

2 Grundrissplanung

2.1 Allgemeine Anforderungen

Das moderne Bauen stellt hohe Anforderungen an Planer und Handwerker. Es gilt die grundlegenden bauphysikalischen Anforderungen an Schall- und Brandschutz sowie Statik und Feuchteschutz vor dem jeweils aktuellen normativen Hintergrund zu erfüllen. Dazu kommt die Koordination der an der Ausführung beteiligten Gewerke. Nicht zuletzt sind auch die Ansprüche des Bauherrn an die termingerechte Fertigstellung sowie die Qualität und Langlebigkeit des Bauwerkes zu erfüllen.

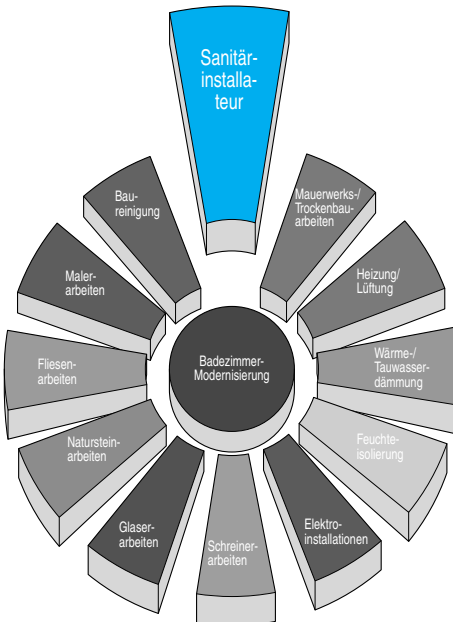


Abbildung 3: An der Bauausführung beteiligte Gewerke

Für die Einhaltung der Anforderungen aus DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bedeutet das wörtlich:

„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 Schallschutz bemüht sind und für eine wirksame Koordinierung aller Beteiligten gesorgt wird.“

Die Erfüllung solcher bautechnischer Notwendigkeiten setzt eine hohe Bereitschaft der Beteiligten zur Kooperation voraus. Gerade im Bereich der Haustechnik ist dies besonders wichtig. Kaum ein Gewerk hat mehr Schnittstellen mit anderen Gewerken als die **Sanitärinstallation**.

Baukonstruktion, Baustoffe und Baustoffkombinationen, Fußbodenaufbau, Wandoberfläche, Feuchteschutz, Brandschutz, Heizungsinstallation, Raumlüftung, Elektroinstallation und – nicht zu vergessen – Bautoleranzen wirken sich maßgeblich auf Auswahl und Einbau von Installationssystemen aus. Bei der Vielfalt an Produkten und technischen Systemen führt ein Verzicht auf eine überlegte Produktauswahl zu unüberwindlichen Problemen bei einer späteren **Wartung**, vor allem von Armaturen und Geräten. Die **Modernisierung** alter Gebäude fordert pragmatische Lösungen von Grundrissfragen, zur Realisierung besserer und funktionsgerechter Sanitär Räume. Der notwendige schonende Umgang mit der Bausubstanz erfordert eine exakte Bestandsanalyse, um böse Überraschungen bei der Baudurchführung zu vermeiden.

2.2 Wohnungsbau

2.2.1 Bedarfsermittlung

Die Anzahl und Größe von sanitären Räumen ist im Zusammenhang mit der Anzahl der Personen zu sehen, für die Wohnungen oder dafür vorgesehene Einrichtungen geplant werden. Neben den Anforderungen an die Planung ist die Gebäudeart zu beachten.

Planungshilfe gibt u. a. VDI 6000-1, die der Planung und Bemessung von Küchen, Bädern und WCs im Wohnungsbau dient.



















Gemäß VDI 6000-1 ist Folgendes zu beachten:

- In Wohnungen mit mehreren Personen ist die Anforderung eines separaten WCs zweckmäßig.
- Bei mehr als drei Personen ist ein zusätzlicher Waschtisch oder ein Doppelwaschtisch empfehlenswert.

Einen Überblick über den Bedarf an sanitären Einrichtungen liefert → *Tabelle 1 auf Seite 12*. Diese Werte sind abgeleitet aus Fachliteratur sowie Vorschriften der Länder. Sie erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

2.2.2 Rechtliche Grundlage

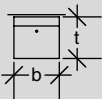






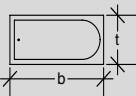

Tabelle 1: Bedarfswahlen und Komfortstufen im Wohnungsbau (Empfehlungen von Geberit)

		Badewanne	Dusche	Waschtisch	WC-Anlage	Urinal	Spültisch	Geschirrspüler	Waschmaschine pro Wohnung	Wäschetrockner pro Wohnung
										
		BW	DW	WT	WC	UR	SP	GS	WM	TO
Wohnungsbau										
	1-2	1		1	1		1			
	3-4	1	1	1	2		1			
	5-7	1	1	2	2		2	1		
Wohnungsbau mit erhöhten Ansprüchen										
	1-2	1	1	1	1		1	1		
	3-4	1	1	2	2		2	1		
	5-7	1	1	3	2		2	1	1	1
Eigentumswohnungen, Eigenheim										
	1-2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
	3-4	1	1	2	2	1	2	1	1	1
	5-7	1	2	3	3	1	2	1	1	1





2.2.3 Abstandsflächen im Wohnungsbau

Grundlage für Abstandsflächen im Wohnungsbau bildet die VDI 6000-1. Die Richtlinie gibt Hinweise für Planung, Bemessung und Ausstattung von Sanitärräumen wie Bad, Gäste-WC, Küche, Waschküche und Hausarbeitsräume in Wohnungen. Sie gilt dabei für Mit- und Eigentumswohnungen sowie Apartments in Ein- und Mehrfamilienwohngebäuden.

Tabelle 2: Stellflächen von Einrichtungen in Bädern und WCs (in Anlehnung an Tabelle 3, VDI 6000-1)

Einrichtungen		Stellflächen in cm			
		Nach VDI 6000-1		Handelsübliche Modelle	
		b	t	b	t
Waschtisch, Hand- und Sitzwaschbecken					
	Einzelwaschtisch	60	55	55...120	43...60
	Doppelwaschtisch	120	55	94...130	55...60
	Einbauwaschtisch mit 1 Becken und Unterschränk	70	60	Siehe Herstellerunterlagen	
	Einbauwaschtisch mit 2 Becken und Unterschränk	140	60		
	Handwaschbecken	45	35	40...55	32...42
	Sitzwaschbecken (Bidet), bodenstehend oder wandhängend	40	60	35...40	57...66
Wannen					
	Duschwanne	≥ 80 (90)	≥ 80 (75)	80...120	75...90
	Badewanne	≥ 170	≥ 75	160...200	70...120
Klosettbecken und Urinale					
	Klosettbecken mit Spülkasten oder Druckspüler vor der Wand	40	75	35...40	53...60

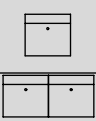
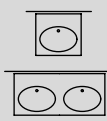



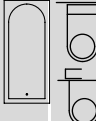





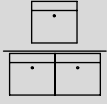
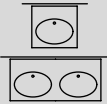



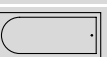





(Tabelle Teil 1 von 2)

Einrichtungen		Stellflächen in cm			
		Nach VDI 6000-1		Handelsübliche Modelle	
		b	t	b	t
	Klosettbecken mit Spülkasten oder Druckspüler für Wandeinbau	40	60	35...40	66...75
	Urinal	40	40	29...40	21...40
Wäschepfleegeräte					
	Waschmaschine	60	60	Kompaktmodelle siehe Herstellerunterlagen	
	Wäschetrockner	60	60		

(Tabelle Teil 2 von 2)

Die Anordnung von Schaltern, Steckdosen, Leuchten und Lüftungseinrichtungen sowie von Warmwasserbereitern und Heizkörpern ist zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Seitliche Abstände von Stellflächen (in Anlehnung an VDI 6000-1)

												Seitenwand ^a
	20	–	–	25	20 ^b	20	20	20	20	20	5	20
	–	0	–	25 ²	15 ²	15	20	20	15	0	0	0 15 ^c
	–	–	–	25	20	20	20	20	20	20	20	20
	25	25	25	–	25	25	25	25 ^d	25	25	25	25
	20 ²	15 ²	20	25	– ^e	0 15 ^f	20	20	0	0	0	0
	20 ²	15 ²	20	25	0 15 ^f	– ⁵	20	20	0	0	0	0
	20	20	20	25	20	20	– ^e	20	20	20	20	20 25 ³
	20	20	20	25 ⁴	20	20	20	– ⁵	20	20	20	37,5 - 40
	20	15	20	25	0	0	20	20	0	0	0	3
	5	0	20	25	0	0	20	20	0	0	0	3
	20	0 15 ³	20	25	0	0	20 25 ³	20 25 ³	3	3	3	–

- a. Auch bei Duschtrennungen
- b. Der Abstand kann bis auf 0 verringert werden
- c. Bei Wänden auf beiden Seiten
- d. Nicht empfehlenswert
- e. Im Wohnungsbau nicht üblich
- f. Bei Anordnung der Versorgungsarmaturen in der Trennwand

Der Abstand zwischen Stellflächen und Türleibungen beträgt 10 cm.

