

Protezione acustica e dagli incendi

Brochure di competenza
Valido a partire dal 1° aprile 2017

**KNOW
HOW
INSTALLED**



Indice

1	Nozioni fondamentali di protezione acustica	6
1.1	Acustica nell'edilizia	6
1.1.1	Suono aereo e suono intrinseco	6
1.1.2	Livello di pressione sonora	6
1.1.3	Potere fonoisolante	7
1.1.4	Variazione dell'intensità sonora e sensazione sonora percepita	8
1.1.5	L'aritmetica del decibel	8
1.1.6	Calcolo semplificato per la pratica	9
1.1.7	Livello sonoro di fondo	9
1.1.8	Terminologia e grandezze caratteristiche	10
1.2	Requisiti normativi di isolamento acustico	13
1.3	Requisiti SIA 181	15
1.3.1	Livelli di requisiti	15
1.3.2	Sensibilità al rumore	16
1.3.3	Requisiti minimi di protezione dai rumori	16
1.3.4	Requisiti più severi di protezione dai rumori	17
1.3.5	Suddivisione dei rumori di impianti domestici	18
1.3.6	Rumori dovuti all'utilizzo	19
1.3.7	Livelli di valutazione	20
1.4	Protezione costruttiva contro i rumori	21
1.4.1	Locali che richiedono protezione	21
1.4.2	Misure di isolamento acustico primarie	22
1.4.3	Misure di isolamento acustico secondarie	23
1.4.4	Rumori nelle condotte di acqua potabile	24
1.4.5	Rumori derivanti dalla rubinetteria	24
1.4.6	Misure di isolamento acustico per condotte di acqua potabile	25
1.4.7	Sistemi a parete	27
1.4.8	La protezione di una parete applicata	29
1.4.9	Influsso della massa della parete d'installazione sul livello di pressione sonora dell'installazione	29
1.5	Valori di isolamento acustico di pareti interne	30
2	Sistemi d'installazione Geberit	32
2.1	Sistema Geberit GIS	32
2.1.1	Misure di isolamento acustico per sistema Geberit GIS	33
2.1.2	Campo d'impiego del sistema a parete standard Geberit GIS e del sistema a parete di isolamento acustico Geberit GIS per speciali esigenze di isolamento acustico	34
2.1.3	Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria nelle costruzioni con parete divisoria	35
2.1.4	Valori di pressione sonora per rumori dovuti all'utilizzo con sistema a parete Geberit GIS	38
2.1.5	Valori di pressione sonora per rumori funzionali con sistema a parete Geberit GIS	48

2.2	Sistema Geberit Duofix	56
2.2.1	Misure di isolamento acustico per sistema Geberit Duofix	57
2.2.2	Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria nelle costruzioni con parete divisoria	59
2.2.3	Valori di pressione sonora per rumori dovuti all'utilizzo con sistema a parete Geberit Duofix	62
2.2.4	Valori di pressione sonora per rumori funzionali con sistema a parete Geberit Duofix	68
<hr/>		
3	Soluzioni Geberit per docce a filo del pavimento	76
3.1	Descrizione del sistema	76
3.2	Scarico a parete Geberit per doccia	76
3.3	Canale per scarico doccia Geberit CleanLine e scarico a pavimento Geberit per doccia	77
3.4	Superficie doccia Geberit Setaplano	77
3.5	Valori di pressione sonora per rumori dovuti all'utilizzo con scarico per doccia Geberit	78
3.5.1	Scarico a parete Geberit per doccia nel sistema Geberit GIS/Duofix	78
3.5.2	Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti al sistema Geberit GIS/Duofix	80
3.5.3	Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti alla parete in muratura	82
3.5.4	Superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura	84
3.6	Valori di pressione sonora per rumori funzionali con scarico per doccia Geberit	86
3.6.1	Scarico a parete Geberit per doccia nel sistema Geberit GIS/Duofix	86
3.6.2	Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti al sistema Geberit GIS/Duofix	88
3.6.3	Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti alla parete in muratura	90
3.6.4	Superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura	92
<hr/>		
4	Sistemi di smaltimento Geberit	94
4.1	Sistema di smaltimento delle acque di scarico domestiche Geberit Silent-db20	94
4.1.1	Proprietà del sistema di smaltimento Geberit Silent-db20	96
4.1.2	Fonti di rumore	96
4.1.3	Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete applicata	98
4.1.4	Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete divisoria	100
4.1.5	Valori di pressione sonora per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 immersa in copertura in calcestruzzo	102
4.1.6	Valori di pressione sonora per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 sotto il soffitto	103
4.1.7	Valori di pressione sonora per collettore Geberit Silent-db20 con deviazione della colonna di scarico	104

5	Scarico per tetti Geberit	106
5.1	Proprietà di isolamento acustico	106
5.1.1	Scarico per tetti convenzionale	106
5.1.2	Scarico per tetti Geberit Pluvia	107
5.1.3	Isolamento acustico con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex	107
5.1.4	Isolamento acustico di condotte delle acque meteoriche	107
5.1.5	Montaggio del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex	108
5.2	Requisito in materia di isolamento acustico per rumori continui	110
5.2.1	Colonna di scarico Geberit Silent-db20	110
5.2.2	Colonna di scarico Geberit Silent-db20 con condotta di allacciamento integrata	112
6	Checklist protezione acustica	114
7	Protezione dagli incendi	116
7.1	Nozioni fondamentali di protezione antincendio	116
7.1.1	Requisiti normativi di protezione antincendio	116
7.1.2	Programma di protezione antincendio	117
7.1.3	Materiali da costruzione	119
7.1.4	Parti della costruzione	122
7.1.5	Requisiti antincendio di diversi edifici	123
7.2	Panoramica requisiti antincendio e soluzioni Geberit	127
7.3	Soluzioni antincendio con sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix	128
7.3.1	Protezione antincendio verticale EI 90	128
7.3.2	Protezione antincendio orizzontale EI 60	131
7.3.3	Protezione antincendio orizzontale EI 90	135
7.3.4	Protezione antincendio per più piani in orizzontale e verticale EI 90	138
7.4	Protezione antincendio tramite rivestimenti antincendio	142
7.4.1	Protezione antincendio verticale fino a EI 90	142
7.4.2	Protezione antincendio orizzontale fino a EI 90	149
7.5	Consigli per soluzioni dettagliate	157
7.5.1	Set di protezione antincendio per elementi Geberit Duofix con cassetta di risciacquo ad incasso Geberit Sigma	157
7.5.2	Allacciamento a parete su una parete leggera con sistemi Geberit GIS/Geberit Duofix	158
7.5.3	Realizzazione di aperture nel sistema Geberit GIS/Geberit Duofix	159
7.5.4	Passaggio di condotte di scarico attraverso soffitti	160
7.5.5	Passaggio di condotte di scarico attraverso soffitti con protezione cassetta e manicotto per saldatura elettrica	161
7.5.6	Condotte delle acque meteoriche in rivestimenti di pareti esterne	161
8	Appendice	162
8.1	Indicazioni generali	162
8.1.1	Misure indicate	162
8.1.2	Esclusione della responsabilità	162
8.1.3	Omologazioni	162
8.1.4	Pubblicazione	162

1 Nozioni fondamentali di protezione acustica

1.1 Acustica nell'edilizia

L'acustica per l'edilizia si occupa principalmente delle condizioni acustiche che si trovano all'interno e intorno a un edificio. Le misure per la protezione dal rumore devono impedire che le persone siano disturbate da rumori molesti provenienti dall'esterno o dai rumori interni provenienti dai locali attigui.

1.1.1 Suono aereo e suono intrinseco

Il suono viene trasmesso dapprima attraverso l'aria e in un secondo tempo dalle vibrazioni di pareti e soffitti. Nel secondo caso si parla di suono intrinseco.

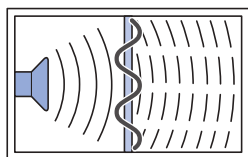


Figura 1: Propagazione suono per via aerea

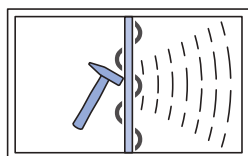


Figura 2: Propagazione suono intrinseco

La trasmissione del suono per via aerea può venire ridotta tramite incapsulazione. A tal fine, i componenti vengono racchiusi da materiali fonoisolanti.

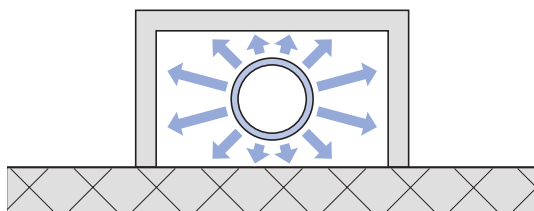


Figura 3: Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria

Per evitare la propagazione del suono intrinseco, i singoli componenti devono essere disaccoppiati gli uni dagli altri. Per l'isolamento acustico è possibile utilizzare giunzioni elastiche oppure strati isolanti elastici.

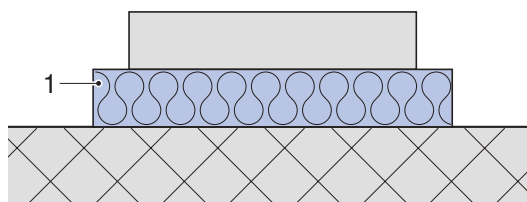


Figura 4: Isolamento del suono intrinseco

1 Strato isolante elastico

L'isolamento del suono intrinseco deve avvenire sull'intera superficie, in quanto anche un singolo ponte acustico può comportare il fallimento dell'intero sistema.

1.1.2 Livello di pressione sonora

Una raffigurazione di un intervallo dinamico di tale estensione, come nel caso della pressione sonora, avviene tramite logaritmo. Pertanto, solitamente, viene misurato il livello di pressione sonora (L_p) definito nel modo seguente:

$$L_p = 20 \cdot \lg \frac{\bar{p}}{p_0} [\text{dB}]$$

p_0 Pressione sonora della soglia uditiva inferiore (0 dB)

\bar{p} Pressione sonora media

La soglia uditiva inferiore (p_0), a un livello di pressione sonora di 0 dB, corrisponde a 20 μPa . La soglia del dolore equivale a un livello della pressione sonora di 120 dB.

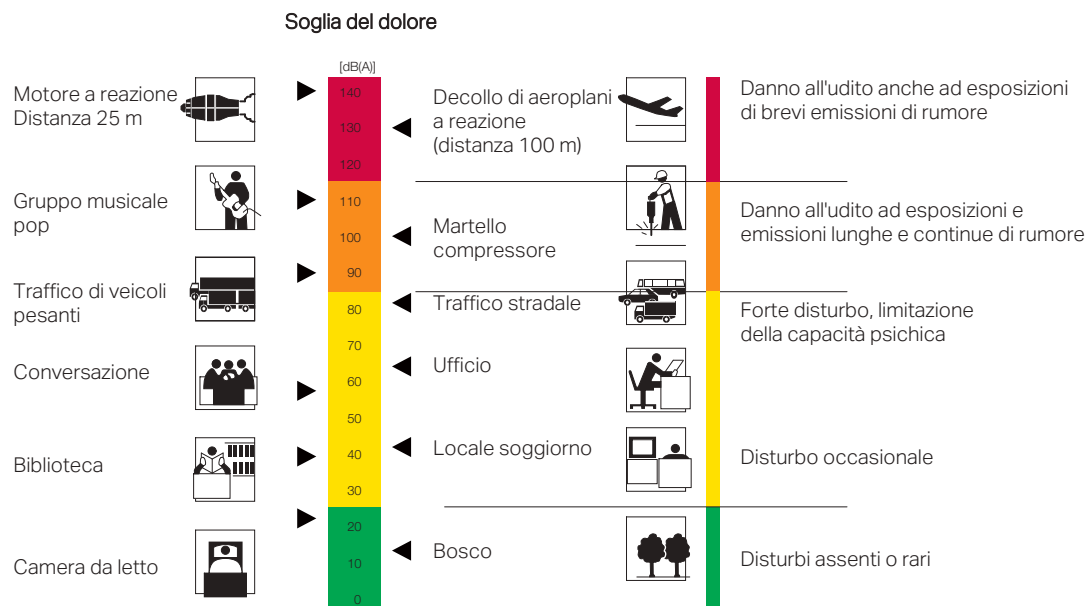


Figura 5: Livello di pressione sonora di varie sorgenti sonore

1.1.3 Potere fonoisolante

L'isolamento acustico viene misurato con il cosiddetto potere fonoisolante (R'_w), il quale indica la differenza del livello di pressione sonora fra due ambienti. Se il suono emesso è pari a 50 dB e il suono ricevuto nel locale adiacente è pari a 20 dB, il potere fonoisolante è pari a 30 dB. In questo calcolo non è stata considerata la compensazione dovuta alle proprietà di acustica edilizia. Con un calcolo più preciso il risultato viene corretto dal termine $10 \lg (S/A)$. La formula vale per l'incidenza sonora diffusa ed è:

$$R'_w = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg S/A$$

- R'_w Potere fonoisolante
- L_1 Livello di pressione sonora locale di trasmissione
- L_2 Livello di pressione sonora locale ricevente
- S Area della superficie di separazione comune
- A Superficie assorbente equivalente locale ricevente

Nel potere fonoisolante (R'_w) si tiene conto anche della trasmissione del suono laterale, ossia la trasmissione del suono da parte dei componenti adiacenti.

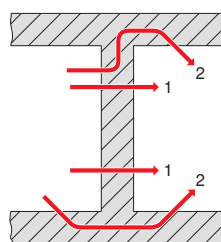


Figura 6: Trasmissione sonora con trasmissione del suono laterale

- 1 Trasmissione sonora diretta
- 2 Trasmissione del suono laterale

Il potere fonoisolante di pareti e soffitti dipende principalmente dalla massa e dalla resistenza alla flessione. Più una parete è pesante, maggiore è il suo potere fonoisolante.

Tabella 1: Esempi di diversi poteri fonoisolanti per pareti diverse

Materiale della parete	Spessore [cm]	Peso superficiale [kg/m ²]	Potere fonoisolante (R'_w) [dB]
Mattoni con 15 mm di intonaco di calce	24	366	53
Calcestruzzo non intonacato e non poroso	7	170	42
Pannelli	8	70	35

1.1.4 Variazione dell'intensità sonora e sensazione sonora percepita

Per livelli di pressione sonori superiori a 40 dB, il limite di percezione di variazioni dell'intensità è pari a 1–2 dB. La variazione dell'intensità è molto più percettibile partendo da circa 3 dB. Una variazione di 10 dB corrisponde a un raddoppiamento o a un dimezzamento dell'intensità sonora percepita soggettivamente. L'udito è più sensibile a intensità sonore inferiori. Una variazione del livello di 3–5 dB viene già percepita come dimezzamento o raddoppiamento dell'intensità sonora.

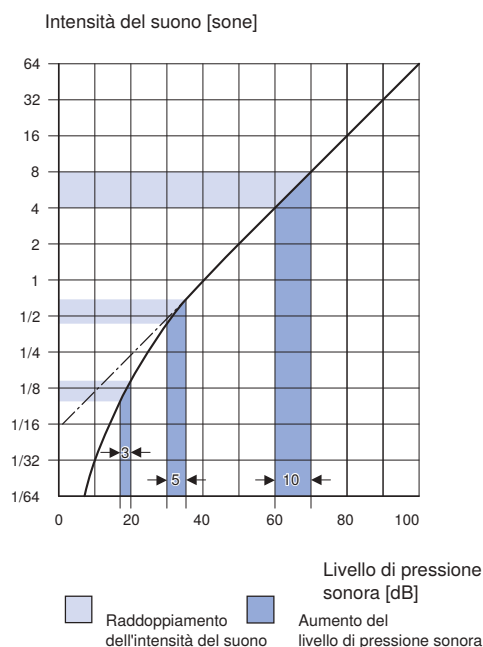


Figura 7: Rapporto tra intensità di percezione soggettiva e livello dell'intensità sonora secondo Zwicker

1.1.5 L'aritmetica del decibel

Se vi sono sorgenti coincidenti di emissioni foniche ossia di livelli di pressione sonora, si farà la somma dei singoli livelli sonori. Il livello sonoro così ottenuto viene convertito nel cosiddetto livello sonoro complessivo generale. L'addizione energetica effettuata in questo modo può essere espressa con la seguente equazione:

$$L = 10 \cdot \log 10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} + 10^{2,8} + \dots$$

Tabella 2: Esempio per l'addizione aritmetica:

Il tic-tac dell'orologio	$L_1 = 20 \text{ dB(A)}$
Il livello sonoro di fondo durante la notte	$L_2 = 26 \text{ dB(A)}$
Il rumore della condotta per acqua di scarico	$L_3 = 28 \text{ dB(A)}$
Il rumore del traffico veicolare esterno	$L_4 = 30 \text{ dB(A)}$

$$L = 10 \cdot \log 10^2 + 10^{2,6} + 10^{2,8} + 10^3$$

$$L = 33,3 \text{ dB(A)}$$

1.1.6 Calcolo semplificato per la pratica

Più livelli di pressione sonora vengono sommati a coppie e gradualmente. Al livello sonoro maggiore dei due livelli L_1 ed L_2 viene aggiunto un valore ΔL . Questo valore aggiuntivo può essere preso dalla tabella seguente.

Tabella 3: Valore aggiuntivo ΔL in funzione della differenza di livello

Differenza $L_1 - L_2$ [dB]	Valore aggiuntivo ΔL [dB]
0-1	3
2-3	2
4-9	1
≥ 10	0

1.1.7 Livello sonoro di fondo

Di regola, un rumore risulta fastidioso quando supera di almeno 10 dB il livello sonoro di fondo. La stessa regola vale per le misurazioni foniche. Se il livello sonoro di fondo non è inferiore di almeno 10 dB rispetto al rumore che si vuole misurare, allora sarà necessario correggere i valori di misurazione.

i Con un volume ridotto, un aumento del livello di 3-5 dB viene percepito come raddoppiamento.

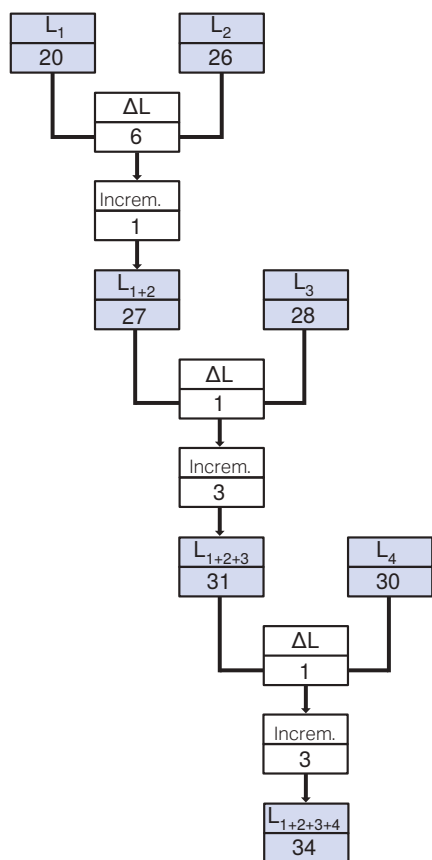


Figura 8: Esempio per il calcolo aritmetico del decibel

1.1.8 Terminologia e grandezze caratteristiche

Concetti nel campo dell'isolamento acustico dal suono per via aerea

D **Differenza tra i livelli sonori**, viene indicata in decibel (dB) e descrive la differenza dei valori medi spaziali e temporali dei livelli di pressione sonora di due locali:

$$D = L_1 - L_2$$

Dove:

D la differenza tra i livelli sonori, in decibel (dB)

L_1 il livello di pressione sonora medio nel locale di trasmissione, in decibel (dB)

L_2 il livello di pressione sonora medio nel locale ricevente, in decibel (dB)

D_n **Differenza tra i livelli sonori normalizzata**, viene indicata in decibel (dB) e si riferisce alla superficie assorbente di riferimento nel locale ricevente:

$$D_n = D - 10 \cdot \lg \frac{A}{A_0}$$

Dove:

A la superficie assorbente equivalente del locale ricevente, in metri quadrati (m^2)

A_0 la superficie assorbente di riferimento, in metri quadrati (per locali in edifici $A_0 = 10 m^2$)

D_{nT} **Differenza tra i livelli sonori standard**, viene indicata in decibel (dB) e contraddistingue l'isolamento acustico dal suono per via aerea fra due locali e si riferisce a un valore di riferimento del tempo di riverberazione¹⁾ nel locale ricevente:

$$D_{nT} = D + 10 \lg \frac{T}{T_0} \text{ [dB]}$$

Dove:

T il tempo di riverberazione¹⁾ nel locale ricevente

T_0 il tempo di riverberazione di riferimento²⁾. Per gli spazi abitativi vale: $T_0 = 0,5$ s, se non diversamente stabilito.

$D_{nT,w}$ **Differenza ponderata tra i livelli sonori standard**, il valore rilevato a 500 Hz per mezzo di una curva di riferimento viene indicato per contraddistinguere l'isolamento acustico dal suono per via aerea fra locali all'interno di edifici.

R **Potere fonoisolante**, viene indicato in decibel (dB) e contraddistingue l'isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria di componenti in banchi di prova con trasmissione soppressa del suono laterale:

$$R = D + 10 \cdot \lg \frac{S}{A}$$

Dove:

S la superficie di prova dell'elemento costruttivo, in metri quadrati (m^2)

R' **Potere fonoisolante edilizio**, viene indicato in decibel (dB) e contraddistingue l'isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente per via aria di elementi costruttivi dopo la loro installazione, inclusa la trasmissione sonora attraverso gli elementi costruttivi ai fianchi e altre vie secondarie.

R_w **Potere fonoisolante ponderato**, il valore rilevato a 500 Hz per mezzo di una curva di riferimento viene indicato per contraddistinguere l'isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria fra locali all'interno di edifici, senza trasmissione del suono laterale.

R'_w **Potere fonoisolante edilizio ponderato**, il valore rilevato a 500 Hz per mezzo di una curva di riferimento viene indicato per contraddistinguere l'isolamento acustico dal suono per via aerea fra locali all'interno di edifici, con trasmissione del suono laterale.

¹⁾ Il tempo di riverberazione è il tempo che sarebbe necessario affinché il livello di pressione sonora in un locale scenda di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora.

²⁾ La normalizzazione della differenza tra i livelli sonori a un tempo di riverberazione di 0,5 s tiene conto del fatto che in spazi abitativi arredati è presente un tempo di riverberazione di 0,5 s circa in modo pressoché indipendente dal volume e dalla frequenza.

Concetti nel campo dell'isolamento anti-calpestio

L_i	Livello di rumore da calpestio nel locale ricevente quando il soffitto controllato sollecitato dalla macchina a martelletto normalizzata.
L'_n	Livello di rumore da calpestio normalizzato
L'_{nT}	Livello di rumore da calpestio standard
$L'_{n,w}$	Livello di rumore da calpestio normalizzato ponderato
$L'_{nT,w}$	Livello di rumore da calpestio standard ponderato

Concetti nel campo degli impianti idrosanitari

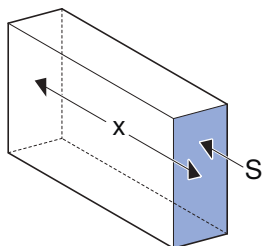
L_{in}	Livello sonoro dell'installazione (obsoleto), dai rumori dell'impianto idraulico, sostituito da $L_{AF,max,n}$.
L_{AF}	Livello di pressione sonora degli impianti domestici, misurato con la valutazione delle frequenze A e la valutazione del tempo F (FAST), indicato in dB(A).
$L_{AF,max}$	Livello massimo di pressione sonora degli impianti domestici, misurato con la valutazione delle frequenze A e la valutazione del tempo F (FAST), indicato in dB(A).
$L_{AF,max,n}$	Livello massimo della pressione sonora normalizzato , grandezza caratteristica per l'effetto di disturbi da impianti idraulici e altri impianti domestici e locali adibiti a soggiorno da proteggere, misurato con la valutazione delle frequenze A e la valutazione del tempo F (FAST), riferito a una superficie assorbente di riferimento $A_0 = 10 \text{ m}^2$.
$L_{AF,max,nT}$	Livello massimo di pressione sonora standard , misurato con la valutazione delle frequenze A e la valutazione del tempo F (FAST), riferito a un tempo di riverberazione di $T_0 = 0,5 \text{ s}$.
$\bar{L}_{AF,max,nT}$	Livello massimo medio di pressione sonora standard , misurato con la valutazione delle frequenze A e la valutazione del tempo F (FAST), riferito a un tempo di riverberazione di $T_0 = 0,5 \text{ s}$.
L_{ap}	Livello sonoro della rubinetteria , misurato con la valutazione delle frequenze A, come valore caratteristico per il comportamento fonico di una rubinetteria.

Rapporto tra potere fonoisolante e differenza ponderata tra i livelli sonori standard

La grandezza specifica del componente R'_w è una misura dell'isolamento fonoassorbente. La grandezza relativa al tempo di riverberazione $D_{nT,w}$ è una misura dell'isolamento acustico. Fra le due grandezze esiste la seguente correlazione.

$$R'_w - D_{nT,w} = 10 \cdot \lg \left(3,1 \cdot \frac{S}{V} \right) = 10 \cdot \lg \left(\frac{3,1}{x} \right)$$

$$V = x \cdot S$$



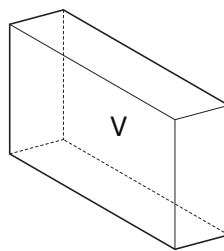
- S Superficie parete divisoria [m²]
- x Profondità del locale [m]
- V Volume locale ricevente [m³]

Con una profondità del locale ricevente di 3.1 m i valori numerici per R'_w e $D_{nT,w}$ sono uguali. Il cambio di grandezza di valutazione da R'_w a $D_{nT,w}$ significa in pratica, per locali con profondità inferiore a 3.1 m, un inasprimento dei requisiti. Al diminuire della profondità del locale aumentano i requisiti per il componente da separare fra locale di trasmissione e locale ricevente.

Rapporto fra livello di pressione sonora normalizzato e livello di pressione sonora standard

Il livello sonoro d'installazione $L_{AF,max,n}$ è una grandezza specifica per l'elemento costruttivo, mentre $L_{AF,max,nT}$, tenendo conto del tempo di riverberazione del locale ricevente, rappresenta una grandezza per la situazione specifica. Tra le due grandezze esiste il seguente rapporto.

$$L_{AFmax, nT} - L_{AFmax} = 10 \cdot \lg \left(\frac{30,67}{V} \right)$$



V Volume locale ricevente [m³]

Con un volume del locale ricevente di circa 31 m³ i valori numerici per $L_{AFmax,n}$ e $L_{AFmax,nT}$ sono uguali. Il cambio di grandezza di valutazione da $L_{AFmax,n}$ a $L_{AFmax,nT}$ comporta in pratica, per locali con volume inferiore a 31 m³, un inasprimento dei requisiti. Diminuendo il volume del locale aumentano i requisiti per l'elemento costruttivo di separazione fra il locale di trasmissione e il locale ricevente.

1.2 Requisiti normativi di isolamento acustico

La nuova edizione della norma SIA 181 è in vigore dall'1.6.2006. È tuttora valida come prescrizione di base per le misure di isolamento acustico proveniente dall'esterno e dall'interno dei fabbricati abitativi con locali da proteggere dall'inquinamento fonico. La norma è una conseguenza dell'evoluzione delle normative internazionali nonché della maggiore esigenza di quiete delle persone.

I requisiti più severi sono obbligatori per le seguenti costruzioni:

- Case bifamiliari
- Case unifamiliari a schiera
- Proprietà per piani di nuova costruzione

La SIA 181 è integrata nell'ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF) e nella legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb). Insieme formano le prescrizioni per la protezione dal rumore. Concretamente l'art. 21, par. 1, della LPAmb recita: «Chiunque intende costruire un edificio destinato al soggiorno prolungato di persone deve prevedere un'adeguata protezione edile contro il rumore esterno ed interno, come anche contro le vibrazioni». Secondo l'art. 32 dell'OIF il committente di una nuova costruzione deve provvedere affinché la protezione acustica nei manufatti edilizi esterni e negli elementi previsti per la separazione dei locali da proteggere dal rumore così come per scale e impianti domestici soddisfi le norme edilizie universalmente riconosciute. Devono essere soddisfatti in particolare i requisiti minimi richiesti dalla norma SIA 181 «Protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie» dell'associazione svizzera degli ingegneri ed architetti. In questo modo è stabilita la relazione tra la LPAmb, l'OIF e la SIA 181.

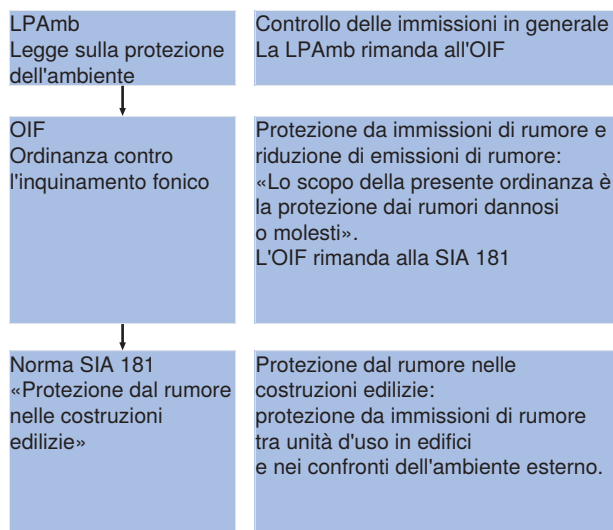


Figura 9: Struttura delle basi legali e normative

I requisiti in materia di protezione acustica vengono regolamentati in modo vincolante. Dopo il completamento vengono misurati i valori di pressione sonora effettivi. **I valori misurati valgono senza tolleranze.** Le misure necessarie per il raggiungimento di tali valori di pressione sonora non vengono menzionate dalla norma. In questo modo tutte le imprese coinvolte nella costruzione sono responsabili del raggiungimento del valore di pressione sonora richiesto attraverso il loro lavoro. Inoltre, è necessario prestare particolare attenzione affinché le misure di abbattimento fonico di tutte le persone coinvolte nella costruzione non vengano compromesse dai propri lavori.

Ai sensi degli obiettivi di protezione della norma SIA 181:

- I requisiti minimi rappresentano i valori minimi da rispettare per legge e garantiscono all'utente un isolamento acustico soddisfacente
- L'isolamento acustico assicurato deve essere dichiarato in modo documentabile nel contratto
- I periti edili devono informare preventivamente

La protezione edilizia viene regolamentata:

- Rispetto alle sorgenti di rumore sia esterne che interne
- Rispetto al suono intrinseco che viene riflesso da sorgenti sia esterne che interne

Questi regolamenti valgono per nuove costruzioni e ristrutturazioni. Ristrutturazioni rilevanti dal punto di vista dell'acustica sono la sostituzione di finestre o vetrate, la sostituzione di rivestimenti morbidi di pavimenti (tappeti) con rivestimenti rigidi (parquet, laminato, pietra ecc.), la sostituzione di impianti tecnici domestici o di impianti fissi nell'edificio nonché di impianti sanitari. Eventuali regolamenti straordinari per le ristrutturazioni devono essere concordati volta per volta tra gli interessati e, se necessario, con gli organi esecutivi.

Per principio, tuttavia, non deve verificarsi un peggioramento acustico rispetto allo stato prima della trasformazione.

Nella SIA 181, edizione 2006, è riportata una descrizione molto dettagliata del campo di applicazione, il quale è suddiviso in quattro tipi di rumore (tipi di suono):

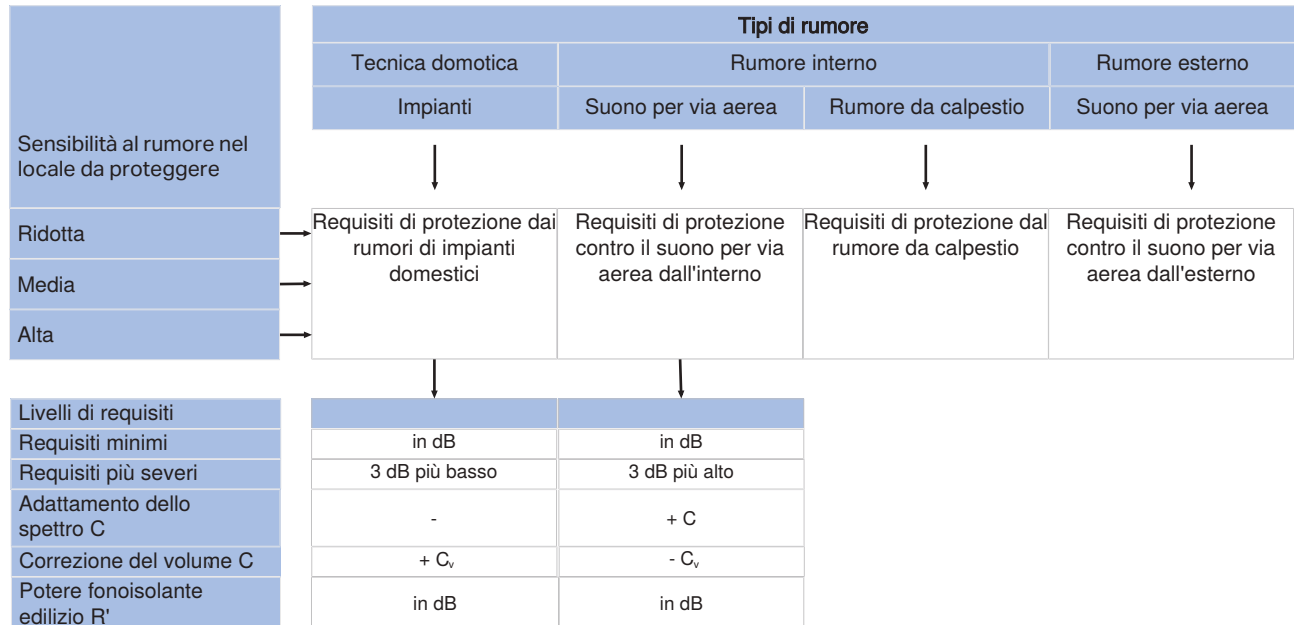


Figura 10: Assicurazione della qualità in cantiere (tipi di rumore)



1.3 Requisiti SIA 181

1.3.1 Livelli di requisiti

I requisiti sono classificati secondo il grado del disturbo e la sensibilità al rumore dei locali.

Tabella 4: Livelli di requisiti in caso di rumori di impianti domestici

Livelli di requisiti	Descrizione
Requisito minimo	I requisiti minimi sono i requisiti standard. Garantiscono un isolamento acustico in grado di impedire solo disturbi notevoli.
Requisiti più severi	I requisiti severi valgono obbligatoriamente per case bifamiliari, case unifamiliari a schiera e proprietà per piani di nuova costruzione. Offrono un isolamento acustico per cui si ritiene che la maggior parte delle persone nell'edificio si senta a proprio agio. Valgono i valori ridotti di 3 dB(A) rispetto ai requisiti minimi. 25 dB(A) è il valore minimo.
Requisiti speciali	I requisiti speciali devono essere concordati in caso di utilizzo particolare o esigenze particolari di isolamento acustico (anche per singoli locali o tipi di rumore). Vigono condizioni particolari soprattutto quando la sensibilità al rumore e/o il grado di fastidio dovuto ai rumori dall'esterno devia notevolmente verso il basso o verso l'alto rispetto alle descrizioni indicate.

-  Ai sensi della norma sull'isolamento acustico SIA 181 vigono requisiti più severi per case bifamiliari, case unifamiliari a schiera e proprietà per piani.
-  La norma SIA 181 non prevede esigenze di isolamento acustico per case unifamiliari. Ovviamente, non per questo gli abitanti desiderano rinunciare all'isolamento acustico. Per questo motivo è consigliabile sostenere i requisiti più severi anche per le case unifamiliari.

1.3.2 Sensibilità al rumore

La classificazione della sensibilità al rumore avviene tramite un'interpretazione analoga. La norma SIA 181, capitolo 3.2.3 "Rumori generati dal funzionamento di impianti domestici e di impianti fissi nell'edificio" comprende anche requisiti per locali d'installazione esterni, come per esempio i bagni. Il locale sanitario esterno viene considerato poco sensibile all'inquinamento fonico.

Sensibilità al rumore	Descrizione del tipo di locale e dell'utilizzo del locale
Ridotta	Locali per attività prevalentemente manuali e locali che vengono usati da molte persone o solo temporaneamente. Esempi: officina, locale per il bricolage, locale di ricezione e di attesa, ufficio open space (escluso il caso di suddivisioni successive in più unità d'uso o uffici singoli), mensa, ristorante, cucina senza previsione di uso abitativo, bagno, WC, negozio, laboratorio, corridoio
Media	Locali uso soggiorno, riposo e per lavori d'intelletto. Esempi: soggiorno, camera da letto, studio, aula, locale per esercitazioni musicali, cucina abitabile, ufficio, camera d'albergo, camera in struttura ospedaliera senza speciale funzione di locale di riposo
Alta	Locali per utenti con esigenze di quiete particolarmente elevate. Esempi: camere di riposo speciali in strutture ospedaliere e di riabilitazione, speciali locali per terapia di persone con esigenze di quiete elevate, locali di lettura e di studio

In caso di rumori degli impianti domestici - tra cui rumori causati dagli impianti idrosanitari - è necessario differenziare tra rumori funzionali e rumori prodotti durante l'utilizzo. Come misura per la protezione dai rumori generati da impianti domestici viene utilizzato il cosiddetto livello di valutazione $L_{r,H}$ (in dB) del singolo impianto.



I locali sanitari di unità abitative esterne ricadono sotto la ridotta sensibilità al rumore e pertanto devono soddisfare i requisiti di protezione acustica.

1.3.3 Requisiti minimi di protezione dai rumori

Tabella 5: Requisiti minimi in dB(A) di protezione dai rumori di impianti domestici e di impianti fissi nell'edificio

Tipo di rumore lato emissione (locale di trasmissione)	Rumori singoli		Rumori continui
	Rumori funzionali (F)	Rumori derivanti dall'utilizzo (B)	Rumori funzionali e derivanti dall'utilizzo
Sensibilità al rumore	Valori richiesti L_H [dB(A)]		
Ridotta (es. bagno, WC)	38	43	33
Media (es. camera da letto, soggiorno)	33	38	28
Alta (es. ospedale, camera per il riposo)	28	33	25 ¹⁾

¹⁾ Vale come valore minimo ai sensi della SIA 181, punto 3.2.3.4, pagina 25

A seconda del livello di requisiti non devono essere superati i valori richiesti (→ vedere "Livelli di requisiti", pagina 15) per L_H nelle ore notturne (19.00 – 07.00). Se è stato assicurato senza dubbio che i rumori fastidiosi possono presentarsi solo nelle ore diurne (07.00–19.00), valgono requisiti inferiori di 5 dB(A) per L_H in dB(A). Generalmente questo non avviene nel caso degli edifici abitativi.

Se vengono concordati requisiti particolarmente severi relativamente alla protezione dai rumori di impianti domestici, sia per i rumori funzionali che per quelli dovuti all'utilizzo valgono i valori ridotti di 3 dB (→ vedere "Requisiti più severi di protezione dai rumori", pagina 17).

1.3.4 Requisiti più severi di protezione dai rumori

Tabella 6: Requisiti maggiorati in dB(A) di protezione dai rumori di impianti domestici e di impianti fissi nell'edificio

Tipo di rumore lato emissione (locale di trasmissione)	Rumori singoli		Rumori continui
	Rumori funzionali (F)	Rumori derivanti dall'utilizzo (B)	Rumori funzionali e derivanti dall'utilizzo
Sensibilità al rumore	Valori richiesti L_H [dB(A)]		
Ridotta (es. bagno, WC)	35	40	30
Media (es. camera da letto, soggiorno)	30	35	25 ¹⁾
Alta (es. ospedale, camera per il riposo)	25 ¹⁾	30	25 ¹⁾

¹⁾ Vale come valore minimo ai sensi della SIA 181, punto 3.2.3.4, pagina 25

 I requisiti nella SIA 181 valgono senza tolleranze.

Le esigenze di isolamento acustico secondo la norma SIA 181 - soprattutto i livelli di requisiti - devono essere concordate nel contratto d'opera o nel contratto d'acquisto. Se vigono ad esempio i requisiti minimi, con una sensibilità media al rumore (es. soggiorno o camera da letto) devono essere rispettati i seguenti livelli di valutazione massimi per rumori causati dagli impianti idrosanitari:

- Rumori funzionali (es. risciacquo WC): $L_H \leq 33$ dB(A)
- Rumori derivanti dall'utilizzo (es. caduta del coperchio del WC): $L_H \leq 38$ dB(A)

Se vigono requisiti più severi, devono essere rispettati i seguenti livelli di valutazione massima per rumori causati dagli impianti idrosanitari:

- Rumori funzionali: $L_H \leq 30$ dB(A)
- Rumori dovuti all'utilizzo: $L_H \leq 35$ dB(A)

1.3.5 Suddivisione dei rumori di impianti domestici

Nella norma SIA 181, capitolo 3.2.3 "Rumori generati dal funzionamento di impianti domestici e di impianti fissi nell'edificio", si distingue tra rumori singoli e rumori continui e tra rumori funzionali e rumori dovuti all'utilizzo. L'assegnazione deve essere effettuata in modo ragionevole per le fonti di rumore che non sono menzionate nella seguente tabella.

Tabella 7: Suddivisione dei rumori lato emissione (locale di trasmissione)

	Rumori funzionali	Rumori dovuti all'utilizzo
Rumori singoli	<ul style="list-style-type: none">• Riempimento e svuotamento del lavabo, del lavello o della vasca da bagno• Risciacquo del WC e attivazione dello sciacquone• Rumori di funzionamento di impianti d'alimentazione e di scarico dell'acqua; manipolazioni e regolazioni di valvole e rubinetteria• Impianti di ascensori e montacarichi• Rumori di portoni di garage ad azionamento automatico, chiudiporta o impianti di tende• Rumori di commutazione di impianti elettrici	<ul style="list-style-type: none">• Uso della doccia e della vasca da bagno• Caduta del coperchio o del sedile del WC• Posizionamento di pentole e stoviglie sul piano di lavoro• Apertura di cassette e sportelli di armadi• Azionamento manuale di portoni di garage, porte girevoli d'ingresso, porte e finestre scorrevoli, tende, sportelli, griglie e porte di forni e camini
Rumori continui	Funzionamento di impianto di ventilazione e condizionamento, lavastoviglie, lavatrice, asciugatrice, impianto di raffreddamento, ventilatore, riscaldamento, compressore, pompa di calore, vasca idromassaggio, scarico per tetti, rumori con una durata superiore a 3 minuti o ad elevata ricorrenza nel corso delle ore diurne e notturne.	Rumori prodotti da attrezzature artigianali ad azionamento manuale

1.3.6 Rumori dovuti all'utilizzo

Nella misurazione di rumori dovuti all'utilizzo è possibile utilizzare il martello a pendolo EMPA. Nella seguente tabella vengono descritti alcuni casi di simulazione e i relativi valori di correzione.

Tabella 8: Misurazione di rumori dovuti all'utilizzo di impianti domestici e di impianti fissi in edifici abitativi consueti (da SIA 181, allegato B, tabella 12)

Elemento costruttivo	Verifica con il martello a pendolo EMPA	Luogo di sollecitazione e indicazioni	Correzione del livello K4 [dB(A)]
Impianti sanitari e cucine			
Vasca da bagno	Battuta orizzontale o verticale	distribuito (pavimento e parete)	-12
Piatto doccia	Battuta verticale	distribuito (pavimento)	-12
WC ¹⁾	Battuta verticale	bordo anteriore (appoggio del coperchio WC)	-7
Lavabo	Battuta verticale	superficie di appoggio posteriore	-12
Superfici di appoggio previste per oggetti duri in locali igienico-sanitari ²⁾	Battuta verticale	se possibile (pericolo di scoppio, pericolo di rottura)	-12
Lavello, piani di lavoro e di appoggio nelle cucine	Battuta verticale	distribuito, rispettivo elemento svuotato	-10
Cassetti e sportelli di armadi ¹⁾	Battuta orizzontale	distribuito sulle superfici frontali degli armadi o sul bordo di porte chiuse (osservare l'adattamento dell'altezza di caduta)	-12
Elementi di armadi, ripiani	Battuta verticale	distribuito, rispettivo elemento svuotato	-7

¹⁾ In caso di installazione secondo programma di dispositivi di attenuazione a lungo termine, come ad es. coperchi del WC con abbassamento automatico, è possibile rinunciare alle misurazioni

²⁾ In caso di uso esclusivo di pezzi piccoli è possibile rinunciare alle misurazioni

I disturbi dovuti all'uso di pezzi piccoli (appoggio del bicchiere da bagno o della vaschetta del sapone, azionamento di portarotoli, tubo per doccia ecc.), tende per la doccia e pareti per doccia non giustificano alcuna misurazione di controllo ai sensi della norma SIA 181.

Per i rumori dovuti all'utilizzo da misurare, è determinante la tabella 12: «Misurazione di rumori dovuti all'utilizzo di impianti domestici e di impianti fissi in edifici abitativi consueti dalla norma SIA 181, allegato B». Ciò significa che le misurazioni indicate in alto sugli elementi costruttivi per la simulazione di rumori dovuti all'utilizzo di impianti domestici e di impianti fissi negli edifici residenziali consueti non devono essere integrate ulteriormente.



In caso di installazione di un coperchio del WC con abbassamento automatico, per il WC non è necessario effettuare alcun controllo con il martello a pendolo.



In caso di utilizzo esclusivo di pezzi piccoli sul piano di appoggio davanti alla parete non deve essere effettuato alcun controllo con il martello a pendolo.

1.3.7 Livelli di valutazione

Il livello di valutazione $L_{r,H}$ è una misura per la valutazione dei rumori di impianti domestici. I requisiti sono soddisfatti quando il livello di valutazione ponderato A $L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v$ rispetta i valori determinanti richiesti.

Per i rumori singoli vale:

$$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v = L_{a,F} + K1 + K4 + C_v$$

Per i rumori continui, secondo il metodo di misura semplice vale:

$$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v = L_{a,eq} + K1 + K2 + K3 + C_v$$

dove:

$L_{r,H}$ **Livello di valutazione per rumori di impianti domestici** in dB(A) Misura per la valutazione dei rumori di impianti domestici e di impianti fissi nell'edificio.

C_v **Correzione del volume** in dB o dB(A)

Valore di correzione per la considerazione di volumi di ricezione più grandi per quanto riguarda il tempo di riverberazione

Volume V	Correzione del volume C_v
0–199 m ³ :	$C_v = 0$ dB o dB(A);
200–299 m ³ :	$C_v = 2$ dB o dB(A);
300–499 m ³ :	$C_v = 3$ dB o dB(A);
500–799 m ³ :	$C_v = 4$ dB o dB(A);
> 800 m ³ :	$C_v = 5$ dB o dB(A);

$L_{A,F}$ **Livello di pressione sonora medio massimo ponderato A**, misurato con la costante di tempo «FAST» in dB(A)

Livello di pressione sonora massimo rilevato con la costante di tempo «FAST» e ponderato con il filtro A per rumori singoli di impianti domestici e impianti fissi nell'edificio in caso di utilizzo del metodo di misura semplice

$L_{A,eq}$ **Livello di pressione sonora medio equivalente ponderato A** in dB(A)

Valore di livello costante per il tempo di osservazione t, che trasmette la stessa energia al ricevitore come un livello di pressione sonora oscillante nello stesso lasso di tempo. Indicato in dB(A) o in dB(C) in funzione della curva di valutazione utilizzata. Le curve di valutazione A o C sono normalizzate a livello internazionale secondo IEC o EN 61672-1. Considerano in modo approssimativo la diversa sensibilità dell'orecchio umano per toni di diverse frequenze e intensità.

K1 Fattore per la considerazione dell'assorbimento del suono nel locale ricevente:

Arredamento a forte assorbimento:	$K1 = 0$ dB
Arredamento ad assorbimento ridotto:	$K1 = -2$ dB
Senza arredamento assorbente:	$K1 = -4$ dB

K2 Fattore per la considerazione dei componenti tonali:

Debole:	$K2 = 2$ dB
Notevole:	$K2 = 4$ dB
Forte:	$K2 = 6$ dB

K3 Fattore per la considerazione dell'impulsività:

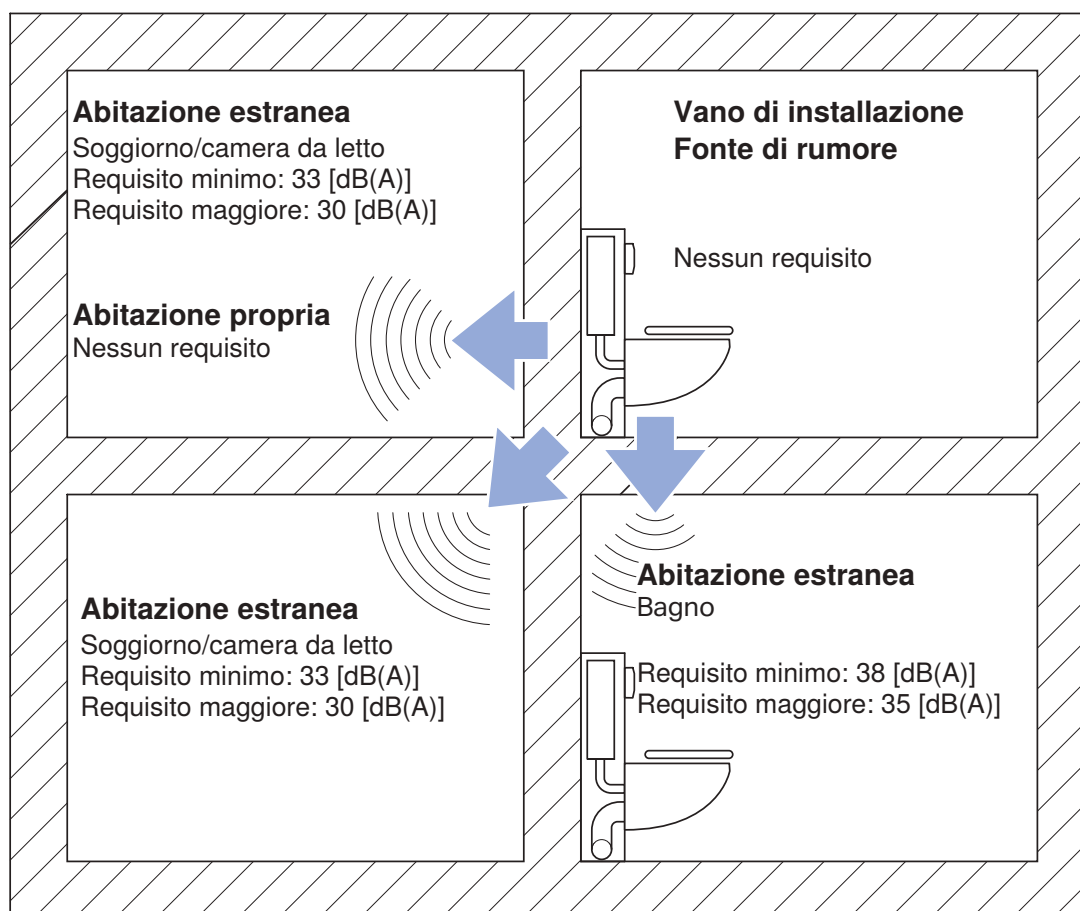
Debole:	$K3 = 2$ dB
Notevole:	$K3 = 4$ dB
Forte:	$K3 = 6$ dB

K4 Fattore per la considerazione della differenza tra la simulazione e il rumore originale per rumori dovuti all'utilizzo (SIA 181, allegato B, tab.12)

1.4 Protezione costruttiva contro i rumori

1.4.1 Locali che richiedono protezione

I requisiti della norma SIA 181 proteggono le aree abitative esterne dai rumori generati dagli impianti idrosanitari. I locali dell'area abitativa esterna da proteggere si trovano di regola posizionati verticalmente o diagonalmente sopra o sotto il locale sanitario (propagazione fonica con passaggio verticale e diagonale). Questi possono tuttavia trovarsi anche direttamente dietro alla parete d'installazione (propagazione fonica con passaggio orizzontale).



