

Wasserdichte Rohrdurchführungen bei gusseisernen Abflussrohren

Bernd Ishorst

Wasserdichte Rohrdurchführungen erfordern eine sorgfältige Planung und Ausführung und sind ein wichtiger Bestandteil zur Erlangung eines fachgerechten und dichten Bauwerks. Unsachgemäß ausgeführte Rohrdurchführungen führen häufig zu erheblichen Schadensfällen, die nur unter hohem finanziellem Aufwand behoben werden können.

In der deutschen Restnorm DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“, Ausgabe Mai 2008, werden im Abschnitt 5.1.3 folgende Anforderungen bezüglich wasserdichter Rohrdurchführungen bei Abwasserleitungen gestellt: „Werden Leitungen durch die im Erdreich liegenden Außenwände geführt, müssen diese Durchführungsstellen dauerhaft gas- und wasserdicht verschlossen werden. Erforderlichenfalls sind geeignete Schutzrohre zu verwenden. Die lichte Weite des Schutzrohres muss so groß gewählt werden, dass die Dichtung ordnungsgemäß ausgeführt werden kann. Der Anschluss an die Bauwerksabdichtung ist gelenkig und nach den Normen der Reihe DIN 18195 auszuführen. Die Auswahl der Rohrdurchführungen muss unter Berücksichtigung von drückendem oder nicht drückendem Wasser im Boden erfolgen (siehe DIN 18195)“.

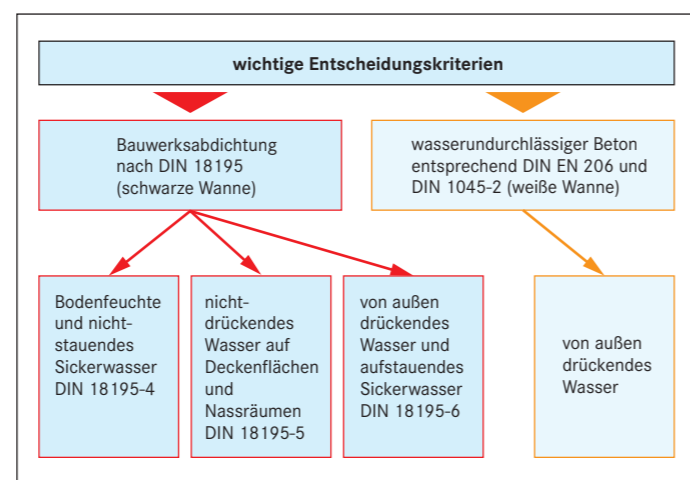
Im Kommentar zur DIN 1986-100 wird erläutert, dass bei der Durchführung von Entwässerungsleitungen durch Außenwände einerseits die Wasserdichtheit der Durchführung sichergestellt und andererseits die hier zu erwartenden Setzungsunterschiede aufgenommen werden. Durch die Verwendung von speziellen Rohrdurchführungen mit geeigneten Dichtsystemen kann die Forderung nach Wasserdichtheit erfüllt werden. Durch den Einbau von Gelenken direkt an der Wand (unter Verwendung von kurzen Passstücken) können die hier auftretenden Setzungen aufgenommen werden.

Die Art und die Bauform der Rohrdurchführungen richten sich nach der Abdichtungsart des Bauwerks. Für die Festlegung der Bauform sowie die Koordination dieser Arbeiten ist der Auftraggeber bzw. dessen Beauftragter, z. B. der Architekt, zuständig.

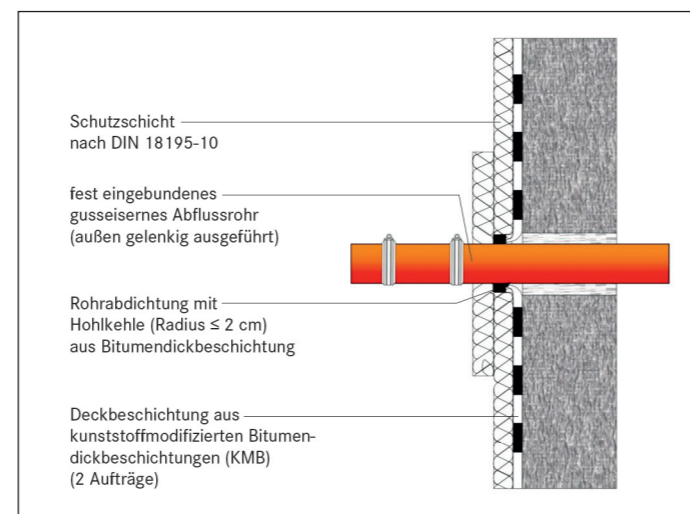
In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird die Einbaustelle festgelegt. Die Lieferung der Rohrdurchführung und das wasser- und gasdichte Verschließen des Raums zwischen Rohrleitung und Rohrdurchführung gehören zum Leistungsumfang des Installateurs, nicht jedoch der dichte Einbau der Rohrdurchführung in das Bauwerk.

