

Schall- und Brandschutz

Kompetenzbroschüre
Gültig ab 1. Februar 2015

**KNOW
HOW**
INSTALLED



Inhaltsverzeichnis

Schallschutz	2
Brandschutz	74
Planungshilfe Brandschutz	105

Schallschutz



1	Allgemeine Planungsgrundlagen	4
1.1	Bauphysikalische Grundlagen	4
1.2	Bauakustik	10
1.3	Gesetze und Normen	13
1.4	Anforderung SIA 181	15
1.5	Schallschutz in der Sanitärtechnik	20
1.6	Baulicher Schallschutz	22
2	Geberit Installationssysteme - Wandsysteme	30
2.1	Wandsysteme Allgemein	30
2.2	Schallwerte	31
2.3	Geberit Duofix System	38
2.4	Geberit GIS	43
3	Geberit Entwässerungssysteme	51
3.1	Geberit Silent-db20 Hausentwässerungssystem	51
3.2	Schallwerte für Fall-, Sammel- und Anschlussleitungen	56
3.3	Konventionelle Dachentwässerung	66
3.4	Schallwerte für konventionelle Dachwasserleitungen	67
3.5	Regenwasser-Vollfüllungssystem	72
4	Geberit Versorgungssysteme	73
5	Vorteile und Nutzen	73

1 Allgemeine Planungsgrundlagen

1.1 Bauphysikalische Grundlagen

1.1.1 Was heisst Schall?

Schall bezeichnet den Klang und den Ton, wie er von Mensch und Tier akkustisch wahrgenommen wird.

1.1.2 Erzeugung und Ausbreitung von Schall

Jeder Körper, der eine Schwingung ausführt, kann in einem umgebenden elastischen Medium Schall erzeugen. Handelt es sich bei dem umgebenden Medium um Luft, spricht man von Luftschall.

Bei der Schallerzeugung überträgt die Schallquelle ihre Schwingungen auf die umgebenden Luftteilchen, diese wiederum übertragen ihre Schwingungen auf ihre Nachbarn und so weiter. Auf diese Weise breitet sich die von der Schallquelle ausgehende Erregung im gesamten Raum aus.

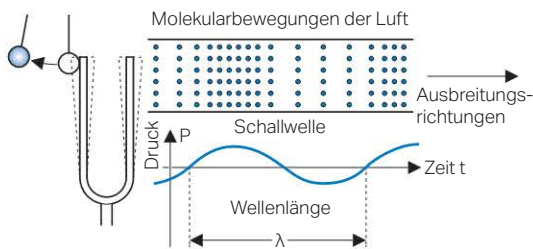


Bild 1: Schematische Darstellung der Schallausbreitung des Tons einer Stimmgabel

1.1.3 Schallgeschwindigkeit, Wellenlänge und Frequenz

Die Geschwindigkeit, mit der sich Schallwellen ausbreiten, nennt man Schallgeschwindigkeit c . Sie hängt vom Ausbreitungsmedium ab:

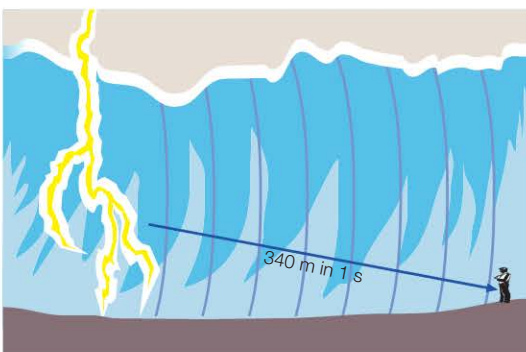


Bild 2: Schallgeschwindigkeit

Da sich der Schall wellenförmig im Medium ausbreitet, spricht man von einer Schallwelle. Diese wird charakterisiert durch die Wellenlänge λ , die Frequenz f und die Schallgeschwindigkeit c . Die Schallgeschwindigkeit ist vom Medium abhängig. In Luft beträgt sie ca. 340 m/s.

Die Einheit der Frequenz ist das Hertz (Hz). Sie gibt an, wie viel Schwingungen pro Sekunde die angeregten Luftteilchen ausführen. Vom Menschen wird die Frequenz als Tonhöhe wahrgenommen, wobei niedrige Frequenzen tiefe Töne und hohe Frequenzen hohe Töne bedeuten.

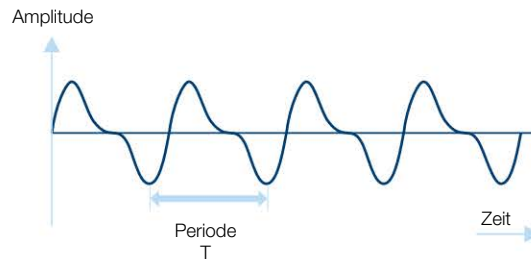


Bild 3: Eine Periode mit der Zeitdauer T in s enthält genau eine Schwingung. Der Kehrwert $1/T$ entspricht der Frequenz f ($1/s = \text{Hz}$)

In Anlehnung an die Musik wird eine Verdopplung der Frequenz als Oktave bezeichnet. Entsprechend wird auch die Terz benutzt. Drei Terzsprünge ergeben eine Oktave. Zwischen Schallgeschwindigkeit c in m/s, Wellenlänge λ in m und Frequenz f in Hz besteht folgender fester Zusammenhang:

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad [\text{m}]$$

Von dieser Gleichung ausgehend kann man die Wellenlängen bei verschiedenen Frequenzen berechnen.

Tabelle 1: Beispiel für Schallfrequenzen und Wellenlängen

$c = 340 \text{ m/s}$	Frequenz f [Hz]	Wellenlänge λ [m]
Menschliches Gehör		
Tiefster hörbarer Ton	20	17.0
Höchster hörbarer Ton	20 000	0.017
Bauakustik		
Tiefster Ton	100	3.4
Höchster Ton	4 000	0.085
Musik		
Tiefster Klavierton	27.5	12.4
Höchster Klavierton	4 186	0.081

Schallfrequenzen:

1. Menschliche Stimme (mit Obertönen)
2. Musik
3. Bauakustik
4. Orgel
5. Schleifmaschine
6. Menschliche Sprache
7. Strassenlärm
8. Zirpen einer Grille

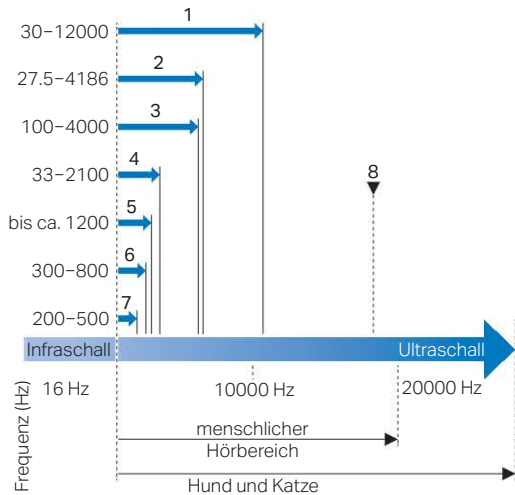


Bild 4: Beispiele für Schallfrequenzen

1.1.4 Schalldruck

Physikalisch handelt es sich beim Luftschall um winzige Schwankungen des Luftdrucks. Diese sind dem atmosphärischen Luftdruck überlagert und werden als Schalldruck bezeichnet. Unser Ohr kann diese Luftdruckänderungen allerdings nur dann wahrnehmen, wenn sie sehr schnell erfolgen, genauer zwischen 20 und 20 000 Mal in der Sekunde (20–20 000 Hz), und im Bereich von 20 µPa–20 Pa liegen.

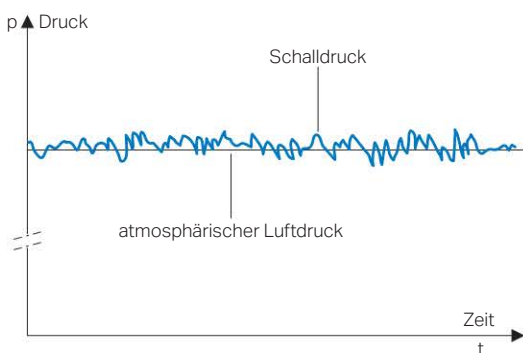


Bild 5: Beziehung zwischen atmosphärischem Luftdruck und Schalldruck

1.1.5 Definition des Schalldruckpegels

Das Gehör kann einen Schalldruckbereich von 20 µPa bis 20 Pa verarbeiten. Dies entspricht einem Verhältnis von eins zu einer Million. Damit man diesen riesigen Wertebereich sinnvoll darstellen und beschreiben kann, wurde der Schalldruckpegel L_p eingeführt. Dieser ist definiert als das zwanzigfache logarithmische Verhältnis zwischen dem Schalldruck p und einem Bezugsschalldruck p_0 . Die Masseinheit des Schalldruckpegels ist das Dezibel (dB).

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

Der Bezugsschalldruck p_0 wurde auf 20 µPa festgelegt. Dieser Schalldruck entspricht einem Schalldruckpegel von 0 dB. Ein sinusförmiger Ton von 1 000 Hz ist bei diesem Pegel gerade noch hörbar (Hörschwelle).

In der logarithmischen Darstellung beträgt der Wertebereich nur noch 0 bis 140 dB, was eine wesentlich übersichtlichere Skalierung ergibt.

Schalldruckpegel verschiedener Schallquellen und Schallwirkungen

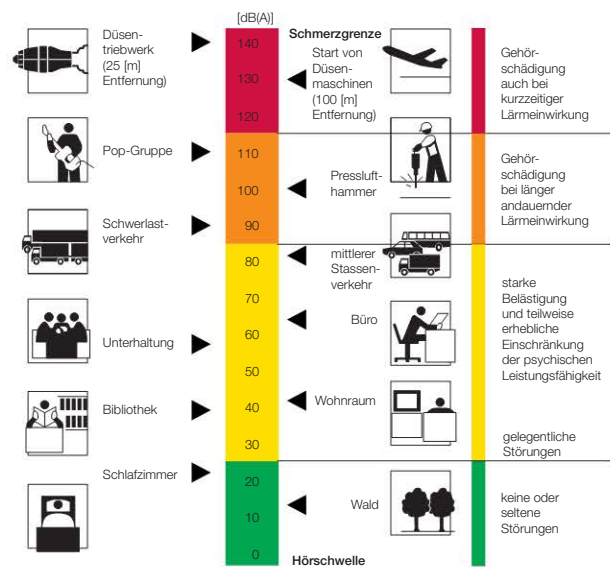


Bild 6: Schalldruckpegel verschiedener Schallquellen und Schallwirkungen

1.1.6 Schalldruckpegel verschiedener Schallquellen und Schallwirkungen

Die meisten Geräusche setzen sich aus einer Vielzahl von Frequenzen zusammen. Wie stark die einzelnen Frequenzen in dem Geräusch enthalten sind, wird in sogenannten Frequenzspektren dargestellt. Enthält ein Geräusch praktisch alle hörbaren Frequenzen, spricht man von einem kontinuierlichen Spektrum. Aus praktischen Erwägungen wird der betrachtete Frequenzbereich – in der Bauakustik in der Regel 100–3 150 Hz (in besonderen Fällen 50–5 000 Hz) – in

sogenannte Frequenzbänder unterteilt. Je nach Breite dieser Frequenzbänder spricht man von Terzbändern (Tabelle 2) oder Oktavbändern (Tabelle 3). Messtechnisch wird dies durch den Einsatz sogenannter Terzband- bzw. Oktavbandfilter umgesetzt, welche in vielen modernen Messgeräten bereits fest eingebaut sind.

Tabelle 2: Terzbänder

Mittelfrequenz [Hz]	Bandbreite [Hz]
100	89–112
125	112–141
160	141–178
200	178–223
250	223–280
315	280–355
400	355–450
500	450–560
630	560–710
800	710–890
1 000	890–1 120
1 250	1 120– 410
1 600	1 410–1 780
2 000	1 780–2 230
2 500	2 230–2 800
3 150	2 800–3 550

Die zugehörigen Schallpegel heissen Terzpegel.

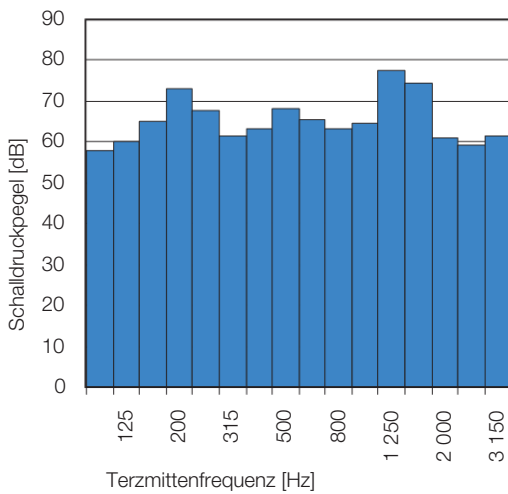


Bild 7: Terzspektrum

Tabelle 3: Oktavbänder

Mittelfrequenz [Hz]	Bandbreite [Hz]
125	88–177
250	17–355
500	355–710
1 000	710–1 420
2 000	1 420–2 840
4 000	2 840–5 680

Die zugehörigen Schallpegel heissen Oktavpegel.

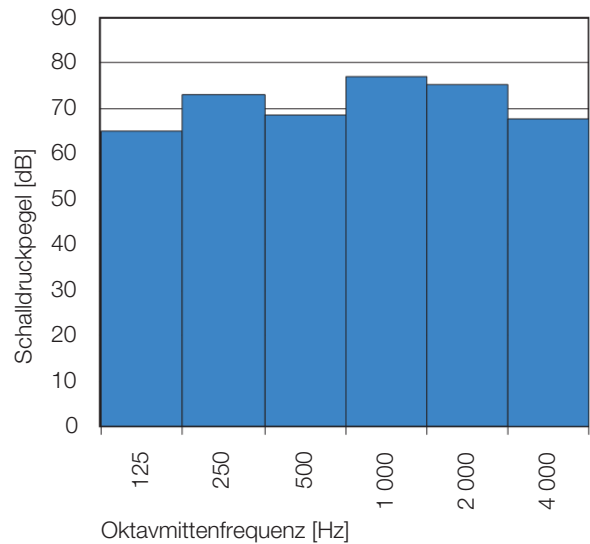


Bild 8: Oktavspektrum

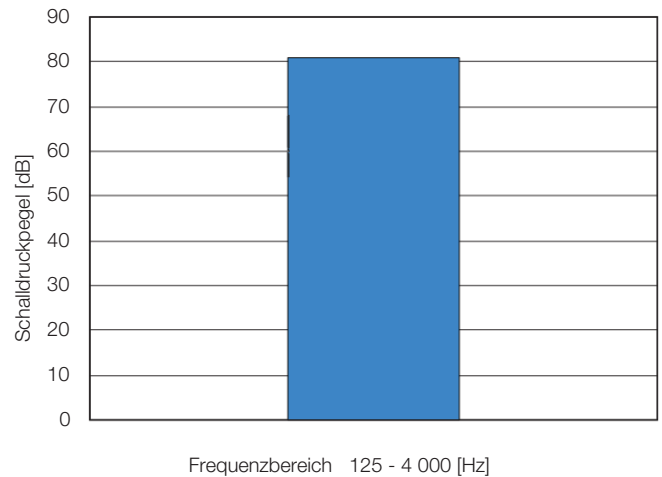


Bild 9: Summenpegel

Fasst man alle gemessenen Frequenzen zu einem Band zusammen, erhält man den Summenpegel (Bild 9).

1.1.7 Psychoakustik

Die Psychoakustik ist ein Teilgebiet der Psychophysik, die untersucht, in welcher Weise die Sinnesorgane auf bestimmte physikalische Reize reagieren.

Bezieht man diese Untersuchungen speziell auf das Hörorgan und den Hörvorgang, so spricht man von Psychoakustik.

Die Psychoakustik stellt sich somit als eine Disziplin dar, in der der quantitative Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften eines Schallsignals und den daraus resultierenden Hörempfindungen beschrieben wird.

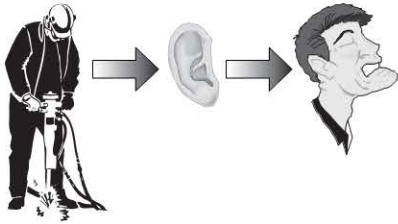


Bild 10: Psychoakustik

Nicht zuletzt spielt die Psychoakustik in der Lärmbekämpfung und Lärmvermeidung eine wichtige Rolle.

1.1.8 Wahrnehmung der Schallstärke



Bild 11: Wahrnehmung der Schallstärke

Die Schallstärke wird über die Empfindung der Lautstärke oder Lautheit wahrgenommen. Die hierbei wahrgenommene Intensität des Schalls hat einen physikalischen und einen subjektiven Aspekt. Physikalisch ist die Schallstärke eindeutig über den Schalldruck definiert. Für die Beschreibung der aus der Schallstärke resultierenden subjektiven Hörempfindung, der Lautheit, reicht die physikalische Schallstärke allein nicht aus. Vielmehr ist es so, dass auch Frequenzbereich, Bandbreite und Dauer des Schallsignals auf die vom Gehör gebildete Lautheit Einfluss haben.

i Hörempfinden und Wahrnehmung sind subjektiv.

1.1.9 Kurven gleicher Lautstärke

Unser Gehör weist nicht für alle Frequenzen die gleiche Empfindlichkeit auf. Sinustöne unterschiedlicher Frequenz werden, trotz gleichen Schallpegels, unterschiedlich laut wahrgenommen. Diese Eigenschaft des Gehörs wird mit Hilfe der Kurven gleicher Lautstärke beschrieben. Sie geben in Abhängigkeit von der Frequenz den Schalldruckpegel an, der den jeweils gleichen Lautstärke-Eindruck hervorruft wie ein Sinuston der Frequenz von 1 000 Hz. Am empfindlichsten ist unser Gehör zwischen 2 000 und 5 000 Hz.

1.1.10 Frequenzbewertung

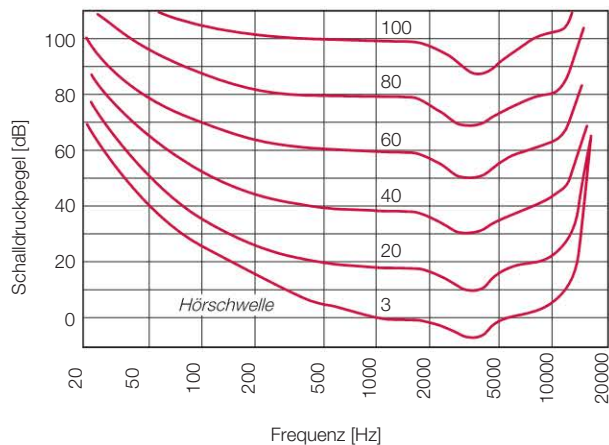


Bild 12: Kurven gleicher Lautstärke

Der frequenzabhängige Zusammenhang zwischen Schalldruckpegel und Lautstärke-Empfindung wird messtechnisch mit Hilfe sogenannter Frequenz-Bewertungsfilter nachempfunden. Bei den tiefen und hohen Frequenzen reduzieren diese künstlich die Empfindlichkeit des Messgeräts und passen es so der Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs an. Heute wird zur Bewertung von Geräuschmessungen in der Regel die sogenannte Bewertungskurve A (Bild 13) benutzt. Die auf diese Weise ermittelten Messwerte werden als A-Schallpegel in dB(A) angegeben.

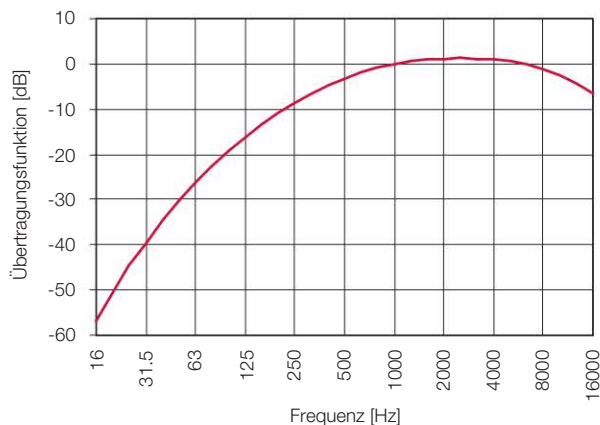


Bild 13: Frequenzgang des A-Bewertungsfilters

1.1.11 Zeitbewertung

Als Zeitbewertung bezeichnet man die zeitliche Änderung von Schallereignissen durch die Anzeigegeschwindigkeit von Schallpegelmessern. Bei der Messung von Sanitärgeräuschen spielt vor allem die Zeitbewertung F "FAST" eine Rolle. Diese wird messtechnisch durch einen Tiefpass mit der Zeitkonstante von 0.125 Sekunden umgesetzt und bewirkt eine zeitliche Glättung des Messsignals. Kurzzeitige Spitzen unter 125 ms Dauer werden nur zum Teil erfasst, da das Messgerät nicht genügend Zeit hat, den tatsächlichen Maximalwert zu erreichen (Bild 14).

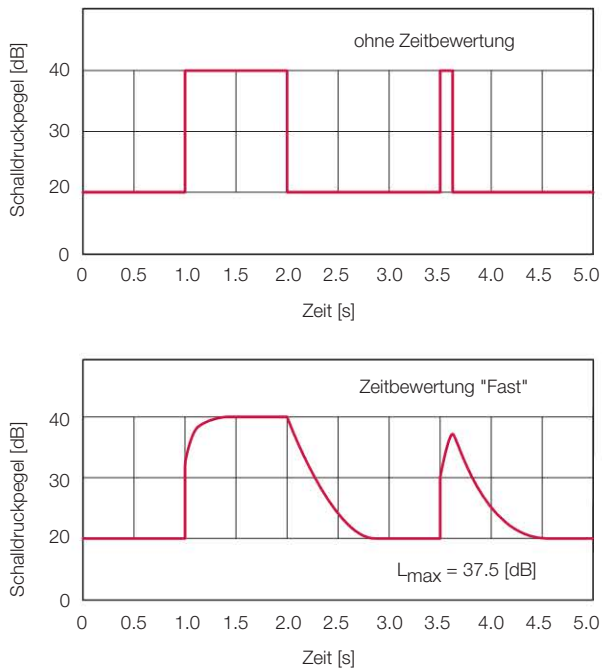


Bild 14: Wirkung der Zeitbewertung F bei einem Schallsignal aus zwei Rechteckpulsen mit 1s und 0.1 s.

1.1.12 Bewerteter Schalldruckpegel

Bei Schalldruck-Messungen (Schallpegel) vor Ort werden die Messergebnisse dem physiologischen Empfinden des menschlichen Ohrs durch frequenzabhängige Bewertungen angepasst. Das heisst, die gemessenen Werte bzw. die gemessenen Schalldruckpegel werden gemäss einer ganz bestimmten Kurve korrigiert. Diese Korrektur erfolgt anhand der Bewertungskurve A. In dieser ist das Hörempfinden des Ohrs festgelegt, z. B. 60 dB(A). Fehlt der Index A, handelt es sich um den absoluten Wert.

Betrachten wir zwei Geräusche, deren lineare (unbewertete) Summenpegel gleich gross sind, deren Spektren sich aber deutlich voneinander unterscheiden (Bild 15 und Bild 16). Aufgrund der frequenzabhängigen Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs erscheinen Geräusche, die durch tiefere Töne dominiert werden, leiser als Geräusche, in denen hohe Töne massgeblich sind. In der Konsequenz unterscheiden sich daher auch die zugehörigen bewerteten Schallpegel, da ja die A-Bewertung die Charakteristik des Ohrs nachempfunden.

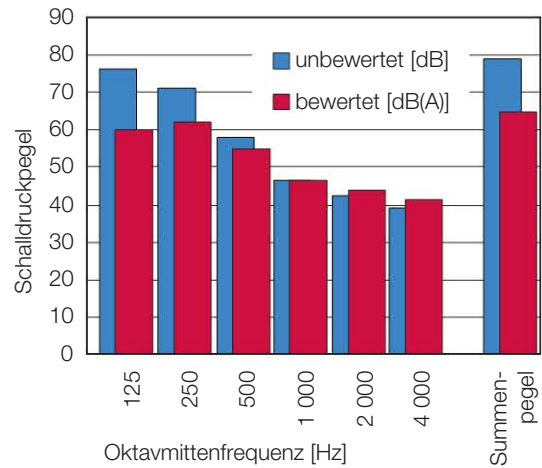


Bild 15: Spektrum und Summenpegel eines von tiefen Tönen dominierten Geräuschs. Die Summenpegel betragen 79 dB unbewertet, bzw. 65 dB(A) bewertet

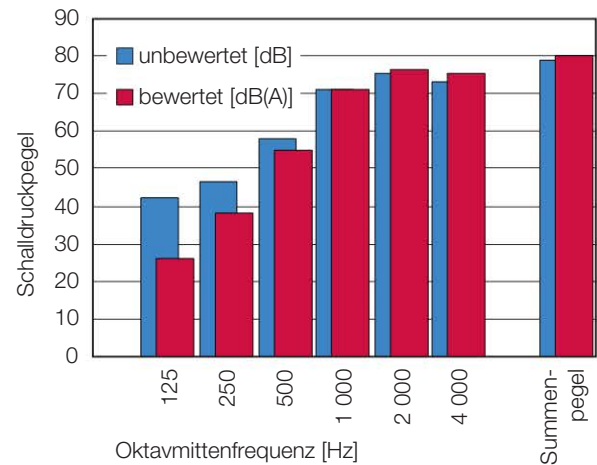


Bild 16: Spektrum und Summenpegel eines von hohen Tönen dominierten Geräuschs. Die Summenpegel betragen 79 dB unbewertet, bzw. 80 dB(A) bewertet

i Der bewertete Schalldruckpegel in dB(A) entspricht dem Hörempfinden des menschlichen Ohrs.

1.1.13 Lautstärke-Änderung und Lautstärke-Empfindung

Für Schallpegel oberhalb von 40 dB liegt die Wahrnehmbarkeitsgrenze für Lautstärke-Änderungen bei 1–2 dB. Deutlich wahrnehmbar werden die Lautstärke-Änderungen ab ca. 3 dB. Eine Änderung von 10 dB entspricht einer Verdoppelung bzw. Halbierung der subjektiv empfundenen Lautstärke. Bei geringerer Lautstärke ist das Gehör empfindlicher. Hier wird schon eine Pegeländerung von 3–5 dB als Verdoppelung bzw. Halbierung der Lautstärke empfunden (Bild 17).

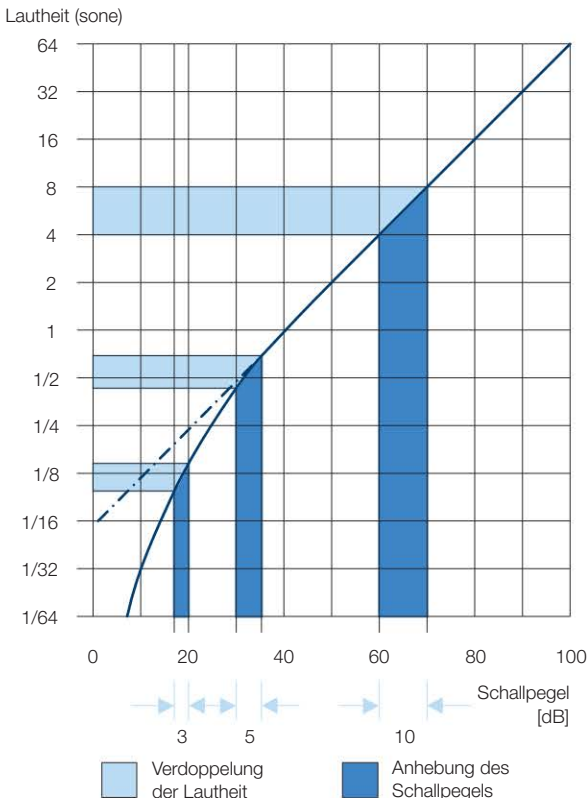


Bild 17: Zusammenhang der subjektiven Wahrnehmungsstärke und des Lautstärkepegels, nach Zwicker

1.1.14 Dezibelarithmetik

Strahlen mehrere Geräuschquellen gleichzeitig Schall ab, so addieren sich die entsprechenden Schalleistungen der einzelnen Schalldruckpegel. Die so ermittelte Summenleistung wird dann wieder in einen Schalldruckpegel, den sogenannten Summenpegel, umgerechnet. Die auf diese Weise durchgeführte sogenannte energetische Addition lässt sich durch folgende Gleichung ausdrücken:

Beispiel für arithmetische Addition:

- Ruhepegel nachts $L_1 = 21 \text{ dB(A)}$
- Regenwasserleitung $L_2 = 25 \text{ dB(A)}$
- Schmutzwasserleitung $L_3 = 28 \text{ dB(A)}$
- Verkehrslärm von aussen $L_4 = 31 \text{ dB(A)}$

Vereinfachtes Rechenverfahren:

Zum grösseren der beiden Pegel L_1 und L_2 wird ein Zuschlag D [dB] hinzugezählt, der von der Differenz der beiden Pegel wie folgt abhängt:

Differenz $L_1 - L_2$ [dB]	Zuschlag D [dB]
0 – 1	3
2 – 3	2
4 – 9	1
≥ 10	0

Beispiel:

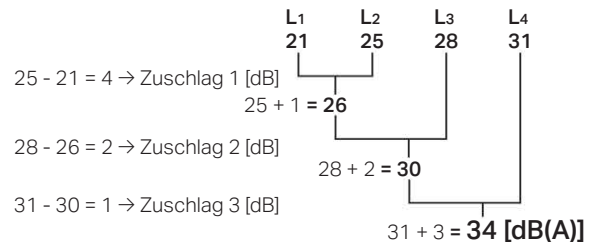


Bild 18: Vereinfachtes Rechenverfahren

1.1.15 Ruhepegel

Ein Geräusch wird in der Regel dann als störend empfunden, wenn es mindestens 10 dB über dem Ruhepegel (Grundgeräusch) liegt. Das gleiche gilt für akustische Messungen. Ist der Ruhepegel nicht mindestens 10 dB niedriger als das zu messende Geräusch, müssen die Messwerte korrigiert werden.

i Bei geringer Lautstärke wird eine Pegelerhöhung von 3–5 dB als Verdopplung wahrgenommen.

1.2 Bauakustik

Die Bauakustik befasst sich vorzugsweise mit den akustischen Verhältnissen im und um ein Gebäude. Schallschutzmassnahmen sollen verhindern, dass Menschen durch Aussenlärm oder durch Geräusche aus benachbarten Räumen belästigt werden.

1.2.1 Luft- und Körperschall

In der Bauakustik unterscheidet man zwischen Luft- und Körperschall. Während sich die Luftschallwellen als Druckschwankungen im Raum ausbreiten, pflanzt sich der Körperschall – meist in Form von Biegewellen – entlang der Baukonstruktion fort. Biegewellen wiederum bewirken Luftschall-Abstrahlung und werden somit hörbar. Nur selten nehmen wir Körperschall direkt in Form von Vibrationen oder Erschütterungen wahr.

Wird in einem Raum Luftschall erzeugt, werden seine Wände und Decken zu Schwingungen angeregt, welche ihrerseits Luftteilchen des Nachbarrums zu Schwingungen, d. h. also zu Luftschall anregen. Bei diesem Übertragungsvorgang des Luftschalls von einem Raum zum anderen spricht man von Luftschallübertragung.

Davon zu unterscheiden ist die Körperschalleinleitung. Wird z. B. mit einem Hammer an eine Wand geklopft, so wird diese dadurch ebenfalls in Schwingung versetzt, die wieder zu entsprechenden Schwingungen der Luftteilchen im Nachbarraum, also zu Luftschall führen. Man spricht in diesem Fall von einer Körperschallanregung der Wand und einer Körperschallübertragung in den Nachbarraum.

Bevor Schallschutz-Massnahmen eingeleitet werden, ist daher abzuklären, ob eine Anregung in Form von Luftschall oder in Form von Körperschall erfolgt.

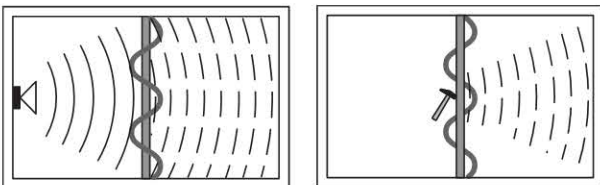


Bild 19: Anregung einer Wand durch Luft- oder Körperschall

1.2.2 Reduktion der Luft- und Körperschallübertragung

Luftschallreduktion erfolgt beispielsweise durch Kapselung (Bild 20). Hier ist das Schalldämmmass der Wände respektive der Materialien, die die Schallquelle umschliessen, massgeblich.

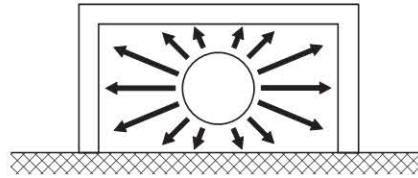


Bild 20: Luftschalldämmung durch Kapselung

Die Einleitung von Körperschall wird durch geeignete Entkoppelung (elastische Befestigungen o. ä.) der Schallquelle vom Baukörper reduziert (Bild 21). Bei der Ausführung dieser sogenannten Körperschalldämmung ist besondere Sorgfalt gefordert. Denn eine einzige Schallbrücke kann den Erfolg des gesamten Schallschutzkonzepts in Frage stellen.

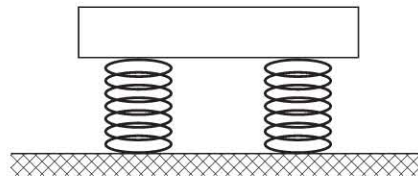


Bild 21: Körperschalldämmung durch Entkoppelung

i Die Mehrzahl aller Schallprobleme in der Sanitärtechnik sind Körperschallprobleme.

1.2.3 Bewertetes Luftschalldämmmass R_w

Zur Verminderung des Luftschalls eignen sich ein- oder zweischalige Bauteile, wobei einschalige Bauteile für das gleiche Schalldämmvermögen in der Regel ein deutlich höheres Flächengewicht benötigen als zweischalige Bauteile. Gekennzeichnet wird die Schalldämmung durch das sogenannte Schalldämmmass R . Es hängt stark von der Frequenz ab und wird üblicherweise als Kurve in einem Diagramm dargestellt (Bild 22). Für die praktische Kennzeichnung wird ein Mittelwert gebildet, welcher die frequenzabhängige Empfindlichkeit unseres Ohrs berücksichtigt. Dazu wird eine Bezugskurve so über die Messkurve gelegt, dass diese im Mittel um höchstens 2 dB unterschritten wird. Der bei 500 Hz abgelesene Wert der verschobenen Bezugskurve wird als bewertetetes Schalldämmmass R_w bezeichnet.

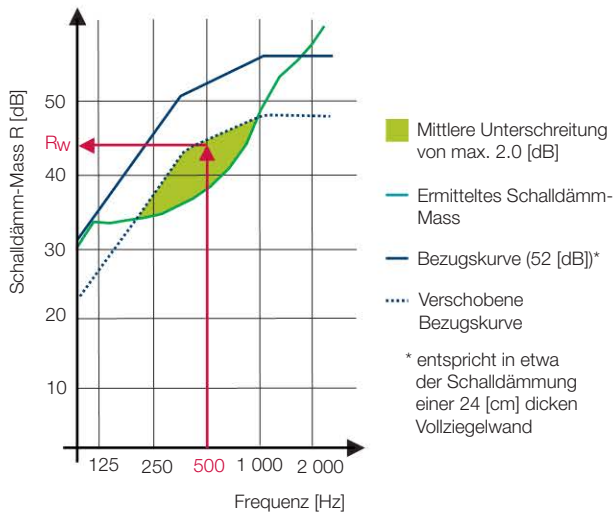


Bild 22: Bewertung der gemessenen Luftschalldämmung

i Luftschalldämmwerte R_w siehe Abschnitt 2.3, Tabelle 25 auf Seite 42, sowie Abschnitt 2.4, Tabelle 31 auf Seite 50.

1.2.4 Bewertetes Bauschalldämmmass R'_w und Flankenübertragung

Die Luftschalldämmung von einem Raum in den anderen erfolgt nicht nur über die Trennwand bzw. Trenndecke, sondern auch über angrenzende Bauteile (Bild 23). Diese sogenannte Flankenübertragung verringert, je nach Ausbildung der angrenzenden Bauteile, die schalldämmende Wirkung einer Wand bzw. Decke. Eine gute Luftschalldämmung zwischen angrenzenden Räumen ist nur möglich, wenn auch die flankierenden Bauteile bestimmte Voraussetzungen bezüglich der Schalldämmung erfüllen. Unter Berücksichtigung dieser Flankenübertragungswege wird das bewertete Schalldämmmass R'_w (auch Bauschalldämmmass genannt) bestimmt, welches in der Regel kleiner ist als das nebenwegfreie R_w :

$$R'_w = R_w - k_F \text{ [dB]}$$

k_F : Berücksichtigung der Flankenübertragung.

Bei Anwendung numerischer Prognoseverfahren nach Normreihe EN 12354 wird der Schätzwert durch detaillierte Angaben ersetzt.

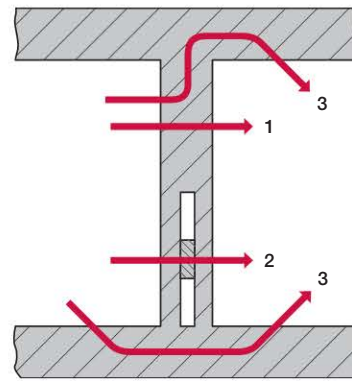


Bild 23: Schallübertragung

Schallübertragung

- 1 Durch direkten Schalldurchgang
- 2 Über Schallbrücken
- 3 Durch Schallnebenwege

1.2.5 Bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,W}$

Die Kenntnis des Luftschalldämmmasses eines Bauteils erlaubt noch keinen Aufschluss über das reale akustische Verhalten des Bauteils im eingebauten Zustand in Kombination mit den angrenzenden Bauteilen. Deshalb formuliert die Norm SIA 181 die Anforderungen an den Schutz gegen Aussen- und Innenlärm (Luftschall) durch die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,W}$ in dB.

Die Umrechnung aus dem bewerteten Bauschalldämmmass R'_w eines Bauteils geschieht wie folgt:

$$D_{nT,W} = R'_w + 101g\left(\frac{V}{S}\right) - 4,9 \text{ [dB]}$$

V: Nettoraumvolumen in m^3

S: Nettobauteilfläche, lichte Abmessungen des trennenden Bauteils in m^2

Beispiel:

Volumen Empfangsraum: $V = 63 \text{ m}^3$

Trennwand: $S = 10 \text{ m}^2$

Bewertetes Bau-Schalldämm-Mass der Trennwand:

$R'_w = 52 \text{ dB}$

$$D_{nT,W} = 52 \text{ dB} + 8 \text{ dB} - 4,9 \text{ dB} = 55,1 \text{ dB}$$

1.2.6 Schallabsorption

Die Schallabsorption tritt beim Reflexionsvorgang einer Schallwelle an einer Wand- oder Deckenoberfläche auf (Bild 24). Je nach Oberflächenbeschaffenheit wird dabei ein mehr oder weniger grosser Teil der Schallenergie absorbiert ("geschluckt"). Kennzeichnend ist der sogenannte Schallabsorptionsgrad α . Dieser ist frequenzabhängig und gibt an, wie viele der auftreffenden Schallwellen ein Material absorbieren kann. Die Begriffe Schalldämmung und Schallabsorption müssen sauber voneinander getrennt werden. Eine Wand kann gut schalldämmend sein und gleichzeitig eine geringe Schallabsorption besitzen. Ebenso kann das Umgekehrte gelten.

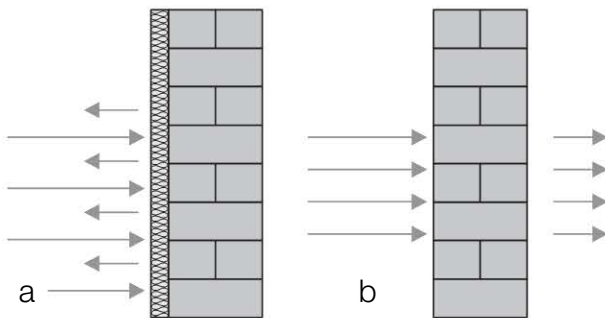


Bild 24: Schallabsorption und Schalldämmung

- Schallabsorption: Wie viel Schall wird in den eigenen Raum zurückgeworfen?
- Schalldämmung: Wie viel Schall gelangt in den Nachbarraum?

1.2.7 Nachhallzeit und äquivalente Schallabsorptionsfläche

Eng verknüpft mit der Schallabsorption ist die sogenannte Nachhallzeit. Diese ist ein Mass dafür, wie lange der Schallpegel in einem Raum nach dem Abschalten der Schallquelle "nachhallt". Genauer ausgedrückt ist sie die Zeitspanne, in welcher der Schallpegel um 60 dB abklingt. Je kürzer die Nachhallzeit, desto mehr Schall wird im Raum absorbiert. Genau wie der Schallabsorptionsgrad ist auch die Nachhallzeit frequenzabhängig.

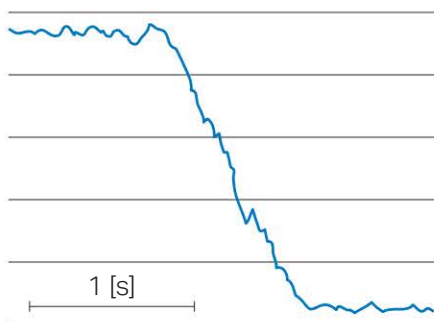


Bild 25: Abklingkurve, kurze Nachhallzeit

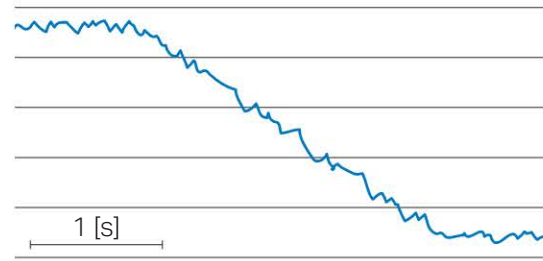


Bild 26: Abklingkurve, lange Nachhallzeit

Mit Hilfe der Nachhallzeit kann also das Absorptionsvermögen eines Raums beurteilt werden. Wallace C. Sabine (1868 -1919) fand folgende Beziehung zwischen der Nachhallzeit T in s, dem Raumvolumen V in m^3 sowie der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A in m^2 :

$$A = 0.16 \cdot \frac{V}{T} [m^2]$$

Kennt man die frequenzabhängigen Absorptionskoeffizienten α aller Teilflächen S eines Raums, lässt sich die gesamte frequenzabhängige äquivalente Schallabsorptionsfläche A berechnen:

$$A = \sum \alpha_n \cdot S_n [m^2]$$

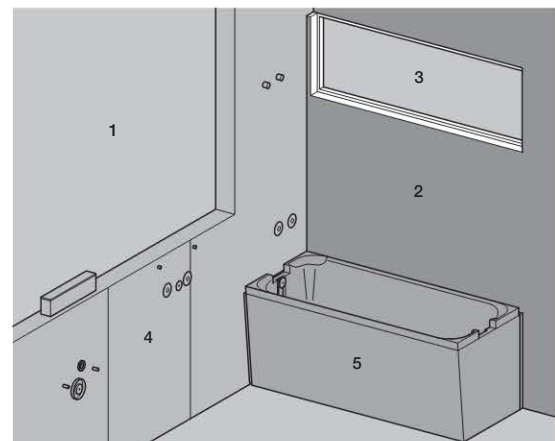


Bild 27: Teilflächen aus verschiedenen Materialien

- Teilfläche S_1
- Teilfläche S_2
- Teilfläche S_3
- Teilfläche S_4
- Teilfläche S_5

Tabelle 4: Absorptionsgrade verschiedener Materialien

Material	Absorptionsgrad α
Kalk-Zement-Putz	0.02–0.06
Mauerwerk, Ziegel, verfugt	0.13–0.16
Fläche mit Bestuhlung	0.49–0.88
Parkett, versiegelt, verklebt	0.02–0.06
Teppich mittlerer Dicke	0.05–0.40

Berechnung:

$$A = (S_1 \cdot \alpha_1) + (S_2 \cdot \alpha_2) + (S_3 \cdot \alpha_3) + (S_4 \cdot \alpha_4) + (S_5 \cdot \alpha_5) [m^2]$$

1.2.8 Diffuses Schallfeld

Während sich der Schalldruckpegel bei der Schallausbreitung im Freien mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle vermindert, ist er in Räumen ab einem bestimmten Abstand zur Schallquelle nahezu ortsunabhängig. Durch Reflexionen an Decken, Wänden und Böden sowie im Raum befindlichen Gegenständen, bildet sich ein sogenanntes diffuses Schallfeld aus, das sich mit dem von der Quelle kommenden Direktschall überlagert und in grösserem Abstand dominiert. Der resultierende Schalldruckpegel ist höher als im Freifeld und hängt vor allem vom Absorptionsvermögen und damit von der Nachhallzeit des Raums ab (Bild 28).

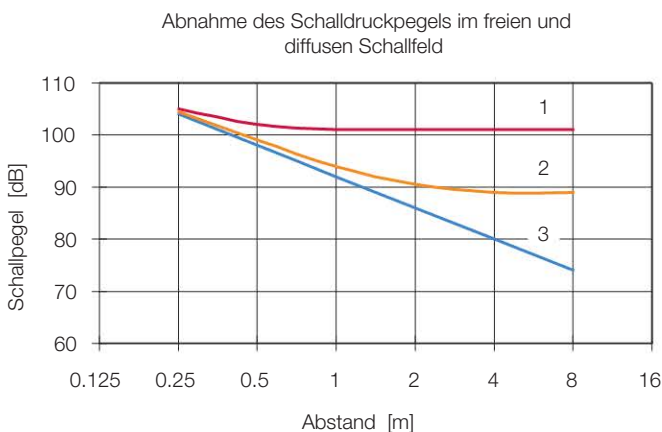


Bild 28: Schallausbreitung in geschlossenen Räumen und Ausbildung eines diffusen Schallfelds

- 1 Wenig Absorption
- 2 Viel Absorption
- 3 Freifeld

1.3 Gesetze und Normen

1.3.1 Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutzverordnung (LSV)

Das Umweltschutzgesetz (USG) und die zugehörige Lärmschutzverordnung (LSV) bilden zusammen die Lärmschutzvorschriften.

1.3.2 Norm SIA 181 "Schallschutz im Hochbau"

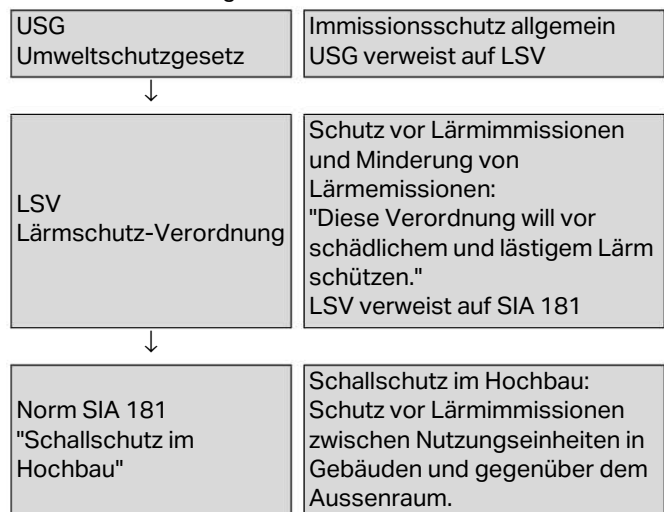
Die Neufassung der Norm SIA 181 ist seit 01.06.2006 in Kraft. Sie gilt wie bisher für den Schallschutz gegen Aussen- und Innenlärm an Gebäuden mit Räumen, die eine lärmempfindliche Nutzung aufweisen. Die Norm begründet sich durch die Weiterentwicklung der internationalen Normung sowie im gestiegenen Ruhebedürfnis der Menschen.

