

Weiße Wannen richtig planen und ausführen

BETONBAU ■ Trotz der prinzipiell eher einfachen Konstruktion ist der Aufwand zur Erstellung einer Weißen Wanne vergleichsweise hoch, da bei fehlerhafter Bauausführung schnell Feuchtigkeitsschäden entstehen können. Dieses Merkblatt gibt einen kompakten Überblick zu Anforderungen an WU-Konstruktionen und wichtige Hinweise für die korrekte bauliche Ausführung.

Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton werden allgemein auch als Weiße Wanne bezeichnet. Als monolithisches Bauwerk übernimmt die Weiße Wanne sowohl die tragende als auch die abdichtende Funktion. Darin liegt auch der entscheidende Unterschied gegenüber anderen Abdichtungen und der Grund dafür, dass die Weiße Wanne in der Baupraxis die meist angewendete Konstruktion beim Neubau von Kellern bzw. wasserbeanspruchten Bauteilen darstellt. Auch der nachträgliche Einbau Weißer Innenwannen wird mehr und mehr genutzt – vor allem, wenn steigende Grundwasserstände zu vernässten Kellern geführt haben und erhöhter Wasserdruck eine Verstärkung der Tragkonstruktion erfordert.

Neben dem Planer kommt hier besonders dem Bauunternehmer eine besondere Verantwortung zu – Fachwissen und sorgfältiges Arbeiten bei der Bauausführung sind zur Herstellung eines wasserdichten Bauwerks zwingend erforderlich. Andererseits lassen sich Undichtigkeiten – im Gegensatz zu anderen Abdichtungsarten – leicht und zielsicher durch Verpressen beseitigen.

Diese Anforderungen müssen WU-Konstruktionen erfüllen

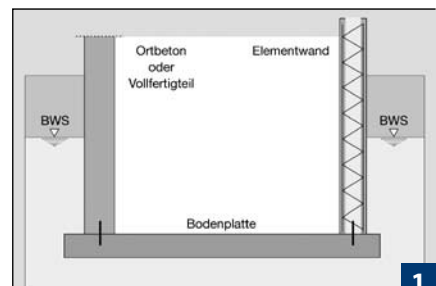
WU-Konstruktionen sorgen dafür, dass ein Bauwerk wasserdicht ist. Diese Dichtigkeit

ist immer dann erreicht, wenn die definierten Anforderungen an die Verhinderung des Wasserdurchtritts durch den Beton, durch Fugen, Arbeitsfugen und Sollrissquerschnitte, durch Einbauteile und Risse erfüllt werden. Die Bandbreite der Beanspruchung der WU-Konstruktion durch Wasser reicht von Bodenfeuchte bis hin zu nicht drückendem und drückendem Wasser. Je nach Art und „Schwere“ der Beanspruchung – und unter Einbezug von Bemessungswasserstand und Baugrundverhältnissen – wird im Rahmen der WU-Planung die Beanspruchungsklasse festgelegt. Im Planungsprozess sind weiterhin folgende Elemente bzw. Maßnahmen zu beachten:

- Entwurfskonzept: z.B. Vermeidung von Trennrissen
- Fugenplanung: Auswahl und Anordnung von Fugenabdichtungen
- Bauphysik: Wärmedämmung, Wanddicken, Nutzungsklassen, Baufeuchte
- Baustoffauswahl: Beton mit hohem Wassereindringwiderstand

Der richtige Beton

Zur Herstellung von WU-Bauwerken ist nach DIN 1045 und DIN EN 206-1 ein Beton mit hohem Wassereindringwiderstand zu verwenden. Die erforderliche Dichtigkeit wird bei Bauteildicken bis zu 40 cm über ei-



