

Engineering progress
Enhancing lives

RM² Modules

Schallschutz



REHAU

Building
Solutions



RM² Modules: Bewährte Systeme – die Basis einer perfekten Lösung.

RAUPIANO PLUS

Komplett, kompatibel und universell

Das umfangreiche Rohr-, Formteil- und Zubehörprogramm gewährleistet den Einsatz vom Einfamilienhaus bis hin zum Großobjekt. Alle Dimensionen von DN 32 bis DN 200 sind kompatibel mit herkömmlichen HT- und KG-Systemen. Die hydraulische Abflussleistung ist identisch, was die Planung erleichtert. Geeignet ist RAUPIANO PLUS für die Schwerkraftentwässerung, die Erdverlegung und zentrale Staubsaugeranlagen. Die längskraftschlüssige Verbindungsklammer erhöht die Auszugssicherheit der Steckmuffenverbindung. Diese sichert bei Druckbelastungen von innenliegenden Regenfallleitungen und ermöglicht den Anschluss von Kleinsthebeanlagen bis zur Dimension DN 50.

Robust und sicher

Die hohe Ringsteifigkeit macht die Rohre robust für Transport, Lagerung und Verarbeitung. Sie erleichtert die Montage und verhindert ein Durchhängen von waagrecht installierten Rohren. Auch eine Erdverlegung ist durch die enorme Steifigkeit problemlos möglich.

Kälteresistent

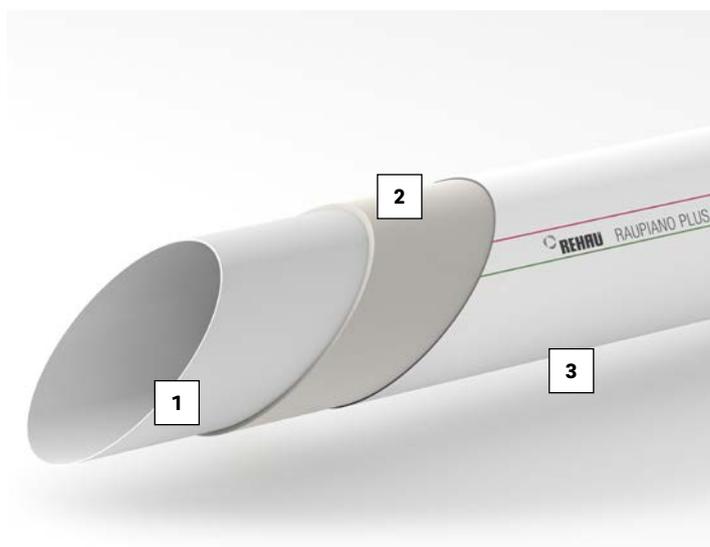
Die hervorragende Kälteschlagzähigkeit gewährleistet höchste Baustellentauglichkeit auch bei niedrigen Temperaturen. Die Bruchsicherheit bis -10 °C (gemäß DIN EN 1451) wurde durch das SKZ Würzburg nachgewiesen (geprüft nach EN ISO 11173).

Chemisch beständig

Der eingesetzte Werkstoff zeichnet sich durch seine hohe chemische Beständigkeit bei pH-Werten von 2 bis 12 aus. Von Essigsäure bis Sodalösung kann den Rohren kaum ein Medium Schaden zufügen.

Stabil und funktionell

Die äußerst glatte und abriebfeste Innenwand der Rohre verhindert Ablagerungen und Inkrustationen. Eine spezielle Beschichtung erhöht die Gleitfähigkeit des Rohrsystems. Die UV-stabilisierte Außenschicht überzeugt durch Stoßfestigkeit und Witterungsbeständigkeit. Eine Lagerung im Freien ist daher bis zu 2 Jahren möglich.