Erhöhte Anforderungen sind für folgende Bauten obligatorisch:

- Doppelfamilienhäuser
- Reiheneinfamilienhäuser
- Neu errichtetes Stockwerkeigentum

Eingebunden ist die SIA 181 in die Lärmschutzverordnung (LSV) und in das Umweltschutzgesetz (USG). Sie bilden zusammen die Lärmschutzvorschriften. Konkret heisst es im USG Art. 21, Abs. 1: "Wer ein Gebäude erstellen will, das dem längeren Aufenthalt von Personen dienen soll, muss einen angemessenen baulichen Schutz gegen Aussen- und Innenlärm vorsehen." Nach LSV Art. 32 soll der Bauherr eines neuen Gebäudes dafür sorgen, dass der Schallschutz bei Aussenbauteilen und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen den anerkannten Regeln der Baukunde entspricht. Als solche gelten insbesondere die Mindestanforderungen nach Norm SIA 181 "Schallschutz im Hochbau" des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Damit ist die Beziehung zwischen dem USG, der LSV und der SIA 181 hergestellt.

Tabelle 5: Struktur der gesetzlichen und normativen Grundlagen



Die Anforderungen in Bezug auf den Schallschutz werden verbindlich geregelt. Dies sind die nach der Fertigstellung effektiv gemessenen Schallwerte. **Die Messwerte gelten ohne Toleranzen.** Über den Weg zur Erreichung dieser Schallwerte werden keine Aussagen gemacht. Dadurch ist jeder am Bau Beteiligte verantwortlich, dass durch seine Arbeiten die geforderten Schallwerte erreicht werden. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass die Schallschutzmassnahmen aller am Bau Beteiligten nicht durch die eigenen Arbeiten beeinträchtigt werden.

Im Sinne der Schutzziele der SIA 181:

- Sind die Mindestanforderungen gesetzlich einzuhaltenes Minimum und garantieren dem Nutzer einen zufriedenstellenden Schallschutz
- Ist der zugesicherte Schallschutz vertraglich und nachvollziehbar zu deklarieren
- Müssen Baufachleute vorbeugend aufklären

Geregelt wird der bauliche Schutz:

- Gegenüber externen und internen Lärmquellen
- Gegenüber Körperschall, der von externen und internen Quellen abstrahlt

Diese Regelungen gelten für Neu- und Umbauten. Unter bauakustisch relevante Umbauten fallen der Ersatz von Fenstern oder Verglasungen, der Ersatz weicher Bodenbeläge (Teppiche) durch Hartbeläge (Parkett, Laminat, Stein, etc.), der Ersatz haustechnischer Anlagen oder fester Einrichtungen im Gebäude sowie der Ersatz von Sanitärinstallationen.

Ausnahmeregelungen für Umbauten sind im Einzelfall zwischen den Beteiligten und falls erforderlich mit den Vollzugsbehörden zu regeln.

Grundsätzlich darf jedoch keine bauakustische Verschlechterung gegenüber dem Zustand vor dem Umbau eintreten.

Der Geltungsbereich in der SIA 181, Ausgabe 2006 ist sehr detailliert beschrieben und wird in vier Themengruppen (Schallarten) unterschieden:

- Luftschall
- Trittschall
- Körperschall
- Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude

Tabelle 6: Qualitätssicherung am Bau (Lärmarten)

Lärmempfindlichkeit im zu schützenden Raum	Lärmarten			
	Haustechnik Anlagen	Innenlärm		Aussenlärm Luftschall
	↓	Luftschall	Trittschall	↓
Gering	→ Anforderungen an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen	Anforderungen an den Schutz gegen Luftschall von innen	Anforderungen an den Schutz gegen Trittschall	Anforderungen an den Schutz gegen Luftschall von aussen
Mittel	→			
Hoch	→			
	↓	↓		
Anforderungsstufen				
Mindestanforderungen	in dB	in dB		
Erhöhte Anforderungen	3 dB tiefer	3 dB höher		
Spektrum-Anpassung C	-	+ C		
Volumenkorrektur C _V	+ C _V	- C _V		
Bauschalldämmmass R'	in dB	in dB		

1.4 Anforderung SIA 181

1.4.1 Anforderungsstufen

Die Anforderungen sind abgestuft nach dem Grad der Störung (Tabelle 7: "Anforderungsstufen bei Geräuschen haustechnischer Anlagen", Seite 15) und nach der Lärmempfindlichkeit der Räume (Tabelle 8: "Lärmempfindlichkeit", Seite 15).

Tabelle 7: Anforderungsstufen bei Geräuschen haustechnischer Anlagen

Anforderungsstufen	Beschreibung
Mindestanforderungen	Sind Standardanforderungen. Sie gewährleisten einen Schallschutz, der lediglich erhebliche Störungen verhindert.
Erhöhte Anforderungen	Gelten obligatorisch für Doppel- und Reiheneinfamilienhäuser und neu errichtetes Stockwerkeigentum. Sie bieten einen Schallschutz, bei dem angenommen wird, dass sich ein Grossteil der Menschen im Gebäude behaglich fühlt. Es gelten die um 3 dB(A) verringerten Werte gegenüber den Mindestanforderungen. Dazu gilt 25 dB(A) als Kleinstwert.
Spezielle Anforderungen	Zu vereinbaren bei besonderen Nutzungen oder besonderen Schallschutzansprüchen (auch für einzelne Räume oder Lärmarten). Spezielle Verhältnisse sind insbesondere dann gegeben, wenn die Lärmempfindlichkeit und / oder der Grad der Lärmbelastigung von aussen erheblich nach unten oder nach oben von den angegebenen Beschreibungen abweichen.

 Erhöhte Anforderungen gelten für Doppel-, Reiheneinfamilienhäuser und Stockwerkseigentum.


1.4.2 Lärmempfindlichkeit

Die Einstufung der Lärmempfindlichkeit erfolgt durch sinngemässe Interpretation (Tabelle 8: "Lärmempfindlichkeit", Seite 15). Die SIA 181 Kapitel 3.2.3 "Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude" beinhaltet auch Anforderungen an fremde Installationsräume, z. B. Badezimmer. Dabei gilt der fremde Sanitärraum als gering lärmempfindlich.

Tabelle 8: Lärmempfindlichkeit

Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der Raumart und Raumnutzung
Gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeiten und Räume, die von vielen Personen oder nur kurzzeitig benützt werden. Beispiele: Werkstatt, Handarbeits-, Empfangs- und Warteraum, Grossraumbüro (bei Ausschluss späterer Unterteilung in mehrere Nutzungseinheiten oder Einzelbüros), Kantine, Restaurant, Küche ohne planmässige Wohnnutzung, Bad, WC, Verkaufsraum, Labor, Korridor.
Mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und für geistige Arbeiten. Beispiele: Wohn-, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büroraum, Hotelzimmer, Spitalzimmer ohne spezielle Ruheraumfunktion.
Hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis. Beispiele: Spezieller Ruheraum in Spitälern und Sanatorien, spezieller Therapieraum für Personen mit hohem Ruhebedürfnis, Lese- und Studierzimmer.

Bei Geräuschen von haustechnischen Anlagen – zu diesen gehören die Sanitärgeräusche – ist zwischen Funktions- und Benutzungsgeräuschen zu unterscheiden. Als Mass für den Schutz gegen die Geräusche von haustechnischen Anlagen dient der sogenannte Beurteilungspegel $L_{r,H}$ (in dB) der einzelnen Anlage.

 Sanitäräume von fremden Wohneinheiten sind der geringen Lärmempfindlichkeit zugeordnet und haben somit Schallschutzanforderungen zu erfüllen.

1.4.3 Mindestanforderung

Tabelle 9: Mindestanforderungen in dB(A) an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude

Emissionsseitige Geräuschart (Senderraum) Lärmempfindlichkeit	Einzelgeräusche		Dauergeräusche
	Funktionsgeräusche (F)	Benutzungsgeräusche (B)	Funktions- und Benutzungsgeräusche
Anforderungswerte L_H [dB(A)]			
Gering (z.B. Bad, WC)	38	43	33
Mittel (z.B. Schlafen, Wohnen)	33	38	28
Hoch (z.B. Spital, Ruheraum)	28	33	25 ¹⁾

¹⁾ Gilt als Kleinstwert (gemäss SIA 181, Ziffer 3.2.3.4, Seite 25)

Je nach Anforderungsstufe dürfen die Anforderungswerte (Tabelle 9: "Mindestanforderungen in dB(A) an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude", Seite 16) für L_H in der Nachtphase (19.00–07.00 Uhr) nicht überschritten werden. Wenn zweifelsfrei sichergestellt ist, dass Störgeräusche nur in der Tagesphase (07.00–19.00 Uhr) auftreten können, gelten jeweils um 5 dB(A) verminderte Anforderungen für L_H in dB(A). Dies ist bei Wohnbauten in der Regel nicht der Fall.

Die Mindestanforderungen an den Schutz gegen die Funktionsgeräusche (F) und die Benutzungsgeräusche (B) von haustechnischen Anlagen sind in Tabelle 9: "Mindestanforderungen in dB(A) an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude", Seite 16 aufgeführt. Werden speziell erhöhte Anforderungen bezüglich Schutz gegen die Geräusche von haustechnischen Anlagen vereinbart, gelten sowohl für Funktions- als auch für Benutzungsgeräusche die um 3 dB verminderten Werte (Tabelle 10: "Erhöhte Anforderungen in dB(A) an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude", Seite 16).

1.4.4 Erhöhte Anforderung

Tabelle 10: Erhöhte Anforderungen in dB(A) an den Schutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude

Emissionsseitige Geräuschart (Senderraum) Lärmempfindlichkeit	Einzelgeräusche		Dauergeräusche
	Funktionsgeräusche (F)	Benutzungsgeräusche (B)	Funktions- und Benutzungsgeräusche
Anforderungswerte L_H [dB(A)]			
Gering (z.B. Bad, WC)	35	40	30
Mittel (z.B. Schlafen, Wohnen)	30	35	25 ¹⁾
Hoch (z.B. Spital, Ruheraum)	25 ¹⁾	30	25 ¹⁾

¹⁾ Gilt als Kleinstwert (gemäss SIA 181, Ziffer 3.2.3.4, Seite 25)

Die Anforderungen in der SIA 181 gelten ohne Toleranzen.

Die Schallschutzanforderungen nach der Norm SIA 181 – insbesondere die Anforderungsstufen – sind im Werk- oder Kaufvertrag zu vereinbaren. Gelten zum Beispiel die Mindestanforderungen, so sind bei mittlerer Lärmempfindlichkeit (z. B. Wohn- oder Schlafzimmer) folgende maximalen Beurteilungspegel für Sanitärgeräusche einzuhalten:

- Funktionsgeräusche (z. B. WC-Spülung): $L_H \leq 33$ dB(A)
- Benutzungsgeräusche (z. B. WC-Deckel fallen lassen):
 $L_H \leq 38$ dB(A)

Gelten erhöhte Anforderungen sind folgende maximalen Beurteilungspegel für Sanitärgeräusche einzuhalten:


- Funktionsgeräusche: $L_H \leq 30$ dB(A)
- Benutzungsgeräusche: $L_H \leq 35$ dB(A)

1.4.5 Einteilung der Geräusche von haustechnischen Anlagen

In der Norm SIA 181 Kapitel 3.2.3 "Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude" wird zwischen Einzel- und Dauergeräuschen sowie zwischen Funktions- und Benutzungsgeräuschen unterschieden. Bei Geräuschquellen, die in Tabelle 11: "Einteilung der emissionsseitigen Geräusche (Senderraum)", Seite 17 nicht genannt sind, ist die Zuordnung sinngemäss vorzunehmen.

Tabelle 11: Einteilung der emissionsseitigen Geräusche (Senderraum)

	Funktionsgeräusche	Benutzungsgeräusche
Einzelgeräusche	Waschtisch, Spülbecken oder Badewanne füllen bzw. auslaufen lassen; WC spülen inklusive Spülvorgang auslösen; Betriebsgeräusche von Wasser- und Abwasserinstallationen; Ventile und sonstigen Armaturen an-, um- und abstellen; Aufzugsanlagen; Geräusche automatisch betätigter Garagentore, Türschliesser oder Storenanlagen; Schaltgeräusche elektrischer Anlagen	Duschen und Badewanne nutzen; WC-Deckel, oder Brille fallen lassen; Pfannen und Geschirr auf Arbeitsflächen abstellen; Schrankauszüge und Schranktüren betätigen; Garagentore, Drehflügel-Eingangstüren, Schiebetüren und -fenster, Storen, Backofenklappen, Cheminée Klappen, -gitter und -türen manuell betätigen
Dauergeräusche	Betrieb von Lüftungs- und Klimaanlage, Geschirrspüler, Waschmaschine, Tumbler, Kühlanlage, Ventilator, Heizung, Kompressor, Wärmepumpe, Whirlpool, Dachentwässerung	Geräusche gewerblicher Einrichtungen mit manueller Betätigung

 Die Dachentwässerung ist ein Dauergeräusch.

1.4.6 Beurteilungspegel $L_{r,H}$

Der Beurteilungspegel ist ein Mass zur Beurteilung der Geräusche von haustechnischen Anlagen. Die Anforderungen sind erfüllt, wenn der A-bewertete Beurteilungspegel $L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v$ die jeweils massgeblichen Anforderungswerte einhält.

Für Einzelgeräusche gilt:

$$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v = L_{A,F} + K1 + K4 + C_v \text{ in dB(A)}$$

Für Dauergeräusche gilt gemäss einfacher Messmethode:

$$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v = L_{A,eq} + K1 + K2 + K3 + C_v \text{ in dB(A)}$$

wobei:

- $L_{r,H}$ = Beurteilungspegel für Geräusche haustechnischer Anlagen in dB(A)
Mass zur Beurteilung der Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude.
- C_v = Volumenkorrektur in dB bzw. dB(A)
Korrekturwert zur Berücksichtigung grösserer Empfangsraumvolumen bezüglich Nachhallzeit
- | Volumen V | Volumenkorrektur C_v |
|--------------------------|--------------------------|
| 0–199 m ³ : | $C_v = 0$ dB bzw. dB(A); |
| 200–299 m ³ : | $C_v = 2$ dB bzw. dB(A); |
| 300–499 m ³ : | $C_v = 3$ dB bzw. dB(A); |
| 500–799 m ³ : | $C_v = 4$ dB bzw. dB(A); |
| > 800 m ³ : | $C_v = 5$ dB bzw. dB(A); |
- $L_{A,F}$ = Mittlerer A-bewerteter maximaler Schallpegel, gemessen mit der Zeitkonstante "FAST" in dB(A)
Mit der Zeitkonstante "FAST" ermittelter und mit dem A-Filter bewerteter Maximalpegel für Einzelgeräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen im Gebäude bei Verwendung der einfachen Messmethode
- $L_{A,eq}$ = Mittlerer A-bewerteter äquivalenter Schallpegel in dB(A)
Über die Beobachtungszeit t konstanter Pegelwert, der die gleiche Energie zum Empfänger bringt wie ein in der gleichen Zeitspanne schwankender Schallpegel. Dieser Schallpegel wird entsprechend der verwendeten Bewertungskurve in dB(A) bzw. in dB(C) angegeben. Die A- bzw. C-Bewertungskurven sind international gemäss IEC bzw. EN 61672-1 genormt. Sie berücksichtigen näherungsweise die unterschiedliche Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs für Töne verschiedener Frequenzen und Intensitäten.
- K1 = Faktor zur Berücksichtigung der Schallabsorption im Empfangsraum:
Stark absorbierende Ausstattung: K1 = 0 dB;
gering absorbierende Ausstattung: K1 = -2 dB;
ohne absorbierende Ausstattung: K1 = -4 dB
- K2 = Faktor zur Berücksichtigung der Tonhaltigkeit:
Schwach: K2 = 2 dB;
Deutlich: K2 = 4 dB;
Stark: K2 = 6 dB
- K3 = Faktor zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit:
Schwach: K3 = 2 dB;
Deutlich: K3 = 4 dB;
Stark: K3 = 6 dB
- K4 = Faktor zur Berücksichtigung der Differenz zwischen Simulation und Originalgeräusch für Benutzungsgeräusche (SIA 181, Anhang B, Tab.12)

1.4.7 Benutzergeräusche

Bei der Messung von Benutzungsgeräuschen kann zur Simulation der EMPA-Pendelfallhammer verwendet werden. In Tabelle 12 auf Seite 19 werden die Simulationsfälle und die dazugehörigen Korrekturwerte beschrieben.

Tabelle 12: Messung von Benutzungsgeräuschen haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen in üblichen Wohnbauten (aus SIA 181, Anhang B, Tabelle 12)

Bauteil	Art der Prüfung und Geräuscherzeugung	Anregungsort und Hinweise	Pegelkorrektur K4 [db(A)]
Sanitär- und Kücheneinrichtungen			
Badewanne	EMPA-Pendelfallhammer (Horizontal- oder Vertikalschlag)	verteilt (Boden und Wand)	-12
Duschtasse	EMPA-Pendelfallhammer (Vertikalschlag)	verteilt (Boden)	-12
WC ¹⁾	EMPA-Pendelfallhammer (Vertikalschlag)	vorderer Rand (Brillenaufleger)	-7
Lavabo	EMPA-Pendelfallhammer (Vertikalschlag)	hintere Abstellfläche	-12
Planmässige Abstellflächen für harte Gegenstände in Nasszellen ²⁾	EMPA-Pendelfallhammer (Vertikalschlag)	sofern möglich (Platz-, Bruchgefahr)	-12
Spüle, Arbeits- und Abstellflächen in Küchen	EMPA-Pendelfallhammer (Vertikalschlag)	verteilt, jeweiliges Element freigeräumt	-10
Schrankauszüge und -türen ¹⁾	EMPA-Pendelfallhammer (Horizontalschlag)	verteilt über Schrankstirnflächen bzw. Rand geschlossener Türen (Fallhöhenanpassung beachten)	-12
Schrankelemente, Tablare	EMPA-Pendelfallhammer (Vertikalschlag)	verteilt, jeweiliges Element freigeräumt	-7

¹⁾ Bei planmässigem Einbau langfristiger Dämpfungseinrichtungen, wie z. B. WC-Deckel mit Absenkautomatik, kann auf Messungen verzichtet werden

²⁾ Bei ausschliesslicher Nutzung von Kleinteilen kann auf Messungen verzichtet werden

Störungen durch Nutzung von Duschvorhängen, Duschwänden oder Kleinteilen (Zahnputzglas oder Seifenschale abstellen, Papierabrollern oder Duschschauch betätigen usw.), rechtfertigen keine Kontrollmessung im Sinne der SIA 181.

Für die zu messenden Benutzungsgeräusche ist die Tabelle 12: "Messung von Benutzungsgeräuschen haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen in üblichen Wohnbauten (aus SIA 181, Anhang B, Tabelle 12)", Seite 19.

Das bedeutet, dass die oben aufgeführten Messungen an Bauteilen zur Simulation von Benutzungsgeräuschen haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen in üblichen Wohngebäuden nicht weiter ergänzt werden dürfen.

i Bei Einbau eines WC-Deckels mit Absenkautomatik muss für das WC keine Prüfung mit dem Pendelfallhammer durchgeführt werden.



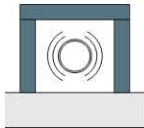
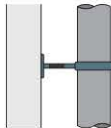

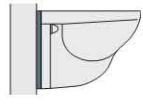
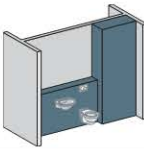
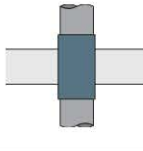
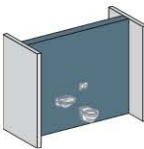
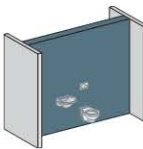
i Bei ausschliesslicher Nutzung von Kleinteilen muss auf der Vorwand-Abstellfläche keine Prüfung mit dem Pendelfallhammer durchgeführt werden.

1.5 Schallschutz in der Sanitärtechnik

1.5.1 Allgemeines zum Schallschutz in der Haustechnik

Übertragung und Ausbreitung von Sanitärgeräuschen verhindern bzw. eindämmen

Tabelle 13: Grundprinzipien des Schallschutzes mit Geberit Lösungen

 <p>Reduktion der Luftschallübertragung</p>	 <p>Reduktion der Körperschallübertragung</p>
<ul style="list-style-type: none"> Durch Kapselung 	<ul style="list-style-type: none"> Durch Entkoppelung von Rohrleitungen 
<ul style="list-style-type: none"> Durch Luftschall reduzierende Dämmung (z. B. Geberit Schalldämmmatte Isol Flex) 	<ul style="list-style-type: none"> Durch elastische Befestigungen (z. B. Geberit WC-Schallschutzset) 
<ul style="list-style-type: none"> Durch geprüfte Vorwandinstallation 	<ul style="list-style-type: none"> Durch Körperschalldämmung zwischen Rohr und Bauwerk 
<ul style="list-style-type: none"> Durch komplette, geprüfte Installationswände bzw. Vorwände / Trennwände 	<ul style="list-style-type: none"> Durch komplette, geprüfte Installationswände bzw. Vorwände / Trennwände 

Um die Vorgaben der Schallschutznorm zu erreichen, sind bereits von Planungsbeginn an die Anforderungen an den Schallschutz sowie die Verantwortlichkeiten zu definieren.

1.5.2 Geräusche in Sanitäranlagen

Geräusche entstehen an verschiedenen Stellen in den Sanitäranlagen. Bei der Beurteilung und für die Planung von Schallschutzmassnahmen ist zwischen den einzelnen Geräuscharten zu unterscheiden.

1.5.3 Abwassergeräusche

Bei Abwasserleitungen unterscheidet man zwischen Fall-, Aufprall- und Fließgeräuschen (Bild 29):

Fallgeräusche sind Luft- und Körperschallgeräusche und werden durch das in einem Rohr senkrecht nach unten fallende Wasser verursacht.

Aufprallgeräusche entstehen beim Aufprallen des Wassers im Bogen. Die Fallenergie wird dabei weitgehend in Schallenergie umgewandelt. Dabei geht Geschwindigkeit verloren und das Wasser fließt nach dem Aufprall bedeutend langsamer weiter.

Fließgeräusche entstehen durch das Fließen des Wassers in der liegenden Rohrleitung. Das Wasser fließt in der Rohrleitungssohle und wird durch Unebenheiten in der Leitung oder durch Richtungsänderungen in seiner ruhigen Strömung gestört.

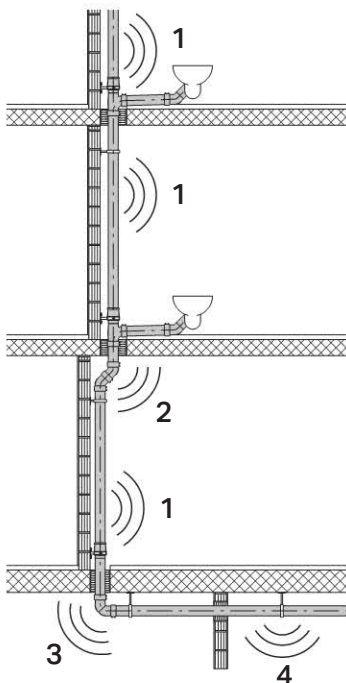


Bild 29: Geräuschquellen in Abwasserleitungen

- 1 Fallgeräusche
- 2 Aufprallgeräusche (Etage 45°)
- 3 Aufprallgeräusche (Umlenkung 2 x 45°)
- 4 Fließgeräusche

1.5.4 Gurgelgeräusche

Gurgelgeräusche entstehen am Schluss eines Entleervorgangs durch Mitreißen von Luftblasen. Ursache hierfür sind fehlerhaft ausgeführte Abwasseranlagen.

1.5.5 Geräusche in Trinkwasserleitungen

Versorgungssysteme werden in der Regel so ausgelegt, dass die Wassergeschwindigkeit in den Rohrleitungen je nach Leitungsabschnitt 2–4 m/s nicht übersteigt. Bei diesen Geschwindigkeiten sind die Eigengeräusche der Leitungen gegenüber den Armaturengeräuschen so gering, dass man diese normalerweise vernachlässigen kann. Die störenden Geräusche entstehen nicht in den Leitungen, sondern in den Armaturen und werden durch das Leitungssystem weitergeleitet. Kunststoffrohre haben hier Vorteile gegenüber Metallrohren.

1.5.6 Amaturengeräusche

Als charakteristischer Wert für das Geräuschverhalten einer Armatur wird der A-bewertete Amaturengeräuschpegel L_{ap} bestimmt. Die Messungen erfolgen nach EN ISO 3822-1. Für die Klassifizierung wird der im Messraum erfasste Schallpegel mit dem Pegel eines sogenannten Installationsgeräusch-Normals IGN verglichen. Der Bezugswert des A-Schallpegels des IGN bei einem Fließdruck von 3 bar beträgt 45 dB(A) und entspricht im Mittel dem Pegel, den das IGN in einem normalen Gebäude erzeugt.



Bild 30: Amaturengeräusche

Armaturen, die einer Zertifizierung durch den SVGW bedürfen, werden bei vorgeschriebenen Mindestausfluss-Volumenströmen im Labor geprüft und dürfen bei 3 bar Fließdruck folgende Werte nicht überschreiten:

Geräuschklasse I	20 dB(A)
Geräuschklasse II	30 dB(A)

Massgebliche Parameter bei der Geräuschbildung sind hauptsächlich der Wasserdruck, die Fließgeschwindigkeit und die Konstruktion der Armatur. Die Geräusche entstehen beim Vernichten der Druckenergie an den engsten Stellen. Die Ursachen sind Wirbelbildung und vor allem Kavitation.

i Geberit Auslaufarmaturen erfüllen die Anforderungen der Geräuschklasse I.

1.5.7 Apparatergeräusche

Bei der Beurteilung unterscheidet man zwischen Benutzungs- und Funktionsgeräuschen.

Benutzungsgeräusche sind z. B.:

- Abstellen von Gegenständen auf Waschtischen
- Fallenlassen des WC-Deckels

Davon zu unterscheiden sind die Funktionsgeräusche, deren Intensität und zeitlicher Ablauf weitgehend unabhängig von der Art der Benützung sind.

Beispiele für Funktionsgeräusche sind:

- Ausfliessen des Wassers (Armatur)
- Ein- und Auslaufen des Wassers in und aus sanitären Apparaten
- WC-Spülung (Bild 31)

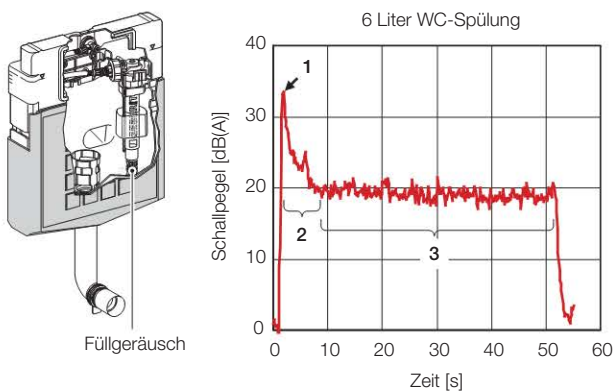


Bild 31: Typischer Pegel-Zeit-Verlauf einer WC-Spülung, gemessen im angrenzenden Raum hinter der Wand. Der Verlauf kann grob in drei Abschnitte unterteilt werden:

- 1 Auslösen der Spülung (gemäss SIA 181 Funktionsgeräusch)
- 2 Spülvorgang
- 3 Füllvorgang (Spülkasten)

1.6 Baulicher Schallschutz

1.6.1 Schutzbedürftige Räume

Die Anforderungen der SIA 181 schützen den fremden Wohnbereich vor Geräuschen aus Sanitäreinrichtungen. Gemäss Bild 32 befinden sich die zu schützenden Räume des fremden Wohnbereichs in der Regel vertikal oder diagonal ober- oder unterhalb des Sanitärraums (vertikaler und diagonaler Schalldurchgang). Sie können sich aber auch direkt hinter der Installationswand befinden (horizontaler Schalldurchgang).

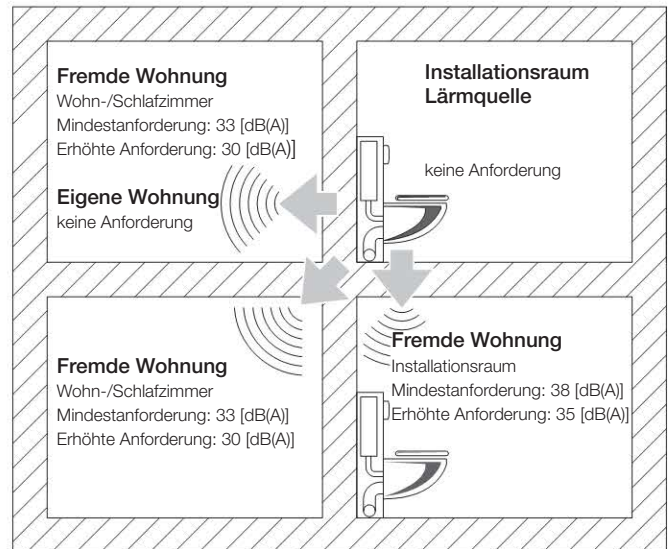


Bild 32: Übertragungswege bei Sanitärgeräuschen. Angegebene Zahlenwerte gelten bei Funktionsgeräuschen. Für die Benutzungsgeräusche gelten um 5 dB höhere Werte.

1.6.2 Messung des Beurteilungspegels $L_{r,H}$

Bei der Messung des Beurteilungspegels $L_{r,H}$ zur Beurteilung von haustechnischen Geräuschen ist zwischen der Bestimmung von Einzel- und Dauergeräuschen zu unterscheiden.

Während für Dauergeräusche der durchschnittliche A-bewertete Schallpegel $L_{A,eq}$ bestimmt wird, kommt bei der Messung von Einzelgeräuschen der mit der Zeitkonstante "FAST" gemessene A-bewertete Maximalschallpegel $L_{A,F,max}$ zum Tragen.

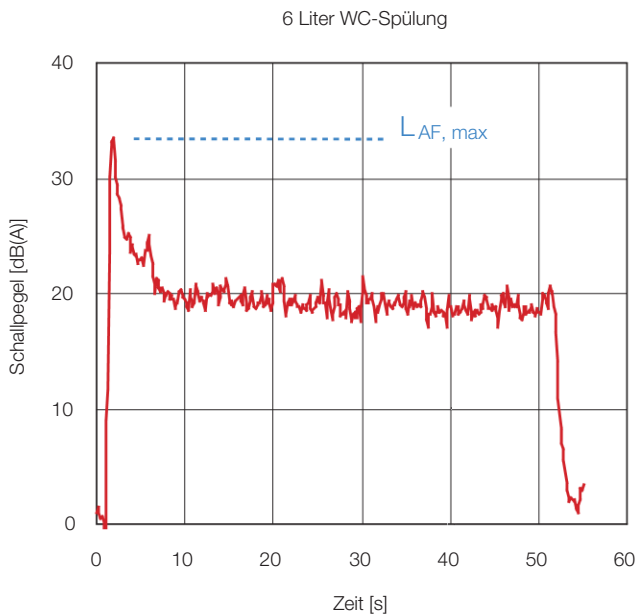


Bild 33: Ermittlung des Beurteilungs- und Installationsschallpegels aus dem Pegel-Zeit-Verlauf einer 6-Liter-WC-Spülung

$L_{A,F,max}$: Massgeblicher Wert zur Bestimmung des Beurteilungspegels $L_{r,H}$ gemäss SIA 181

1.6.3 Bauvorhaben nach Schweizer Recht

Die Messungen sind bis zum Erreichen gesicherter Werte zu wiederholen. Anschliessend werden die Messwerte noch mit einer Pegelkorrektur K_1 , die die Absorption des Raums berücksichtigt, beaufschlagt:

$$L_{r,H} = L_{A,F,max} + K_1 \text{ dB(A)}$$

$K_1 = 0 \text{ dB}$	Für Räume mit stark absorbierender Ausstattung (möblierte Räume)
$K_1 = -2 \text{ dB}$	Für Räume mit geringer absorbierender Ausstattung (leicht möblierte Räume)
$K_1 = -4 \text{ dB}$	Für Räume ohne absorbierende Ausstattung (unmöblierte Räume, Rohbausituation)

Bei Sanitärgeräuschen (WC-Spülung, Deckelschlag, Badewanne füllen, etc.) handelt es sich in der Regel um Einzelgeräusche.

Die WC-Spülung erfolgt für die Messung mit Brauchwasser unter Vernachlässigung von Feststoffanteilen.

1.6.4 Bestimmung des Installationsschallpegels L_{IN} nach DIN 4109

Viele Hersteller geben in ihren technischen Datenblättern den sogenannten Installationsschallpegel L_{IN} an. Dieser wird aus dem auf 10 m^2 Bezugs-Schallabsorptionsfläche umgerechneten Schallpegel $L_{AF,10}$ abgeleitet.

$$L_{AF,10} = L_{AF} + 10 \cdot \log \frac{A}{A_0} \text{ [dB]}$$

Dabei wird nicht zwingend der Maximalschallpegel zugrunde gelegt, da gemäss DIN 4109 kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen von Armaturen entstehen (Öffnen, Schliessen, Umstellen, etc.) nicht berücksichtigt werden. Dies wiederum kann zu grossen Unterschieden zwischen L_{IN} und $L_{r,H}$ führen.

i $L_{r,H} > L_{IN}$
Hersteller geben vielfach nur den kleineren L_{IN} Wert an. Nach SIA 181 ist $L_{r,H}$ gefordert.

Baulicher Schallschutz ist eine komplexe Aufgabe, die von einem einzelnen Gewerk nicht allein erfolgreich bewältigt werden kann.

Die Einhaltung der Anforderungen setzt voraus, dass die Verantwortlichen für die

- Planung des Grundrisses
- Planung und Ausführung des Baukörpers
- Planung und Ausführung der haustechnischen Anlagen
- Planung und Ausführung besonderer Schallschutzmassnahmen
- Auswahl und Anordnung der geräuscherzeugenden Einrichtungen

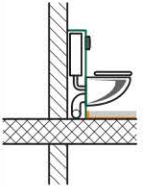
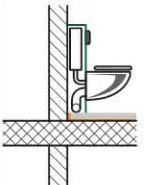
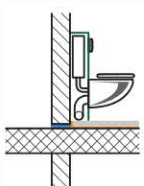
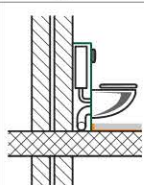
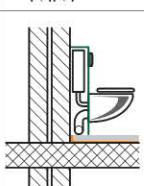

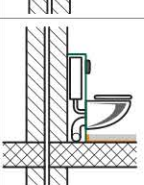
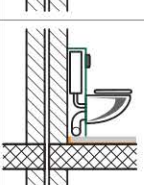

gemeinsam um den Schallschutz bemüht sind und für eine wirksame Koordination aller Beteiligten sorgen.

Um die richtigen Systeme miteinander zu kombinieren, ist es wichtig, dass der bauliche Schallschutz über die Planungs- und Gewerkegrenzen hinweg sichergestellt wird und von den beteiligten Architekten und Planern besprochen und definiert wird. Je nach Bauweise sind deshalb unterschiedliche Vorkehrungen zu treffen.

Dabei kann man grundsätzlich zwischen entkoppelten und nicht entkoppelten Baukörpern unterscheiden. Zusätzliche Schallschutzmassnahmen bei entkoppelten Baukörpern sind in der Regel weniger aufwendig als bei herkömmlichen Baukörpern.

Tabelle 14: "Unterschiedlich entkoppelte Baukörper", Seite 24 zeigt unterschiedliche Möglichkeiten, Baukörper zu entkoppeln.

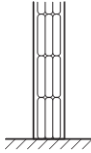
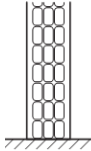
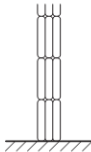
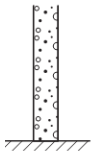

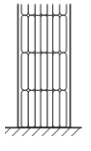
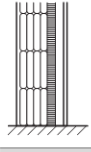
Tabelle 14: Unterschiedlich entkoppelte Baukörper

	Rückwand	Bauweise Vorwand	Decke / Boden	Beispiel
Einschalige Rückwand-Konstruktion	auf Rohboden befestigt	auf Rohboden befestigt	durchgehende Bodenplatte	
	auf Rohboden befestigt	auf Fertigboden befestigt	durchgehende Bodenplatte	
	vom Rohboden entkoppelt	auf Fertigboden befestigt	durchgehende Bodenplatte	
Mehrschalige Rückwandkonstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Schalen-Mauerwerk • auf Rohboden befestigt 	auf Rohboden befestigt	durchgehende Bodenplatte	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Schalen-Mauerwerk • auf Rohboden befestigt 	auf Fertigboden befestigt	durchgehende Bodenplatte	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Schalen-Mauerwerk • vom Rohboden entkoppelt 	auf Fertigboden befestigt	durchgehende Bodenplatte	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Schalen-Mauerwerk • auf Rohboden befestigt 	auf Rohboden befestigt	Bodenplatte entkoppelt	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Schalen-Mauerwerk • auf Rohboden befestigt 	auf Fertigboden befestigt	Bodenplatte entkoppelt	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Schalen-Mauerwerk • vom Rohboden entkoppelt 	auf Fertigboden befestigt	Bodenplatte entkoppelt	

1.6.5 Schalldämm-Werte von Innenwänden

Die Tabelle 15: "Schalldämm-Werte von Innenwänden", Seite 25 zeigt in Abhängigkeit der Wanddicke, bei entsprechendem Flächengewicht, das bewertete Schalldämm-Mass R'_w in dB.

Tabelle 15: Schalldämm-Werte von Innenwänden

Symbol	Wandkonstruktion	Wanddicke roh [cm]	Steinsorte Gipskartonplatte	Mineral- wolle [cm]	Flächenmasse			Bewertetes Bauschalldämmmass R'_w
					rohe Mauer [kg/m ²]	Verputz [kg/m ²]	Total [kg/m ²]	von Total [dB]
	Einsteinmauerwerk aus Modulbacksteinen	10.0	B 10.0		130	15 + 15	160	44
		12.5	B 12.5		160	15 + 15	190	46
		15.0	B 15.0		190	15 + 15	220	48
		17.5	B 17.5		220	15 + 15	250	49
	Einsteinmauerwerk aus Schalldämmsteinen "Calmo"	12.5	B 12.5 CALMO		215	20 + 20	255	49
		15.0	B 15.0 CALMO		255	20 + 20	295	51
		17.5	B 17.5 CALMO		295	20 + 20	335	53
		20.0	B 20.0 CALMO		340	20 + 20	380	55
	Einsteinmauerwerk aus Kalksandstein	12.0			230		230	44
		15.0			275		275	46
		18.0			315		315	48
		20.0			370		370	49
	Alba Vollgipsplatte	6.0			60		60	34
		8.0			80		80	38
		10.0			100		100	40
		14.0			140		140	45
	Zweischalenmauerwerk	28.0	B 12.5 B 12.5	3.0	160 160	20 20	360	56
		33.0	B 15.0 B 15.0	3.0	190 190	20 20	420	58
		31.5	B 12.5 B 15.0	4.0	160 190	20 20	390	58
		34.0	B 12.5 B 17.5 CALMO	4.0	160 295	20 20	495	61
		36.5	B 15.0 B 17.5	4.0	190 220	20 20	450	60
		36.5	B 15.0 B 17.5 CALMO	4.0	190 295	20 20	525	62
	Verbundmauerwerk aus Modulbacksteinen	25.0					340	52
	Einsteinmauerwerk mit Vorsatzschale	21.6	B 15.0 Gipskarton 1.25 cm (Luft 2.4 cm)	3.0			180 + 12	56

Symbol	Wandkonstruktion	Wanddicke roh [cm]	Steinsorte Gipskartonplatte	Mineral- wolle [cm]	Flächenmasse			Bewertetes Bauschalldämmmass R'_w
					rohe Mauer [kg/m ²]	Verputz [kg/m ²]	Total [kg/m ²]	von Total [dB]
	Ständerwände mit Einfachbeplankung Knauf W111	7.5	Gipskarton 1.25 cm	5.0			26	45
		10.0	Gipskarton 1.25 cm	5.0			26	47
		12.5	Gipskarton 1.25 cm	5.0			26	49
	Ständerwände mit Doppelbeplankung Knauf W112	10.0	Gipskarton 2 x 1.25	5.0			50	52
		12.5	Gipskarton 2 x 1.25	5.0			50	53
		15.0	Gipskarton 2 x 1.25	5.0			50	54

Seite 2 von 2

Geberit Wandsysteme siehe Abschnitt 2.2 "Schallwerte", Seite 31, Tabelle 16 bis Tabelle 21.

Ergänzende Hinweise finden Sie unter www.swissbrick.ch

1.6.6 Verantwortlichkeiten

Grundsatz

Die Aufgaben der Vertragspartner sind vor Arbeitsbeginn vertraglich zu regeln.

Aufgaben der Beteiligten bei der Ausführung

Der Bauherr bzw. die von ihm beauftragten Fachleute sind verantwortlich für:

- Kontrolle der gelieferten Materialien
- Überwachung der Bauausführung auf Grund der in den Plänen, im Baubeschrieb und in den Werkverträgen festgehaltenen Schallschutzmassnahmen
- Abnahme
- Hinzuziehen von Spezialisten, falls Kontrolle, Überwachung und Abnahme der Schallschutzmassnahmen spezielle Kenntnisse oder Massnahmen erfordern

Der Unternehmer sorgt für die fachgerechte Ausführung der in den Werkverträgen festgehaltenen

Schallschutzmassnahmen, insbesondere durch:

- Einsatz bauakustisch informierten Personals
- Instruktion des Personals über die massgebenden Anforderungen
- Berücksichtigung der schallschutztechnischen Anforderungen bei der Bauausführung, so dass unplanmässige Übertragungen von Körperschall (Schallbrücken) und Luftschall (Leckagen) vermieden werden

- Rechtzeitige Orientierung des Bauherrn, wenn die Ausführung der vereinbarten Schallschutzmassnahmen durch Massnahmen Dritter in Frage gestellt ist und die Einhaltung der Anforderungen nicht sichergestellt werden kann
- Aufforderung an den Bauherrn zu Zwischenabnahmen für bauakustisch relevante Teilleistungen

 Für Objekte mit erhöhten Anforderungen ist der Beizug eines Bauakustikers unbedingt zu empfehlen.

1.6.7 Grundrissplanung – Primäre Schallschutzmassnahme

Bauakustisch günstige Grundrisse spielen für einen wirksamen Schallschutz eine wichtige Rolle (Bild 34). Befinden sich sanitäre Apparate, Armaturen, Geräte oder Ver- und Entsorgungsleitungen an Wänden, die an einen Aufenthaltsraum grenzen, so liegt eine bauakustisch ungünstige Grundrissanordnung vor.



Bild 34: Günstiger und ungünstiger Grundriss

- i** günstig: Installationswand zwischen Bad und Küche im eigenen Wohnbereich
- ungünstig: Installationswand zwischen Bad und Schlafzimmer im fremden Wohnbereich

Eine schalltechnisch optimale Grundrissplanung ist am wirkungsvollsten und kostengünstigsten zu erreichen durch:

- Nebeneinander angeordnete und pro Stockwerk gebündelte Nasszellen
- Übereinander angeordnete Nasszellen
- Zentral angeordnete Installationsschächte im Bereich der Nasszellen
- Vermeiden von Verbindungen zu lärmempfindlichen Räumen, insbesondere flankierende Massivwandschalen mit einer Flächenmasse $> 200 \text{ kg/m}^2$
- Lärmempfindliche Räume sind durch Trennwände ohne Installationen, welche einen genügenden Luftschalldämmwert aufweisen, von den Nasszellen zu trennen

Unter Aufenthaltsräumen sind vor allem Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume zu verstehen.

Befinden sich sanitäre Apparate, Armaturen, Geräte oder Ver- und Entsorgungsleitungen an Wänden, die nicht an einen Aufenthaltsraum grenzen, so liegt eine bauakustisch günstige Grundrissanordnung vor.

Neben der gegenüberliegenden Anordnung von Bädern unterschiedlicher Wohnungen wäre auch das Zwischenschalten eines nicht schutzbedürftigen Raums (z. B. Abstellraum) zwischen Bad und schutzbedürftigem Raum eine wirksame Schallschutzmassnahme.

1.6.8 Grundrissplanung – Sekundäre Schallschutzmassnahme

Sekundäre Schallschutzmassnahmen sind Massnahmen, die die Einleitung des Körperschalls in das Bauwerk auf das zulässige Mass reduzieren oder vermindern.

Betroffen sind vor allem Sanitärinstallationen wie Wasser-, und Entwässerungsleitungen sowie den Baukörper berührende haustechnische Anlagen wie Pumpen, Ventilatoren, Sanitär- und Kücheneinrichtungen, Wasch- und Trockenmaschinen.

- i** Die beste Ausgangslage bieten schallschutzoptimierte Grundrisse.

1.6.9 Vorwandinstallation in Leichtbauweise

Durch die Ausführung der Vorwand in Leichtbauweise lässt sich der Schallschutz deutlich verbessern. Dies wurde durch mehrere Messungen am Fraunhofer-Institut für Bauphysik belegt und wird im Geberit Schalllabor regelmässig getestet. Um eine saubere Schallentkoppelung der Vorwandssysteme zu erreichen, sind die Tragkonstruktion und die Beplankung vom Bauwerk zu trennen.

Wie dies im Geberit Duofix und Geberit GIS realisiert wird, finden Sie im Abschnitt 2.3 "Geberit Duofix System", Seite 38 und im Abschnitt 2.4 "Geberit GIS", Seite 43.

- i** Leichtbauinstallationen sind schalltechnisch dem Massivbau vorzuziehen.

1.6.10 WC-Anlagen, Waschtische

Neben der eigentlichen Spülung (Funktionsgeräusch siehe auch Bild 33), werden vor allem Benutzungsgeräusche wie das Urinieren (Spureinlauf) oder das Fallenlassen des WC-Deckels (Deckelschlag) als störend empfunden. Neben dem Luftschall spielt hier vor allem die Körperschalleinleitung und -übertragung in andere Räume eine grosse Rolle. Für die Körperschalldämmung von Keramiken wie WC und Waschtisch werden Schallschutzsets (Bild 35) vorgeschrieben. Es handelt sich dabei um eine Schallschutzmatte, die eine Trennung zwischen der harten Keramik und der Wand bewirkt. Im Bereich der WC-Befestigungsschrauben wird die Trennung durch die mitgelieferten Schallschutzhülsen erreicht. Im angrenzenden sowie in diagonal darüber oder darunter liegenden Räumen werden auf diese Weise sehr grosse Verbesserungen erzielt (Bild 32). Die Sets sind zwingend einzubauen, auch bei Vorwandinstallationen in Leichtbauweise.

