

Abdichtung erdberührter Bauteile gegen drückendes und nicht drückendes Wasser

Bauwerksabdichtung | 24. Juli 2012



© J. Lech

Abdichtungen schützen und sind daher sowohl im Hoch-, wie auch im Tiefbau in vielfältiger Weise und verschiedensten **Beanspruchungen** und Aufgabenstellungen zu finden. Dieser Bericht beschäftigt sich mit der Abdichtung im **erdberührten Bereich**, also **Wand- und Bodenflächen** in unterkellerten oder ebenerdigen Gebäuden sowie **genutzten Abdichtungsflächen**.

Das grundlegende Kriterium für die Art, die Dimensionierung und die Ausführung der Abdichtung im erdberührten Bereich ist die zu erwartende Wasserbelastung, die sich in

- Abdichtung gegen drückendes Wasser und
- Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser

unterteilt. Diese bestimmt grundlegend die in Frage kommenden Abdichtungsarten, die Abdichtungsmaterialien und die Auslegung der An- und Abschlussdetails.

1 Abdichtung gegen drückendes Wasser

Je nach Tiefe und Lage des geplanten Gebäudes (im Verhältnis zum Grundwasser) liegen seine Unter- oder Kellergeschosse ggf. dauerhaft im (grund)wasserführenden Bereich.

Die Abdichtung gegen drückendes Wasser erfordert aufgrund der Beanspruchung

- durch den Wasserdruck,
- durch Abwässer aufgrund der Nutzung des Gebäudes oder
- durch wasserschädigende Bestandteile

einen hohen Aufwand, um eine Verunreinigung des Grundwassers und eine Schädigung des Bauwerks dauerhaft zu verhindern.

Eine oftmals verwendete Lösung, die sowohl den Auftrieb von Bauteilen wie auch das Eindringen des Grund- oder Niederschlagwasser verhindert, ist die sog. "Wanne". Dabei unterscheidet man im Wesentlichen die weiße Wanne aus WU-Beton und die schwarze Wanne (bestehend aus Beton mit einer entsprechenden Abdichtung). Diese werden je nach den zu erwartenden Belastungen (Wasserdruck, Setzungen des Gebäudes) eingesetzt.

Bei Wannen ist besonderes Augenmerk auf Rohrdurchführungen zu legen sowie auf die An- und Abschlüsse im wasserberührten Bereich, die mit Los- und Festflanschkonstruktionen wasserdicht ausgeführt werden müssen. Bei diesen Flanschkonstruktionen wird die bahnenförmige Abdichtung auf einen festverankerten (Fest-)Flansch aufgelegt und anschließend mit einem zweiten (Los-)Flansch abgedeckt. Die Verschraubung erfolgt mittels der am Festflansch montierten Gewindestangen mit Schraubenmutter (M12).

2 Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser

Der von der Beanspruchung her gesehen einfachere, aber oft unterschätzte Teil einer Abdichtung ist diejenige gegen nicht drückendes Wasser. Dazu zählt auch anfallendes Oberflächenwasser, welches je nach Lage des Gebäudes (z. B. Hanglage mit bindigen Bodenschichten) an die Außenflächen herangetragen wird und dort abgeleitet werden muss.

Das Abdichtungssystem besteht in diesem Fall aus verschiedenen Funktionsschichten, die das Eindringen von Wasser verhindern sollen. Diese sind je nach Lage des Gebäudes, der Größe der berechneten Flächen, der Bodenart (natürliche Wasserableitung) und der Beanspruchung auszuwählen und zu dimensionieren.

