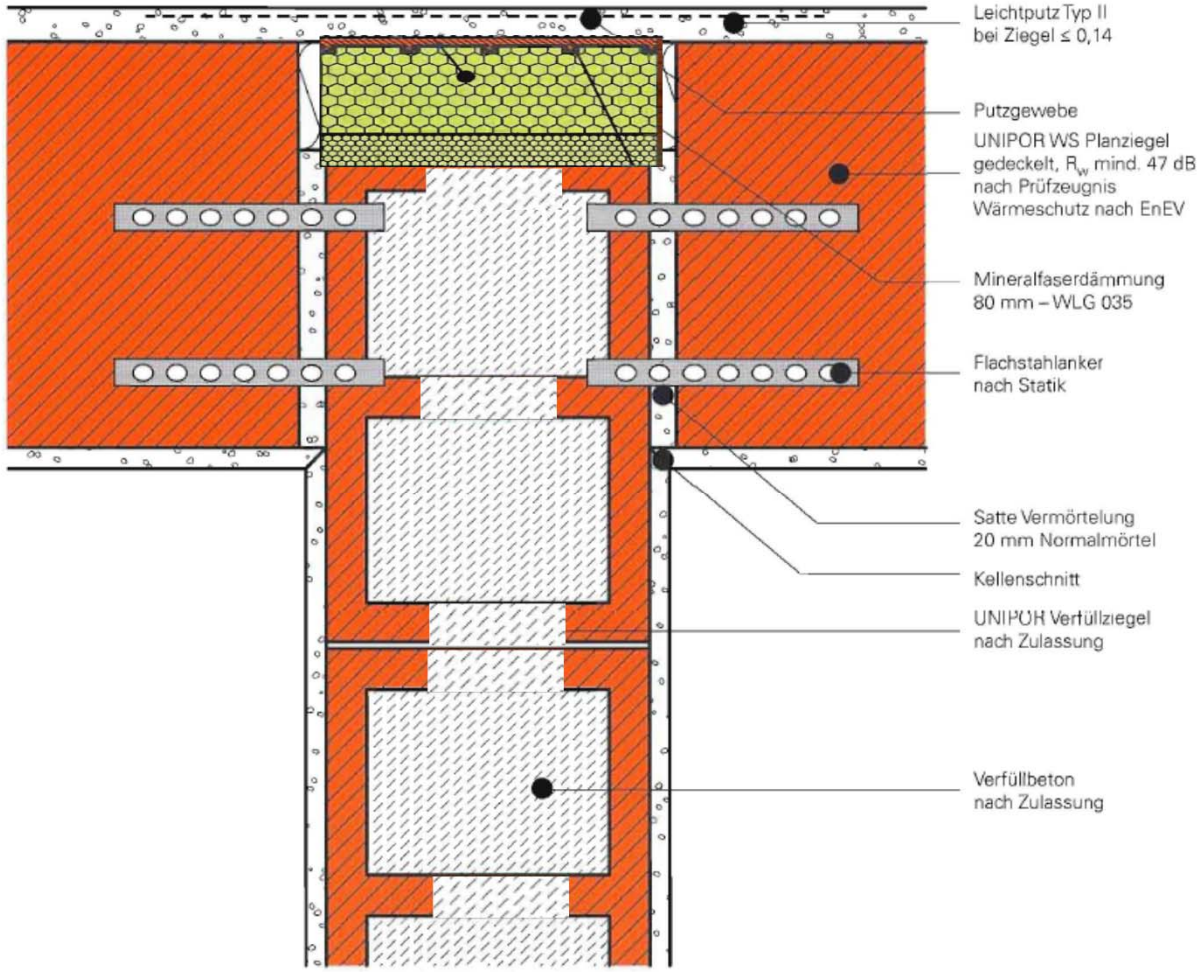


Vollständige Durchbindung einer
in der ersten Kammer gedämmten
Füllziegelwand

K13 bis ca. 11 dB

Erhöhter Schallschutz

Schalungsziegel



Erhöhter Schallschutz

Wohnungstrennwand durchgebunden

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Wohnungstrennwand, Schalungsziegel

