Merkblätter

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

Bautechnik

Hochwertige Nutzung von Untergeschossen – Bauphysik und Raumklima

High Quality Use of Basements – Building Physics and Room Climate

Fassung Januar 2009



Bau Kompetenz im Dialog

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

DBV-Merkblatt „Hochwertige Nutzung von Untergeschossen – Bauphysik und Raumklima“

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2009
Redaktion: Dr.-Ing. Frank Fingerloos

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.
Kurfürstenstraße 129
10785 Berlin
info@betonverein.de
www.betonverein.de

Titelbild: Bibliothek im Untergeschoss (J. Dieckmann)

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorbemerkung 5
1 Begriffe 6
2 Hochwertige Nutzung 8
2.1 Allgemeines 8
2.2 Anforderungen der Nutzungsklasse A 9
2.3 Projektbezogene Regelungen abweichend von Nutzungsklasse A 10
2.4 Empfehlungen für den Umgang mit Undichtheiten 11
2.5 Nutzerverhalten 11
3 Bauphysikalische Grundlagen 12
3.1 Wärmehaushalt 12
3.2 Wärmeschutz 13
3.2.1 Anforderungen 13
3.2.2 Dämmstoffdicke und Wärmedurchgangskoeffizient 15
3.2.3 Anordnung der Wärmedämmung 15
3.2.4 Geeignete Wärmedämmstoffe 17
3.3 Feuchtehaushalt 18
3.4 Tauwasser 20
4 Hinweise zur Gebäudeklimatisierung 23
4.1 Grundlagen der Klimatisierung 23
4.2 Raumbeheizung 24
4.3 Lüftung / Klimatisierung 26
4.3.1 Lüftung 26
4.3.2 Klimatisierung 28
4.3.3 Kühlung 28
4.3.4 Klassifizierung der technischen Anlagen 28
4.3.5 Sonderlösungen 29
4.3.6 Nachträglicher Einbau von Gebäudeklimatechnik 29
4.4 Zuordnung der Räume und der technischen Anforderungen 31
5 Rohbau als wasserundurchlässige Betonkonstruktion 32
5.1 Feuchtetransport 32
5.2 Entwurfsgrundsätze 32
5.3 Fugenabdichtung 33
5.4 Trennrisse 35
6 Anforderungen an Baukonstruktionen 37
6.1 Besondere Anforderungen bei „Weißen Wannen“ 37
6.2 Empfehlungen für Bodenaufbauten 39
6.3 Empfehlungen für Wandbekleidungen 42
6.4 Komponenten der Technischen Gebäudeausrüstung 43
7 Behandlung etwaiger Feuchteschäden 45
7.1 Allgemeines 45
7.2 Beseitigung von Feuchteschäden 46
7.2.1 Feuchteschäden infolge Wasserdurchtritt 46
7.2.2 Feuchteschäden infolge Feuchteeintrag 47

7.3 Schimmelpilzprävention und -beseitigung 48
7.3.1 Allgemeines 48
7.3.2 Wachstumsbedingungen von Schimmelpilzen 48
7.3.3 Sanierungsverfahren bei mikrobiellem Befall 49
8 Zuständigkeiten 51
Anhang A: Beispiel: Büronutzung im Untergeschoss 52
Schrifttum 56

Merkblatt

Hochwertige Nutzung von Untergeschossen – Bauphysik und Raumklima
High Quality Use of Basements – Building Physics and Room Climate
Fassung Januar 2009

Abstract

This Guide to Good Practice contains building instructions for rooms, located in basements, but coping with high quality use, in case that water from the outside will impact them.

These instructions are significant as for the first time the German Committee for Structural Concrete (DAfStb) does introduce using class A in his guideline for construction of (water) porous concrete. The parties involved have often not sufficiently realized the requirements of suitability as to planning, bidding, and execution of construction work. That is why this Guide to Good Practice looks into this particular request and deals with the necessary requirements of building physics and room climate. These fundamental statements are valid for all rooms, located in soil and water affected basements, enclosed by concrete walls and slabs on ground independent from their kind of waterproofing.