I valori numerici riportati nella visualizzazione sono validi per rumori funzionali; per i rumori dovuti all'utilizzo valgono valori 5 dB più alti.

1.4.2 Misure di isolamento acustico primarie

Piante favorevoli dal punto di vista dell'acustica dell'edificio svolgono un ruolo importante per un efficace isolamento acustico. Se vi sono apparecchi sanitari, rubinetterie, apparecchi domestici, condotte di alimentazione e di scarico sulle pareti che confinano con un locale adibito a soggiorno, la disposizione della pianta è sfavorevole dal punto di vista acustico.

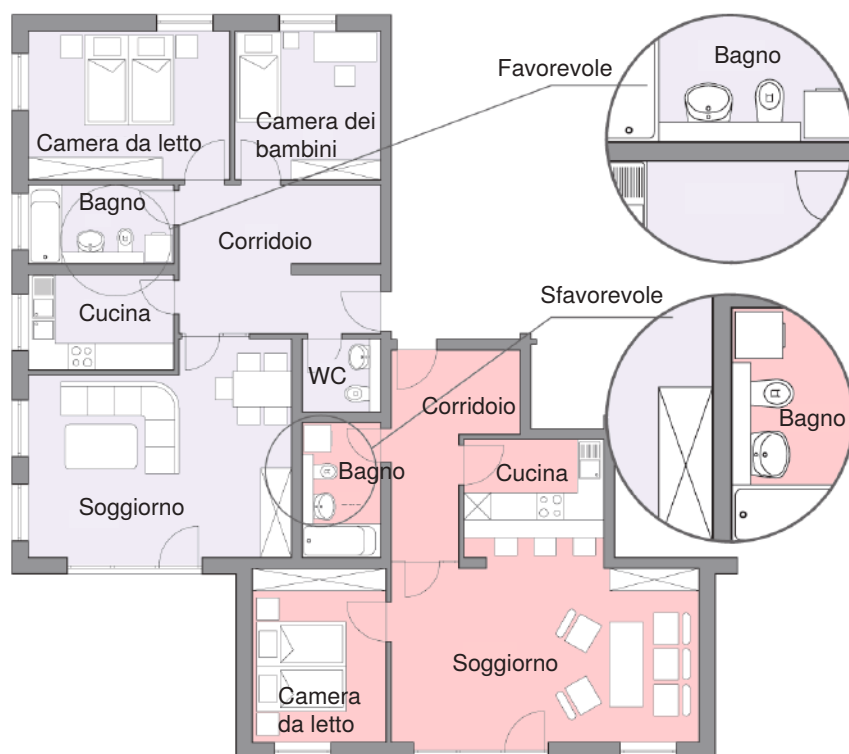


Figura 11: Pianta favorevole e sfavorevole



Pianta favorevole: parete d'installazione tra bagno e cucina nella propria area abitativa

Pianta sfavorevole: parete d'installazione tra bagno e stanza da letto del vicino

Una disposizione favorevole della pianta risulta ottimale dal punto di vista acustico ed economico se si tiene conto dei seguenti fattori:

- allineamento orizzontale e locali igienico-sanitari raggruppati per piano
- allineamento verticale dei locali igienico-sanitari
- disposizione al centro dei vani tecnici nella zona dei locali igienico-sanitari
- evitare collegamenti con locali sensibili al rumore, soprattutto con pareti massicce fiancheggianti con un peso superficiale $< 200 \text{ kg/m}^2$
- separazione di locali sensibili al rumore e locali igienico-sanitari, mediante pareti per vani tecnici senza impianti, che presentino un grado sufficiente di isolamento fonico aereo

Generalmente vengono considerati locali di soggiorno il soggiorno stesso, le stanze da letto e i locali per funzioni lavorative.

Se vi sono apparecchi sanitari, rubinetterie, apparecchi domestici, condotte di alimentazione e di scarico sulle pareti che non confinano con un locale adibito a soggiorno, la disposizione della pianta è favorevole dal punto di vista acustico.

Oltre alla disposizione contrapposta di bagni di abitazioni diverse, un ulteriore possibile provvedimento fonico efficace sarebbe la collocazione di un locale (es. ripostiglio) che non necessita di protezione tra il bagno e il locale da proteggere.

1.4.3 Misure di isolamento acustico secondarie

Le misure di isolamento acustico secondarie sono quei provvedimenti atti a ridurre la propagazione del suono intrinseco nell'edificio a un valore consentito. Sono interessati soprattutto gli impianti idrosanitari come le condotte di alimentazione e le condotte di scarico nonché gli impianti domestici a contatto con l'edificio come pompe, ventilatori, impianti sanitari e cucina, lavatrici e asciugatrici.

i La situazione di partenza migliore è data da piante ottimizzate dal punto di vista dell'isolamento acustico.

Misure di isolamento acustico per tubazioni di alimentazione

Quando si parla di misure di isolamento acustico nelle tubazioni di alimentazione, si intende in prima linea l'isolamento del suono intrinseco delle condotte rispetto all'edificio.

Per tale ragione, tutte le condotte di alimentazione devono essere disaccoppiate dalla struttura:

- Collegamento dei rubinetti con isolamento acustico integrato
- Bracciale con inserti fonoassorbenti
- Guaina isolante nei passaggi nella parete e nel soffitto

Se possibile, le colonne di scarico verticali e le colonne montanti nonché le condotte di alimentazione non devono essere montate su pareti divisorie da locali con esigenze di isolamento acustico (soggiorni e stanze da letto) ma su componenti con un elevato peso superficiale.

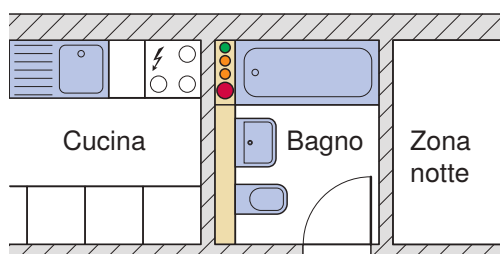


Figura 12: Posizionamento corretto delle condotte

i Posizionare le condotte di alimentazione nel vano tecnico anteposto tra bagno e cucina. Nessuna installazione sulla parete confinante con la camera da letto!

Quando più grande è il peso superficiale del componente, tanto minore è l'oscillazione sonora intrinseca generata dai bracciale applicati. Per questa ragione è necessario evitare installazioni nelle zone di mezzo, poiché queste sono più soggette a vibrazioni e oscillazioni rispetto alle zone marginali.

Raccomandazione: spessore della parete di almeno 18 cm (peso superficiale $\geq 220 \text{ kg/m}^2$).

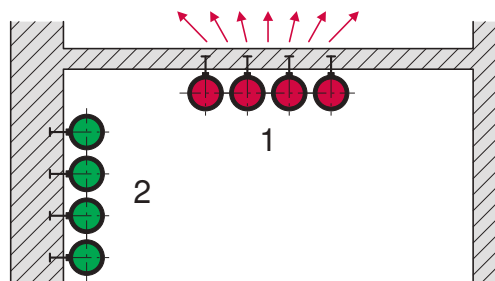


Figura 13: Posizionamento delle condotte

- 1 Posizione errata: al centro di una parete sottile
- 2 Posizione corretta: nell'angolo rinforzato staticamente di una parete pesante

i Progettare le condotte di alimentazione nelle zone marginali e fissarle con isolamento del suono intrinseco.

Misure di isolamento acustico per condotte di scarico

Nel campo delle condotte di scarico entrano in gioco sia la trasmissione del suono intrinseco sia quella del suono per via aerea. Per evitare la trasmissione del suono intrinseco è necessario eliminare i ponti acustici fra condotte e struttura. I passaggi murali e dei soffitti nonché le condotte Geberit Silent-db20 inserite devono essere isolati dalla struttura con la guaina isolante Geberit o con il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex. Il montaggio deve essere eseguito con la massima cura.

Le condotte di scarico che attraversano locali che richiedono isolamento acustico devono essere posate di norma in sistemi a parete separati. Le analisi hanno dimostrato che, a causa dei riflessi sonori all'interno dei vani tecnici, è prevedibile un aumento del livello sonoro di oltre 10 dB(A). Mediante l'applicazione di rivestimenti fonoassorbenti, come ad esempio materassini di lana minerale spessi 30 mm, su un lato longitudinale o corto all'interno del vano o mediante flocculazione dell'intera cavità, l'assorbimento del suono viene aumentato e i riflessi sonori vengono ridotti. Le misurazioni di Geberit hanno dimostrato che un rivestimento fonoassorbente accurato dei vani tecnici permette di impedire un eventuale aumento del livello nel vano.

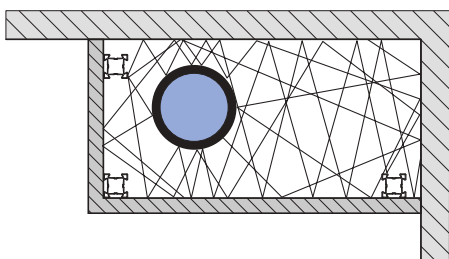


Figura 14: Riflesso sonoro in un sistema di installazione senza isolamento fonoassorbente

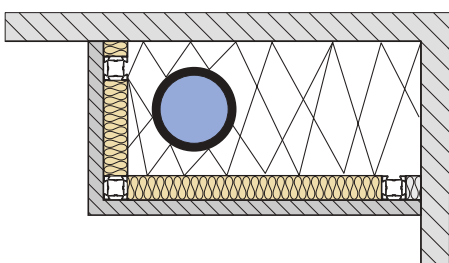


Figura 15: Riflesso sonoro ridotto in un sistema di installazione con isolamento fonoassorbente

1.4.4 Rumori nelle condotte di acqua potabile

Di norma i sistemi di alimentazione vengono realizzati in modo tale che la velocità dell'acqua nelle tubazioni non superi 2–4 m/s in base al tratto di condotta. A queste velocità i rumori derivanti dalle condotte rispetto ai rumori delle rubinetterie sono così minimi da poter essere normalmente trascurati. I rumori molesti non vengono generati nelle condotte bensì nella rubinetteria e vengono trasmessi attraverso il sistema di tubazioni. I tubi in materiale sintetico sono meno rumorosi rispetto ai tubi in metallo.

1.4.5 Rumori derivanti dalla rubinetteria

Il valore caratteristico per il comportamento fonico di un rubinetto viene definito con il livello sonoro della rubinetteria ponderato $A L_{ap}$. Le misurazioni avvengono secondo la norma EN ISO 3822-1. Per la classificazione, il livello di pressione sonora rilevato in laboratorio viene confrontato con il valore del cosiddetto livello sonoro d'installazione normalizzato (IGN). Il valore di riferimento del livello sonoro A dell'IGN con una pressione dinamica di 3 bar è pari a 45 dB(A) e corrisponde in media al livello che l'IGN crea in un normale edificio.

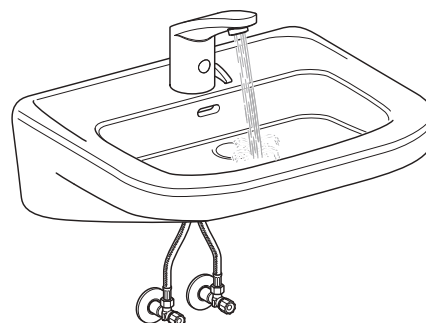


Figura 16: Rumori derivanti dalla rubinetteria

I rubinetti che necessitano di una certificazione da parte della SSIGA vengono testati in laboratorio con una portata in volume minima prescritta e, con una pressione dinamica di 3 bar, non devono superare i seguenti valori:

Classe del rumore I	20 dB(A)
Classe del rumore II	30 dB(A)

I parametri determinanti per la generazione dei rumori sono soprattutto la pressione dell'acqua, la velocità del flusso e la struttura della rubinetteria. I rumori vengono generati durante l'eliminazione dell'energia di pressione nei punti più stretti. Le cause sono la formazione di vortici e soprattutto la cavitazione.



I rubinetti di erogazione Geberit soddisfano i requisiti della classe del rumore I.

1.4.6 Misure di isolamento acustico per condotte di acqua potabile

Per la valutazione acustica di un impianto sanitario è necessario considerare tutte le grandezze che causano rumori. Il comportamento fonico delle installazioni per l'acqua potabile ha effetto sul livello di pressione sonora totale. Pertanto, sia in fase di progettazione sia nella realizzazione di installazioni per l'acqua potabile è necessario considerare determinati principi e requisiti.

Posa delle condotte e fissaggi per tubi

Nella scelta della posa delle condotte è necessario fare particolare attenzione ad evitare il suono intrinseco. Le condotte possono essere messe in vibrazione dai fluidi che le attraversano o dai rubinetti e dagli apparecchi ad esse collegate. Se le condotte vengono fissate rigidamente alla struttura, il suono intrinseco viene trasmesso alla struttura stessa e riflesso come fastidioso suono per via aerea da elementi costruttivi di superficie relativamente ampia. Per evitare questa situazione, le condotte e gli allacciamenti (es. flange) devono essere fissati con isolamento del suono intrinseco.



Figura 17: Allacciamenti con isolamento del suono intrinseco su traversa di fissaggio Geberit GIS

Inoltre è necessario che le condotte siano a una distanza sufficiente dalla struttura per assicurarsi che non possano formarsi ponti acustici in un secondo tempo, ad esempio a causa di residui di malta o pietre incastrate. Questo pericolo è presente in particolare nei casi in cui le dimensioni dei vani tecnici sono talmente ridotte da far sì che le condotte poggino pressoché a filo sull'incannicciatura o sulla parete d'installazione o se vengono realizzate pareti applicate d'installazione in muratura. Proprio in questi casi è necessario assicurarsi che l'isolamento del suono intrinseco sia realizzato senza spazi vuoti, in quanto anche i più piccoli ponti acustici possono annullare l'efficacia dell'isolamento acustico.

In strutture con pareti applicate in costruzione leggera o pareti in costruzione leggera è necessario posare e fissare le condotte di acqua potabile in modo che, in caso di colpi d'ariete, le condotte non sbattano contro le nervature dei montanti o delle strutture portanti e causino quindi dei rumori. Questi colpi nelle condotte possono generarsi in particolare in seguito alla combinazione di rubinetti a chiusura rapida, come i miscelatori monocomando, e tubi in materiale sintetico flessibili in costruzioni leggere in cartongesso. I materiali per tubi flessibili, come ad esempio i tubi in PE-X o PB, richiedono un numero notevolmente maggiore di punti di fissaggio rispetto ai tubi multistrato.

Per ridurre la propagazione del suono intrinseco nella struttura, le condotte d'acqua potabile devono essere fissate al sistema per posa davanti alla parete e non direttamente alla struttura.



Figura 18: Clip per tubi per il fissaggio scorrevole di tubi Geberit Mepla e Geberit PushFit nel sistema Geberit GIS.

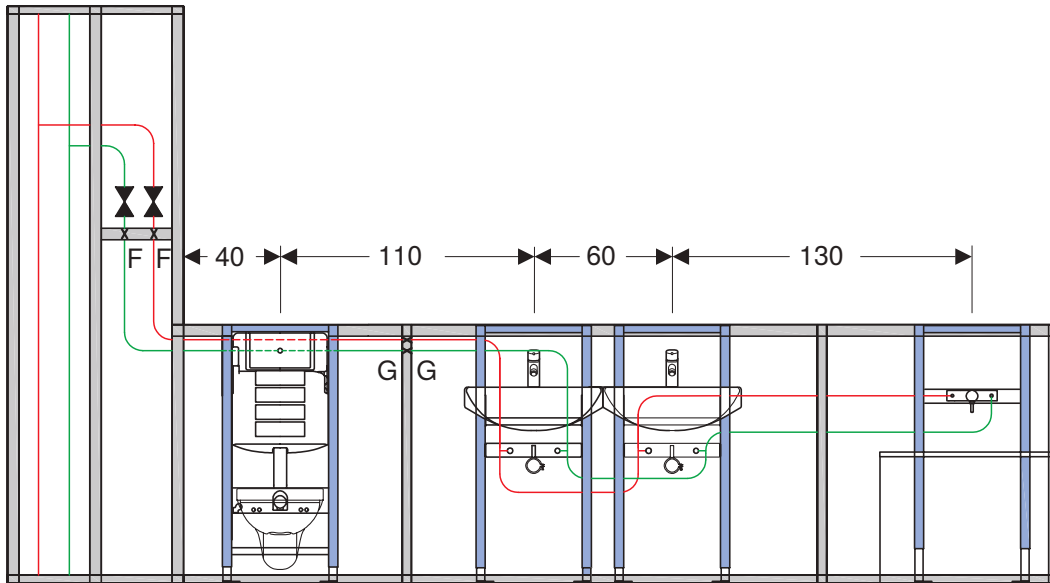


Figura 19: Fissaggio di tubi multistrato in installazioni applicate davanti alla parete

- F Punto fisso
- G Punto scorrevole

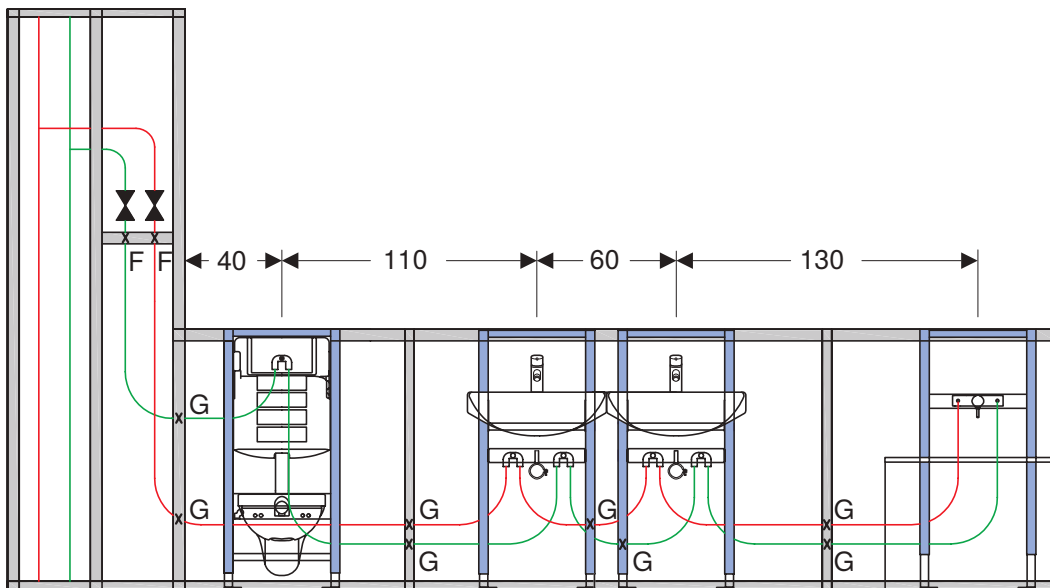


Figura 20: Fissaggio di tubi in PE-X e PB in installazioni applicate davanti alla parete

- F Punto fisso
- G Punto scorrevole

1.4.7 Sistemi a parete

La quiete nell'abitazione fa sì che le persone si sentano bene e siano soddisfatte della loro casa. La norma SIA 181 "La protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie" definisce i requisiti minimi e più severi rispetto ai rumori funzionali e ai rumori generati dall'utilizzo degli impianti domestici. Partendo dai requisiti da soddisfare, di seguito sono elencati gli elementi d'installazione Geberit adatti, i sistemi d'installazione, i sistemi a parete e le misure edilizie.



Dal punto di vista tecnico-acustico, le installazioni in pareti di costruzione leggera sono da preferire alle costruzioni in muratura. I requisiti di isolamento acustico vengono soddisfatti con Geberit Duofix e Geberit GIS. A seconda dell'esecuzione della costruzione, è possibile impedire la trasmissione del suono intrinseco già nel corpo dell'edificio.

Costruzione in muratura

Le pareti e le pareti applicate in muratura sono composte da mattoni (laterizi, mattoni in pietra arenaria calcarea, calcestruzzo poroso), calcestruzzo o cemento armato. Se le pareti applicate vengono realizzate in muratura, gli elementi d'installazione vengono fissati alla parete d'installazione. L'elemento stesso non assume in pratica alcuna funzione portante statica. La parete applicata, che avvolge l'elemento, deve sostenere le forze applicate. A tal fine, ad esempio, è necessario murare un elemento per WC sospeso Geberit Combifix per 30 cm per lato.

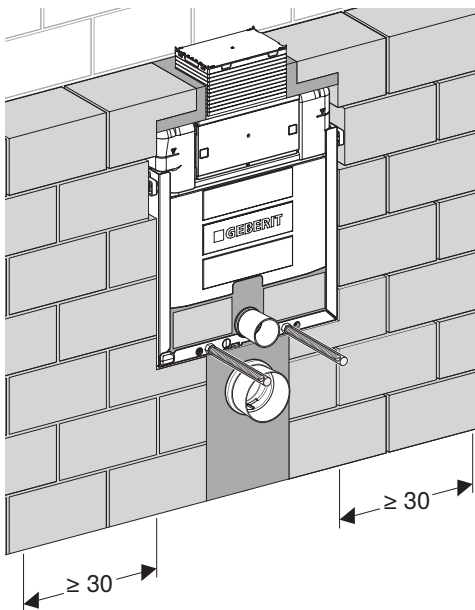


Figura 21: Elemento per WC sospeso Geberit Combifix murato in una parete applicata in muratura

In alternativa agli elementi per WC sospeso Geberit Combifix è possibile anche installare l'elemento Geberit Duofix per costruzione in muratura. L'elemento può essere utilizzato in installazioni murate applicate davanti alla parete ad altezza parziale o ad altezza locale e in pareti d'installazione ad altezza locale.

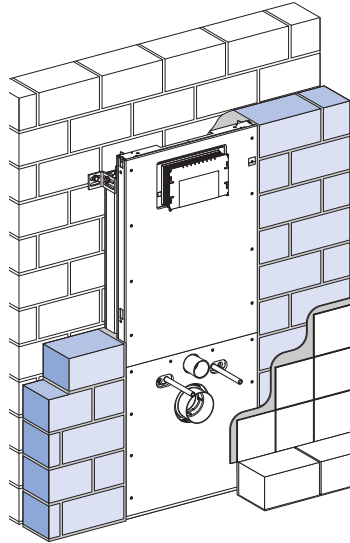


Figura 22: Elemento Geberit Duofix per costruzione in muratura in una parete murata

Dal punto di vista dell'isolamento acustico, la costruzione in muratura non è consigliabile, poiché deve sussistere un contatto diretto fra l'elemento d'installazione e la parete applicata per scaricare le forze. In questo modo è inevitabile la trasmissione del suono intrinseco. In presenza di requisiti di isolamento acustico, si devono preferire installazioni applicate davanti alla parete in cartongesso.

Costruzione leggera in cartongesso

Per pareti e pareti applicate leggere in cartongesso si intendono in generale pareti leggere che presentano essenzialmente un peso superficiale inferiore rispetto alle pareti in muratura. Le pareti leggere sono composte da una struttura a montanti, nella quale vengono fissati elementi d'installazione e, nella maggior parte dei casi, pannelli in cartongesso.

Nella realizzazione di pareti applicate classiche in cartongesso con elementi idrosanitari sono di norma coinvolte diverse maestranze. Per poter soddisfare i requisiti di isolamento acustico, le maestranze coinvolte devono lavorare con grande precisione e coordinare le interfacce presenti. È possibile soddisfare i requisiti di isolamento acustico in modo notevolmente più affidabile se tutte le installazioni a parete applicata, inclusi il rivestimento e la stuccatura, sono realizzate dall'installatore.

Geberit propone in questo ambito il sistema GIS (sistema d'installazione Geberit) e il sistema Duofix. Questi sistemi contengono tutti i componenti necessari, dal tassello ai profilati, dagli elementi idrosanitari fino alla pannellatura e allo stucco speciale.

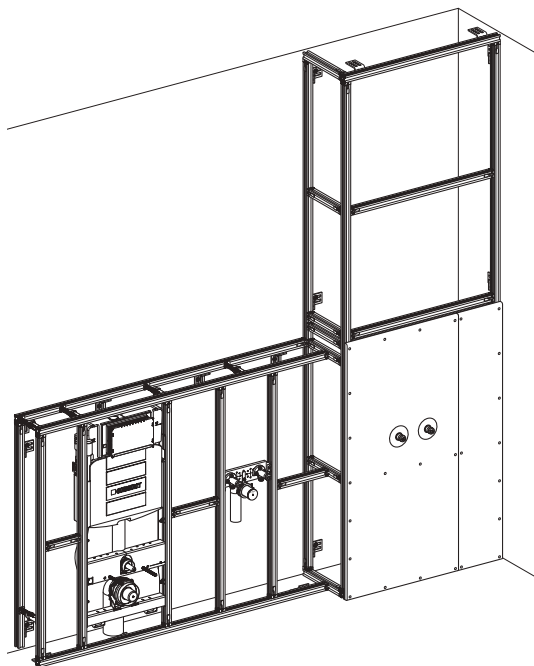


Figura 23: Installazione applicata davanti alla parete ad altezza parziale e totale, realizzata con Geberit GIS

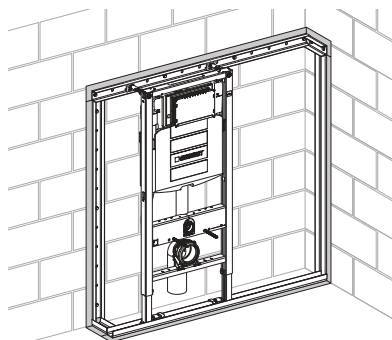


Figura 24: Installazione applicata davanti alla parete ad altezza parziale, realizzata con sistema Geberit Duofix

Sia con Geberit GIS sia con Geberit Duofix è necessario assicurarsi di utilizzare sempre componenti rilevanti dal punto di vista tecnico-acustico, come ad esempio la piastra insonorizzante Geberit GIS e i nastri di isolamento e disaccoppiamento Geberit GIS o Geberit Duofix.

Propagazione del suono intrinseco nel corpo dell'edificio

Se è presente una notevole differenza dimensionale fra componenti adiacenti, il suono viene parzialmente riflesso in corrispondenza della linea di separazione fra i due componenti. La trasmissione del suono viene quindi inibita. Questo caso si verifica in particolare in caso di giunzione di sistemi leggeri per posa davanti alla parete di fronte a pareti in muratura.

Le installazioni leggere davanti alla parete sono vantaggiose poiché l'isolamento dei giunti dai componenti adiacenti, come pareti, soffitti o parete d'installazione è grande. L'isolamento dei giunti è tanto più grande quanto più i pesi superficiali dei componenti si differenziano l'uno dall'altro. È caratterizzato dalla misura dell'isolamento dei giunti K_{12} , che descrive la riduzione della pressione sonora del suono intrinseco (analogamente alla riduzione della pressione sonora del suono trasmesso per via aerea R).

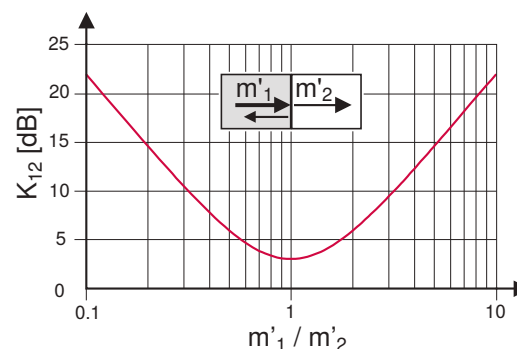


Figura 25: Propagazione del suono intrinseco nel corpo dell'edificio

K_{12} [dB]	Misura dell'isolamento dei giunti tra parete 1 e 2
m'_1/m'_2	Massa parete applicata rispetto alla parete in muratura

1.4.8 La protezione di una parete applicata

Una parete applicata in costruzione leggera offre un contributo fondamentale per l'isolamento acustico. Per mezzo di un sottile strato di materiale espanso rispetto al pavimento o al soffitto è possibile ottenere un ulteriore isolamento acustico di una simile parete applicata.

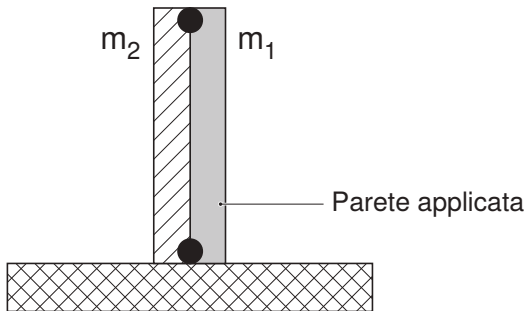


Figura 26: Struttura dell'installazione applicata davanti alla parete

m_1 Parete applicata
 m_2 Parete

Maggiore è la differenza fra i pesi superficiali della parete applicata (m_1) e della parete (m_2), migliore è l'isolamento dei giunti.

1.4.9 Influsso della massa della parete d'installazione sul livello di pressione sonora dell'installazione

La massa della parete d'installazione ha effetto dal punto di vista acustico sul livello di pressione sonora dell'installazione. Tutti i valori da rispettare ai sensi della DIN 4109:1989-11 vanno da una massa minima della parete d'installazione rispetto alla superficie di 220 kg/m^2 . Tuttavia, poiché la pratica dimostra una tendenza verso pesi superficiali inferiori, Geberit esegue le misurazioni acustiche con un peso superficiale della parete d'installazione di 180 kg/m^2 . La figura seguente permette di correggere il livello di pressione sonora dell'installazione per diversi pesi superficiali della parete d'installazione.

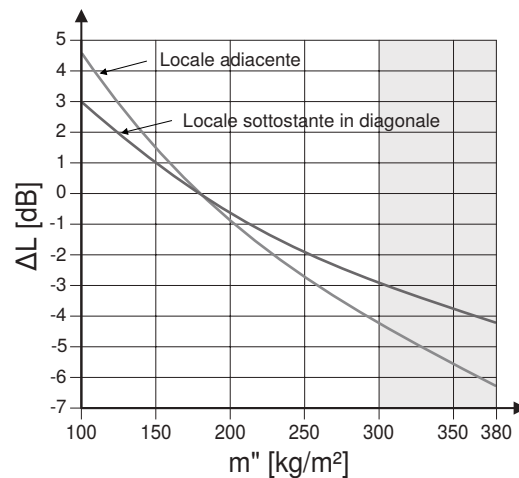
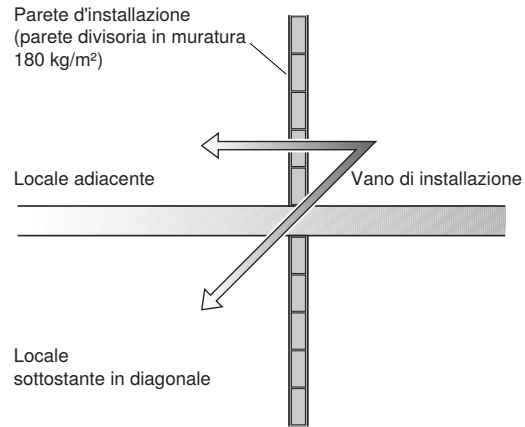


Figura 27: Propagazione del suono dal locale di installazione a un locale adiacente e sottostante in diagonale

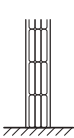
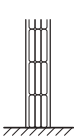
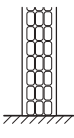
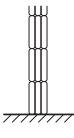
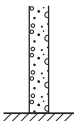
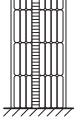
i Per masse relative alla superficie superiori a 300 kg/m^2 (area con sfondo grigio) il livello di pressione sonora dell'installazione è affetto da un'elevata incertezza. Questi valori devono essere utilizzati solo per stime di massima.

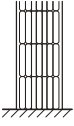
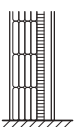
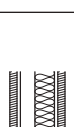

Variazione del livello di pressione sonora dell'installazione $L_{AF,max,n}$ o $L_{AF,max,nT}$ nel locale adiacente o sottostante in diagonale dalla massa relativa alla superficie della parete d'installazione a parità di sollecitazione da rumore. È applicata la differenza di livello rispetto a una parete d'installazione con una massa relativa alla superficie di $m'' = 180 \text{ kg/m}^2$. I risultati del calcolo raffigurati si riferiscono alle condizioni nel laboratorio di fisica dell'edilizia dell'azienda Geberit a Jona e possono essere applicati senza modifiche ad altre situazioni costruttive. Per i calcoli eseguiti si è ipotizzato, per semplificare, che lo spessore, lo smorzamento interno e il modulo di elasticità della parete d'installazione non presentino variazioni. Calcoli del «Fraunhofer-Institut für Bauphysik» di Stoccarda.

1.5 Valori di isolamento acustico di pareti interne

Il potere fonoisolante ponderato R'_w della struttura a parete cambia in funzione dello spessore della parete e dal peso superficiale corrispondente. La tabella seguente mostra diversi tipi di parete e i relativi poteri fonoisolanti.

Tabella 9: Potere fonoisolante ponderato (R'_w) per diverse strutture a parete

Struttura a parete		Spessore della parete grezza	Tipo di pietra o pannello in cartongesso	Lana minerale	Muro grezzo	Intonaco	Totale	R'_w
		[cm]		[cm]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[dB]
Muratura monomattone in mattoni modulari		10,0	B 10.0		135	15 + 15	165	43
		12,5	B 12.5		155	15 + 15	185	45
		15,0	B 15.0		180	15 + 15	210	47
		17,5	B 17.5		210	15 + 15	240	48
Muratura monomattone in pietre fonoassorbenti "Calmo"		12,5	B 12.5		210	15 + 15	240	48
		15,0	B 15.0		250	15 + 15	280	50
		17,5	B 17.5		285	15 + 15	315	52
		20,0	B 20.0		350	15 + 15	350	54
Muratura monomattone in pietra arenaria calcarea		12,0			230		230	44
		15,0			275		275	46
		18,0			315		315	48
		20,0			370		370	49
Pannello in gesso Alba		6,0			60		60	34
		8,0			80		80	38
		10,0			100		100	40
		14,0			140		140	45
Muratura a due caseri con soffitti separati		28,0	B 12.5 B 12.5	3,0	150 150	15 + 15	330	59*
		33,0	B 15.0 B 15.0	3,0	175 175	15 + 15	380	61*
		31,5	B 12.5 B 15.0	4,0	150 175	15 + 15	355	61*
		34,0	B 12.5 B 17.5 CALMO	4,0	145 285	15 + 15	460	64
		36,5	B 15.0 B 17.5 CALMO	4,0	170 285	15 + 15	485	65*
		36,5	B 15.0 B 20.0 CALMO	4,0	205 285	15 + 15	520	66*

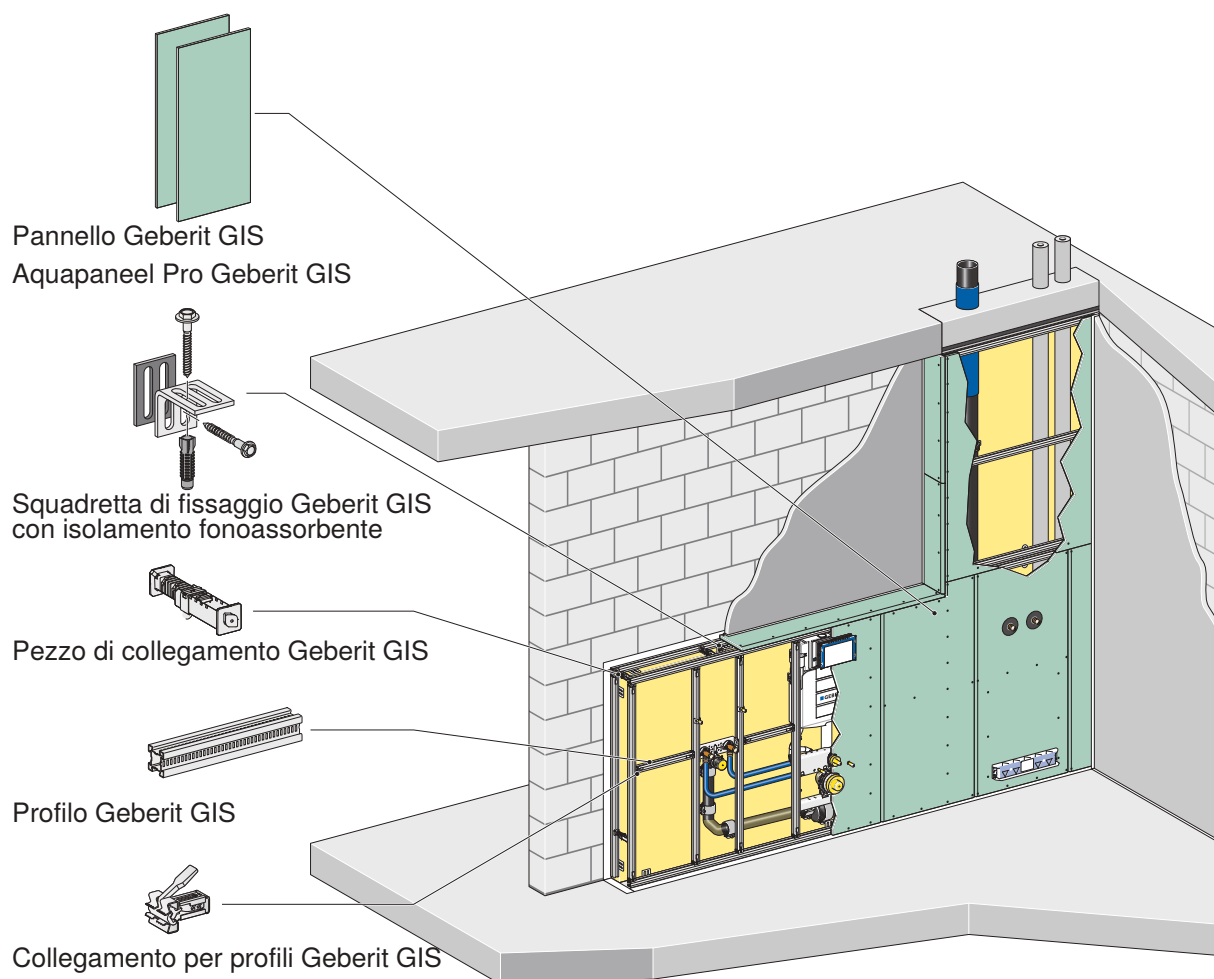
Struttura a parete		Spessore della parete grezza	Tipo di pietra o pannello in cartongesso	Lana minerale	Muro grezzo	Intonaco	Totale	R' _w
		[cm]		[cm]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[dB]
Muratura composita in mattoni modulari		25,0					340	52
Muratura monomattone con casserratura ausiliaria		21,6	B 15.0 Cartongesso 1,25 cm (intercapedine 2,4 cm)	3,0			180 + 12	56
Pareti a montanti con rivestimento semplice Knauf W111		7,5	Cartongesso 1,25 cm	5,0			26	45
		10,0	Cartongesso 1,25 cm	5,0			26	47
		12,5	Cartongesso 1,25 cm	5,0			26	49
Pareti a montanti con rivestimento doppio Knauf W112		10,0	Cartongesso 2 x 1,25 cm	5,0			50	52
		12,5	Cartongesso 2 x 1,25 cm	5,0			50	53
		15,0	Cartongesso 2 x 1,25 cm	5,0			50	54

* Per i soffitti continui ridurre i valori di circa 2-4 dB.

2 Sistemi d'installazione Geberit

2.1 Sistema Geberit GIS

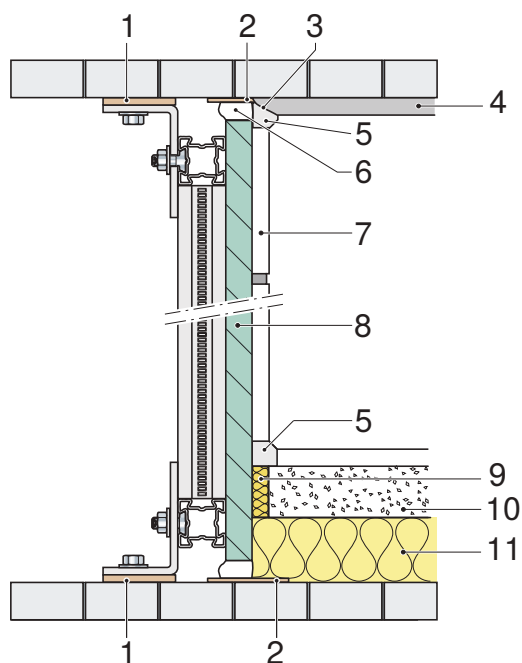
Il sistema Geberit GIS è il sistema di costruzione leggera che consente una lavorazione in serie ed una configurazione personalizzata dello spazio. Con la prefabbricazione di intere pareti di sistema Geberit GIS si abbreviano i tempi di ristrutturazione di locali sanitari preesistenti, con una conseguente riduzione dei costi.



La parete di sistema Geberit GIS viene montata in funzione della situazione costruttiva prima e dopo l'applicazione dell'intonaco di fondo. Idealmente l'applicazione dell'intonaco di fondo alle pareti deve avvenire prima dell'installazione della struttura portante Geberit GIS. In questo modo vengono eliminati i ponti acustici. Questo sistema assicura una protezione acustica ottimale.

2.1.1 Misure di isolamento acustico per sistema Geberit GIS

Montaggio prima dell'applicazione dell'intonaco di fondo



Montaggio dopo l'applicazione dell'intonaco di fondo

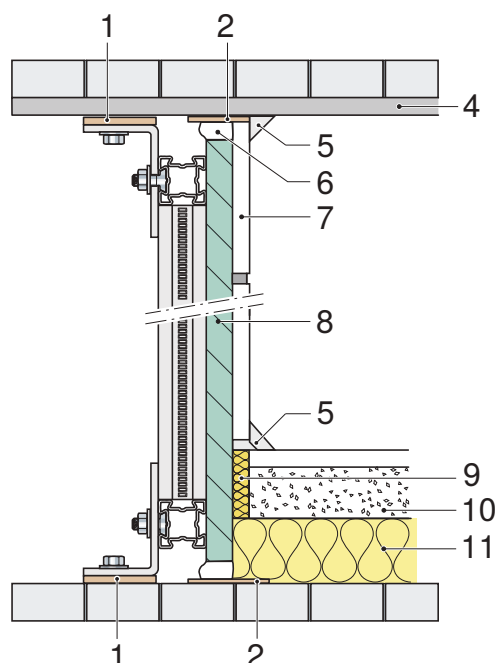


Figura 28: Sistema d'installazione Geberit GIS con esecuzione del montaggio prima e dopo l'applicazione dell'intonaco di fondo

- 1 Piastrina insonorizzante Geberit GIS
- 2 Isolamento acustico con nastro fonoassorbente e nastro di separazione
- 3 «Linea di separazione» o nastro di separazione dal pannello
- 4 Intonaco di fondo
- 5 Mastice
- 6 Materiale sigillante per stuccare (per squadretta di fissaggio fonoassorbente, sigillante acustico Knauf)
- 7 Piastrelle in ceramica
- 8 Pannelli
- 9 Banda perimetrale
- 10 Pavimentazione
- 11 Isolamento

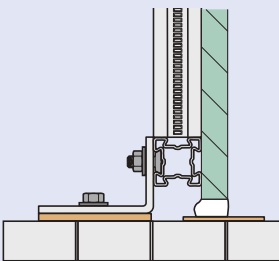
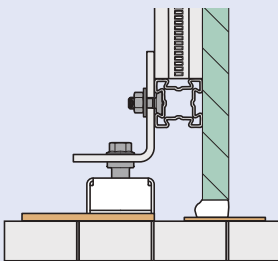



Misure:

- Con la piastrina insonorizzante no. art. 461.014.00.1 si ottiene la separazione ottimale dalla costruzione delle squadrette di fissaggio Geberit GIS e dell'intera struttura portante e si riduce la trasmissione del suono intrinseco
- Il nastro fonoassorbente e di separazione Geberit GIS (no. art. 461.119.00.1) viene applicato tra il pannello Geberit GIS e la costruzione. Grazie alla perfetta separazione della pannellatura dalla costruzione, si ottiene il conseguente disaccoppiamento dal rumore intrinseco. Con ciò si garantisce anche una formazione di crepe definita rispetto alla costruzione adiacente
- I passaggi tubi devono essere chiusi con mastice ad elasticità permanente
- Nella zona di passaggio dalla costruzione ai pannelli, i fughe fra i pannelli devono essere realizzati con mastice ad elasticità permanente e il massetto deve essere separato tramite bande perimetrali

2.1.2 Campo d'impiego del sistema a parete standard Geberit GIS e del sistema a parete di isolamento acustico Geberit GIS per speciali esigenze di isolamento acustico

Tramite la norma SIA 181 viene data priorità soprattutto al disaccoppiamento tra pareti e componenti montati. Nel campo sanitario ciò riguarda per esempio il montaggio di sanitari in ceramica. In caso di normale utilizzo della stanza da bagno, vengono solitamente utilizzati accessori piccoli. Questi accessori piccoli non sono sottoposti a controlli tramite simulazione con martello a pendolo EMPA. Pertanto non sono necessari ulteriori provvedimenti. In caso di utilizzi che non prevedono esclusivamente l'impiego di accessori piccoli o se si rinuncia al coperchio del WC con abbassamento automatico, le pareti vanno realizzate con il sistema Geberit GIS per speciali esigenze di isolamento acustico.

Tabella 10: Tipi di esecuzione

Criterio	Standard		Isolamento acustico superiore	
				
	Sistema a parete Geberit GIS		Sistema a parete di isolamento acustico Geberit GIS	
WC		Coperchio del WC con abbassamento automatico	Coperchio del WC con abbassamento automatico	
Lavabo		Separato costruttivamente dal sistema a parete con il set antiacustico per lavabo Geberit, comprese condizioni quadro quali inserto fonoassorbente per squadrette di fissaggio e nastro fonoassorbente tra pannello e costruzione	Non separato costruttivamente	
Parete applicata ad altezza parziale		Utilizzo esclusivo di pezzi piccoli ¹⁾	Possibilità di utilizzo di pezzi grandi	

¹⁾ Conformemente alla norma SIA "Protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie" edizione 2006, allegato B, tabella 12, gli accessori piccoli quali portarotolo per WC, bicchiere da bagno ecc. non sono sottoposti alla normativa.



In combinazione con la squadretta di fissaggio con isolamento fonoassorbente Geberit GIS (no. art. 461.118.00.1) non possono essere realizzate parete divisorie, elementi divisori o isole libere o libere da un lato.

2.1.3 Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria nelle costruzioni con parete divisoria

La parete divisoria Geberit GIS è stata testata presso il Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (EMPA).