2.2.4 Schächte

Platzbedarf der Vorwand

Damit eine Vorwandinstallation problemlos errichtet werden kann, sind die Voraussetzungen dafür bereits bei der Planung des Gebäudes bzw. der Sanitärräume zu schaffen. Den Platzbedarf einer Vorwandinstallation mit einem erhöhten Platzbedarf gleichzusetzen, ist nur bedingt richtig. Durch entsprechende Abstimmung Installation/Sanitär-einrichtung ist kein höherer Platzbedarf notwendig.

Dies hat auch Auswirkungen auf die tatsächliche Wohnfläche. Als Grundlage für die Wohnflächenberechnung ist die Verordnung zur Berechnung der Wohnfläche (Wohnflächenverordnung - WoFIV) vom 25.11.2003 zu beachten.

§ 3, Kapitel (3) 1. Satz regelt welche Grundflächen bei der Ermittlung der Grundfläche außer Betracht bleiben: „...Schornsteinen, Vormauerungen, Bekleidungen, freistehenden Pfeilern und Säulen, wenn sie eine Höhe von mehr als 1,50 Meter aufweisen und ihre Grundfläche mehr als 0,1 Quadratmeter beträgt,...“. Installationsschächte im Trockenbau, ggf. mit Brandschutznachweis wie z. B. Geberit Quattro I 90, bringen eindeutige Platzvorteile mit sich und führen letztendlich zu klaren Einsparungskosten bei der Wohnflächenberechnung.

Beispielrechnung

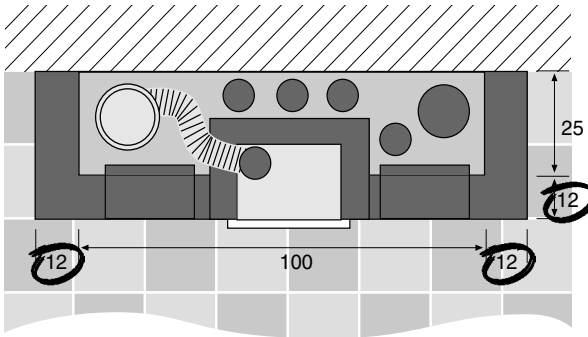


Abbildung 4:
Schacht mit klassifizierter Konstruktion
im Nassbau nach DIN 4102, Teil 4

Abzug für Wohnfläche:
 $124 \text{ cm} \times 37 \text{ cm} = 4588 \text{ cm}^2$
entspricht $0,46 \text{ m}^2$

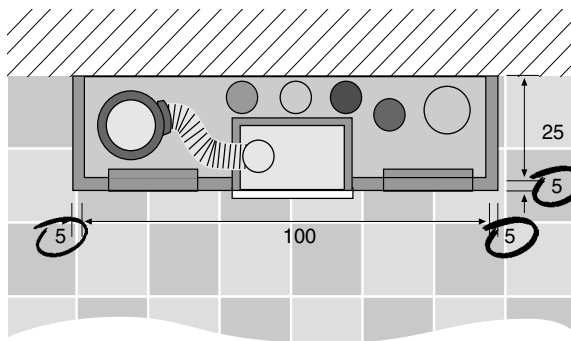


Abbildung 5:
Installationsschacht Geberit Quattro I 90
mit Geberit Aerotec 90 in einer Trocken-
baukonstruktion

Abzug für Wohnfläche:
 $110 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 3300 \text{ cm}^2$
entspricht $0,33 \text{ m}^2$

2.3 Öffentliche Sanitärräume

2.3.1 Übergreifende Vorschriften, Normen und Richtlinien

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt einen Auszug von Vorschriften, Normen und Richtlinien, die bei der Planung und Ausführung von sanitären Anlagen u. a. zu beachten sind.

Tabelle 4: Gesetze und Verordnungen

TrinkwV	Trinkwasserverordnung
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR	Arbeitsstätten-Richtlinien
BauO	Bauordnungen der einzelnen Länder

Tabelle 5: Normen

DIN 1986-3 bis -4 DIN 1986-100	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke
DIN 18017	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, Einzelschachtanlagen ohne Ventilatoren
DIN VDE 0100-701	Räume mit Badewannen oder Duschen
DIN VDE 0100-737	Feuchte und nasse Bereiche und Räume
DIN 18024-2	Barrierefreies Bauen; öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen

Tabelle 6: Richtlinien

DVGW W 552	Trinkwassererwärmungs- und -leitungsanlagen: Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums Sanierung und Betrieb
DVGW W 553	Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen
VDI 3818	Öffentliche Toiletten und Waschräume
VDI 6000-2	Ausstattung von und mit Sanitärräumen; Arbeitsstätten
VDI 6000-3	Ausstattung von und mit Sanitärräumen; Versammlungsstätten und Versammlungsräume
VDI 6023	Hygienebewusste Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasseranlagen
–	Planung und Ausführung von Sanitäranlagen in öffentlichen Gebäuden (Sanitärbaubau 2003) AMEV Berlin, 2003
–	Bedienen von Sanitäranlagen in öffentlichen Gebäuden (BedienSanitär90) AMEV Bonn, 1990
–	Planung und Bau von Heiz- und Trinkwassererwärmungsanlagen in öffentlichen Gebäuden (Heizanlagenbau 95) AMEV Bonn, 1995

Tabelle 7: Hygiene-Vorschriften

FischHV	Verordnung über die hygienischen Anforderungen an Fischerei-Erzeugnisse und lebende Muscheln (Fischhygiene-Verordnung), Bek. der Neufassung vom 8. Juni 2000 (BGBl. I S. 819)
IfSG / SeuchRNeuG	Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz) – Artikel 1 des Gesetzes zur Neuordnung seuchenrechtlicher Vorschriften (Seuchenrechtsneuordnungsgesetz – vom 20. Juli 2000 (BGBl. I 2000 S. 1045)
GFIHV	Bek. der Neufassung der Geflügelfleischhygiene-Verordnung vom 21. Dezember 2001 (BGBl. I S 4098); zuletzt geändert durch Artikel 3 und 3a der dritten VO zur Änd. fleisch- und geflügelfleischhygienerechtlicher Vorschriften vom 14. März 2002 (BGBl. I S. 1081), insbesondere Anlage 2
–	Verordnung über Hygiene und Qualitätsanforderungen an Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis (Milchverordnung), Bek. der Neufassung vom 20. Juli 2000 (BGBl. I Nr. 36 S. 1178), insbesondere Anlage 7
–	Verordnung über Lebensmittelhygiene und zur Änderung der Lebensmitteltransportbehälter-Verordnung vom 5. August 1997 (BGBl. I Nr. 56 S. 2008). – Umsetzung der Lebensmittelhygiene-Richtlinie 93/43/EWG vom 14. Juli 1993 in nationales Recht
FIHV	"Fleischhygiene-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Juni 2001 (BGBl. I S. 1366), zuletzt geändert durch Artikel 16 der Verordnung vom 8. August 2007 (BGBl. I S. 1816)" Stand: Neugefasst durch Bek. v. 29.6.2001 I 1366; zuletzt geändert durch Art. 16 V v. 8.8.2007 I 1816

2.3.2 Anforderung an Ausstattung



Die nachfolgenden Angaben basieren auf VDI-Richtlinie 3818 (Stand 2007).