1 Innenschicht aus PP

- Abriebfest und gleitfähig
- Chemisch beständig

2 Mittelschicht aus mineralverstärktem PP

- Schallabsorbierend
- Stabilisierend

3 Außenschicht aus PP

- Schlagzäh und stoßfest
- UV-stabil und witterungsbeständig

Premiumschallschutz mit System

Beim Bau oder dem Erwerb einer Immobilie hat die technische Ausstattung heute einen entscheidenden Einfluss auf deren Bewertung. Neben der Lage und der Wohnfläche entscheiden weitere Qualitätsmerkmale. Bei der Installationstechnik steigt deshalb auch der Anspruch an den Schallschutz.



Mindestanforderungen an den Schallschutz: DIN 4109*

In dieser Norm wird ein Schallschutzniveau gefordert, das zum Schutz vor Gesundheitsgefahren durch Lärm eingehalten werden muss. Bei Wasserinstallationen gelten 30 dB(A) als Mindestanforderung.

Die DIN 4109 stellt im öffentlich-rechtlichen Sinne eine Mindestanforderung dar.

Verschärfte Anforderungen an den Schallschutz: VDI-Richtlinie 4100*

Die Richtlinie definiert drei Schallschutzstufen und unterscheidet zwischen Wohnungen in Mehrfamilienhäusern sowie in Doppel- und Reihenhäusern und berücksichtigt auch den eigenen Wohnbereich.

Die VDI Richtlinie 4100 ist rechtlich nicht verbindlich, jedoch richtungsweisend und genießt somit nicht nur in Fachkreisen einen hohen Bekanntheitsgrad. Individuelle Vertragsregelungen gestatten es deshalb, diese verschärften Anforderungen zu vereinbaren.

Angabe von Schallwerten

Besonders bei dem Vergleich von Schallwerten ist die genaue Bezeichnung des Schallwertes und das dazugehörige Regelwerk zwingend erforderlich. Die Angabe erfolgt zwar immer in der Einheit dB(A), jedoch verwenden die Regelwerke unterschiedliche Bewertungsgrößen. Deshalb sind Schallwerte ohne Umrechnung nicht vergleichbar und differieren meist um mehr als 3 dB(A).

Während sich die Schallwerte der DIN 4109 auf Bauteile beziehen ($L_{AFmax,n}$), berücksichtigt die VDI 4100 die Raumgeometrie (Raumvolumen und Trennwandfläche) sowie eine bestimmte Bezugsnachhallzeit ($\overline{L_{AFmax,nT}}$). Es handelt sich somit um grundlegend verschiedene Bewertungsgrundlagen und Kennwerte. Zudem können Räume bei Vereinbarung der VDI 4100 unabhängig von deren Nutzung, jedoch aufgrund ihrer Raumgröße, entweder als nicht schutzbedürftiger oder schutzbedürftiger Raum berücksichtigt werden. Ebenso sind Betätigungsgeräusche, Geräuschspitzen und die jeweiligen Schallschutzstufen für unterschiedliche Bereiche zu berücksichtigen.

Gerade vor diesem Hintergrund ist die frühzeitige Einbindung eines Spezialisten für Bauakustik immer ratsam, vor allem wenn es um erhöhten Schallschutz geht.

*Die genannten Normen gelten in ihrer aktuellen Fassung.

Hier: - DIN 4109-1:2018-01
- DIN 4109-5:2020-08
- VDI 4100:2012-10

Installationsschallpegel für schutzbedürftige Räume im Wohnungsbau bei Mehrfamilienhäusern