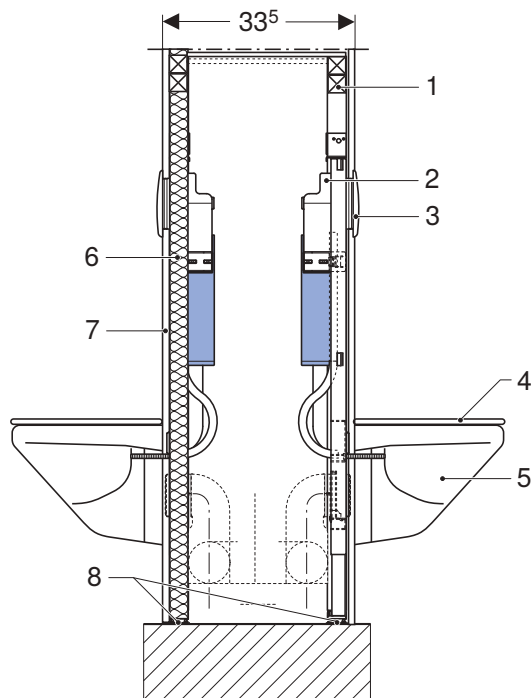


Figura 29: Struttura di prova della parete divisoria Geberit GIS con apparecchi sanitari su ambo i lati

- 1 Struttura portante Geberit GIS: Profilo Geberit GIS, connettore per profili, squadretta di fissaggio e collegamento
- 2 Elemento Geberit GIS per WC sospeso con set antiacustico Geberit per ceramica WC
- 3 Placca di comando
- 4 Coperchio del WC con abbassamento automatico
- 5 Ceramica WC
- 6 Pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m^3 , es. piastre insonorizzanti Flumroc
- 7 Pannello Geberit GIS monostrato 1.8 cm
- 8 Nastro di separazione Geberit GIS

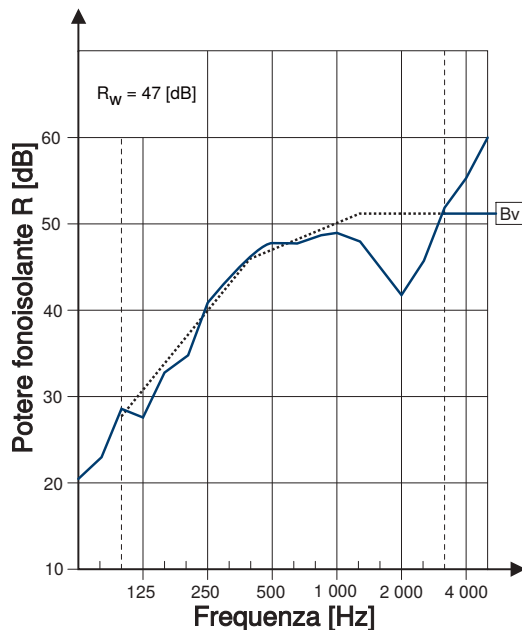


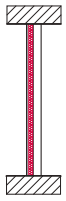
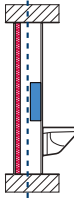
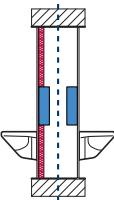
Figura 30: Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria della parete divisoria Geberit GIS con apparecchi sanitari su ambo i lati

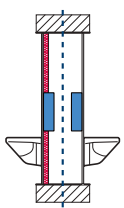
R_w Potere fonoisolante ponderato

B_v Curva di riferimento, corrisponde al valore medio di R_w a diverse frequenze

L'isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria di un elemento costruttivo è tanto migliore quanto più grande è il valore del potere fonoisolante ponderato R_w . Nell'edificio devono tuttavia essere presi in considerazione anche i fianchi, vale a dire tutte le pareti adiacenti, il soffitto e il pavimento. I fianchi sfavorevoli dal punto di vista acustico contribuiscono notevolmente al peggioramento dell'isolamento acustico nel locale adiacente che richiede protezione. Per garantire un valore di fonoisolamento aereo R'_w sufficiente nell'edificio, anche gli elementi costruttivi dei fianchi devono essere progettati e realizzati in modo ottimale dal punto di vista del rumore.

Tabella 11: Grado di isolamento fonico aereo R_w privo di percorsi secondari per pareti divisorie con il sistema Geberit GIS

Banco di misura Misurato presso l'EMPA Dübendorf					
	R_w [dB]	Spessore parete [cm]	Struttura della parete [cm]		Configurazione
	43	15	1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	Posa nella parete divisoria: • Nessuna
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³	
			5.0	Cavità	
			3.2	Struttura portante Geberit GIS	
			1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	
	46	26	1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	Configurazione parete divisoria occupata su un lato: • Elemento Geberit GIS per WC sospeso • Set lavabo Geberit GIS per rubinetto monoforo • Set antiacustico Geberit ceramica WC • Set antiacustico Geberit per ceramica del lavabo
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³	
			16	Cavità con condotte dell'acqua potabile e di scarico (Geberit Mepla e Geberit Silent-db20)	
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con elementi lavabo e WC incorporati	
			1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	
	47	33.5	1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	Configurazione parete divisoria occupata su entrambi i lati: • Elemento Geberit GIS per WC sospeso per ogni lato di parete • Set lavabo Geberit GIS per rubinetto monoforo per ogni lato di parete • Set antiacustico Geberit ceramica WC • Set antiacustico Geberit per ceramica del lavabo
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³ ed elementi lavabo e WC incorporati	
			23.5	Cavità con condotte dell'acqua potabile e di scarico (Geberit Mepla e Geberit Silent-db20)	
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con elementi lavabo e WC incorporati	
			1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	

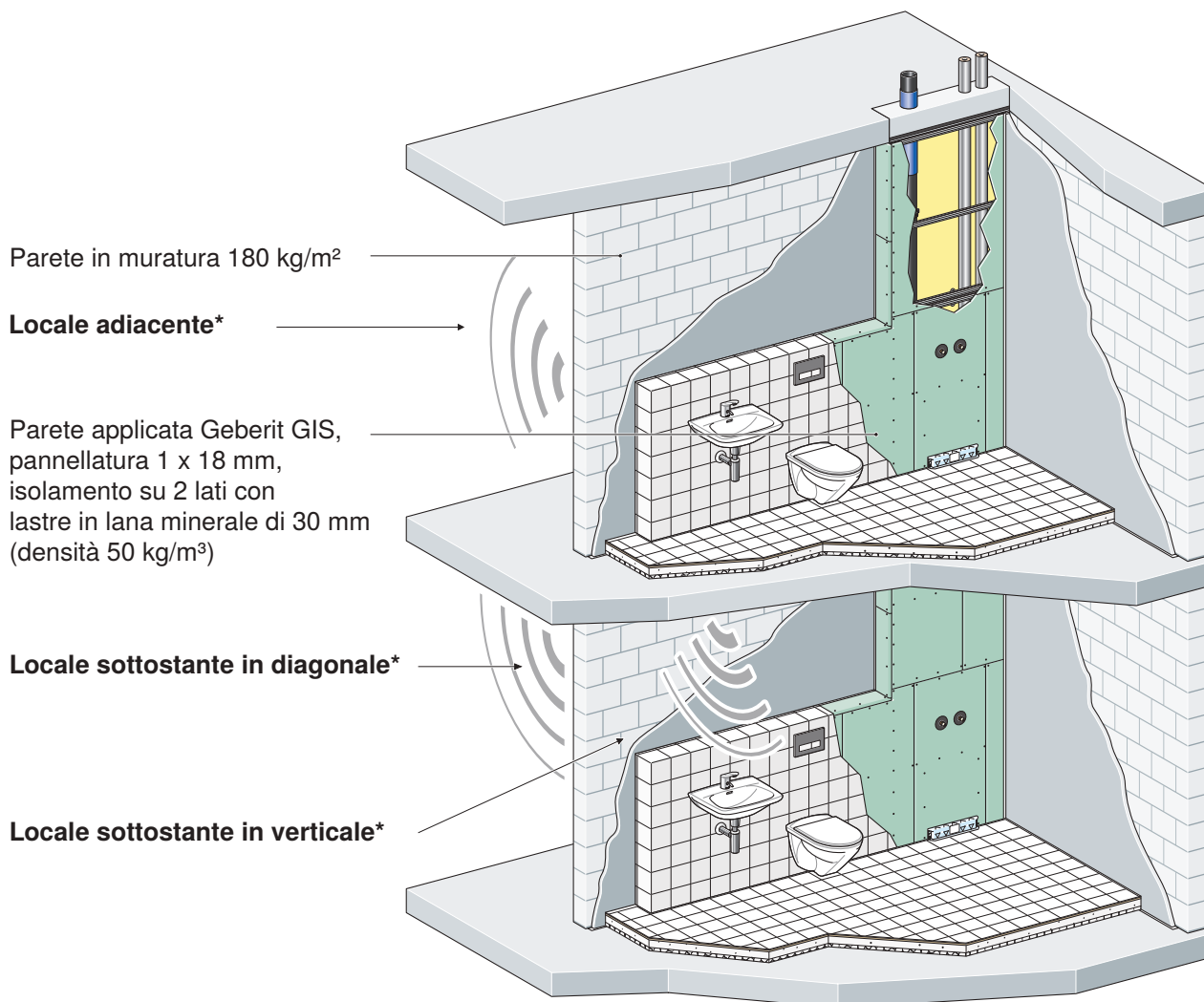
Banco di misura Misurato presso l'EMPA Dübendorf					
	R _w [dB]	Spessore parete [cm]	Struttura della parete [cm]		Configurazione
	52	35.5	circa 1.0	Rivestimento di piastrelle	Configurazione parete divisoria occupata su entrambi i lati: <ul style="list-style-type: none"> • Elemento Geberit GIS per WC sospeso per ogni lato di parete • Set lavabo Geberit GIS per rubinetto monoforo • Set antiacustico Geberit ceramica WC • Set antiacustico Geberit per ceramica del lavabo
			1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³ ed elementi lavabo e WC incorporati	
			23.5	Cavità con condotte dell'acqua potabile e di scarico (Geberit Mepla e Geberit Silent-db20)	
			3.2	Struttura portante Geberit GIS con elementi lavabo e WC incorporati	
			1.8	Pannello Geberit GIS monostrato	
			circa 1.0	Rivestimento di piastrelle	



La progettazione deve avvenire escludendo le piastrelle in ceramica.


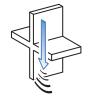

2.1.4 Valori di pressione sonora per rumori dovuti all'utilizzo con sistema a parete Geberit GIS

Installazione applicata davanti alla parete di Geberit GIS con squadretta standard davanti alla parete posteriore in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

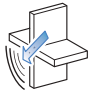
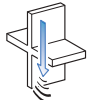

Tabella 12: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS con squadretta standard davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 13: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS con squadretta standard davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ²⁾
						
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x Requisito normativo non soddisfatto

¹⁾ Rispetto del valore, se parete posteriore $\geq 300 \text{ kg/m}^2$ (calcestruzzo)

²⁾ Questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- **L'impianto WC è dotato di un coperchio del WC con abbassamento automatico. Pertanto, l'impianto WC non è stato considerato per i controlli**
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Set antiacustico Geberit fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- **La parete applicata d'installazione ad altezza parziale forma una superficie da appoggio come da SIA 181 ed è prevista esclusivamente per il posizionamento di piccoli pezzi**
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Installazione di Geberit GIS applicata davanti alla parete posteriore in costruzione leggera

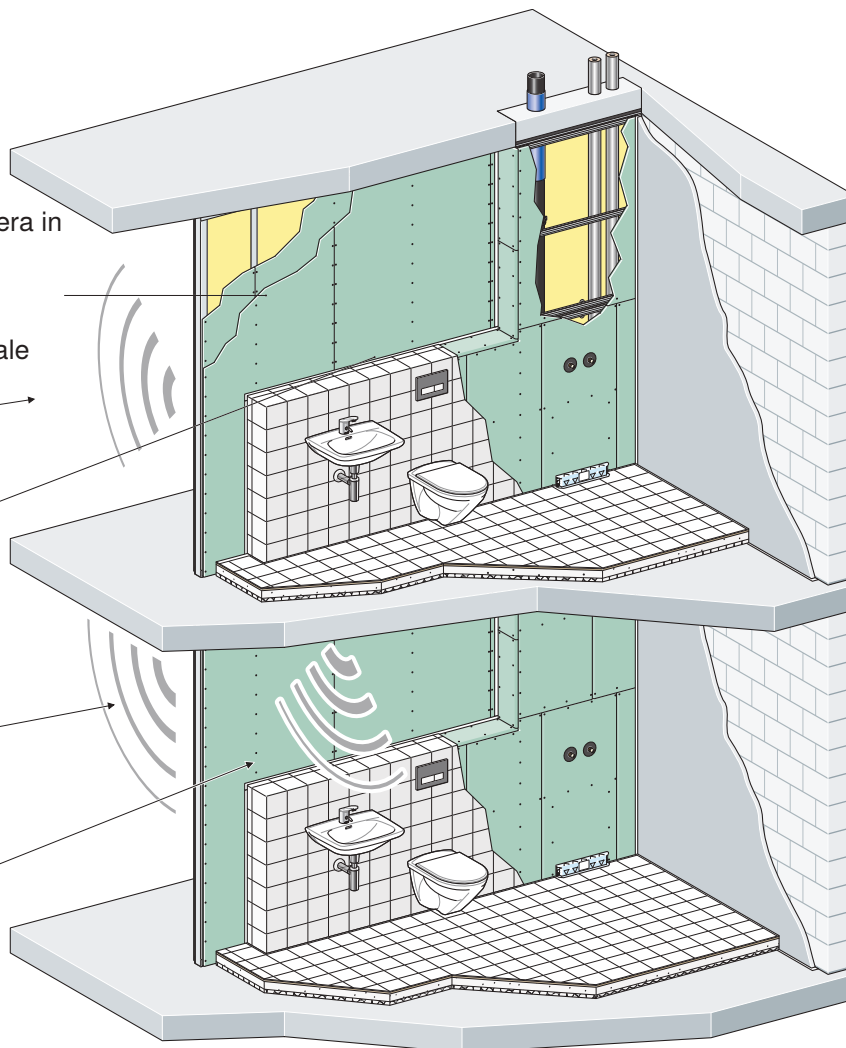
Parete divisoria in costruzione leggera in cartongesso
Tipo: Azienda Knauf, W112, profilo CW75 pannellatura 2 x 12.5 mm
isolamento con lastre in lana minerale 40 mm (densità 24 kg/m³)

Locale adiacente*

Parete applicata Geberit GIS,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati con
lastre in lana minerale di 30 mm
(densità 50 kg/m³)




Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 14: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 15: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		

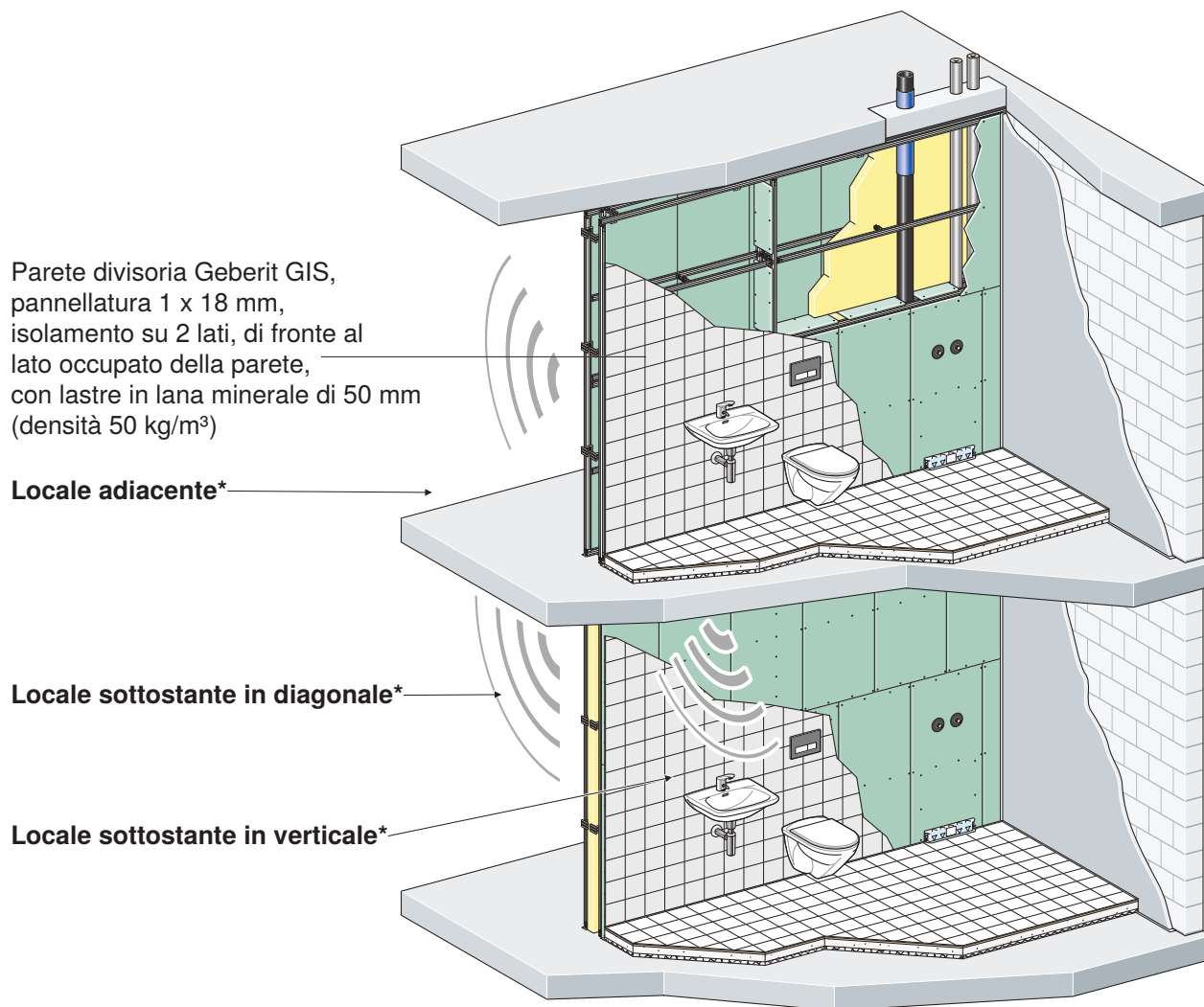
✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:



- **L'impianto WC è dotato di un coperchio del WC con abbassamento automatico. Pertanto, l'impianto WC non è stato considerato per i controlli**
- Parete posteriore in costruzione leggera $R'w \geq 48$ dB, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Set antiacustico Geberit fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- **La parete applicata d'installazione ad altezza parziale forma una superficie da appoggio come da SIA 181 ed è prevista esclusivamente per il posizionamento di piccoli pezzi**
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2\,400$ kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Parete divisoria Geberit GIS



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 16: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per parete divisoria Geberit GIS

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 17: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per parete divisoria Geberit GIS

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		
						

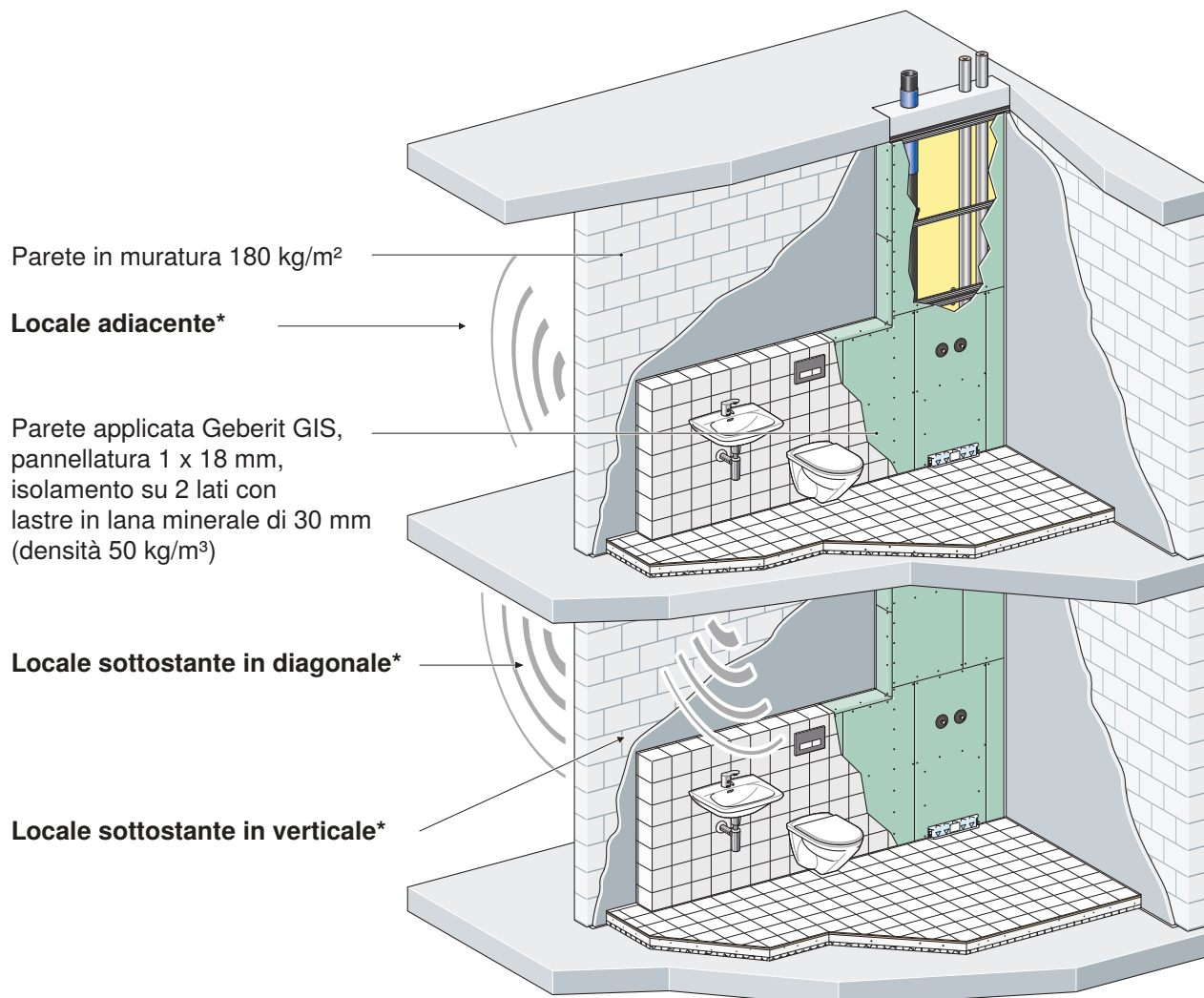
✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:




- **L'impianto WC è dotato di un coperchio del WC con abbassamento automatico. Pertanto, l'impianto WC non è stato considerato per i controlli**
- Set antiacustico Geberit fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- Parete di sistema Geberit GIS come parete divisoria
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2\ 400\ \text{kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200\ \text{kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 50 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno $60\ \text{kg/m}^3$, massimo $110\ \text{kg/m}^3$
- Struttura a parete divisoria con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Installazione di Geberit GIS applicata davanti alla parete posteriore in muratura con squadretta di fissaggio fonoassorbente speciale



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 18: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in muratura con squadretta di fissaggio fonoassorbente speciale

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 19: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in muratura con squadretta di fissaggio fonoassorbente speciale

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- **Per questo impianto WC non è necessario alcun coperchio del WC con abbassamento automatico**
- Nessun set antiacustico necessario fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in costruzione leggera con squadretta di fissaggio fonoassorbente speciale

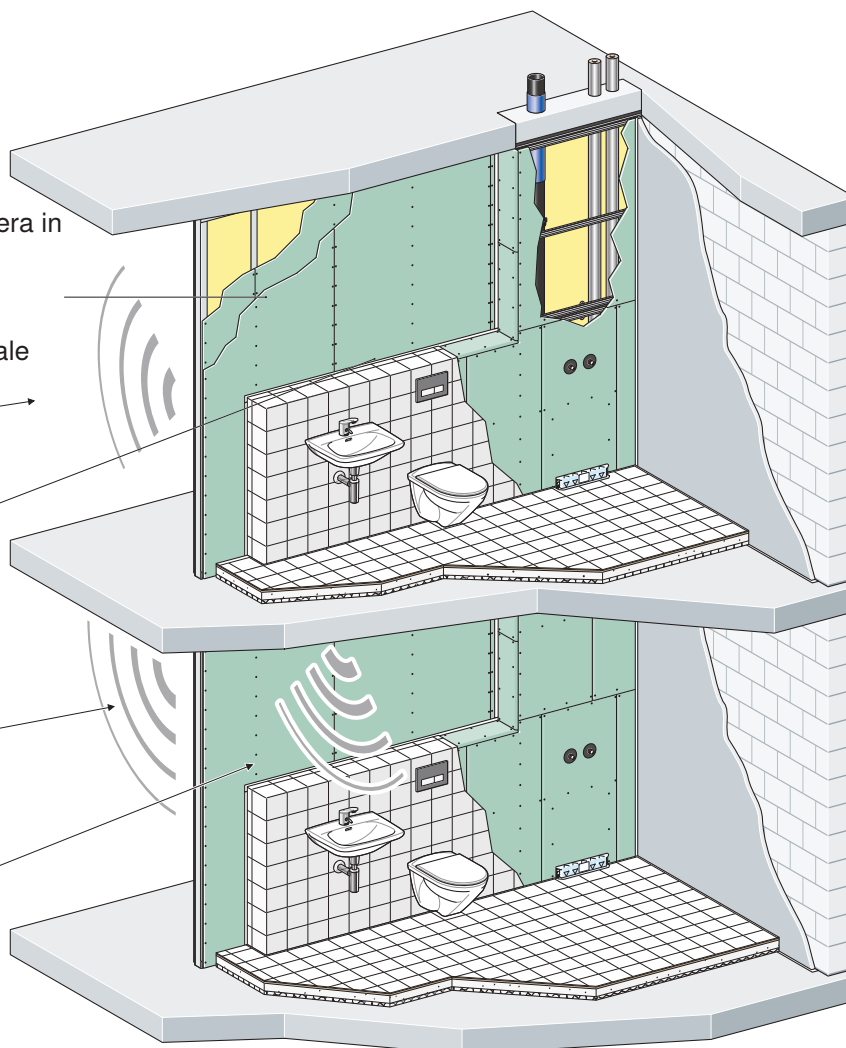
Parete divisoria in costruzione leggera in cartongesso
Tipo: Azienda Knauf, W112, profilo CW75 pannellatura 2 x 12.5 mm
isolamento con lastre in lana minerale 40 mm (densità 24 kg/m³)

Locale adiacente*

Parete applicata Geberit GIS, pannellatura 1 x 18 mm, isolamento su 2 lati con lastre in lana minerale di 30 mm (densità 50 kg/m³)

Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 20: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in costruzione leggera con squadretta di fissaggio fonoassorbente speciale

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 21: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in costruzione leggera con squadretta di fissaggio fonoassorbente speciale

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

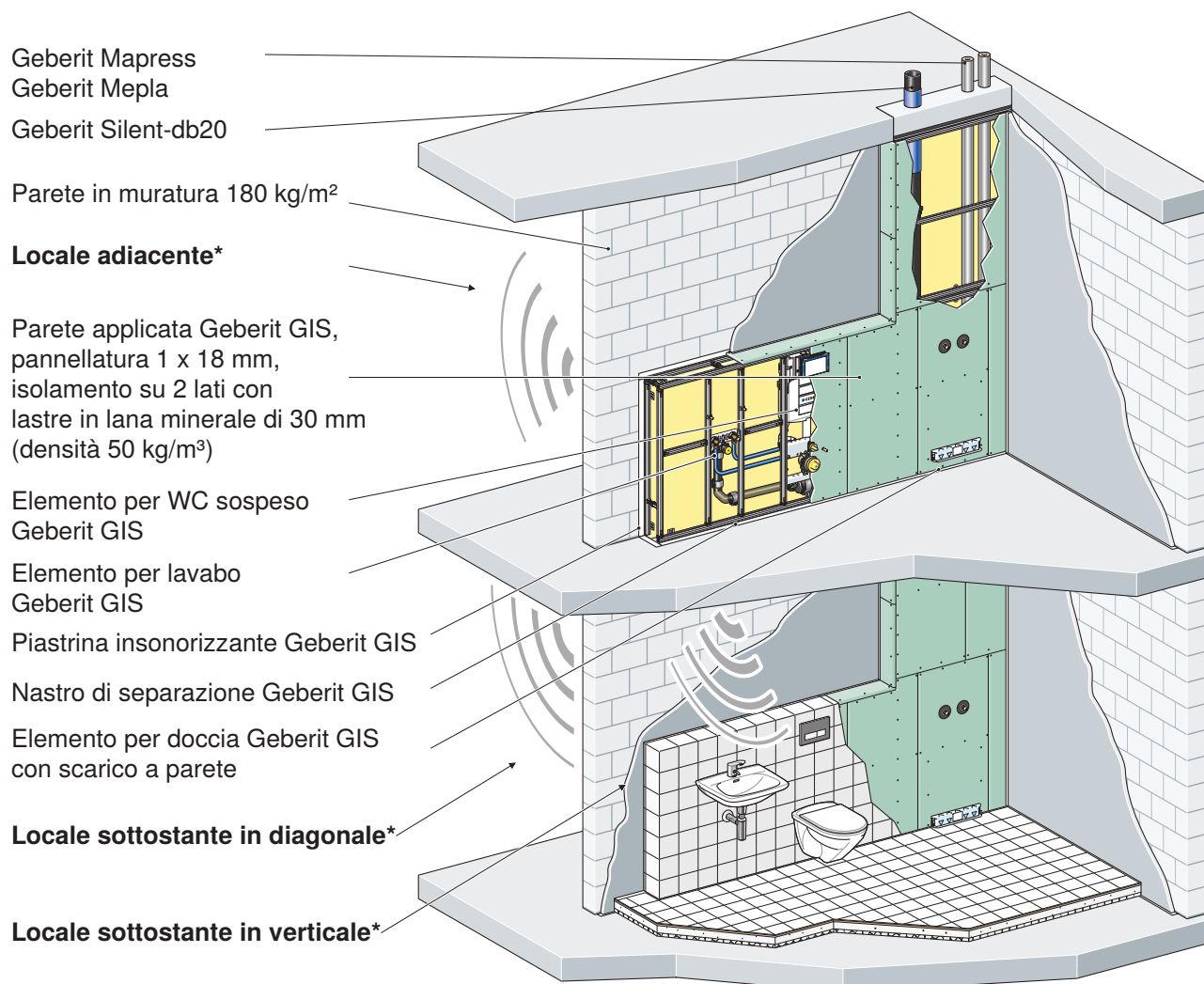
x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- **Per questo impianto WC non è necessario alcun coperchio del WC con abbassamento automatico**
- Nessun set antiacustico necessario fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- Parete posteriore in costruzione leggera $R'_w \geq 48$ dB, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato ≥ 2400 kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica




2.1.5 Valori di pressione sonora per rumori funzionali con sistema a parete Geberit GIS

Installazione di Geberit GIS applicata davanti alla parete posteriore in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 22: **Requisiti minimi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						✓
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 23: **Requisiti più severi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete Geberit GIS davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						✓
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	
				x ¹⁾		x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale (con spostamento assiale vedere "Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete applicata", pagina 98)
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Parete applicata Geberit GIS con parete posteriore in costruzione leggera

Geberit Mapress
Geberit Mepla

Geberit Silent-db20

Parete divisoria in costruzione leggera in cartongesso
Tipo: Azienda Knauf, W112, profilo CW75
pannellatura 2 x 12.5 mm
isolamento con lastre in lana minerale 40 mm (densità 24 kg/m³)

Locale adiacente*

Parete applicata sistema Geberit GIS,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati con
lastre in lana minerale di 30 mm
(densità 50 kg/m³)

Elemento per WC sospeso
Geberit GIS

Elemento per lavabo
Geberit GIS

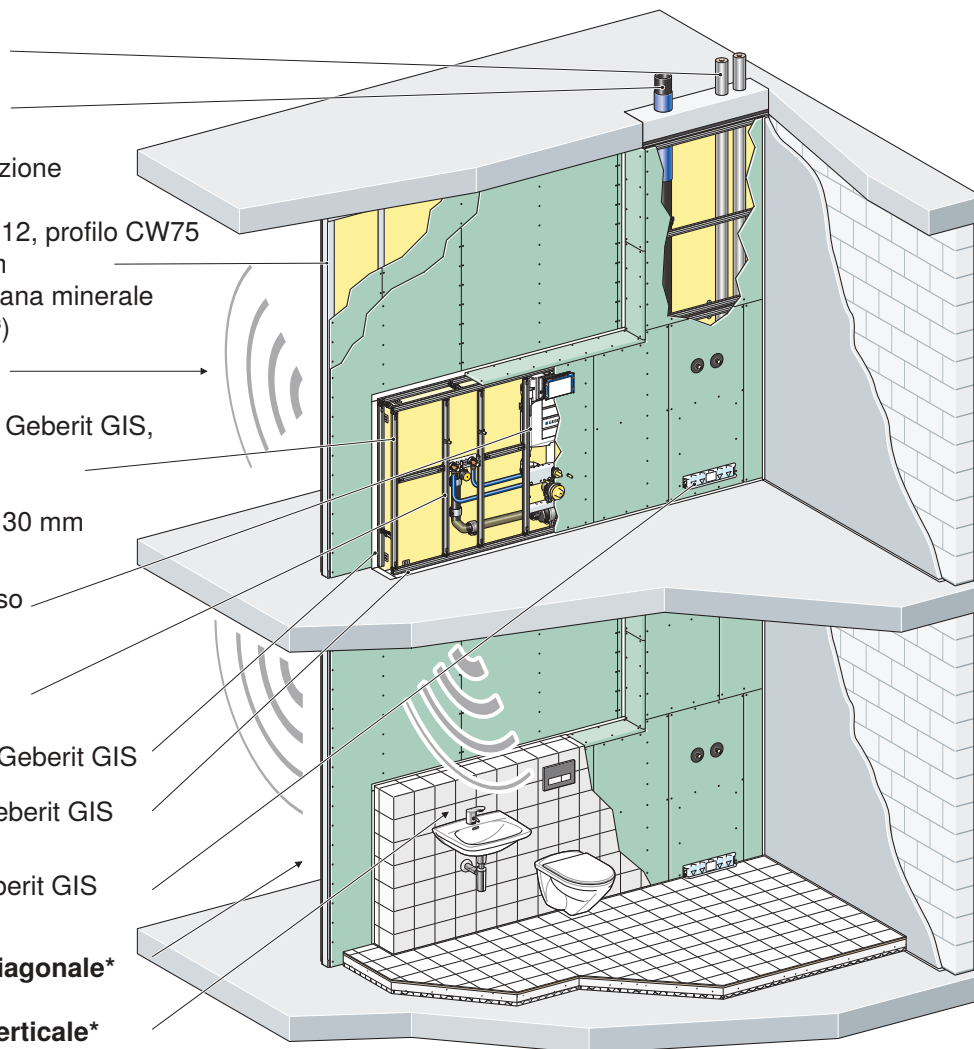
Piastrina insonorizzante Geberit GIS

Nastro di separazione Geberit GIS

Elemento per doccia Geberit GIS
con scarico a parete

Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*






* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 24: **Requisiti minimi** rumori funzionali per parete applicata Geberit GIS con parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 25: **Requisiti più severi** rumori funzionali per parete applicata Geberit GIS con parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete posteriore in costruzione leggera $R'_w \geq 48$ dB, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato ≥ 2400 kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccioletti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Parete divisoria Geberit GIS

Geberit Mepla o
Geberit Mapress

Geberit Silent-db20

Parete divisoria Geberit GIS,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati, di fronte al
lato occupato della parete, con
lastre in lana minerale di 50 mm
(densità 50 kg/m³)

Locale adiacente*

Elemento per lavabo
Geberit GIS

Elemento per WC sospeso
Geberit GIS

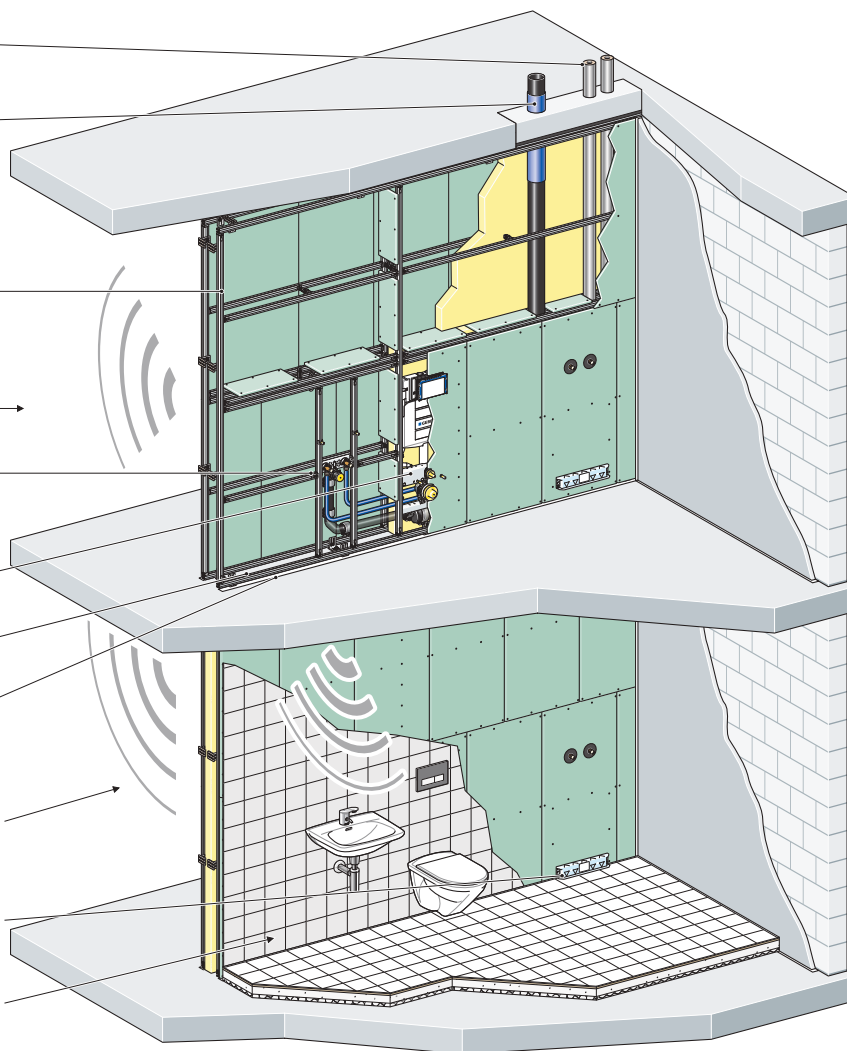
Piastrina insonorizzante
Geberit GIS

Nastro di separazione
Geberit GIS

Locale sottostante in diagonale*




Elemento per doccia Geberit GIS,
con scarico a parete

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 26: **Requisiti minimi** rumori funzionali per parete divisoria Geberit GIS

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						x ¹⁾
				✓ ²⁾		




✓ Requisito normativo soddisfatto

x Requisito normativo non soddisfatto

¹⁾ Questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

²⁾ Il requisito è soddisfatto solo con apparecchi sanitari su un lato. Con apparecchi sanitari su ambo i lati è necessario calcolare con un valore di 35 dB(A)

Tabella 27: **Requisiti più severi** rumori funzionali per parete divisoria Geberit GIS

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						x ¹⁾
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete di sistema Geberit GIS come parete divisoria
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 50 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale (con spostamento assiale vedere "Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete divisoria", pagina 100)
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete divisoria con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Parete applicata Geberit GIS con parete posteriore sistema Duofix

Geberit Mapress / Geberit Mepla
Geberit Silent-db20

Parete divisoria costruzione leggera
in cartongesso
sistema Geberit Duofix (a montanti)
Pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento 50 mm
(densità 50 kg/m³)

Parete applicata Geberit GIS,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati con
lastre in lana minerale di 30 mm
(densità 50 kg/m³)

Locale adiacente*

Elemento per WC sospeso
Geberit GIS

Elemento per lavabo
Geberit GIS

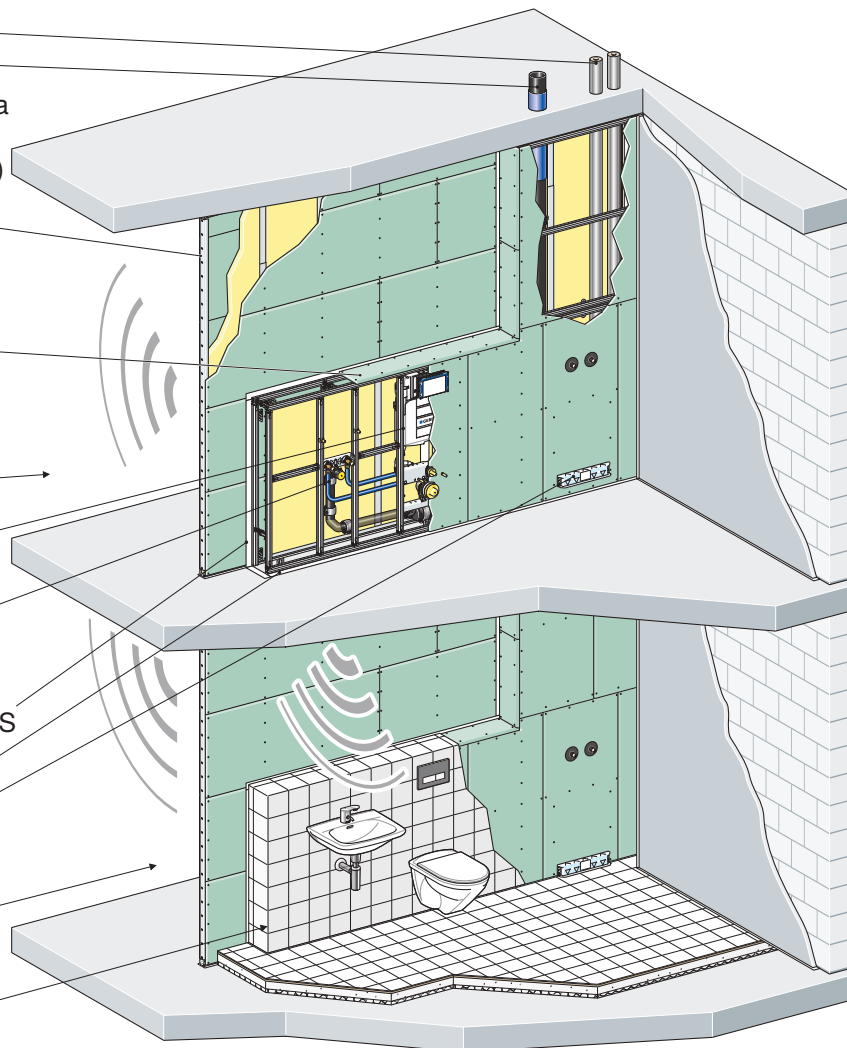
Piastrina insonorizzante Geberit GIS

Nastro di separazione Geberit GIS

Elemento per doccia Geberit GIS
con scarico a parete

Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 28: **Requisiti minimi** rumori funzionali per parete applicata Geberit GIS con parete di sistema posteriore Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						x ¹⁾
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 29: **Requisiti più severi** rumori funzionali per parete applicata Geberit GIS con parete di sistema posteriore Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						x ¹⁾
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete di sistema posteriore Geberit Duofix con isolamento di 50 mm di piastre minerali insonorizzanti con 50 kg/m³
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2\,400$ kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

2.2 Sistema Geberit Duofix

Il sistema Geberit Duofix è un sistema d'installazione per tutte le costruzioni leggere. La gamma comprende elementi d'installazione autoportanti, binari del sistema e montanti Geberit Duofix. L'installatore realizza le pareti di sistema Geberit Duofix direttamente sul posto in cantiere, compresa la superficie rivestibile con piastrelle. Il tutto viene eseguito in breve tempo e da un unico fornitore.

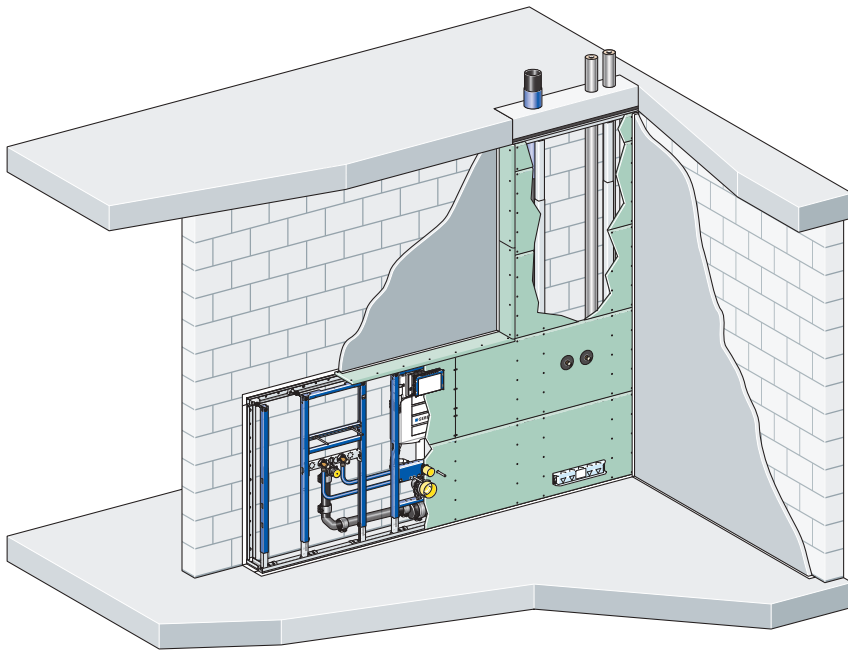


Figura 31: Sistema Geberit Duofix con installazione applicata davanti alla parete

2.2.1 Misure di isolamento acustico per sistema Geberit Duofix

Il sistema Geberit Duofix viene montato in funzione della situazione costruttiva prima o dopo l'applicazione dell'intonaco di fondo. L'applicazione dell'intonaco di fondo alle pareti deve avvenire possibilmente prima dell'installazione della struttura portante Geberit Duofix per eliminare i ponti acustici. Questo sistema assicura una protezione acustica ottimale.

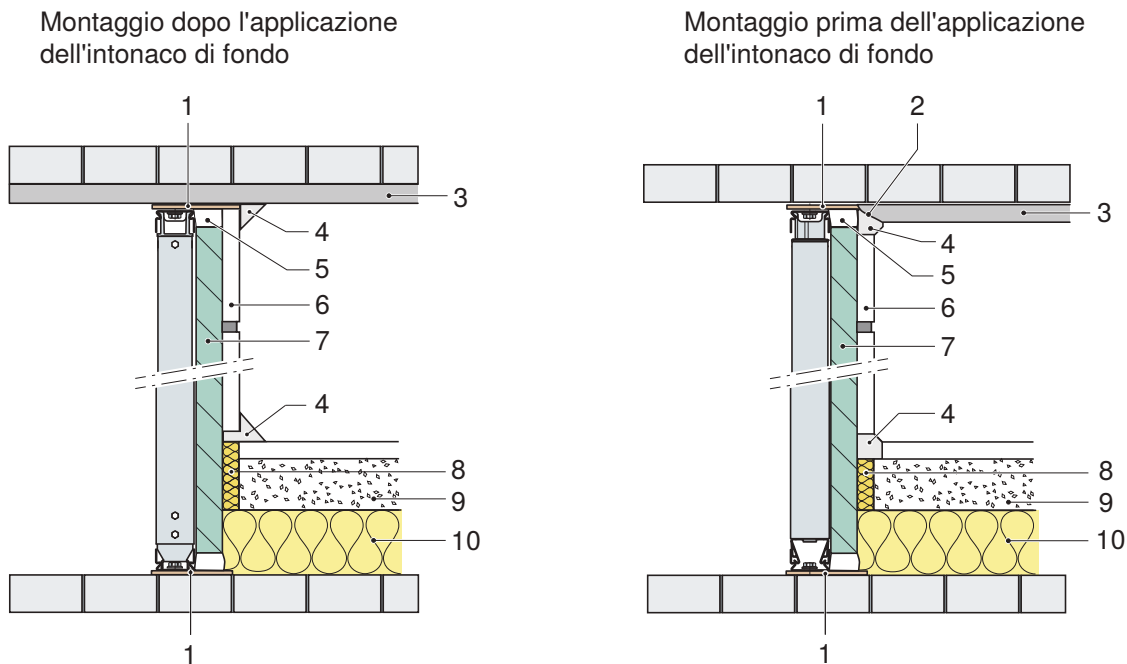


Figura 32: Sistema Geberit Duofix nella versione con montaggio prima e dopo l'applicazione dell'intonaco di fondo

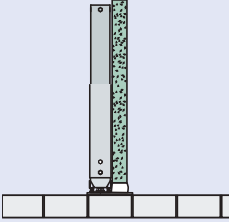


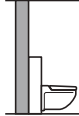
- 1 Nastro di separazione Geberit Duofix
- 2 «Linea di separazione» o nastro di separazione
- 3 Intonaco
- 4 Mastice
- 5 Stucco speciale (mastice ad elasticità permanente)
- 6 Piastrelle in ceramica
- 7 Pannello in cartongesso
- 8 Banda perimetrale
- 9 Pavimentazione
- 10 Isolamento

Misure:

- Il sistema Geberit Duofix viene separato dalla struttura con l'apposito nastro di separazione no. art. 111.889.00.1. In questo modo è possibile ridurre la trasmissione del suono intrinseco e assicurare una formazione di fessure definita rispetto alla costruzione adiacente.
- Se dopo l'installazione di una costruzione ad altezza locale Geberit Duofix è prevedibile un abbassamento del soffitto ≤ 5 mm, il collegamento al soffitto dei pannelli deve essere eseguito con mastice elastico anziché materiale sigillante per stuccare
- Chiudere i passaggi tubi con mastice ad elasticità permanente
- Nella zona di passaggio dalla costruzione ai pannelli, i fughe fra i pannelli devono essere realizzati con mastice ad elasticità permanente e il massetto deve essere separato tramite bande perimetrali

Campo d'impiego del sistema Geberit Duofix

Nel caso di un uso normale del bagno, il sistema Geberit Duofix nella versione standard conosciuta soddisfa i requisiti di protezione acustica secondo la norma SIA.

Criterio		Standard
		 <p>Sistema Geberit Duofix</p>
WC		Coperchio del WC con abbassamento automatico
Lavabo		Separato costruttivamente dal sistema a parete con il set antiacustico per lavabo Geberit, comprese condizioni quadro quali inserto fonoassorbente per squadrette di fissaggio e nastro fonoassorbente tra pannello e costruzione
Parete applicata ad altezza parziale		Utilizzo esclusivo di pezzi piccoli ¹⁾

¹⁾ Conformemente alla norma SIA "Protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie" edizione 2006, allegato B, tabella 12, gli accessori piccoli quali portarotolo per WC, bicchiere da bagno ecc. non sono sottoposti alla normativa.

2.2.2 Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria nelle costruzioni con parete divisoria

La parete divisoria Geberit Duofix è stata testata presso il Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (EMPA).