In der Regel haben wir es mit folgenden Schichten zu tun:

1. Abdichtung unter der Bodenplatte [1]
2. am Außenmauerwerk umlaufende Sperrbahnen (an den Fundamenten bis ca. 50 cm über OK Terrain hochgeführt) [1]
3. Dränage [1]
 - 3.1 Schutzschicht (z. B. Bitumenwellplatten, Dränmatten, etc.)
 - 3.2 Filterschicht (z. B. aus einer Kiesschicht)
 - 3.3 Dränrohr (Ringdränage, o. Ä.), ggf. aus PE-Rohr mit Kokosmatte umwickelt

Die Schutzfunktion übernimmt in diesem Fall die an den vertikalen Wandflächen aufbrachte Abdichtung, welche aus Bitumen- oder Kunststoffbahnen, oftmals aber auch aus verschiedenen (mehr oder minder flexiblen und somit z. T. rissgefährdeten) Beschichtungen bestehen kann.

Bei der Auswahl der Materialien und der Schichtenfolge sind neben den abdichtungstechnischen Kriterien auch die evtl. während und nach dem Baugeschehen zu erwartenden Belastungen zu berücksichtigen. Das Verfüllen der Baugrube, zu erwartende Spannungen im Mauerwerk aufgrund von Setzungen oder andere mechanische Belastungen (z. B. aus dem Verkehr) können zum Versagen führen.

Sperrschichten, die waagrecht in den Außenwänden angeordnet und mit der äußeren Abdichtungsschicht verbunden sein sollten, verhindern im Schadensfall, dass durch die Kapillarität des Baustoffs Feuchtigkeit im Mauerwerk aufsteigt. Eine weitere Abdichtungsebene kann sich z. B. bei nicht unterkellerten Gebäuden unter der Bodenplatte befinden.

Die Abdichtung wird durch weitere Funktionsschichten ergänzt. So kann sich bei bindigem Boden anstauendes Sickerwasser einen hohen Druck auf die Abdichtung ausüben und die obere Abdichtungsgrenze unter Umständen überwinden. Um das zu verhindern muss anfallendes Niederschlagswasser schnell und gezielt abgeleitet werden. In der Regel wird dazu ein gezielter Wasserablauf eingebracht, z. B. in Form einer Ringdränage, die im frostfreien Bereich des Erdbodens verlegt wird. Die Dränage ist ihrerseits mit der Kanalisation verbunden, z. B. über eine an der Außenwand angebrachte Filterschicht.

Dränschichten sind nach den folgenden Kriterien zu planen und einzubringen:

- zügige Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers,

- Ausfiltern von Kleinstteilen, welche die Drainageleitung verstopfen können,
- evtl. zusätzlicher mechanischer Schutz der Abdichtung,
- Beständigkeit gegen chemische, biologische und mechanische Belastungen

Der Untergrund

Der Untergrund für die Abdichtung sollte trocken, eben und tragfähig sein. Eingeschlossene Baufeuchte ist in jedem Fall zu verhindern, da diese den Verbund zwischen Abdichtung und Mauerwerk in Frage stellt. In der Regel ist vor den Abdichtungsarbeiten ein Voranstrich als Haftmittler aufzubringen, der mind. 24 Stunden trocknen sollte.

Bei beheizten Räumen ist gemäß EnEV und DIN 4108 (Taufwasserschutz) zudem eine Wärmedämmung aufzubringen. Diese kann, je nach Beschaffenheit, auch eine mechanische Schutzfunktion für die Abdichtung übernehmen. Bei ihrer Auswahl ist zu beachten, dass sie dauerhaft beständig gegenüber den zu erwartenden Belastungen wie Humussäure, Bakterien, Mikroorganismen, Insekten und Nagern sein sollte.

Die Bauwerksabdichtung

Sie sollte aus flexiblen, alterungsbeständigen Materialien wie z. B. Polymerbitumen bestehen, das aufgrund seiner Konsistenz und Verformbarkeit Langlebigkeit sowie sichere Detailanbindungen bietet.

Beschichtungssysteme mit bituminösen, lösungsmittelhaltigen Massen mit Gewebeeinlagen erfordern dagegen ein hohes Maß an Genauigkeit (z. B. bei der Auftragsdicke).

Dichtungsschichten aus Trasszementmörtel o.ä. sind zwar vergleichsweise günstiger, gewährleisten aber nicht die notwendige Rissüberbrückbarkeit. Deshalb führen Bewegungen und feinste Risse, die durch eine Setzung des Gebäudes zu erwarten sind, sehr schnell zu Undichtigkeiten.