Weiter heißt es in der DIN 1986-100 im Abschnitt 5.1.3: „Öffnungen zur Durchführung von Rohrleitungen durch Decken sind erforderlichenfalls bauseits so abzudichten, dass Wasser nicht in die Decke eindringen kann“.

Der Autor
Bernd Ishorst,
IZEG Informationszentrum Entwässerungstechnik Guss e. V., Bonn

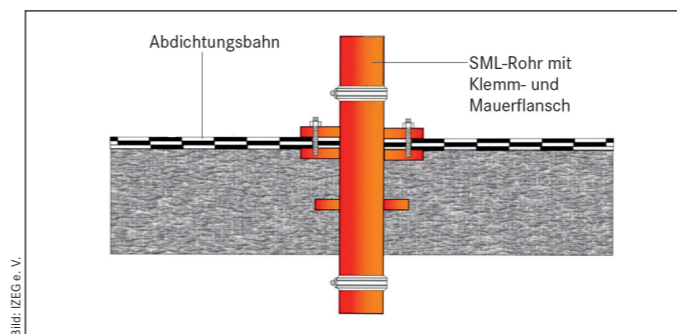


Wichtige Entscheidungskriterien bei der Bauwerksabdichtung



Ausführungsbeispiel: Wanddurchführung für Lastfall Bodenfeuchte/nichtdrückendes Sickerwasser gemäß DIN 18195-4

Diese Forderung bedeutet gemäß DIN-Kommentar nicht, dass in jedem Fall die Rohrdurchführung wasserdicht auszuführen ist. Die Notwendigkeit und die Art einer dichten Rohrdurchführung hängen ab von der Verlegeart (Verlegung in Schächten, Schlitten oder Vorwandinstallationen oder freie Leitungsführung im Raum), der Raumnutzung und dem damit verbundenen Wasseranfall, der vorgesehenen Deckenabdichtung und der Art sowie der Nutzung der darunter befindlichen Räume.



Ausführungsbeispiel: Lastfall nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen gemäß DIN 18195-5



Die Abdichtungsart der Gebäudeteile kann der Fachplaner bzw. Installateur beim Architekten erfragen. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei, ob die Rohrdurchführungen bei „Bauwerksabdichtungen“ nach DIN 18195 oder bei wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) entsprechend DIN EN 206 und DIN 1045-2 eingesetzt werden müssen.

Bauwerksabdichtung nach DIN 18195

Bei der Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 werden bahnenförmige Abdichtungsstoffe wie Bitumen-Schweißbahnen, Bitumenbahnen, Kunststoffdichtungsbahnen oder Dickbeschichtungen eingesetzt. Diese Art der Bauwerksabdichtung wird auch häufig als schwarze Wanne bezeichnet. Ein wichtiges Entscheidungskriterium ist hierbei der jeweilige Lastfall. Für Bauwerke mit Abdichtungen wird nach DIN 18195 wie folgt unterschieden:

- Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung nach DIN 18195-4, Ausgabe Dezember 2011
- Abdichtungen gegen nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen, Bemessung und Ausführung nach DIN 18195-5, Ausgabe Dezember 2011
- Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser, Bemessung und Ausführung nach DIN 18195-6, Ausgabe Dezember 2011.

In der DIN 18195-9, Ausgabe Mai 2010, werden die Anforderungen für das Herstellen von Durchdringungen (Rohrdurchführungen) entsprechend des jeweiligen Lastfalls sowie die Mindestabstände zu anderen Bauteilen (z. B. Bauwerkskanten und -kehlen oder Bewegungsfugen) festgelegt.

Die DIN 18195 gilt nicht für

- die Abdichtung von nicht genutzten und von extensiv begrünten Dachflächen

- die Abdichtung von Fahrbahnen, die zu öffentlichen Straßen oder zu Schienenwegen gehören (z. B. Fahrbahn tafeln)
- die Abdichtung von Deponien, Erdbauwerken und bergmännisch erstellten Tunnels
- nachträgliche Abdichtungen in der Bauwerkserhaltung oder in der Baudenkmalpflege, es sei denn, es können hierfür Verfahren angewendet werden, die in der DIN 18195 beschrieben werden
- Bauteile, die so wasserundurchlässig sind, dass die Dauerhaftigkeit des Bauteils und die Nutzbarkeit des Bauwerks ohne weitere Abdichtung im Sinne der DIN 18195 gegeben sind. In diesem Sinne gilt sie auch nicht für Konstruktionen aus wasserundurchlässigem Beton.