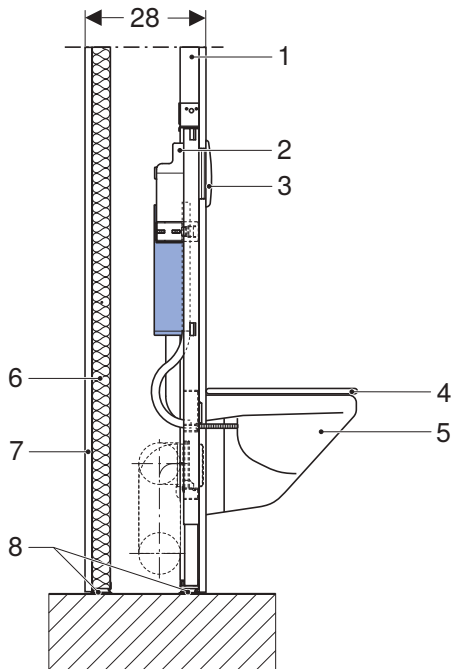


Figura 33: Struttura di prova della parete divisoria Geberit Duofix con apparecchi sanitari su ambo i lati

- 1 Struttura portante Geberit Duofix: Binario del sistema e montante
- 2 Elemento Geberit Duofix per WC sospeso con set antiacustico Geberit per ceramica WC
- 3 Placca di comando
- 4 Coperchio del WC con abbassamento automatico
- 5 Ceramica WC
- 6 Pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m^3 , ad es. piastre insonorizzanti Flum-roc
- 7 Pannello Geberit Duofix monostrato 1.8 cm
- 8 Nastro di separazione Geberit Duofix

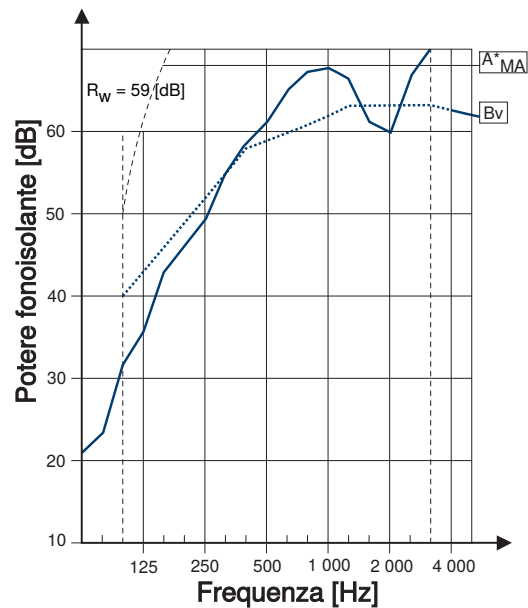



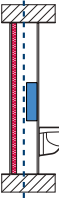
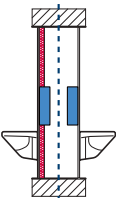
Figura 34: Isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria della parete divisoria Geberit Duofix con apparecchi sanitari su un lato

R_w Potere fonoisolante ponderato

B_v Curva di riferimento, corrisponde al valore medio di R_w a diverse frequenze

L'isolamento acustico del rumore trasmesso indirettamente via aria di un elemento costruttivo è tanto migliore quanto più grande è il valore del potere fonoisolante ponderato R_w . Nell'edificio devono tuttavia essere presi in considerazione anche i fianchi, vale a dire tutte le pareti adiacenti, il soffitto e il pavimento. I fianchi sfavorevoli dal punto di vista acustico contribuiscono notevolmente al peggioramento dell'isolamento acustico nel locale adiacente che richiede protezione. Per garantire un valore di fonoisolamento aereo R'_w sufficiente nell'edificio, anche gli elementi costruttivi dei fianchi devono essere progettati e realizzati in modo ottimale dal punto di vista del rumore.

Tabella 30: Grado di isolamento fonico aereo R_w privo di percorsi secondari per pareti divisorie con il sistema Geberit Duofix

Struttura di misurazione Misurato presso l'EMPA Dübendorf					
	R_w [dB]	Spessore parete [cm]	Struttura della parete [cm]		Configurazione
	57	15	1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	Posa nella parete divisoria: • Nessuna
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³	
			1.4	Cavità	
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix	
			1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	
	59	28	1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	Configurazione parete divisoria occupata su un lato: • Elemento Geberit Duofix per WC sospeso • Set lavabo Geberit Duofix per rubinetto monoforo • Set antiacustico Geberit ceramica WC • Set antiacustico Geberit per ceramica del lavabo
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³	
			14.4	Cavità con condotte dell'acqua potabile e di scarico (Geberit Mepla e Geberit Silent-db20)	
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con elementi lavabo e WC incorporati	
			1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	
	59	32	1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	Configurazione parete divisoria occupata su entrambi i lati: • Elemento Geberit Duofix per WC sospeso per ogni lato di parete • Set lavabo Geberit Duofix per rubinetto monoforo per ogni lato di parete • Set antiacustico Geberit ceramica WC • Set antiacustico Geberit per ceramica del lavabo
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³ ed elementi lavabo e WC incorporati	
			18.4	Cavità con condotte dell'acqua potabile e di scarico (Geberit Mepla e Geberit Silent-db20)	
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con elementi lavabo e WC incorporati	
			1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	

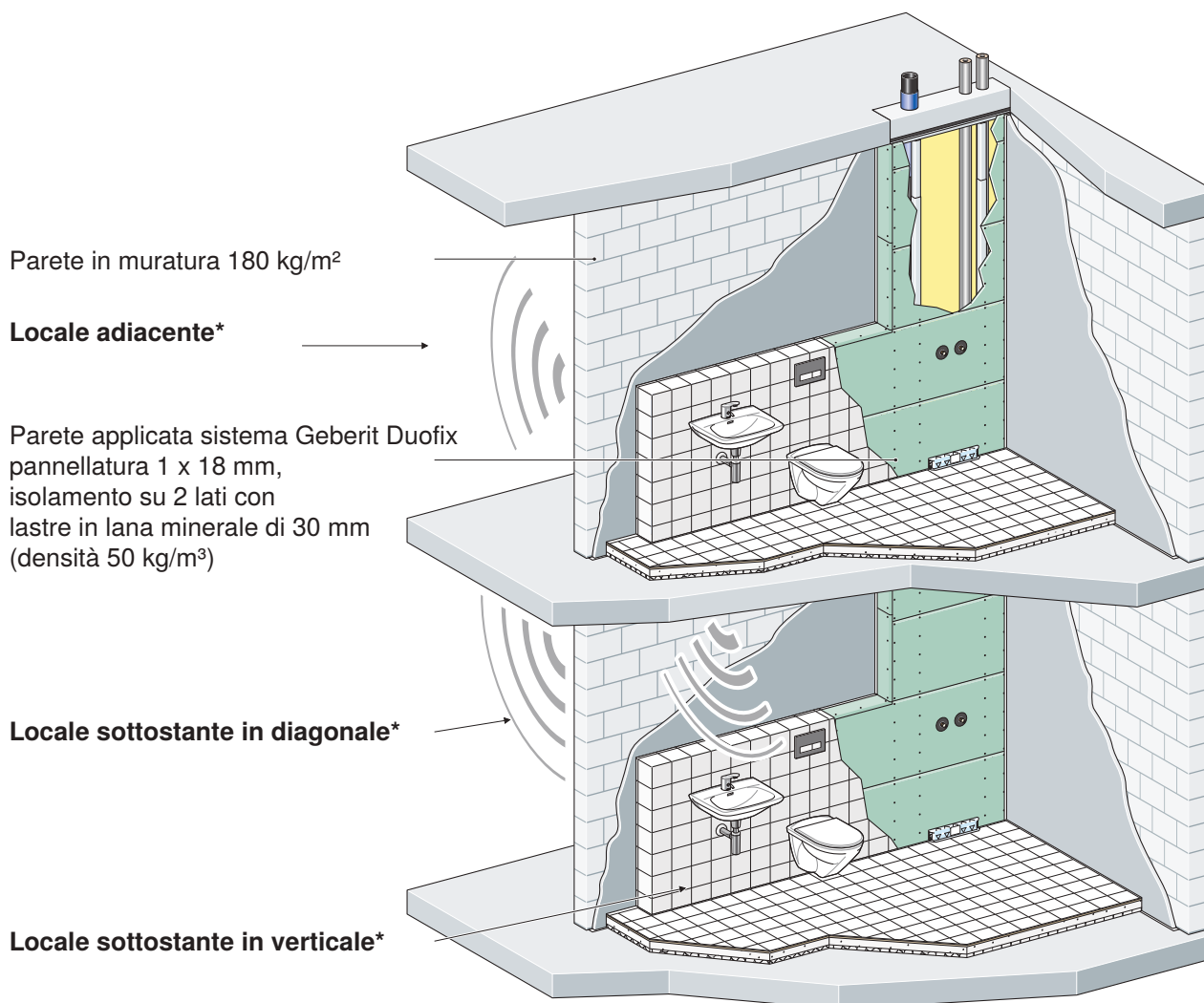
Struttura di misurazione Misurato presso l'EMPA Dübendorf					
	R _w [dB]	Spessore parete [cm]	Struttura della parete [cm]		Configurazione
	64	34	circa 1.0	Rivestimento di piastrelle	Configurazione parete divisoria occupata su entrambi i lati: <ul style="list-style-type: none"> • Elemento Geberit Duofix per WC sospeso per ogni lato di parete • Set lavabo Geberit Duofix per rubinetto monoforo • Set antiacustico Geberit ceramica WC • Set antiacustico Geberit per ceramica del lavabo
			1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con pannello in fibra minerale, spessore 5 cm, circa 60 kg/m ³ ed elementi lavabo e WC incorporati	
			18.4	Cavità con condotte dell'acqua potabile e di scarico (Geberit Mepla e Geberit Silent-db20)	
			5.0	Struttura portante Geberit Duofix con elementi lavabo e WC incorporati	
			1.8	Pannello Geberit Duofix monostrato	
			circa 1.0	Rivestimento di piastrelle	



La progettazione deve avvenire escludendo le piastrelle in ceramica.

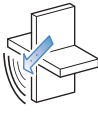
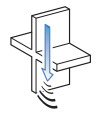

2.2.3 Valori di pressione sonora per rumori dovuti all'utilizzo con sistema a parete Geberit Duofix

Installazione di Geberit Duofix applicata davanti alla parete posteriore in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 31: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 32: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x Requisito normativo non soddisfatto

¹⁾ Rispetto del valore, se parete posteriore $\geq 300 \text{ kg/m}^2$ (calcestruzzo)

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- L'impianto WC è dotato di un coperchio del WC con abbassamento automatico. Pertanto, l'impianto WC non è stato considerato per i controlli
- Set antiacustico Geberit fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- La parete applicata d'installazione ad altezza parziale forma una superficie da appoggio come da SIA 181 ed è prevista esclusivamente per il posizionamento di piccoli pezzi
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Installazione del sistema Geberit Duofix applicata davanti alla parete posteriore in muratura

Parete divisoria in costruzione leggera
in cartongesso

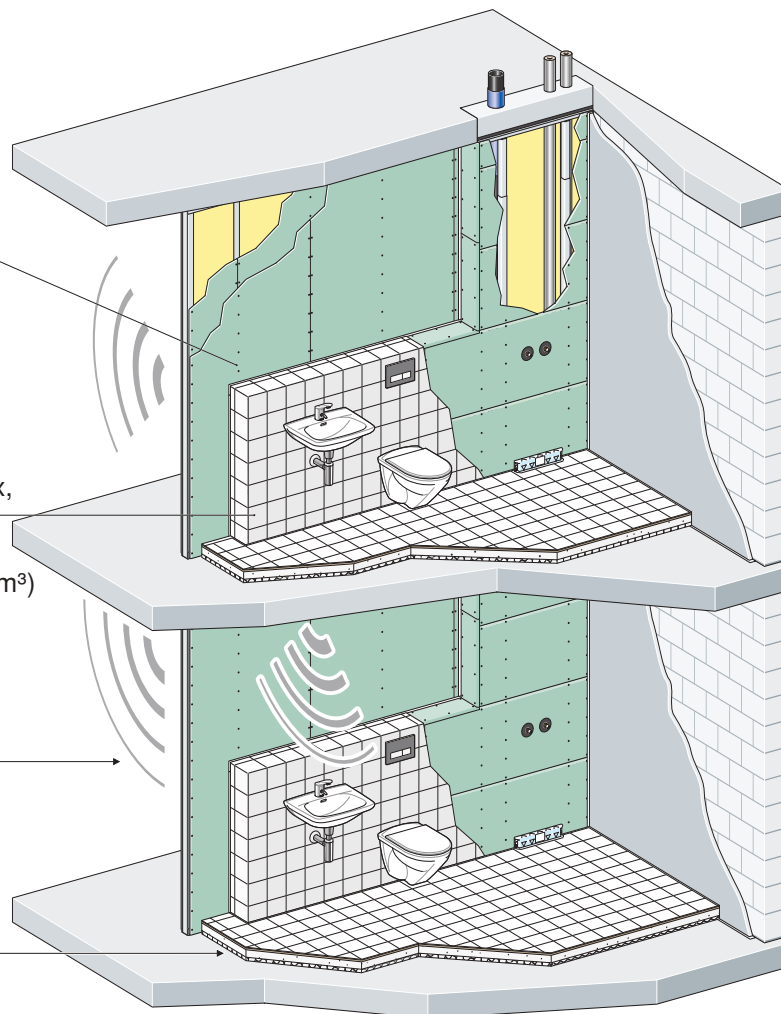
Tipo: Azienda Knauf, W112, profilo
CW75 pannellatura 2 x 12.5 mm
isolamento con lastre in lana minerale
40 mm (densità 24 kg/m³)

Locale adiacente*

Parete applicata sistema Geberit Duofix,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati con lastre in
lana minerale di 30 mm (densità 50 kg/m³)




Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 33: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix davanti a parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 34: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix davanti a parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- L'impianto WC è dotato di un coperchio del WC con abbassamento automatico. Pertanto, l'impianto WC non è stato considerato per i controlli
- Set antiacustico Geberit fra ceramica WC, ceramica del lavabo, mobile portalavabo e superficie della parete
- La parete applicata d'installazione ad altezza parziale forma una superficie da appoggio come da SIA 181 ed è prevista esclusivamente per il posizionamento di piccoli pezzi
- Parete posteriore in costruzione leggera $R'_w \geq 48$ dB, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato ≥ 2 400 kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

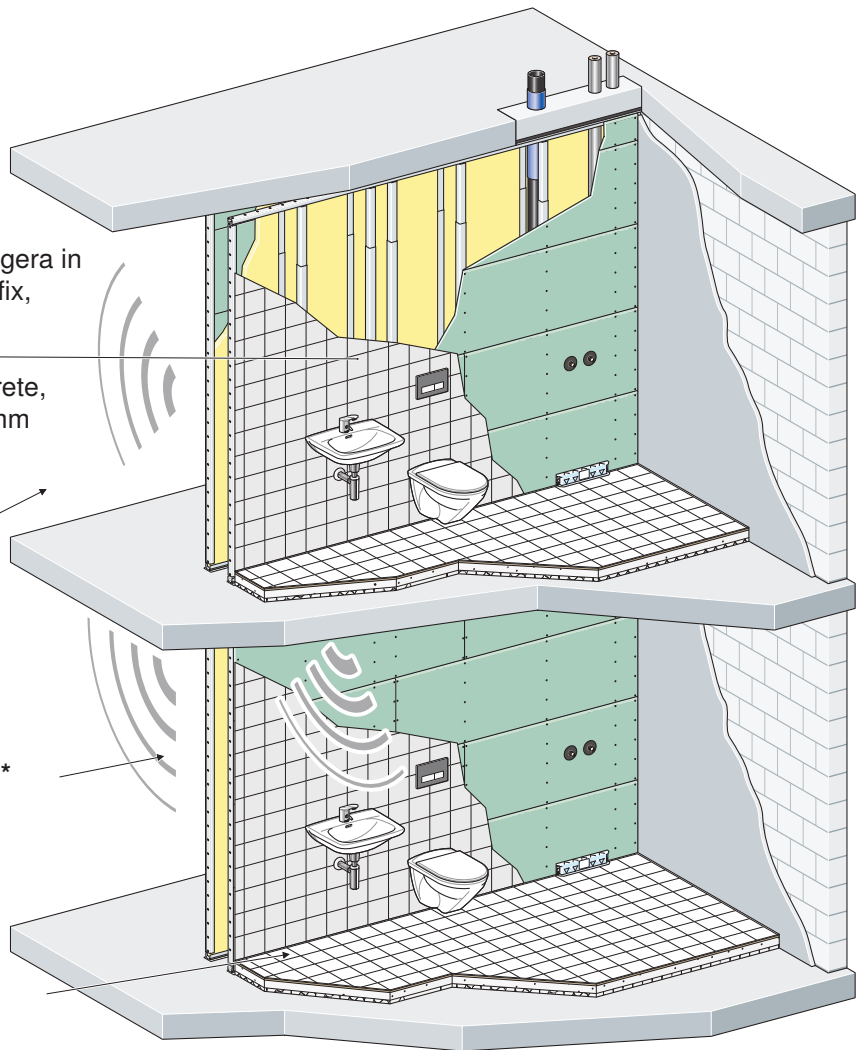
Parete divisoria sistema Geberit Duofix

Parete divisoria in costruzione leggera in cartongesso sistema Geberit Duofix, pannellatura 1 x 18 mm, isolamento su 2 lati, di fronte al lato occupato della parete, con lastre in lana minerale di 50 mm (densità 50 kg/m³)

Locale adiacente*




Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 35: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per parete divisoria del sistema Geberit Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 36: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per parete divisoria del sistema Geberit Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						
				x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

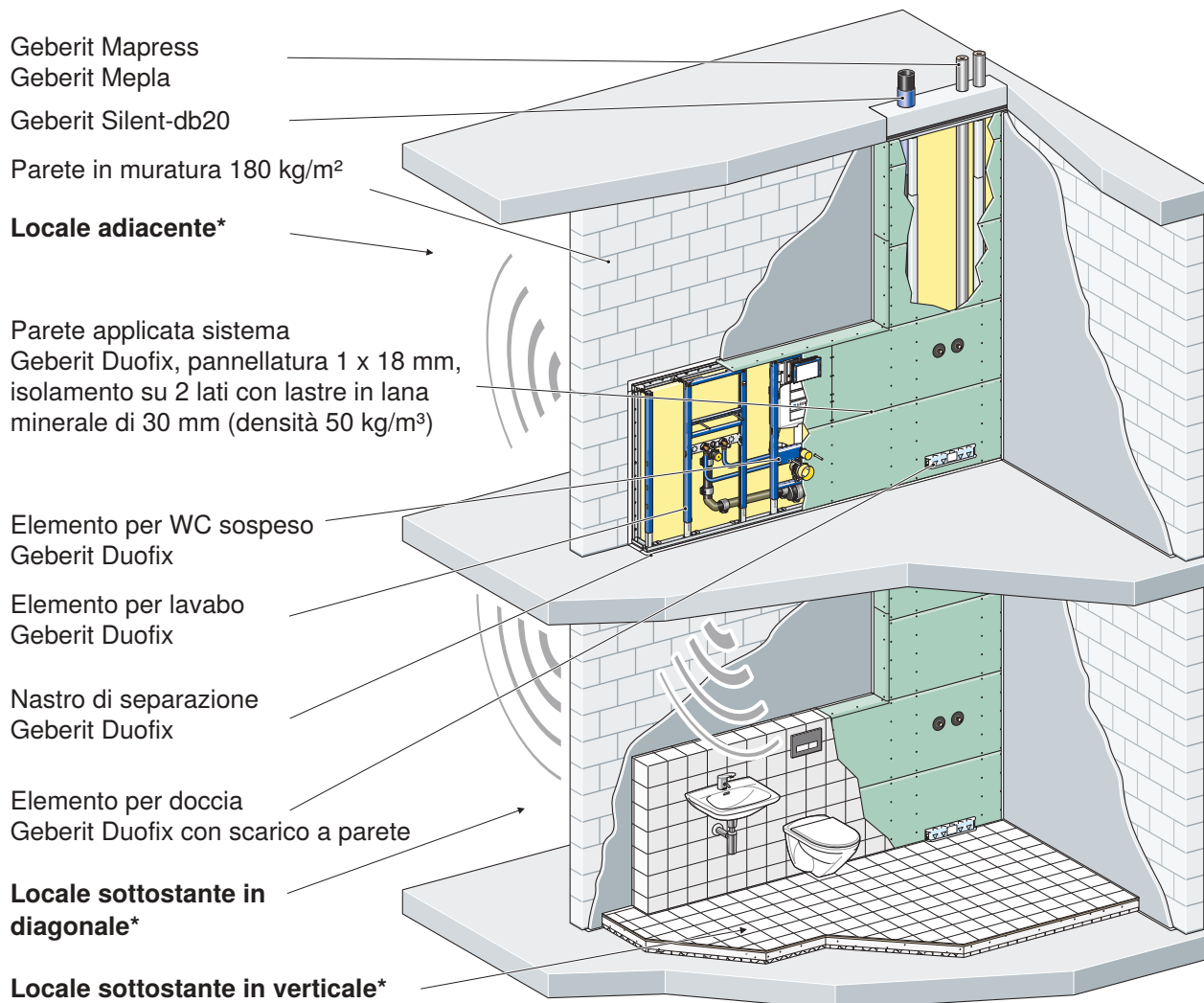
x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- L'impianto WC è dotato di un coperchio del WC con abbassamento automatico. Pertanto, l'impianto WC non è stato considerato per i controlli
- Sistema a parete Geberit Duofix come parete divisoria
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2\,400\text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200\text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 50 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Struttura a parete divisoria con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica




2.2.4 Valori di pressione sonora per rumori funzionali con sistema a parete Geberit Duofix

Installazione di Geberit Duofix applicata davanti alla parete posteriore in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 37: **Requisiti minimi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 38: **Requisiti più severi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix davanti a parete posteriore in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
				x ¹⁾		x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del pavimento 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale (con spostamento assiale vedere "Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete applicata", pagina 98)
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Installazione del sistema Geberit Duofix ad altezza parziale/totale applicata davanti alla parete posteriore in costruzione leggera

Geberit Mapress
Geberit Mepla

Geberit Silent-db20

Parete divisoria in costruzione leggera in cartongesso
Tipo: Azienda Knauf, W112,
profilo CW75 pannellatura 2 x 12.5 mm
isolamento con lastre in lana minerale
40 mm (densità 24 kg/m³)

Locale adiacente*

Parete applicata sistema Geberit Duofix,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati con
lastre in lana minerale di 30 mm
(densità 50 kg/m³)

Elemento per WC sospeso
Geberit Duofix

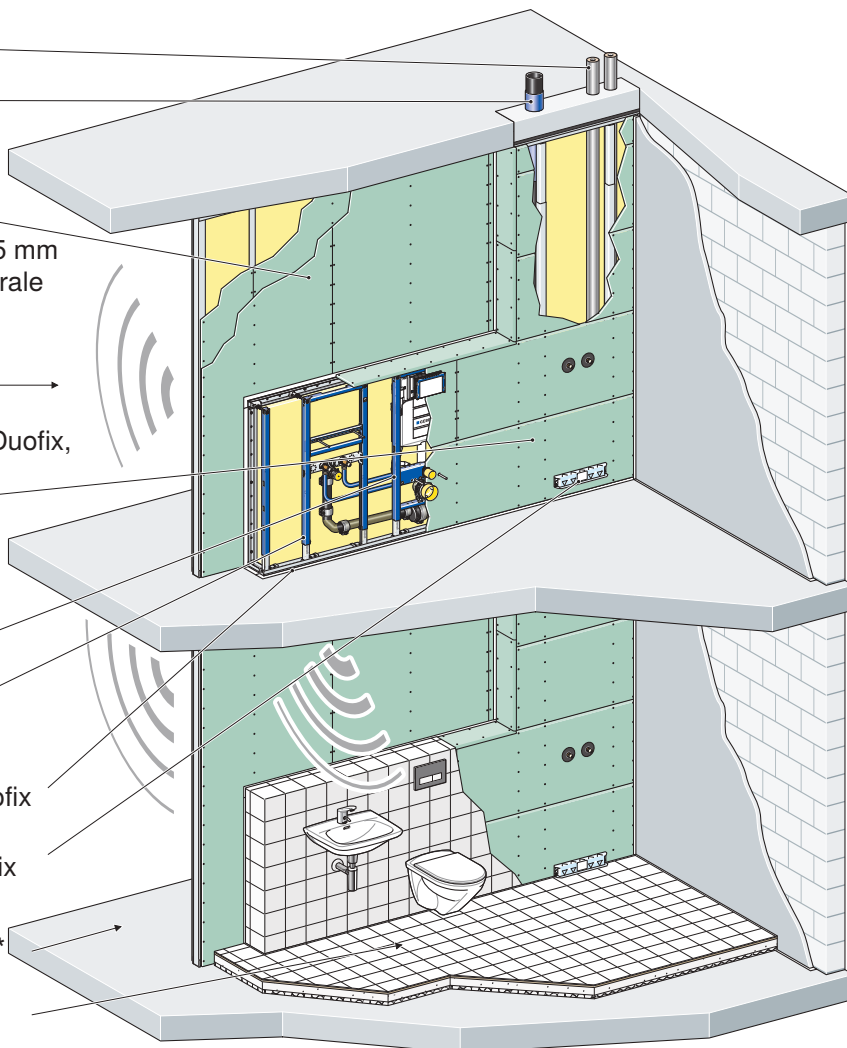
Elemento per lavabo
Geberit Duofix

Nastro di separazione Geberit Duofix

Elemento per doccia Geberit Duofix
con scarico a parete

Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 39: **Requisiti minimi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix ad altezza parziale/altezza locale davanti a parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						✓
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 40: **Requisiti più severi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix ad altezza parziale/altezza locale davanti a parete posteriore in costruzione leggera

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						✓
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete posteriore in costruzione leggera $R'_w \geq 48$ dB, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato ≥ 2400 kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Parete divisoria sistema Geberit Duofix

Geberit Mapress

Geberit Mepla

Geberit Silent-db20

Parete divisoria in costruzione leggera in cartongesso sistema Geberit Duofix, pannellatura 1 x 18 mm, isolamento su 2 lati con lastre in lana minerale di 50 mm (densità 50 kg/m³)

Locale adiacente*

Elemento per WC sospeso Geberit Duofix

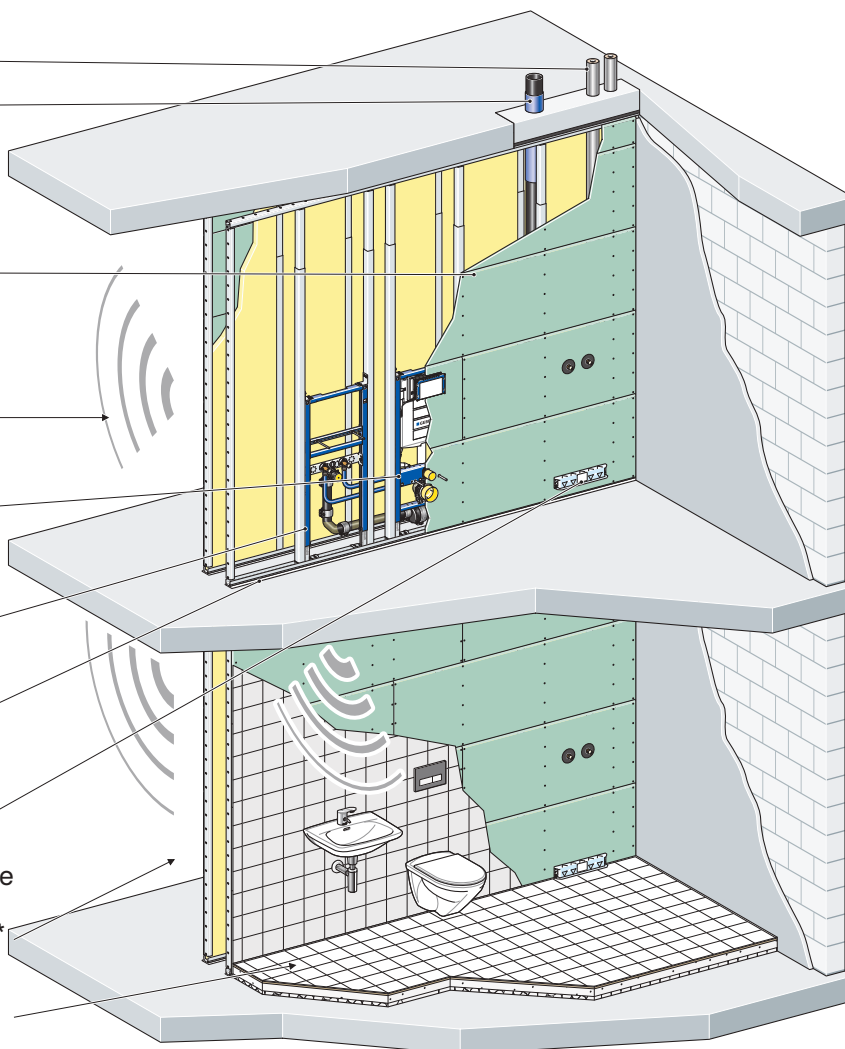
Elemento per lavabo Geberit Duofix

Nastro di separazione Geberit Duofix

Elemento per doccia Geberit Duofix con scarico a parete




Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*





* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 41: **Requisiti minimi** rumori funzionali per parete divisoria del sistema Geberit Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 42: **Requisiti più severi** rumori funzionali per parete divisoria del sistema Geberit Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						x ¹⁾
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Sistema Geberit Duofix come parete divisoria
- Spessore del pavimento 22 cm cemento armato $\geq 2\,400\text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200\text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 50 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale (con spostamento assiale vedere "Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete divisoria", pagina 100)
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete divisoria con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

Installazione di Geberit Duofix ad altezza parziale/totale applicata davanti alla parete posteriore sistema Duofix

Geberit Mapress
Geberit Mepla

Geberit Silent-db20

Parete divisoria in costruzione
leggera in cartongesso
sistema Geberit Duofix,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento lastre in lana minerale
50 mm (densità 50 kg/m³)

Parete applicata sistema Geberit Duofix,
pannellatura 1 x 18 mm,
isolamento su 2 lati
con lastre in lana minerale di 30 mm
(densità 50 kg/m³)

Locale adiacente*

Elemento per WC
sospeso Geberit Duofix

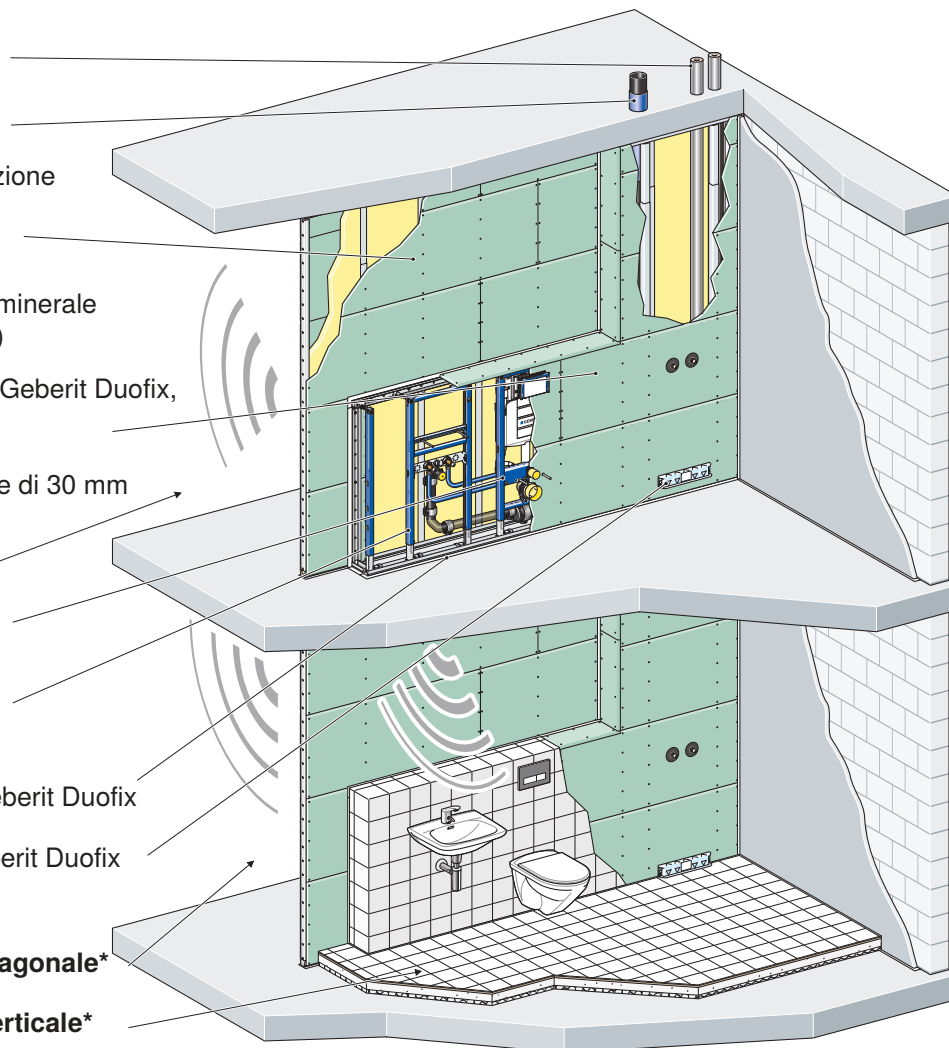
Elemento per lavabo
Geberit Duofix

Nastro di separazione Geberit Duofix

Elemento per doccia Geberit Duofix
con scarico a parete

Locale sottostante in diagonale*

Locale sottostante in verticale*



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181




Tabella 43: **Requisiti minimi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix ad altezza parziale/altezza locale davanti a parete di sistema posteriore Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
				x ¹⁾		x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 44: **Requisiti più severi** rumori funzionali per installazione applicata davanti alla parete del sistema Geberit Duofix ad altezza parziale/altezza locale davanti a parete di sistema posteriore Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
		x ¹⁾		x ¹⁾		x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete di sistema posteriore Geberit Duofix con isolamento assorbente di 50 mm di piastre minerali insonorizzanti con 50 kg/m²
- Spessore del pavimento 22 cm cemento armato $\geq 2\,400$ kg/m³
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale ≥ 200 kg/m²
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Colonna di scarico senza spostamento assiale
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

3 Soluzioni Geberit per docce a filo del pavimento

Con gli scarichi a pavimento per doccia è possibile realizzare pressoché qualunque configurazione di montaggio per docce senza barriere architettoniche in edifici ristrutturati o di nuova costruzione.

3.1 Descrizione del sistema

I prodotti Geberit per docce a filo del pavimento sono caratterizzate da un progetto unitario:

- sifone tubolare autopulente senza angoli e spigoli
- apertura per la prova di riempimento nella protezione per cantiere dell'apertura d'accesso
- interfacce delle maestranze semplificate grazie alla protezione trasparente per cantiere dell'apertura d'accesso
- manicotto di guarnizione iniettato direttamente integrato
- soluzione igienica – nessun deposito nascosto
- facilità di pulizia – i capelli vengono catturati da un inserto a pettine
- **i severi requisiti della SIA 181 sono soddisfatti – nessun ponte acustico**

3.2 Scarico a parete Geberit per doccia

Lo scarico a parete Geberit per doccia è adatto soprattutto per l'impiego di installazioni applicate davanti alla parete con Geberit GIS e Geberit Duofix. In questo modo, l'intero impianto sanitario è perfettamente integrato nella parete applicata e non sono presenti condotte nel massetto. Per la pulizia è possibile rimuovere la copertura-Design a vista rendendo quindi ben accessibili la scatola sifone e l'inserto a pettine per capelli facile da rimuovere.



Figura 35: Scarico a parete Geberit per doccia

3.3 Canale per scarico doccia Geberit CleanLine e scarico a pavimento Geberit per doccia

Il canale per scarico doccia Geberit CleanLine e lo scarico a pavimento Geberit per doccia definiscono un nuovo standard nel campo dell'igiene. La copertura con l'insero a pettine per capelli integrato è facile da rimuovere e pulire. Nessuna formazione di depositi nascosti. Entrambi i sistemi si adattano perfettamente a ogni area doccia.

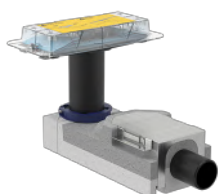


Figura 36: Canale per scarico doccia Geberit CleanLine

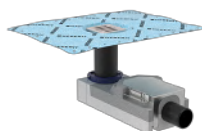


Figura 37: Scarico a pavimento Geberit per doccia

3.4 Superficie doccia Geberit Setaplano

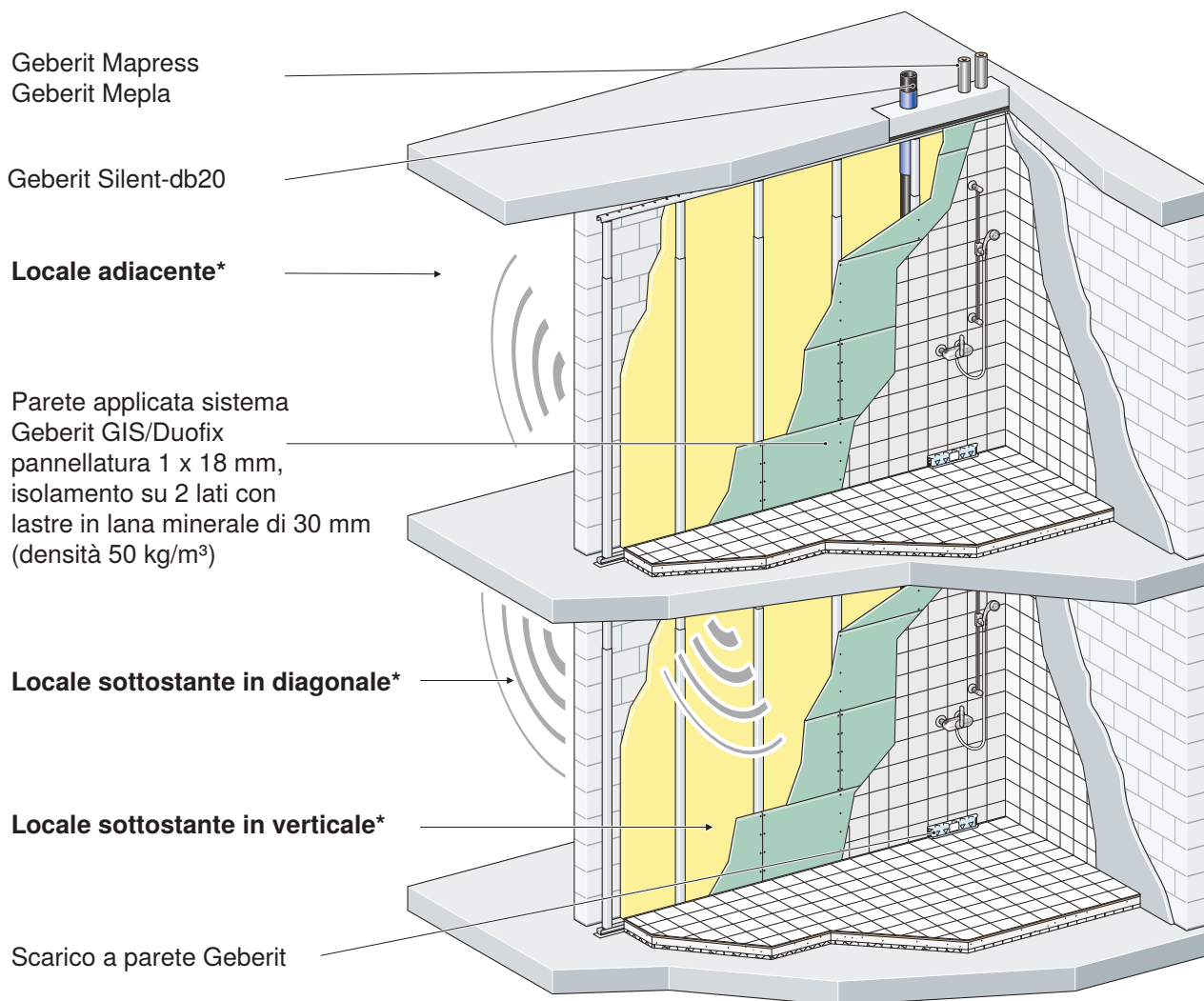
La superficie doccia Geberit Setaplano può essere installata in tutta facilità. Inoltre, nella zona di scarico non sono presenti spigoli nei quali possa accumularsi lo sporco e il materiale minerale è molto resistente, privo di pori e facile da pulire.



Figura 38: Superficie doccia Geberit Setaplano con telaio di montaggio

3.5 Valori di pressione sonora per rumori dovuti all'utilizzo con scarico per doccia Geberit

3.5.1 Scarico a parete Geberit per doccia nel sistema Geberit GIS/Duofix



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

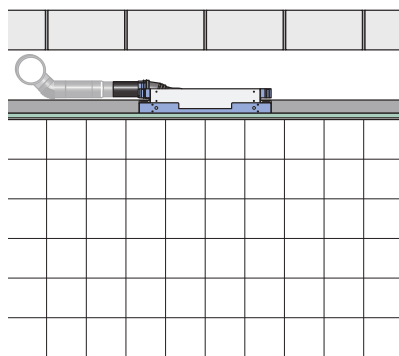



Figura 39: Vista in pianta scarico a parete




Tabella 45: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per scarico a parete Geberit nel sistema Geberit GIS/Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 46: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per scarico a parete Geberit nel sistema Geberit GIS/Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						
						

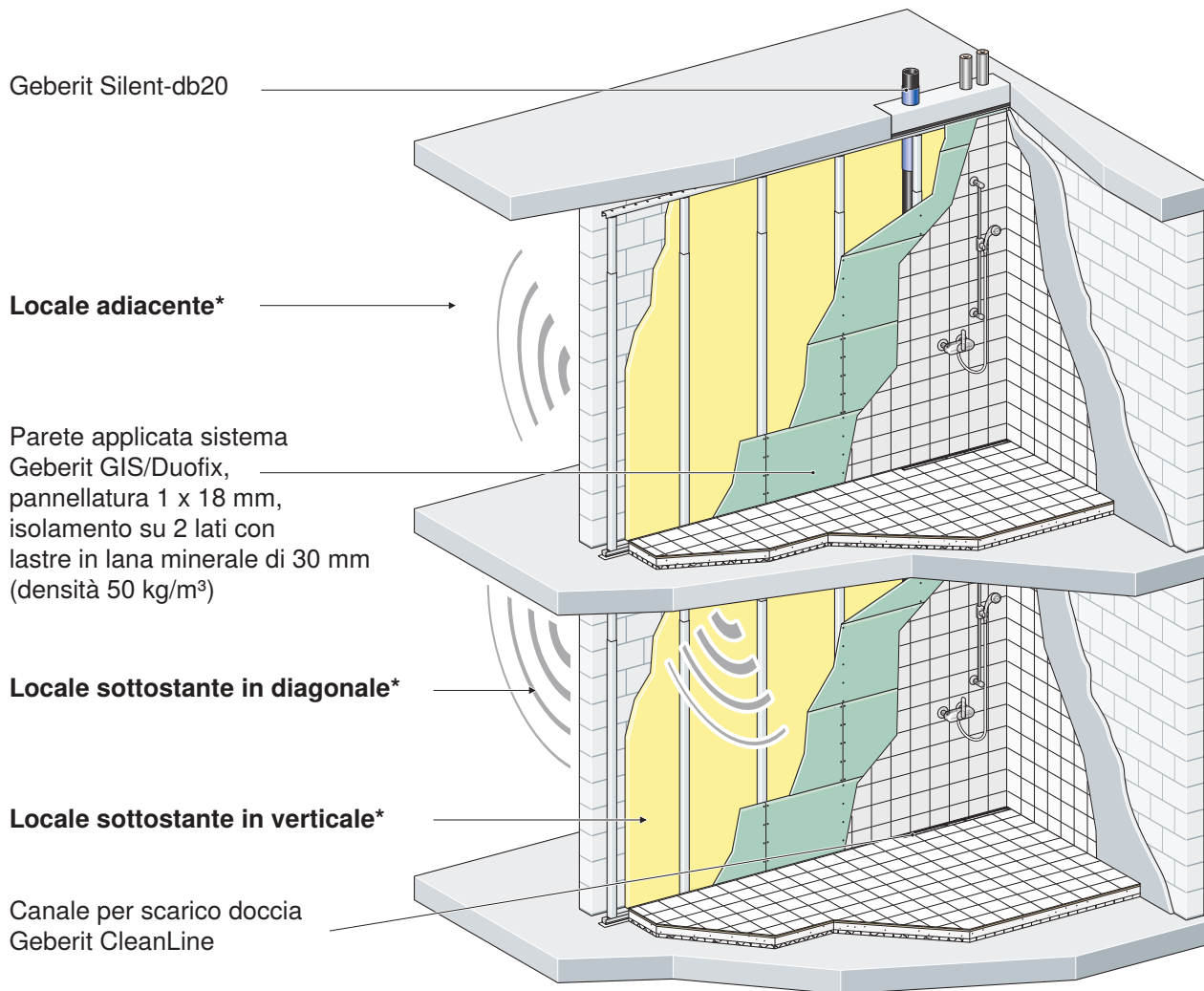
✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Scarico a parete Geberit con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete applicata Geberit GIS/Duofix
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm, a posa passante su pavimento grezzo.
- Massetto in pendenza (minimo circa 70 mm) e circa 15 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.5.2 Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti al sistema Geberit GIS/Duofix



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

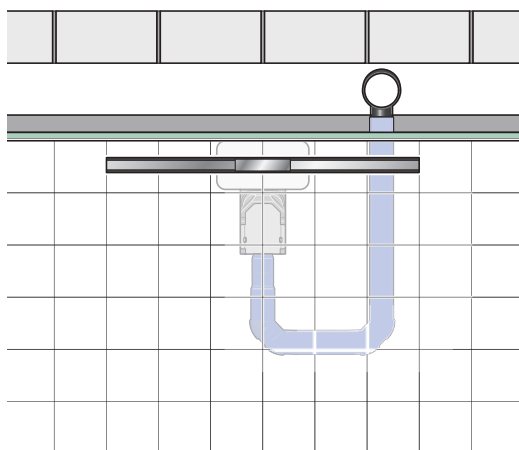



Figura 40: Vista in pianta canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a sistema Geberit GIS/Duofix




Tabella 47: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a sistema Geberit GIS/Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 48: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a sistema Geberit GIS/Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
						
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
						

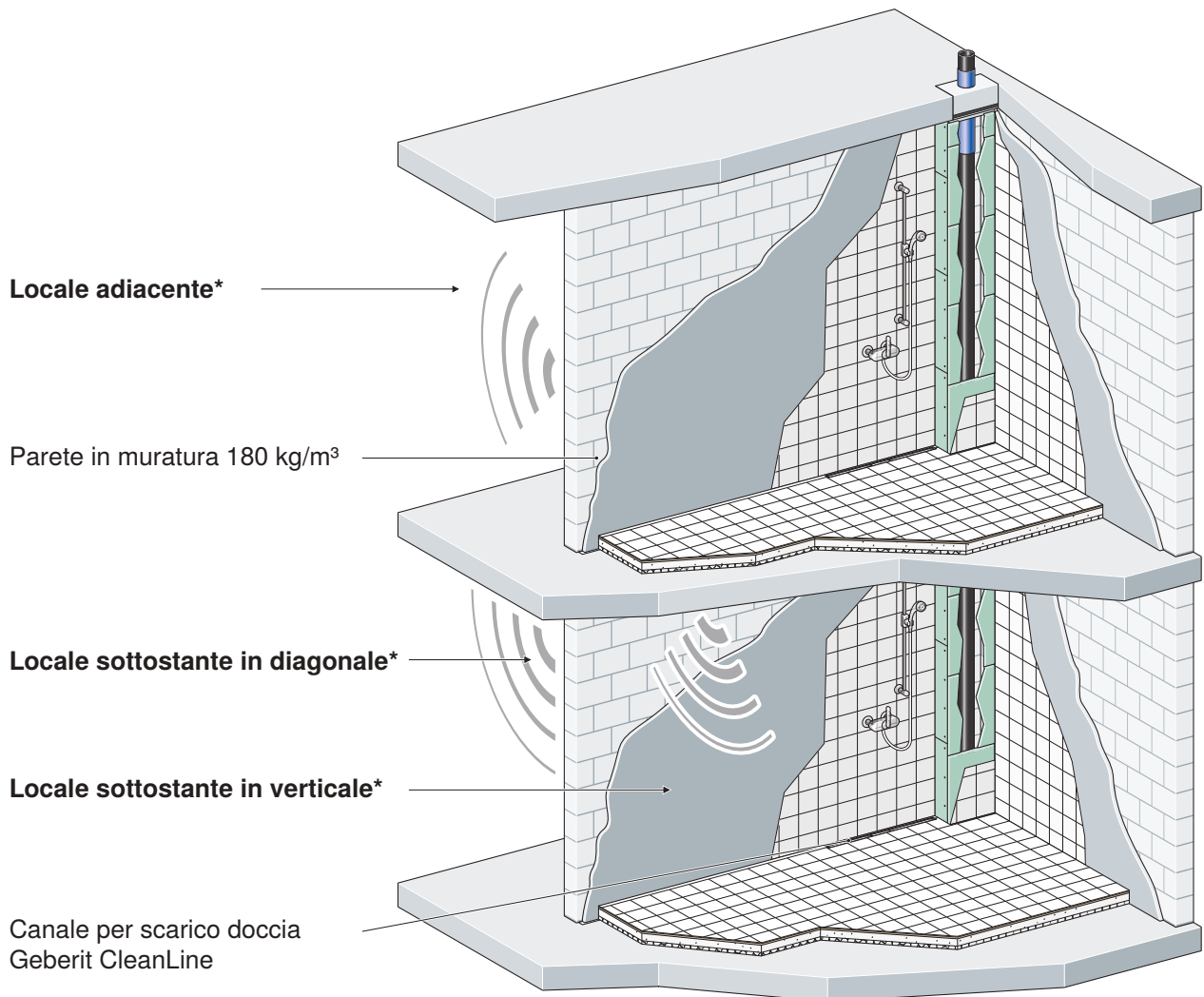
✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Canale per scarico doccia Geberit CleanLine con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete applicata Geberit GIS/Duofix
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm, a posa passante su pavimento grezzo. L'involucro dello scarico e la condotta di scarico sono stati inseriti
- Massetto in pendenza (minimo circa 70 mm) e circa 15 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.5.3 Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti alla parete in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