Der obere Abschluss der Abdichtung sollte zugänglich sein, um bei einer Sanierung unnötige Demontagen oder einen Abriss von Bauteilen zu vermeiden. Die Detaillösung kann z. B. aus einer unter der Außenwandverkleidung angebrachten Wandanschlussschiene bestehen. Dieses Profil sichert die Bahnen vor dem Abrutschen und ermöglicht einen dichten, oberen Abschluss.

Die Schutzschicht

Wenn keine Schutzschichten eingebracht werden, sollte die vertikal eingebrachte Dränschicht in der Lage sein, diese Schutzfunktion mit zu übernehmen. Als Schutzschicht bieten sich grundsätzlich Bitumenwellplatten an. Eine erforderliche Wärmedämmung unter Berücksichtigung der Schutzfunktion kann mit Schaumglas erreicht werden.

Dränage

Die Dränschicht mindert den hydrostatischen Druck auf die Abdichtung und die auftretende Belastung: Sie sichert die Ableitung des anfallenden Oberflächenwasser wie auch – bei nicht bindigen Böden – die des in den Bodenschichten befindlichen Wassers.

Die Dränage besteht je nach System aus einer am Mauerwerk verlegten Verbundmatte, die je nach Art und Beschaffenheit auch eine begrenzte Schutzfunktion übernehmen kann. Vor der vertikalen Dränschicht wird beim Verfüllen der Baugrube eine von der Oberfläche (Kiesbett) bis unter das Dränagerohr reichende und von oben nach unten feinkörniger werdende Sickerschicht, z. B. als Kiesschicht, eingebracht. Der ebenerdig sichtbare Kiesstreifen sollte mehr als 30 cm (vom Mauerwerk) breit sein; er stellt zugleich den Spritzschutz für das Mauerwerk dar.

Die verschiedenen Körnungen filtern grobe Schmutz- und Erdpartikeln aus, die sonst die Dränagewirkung auf Dauer mindern und die Gesamtfunktion beeinträchtigen können.

Die vertikale wie auch horizontale Dimensionierung der Dränage (DIN 4095) hängt von der zu erwartenden Belastung (Wasseranfall) ab, wobei die Fassadenflächen zu berücksichtigen sind. Ratsam ist eine 10 – 20 %ige Überdimensionierung, was auch für die anderen Funktionsschichten gilt.

Detaillösungen

Ein Bereich, der immer wieder zu Problemen führt, ist der Anschluss der Abdichtungen an Rohrdurchbrüche, Übergänge und Dehnungsfugen. Auch hier bieten Abdichtungsbahnen gute Lösungen. Zudem gibt es eine Reihe von Formteilen wie Los- und Festflanschkonstruktionen für Rohrdurchführungen, Anschlussschienen oder Dehnfugenprofile.

Je nach der zu erwartenden Belastung ist zu prüfen, ob als oberer Abschluss der Abdichtung (ca. 30 – 50 cm über OK Terrain) ein einteiliges Aluminiumpressprofil mit einer oberseitigen Versiegelung ausreicht.

Bei Anschlüssen in nur schwierig (z. B. durch Demontage/Abriss) zu erreichbaren Bereichen sollte auf sicherste Lösungen zurückgegriffen werden, da eine nachträgliche Veränderung mit hohem Aufwand verbunden ist. Eine solche Lösung kann aus einem mehrteiligen, einbetonierten Wandanschlussprofil, z. B. mit einer Los- und Festflanschkonstruktion bestehen.

Fehler und Mängel

Mögliche Fehler beginnen bei dem nicht ausreichend vorbereiteten Untergrund, mit

- Betonkanten,
- herausragender Bewehrung,
- feuchtem oder staubigem Untergrund,
- losen Bestandteilen,

und enden in

- einer ungenügenden Detailausbildung, bzw. der
- durch Steine oder Bauschutt beschädigten Abdichtung.