Wasserundurchlässiger Beton (WU-Beton)

Gebäudeteile aus wasserundurchlässigem Beton entsprechend DIN EN 206 und DIN 1045-2, auch häufig weiße Wanne genannt, benötigen aufgrund ihrer Konstruktion in der Regel keine zusätzlichen Dichtungsbahnen. Neben den genannten Normen legt der Deutsche Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) in seiner Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)“ detaillierte Anforderungen an die Planung und Ausführung fest.

Rohrdurchführungen bei Bauwerksabdichtung nach DIN 18195-4

Lastfall Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser

Gemäß DIN 18195-1, Ausgabe Dezember 2011, Abschnitt 4.3 ist Wasser im Boden immer vorhanden; mindestens mit Bodenfeuchte ist daher immer zu rechnen.

Die DIN 18195-4 gilt für die Abdichtung gegen im Boden vorhandenes, kapillargebundenes und durch Kapillarkräfte auch entgegen der Schwerkraft fortleitbares Wasser (Saug-, Haft-, Kapillarwasser). Eine der Bodenfeuchte vergleichbare Feuchtigkeitsbelastung wird durch das von Niederschlägen herrührende und nichtstauende Sickerwasser bei senkrechten und unterschrittenen Wandbauteilen erzeugt.

Mit dieser Feuchtigkeitsbeanspruchung darf gemäß DIN 18195-4 nur gerechnet werden, wenn das Baugelände bis zu einer ausreichenden Tiefe unter der Fundamentsohle und auch das Verfüllmaterial der Arbeitsräume aus stark durchlässigen Böden, z. B. Sand oder Kies (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k > 10^{-4}$ m/s nach DIN 18130-1), bestehen oder wenn bei wenig durchlässigen Böden eine Dränung nach DIN 4095 vorhanden ist, deren Funktionsfähigkeit auf Dauer gegeben ist.

Weiterhin sind in der DIN 18195-4 die vielfältigen Möglichkeiten der Bauwerksabdichtung mit z. B. kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB), Bitumenbahnen oder Kunststoff- und Elastomerbahnen sowie die jeweiligen Anforderungen beschrieben.

Zur Ausführung von Anschlüssen an Durchdringungen (Rohrdurchführungen) beim Lastfall gemäß DIN 18195-4 heißt es in der DIN 18195-9, Abschnitt 6.1.1: „Anschlüsse an Einbauteile von Aufstrichen aus Bitumen sind mit spachtelbaren Stoffen oder mit Manschetten auszuführen. Bei Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) nach DIN 18195-4 sind diese hohlkehlenartig an die Durchdringung anzuarbeiten. Abdichtungsbahnen sind entweder mit Klebeflansch, Anschweißflansch oder mit Manschette und Schelle anzuschließen“.

Rohrdurchführungen bei Bauwerksabdichtungen nach DIN 18195-5

Lastfall nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen

Die DIN 18195-5 gilt für die Abdichtung gegen nichtdrückendes Wasser, d. h. gegen Wasser in tropfbar flüssiger Form, z. B. Niederschlags-, Sicker- oder Brauchwasser, das auf die Abdichtung keinen oder nur einen geringfügigen Druck ausübt.

Je nach Art und Aufgabe der Abdichtung, ihrem Schutzziel sowie der Größe der auf die Abdichtung einwirkenden Beanspruchungen durch Verkehr, Temperatur und Wasser werden mäßig und hoch beanspruchte Abdichtungen im Abschnitt 7 der DIN 18195-5 unterschieden.

Zu den **mäßig beanspruchten** Flächen zählen u. a.:

- Balkone und ähnliche Flächen im Wohnungsbau
- unmittelbar spritzwasserbelastete Fußboden- und Wandflächen in Nassräumen des Wohnungsbaus – soweit sie nicht durch andere Maßnahmen, deren Eignung nachzuweisen ist, hinreichend gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt sind.

Hinweis: Bei häuslichen Bädern ohne Bodenablauf mit feuchtigkeitsempfindlichen Umfassungsbauteilen (z. B. Holzbau, Trockenbau, Stahlbau) muss der Schutz gegen Feuchtigkeit bei der Planung besonders beachtet werden.

Zu den **hoch beanspruchten** Flächen zählen u. a.:

- Dachterrassen, intensiv begrünte Flächen, Parkdecks, Hofkellerdecken und Durchfahrten, erdüberschüttete Decken
- durch Brauch- oder Reinigungswasser stark beanspruchte Fußboden- und Wandflächen in Nassräumen wie Umgänge in Schwimmbädern, öffentliche Duschen, gewerbliche Küchen und andere gewerbliche Nutzungen.