1 Wasserundurchlässige Bauwerke (Weiße Wannen) aus Beton, ohne zusätzliche Abdichtung in verschiedenen Bauweisen

A	Wasserdurchtritt in flüssiger Form nicht zulässig, auch nicht temporär an Rissen keine Feuchtstellen auf der Oberfläche (Dunkelfärbung, Wasserperlen) Taufwasserbildung möglich
zusätzliche Anforderung: ohne Taufwasser	raumklimatische, bauphysikalische Maßnahmen → Lüftung, Heizung Baufeuchte abführen → Wärmedämmung
B	Feuchtstellen zulässig „Dunkelfärbungen“, ggf. Wasserperlen kein Wasserdurchtritt Taufwasserbildung möglich
gesondert geregelt	besondere Vereinbarungen im Bauvertrag

2 Zuordnung der Beanspruchungsklassen

nen maximalen äquivalenten Wasserzementwert $(w/z)_{eq} \leq 0,60$ sichergestellt. Die Mindestdruckfestigkeitsklasse beträgt C25/30, der Mindestzementgehalt 280 kg/m³. Für Dicken über 40 cm ist $(w/z)_{eq} \leq 0,70$ möglich. Aus statischen Gründen kann eine höhere Festigkeitsklasse notwendig werden. Die Dauerhaftigkeit des Betons wird über die Expositionsklassen sichergestellt. In Abhängigkeit von den Expositionsklassen wird auch die Betondeckung festgesetzt.

Die Einbaukonsistenz des Betons sollte der Konsistenzklasse F3 oder weicher entsprechen. Bei Ausnutzung der Mindestwanddicken nach der WU-Richtlinie und bei Beanspruchungsklasse 1 ist ein Beton mit einem $(w/z)_{eq} \leq 0,55$ zu verwenden. Für Wände ist in diesem Fall ein Beton mit einem maximalen Größtkorn von 16 mm vorzusehen. Um Zwangsspannungen innerhalb des Bauwerks und somit die Rissgefahr mög-

Fortsetzung auf folgender Seite!



lichst gering zu halten, sind ggf. weitere Vorgaben an die Betonzusammensetzung sinnvoll (z. B. Verwendung von Zementen mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung, Verwendung von Flugasche als Zusatzstoff oder Gewährleistung niedriger Frischbetontemperaturen).

Das ist beim Betonieren und Verdichten zu beachten

Zu den Anforderungen an die Bauausführung gehören neben dem Einbau der Bewehrung die Überwachung des fachgerechten Betoneinbaus sowie die Nachbehandlung. Ganz wichtig: Abstandhalter und Schalungsanker dürfen die Wasserundurchlässigkeit des Bauwerks nicht beeinträchtigen. Geeignete Abstandhalter sind u. a. anderem im DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ aufgeführt. Spezielle Schalungsanker – z. B. mit aufgeschweißter Wassersperplatte oder als mehrteiliger Ankerstab mit Wassersperre – sind vor allem bei Druckwasserbeanspruchung zur Sicherstellung der Wasserundurchlässigkeit erforderlich. Bei der Einbringung des Betons ist Folgendes zu beachten: Die freie Fallhöhe des Betons soll 1 m nicht überschreiten, um Entmischungen am Wandfuß vorzubeugen. Bei Überschreitung kann ein Fallpolster aus Beton mit 8 mm Größtkorn mindestens 30 cm hoch (bzw. Höhe = Bauteildicke) notwendig sein. Die einzelnen Schüttaggen sind auf 30 bis 50 cm zu begrenzen und mit dem Innenrüttler zu vernadeln. Die oberste Betonierlage in Wänden muss nachverdichtet werden. Fugenflächen sollten nicht glatt abgezogen, sondern aufgeraut werden (s. DIN 1045-3).

Die Baugewerbe-Merkblatt Serie

- Reach-Verordnung (09-2010)
- Schalung – Trennmittel (18-2010)
- Schalung – Verdichtung (19-2010)
- Schalung – Betondruck (01-2011)
- Betonbau – Weiße Wanne (08-2011)
- ###