Typische Schadensbilder sind

- Ausblühungen,
- Kalkablagerungen,
- abplatzender Putz,
- Schimmel.

Je nach der Art des Mangels, ggf. in Verbindung mit einer nicht ausreichenden Sperrschicht im Mauerwerk, kann es auch zu einem kapillaren Feuchtigkeitstransport bis in die erste Wohnebene kommen, wobei die Vermutung, dass dieser Schaden auf eine mangelhafte Abdichtung im erdberührten Bereich zurückzuführen ist, erst einmal fern liegt.

3 Typische Schadensbilder



Abb. 1: Die Mängel werden oft zu spät erkannt und ignoriert – Wasser tritt durch die Außenwand in eine Tiefgarage ein – Rohrleitung mit Korrosion (Foto: Lech)



Abb. 2: Am Bauteil aufgehende Abdichtung – ohne Entwässerung, mit sichtbarer Wasserbelastung und Vermoosung des Belags (Foto: Lech)



Abb. 3: Anschluss einer WUD-Betondecke mit Flüssigkunststoff (gerissen!), PVC- und EPDM-Anschlussstreifen an die Fenster – drei Systeme, keine ausreichende Verbindung, keine Gewährleistung (Foto: Lech)



Abb. 4: Geplant war eine Abdichtung gegen nicht drückendes statt anstauendes Wasser (Foto: Lech)



Abb. 5: Schaden durch aufsteigende Feuchte im WDVS – geplanter Mangel? (Foto: Lech)



Abb. 6: Befahrene Abdichtung aus Gussasphalt mit bleibenden Eindrücken (Foto: Lech)



Abb. 7: Missglückter Versuch der Teilsanierung einer vertikalen Bauwerksabdichtung – ohne ausreichende Entwässerung, Abdichtung auf die Klinkerschale geführt, kein dichter Anschluss an die Altabdichtung (Foto: Lech)



Abb. 8: Erneuerte Bauwerksabdichtung mit Mängeln – die hochgeführte Abdichtung ist nicht geschützt, es sind keine ausreichenden Anschlusshöhen vorhanden, Abdichtung auf Vorsatzschale, keine Entwässerung (Foto: Lech)



Abb. 9: Wartung erforderlich – verdreckte und nicht angeschlossene Rinne (Foto: Lech)



Abb. 10: Einschränkung der Entwässerung durch Versinterung, Auswaschungen aus den „ungeschützten“ Oberflächenbelägen (Foto: Lech)



*Abb. 11: Ausreichende Entwässerung/Drainung schützt vor Schäden
(Foto: Lech)*



*Abb. 12: Balkonsanierung mit Flüssigkunststoff und gezielter Entwässerung
(Foto: Lech)*

Fazit

Abdichtungen im erdberührten Bereich können – richtig geplant und ausgeführt – auf lange Zeit schützen und eine einwandfreie Funktion sicherstellen. Sie sind jedoch individuell zu planen, zu überwachen und von erfahrenen Abdichtungsunternehmen auszuführen.

Polymerbitumenbahnen haben sich bewährt; sie sichern eine kontinuierliche Schichtdicke und werden in handwerksgerechter Methodik aufgeschweißt. Schutzschichten, z. B. aus Bitumenwellplatten, sichern die Unversehrtheit und ergänzen dieses System. Sicherheit durch bewährte Systeme und Verarbeitungsmethoden zahlt sich auf Dauer aus.

Quellen

- DIN 18195 - Bauwerksabdichtungen
- DIN 4095 - Dränung zum Schutz baulicher Anlagen
- DIN 1986 - Grundstücksentwässerungsanlagen
- Richtlinien für die Planung und Ausführung von Flachdächern und Abdichtungen - Flachdachrichtlinien

[1] Die Abdichtungen sollten miteinander verbunden werden, um eine durchgehende Feuchtigkeitssperre zu gewährleisten

Jürgen Lech, Sachverständiger – BFD, Büro für Dachtechnik