Normen / Richtlinien	$L_{AFmax,n}$ bauteilbezogene Bewertungsgröße		$L_{AFmax,nT}$ situationsbezogene Bewertungsgröße (Nachhallzeit bezogenes Konzept)	
	diagonal darunterliegender schutzbedürftiger Raum im fremden Bereich	eigener Bereich	diagonal darunterliegender schutzbedürftiger Raum im fremden Bereich	eigener Bereich
Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen DIN 4109-1:2018-01				
	30 dB(A)	-	-	-
Erhöhter Schallschutz gemäß DIN 4109-5:2020-08				
in Wohn- und Schlafräumen				
von Mehrfamilienhäusern	27 dB(A)	-	-	-
von Einfamilienreihen- und Doppelhäusern	25 dB(A)	-	-	-
Schallschutz im Hochbau, Wohnungen VDI 4100:2012-10				
Schallschutzstufe I (SSt I)	-	-	30 dB(A)	-
Schallschutzstufe II (SSt II)	-	-	27 dB(A)	-
Schallschutzstufe III (SSt III)	-	-	24 dB(A)	-
SSt EB I eigener Bereich	-	-	-	35 dB(A)
SSt EB II eigener Bereich	-	-	-	30 dB(A)

Was ist bei dem Vergleich von Schallwerten zu beachten?

Gerade für Hausabflusssysteme gibt es eine gute Vergleichsmöglichkeit durch einen standardisierten und genormten Prüfaufbau gemäß europäischer Normung.

Zur Bestimmung der schalldämmenden Wirkung wurde das Hausabflusssystem RAUPIANO PLUS von dem amtlich anerkannten Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart (IBP) nach DIN EN 14366 „Messung der Geräusche von Abwasserinstallationen im Prüfstand“ untersucht.

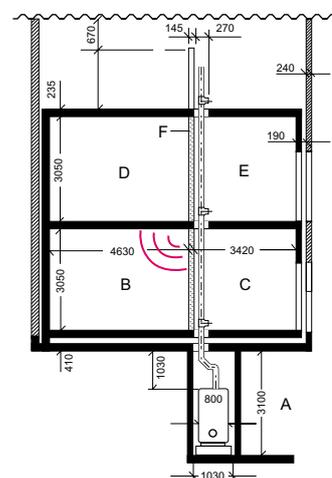
Hier wurden im Rahmen eines standardisierten Installationsaufbaus, der der Realität nachempfunden ist, schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Verschiedene Volumenströme, die einen Mehrpersonenhaushalt praxisingerecht repräsentieren, bilden die Grundlage.

Es wurde festgestellt, dass bei RAUPIANO PLUS der als Mindeststandard geltende zulässige Schallpegel von 30 dB(A) gemäß DIN 4109 weit unterschritten wird.

Dabei zeigen sich sehr gute Installationsschallpegel in Verbindung mit der körperschalldämmenden Stützbefestigung von REHAU gegenüber dem Einsatz von Standard-Rohrschellen. Die verschärften Schallwerte des Teil 5 (DIN4109) werden in der Einbauvariante mit der körperschalldämmenden Stützbefestigung unterschritten.

Schematischer Aufbau des Prüfstands:

Installationsprüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (alle Maße in mm)



A = Kellergeschoss · B = Untergeschoss hinten · C = Untergeschoss vorne · D = Erdgeschoss hinten · E = Erdgeschoss vorne · F = Installationswand (Flächengewicht 220 kg/m²)

Angabe von Schallwerten:

Regelwerk	Bezeichnung Installations-schallpegel	Einheit
DIN 4109 Bauteilbezogene Bewertungsgröße	$L_{AFmax,n}$	dB(A)
VDI 4100:2012 Situationsbezogene Bewertungsgröße (Nachhallzeit bezogenes Konzept)	$L_{AFmax,nT}$	dB(A)

Ganzheitlicher Schallschutz im Härtestest.

Keine Theorie – echte Praxis.

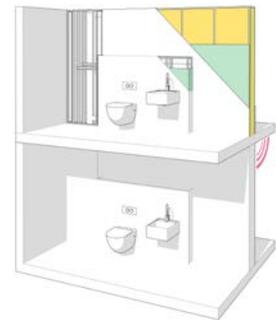
Sogar der strengen VDI-Richtlinie 4100 wird RAUPIANO PLUS also problemlos gerecht. Die Herausforderung liegt jedoch darin, dass die gesamte Installation die Anforderungen an den Schallschutz erfüllen muss. Die Werte des Entwässerungssystems können noch so gut sein, werden Sie durch die Trinkwasserinstallation wieder zu Nichte gemacht.