Im Abschnitt 8 der DIN 18195-5 sind die Anforderungen an die zulässigen Abdichtungen für mäßig bzw. hoch beanspruchte Flächen beschrieben.

Zur Ausführung von Anschlüssen an Durchdringungen (Rohrdurchführungen) beim Lastfall nach DIN 18195-5 heißt es in der DIN 18195-9, Abschnitt 6.1.2: „Anschlüsse an Einbauteile sind entweder durch Klebeflansche, Anschweißflansche, Manschetten, Manschetten mit Schellen oder durch Los- und Festflanschkonstruktionen auszuführen. Bei Abdichtung mit Kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) nach DIN 18195-5 erfolgt der Anschluss an die Durchdringung durch Auftragen der Kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtung mit Verstärkungseinlage auf Klebeflansche oder mittels Los- und Festflanschkonstruktionen (siehe 6.1.3)“. Die Regelmaße für Los- und Festflanschkonstruktionen für nichtdrückendes Wasser sind in der Tabelle 1 der DIN 18195-9 enthalten.

Rohrdurchführungen bei Bauwerksabdichtungen nach DIN 18195-6

Lastfall von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser

Die DIN 18195-6 gilt für die Abdichtung von Bauwerken gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser, d. h. gegen Wasser, das von außen auf die Abdichtung einen hydrostatischen Druck ausübt.

Hinsichtlich der Beanspruchungsintensität ist zwischen Bauwerken, die ganz oder teilweise in das Grundwasser eintauchen, und solchen zu unterscheiden, die oberhalb des Bemessungswasserstands errichtet werden.

Unter **Abschnitt 7.2** werden zwei Abdichtungsarten unterschieden:

7.2.1 Abdichtungen gegen drückendes Wasser sind Abdichtungen von Gebäuden und baulichen Anlagen gegen Grundwasser und Schichtenwasser, unabhängig von Gründungstiefe, Eintauchtiefe und Bodenart.

7.2.2 Abdichtungen gegen zeitweise aufstauendes Sickerwasser sind Abdichtungen von Kelleraußenwänden und Bodenplatten bei Gründungstiefen bis 3,0 m unter Geländeoberkante in wenig durchlässigen Böden (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k < 10^{-4}$ m/s) ohne Dränung nach DIN 4095, bei denen Bodenart und Geländeform nur Stauwasser erwarten lassen. Die Unterkante der Kellersohle muss mindestens 300 mm über dem nach Möglichkeit langjährig ermittelten Bemessungswasserstand liegen.

Weiterhin sind in der DIN 18195-6 die Anforderungen an die zulässigen Bauwerksabdichtungen beschrieben. Zur Ausführung von Anschlüssen an Durchdringungen (Rohrdurchführungen) beim Lastfall gemäß DIN 18195-6 heißt es in der DIN 18195-9, Abschnitt 6.1.3: „Anschlüsse an Einbauteile sind mit Los- und Festflanschkonstruktionen auszuführen. Bei Kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen sind im Bereich der Los-/Festflanschkonstruktionen vorgefertigte Einbauteile z. B. aus bitumenverträglichen Kunststoff-Dichtungsbahnen nach DIN 18195-2:2000-08, Tabelle 5, zu verwenden, die im Anschlussbereich zur Kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtung eine Vlies- oder Gewebekaschierung zum Einbetten in die Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung besitzen, im Klemmbereich aber unkaschiert sind“.

Die Regelmaße für Los- und Festflanschkonstruktionen für drückendes Wasser sind in der Tabelle 1 der DIN 18195-9 enthalten.

Rohrdurchführungen bei wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton)

Hinsichtlich Bauwerksdurchdringungen bei wasserundurchlässigem Beton gibt es in den Normen und Richtlinien keine klaren Festlegungen. Durchdringungen bei Wänden und Sohlplatten aus wasserundurchlässigem Beton (weiße Wanne) dürfen nur rechtwinklig erfolgen. Für Rohrdurchführungen haben sich Mantelrohre, Kernbohrungen mit Dichteinsatz oder Flanschrohre mit Dichtflansch besonders gut bewährt.

Fazit

Bereits bei der Planung der Entwässerungsanlage sollten die jeweilige Abdichtungsart der Gebäudeteile beim Architekten erfragt und die erforderlichen Rohrdurchführungen im Leistungsverzeichnis erfasst werden.

Eine genaue Koordination zwischen Architekt, Fachplaner und Handwerker ist bei der Planung und Ausführung von Rohrdurchführungen von entscheidender Bedeutung. Bei industriell gefertigten Rohrdurchführungen muss streng nach den Planungs- und Montageanweisungen der Hersteller vorgegangen werden. Zusätzlich sind die Verarbeitungsanleitungen der Beschichtungs- bzw. der Dichtungsbahnhersteller zu beachten.