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Benediktbeuren
Haus 3

→ 36,5 CORISO WS11
→ Decke 22cm
→ Deckenrandelement

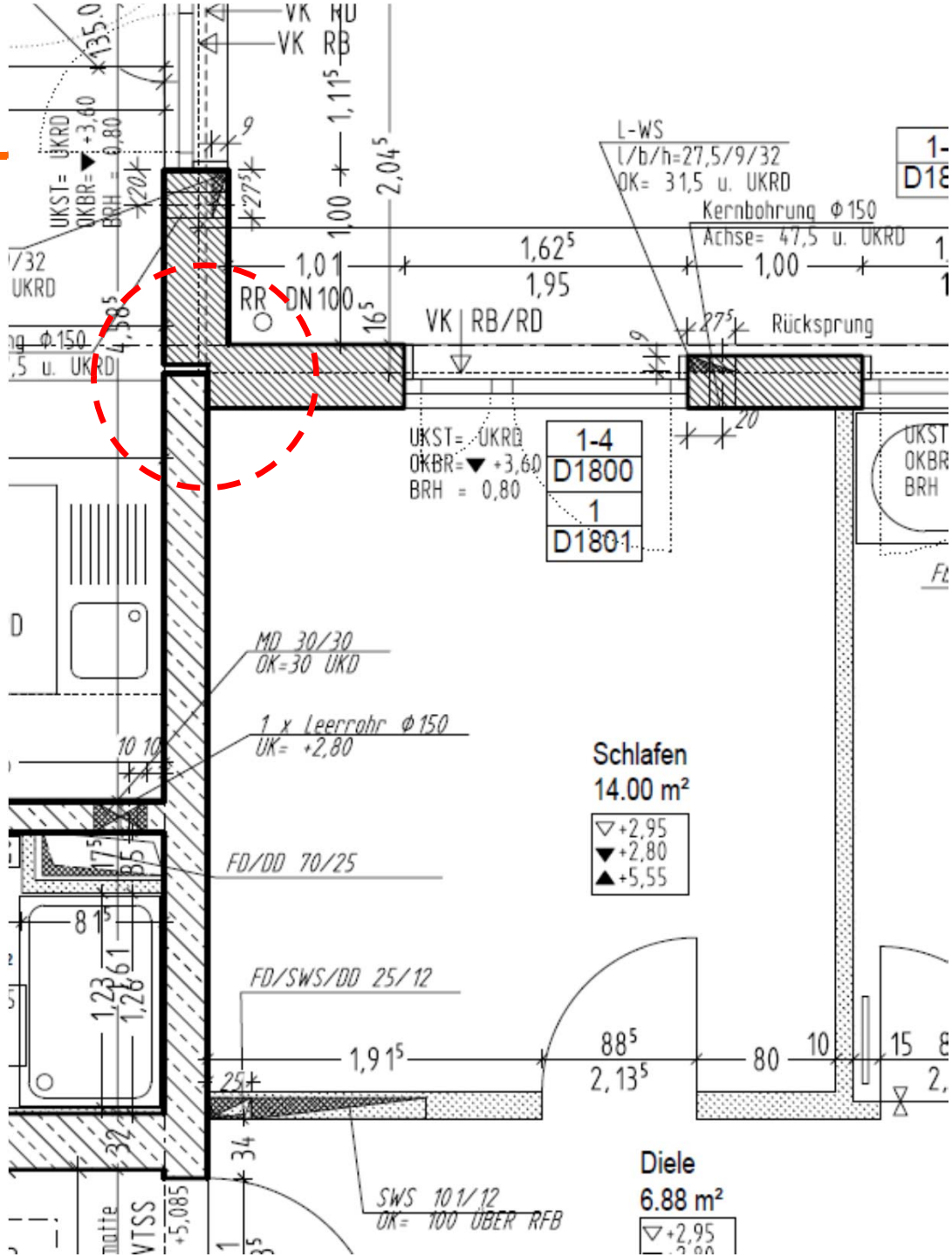
→24,0 Schalungsziegel,
durchgebunden

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109 Tabelle 3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	W20 Schlafen --> W17 Schlafen	OG --> EG	57 dB	erfüllt	erfüllt
vertikal	W18 Schlafen --> W15 Schlafen	OG --> EG	58 dB	erfüllt	erfüllt
horizontal	W20 Wohnen --> W19 Bad	OG --> OG	57 dB	erfüllt	erfüllt
horizontal	W17 Wohnen --> W16 Bad	EG --> EG	58 dB	erfüllt	erfüllt
horizontal	W18 Wohnen --> W19 Schlafen	OG --> OG	56 dB	erfüllt	erfüllt
horizontal	W15 Wohnen --> W16 Schlafen	EG --> EG	57 dB	erfüllt	erfüllt