Klosett- und Urinalanlagen

- Werden Spülkästen eingesetzt, sind nur Betätigungsplatten ohne Wahlmöglichkeit für unterschiedliche Spülmengen einzusetzen.
- Urinalanlagen sollten aus Gründen des Sicht- und Spritzschutzes mit Trennwänden ausgeführt werden.
- Wegen der ständig größer werdenden Menschen wird empfohlen, Klosett- und Urinalbecken auch über die in den Regeln angegebenen Montagehöhen anzubringen.
- Aus hygienischen Gründen sind berührungslos funktionierende Bedienelemente zu empfehlen.

Bodenabläufe

Abdeckgitter von Bodenabläufen dürfen nur mit Werkzeug zu entfernen sein.

Grundausrüstung

Tabelle 8: Grundausrüstung öffentlicher Sanitärräume (Geberit Empfehlung)

Wartung und Pflege	Ausstattung der Urinalanlage	Ausstattung der WC-Anlage	Ausstattung der Waschtischanlage
<ul style="list-style-type: none"> ● Absperrbare Zuleitungen ● Separates Zapfventil mit Schlüssel und Schlauchanschluss (DIN 1988) oberhalb des Bodenablaufs ● Die Ausstattungsgegenstände sollten über eine glatte, reinigungsfreundliche Oberfläche verfügen. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wassersparende Spüleinrichtungen wie z. B. elektronische Spülauslösungen (berührungslos, automatisch) oder pneumatische Selbstschlussarmaturen ● Urinalbecken mit verdeckten Anschlüssen ● Urinaltrennwände ● Abfallbehälter ● Ausstattung, falls erforderlich, vandalensicher 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wassersparende Spüleinrichtungen, evtl. berührungslos, mit zusätzlicher manueller Betätigung ● Ausreichende Ablagemöglichkeiten ● Stabiler WC-Sitz mit robuster Halterung ● Papier- und Reservepapierhalter ● WC-Bürste ● Abfallbehälter ● Kleiderhaken 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wassersparende Armaturen mit Durchflussbegrenzer wie z. B. elektronische (berührungslos, automatisch) oder pneumatische Selbstschlussarmaturen ● Ausreichende Ablagemöglichkeiten ● Spiegelflächen ● Seifenspender ● Handtuchspender ● Papierkörbe (Abfallbehälter)

Einrichtung von Waschstellen

- Jede Waschstelle soll mit einer vorzugsweise berührungslos zu bedienenden (selbstschließenden) Waschtischarmatur ausgestattet sein. Wandeinbauarmaturen sind dabei Stand- oder Wandarmaturen vorzuziehen.
- Die Abläufe der Waschstellen dürfen nicht absperrbar sein. Aus hygienischen Gründen sollten die Waschmulden keinen Überlauf haben.
- Die Wassertemperatur an der Entnahmestelle darf 40 °C nicht übersteigen.
- Als Einrichtungen zum Händetrocknen sind geeignet: Einmalhandtücher in Papier- oder Stoffhandtuchspendern sowie elektrische Warmlufthändetrockner – für ein bis drei Waschplätze ist eine Einrichtung vorzusehen.
- Aus hygienischen Gründen werden solche Einrichtungsgegenstände gefordert, die das erhöhte Infektionsrisiko minimieren.
- Jeder Waschplatz ist mit einem Spiegel sowie einer Ablagefläche auszustatten.
- Abfallbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen sind für jeweils ein bis drei Waschplätze in Vor- und Waschräumen vorzusehen.

2.3.3 Hygienische Anforderungen



Die nachfolgenden Angaben basieren auf VDI-Richtlinie 3818 (Stand 2007).

Für öffentliche Toiletten- und Waschräume ist Hygiene zum Schutz der Benutzer oberstes Gebot.

Die Sicherstellung der hygienischen Verhältnisse wird nach Landesrecht überwacht, z. B. durch Behörden des Gesundheits-, Umwelt- oder Landwirtschaftsressorts.

Bei der Planung und Ausführung öffentlicher Toiletten und Waschräume sind alle Punkte zu beachten, die zur Einhaltung der Hygiene unerlässlich sind.

Infektiologische Aspekte

In öffentlichen Toiletten können wegen der Benutzung durch unterschiedliche Personen fäkal ausgeschiedene Erreger verschiedener Krankheiten, tierische Parasiten und bestimmte Hautkrankheiten übertragen werden.

Zu den Krankheitserregern, die sich im Stuhl und/oder Urin von Toilettenbenutzern befinden können, zählen z. B. die Erreger der Salmonellenenteritis, von Ruhr oder Typhus, Kinderlähmung, infektiöser Gelbsucht und Durchfall verursachende Darmviren.

Über den Handkontakt mit kontaminierten Gegenständen in Toiletten- und Waschräumen können sie unter bestimmten Umständen wieder in den Magen-Darm-Trakt von empfänglichen Personen gelangen und damit zum Gesundheitsrisiko werden.

Die genannten Krankheitserreger können außerhalb des Erregereservoirs Mensch gegebenenfalls bis zu mehreren Monaten infektionstüchtig bleiben. Ihre Überlebensfähigkeit wird durch Schmutz, Feuchtigkeit, Wärme und Dunkelheit begünstigt.

Über den fäkal-oralen Übertragungsweg können darüber hinaus Wurmeier (z. B. des Madenwurms) übertragen werden.

Technische und funktionelle Vorsorge

Zur Verringerung des Infektionsrisikos durch Legionellen, insbesondere im Duschbereich, sind die DVGW-Arbeitsblätter W 551 bis W 553 anzuwenden.

Durch geeignete Materialauswahl sowie bauliche Strukturierung sind Voraussetzungen zu schaffen, die ein gesundheitsbewusstes Verhalten der Benutzer von öffentlichen Toiletten- und Waschräumen begünstigen.

Übertragungsmöglichkeiten von Keimen durch erzwungene Handkontakte können z. B. durch berührungslos funktionierende Bedienelemente minimiert werden.

2.3.4 Raumgestaltung



Die folgenden Angaben basieren auf VDI-Richtlinie 3818 (Stand 2007).

Lage, Zuordnung, Zugang und Anordnung:

- Toilettenräume sind mit Waschräumen baulich unmittelbar zu verbinden, jedoch in der Regel räumlich zu trennen.
- Zugänge über schlecht beleuchtete Flure, Untergeschosse und Treppen sind zu vermeiden.
- Anzustreben sind eine räumliche und gestalterische Gesamtkonzeption, ein gutes Design im Sinne der Pflegeleichtigkeit, Funktion und Raumgestaltung.

Räume:

- Sanitärtechnische Räume für Männer und Frauen sind durch raumhohe Wände voneinander zu trennen.
- Toilettenräume für Männer sind zusätzlich mit Urinalanlagen auszustatten.

Eingang, Ausgang:

- Ein- und Ausgänge sind so anzuordnen, dass in den Räumen keine Zugluft entstehen kann und keine Einblicke möglich sind.
- Aus hygienischen Gründen sind offene und durchlässige Räume anzustreben.

Verkehrsflächen:

- Verkehrsflächen sind nach der vorgesehenen Nutzung zu ermitteln und müssen dann nicht vorgesehen werden, wenn die öffentlichen Toiletten- und Waschräume nicht gleichzeitig von mehreren Personen betreten werden können.

Beleuchtung:

- In öffentlichen Gebäuden gilt eine Beleuchtungsstärke $> 150 \text{ lx}$

Fußböden, Wände und Decken

Fußböden, Wände und Decken von öffentlichen sanitärtechnischen Räumen müssen leicht, gründlich und lückenlos feucht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Zur Vermeidung der Übertragung von Krankheitserregern dürfen keine organischen Stoffe (z. B. Holz) verwendet werden.

Fußböden:

- Sollen widerstandsfähige und schmutzabweisende Oberflächen aufweisen, wasserabweisend, feuchteisoliert, nicht staubend und rutschhemmend nach Unfallverhütungsvorschrift GUV 26.17 „Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche“ sein und ohne Schwellen verlegt werden.
- Raumecken sind aus Reinigungsgründen auszurunden und der Fußbodenrand ist mit einem Kehlsockel zu versehen.
- Für jeweils 30 m^2 Bodenfläche ist ein Ablauf erforderlich.