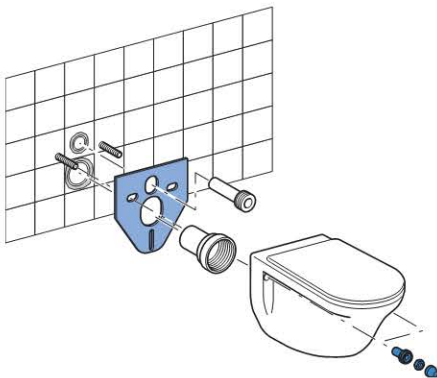


Bild 35: Befestigung eines Wand-WCs mit dem Geberit Schallschutzset

Beim Einbau des Geberit Schallschutzsets vor einer Vorwandinstallation mit Geberit GIS oder Geberit Duofix System wird eine Verbesserung der Werte von 2–3 dB erreicht.

i WC-Anlagen immer mit Deckel-Absenkautomatik und Schallschutzset ausführen. Waschtische immer mit Schallschutzset ausführen

1.6.11 Leitungsinstallationen

Wenn von Schallschutzmassnahmen bei Leitungen die Rede ist, so ist in erster Linie die Körperschalldämmung der Leitungen gegenüber dem Baukörper gemeint. Aus diesem Grund sind sämtliche Leitungen gegenüber dem Bauwerk zu dämmen (Armaturenanschluss mit integriertem Schallschutz, Rohrschellen mit Dämmeinlage, Dämmschlauch bei Wand- bzw. Deckendurchführungen). Wenn möglich sollten Fall- und Steigleitungen sowie Apparateanschlussleitungen nicht an Trennwänden zu Räumen mit Schallschutzanforderungen (Wohn- bzw. Schlafzimmern) sondern an Bauteile mit hohem Flächengewicht montiert werden (Bild 36).

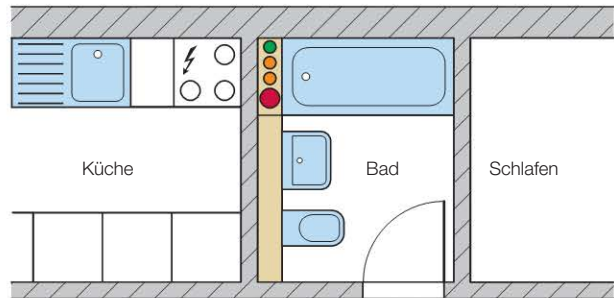


Bild 36: Richtige Platzierung der Leitungen

i Leitungen im vorgesetzten Schacht zwischen Bad und Küche platzieren.
Keine Installationen an der Wand zum Schlafzimmer!

Je grösser das Flächengewicht des Bauelements, umso weniger kann es durch die von der Rohrbefestigung übertragenen Körperschallschwingungen in Eigenschwingung versetzt werden. Aus diesem Grunde sind Installationen an Mittelzonen zu vermeiden, da diese leichter in Schwingung zu versetzen sind als Randzonen (Bild 37).

Empfehlung: Mindestens 18 cm Wanddicke (Flächenmasse > 220 kg/m²).

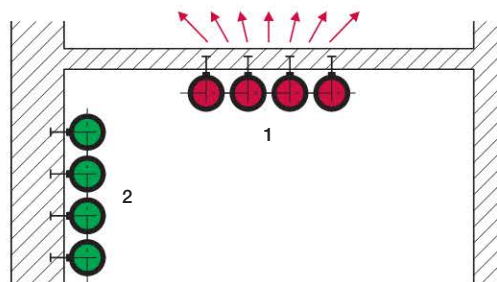


Bild 37: Platzierung der Leitungen

- 1 Falsch: An dünner Wand in deren Mitte
- 2 Richtig: An schwerer Wand in der statisch versteiften Ecke

i Versorgungsleitungen an Randzonen einplanen und körpergedämmt befestigen.

1.6.12 Abwasserleitungen

Bei Abwasserleitungen spielt sowohl die Körperschallübertragung als auch die Luftschallübertragung eine Rolle. Zur Vermeidung der Körperschallübertragung muss darauf geachtet werden, dass keine Körperschallbrücken zum Baukörper entstehen. Wand- und Deckendurchführungen sowie eingelegte Geberit Silent-db20 Leitungen sind mit einem Dämmschlauch oder mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex vom Baukörper zu entkoppeln. Es ist auf eine sorgfältige Ausführung bei der Montage zu achten.

Leitungen, die durch schutzbedürftige Räume geführt werden, sind in der Regel in getrennten Wandsystemen zu verlegen. Untersuchungen haben gezeigt, dass infolge der Schallreflexionen im Innern der Installationsschächte mit einer Schallpegelerhöhung von mehr als 10 dB(A) gerechnet werden muss (Bild 38). Durch Anbringen schallabsorbierender Auskleidungen, wie z. B. 30 mm dicken Mineralwollmatten, auf einer Längs- und Schmalseite im Schachtinnern oder Ausflocken des gesamten Hohlraums, wird die Schallabsorption erhöht und die Schallreflexion vermindert (Bild 39). Messungen von Geberit haben ergeben, dass bei sorgfältiger, schallabsorbierender Auskleidung der Schächte eine allfällige Pegelerhöhung im Schacht verhindert werden kann.

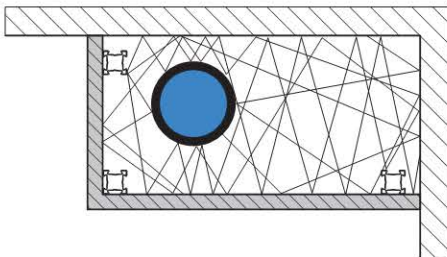


Bild 38: Schallreflexion in einem nicht schallabsorbierend ausgekleideten Installationssystem

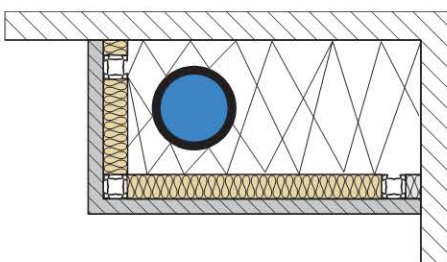


Bild 39: Verminderte Schallreflexion in einem schallabsorbierend ausgekleideten Installationssystem

2 Geberit Installationssysteme - Wandsysteme

2.1 Wandsysteme Allgemein

Ruhe im Wohnbereich bewirkt, dass sich Menschen wohl fühlen und mit ihrem Zuhause zufrieden sind. Die SIA-Norm 181 "Schallschutz im Hochbau" definiert minimale und erhöhte Anforderungen an Funktions- und Benutzungsgeräusche von haustechnischen Anlagen. Ausgehend von den zu erfüllenden Anforderungen sind in der Folge die geeigneten Geberit Installationselemente, Installationssysteme, Wandsysteme und die baulichen Massnahmen aufgeführt.

Leichte Vorwandinstallationen sind vorteilhaft, da die Stossstellendämmung zu den angrenzenden Bauteilen, wie Wände, Decke oder Installationswand, gross ist. Die Stossstellendämmung ist umso höher, je mehr sich die Flächenmassen der Bauteile voneinander unterscheiden.

i Leichtbauinstallationen sind schalltechnisch dem Massivbau vorzuziehen. Schallschutzanforderungen werden mit Geberit Duofix und Geberit GIS erfüllt. Je nach Ausführung der Baukonstruktion können Körperschallübertragungen bereits im Baukörper verhindert werden.

2.1.1 Körperschallausbreitung im Baukörper

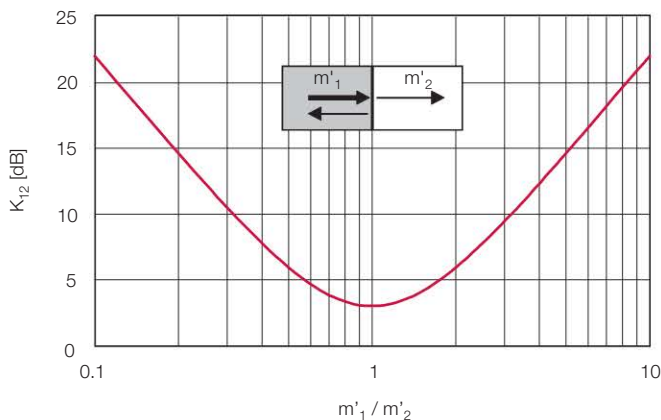


Bild 40: Körperschallausbreitung im Baukörper

K_{12} [dB]: Stossstellendämmmass zwischen Wand 1 und Wand 2
 m'_1 / m'_2 : Masse Vor- zu Massivwand

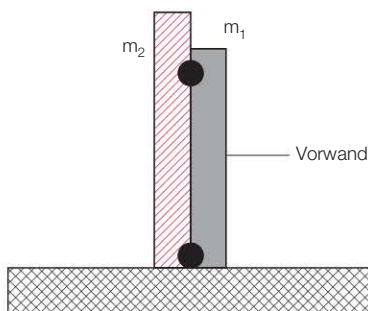


Bild 41: Aufbau Vorwandinstallation schematisch

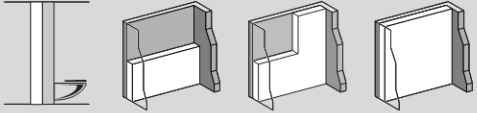
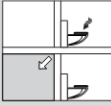
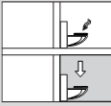


2.2 Schallwerte

2.2.1 Funktionsgeräusche

Die nachfolgend angegebenen Werte entsprechen den zu erfüllenden Anforderungen der SIA 181 Ausgabe 2006.

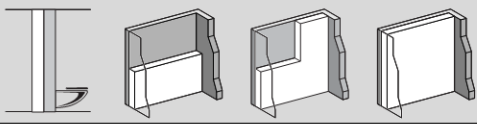
Diese können mit den geeigneten Geberit Installationselementen, Wandsystemen und den baulichen Massnahmen erreicht werden.

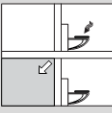
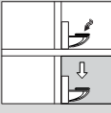
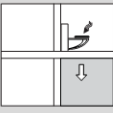
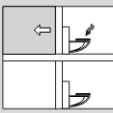
Tabelle 16: Bausituation: Vorwand teil- oder raumhoch (Rückwand-Ausführung Massivbau)

				Rückwand-Ausführung: Massivbau 175 kg/m ² , R' _w ≥ 41 dB (siehe Tabelle 15: "Schalldämm-Werte von Innenwänden", Seite 25)			
Anforderung: Funktionsgeräusche L _{r,H} in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)				Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installations-element, -system	Ausführungs-Spezifikation		
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾	Horizontal (eigener Bereich)		Vorwand-Ausführung	Abwasser-Falleitung ohne Achsverschiebung	Abwasser-Anschlussleitungen
				Geberit Sanbloc	gemauerter Schacht: • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten oder • Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m ³	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Dämmschlauch durchgehend • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt und in Vormauerung: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend
	35	33	38	Geberit Sanbloc	Leichtbau verkleidet mit: • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m ³	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Vorwand: • Geberit Silent-db20
				Geberit Duofix			
25	35	33	33	Geberit Duofix System	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Vorwand: • Geberit Silent-db20
				Geberit GIS Installationssystem			
	35	28	33	Geberit Duofix System	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m ³	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Vorwand: • Geberit Silent-db20
				Geberit GIS Installationssystem			

¹⁾ Anordnung Sanitärraum über Wohnraum nicht empfohlen

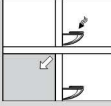
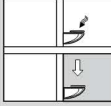
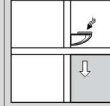
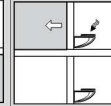
Tabelle 17: Bausituation: Vorwand teil- oder raumhoch (Rückwand-Ausführung Leichtbau)



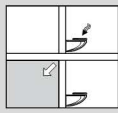
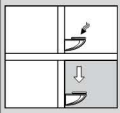
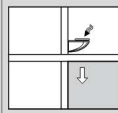
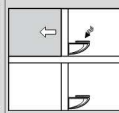
Rückwand-Ausführung: Leichtbau, R'w ≥48 dB (siehe Tabelle 15: "Schalldämm-Werte von Innenwänden", Seite 25)				Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installationselement, -system	Ausführungs-Spezifikation		
Anforderung: Funktionsgeräusche L _{r,H} in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)					Vorwand-Ausführung	Abwasser-Falleitung ohne Achsverschiebung	Abwasser-Anschlussleitungen
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾	Horizontal (eigener Bereich)				
				Geberit Sanbloc Geberit Duofix	Leichtbau verkleidet mit: • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m ³	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Vorwand: • Geberit Silent-db20
25	35	33	30	Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Vorwand: • Geberit Silent-db20
		28		Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m ³	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Vorwand: • Geberit Silent-db20

¹⁾ Anordnung Sanitärraum über Wohnraum nicht empfohlen

Tabelle 18: Bausituation: Trennwand raumhoch

Anforderung: Funktionsgeräusche Lr,H in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)				Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installationselement, -system	Ausführungs-Spezifikation		
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾	Horizontal (eigener Bereich)		Trennwand-Ausführung	Abwasser- Falleitung ohne Achsverschiebung	Abwasser- Anschlussleitungen
							
33			43	Geberit Sanbloc	Massivbauwand ≥ 220 kg/m ² mit: • Baustein eingemauert (Einsteinmauerwerk Stärke 15 cm)	Geberit Silent-db20 System im Schacht geführt mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt und in Trennwand: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend
28	35	33	33	Geberit Sanbloc Geberit Duofix	Metallständerwand Knauf W116 mit: • Verkleidung 2 x 12.5 mm pro Seite • Wanddämmung Mineralwollplatten 1 Seite 50 mm 2 Seiten 50 mm ¹⁾	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Trennwand: • Geberit Silent-db20
25			33; 38 ²⁾	Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm pro Seite • Wanddämmung Mineralwollplatten > 60 kg/m ³ 1 Seite 50 mm 2 Seiten 50 mm ¹⁾	Geberit Silent-db20 System mit: • Geberit Silent-db20 Rohrschellen	Eingelegt: • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend
			33	Geberit Duofix System			In Trennwand: • Geberit Silent-db20 pro Wohnung separ- rat auf Falleitung geführt

Seite 1 von 2

Anforderung: Funktionsgeräusche Lr,H in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)				Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installationselement, -system	Ausführungs-Spezifikation				
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾	Horizontal (eigener Bereich)		Trennwand-Ausführung	Abwasser-Falleitung ohne Achsverschiebung	Abwasser-Anschlussleitungen		
									
25	35	28	33; 35 ²⁾	Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm pro Seite • Wanddämmung Ausflockung Zellulose oder Steinwolle min. 60, max. 110 kg/m³ 	Geberit Silent-db20 System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Geberit Silent-db20 Rohrschellen 	Eingelegt: <ul style="list-style-type: none"> • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Trennwand: <ul style="list-style-type: none"> • Geberit Silent-db20 pro Wohnung separat auf Falleitung geführt 		
			30; 35 ²⁾	Geberit Duofix System					
		25	33; 35 ²⁾	25	33; 35 ²⁾	Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm pro Seite • Wanddämmung Ausflockung Zellulose oder Steinwolle min. 60, max. 110 kg/m³ 	Geberit Silent-db20 System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Geberit Silent-db20 Rohrschellen • Schalldämmmatte Geberit Isol Flex 	Eingelegt: <ul style="list-style-type: none"> • Geberit Silent-db20 mit Dämmschlauch durchgehend In Trennwand: <ul style="list-style-type: none"> • Geberit Silent-db20 pro Wohnung separat auf Falleitung geführt
					30; 35 ²⁾	Geberit Duofix System			

¹⁾ Anordnung Sanitärraum über Wohnraum nicht empfohlen

²⁾ Beidseitige Apparate-Belegung (z. B. Badezimmer)

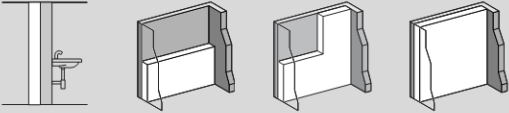
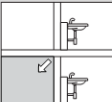

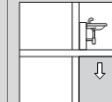

2.2.2 Benutzergeräusche

Gemäss Tabelle 12: "Messung von Benutzungsgereäuschen haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen in üblichen Wohnbauten (aus SIA 181, Anhang B, Tabelle 12)", Seite 19, kann auf die Prüfung mit dem Pendelhammer verzichtet werden wenn bei WC-Anlagen WC-Deckel mit Absenkautomatik vorgesehen sind und auf den Vorwand-Abstellflächen ausschliesslich Kleinteile genutzt werden.

Somit müssen nur die Waschtisch Benutzergeräusche mit dem Pendelfallhammer auf der hinteren Waschtischabstellfläche gemessen werden!

Die nachfolgenden angegebenen Werte für "Waschtisch Benutzergeräusche" entsprechen den zu erfüllenden Anforderungen der SIA 181 Ausgabe 2006. Diese können mit den geeigneten Geberit Wandsystemen, den baulichen Massnahmen und mit "Geberit Schallschutzset" (zwingend erforderlich) zwischen Waschtisch und Wandoberfläche erreicht werden.

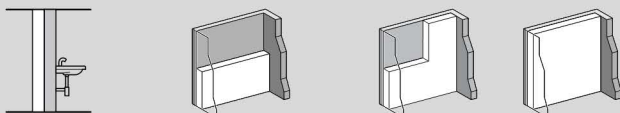
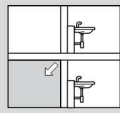
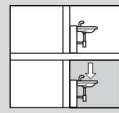
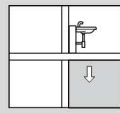
Tabelle 19: Bausituation: Vorwand teil- oder raumhoch (Rückwand-Ausführung Massivbau)

				Rückwand-Ausführung: Massivbau 175 kg/m^2 , $R'_w \geq 41 \text{ dB}$ (siehe Tabelle 15: "Schalldämm-Werte von Innenwänden", Seite 25)	
Anforderung: Benutzergeräusche $L_{r,H}$ in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)				Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installationssystem	Ausführungs-Spezifikation
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾	Horizontal (eigener Bereich)		Vorwand-Ausführung
				Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten
35	40	35	35 ²⁾		

¹⁾ Anordnung Sanitärraum über Wohnraum nicht empfohlen

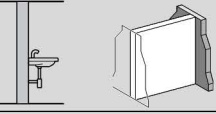

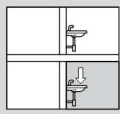
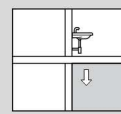
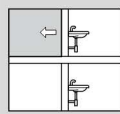
²⁾ Einhaltung Wert, wenn Rückwand $\geq 300 \text{ kg/m}^2$

Tabelle 20: Bausituation: Vorwand teil- oder raumhoch (Rückwand-Ausführung Leichtbau)

				Rückwand-Ausführung: Leichtbau, $R'_{w} \geq 48$ dB (siehe Tabelle 15: "Schalldämm-Werte von Innenwänden", Seite 25)	
Anforderung: Benutzergeräusche $L_{r,H}$ in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)			Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installationssystem	Ausführungs-Spezifikation	
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾		Vorwand-Ausführung	
			Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten 	
35	40	35	Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m³ 	

¹⁾ Anordnung Sanitärraum über Wohnraum nicht empfohlen

Tabelle 21: Bausituation: Trennwand raumhoch

		Anforderung: Benutzergeräusche $L_{r,H}$ in dB(A) (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10, Seite 16)		Schallschutzanforderungen erfüllt mit Installationssystem	Ausführungs-Spezifikation	
Diagonal unten	Vertikal (Bad / WC)	Vertikal ¹⁾	Horizontal (eigener Bereich)		Trennwand-Ausführung	
				Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem ²⁾	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten 	
35	40	35	40	Geberit Duofix System Geberit GIS Installationssystem ²⁾	Geberit Duofix / Geberit GIS System mit: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmunterlagen / Trennstreifen • System-Verkleidung 18 mm • Schacht-Absorptionsdämmung Ausflockung min. 60, max. 110 kg/m³ 	

¹⁾ Anordnung Sanitärraum über Wohnraum nicht empfohlen

²⁾ Ausführung mit Geberit GIS nur möglich, wenn die Anforderung an das Luftschall-Dämmmass $R_w \leq 47$ dB beträgt

2.2.3 Aufbau-Spezifikationen für die Prüfaufbauten in zertifizierten Instituten oder im Geberit Bauphysikalischen Labor

Folgende Punkte gelten für Tabellen 16 – 21:

- Installationswand mit einer Flächenmasse $\geq 175 \text{ kg/m}^2$
- Bodenstärke 22 cm Stahlbeton $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Flankierende Massivwände mit einer Flächenmasse $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Ver- und Entsorgungssysteme Geberit
- Abwasser-Falleitung ohne Achsverschiebung in Geberit Silent-db20 System
- Deckendurchführungen der Leitungen schallentkoppelt
- Vor- und Trennwand-Konstruktionen mit Beplankung oder Grundputz 1 cm, ohne keramische Platten
- Zwingend erforderlich, Geberit Schallschutzset zwischen WC-Keramik, Waschtischkeramik, Waschtisch-Möbel und Wandoberfläche in Massiv- und Leichtbauweise
- Klosettsitz mit Absenkautomatik
- Die teilhohe Installationsvorwand bildet eine planmässige Abstellfläche nach SIA 181 und ist ausschliesslich zur Ablage von Kleinteilen vorgesehen
- Planung und Montage gemäss technischen Unterlagen Geberit

2.2.4 Anmerkung

Die genannten Aufbauten im Bereich einer Geberit Vorwand-Abstellfläche sind ausschliesslich zur Ablage von Kleinteilen vorgesehen, wie dies bei üblicher Nutzung eines Badezimmers der Fall ist. Deshalb kann hier auf die Simulationsmessung mit dem Pendelfallhammer, gemäss SIA 181, Anhang B, Tabelle 12, verzichtet werden.

Sollte auf einen WC-Deckel mit Absenkautomatik verzichtet werden oder die Abstellfläche für eine Nutzung nicht nur mit Kleinteilen vorgesehen sein, müssen die betroffenen Wände als Geberit GIS Schallschutz-Installationswände ausgeführt werden. Dies ist nur der Fall, wenn Schallschutzanforderungen gemäss SIA 181 zu beachten sind.




2.3 Geberit Duofix System

2.3.1 Einsatzbereich Geberit Duofix System

Bei üblicher Nutzung im Badezimmer erfüllt das Geberit Duofix System in der bekannten Standardausführung die Anforderungen an den Schallschutz gemäss SIA.

Das Geberit Duofix System wird abhängig von der Bausituation nach oder vor dem Auftragen des Grundputzes montiert. Idealerweise sollte das Auftragen des Grundputzes an den Wänden vor der Installation des Geberit Duofix Tragsystems erfolgen, um Schallbrücken zu eliminieren. Ein optimaler Schallschutz ist gewährleistet.

Tabelle 22: Ausführungsart

Kriterium		Standard Geberit Duofix System
WC		WC-Deckel mit Absenkautomatik
Waschtisch		Bauseits vom Wandsystem abgekoppelt mit Geberit Waschtisch Schallschutzset, inkl. Rahmenbedingungen wie Dämmunterlage bei Montagewinkel sowie Schallschutz-Dämmstreifen zwischen Paneel und Bauwerk
Vorwand teilhoch		Ausschliessliche Nutzung von Kleinteilen ¹⁾

¹⁾ Gemäss SIA 181 "Schallschutz im Hochbau" Ausgabe 2006, Anhang B, Tabelle 12, unterliegen Kleinteile wie WC-Papierrollenhalter, Zahnputzglas etc. nicht der Normprüfung

Tabelle 23: Schallschutzkriterien und Massnahmen bei Geberit Duofix Installationswänden

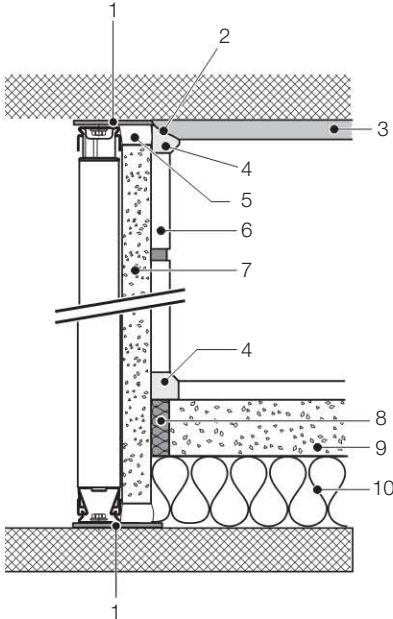
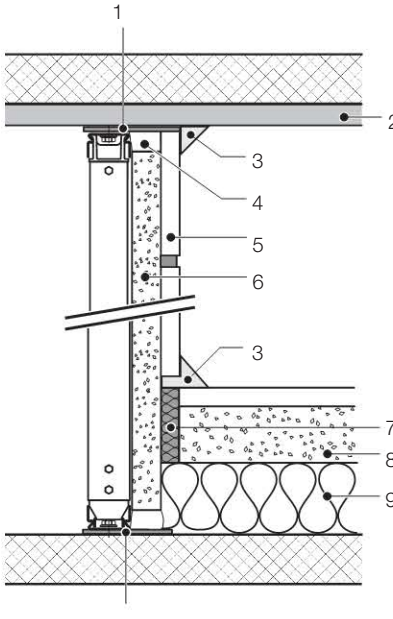
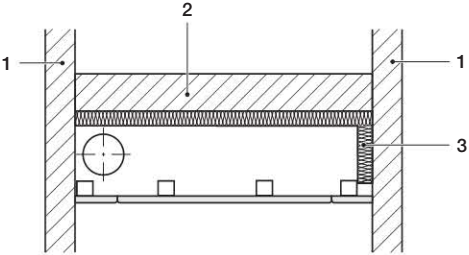
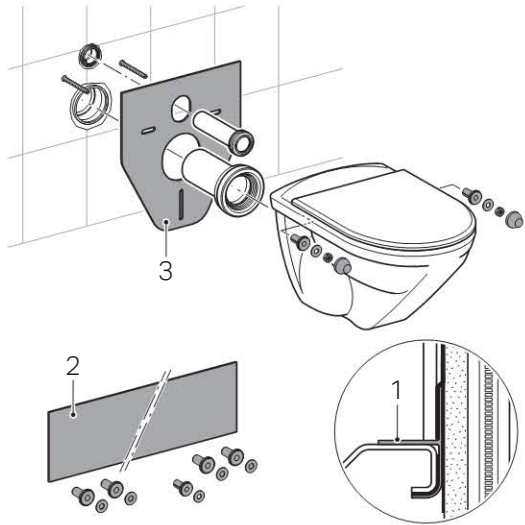
Kriterium	Massnahmen
<p>Ausführung der Geberit Duofix Wand, Montage vor dem Auftragen des Grundputzes</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 Geberit Duofix Trennstreifen 2 "Schwedenschnitt" oder Trennstreifen 3 Verputz 4 Dichtungsmasse 5 Spachtelmasse (dauerelastische Dichtungsmasse) 6 Keramische Fliesen 7 Paneel 8 Randstreifen 9 Überzug 10 Dämmung 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Geberit Duofix System wird mit dem Trennstreifen Art.-Nr. 111.889.00.1 konsequent vom Bauwerk entkoppelt. Damit kann die Körperschallübertragung reduziert und eine definierte Rissbildung zum anstossenden Bauwerk sichergestellt werden • Ist nach dem Einbau einer raumhohen Geberit Duofix Konstruktion eine Deckenabsenkung ≤ 5 mm zu erwarten, ist der Deckenanschluss der Paneele mit Dichtungsmasse anstelle Spachtelmasse auszuführen • Rohrdurchführungen sind mit dauerelastischer Dichtungsmasse abzudichten • Im Übergangsbereich vom Bauwerk auf die Paneele sind die Fugen mit dauerelastischer Dichtungsmasse auszuführen und der Unterlagsboden mittels Randstreifen abzutrennen
<p>Ausführung der Geberit Duofix Wand, Montage nach dem Auftragen des Grundputzes</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 Geberit Duofix Trennstreifen 2 Verputz 3 Dichtungsmasse 4 Spachtelmasse (dauerelastische Dichtungsmasse) 5 Keramische Fliesen 6 Paneel 7 Randstreifen 8 Überzug 9 Dämmung 	

Tabelle 24: Allgemeine Schallschutzkriterien und Massnahmen bei Geberit Duofix System

Kriterium	Massnahmen
<p>Luftschallreduktion im Schacht</p>  <p>1. Flankierende Massivwand 2. Installationswand 3. Absorptionsfläche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringen von Absorptionsflächen auf einer Längs- und einer Querseite des Schachts mittels 30-mm-Mineralwollmatten oder Verfüllung des gesamten Hohlraums, z. B. mit Mineralstopfwohle. Eine Schallpegelerhöhung ist somit wirkungsvoll eliminiert
<p>Apparateanschlüsse</p>  <p>1. Flexzargenband 2. WT-Schallschutzset 3. WC-Schallschutzset</p>	<p>Zur Minimierung von Funktions- und Benutzungsgläuschen sind aus dem Geberit Sortiment folgende Artikel erhältlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Flexzargenband (z.B. GABAG) wird zur Entkoppelung von Bade- und Duschwannen gegenüber der Geberit Duofix Paneele eingebaut. Das Band sorgt für wasserdichte Anschlüsse der Wanne auf kernimprägnierten Paneelen • Die Waschtisch-Schallschutzsets Art.-Nr. 156.051.00.1 und 156.054.00.1 aus PE-Schaum gewährleisten die Trennung zwischen der Waschtischkeramik und der gefliesten Oberfläche • Das WC-Schallschutzset Art.-Nr. 156.050.00.1 aus PE-Schaum gewährleistet die Trennung zwischen der WC- /Bidetkeramik und der gefliesten Oberfläche • Benutzungsgläusche vom WC-Deckelschlag können mit einer Absenkautomatik minimal gehalten werden

2.3.2 Luftschalldämmung bei Trennwandkonstruktionen

Die Geberit Duofix Trennwand wurde bei der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) geprüft.

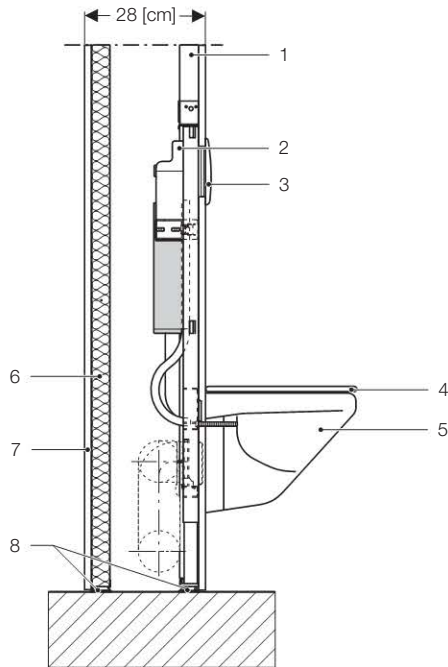


Bild 42: Prüfaufbau der Geberit Duofix System Trennwand mit einseitiger Apparatebelegung

- 1 Geberit Duofix Tragsystem: Systemschiene und -ständer
- 2 Geberit Duofix Wand-WC-Element inkl. Geberit Schallschutzset für WC-Keramik
- 3 Betätigungsplatte
- 4 WC-Deckel mit Absenkautomatik
- 5 WC-Keramik
- 6 Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca 60 kg/m³, z. B. Flumroc-Dämmplatte 3
- 7 Geberit Duofix Paneel einlagig 1.8 cm
- 8 Geberit Duofix Trennstreifen

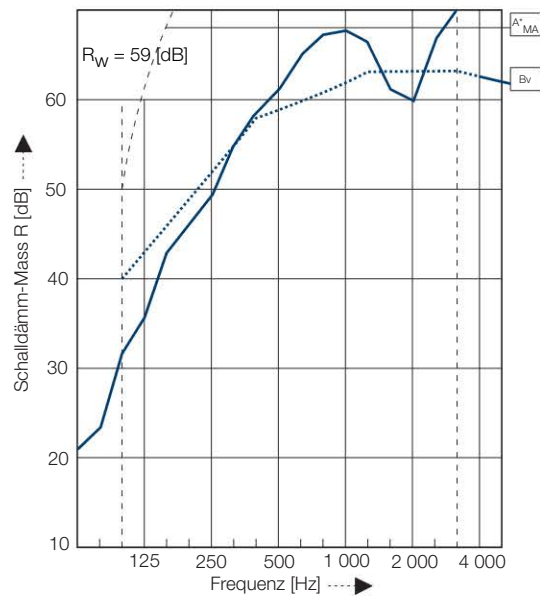


Bild 43: Luftschalldämmung der Geberit Duofix Trennwand mit einseitiger Apparatebelegung

Die Luftschalldämmung eines Bauteils ist umso besser, je grösser der Wert des bewerteten Schalldämmmasses R_w ist. Im Gebäude müssen jedoch auch die Flanken, d. h. alle angrenzenden Wände, die Decke und der Boden berücksichtigt werden. Schalltechnisch ungünstige Flanken tragen erheblich zur Verschlechterung des Schallschutzes im angrenzenden schutzbedürftigen Raum bei. Um einen ausreichenden Luftschalldämmwert R_w im Gebäude zu garantieren, müssen auch die flankierenden Bauteile schalltechnisch optimal geplant und ausgeführt werden.

Tabelle 25: Nebenwegfreier Luftschalldämmwert R_w für Trennwände mit dem Geberit Duofix

Messaufbau Gemessen bei der EMPA Dübendorf					
	R_w [dB]	Wanddicke [cm]	Wandaufbau [cm]		Belegung
	57	15	1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	Trennwandbelegung: • keine
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³	
			1.4	Hohlraum	
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem	
			1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	
	59	28	1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	Trennwand einseitig belegt: • 1 Geberit Duofix Wand-WC-Element • 1 Geberit Duofix Waschtisch-Element für Einlochbatterie • Geberit Schallschutzset für WC-Keramik • Geberit Schallschutzset für WT-Keramik
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³	
			14.4	Hohlraum mit Trinkwasser- und Abwasserleitungen (Mepla und Silent-db20)	
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingebauten WT- und WC-Elementen	
			1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	
	59	32	1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	Trennwand beidseitig belegt: • 1 Geberit Duofix Wand-WC-Element je Wandseite • 1 Geberit Duofix Waschtisch-Element für Einlochbatterie je Wandseite • Geberit Schallschutzset für WC-Keramik • Geberit Schallschutzset für WT-Keramik
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³ , und eingebauten WT- und WC-Elementen	
			18.4	Hohlraum mit Trinkwasser- und Abwasserleitungen (Mepla und Silent-db20)	
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingebauten WT- und WC-Elementen	
			1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	
	64	34	ca. 1.0	Fliesenbelag	Trennwand beidseitig belegt: • 1 Geberit Duofix Wand-WC-Element je Wandseite • 1 Geberit Duofix Waschtisch-Element für Einlochbatterie je Wandseite • Geberit Schallschutzset für WC-Keramik • Geberit Schallschutzset für WT-Keramik
			1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³ , und eingebauten WT- und WC-Elementen	
			18.4	Hohlraum mit Trinkwasser- und Abwasserleitungen (Mepla und Silent-db20)	
			5.0	Geberit Duofix Tragsystem mit eingebauten WT- und WC-Elementen	
			1.8	Geberit Duofix Paneel einlagig	
			ca. 1.0	Fliesenbelag	



Bei der Planung sollte ohne Fliesen gerechnet werden.

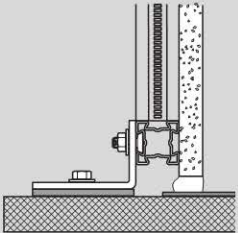
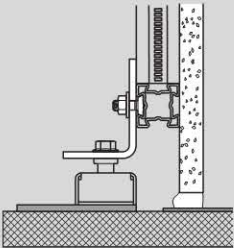



2.4 Geberit GIS

Wie bei der Ausführung im Geberit Duofix System ist darauf zu achten, dass bei einer üblichen Nutzung des Badezimmers die Anforderungen an den Schallschutz mit dem bekannten Geberit GIS Wandsystem erfüllt werden.

Das Geberit GIS Wandsystem wird abhängig von der Bausituation nach oder vor dem Auftragen des Grundputzes montiert. Idealerweise sollte das Auftragen des Grundputzes an den Wänden vor der Installation des Geberit GIS Tragsystems erfolgen. Dadurch werden Schallbrücken eliminiert. Ein optimaler Schallschutz ist gewährleistet.

2.4.1 Abgrenzung Einsatzbereich zwischen Geberit GIS Wandsystem Standard und Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem

Tabelle 26: Ausführungsarten

Kriterium		Standard	Premium Schallschutz Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem
		 <p>Geberit GIS Wandsystem</p>	
WC		WC-Deckel mit Absenkautomatik	WC-Deckel ohne Absenkautomatik
Waschtisch		Bauseits vom Wandsystem abgekoppelt mit Geberit Waschtisch Schallschutzset, inkl. Rahmenbedingungen wie Dämmunterlage bei Montagewinkel sowie Schallschutz-Dämmstreifen zwischen Paneel und Bauwerk	Bauseits nicht entkoppelt
Vorwand teilhoch		Ausschliessliche Nutzung von Kleinteilen ¹⁾	Nutzung von grossen Teilen

¹⁾ Gemäss SIA 181 "Schallschutz im Hochbau" Ausgabe 2006, Anhang B, Tabelle 12, unterliegen Kleinteile wie WC-Papierrollenhalter, Zahnputzglas etc. nicht der Normprüfung

2.4.2 Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem

Mit der SIA 181 wird das Augenmerk verstärkt auf die Entkoppelung der Wände und Einbauteile gelegt. Im Santärbereich betrifft dies zum Beispiel den Einbau von Keramiken.

Bei einer üblichen Nutzung des Badezimmers werden in der Regel ausschliesslich Kleinteile genutzt. Diese Kleinteile unterliegen keiner Simulationsprüfung mit dem EMPA-Pendelfallhammer. Deshalb sind keine Zusatzmassnahmen notwendig.

Bei Nutzungen, die nicht ausschliesslich Kleinteile vorsehen, oder wenn auf einen WC-Deckel mit Absenkautomatik verzichtet wird, müssen die Wände als Geberit GIS Schallschutz-Installationssystem ausgeführt werden.

Geberit GIS Schallschutz-Montagewinkel, Art.-Nr. 461.118.00.1

- Zur Körperschallentkoppelung
- Zur Befestigung des Geberit GIS Tragsystems am Baukörper
- Bei höchsten Anforderungen an den Schallschutz

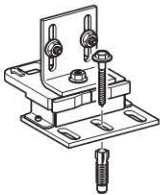


Bild 44: Geberit GIS Schallschutz-Montagewinkel

Geberit GIS Schallschutz-Dämm- und Trennstreifen, Art.-Nr. 461.119.00.1

- Einseitig selbstklebend
- Dauerelastisch
- Zur Körperschallentkoppelung und zur Gewährleistung einer definierten Rissbildung zum anstossenden Bauwerk

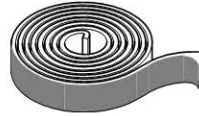


Bild 45: Schallschutz-Dämm- und Trennstreifen

Mit diesen zwei Komponenten wird das Geberit GIS Schallschutz-Installationssystem sauber und einwandfrei vom Baukörper entkoppelt. Schallschutz der Premiumklasse.



Es dürfen keine freistehenden oder einseitig freien Trennwände, Raumteiler und Inseln in Verbindung mit den Schallschutzkomponenten Art.-Nr. 461.118.00.1 realisiert werden.

Tabelle 27: Einsatzbereich Geberit GIS Wand Standard, Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem


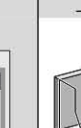





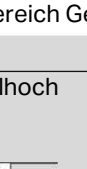
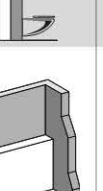

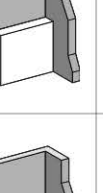
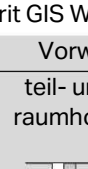


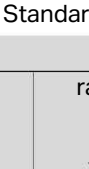
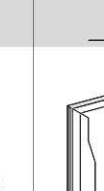
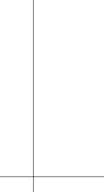
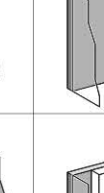
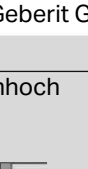
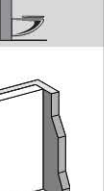

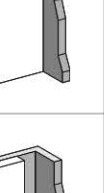
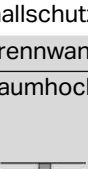


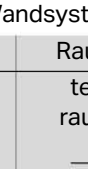


Grundriss	Vorwand			Trennwand	Raumteiler	Raumteiler und Insel
	teihoch	teil- und raumhoch	raumhoch	raumhoch	teil- und raumhoch	teihoch
						
						
						
						
						
Einsatzbereich nur mit Geberit GIS Installationswänden Standard						
						
						

Tabelle 28: Schallschutzkriterien und Massnahmen bei Geberit GIS Wandsystem Standard

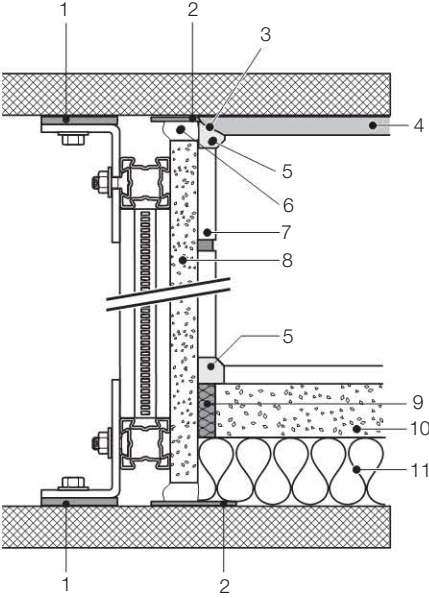
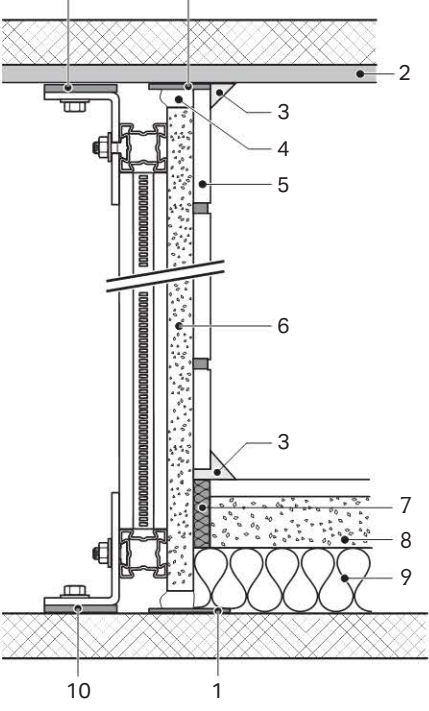
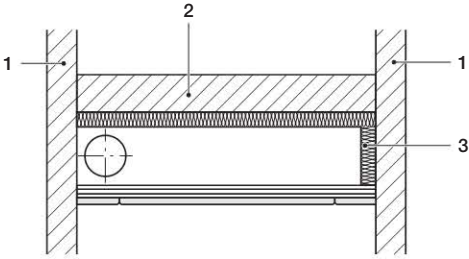
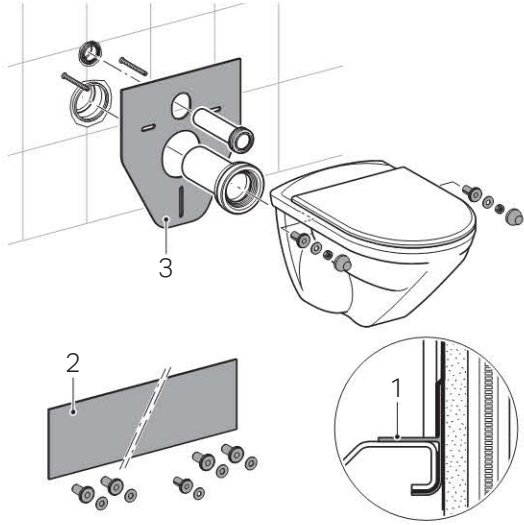
Kriterium	Massnahmen
Ausführung Geberit GIS Wandsystem Standard, Montage vor dem Auftragen des Grundputzes	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mit der Geberit GIS Dämmunterlage Art.-Nr. 461.014.00.1 werden die Geberit GIS Montagewinkel und das gesamte Tragwerk optimal vom Bauwerk entkoppelt und die Körperschallübertragung reduziert • Der Geberit GIS Trennstreifen Art.-Nr. 461.119.00.1 wird zwischen der Geberit GIS Paneele und dem Bauwerkanschluss eingebaut. Durch die einwandfreie Trennung der Beplankung vom Bauwerk wird die Körperschallentkoppelung konsequent vollzogen. Dadurch wird zudem eine definierte Rissbildung zum anstossenden Bauwerk gewährleistet
Ausführung Geberit GIS Wandsystem Standard, Montage nach dem Auftragen des Grundputzes	<ul style="list-style-type: none"> • Rohrdurchführungen sind mit dauerelastischer Dichtungsmasse abzudichten • Im Übergangsbereich vom Bauwerk auf die Paneele sind die Fliesenfugen mit dauerelastischer Dichtungsmasse auszuführen und der Unterlagsboden ist mittels Randstreifen abzutrennen
	

Tabelle 29: Schallschutzkriterien und Massnahmen bei Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem

Kriterium	Massnahmen
<p>Ausführung Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem, Montage vor dem Auftragen des Grundputzes</p>	<p>1 Schallschutz-Dämm- und Trennstreifen 2 "Schwedenchnitt" oder Trennstreifen zu Paneel 3 Verputz 4 Silikon 5 PE Schlauch oder Knauf Trennwandkitt 6 Knauf Trennwandkitt 7 Fliesen 8 Geberit GIS Paneel 9 Randstreifen 10 Überzug 11 Dämmung</p>
<p>Ausführung Geberit GIS Schallschutz-Wandsystem, Montage nach dem Auftragen des Grundputzes</p>	<p>1 Schallschutz-Dämm- und Trennstreifen 2 Verputz 3 Silikon 4 Knauf Trennwandkitt 5 Fliesen 6 Geberit GIS Paneele 7 Randstreifen 8 Überzug 9 Dämmung 10 PE-Schlauch oder Knauf Trennwandkitt</p>

- Mit dem Geberit GIS Schallschutz-Montagewinkel Art.-Nr. 461.118.00.1 wird das gesamte Tragwerk optimal vom Bauwerk entkoppelt. Die Körperschallübertragung wird stark reduziert
- Durch die einwandfreie Trennung der Beplankung vom Bauwerk mit dem Schallschutz-Dämmstreifen Art.-Nr. 461.119.00.1 wird die Körperschallentkoppelung konsequent vollzogen. Dadurch wird zudem eine definierte Rissbildung zum anstossenden Bauwerk gewährleistet
- Rohrdurchführungen sind mit dauerelastischer Dichtungsmasse abzudichten
- Im Übergangsbereich vom Bauwerk auf die Paneele sind die Fugen mit dauerelastischer Dichtungsmasse, dem Trennwandkitt Knauf Art.-Nr. 73358, auszuführen und der Unterlagsboden mittels Randstreifen abzutrennen

Tabelle 30: Allgemeine Schallschutzkriterien und Massnahmen bei Geberit GIS

Kriterium	Massnahmen
<p>Luftschallreduktion im Schacht</p>  <p>1. Flankierende Massivwand 2. Installationswand 3. Absorptionsfläche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringen von Absorptionsflächen auf einer Längs- und einer Querseite des Schachts mittels 30-mm-Mineralwollmatten oder Verfüllung des gesamten Hohlraums, z. B. mit Mineralstopfwole. Eine Schallpegelerhöhung ist somit wirkungsvoll eliminiert
<p>Apparateanschlüsse</p>  <p>1. Flexzargenband 2. WT-Schallschutzset 3. WC-Schallschutzset</p>	<p>Zur Minimierung von Funktions- und Benutzungsgeschichten sind aus dem Geberit Sortiment folgende Artikel erhältlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Flexzargenband (z.B. GABAG) wird zur Entkoppelung von Bade- und Duschwannen gegenüber der Geberit GIS Paneele eingebaut. Das Band sorgt für wasserdichte Anschlüsse der Wanne auf kernimprägnierten Paneelen • Die Waschtisch-Schallschutzsets Art.-Nr. 156.051.00.1 und 156.054.00.1 aus PE-Schaum gewährleisten die Trennung zwischen der Waschtischkeramik und der gefliesten Oberfläche • Das WC-Schallschutzset Art.-Nr. 156.050.00.1 aus PE Schaum gewährleistet die Trennung zwischen der WC- / Bidetkeramik und der gefliesten Oberfläche • Benutzungsgeschichten vom WC-Deckelschlag können mit einer Absenkautomatik minimal gehalten werden

2.4.3 Luftschalldämmung bei Trennwandkonstruktionen

Die Geberit GIS Trennwand wurde bei der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) geprüft.