Bei Schallmessungen im renommierten Akustiklabor des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik wurden Installationsbeispiele aus der Praxis in vier unterschiedlichen Wand- bzw. Vorwandausführungen durchgeführt, wie sie heute im Wohnungsbau tausendfach zu finden sind. Die Messungen des Installationsschallpegels erfolgten bei bestimmungsgemäßen Gebrauch der Sanitärobjekte im diagonal darunter liegenden Raum.

Vorwandinstallation vor Trockenbautrennwand (Fa. Knauf W 112)

Installationspegel inkl. Spültechnik*	MEPA nextVIT Montageelemente		Geberit Duofix Montageelemente	
	$L_{AFmax,n} = 19 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 19 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,n} = 19 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 15 \text{ dB(A)}$
DIN DIN 4109 Teil 1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109 Teil 5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Prüfberichtsnummer P-BA 65/2023		Prüfberichtsnummer P-BA 43-1/2012	

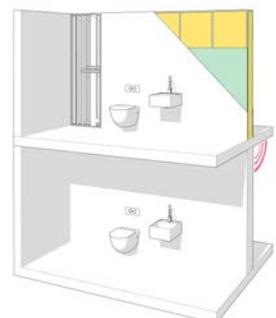
* große Spülmenge



Inwandinstallation in raumabschließender Trockenbauwand (Fa. Knauf W 116)

Installationspegel inkl. Spültechnik*	MEPA nextVIT Montageelemente		Geberit Duofix Montageelemente	
	$L_{AFmax,n} = 22 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 21 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,n} = 22 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 19 \text{ dB(A)}$
DIN DIN 4109 Teil 1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109 Teil 5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Prüfberichtsnummer P-BA 66/2023		Prüfberichtsnummer P-BA 44-1/2012	

* große Spülmenge





Hierbei wurde berücksichtigt:

- Neutralität der Ergebnisse durch Verwendung der Prüfumgebung des Fraunhofer-Instituts in Stuttgart
- Herstellerunabhängige und praxisnahe Montage durch ortsansässige Installationsunternehmen und Baugewerke
- Bauweise (Trockenbau und/oder massive Bauweise)
- Sanitärgegenstände inklusive Spültechnik (7 l Spülmenge)
- Trinkwasserinstallation mit RAUTITAN (Steigstrang und Verteilungen Etage)
- Entwässerung mit RAUPIANO PLUS (Falleitung und Sammelanschlussleitung)

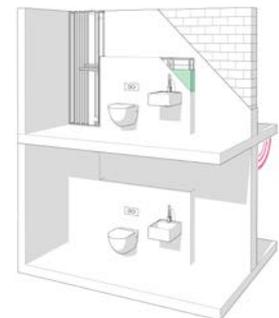
Das Ergebnis: RAUPIANO PLUS und RAUTITAN bieten systemgeprüften Schallschutz für höchste Ansprüche.



Schallschutz für höchste Ansprüche

Vorwandinstallation im Trockenbau vor massiver Trennwand

Installationspegel inkl. Spültechnik*	MEPA nextVIT Montageelemente		Geberit Duofix Montageelemente	
	$L_{AFmax,n} = 26 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 23 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,n} = 25 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 22 \text{ dB(A)}$
DIN 4109 Teil 1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109 Teil 5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Prüfberichtsnummer P-BA 8/2023		Prüfberichtsnummer P-BA 42-1/2012	



* große Spülmenge

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

Bitte beachten Sie die jeweiligen technischen Produktinformationen, die online unter www.rehau.com/ti einsehbar sind. Technische Änderungen vorbehalten.

www.rehau.de/standorte

© REHAU Industries SE & Co. KG
Rheniumhaus
Helmut-Wagner-Str. 1
95111 Rehau

A30701 DE 02.2024