Wände:

- Wandbeläge sollen raumhoch ausgeführt werden.
- Wände sollen widerstandsfähige und schmutzabweisende Oberflächen besitzen.

Raumgröße und Flächenbedarf

- Die Grundfläche eines öffentlichen sanitärtechnischen Raumes ergibt sich aus der Summe der Stellfläche der Sanitärgegenstände, der Bewegungsflächen davor sowie den Verkehrsflächen (→ siehe Tabelle 1). Für Vorwandinstallationstechnik ist hierfür entsprechende Fläche vom Architekten vorzusehen.
- Toilettenkabinen müssen grundsätzlich nach außen zu öffnende Türen haben und mindestens 0,90 m breit und ca. 1,30 m tief sein.

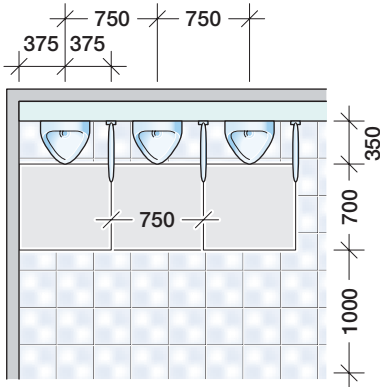


Abbildung 6: Urinalbecken mit Spritzschutz, Reihen-anordnung (nach VDI 3818, Stand 2007, Bild 4)

Tabelle 9: Platzbedarf für Reihen-Urinalbecken mit Spritzschutz

Vorwandinstallationsfläche:	$n \times 0,75 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = n \times 0,075 \text{ m}^2$
Stellfläche:	$n \times 0,75 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} = n \times 0,263 \text{ m}^2$
Bewegungsfläche:	$n \times 0,75 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} = n \times 0,525 \text{ m}^2$
Verkehrsfläche:	$n \times 0,75 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = n \times 0,750 \text{ m}^2$
Gesamtflächenbedarf:	ca. $n \times 1,613 \text{ m}^2$

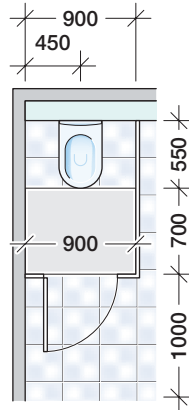


Abbildung 7: Klosettbecken mit Kabine, Einzel-anordnung (nach VDI 3818, Stand 2007, Bild 5a)

Tabelle 10: Platzbedarf für Klosettbecken mit Kabine

Vorwandinstallationsfläche:	$0,9 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 0,180 \text{ m}^2$
Stellfläche:	$0,9 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} = 0,495 \text{ m}^2$
Bewegungsfläche:	$0,9 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} = 0,630 \text{ m}^2$
Verkehrsfläche:	$0,9 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 0,900 \text{ m}^2$
Gesamtflächenbedarf:	ca. $2,205 \text{ m}^2$

Tabelle 11: Flächenbedarf für Sanitärobjekte, deren Benutzung und Installation sowie für Verkehrswege in m² (nach VDI 3818, Stand 2007, Tabelle 10)

Sanitärobject	Stell- und Bewegungsfläche	Verkehrsfläche	Vorwandinstallation
Handwaschbecken	0,624	0,6	0,06
Waschtisch	0,77	0,7	0,07
Reihenwaschtisch	n × 0,77	n × 0,7	n × 0,07
Urinalbecken	0,735	0,7	0,07
Urinal mit Spritzschutz	0,788	0,75	0,075
Reihenurinal mit Spritzschutz	n × 0,788	n × 0,75	n × 0,075
Urinalrinne	n × 0,665	n × 0,7	0
Klosettbecken	1	Außerhalb	0,16
Klosettkabine	1,125	0,9	0,18
Reihenkabine	n × 1,125	n × 0,9	n × 0,18
Klosettkabine mit HWB	1,625	1,3	0,26
Einzelbrause	0,81	Außerhalb	0,135
Reihenbrause	n × 0,81	n × 0,9	n × 0,135
Brausekabinen	n × 1,44	n × 0,9	n × 0,135
Barrierefrei Klosett	1,82 + ø 1,5 m	Außerhalb	0,52
Barrierefrei Waschtisch	0,27 + ø 1,5 m	Außerhalb	0,15
Klosett und Dusche	6,36	Außerhalb	0,66
Klosettkabine, Schiebetür	5,72	Min. 1,2 m	0,52
Klosettkabine, Drehtür	5,72	Min. 2,4 m	0,52

Montagehöhen



Die nachfolgenden Angaben sind Erfahrungswerte / Richtwerte von Geberit, die mit den Anforderungen der Einrichtung bzw. der Nutzer abgestimmt werden müssen.

Um den verschiedenen Bedürfnissen von Nutzern in öffentlichen Bereichen gerecht zu werden, ist es bereits bei der Planung notwendig, deren unterschiedliche Körpergrößen zu berücksichtigen:

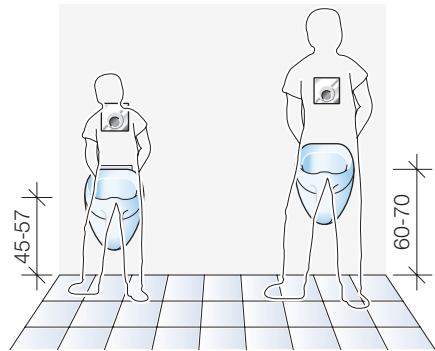
*Tabelle 12: Montagehöhe WC-Becken
(Maßangaben ohne Sitz und Deckel ab OKFF)*

Kinder 3 - 14 Jahre	25 - 39 cm
Erwachsene und Jugendliche	40 - 43 cm
Große Menschen und Personen mit Hüftleiden	45 - 55 cm
Für Rollstuhlnutzer gemäß DIN 18024/25	48 cm ^a

a. Inkl. Sitz

*Tabelle 13: Montagehöhe Waschtisch
(Maßangaben ab OKFF)*

Kinder 3 - 14 Jahre	50 - 75 cm
Erwachsene und Jugendliche	80 - 90 cm
Große Personen	90 - 100 cm
Ältere Personen	82 - 85 cm
Für Rollstuhlnutzer gemäß DIN 18024-2	80 cm



*Abbildung 8: Montagehöhe UR-Becken:
Die Standardhöhe für Erwachsene beträgt 65 cm bis Vorderkante Urinal*

2.3.5 Bedarfswerte nach Gebäudetypen

Die nachfolgende Tabelle enthält Planungsrichtwerte für die Anzahl von Sanitärgegenständen in Abhängigkeit unterschiedlicher Gebäude- und Anlagenarten. Die genannten Bezugsgrößen stellen Mindestanforderungen dar. Bei der Planung von Gebäuden mit höheren oder geringeren Bezugsgrößen sind diese Werte entsprechend anzupassen.