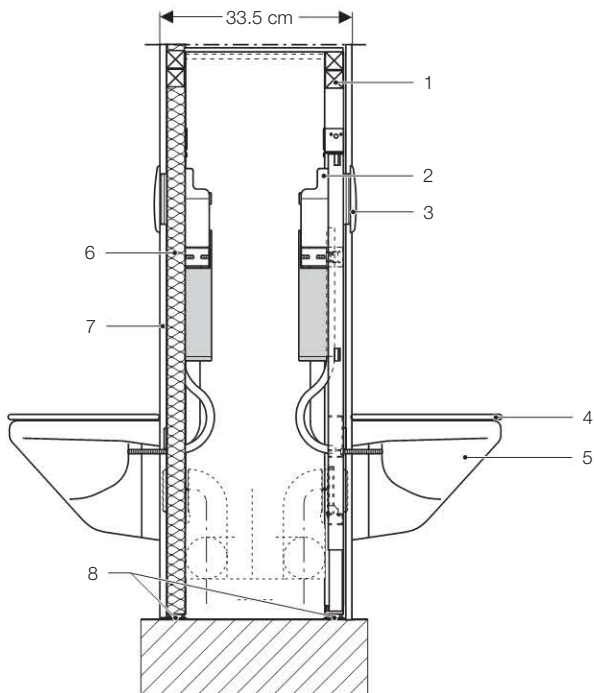


Bild 46: Prüfaufbau der Geberit GIS Trennwand mit beidseitiger Apparatebelegung

- 1 Geberit GIS Tragsystem: Geberit GIS Profil, Verbinder, Montagewinkel und Verbindungsstück
- 2 Geberit GIS Wand-WC-Element inkl. Geberit Schallschutzset für WC-Keramik
- 3 Betätigungsplatte
- 4 WC-Deckel mit Absenkautomatik
- 5 WC-Keramik
- 6 Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m³
z. B. Flumroc-Dämmplatten 3
- 7 Geberit GIS Paneel einlagig 1.8 cm
- 8 Geberit GIS Trennstreifen

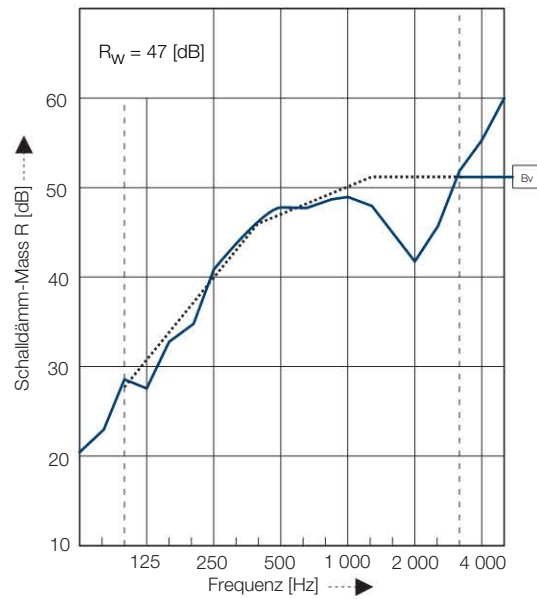


Bild 47: Luftschalldämmung der Geberit GIS Trennwand mit beidseitiger Apparatebelegung

Die Luftschalldämmung eines Bauteils ist umso besser je grösser der Wert des bewerteten Schalldämmmasses R'_w ist. Im Gebäude müssen jedoch auch die Flanken, d. h. alle angrenzenden Wände, Decke und Boden berücksichtigt werden. Schalltechnisch ungünstige Flanken tragen erheblich zur Verschlechterung des Schallschutzes im angrenzenden schutzbedürftigen Raum bei. Um einen ausreichenden Luftschalldämmwert R'_w im Gebäude zu garantieren, müssen auch die flankierenden Bauteile schalltechnisch optimal geplant und ausgeführt werden.

Tabelle 31: Nebenwegfreier Luftschalldämmwert R_w für Trennwände mit dem Geberit GIS System

Messaufbau Gemessen bei der EMPA Dübendorf					
	R_w [dB]	Wanddicke [cm]	Wandaufbau [cm]		Belegung
	43	15	1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	Trennwandbelegung: • keine
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³	
			5.0	Hohlraum	
			3.2	Geberit GIS Tragsystem	
			1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	
	46	26	1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	Trennwand einseitig belegt: • 1 Geberit GIS Wand-WC-Element • 1 Geberit GIS Waschtischset für Einlochbatterie • Geberit Schallschutzset für WC-Keramik • Geberit Schallschutzset für WT-Keramik
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³	
			16.0	Hohlraum mit Trinkwasser- und Abwasserleitungen (Geberit Mepla und Geberit Silent-db20)	
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingebauten WT- und WC-Elementen	
			1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	
	47	33.5	1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	Trennwand beidseitig belegt: • 1 Geberit GIS Wand-WC-Element je Wandseite • 1 Geberit GIS Waschtischset für Einlochbatterie je Wandseite • Geberit Schallschutzset für WC-Keramik • Geberit Schallschutzset für WT-Keramik
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³ und eingebauten WT- und WC-Elementen	
			23.5	Hohlraum mit Trinkwasser- und Abwasserleitungen (Geberit Mepla und Geberit Silent-db20)	
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingebauten WT- und WC-Elementen	
			1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	
	52	35.5	ca. 1.0	Fliesenbelag	Trennwand beidseitig belegt: • 1 Geberit GIS Wand-WC-Element je Wandseite • 1 Geberit GIS Waschtischset für Einlochbatterie je Wandseite • Geberit Schallschutzset für WC-Keramik • Geberit Schallschutzset für WT-Keramik
			1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingestellter Mineralfaserplatte, Dicke 5 cm, ca. 60 kg/m ³ und eingebauten WT- und WC-Elementen	
			23.5	Hohlraum mit Trinkwasser- und Abwasserleitungen (Geberit Mepla und Geberit Silent-db20)	
			3.2	Geberit GIS Tragsystem mit eingebauten WT- und WC-Elementen	
			1.8	Geberit GIS Paneel einlagig	
			ca. 1.0	Fliesenbelag	

i Bei der Planung sollte ohne Fliesen gerechnet werden..

3 Geberit Entwässerungssysteme

In Gebäuden mit Schallschutzanforderungen ist die Entwässerung für häusliche Schmutzwasser und konventionelle Dachwasserleitungen in Geberit Silent-db20 auszuführen, um die von der Norm SIA 181 geforderten Schallwerte für Sanitäranlagen einzuhalten.



Geberit Silent-db20
Mit Sicherheit Ruhe in der ganzen Hausentwässerung

Das schalldämmte Abwassersystem Geberit Silent-db20 aus mineralstoffverstärktem Kunststoff ist einfach, schnell und sauber zu verarbeiten. Das hohe Eigengewicht und die Schwingungsdämpfer an den Aufprallzonen machen Silent-db20 zum echten Schallschlucker. Zum System gehören neben dem Rohr, den Formstücken und Verbindungen auch die Befestigung und die Dämmung.

3.1 Geberit Silent-db20 Hausentwässerungssystem

		Geberit Silent-db20 Rohr reduziert Luftschallübertragung
		Geberit Silent-db20 Befestigungssystem garantiert Körperschallentkoppelung
		Geberit Silent-db20 Dämmschlauch verhindert Schallbrücken
		Geberit Schalldämmmatte Isol Flex verringert zusätzlich Luft- und Körperschall
		Einsatz von Geberit Verbindungen mit Elektromuffe und Langmuffe erfüllt die hohen Anforderungen der SIA 181

3.1.1 Geberit Silent-db20 Rohre und Formstücke

Aufbau

- Dickwandige Rohre und Formstücke aus dem Compoundwerkstoff PE-S2
- Formstücke mit patentierten Schalldämmrippen

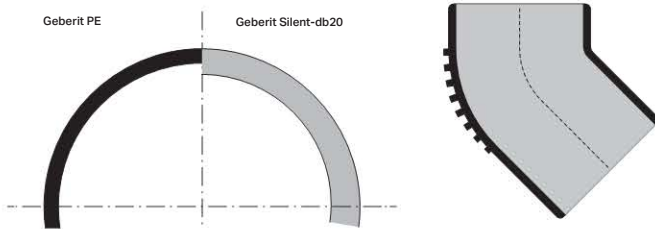


Bild 48: Geberit Silent-db20 Rohre und Formstücke

Eigenschaften

- Schalldämmend
- Schweissbar mit der Geberit Elektromuffe oder Spiegelschweissung
- Chemikalienbeständig für häusliches Abwasser
- UV-beständig
- Kompatibel mit Geberit PE-HD

3.1.2 Geberit Silent-db20 Verbindungen

Tabelle 32: Geberit Silent-db20 Verbindungen

Hohe Schallschutzanforderungen			Geringe Schallschutzanforderungen Spiegelschweissung (kraftschlüssig)
Elektromuffe	Geberit Silent-db20 Langmuffe	Bride	

3.1.3 Geberit Silent-db20 Befestigungen

Eigenschaften

- Sehr gute Körperschalldämmung
- Definierte Anpressung auf dem Geberit Silent-db20 Rohr

Tabelle 33: Geberit Silent-db20 Befestigungen

Geberit Silent-db20 Rohrschelle mit Dämmeinlage	Gewinderohr mit Innengewinde 1/2"	Grundplatten leicht und schwer

3.1.4 Geberit Silent-db20 Dämmungen

Eigenschaften

- Sehr gute Schalldämmung
- Robuste Ausführung
- Einfache Verarbeitung

Tabelle 34: Geberit Silent-db20 Dämmungen

Geberit Silent-db20 Dämmschlauch aus PE-Schaum mit Schutzfolie	Geberit Silent-db20 Dämmbandage mit Klebe und Schutzfolie	Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

3.1.5 Leitungsführung

Eine optimale Leitungsführung unterstützt die Schallschutzbemühungen in der Grundrissgestaltung:

- Konsequenter Einsatz der Vorwandinstallation / Installationssystem
- Entkoppelung der Installation vom Baukörper
- Anordnung der senkrechten Fallleitungen ohne Leitungsverzug
- Bei einem eventuellen Leitungsverzug möglichst kleine Bogen verwenden (z.B. 15°)




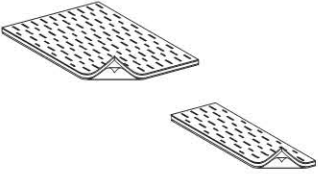
Weitere Schallanforderungen sowie Tabellen mit aufgeführten Schallwerten siehe Abschnitt 3.2 "Schallwerte für Fall-, Sammel- und Anschlussleitungen", Seite 56.

3.1.6 Körperschalldämmung bzw. Entkoppelung vom Baukörper

Zur Verhinderung von Körperschallübertragungen ist überall dort eine Dämmung erforderlich, wo direkte Berührungspunkte zwischen dem Baukörper und dem Leitungssystem bestehen oder entstehen können.

Die Entkoppelung vom Baukörper kann durch den Einsatz der folgenden Systemkomponenten sichergestellt werden:

- Geberit Silent-db20 Rohrschellen mit Dämmeinlagen
- Geberit Silent-db20 Dämmschlauch
- Dämmbandage in Rollen, selbstklebend
- Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Geberit Silent-db20 Rohrschelle mit Dämmeinlage	Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	Geberit Silent-db20 Dämmbandage	Geberit Schalldämmmatte Isol Flex Rohrzuschnitte
			

i Fallleitungen und eingelegte Leitungen immer mit Dämmungen ausführen.

Tabelle 35: Dämmung Übersicht

Rohrweite		Körperschalldämmung		Körper- und Luftschalldämmung	
DN	ø	Dämmschlauch	Bandage	Schalldämmmatte Geberit Isol Flex	Rohrzuschnitt Geberit Isol Flex
		s = 4 mm Art.-Nr.	s = 3 mm Art.-Nr.	s = 17 mm Art.-Nr.	s = 17 mm Art.-Nr.
56	56	305.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.010.00.1
60	63	306.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.010.00.1
70	75	307.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.011.00.1
90	90	308.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.012.00.1
100	110	310.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.013.00.1
125	135	312.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.014.00.1
150	160	-	300.007.00.2	356.015.00.1	-

3.1.7 Lösung für spezielle Bauanforderungen

Schallschutz- und Kondensatdämmung mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Geberit Schalldämmmatte Isol Flex besteht aus einer Schutzfolie, die das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert und gleichzeitig als Dampfbremse dient. Die eingearbeitete Schwerfolie reduziert den Luftschall und die Schaumstoffschicht verhindert mögliche Körperschallübertragungen. Die Kondensatdämmung ist integriert.

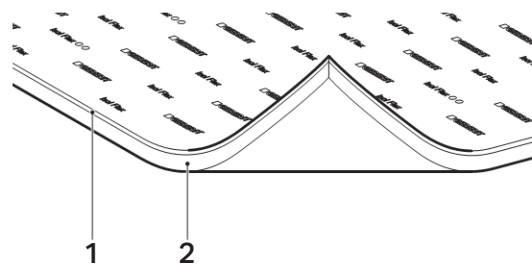


Bild 49: Aufbau Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Tabelle 36: Aufbau Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Pos.	Bezeichnung	Material	Stärke [mm]	Bemerkung
1	Schwerfolie	EPDM mit mineralischem Füllstoff (BaSO ₄) und Flammschutzmittel	1.65	Schwarz, bedruckt mit Produktname und Logo Flächengewicht 3,5 kg/m ²
2	Schaumstoff	PU-Schaum offenzellig	15	Anthrazitgrau Raumgewicht 30 kg/m ³

Technische Daten Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Geberit Isol Flex weist folgende technischen Eigenschaften auf:

- Bleifrei
- PVC-frei
- Oberfläche der Schwerfolie beklebbar mit Klebebändern

Tabelle 37: Technische Daten Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Technische Daten	
Temperatur während Lagerung	-20 – +60 °C
Montagetemperatur	-5 – +40 °C
Temperaturbeständigkeit	-20 – +80 °C
Brandschutzkennziffer	5.2
VKF Brandschutzanwendung	Nr. 4236

3.1.8 Dämmung

Bei offen und verdeckt geführten Dachwasserleitungen ist mit der Verwendung von Geberit Schalldämmmatte Isol Flex der Feuchtigkeitsschutz für die nachstehenden Randbedingungen gelöst.

Randbedingungen:

- Regenwassertemperatur 0 °C
- Raumtemperatur < 25 °C
- Feuchtigkeit < 60 %

Bei Gebrauch von Geberit Schalldämmmatte Isol Flex als Schwitzwasserdämmung sind alle Kanten mit einem geeigneten Klebeband (ideale Klebebreite 7 cm oder grösser) wie folgt abzukleben:

- Axiale Kante parallel zur Rohrleitungsachse
- Radiale Kante
- Bei Formstücken: sämtliche Aussenkanten

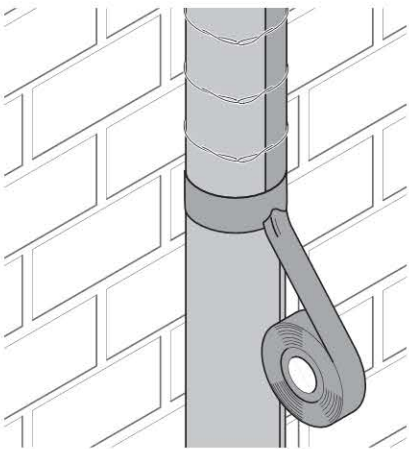


Bild 50: Schwitzwasserdämmung Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

i Geberit Schalldämmmatte Isol Flex kann für Schallschutz und Schwitzwasserdämmung verwendet werden.

3.1.9 Geräuschquellen

Im Abwassersystem unterscheiden wir grundsätzlich drei verschiedene Arten von Geräuschquellen:

- Fallgeräusch: Im senkrechten Strang
- Aufprallgeräusch: Bei der Etage, oder in der Umlenkung, d. h. im Übergangsbereich vom Fallstrang zur liegenden Leitung
- Fließgeräusch: In der liegenden Leitung

Die Fallhöhe kann für die Messung der Schallpegel vernachlässigt werden.

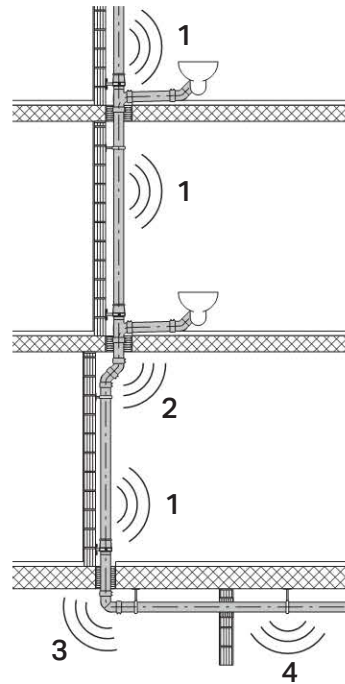


Bild 51: Geräuschquellen in Abwasserleitungen

- 1 Fallgeräusche
- 2 Aufprallgeräusche (Etage 45°)
- 3 Aufprallgeräusche (Umlenkung 2x45°)
- 4 Fließgeräusche

i Als vereinfachte Berechnungsmethode kann bei einem geraden, offen geführten Rohr mit einer Luftschallreduktion, durch den Einsatz von Geberit Schalldämmmatte Isol Flex, von ca. -10 dB gerechnet werden.

Tabelle 38: Luftschallwerte Abwassersystem bei verschiedenen Geräuschquellen

Pos.		Geberit Silent-db20			Geberit Silent-db20 mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex (abgeklebt)		
		WC 2 l/s	WC 4 l/s	Dauerlauf 50 l/min	WC 2 l/s	WC 4 l/s	Dauerlauf 50 l/min
1	Fallgeräusch dB(A)	53	56	50	40	44	37
2	Aufprallgeräusch (Etage) dB(A)	59	63	55	44	49	38
3	Aufprallgeräusche (Umlenkung) dB(A)	59	63	55	45	50	38
4	Fließgeräusch dB(A)	53	56	50	41	45	36

3.1.10 Luftschalldämmung

Zur Verhinderung der Luftschalldausbreitung ist überall dort eine Dämmung erforderlich, wo die Verkleidung eine ungenügende Luftschalldämmung aufweist.

Die Luftschalldämmung wird durch Abkapseln der Geräuschquellen erreicht. In Bezug auf das Geberit Silent-db20 Hausentwässerungssystem sind folgende Möglichkeiten anwendbar:

- Die Leitungen werden durch Installationssysteme abgekapselt
- Die Leitungen werden mit der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex abgekapselt
- Die Leitungen werden durch Installationssysteme und mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex abgekapselt

Zur Luftschalldämmung eines Installationssystems ist das Einbringen von Absorptionsflächen auf einer Längs- und Querseite des Installationssystems mit einer 30-mm-Mineralwollmatte oder das Verfüllen des gesamten Hohlraums z. B. mit Zellulose oder Mineralwollplatten notwendig. Eine Schallpegelerhöhung ist somit wirkungsvoll eliminiert.

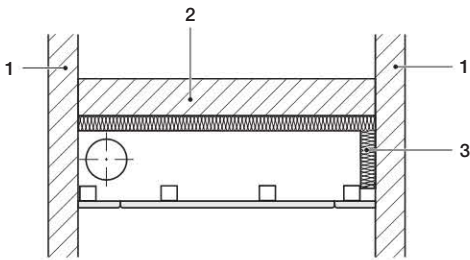


Bild 52: Falleleitungen im Schacht

- 1 Flankierende Massivwand
- 2 Installationswand
- 3 Absorptionsfläche

Sammelleitungen und Schleifungen gehören in schalldämmende Hohldecken und sind vom Baukörper in Bezug auf Körperschall zu entkoppeln.

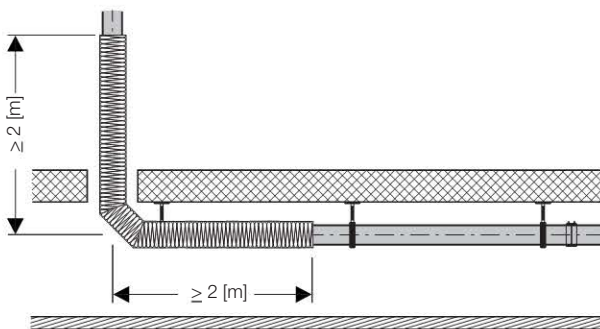


Bild 53: Exponierte Stellen sind mit der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex zu dämmen

3.2 Schallwerte für Fall-, Sammel- und Anschlussleitungen

Damit die nachfolgenden Schallwerte für die Geberit Silent-db20 Fall-, Sammelleitung sowie Anschlussleitungen in der Praxis erreicht werden, sind folgende Massnahmen auszuführen:

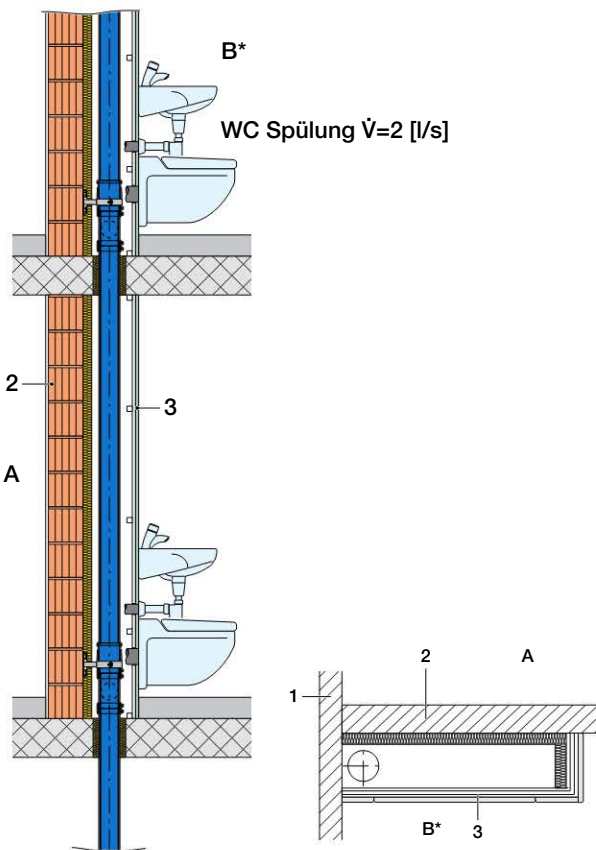
Bei Fall-Sammelleitung:

- Geberit Silent-db20 Rohrschellen verwenden
- Für die Verbindungen Geberit Elektromuffen, Geberit Silent-db20 Langmuffen einsetzen
- Durchführung mit dem Silent-db20 Dämmschlauch oder der Silent-db20 Bandage vom Bauwerk entkoppeln

Bei Anschlussleitungen:

- Geberit Silent-db20 Rohrschellen verwenden
- Eingelegte Leitungen mit dem Geberit Silent-db20 Dämmschlauch oder der Geberit Silent-db20 Bandage vom Bauwerk entkoppeln
- Beton Über- oder Unterdeckung von ≥ 4 cm einhalten
- Durchführung mit dem Silent-db20 Dämmschlauch oder der Silent-db20 Bandage vom Bauwerk entkoppeln
- Für die Verbindungen Geberit Elektromuffen oder Spiegelschweissungen einsetzen
- Minimalgefälle siehe SN 592 000, Ziffer 2.4.11

3.2.1 Geberit Silent-db20 Falleitung gerade in Vorwand



- A Empfangsraum
 B* Senderaum siehe: Tabelle 16: "Bausituation: Vorwand teil- oder raumhoch (Rückwand-Ausführung Massivbau)", Seite 31
 1 Flankierende Massivwandschalen ≥ 200 [kg/m²]
 2 Installationswand
 3 Vorwand Geberit GIS oder Geberit Duofix

Bild 54: Messanordnung zu Tabelle 39

Tabelle 39: Geberit Silent-db20 Falleitung DN 100 (ø 110) gerade in GIS / Duofix System, mit 2 l/s belastet

Anforderung	Installationssystem			Installationswand		
Empfangsraum A	Befestigung	Durchführung	Absorptionsfläche	Ausführung	Stärke	Gewicht
[dB(A)]					[cm]	[kg/m ²]
33	ohne Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung ≥ 60 kg/m ³	Alba Vollgipsplatte	≥ 10.0	≥ 100
				Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 10.0	≥ 145
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung ≥ 60 kg/m ³	Beton	≥ 15.0	≥ 360
				Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
			Beton	≥ 15.0	≥ 360	

Seite 1 von 2

Anforderung Empfangsraum A [dB(A)]	Installationssystem			Installationswand		
	Befestigung	Durchführung	Absorptionsfläche	Ausführung	Stärke [cm]	Gewicht [kg/m ²]
30	ohne Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Alba Vollgipsplatte	≥ 14.0	≥ 140
				Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 10.0	≥ 145
28	ohne Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
				Beton	≥ 15.0	≥ 360
	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
				Beton	≥ 15.0	≥ 360
25	ohne Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
				Beton	≥ 15.0	≥ 360
	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
				Beton	≥ 15.0	≥ 360
20 ¹⁾	ohne Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
				Beton	≥ 15.0	≥ 360

Seite 2 von 2

1) Nach SIA 181 gilt 25 dB(A) als Kleinstwert

3.2.2 Geberit Silent-db20 Falleitung mit Achsverschiebung in Vorwand

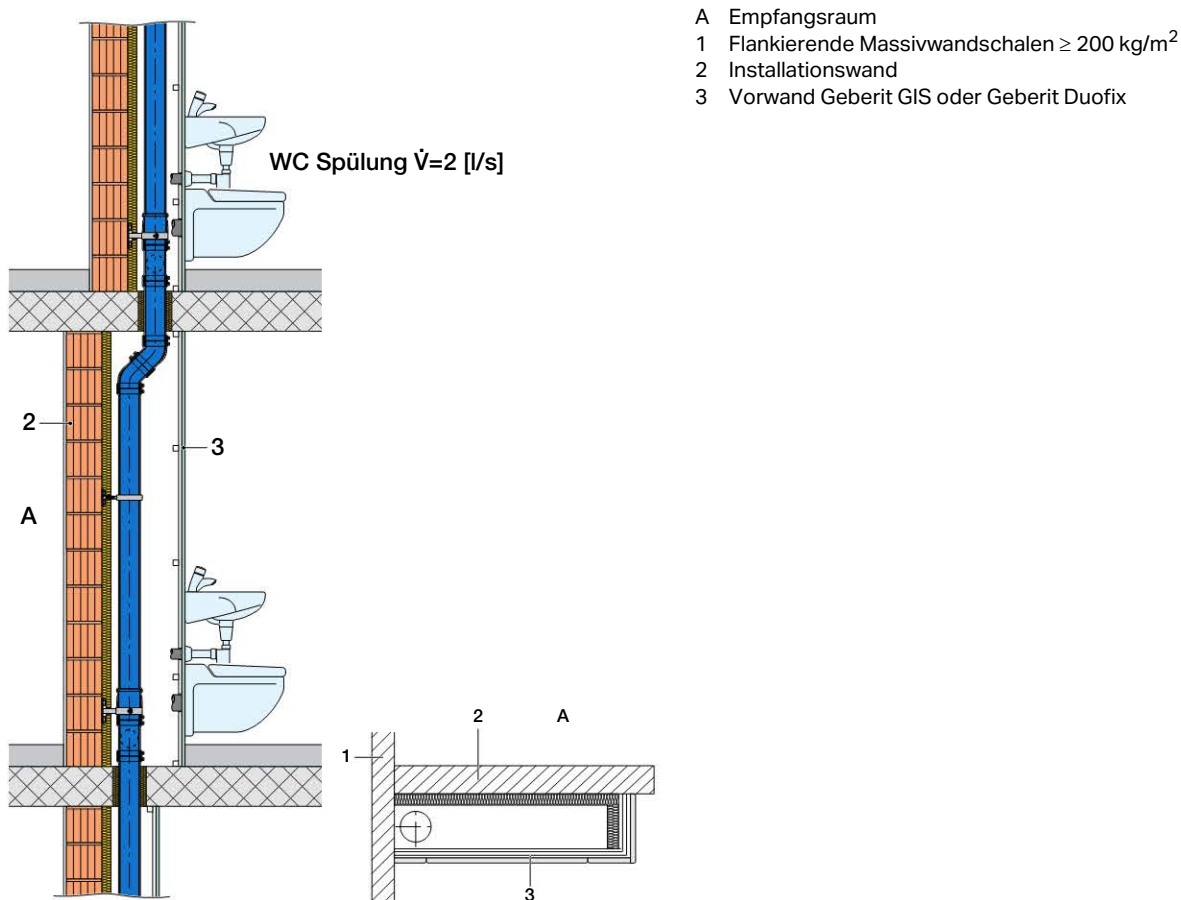


Bild 55: Messanordnung zu Tabelle 40

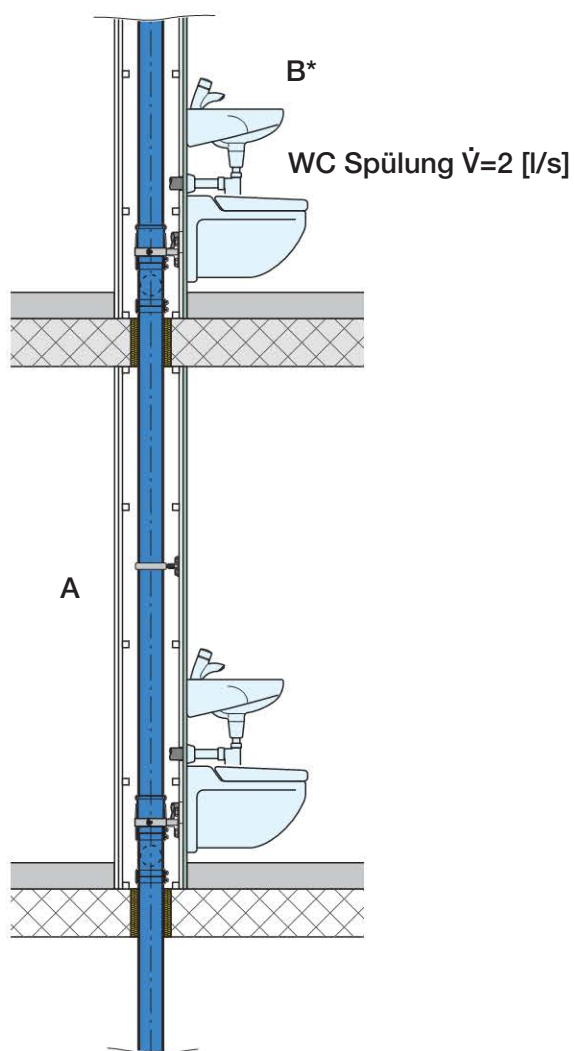
Tabelle 40: Geberit Silent-db20 Falleitung DN 100 (ø 110) mit Achsverschiebung in GIS / Duofix System, mit 2 l/s belastet

Anforderung Empfangsraum A [dB(A)]	Installationssystem			Installationswand		
	Befestigung	Durchführung	Absorptionsfläche	Ausführung	Stärke [cm]	Gewicht [kg/m ²]
33	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung ≥ 60 kg/m ³	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 175
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 12.0	≥ 230
				Beton	≥ 15.0	≥ 360

Seite 1 von 2

Anforderung	Installationssystem			Installationswand		
Empfangsraum A	Befestigung	Durchführung	Absorptionsfläche	Ausführung	Stärke	Gewicht
[dB(A)]					[cm]	[kg/m ²]
28	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 15.0	≥ 205
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 15.0	≥ 275
				Beton	≥ 15.0	≥ 360
25	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	2 Seiten mit 30 mm Mineralwollplatten oder Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Einsteinmauerwerk Modulbackstein, einseitig verputzt	≥ 15.0	≥ 205
				Einsteinmauerwerk Schalldämmstein Calmo, einseitig verputzt	≥ 12.5	≥ 235
				Einsteinmauerwerk Kalksandstein, unverputzt	≥ 15.0	≥ 275
				Beton	≥ 15.0	≥ 360

3.2.3 Geberit Silent-db20 Falleitung gerade in Trennwand



A Empfangsraum

B* Senderraum siehe "Installationssysteme Allgemein" Tabelle 18:
"Bausituation: Trennwand raumhoch", Seite 33

Messanordnung:

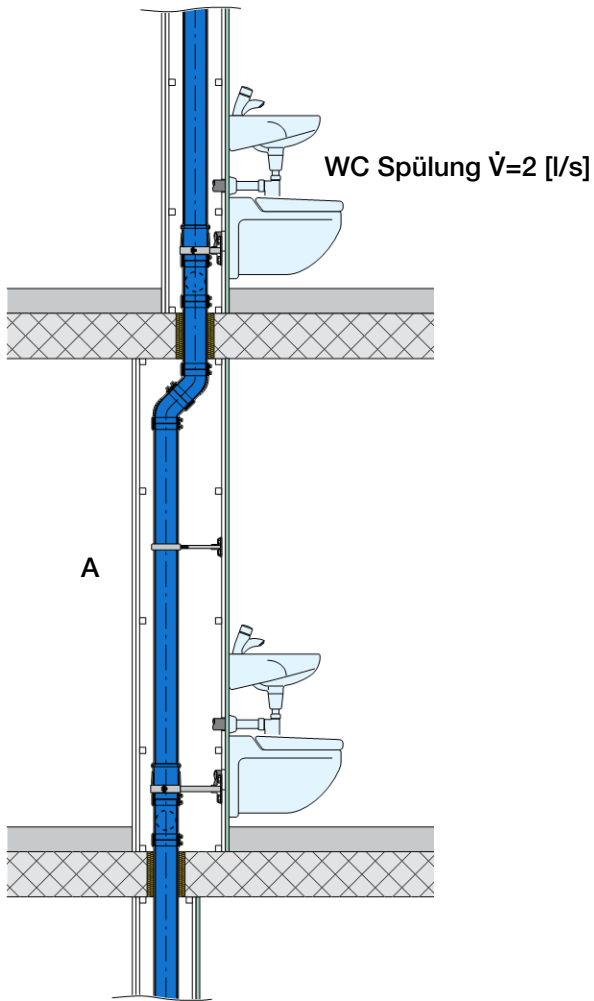
- Flankierende Massivwandschalen $\geq 200 \text{ kg/m}^2$

Bild 56: Messanordnung zu Tabelle 41

Tabelle 41: Geberit Silent-db20 Falleitung DN 100 ($\varnothing 110$) gerade in Geberit GIS / Geberit Duofix Trennwand, mit 2 l/s belastet

Anforderung	Ausführung				Geberit GIS / Geberit Duofix Trennwand	
Empfangsraum A	Befestigung	Durchführung	Absorptionsfläche	Rohrdämmung	Ausführung	Bepankungsstärke
[dB(A)]						[cm]
35	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen auf der Nassraumseite	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	Keine	Schalldämmmatte Geberit Isol, bleifrei	einfach beplankt mit Paneele, mit Geberit GIS Dämmunterlage und Geberit GIS Trennstreifen / Geberit DF Systemschiene mit Trennstreifen	1.8
33			2 Seiten mit 5 cm Steinwolle hinter dem Paneel	Schalldämmmatte Geberit Isol, bleifrei		
30			Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$			
28			2 Seiten mit 5 cm Steinwolle hinter dem Paneel	Schalldämmmatte Geberit Isol, bleifrei		
25			Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$	Schalldämmmatte Geberit Isol Flex		

3.2.4 Geberit Silent-db20 Falleitung mit Achsverschiebung in Trennwand



A Empfangsraum

Messanordnung:

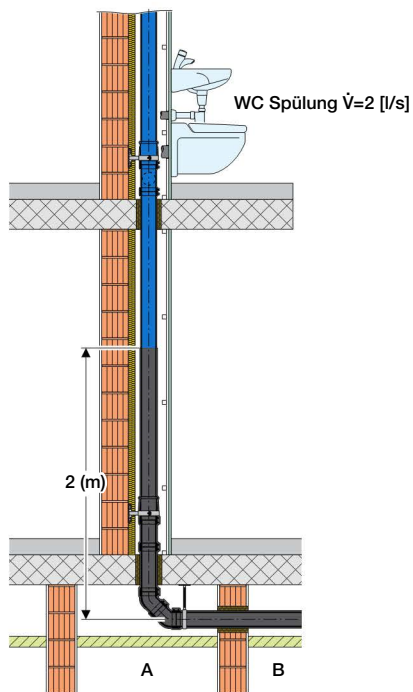
- Flankierende Massivwandschalen $\geq 200 \text{ kg/m}^2$

Bild 57: Messanordnung zu Tabelle 42

Tabelle 42: Geberit Silent-db20 Falleitung DN 100 ($\varnothing 110$) mit Achsverschiebung in der Geberit GIS / Geberit Duofix Trennwand, mit 2 l/s belastet

Anforderung	Ausführung				Geberit GIS / Geberit Duofix Trennwand	
Empfangsraum A	Befestigung	Durchführung	Absorptionsfläche	Rohrdämmung	Ausführung	Bepankungsstärke
[dB(A)]						[cm]
33	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen auf der Nassraumseite	mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch	Ausflockung $\geq 60 \text{ kg/m}^3$		einfach beplankt mit Paneelen, mit Geberit GIS Dämmunterlage und Geberit GIS Trennstreifen / Geberit DF Systemschiene mit Trennstreifen	1.8
28				Schalldämmmatte Geberit Iso Flex	einfach beplankt mit Paneelen, mit Geberit GIS Dämmunterlage und Geberit GIS Dämmstreifen / Geberit DF Systemschiene mit Trennstreifen	1.8

3.2.5 Geberit Silent-db20 Sammelleitungen mit Falleitungsumlenkung



- A Empfangsraum unter der Umlenkung
 B Empfangsraum unter liegender Leitung

Messanordnung:

- Flankierende Massivwandschalen ≥ 200 kg/m²
- Die Hohldecke ist mit einer Absorptionsfläche ausgestattet

Bild 58: Messanordnung zu Tabelle 43

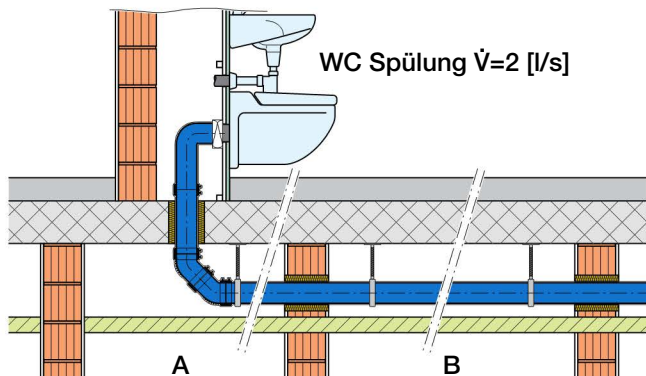
Tabelle 43: Sammelleitung mit Falleitungsumlenkung DN 100 (\varnothing 110) an Massivdecke, mit 2 l/s belastet

Raum	Anforderung	Ausführung		Erforderliches schalldämmendes $R_w^{2)}$ der Decke
	[dB(A)]	Befestigung	Rohrdämmung mit der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex	[dB]
A	33	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	-	26
			in der Aufprallzone	12
	30		-	29
			in der Aufprallzone	15
	28		-	31
			in der Aufprallzone	17
B	25	-	34	
		in der Aufprallzone	20	
	20 ¹⁾	-	39	
		in der Aufprallzone	25	
	33	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	-	20
			in der Fließzone	8
30	-		23	
	in der Fließzone		11	
28	-		25	
	in der Fließzone		13	
B	25	-	28	
		in der Fließzone	16	
	20 ¹⁾	-	33	
		in der Fließzone	21	

1) Nach SIA 181 gilt 25 dB(A) als Kleinstwert

2) Erklärung Luftschalldämm-Mass R_w siehe Abschnitt 1.2.3 auf Seite 10

3.2.6 Geberit Silent-db20 Anschlussleitungen unter der Decke



- A Empfangsraum unter der Umlenkung
B Empfangsraum unter liegender Leitung

Messanordnung:

- Flankierende Massivwandschalen $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Die Hohldecke ist mit einer Absorptionsfläche ausgestattet

Bild 59: Messanordnung zu Tabelle 44

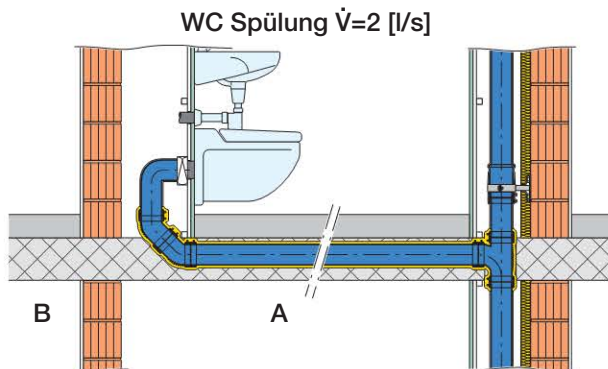
Tabelle 44: Anschlussleitung DN 100 (ø 110) an der Betondecke montiert, mit 2 l/s belastet

Raum	Anforderung	Ausführung		Erforderliches schalldämmendes $R_w^{2)}$ der Decke
	[dB(A)]	Befestigung	Rohrdämmung mit der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex	
A	33	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	-	26
			in der Aufprallzone	12
	30		-	29
			in der Aufprallzone	15
	28		-	31
			in der Aufprallzone	17
	25	-	34	
		in der Aufprallzone	20	
	20 ¹⁾	-	39	
		in der Aufprallzone	25	
B	33	mit Geberit Silent-db20 Rohrschellen	-	20
			in der Fliesszone	8
	30		-	23
			in der Fliesszone	11
	28		-	25
			in der Fliesszone	13
	25	-	28	
		in der Fliesszone	16	
	20 ¹⁾	-	33	
		in der Fliesszone	21	

1) Nach SIA 181 gilt 25 dB(A) als Kleinstwert

2) Erklärung Luftschalldämm-Mass R_w siehe Abschnitt 1.2.3 auf Seite 10

3.2.7 Geberit Silent-db20 Anschlussleitungen in Betondecken eingelegt



- A Empfangsraum unter der Umlenkung
B Empfangsraum unter liegender Leitung

Messanordnung:

- Flankierende Massivwandschalen mit einer Flächenmasse $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Minimalgefälle siehe SN 592 000, Ziffer 2.4.11

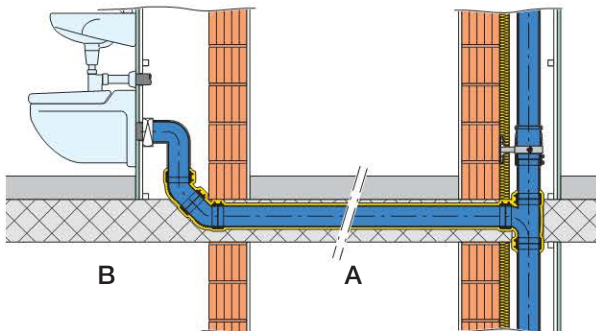
Bild 60: Messanordnung zu Tabelle 45

Tabelle 45: Anschlussleitung Geberit Silent-db20 DN 100 ($\varnothing 110$) in Betondecke eingelegt, mit 2 l/s belastet

Raum	Anforderung [dB(A)]	Ausführung		
		Befestigung	Betondeckung der Dämmung	Dämmung mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch
A	28	mit Einlegerohrschellen über Dämmschlauch	$\geq 4 \text{ cm}$	auf der ganzen Länge
B	25	mit Einlegerohrschellen über Dämmschlauch	$\geq 4 \text{ cm}$	auf der ganzen Länge

Diese Schallwerte sind je nach Situation um 3 - 10 dB(A) schlechter, wenn die Abwasserleitungen von Elektro- oder Trinkwasserleitungen gekreuzt werden

WC Spülung $\dot{V}=2$ [l/s]



- A Empfangsraum unter der Umlenkung
B Empfangsraum unter liegender Leitung

Messanordnung:

- Flankierende Massivwandschalen mit einer Flächenmasse $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Minimalgefälle siehe SN 592 000, Ziffer 2.4.11

Bild 61: Messanordnung zu Tabelle 46

Tabelle 46: Anschlussleitung Geberit Silent-db20 DN 100 ($\varnothing 110$) in Betondecke eingelegt, mit 2 l/s belastet

Raum	Anforderung [dB(A)]	Ausführung		
		Befestigung	Betondeckung der Dämmung	Dämmung mit Geberit Silent-db20 Dämmschlauch
A	25	mit Einlegerohrschellen über Dämmschlauch	$\geq 4 \text{ cm}$	auf der ganzen Länge
B	28	mit Einlegerohrschellen über Dämmschlauch	$\geq 4 \text{ cm}$	auf der ganzen Länge

Diese Schallwerte sind je nach Situation um 3 - 10 dB(A) schlechter, wenn die Abwasserleitungen von Elektro- oder Trinkwasserleitungen gekreuzt werden.

3.3 Konventionelle Dachentwässerung

Die Dachentwässerung ist in der SIA 181 "Schallschutz im Hochbau" 2006 enthalten. Sie wird als Dauergeräusch den Funktionsgeräuschen zugeordnet.

Mindestanforderung für Dachentwässerung bei Lärmempfindlichkeit:

- gering = 33 dB(A)
- mittel = 28 dB(A)
- hoch = 25 dB(A)

Für erhöhte Anforderungen gelten die um 3 dB(A) verringerten Werte gegenüber den Mindestanforderungen. Als Kleinstwert gilt 25 dB(A).

Um den hohen Anforderungen der SIA 181 gerecht zu werden, sind Achsverschiebungen und einbetonierte Leitungen bei hohen Volumenströmen zu vermeiden.

3.3.1 Allgemeine Schallschutzdämmung für Regenwasserleitungen

Zur Verhinderung von Körperschallübertragungen ist überall dort eine Dämmung erforderlich, wo direkte Berührungspunkte zwischen dem Baukörper und dem Leitungssystem entstehen können.

Zur Verhinderung der Luftschallausbreitung ist überall dort eine Dämmung erforderlich, wo die Verkleidung eine ungenügende Luftschalldämmung aufweist.

3.3.2 Feuchtigkeitsschutz

Schwitzwasserdämmung für Regenwasserleitungen

Zur Verhinderung der Schwitzwasserbildung sind Regenwasserleitungen generell mit einer Dämmung zu versehen.

Kombinierte Schwitzwasser- und Schallschutzdämmung

Geberit Schalldämmmatte Isol Flex eignet sich neben der Schalldämmung auch zur Schwitzwasserdämmung als Dampfbremse in normal beanspruchten Räumen.

Umgebungsdaten:

- Regenwassertemperatur 0 °C
- Raumtemperatur < 25 °C
- Feuchtigkeit < 60 %

Bei anderen Umgebungsdaten oder Anwendungen sind kombinierte Lösungen mit einer zusätzlichen Kälte­dämmung (z. B. Armaflex) vorzusehen.

Tabelle 47: Dämmung von Regenwasserleitungen (Regenwasser 0 °C, Raumtemperatur < 25 °C, Feuchtigkeit < 60 %)

Rohrdimension		Schwitzwasser-, Körperschall- und Luftschalldämmung		Schwitzwasser- und Körperschalldämmung
DN	ø mm	Geberit Schalldämmmatte ¹⁾ Isol Flex	Geberit Rohrzuschnitte Isol Flex ¹⁾	Armaflex XG ²⁾
		s = 17 mm Art.-Nr.	s = 17 mm Art.-Nr.	s = 19 mm
40	40	356.015.00.1	356.010.00.1	XG-19X042
40	48	356.015.00.1	356.010.00.1	XG-19X048
50	50	356.015.00.1	356.010.00.1	XG-19X050
56	56	356.015.00.1	356.010.00.1	XG-19X060
60	63	356.015.00.1	356.010.00.1	XG-19X064
70	75	356.015.00.1	356.011.00.1	XG-19X076
90	90	356.015.00.1	356.012.00.1	XG-19X89
100	110	356.015.00.1	356.013.00.1	XG-19X114
125	135	356.015.00.1	356.014.00.1	XG-19X125 / 140

¹⁾ Sämtliche Stossstellen sind abzukleben: Axiale Kanten parallel zur Rohrachse, radiale Kanten, bei Formstücken sämtliche Aussenkanten, je nach Klebebandhaftung evtl. mehrmaliges Umkleben

²⁾ Bezugsquelle: Dämmstoffhandel. Es können auch gleichwertige Produkte verwendet werden.