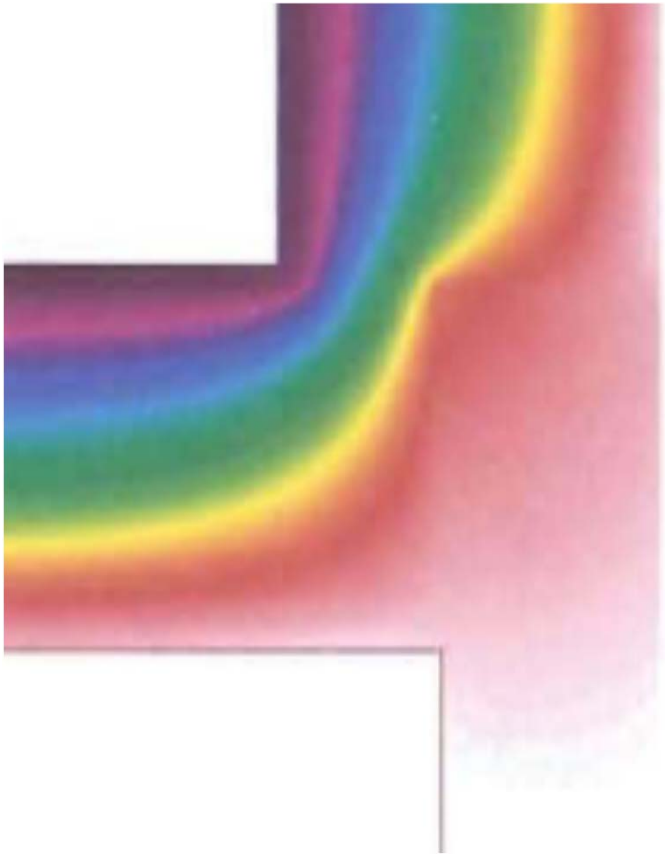
UNIPOR

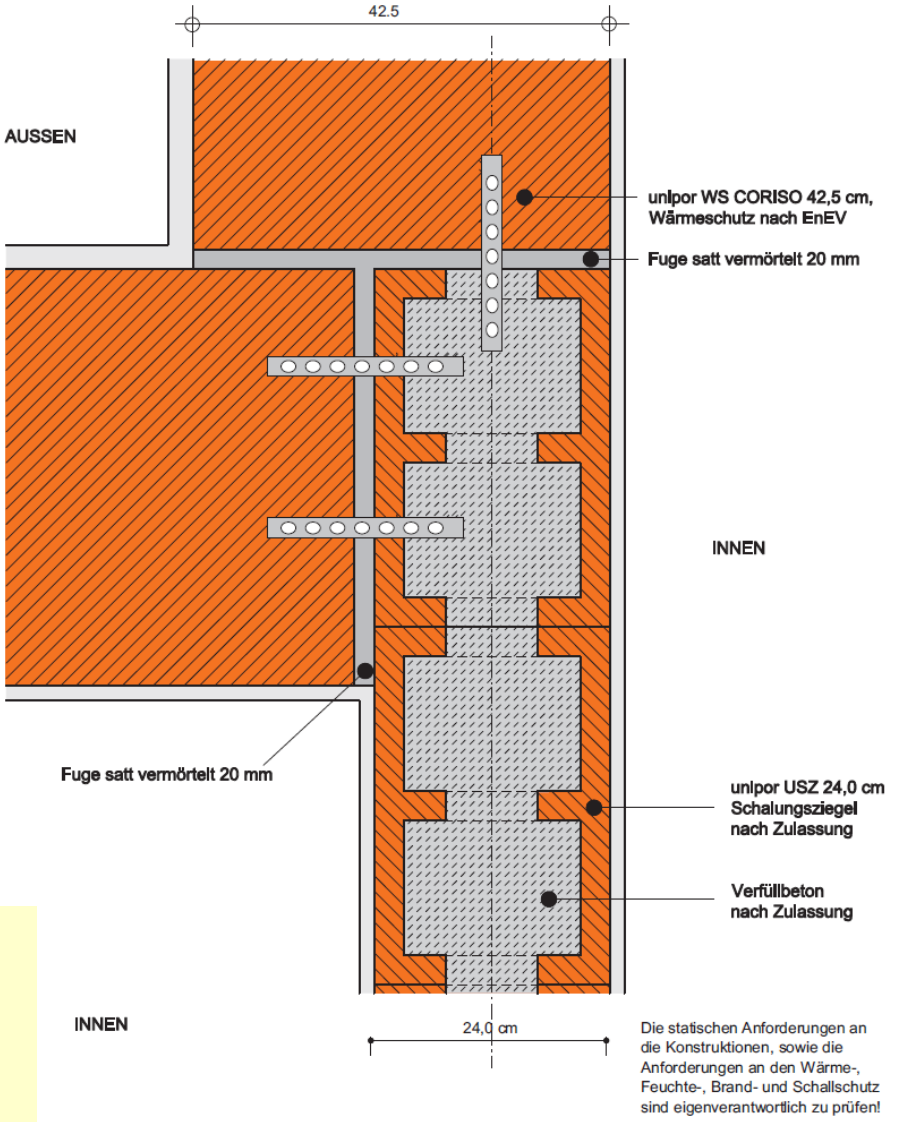
Erhöhter Schallschutz

Wohnungstrennwand eingebunden in einspringende Ecke



Erhöhter Schallschutz





Wohnungstrennwand eingebunden in einspringende Ecke

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

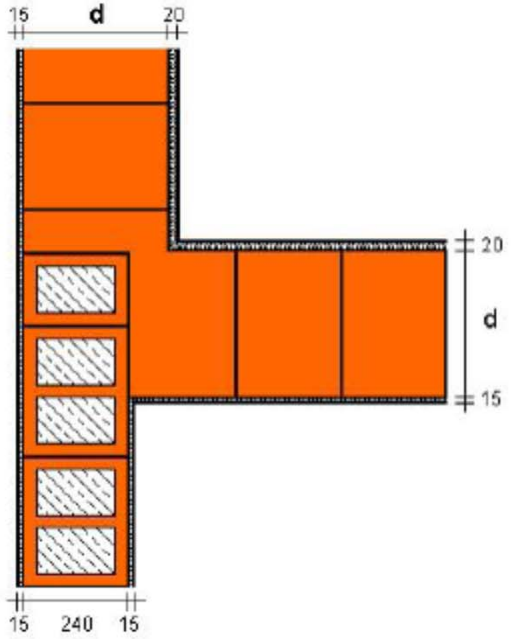
Wohnungstrennwand, eingebunden in einspringende Ecke
Wärmebrückenrechnung:
30,0 CORISO WS10 + 24,0 Schalungsziegel

Ziegel-Wärmebrücken-Details

Version 4.0.2 - 7/12

ZIEGEL

Wohnungstrennwand an AW abknickend, mit Einbindung Nr. **90250**



Prinzipdarstellung (alle Maße in mm)

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ [W/(m*K)]

λ_{WLG} [W/(m*K)]	Dicke d Außenwand 300 mm	365 mm	425 mm	490 mm
0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
0,11	0,08	0,07	0,06	0,06
0,14	0,10	0,08	0,08	0,07