Tabelle 14: Planungsrichtwerte (nach VDI 3818, Stand 2007, Tabelle 7)

Lfd. Nr.	Gebäude-/Anlagenart	Bezugseinheit	Maximale Größe der Bezugseinheit, die ein WC/Urinal erfordert			Anzahl WC Behinderte je Anlage	Anzahl WC, die ein Handwaschbecken erfordert	Maximale Größe der Bezugseinheit, die eine Dusche erfordert		Spezielle Ausstattung	Kommentare
			Frauen	Männer	Urinal Männer			Frauen	Männer		
1	Gebäude mit Publikumsverkehr	Anzahl Kunden / Besucher (gleichzeitig)	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1			75	100	100	1	1	-	-	-	-
2	Stadt- und Wohngebietszentren, Einkaufszonen, Schwerpunkthaltestellen des ÖPNV	Einwohner	5.000 - 10.000	5.000 - 10.000	5.000 - 10.000	1	1	-	-	-	-
3	Freizeitanlagen, Freizeitparks	Besucher (gleichzeitig)	50 - 100	50 - 100	50 - 100	1	1	-	-	-	-
4	Parkhäuser, Tiefgaragen	Stellplätze	50 - 200	50 - 200	50 - 200	1	1	-	-	-	Siehe Garagenverordnungen
5	Tankstellen	Pro Anlage	1	1			1	-	-	-	-
6	Volksfeste, Jahrmärkte	Besucher (gleichzeitig)	250	500	250	1	3	-	-	-	-
7	Bahnhoftbauten, Busbahnhöfe, Flughafen- und Hafengebäude	Reisende (gleichzeitig)	100	100	50	1	1	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Speibecken je Toilettenvorraum ● 1 Wickeltisch 	-
8	Autobahnen, Fernverkehrsstraßen	Je 25 Kilometer	2	1	2	1	2	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Wickeltisch ● Alle 50 km 	-
9	Raststätten	Sitzplätze	30	40	30	1	1 - 2	2 je Raststätte	Wickeltisch	Berücksichtigung von Raststätten- und Tankstellen-WC	(Tabelle Teil 1 von 3)

Lfd. Nr.	Gebäude-/Anlagenart	Bezugseinheit	Maximale Größe der Bezugseinheit, die ein WC/Urinal erfordert				Anzahl WC Behinderte je Anlage	Anzahl WC, die ein Handwaschbecken erfordert	Maximale Größe der Bezugseinheit, die eine Dusche erfordert		Spezielle Ausstattung	Kommentare
			WC Frauen	WC Männer	Urinal Männer	Frauen			Männer			
10	Gaststätten	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Siehe auch Verordnungen der Länder
		Bis 120 Sitzplätze	20	40	20	1	1	-	-	-		
11	Campingplätze	121 - 480 Sitzplätze	30	60	30	1	1 - 2	-	-	-	-	-
		Stellplätze	10 - 15	20	20	1	3	25	25	25	Je 30 Stellplätze: <ul style="list-style-type: none"> ● 1 Wickeltisch (allg. zugänglich) ● 1 Fußwaschbecken ● 1 Geschirrspülbecken ● 2 Wäschespülbecken Je 50 Stellplätze: <ul style="list-style-type: none"> ● 1 Trinkwasserzapfstelle mit Schmutzwasserablauf 	Siehe Campingplatzverordnung
12	Bildungseinrichtungen	Schüler / Studenten	15	20	40	1	2	-	-	-	-	-
13	Hallenbäder	Wasserfläche bis 150 m ²	150	150	150	1	1	15	15	15	1 Haarrockenplatz je 50 Schränke	Siehe auch VDI 2089 Blatt 1
		Wasserfläche 151 - 500 m ²	250	500	250	-	-	25	25	25	1 Wickeltisch (allg. zugänglich) 2 Speibecken in der Schwimmhalle 1 Kaltwasserdusche	
14	Freibäder	Trockenbereich	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
		Wasserfläche in m ²	250	500	250	1	3	330	330	330	1 Haarrockenplatz je 50 Schränke 1 Wickeltisch Speibecken Kaltwasserdusche Trinkbrunnen	Siehe auch VDI 2089 Blatt 3
15	Saunen	Saunaplätze	10 - 15	20 - 25	20 - 25	1	1	3 - 8	3 - 8	3 - 8	Duschplätze für Vorreinigung Duschplätze für Kaltwasser, 1-2 Fußwärmbecken 1 Trinkbrunnen 1 Speibecken	-
16	Medizinische Bäder	Behandlungsplätze	10 - 15	20 - 25	20 - 25	1	1	-	-	-	-	-

(Tabelle Teil 2 von 3)

Lfd. Nr.	Gebäude-/Anlagenart	Bezugseinheit	Maximale Größe der Bezugseinheit, die ein WC/Urinal erfordert				Anzahl WC Behinderte je Anlage	Anzahl WC, die ein Handwaschbecken erfordert	Maximale Größe der Bezugseinheit, die eine Dusche erfordert		Spezielle Ausstattung	Kommentare
			Frauen	Männer	Urinal Männer	Männer			Frauen	Männer		
1	Stationäre medizinische Einrichtungen	2 Station	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
17	Stationäre medizinische Einrichtungen	Station	2	1	1	1	1	-	-	-	-	
18	Ambulante medizinische Einrichtungen	Arztplätze	4	4	4	1	1	-	-	-	-	
19	Turn- und Sporthallen	Sportfläche in m²	50 - 100	50 - 100	150 - 200	1	1 - 2	10 - 20	10 - 20	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Haartrockenplatz je 50 Schränke ● 1 Fußwaschstele ● 5 Duschplätze 	Siehe DIN 18032	
20	Tageseinrichtungen für Kinder und Jugendliche	Gebäude	1	1	1	-	1	-	-	-	-	
21	Verkaufseinrichtungen ab 2000 m² Verkaufsfläche	Verkaufsfläche in m²	1.000	2.000	2.000	1	1	-	-	Sanitäranlage in Nähe der Hauptverkehrsströme anordnen	-	
22	Kulturbauten (mit Stoßbetrieb)		Siehe VDI 6000 Blatt 3, Tabelle 1									
23	Messebauten, Ausstellungsbauten, Tagungszentren		Siehe VDI 6000 Blatt 3, Tabelle 1									
24	Zuschaueranlagen von Schwimm- und Sporthallen		Siehe VDI 6000 Blatt 3, Tabelle 1									
25	Sportstadion, Sportanlagen im Freien		Siehe VDI 6000 Blatt 3, Tabelle 1									
26	Eisportanlagen		Siehe VDI 2075 Blatt 3, Tabelle 15									

(Tabelle Teil 3 von 3)

Weitere Angaben zu Bedarfswerten kann VDI-Richtlinie 6000 - Blatt 3 entnommen werden.



2.3.6 Urinsteinbildung



Da nachfolgenden Angaben basieren auf einer Studie der EWAG Dübendorf (CH) in Kooperation mit der Geberit AG in Jona (CH). Der komplette Fachbericht steht zum Download im Internet zur Verfügung:
→ www.geberit.de

Verstopfungen (Urinstein) werden durch mineralische Ablagerungen (Feststoffe) verursacht, die sich aus den Inhaltsstoffen des Urins bilden.

In der Praxis werden diese Fällungsprodukte häufig als Urinstein bezeichnet. Wir verwenden diesen Ausdruck ausschließlich für harte Verkrustungen, da die Feststoffe auch pastöse Schlämme bilden können. Verstopfungen werden sowohl durch harte als auch durch weiche Fällungsprodukte verursacht.

Urinausfällungen sind nicht nur ein Problem von wassergespülten öffentlichen, hochfrequentierten Urinalen – sie können auch bei wasserlosen Urinalen auftreten.

Ursachen von Urinausfällungen und Eigenschaften der Fällungsprodukte

Folgende Bedingungen fördern die Verstopfung von Urinalen und Leitungen durch Urinausfällungen:

- Hartes Spülwasser
- Lange Verweilzeit des Urins, z. B. in wenig geneigten Leitungen
- Raue Oberflächen, z. B. in alten, gereinigten Leitungen
- Leitungen mit geringem Querschnitt

Die Vermischung des Urins mit Leitungswasser verdünnt die Ausgangsstoffe für Urinausfällungen. Dadurch nimmt die Menge der Fällungsprodukte, die sich in einem Siphon bilden können, ab. Das Risiko von Ausfällungen in wasserlosen Urinalen ist besonders hoch.

Die Feststoffe, die sich bei Urinausfällungen bilden, bestehen aus Mineralien, die unter basischen Bedingungen (hoher pH-Wert) ausfallen (→ *siehe Tabelle 15*).

Die wichtigsten Mineralien sind dabei Struvit und Hydroxylapatit und in geringen Mengen auch Kalzit (Kalk).

Da die pH-Werte im Urin von gesunden Personen für Urinausfällungen zu gering sind, braucht es einen Auslöser. Dieser Auslöser ist der Abbau von Harnstoff durch Bakterien. Harnstoffabbauende Bakterien sind in der Umwelt weit verbreitet und praktisch in allen Toilettensystemen zu finden. Beim Harnstoffabbau steigt der pH-Wert, da Ammoniak freigesetzt wird.