3.4 Schallwerte für konventionelle Dachwasserleitungen

Damit die nachfolgenden Schallwerte für die Silent-db20 Fallleitungen sowie Anschlussleitungen in der Praxis erreicht werden, sind folgende Massnahmen auszuführen:

Bei Fallleitungen

- Geberit Silent-db20 Rohrschellen verwenden
- Für die Verbindungen Geberit Elektromuffen, Geberit Silent-db20 Langmuffen einsetzen
- Dämmung sowie Deckendurchführung (Entkoppelung vom Bauwerk) mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Bei Anschlussleitungen

- Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur waagrecht mit Geberit Dachwassereinlauf konventionell verwenden
- Beton Über- oder Unterdeckung von ≥ 4 cm einhalten
- Geberit Schalungsschoner einsetzen
- Einlegerohrschelle über Geberit Schalldämmmatte Isol Flex montieren
- Für die Verbindungen Geberit Elektromuffen einsetzen, oder Spiegelschweissungen
- Dämmung sowie Deckendurchführung (Entkoppelung vom Bauwerk) mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

3.4.1 Dachwasserfalleitung Geberit Silent-db20 gerade (ohne Achsverschiebung) in Schacht

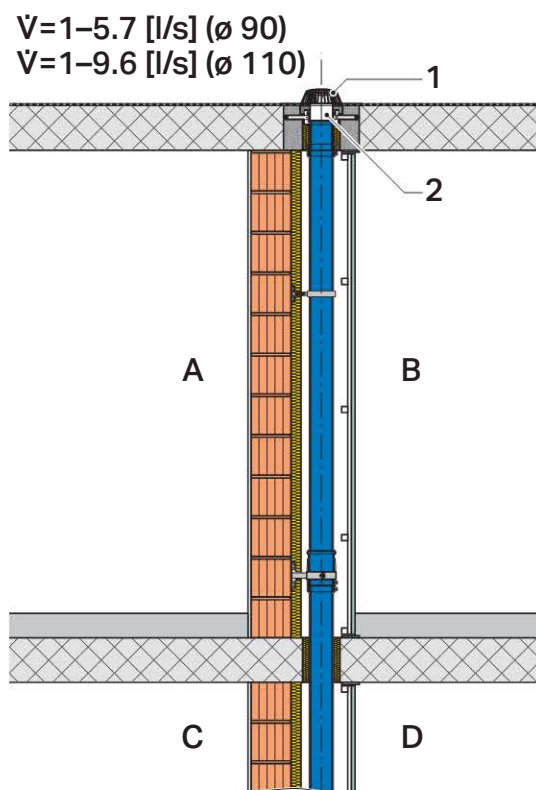


Bild 62: Ansicht Fallstrang gerade

- 1 Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen
Art. Nr. 359.03x.00.1
 - 2 Geberit Silent-db20 Regenwasser Anschlussgarnitur senkrecht
Art. Nr. 3xx.969.00.1
- A Raum A
 B Raum B
 C Raum C
 D Raum D

Ausführungsspezifikation:

Schacht

- **Geberit Duofix / Geberit GIS System mit:**
 - Dämmunterlagen / Trennstreifen
 - System-Belplankung 1x 18 mm
 - Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten, min. 60 kg/m³
- oder
- Ausflockung min. 60 kg/m³, bei Brandschutzauflagen min. 60 kg/m³, max. 110 kg/m³

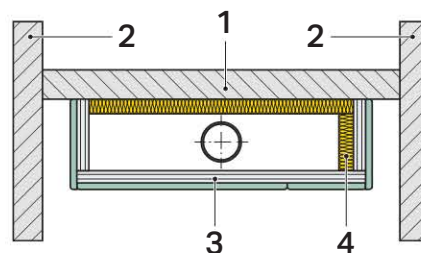


Bild 63: Grundriss, Leitungen in Schacht verlegt

- 1 Installationswand ≥ 175 kg/m²
- 2 Flankierende Massivwandschalen ≥ 200 kg/m²
- 3 Schacht mit Geberit GIS oder Geberit Duofix
- 4 Absorptionsdämmung aus Mineralwollplatten oder mit Ausflockung

Falleitung

- **Geberit Silent-db20 gerade ohne Achsverschiebung mit:**
 - Geberit Silent-db20 Anschlussgarnitur senkrecht mit Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen
 - Geberit Silent-db20 Rohrschellen
 - Verbindungen mit Elektromuffen, Silent-db20 Langmuffen
 - Dämmung sowie Deckendurchführung mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Tabelle 48: Dachwasserfallleitung Geberit Silent-db20 DN 90 (ø 90) gerade (ohne Achsverschiebung) in Schacht aus Geberit GIS / Geberit Duofix System

Belastung (V)	Erfüllte Anforderungen gemäss SIA 181 in den Räumen [dB(A)] ¹⁾																			
	Raum A					Raum B					Raum C					Raum D				
Falleitung	Installationswand ²⁾ in Massivbau (kg/m ²)																			
	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360
1 l/s	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2 l/s	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	28	28	25	25	25	28	28	28	28	28
4 l/s	33	33	28	28	25	>33	>33	>33	>33	>33	33	30	28	25	25	33	33	33	33	33
5,7 l/s ³⁾	>33	>33	33	33	30	>33	>33	>33	>33	>33	>33	33	28	28	28	>33	>33	>33	>33	>33

¹⁾ Schallschutzanforderungen siehe Tabelle 9 und Tabelle 10 auf Seite 16

²⁾ Übersicht Installationswände, (Innenwände) siehe Tabelle 15 auf Seite 25

³⁾ Maximale Abflussbelastung gemäss SN 592 000, Ziffer 7.3.8

Tabelle 49: Dachwasserfallleitung Geberit Silent-db20 DN 110 (ø 110) gerade (ohne Achsverschiebung) in Schacht aus Geberit GIS / Geberit Duofix System

Belastung (V)	Erfüllte Anforderungen gemäss SIA 181 in den Räumen [dB(A)] ¹⁾																			
	Raum A					Raum B					Raum C					Raum D				
Falleitung	Installationswand ²⁾ in Massivbau (kg/m ²)																			
	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360
1 l/s	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2 l/s	28	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	25	25	25	30	30	30	30	30
4 l/s	30	28	25	25	25	33	33	33	33	33	33	30	25	25	25	33	33	33	33	33
6 l/s	>33	33	28	28	28	>33	>33	>33	>33	>33	>33	33	28	28	25	>33	>33	>33	>33	>33
8 l/s	>33	>33	30	30	28	>33	>33	>33	>33	>33	>33	33	30	30	28	>33	>33	>33	>33	>33
9,6 l/s ³⁾	>33	>33	33	33	30	>33	>33	>33	>33	>33	>33	>33	33	30	28	>33	>33	>33	>33	>33

¹⁾ Schallschutzanforderungen siehe Tabelle 9 und Tabelle 10 auf Seite 16

²⁾ Übersicht Installationswände, (Innenwände) siehe Tabelle 15 auf Seite 25

³⁾ Maximale Abflussbelastung gemäss SN 592 000, Ziffer 7.3.8

3.4.2 Dachwasserfalleitung Geberit Silent-db20 gerade mit eingelegter Anschlussleitung

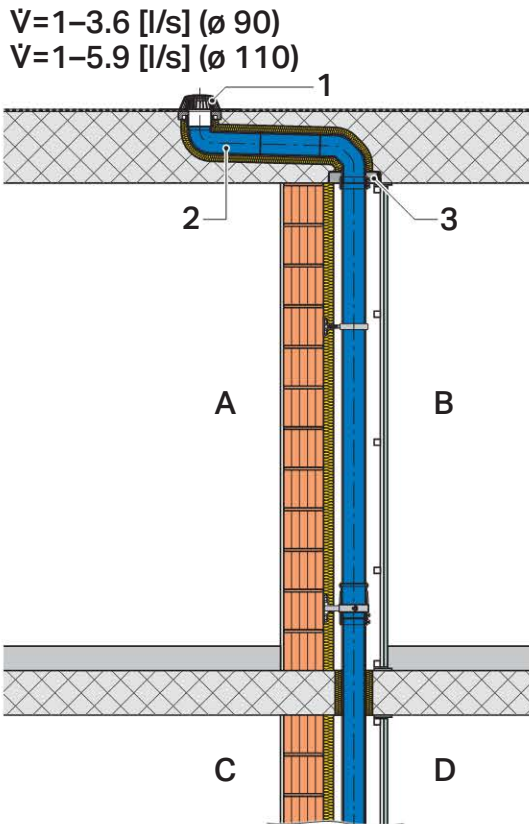


Bild 64: Ansicht Fallstrang mit eingelegter Anschlussleitung

- 1 Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen
Art. Nr. 359.03x.00.1
 - 2 Geberit Silent-db20 Regenwasser Anschlussgarnitur waagrecht
Art. Nr. 3xx.970.00.1
 - 3 Geberit Schalungsschoner
Art. Nr. 3xx.915.00.1
- A Raum A
B Raum B
C Raum C
D Raum D

Ausführungsspezifikation:

Schacht

- **Geberit Duofix / Geberit GIS System mit:**
 - Dämmunterlagen / Trennstreifen
 - System-Beplankung 1 x 18 mm
 - Absorptionsdämmung 2 Seiten 30 mm Mineralwollplatten, min. 60 kg/m³

oder

- Ausflockung min. 60 kg/m³, bei Brandschutzauflagen min. 60 kg/m³, max. 110 kg/m³

Falleitung

- **Geberit Silent-db20 gerade ohne Achsverschiebung mit:**
 - Geberit Silent-db20 Rohrschellen
 - Verbindungen mit Elektromuffen, Silent-db20 Langmuffen
 - Dämmung sowie Deckendurchführung mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

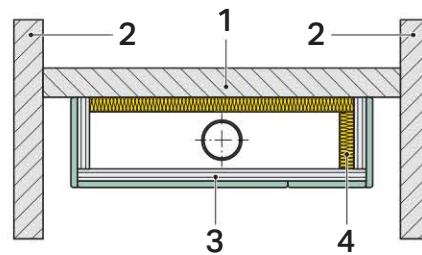


Bild 65: Grundriss, Leitungen in Schacht verlegt

- 1 Installationswand $\geq 175 \text{ kg/m}^2$
- 2 Flankierende Massivwandschalen $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- 3 Schacht mit Geberit GIS oder Geberit Duofix
- 4 Absorptionsdämmung aus Mineralwollplatten oder mit Ausflockung

Anschlussleitung

- **Geberit Silent-db20 mit:**
 - Geberit Silent-db20 Anschlussgarnitur waagrecht mit Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen
 - Beton Über- oder Unterdeckung von $\geq 4 \text{ cm}$
 - Geberit Schalungsschoner
 - Einlegerohrschelle über Geberit Schalldämmmatte Isol Flex montiert
 - Verbindungen mit Elektromuffen, oder Spiegelschweissung
 - Dämmung sowie Deckendurchführung mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex
 - Minimalgefälle siehe Ziffer 2.4.11 gemäss SN 592 000

Tabelle 50: Dachwasserfallleitung Geberit Silent-db20 DN 90 (ø 90) gerade (ohne Achsverschiebung) mit eingelegter Anschlussleitung in Schacht aus Geberit GIS / Geberit Duofix System

Belastung (V)	Erfüllte Anforderungen gemäss SIA 181 in den Räumen [dB(A)] ¹⁾																			
	Raum A					Raum B					Raum C					Raum D				
Falleitung	Installationswand ²⁾ in Massivbau (kg/m ²)																			
	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360
1 l/s	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2 l/s	30	30	25	25	25	30	30	30	30	30	28	25	25	25	25	28	28	28	28	28
3,6 l/s ³⁾	>33	>33	30	30	28	>33	>33	>33	>33	>33	33	30	28	28	25	33	33	33	33	33

¹⁾ Schallschutzanforderungen siehe Tabelle 9 und Tabelle 10 auf Seite 16

²⁾ Übersicht Installationswände, (Innenwände) siehe Tabelle 15 auf Seite 25

³⁾ Maximale Abflussbelastung gemäss SN 592 000, Ziffer 7.3.8

Tabelle 51: Dachwasserfallleitung Geberit Silent-db20 DN 100 (ø 110) gerade (ohne Achsverschiebung) mit eingelegter Anschlussleitung in Schacht aus Geberit GIS / Geberit Duofix System

Belastung (V)	Erfüllte Anforderungen gemäss SIA 181 in den Räumen [dB(A)] ¹⁾																			
	Raum A					Raum B					Raum C					Raum D				
Falleitung	Installationswand ²⁾ in Massivbau (kg/m ²)																			
	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360	175	205	275	315	360
1 l/s	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2 l/s	30	28	25	25	25	30	30	30	30	30	28	25	25	25	25	28	28	28	28	28
4 l/s	>33	>33	33	30	28	>33	>33	>33	>33	>33	33	30	25	25	25	33	33	33	33	33
5,9 l/s ³⁾	>33	>33	33	33	30	>33	>33	>33	>33	>33	>33	33	28	28	28	>33	>33	>33	>33	>33


¹⁾ Schallschutzanforderungen siehe Tabelle 9 und Tabelle 10 auf Seite 16

²⁾ Übersicht Installationswände, (Innenwände) siehe Tabelle 15 auf Seite 25

³⁾ Maximale Abflussbelastung gemäss SN 592 000, Ziffer 7.3.7

3.5 Regenwasser-Vollfüllungssystem

Beim Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem wird gezielt die Vollfüllung des Leitungssystems und somit eine Selbstabsaugung durch eine Unterdruckbildung angestrebt. Bei den Wechselwirkungen, welche im Betrieb des Systems auftreten, entstehen hohe Schallgeräusche.

 Das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem ist bei Gebäuden mit Schallschutzanforderungen SIA 181 nicht geeignet.

4 Geberit Versorgungssysteme

Wasserleitungen erzeugen bei fachgerechter Rohrweitenbestimmung und Ausführung keine eigenen Geräusche. Sie übertragen jedoch die von sanitären Einrichtungen (Apparate und Armaturen) stammenden Geräusche. Sie müssen deshalb mit einer Schalldämmung versehen werden, die den Körperschall konsequent vom Baukörper entkoppelt.

5 Vorteile und Nutzen

- Bei einer Installation mit dem Geberit Duofix System oder mit Geberit GIS in Kombination mit Geberit Silent-db20 erfüllen Sie die strengen Schallschutzanforderungen der SIA 181
- Bei einer fachgerechten Installation gehen Sie keine Risiken bezüglich Einhaltung des Schallschutzes ein (Kosten / rechtliche Aspekte)
- Als einziger Hersteller kommuniziert Geberit öffentlich sämtliche Schallwerte von Funktions- und Benutzergeräuschen bei verschiedenen Bausituationen bei einer Installation mit Geberit GIS und Geberit Duofix
- Bei Fragen zur Einhaltung des Schallschutzes stehen Ihnen der Technische Beratungsdienst in Jona, Lausanne und Manno oder die technischen Berater von Geberit zur Verfügung
- Bei Änderungen bezüglich der Schallschutznormen werden Sie von Geberit jederzeit auf dem Laufenden gehalten
- Nachhaltiges Bauen wie z.B. Wohngebäude im Minergie-ECO Standard verlangt auch die Einhaltung der SIA 181. Deshalb können Sie unsere Produkte auch in Minergie-ECO Gebäuden einsetzen
- Unser Schallschutz-Wissen geben wir gerne an Sie weiter. Sei es mit Workshops in unserem Hause, mit unseren technischen Dokumenten wie das Geberit Planungshandbuch oder die Kompetenzbroschüre, sowie auf unserer Homepage www.geberit.ch
- Mit Geberit bleiben Sie immer am Ball in Sachen Schallschutz

Brandschutz



1	Allgemeine Planungsgrundlagen	76
1.1	Einleitung	76
1.2	Bauphysikalische Grundlagen	76
1.3	Gesetze und Normen	77
1.4	Anforderung	78
1.5	Brandschutz in der Sanitärtechnik	83
2	Geberit Installationssysteme - Wandsysteme	85
2.1	Wandsysteme allgemein	85
2.2	Technische Daten	86
2.3	Schemaübersicht für Gebäude geringer Höhe bis 11 m Gesamthöhe	90
2.4	Schemaübersicht für Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m Gesamthöhe	91
2.5	Schemaübersicht für Hochhäuser bis 100 m Gesamthöhe	92
3	Geberit Entwässerungssysteme	96
3.1	Geberit Abwassersysteme für innere Dach- und Abwasserleitungen	96
3.2	Geberit Schalldämmmatte Isol Flex und Geberit Dämmschlauch	97
3.3	Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus	98
4	Geberit Versorgungssysteme	101
4.1	Wasserleitungen	101
4.2	Rohrdämmungen	102
4.3	Löschwasserleitungen	102
4.4	Anwendungsbeispiele	103
5	Vorteile und Nutzen	104

1 Allgemeine Planungsgrundlagen

1.1 Einleitung

i Die Angaben in Klammern bei den Überschriften beziehen sich auf die VKF- (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) Brandschutzvorschriften:

- Brandschutznorm (BSN) 1-15de
- Brandschutzrichtlinien (BSRL)
 - Begriffe und Definitionen 10-15de
 - Qualitätsicherung im Brandschutz 11-15de
 - Baustoffe und Bauteile 13-15de
 - Verwendung von Baustoffen 14-15de
 - Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte 15-15de
- Brandschutzarbeitshilfen (BSAH)
 - Gebäude mit geringen Abmessungen 1000-15de
 - Wohnbauten 1001-15de
 - Schulbauten 1002-15de

Oberstes Ziel aller Brandschutz-Massnahmen ist der Schutz von Personen, Tieren und Sachen vor den Gefahren und Auswirkungen von Bränden.

Für alle Gebäude bestehen je nach Bauart und Zweckbestimmung verschiedene Brandschutz-Bedingungen. Die verwendeten Baustoffe und Bauteile müssen den Brandschutz-Anforderungen genügen.

Die Brandschutzvorschriften sind seit dem 01.01.2015 in der aktuellen Form in allen Schweizer Kantonen und im Fürstentum Liechtenstein gültig.

Die Brandschutz-Auflagen und deren Umsetzungen sind kantonal geregelt.

Für den vorbeugenden Brandschutz ist die nachfolgende Rangordnung verbindlich:

1. Kantonale Feuerpolizeivorschriften
2. Brandschutznorm VKF, Ausgabe 2015
3. Brandschutzrichtlinien VKF, Ausgabe 2015
4. Brandschutzlerläuterungen und -arbeitshilfen VKF, Ausgabe 2015

Die Vernehmlassung, die Einhaltung sowie der Vollzug der Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) obliegt den Kantonen.

i Es empfiehlt sich, bei Projektbeginn mit den zuständigen kantonalen Brandschutzbehörden Kontakt aufzunehmen und die Anforderungen abzustimmen.

1.2 Bauphysikalische Grundlagen

1.2.1 Baustoffe (BSN 1-15de, Art. 23)

Als Baustoffe gelten alle für die Herstellung von Bauten, Anlagen und Bauteilen sowie für den Ausbau verwendeten Materialien, an deren Brandverhalten Anforderungen gestellt werden (z. B. für Aussenwände, Innenwände, Bedachungen, Bodenbeläge, Rohrleitungen usw.).

1.2.2 Bauteile (BSN 1-15de, Art. 26)

Als Bauteile gelten alle Teile eines Bauwerkes, an deren Feuerwiderstand Anforderungen gestellt werden, z. B. Wände, Decken, Türen, Fenster, etc.

1.2.3 Brandabschnitte (BSN 1-15de, Art. 31)

Brandabschnitte sind Gebäudebereiche, die durch ausreichend feuerwiderstandsfähige Wände und Decken getrennt sind. Ein Brandabschnitt kann einen Raum, ein Geschoss oder mehrere Geschosse umfassen.

Brandabschnittsbildende Bauteile sind raumabschliessende Bauteile wie:

- Brandmauern
- Brandabschnittsbildende Wände, Installationswände und Decken
- Brandschutzabschlüsse und Abschottungen
- Installationschächte

i Im Brandschutzregister sind die Brandkennziffern von geprüften Baustoffen und die geprüften und vom VKF zertifizierten Bauteile aufgeführt (Schweizerisches Brandschutzregister online unter www.praever.ch)

1.3 Gesetze und Normen

1.3.1 Baustoffe (BSRL 13-15de, Ziffer 2.1)

Baustoffe werden über genormte Prüfungen oder andere VKF-anerkannte Verfahren klassifiziert.

Massgebende Kriterien sind insbesondere Brand- und Qualmverhalten, brennendes Abtropfen und Korrosivität. Baustoffe werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens in die folgenden Brandverhaltensgruppen [Abgekürzt = RF (von franz. reaction au feu)] eingeteilt:

- RF1 (kein Brandbeitrag)
- RF2 (geringer Brandbeitrag)
- RF3 (zulässiger Brandbeitrag)
- RF4 (unzulässiger Brandbeitrag)

1.3.2 Klassifikation von Baustoffen nach EN (BSRL 13-15de, Ziffer 2.2)

Brandverhalten:

Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten in die Klassen A1, A2, B, C, D und E eingeteilt. Massgebend sind insbesondere Entzündbarkeit, Flammenausbreitung und Wärmefreisetzung. Der Beitrag zum Brand nimmt von der Klassifikation A1 nach Klassifikation E zu.

Rauchentwicklung:

Baustoffe der Klassifikation A2, B, C und D erhalten hinsichtlich der Rauchentwicklung eine zusätzliche Klassifikation s1, s2 oder s3. Die Rauchentwicklung nimmt von Klassifikation s1 nach Klassifikation s3 zu.

Brennendes Abtropfen / Abfallen:

Baustoffe der Klassifikation A2, B, C und D erhalten hinsichtlich des Auftretens von brennendem Abtropfen / Abfallen eine zusätzliche Klassifikation d0, d1 oder d2.

1.3.3 Klassifikation von Baustoffen nach VKF (BSRL 13-15de, Ziffer 2.3)

Die Klassierung von Baustoffen erfolgt nach den massgebenden Prüfbestimmungen der VKF.

Brennverhalten:

Leicht entzündbare oder rasch abbrennende Materialien sind als Baustoffe nicht zugelassen (Brennbarkeitsgrade 1 und 2). Baustoffe werden nach ihrem Brennverhalten in die Brennbarkeitsgrade 3 bis 6 eingestuft.

Massgebend sind Zündbarkeit und Abbrandgeschwindigkeit. Die Brennbarkeit nimmt von der Klassifikation 6 nach Klassifikation 3 zu.

Qualmverhalten:

Baustoffe werden nach ihrem Qualmverhalten in die Qualmgrade 1 bis 3 eingestuft. Massgebend ist die Lichtabsorption. Das Qualmverhalten nimmt von der Klassifikation 3 nach Klassifikation 1 zu.

Brandkennziffer:

Baustoffe werden insbesondere nach ihrem Brenn- und Qualmverhalten beurteilt und mit einer Brandkennziffer klassifiziert.

Die Brandkennziffer (BKZ x.y) setzt sich zusammen aus dem ermittelten Brennbarkeitsgrad (x) und aus dem ermittelten Qualmgrad (y).

Qualm-grad	Brennbarkeitsgrad						
	1	2	3	4	5	6q	6
stark 1							B
mittel 2				A PE Mepla PushFit	Geberit Isol Silent-db20 Dämm- schlauch		
schwach 3				Silent- db20	Dämmung: PIR Schalen	Dämmung: Mineralfüll- stopfstein- wolle (Feingranulat)	Mapress

Bild 66: Brandkennziffer Einteilung nach VKF

- A Zulässig für Baustoffe
- B Zulässig für Fluchtwege

Beispiel:

Geberit Isol Flex mit BKZ 5.2:

- Brennbarkeitsgrad 5 = schwer brennbar
- Qualmgrad 2 = mittel qualmend

Tabelle 52: Geberit Produkte mit Brandkennziffer sowie VKF-Brandschutzanwendungsnummern

Werkstoff	BKZ ¹⁾	Brandverhal- tensgruppe ²⁾	VKF-Nr.
Geberit PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Mepla	4.2	RF3 / C	9888
MeplaTherm	4.2	RF3 / C	18331
PushFit PB	4.2	RF3 / C	19191
PushFit MV	4.2	RF3 / C	20328
Mapress	6.3	RF1 / A1	wird nicht benötigt
Geberit Isol Flex	5.2	RF2 / B	4236
Dämmschlauch	5.2	RF2 / B	8732
PushFit Rohrabscottung	4.2	RF3 / C	22456
Mepla Rohrabscottung	4.2	RF3 / C	13417

¹⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen)

²⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss EN (Europäischen Normen)

1.3.4 Bauteile (BSRL 13-15)de

Bauteile werden über genormte Prüfungen oder andere VKF-anerkannte Verfahren klassifiziert. Massgebend ist insbesondere die Feuerwiderstandsdauer bezüglich der Kriterien Tragfähigkeit (R), Raumabschluss (E) und Wärmedämmung (I).

1.3.5 Klassifikation von Bauteilen nach EN (BSRL 13-15, Ziffer 3.1)

Feuerwiderstand:

- Bauteile werden nach ihrem Brandverhalten, insbesondere nach der Dauer ihres Feuerwiderstands beurteilt.
- Massgebende Anforderungen sind:
 - Tragfähigkeit (R)
 - Raumabschluss (E)
 - Wärmedämmung (I)

Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestzeit in Minuten, während der ein Bauteil die an ihn gestellten Anforderungen erfüllen muss.

Je nach Art des Bauteils wird die Klassifizierung mit einer der folgenden Zahlen bewertet: 30, 60, 90, 120, 180 oder 240 (z. B. darf eine Wand mit der Anforderung EI 60 während 60 Minuten nicht durchbrennen).

Zusatzkriterien;

Die Klassifikation von Bauteilen nach Tragfähigkeit (R), Raumabschluss (E) und Wärmedämmung (I) kann durch folgende Kriterien erweitert werden:

- W Wenn die durchgehende Strahlung beurteilt wird
- M Wenn besondere mechanische Einwirkungen berücksichtigt werden
- C Für bewegliche Brandschutzabschlüsse, mit selbstschliessender Eigenschaft
- S Für Bauteile mit besonderer Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit
- tt Für Feuerwiderstand in Minuten

Die Klassierung wird wie folgt dargestellt:

R E I W t t - M C S

Für die Schweizer Anwendung der Feuerwiderstandsklassen nach EN gilt:

Tabelle 53: Schweizer Anwendung der Feuerwiderstandsklassen nach EN

Bauteile	Anwendung
Tragend (R) (BSRL 13-15de, Ziffer 3.1.7)	Zu den tragenden Bauteilen mit der Klassierung R gehören insbesondere Stützen und Balken
Tragend (REI) (BSRL 13-15de, Ziffer 3.1.8)	Zu den tragenden Bauteilen mit der Klassierung REI gehören insbesondere Wände, Decken und Dächer
Nichttragend (E oder EI) (BSRL 13-15de, Ziffer 3.1.10)	Zu den nichttragenden Bauteilen gehören insbesondere Trennwände mit und ohne Verglasungen, Unterdecken, bewegliche Brandschutzabschlüsse, Abschottungen und Fugenverschlüsse Für nichttragende Bauteile mit raumabschliessender Funktion und mit Wärmedämmung (z. B. Trennwände) kommen folgende Feuerwiderstandsklassen zur Anwendung: EI 30, EI 60, EI 90, EI 120, EI 180 und EI 240 Für Abschottungen und Fugenverschlüsse mit raumabschliessender Funktion und mit Wärmedämmung kommen folgende Feuerwiderstandsklassen zur Anwendung: EI 30, EI 60 und EI 90

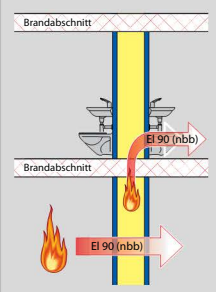
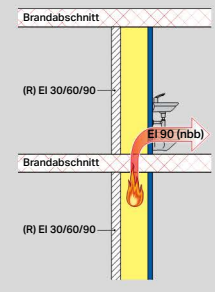
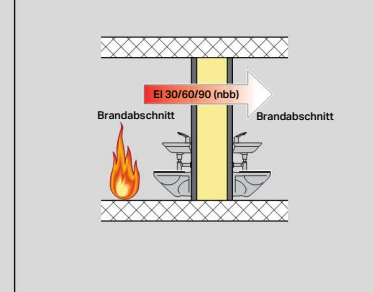
1.4 Anforderung

1.4.1 Anforderung Feuerwiderstand an brandabschnittsbildende Bauteile (BSRL 15-15de, Ziffer 3.7)

Die Anforderungen an den Feuerwiderstand und die Konstruktion von brandabschnittsbildenden Wänden und Decken richten sich insbesondere nach Lage, Gebäudegeometrie, Nutzung und Ausdehnung von Bauten und Anlagen oder Brandabschnitten.

Die Anforderungen in der nachfolgenden Tabelle gelten als Standardlösungen. Abweichungen von diesen Standardlösungen sind gestützt auf Artikel 11 der Brandschutznorm und mit entsprechendem Nachweis möglich.

Tabelle 54: Bestimmung Anforderungen Feuerwiderstand an brandabschnittsbildende Wände und Decken in Gebäuden

Nutzung	Konzept	Brandabschnittsbildende Geschossdecken			Brandabschnittsbildende Wände		
		Trennwand	Vorwand		Trennwand		
		Brandschutz horizontal/ vertikal	Brandschutz vertikal		Brandschutz horizontal		
							
		Gebäude geringer Höhe (bis 11 m)	Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m) ³⁾	Hochhäuser (bis 100 m)	Gebäude geringer Höhe (bis 11 m)	Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m) ³⁾	Hochhäuser (bis 100 m)
<ul style="list-style-type: none"> • Wohnen MFH • Büro • Schule • Verkaufsräume (Brandabschnittsfläche < 1200 m² und Personenbelegung < 300 Personen) • Parken • Industrie- und Gewerbe (q ≤ 1000 MJ/m²) • Landwirtschaft 	baulich	REI 30	REI 60	REI 90	EI 30	EI 30	EI 60
<ul style="list-style-type: none"> • Industrie- und Gewerbe (q > 1000 MJ/m²) 	baulich	REI 60 ²⁾	REI 90	REI 120	EI 60 ^{1),2)}	EI 60 ¹⁾	EI 90
<ul style="list-style-type: none"> • Beherbergungsbetriebe [a] z. B. Krankenhäuser z. B. Alters- und Pflegeheime 	baulich	REI 60	REI 60	REI 90	EI 60	EI 60	EI 60
<ul style="list-style-type: none"> • Beherbergungsbetriebe [b] z.B. Hotels • Abgelegene Beherbergungsbetriebe [c] z.B. Berghütten • Räume mit grosser Personenbelegung • Verkaufsgeschäfte 	baulich	REI 60	REI 60	REI 90	EI 30	EI 30	EI 60

1) Bei eingeschossigen Bauten und im obersten Geschoss von mehrgeschossigen Bauten kann der Feuerwiderstand brandabschnittsbildender Wände auf 30 Minuten reduziert werden

2) Bei zweigeschossigen Bauten mit einer gesamten Geschossfläche von maximal 2400 m² kann der Feuerwiderstand um 30 Minuten reduziert werden

3) Bei zweigeschossigen Bauten mit einer Gesamthöhe über 11 m und einer Erdgeschosshöhe von maximal 8 m gelten für die tragenden und brandabschnittsbildenden Bauteile die Anforderungen für Gebäude geringer Höhe

1.4.2 Installationsschächte gemäss VKF (BSRL 15-15de, Ziffer 3.6)

Leitungen haustechnischer Installationen über mehrere Geschosse sind grundsätzlich in brandabschnittsbildenden Installationsschächten zu führen. Die Schächte müssen den gleichen Feuerwiderstand wie die nutzungsbezogene Brandabschnittsbildung, mindestens aber Feuerwiderstand EI 30 aufweisen.



Auf das Erstellen von Installationsschächten kann verzichtet werden, wenn die Leitungen in dafür vorgesehenen und VKF-anerkannten Wandsystemen geführt sind.

1.4.3 Revisionsöffnung (BSRL 15-15de, Ziffer 3.6.2)

Revisionsöffnungen sind mit Brandschutzabschlüssen mit Feuerwiderstand EI 30 abzuschliessen.

Für Bauten geringer und mittlerer Höhe genügen Revisionsdeckel RF1 bei geschossweise unterteilten oder ausgefüllten Installationsschächten.

1.4.4 Horizontale Unterteilungen (BSRL 15-15de, Ziffer 3.6.3)

Aussparungen für die Durchführung von Leitungen bei oben geschlossenen Installationsschächten sind bei jedem Geschoss mit Baustoffen der RF1 zu verschliessen.

Auf die Unterteilung der Installationsschächte kann verzichtet werden:

- Wenn zuoberst für den Abzug von Wärme und Rauch im Brandfall eine direkt ins Freie führende Öffnung angeordnet wird, welche entweder ständig offen ist oder von einem sicheren Ort aus geöffnet werden kann. Der lichte Querschnitt der Öffnung muss 5 % des Schachtquerschnittes betragen
- Wenn der Installationsschacht hohlraumfrei mit Baustoffen der RF1 ausgefüllt ist. Für Bauten geringer und mittlerer Höhe genügen nicht schmelzende Baustoffe mindestens der RF2, sofern keine Installationen mit erhöhten Brandschutzanforderungen (z. B. Abgasanlagen) in den Schächten vorhanden sind. Die Setzung geschütteter Baustoffe ist mechanisch geschossweise zu verhindern (z. B. Gitterrost, Bauplatte)
- wenn ausschliesslich Leitungen aus Baustoffen der RF1 vorhanden sind.

1.4.5 Vertikale Unterteilungen (BSRL 15-15de, Ziffer 3.6.4)

In Installationsschächten sind Abgasanlagen, Lüftungskanäle mit erhöhten Brandschutzanforderungen und dergleichen unter sich sowie gegen andere Installationen im gleichen Schacht mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 (z. B. Brandschutzplatte) abzutrennen.



Badabluft sowie die kontrollierte Wohnungslüftung gelten nicht als "Lüftungskanäle mit erhöhten Brandschutzanforderungen"

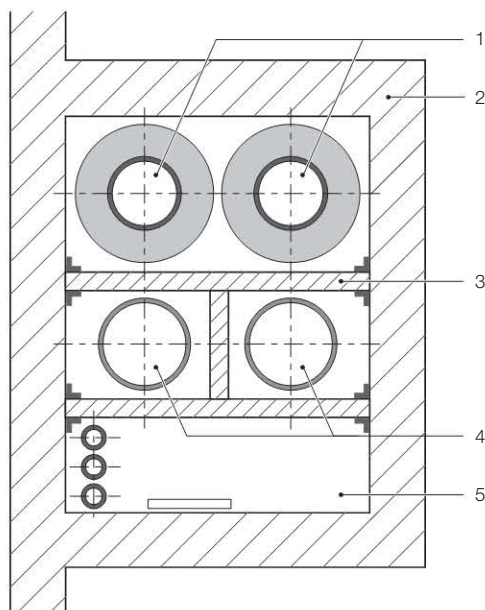


Bild 67: Schachtunterteilung

- 1 Abgasanlage aus Baustoffen der RF1
- 2 Installationsschacht EI 60 aus Baustoffen der RF1
- 3 Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1, dauerwärmebeständig
- 4 Brennbarer Abgasanlage (Abgasleitungen)
- 5 Übrige Installationen wie z. B. Leitungen für Kalt- und Warmwasser, Abwasser, Gas, Heizung, Lüftung (Badabluft und und je nach Kanton auch kontrollierte Wohnungslüftung), Elektro

1.4.6 Durchbrüche und Leitungsdurchführungen (BSRL 15-15de, Ziffer 3.5)

In brandabschnittsbildenden Bauteilen sind Durchbrüche und Leitungsdurchführungen feuerwiderstandsfähig zu verschliessen.

Der Feuerwiderstand von Abschottungen beträgt mindestens 30 Minuten.

Aussparungen für die Durchführung von Installationen durch brandabschnittsbildende Bauteile sind unter Berücksichtigung der Wärmedehnung entweder mit Material aus Baustoffen der RF1 auszufüllen und dicht zu verschliessen oder mit VKF-anerkannten Abschottungssystemen zu verschliessen. Die Abschottungssysteme müssen bei brandabschnittsbildenden Wänden und Decken Feuerwiderstand EI 30 aufweisen.

Bei brandabschnittsbildenden Bauteilen sind VKF-anerkannte Abschottungssysteme für Rohrleitungen (z. B. Brandschutzmanschetten) anzuordnen.

Auf den Einbau von Abschottungssystemen kann unter bestimmten Voraussetzungen verzichtet werden:

- bei Ein- und Austrittsstellen in feuerwiderstandsfähige Installationsschächte
- innerhalb feuerwiderstandsfähiger Installationsschächte
- bei einzeln geführten Rohren mit einem Aussendurchmesser von maximal 50 mm
- bei einzeln geführten Rohren in Gebäuden mit geringer und mittlerer Höhe mit einem Aussendurchmesser von maximal 120 mm, sofern durch Verrauchung keine erhöhte Personengefährdung entstehen kann (z. B. bei Fluchtwegen, Räumen mit grosser Personenbelegung und Beherbergungsbetrieben)
- in hohlraumfreien mit nicht schmelzenden Baustoffen mindestens der RF2 ausgefüllten Vorwandssystemen für Sanitärinstallationen
- zwischen Räumen, die mit Löschanlagen geschützt werden

Brennbare Wärmedämmschichten von Installationen sind im Bereich der Durchführung durch brandabschnittsbildende Wände und Decken mit Material aus Baustoffen der RF1 zu unterbrechen. Bei geprüften und anerkannten Bauteilen gelten die Angaben gemäss VKF-Anerkennung.

Baustoffe der RF1 sind z.B.:

- Gips, Mörtel, Beton, Leichtbeton
- Mineralwolle, Schmelzpunkt $\geq 1000^{\circ}\text{C}$, Rohdichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$, Dichte $\geq 50 \text{ mm}$
- andere Materialien in Absprache mit der Brandschutzbehörde

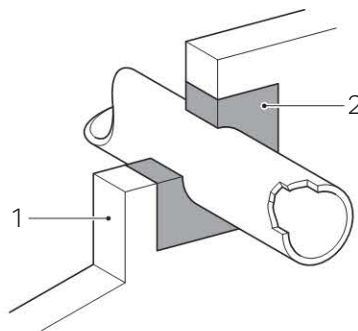


Bild 68: Rohrleitungsdurchführung von nicht brennbaren Rohrleitungen

- 1 Brandabschnittsbildender Bauteil
- 2 Aussparungen für die Durchführungen von Installationen mit Materialien aus Baustoffen der RF1 ausfüllen und dicht verschliessen

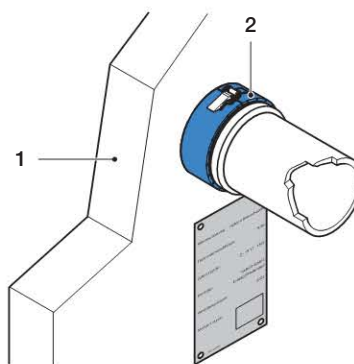


Bild 69: Brandschutzmanschette für brennbare Rohrleitungen

- 1 Brandabschnittsbildender Bauteil
- 2 VKF anerkanntes Abschottungssystem, z.B. Brandschutzmanschette


Detaillierte Informationen zur Brandschutzmanschette siehe Abschnitt Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus Seite 98.

1.4.7 Verwendung von brennbaren Leitungsmaterialien – Rohrleitungen und Dämmungen (BSRL 14-15de, Ziffer 5.1)

Allgemeines (Ziffer 5.1.1):

- Dämmschichten von Installationen sind im Bereich der Durchführung durch brandabschnittsbildende Bauteile mit Baustoffen der RF1 zu unterbrechen. Bei Abschottungssystemen gemäss der Brandschutznorm Artikel 14, Ziff. 3a gelten die Angaben auf der Leistungserklärung oder der VKF-Technischen Auskunft.
- In vertikalen Fluchtwegen sind nur Rohrleitungen und Rohrisolationen aus Baustoffen der RF1 zulässig.

Tabelle 55: Verwendung von brennbaren Leitungsmaterialien - Rohrleitungen und Dämmungen (Ziffer 5.1.2)

	Gebäude geringer und mittlerer Höhe		Hochhäuser	
	Offen verlegt [1]	In feuerwiderstandsfähigem Schacht verlegt [1]	Offen verlegt [1]	In feuerwiderstandsfähigem Schacht verlegt [1]
Innere Dachwasser- und Abwasserleitungen				
Wasserleitungen				
Löschwasserleitungen [2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Rohrisolationen und Ummantelungen [3] [4]				
Rohrisolationen mit Ummantelungen der RF1 ≥ 0.5 mm [3]	cr*	cr*	[5]	cr*

[1] Anforderung an die Brandabschnittsbildung gemäss der Brandschutzrichtlinie „Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte“.

[2] Ausnahmen sind zulässig, wenn die Löschwasserleitungen mit Feuerwiderstand EI 30-RF1 geschützt verlegt oder bekleidet werden.

[3] Brennbare Rohrisolationen sind im Bereich von brandabschnittsbildenden Bauteilen gemäss Ziffer 5.1.1 zu unterbrechen.

[4] Ummantelungen ≤ 0.6 mm aus Baustoffen der RF4 (cr) sind zulässig.

[5] In Bauten und Anlagen mit Löschanlagenkonzept, jedoch nicht in Fluchtwegen, sind für Rohrisolationen von Kälte-, Klimakälte- und Kaltwassersystemen Baustoffe der RF3 (cr) zulässig.

* cr (von franz. comportement critique) => kritische Haltung/kritisches Verhalten

 Geberit Produkte mit Brandkennziffer sowie VKF-Brandschutzanwendungsnummern siehe Tabelle 52, Seite 77. Detaillierte Informationen siehe Geberit Entwässerungssysteme Seite 96 und Geberit Versorgungssysteme Seite 101.

1.5 Brandschutz in der Sanitärtechnik

Sanitärräume wie WC, Bad oder Dusche weisen von sich aus eine niedrige Brandlast auf. Sanitärleitungen verlegt in Wandsysteme sind grundsätzlich mit Wasser gefüllt oder werden bei Betrieb mit Wasser gespült. Weiter weisen die Leitungen keine Zündquellen auf. Daraus resultierend leisten die Sanitärinstallationen keinen grossen Beitrag zu einem Brand.

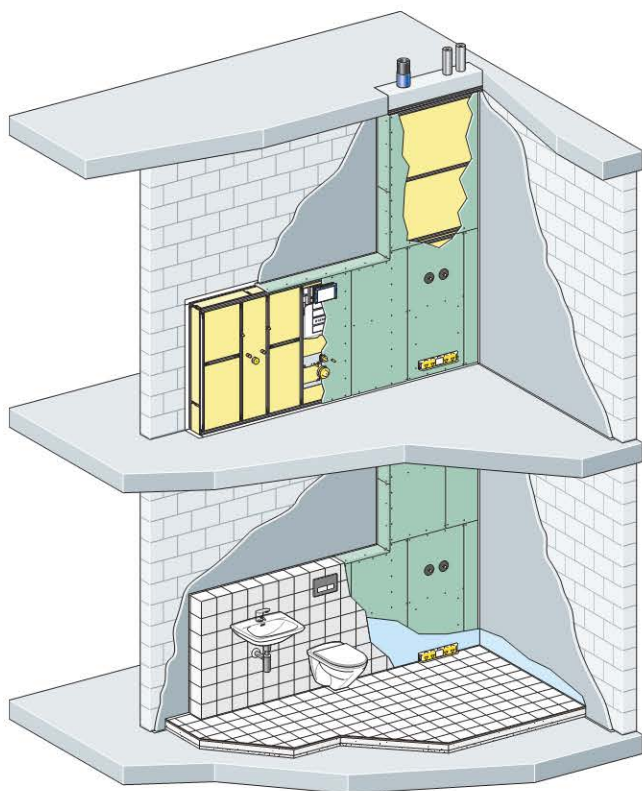


Bild 70: Wandsystem Vorwand in Geberit GIS oder Geberit Duofix

1.5.1 Anordnungen von Leitungen

Im Bereich der Fall- und Steigzonen sanitärer Leitungen gilt meist folgendes:

- Sanitäre Rohrleitungen weisen relativ kleine Durchmesser auf
- Sanitäre Rohrleitungen brauchen meistens nur einen kleinen Teil der Vorwandfläche und werden nicht über die gesamte Fläche als Leitungsdurchführung ausgeführt
- Gewerke mit Energieleitungen in derselben Vorwand sind die Ausnahme
- Es führen nur vereinzelte Leitungen durch die Geschossdecken



Aufgrund dieser Voraussetzungen kann festgestellt werden, dass die Brandbelastung und Brandlast von Sanitärinstallationen sehr gering ist.

1.5.2 Brandlast in Geberit Wandsystemen

Am nachfolgenden Beispiel eines Badezimmers wurde die Brandlast von Sanitärinstallationen bei Standard-Belegung ermittelt.

Tabelle 56: Brennbare Bestandteile (Produkte) in Geberit Wandsystemen (Berechnung der Brandlast gemäss DIN 18230)

Produkt	Länge [m]	Gewicht vom Produkt [kg/m]	Dichte [kg/dm ³]	Baustoffmenge vom Produkt [kg]	Heizwert vom Produkt [kWh/kg]	Brandlast vom Produkt [kWh]
Abwasser-Fallstrang Geberit Silent-db20 ø 110	2.50	3.330	1.700	8.08	5.67	45.80
Abwasser-Anschluss Geberit Silent-db20 ø 90	1.00	2.480	1.700	2.41	5.67	13.66
Abwasser-Anschluss Geberit Silent-db20 ø 63	2.00	1.020	1.700	1.98	5.67	11.22
Abwasser-Anschluss Geberit Silent-db20 ø 56	1.00	0.900	1.700	0.87	5.67	4.95
Abwasser-Anschluss Geberit PE-HD ø 56	1.00	0.480	0.955	0.48	12.62	6.06
Kaltwasser: Geberit Mepla ø 32	2.50	0.415	1.431	1.04	6.50	6.74
Warmwasser: Geberit Mepla ø 32	2.50	0.415	1.431	1.04	6.50	6.74
Zirkulation: Geberit Mepla ø 16	2.50	0.135	1.376	0.34	6.50	2.19
Wasseranschluss Wohnung Geberit Mepla ø 20	4.00	0.185	1.403	0.74	6.50	4.81
Wasseranschluss Wohnung Geberit Mepla ø 16	12.00	0.135	1.376	1.62	6.50	10.53
Dämmung 30 mm PIR Schale Für Geberit Mepla ø 32 KW	2.50	0.211	0.036	0.53	8.39	4.43
Dämmung 40 mm PIR Schale Für Geberit Mepla ø 32 WW	2.50	0.325	0.036	0.81	8.39	6.82
Dämmung 30 mm PIR Schale Für Geberit Mepla ø 16 ZW	2.50	0.081	0.036	0.20	8.39	1.71
Apparateanschlussleitung 6 mm Dämmschlauch Für Geberit Mepla ø 20	4.00	0.016	32.000	0.06	12.62	0.81
Apparateanschlussleitung 6 mm Dämmschlauch Für Geberit Mepla ø 16	12.00	0.013	32.500	0.16	12.62	1.97
Gummi in Rohrschellen	10 Stk	0.188 kg/Stk	-	1.880	9.53	17.92
Spülkasten (leer)	1 Stk	1.485 kg/Stk	-	1.485	12.81	19.02
Brandlast Vorwandsystem Total in kWh						165.37

Beispiel:

- Oberfläche Schacht - Sichtbare Fläche = 7.5 m²
- Brandlast bei Standard-Belegung = 165 kWh
- Brandbelastung = 22 kWh / 79.2 MJ/m²
- Einstufung = sehr klein (BSRL 10-15de, Anhang S. 40)



In einem Geberit Installationssystem hat es brennbares Material für eine geschätzte maximale Brenndauer von ca. 15 Minuten.