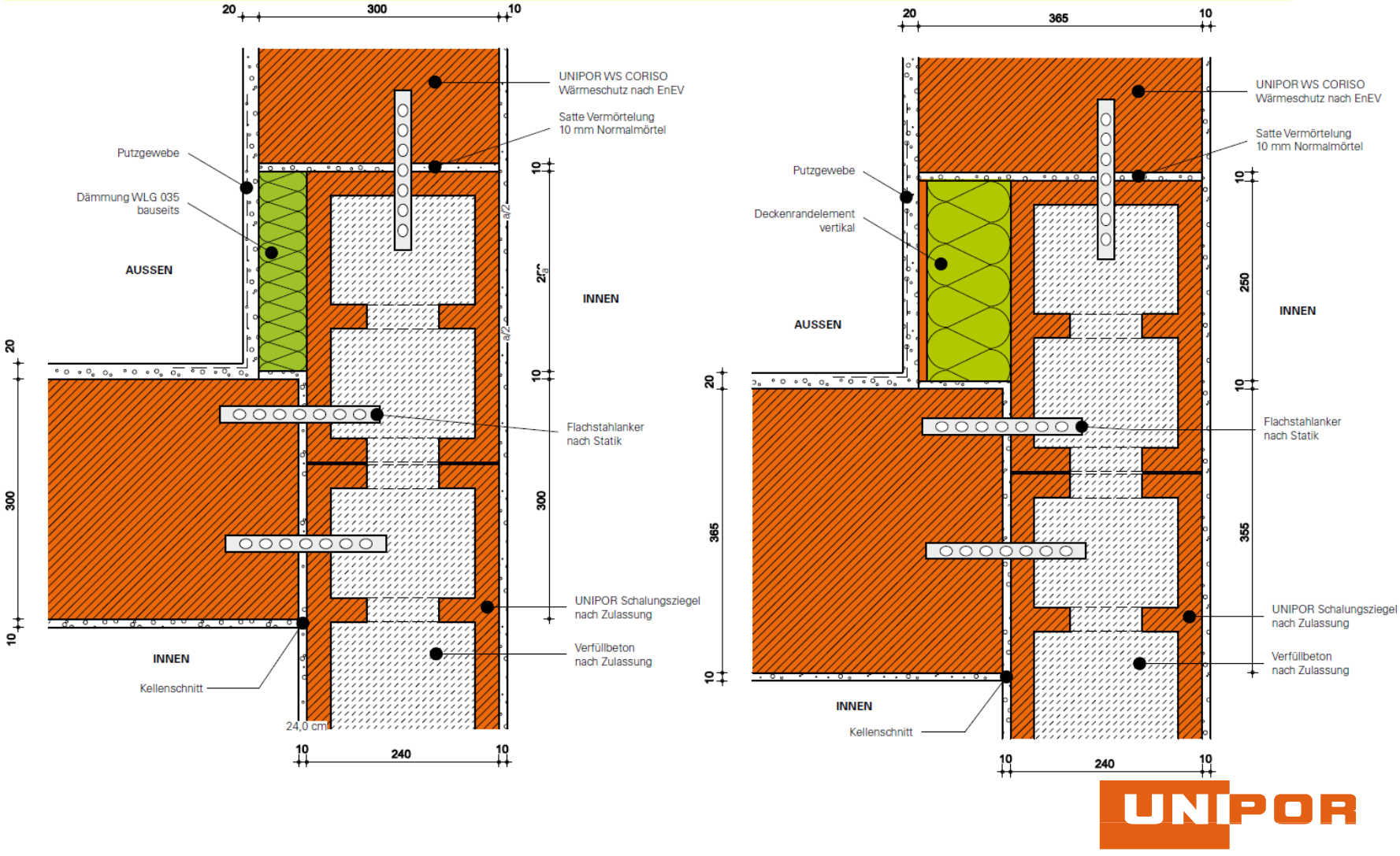
Berechnet mit Heat 2.8 (AMz 2012)

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Wohnungstrennwand, eingebunden in einspringende Ecke: 30,0 sowie 36,5 CORISO + 24,0 Schalungsziegel