Tabelle 15: *Entstehende Materialien bei Urinausfällungen*

Mineralien	Summenformel	Wichtigste Bestandteile
Struvit	$Mg NH_4 PO_4 \cdot 6 H_2O$	Magnesium, Ammonium, Phosphat
Hydroxylapatit	$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$	Kalzium, Phosphat
Kalzit	$CaCO_3$	Kalzium, Karbonat

Maßnahmen zur Verhinderung von Verstopfungen

Zur Verhinderung von Verstopfungen durch Urinalausfällungen sind derzeit folgende Maßnahmen zu empfehlen:

- Einsatz eines rasch und vollständig entleerendem Siphons (z. B. 1-Liter-Urinalabsaugesiphon JetEX von Geberit)
- Wasserabstoßende, glatte Oberflächen in Siphons
- Einsatz von Leitungen mit genügendem Gefälle
- Spülung mit Regenwasser

Darüber hinaus werden ständig neue Ansätze gesucht, Verstopfungen durch Urinausfällungen zu verhindern:

- Verringerung der Ausgangsstoffe Kalzium, Magnesium und Phosphat
- Hemmung der harnstoffabbauenden Bakterien
- Verhinderung der Kristallbildung
- Verhinderung der Ablagerung von Feststoffen in den Siphons

2.4 Raumanforderungen



Die nachfolgend behandelten Anforderungen beziehen sich alle auf den sanitärtechnisch ausgestatteten Raum im Gebäude.

2.4.1 Wandarten

Massivbauwände

Massivbauwände sind gemauerte Wände, bestehend aus Mauersteinen, unbewehrtem Beton oder Stahlbeton. Zu beachten ist, dass Wände, die aus Mauersteinen oder ähnlichen massiven Werkstoffen sind, ihre Schalldämmwerte aus der flächenbezogenen Masse (Wandgewicht) beziehen.

Flächengewichte

Für einschalige Installationswände ist in der DIN 4109 eine flächenbezogene Masse von 220 kg/m^2 vorgeschrieben.

Im Kapitel „Schallschutz“ (→ siehe Seite 66 ff.) finden Sie eine Tabelle mit den Flächengewichten in Abhängigkeit der Wanddicken bei entsprechendem spezifischen Gewicht, mit und ohne Putz.

Schlitze und Durchbrüche in Wänden

Mit der Einführung der DIN 1053 „Mauerwerk: Berechnung und Ausführung“ sind Mauerschlitze ohne besonderen statischen Nachweis in tragenden und aussteifenden Wänden für Installationsleitungen praktisch nicht mehr möglich. Die ohne statischen Nachweis möglichen Abmessungen der Schlitze reichen für solche Leistungen nicht mehr aus.

VOB/C ATV, DIN 18 381, Abschnitt 4.1.14, bestimmt darüber hinaus für den Werkvertrag: Stemm-, Fräs- und Bohrarbeiten am Bauwerk dürfen nur im Einvernehmen mit dem Auftraggeber ausgeführt werden. Bei derartigen Arbeiten am Mauerwerk ist DIN 1053 Teil 1 „Mauerwerk: Berechnung und Ausführung“ zu beachten. Die Würdigung der beschriebenen Bedingungen des Werkvertrages und der Anforderungen an Planung

und Ausführung von Hausinstallationen führt dazu, dass konventionelle Schlitzinstallationen nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechen und zu Verstößen gegen öffentlich-rechtliche und werkvertragliche Anforderungen führen können.

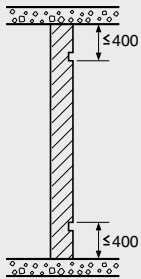
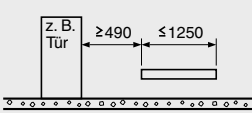
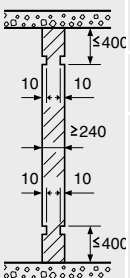



Abbildung 9: Mauerwerkssanierung ist hier nötig. An die Kosten und den Schallschutz dachte niemand.

Grundlagen – Grundrissplanung

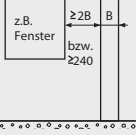
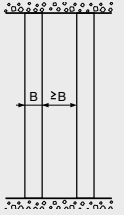
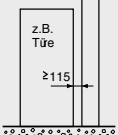
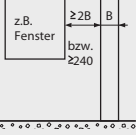
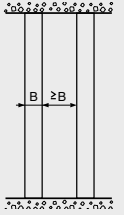
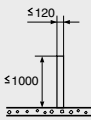
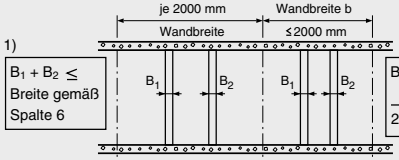
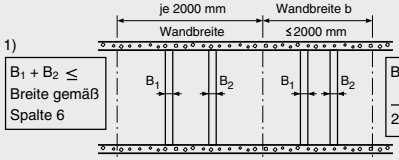
Raumanforderungen

Tabelle 16: Zulässige Abmessungen von Schlitzten und Aussparungen in tragenden Wänden (ohne statischen Nachweis) in Anlehnung an Tabelle 10, DIN 1053, T1, Febr. 1990

Horizontale und schräge Schlitzte – nachträglich hergestellt (Angaben in mm)							
1	2	3	4	5	6		
Zulässige Lage zur Wandhöhe ^a 	Wanddicke ≥ 115 ≥ 175 ≥ 240 ≥ 300 ≥ 365	Unbeschränkt			Schlitzlänge ≤ 1250		
		Schlitztiefe			Schlitztiefe gestemmt oder gefräst	Zulässige Abstände in Längsrichtung	
		Gestemmt	Gefräst				
		÷	÷		von Öffnungen 		
		–	10				≤ 25
		≤ 15	≤ 25		≤ 25	vom nächsten Horizontalschlitz 	
≤ 20	≤ 30	≤ 30					
≤ 20	≤ 30			≤ 30			

a. Nicht zulässig bei Langlochziegeln

Tabelle 17:

Vertikale Schlitzte und Aussparungen (Angaben in mm)								
1	2	3	4	6	7	8	9	
Wanddicke	Nachträglich hergestellt			Im Verband gemauert		Mindestabstände		
	Tiefe	Einzel-schlitzbreite	Abstand von Öffnungen	Breite 1)	Restwanddicke	Zu Öffnungen		Untereinander
	≥ 115	≤ 100	≥ 115	÷	÷			
	≥ 175	≤ 100		≤ 260	≥ 115			
	≥ 240	≤ 150		≤ 385	≥ 115			
	≥ 300	≤ 200		≤ 385	≥ 175			
≥ 365	≤ 200	≤ 385		≥ 240				
≥ 240	≤ 80						$B_1 + B_2 \leq \frac{b}{2000} \times \text{Breite gemäß Spalte 6}$	

Leichtbauwände

Die Schalldämm-, Brandschutz- und Wärmedämmeigenschaften von Leichtbauwänden sind durch entsprechende Auswahl von

- Ständermaterial
- Ständerprofil
- Beplankungsmaterial
- Beplankungsdicke
- Mehrschichten
- Dämmeinlagen im Hohlraum der Wände

in einer großen Bandbreite variierbar. Je nach Anforderung sind Gesamtwanddicken von 75 mm bis 270 mm üblich. Möglich sind auch noch größere Wanddicken.

Leichtbauwände sind nach DIN 18 183 auszuführen. Holzständerwände sind nicht mehr zu empfehlen. Sollte dennoch die Leichtbauwand aus Holz sein, so ist mindestens eine Sortierklasse S 10 nach DIN 4074, Teil 1, einzuhalten. Der Feuchtegehalt darf höchstens 20 % betragen und beim vorbeugenden Holzschutz ist die Verwendung von ölhaltigen Holzschutzmitteln nicht mehr zulässig.

Im Gegensatz zu Massivwänden erbringen Leichtbauwände die Luftschalldämmung nicht durch ihre flächenbezogene Masse (Wandgewicht), sondern durch ihren zweischaligen Aufbau.