So wird nachbehandelt

Unmittelbar nach Fertigstellung der Betonoberflächen (Sohlplatten) bzw. nach dem Ausschalen der Wände muss die Betonoberfläche durch geeignete Nachbehandlungsmaßnahmen vor Austrocknung geschützt werden. Dabei ist die Nachbehandlung unabhängig von den Witterungsbedingungen vorzunehmen (Nachbehandlungsdauer nach DIN 1045-3) und so zu wählen, dass Eigen- und Zwangsspannungen infolge Hydratationswärme möglichst gering bleiben. Vor allem bei dickeren Bauteilen ist darauf zu achten, dass die Temperaturdifferenz zwischen Kern und Randzone zum Zeitpunkt des Ausschalens (i. d. R. nach Überschreitung des Temperaturmaximums im Kern) nicht zu groß wird. Tipp: Eine Schalhaut aus Holz dämpft den Wärmeabfluss in der Randzone, so dass eine Verlängerung der Einschaldauer bis zu einem annähernden Temperatenausgleich im Bauteilinnern eine günstige Nachbehandlungsmaßnahme darstellt. Es empfiehlt sich eine Prüfung der Temperaturunterschiede zwischen Kern und Rand, um ggf. mit einer wärmedämmenden Auflage (z. B. Luftpolsterfolie) reagieren zu können. Der Temperaturunterschied zwischen Kern und Rand sollte aufgrund der Rissgefahr durch Eigenspannungen 15 bis 18 K nicht überschreiten.

Bei der Montage von Elementwänden gilt:

- Die Anschlussfuge Sohle/Wand muss frei von Verunreinigungen sein,
- die Fertigteilschalen dürfen keine Risse aufweisen,
- die Wände müssen mindestens 30 mm aufgeständert werden,
- die Innenseiten müssen rau sein und sind vor dem Betonieren vorzunässen,
- die Oberflächentemperatur der Fertigteile muss über 0 °C liegen,
- die Herstellerangaben sind zu beachten, z. B. die zul. Betoniergeschwindigkeit.

Überwachung der Baumaßnahme

Wasserundurchlässige Bauwerke mit Druckwasserbeanspruchung sind grundsätzlich in die Überwachungsklasse 2 einzuordnen. Eine Ausnahme besteht, wenn der Baukörper maximal zeitweise aufstauendem Sickerwasser ausgesetzt ist und

wenn in der Projektbeschreibung nichts anderes festgelegt ist. In diesem Fall darf die Überwachungsklasse 1 angewendet werden. Damit gilt die Ausnahmeregelung auch für den Lastfall Bodenfeuchtigkeit und nicht stauendes Sickerwasser. Findet bei den Expositionsklassen eine Einstufung in XA (chemischer Angriff) oder XS (Meerwasser) statt oder ist aus statischen Gründen eine Betonfestigkeitsklasse $\geq C 30/37$ erforderlich, muss in jedem Fall nach ÜK 2 überwacht werden. Falls eine Prüfung der Wassereindringtiefe gewünscht wird, müssen Prüfverfahren, -häufigkeiten und Konformitätskriterien zwischen den Vertragspartnern vereinbart bzw. als besondere Leistung ausgeschrieben werden (nach DIN EN 12390-8).

Fazit

Die Weiße Wanne ist mittlerweile die am häufigsten gewählte Konstruktion beim Neubau von Kellern bzw. wasserbeanspruchten Bauteilen. Noch immer treten jedoch Schäden auf, viele davon verursacht durch mangelhafte Planung oder Ausführung. Durch die Beachtung der beschriebenen Maßnahmen kann ein Großteil der Fehler vermieden und die Wasserundurchlässigkeit der Bauteile gewährleistet werden.

Baugewerbe	Surftipp
Praktische Hilfestellung bei Planung und Ausführung	
<p>Einen umfassenden Überblick bietet das vom Verein Deutscher Zementwerke e.V. herausgegebene Zement-Merkblatt „Wasserundurchlässige Betonbauwerke“. Darin fassen die Autoren Dipl.-Ing. Thomas Bose (BetonMarketing Süd GmbH) und Dipl.-Ing. Rolf Kampen (BetonMarketing West GmbH) die Anforderungen der Planung und Ausführung Weißer Wannen anschaulich zusammen. Das Merkblatt ist zu bestellen unter www.betonshop.de.</p>	