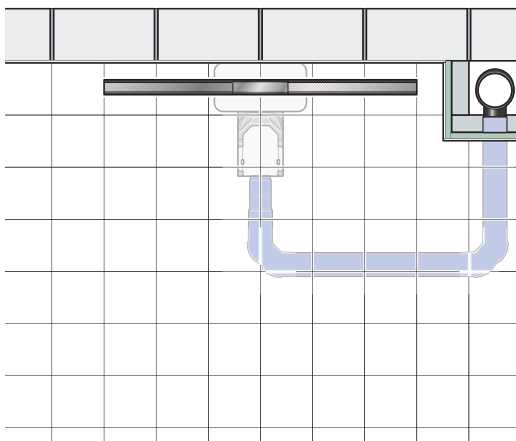





Figura 41: Vista in pianta canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a parete in muratura




Tabella 49: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 50: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ²⁾
				x ¹⁾		
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x Requisito normativo non soddisfatto

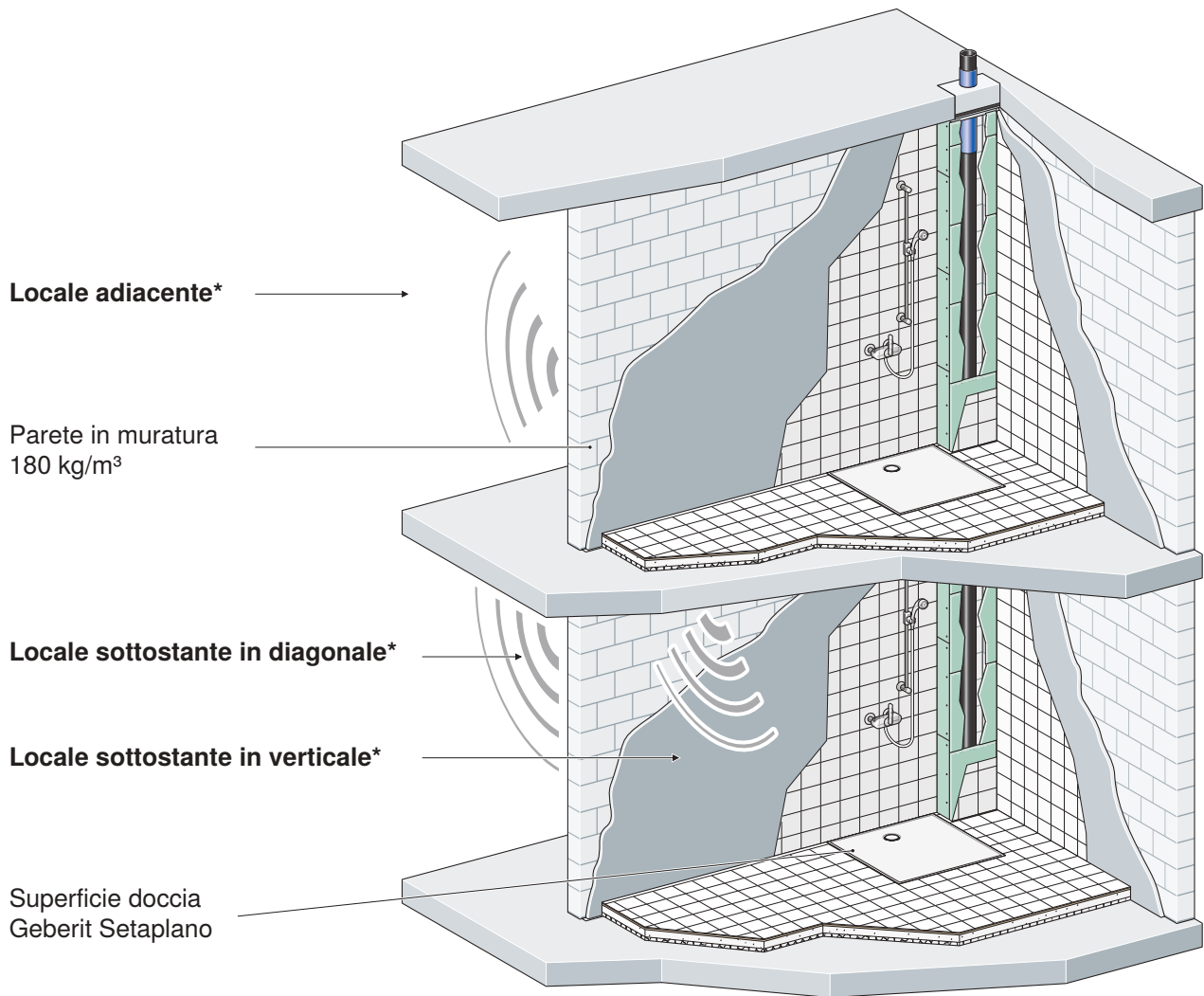
¹⁾ I valori sono raggiungibili secondo le disposizioni dell'azienda MAPEI

²⁾ Questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:




- Canale per scarico doccia Geberit CleanLine con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete d'installazione in muratura
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm, a posa passante su pavimento grezzo. L'involucro dello scarico e la condotta di scarico sono stati inseriti
- Massetto in pendenza (minimo circa 70 mm) e circa 15 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.5.4 Superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 51: **Requisiti minimi** rumori dovuti all'utilizzo per superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	43 dB(A)	✓	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

Tabella 52: **Requisiti più severi** rumori dovuti all'utilizzo per superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	40 dB(A)	✓	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

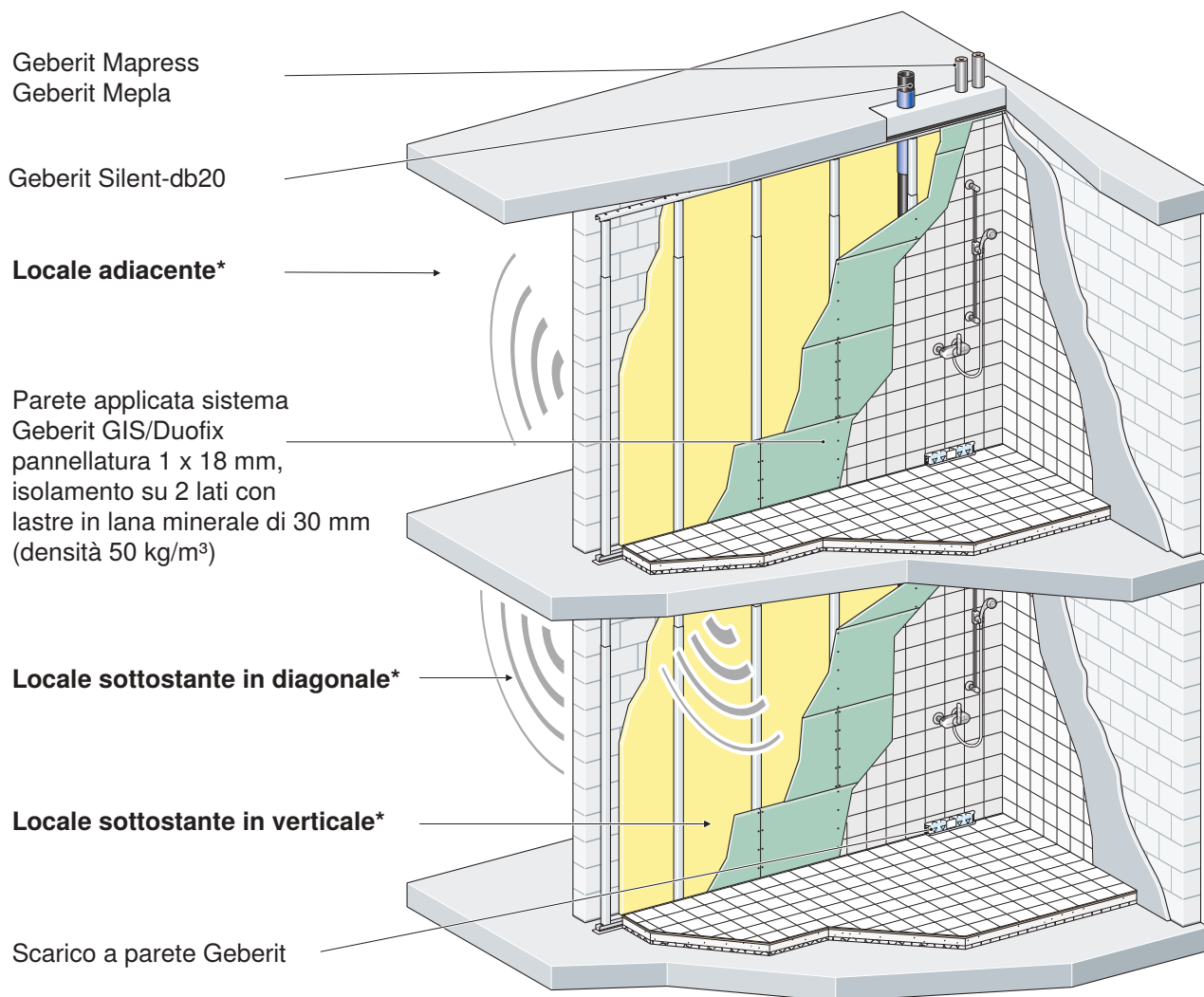
x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Superficie doccia Geberit Setaplano con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete d'installazione in muratura
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm
- Massetto 12 cm e circa 20 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.6 Valori di pressione sonora per rumori funzionali con scarico per doccia Geberit

3.6.1 Scarico a parete Geberit per doccia nel sistema Geberit GIS/Duofix



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

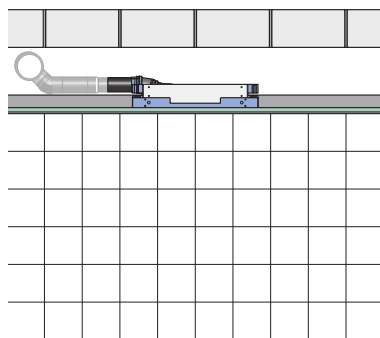






Figura 42: Vista in pianta scarico a parete

Tabella 53: **Requisiti minimi** rumori funzionali per scarico a parete Geberit nel sistema Geberit GIS/Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 54: **Requisiti più severi** rumori funzionali per scarico a parete Geberit nel sistema Geberit GIS/Duofix

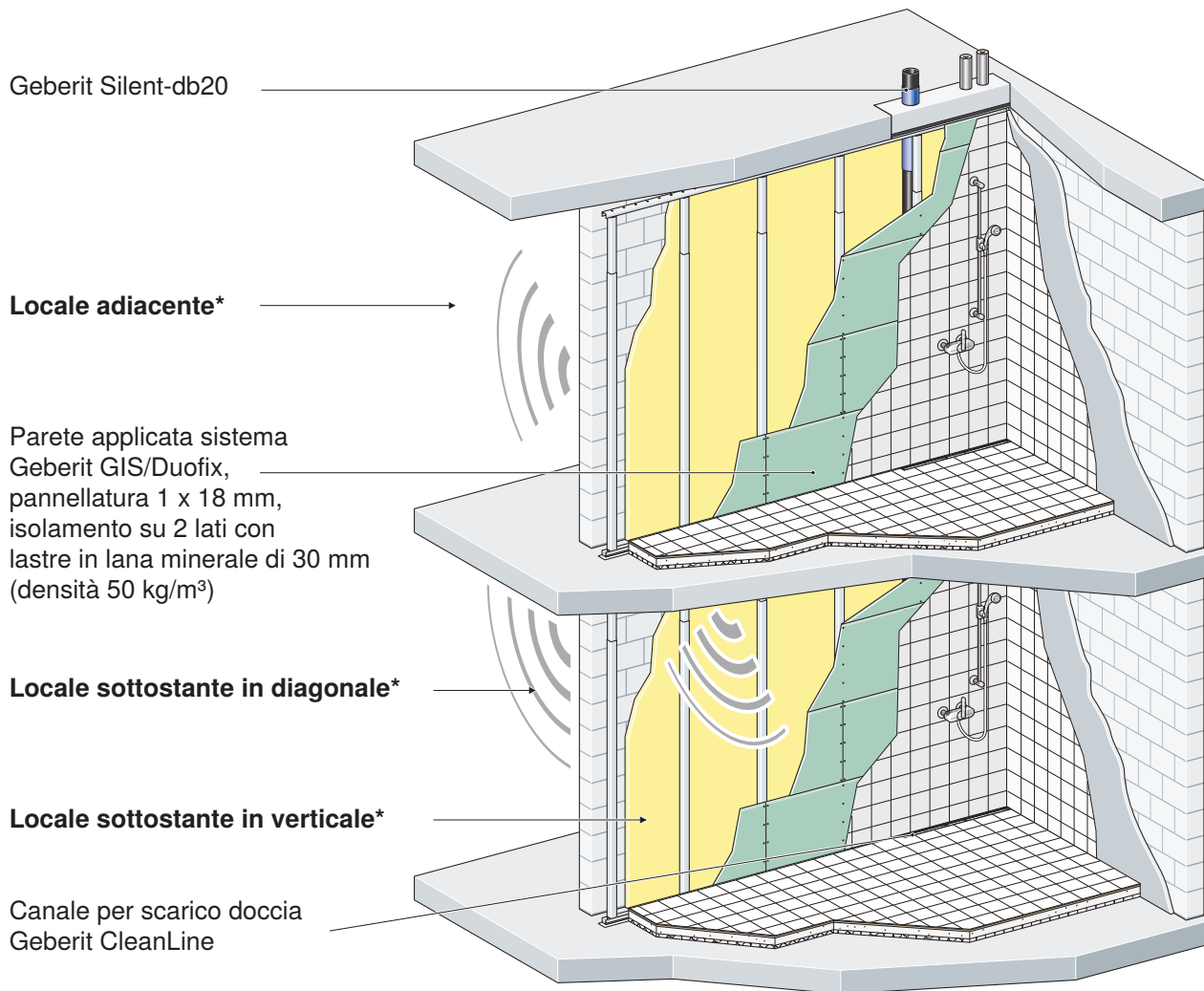
Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Canale per scarico doccia Geberit CleanLine con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete applicata Geberit GIS/Duofix
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm, a posa passante su pavimento grezzo.
- Massetto in pendenza (minimo circa 70 mm) e circa 15 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.6.2 Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti al sistema Geberit GIS/Duofix



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

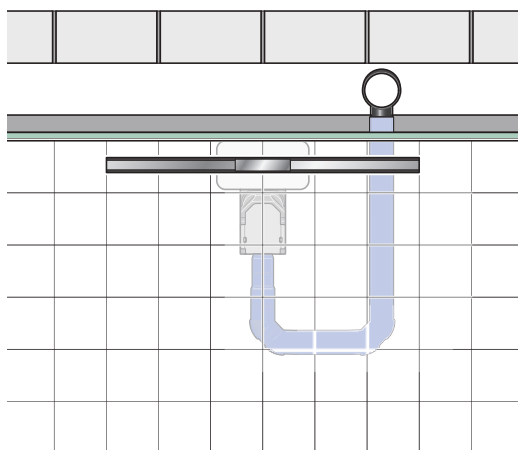








Figura 43: Vista in pianta canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a sistema Geberit GIS/Duofix

Tabella 55: **Requisiti minimi** rumori funzionali per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a sistema Geberit GIS/Duofix

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 56: **Requisiti più severi** rumori funzionali per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a sistema Geberit GIS/Duofix

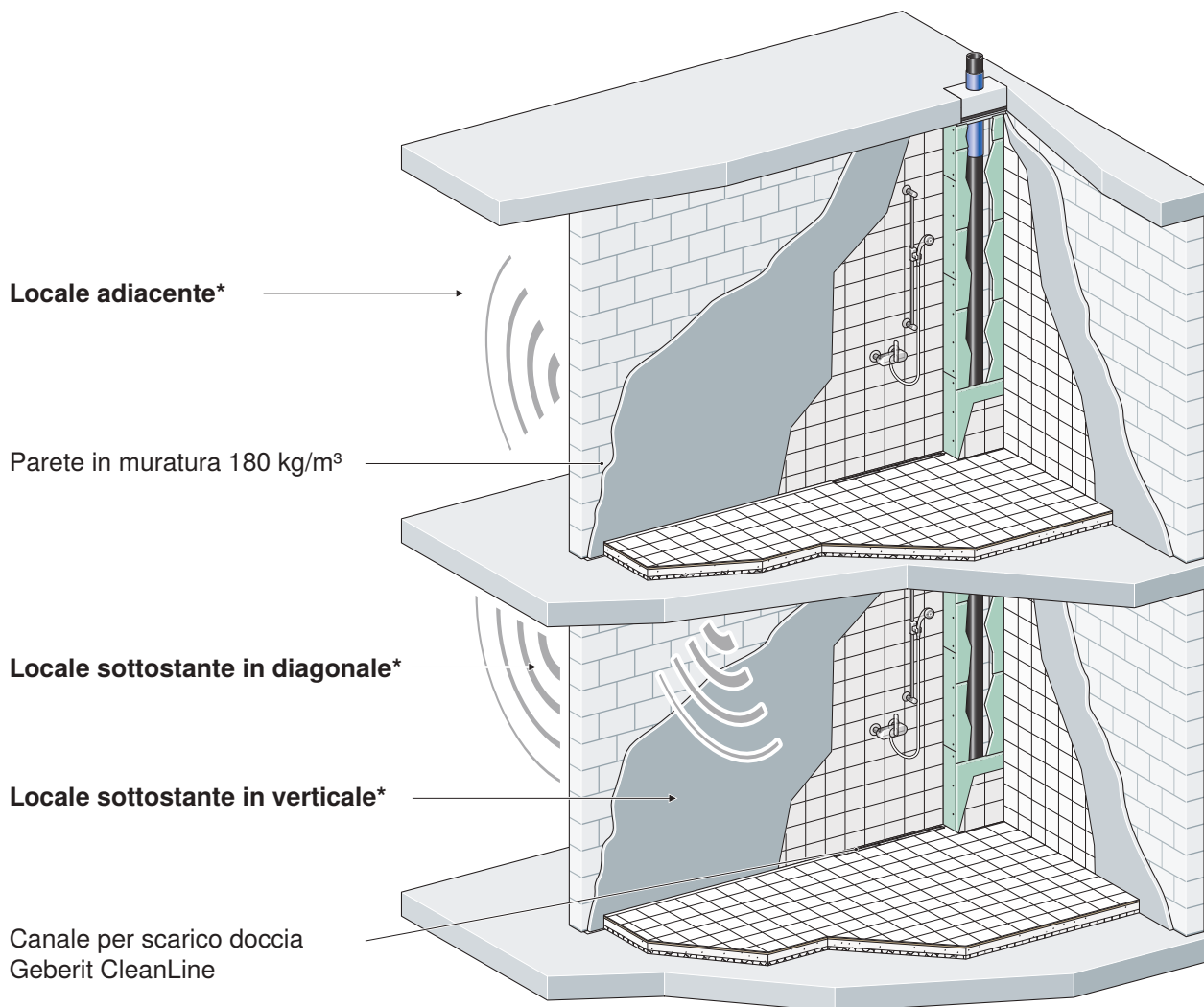
Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Canale per scarico doccia Geberit CleanLine con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete applicata Geberit GIS/Duofix
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm, a posa passante su pavimento grezzo. L'involucro dello scarico e la condotta di scarico sono stati inseriti
- Massetto in pendenza (minimo circa 70 mm) e circa 15 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.6.3 Canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti alla parete in muratura



* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

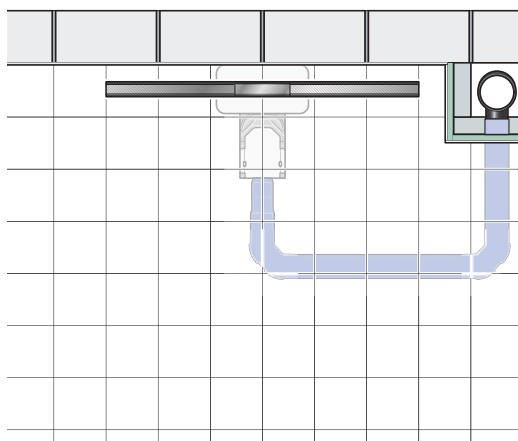






Figura 44: Vista in pianta canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a parete in muratura

Tabella 57: **Requisiti minimi** rumori funzionali per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 58: **Requisiti più severi** rumori funzionali per canale per scarico doccia Geberit CleanLine davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
						x ¹⁾

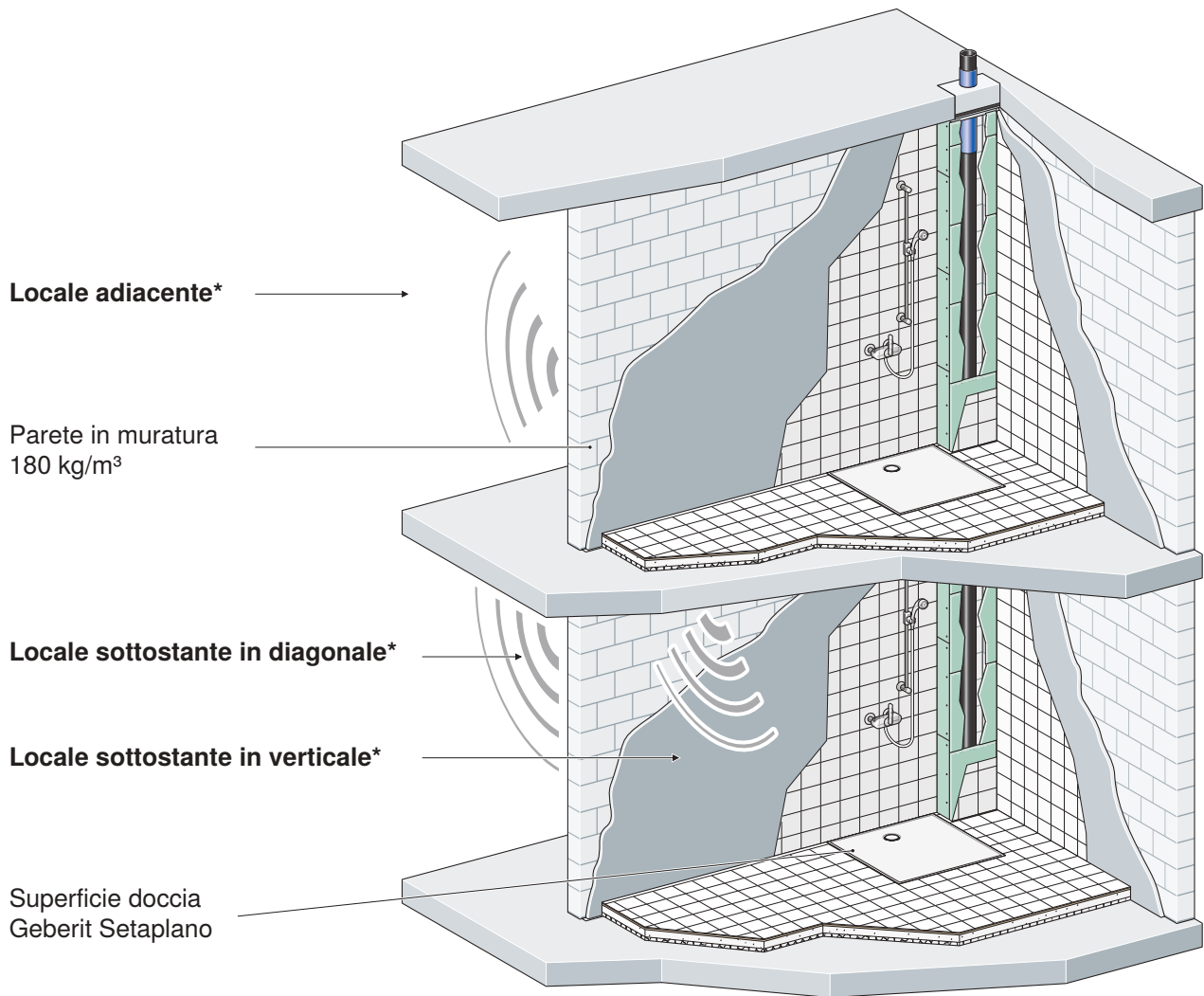
✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:



- Canale per scarico doccia Geberit CleanLine con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete d'installazione in muratura
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm, a posa passante su pavimento grezzo. L'involucro dello scarico e la condotta di scarico sono stati inseriti
- Massetto in pendenza (minimo circa 70 mm) e circa 15 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

3.6.4 Superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura





* Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181

Tabella 59: **Requisiti minimi** rumori funzionali per superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓
						
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 60: **Requisiti più severi** rumori funzionali per superficie doccia Geberit Setaplano davanti a parete in muratura

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Superficie doccia Geberit Setaplano con livello di acqua di tenuta pari a 50 mm
- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Massetto flottante con banda perimetrale verso la parete d'installazione in muratura
- Isolamento anticalpestio EPS a doppio strato (Sagex), spessore totale circa 20 mm
- Massetto 12 cm e circa 20 mm di rivestimento a piastrelle con colla
- Condotta di allacciamento d63 con tubo Geberit Silent-db20 e guaina isolante Geberit
- Colonna di scarico d110 con tubo Geberit Silent-db20 e con il bracciale Geberit Silent-db20 condotta nel sistema d'installazione Geberit GIS/Duofix

4 Sistemi di smaltimento Geberit

4.1 Sistema di smaltimento delle acque di scarico domestiche Geberit Silent-db20

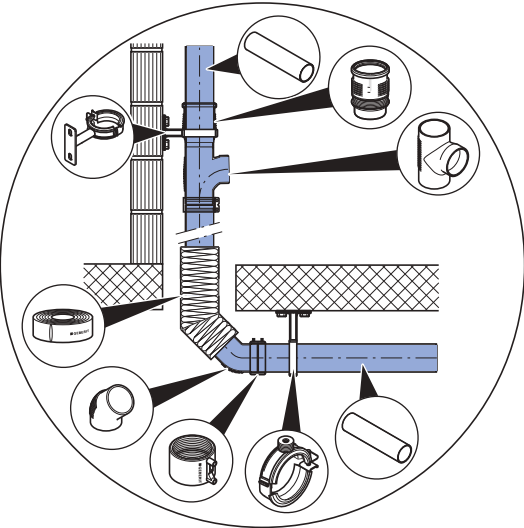


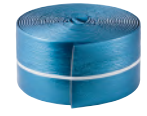



Negli edifici con requisiti di protezione acustica, lo scarico per le acque nere domestiche e le condotte per l'evacuazione delle acque meteoriche con sistema tradizionale devono essere realizzate con Geberit Silent-db20 per rispettare i valori di pressione sonora richiesti dalla norma SIA 181 relativamente agli impianti sanitari.



Figura 45: Geberit Silent-db20 – Quietè sicura in tutto il sistema di smaltimento per edifici abitativi

Il sistema di smaltimento isolato contro il rumore Geberit Silent-db20, in materiale sintetico rinforzato con minerali, permette una lavorazione semplice, accurata e veloce. Grazie alla sua mole e all'efficacia delle lamelle frangirumore che attenuano le vibrazioni sulle zone d'impatto dell'acqua, Geberit Silent-db20 è un vero e proprio campione nell'assorbimento dei rumori. Oltre al tubo, ai raccordi e ai collegamenti, il sistema comprende anche il fissaggio e l'isolante.

Tabella 61: Panoramica

		<p>Il tubo Geberit Silent-db20 riduce la trasmissione del suono per via aerea</p>
		<p>Il sistema di fissaggio Geberit Silent-db20 garantisce il disaccoppiamento dal rumore intrinseco</p>
		<p>La guaina isolante Geberit Silent-db20 impedisce la creazione di ponti acustici</p>
		<p>Il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex riduce ulteriormente il suono per via aerea e il suono intrinseco</p>
		
		<p>L'impiego di collegamenti Geberit con manicotto per saldatura elettrica e manicotto di dilatazione soddisfa gli elevati standard stabiliti dalla norma SIA 181</p>

4.1.1 Proprietà del sistema di smaltimento Geberit Silent-db20

Nel sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 è già integrato l'isolamento acustico. In questo modo vengono soddisfatti egregiamente gli attuali requisiti di protezione acustica. Tubi, raccordi, giunzioni, fissaggi e isolamenti possono essere lavorati in modo economico e offrono tutto il necessario per un pratico sistema di smaltimento.

Struttura:

- Tubi e raccordi a parete spessa in materiale composito PE-S2
- Raccordi con alette frangirumore brevettate

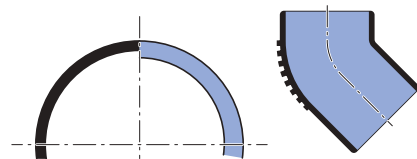


Figura 46: Confronto fra tubi e raccordi Geberit Silent-db20 e Geberit PE

Proprietà:

- Fonoisolanti
- Saldabili con il manicotto per saldatura elettrica Geberit o con saldatura a specchio
- Resistenti agli agenti chimici per acqua di scarico domestica
- Resistenti ai raggi UV
- Compatibili con Geberit PE

4.1.2 Fonti di rumore

Nel sistema di scarico distinguiamo per principio tre tipi diversi di fonti di rumore:

- Rumore di caduta: nella colonna verticale
- Rumore d'urto: sul piano o nella deviazione, cioè nella zona di passaggio dalla colonna di scarico alla condotta orizzontale
- Rumore di deflusso: nella condotta orizzontale

L'altezza di caduta può essere ignorata per la misurazione dei livelli sonori.

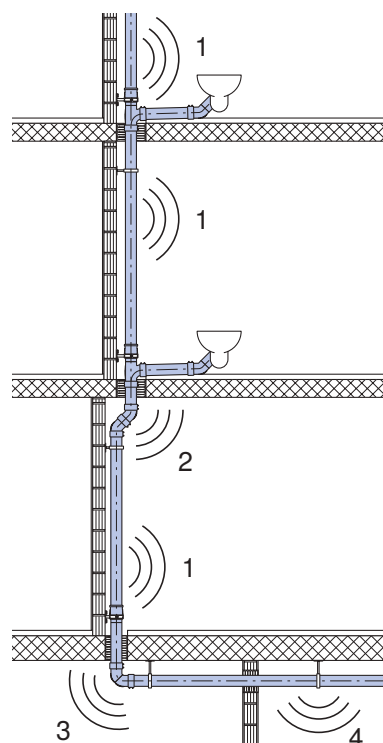


Figura 47: Fonti di rumore nelle condotte per l'acqua di scarico

- 1 Rumori di caduta
- 2 Rumori d'urto (piano 45°)
- 3 Rumori d'urto (deviazione 2 x 45°)
- 4 Rumori di deflusso

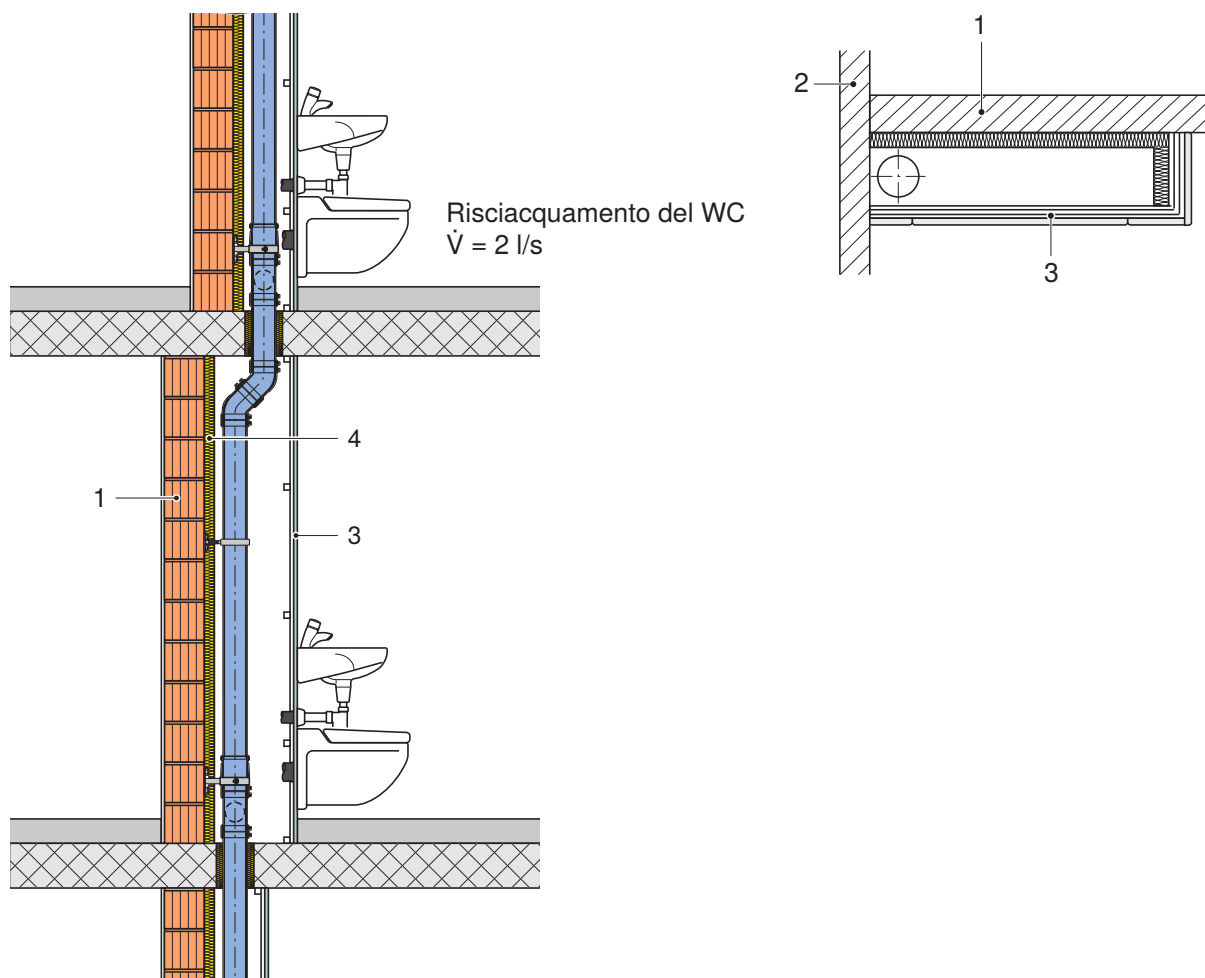
Tabella 62: Livelli di pressione sonora nel sistema di scarico con diverse fonti di rumore

Pos.		Geberit Silent-db20			Geberit Silent-db20 con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex		
		WC 2 l/s	WC 4l/s	Flusso continuo 50 l/min	WC 2 l/s	WC 4l/s	Flusso continuo 50 l/min
1	Rumore di caduta dB(A)	53	56	50	40	44	37
2	Rumori d'urto (piano) dB(A)	59	63	55	44	49	38
3	Rumori d'urto (piano) dB(A)	59	63	55	45	50	38
4	Rumore di deflusso dB(A)	53	56	50	41	45	36



Con l'uso del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex è possibile prevedere una riduzione del suono per via aerea di circa 10 dB in un tubo dritto e posato in modo visibile.

4.1.3 Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete applicata



- 1 Parete d'installazione $\geq 180 \text{ kg/m}^2$
- 2 Pareti in muratura fiancheggianti $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- 3 Parete applicata sistema Geberit GIS/Duofix
- 4 Lastre in lana minerale o flocculazione $\geq 60 \text{ kg/m}^3$



Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181.

Tabella 63: **Requisiti minimi** rumori funzionali per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale in parete applicata

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓ ²⁾
						x ¹⁾
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

²⁾ Per poter soddisfare i requisiti, è necessaria una parete d'installazione con peso superficiale di 205 kg/m². Vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30

Tabella 64: **Requisiti più severi** rumori funzionali per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale in parete applicata

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓ ²⁾
				x ¹⁾		x ¹⁾
						

✓ Requisito normativo soddisfatto

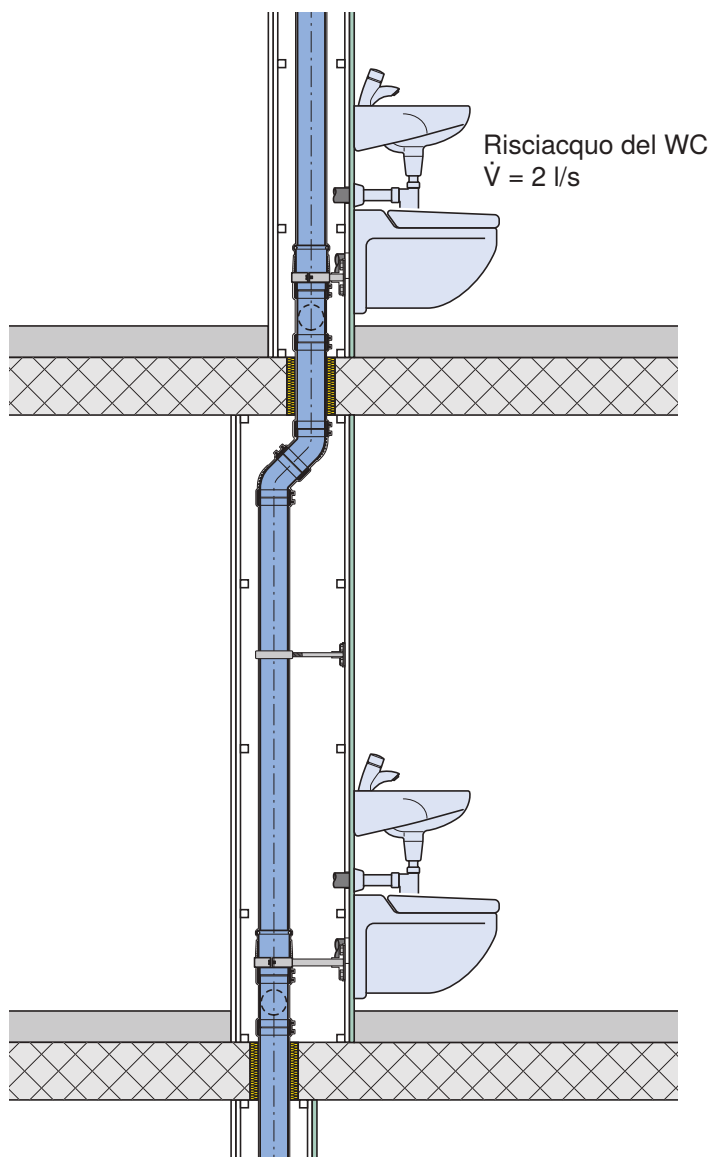
x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

²⁾ Per poter soddisfare i requisiti, è necessaria una parete d'installazione con peso superficiale di 205 kg/m². Vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete applicata con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

4.1.4 Valori di pressione sonora per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale nella parete divisoria



Se il locale adiacente si trova nella propria unità d'uso, non sussistono requisiti di protezione acustica ai sensi della SIA 181.

Tabella 65: **Requisiti minimi** rumori funzionali per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale in parete divisoria

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	x ¹⁾
				x ¹⁾		
				✓		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 66: **Requisiti più severi** rumori funzionali per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con spostamento assiale in parete divisoria

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	x ¹⁾	25 dB(A)	x ¹⁾
		x ¹⁾				
		✓				

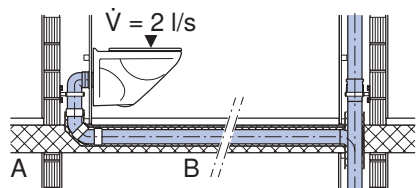
✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete divisoria Geberit GIS/Duofix
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con 50 mm di lastre in lana minerale o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20
- Sistemi di alimentazione Geberit Mepla, Mapress e PushFit
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore
- Struttura a parete divisoria con pannellatura di 18 mm, senza piastrelle in ceramica

4.1.5 Valori di pressione sonora per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 immersa in copertura in calcestruzzo



A Locale ricevente sotto la deviazione

B Locale ricevente sotto la condotta orizzontale

Tabella 67: **Requisiti minimi** rumori funzionali per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 incassata nella copertura in calcestruzzo

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	38 dB(A)	✓	33 dB(A)	✓	28 dB(A)	✓

✓ Requisito normativo soddisfatto

Tabella 68: **Requisiti più severi** rumori funzionali per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 incassata nella copertura in calcestruzzo

Locali adiacenti	Requisito normativo					
	ridotto (ad es. bagno, WC)		medio (ad es. camera da letto, soggiorno)		elevato (ad es. camera per il riposo)	
	35 dB(A)	✓	30 dB(A)	✓	25 dB(A)	✓
						x ¹⁾

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; questa situazione costruttiva richiede misure supplementari

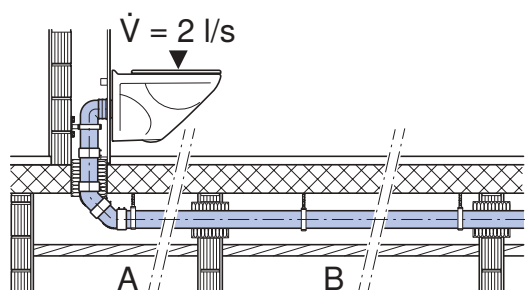
I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Spessore del calcestruzzo sotto al tubo ≥ 4 cm nel punto più basso della condotta di allacciamento Geberit Silent-db20
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con Geberit guaina isolante
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato ≥ 2400 kg/m³
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore



Questi valori di pressione sonora possono essere superiori di 3–10 dB(A) se le condotte di scarico incrociano le linee elettriche o le condotte dell'acqua potabile.

4.1.6 Valori di pressione sonora per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 sotto il soffitto



- A Locale ricevente sotto la deviazione
B Locale ricevente sotto la condotta orizzontale

Tabella 69: Valori di pressione sonora per condotta di allacciamento Geberit Silent-db20 sotto il soffitto con carico di 2 l/s

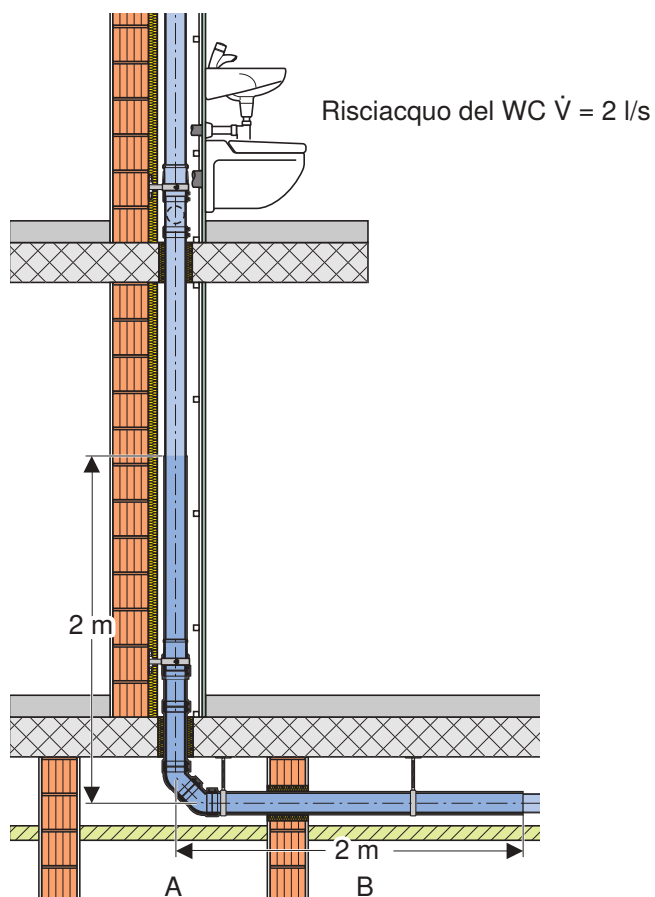
Locali adiacenti	Fissaggio delle condotte	Requisito	Potere fonoisolante necessario R_w dei controsoffitti	
			con braccialetti Geberit Silent-db20	con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex ¹⁾
 Zona d'impatto	con braccialetti Geberit Silent-db20	35 dB(A)	19 dB	10 dB
		30 dB(A)	24 dB	15 dB
		25 dB(A)	29 dB	20 dB
 Rumore di deflusso	con braccialetti Geberit Silent-db20	35 dB(A)	12 dB	4 dB
		30 dB(A)	17 dB	9 dB
		25 dB(A)	22 dB	14 dB

¹⁾ Il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex deve essere posto almeno 1 metro prima e dopo il gomito per deviazione

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

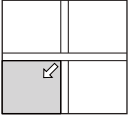
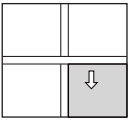
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con Geberit guaina isolante
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore

4.1.7 Valori di pressione sonora per collettore Geberit Silent-db20 con deviazione della colonna di scarico



- A Locale ricevente sotto la deviazione
- B Locale ricevente sotto la condotta orizzontale

Tabella 70: Valori di pressione sonora per collettore Geberit Silent-db20 con deviazione della colonna di scarico su solaio pieno, con carico di 2 l/s

Locali adiacenti	Fissaggio delle condotte	Requisito	Potere fonoisolante necessario R_w dei controsoffitti	
			con braccialetti Geberit Silent-db20	con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex ¹⁾
 Zona d'impatto	con braccialetti Geberit Silent-db20	35 dB(A)	24 dB	10 dB
		30 dB(A)	29 dB	15 dB
		25 dB(A)	34 dB	20 dB
 Rumore di deflusso	con braccialetti Geberit Silent-db20	35 dB(A)	12 dB	4 dB
		30 dB(A)	17 dB	9 dB
		25 dB(A)	22 dB	14 dB

¹⁾ Il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex deve essere posto almeno 2 metri prima e dopo il gomito per deviazione

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con Geberit guaina isolante
- Spessore del soffitto 22 cm cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Attraversamenti di soffitti delle condotte disaccoppiati dal rumore






5 Scarico per tetti Geberit

5.1 Proprietà di isolamento acustico

5.1.1 Scarico per tetti convenzionale

Lo scarico per tetti convenzionale soddisfa i requisiti della norma sulla protezione acustica SIA 181 attraverso l'utilizzo comune dei seguenti prodotti Geberit:

- Imbuti d'entrata Geberit
- Collegamenti per tetti Geberit per Geberit Silent-db20
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20
- Isolamento del sistema di tubazioni con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

Variante con una condotta Geberit Silent-db20 immersa nel calcestruzzo		Variante con una condotta Geberit Silent-db20 posata in verticale	
			
			
<p>Combinazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imbuto d'entrata Geberit con lamiera di collegamento per bitume • Collegamento per tetti Geberit orizzontale • Protezione casseratura Geberit, isolata con Geberit Isol Flex 		<p>Combinazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imbuto d'entrata Geberit con lamiera di collegamento per bitume • Collegamento per tetti Geberit verticale, isolato con Geberit Isol Flex 	

5.1.2 Scarico per tetti Geberit Pluvia

Il sistema di scarico per tetti Geberit Pluvia non è idoneo per edifici con requisiti di protezione acustica.

Geberit Pluvia consente di riempire totalmente il sistema di tubazioni e ottenere un effetto di autosvuotamento mediante una depressione. Tra le varie interazioni che possono verificarsi nel funzionamento del sistema è da citare la formazione di rumori fastidiosi. Il riempimento totale si ottiene con lo speciale imbuto d'entrata, nonché con il giusto dimensionamento idraulico del sistema di scarico. L'energia necessaria per la depressione risulta dalla differenza di altezza tra l'imbuto d'entrata per le acque meteoriche e l'immissione nello scarico convenzionale.

5.1.3 Isolamento acustico con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

Il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex è costituito da quattro componenti:

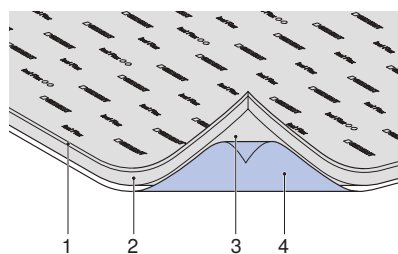


Figura 48: Struttura del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

- 1 Foglio pesante
- 2 Espanso PU a celle aperte
- 3 Strato autoadesivo (solo con versione autoadesiva)
- 4 Foglio di protezione (solo con versione autoadesiva)

Il foglio di copertura impedisce la penetrazione di umidità e funge al tempo stesso da barriera vapore. Il foglio pesante attenua il suono per via aerea, mentre l'espanso PU impedisce la trasmissione del suono intrinseco.

Tabella 71: Dati tecnici materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

Temperatura di stoccaggio	-20 – +60 °C
Temperatura di montaggio	-5 – +40 °C
Resistenza termica	-20 – +80 °C
Conducibilità termica λ	0,036 W/(m·K)
Resistenza alla diffusione di vapore acqueo rivestimento esterno isolamento μ	32'000

5.1.4 Isolamento acustico di condotte delle acque meteoriche

I collettori e i tubi inclinati devono essere integrati in controsoffitti isolati acusticamente e devono essere separati dalla costruzione per quanto riguarda il suono intrinseco.

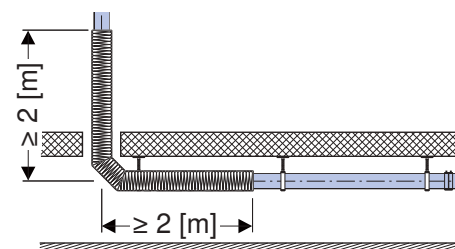


Figura 49: I punti esposti devono essere isolati con il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

In caso di condotte delle acque meteoriche visibili o coperte, l'impiego del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex garantisce la giusta protezione dall'umidità in presenza delle seguenti condizioni limite:

- temperatura delle acque meteoriche 0 °C
- temperatura ambiente < 25 °C
- umidità < 60 %

In caso di impiego del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex per l'isolamento contro la trasudazione (condensa) va applicato del nastro adesivo adeguato (larghezza ideale 7 cm o superiore) lungo tutti i bordi come segue:

- bordo assiale parallelo all'asse del tubo
- bordo radiale
- tutti i bordi esterni dei raccordi

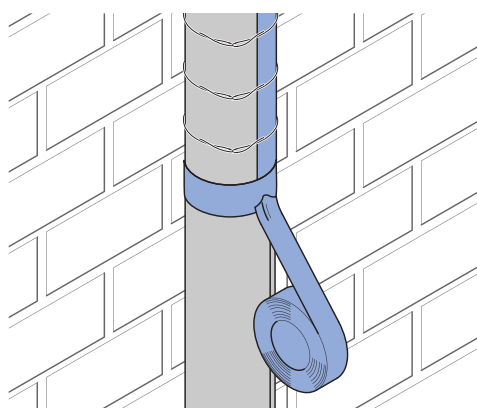


Figura 50: Isolamento contro la trasudazione (condensa) materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

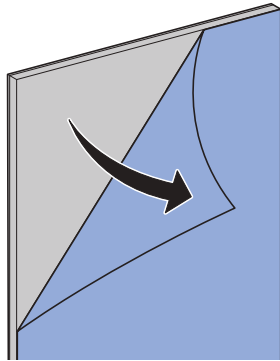


Il materassino fonoisolante Geberit Isol Flex può essere utilizzato sia per la protezione acustica sia per l'isolamento contro la trasudazione (condensa).