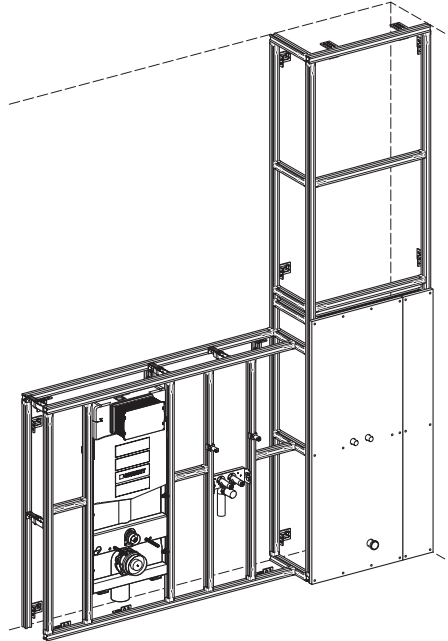
Leichtbauwände mit Inwand-Installation

Bei ausreichender Gesamtdicke ist eine Leichtbauwand zur Aufnahme von Installationsleitungen geeignet. Grundsätzlich können solche Wände bei Verwendung gleicher Ständerprofile und zweischaliger Bauweise in jeder gewünschten Dicke hergestellt werden.

Senkrechte Abwasserleitungen z. B. DN 110 ohne Rohrkreuzungen erfordern einen Wandhohlraum von ≥ 170 mm (Wanddicke ≥ 220 mm).

Wandhängende Lasten von Sanitäreinrichtungen werden von eingebauten Tragkonstruktionen, wie z. B. Montageelemente und Installationsbausteine, aufgenommen. Diese Einbauten übernehmen auch die von den Sanitäreinrichtungen auf die Wand ausgeübten Druckkräfte. Durch eine Inwand-Installation kann sich die Luftschalldämmung einer geprüften Wandkonstruktion erheblich verschlechtern. Dazu tragen hauptsächlich Körperschallbrücken zwischen den beiden Wandoberflächen bei.

Ist eine Leichtbau-Installationswand Trennwand zu einem schutzbedürftigen Raum, kann das Inwand-Prinzip ohne vorangehende Eigenschafts- oder Baumusterprüfung der entsprechenden Wand mit in Betrieb befindlicher Installation nicht eingesetzt werden.



Leichtbauwände mit Vorwandinstallation

Sind nur beschränkte Wanddicken möglich und/oder Schalldämmwerte zu gewährleisten, empfiehlt es sich, auch Leichtbauwände mit Vorwandinstallation auszurüsten. Vorgefertigte Wandsysteme werden wie bei Massivwänden vor den Leichtbauwänden montiert und mit dem Plattenmaterial der Leichtbauwand verkleidet. Die Befestigungsmöglichkeit der Vorwandinstallation ist dabei, je nach Installationssystem, durch Einbau zusätzlicher senkrechter Ständerprofile oder waagrechtlicher Querprofile vorzubereiten. Die wandhängenden Lasten werden im Wesentlichen von den Installationselementen auf den Boden abgetragen. Das aus den Lasten resultierende Kippmoment muss von der Leichtbauwand aufgenommen werden. Zur Aufnahme dieses Kippmoments werden die Ständerprofile beider Wandseiten durch Plattenstreifen miteinander verbunden.

Besondere Beachtung erfordert die kraftschlüssige, plane Auflage der Verkleidung auf den Installationselementen. Der Anpressdruck der Sanitäreinrichtungen würde sonst die Platten eindrücken und beschädigen.

Keramische Wandbeläge setzen „bewegungsfreie“ Untergründe voraus. Es empfiehlt sich deshalb stets eine doppelte Beplankung oder ein reduzierter Ständerabstand. Dies gilt gleichermaßen für Inwand- und Vorwandssysteme. Der Feuchteschutz der Wandplatten erfordert besondere Beachtung. Nach einer Imprägnierung der Plattenoberfläche ist eine besondere Behandlung der Rohrdurchdringungen durch die Wandplatten notwendig.

2.5 Installationssysteme

2.5.1 Arten der Vorwandinstallation

Die Vorwandinstallation ist im Grunde genommen nichts Neues. Gerade in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg wurden in Deutschland mit seinem gewaltigen Wohnungsbedarf die Sanitärinstallationen als sogenannte „Aufputzinstallationen“ ausgeführt. Leitungen und Armaturen wurden auf den Wänden verlegt, sichtbar – jedoch aus ganz anderen Gründen, als es heute gefordert wird.

Die moderne Vorwandinstallation ist im Grunde genommen auch eine Aufputzinstallation, aber verkleidet, und im Regelfall mit wandhängenden Sanitäreinrichtungen kombiniert. Das Erscheinungsbild einer derartigen Installation lässt sich auf verschiedenen Wegen erreichen; die Ergebnisse können jedoch sehr unterschiedlich sein.

2.5.2 Prinzip der Vorwandinstallation

Die gesamte Installationstechnik eines Raumes wird an bzw. vor einer Wand montiert. Anschließend wird die Installation verkleidet. Üblicherweise wird eine Vorwandinstallation in den Bereichen außerhalb der stockwerksverbindenden Leitungen nur so hoch geführt, wie es die Installationstechnik verlangt. Dadurch ergibt sich das typische Erscheinungsbild mit einer Ablagefläche über den Sanitäreinrichtungen. Die Abmessungen einer Vorwandinstallation werden durch die Art der WC-Spülvorrichtung und die Dimension der größten Abwasseranschlussleitung (DN 110/DN 90) bestimmt. Selbstverständlich sind auch Installationsschächte, wenn sie in die Vorwand integriert sind, mitentscheidend. Vorwandinstallationen ohne Wand-WC, z. B. mit Waschtisch- und Urinalanlagen, sind auch mit geringer Bautiefe (≥ 80 mm) ausführbar.

2.5.3 Ausführungsarten

Je nach Ausführungsart der Verkleidung lassen sich zwei Grundprinzipien unterscheiden:

1. Nassbau, d. h. die aus- oder vorgemauerte Vorwandinstallation
2. Trockenbau, d. h. selbsttragende Montageelemente oder Komplettsysteme, mit Beplankung (z. B. Gipskarton) versehene Vorwandinstallation

Entsprechend der **Montagetechnik** lassen sich 1. und 2. nochmals unterteilen in

- handwerkliche vor Ort erstellte Installationen. Alle Details werden auf der Baustelle hergestellt.
- Verwendung vorgefertigter Installationselemente. Pro Sanitäreinrichtung ein Installationselement, die verbindenden Leitungen werden individuell beschafft und verlegt
- Verwendung von Installationssystemen. Präzise aufeinander abgestimmte Teile incl. Beplankung gestatten eine komplette individuelle Vorwandinstallation aus einer Hand bis zur verfließungsfähigen Oberfläche. Das Zusammenstellen projektbezogener Bausätze oder der Bau vorgefertigter Einheiten sind möglich.
- Komplettsysteme. Vorgefertigte oder projektbezogene Bausätze, die die gesamte Installation beinhalten. Sanitär- und Vorwandinstallation aus einer Hand.

2.5.4 Nassbau (konventionelle Vorwandinstallation)

Bei einer Vorwandinstallation im Nassbau werden die Leitungen, Armaturen und Apparatebefestigungen in herkömmlicher Art und Weise (Rohrschellen, Konsolen etc.) an Wand und Decke befestigt. Alle Anschlüsse müssen exakt eingemessen und fixiert werden – keine einfache Aufgabe bei der Vielzahl der heutigen Einrichtungen und Ausstattungen. Erschwerend kommt hinzu, dass der Installateur sich die notwendigen Maß- und Montageangaben

erst mühsam beschaffen muss. So sind in Deutschland zurzeit weit über 70 Wand-WC- und ca. 30 verschiedene Urinal-Modelle auf dem Markt, ganz zu schweigen von der Unzahl an Armaturen und Spülvorrichtungen!

Die notwendigen Dämm- und Isoliermaßnahmen erfolgen mit bauseitigen Mitteln und im Regelfall nur dort, wo Leitungsführung und Zugänglichkeit dies zulassen. Auch bei sorgfältigster Ausführung verbleiben immer noch eine Reihe von Kontaktstellen (= Körperschallbrücken) mit dem Baukörper, zumal derartige Installationen anschließend aus- oder vorgemauert werden.