Erhöhter Schallschutz

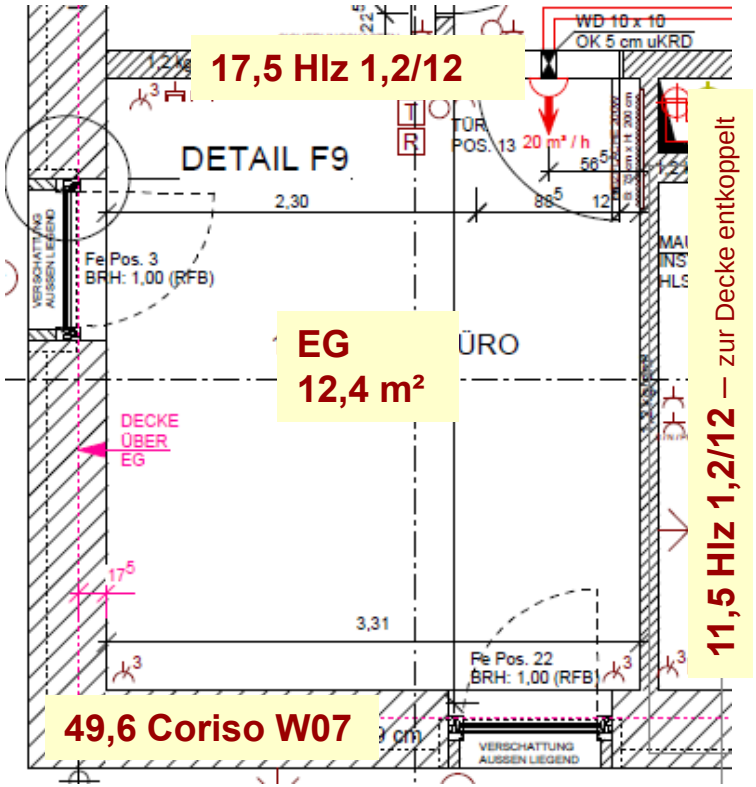
HÖRL & HARTMANN

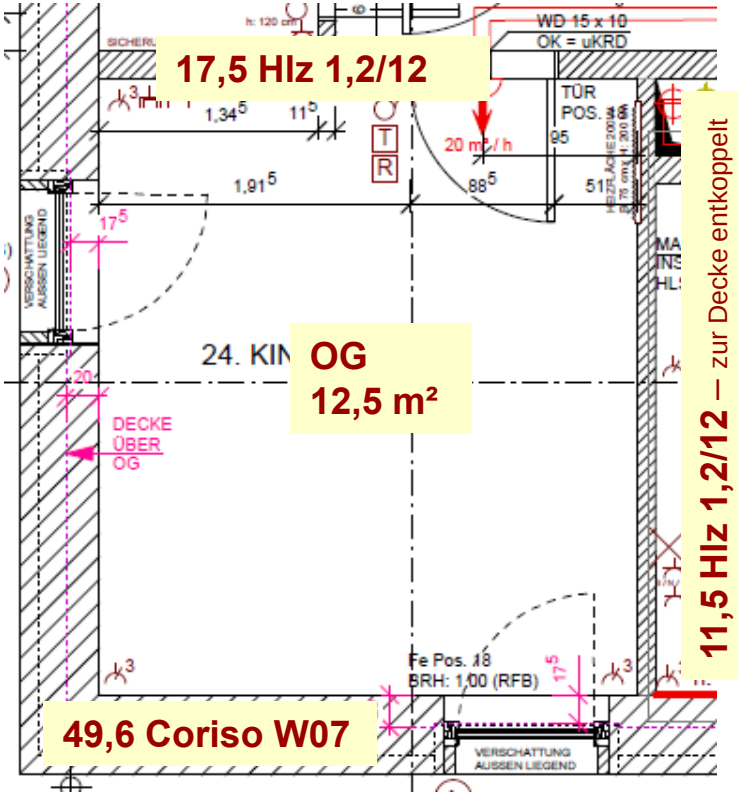
Passivhaus

München, Oppenriederstraße 25

Mehrfamilienhaus, 3 Etagen, 3 Wohnungen

- → 49,5 CORISO W07
- → Decke 20cm
- → Deckenrandziegel 0,8/8





Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Passivhaus

München
Oppenriederstraße 25

Mehrfamilienhaus,
3 Etagen, 3 Wohnungen

- → **49,5 CORISO W07**
- → **Decke 20cm**
- → **Deckenrandziegel 0,8/8**

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109, Tab.3	Vorschlag erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	Schlafen EG --> Schlafen 1.OG	EG --> 1.OG	55 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	Gäste Büro EG --> Kind 1.OG	EG --> 1.OG	55 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