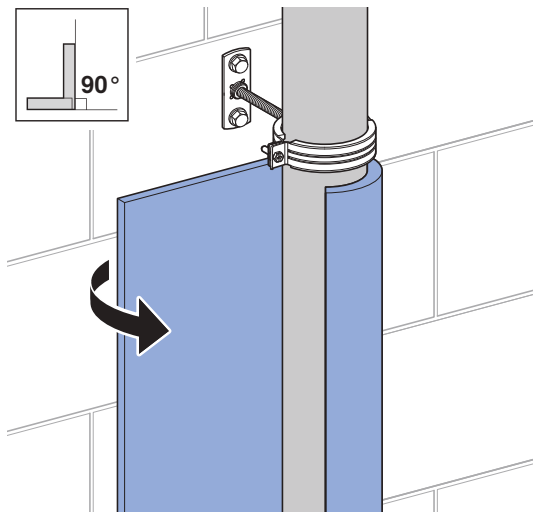
5.1.5 Montaggio del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

i Per informazioni dettagliate sul taglio del materassino fonoisolante per i raccordi e per i manicotti di uso comune, vedere le istruzioni complete per il montaggio del materassino fonoisolante Geberit Isol Flex.

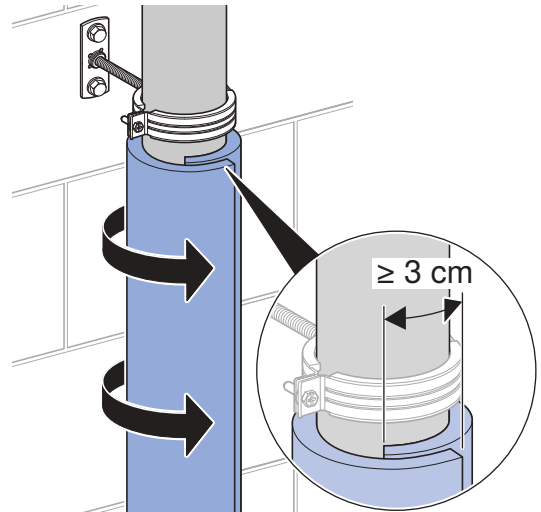
1 Rimuovere la pellicola di supporto dal materassino fonoisolante.



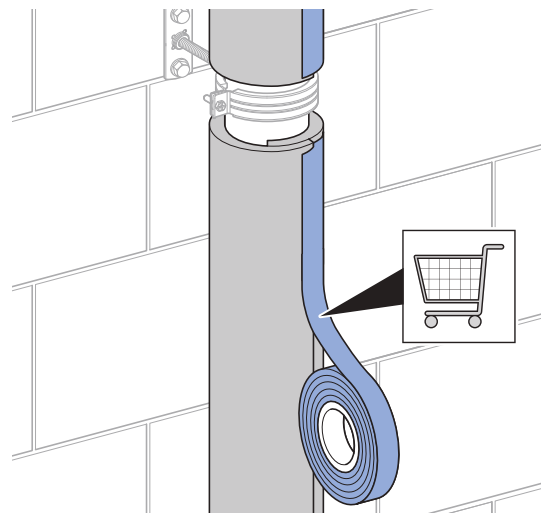
2 Mettere il materassino fonoisolante intorno alla condotta.



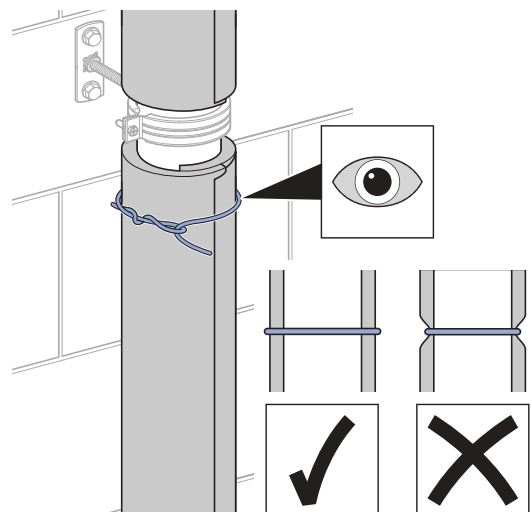
3 Incollare il materassino fonoisolante.



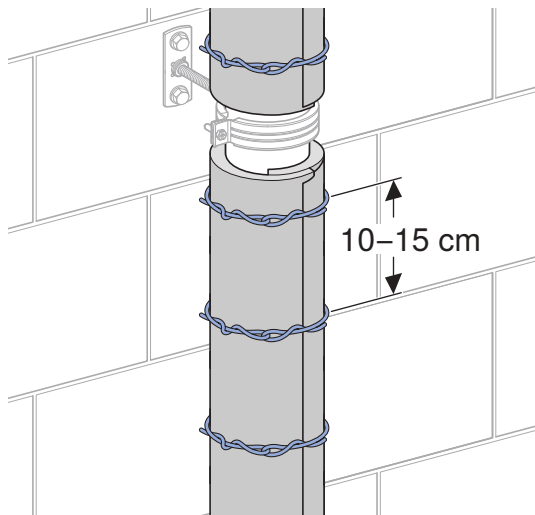
4 Coprire la sovrapposizione fra i materiali con un nastro adesivo isolante idoneo.



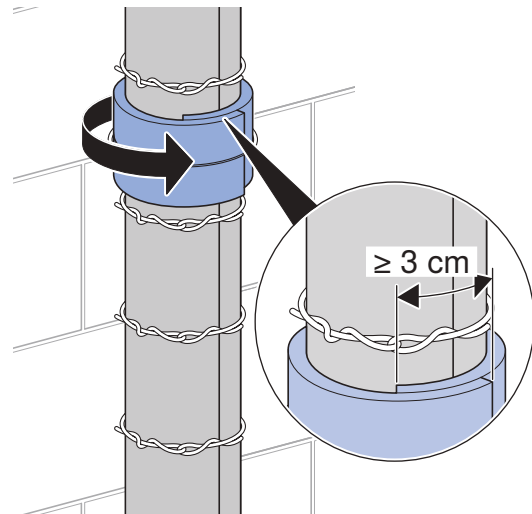
5 Fissare l'incollaggio dei materassini fonoisolanti con del filo metallico.



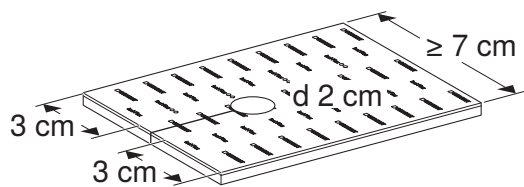
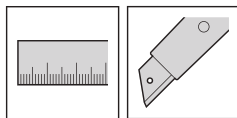
6 Applicare il filo metallico.



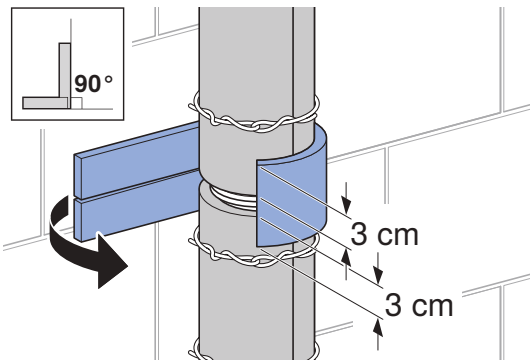
9 Fissare l'incollaggio dei materassini fonoisolanti con del filo metallico.



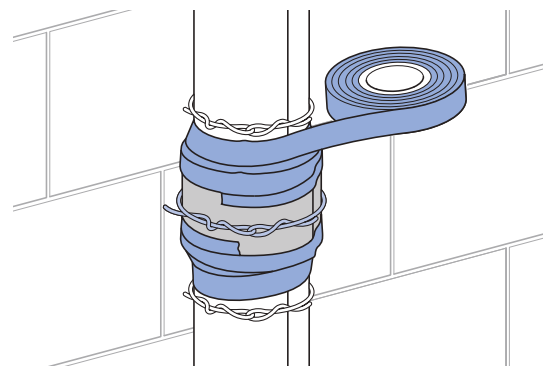
7 Misurare il materassino fonoisolante e inciderlo.



8 Avvolgere il materassino fonoisolante intorno al bracciale e fissarlo incollandolo.



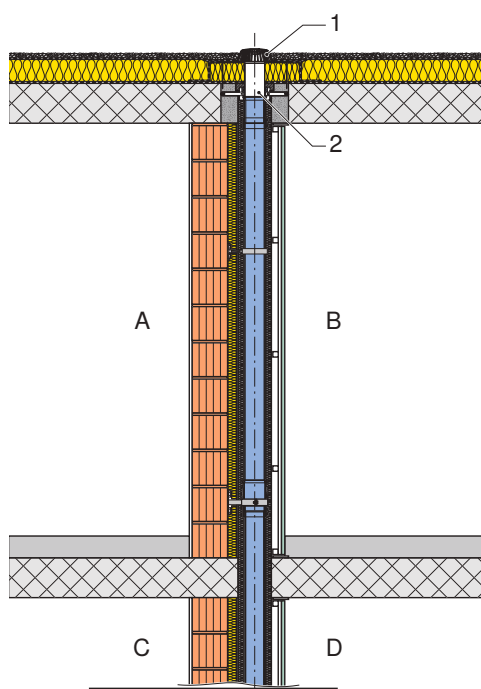
10 Coprire la sovrapposizione fra i materiali con del nastro adesivo isolante.



5.2 Requisito in materia di isolamento acustico per rumori continui

Lo scarico per tetti è classificato come rumore continuo ai sensi della SIA 181. Per questo motivo è necessario prestare particolare attenzione all'isolamento acustico.

5.2.1 Colonna di scarico Geberit Silent-db20



- A Locale A
- B Locale B
- C Locale C
- D Locale D

Versione vano tecnico:

- Parete in costruzione leggera in cartongesso con parete di sistema Geberit Duofix o Geberit GIS
- Utilizzo di nastro fonoassorbente e di separazione
- Spessore pannellatura 18 mm
- Isolamento assorbente su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale, almeno 60 kg/m² **oppure**
- Flocculazione almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³

Versione colonna di scarico:

- Tubo Geberit Silent-db20, dritto, senza spostamento assiale
- Set allacciamento orizzontale per tetti Geberit orizzontale
- Imbuto d'entrata acqua piovana per tetti Geberit con lamiera di collegamento per bitume
- Braccialetti isolati Geberit Silent-db20
- Collegamenti con manicotti per saldatura elettrica Geberit, manicotti di dilatazione Geberit Silent-db20
- Isolante e attraversamento di soffitto con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

Figura 51: Vista della colonna di scarico dritta

- 1 Imbuto d'entrata convenzionale Geberit per bitume no. art. 359.03x.00.1
- 2 Set di collegamento per acqua meteorica Geberit Silent-db20 verticale no. art. 3xx.969.00.1

Tabella 72: **Requisiti minimi** rumori continui per colonna di scarico Geberit Silent-db20

Parete di sistema Geberit Duofix/GIS	Requisito normativo	Colonna di scarico		
		fino a 2 l/s, d90/d110	fino a 4 l/s, d90/d110	fino a 6 l/s, d110
ridotto (ad es. bagno, WC)				
Locale A	33 dB(A)	✓	✓	✓
Locale B				x ¹⁾
Locale C				✓
Locale D				x ¹⁾
medio (ad es. camera da letto, soggiorno)				
Locale A	28 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B			x ¹⁾	
Locale C			✓	
Locale D			x ¹⁾	

Parete di sistema Geberit Duofix/GIS	Requisito normativo	Colonna di scarico		
		fino a 2 l/s, d90/d110	fino a 4 l/s, d90/d110	fino a 6 l/s, d110
alto (ad es. camera per il riposo)				
Locale A	25 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B				
Locale C				
Locale D		x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 73: **Requisiti più severi** rumori continui per colonna di scarico Geberit Silent-db20

Parete di sistema Geberit Duofix/GIS	Requisito norma- tivo	Colonna di scarico		
		fino a 2 l/s, d90/d110	fino a 4 l/s, d90/d110	fino a 6 l/s, d110
ridotto (ad es. bagno, WC)				
Locale A	30 dB(A)	✓	✓	x ¹⁾
Locale B				
Locale C				
Locale D				
medio (ad es. camera da letto, soggiorno)				
Locale A	25 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B				
Locale C				
Locale D		x ¹⁾		
alto (ad es. camera per il riposo)				
Locale A	25 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B				
Locale C				
Locale D		x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$ vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm, cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con lastre in lana minerale dello spessore di 30 mm o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20 e materassino fonoisolante Geberit Isol Flex
- Attraversamento di soffitto delle condotte disaccoppiato dal rumore
Attraversamento di soffitto delle condotte disaccoppiato dal rumore
- Parete applicata pannellata con pannellatura di 18 mm di spessore, senza piastrelle in ceramica

5.2.2 Colonna di scarico Geberit Silent-db20 con condotta di allacciamento integrata

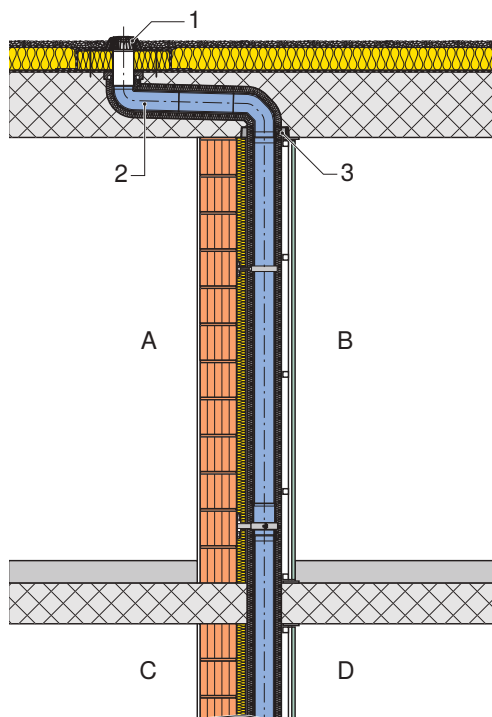


Figura 52: Vista colonna di scarico con condotta di allacciamento inserita

- 1 Imbuto d'entrata convenzionale Geberit per bitume no. art. 359.03x.00.1
 - 2 Set di collegamento per acqua meteorica Geberit Silent-db20 orizzontale no. art. 3xx.970.00.1
 - 3 Protezione casserratura Geberit no. art. 3xx.915.00.1
- A Locale A
B Locale B
C Locale C
D Locale D

Versione vano tecnico:

- Parete in costruzione leggera in cartongesso con parete di sistema Geberit Duofix o Geberit GIS
- Utilizzo di nastro fonoassorbente e di separazione
- Spessore pannellatura 18 mm
- Isolamento assorbente su 2 lati con 30 mm di lastre in lana minerale, almeno 60 kg/m³ **oppure** flocculazione almeno 60 kg/m³, massimo 110 kg/m³

Versione colonna di scarico:

- Tubo Geberit Silent-db20, dritto, senza spostamento assiale
- Set allacciamento orizzontale per tetti Geberit orizzontale
- Imbuto d'entrata acqua piovana per tetti Geberit con lamiera di collegamento per bitume
- Braccialetti isolati Geberit Silent-db20
- Collegamenti con manicotti per saldatura elettrica Geberit, manicotti di dilatazione Geberit Silent-db20
- Isolante e attraversamento di soffitto con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex

Versione condotta di allacciamento

- Set di collegamento Geberit Silent-db20 orizzontale con imbuto d'entrata acqua piovana per tetti Geberit con lamiera di collegamento per bitume
- Spessore del calcestruzzo intorno al tubo ≥ 4 cm
- Protezione casserratura Geberit
- Braccialetto per posa dei tubi immersi montato sul materassino fonoisolante Geberit Isol Flex
- Collegamenti con manicotti per saldatura elettrica Geberit o mediante saldatura a specchio
- Isolante e attraversamento di soffitto con materassino fonoisolante Geberit Isol Flex
- Per la pendenza minima vedere SN 592 000 punto 2.4.11

Tabella 74: **Requisiti minimi** rumori continui per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con condotta di allacciamento inserita

Parete di sistema Geberit Duofix/GIS	Requisito normativo	Colonna di scarico		
		fino a 2 l/s, d90/d110	fino a 3.6 l/s, d90/d110	fino a 5.9 l/s, d110
ridotto (ad es. bagno, WC)				
Locale A	33 dB(A)	✓	✓	x ¹⁾
Locale B				
Locale C				✓
Locale D				
medio (ad es. camera da letto, soggiorno)				
Locale A	28 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B				

Parete di sistema Geberit Duofix/GIS	Requisito normativo	Colonna di scarico		
		fino a 2 l/s, d90/d110	fino a 3.6 l/s, d90/d110	fino a 5.9 l/s, d110
Locale C				
Locale D				
alto (ad es. camera per il riposo)				
Locale A	25 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B		x ¹⁾		
Locale C		✓		
Locale D		x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

Tabella 75: **Requisiti più severi** rumori continui per colonna di scarico Geberit Silent-db20 con condotta di allacciamento inserita

Parete di sistema Geberit Duofix/GIS	Requisito normativo	Colonna di scarico		
		fino a 2 l/s, d90/d110	fino a 3.6 l/s, d90/d110	fino a 5.9 l/s, d110
ridotto (ad es. bagno, WC)				
Locale A	30 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B			x ¹⁾	x ¹⁾
Locale C			✓	✓
Locale D			x ¹⁾	✓
medio (ad es. camera da letto, soggiorno)				
Locale A	25 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B		x ¹⁾		
Locale C		✓		
Locale D		x ¹⁾		
alto (ad es. camera per il riposo)				
Locale A	25 dB(A)	✓	x ¹⁾	x ¹⁾
Locale B		x ¹⁾		
Locale C		✓		
Locale D		x ¹⁾		

✓ Requisito normativo soddisfatto

x¹⁾ Requisito normativo non soddisfatto; queste situazioni costruttive richiedono misure supplementari

I seguenti punti sono considerati per questi valori:

- Parete d'installazione con peso superficiale $\geq 180 \text{ kg/m}^2$, vedere "Valori di isolamento acustico di pareti interne", pagina 30
- Spessore del soffitto 22 cm, cemento armato $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Pareti laterali in muratura con peso superficiale $\geq 200 \text{ kg/m}^2$

- Isolamento assorbente del vano tecnico su 2 lati con lastre in lana minerale dello spessore di 30 mm o flocculazione con almeno 60 kg/m^3 , massimo 110 kg/m^3
- Sistema di smaltimento Geberit Silent-db20 con braccialetti Geberit Silent-db20 e materassino fonoisolante Geberit Isol Flex
- Attraversamento di soffitto delle condotte disaccoppiato dal rumore
- Parete applicata pannellata con pannellatura di 18 mm di spessore, senza piastrelle in ceramica

6 Checklist protezione acustica

Contratto d'opera/situazione costruttiva	Sì	No	Nota
I requisiti tecnici di isolamento acustico sono regolamentati in modo univoco nel contratto d'opera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le viste in pianta sono idonee per i requisiti previsti dal contratto d'opera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
È presente l'idonea documentazione tecnico-acustica che mostri come possa essere raggiunta la conformità alla norma SIA 181?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La massa della parete d'installazione relativa alla superficie è sufficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La direzione dei lavori responsabile per l'isolamento acustico è presente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prima della chiusura o del rivestimento dell'impianto è stato eseguito un collaudo della parte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I componenti e i provvedimenti necessari per l'isolamento acustico sono riportati come voce di prestazione nella distinta prestazioni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vani tecnici/pareti applicate	Sì	No	Nota
Le strutture a parete applicata in costruzione leggera in cartongesso sono chiuse senza lasciare giunture?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I punti di fissaggio sulla struttura sono dotati di disaccoppiamento dal rumore intrinseco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La pannellatura è separata dalla struttura tramite nastri di separazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le condotte in pareti applicate in muratura sono completamente disaccoppiate dal rumore intrinseco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Smaltimento per edifici abitativi	Sì	No	Nota
L'installazione di scarico è realizzata secondo le prescrizioni della norma SN 592000 Progettazione ed esecuzione degli impianti per lo smaltimento delle acque dei fondi – secondo la Raccomandazione Svizzera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sono assenti le condotte di scarico nei locali che richiedono protezione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I punti di fissaggio (punti fissi e scorrevoli) sono conformi alle prescrizioni dei produttori?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Smaltimento per edifici abitativi	Sì	No	Nota
I punti di fissaggio alla struttura sono dotati di disaccoppiamento dal rumore intrinseco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I passaggi nella struttura (parete, soffitto) sono realizzati con disaccoppiamento dal rumore intrinseco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Installazioni per l'acqua potabile	Sì	No	Nota
La classe di rumore della rubinetteria corrisponde ai requisiti previsti dal contratto d'opera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vengono rispettate le velocità di flusso massime calcolate a seconda del tipo di condotta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La pressione statica in ogni punto della rete di condotte è inferiore a 500 kPa (5 bar)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I collegamenti per rubinetti e i punti di fissaggio sono realizzati con disaccoppiamento dal rumore intrinseco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7 Protezione dagli incendi

7.1 Nozioni fondamentali di protezione antincendio

7.1.1 Requisiti normativi di protezione antincendio

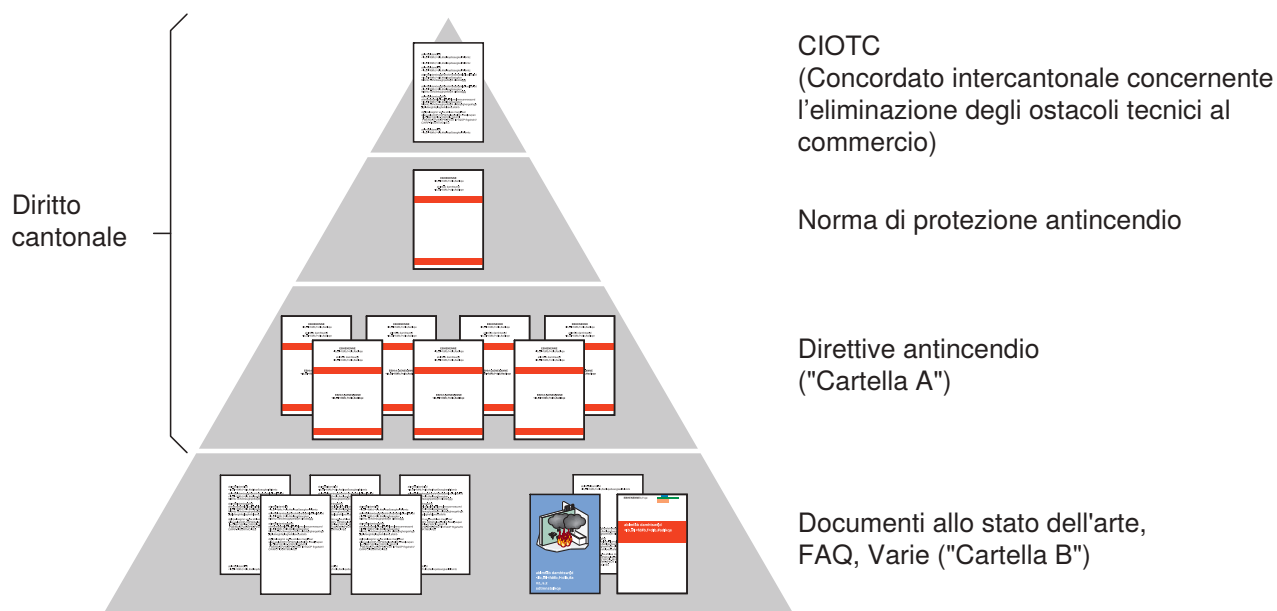
Scopo primario di qualsiasi misura di protezione antincendio è proteggere persone, animali e oggetti dai pericoli e dagli effetti degli incendi.

Per ogni edificio, in base al tipo e allo scopo d'uso, sussistono condizioni differenti di protezione antincendio. I materiali utilizzati e i componenti devono soddisfare i requisiti specifici di protezione antincendio.

Le attuali prescrizioni antincendio sono valide in tutti i cantoni svizzeri e nel Principato del Liechtenstein dal 1° gennaio 2015.

Le disposizioni di protezione antincendio e la relativa applicazione sono regolamentate a livello cantonale. Per la protezione preventiva antincendio è obbligatoria l'osservanza della seguente gerarchia di disposizioni:

1. Ordinanze cantonali della polizia del fuoco
2. Norma di protezione antincendio AICAA, edizione 2015
3. Direttive antincendio AICAA, edizione 2017
4. Note esplicative e pubblicazioni di supporto antincendio AICAA, edizione 2017



7.1.2 Programma di protezione antincendio

Per valutare se un progetto edilizio soddisfa i requisiti normativi è necessario redigere un programma di protezione antincendio.

Un programma di protezione antincendio descrive i provvedimenti per la prevenzione e la riduzione dei danni in caso di incendio per un determinato edificio. Esso dimostra che gli obiettivi di protezione vengono raggiunti con i provvedimenti progettati. Il programma di protezione antincendio deve essere presentato con la richiesta di costruzione ed è controllato dalle autorità competenti in materia

di protezione antincendio. Durante l'intero processo di costruzione, dallo sviluppo del progetto fino alla costruzione e all'utilizzo, deve essere aggiornato e adattato.

La redazione del programma di protezione antincendio è compito del responsabile GQ per la protezione antincendio. A partire dal grado di garanzia della qualità GGQ 2 del progetto edilizio, il responsabile GQ per la protezione antincendio deve disporre di adeguata formazione AICAA.

La base del programma di protezione antincendio è costituita dai piani di protezione antincendio. Essi contengono misure costruttive, tecniche e organizzative per la protezione antincendio preventiva e difensiva.

Tabella 76: Esempi di misure costruttive, tecniche e organizzative

Misure	Esempi
Misure costruttive	<ul style="list-style-type: none"> • Distanze di sicurezza da altri edifici • Utilizzo di materiali da costruzione con comportamento alla combustione favorevole • Progettazione di uscite di sicurezza e vie di fuga
Misure tecniche	<ul style="list-style-type: none"> • Posizionamento di dispositivi di segnalazione incendi e antincendio • Installazione di illuminazione di sicurezza in vie di fuga
Misure organizzative	<ul style="list-style-type: none"> • Lasciare libere le vie di fuga • Manutenzione degli impianti di spegnimento • Considerazione dei requisiti aziendali, es. stoccaggio di sostanze pericolose

Gradi di garanzia della qualità per determinati utilizzi

La redazione del programma di protezione antincendio è compito del responsabile GQ per la protezione antincendio.

Il grado di formazione di questo responsabile dipende dal grado di garanzia della qualità del progetto edilizio. A sua volta, il grado dipende dal tipo e dall'utilizzo dell'edificio.

A partire dal grado di garanzia della qualità GGQ 2, il responsabile GQ per la protezione antincendio deve disporre di adeguata formazione AICAA.

Tabella 77: Requisiti per il responsabile dei gradi di garanzia della qualità

Grado di garanzia della qualità	Responsabile	Nozioni e compiti
GGQ 1	Architetto o direzione lavori	<ul style="list-style-type: none"> • Buona conoscenza delle prescrizioni antincendio e delle procedure delle autorità • Redazione di piani di protezione antincendio • Realizzazione delle prescrizioni antincendio specifiche del progetto
GGQ 2	Specialista antincendio AICAA o persona con formazione equivalente	<ul style="list-style-type: none"> • Ottima conoscenza delle prescrizioni antincendio e delle procedure delle autorità • Redazione di piani di protezione antincendio • Redazione del programma di protezione antincendio • Realizzazione delle prescrizioni antincendio specifiche del progetto • Verifica di certificati di protezione antincendio

Grado di garanzia della qualità	Responsabile	Nozioni e compiti
GGQ 3	Esperto antincendio AICAA o persona con formazione equivalente	<ul style="list-style-type: none"> Ottima conoscenza specialistica per la redazione di piani di protezione antincendio e programmi di protezione antincendio Realizzazione delle prescrizioni antincendio specifiche del progetto Redazione di certificati di protezione antincendio
GGQ 4	Esperto antincendio AICAA o persona con formazione equivalente	<ul style="list-style-type: none"> Competenze approfondite da esperti nel campo specialistico richiesto

Tabella 78: Gradi di garanzia della qualità di diversi edifici

Categoria edificio Destinazione d'uso	Edifici fino a un'altezza complessiva di 11 m	Edifici fino a un'altezza complessiva di 30 m	Grattacieli fino a un'altezza complessiva di 100 m
<ul style="list-style-type: none"> Abitazione Ufficio Scuola Parcheggi (fuori terra, nel 1° o 2° piano interrato) Agricoltura Industria e artigianato ($q \leq 1.000 \text{ MJ/m}^2$) 	GGQ 1	GGQ 1	GGQ 2
<ul style="list-style-type: none"> Attività di alloggio [b] es. alberghi Attività di alloggio in zona isolata [c] es. rifugi Locali ad alta concentrazione di persone (> 300) Negozi di vendita Parcheggi (interrato nel 3° piano interrato o inferiore) Industria e artigianato ($q > 1.000 \text{ MJ/m}^2$) Depositi a scaffalature alte 	GGQ 2	GGQ 2	GGQ 3
<ul style="list-style-type: none"> Attività di alloggio [a] es. ospedali, case di riposo e di cura Costruzioni con destinazione d'uso sconosciuta 	GGQ 2	GGQ 3	GGQ 3

A seconda dell'immobile, l'autorità competente in materia di protezione antincendio può stabilire un grado di garanzia della qualità (GGQ) superiore o inferiore.

Il grado di garanzia della qualità GGQ 4 è richiesto per edifici di grandi dimensioni con diverse destinazioni d'uso o per edifici per i quali si prevedono elevati rischi di incendio a causa della loro destinazione d'uso e del loro tipo di costruzione.

7.1.3 Materiali da costruzione

Sono materiali da costruzione tutti i materiali impiegati per la fabbricazione di costruzioni, impianti, componenti e relativa finitura, per i quali sono definiti requisiti di reazione al fuoco (es. per pareti esterne e interne, tetti, pavimenti, tubazioni).

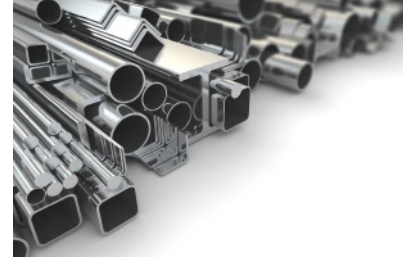
Legno



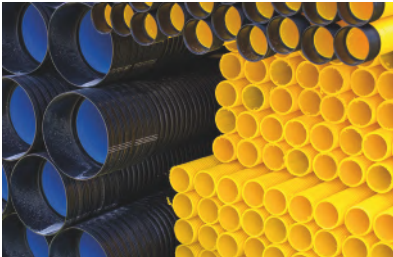
Calcestruzzo



Metallo



Materie sintetiche



Rivestimenti



Singoli prodotti



I materiali da costruzione vengono classificati secondo prove regolamentate o procedure riconosciute dall'AICAA secondo i seguenti criteri:

- Reazione al fuoco
- Formazione di fumo
- Gocciolamento di frammenti incandescenti
- Corrosività

Dopo la verifica i materiali da costruzione vengono assegnati al relativo indice di combustibilità e classificati in un gruppo di reazione al fuoco.

Il gruppo di reazione al fuoco (ai sensi della direttiva antincendio 2017) classifica il materiale da costruzione e definisce l'applicazione consentita in Svizzera.

La classificazione secondo EN è un codice che definisce la reazione al fuoco e i criteri supplementari dei materiali da costruzione. Essa si basa su metodi di verifica riconosciuti e definiti.

Tabella 79: Panoramica degli indici di combustibilità e dei gruppi di reazione al fuoco

Indice di combustibilità (IC)	Gruppo di reazione al fuoco		Classificazione europea (SN EN)
6.3 6q.3	RF1	Nessuna reazione al fuoco	A1 A2-s1, d0
5.3 5.2	RF2	Ridotta reazione al fuoco	(A, B, C) (s1, s2) (d0, d1)
5.1	RF2(cr)	Ridotta reazione al fuoco con comportamento critico	(A, B, C) (s1, s2, s3) (d1, d2)
4.3 4.2	RF3	Reazione al fuoco ammessa	(D) (s1,s2) (d0,d1)
4.1	RF3(cr)	Reazione al fuoco ammessa con comportamento critico	(D, E) (s1, s2, s3) (d0, d1, d2)
3.3 3.2 3.1	RF4	Reazione al fuoco non ammessa	(E) (d2)
2 1	Non ammesso come materiale da costruzione		F

RF	Gruppo di reazione al fuoco (franc.: reaction au feu) Classifica il materiale da costruzione e ne definisce l'applicazione consentita in Svizzera.
cr	Comportamento critico (franc.: comportement critique) Descrive la formazione di fumo, il gocciolamento e la caduta di frammenti incandescenti, la corrosività, ecc., che possono portare a effetti dell'incendio non accettati.
A1, A2, B, C, D, F	I materiali da costruzione vengono suddivisi in base alla loro reazione al fuoco. In particolare, sono determinanti i fattori infiammabilità e propagazione delle fiamme.
s1, s2, s3	Classificazione supplementare che valuta la formazione di fumo del materiale da costruzione. Essa aumenta da s1 a s3.
d0, d1, d2	Classificazione supplementare che valuta il gocciolamento/la caduta di frammenti incandescenti. Essa aumenta da d0 a d2.



La tabella non è conclusiva. A causa dei diversi metodi di verifica può accadere che lo stesso materiale da costruzione venga assegnato a diversi gruppi di reazione al fuoco RF. In questo caso vale l'applicazione senza limitazioni nel gruppo di classificazione migliore.

Prodotti Geberit

Molti prodotti Geberit sono classificati con un numero di applicazione antincendio AICAA. Al rispettivo numero di applicazione antincendio AICAA sono riportati avvisi sull'applicabilità ai sensi delle prescrizioni antincendio svizzere.



Tabella 80: Classificazione dei prodotti Geberit

Prodotto Geberit	Gruppo di comportamento in caso d'incendio	Indice di combustibilità	Numero di applicazione antincendio AICAA
Geberit Mapress	RF1	6.3	Non necessario
Geberit Isol Flex	RF2	5.2	26467
Geberit PushFit ML	RF2	5.2	20328
Guaina isolante, nastro disaccoppiante Geberit	RF2	5.2	26447
Geberit PE	RF3	4.2	20977
Geberit Silent-db20	RF3	4.3	10180
Geberit Mepla	RF3	4.2	9888
Geberit MeplaTherm	RF3	4.2	18331
Geberit PushFit PB	RF3	4.2	19191

Uso di materiali per condotte e coibentazione delle condotte

Gli strati di coibentazione delle installazioni sono da interrompere in prossimità del passaggio di parti della costruzione che formano compartimenti tagliafuoco con materiali da costruzione del gruppo di reazione al fuoco RF1. Per i sistemi di sbarramento antincendio valgono le indicazioni della dichiarazione di prestazione o delle informazioni tecniche dell'AICAA.

Nelle vie di fuga verticali sono ammesse esclusivamente condotte e relative coibentazioni con materiale da costruzione del gruppo di reazione al fuoco RF1.

 RF1  RF3 cr = i materiali da costruzione con	Edifici di ridotta e media altezza, grattacieli	
	Posa aperta ¹⁾	Posa in vano tecnico resistente al fuoco ¹⁾
Condotte interne per acque meteoriche e di scarico		cr
Condotte dell'acqua		cr
Condotte dell'acqua di spegnimento ²⁾		
Isolamenti dei tubi e rivestimenti ³⁾		cr
Isolamenti dei tubi e rivestimenti di RF1 $\geq 0,5 \text{ mm}^3$	cr	cr

¹⁾ Requisito per la formazione di compartimenti tagliafuoco secondo la direttiva antincendio "Distanze di sicurezza antincendio Strutture portanti Compartimenti tagliafuoco".

²⁾ Sono ammesse eccezioni nel caso in cui le condotte dell'acqua di spegnimento vengano rivestite o posate in una protezione con resistenza al fuoco EI 30-RF1.

³⁾ Le coibentazioni combustibili di tubazioni devono essere interrotte in prossimità delle parti della costruzione che formano compartimenti tagliafuoco.

7.1.4 Parti della costruzione

Sono parti della costruzione ai sensi della direttiva antincendio tutti gli elementi edili di un fabbricato che devono soddisfare i requisiti di resistenza al fuoco richiesti dalle prescrizioni, come per esempio pareti, soffitti, porte e finestre. Anche determinati materiali da costruzione (singoli prodotti) possono essere considerati parti della costruzione per via della loro applicazione.



Le parti della costruzione vengono classificate tramite prove regolamentate o altre procedure riconosciute dall'AICAA secondo la loro reazione al fuoco.

Per la classificazione EN è determinante la capacità di resistenza al fuoco in relazione ai seguenti criteri.

Tabella 81: Criteri di classificazione della capacità di resistenza al fuoco

Criterio	Acronimo	Descrizione
Criteri di base		
Capacità portante	R	Capacità di un elemento di resistere a una sollecitazione da un incendio su uno o più lati senza perdita della stabilità se sottoposto a effetti meccanici definiti per un lasso di tempo richiesto.
Ermeticità	E	Capacità di un elemento con funzione di separazione dei locali di resistere a una sollecitazione da incendio su un solo lato per un lasso di tempo richiesto in modo tale da impedire il passaggio di fiamme o gas caldi verso il lato non interessato dalle fiamme.
Isolamento termico	I	Capacità di un elemento di resistere a un significativo aumento della temperatura sul lato rivolto verso il fuoco per un lasso di tempo richiesto con sollecitazione da incendio su un solo lato senza consentire la trasmissione del fuoco.
Rivestimento	K	Capacità di un rivestimento per parete o soffitto di proteggere il materiale posto direttamente dietro di esso dall'accensione, dalla carbonizzazione ed altri danni per un lasso di tempo richiesto.
Criteri supplementari		
Limitazione dell'irraggiamento	W	Capacità di un elemento di ridurre l'irraggiamento termico e la probabilità di trasmissione dell'incendio in presenza di sollecitazione da incendio su un solo lato. L'irraggiamento non deve essere superiore a 15 KW/m ² durante un lasso di tempo determinato.
Resistenza alla sollecitazione meccanica	M	Capacità di un elemento di resistere a una sollecitazione da urto, causata da altri componenti durante un incendio, che comporti la perdita della propria capacità portante.
Serramenti antincendio mobili dotati di chiusura automatica	C	Funzione di chiusura automatica di porte e portoni antincendio o requisiti per gli sportelli. La funzione di chiusura automatica deve funzionare in ogni momento e indipendentemente dall'alimentazione elettrica principale.
Limitazione della permeabilità al fumo	S	Capacità di un elemento di ridurre o escludere il passaggio di gas o fumo da un lato all'altro del componente.



La classificazione secondo l'AICAA utilizza in parte le stesse abbreviazioni della classificazione EN. Tuttavia, il significato è diverso. Sempre più elementi vengono valutati con una classificazione EN.

Abbreviazioni secondo la classificazione AICAA:

- F = elementi portanti
- F = elementi portanti con funzione di compartimentazione
- F = elementi non portanti con funzione di compartimentazione
- R = serramenti stagni a prova di fumo e fiamma
- K = sportelli antincendio (serrande tagliafuoco)
- S = rivestimenti antincendio (sbarramenti antincendio)

Prodotti Geberit

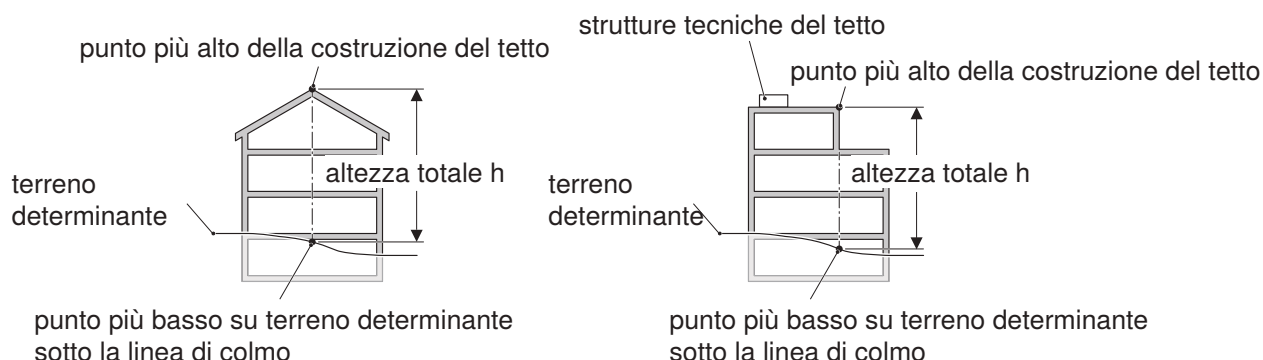
I prodotti Geberit sono classificati sia a norma EN sia a norma VKF. I nuovi prodotti Geberit vengono classificati a norma EN.

Tabella 82: Classificazione dei prodotti Geberit a norma EN e VKF

Prodotto Geberit	Classificazione a norma EN	Classificazione a norma VKF	Numero di applicazione antincendio AICAA
Sistema di protezione antincendio parete applicata Geberit GIS/Duofix verticale	EI 90-RF1		25080 (pagina 128)
Sistema di protezione antincendio parete divisoria Geberit GIS/Duofix orizzontale/verticale	EI 90-RF1		25078 (pagina 138)
Sistema di protezione antincendio Geberit Duofix orizzontale	EI 90-RF1		13695 (pagina 135)
Sistema di protezione antincendio Geberit GIS orizzontale	EI 60-RF1		24969 (pagina 131)
Collare antincendio RS90 Plus EN Geberit	EI 90		27670 (pagina 142, pagina 149)
Sistema di protezione antincendio Geberit Mepla		S 90	13417 (pagina 147, pagina 155)
Sistema di protezione antincendio Geberit PushFit		S 90	22456 (pagina 147, pagina 155)

7.1.5 Requisiti antincendio di diversi edifici

I requisiti antincendio dell'edificio posti variano a seconda dell'altezza.



Edifici fino a un'altezza complessiva di 11 m

Tabella 83: Requisiti antincendio per edifici fino a un'altezza complessiva di 11 m

Uso	Programma di protezione antincendio	Struttura portante ¹⁾	Solai che formano compartimenti tagliafuoco	Pareti che formano compartimenti tagliafuoco e vie di fuga orizzontali	Via di fuga verticale
<ul style="list-style-type: none"> • Abitazioni plurifamiliari • Uffici • Locali commerciali (superficie compartimenti tagliafuoco $\leq 1'200 \text{ m}^2$ e numero di persone ≤ 300) • Parcheggi³⁾ • Industria e artigianato ($q \leq 1'000 \text{ MJ/m}^2$) 	Edile	R 30 ²⁾	REI 30	EI 30	REI 30
	Impianto di spegnimento	Nessun requisito	EI 30	EI 30	REI 30
<ul style="list-style-type: none"> • Industria e artigianato ($q > 1'000 \text{ MJ/m}^2$) 	Edile	R 60 ²⁾	REI 60 ²⁾	EI 60 ^{2) 4)}	REI 60
	Impianto di spegnimento	R 30 ²⁾	REI 30 ²⁾	EI 30	REI 60
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di alloggio [a] es. ospedali, case di riposo e di cura 	Edile	R 60	REI 60	EI 60	REI 60
	Impianto di spegnimento	R 30	REI 30	EI 30	REI 60
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di alloggio [b] es. alberghi • Attività di alloggio in zona isolata [c]²⁾ es. rifugi • Locali ad alta concentrazione di persone • Negozi di vendita 	Edile	R 60	REI 60	EI 30	REI 60
	Impianto di spegnimento ⁵⁾	R 30	REI 30	EI 30	REI 60

¹⁾ Nel caso degli edifici a un unico piano e nel caso dell'ultimo piano degli edifici alti non sono posti requisiti di resistenza al fuoco delle strutture portanti

²⁾ Nel caso degli edifici a due piani con una superficie complessiva di piano $\leq 2'400 \text{ m}^2$, la resistenza al fuoco può essere ridotta di 30 minuti

³⁾ Nel caso in cui le pareti perimetrali presentino aperture non chiudibili per almeno il 25 %, si applicano i seguenti requisiti minimi per i componenti che corrispondono a costruzioni RF1: nessun requisito di resistenza al fuoco di componenti portanti in aree poste a massimo 35 m da un'apertura non chiudibile

⁴⁾ Nel caso degli edifici a un unico piano e nel caso dell'ultimo piano degli edifici alti, la resistenza al fuoco delle pareti che formano compartimenti tagliafuoco può essere ridotta a 30 minuti

⁵⁾ In esercizi pubblici / attività di alloggio è possibile fare a meno dell'installazione di un impianto di segnalazione incendi

Edifici fino a un'altezza complessiva di 30 m

Tabella 84: Requisiti antincendio per edifici fino a un'altezza complessiva di 30 m

Uso	Programma di protezione antincendio	Struttura portante ¹⁾	Solai che formano compartimenti tagliafuoco	Pareti che formano compartimenti tagliafuoco e vie di fuga orizzontali	Via di fuga verticale
<ul style="list-style-type: none"> • Abitazioni plurifamiliari • Uffici • Locali commerciali (superficie compartimenti tagliafuoco $\leq 1'200 \text{ m}^2$ e numero di persone ≤ 300) • Parcheggi²⁾ • Industria e artigianato ($q \leq 1'000 \text{ MJ/m}^2$) 	Edile	R 60	REI 60	EI 30	R 60
	Impianto di spegnimento	R 30	REI 30	EI 30	R 60
<ul style="list-style-type: none"> • Industria e artigianato ($q > 1'000 \text{ MJ/m}^2$) 	Edile	R 90	REI 90	EI 60 ³⁾	REI 90
	Impianto di spegnimento	R 60	REI 60	EI 30	R 60
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di alloggio [a] es. ospedali, case di riposo e di cura 	Edile	R 60	REI 60	EI 60	R 60
	Impianto di spegnimento	R 30	REI 30	EI 30	R 60
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di alloggio [b] es. alberghi • Attività di alloggio in zona isolata [c] es. rifugi • Locali ad akta concentrazione di persone • Negozi di vendita 	Edile	R 60	REI 60	EI 30	R 60
	Impianto di spegnimento	R 30	REI 30	EI 30	R 60

Nel caso degli edifici a due piani con un'altezza al piano > 11 metri e un'altezza del piano terra ≤ 8 metri, per le parti della costruzione portanti e autoportanti valgono i requisiti applicabili agli edifici di altezza ridotta.