Alle diese Arbeiten erfolgen auf der Baustelle mit ihren Unwägbarkeiten wie Witterung und Nässe. Die Ausführung ist in hohem Maße von der Qualifikation und häufig auch von der Tagesform der Monteure abhängig.

2.5.5 Verwendung vorgefertigter Einzelelemente

Kompakte, maßlich genau definierte Installationselemente ermöglichen innerhalb der bei der Grundrissplanung festgelegten Vorwandinstallationsflächen eine nahezu beliebige Sanitäreinrichtung des Raumes.

Die Elemente werden an der Wand befestigt, an die Leitungen abgeschlossen und anschließend eingemauert. Das umgebende Mauerwerk ist tragender Bestandteil dieser Vorwandinstallation.

Entsprechend der Konstruktion lassen sich zwei Grundformen der Elemente definieren:



Abbildung 10: Offene metallische Rahmenkonstruktionen (Geberit Kombifix)



Abbildung 11: Elemente mit rohbaufertiger Oberfläche (Geberit Sanbloc)



Abbildung 12: GIS Tragsystem, unbeplankt

2.5.6 Trockenbau (verkleidete Vorwandinstallationen, Installationssysteme)

Montageprinzip

Installationssysteme gestatten die komplette Rohinstallation aus **einer Hand**. Die Beteiligung anderer Gewerke wird reduziert (Maurer, Putzer ...) und führt dadurch zu einer schnelleren und saubereren Montage, gerade auch in der Renovation und Sanierung. Die baukastenähnlichen Systeme erlauben eine individuelle Anpassung an die jeweilige Bausituation.

Vorgefertigte Installationselemente werden ebenfalls an der Wand und auf dem Boden befestigt. Nach dem Verlegen der Leitungen wird die gesamte Vorwand mit einer Schienenkonstruktion überspannt, welche der Beplankung einen soliden ebenen Untergrund bietet.

Im Schutze dieser Vorwandinstallation werden die gesamten Ver- und Entsorgungsleitungen des Raumes verlegt.



Abbildung 13: Fertig gestaltetes Badezimmer

2.6 Eignungsprüfung vorgegebener Wände

In der Regel sind vom Architekten für eine Installationswand die Wanddicken und der Baustoff vorgegeben. Nicht immer jedoch sind die Bedingungen für eine fachgerechte Leitungsführung berücksichtigt.

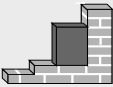
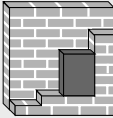
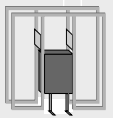
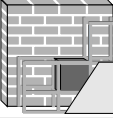

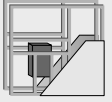
Fachplaner und Installateure müssen die Angaben auf Verwendbarkeit prüfen (§ 633 BGB, VOB/B § 3 Nr. 3 und § 4 Nr. 3). Da es in der Regel weder möglich ist, horizontale Leitungen in statisch belasteten Wänden (DIN 1053) noch in statisch unbelasteten Wänden (Eigenstandsicherheit) unterzubringen, ist für diese Leitungen praktisch immer eine

Vorwandinstallation erforderlich. Ist bereits eine Vorwandinstallation vorgegeben, beschränkt sich die Eignungsprüfung auf die flächenbezogene Masse der Wand von mindestens 220 kg/m^2 (DIN 4109) und den Platzbedarf für die Vorwandinstallation.

Sollen senkrechte Leitungen als Installationen ins Mauerwerk eingeschlitzt werden, ist die Eignungsprüfung umfangreicher. Hierzu müssen die Anforderungen der DIN 4109 und DIN 1053 in Übereinstimmung gebracht werden.

2.7 Übersicht Geberit Installationssysteme

Tabelle 18: Übersicht Geberit Installationssysteme

	Massivbau		Trockenbau			
	Inwand- installation	Vorwand- installation	Inwand- installation	Vorwandinstallation		Freistehende Installation
				Vor Massiv- wand	Vor Ständer- wand	
						
GIS				✓	✓	✓
Duofix			✓	✓	✓	
Duofix System			✓	✓	✓	✓
Kombifix		✓				
Sanbloc	✓	✓	✓	✓	✓	

2.8 Sinnbilder und Zeichen

Grafische Symbole, Sinnbilder und Zeichen können u. a. folgenden Normen entnommen werden:

- Sinnbilder Abwasser nach 1986-100:2008-05
- Sinnbilder Wasserversorgung nach DIN EN 806-1
- Schaltzeichen für die Elektrotechnik nach DIN 40717
- Sinnbilder für Gasleitungen nach TRGI

2.8.1 Hausanschluss – Hausanschlussraum

Installation, Betriebseinrichtungen, Sicherheitsvorschriften sowie die Gestaltung des Raumes sind in DIN 18012 festgelegt. Für Ein- und Zweifamilienhäuser ist zwar kein gesonderter Hausanschlussraum gefordert, aber die Bestimmungen sind sinngemäß anzuwenden.



Metallverbundleitungen (Geberit Mepla) benötigen keinen Potenzialausgleich.

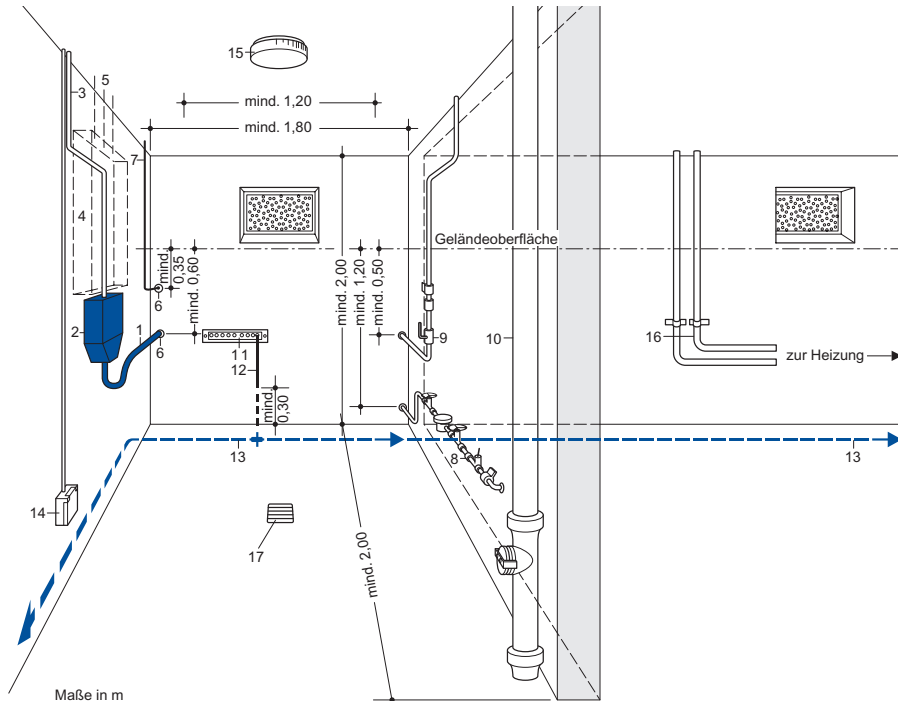


Abbildung 14: Hausanschlussraum nach DIN 18012

- | | | | |
|---|--|----|----------------------------|
| 1 | Hauseinführungsleitung für Starkstrom | 10 | Entwässerung |
| 2 | Starkstrom-Hausanschlusskasten mit Hausanschlussssicherungen | 11 | Potenzialausgleichsschiene |
| 3 | Starkstrom-Hauptleitung | 12 | Anschlussfahne |
| 4 | Ggf. Zählerplätze | 13 | Fundamenterder |
| 5 | Starkstromableitungen zu Stromkreisverteilern | 14 | Schutzkontakt-Steckdose |
| 6 | Kabelschutzrohr | 15 | Leuchte |
| 7 | Hausanschlussleitung für Fernmeldeanlage | 16 | Heizungsrohre im Nebenraum |
| 8 | Hausanschlussleitung für Wasserversorgung mit Wasserzählanlage | 17 | Bodenablauf |
| 9 | Hausanschlussleitung für Gasversorgung mit Hauptsperreinrichtung | | |