

Dichtigkeit von wasserundurchlässigen Bauwerken aus Beton - sind zusätzliche Abdichtungen erforderlich?

Prinzip "Weiße Wanne"

Die weiße Wanne, ein wasserundurchlässiges Bauwerk aus Beton, ist eine seit über 30 Jahren bewährte Bauweise und damit im Sinne der Landesbauordnung allgemein anerkannte Regel der Technik. Sie besteht aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach [1] und ist in [2] seit November 2003 geregelt. In Verbindung mit den erforderlichen bautechnischen Maßnahmen entsteht ein wirtschaftlich herzustellendes Bauwerk, das praktisch wasserdicht ist. Eine zusätzliche Abdichtung von außen ist sowohl bei normaler Kellernutzung als auch bei höheren Nutzungsansprüchen nicht erforderlich [4]. Nur weiße Wannen sind in der Lage, die tragende und abdichtende Funktion als monolithisches Bauwerk in einem zu übernehmen. In dieser einfachen Konstruktion liegt ein entscheidender Vorteil gegenüber anderen Abdichtungen.

Dichtigkeit und Feuchte

Fachgerecht geplante und ausgeführte wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (Weiße Wannen) sind so dicht, dass ein Durchtritt von Wasser in den Innenraum nicht zu befürchten ist [3], [5]. Beanspruchungs- und Nutzungsklasse sind nach [2] entsprechend zu wählen. Lediglich die im Neubau noch vorhandene Baufeuchte verdunstet mit der Zeit und muss, ebenso wie gelegentlich bei bestimmten sommerlichen Witterungsverhältnissen durch Kondensation auftretende Oberflächenfeuchte, durch Lüftung abgeführt werden. Das Verdunsten der Baufeuchte geschieht durch Wasserdampfdiffusion in den Innenraum und ist auf die obersten Zentimeter des Betons beschränkt. Eine Diffusion durch den gesamten Betonquerschnitt von außen nach innen findet bei Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach [2] praktisch nicht statt [3]. Deshalb haben zusätzliche Abdichtungen auf der Außenseite von weißen Wannen zur Vermeidung von Wasserdampfdiffusion keinen Sinn und sind technisch überflüssig.

Schädliche Feuchtigkeitsanreicherungen an der Innenseite weißer Wannen werden - vereinfacht ausgedrückt - meist ohne sachlichen Hintergrund nur dort befürchtet, wo folgende Gegebenheiten gleichzeitig auftreten; nämlich dass

- die weiße Wanne im Grundwasser steht,
- die Baufeuchte noch nicht ausgetrocknet ist (Neubau)
- der Innenraum quasi zu Wohnzwecken, also höherwertig genutzt werden soll,
- innen dichte Beläge (ggf. auf Wärmedämmung) vorgesehen sind und
- bauphysikalische Zusammenhänge oder Anforderungen nicht ausreichend beachtet werden.

Nur für solche Anwendungsfälle werden besondere Maßnahmen vorgeschlagen, um Feuchteschäden vorzubeugen. Hierzu zählen z.B. die Verwendung offener Beläge im Innenraum oder eine zusätzliche innere Abdichtung gegen Baufeuchte, z.B. unter dem schwimmenden Estrich im Keller, wenn das Austrocknen der Baufeuchte nicht abgewartet werden kann. Die Ursache, die solche Maßnahmen begründet, ist also letztendlich die Baufeuchte, die aus allen Neubauten entweichen muss – was übrigens auch für andere Baustoffe gleichermaßen gilt. Es ist in diesem Zusammenhang nicht die Wasserbeanspruchung auf der Außenseite der Wanne. Gleiches gilt für die Kondensatbildung, die einfache, bauphysikalische Ursachen hat und ebenfalls nicht mit dem Wasserdruck von außen zusammenhängt.

Chemischer Angriff durch Grundwasser

Die Wirkung chemischer Angriffe auf Beton ist in [1] genormt. Danach werden drei Angriffsgrade unterschieden und Expositionsklassen zugeordnet: schwach (XA1), mäßig (XA2) und stark (XA3). Der für den Bau von wasserundurchlässigen Bauwerken aus Beton nach [2] verwendete Beton mit hohem Wassereindringwiderstand erfüllt gleichzeitig die Forderung nach einem hohen Widerstand gegen schwachen chemischen Angriff. Solch ein Angriff kommt gelegentlich im Grundwasser vor. Sollte der chemische Angriff in Ausnahmefällen jedoch mäßig sein, so ist der Beton ebenfalls in der Lage, lediglich durch eine Änderung der Zusammensetzung diesem Angriff standzuhalten - ohne zusätzlichen Schutz! Sowohl die Dichtigkeit als auch die Dauerhaftigkeit werden somit von chemisch angreifendem Grundwasser nicht beeinträchtigt. Starker chemischer Angriff durch Grundwasser ist praktisch nicht anzutreffen.

Schwarzabdichtungen auf weißen Wannen sind im Falle XA1 und XA2 überflüssig und im Übrigen für den Schutz des Betons bei starkem chemischem Angriff (XA3) nicht geregelt.

Risse im Beton

Risse geringer Breite sind bereits in das Sicherheitskonzept der Stahlbetonbauweise integriert und stellen somit keinen Mangel in Bezug auf Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit dar [1]. Die Forderung nach Dichtigkeit erfüllen die in der Praxis nahezu ausschließlich anzutreffenden Bauweisen nach [2] durch Vermeidung von Trennrissen und mit Begrenzung der Rissbreite – letztere ggf. erst nach einer gewissen Beaufschlagungszeit mit Wasser. Unabhängig von der gewählten Bauweise ergeben beide Systeme bei fachgerechter Planung und Ausführung praktisch wasserdichte Bauwerke.

Dennoch entstandene schädliche Risse können rechtzeitig oder nachträglich verhältnismäßig leicht von innen geschlossen werden, da die Wasseraustrittsstelle auch gleichzeitig die Fehlstelle ist - ein ganz entscheidender Vorteil der weißen Wanne. Fehlstellen bei anderen Abdichtungsarten sind im Nachhinein - wenn überhaupt - nur schwer zu finden und mit unverhältnismäßig großem Aufwand abzudichten.

[1] DIN EN 206-1: Beton: Festlegung, Eigenschaften Herstellung und Konformität, Ausgabe 2000 in Verbindung mit DIN 1045-1 bis -4: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Ausgaben 2001

[2] DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Ausgabe 11/2003

[3] Eifert, H., Beddoe, R., Springenschmid, R.: Feuchtetransport in wu-Bauteilen unter baupraktischen Bedingungen, beton, Heft 2, Verlag Bau+Technik, 2002

[4] Zement-Merkblatt H10, Wasserundurchlässige Betonbauwerke, Herausgeber: Verein Deutscher Zementwerke e.V., 2006

[5] Feuchtetransport durch WU-Konstruktionen, Positionspapier des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb), Juli 2006