- ¹⁾ Nel caso degli edifici a un unico piano e nel caso dell'ultimo piano degli edifici alti non sono posti requisiti di resistenza al fuoco delle strutture portanti
- ²⁾ Nel caso in cui le pareti perimetrali presentino aperture non chiudibili per almeno il 25 %, si applicano i seguenti requisiti minimi per i componenti che corrispondono a costruzioni RF1:
- Struttura portante R 30
 - Componenti che formano compartimenti tagliafuoco EI 30 (eccetto compartimento tagliafuoco vano delle scale)
 - Nessun requisito di resistenza al fuoco di elementi portanti in aree poste a massimo 35 m da un'apertura non chiudibile
- ³⁾ Nel caso degli edifici a un unico piano e nel caso dell'ultimo piano degli edifici alti, la resistenza al fuoco delle pareti che formano compartimenti tagliafuoco può essere ridotta a 30 minuti

Grattacieli fino a un'altezza complessiva di 100 m




Tabella 85: Requisiti antincendio per grattacieli fino a un'altezza complessiva di 100 m

Uso	Programma di protezione antincendio	Struttura portante ^{1) 2)}	Solai che formano compartimenti tagliafuoco	Pareti che formano compartimenti tagliafuoco e vie di fuga orizzontali	Via di fuga verticale
<ul style="list-style-type: none"> • Abitazioni plurifamiliari • Uffici • Locali commerciali (superficie compartimenti tagliafuoco $\leq 1'200 \text{ m}^2$ e numero di persone ≤ 300) • Parcheggio • Industria e artigianato ($q \leq 1'000 \text{ MJ/m}^2$) 	Edile	R 90	REI 90	EI 60	REI 90
	Impianto di spegnimento	R 60	REI 60	EI 30	REI 90
<ul style="list-style-type: none"> • Industria e artigianato ($q > 1'000 \text{ MJ/m}^2$) 	Edile	R 120	REI 120	EI 90	REI 120
	Impianto di spegnimento	R 90	REI 90	EI 60	REI 90
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di alloggio [a] es. ospedali, case di riposo e di cura 	Edile	R 90	REI 90	EI 60	REI 90
	Impianto di spegnimento	R 60	REI 60	EI 30	REI 90
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di alloggio [b] es. alberghi • Locali ad alta concentrazione di persone • Negozi di vendita 	Edile	R 90	REI 90	EI 60	REI 90
	Impianto di spegnimento	R 60	REI 60	EI 30	REI 90

¹⁾ La resistenza al fuoco di componenti portanti all'ultimo piano può essere ridotta di 30 minuti

²⁾ Nel caso di edifici a un unico piano (es. depositi a scaffalature alte e capannoni) non sono posti requisiti di resistenza al fuoco degli elementi portanti

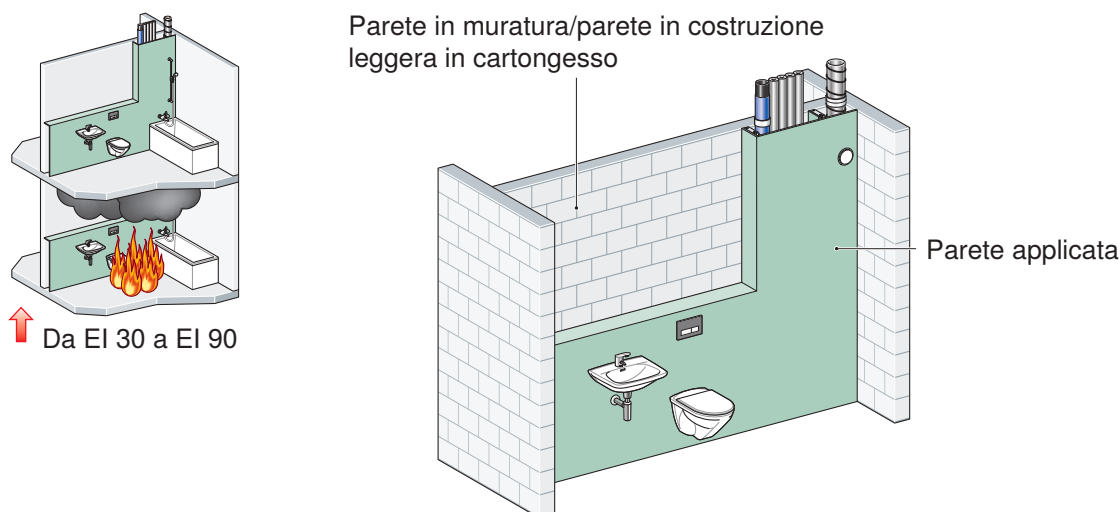
7.2 Panoramica requisiti antincendio e soluzioni Geberit

	Sistemi d'installazione con applicazione antincendio AICAA	Sistemi d'installazione senza applicazione antincendio AICAA
Requisiti	Sistemi Geberit Duofix/Geberit GIS	
Protezione dagli incendi verticale fino a 90 minuti 	Fino a EI 90 Vedere pagina 128	
Protezione dagli incendi orizzontale da 60 a 90 minuti 	Geberit GIS fino a EI 60 Vedere pagina 131	Geberit Duofix fino a EI 90 Vedere pagina 135
Protezione antincendio orizzontale e verticale fino a 90 minuti 	Fino a EI 90 Vedere pagina 138	

7.3 Soluzioni antincendio con sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix

7.3.1 Protezione antincendio verticale EI 90

È possibile ottenere una protezione antincendio per più piani in verticale EI 90 con il sistema Geberit GIS e il sistema Geberit Duofix.



Regole tecniche

I requisiti e le dimensioni della parete applicata corrispondono a tutti i tipi di montaggio e ai requisiti di allestimento rilevanti nella pratica. Parte integrante dei sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix è l'intero impianto. Le dimensioni della parete applicata risultano dalla configurazione degli elementi e dalla disposizione delle condotte.

Tabella 86: Dimensioni di soluzioni antincendio in verticale (applicazione antincendio AICAA no. 25080)

Requisiti	Tipo di parete	Geberit GIS		Geberit Duofix	
Fino a EI 90	Parete applicata con parete in muratura o parete leggera	Altezza	Max 400 cm	Altezza	Max 400 cm
		Larghezza	Illimitata	Larghezza	Illimitata
		Profondità	Min. 25 cm Max 45 cm	Profondità	Min. 25 cm Max 42 cm ¹⁾

¹⁾ Con pareti applicate Geberit Duofix ad altezza totale la profondità è illimitata

L'installazione completa applicata davanti alla parete viene riempita senza intercapedini mediante soffiatura di lana minerale incombustibile (gruppo di reazione al fuoco RF1, resistenza alle temperature > 1'000 °C, densità di 90 kg/m³). Come flocculazione è possibile utilizzare granulato fine Flumroc, lana minerale Steinbacher Steinwool in fiocchi o Isofloc Stonefiber in fiocchi.

I sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix vengono pannellati con il pannello di sistema 1 x 18 mm GKBi o Aquapaneel Pro. In alternativa, è possibile utilizzare per la pannellatura anche pannelli 2 x 12,5 mm GKBi o GKF. Altre pannellature sono possibili previo accordo con Geberit.

Le aperture nel soffitto vengono chiuse nel corso della soffiatura meccanica con lana minerale incombustibile a ogni piano. Dal punto di vista tecnico di isolamento acustico è preferibile alla chiusura delle aperture con malta o gesso.

Configurazione ed esecuzione con profondità della parete applicata minima di 250 mm

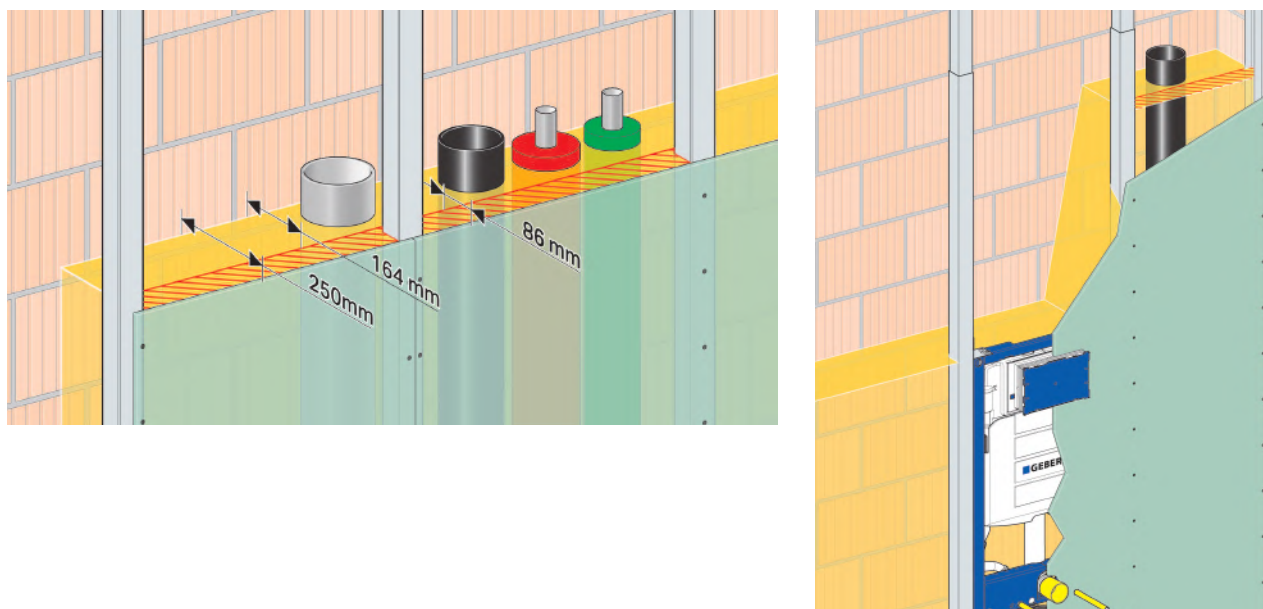


Figura 53: Tipo di montaggio dietro alla parete

Tecnica domotica	Materiale	Isolamento	Diametro massimo del tubo
Sistema di smaltimento scarico	Geberit Silent-db20	Guaina isolante Geberit 4 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistema di scarico acqua meteorica	Geberit Silent-db20	Geberit Isol Flex 17 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistemi di alimentazione sanitari	Geberit PushFit PB e MV	Schiuma morbida PE 6 mm	25 mm
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mepla		
Sistemi di alimentazione riscaldamento	Geberit MeplaTherm	Schiuma morbida PE 6 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
Impianto elettrico	Colonna montante materia sintetica	Nessuna	Secondo zona di installazione
	Prese elettriche materia sintetica	–	–
Ventilazione (condotte di ventilazione per il condizionamento di locali, portata d'aria con una temperatura fino a 50 °C)	Tubo di giunzione ad angolo FE zincato	Nessuna	160 mm
	Ventilatore con alloggiamento di protezione dagli incendi K90	–	–
	Condotta di allacciamento Vario Flex (PE)	Nessuna	80 mm

Per colonne montanti che passano direttamente attraverso il soffitto è necessario osservare quanto segue:

- Rispettare una distanza di 86 mm fra il bordo anteriore della pannellatura e le condotte o l'isolamento delle condotte.
- Se per le colonne montanti è necessaria una maggiore zona di installazione in profondità, aumentare la zona di installazione di conseguenza.

Le condotte di allacciamento degli apparecchi sanitari sono escluse da questa regola.

Gli impianti di scarico dei gas possono essere installati nel sistema Geberit GIS e Geberit Duofix dopo essere stati compartimentati dagli altri impianti con un pannello antincendio EI 30 in materiali RF1 (resistenti al calore continuo). Informazioni dettagliate sono contenute nella direttiva antincendio «Impianti termotecnici».

Elementi d'installazione e installazioni aggiuntive

Sono ammessi i seguenti elementi d'installazione:

- Tutti gli elementi per cassette di risciacquo ad incasso ed esterne, lavabo, doccia con scarico a parete ecc.
- Aiuti per il fissaggio in legno impiallacciato
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio testato RF2
 - Fino a massimo 0.85 m² per 9 m² di superficie della parete
 - Ad es. placca di montaggio Geberit GIS (legno impiallacciato)



- Aiuti per il fissaggio con Duripanel (pannello di masonite agglomerato con cemento)
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio RF1
 - Superficie della parete illimitata
 - Ad es. placca di montaggio Geberit GIS (Duripanel)



- Nicchie per ripiani e armadietti a specchio incassati
 - Le nicchie devono essere rivestite con il pannello di sistema GKBi, Aquapanel Pro o con pannelli equivalenti.

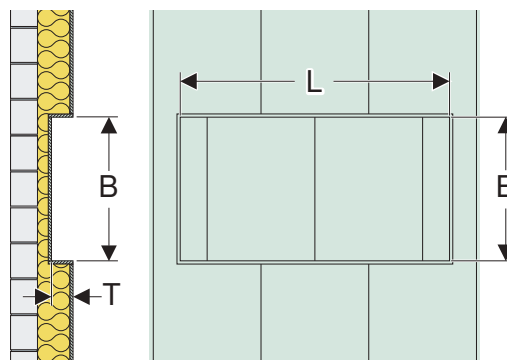


Figura 54: Nicchia nella parete d'installazione

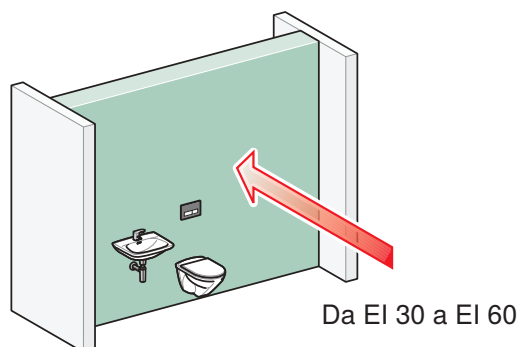
Tabella 87: Dimensioni per nicchie

	L [cm]	B [cm]	T [cm]
Geberit GIS	150	80	12 ¹⁾
Geberit Duofix	120	80	12 ¹⁾

¹⁾ Fra il bordo anteriore della pannellatura e le colonne montanti si deve rispettare una distanza di 86 mm. Se necessario, aumentare la profondità della parete divisoria.

7.3.2 Protezione antincendio orizzontale EI 60

È possibile ottenere una protezione antincendio in orizzontale EI 60 con il sistema Geberit GIS.



Regole tecniche

I requisiti e le dimensioni della parete applicata corrispondono a tutti i tipi di montaggio e ai requisiti di allestimento rilevanti nella pratica. Parte integrante del sistema Geberit GIS è l'intero impianto. Le dimensioni della parete divisoria risultano dalla configurazione degli elementi e dalla disposizione delle condotte.

Tabella 88: Dimensioni di soluzioni antincendio in verticale (applicazione antincendio AICAA no. 24969)

Requisiti	Tipo di parete	Geberit GIS	
		Fino a EI 60	Parete divisoria Geberit
		Larghezza	Illimitata
		Profondità	Min. 25 cm Max 45 cm

L'installazione completa della parete divisoria viene riempita senza intercapedini mediante soffiatura di lana minerale incombustibile (gruppo di reazione al fuoco RF1, resistenza alle temperature > 1'000 °C, densità ≥ 90 kg/m³). Come flocculazione è possibile utilizzare granulato fine Flumroc, lana minerale Steinbacher Steinwool in fiocchi o Isofloc Stonefiber in fiocchi.

Il sistema Geberit GIS viene pannellato con il pannello di sistema 1 x 18 mm GKBi o Aquapaneel Pro. In alternativa, è possibile utilizzare per la pannellatura anche pannelli 2 x 12,5 mm GKBi o GKF. Altre pannellature sono possibili previo accordo con Geberit.

Configurazione ed esecuzione con profondità minima della parete divisoria di 250 mm

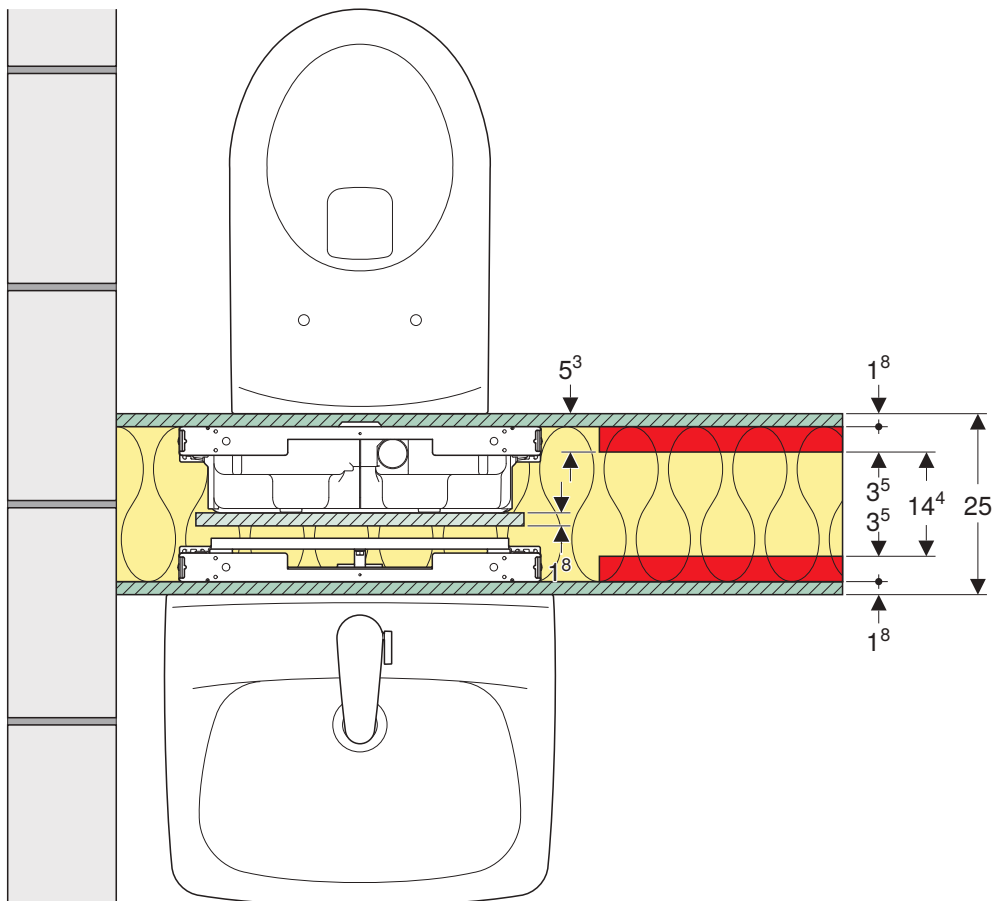


Figura 55: Tipo di montaggio su una parete divisoria

Tecnica domotica	Materiale	Isolamento	Diametro massimo del tubo
Sistema di smaltimento scarico	Geberit Silent-db20	Guaina isolante Geberit 4 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistema di scarico acqua meteorica	Geberit Silent-db20	Geberit Isol Flex 17 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistemi di alimentazione sanitari	Geberit PushFit PB e MV	Schiuma morbida PE 6 mm	25 mm
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mepla		
Sistemi di alimentazione riscaldamento	Geberit MeplaTherm	Schiuma morbida PE 6 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
Impianto elettrico	Colonna montante materia sintetica	Nessuna	Secondo zona di installazione
	Prese elettriche materia sintetica	—	—

Tecnica domotica	Materiale	Isolamento	Diametro massimo del tubo
Ventilazione (condotte di ventilazione per il condizionamento di locali, portata d'aria con una temperatura fino a 50 °C)	Tubo di giunzione ad angolo FE zincato	Nessuna	160 mm
	Ventilatore con alloggiamento di protezione dagli incendi K90	–	–
	Condotta di allacciamento Vario Flex (PE)	Nessuna	80 mm

Per colonne montanti che passano direttamente attraverso il soffitto è necessario osservare quanto segue:

- Rispettare una distanza di 53 mm fra il bordo anteriore della pannellatura e le condotte o l'isolamento delle condotte.
- Se per le colonne montanti è necessaria una maggiore zona di installazione in profondità, aumentare la zona di installazione di conseguenza.

Le condotte di allacciamento degli apparecchi sanitari sono escluse da questa regola.

Se lo spostamento assiale è ≤ 40 cm, mettere un pannello GKBi fra gli elementi.

Tabella 89: Dimensioni del pannello GKBi fra gli elementi

	Larghezza	Altezza
Elementi per lavabo con sifone ad incasso	30 cm	80 cm
Elemento per WC	60 cm	130 cm
Elemento per doccia, con scarico a parete	60 cm	50 cm
Elemento per orinatoio con comando di risciacquo ad incasso	60 cm	130 cm

Ad esempio, se un elemento per lavabo viene montato su un lato e un elemento per WC viene montato sul lato opposto, mettere in mezzo il pannello più grande (60 cm x 120 cm).

Gli impianti di scarico dei gas possono essere installati nel sistema Geberit GIS e Geberit Duofix dopo essere stati compartimentati dagli altri impianti con un pannello antincendio EI 30 in materiali RF1 (resistenti al calore continuo). Informazioni dettagliate sono contenute nella direttiva antincendio «Impianti termotecnici».

Elementi d'installazione e installazioni aggiuntive

Sono ammessi i seguenti elementi d'installazione:

- Tutti gli elementi per cassette di risciacquo ad incasso ed esterne, lavabo, doccia con scarico a parete ecc.
- Aiuti per il fissaggio in legno impiallacciato
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio testato RF2
 - Fino a massimo 0.85 m² per 9 m² di superficie della parete
 - Ad es. placca di montaggio Geberit GIS (legno impiallacciato)



- Aiuti per il fissaggio con Duripanel (pannello di masonite agglomerato con cemento)
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio RF1
 - Superficie della parete illimitata
 - Ad es. placca di montaggio Geberit GIS (Duripanel)



- Nicchie per ripiani e armadietti a specchio incassati
 - Le nicchie possono essere posizionate a piacere nel sistema Geberit GIS.
 - Le nicchie devono essere rivestite con il pannello di sistema GKBi, Aquapanel Pro o con pannelli equivalenti.

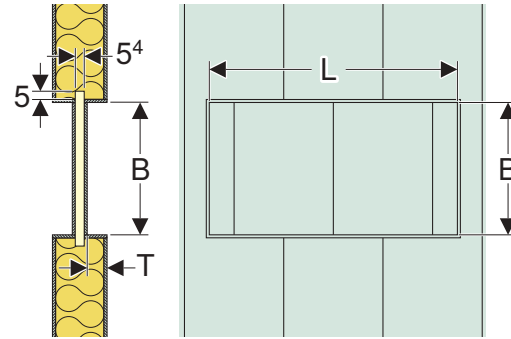


Figura 56: Nicchia in parete divisoria

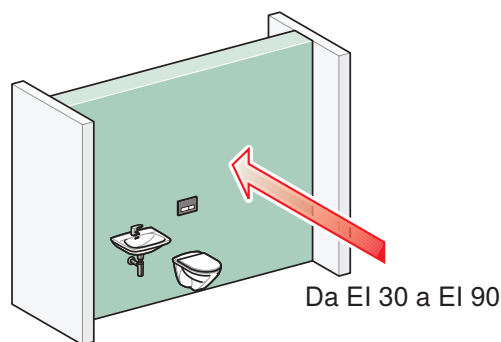
Tabella 90: Dimensioni per nicchie

	L [cm]	B [cm]	T [cm]
Geberit GIS	150	80	12 ¹⁾
Geberit Duofix	120	80	12 ¹⁾

¹⁾ Rispettare una distanza di 54 mm fra due nicchie contrapposte. Se necessario, aumentare la profondità della parete divisoria. È necessario utilizzare una piastra insonorizzante Flumroc da 60 mm, densità 62 kg/m³, con una sporgenza di almeno 50 mm.

7.3.3 Protezione antincendio orizzontale EI 90

È possibile ottenere una protezione antincendio in orizzontale EI 90 con il sistema Geberit Duofix.



Regole tecniche

I requisiti e le dimensioni della parete applicata corrispondono a tutti i tipi di montaggio e ai requisiti di allestimento rilevanti nella pratica. Parte integrante del sistema Geberit Duofix è l'intero impianto. Le dimensioni della parete divisoria risultano dalla configurazione degli elementi e dalla disposizione delle condotte.

Tabella 91: Dimensioni di soluzioni antincendio in orizzontale (applicazione antincendio AICAA no. 13695)

Requisiti	Tipo di parete	Geberit Duofix	
		Fino a EI 90	Parete divisoria Geberit Duofix
		Larghezza	Illimitata
		Profondità	Min. 33 cm (15 cm ¹⁾ Max. illimitata

¹⁾ Una profondità di 15 cm è possibile solo senza elementi idrosanitari montati

L'installazione completa della parete divisoria viene riempita senza intercapedini mediante soffiatura di lana minerale incombustibile (gruppo di reazione al fuoco RF1, resistenza alle temperature > 1'000 °C, densità di 90 kg/m³). Come flocculazione è possibile utilizzare granulato fine Flumroc, lana minerale Steinbacher Steinwool in fiocchi o Isofloc Stonefiber in fiocchi.

Il sistema Geberit Duofix viene pannellato con il pannello di sistema 1 x 18 mm GKBi o Aquapanel Pro. In alternativa, è possibile utilizzare per la pannellatura anche pannelli 2 x 12,5 mm GKBi o GKF. Altre pannellature sono possibili previo accordo con Geberit.

Configurazione ed esecuzione con profondità minima della parete divisoria di 330 mm o 150 mm

i Gli elementi Geberit Duofix per orinatoio con comando visibile sono approvati EI 60.

i Con profondità delle pareti divisorie di 150 mm non sono consentiti componenti montati.

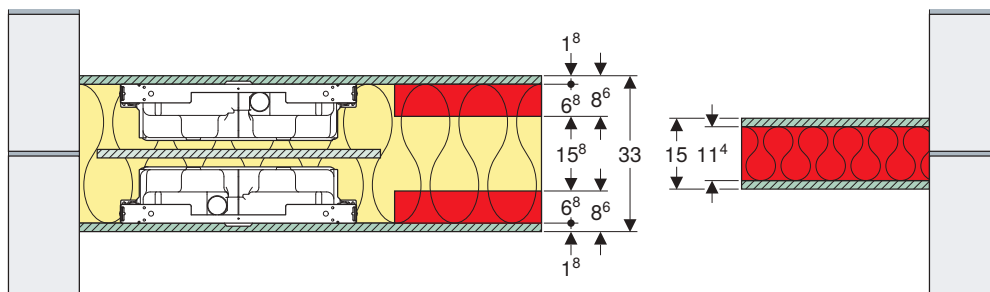


Figura 57: Tipo di montaggio dietro alla parete

Tecnica domotica	Materiale	Isolamento	Diametro massimo del tubo
Sistema di smaltimento scarico	Geberit Silent-db20	Guaina isolante Geberit 4 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistema di scarico acqua meteorica	Geberit Silent-db20	Geberit Isol Flex 17 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistemi di alimentazione sanitari	Geberit PushFit PB e MV	Schiuma morbida PE 6 mm	25 mm
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mepla		
Sistemi di alimentazione riscaldamento	Geberit MeplaTherm	Schiuma morbida PE 6 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
Impianto elettrico	Colonna montante materia sintetica	Nessuna	Secondo zona di installazione
	Prese elettriche materia sintetica	–	–
Ventilazione (condotte di ventilazione per il condizionamento di locali, portata d'aria con una temperatura fino a 50 °C)	Tubo di giunzione ad angolo FE zincato	Nessuna	160 mm
	Ventilatore con alloggiamento di protezione dagli incendi K90	–	–
	Condotta di allacciamento Vario Flex (PE)	Nessuna	80 mm

Per colonne montanti che passano direttamente attraverso il soffitto è necessario osservare quanto segue:

- Rispettare una distanza di 86 mm fra il bordo anteriore della pannellatura e le condotte o l'isolamento delle condotte.

- Se per le colonne montanti è necessaria una maggiore zona di installazione in profondità, aumentare la zona di installazione di conseguenza.

Le condotte di allacciamento degli apparecchi sanitari sono escluse da questa regola.

Con una parete divisoria di profondità pari a 150 mm sono ammesse solo scatole per presa di corrente. Tutte le altre colonne montanti e le installazioni per tecnica domotica non sono ammesse.

Se lo spostamento assiale è ≤ 40 cm, mettere un pannello GKBi fra gli elementi.

Tabella 92: Dimensioni del pannello GKBi fra gli elementi

	Larghezza	Altezza
Elemento per WC	60 cm	130 cm
Elemento per doccia, con scarico a parete	60 cm	50 cm

Elementi d'installazione e installazioni aggiuntive

Sono ammessi i seguenti elementi d'installazione:

- Tutti gli elementi per cassette di risciacquo ad incasso ed esterne, lavabo, doccia con scarico a parete ecc.
- Aiuti per il fissaggio in legno impiallacciato
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio testato RF2
 - Fino a massimo 0.85 m² per 9 m² di superficie della parete
 - Placca di montaggio Geberit Duofix (legno impiallacciato)



- Aiuti per il fissaggio con Duripanel (pannello di masonite agglomerato con cemento)
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio RF1
 - Superficie della parete illimitata
 - Ad es. placca di montaggio Geberit Duofix (Duripanel)



- Nicchie per ripiani e armadietti a specchio incassati
 - Le nicchie possono essere posizionate a piacere nel sistema Geberit GIS.
 - Le nicchie devono essere rivestite con il pannello di sistema GKBi, Aquapanel Pro o con pannelli equivalenti.

Ad esempio, se un elemento per doccia con scarico a parete viene montato su un lato e un elemento per WC viene montato sul lato opposto, mettere in mezzo il pannello più grande (60 cm x 130 cm).

Gli impianti di scarico dei gas possono essere installati nel sistema Geberit GIS e Geberit Duofix dopo essere stati compartimentati dagli altri impianti con un pannello antincendio EI 30 in materiali RF1 (resistenti al calore continuo). Informazioni dettagliate sono contenute nella direttiva antincendio «Impianti termotecnici».

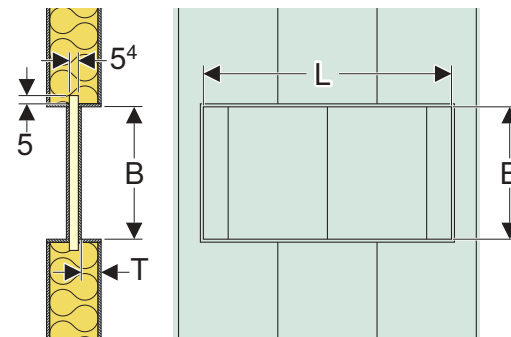


Figura 58: Nicchia in parete divisoria

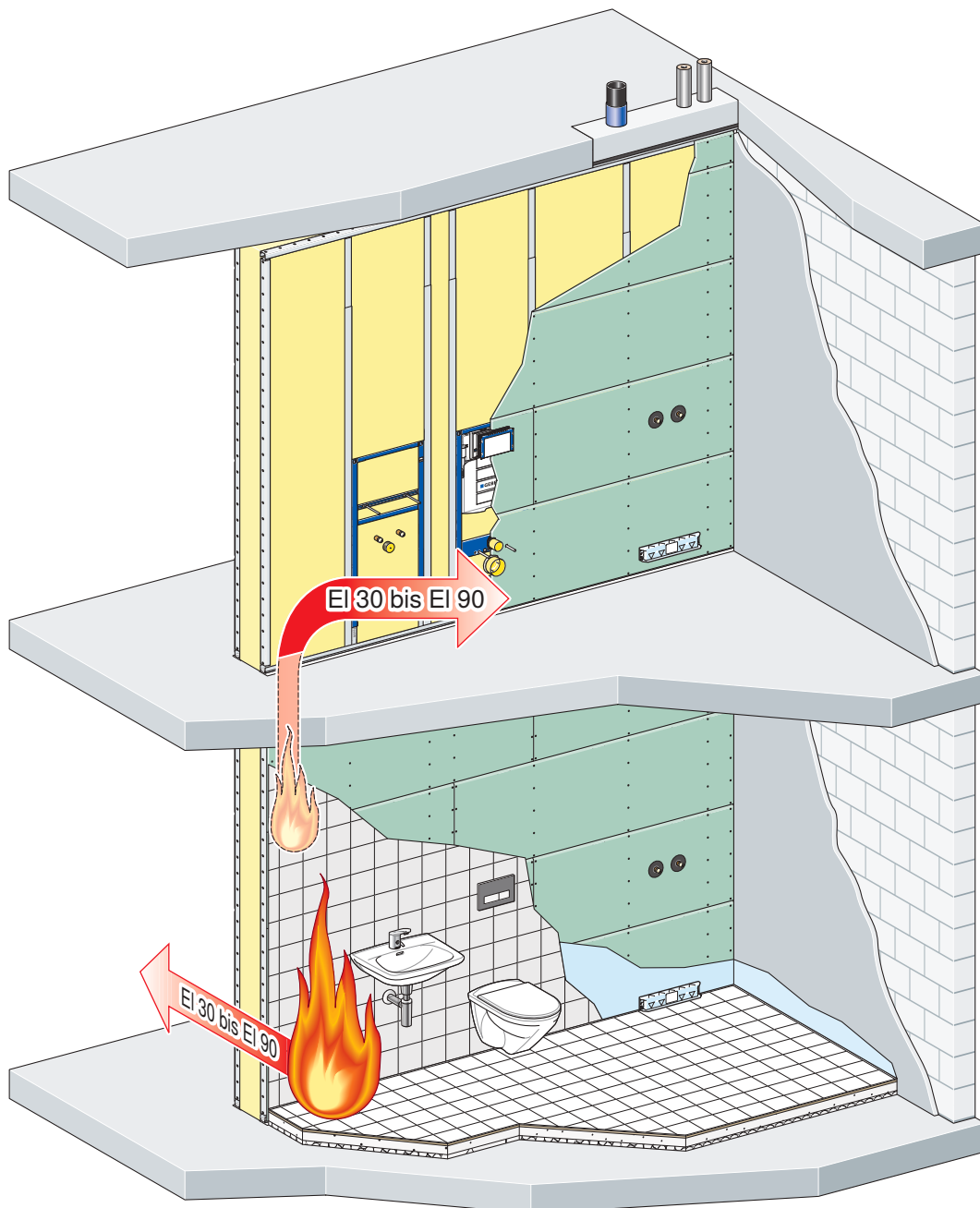
Tabella 93: Dimensioni per nicchie

	L [cm]	B [cm]	T [cm]
Geberit GIS	150	80	12 ¹⁾
Geberit Duofix	120	80	12 ¹⁾

¹⁾ Rispettare una distanza di 54 mm fra due nicchie contrapposte. Se necessario, aumentare la profondità della parete divisoria. È necessario utilizzare una piastra insonorizzante Flumroc da 60 mm, densità 62 kg/m³, con una sporgenza di almeno 50 mm

7.3.4 Protezione antincendio per più piani in orizzontale e verticale EI 90

È possibile ottenere una protezione antincendio in orizzontale e verticale EI 90 su un piano e su più piani con il sistema Geberit GIS e il sistema Geberit Duofix.



Regole tecniche

I requisiti e le dimensioni della parete applicata corrispondono a tutti i tipi di montaggio e ai requisiti di allestimento rilevanti nella pratica. Parte integrante dei sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix è l'intero impianto. Le dimensioni della parete applicata risultano dalla configurazione degli elementi e dalla disposizione delle condotte.

Tabella 94: Dimensioni di soluzioni antincendio in verticale (applicazione antincendio AICAA no. 25078)

Requisiti	Tipo di parete	Geberit GIS		Geberit Duofix	
		Altezza	Max. 400 cm	Altezza	Max. 400 cm
Fino a EI 90	Parete divisoria di sistema	Larghezza	Illimitata	Larghezza	Illimitata
		Profondità	Min. 33 cm Max. 45 cm	Profondità	Min. 33 cm Max. illimitata

L'installazione completa della parete divisoria viene riempita senza intercapedini mediante soffiatura di lana minerale incombustibile (gruppo di reazione al fuoco RF1, resistenza alle temperature > 1'000 °C, densità di 90 kg/m³). Come flocculazione è possibile utilizzare granulato fine Flumroc, lana minerale Steinbacher Steinwool in fiocchi o Isofloc Stonefiber in fiocchi.

I sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix vengono pannellati con il pannello di sistema 1 x 18 mm GKBi o Aquapaneel Pro. In alternativa, è possibile utilizzare per la pannellatura anche pannelli 2 x 12,5 mm GKBi o GKF. Altre pannellature sono possibili previo accordo con Geberit.

Le aperture nel soffitto vengono chiuse nel corso della soffiatura meccanica con lana minerale incombustibile a ogni piano. Dal punto di vista tecnico di isolamento acustico è preferibile alla chiusura delle aperture con malta o gesso.

Configurazione ed esecuzione con profondità della parete divisoria minima di 330 mm

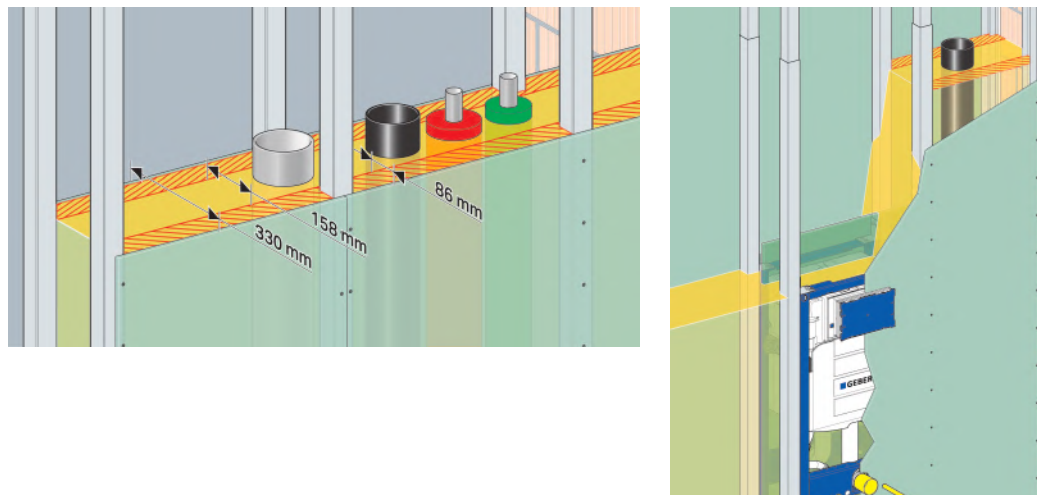


Figura 59: Tipo di montaggio dietro alla parete

Tecnica domotica	Materiale	Isolamento	Diametro massimo del tubo
Sistema di smaltimento scarico	Geberit Silent-db20	Guaina isolante Geberit 4 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistema di scarico acqua meteorica	Geberit Silent-db20	Geberit Isol Flex 17 mm	160 mm
	Geberit PE		
Sistemi di alimentazione sanitari	Geberit PushFit PB e MV	Schiuma morbida PE 6 mm	25 mm
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mepla		
Sistemi di alimentazione riscaldamento	Geberit MeplaTherm	Schiuma morbida PE 6 mm	Secondo zona di installazione
	Geberit Mapress acciaio inox	Semi-coppella PIR o lana minerale ≤ 50 mm	Secondo zona di installazione
Impianto elettrico	Colonna montante materia sintetica	Nessuna	Secondo zona di installazione
	Prese elettriche materia sintetica	–	–
Ventilazione (condotte di ventilazione per il condizionamento di locali, portata d'aria con una temperatura fino a 50 °C)	Tubo di giunzione ad angolo FE zincato	Nessuna	160 mm
	Ventilatore con alloggiamento di protezione dagli incendi K90	–	–
	Condotta di allacciamento Vario Flex (PE)	Nessuna	80 mm

Per colonne montanti che passano direttamente attraverso il soffitto è necessario osservare quanto segue:

- Rispettare una distanza di 86 mm fra il bordo anteriore della pannellatura e le condotte o l'isolamento delle condotte.

- Se per le colonne montanti è necessaria una maggiore zona di installazione in profondità, aumentare la zona di installazione di conseguenza.

Le condotte di allacciamento degli apparecchi sanitari sono escluse da questa regola.

Se lo spostamento assiale è ≤ 40 cm, mettere un pannello GKBi fra gli elementi.

Tabella 95: Dimensioni del pannello GKBi fra gli elementi

	Larghezza	Altezza
Elemento per WC	60 cm	130 cm
Elemento per doccia, con scarico a parete	60 cm	50 cm

Elementi d'installazione e installazioni aggiuntive

Sono ammessi i seguenti elementi d'installazione:

- Tutti gli elementi per cassette di risciacquo ad incasso ed esterne, lavabo, doccia con scarico a parete ecc.
 - Eccezione: Elemento Geberit Duofix per orinatoi con comando di risciacquo visibile (omologato per EI 60)
- Aiuti per il fissaggio in legno impiallacciato
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio testato RF2
 - Fino a massimo 0.85 m² per 9 m² di superficie della parete
 - Ad es. placca di montaggio Geberit GIS (legno impiallacciato)



- Aiuti per il fissaggio con Duripanel (pannello di masonite agglomerato con cemento)
 - Gruppo di comportamento in caso d'incendio RF1
 - Superficie della parete illimitata
 - Ad es. placca di montaggio Geberit GIS (Duripanel)



Ad esempio, se un elemento per doccia con scarico a parete viene montato su un lato e un elemento per WC viene montato sul lato opposto, mettere in mezzo il pannello più grande (60 cm x 130 cm).

Gli impianti di scarico dei gas possono essere installati nel sistema Geberit GIS e Geberit Duofix dopo essere stati compartimentati dagli altri impianti con un pannello antincendio EI 30 in materiali RF1 (resistenti al calore continuo). Informazioni dettagliate sono contenute nella direttiva antincendio «Impianti termotecnici».

- Nicchie per ripiani e armadietti a specchio incassati
 - Le nicchie possono essere posizionate a piacere nel sistema Geberit GIS.
 - Le nicchie devono essere rivestite con il pannello di sistema GKBi, Aquapanel Pro o con pannelli equivalenti.

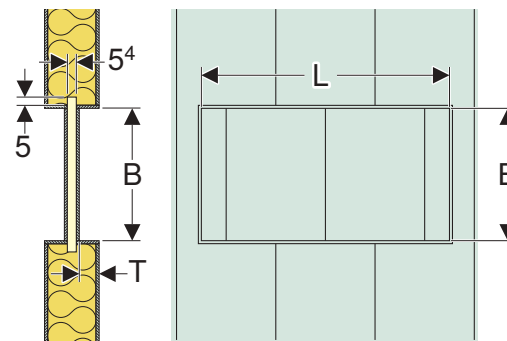


Figura 60: Nicchia in parete divisoria

Tabella 96: Dimensioni per nicchie

	L [cm]	B [cm]	T [cm]
Geberit GIS	150	80	12 ¹⁾
Geberit Duofix	120	80	12 ¹⁾

¹⁾ Rispettare una distanza di 54 mm fra due nicchie contrapposte. Se necessario, aumentare la profondità della parete divisoria. È necessario utilizzare una piastra insonorizzante Flumroc da 60 mm, densità 60 kg/m³, con una sporgenza di almeno 50 mm.

7.4 Protezione antincendio tramite rivestimenti antincendio

Con i sistemi di tubazioni Geberit è possibile soddisfare i requisiti antincendio della costruzione in numerosi modi. Tutti i sistemi di tubazioni Geberit sono integrati come soluzione antincendio in quanto parte integrante dei sistemi d'installazione Geberit Geberit GIS e Geberit Duofix.

I sistemi di tubazioni Geberit possono essere utilizzati come soluzione antincendio anche indipendentemente dai sistemi d'installazione Geberit. A tal fine sono disponibili diverse possibilità comprovate da un apposito certificato di utilizzo.

7.4.1 Protezione antincendio verticale fino a EI 90

Attraversamenti di soffitti Geberit PE e Geberit Silent-db20

Quando le condotte di scarico Geberit PE e Geberit Silent-db20 sono posate attraverso soffitti che formano compartimenti tagliafuoco, è necessario utilizzare un collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN nelle seguenti situazioni:

Categoria di edifici	Edifici fino a un'altezza complessiva di 11 m	Edifici fino a un'altezza complessiva di 30 m	Grattacieli fino a un'altezza complessiva di 100 m	Vie di fuga orizzontali (separate da vie di fuga verticali ¹⁾)	Locali con una forte concentrazione di persone	Esercizi ricettivi (alberghi, ospedali, residenze per anziani)
All'interno di Geberit GIS e Geberit Duofix Diametro esterno ≤ 160 mm	X	X	X	–	X	X
Entrate e uscite in vani tecnici resistenti al fuoco	X	X	X	X	X	X
All'interno di vani tecnici resistenti al fuoco	X	X	X	–	X	X
Tubi posati singolarmente Diametro esterno ≤ 50 mm	X	X	X	X	X	X
Tubi posati singolarmente Diametro esterno 51–120 mm	X	X	✓	✓	✓	✓
Tubi posati singolarmente Diametro esterno > 120 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Locali con impianti di spegnimento	X	X	X	X	X	X

- ✓ Collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN necessario
- X Collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN non necessario
- Non rilevante nella pratica

¹⁾ Nelle vie di fuga verticali (ad es. vano delle scale) sono ammesse solo condotte e relativi isolamenti con materiali da costruzione RF1

Tabella 97: Tipi di montaggio collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN per Geberit PE e Geberit Silent-db20 attraverso soffitti che formano compartimenti tagliafuoco

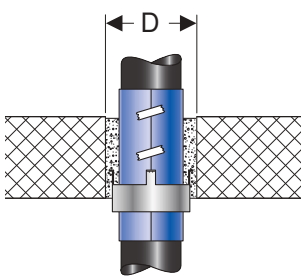
Diametro del tubo [mm]	Sovrapposto	Parzialmente incassato	Incassato a filo con il soffitto	Parzialmente incassato	Incassato a filo con il soffitto
56	✓	✓	✓	✓	✓
63	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓
90	✓	✓	✓	✓	✓
110	✓	✓	✓	✓	✓
125/130	✓	✓	✓	✓	✓
160	✓	✓	✓	x	x
200	✓	✓	✓	x	x

✓ Montaggio possibile

x Montaggio non possibile

Le indicazioni sulle possibili combinazioni di isolamento e sui dettagli di montaggio sono riportate nelle istruzioni per il montaggio o nel numero di applicazione VKF 27670 sul sito www.praever.ch.

Tabella 98: Misure delle aperture in pareti e soffitti per il collare antincendio

	No. art.	Per diametro del tubo Geberit [mm]	D min. [cm]
	348.300.00.1	Geberit PE d40/d50/d56 Geberit Silent-db20 d56	10.0 ¹⁾
	348.301.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d63/d75	14.0 ¹⁾
	348.302.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d90	15.0 ¹⁾
	348.303.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d110	16.5 ¹⁾
	348.304.00.1	Geberit PE d125 Geberit Silent-db20 d135	19.0 ¹⁾
	348.305.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d160	22.0 ¹⁾
	348.306.00.1	Geberit PE d200	25.0 ¹⁾

¹⁾ L'ingombro della chiusura del collare antincendio è incluso nella misura dei fori passanti

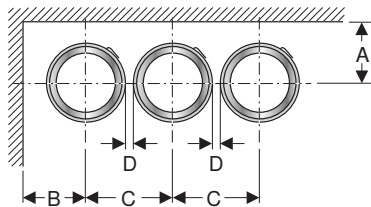


Figura 61: Distanze in caso di montaggio di condotte in parallelo

Diametro del tubo [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]
40/50/56	4.0	4.0	9.0
63/75	6.0	6.0	11.0
90	7.0	7.0	12.5
110	8.0	8.0	15.0
125/135	9.5	9.5	19.0
160	10.5	10.5	22.0
200	13.0	13.0	25.0



In mancanza di spazio è possibile ridurre le distanze fra le condotte. Per la maggior parte delle applicazioni è collaudata e ammessa una distanza $D \geq 0$ cm.

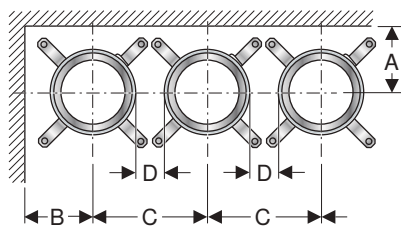


Figura 62: Distanze in caso di montaggio in un momento successivo di condotte in parallelo attraverso soffitti o pareti (con alette di fissaggio piegate)

Diametro del tubo [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]
40/50/56	8.0	8.0	15.0
63/75	9.0	9.0	17.0
90	10.0	10.0	19.0
110	11.0	11.0	21.0
125/135	12.0	12.0	24.0
160	14.0	14.0	28.0
200	17.0	17.0	32.0

- Tutte le alette di fissaggio devono essere fissate con viti.
- In caso di montaggio in un momento successivo in pareti in costruzione leggera in cartongesso, la larghezza della fuga fra parete e condotta deve essere al massimo di 15 mm. La fuga deve essere imbottita con lana minerale incombustibile.



In mancanza di spazio è possibile ridurre le distanze fra le condotte. Per la maggior parte delle applicazioni è collaudata e ammessa una distanza $D \geq 0$ cm. In caso di applicazione in un momento successivo le alette di fissaggio possono essere montate ad incrocio.

Attraversamenti di soffitti con Geberit Mapress

Per fluidi incombustibili (es. acqua potabile, riscaldamento e gas incombustibili) i passaggi per tubi da EI 30 a EI 90 attraverso soffitti in muratura possono essere realizzati con i sistemi di alimentazione Geberit Mapress acciaio inox e Geberit Mapress acciaio-C. In tal caso, l'isolamento può essere realizzato, ad esempio, con Rockwool 800.

Isolamento Rockwool 800

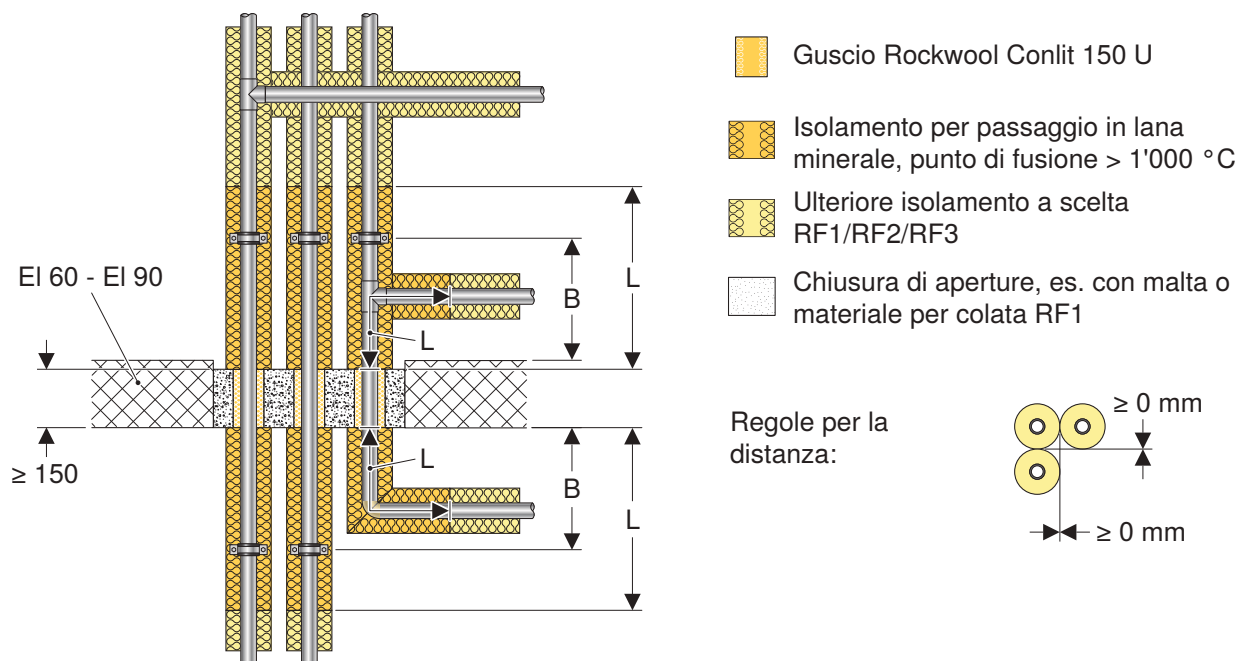


Figura 63: Attraversamento di soffitto con isolamento Rockwool 800

L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 99: Requisiti per attraversamenti di soffitti con Geberit Mapress e isolamento Rockwool 800

Sistema di alimentazione	Diametro del tubo [mm]	Fino a S 90	Attraversamento di soffitti	Semi-coppella isolante		
				Lunghezza isolamento L [m]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolamento [mm]
Geberit Mapress acciaio inox	< 15-54	✓	-	≥ 0.5		
Geberit Mapress acciaio inox gas	15-42	✓	Guscio Rockwool Conlit 150 U in spessore del soffitto	≥ 1.0	≤ 0.6	≥ 20-100
Geberit Mapress acciaio-C zincato all'esterno	42-108	✓				
Geberit Mapress acciaio-C zincato all'interno e all'esterno						
Geberit Mapress acciaio-C con rivestimento in PP						

✓ Utilizzo possibile

Seguire la raccomandazione di esecuzione di Rockwool per evitare lo sviluppo di rumori: Inserire un foglio PE ≤ 0.5 mm nella zona del collare antincendio Conlit 150 U sul luogo.