2 Geberit Installationssysteme - Wandsysteme

2.1 Wandsysteme allgemein

Oberstes Ziel aller Brandschutzmassnahmen ist der Schutz von Personen, Tieren und Sachen vor den Gefahren und Auswirkungen von Bränden. Um dies zu gewährleisten, unterliegen Bauteile konkreten Anforderungen in Bezug auf die Feuerwiderstandsdauer.

Die Einhaltung der Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) obliegt den Kantonen. Es empfiehlt sich, bei Projektbeginn mit den zuständigen kantonalen Brandschutzbehörden Kontakt aufzunehmen und die Anforderungen abzustimmen.

Stand der heutigen Technik sind Sanitär-Wandsysteme ohne durchgehenden Schacht. Ihre vordringlichste Aufgabe ist die Verhinderung der Brandausbreitung von einem Brandabschnitt zum anderen.

i Geberit Duofix und Geberit GIS Wandsysteme bilden brandabschnittsbildende Bauteile für den horizontalen sowie für den vertikalen Brandschutz. Sie können als Trennwand zwischen zwei Brandabschnitten mit ein- oder doppelseitiger Apparatebelegung sowie als Vorwand eingesetzt werden.

Trennwand

Eine nichttragende Geberit Duofix oder GIS Trennwand (bilden brandabschnittsbildende Bauteile), die den horizontalen und vertikalen Brandabschnitt trennt, erfüllt den Feuerwiderstand bis EI 90 (nbb).

VKF-Brandschutzanwendung Nr. 25078, Trennwand für Duofix System und für GIS

Vorwand

An eine nichttragende Geberit Duofix und GIS Vorwand (raumhoch oder mit Abstellfläche), welche vor einem Bauteil (erfüllt den horizontalen Brandschutz) montiert ist, bestehen nur an den vertikalen Brandschutz Anforderungen.

VKF-Brandschutzanwendung Nr. 25080, Vorwand für Duofix System und für GIS

i Geberit wurde als erster Hersteller in der Schweiz bei der Bausituation Trennwand zertifiziert

i Geberit ist als einziger Hersteller in der Schweiz bei der Bausituation Vorwand zertifiziert

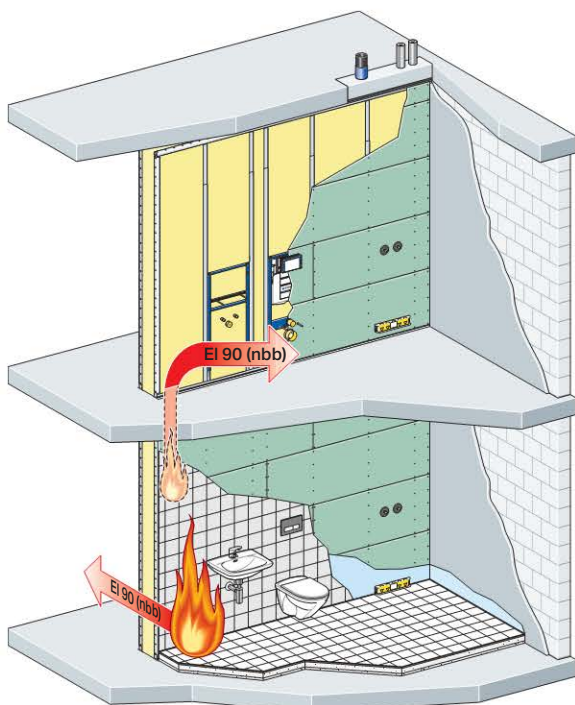


Bild 71: Geberit Duofix Wandsystem ohne durchgehenden Schacht

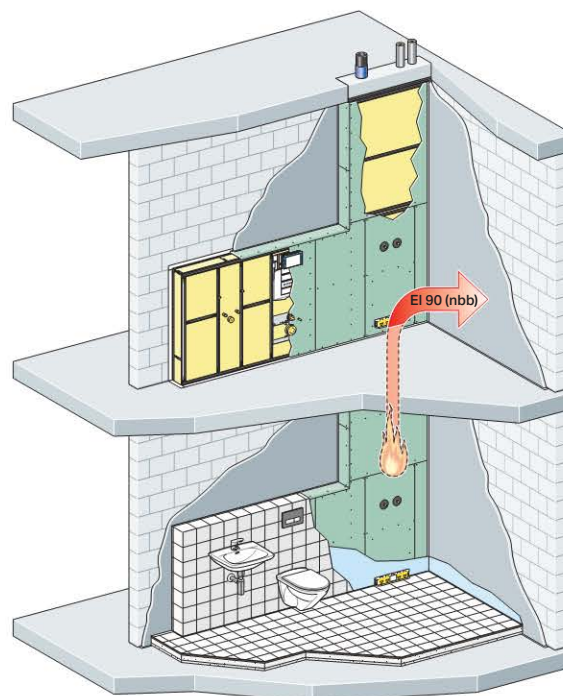


Bild 72: Geberit GIS Wandsystem ohne durchgehenden Schacht

Die VKF Brandschutzanwendungen Nr. 25078 / 25080 ergänzen die VKF- Brandschutzanwendungen Nr. 24969 für Geberit GIS sowie VKF-Nr. 13695 für Geberit Duofix welche die horizontale Normanforderung erfüllen.

2.2 Technische Daten

Tabelle 57: Bausituation: Trennwand mit horizontalen Brandabschnitten mit ein- oder doppelseitiger Apparatebelegung

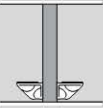
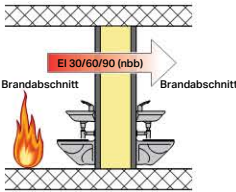
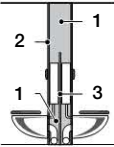

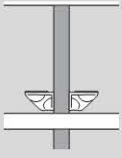
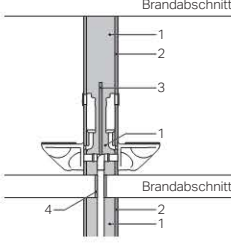
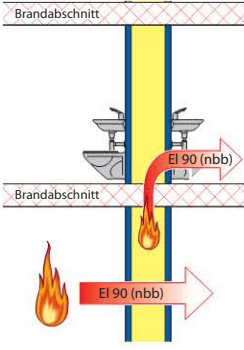
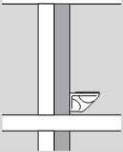
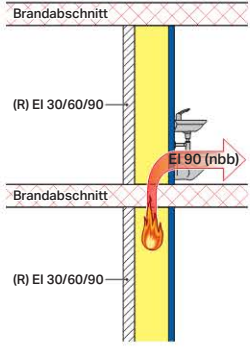
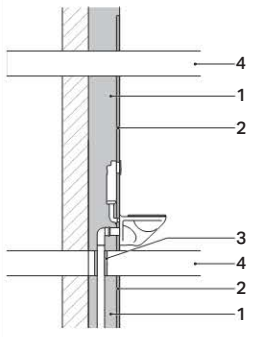
Horizontal			
	Anforderung zwischen zwei Brandabschnitten	Brandschutzanforderungen erfüllt mit Wandsystem	Ausführungsspezifikation Trennwand
Horizontal EI 30 / EI 60 / EI 90 	Geberit GIS Wandsystem		VKF Brandschutzanwendung Geberit GIS Nr. 24969 und Geberit Duofix Nr. 13695, eingeteilt in VKF Untergruppe 204; Innenwände nichttragend (abrufbar unter www.praever.ch). Bildlegende System-Aufbau: 1. Ausflockung Hohlräume in der Wand durch Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) Brandkennziffer BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, vollständig füllen. 2. Beplankung Pro Seite Geberit GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm 3. GKBi 1 x 18 mm Zwischen gegenüberliegenden WC-Montageelementen sowie Unterputz-Duschelement-Boxen montieren, wenn Achsverschiebung $\leq 40\text{ cm}$
	Geberit Duofix Wandsystem		
Horizontal EI 30 / EI 60 / EI 90	Geberit Sanbloc		Sanbloc Bausteine mit einem Feuerwiderstand EI 90 (Baustein mit werkseitig vormontierter Brandschutzverkleidung) für Wand-WC werden auf Anfrage gefertigt. Diese Bausteine eignen sich für den Einbau in Massiv- und Leichtbauwände.

Tabelle 58: Bausituation: Trennwand mit horizontalen und vertikalen Brandabschnitten mit ein- oder doppelseitiger Apparatebelegung

Horizontal / Vertikal		Ausführungsspezifikation Trennwand	
	Anforderung zwischen zwei Brandabschnitten	Brandschutzanforderungen erfüllt mit Wandsystem	
Horizontal / Vertikal EI 30 / EI 60 / EI 90	Geberit GIS Wandsystem Geberit Duofix Wandsystem		VKF Brandschutzanwendung Nr. 25078, eingeteilt in VKF Untergruppe 204; Innenwände nichttragend (abrufbar unter www.praever.ch).
			<p>Bildlegende System-Aufbau:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ausflockung Hohlräume in der Wand durch Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat), Brandkennziffer BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, vollständig füllen Beplankung Pro Seite Geberit GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm Geberit Aquapaneel Plus: 2 x 18 mm Zwischen gegenüberliegenden WC-Montageelementen sowie Unterputz-Duschelement-Boxen montieren, wenn Achsverschiebung $\leq 40\text{ cm}$ Deckendurchbrüche Im Zuge des maschinellen Einblasens Deckendurchbrüche mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat), Brandkennziffer BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ °C}$, Dichte 90 kg/m^3, verschliessen

 Geberit wurde als erster Hersteller in der Schweiz bei der Bausituation Trennwand zertifiziert.

Tabelle 59: Bausituation: Vorwand mit vertikalen Brandabschnitten mit einseitiger Apparatebelegung

<p>Vertikal</p> 			
<p>Anforderung zwischen zwei Brandabschnitten</p>	<p>Brandschutzanforderungen erfüllt mit Wandsystem</p>	<p>Ausführungsspezifikation Vorwand; Rückwand in Massiv- oder Leichtbauweise, erfüllt horizontalen Brandschutz Es sind nur Anforderungen an den vertikalen Brandschutz zu erfüllen</p>	
<p>Vertikal EI 30 / EI 60 / EI 90</p> 	<p>Geberit GIS Wandsystem Geberit Duofix Wandsystem</p>		<p>VKF Brandschutzanwendung Nr. 25080, eingeteilt in VKF Untergruppe 204; Innenwände nichttragend (abrufbar unter www.praever.ch).</p> <p>Bildlegende System-Aufbau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausflockung Hohlräume in der Wand durch das Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat), Brandkennziffer BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, vollständig füllen 2. Beplankung Geberit GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm 3. Deckendurchbrüche Im Zuge des maschinellen Einblasens Deckendurchbrüche mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat), Brandkennziffer BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, verschliessen 4. Brandabschnitte

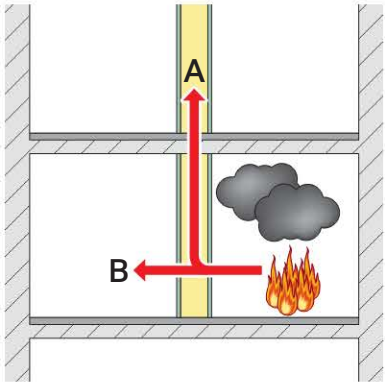
i Geberit besitzt als einziger Hersteller in der Schweiz für die Bausituation Vorwand eine Zertifizierung.

Aufbau-Spezifikationen für die Prüfaufbauten in zertifizierten Instituten:

- Wandkonstruktionen mit Beplankung, ohne keramische Platten
- Wanddurchführungen rauchdicht verschlossen
- Ventilator-Brandschutzgehäuse K90, Absperrlement
- Belegung Wandsystem
 - Geberit PE-HD, Silent-db20 ohne Brandschutzmanschetten: für Schmutzwasser oder Regenwasser mit Geberit Isol Flex oder Dämmschlauch
 - Geberit Mepla: für Sanitär und Heizung
 - Geberit Mapress: für Sanitär und Heizung
 - Geberit PushFit Metallverbund / Polybuten: für Sanitär
 - PIR und Mineralwolle: für Rohrdämmungen
 - Wickelfalzrohr, für Badabluft oder kontrollierte Wohnungslüftung
 - Elektro: Unterputzsteckdosen

i Hohlräume in der Wand werden durch das Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat), Brandkennziffer BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, vollständig gefüllt.

Tabelle 60: Horizontale und vertikale Brandabschnitte

Bauten / Anlagen	Geforderte und erreichte Werte mit Geberit GIS / Geberit Duofix	Anwendung für:	Brandabschnitte
Gebäude mit geringer Höhe (bis 11 m Gesamthöhe)	System: A = EI 30 B = EI 30	(nbb)	
Gebäude mit mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe)	System: A = EI 60 B = EI 30	(nbb)	
Hochhäuser (bis 100 m Gesamthöhe)	System: A = EI 90 B = EI 60	(nbb)	

A Vertikaler Brandabschnitt (Decke)

B Horizontaler Brandabschnitt für Trennwände (Wand)

2.4 Schemaübersicht für Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m Gesamthöhe

Nutzung:	Beispiel Wohnen MFH
Bausituation:	Trennwand mit horizontalen und vertikalen Brandabschnitten
Bausituation Vorwand:	Analog Trennwand, jedoch Rückwand in Massiv- oder Leichtbauweise
Ausführung nach:	VKF Brandschutzanwendung Nr. 25078 für Trennwand, Nr. 25080 für Vorwand

Anforderung gemäss Brandschutzrichtlinie
"Brandschutzabstände Tragwerke /
Brandabschnitte" 15-15de (Ziffer 3.7.1)

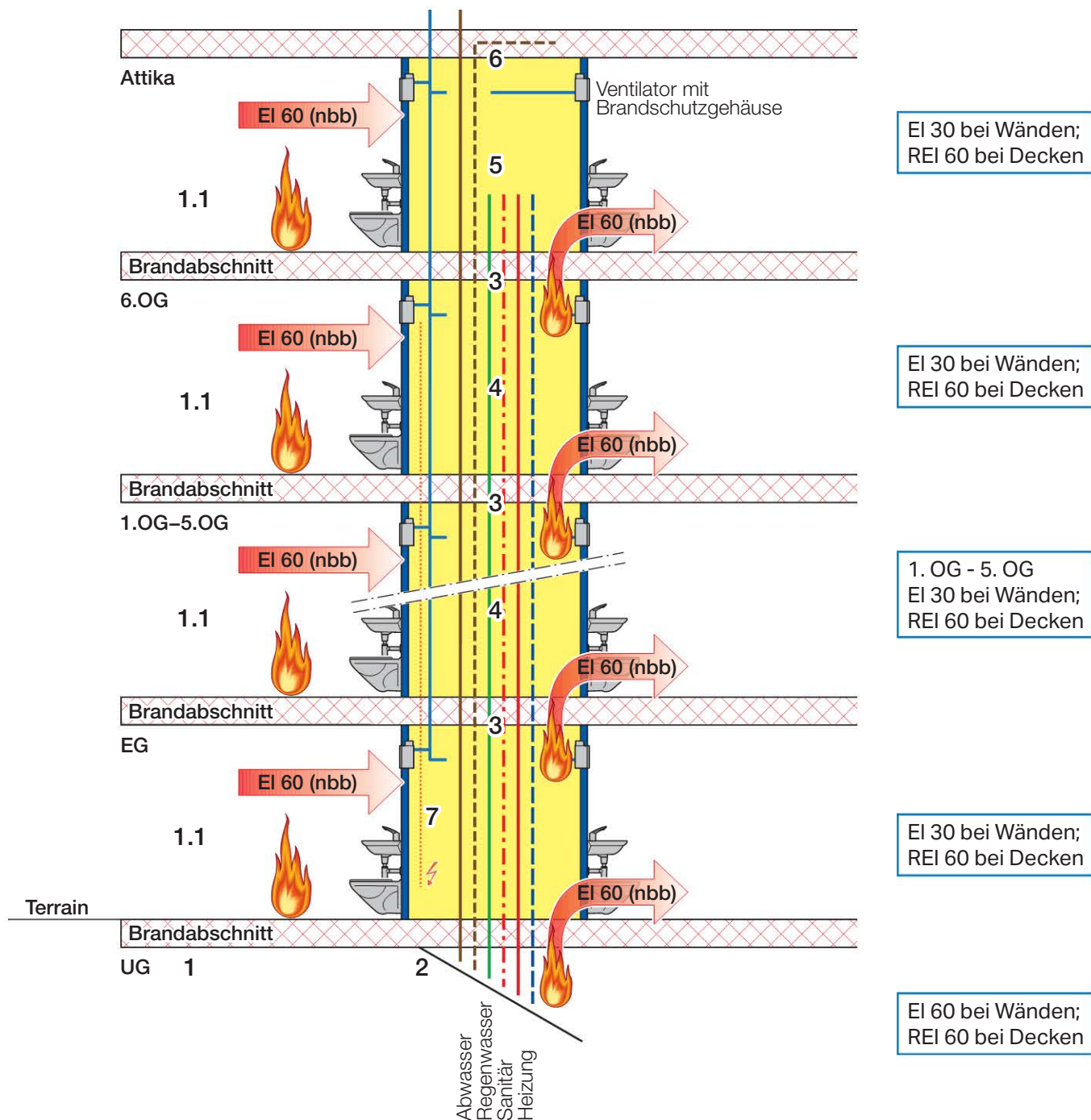


Bild 74: Schema für Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m Gesamthöhe (in der Regel 4 bis 8 Geschosse über Terrain)

2.5 Schemaübersicht für Hochhäuser bis 100 m Gesamthöhe

Nutzung: Beispiel Wohnen MFH
 Bausituation: Trennwand mit horizontalen und vertikalen Brandabschnitten
 Bausituation Vorwand: Analog Trennwand, jedoch Rückwand in Massiv- oder Leichtbauweise
 Ausführung nach: VKF Brandschutzanwendung Nr. 25078 für Trennwand, Nr. 25080 für Vorwand

Anforderung gemäss Brandschutzrichtlinie
 "Brandschutzabstände Tragwerke /
 Brandabschnitte" 15-15de (Ziffer 3.7.1)

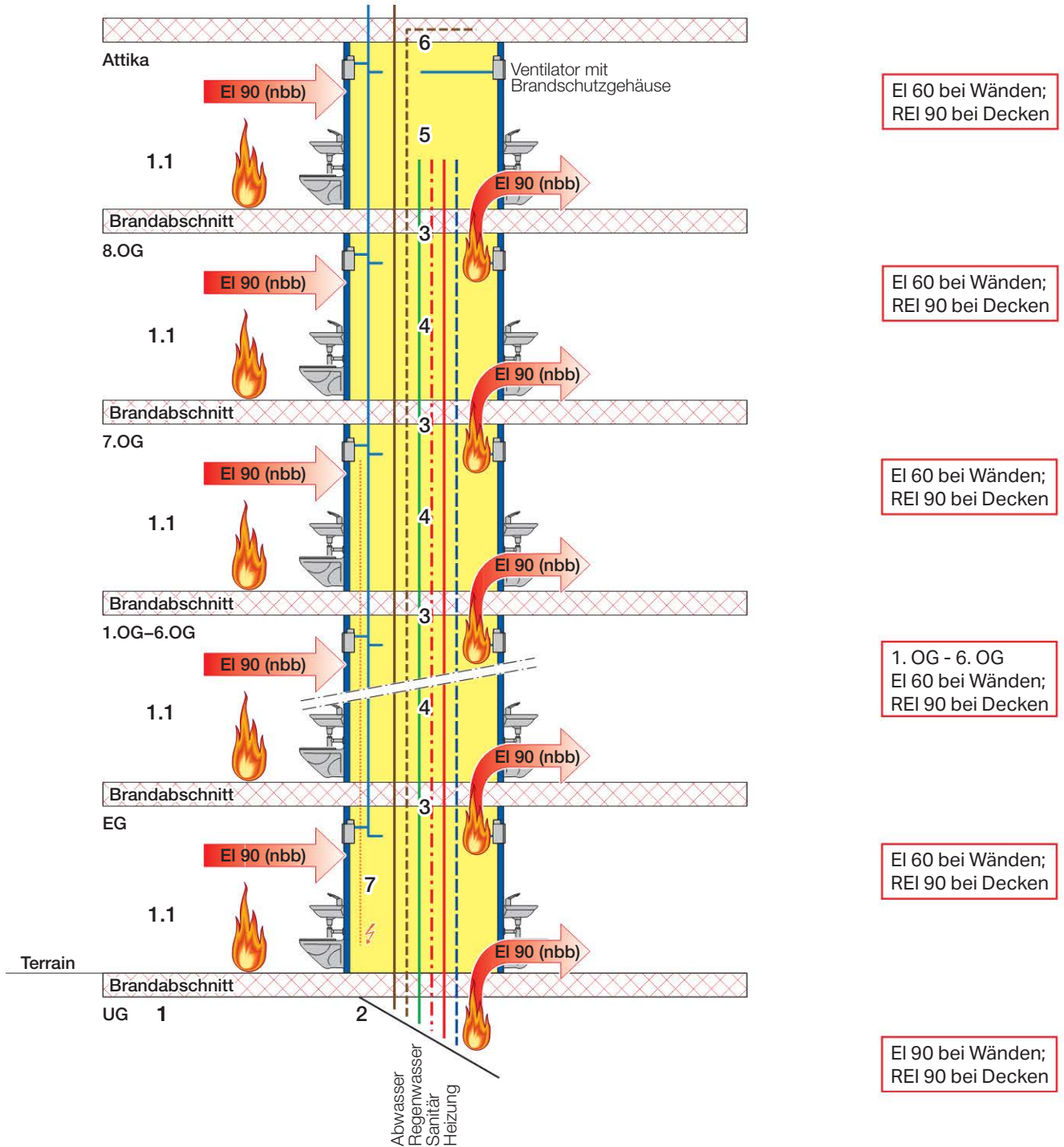


Bild 75: Schema für Hochhäuser bis 100 m Gesamthöhe (in der Regel mit 9 Geschossen und mehr über Terrain)

Tabelle 61: Einbausituation, Verlegungsart, Belegungen; gültig für alle Gebäudekategorien

Pos.	Einbausituation / Verlegungsart / Belegung	Anforderungen / Zulassungen
1	Offene Verlegung durch brandabschnittsbildende Wände / Decken	
1.1	<ul style="list-style-type: none"> Wasserleitungen: in Geberit Mapress Löschwasserleitungen: in Geberit Mapress Heizung: in Geberit Mapress Solar: in Geberit Mapress 	Keine Anforderungen
	<ul style="list-style-type: none"> Wasserleitungen: in Geberit Mepla, Push Fit Heizung: in Geberit Mepla, PushFit MV 	Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich; Abschottung bis EI 90 (nbb); Ausführung gemäss VKF-Zulassung Nr. 13417 / 22456
	<ul style="list-style-type: none"> Schmutzwasser- / Regenwasserleitungen in Geberit PE-HD, Silent-db20 	Auf den Einbau von Abschottungssystemen kann verzichtet werden, bei einzeln geführten Rohren in Gebäuden mit geringer und mittlerer Höhe mit einem Aussendurchmesser von max. 120 mm, sofern durch Verrauchung keine erhöhte Personengefährdung entstehen kann (z. B. gegen Fluchtwege, Räume grosser Personenbelegung, Beherbergungsbetriebe) Gilt nicht für Hochhausbauten
	<ul style="list-style-type: none"> Löschwasserleitungen in Geberit Mepla 	Absprache mit kantonaler Fachstelle / Feuerpolizei erforderlich; Abschottung bis EI 90 (nbb); Ausführung gemäss VKF-Zulassung 13417, Verlegung der Leitung mit Verkleidung EI 60 (nbb)
2	Unterer Eintritt in das Installationssystem	
	<ul style="list-style-type: none"> Wasserleitungen in Geberit Mepla, PushFit 	Abschottung bis EI 90 (nbb); Ausführung gemäss VKF-Zulassung Nr. 13417 / 22456
	<ul style="list-style-type: none"> Schmutzwasser / Regenwasserleitungen 	Mit Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus
	<ul style="list-style-type: none"> Löschwasserleitung in Geberit Mepla 	Abschottung bis EI 90 (nbb); Ausführung gemäss VKF-Zulassung Nr. 13417. Absprache mit kantonaler Fachstelle / Feuerpolizei erforderlich
	<ul style="list-style-type: none"> Wasser- / Löschwasserleitungen in Geberit Mapress 	Deckendurchbruch (Zwischraum zwischen Rohr und Bohrlochwandung) mit nicht brennbarer Steinwolle verschliessen
	<ul style="list-style-type: none"> Heizung in Geberit Mepla 	Abschottung bis EI 90 (nbb); Ausführung gemäss VKF-Zulassung Nr. 13417
	<ul style="list-style-type: none"> Heizung / Solar in Geberit Mapress 	Deckendurchbruch (Zwischraum zwischen Rohr und Bohrlochwandung) mit nicht brennbarer Steinwolle verschliessen Ausführung Solarleitungen: Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich
3	Deckendurchbrüche im (durch das) Wandsystem bei allen Rohrleitungen	
	<ul style="list-style-type: none"> Zwischraum zwischen Rohr und Bohrlochwandung 	Im Zuge des maschinellen Einblasens Deckendurchbrüche mit nicht brennbarer Steinwolle verschliessen

Pos.	Einbausituation / Verlegungsart / Belegung	Anforderungen / Zulassungen
4	<p>Belegung Haustechniksysteme / Werkstoffe im Wandsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> Entwässerungssysteme Schmutzwasser / Regenwasser: Geberit PE-HD / Geberit Silent-db20 Geberit Dämmschlauch Geberit Isol Versorgungssysteme Sanitär: Geberit PushFit PB ≤ 25 mm Geberit PushFit MV ≤ 25 mm Geberit Mapress ≤ 35 mm Geberit Mepla ≤ 40 mm Versorgungssysteme Heizung: Geberit MeplaTherm ≤ 25 mm Geberit Mapress ≤ 35 mm Elektro: Steigzone ≤ 50 mm Unterputzsteckdosen Lüftung (Badabluft): Wickelfalzrohr Anschluss Ventilator ≤ 80 mm Ventilator Brandschutzgehäuse K90 Lüftung (kontrollierte Wohnungslüftung) Wickelfalzrohr ≤ 125 mm Anschlussleitung ≤ 80 mm Absperrelement Helios Typ BAE K 90 Isolation / Dämmung: PIR-Halbschalen bis 30 mm, mit Drahtumwicklung MW-Halbschalen bis 50 mm, ohne Alufolie mit Drahtumwicklung Stopfsteinwolle (Feingranulat) eingeblasen, BKZ ≥ 6q.3, Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C, Dichte ≥ 90 kg/m³ 	<p>Zugelassen in den VKF-Brandschutzanwendungen Nr. 25078, Nr. 25080</p> <p>Schmutz-, Regenwasser- und Badabluft-Rohrleitungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beim Einbau von Rohrleitungen bis ø 135 mm (ohne Dämmung) Wandtiefe bei Trennwand mindestens 330 mm, bei Vorwand mindestens 250 mm Beim Einbau von Rohrleitungen bis ø 160 mm (ohne Dämmung) Wandtiefe bei Trennwand mindestens 360 mm, bei Vorwand mindestens 280 mm Beim Einbau von Rohrleitungen bis ø 200 mm (ohne Dämmung) Wandtiefe bei Trennwand mindestens 400 mm, bei Vorwand mindestens 320 mm
	<ul style="list-style-type: none"> Löschwasserleitungen in Geberit Mepla und Geberit Mapress Solarleitungen und Gasleitungen in Geberit Mapress Leitungen mit grösserem Rohraussendurchmesser Ein- und Austritt von Haustechnikleitungen in das Wandsystem mit VKF-anerkannten Abschottungssystemen Rohre oder Kanäle mit erhöhten Brandschutzanforderungen (Lufttemperatur ≥ 40 °C) wie: Küchenabluft, Abgasanlagen 	<p>Die genannten Installationen wurden nicht geprüft und dürfen im Wandsystem nicht ausgeführt werden. Einbau evtl. möglich. Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich</p>

Pos.	Einbausituation / Verlegungsart / Belegung	Anforderungen / Zulassungen
5	Belegung Installationselemente im Wandsystem	
	Installationselement für: <ul style="list-style-type: none"> • WC, WC höhenverstellbar • Waschtisch, Waschtisch mit Unterputz-Sifon, Waschtisch mit Wasserzählerstrecken • Urinal; Element mit sichtbarer Steuerung, bei Geberit GIS bis EI 90, bei Geberit Duofix bis EI 60 zugelassen • Urinal; Element mit verdeckter Steuerung • Dusche mit Wandablauf • Waschmaschine mit Unterputz-Sifon • Bidet • Ausgussbecken • Bad- und Duscharmatur • Stütz- und Haltegriff • Befestigung als Installationshilfe von Ventilatoren, Unterputz-Wandarmaturen etc.; aus Furnierholz oder Duripaneel Versorgungskomponenten für: <ul style="list-style-type: none"> • Unterputzventile, Wasserzählerstrecken, Unterputz-Wandarmaturen • Nischen aus GKBi oder Duripaneel 	Zugelassen in den VKF-Brandschutzanwendungen Nr. 25078, Nr. 25080 Urinal Element mit sichtbarer Steuerung; bei Geberit GIS bis EI 90, bei Geberit Duofix bis EI 60 zugelassen Befestigung von Konsollasten; aus Furnierholz, Fläche geprüft bis max. 0.85 m ² , pro 9 m ² Wandseite. A aus Duripaneel, Fläche unbeschränkt
	<ul style="list-style-type: none"> • Verteilerkasten, Revisionsöffnungen, Küchenschränke 	Die genannten Installationen wurden nicht geprüft und dürfen im Wandsystem nicht ausgeführt werden. Einbau evtl. möglich. Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich
6	Oberer Austritt aus dem Installationssystem	
	<ul style="list-style-type: none"> • Schmutzwasserleitungen • Lüftung (Badabluft / kontrollierte Wohnungslüftung) 	Deckendurchbruch (Zwischraum zwischen Rohr und Bohrlochwandung) mit nicht brennbarer Steinwolle verschliessen Deckendurchbruch (Zwischraum zwischen Rohr und Bohrlochwandung) mit nicht brennbarer Steinwolle verschliessen
7	Kabelführung	
	<ul style="list-style-type: none"> • Befestigung Kabelführung Elektro • Sicherheitsabstand Lüftungsrohre zu brennbaren Materialien 	Dürfen nicht an andere Rohrsysteme z. B. Lüftungsleitungen befestigt werden Z. B. muss der Abstand zur Kabelführung Elektro mindestens 50 mm betragen

3 Geberit Entwässerungssysteme

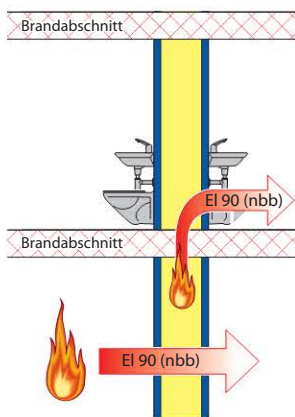
3.1 Geberit Abwassersysteme für innere Dach- und Abwasserleitungen



Die Geberit Abwassersysteme sind in folgender Brandverhaltensgruppe RF eingeteilt und verfügen über folgende Brandkennziffern sowie VKF-Brandschutzanwendungs-Nummern:

- Geberit PE-HD: RF3 (zulässiger Brandbeitrag) BKZ 4.2 (VKF-Nr. 20977)
- Geberit Silent-db20: RF3 (zulässiger Brandbeitrag) BKZ 4.3 (VKF-Nr. 10180)

3.1.1 Anforderungen an Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 bei Verlegung in Geberit Duofix und Geberit GIS Wandsystemen



Gebäude geringer Höhe bis 11 m Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m Hochhäuser bis 100 m	Anforderungen erfüllt; zu beachten gilt: <ul style="list-style-type: none"> • Deckendurchbrüche im Zuge des maschinellen Einblasens mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q_3$, Temperaturbeständigkeit $> 1000\text{ }^\circ\text{C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, verschliessen • Keine Brandschutzmanschetten bis Rohraussen $\varnothing \leq 200\text{ mm}$ (ohne Dämmung) nötig
---	--

3.1.2 Anforderungen an Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 bei offener Verlegung (durch brandabschnittsbildende Wände und Decken bei Geschossen¹⁾ über Terrain)

Gebäude geringer Höhe bis 11 m Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m	Leitungen mit einem VKF- anerkannten Abschottungssystem wie Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus versehen, ausser bei: <ul style="list-style-type: none"> • einzeln geführten Rohren mit einem AD von max. 120 mm, sofern durch Verrauchung keine erhöhte Personengefährdung entstehen kann (z. B. gegen Fluchtwege)
Hochhäuser bis 100 m	Leitungen mit einem VKF- anerkannten Abschottungssystem wie Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus versehen, ausser bei: <ul style="list-style-type: none"> • einzeln geführten Rohren mit einem Aussendurchmesser von max. 50 mm

1) In Untergeschossen: Anwendung Brandschutzmanschetten bei allen Rohrweiten. Absprache mit kant. Fachstelle erforderlich.

3.2 Geberit Schalldämmmatte Isol Flex und Geberit Dämmschlauch



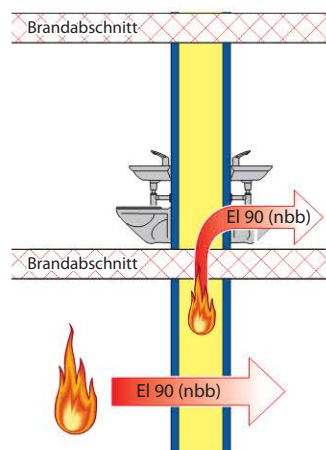
Die Geberit Dämmungen sind in folgender Brandverhaltensgruppe RF eingeteilt und verfügen über folgende Brandkennziffern, sowie VKF-Brandschutzanwendungs-Nummern:

- Geberit Isol Flex: RF2 (geringer Brandbeitrag) BKZ 5.2 (VKF-Nr. 4236)
- Geberit Dämmschlauch: RF2 (geringer Brandbeitrag) BKZ 5.2 (VKF-Nr. 8732)

Weitere handelsübliche Dämmmaterialien:

- PIR: RF2 (geringer Brandbeitrag) BKZ 5.2
- Mineralwolle: RF1 (kein Brandbeitrag) BKZ 6q.3

3.2.1 Anforderungen an Geberit Schalldämmmatte Isol Flex und Geberit Dämmschlauch in Geberit Duofix und Geberit GIS Wandsystemen



Gebäude geringer Höhe bis 11 m	Anforderungen erfüllt; zu beachten gilt: • Deckendurchbrüche im Zuge des maschinellen Einblasens mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ \geq 6q.3, Temperaturbeständigkeit $>$ 1000 °C, Dichte \geq 90 kg/m ³ , verschliessen
Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m	
Hochhäuser bis 100 m	

3.2.2 Anforderungen an Geberit Schalldämmmatte Isol Flex und Geberit Dämmschlauch bei offener Verlegung (durch brandabschnittsbildende Wände und Decken)

Gebäude geringer Höhe bis 11 m	Anforderungen erfüllt
Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m	
Hochhäuser bis 100 m	Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich, Ausführung evtl. mit Ummantelung aus nichtbrennbarem Material (z. B. Blech)

3.3 Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus

Die Geberit Brandschutzmanschette ist eine Rohrschottung EI 90 für Geberit PE-HD oder Silent-db20 Rohre.

VKF Brandschutzanwendung Nr. 22225.

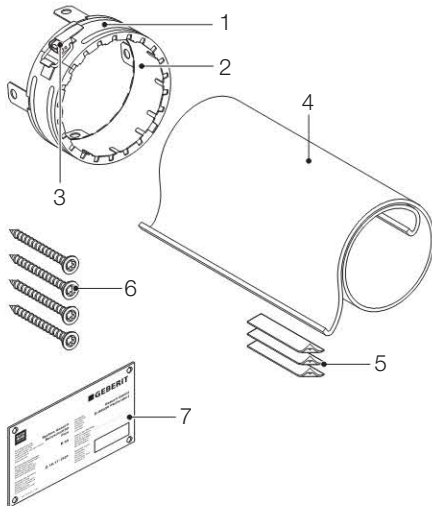


Bild 76: Lieferumfang Geberit Brandschutzmanschette

- 1 Gehäuse mit biegbaren Befestigungslaschen
- 2 Aufschäumender Dämmstoff
- 3 Verschluss mit Spannbügel
- 4 Körperschall-Dämmung
- 5 3 Klebestreifen
- 6 Befestigungsschrauben
- 7 Kennzeichnungsschild

3.3.1 Funktion in einem Brandfall

Nach Erreichen einer bestimmten Temperatur im Brandraum, schäumt die intumeszierende (aufblähende) Masse auf, verschliesst den Leitungsquerschnitt und verhindert somit (für die geforderte Zeit) eine Brand- und Rauchübertragung.

Die Geberit Brandschutzmanschette EI 90 für:

- Geberit PE-HD Rohre: DN 50 - 200 (ø 50 - 200)
- Geberit Silent-db20 Rohre: DN 56 - 160 (ø 56 - 160)

3.3.2 Technische Daten

Beim Transport und der Lagerung der Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus haben hohe Temperaturen bis + 100 °C keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des aufschäumenden Dämmstoffs. Die Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus ist chemisch widerstandsfähig gegenüber:

- Calciumsulfat CaSO₄ (Gips)
- Calciumhydroxyd Ca(OH)₂ (Mörtel)
- Calciumsilikathydrat (Zement)
- Diphenylmethandiisocyanat (Brandschutzschaum)
- 4,4-Methylendiphenyldiisocyanat (Brandschutzschaum)
- Tenside (Spülmittel)

3.3.3 Brennbare Abwasserleitungen durch brandabschnittsbildende Decken

Bei offenen Leitungsführungen durch brandabschnittsbildende Decken ist bei der Verwendung von Kunststoffleitungen Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD folgendes zu beachten:

- Durch Decken bei Geschossen über Terrain: Anwendung Brandschutzmanschetten; siehe Kapitel 3.1.2 auf Seite 96
- Durch Untergeschoss-Decken: Anwendung Brandschutzmanschetten bei allen Rohrweiten; Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich
- Brandschutzmanschetten unter der Decke anordnen.

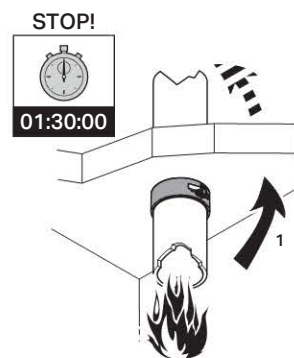


Bild 77: Deckendurchführung

- 1 Brandabschnitt

i Bei der Verwendung von Abwasserleitungen Geberit Silent-db20 / Geberit PE-HD in Geberit GIS und Geberit Duofix Wandsystemen (Leitungsführung durch brandabschnittsbildende Decken) sind keine Brandschutzmanschetten bis Aussendurchmesser ≤ 200 mm notwendig

3.3.4 Brennbare Abwasserleitungen durch brandabschnittsbildende Wände

Bei Leitungsführungen durch brandabschnittsbildende Wände ist bei der Verwendung von Kunststoffleitungen Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD folgendes zu beachten:

- Durch Wände bei Geschossen über Terrain: Anwendung Brandschutzmanschetten; Anforderungen an Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 bei offener Verlegung (durch brandabschnittsbildende Wände und Decken bei Geschossen über Terrain) Seite 96
- Durch Untergeschoss Wände: Anwendung Brandschutzmanschetten bei allen Rohrweiten; Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich
- Brandschutzmanschetten auf beiden Seiten der Wand anordnen
- Brandschutzmanschetten niemals über Tragschalen montieren

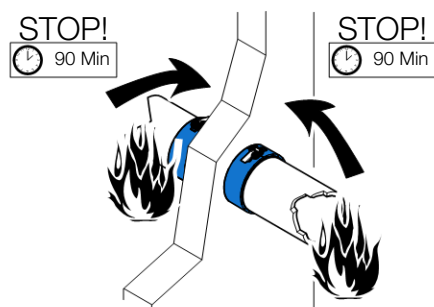


Bild 78: Wanddurchführung

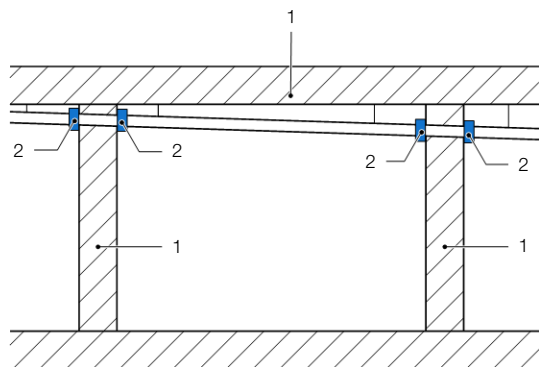


Bild 79: Anordnung Manschetten bei Wanddurchführung

Bei brennbaren Abwasserleitungen aus Geberit Silent-db20 / Geberit PE-HD) über Fluchtwegen, ist im Bereich des Fluchtwegs eine EI 90 Zwischendecke vorzusehen

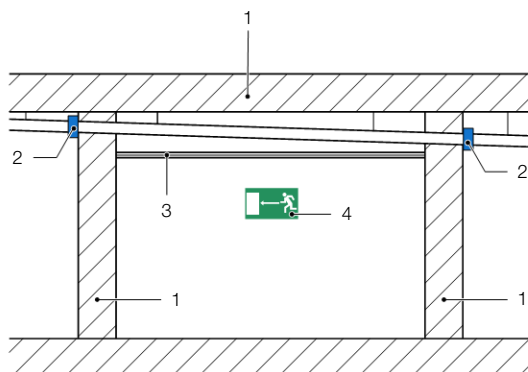


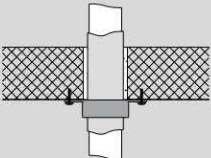
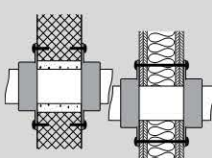
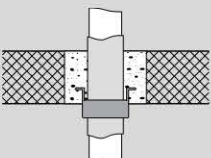
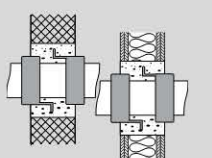
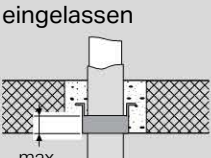
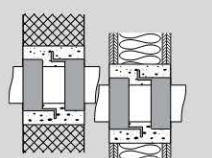




Bild 80: Anordnung Manschetten bei Wanddurchführung bei Fluchtwegen

- 1 Brandabschnittsbildende Wand und Decke
- 2 Brandschutzmanschette
- 3 Zwischendecke EI 90
- 4 Fluchtweg

3.3.5 Bauseitige Voraussetzungen

- Brandschutzmanschetten dürfen nicht nachträglich abgedeckt, verputzt oder überstrichen werden
- Mindestens 10 cm dicke, leichte Trennwände in Ständerbauart mit Stahlkonstruktion und Beplankung aus Gipskarton-Feuerschutzplatten
- Mindestens 15 cm dicke Decken aus Beton oder Porenbeton der Feuerwiderstandsklasse EI 90
- Mindestens 10 cm dicke Wände aus Mauerwerk, Beton oder Porenbeton

Tabelle 62: Einsatzbereiche Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus bei Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD

Einbauvarianten in Decken ≥ 15 cm		Einbauvarianten in Wänden ≥ 10 cm	
Aufgesetzt 	✓	Aufgesetzt 	✓
Teilweise eingelassen 	✓	Teilweise eingelassen 	✓
Deckenbündig eingelassen  <p>max.</p>	✓	Wandbündig eingelassen 	✓
Teilweise eingelassen 0-45°  <p>0-45°</p>	✓	Teilweise eingelassen 0-45°  <p>0-45°</p>	✓
Ganz eingelassen 0-45°  <p>0-45°</p>	✓		
Nullabstand  <p>0 cm</p>	✓		

i Weitere Einbau- und Montageregeln siehe Geberit Montagehandbuch Band 3 „Geberit Entwässerungssysteme“ ab Seite 119.

i Weitere Einsatzbereiche siehe unter Geberit Montageanleitung Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus.

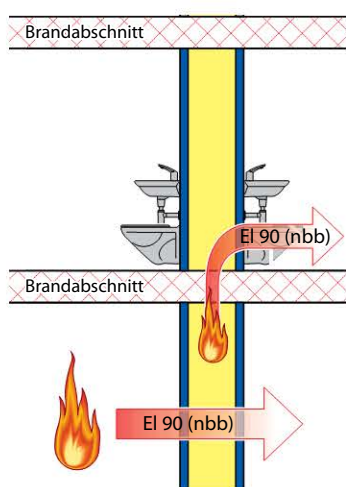
4 Geberit Versorgungssysteme

4.1 Wasserleitungen

Die Geberit Versorgungssysteme sind in folgender Brandverhaltensgruppe RF eingeteilt und verfügen über folgende Brandkennziffern sowie VKF-Brandschutzanwendungen Nummern:

- Geberit Mapress: RF1 (kein Brandbeitrag) BKZ 6.3 (wird keine benötigt)
- Geberit Mepla: RF3 (zulässiger Brandbeitrag) BKZ 4.2 (VKF-Nr. 9888)
- Geberit PushFit PB: RF3 (zulässiger Brandbeitrag) BKZ 4.2 (VKF-Nr. 19191)
- Geberit PushFit MV: RF3 (zulässiger Brandbeitrag) BKZ 4.2 (VKF-Nr. 20328)

4.1.1 Anforderungen an Geberit Mapress, Mepla, PushFit in Geberit Duofix und Geberit GIS Wandsystemen



Gebäude geringer Höhe bis 11 m	Anforderungen erfüllt; zu beachten gilt:
Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m	• Deckendurchbrüche im Zuge des maschinellen Einblasens mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ \geq 6q.3, Temperaturbeständigkeit $>$ 1000 °C, Dichte \geq 90 kg/m ³ , verschliessen
Hochhäuser bis 100 m	

4.1.2 Anforderungen an Geberit Mapress, Mepla und PushFit bei offener Verlegung (durch brandabschnittsbildende Wände und Decken)

Gebäude geringer Höhe bis 11 m	Anforderungen erfüllt
Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m	
Hochhäuser bis 100 m	

4.2 Rohrdämmungen

4.2.1 Anforderungen an Rohrdämmungen

Handelsübliche Dämmmaterialien:

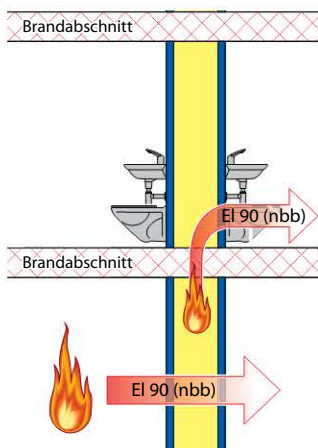
- PIR: RF2 (geringer Brandbeitrag) BKZ 5.2
- Mineralwolle: RF1 (kein Brandbeitrag) BKZ 6q.3

4.3 Löschwasserleitungen

Die Geberit Versorgungssysteme sind in folgender Brandverhaltensgruppe RF eingeteilt und verfügen über folgende Brandkennziffern sowie VKF-Brandschutzanwendung Nummern:

- Geberit Mepla: RF3 (zulässiger Brandbeitrag)
BKZ 4.2 (Nr. 9888)
- Geberit Mapress: RF1 (kein Brandbeitrag)
BKZ 6.3 (wird keine benötigt)

4.3.1 Anforderungen an Löschwasserleitungen in Geberit Duofix und Geberit GIS Wandsystemen



Gebäude geringer Höhe bis 11 m Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m Hochhäuser bis 100 m	Anforderung mit Geberit Mapress erfüllt Geberit Mepla: Absprache mit kantonaler Fachstelle / Feuerpolizei erforderlich Ausführung mit Verkleidung EI 30 (nbb) Deckendurchbrüche im Zuge des maschinellen Einblasens mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ \geq 6q.3, Temperaturbeständigkeit $>$ 1000 °C, Dichte \geq 90 kg/m ³ , verschliessen
---	---

4.3.2 Anforderungen an Löschwasserleitungen bei offener Verlegung (durch brandabschnittsbildende Wände und Decken)

Gebäude geringer Höhe bis 11 m Gebäude mittlerer Höhe bis 30 m Hochhäuser bis 100 m	Anforderung mit Geberit Mapress erfüllt Geberit Mepla: Absprache mit kantonaler Fachstelle erforderlich Abschottung EI 90 (nbb), Ausführung gemäss VKF Zulassung 13417 Verlegung der Leitung mit Verkleidung EI 30 - EI 90 (nbb) je nach Anforderung
---	--

i Notwendigkeit von Löscheinrichtungen:
Siehe BSRL Löscheinrichtungen 18-15de, Ziffer 2, sowie im Anhang zu Ziffer 2

4.4 Anwendungsbeispiele

4.4.1 Wasserleitungen Geberit Mepla / PushFit

Abschottungen EI 90 bei Decken- und Wanddurchbrüchen durch brandabschnittsbildende Decken und Wände mit Geberit Mepla / PushFit gemäss VKF Zulassung Nr. 13417 / 22456.