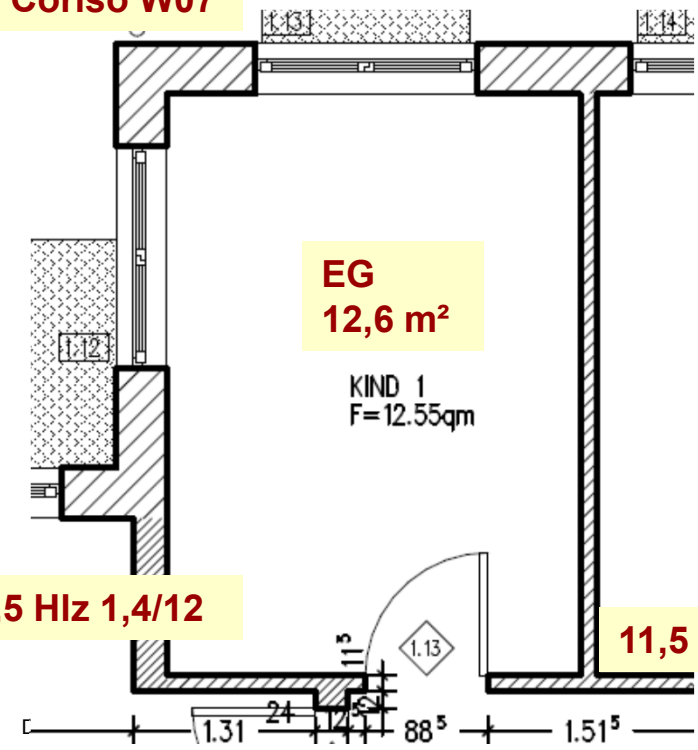
HÖRL & HARTMANN

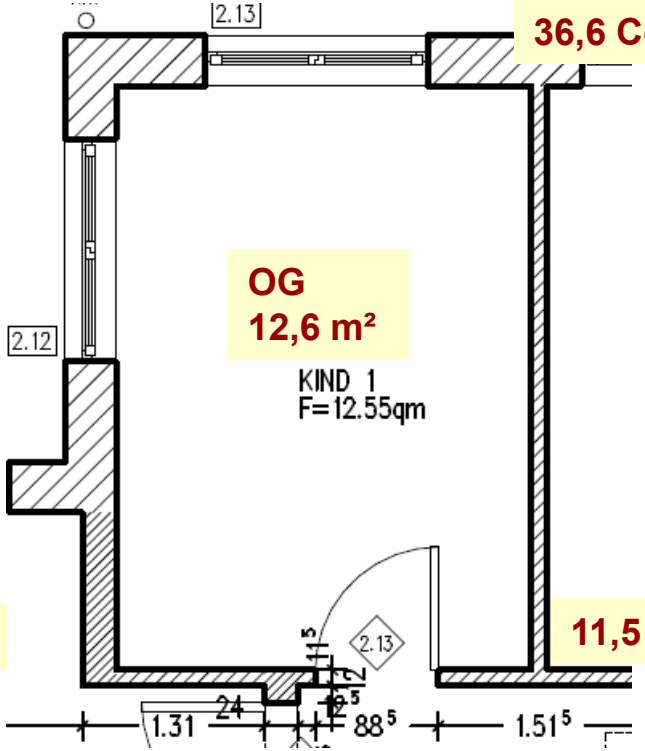
München Rathhochstraße

Mehrfamilienhaus, 6 Wohnungen

- → **36,5 CORISO W07**
- → **Decke 22cm**
- → **Deckenrandelement**
- → **24,0 USZ Schalungsziegel,** durchgebunden
  6 Steckdosen je Wandseite

36,6 Coriso W07





Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

München Rathhochstraße

Mehrfamilienhaus, 6 Wohnungen

- → **36,5 CORISO W07**
- → **Decke 22cm**
- → **Deckenrandelement**
- → **24,0 USZ Schalungsziegel**
  durchgebunden
  6 Steckdosen je Wandseite

Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109, Tab.3	erh. Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	Kind1 W2 EG --> Kind1 W4 1.OG	EG --> 1.OG	55 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	Kind1 W1 EG --> Kind2 W3 1.OG	EG --> 1.OG	57 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	Essen/Kochen/Wohnen W3 1.OG --> Essen/Kochen/Wohnen W4 1.OG	W3 1.OG --> W4 1.OG	56 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

München
Schachenmeierstr.
Wohnanlage 100 WE
Haus C

- → **36,5 CORISO WS10**
- → **42,5 CORISO WS10 (EG)**
- → **Decke 20cm**
- → **Deckenrandziegel**
- → **Innenwand 11,5 Hlz 1,4/12**
  teilweise entkoppelt
- → **Wohnungstrennwand**
  24,0 VP Verfüll-Planziegel
  eingebunden

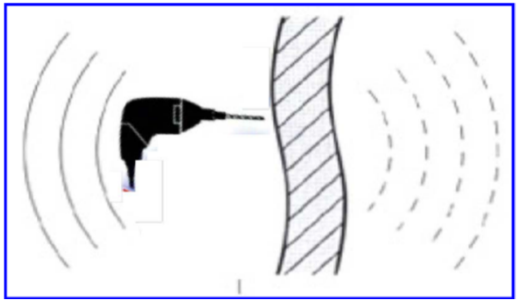
Prüfobjekt			Erhöhter Schallschutz		
Prüf-richtung	Wohnung	Prüfrichtung	Ergebnis Baustelle R'w	Anforderung nach DIN 4109, Tab.3	erh Schallschutz gem. Beibl.2 DIN 4109
vertikal	W90 Wohnen --> W94 Wohnen	EG --> 1.OG	58 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W94 Wohnen --> W98 Wohnen	1.OG --> 2.OG	57 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
vertikal	W73 Schlafen --> W77 Schlafen	EG --> 1.OG	56 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	W88 Kochen/Wohnen --> W89 Kochen/Wohnen	EG --> EG	55 dB	**erfüllt**	**erfüllt**
horizontal	W91 Wohnen --> W92 Schlafen	1.OG --> 1.OG	55 dB	**erfüllt**	**erfüllt**

Möglichkeiten der Schallübertragung

HÖRL & HARTMANN

Luftschall

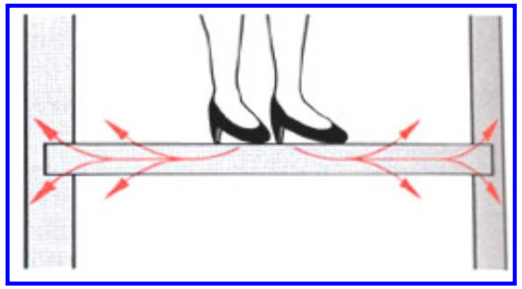
DIN 4109
VDI
DEGA
DIN SPEC 91314
Z-23.22-1787