Gli isolamenti in lana minerale sono adatti per condotte che trattengono il calore.

Isolamento Armaflex Protect

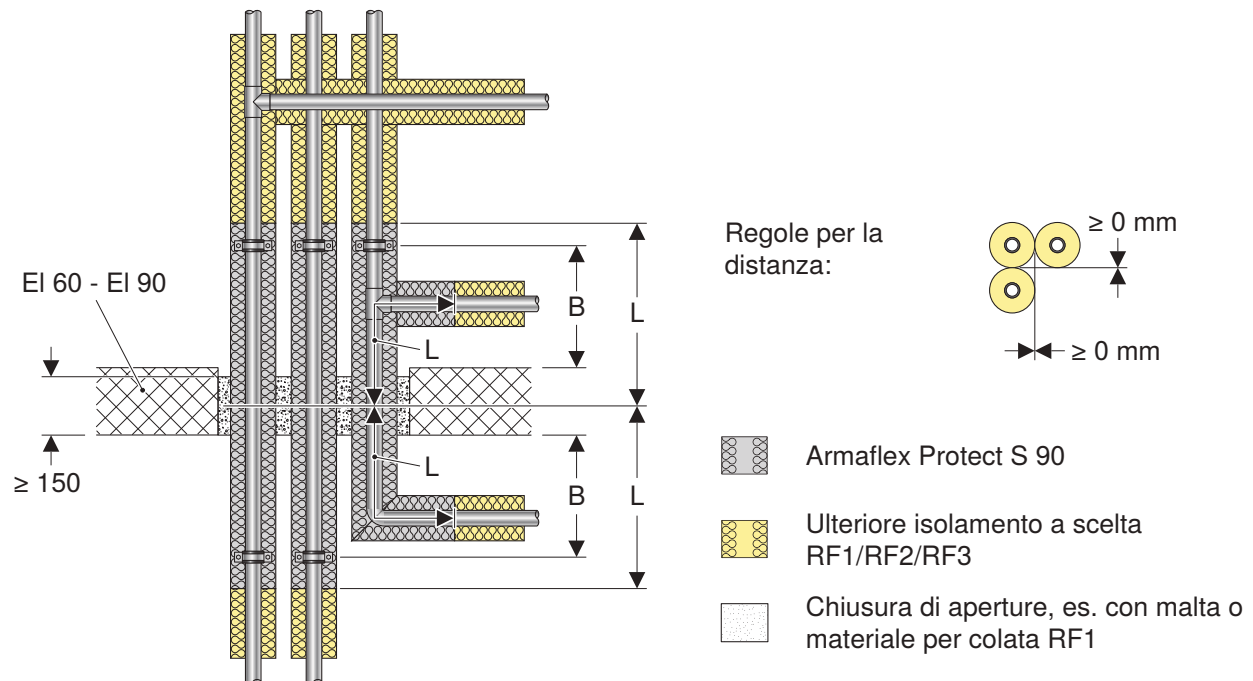


Figura 64: Attraversamento di soffitto con isolamento Armaflex Protect

- L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 100: Requisiti per attraversamenti di soffitti con Geberit Mapress e isolamento Armaflex Protect

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Guscio isolante		
			Lunghezza isolamento L [mm]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]
Geberit Mapress acciaio inox	< 28	✓	≥ 0,25	≤ 0,65	≥ 13-50
Geberit Mapress acciaio inox gas	> 28 - > 42	✓	≥ 0,50		≥ 13-50
Geberit Mapress acciaio-C zincatura esterna	> 42 - > 89	✓	≥ 0,50		≥ 25-50
Geberit Mapress acciaio-C zincatura interna ed esterna	> 89-108	✓	≥ 0,70		≥ 25-50
Geberit Mapress acciaio-C con rivestimento in PP	> 89-108	✓	≥ 0,70		≥ 25-50

✓ Impiego possibile

Armaflex Protect è idoneo come isolamento contro la trasudazione, es. per condotte per l'acqua fredda e condotte da mantenere calde.

Attraversamenti di soffitti con Geberit Mepla/Geberit PushFit

Per fluidi incombustibili (es. acqua potabile, riscaldamento e gas incombustibili) i passaggi per tubi da EI 30 a EI 90 attraverso soffitti in muratura possono essere realizzati con i sistemi di alimentazione Geberit Mepla o Geberit PushFit. In tal caso, l'isolamento può essere realizzato, ad esempio, con Rockwool 800 o Armaflex Protect.

Isolamento Rockwool 800

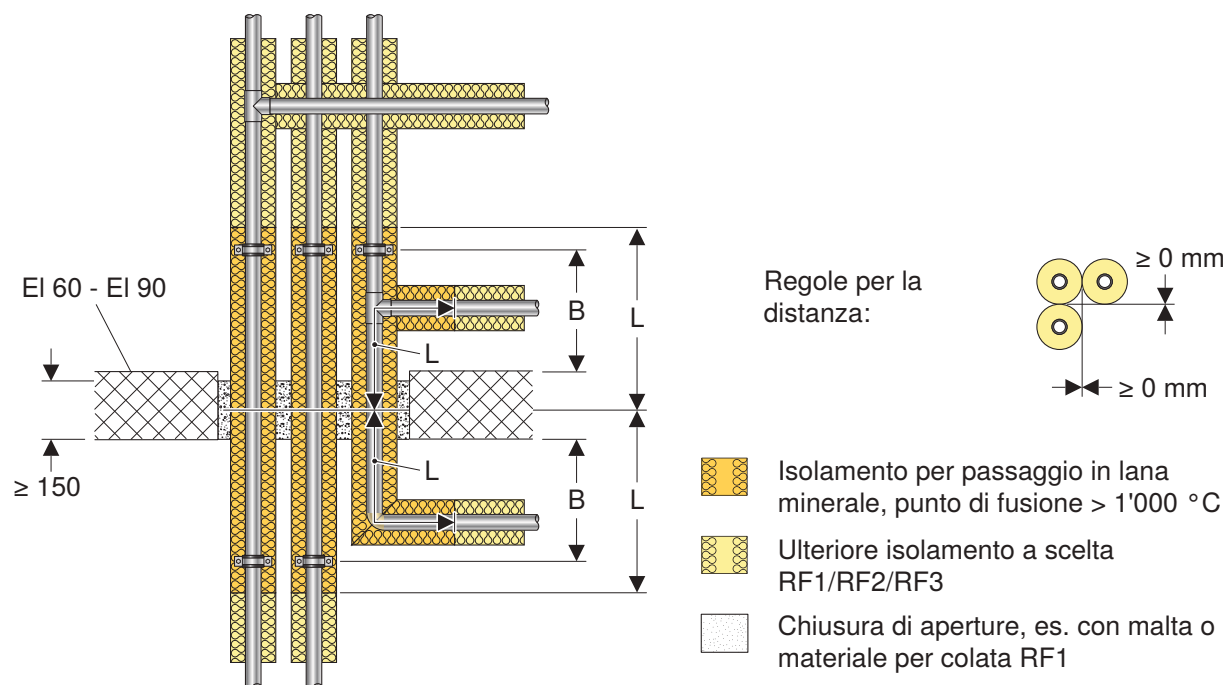


Figura 65: Attraversamento di soffitto con Geberit Mepla o Geberit PushFit e isolamento Rockwool 800

L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 101: Requisiti per attraversamenti di soffitti con Geberit Mepla o Geberit PushFit e isolamento Rockwool 800

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Guscio isolante		
			Lunghezza isolamento L [mm]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]
Geberit Mepla	16-63	✓	> 0,5	≤ 0,5	> 20
	75	✓			> 30
Geberit PushFit ML Geberit PushFit PB	16-25	✓			> 20

✓ Impiego possibile

Gli isolamenti in lana minerale sono adatti a condotte da mantenere calde.

Isolamento Armaflex Protect

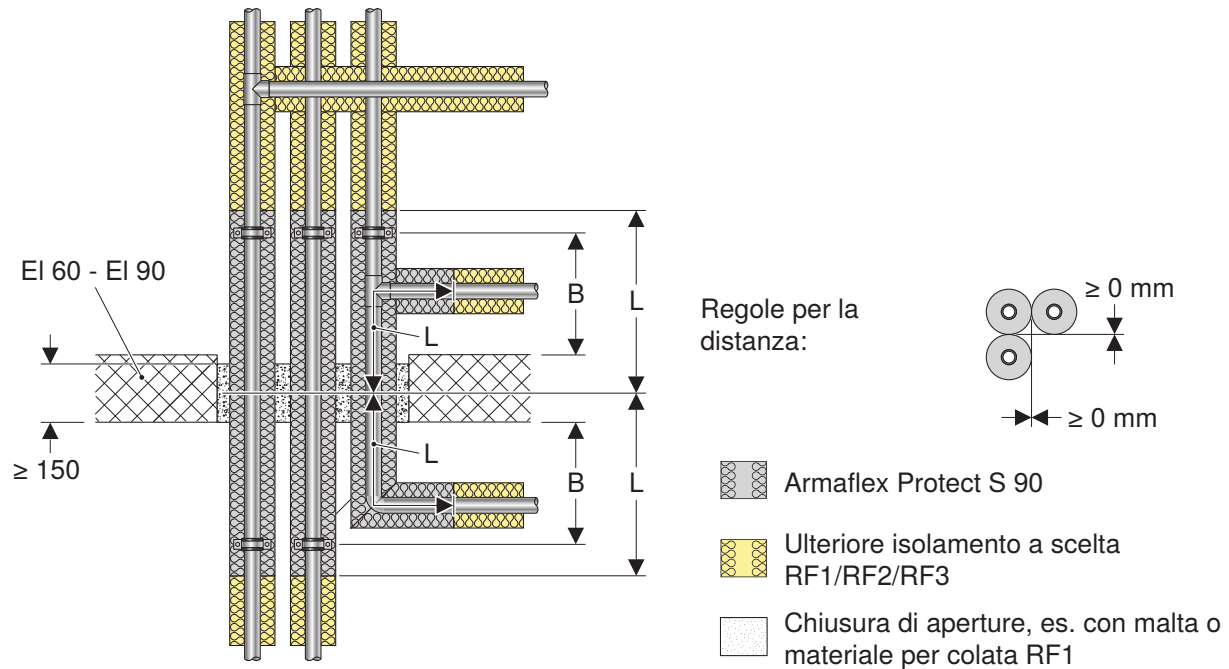


Figura 66: Attraversamento di soffitto con isolamento Geberit Mepla o Geberit PushFit e Armaflex Protect

L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 102: Requisiti per attraversamenti di soffitti con Geberit Mepla o Geberit PushFit e isolamento Armaflex Protect

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Guscio isolante		
			Lunghezza isolamento L [mm]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]
Geberit Mepla	16-63	✓	> 0,5	≤ 0,5	> 20
	75	✓			> 30
Geberit PushFit ML	16-25	✓			> 20
Geberit PushFit PB		✓			> 30

✓ Impiego possibile

Armaflex Protect è idoneo come isolamento contro la trasudazione, es. per condotte per l'acqua fredda e condotte da mantenere calde.

7.4.2 Protezione antincendio orizzontale fino a EI 90

Attraversamenti di pareti che formano compartimenti tagliafuoco con Geberit PE e Geberit Silent-db20

Quando le condotte di scarico Geberit PE e Geberit Silent-db20 sono posate attraverso pareti che formano compartimenti tagliafuoco, è necessario utilizzare un collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN su ambo i lati nelle seguenti situazioni:

Categoria di edifici	Edifici fino a un'altezza di 11 m	Edifici fino a un'altezza di 30 m	Grattacieli fino a un'altezza di 100 m	Vie di fuga orizzontali (separate da vie di fuga verticali ¹⁾)	Locali con una forte concentrazione di persone	Esercizi ricettivi (alberghi, ospedali, residenze per anziani)
Attraverso sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix o altre pareti in costruzione leggera in cartongesso con resistenza al fuoco ad es. EI 90 Diametro esterno 51–120 mm	X	X	✓	✓	✓	✓
Attraverso sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix o altre pareti in costruzione leggera in cartongesso con resistenza al fuoco ad es. EI 90 Diametro esterno > 120 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Attraverso pareti in muratura con resistenza al fuoco ad es. EI 90 Diametro esterno 51–120 mm	X	X	✓	✓	✓	✓
Attraverso pareti in muratura con resistenza al fuoco ad es. EI 90 Diametro esterno > 120 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tubi posati singolarmente con diametro esterno di max. 50 mm attraverso tutti i tipi di pareti con resistenza al fuoco ad es. EI 90	X	X	X	X	X	X
Locali con impianti di spegnimento	X	X	X	X	X	X

✓ Collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN necessario

X Collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN non necessario

¹⁾ Nelle vie di fuga verticali (ad es. vano delle scale) sono ammesse solo condotte e relativi isolamenti con materiali da costruzione RF1

Tabella 103: Tipi di montaggio collare antincendio Collare antincendio per tubi Geberit RS90 Plus EN per Geberit PE e Geberit Silent-db20 attraverso pareti che formano compartimenti tagliafuoco

Diametro del tubo [mm]	Sovrapposto	Parzialmente incassato	Incassato a filo con la parete	Parzialmente incassato $\leq 45^\circ$	Incassato a filo con il soffitto $\leq 45^\circ$
56	✓	✓	✓	✓	✓
63	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓
90	✓	✓	✓	✓	✓
110	✓	✓	✓	✓	✓
125/130	✓	✓	✓	✓	✓
160	✓	✓	(✓)	x	x
200	✓	✓	(✓)	x	x

- ✓ Montaggio possibile
- (✓) Montaggio consentito solo con parete in muratura
- x Montaggio non possibile

Le indicazioni sulle possibili combinazioni di isolamento e sui dettagli di montaggio sono riportate nelle istruzioni per il montaggio o nel numero di applicazione VKF 27670 sul sito www.praever.ch.

Tabella 104: Misure delle aperture in pareti e soffitti per il collare antincendio

	No. art.	Diametro del tubo per Geberit [mm]	D min. [cm]
	348.300.00.1	Geberit PE d40/d50/d56 Geberit Silent-db20 d56	10.0 ¹⁾
	348.301.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d63/d75	14.0 ¹⁾
	348.302.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d90	15.0 ¹⁾
	348.303.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d110	16.5 ¹⁾
	348.304.00.1	Geberit PE d125 Geberit Silent-db20 d135	19.0 ¹⁾
	348.305.00.1	Geberit PE/Geberit Silent-db20 d160	22.0 ¹⁾
	348.306.00.1	Geberit PE d200	25.0 ¹⁾

¹⁾ L'ingombro della chiusura del collare antincendio è incluso nella misura dei fori passanti

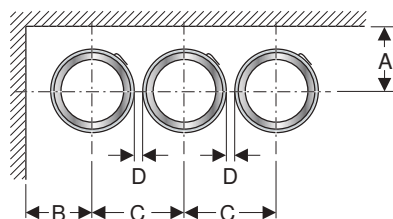


Figura 67: Distanze in caso di montaggio di condotte in parallelo

Diametro del tubo [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]
40/50/56	4.0	4.0	9.0
63/75	6.0	6.0	11.0
90	7.0	7.0	12.5
110	8.0	8.0	15.0
125/135	9.5	9.5	19.0
160	10.5	10.5	22.0
200	13.0	13.0	25.0

i In mancanza di spazio è possibile ridurre le distanze fra le condotte. Per la maggior parte delle applicazioni è collaudata e ammessa una distanza $D \geq 0$ cm.

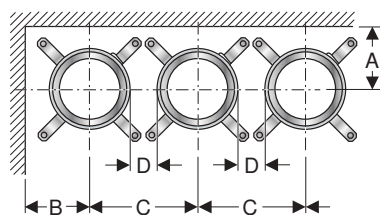


Figura 68: Distanze in caso di montaggio in un momento successivo di condotte in parallelo attraverso soffitti o pareti (con alette di fissaggio piegate)

Diametro del tubo [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]
40/50/56	8.0	8.0	15.0
63/75	9.0	9.0	17.0
90	10.0	10.0	19.0
110	11.0	11.0	21.0
125/135	12.0	12.0	24.0
160	14.0	14.0	28.0
200	17.0	17.0	32.0

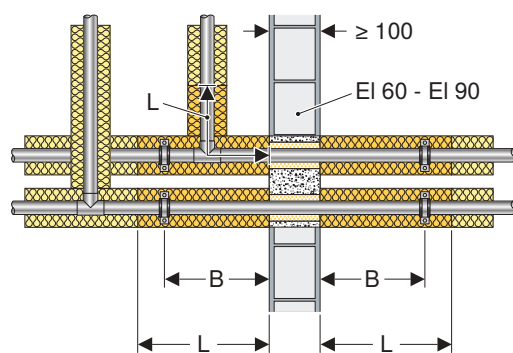
- Tutte le alette di fissaggio devono essere fissate con viti.
- In caso di montaggio in un momento successivo in pareti in costruzione leggera in cartongesso, la larghezza della fuga fra parete e condotta deve essere al massimo di 15 mm. La fuga deve essere imbottita con lana minerale incombustibile.

i In mancanza di spazio è possibile ridurre le distanze fra le condotte. Per la maggior parte delle applicazioni è collaudata e ammessa una distanza $D \geq 0$ cm. In caso di applicazione in un momento successivo le alette di fissaggio possono essere montate ad incrocio.

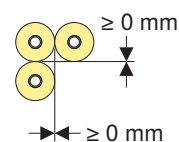
Attraversamenti di pareti che formano compartimenti tagliafuoco con Geberit Mapress

Per fluidi incombustibili (es. acqua potabile, riscaldamento e gas incombustibili) i passaggi per tubi da EI 30 a EI 90 attraverso pareti in muratura o pareti leggere possono essere realizzati con i sistemi di alimentazione Geberit Mapress acciaio inox e Geberit Mapress acciaio-C. In tal caso, l'isolamento può essere realizzato rispettivamente con Rockwool 800 o Armaflex Protect.

Parete in muratura e isolamento Rockwool 800



Regole per la distanza:







-  Guscio Rockwool Conlit 150 U
-  Isolamento per passaggio in lana minerale, punto di fusione > 1'000 °C
-  Ulteriore isolamento a scelta RF1/RF2/RF3
-  Chiusura di aperture, es. con malta o materiale per colata RF1

Figura 69: Passaggio tubi attraverso parete in muratura con Geberit Mapress e isolamento Rockwool 800

- L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 105: Requisiti per passaggi tubi attraverso parete in muratura con Geberit Mapress e isolamento Rockwool 800

Sistema di alimentazione	Diametro del tubo [mm]	Fino a S 90	Attraversamento di pareti	Semi-coppella isolante		
				Lunghezza isolamento L [m]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolamento [mm]
Geberit Mapress acciaio inox	15-54	✓	–	≥ 0.5	≤ 0.6	≥ 20-100
Geberit Mapress acciaio inox gas	15-42	✓	Guscio Rockwool Conlit 150 U in spessore della parete	≥ 1.0		
Geberit Mapress acciaio-C zincato all'esterno	42-108	✓				
Geberit Mapress acciaio-C zincato all'interno e all'esterno						
Geberit Mapress acciaio-C con rivestimento in PP						

✓ Utilizzo possibile

Seguire la raccomandazione di esecuzione di Rockwool per evitare lo sviluppo di rumori: Inserire un foglio PE ≤ 0.5 mm nella zona del collare antincendio Conlit 150 U sul luogo.

Parete leggera e isolamento Rockwool 800

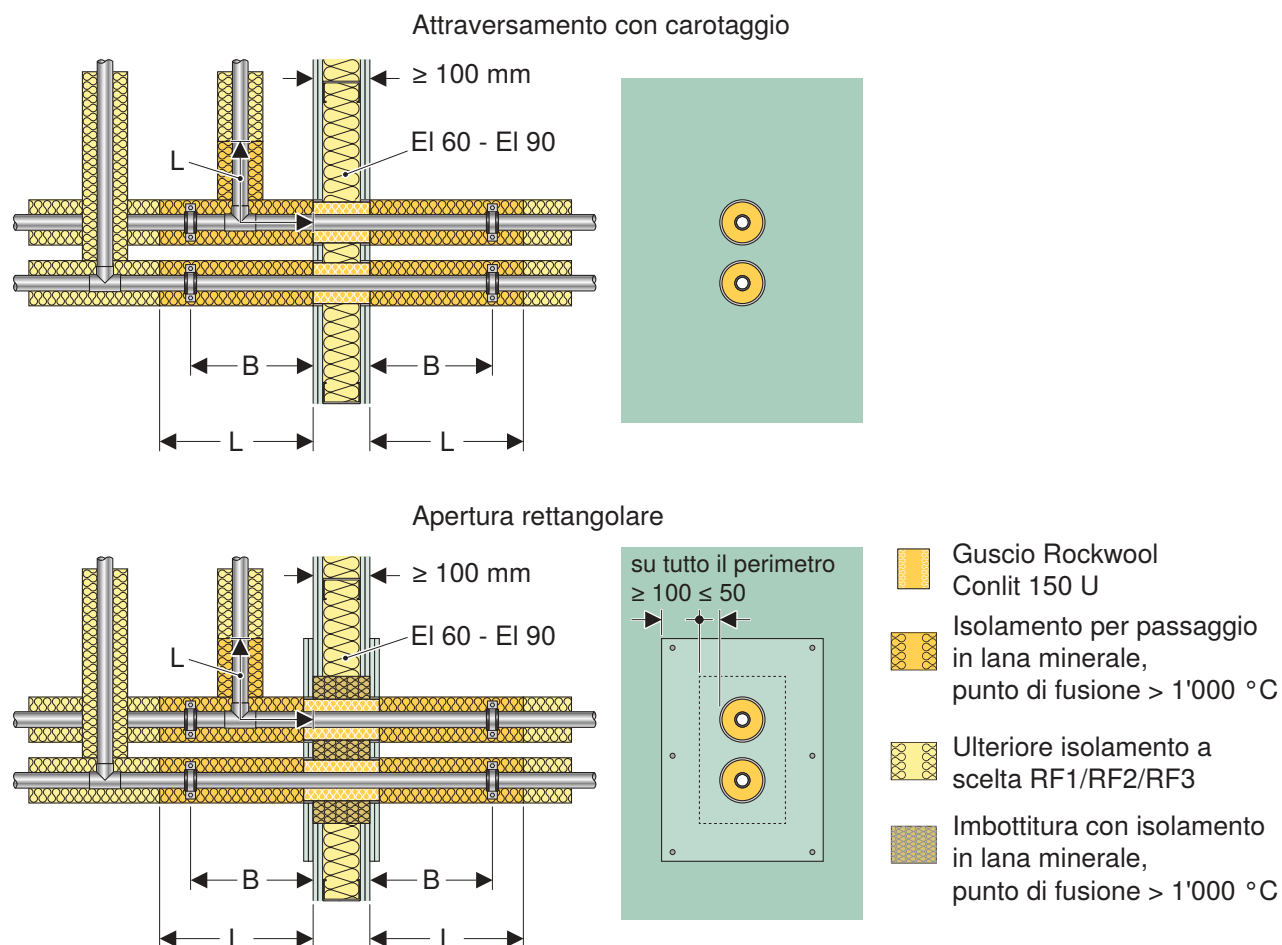


Figura 70: Passaggio per tubi in parete leggera con Geberit Mapress e isolamento Rockwool 800

L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 106: Requisiti per passaggi per tubi in parete leggera con Geberit Mapress e isolamento Rockwool 800

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Attraversamento di pareti	Guscio isolante		
				Lunghezza isolamento L [m]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]
Geberit Mapress acciaio inox	15-54	✓	–	≥ 0,5	≤ 0,6	≥ 20-100
Geberit Mapress acciaio inox gas	15-42	✓	Guscio Rockwool Conlit 150 U in spessore della parete	≥ 1,0		
Geberit Mapress acciaio-C zincatura esterna	42-108	✓				
Geberit Mapress acciaio-C zincatura interna ed esterna						
Geberit Mapress acciaio-C con rivestimento in PP						

✓ Impiego possibile

Parete in muratura o parete leggera e isolamento Armaflex Protect

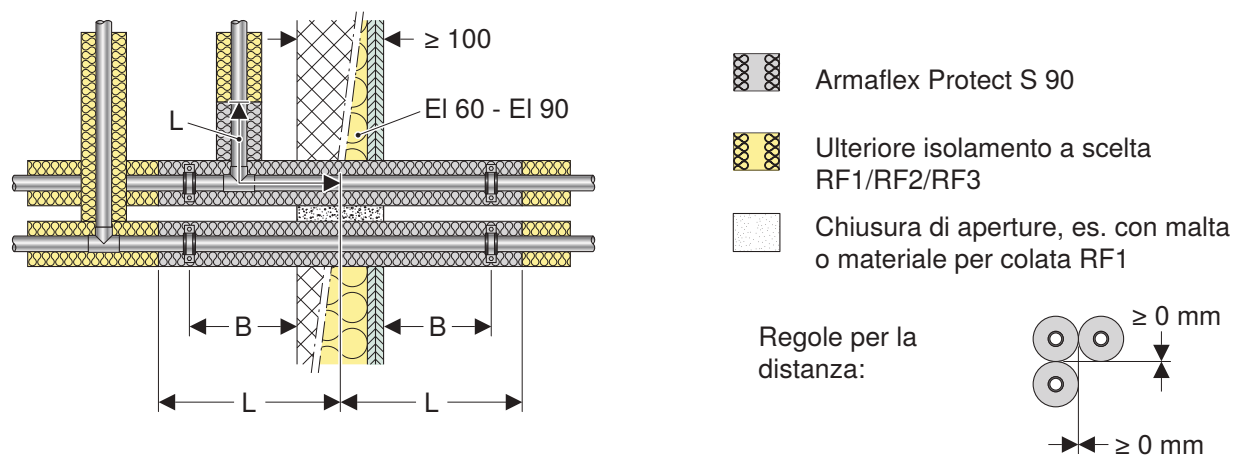


Figura 71: Passaggio per tubi in parete in muratura o parete leggera con Geberit Mapress e isolamento Armaflex Protect

L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 107: Requisiti per passaggi per tubi in parete in muratura o parete leggera con Geberit Mapress e isolamento Armaflex Protect

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Guscio isolante			
			Isolante	Lunghezza isolamento L [m]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]
Geberit Mapress acciaio inox	< 28	✓	Armaflex Protect	≥ 0,25	≤ 0,65	25
Geberit Mapress acciaio inox gas	28-42	✓		≥ 0,50		
Geberit Mapress acciaio-C zincatura esterna	42-89	✓		≥ 0,50		
Geberit Mapress acciaio-C zincatura interna ed esterna	89-108	✓		≥ 0,70		
Geberit Mapress acciaio-C con rivestimento in PP						

✓ Impiego possibile

Armaflex Protect è idoneo come isolamento contro la trasudazione, es. per condotte per l'acqua fredda.

Attraversamenti di pareti che formano compartimenti tagliafuoco con Geberit Mepla/Geberit PushFit

Per fluidi incombustibili (es. acqua potabile, riscaldamento e gas incombustibili) i passaggi per tubi da EI 30 a EI 90 attraverso pareti in muratura e pareti leggere possono essere realizzati con i sistemi di alimentazione Geberit Mepla o Geberit PushFit. In tal caso, l'isolamento può essere realizzato con Rockwool 800 o Armaflex Protect.

Isolamento Rockwool 800

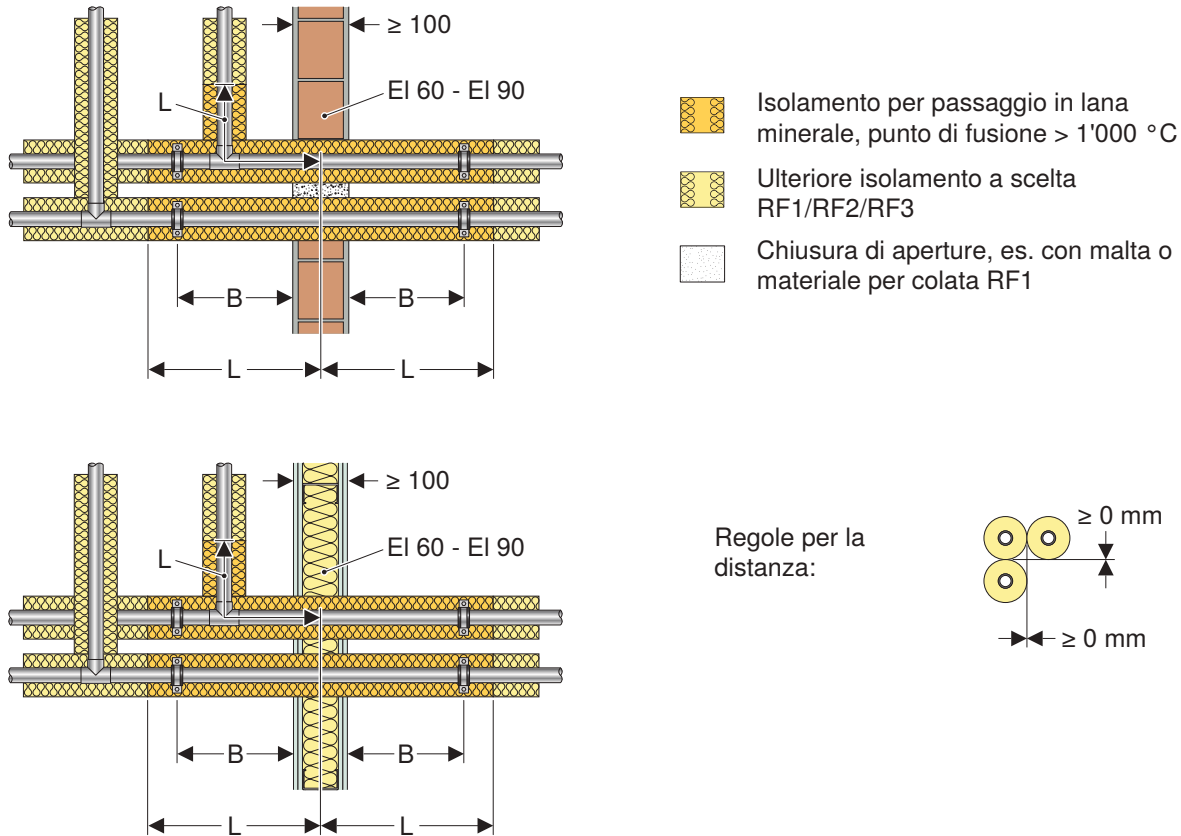


Figura 72: Passaggio per tubi in parete in muratura o parete leggera con isolamento Geberit Mepla o Geberit PushFit e Rockwool 800

L Lunghezza isolamento
B Distanza dei fissaggi

Tabella 108: Requisiti per passaggi per tubi in parete in muratura o parete leggera con Geberit Mepla o Geberit PushFit e isolamento Rockwool 800

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Guscio isolante		
			Lunghezza isolamento L [m]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]
Geberit Mepla	16-63	✓	> 0,5	≤ 0,5	> 20
	75	✓			> 30
Geberit PushFit ML Geberit PushFit PB	16-25	✓			> 20

✓ Impiego possibile

Gli isolamenti in lana minerale sono adatti a condotte da mantenere calde.

Isolamento Armaflex Protect

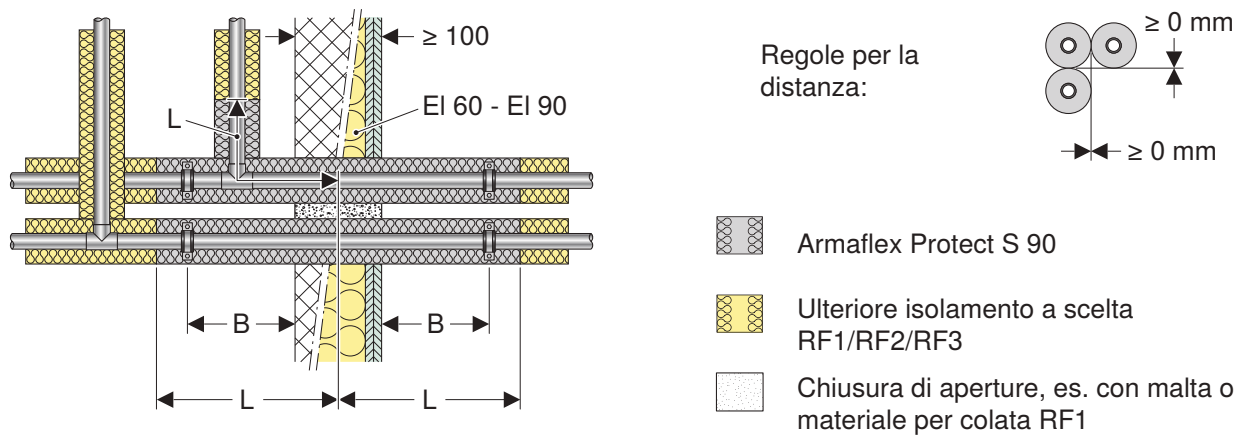


Figura 73: Passaggio per tubi in parete in muratura o parete leggera con Geberit Mepla o Geberit PushFit e isolamento Armaflex Protect

Tabella 109: Requisiti per passaggi per tubi in parete leggera con Geberit Mapress e isolamento Armaflex Protect

Sistema di alimentazione	Diametri dei tubi [mm]	Fino a S 90	Guscio isolante				
			Lunghezza isolamento L [m]	Distanza dei fissaggi B [m]	Spessore dell'isolante [mm]		
Geberit Mepla	16-63	✓	> 0,5	≤ 0,5	20-25		
	75	✓			25		
Geberit PushFit ML	16-25	✓			> 0,5	≤ 0,5	20
Geberit PushFit PB		✓					

✓ Impiego possibile

Armaflex Protect è idoneo come isolamento contro la trasudazione, es. per condotte per l'acqua fredda.

7.5 Consigli per soluzioni dettagliate

7.5.1 Set di protezione antincendio per elementi Geberit Duofix con cassetta di risciacquo ad incasso Geberit Sigma

Il set di protezione antincendio è necessario se l'elemento per WC Geberit Duofix Sigma viene installato in una parete in costruzione leggera in cartongesso fornita sul luogo (ad es. Knauf o Rigips, non parete di sistema Geberit Duofix), per la quale sono posti requisiti antincendio da EI 30 a EI 90.

In caso di incendio, il set di protezione antincendio chiude l'apertura d'accesso e l'apertura del risciacquo e di scarico.

La parete in costruzione leggera in cartongesso fornita sul luogo richiede una pannellatura minima di 30 mm.



Figura 74: Set di protezione antincendio per elementi Geberit Duofix con cassetta di risciacquo ad incasso Geberit Sigma

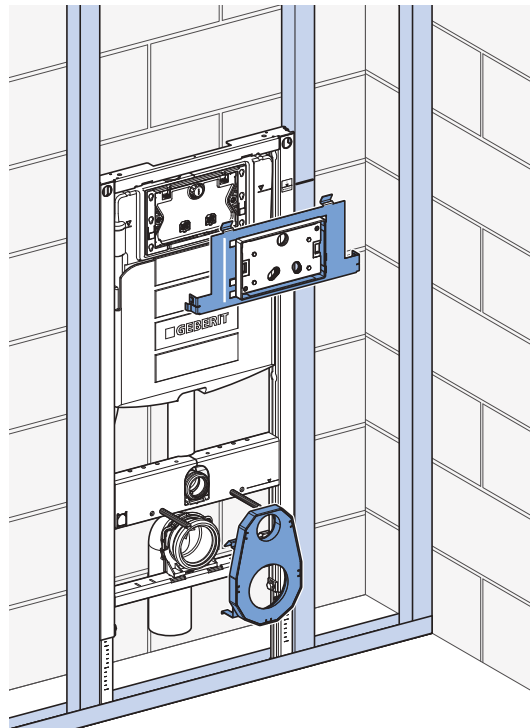


Figura 75: Montaggio del set di protezione antincendio dietro la parete

Tutti gli ingressi delle condotte nel vano tecnico e tutte le uscite delle condotte dal vano tecnico devono essere realizzati secondo la resistenza al fuoco richiesta. Ciò vale anche per le zone dalla cantina al vano tecnico e dal vano tecnico alla soffitta ampliata e per le rispettive pareti divisorie.

7.5.2 Allacciamento a parete su una parete leggera con sistemi Geberit GIS/Geberit Duofix

Nel caso in cui una parete applicata o divisoria Geberit GIS o Geberit Duofix con requisiti antincendio venga installata a una parete leggera, il collegamento può essere realizzato come raffigurato in basso. Questa soluzione dettagliata può fungere da spunto, ma deve essere concordata con l'autorità competente.

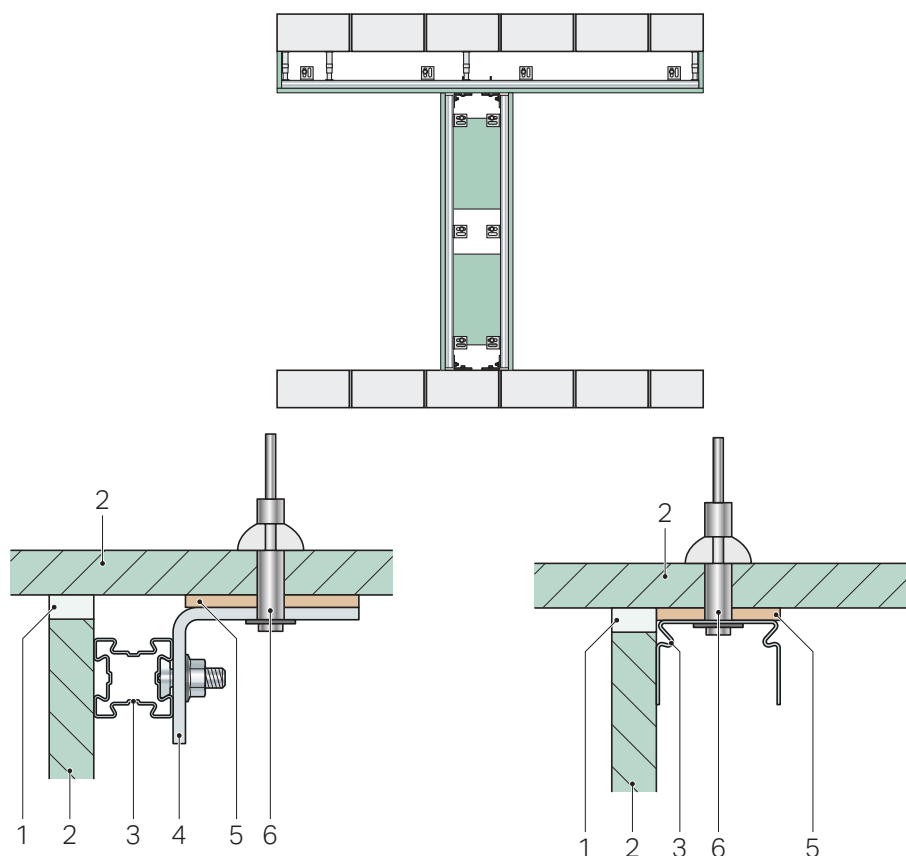


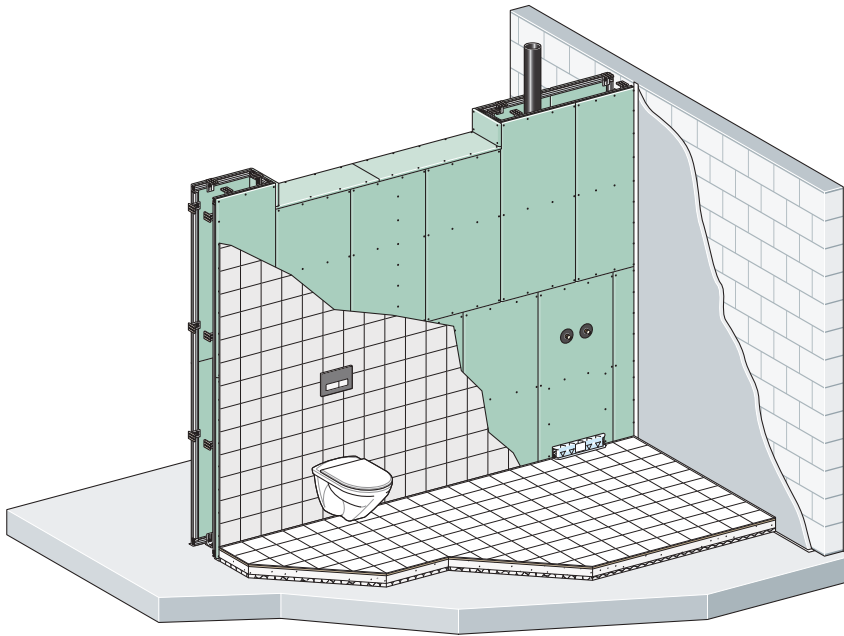
Figura 76: Collegamento di una parete applicata o divisoria Geberit GIS o Geberit Duofix con requisiti antincendio a una parete leggera

- 1 Sigillante ignifugo, a ridotta infiammabilità a base di dispersione acrilica (es. GYSO Flamm Cryl 365, numero di applicazione AICAA 17108, RF2, IC 5.3)
- 2 Pannello Geberit GIS/Geberit Duofix 18 mm
- 3 Profilo Geberit GIS/binario Geberit Duofix
- 4 Squadretta di fissaggio Geberit GIS corta
- 5 Inserto fonoassorbente Geberit GIS/Geberit Duofix
- 6 Tassello per cavità Geberit (materiale metallo, zincato) per fissaggio di squadretta Geberit GIS o binario del sistema Geberit Duofix a pannello con spessore del pannello di 18–25 mm

7.5.3 Realizzazione di aperture nel sistema Geberit GIS/Geberit Duofix

Se le condotte vengono posate attraverso il sistema Geberit GIS o Geberit Duofix, è possibile realizzarle secondo i requisiti antincendio precedentemente descritti (vedere "Soluzioni antincendio con sistemi Geberit GIS e Geberit Duofix", pagina 128). Se è necessario far passare un numero elevato di condotte nel sistema d'installazione, è possibile compartimentarle anche con una paratia combinata.

Nel caso in cui venga utilizzata una paratia combinata (es. sistema di protezione antincendio Hilti CP 673 – Kombi S 90), è necessario prevedere un'apertura a spalletta nel sistema Geberit GIS o Geberit Duofix e pannellarla completamente.



La dimensione dell'apertura a spalletta dipende da:

- Configurazione delle condotte
- Dimensione massima della paratia combinata secondo il produttore
- Regole del sistema Geberit GIS o Geberit Duofix

Una soluzione dettagliata di questo tipo deve essere concordata con i produttori prima dell'esecuzione e prevista nel programma di protezione antincendio.

7.5.4 Passaggio di condotte di scarico attraverso soffitti

Nel caso in cui le condotte non vengano posate in un sistema d'installazione resistente al fuoco (sistema Geberit GIS/Geberit Duofix), a seconda del tipo di edificio o del numero di persone è necessario un collare antincendio per condotte di scarico.

Se nella fase di pianificazione è già chiara la necessità di un collare antincendio, è possibile fare a meno di provvedimenti ulteriori con una cavità passante (vedere immagini). Le cavità devono essere chiuse con della malta dopo il collegamento delle condotte e l'applicazione del collare antincendio.

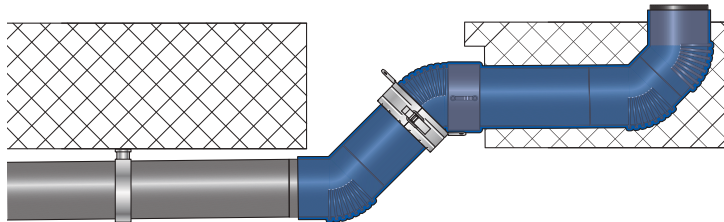


Figura 77: Esecuzione con cavità passante

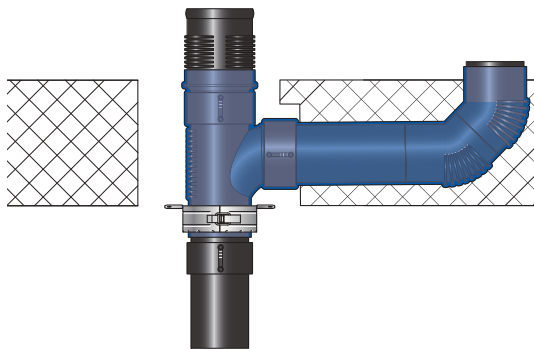


Figura 78: Esecuzione con cavità passante, se la casseraura non permette la perforazione passante

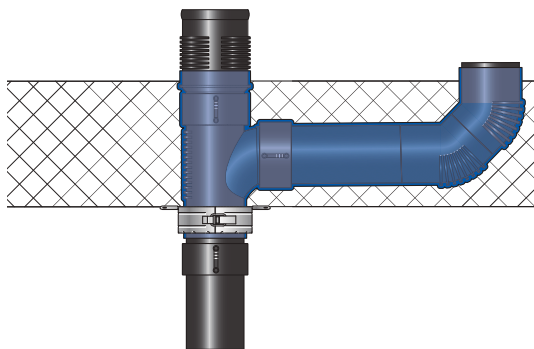


Figura 79: Esecuzione con perforazione passante della casseraura



Le condotte in orizzontale devono avere uno spessore della soletta sotto di esse di almeno 40 mm.

I collari antincendio non devono essere inseriti su manicotti per saldatura elettrica.

7.5.5 Passaggio di condotte di scarico attraverso soffitti con protezione casseratura e manicotto per saldatura elettrica

Nel caso in cui la casseratura del soffitto per la colonna di scarico non permetta la perforazione passante e non sia prevista un'apertura passante, si utilizza una protezione casseratura. Un collegamento sicuro delle condotte Geberit PE o Geberit Silent-db20 al montaggio dei tubi è garantito da manicotti per saldatura elettrica.

Un collare antincendio è necessario, inoltre, nei casi seguenti:

- Se la colonna di scarico non viene portata a un sistema Geberit GIS o Geberit Duofix con requisiti antincendio
- Se la colonna di scarico non viene portata in un vano resistente al fuoco che soddisfi i requisiti antincendio verticali

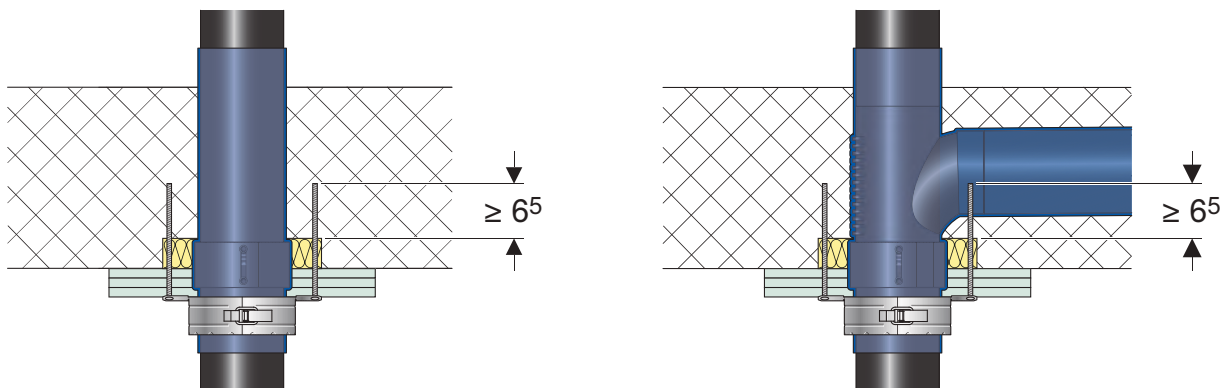


Figura 80: Attraversamento di soffitto con protezione casseratura e manicotto per saldatura elettrica

Una soluzione dettagliata di questo tipo deve essere concordata con il consulente tecnico prima dell'esecuzione e prevista nel programma di protezione antincendio.

7.5.6 Condotte delle acque meteoriche in rivestimenti di pareti esterne

In linea di principio non è consigliabile integrare le condotte delle acque meteoriche nell'isolamento esterno. Se le condotte vengono integrate nell'isolamento esterno, si forma un ponte di freddo in queste zone della facciata. Inoltre, un tale indebolimento dell'isolamento esterno rende visibili le condotte attraverso l'isolamento con il passare degli anni.

8 Appendice

8.1 Indicazioni generali

8.1.1 Misure indicate

Le misure tecniche indicate non sono vincolanti, esse s'intendono salvo tolleranze dovute ai procedimenti di fabbricazione, eventuali modifiche in un momento successivo e ulteriori possibilità di montaggio.

8.1.2 Esclusione della responsabilità

Tutti i dati contenuti in questo manuale che si riferiscono a norme, ordinanze o regolamentazioni ecc. risultano da intense ricerche e sono stati raccolti con la massima accuratezza. Tuttavia non possiamo assumerci alcuna responsabilità riguardo la correttezza, la completezza e l'attualità di tali informazioni. Geberit declina ogni responsabilità per danni derivanti dall'utilizzo di questi dati.

8.1.3 Omologazioni

I prodotti Geberit dispongono delle rispettive omologazioni svizzere delle autorità competenti.

8.1.4 Pubblicazione

Questa brochure sulla protezione acustica e dagli incendi è pubblicata in tedesco, francese e italiano. Questa brochure è disponibile anche in Internet come versione online. La versione online è vincolante.

© Copyright by Geberit Distribuzione SA, Jona, novembre 2019

Geberit Distribuzione SA
Schachenstrasse 77
CH-8645 Jona

T +41 55 221 61 11
F +41 55 212 42 69
sales.ch@geberit.com

→ www.geberit.ch