Bedingungen:

- Die Geberit Mepla / PushFit Leitung muss durch die Decke bzw. Wand mit einer nicht brennbaren Dämmung (z. B. konzentrisch gewickelte Steinwolle mit gitternetzverstärkter Alu-Folie und selbstklebender Überlappung) von mindestens 20 mm Dämmstärke bis $\varnothing 63$ mm, sowie 30 mm Dämmstärke bei $\varnothing 75$ mm auf einer Länge von einem halben Meter gedämmt sein
- Die Dämmung ist mittig Decke / Wand einzubauen und der Hohlraum zwischen Dämmung und Beton bzw. Mauerwerk sauber auszumörteln

i Es wird empfohlen, die Dämmstärke (mindestens 20 mm oder 30 mm) für die Abschottung analog der bereits verwendeten Dämmstärke zu wählen.

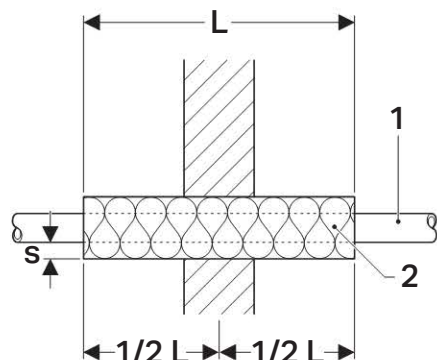


Bild 81: Brandschutz Geberit Mepla / PushFit: Wanddurchführung Massivwand

- L Gesamtlänge = 50 cm
s Dämmstärke
1 Geberit Mepla / PushFit Rohr
2 Rohrschale RS 800

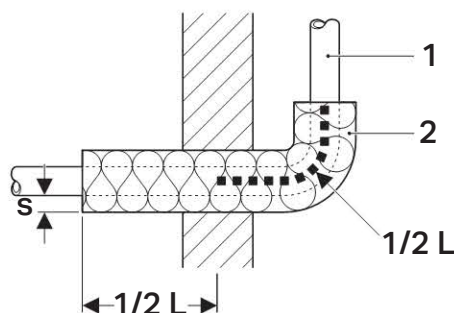


Bild 82: Brandschutz Geberit Mepla / PushFit: Wanddurchführung Massivwand, Bogen

- L Gesamtlänge = 50 cm
s Dämmstärke
1 Geberit Mepla / PushFit Rohr
2 Rohrschale RS 800

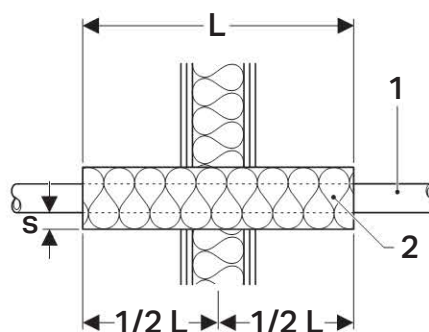


Bild 83: Brandschutz Geberit Mepla $\varnothing 16 - 75$ mm, Geberit PushFit $\varnothing 16 - 25$ mm: Wanddurchführung Trockenbauwand

- L Gesamtlänge = 50 cm
s Dämmstärke
1 Geberit Mepla / PushFit Rohr
2 Rohrschale RS 800

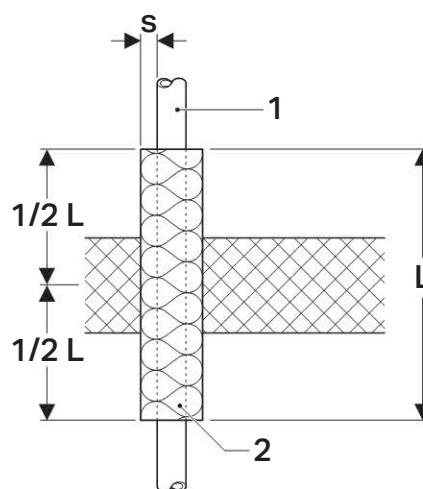


Bild 84: Brandschutz Geberit Mepla / PushFit: Deckendurchführung Massivdecke

- L Gesamtlänge = 50 cm
s Dämmstärke
1 Geberit Mepla / PushFit Rohr
2 Rohrschale RS 800

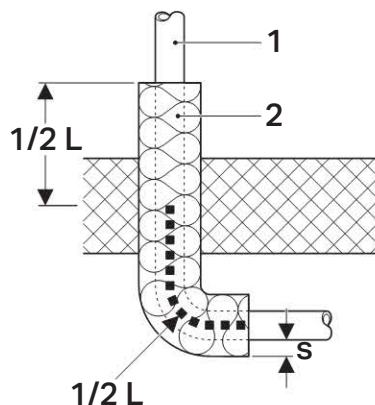


Bild 85: Brandschutz Geberit Mepla / PushFit: Deckendurchführung Massivdecke, Bogen

- L Gesamtlänge = 50 cm
s Dämmstärke
1 Geberit Mepla / PushFit Rohr
2 Rohrschale RS 800

5 Vorteile und Nutzen

- Bei einer Installation mit Geberit Duofix und Geberit GIS in allen Bauten gewinnen Sie Sicherheit bei der Abnahme eingebauter Vor- und Trennwände
- Die VKF-zertifizierten Systeme von Geberit sind bei den kantonalen Brandschutzbehörden anerkannt
- Sie sparen Zeit und Geld: Umständliche und teure bauliche Konstruktionen zur Erfüllung der Brandschutzvorschriften und zur erfolgreichen Abnahme durch die Brandschutzbehörden entfallen in Zukunft
- Bei der Verlegung von Dach- und Abwasserleitungen in Geberit Wandsystemen benötigen die Rohrleitungen bis und mit Aussendurchmesser 200 mm im Bereich der Deckendurchbrüche bei Brandanforderungen keine Brandschutzmanschetten mehr
- Eine Brandschutzmanschette Rohrschott90 plus für zwei Entwässerungssysteme, mit fast grenzenlosen Einbaumöglichkeiten in Wand und Decke
- Bei Fragen zur Einhaltung des Brandschutzes stehen Ihnen der Technische Beratungsdienst in Jona, Lausanne und Manno oder die technischen Berater von Geberit jederzeit zur Verfügung
- Bei Änderungen bezüglich der Brandschutznormen werden Sie von Geberit jederzeit auf dem Laufenden gehalten
- Unser Brandschutz-Wissen geben wir gerne an Sie weiter. Sei es mit Workshops in unserem Hause, mit unseren technischen Dokumenten wie das Geberit Planungshandbuch, die Kompetenzbroschüre, sowie auf unserer Homepage www.geberit.ch.
- Mit Geberit bleiben Sie immer am Ball in Sachen Brandschutz

Planungshilfe Brandschutz



H / V

1	Objektblatt	107
2	Trennwand – Brandschutz horizontal und vertikal (H / V)	109
2.1	Übersicht	110
2.2	Checkliste Haustechniksysteme	111
2.3	Checkliste Installationselemente	113
2.4	Detailangaben Wandtiefe mindestens 330 mm	114
2.5	Detailangaben Wandtiefe mindestens 360 mm	116
2.6	Detailangaben Wandtiefe mindestens 400 mm	118
2.7	Detailangaben Einbau Nische (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten)	120
2.8	Detailangaben Deckendurchbrüche (Ausparungen / Kernbohrungen)	121
2.9	Detailangaben gegenüberliegende WC- oder Duschelemente	122
2.10	Detailangaben kontrollierte Wohnungslüftung	124
3	Vorwand – Brandschutz vertikal (V)	127
3.1	Übersicht	128
3.2	Checkliste Haustechniksysteme	129
3.3	Checkliste Installationselemente	131
3.4	Detailangaben Wandtiefe mindestens 250 mm	132
3.5	Detailangaben Wandtiefe mindestens 280 mm	134
3.6	Detailangaben Wandtiefe mindestens 320 mm	136
3.7	Detailangaben Einbau Nische (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten)	138
3.8	Detailangaben Deckendurchbrüche (Ausparungen / Kernbohrungen)	139
3.9	Detailangaben kontrollierte Wohnungslüftung	140
4	Trennwand – Brandschutz horizontal (H)	143
4.1	Übersicht	144
4.2	Checkliste Haustechniksysteme	145
4.3	Checkliste Installationselemente	146
5	Bestätigung für Brandschutzlösungen	147



V



H

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
GKBi	Gipskartonbauplatte imprägniert
GKF	Gipskarton Feuerschutz
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
PIR	Polyisocyanurat-Schaum
MW	Mineralwolle

1 Objektblatt

Objekt / Anlage: _____

Bauherr: _____

Baubewilligung: _____

Architekt: _____

Ausführende Firma: _____

Gebäudenutzen:

Neubau

Wohnbauten

Verkaufsräume

Umbau

Bürobauten

Beherbergungs-
betriebe

Schulbauten

Industrie- und Gewerbebauten

Gebäudegeometrie:

Gebäude geringer Höhe (bis 11 m Gesamthöhe)

Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe)

Hochhäuser (bis 100 m Gesamthöhe)

Geschosszahl: ¹⁾

Vollgeschoss _____

Dachgeschoss _____

Attikageschoss _____

Zu erfüllende Anforderung an den Feuerwiderstand: ²⁾

EI 30

EI 60 (nbb)

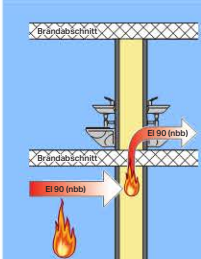
EI 90 (nbb)

¹⁾ Alle Geschosse inklusive Voll-, Dach- und Attikageschosse über Terrain zählen

²⁾ Gemäss Baubewilligung / VKF-Norm

Zu erfüllende Anforderung zwischen zwei Brandabschnitten:

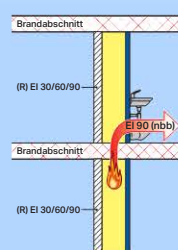
**Trennwand –
Brandschutz horizontal und vertikal (H / V)**



Informationen ab Seite 109

**Vorwand –
Brandschutz vertikal (V)**

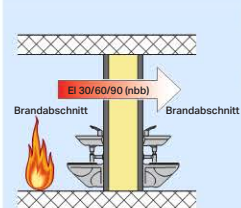
Vorwand raumhoch
Vorwand raumhoch / teilhoch



Informationen ab Seite 127

Rückwand in:
Massivbauweise
Leichtbauweise
Widerstand REI ¹⁾

**Trennwand –
Brandschutz nur horizontal (H)**
(ohne Steig- und Fallzonen)



Informationen ab Seite 143

¹⁾ Rückwand erfüllt den horizontalen Brandschutz. Es sind nur Anforderungen an den vertikalen Brandschutz zu erfüllen

2 Trennwand – Brandschutz horizontal und vertikal (H / V)

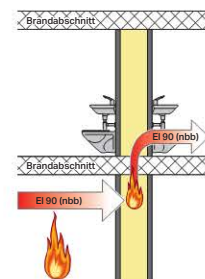


H / V

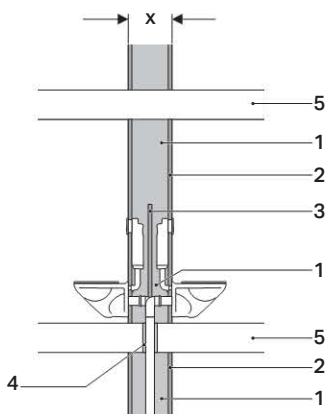
2.1	Übersicht	110
2.2	Checkliste Haustechniksysteme	111
2.3	Checkliste Installationselemente	113
2.4	Detailangaben Wandtiefe mindestens 330 mm	114
2.5	Detailangaben Wandtiefe mindestens 360 mm	116
2.6	Detailangaben Wandtiefe mindestens 400 mm	118
2.7	Detailangaben Einbau Nische (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten)	120
2.8	Detailangaben Deckendurchbrüche (Aussparungen / Kernbohrungen)	121
2.9	Detailangaben gegenüberliegende WC- oder Duschelemente	122
2.10	Detailangaben kontrollierte Wohnungslüftung	124

2.1 Übersicht

Ausführung nach VKF-Brandschutzanwendung Nr. 25078 (zugelassen bis EI 90 [nbb])



Aufbau:



1 Ausflockung

Hohlräume in der Wand werden durch das Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q_3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, vollständig gefüllt

2 Beplankung

Pro Seite **1 x 18 mm** GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus

3 Geberit Aquapaneel Plus: 2 x 18 mm

Zwischen gegenüberliegenden WC-Montageelementen sowie Unterputz-Duschelement-Boxen installieren, wenn Achsverschiebung $\leq 40\text{ cm}$, Detailangaben siehe Seite 122

4 Deckendurchbrüche

Im Zuge des maschinellen Einblasens werden Deckendurchbrüche mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q_3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, in jedem Stockwerk verschlossen

5 Brandabschnitte

Anwendungsmöglichkeiten und Hinweise:

			Seite
Wandtiefe X:	Mind. 330 mm (inkl. Beplankung pro Seite 1 x 18 mm)		
	Beim Einbau von Rohrleitungen bis $\varnothing 135\text{ mm}$ (ohne Dämmung) ¹⁾	X = mind. 330 mm	114
	Beim Einbau von Rohrleitungen bis $\varnothing 160\text{ mm}$ (ohne Dämmung) ¹⁾	X = mind. 360 mm	116
	Beim Einbau von Rohrleitungen bis $\varnothing 200\text{ mm}$ (ohne Dämmung) ¹⁾	X = mind. 400 mm	118
Wandlänge:	Unbeschränkt		
Wandhöhe:	Maximal 4 000 mm		
Rohranordnung:	Vertikal verlaufende Rohrleitungen müssen genau in der Wandmitte angeordnet sein ²⁾		114–118
Minimaler Abstand:	86 mm bei Sanitär- / Heizungsleitungen sowie 103 mm bei Lüftungsleitungen zwischen Rohr "ausser" (leer oder mit Dämmung) und Vorderkante Beplankung		114–118
Deckendurchbrüche:	Für die Durchführung von Leitungen mittels Schalungen oder Kernbohrungen möglich		121
Nischen:	Für Spiegelschränke oder Ähnliches, Fläche maximal 0.81 m² , mit GKBi oder Duripaneel (18 mm) möglich		120
Anwendung Abluftleitungen:	Von zwei, drei, vier und mehreren stockwerksverbindenden Abluftleitungen im Wandsystem möglich		114–118
Anwendung Haustechnikleitungen:	Von zwei, drei, vier und mehreren stockwerksverbindenden Haustechnikleitungen im Wandsystem möglich		114–118
Beplankung / Abdeckung:	Auch mit 2 x 12.5 mm GKBi oder GKF möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)		114–118
Kontrollierte Wohnungslüftung:	Je nach Kanton mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) möglich		124
Gleitender Deckenanschluss:	Für Deckensenkung bis 20 mm bei Duofix System möglich. Fragen Sie Ihren Geberit Ansprechpartner		
Brandschutzmanschette:	Werden keine benötigt bis Rohraussendurchmesser $\leq 200\text{ mm}$ (ohne Dämmung), bei Schmutz- und Dachwasserleitungen, bei Verlegung im Wandsystem		

¹⁾ Dach-, Abwasser- und Badabluft-Rohrleitungen

²⁾ Geprüft wurde mit Anordnung vertikal verlaufender Rohrleitungen in der Wandmitte. Werden Rohrleitungen versetzt, also nicht in Wandmitte verlegt, so vergrößert sich die Wandtiefe

2.2 Checkliste Haustechniksysteme

Folgende Belegungen sind in der VKF-Brandschutzanwendung **Nr. 25078** geprüft und zugelassen:

Haustechnik	Eingesetzt	Werkstoff	BKZ ¹⁾	Brandverhaltensgruppe ²⁾	VKF-Nr.
Entwässerungssysteme Schmutzwasser					
Geberit PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm / ≤ 160 mm / ≤ 200 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Geberit Silent-db20 bis Rohraussendurchmesser ≤ 135 mm / ≤ 160 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Geberit Dämmschlauch s = 4 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-E	5.2	RF2 / B	8732
Geberit Isol Flex s = 17 mm	<input type="checkbox"/>	PE-HD / EVA	5.2	RF2 / B	4236
Entwässerungssysteme Regenwasser					
Geberit PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm / ≤ 160 mm / ≤ 200 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Geberit Silent-db20 bis Rohraussendurchmesser ≤ 135 mm / ≤ 160 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Geberit Dämmschlauch s = 4 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-E	5.2	RF2 / B	8732
Geberit Isol Flex s = 17 mm	<input type="checkbox"/>	PE-HD / EVA	5.2	RF2 / B	4236
Versorgungssysteme Sanitär					
Geberit PushFit PB bis Rohraussendurchmesser ≤ 25 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PB	4.2	RF3 / C	19191
Geberit PushFit MV bis Rohraussendurchmesser ≤ 25 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	20328
Geberit Mapress bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	<input type="checkbox"/>	Edelstahl	6.3	RF1 / A1	
Geberit Mepla bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	9888
Versorgungssysteme Heizung					
Geberit MeplaTherm bis Rohraussendurchmesser ≤ 25 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	18331
Geberit Mapress bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	<input type="checkbox"/>	Edelstahl	6.3	RF1 / A1	
Elektro					
Steigzone bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff	4.2	RF3 / C	
Unterputzsteckdosen	<input type="checkbox"/>	Typ:			
Lüftung (Badabluft)					
Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm / ≤ 160 mm / ≤ 200 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	
Anschluss Ventilator bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm	<input type="checkbox"/>	Aluminium	6.3	RF1 / A1	
Ventilator Brandschutzgehäuse K90	<input type="checkbox"/>	Calciumsilikatplatten	6.3	RF1 / A1	
Lüftung (kontrollierte Wohnungslüftung)					
Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm	<input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	
Anschlussleitung bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF2 / B	
Absperrelement BAE K 90	<input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	


H / V

Haustechnik	Eingesetzt	Werkstoff	BKZ ¹⁾	Brandverhaltensgruppe ²⁾	VKF-Nr.
Isolation / Dämmung					
PIR-Halbschalen bis 30 mm, mit Drahtumwicklung	<input type="checkbox"/>	Schaumkunststoff	5.2	RF2 / B	
MW-Halbschalen bis 50 mm, ohne Alufolie mit Drahtumwicklung	<input type="checkbox"/>	Mineralwolle	6q.3	RF1 / A2	
Stopfsteinwolle (Feingranulat) eingeblasen, BKZ \geq 6q.3, Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C, Dichte \geq 90 kg/m ³	<input type="checkbox"/>	Steinwolle	6q.3	RF1 / A2	4577

¹⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen)

²⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss EN (Europäischen Normen)

Die Absprache mit kantonalen Fachstelle ist erforderlich beim Einbau von nicht geprüften Komponenten in das Wandsystem wie:

Löschwasserleitungen in Geberit Mepla und Mapress	<input type="checkbox"/>
Solarleitungen und Gasleitungen in Geberit Mapress	<input type="checkbox"/>
Leitungen mit grösserem Rohraussendurchmesser	<input type="checkbox"/>
Ein- und Austritt von Haustechnikleitungen in das Wandsystem mit VKF-anerkannten Abschottungssystemen	<input type="checkbox"/>
Rohre oder Kanäle mit erhöhten Brandschutzanforderungen (Lufttemperatur \geq 40 °C) wie:	
Küchenabluft	<input type="checkbox"/>
Abgasanlagen	<input type="checkbox"/>

2.3 Checkliste Installationselemente

Folgende Belegungen sind in der VKF-Brandschutzanwendung **Nr. 25078** geprüft und zugelassen:

Installationselement für:	Eingesetzt	Bemerkung
WC	<input type="checkbox"/>	_____
WC höhenverstellbar	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch mit Unterputz-Sifon	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch mit Wasserzählerstrecken	<input type="checkbox"/>	_____
Urinal; Element mit sichtbarer Steuerung, bei Geberit GIS bis EI 90, bei Geberit Duofix bis EI 60 zugelassen	<input type="checkbox"/>	_____
Urinal; Element mit verdeckter Steuerung	<input type="checkbox"/>	_____
Dusche mit Wandablauf	<input type="checkbox"/>	_____
Waschmaschine mit Unterputz-Sifon	<input type="checkbox"/>	_____
Bidet	<input type="checkbox"/>	_____
Ausgussbecken	<input type="checkbox"/>	_____
Bad- und Duscharmatur	<input type="checkbox"/>	_____
Stütz- und Haltegriff	<input type="checkbox"/>	_____
Befestigung als Installationshilfe von Ventilatoren, Unterputz-Wandarmaturen etc.		
• aus Furnierholz ¹⁾ , BKZ 4.3, Brandverhaltensgruppe RF2	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Duripaneel, EI 90 (nbb), BKZ 6q.3, Brandverhaltensgruppe RF2 / A2	<input type="checkbox"/>	_____
Befestigung von Konsollasten wie z. B. Griff- und Haltesystem		
• aus Furnierholz ¹⁾ , Fläche geprüft bis max. 0.85 m ² , pro Wandseite auf 9 m ² , BKZ 4.3, RF2	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Duripaneel, Fläche unbeschränkt, BKZ 6q.3, Brandverhaltensgruppe RF2 / A2	<input type="checkbox"/>	_____
Versorgungskomponenten für:		
Unterputzventile	<input type="checkbox"/>	_____
Wasserzählerstrecken	<input type="checkbox"/>	_____
Unterputz-Wandarmaturen	<input type="checkbox"/>	_____
Nischen:	<input type="checkbox"/>	_____
• für: _____		
• Grösse: _____		
• aus: _____		
GKBi <input type="checkbox"/>		
Duripaneel <input type="checkbox"/>		

Die Absprache mit kantonomer Fachstelle ist erforderlich beim Einbau von nicht geprüften Komponenten in das Wandsystem wie:

Verteilerkasten (Einbau evtl. mit geprüfter Nische möglich)	<input type="checkbox"/>	_____
Revisionsöffnungen	<input type="checkbox"/>	_____
etc.	<input type="checkbox"/>	_____

¹⁾ Absprache mit kantonomer Fachstelle ist erforderlich bei Einbau von brennbaren Materialien in das Wandsystem



H / V

2.4 Detailangaben Wandtiefe mindestens 330 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss VKF-Nr. 25078 geprüft und zugelassen

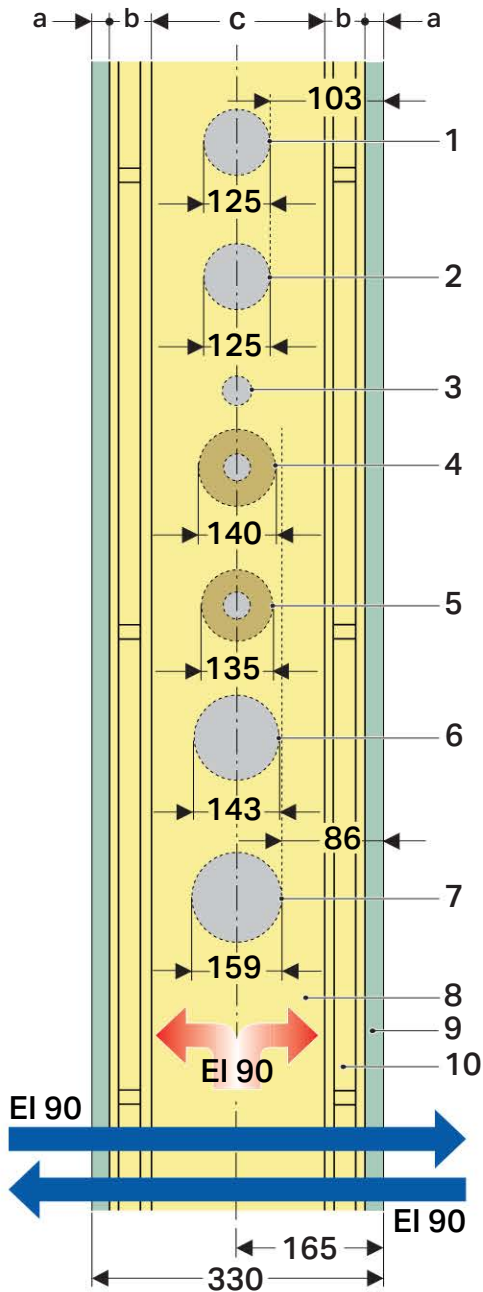


Bild 86: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

Planungshinweise

- Geprüft wurde mit Anordnung vertikal verlaufender Rohrleitungen in der **Wandmitte**
- **Werden Rohrleitungen versetzt, also nicht in der Wandmitte verlegt, so vergrößert sich die Wandtiefe.** Massgebend ist dabei die Mindestüberdeckung je nach Rohrleitung
- **Lüftung:** Bei Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **103 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- **Sanitär / Heizung:** Bei Fall- und Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **86 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- Abstand zwischen den Rohrleitungen ist **unbeschränkt**
Ausnahme: Zwischen nicht brennbaren Abluftleitungen und brennbarem Material wie z. B. Entwässerungsleitungen muss der Sicherheitsabstand 50 mm betragen
- Es ist möglich, im Wandsystem zwei, drei und mehrere stockwerksverbindende Haustechnik- und / oder Abluftleitungen zu verwenden
- Horizontale Wanddurchdringungen sind gemäss der Belegung der Installationselemente möglich
- Beplankung / Abdeckung mit 2 x 12,5 mm GKBi oder 2 x 12,5 mm GKF ist möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)
- Detailangaben Deckendurchbrüche für die Durchführung von Leitungen, siehe Seite 121

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	230 mm (Installationsraum)	194 mm (Installationsraum)

		Dämmung	Aussendurchmesser mit Dämmung
1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾		
2	Badabluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm		
3	Elektro bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm		
4	Sanitär bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	PIR- oder MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 140 mm
5	Heizung bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 135 mm
6	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 135 mm	Dämmschlauch s = 4 mm	≤ 143 mm
7	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm	Geberit Isol Flex s = 17 mm	≤ 159 mm
8	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000$ °C ; Dichte ≥ 90 kg/m ³		
9	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm		
10	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil		

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen



H / V

		Dämmung	Aussendurchmesser mit Dämmung
1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾		
2	Badabluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 160 mm		
3	Elektro bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm		
4	Sanitär bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	PIR- oder MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 140 mm
5	Heizung bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 135 mm
6	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 160 mm	Dämmschlauch s = 4 mm	≤ 168 mm
7	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 160 mm	Geberit Isol Flex s = 17 mm	≤ 194 mm
8	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000$ °C ; Dichte ≥ 90 kg/m ³		
9	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm		
10	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil		

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen



H / V

2.6 Detailangaben Wandtiefe mindestens 400 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss VKF-Nr. 25078 geprüft und zugelassen

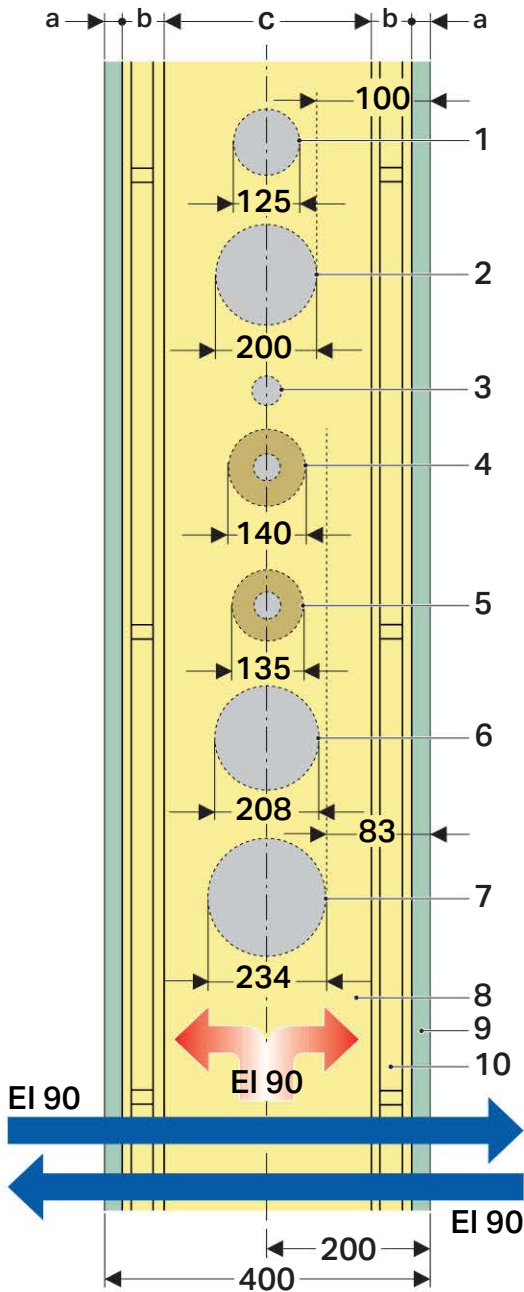


Bild 88: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

Planungshinweise

- Geprüft wurde mit Anordnung vertikal verlaufender Rohrleitungen in der **Wandmitte**
- **Werden Rohrleitungen nicht in der Wandmitte verlegt, so vergrößert sich die Wandtiefe.** Massgebend ist dabei die Mindestüberdeckung je nach Rohrleitung
- **Lüftung:** Bei Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **100 mm** zwischen Rohr "ausen" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- **Sanitär / Heizung:** Bei Fall- und Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **83 mm** zwischen Rohr "ausen" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- Anordnung der vertikal verlaufenden Rohrleitungen muss genau **in der Wandmitte** erfolgen
- Abstand zwischen den Rohrleitungen ist **unbeschränkt.** **Ausnahme:** Zwischen nicht brennbaren Abluftleitungen und brennbarem Material wie z. B. Entwässerungsleitungen muss der Sicherheitsabstand 50 mm betragen
- Es ist möglich, im Wandsystem zwei, drei und mehrere stockwerksverbindende Haustechnik- und / oder Abluftleitungen zu verwenden
- Horizontale Wanddurchdringungen sind gemäss der Belegung der Installationselemente möglich
- Beplankung / Abdeckung mit 2 x 12.5 mm GKBi oder 2 x 12.5 mm GKF ist möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)
- Detailangaben Deckendurchbrüche für die Durchführung von Leitungen, siehe Seite 121

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	300 mm (Installationsraum)	264 mm (Installationsraum)

		Dämmung	Aussendurchmesser in Dämmung
1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾		
2	Badabluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 200 mm		
3	Elektro bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm		
4	Sanitär bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	PIR- oder MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 140 mm
5	Heizung bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 135 mm
6	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 200 mm	Dämmschlauch s = 4 mm	≤ 208 mm
7	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 200 mm	Geberit Isol Flex s = 17 mm	≤ 234 mm
8	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C ; Dichte ≥ 90 kg/m ³		
9	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm		
10	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil		

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen



H / V

2.7 Detailangaben Einbau Nische (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten)

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 330 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis
EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25078** geprüft und zugelassen

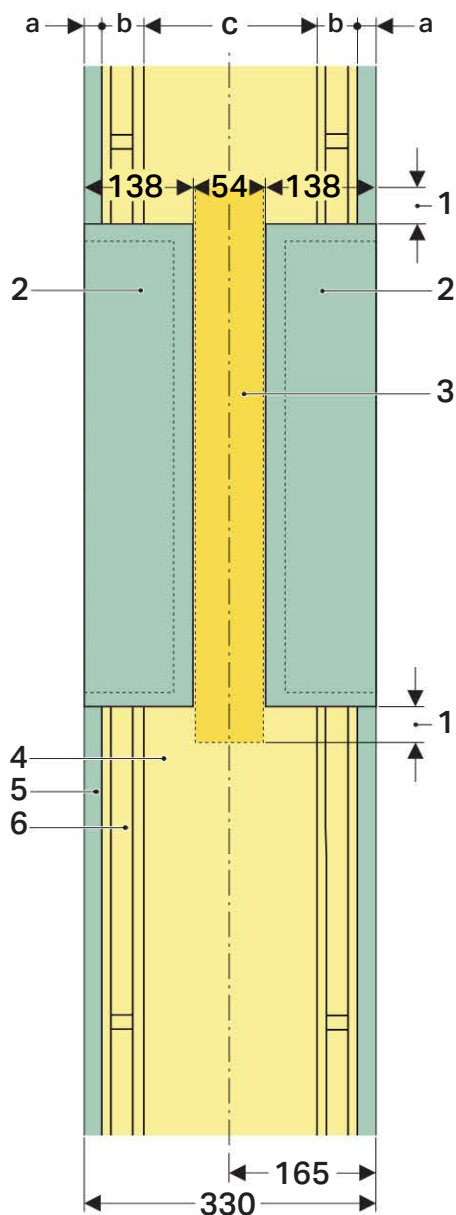


Bild 89: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

Planungshinweise

- Geprüft wurde mit einer Nischentiefe von 120 mm
- **Werden grössere Nischentiefen oder Nischenflächen erstellt, so vergrössert sich die Wandtiefe.** Massgebend ist dabei die Verlegung der Steinwollplatte (Dicke mindestens 60 mm) zwischen gegenüberliegenden Nischen. Ab-sprache mit kantonaler Fachstelle ist erforderlich
- Positionierung der Nische im Wandsystem ist **beliebig**

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	230 mm (Installationsraum)	194 mm (Installationsraum)

1	Überstand der Steinwollplatte überall mindestens 50 mm
2	Nischen (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten) bestehen aus GKBi (18 mm) oder Duripaneel (18 mm). Nischenfläche maximum 0.81 m² (innen / im Licht z. B. Breite x Höhe x Tiefe = 0.9 x 0.9 x 0.12 m)
3	Zwischen gegenüberliegenden Nischen muss eine zusammengepresste Steinwollplatte mit der Dicke von mindestens 60 mm mit dem allseitigen Überstand von mindestens 50 mm verlegt werden. Typ: Flumroc Dämmplatte, 60 mm, Dichte 62 kg/m ³ , VKF-Nr. 14671
4	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ ≥ 6q.3 , Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C, Dichte ≥ 90 kg/m ³
5	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm
6	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil



Bei **Wandtiefen von 360 mm** verändert sich der **Zwischenraum** der Nischen auf **84 mm**

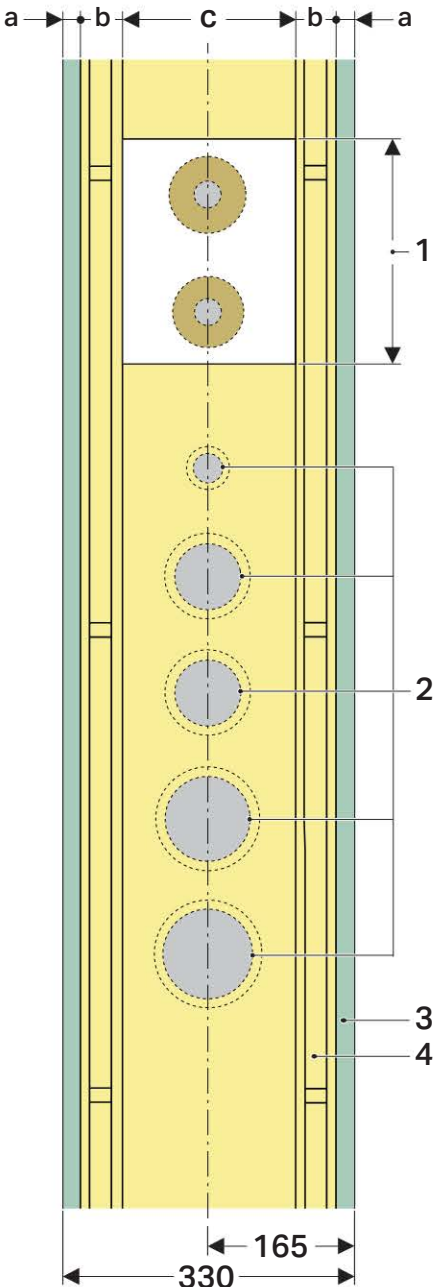


Bei **Wandtiefen von 400 mm** verändert sich der **Zwischenraum** der Nischen auf **124 mm**

2.8 Detailangaben Deckendurchbrüche (Ausparungen / Kernbohrungen)

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 330 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis
EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25078** geprüft und zugelassen



Planungshinweise

- **Deckendurchbrüche** werden im Zuge des maschinellen Einblasens mit **nicht brennbarer Steinwolle** (Feingranulat) BKZ $\geq 6q,3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, **in jedem Stockwerk verschlossen**
- **Variante: Verschliessen** von Deckendurchbrüchen **in jedem Stockwerk mit nicht brennbarem Material** wie Mörtel oder Gips in **Abstprache mit kantonalen Fachstelle** möglich

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	230 mm (Installationsraum)	194 mm (Installationsraum)

1	Für die Durchführung von Leitungen sind Deckendurchbrüche mittels Schalung (Ausparung) möglich <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Breite = lichter Abstand (je nach Wandtiefe verschieden) zwischen Ständer / Profil • Länge = unbeschränkt • Geprüft wurde mit einer Ausparung von 200 x 400 mm
2	Für die Durchführung von Leitungen sind Deckendurchbrüche mittels Kernbohrung möglich (geprüft wurde mit einem Ringspalt von ca. 20–50 mm)
3	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm
4	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil

Bild 90: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

2.9 Detailangaben gegenüberliegende WC- oder Duschelemente

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 330 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis
EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25078** geprüft und zugelassen

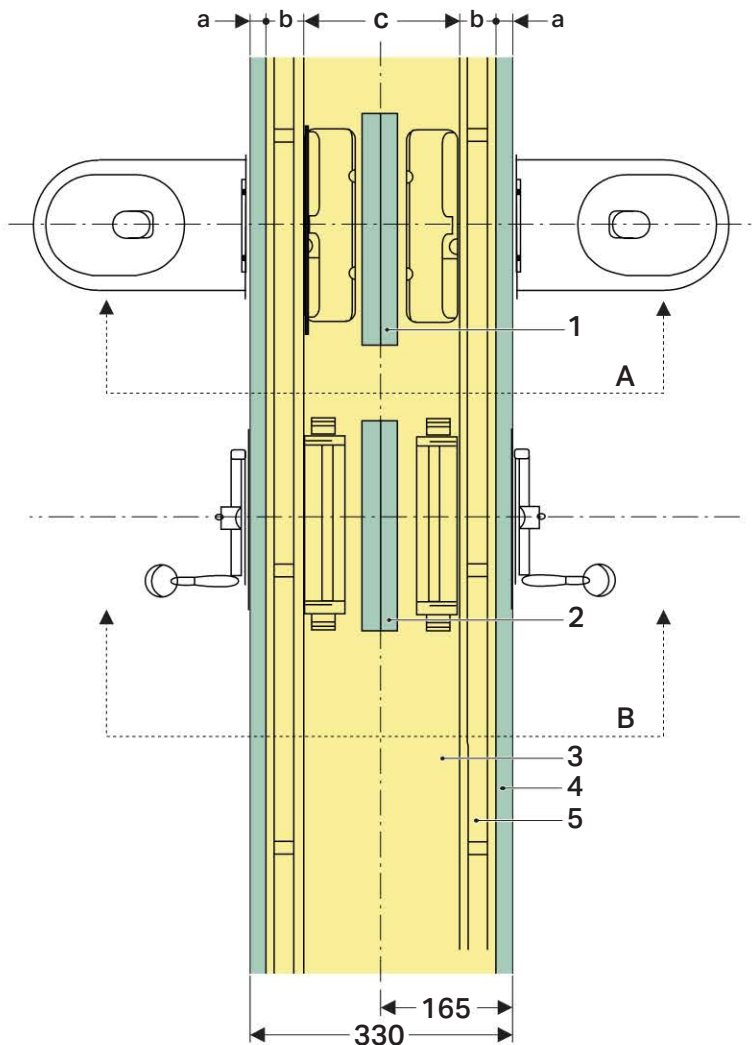
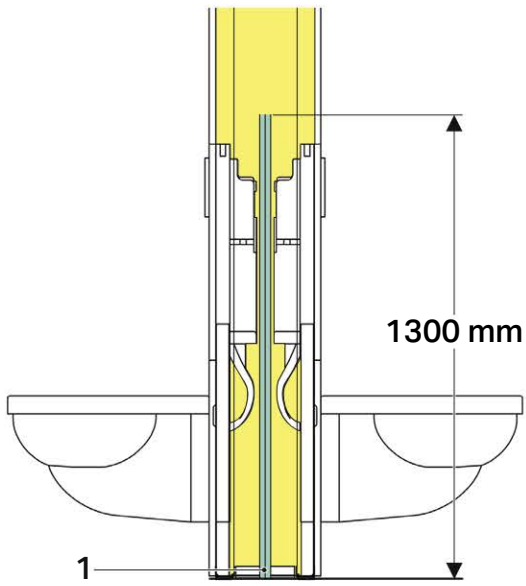


Bild 91: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

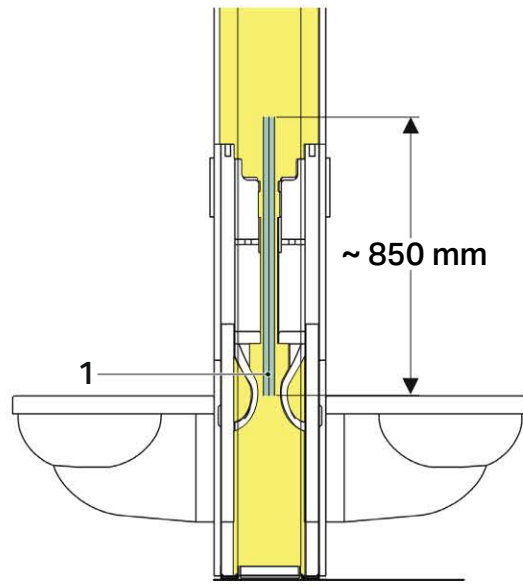
	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	230 mm	194 mm

- | | |
|---|---|
| 1 | Geberit Aquapaneel Plus 2 x 18 / 1 300 / 600 mm (T x H x B) erforderlich bei einer Achsverschiebung von ≤ 40 cm zwischen den gegenüberliegenden WC-Montageelementen |
| 2 | Geberit Aquapaneel Plus 2 x 18 / 500 / 500 mm (T x H x B) erforderlich bei einer Achsverschiebung von ≤ 40 cm zwischen den gegenüberliegenden Unterputz-Duschelement-Boxen |
| 3 | Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000\ ^\circ\text{C}$; Dichte $\geq 90\ \text{kg/m}^3$ |
| 4 | Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm |
| 5 | Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil |

Schnitt A

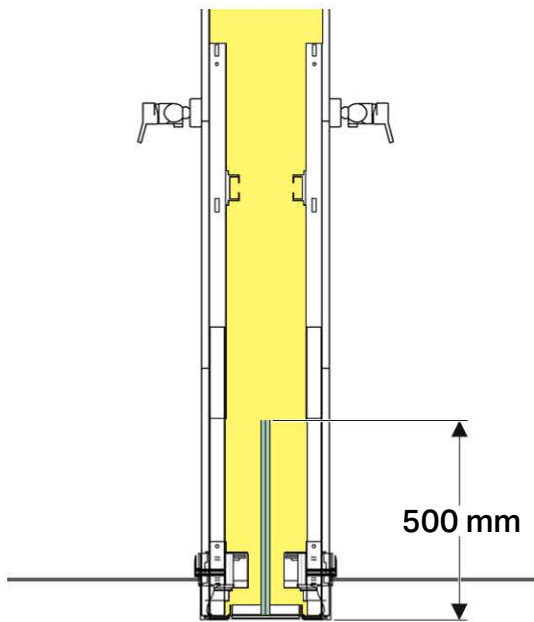


1 Paneele auf Boden abgestellt



1 Überstand Paneele allseitig ca. 150 mm über Spülkasten

Schnitt B



H / V

2.10 Detailangaben kontrollierte Wohnungslüftung

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 330 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25078** geprüft und zugelassen

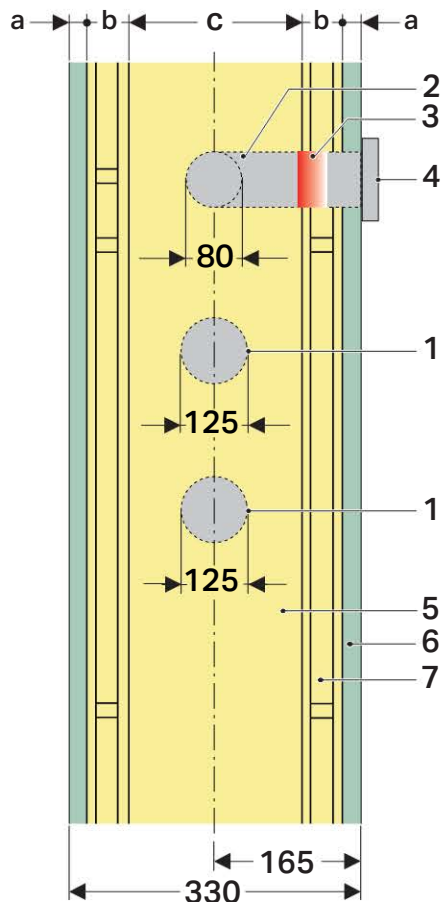


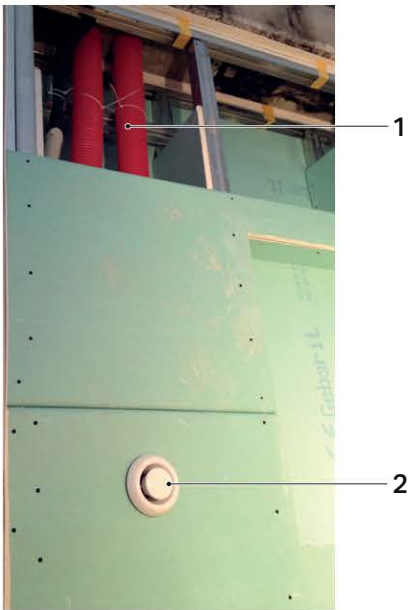
Bild 92: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	230 mm (Installationsraum)	194 mm (Installationsraum)