Körperschall

es gibt keine Normung
es gibt keine Anforderungen

porosiert Ziegel sind im Vorteil



Trittschall

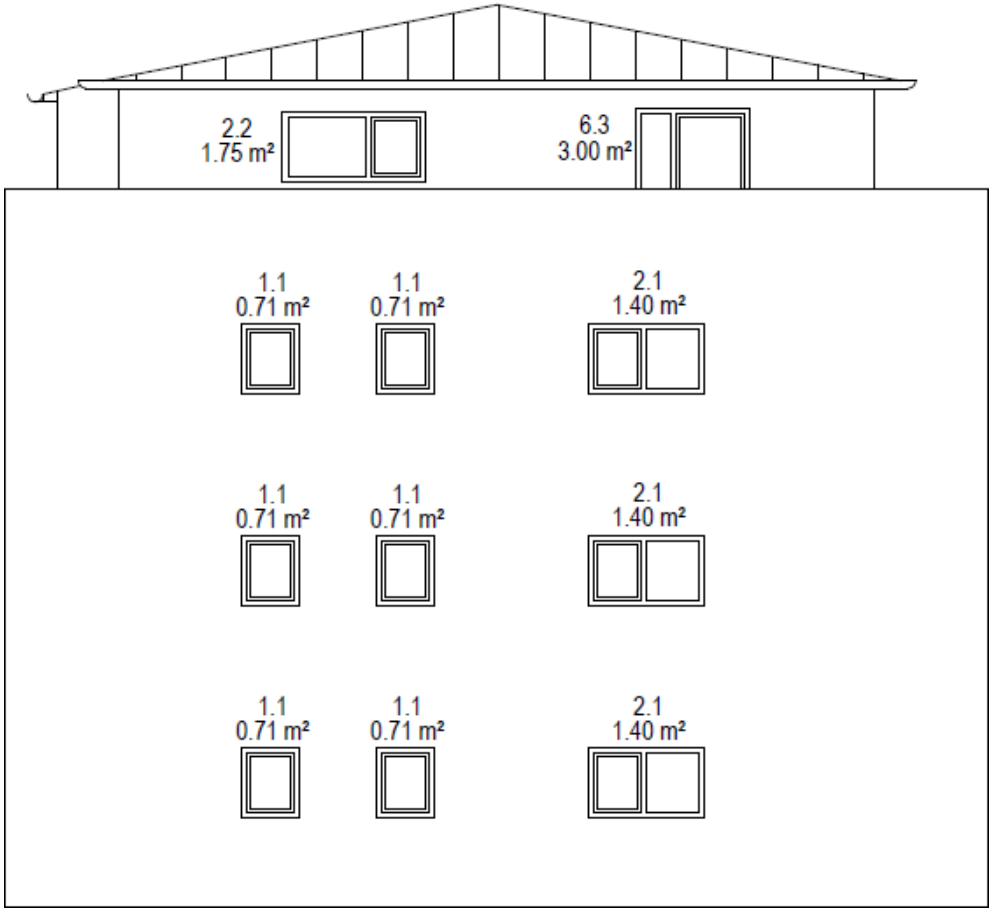
besondere Form des Körperschalls

Schallimmission

Dämpfung durch CORISO-Füllung
$R_{w, Bau, ref.}$ …. Werte

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz



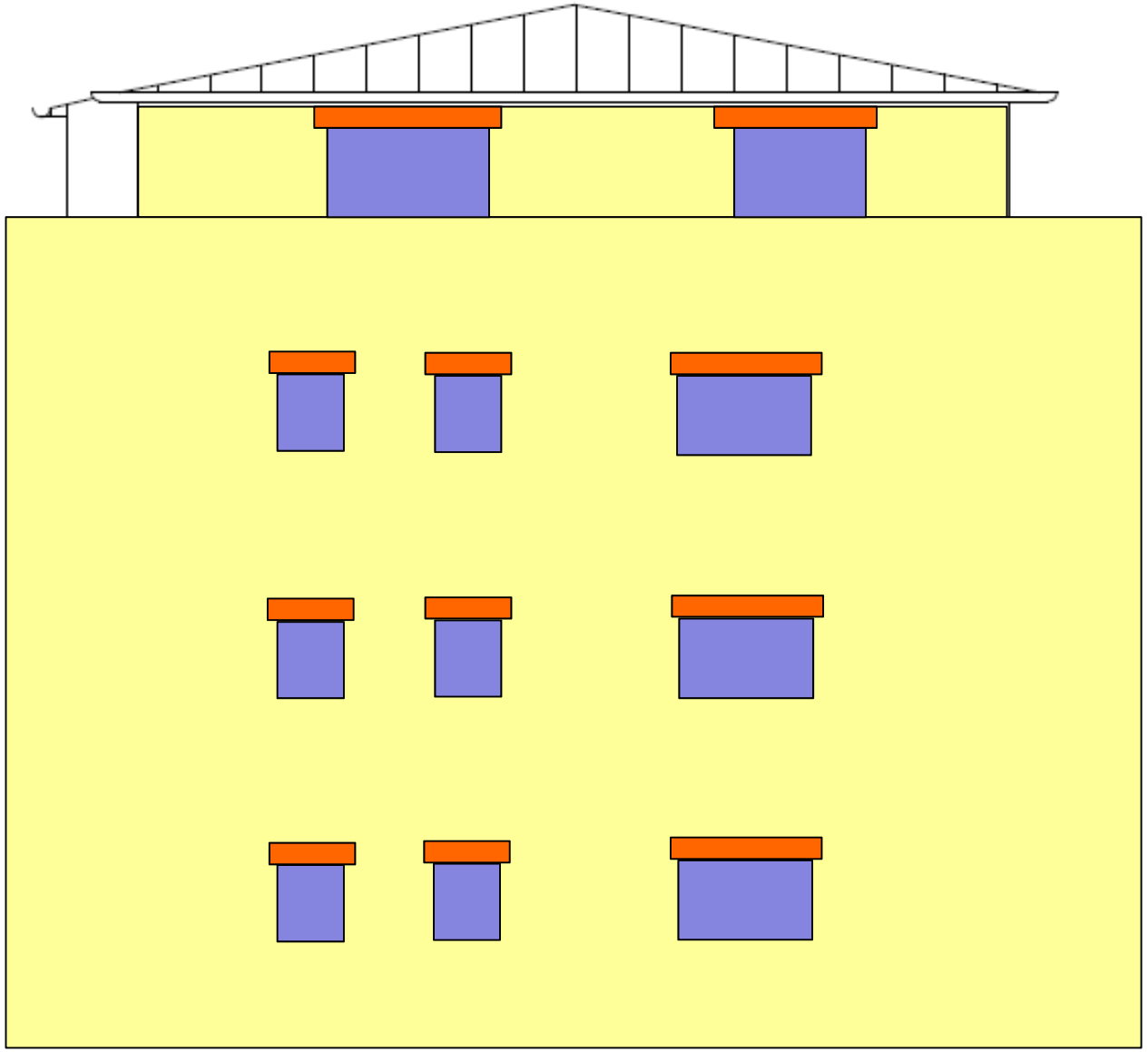
Schallimmission

Dämpfung durch CORISO-Füllung

$R_{w, Bau, ref.}$ …. Werte

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN



Coriso WS10
$R_{w,Bau,ref.}$=52,2dB

Rollladen-Raffstorkasten
R_w = 49 dB

Schallschutz-fenster
R_w = … dB

UNIPOR

Erhöhter Schallschutz