1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Aussenluft / Fortluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾
2	Kontrollierte Wohnungslüftung; Anschlussleitung zu Abluft oder Zuluft mit Vario Flex Luftrohr PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm
3	Brand-Absperrelement, z. B. Helios K 90-18017 BAE 80 (kantonsabhängig zugelassen)
4	Tellerventil, z. B. Helios KTVA 75/80; Positionierung des Tellerventils ist im Wandsystem beliebig
5	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C ; Dichte ≥ 90 kg/m³
6	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm
7	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen

Ansicht



Details

Tellerventil



Brand-Absperrelement:



offen



geschlossen

- 1 Anschlussleitung zu Abluft oder Zuluft mit Vario Flex Luftrohr PE-HD
- 2 Tellerventil



H / V

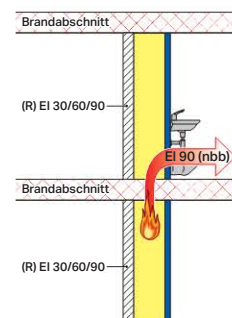
3 Vorwand – Brandschutz vertikal (V)

3.1	Übersicht	128
3.2	Checkliste Haustechniksysteme	129
3.3	Checkliste Installationselemente	131
3.4	Detailangaben Wandtiefe mindestens 250 mm	132
3.5	Detailangaben Wandtiefe mindestens 280 mm	134
3.6	Detailangaben Wandtiefe mindestens 320 mm	136
3.7	Detailangaben Einbau Nische (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten)	138
3.8	Detailangaben Deckendurchbrüche (Aussparungen / Kernbohrungen)	139
3.9	Detailangaben kontrollierte Wohnungslüftung	140

**V**

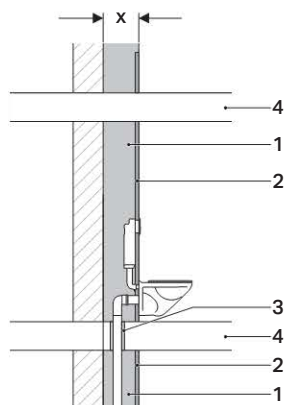
3.1 Übersicht

Ausführung nach VKF-Brandschutzanwendung Nr. 25080 (zugelassen bis EI 90 [nbb])



Rückwand erfüllt horizontalen Brandschutz
Es sind nur Anforderungen an den vertikalen Brandschutz zu erfüllen

Aufbau:



1 Ausflockung

Hohlräume in der Wand werden durch das Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000\ ^\circ\text{C}$, Dichte $\geq 90\ \text{kg/m}^3$, vollständig gefüllt

2 Beplankung

Pro Seite **1 x 18 mm** GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus

3 Deckendurchbrüche

Im Zuge des maschinellen Einblasens werden Deckendurchbrüche mit nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000\ ^\circ\text{C}$, Dichte $\geq 90\ \text{kg/m}^3$, in jedem Stockwerk verschlossen

4 Brandabschnitte

Anwendungsmöglichkeiten und Hinweise:

		Seite
Wandtiefe X:	Mind. 250 mm (inkl. Beplankung pro Seite 1 x 18 mm)	
	Beim Einbau von Rohrleitungen bis $\varnothing 135\ \text{mm}$ (ohne Dämmung) ¹⁾	X = mind. 250 mm 132
	Beim Einbau von Rohrleitungen bis $\varnothing 160\ \text{mm}$ (ohne Dämmung) ¹⁾	X = mind. 280 mm 134
	Beim Einbau von Rohrleitungen bis $\varnothing 200\ \text{mm}$ (ohne Dämmung) ¹⁾	X = mind. 320 mm 136
Wandlänge:	Unbeschränkt	
Wandhöhe:	Maximal 4 000 mm	
Minimaler Abstand:	83 mm zwischen Rohr "aussen" (leer oder mit Dämmung) und Vorderkante Beplankung	132–136
Abstand:	Zwischen Rohrachse und bestehender Massivwand beliebig	132–136
Deckendurchbrüche:	Für die Durchführung von Leitungen mittels Schalungen oder Kernbohrungen möglich	139
Nischen:	Für Spiegelschränke oder Ähnliches Fläche maximal 0.81 m² mit GKBi oder Duripaneel (18 mm) möglich	138
Anwendung Abluftleitungen:	Von zwei, drei, vier und mehreren stockwerksverbindenden Abluftleitungen im Wandsystem möglich	132–136
Anwendung Haustechnikleitungen:	Von zwei, drei, vier und mehreren stockwerksverbindenden Haustechnikleitungen im Wandsystem möglich	132–136
Beplankung / Abdeckung:	Auch mit 2 x 12.5 mm GKBi oder GKF möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)	132–136
Kontrollierte Wohnungslüftung:	Je nach Kanton mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) möglich	140
Gleitender Deckenanschluss:	Für Deckensenkung bis 20 mm bei Duofix System möglich. Fragen Sie Ihren Geberit Ansprechpartner	
Brandschutzmanschette:	Werden keine benötigt bis Rohraussendurchmesser $\leq 200\ \text{mm}$ (ohne Dämmung), bei Schmutz- und Dachwasserleitungen, bei Verlegung im Wandsystem	

¹⁾ Dach-, Abwasser- und Badabluft-Rohrleitungen

3.2 Checkliste Haustechniksysteme

Folgende Belegungen sind in der VKF-Brandschutzanwendung **Nr. 25080** geprüft und zugelassen:

Haustechnik	Eingesetzt	Werkstoff	BKZ ¹⁾	Brandverhaltensgruppe ²⁾	VKF-Nr.
Entwässerungssysteme Schmutzwasser					
Geberit PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm / ≤ 160 mm / ≤ 200 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Geberit Silent-db20 bis Rohraussendurchmesser ≤ 135 mm / ≤ 160 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Geberit Dämmschlauch s = 4 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-E	5.2	RF2 / B	8732
Geberit Isol Flex s = 17 mm	<input type="checkbox"/>	PE-HD / EVA	5.2	RF2 / B	4236
Entwässerungssysteme Regenwasser					
Geberit PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm / ≤ 160 mm / ≤ 200 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Geberit Silent-db20 bis Rohraussendurchmesser ≤ 135 mm / ≤ 160 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Geberit Dämmschlauch s = 4 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-E	5.2	RF2 / B	8732
Geberit Isol Flex s = 17 mm	<input type="checkbox"/>	PE-HD / EVA	5.2	RF2 / B	4236
Versorgungssysteme Sanitär					
Geberit PushFit PB bis Rohraussendurchmesser ≤ 25 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PB	4.2	RF3 / C	19191
Geberit PushFit MV bis Rohraussendurchmesser ≤ 25 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	20328
Geberit Mapress bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	<input type="checkbox"/>	Edelstahl	6.3	RF1 / A1	
Geberit Mepla bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	9888
Versorgungssysteme Heizung					
Geberit MeplaTherm bis Rohraussendurchmesser ≤ 25 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	18331
Geberit Mapress bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	<input type="checkbox"/>	Edelstahl	6.3	RF1 / A1	
Elektro					
Steigzone bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff	4.2	RF3 / C	
Unterputzsteckdosen	<input type="checkbox"/>	Typ:			
Lüftung (Badabluft)					
Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm / ≤ 160 mm / ≤ 200 mm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	
Anschluss Ventilator bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm	<input type="checkbox"/>	Aluminium	6.3	RF1 / A1	
Ventilator Brandschutzgehäuse K90	<input type="checkbox"/>	Calciumsilikatplatten	6.3	RF1 / A1	
Lüftung (kontrollierte Wohnungslüftung)					
Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm	<input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	
Anschlussleitung bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF2 / B	
Absperrelement BAE K 90	<input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	

Haustechnik	Eingesetzt	Werkstoff	BKZ ¹⁾	Brandverhaltensgruppe ²⁾	VKF-Nr.
Isolation / Dämmung					
PIR-Halbschalen bis 30 mm, mit Drahtumwicklung	<input type="checkbox"/>	Schaumkunststoff	5.2	RF2 / B	
MW (Mineralwolle) bis 50 mm, ohne Alufolie mit Drahtumwicklung	<input type="checkbox"/>	Mineralwolle	6q.3	RF1 / A2	
Stopfsteinwolle (Feingranulat) eingeblasen, BKZ \geq 6q.3, Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C, Dichte \geq 90 kg/m ³	<input type="checkbox"/>	Steinwolle	6q.3	RF1 / A2	4577

¹⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss VKF (Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen)

²⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss EN (Europäischen Normen)

Die Absprache mit kantonalen Fachstelle ist erforderlich beim Einbau von nicht geprüften Komponenten in das Wandsystem wie:

Löschwasserleitungen in Geberit Mepla und Mapress	<input type="checkbox"/>
Solarleitungen und Gasleitungen in Geberit Mapress	<input type="checkbox"/>
Leitungen mit grösserem Rohraussendurchmesser	<input type="checkbox"/>
Ein- und Austritt von Haustechnikleitungen in das Wandsystem mit VKF-anerkannten Abschottungssystemen	<input type="checkbox"/>
Rohre oder Kanäle mit erhöhten Brandschutzanforderungen (Lufttemperatur \geq 40 °C) wie:	
Küchenabluft	<input type="checkbox"/>
Abgasanlagen	<input type="checkbox"/>

3.3 Checkliste Installationselemente

Folgende Belegungen sind in der VKF-Brandschutzanwendung **Nr. 25080** geprüft und zugelassen:

Installationselement für	Eingesetzt	Bemerkung
WC	<input type="checkbox"/>	_____
WC höhenverstellbar	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch mit Unterputz-Sifon	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch mit Wasserzählerstrecken	<input type="checkbox"/>	_____
Urinal; Element mit sichtbarer Steuerung, bei Geberit GIS bis EI 90, bei Geberit Duofix bis EI 60 zugelassen	<input type="checkbox"/>	_____
Urinal; Element mit verdeckter Steuerung	<input type="checkbox"/>	_____
Dusche mit Wandablauf	<input type="checkbox"/>	_____
Waschmaschine mit Unterputz-Sifon	<input type="checkbox"/>	_____
Bidet	<input type="checkbox"/>	_____
Ausgussbecken	<input type="checkbox"/>	_____
Bad- und Duscharmatur	<input type="checkbox"/>	_____
Stütz- und Haltegriff	<input type="checkbox"/>	_____
Befestigung als Installationshilfe von Ventilatoren, Unterputz-Wandarmaturen etc.	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Furnierholz ¹⁾ , BKZ 4.3, Brandverhaltensgruppe RF2	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Duripaneel, EI 90 (nbb), BKZ 6q.3, Brandverhaltensgruppe RF2 / A2	<input type="checkbox"/>	_____
Befestigung von Konsollasten wie z. B. Griff- und Haltesystem	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Furnierholz ¹⁾ , Fläche geprüft bis max. 0.85 m ² , pro Wandfläche 9 m ² , BKZ 4.3, RF2	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Duripaneel, Fläche unbeschränkt, BKZ 6q.3, Brandverhaltensgruppe RF2 / A2	<input type="checkbox"/>	_____
Versorgungskomponenten für:		
Unterputzventile	<input type="checkbox"/>	_____
Wasserzählerstrecken	<input type="checkbox"/>	_____
Unterputz-Wandarmaturen	<input type="checkbox"/>	_____
Nischen:	<input type="checkbox"/>	_____
• für: _____		
• Grösse: _____		
• aus: GKBi <input type="checkbox"/> Duripaneel <input type="checkbox"/>		

Die Absprache mit kantonaler Fachstelle ist erforderlich beim Einbau von nicht geprüften Komponenten in das Wandsystem wie:

Verteilerkasten (Einbau evtl. mit geprüfter Nische möglich)	<input type="checkbox"/>	_____
Revisionsöffnungen	<input type="checkbox"/>	_____
etc.	<input type="checkbox"/>	_____

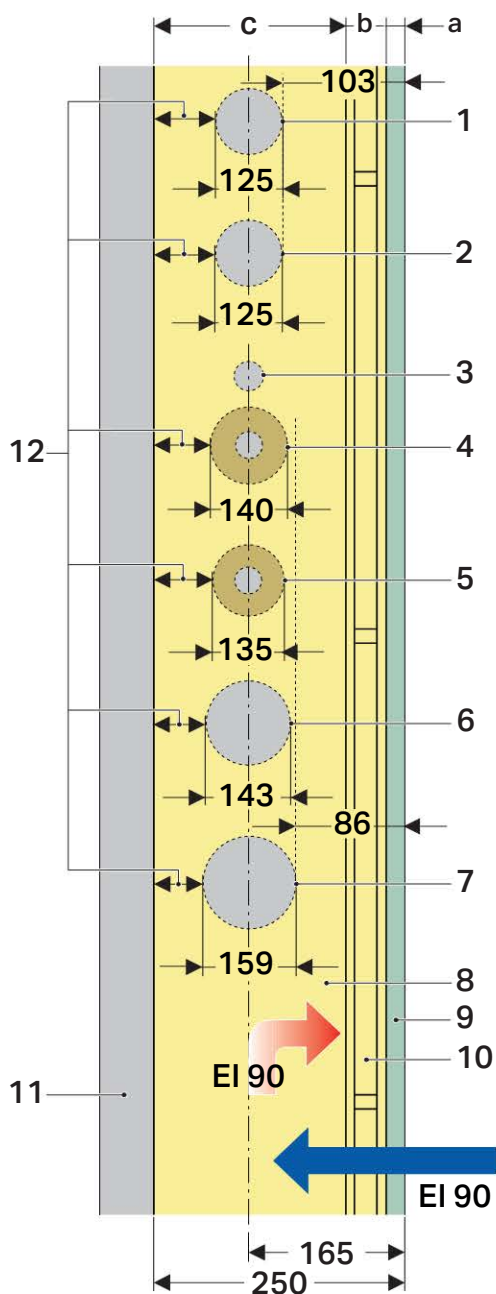
¹⁾ Absprache mit kantonaler Fachstelle ist erforderlich beim Einbau von brennbaren Materialien im Wandsystem

3.4 Detailangaben Wandtiefe mindestens 250 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss VKF-Nr. 25080 geprüft und zugelassen



Die Einhaltung des Mindestabstands bei der Überdeckung ist massgebend. Beim Einsatz von kleineren Rohrquerschnitten kann sich die Wandtiefe verringern



Planungshinweise

- **Lüftung:** Bei Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **103 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- **Sanitär / Heizung:** Bei Fall- und Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **86 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
Abstand zwischen den Rohrleitungen ist **unbeschränkt**.
Ausnahme: Zwischen nicht brennbaren Abluftleitungen und brennbarem Material wie z. B. Entwässerungsleitungen muss der Sicherheitsabstand 50 mm betragen
- Es ist möglich, im Wandsystem zwei, drei und mehrere stockwerksverbindende Haustechnik- und / oder Abluftleitungen zu verwenden
- Horizontale Wanddurchdringungen sind gemäss der Belegung der Installationselemente möglich
- Beplankung / Abdeckung mit 2 x 12.5 mm GKBi oder 2 x 12.5 mm GKF ist möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)
- Detailangaben Deckendurchbrüche für die Durchführung von Leitungen, siehe Seite 139

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	200 mm (Installationsraum)	182 mm (Installationsraum)

Bild 93: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

		Dämmung	Aussendurchmesser mit Dämmung
1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾		
2	Badabluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm		
3	Elektro bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm		
4	Sanitär bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	PIR- oder MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 140 mm
5	Heizung bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 135 mm
6	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 135 mm	Dämmschlauch s = 4 mm	≤ 143 mm
7	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm	Geberit Isol Flex s = 17 mm	≤ 159 mm
8	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000$ °C ; Dichte ≥ 90 kg/m ³		
9	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm		
10	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil		
11	Rückwand massiv (REI 90 oder EI 90)		
12	Der Abstand zwischen Rohr "ausen" mit oder ohne Dämmung und der bestehenden Massivwand ist unbeschränkt . Massgebend dafür ist die vordere Mindestüberdeckung		

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen



V

3.5 Detailangaben Wandtiefe mindestens 280 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss VKF-Nr. 25080 geprüft und zugelassen

i Die Einhaltung des Mindestabstands bei der Überdeckung ist massgebend. Beim Einsatz von kleineren Rohrquerschnitten kann sich die Wandtiefe verringern

Planungshinweise

- **Lüftung:** Bei Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **100 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- **Sanitär / Heizung:** Bei Fall- und Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **83 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- Abstand zwischen den Rohrleitungen ist **unbeschränkt**. **Ausnahme:** Zwischen nicht brennbaren Abluftleitungen und brennbarem Material wie z. B. Entwässerungsleitungen muss der Sicherheitsabstand 50 mm betragen
- Es ist möglich, im Wandsystem zwei, drei und mehrere stockwerksverbindende Haustechnik- und / oder Abluftleitungen zu verwenden
- Horizontale Wanddurchdringungen sind gemäss der Belegung der Installationselemente möglich
- Die Beplankung / Abdeckung mit 2 x 12.5 mm GKBi oder 2 x 12.5 mm GKF ist möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)
- Detailangaben Deckendurchbrüche für die Durchführung von Leitungen, siehe Seite 139

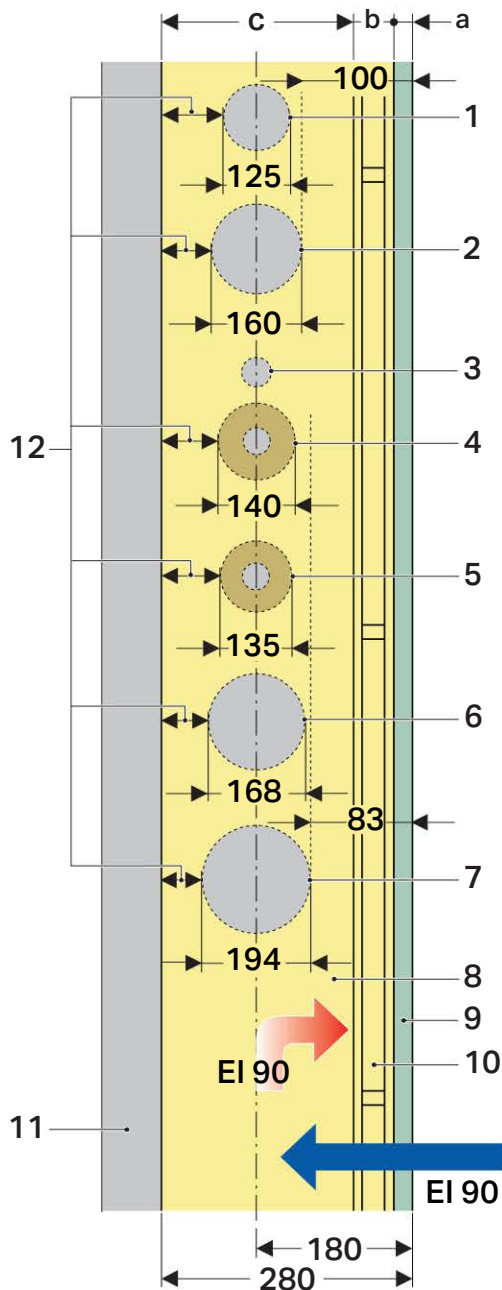


Bild 94: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	230 mm (Installationsraum)	212 mm (Installationsraum)

		Dämmung	Aussendurchmesser mit Dämmung
1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾		
2	Badabluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 160 mm		
3	Elektro bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm		
4	Sanitär bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	PIR- oder MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 140 mm
5	Heizung bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 135 mm
6	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 160 mm	Dämmschlauch s = 4 mm	≤ 168 mm
7	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 160 mm	Geberit Isol Flex s = 17 mm	≤ 194 mm
8	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000$ °C ; Dichte ≥ 90 kg/m ³		
9	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm		
10	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil		
11	Rückwand massiv (REI 90 oder EI 90)		
12	Der Abstand zwischen Rohr "ausen" mit oder ohne Dämmung und der bestehenden Massivwand ist unbeschränkt . Massgebend dafür ist die vordere Mindestüberdeckung		

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen

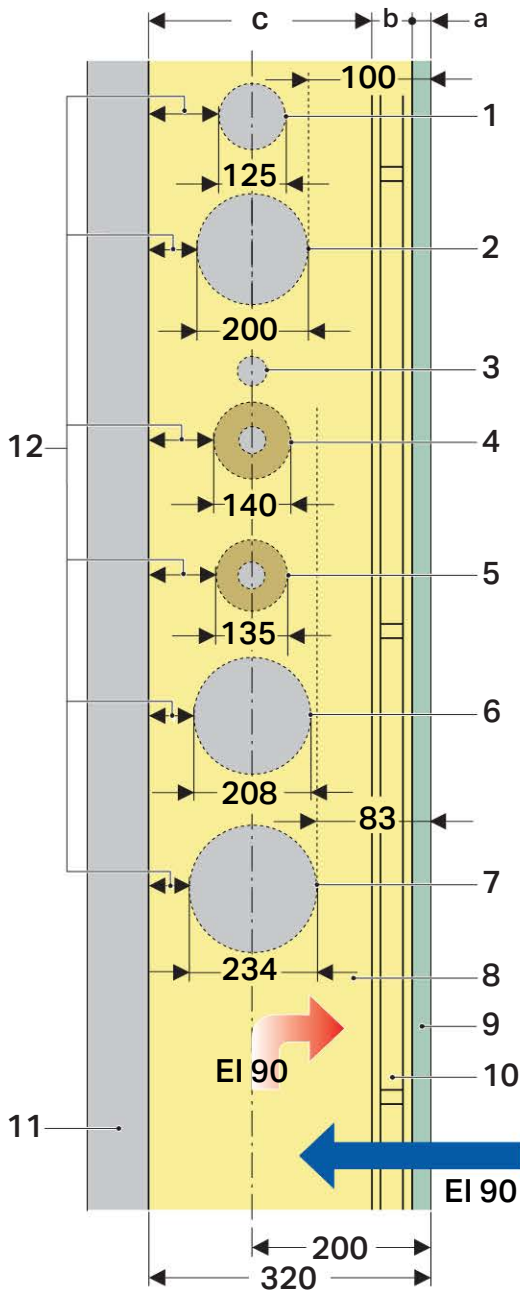


V

3.6 Detailangaben Wandtiefe mindestens 320 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss VKF-Nr. 25080 geprüft und zugelassen

i Die Einhaltung des Mindestabstands bei der Überdeckung ist massgebend. Beim Einsatz von kleineren Rohrquerschnitten kann sich die Wandtiefe verringern



Planungshinweise

- **Lüftung:** Bei Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **100 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- **Sanitär / Heizung:** Bei Fall- und Steigzonen muss die Mindestüberdeckung von **83 mm** zwischen Rohr "ausser" (mit oder ohne Dämmung) und Vorderkante Beplankung eingehalten werden
- Abstand zwischen den Rohrleitungen ist **unbeschränkt**. **Ausnahme:** Zwischen nicht brennbaren Abluftleitungen und brennbarem Material wie z. B. Entwässerungsleitungen muss der Sicherheitsabstand 50 mm betragen
- Es ist möglich, im Wandsystem zwei, drei und mehrere stockwerksverbindende Haustechnik- und / oder Abluftleitungen zu verwenden
- Horizontale Wanddurchdringungen sind gemäss der Belegung der Installationselemente möglich
- Die Beplankung / Abdeckung mit 2 x 12.5 mm GKBi oder 2 x 12.5 mm GKF ist möglich (Standard: 1 x 18 mm GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus)
- Detailangaben Deckendurchbrüche für die Durchführung von Leitungen, siehe Seite 139

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	270 mm (Installationsraum)	252 mm (Installationsraum)

Bild 95: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

		Dämmung	Aussendurchmesser mit Dämmung
1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾		
2	Badabluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 200 mm		
3	Elektro bis Rohraussendurchmesser ≤ 50 mm		
4	Sanitär bis Rohraussendurchmesser ≤ 40 mm	PIR- oder MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 140 mm
5	Heizung bis Rohraussendurchmesser ≤ 35 mm	MW-Halbschalen mit Drahtumwinklung bis ≤ 50 mm	≤ 135 mm
6	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 200 mm	Dämmschlauch s = 4 mm	≤ 208 mm
7	Schmutz- / Regenwasser bis Rohraussendurchmesser ≤ 200 mm	Geberit Isol Flex s = 17 mm	≤ 234 mm
8	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000$ °C ; Dichte ≥ 90 kg/m ³		
9	Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm		
10	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil		
11	Rückwand massiv (REI 90 oder EI 90)		
12	Der Abstand zwischen Rohr "ausen" mit oder ohne Dämmung und der bestehenden Massivwand ist unbeschränkt . Massgebend dafür ist die vordere Mindestüberdeckung		

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen



V

3.7 Detailangaben Einbau Nische (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerkasten)

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 250 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25080** geprüft und zugelassen

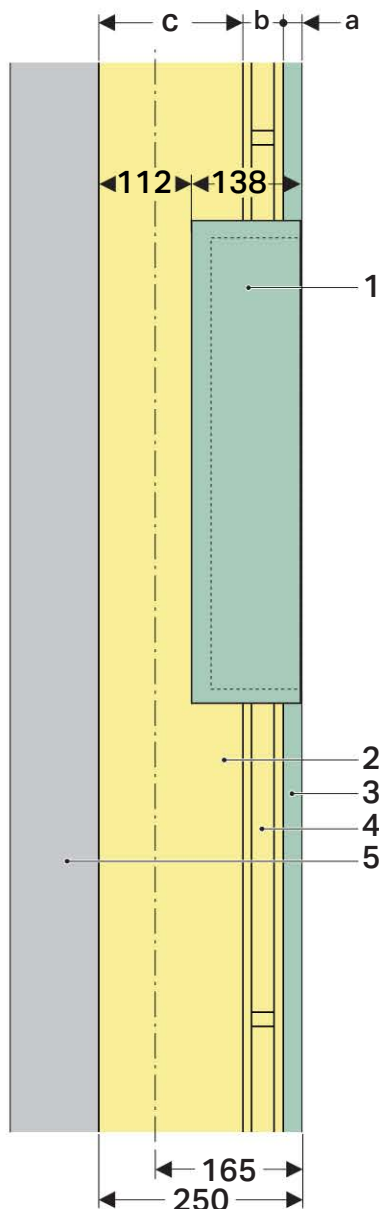


Bild 96: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

Planungshinweise

- Geprüft wurde mit einer Nischentiefe von 120 mm
- **Werden grössere Nischentiefen oder Nischenflächen erstellt, so vergrössert sich die Wandtiefe.** Absprache mit kantonaler Fachstelle ist erforderlich
- Positionierung der Nische im Wandsystem ist **beliebig**

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	200 mm (Installationsraum)	182 mm (Installationsraum)

- 1 Nischen (z. B. für Spiegelschrank / Verteilerschrank) bestehen aus GKBi (18 mm) oder Duripaneel (18 mm), **Nischenflächen maximal 0.81 m² (innen / im Licht z. B. Breite x Höhe x Tiefe = 0.9 x 0.9 x 0.12 m)**
- 2 Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat **BKZ ≥ 6q.3**, Temperaturbeständigkeit **> 1 000 °C**; Dichte **≥ 90 kg/m³**
- 3 Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus **1 x 18 mm**
- 4 Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil
- 5 Rückwand massiv (REI 90 oder EI 90)



Bei **Wandtiefen von 280 mm** verändert sich der Zwischenraum der Nischen auf **142 mm**



Bei **Wandtiefen von 320 mm** verändert sich der Zwischenraum der Nischen auf **182 mm**

3.8 Detailangaben Deckendurchbrüche (Ausparungen / Kernbohrungen)

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 250 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25080** geprüft und zugelassen

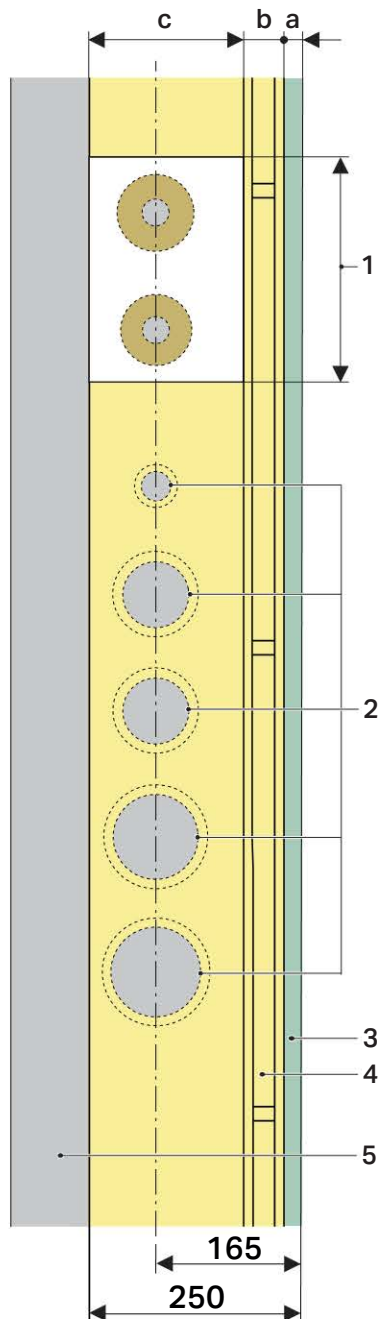


Bild 97: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

Planungshinweise

- **Deckendurchbrüche** werden im Zuge des maschinellen Einblasens mit **nicht brennbarer Steinwolle** (Feingranulat) BKZ $\geq 6q,3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\ 000\ ^\circ\text{C}$, Dichte $\geq 90\ \text{kg/m}^3$, **in jedem Stockwerk verschlossen**
- **Variante: Verschliessen** von Deckendurchbrüchen **in jedem Stockwerk mit nicht brennbarem Material** wie Mörtel oder Gips in **Absprache mit kantonalen Fachstelle** möglich

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	200 mm (Installationsraum)	182 mm (Installationsraum)

- 1 Für die Durchführung von Leitungen sind Deckendurchbrüche mittels Schalung (Ausparung) möglich
 - Maximale Breite = lichter Abstand (je nach Wandtiefe verschieden) zwischen Ständer / Profil
 - Länge = **unbeschränkt**
 - Geprüft wurde mit einer Ausparung von 200 x 400 mm
- 2 Für die Durchführung von Leitungen sind Deckendurchbrüche mittels Kernbohrung möglich. (geprüft wurde mit einem Ringspalt von ca. 20–50 mm)
- 3 Paneel GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm
- 4 Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil
- 5 Rückwand massiv (REI 90 oder EI 90)

3.9 Detailangaben kontrollierte Wohnungslüftung

Beispiel mit Wandtiefe mindestens 250 mm

Geberit GIS / Geberit Duofix System, Anwendung bis EI 90 (nbb) gemäss **VKF-Nr. 25080** geprüft und zugelassen

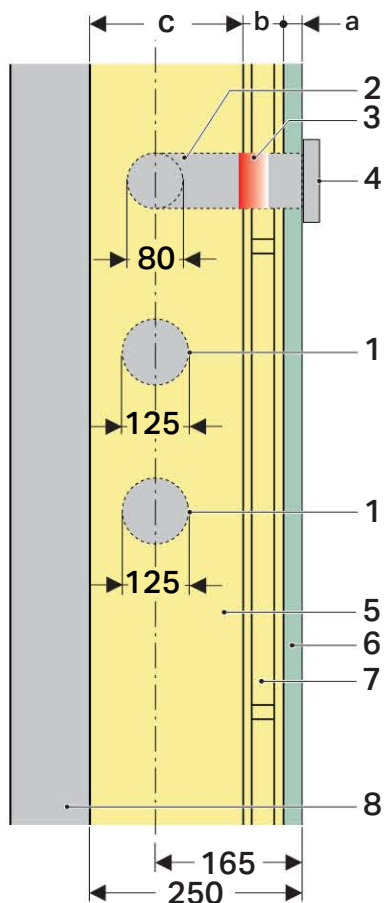


Bild 98: Grundrissdarstellung (Masse in mm)

	Geberit GIS	Geberit Duofix
a	18 mm	18 mm
b	32 mm	50 mm
c	200 mm (Installationsraum)	182 mm (Installationsraum)

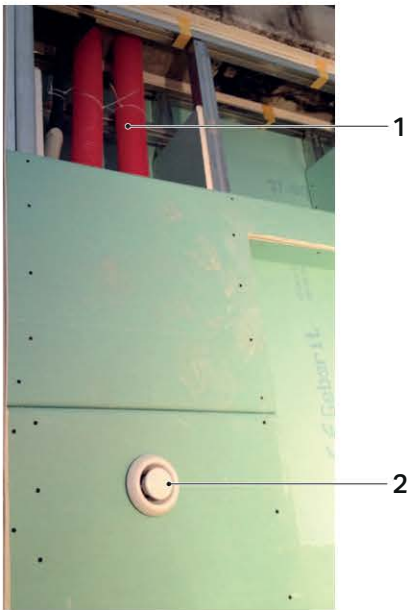
Planungshinweise

- Detailangaben Anforderungen an Rohrleitungen und Wandsystem siehe Seite 132–136
- Dargestellte Bausituation:
 - Aussenluft / Fortluft (1): als Steig- und Fallzone
 - Anschlussleitung zu Abluft oder Zuluft (2): über Decke in Wandsystem eingelegt

1	Kontrollierte Wohnungslüftung; Aussenluft / Fortluft; Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm ¹⁾
2	Kontrollierte Wohnungslüftung; Anschlussleitung zu Abluft oder Zuluft mit Vario Flex Luftrohr PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm
3	Brand-Absperrelement, z. B. Helios K 90-18017 BAE 80 (kantonsabhängig zugelassen)
4	Tellerventil, z. B. Helios KTVA 75/80; Positionierung des Tellerventils ist im Wandsystem beliebig
5	Ausflockung mit Flumroc; Feingranulat BKZ $\geq 6q.3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000$ °C ; Dichte ≥ 90 kg/m³
6	Paneel GKBI oder Geberit Aquapaneel Plus 1 x 18 mm
7	Geberit Duofix Schiene / Ständer oder Geberit GIS Profil
8	Rückwand massiv (REI 90 oder EI 90)

¹⁾ Je nach Kanton ist die Installation mit oder ohne zusätzliche Verkleidung EI 30 (nbb) im Wandsystem bis zur Hochhausgrenze möglich. Bei Hochhausbauten Lüftungsinstallation in einem separaten Schacht EI 90 (nbb) vornehmen

Ansicht



- 1 Anschlussleitung zu Abluft oder Zuluft mit Vario Flex Luftrohr PE-HD
- 2 Tellerventil

Details

Tellerventil



Brand-Absperrelement:



offen



geschlossen



V

4 Trennwand – Brandschutz horizontal (H)

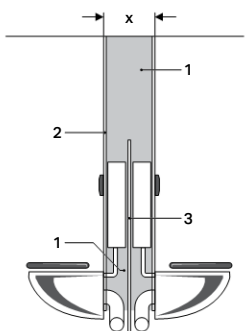
4.1	Übersicht	144
4.2	Checkliste Haustechniksysteme	145
4.3	Checkliste Installationselemente	146

**H**

4.1 Übersicht

Geberit GIS, Ausführung nach VKF-Brandschutzanwendung Nr. 24969 (zugelassen bis EI 60 [nbb])

Aufbau:



1 Ausflockung

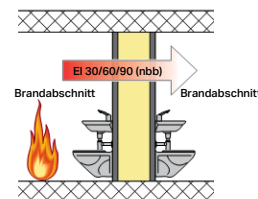
Hohlräume in der Wand werden durch das Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q,3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$ vollständig gefüllt

2 Beplankung

Pro Seite Geberit GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus **1 x 18 mm**

3 GKBi 1 x 18 mm

Zwischen gegenüberliegenden WC-Montageelementen sowie Unterputz-Duschelement-Boxen, wenn Achsverschiebung $\leq 40\text{ cm}$

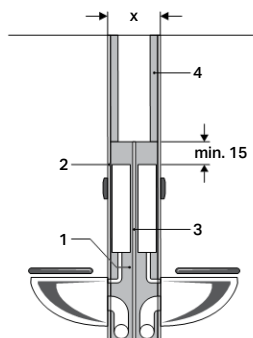
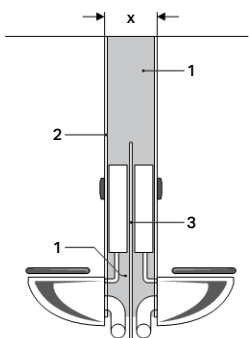


Weitere Anwendungsmöglichkeiten und Hinweise:

Wandtiefe X:	Mind. 250 mm (inkl. Beplankung pro Seite 1 x 18 mm)
Wandlänge:	Unbeschränkt
Wandhöhe:	Maximal 4 000 mm

Geberit Duofix, Ausführung nach VKF-Brandschutzanwendung Nr. 13695 (zugelassen bis EI 90 [nbb])

Aufbau:



1 Ausflockung

Hohlräume in der Wand werden durch das Einblasen von nicht brennbarer Steinwolle (Feingranulat) BKZ $\geq 6q,3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000\text{ °C}$, Dichte $\geq 90\text{ kg/m}^3$, vollständig gefüllt

2 Beplankung

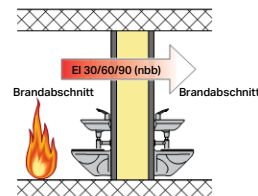
Pro Seite GKBi oder Geberit Aquapaneel Plus **1 x 18 mm**

3 GKBi 1 x 18 mm

Zwischen gegenüberliegenden WC-Montageelementen sowie Unterputz-Duschelement-Boxen, wenn Achsverschiebung $\leq 40\text{ cm}$

4 Dämmung

Steinwoll-Dämmplatte 50 mm, BKZ $\geq 6q,3$, Temperaturbeständigkeit $> 1\,000\text{ °C}$, Dichte $\geq 60\text{ kg/m}^3$



Weitere Anwendungsmöglichkeiten und Hinweise:

Wandtiefe X:	Mind. 150 mm ohne Einbauten (inkl. Beplankung pro Seite 1 x 18 mm)
Wandlänge:	Unbeschränkt
Wandhöhe:	Maximal 4 000 mm

4.2 Checkliste Haustechniksysteme

Folgende Belegungen sind in den VKF-Brandschutzanwendungen Nr. 24969 und 13695 geprüft und zugelassen:

Haustechnik	eingesetzt	Werkstoff	BKZ ¹⁾	Brandverhaltensgruppe ²⁾	VKF-Nr.
Entwässerungssysteme Schmutzwasser					
Geberit PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 110 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Geberit Silent-db20 bis Rohraussendurchmesser ≤ 110 mm	<input type="checkbox"/>	Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Geberit Dämmschlauch s = 4 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-E	5.2	RF2 / B	8732
Geberit Isol s = 17 mm	<input type="checkbox"/>	PE-HD / EVA	5.2	RF2 / B	4236
Entwässerungssysteme Regenwasser					
Geberit PE-HD bis Rohraussendurchmesser ≤ 110 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-HD	4.2	RF3 / C	20977
Geberit Silent-db20 bis Rohraussendurchmesser ≤ 110 mm	<input type="checkbox"/>	Silent-db20	4.3	RF3 / C	10180
Geberit Dämmschlauch s = 4 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PE-E	5.2	RF2 / B	8732
Geberit Isol s = 17 mm	<input type="checkbox"/>	PE-HD / EVA	5.2	RF2 / B	4236
Versorgungssysteme Sanitär					
Geberit PushFit PB bis Rohraussendurchmesser ≤ 20 mm	<input type="checkbox"/>	Kunststoff PB	4.2	RF3 / C	19191
Geberit PushFit MV bis Rohraussendurchmesser ≤ 20 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	20328
Geberit Mapress bis Rohraussendurchmesser ≤ 28 mm	<input type="checkbox"/>	Edelstahl	6.3	RF1 / A1	
Geberit Mepla bis Rohraussendurchmesser ≤ 32 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	9888
Versorgungssysteme Heizung					
Geberit MeplaTherm bis Rohraussendurchmesser ≤ 20 mm	<input type="checkbox"/>	Metallverbund	4.2	RF3 / C	18331
Geberit Mapress bis Rohraussendurchmesser ≤ 28 mm	<input type="checkbox"/>	Edelstahl	6.3	RF1 / A1	
Elektro					
Unterputzsteckdosen	<input type="checkbox"/>	Typ:			
Lüftung (Badabluft) Anschluss seitlich im Schacht					
Wickelfalzrohr bis Rohraussendurchmesser ≤ 125 mm	<input type="checkbox"/>	Eisen verzinkt	6.3	RF1 / A1	
Anschluss Ventilator bis Rohraussendurchmesser ≤ 80 mm	<input type="checkbox"/>	Aluminium	6.3	RF1 / A1	
Ventilator Brandschutzgehäuse K90	<input type="checkbox"/>	Calciumsilikatplatten	6.3	RF1 / A1	
Isolation / Dämmung					
PIR-Halbschalen bis 30 mm, mit Drahtumwicklung	<input type="checkbox"/>	Schaumkunststoff	5.2	RF2 / B	
MW (Mineralwolle) bis 50 mm, ohne Alufolie mit Drahtumwicklung	<input type="checkbox"/>	Mineralwolle	6q.3	RF1 / A2	
Stopfsteinwolle (Feingranulat) eingeblasen, BKZ ≥ 6q.3, Temperaturbeständigkeit > 1 000 °C, Dichte ≥ 90 kg/m ³	<input type="checkbox"/>	Steinwolle	6q.3	RF1 / A2	4577

¹⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen)

²⁾ Klassifikation von Baustoffen gemäss EN (Europäischen Normen)



4.3 Checkliste Installationselemente

Folgende Belegungen sind in den VKF-Brandschutzanwendungen **Nr. 24969** und **13695** geprüft und zugelassen:

Installationselement für:	Eingesetzt	Bemerkung
WC	<input type="checkbox"/>	_____
WC höhenverstellbar	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch mit Unterputz-Sifon	<input type="checkbox"/>	_____
Waschtisch mit Wasserzählerstrecken	<input type="checkbox"/>	_____
Urinal; Element mit sichtbarer Steuerung	<input type="checkbox"/>	_____
Urinal; Element mit verdeckter Steuerung	<input type="checkbox"/>	_____
Dusche mit Wandablauf	<input type="checkbox"/>	_____
Waschmaschine mit Unterputz-Sifon	<input type="checkbox"/>	_____
Bidet	<input type="checkbox"/>	_____
Ausgussbecken	<input type="checkbox"/>	_____
Bad- und Duscharmatur	<input type="checkbox"/>	_____
Stütz- und Haltegriff	<input type="checkbox"/>	_____
Befestigung als Installationshilfe von Ventilatoren, Unterputz-Wandarmaturen etc.		
• aus Furnierholz ¹⁾ , BKZ 4.3, Brandverhaltensgruppe RF2	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Duripaneel, EI 90 (nbb), BKZ 6q.3, Brandverhaltensgruppe RF2 / A2	<input type="checkbox"/>	_____
Befestigung von Konsollasten wie z. B. Griff- und Haltesystem		
• aus Furnierholz ¹⁾ , BKZ 4.3, Brandverhaltensgruppe RF2	<input type="checkbox"/>	_____
• aus Duripaneel, Fläche unbeschränkt, BKZ 6q.3, Brandverhaltensgruppe RF2 / A2	<input type="checkbox"/>	_____
Versorgungskomponenten für:		
Unterputzventile	<input type="checkbox"/>	_____
Wasserzählerstrecken	<input type="checkbox"/>	_____
Unterputz-Wandarmaturen	<input type="checkbox"/>	_____
Die Absprache mit kantonaler Fachstelle ist erforderlich beim Einbau von nicht geprüften Komponenten in das Wandsystem wie:		
Verteilerkasten (Einbau evtl. mit geprüfter Nische möglich)	<input type="checkbox"/>	_____
Revisionsöffnungen	<input type="checkbox"/>	_____
etc.	<input type="checkbox"/>	_____

¹⁾ Absprache mit kantonaler Fachstelle ist erforderlich bei Einbau von brennbaren Materialien in das Wandsystem

5 Bestätigung für Brandschutzlösungen

Objekt / Anlage: _____

Bauherr: _____

Baubewilligung: _____

Architekt: _____

Ausführende Firma: _____

Gebäudenutzen:

Neubau

Wohnbauten

Verkaufsräume

Umbau

Bürobauten

Beherbergungs-
betriebe

Schulbauten

Industrie- und Gewerbebauten

Gebäudegeometrie:

Gebäude geringer Höhe (bis 11 m Gesamthöhe)

Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe)

Hochhäuser (bis 100 m Gesamthöhe)

Geschosszahl: ¹⁾

Vollgeschoss _____

Dachgeschoss _____

Attikageschoss _____

Erfüllte Anforderung an den Feuerwiderstand: ²⁾

EI 30

EI 60 (nbb)

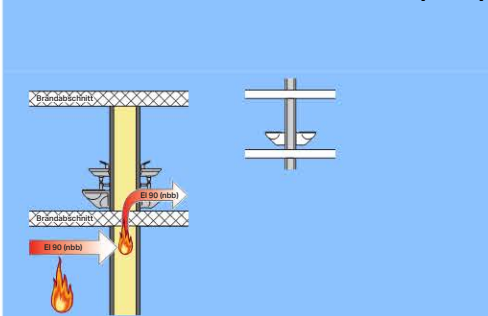
EI 90 (nbb)

¹⁾ Alle Geschosse inklusive Voll-, Dach- und Attikageschosse über Terrain zählen

²⁾ Gemäss Baubewilligung / VKF-Norm

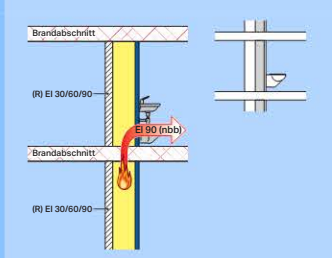
Erfüllte Anforderung zwischen zwei Brandabschnitten:

**Trennwand –
Brandschutz horizontal und vertikal (H / V)**



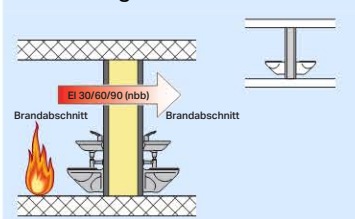
**Vorwand –
Brandschutz vertikal (V)**

Vorwand raumhoch
Vorwand raumhoch / teilhoch



Rückwand in:
Massivbauweise
Leichtbauweise
Widerstand REI ¹⁾

**Trennwand –
Brandschutz nur horizontal (H)**
(ohne Steig- und Fallzonen)



¹⁾ Rückwand erfüllt den horizontalen Brandschutz. Es sind nur Anforderungen an den vertikalen Brandschutz zu erfüllen

Installationswand

Geberit GIS

Geberit Duofix System

Ausgeführt nach VKF-Brandschutzanwendung

Nr. 25078	Geberit GIS / Geberit Duofix System (vertikal / horizontal, TW)	Anwendung EI 90 (nbb)	<input type="checkbox"/>
Nr. 25080	Geberit GIS / Geberit Duofix System (vertikal, VW)	Anwendung EI 90 (nbb)	<input type="checkbox"/>
Nr. 13695	Geberit Duofix System (horizontal, TW)	Anwendung EI 90 (nbb)	<input type="checkbox"/>
Nr. 24969	Geberit GIS System (horizontal, TW)	Anwendung EI 60 (nbb)	<input type="checkbox"/>

Hiermit wird bestätigt, dass das Wandsystem nach den Vorgaben der VKF-Brandschutzanwendung, den Geberit Montageregeln und technischen Unterlagen sowie den baulichen Massnahmen erstellt wurde. Es erfüllt somit die VKF-Brandschutzanforderungen.

Installateur: _____ **Datum / Unterschrift:** _____

Zur Kenntnis an:

Bauleitung: ja nein Fachstelle Brandschutz: ja nein

Beilagen: _____

Bemerkungen: _____

Geberit Vertriebs AG
Schachenstrasse 77
CH-8645 Jona

T +41 55 221 61 11
F +41 55 212 42 69
sales.ch@geberit.com

→ www.geberit.ch