HÖRL & HARTMANN

Ausblick: erhöhter Schallschutz im Geschoss-Wohnungsbau

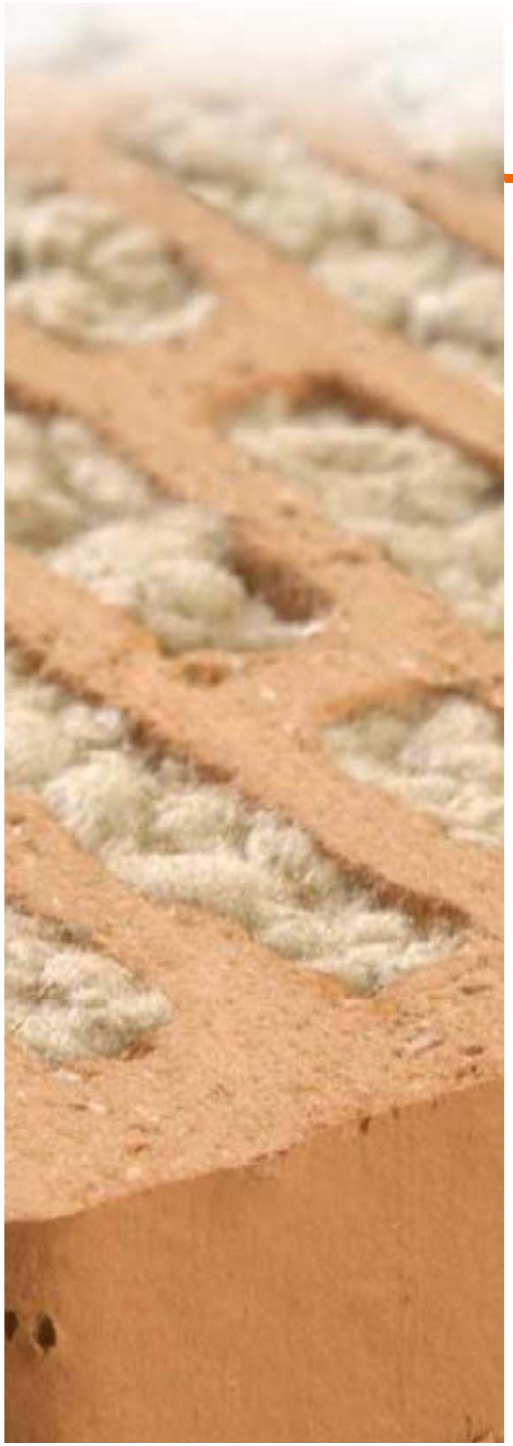
1) Faustformel

+ Außenwände CORISO WS10 oder WS09
+ Innenwände 11,5 cm ≥ 1,2 kg/dm3
+ Decke ≥ 20 cm
+ Deckenrandelement
+ WTW in 24,0 UNIPOR Schalungsziegel, durchgebunden

2) Prognoserechnung durch HH
auf Basis der Planungsunterlagen

3) Auf Wunsch
Begleitung der Ausführung
mit Schallschutzmessung am fertigen Objekt

UNIPOR



HÖRL & HARTMANN

Institut Bauen und Umwelt e.V.

UMWELTPAKT BAYERN

Herzlichen Dank für Ihr Interesse

Dr.-Ing. Wolfgang Rath
Technische Kunden- und Objektbetreuung

BAUSTEINE FÜR EINE GESUNDE WELT

UNIPOR