Vorbemerkung

Hochwertig genutzte Räume zeichnen sich dadurch aus, dass besondere Anforderungen an das Raumklima in Bezug auf die Temperaturen der Innenluft und der raumseitigen Bauteiloberflächen sowie an die relative Luftfeuchte gestellt werden. Dabei dürfen nutzungsspezifisch bestimmte Grenzwerte für die Raumklimadaten nicht oder selten über- bzw. unterschritten werden.

Bei einer hochwertigen Nutzung von Untergeschossen, die durch Grundwasser oder Bodenfeuchte von außen beansprucht werden und in denen Tauwasser anfallen kann, sind zahlreiche Besonderheiten zu beachten. Diese Aspekte erhalten für Betonbauwerke eine große Bedeutung mit der in der DAfStb-Richtlinie für Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton [R1] definierten Nutzungsklasse A, die in dieser Form zunehmend Eingang in Bauverträge findet. Die Klassifizierung nach [R1] hat sich in der Praxis grundsätzlich bewährt. Auf dieser Basis wird in diesem Merkblatt vorgeschlagen, die Nutzungsklasse A im Sinne von [R1] unabhängig von der Abdichtungsart zu verwenden und weiter zu differenzieren. Fehlt die Festlegung einer Nutzungsklasse, sind die Anforderungen an die Baukonstruktion jeweils im Einzelnen vertraglich festzulegen.

Beim Bau hochwertig zu nutzender Räume in Untergeschossen ziehen die Gebrauchstauglichkeitsanforderungen an das Raumklima besondere Aufgaben in der Planung, Ausschreibung und Bauausführung nach sich. Die Qualität der interdisziplinären Kommunikation zwischen den Beteiligten (Bauherr, Architekt, Tragwerksplaner, TGA-Planer, Bauphysiker, Bauunternehmer) ist dabei von besonderer Bedeutung.

Dieses durch einen DBV-Arbeitskreis[1)] erarbeitete Merkblatt befasst sich daher mit den besonderen Anforderungen an hochwertig genutzte Untergeschosse und geht hauptsächlich auf die notwendigen bauphysikalischen und raumklimatischen Maßnahmen ein. Die grundsätzlichen Aussagen zu Bauphysik und Raumklima gelten dabei für alle Räume in erd- und wasserberührten Untergeschossen unabhängig von der Abdichtungsart (z. B. „Schwarze“ bzw. „Weiße Wanne“) und unabhängig von der Bauart. Darüber hinaus wird auf einige besondere Anforderungen an Planung, Baukonstruktion und Ausführung der „Weißen Wanne“ detaillierter eingegangen.

Die Aussagen des Merkblatts treffen sinngemäß auch für andere hochwertig genutzte Räume zu, die nicht vollständig in das Erdreich einbinden.

Das Merkblatt wurde in den DBV-Hauptausschüssen Bautechnik (HAB), Baustofftechnik (HABT), Bauausführung (HABA) sowie im DAfStb-Ausschuss „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ und unter Beteiligung von Fachleuten aus ausführenden Unternehmen, aus der Baustoffindustrie, aus der Wissenschaft und aus Ingenieurbüros beraten und verabschiedet.

Die Fachöffentlichkeit wird gebeten, Erfahrungen mit diesem Merkblatt und Anregungen dem Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Postfach 11 05 12, 10835 Berlin, info@betonverein.de, mitzuteilen.

1 Begriffe

(1) *Baufeuchte:* jedwede über Baustoffe bzw. Baukonstruktionen während der Herstellung und in der Bauzeit eingebrachte Wassermenge (z. B. Zugabewasser, Niederschläge), die während der Nutzung austreten kann.

(2) *Beanspruchungsklasse:* Festlegung der Art der Beaufschlagung des Bauwerks oder Bauteils mit Feuchte oder Wasser von außen.

(3) *Bemessungswasserstand:* der höchste planmäßige Wasserstand, d. h. höchster innerhalb der planmäßigen Nutzungsdauer zu erwartender Grund-

---

[1)] Prof. Dr.-Ing. *Schnell*, Technische Universität Kaiserslautern (Obmann); Dr. jur. *Bauer*, Scheidle & Partner; Dipl.-Ing. *Conrad*, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV); Dr.-Ing. *Dieckmann*, TU Kaiserslautern; Dr.-Ing. *Fingerloos*, DBV; Prof. Dipl.-Ing. *Flohrer*, HOCHTIEF Construction AG; Dipl.-Ing. *Hankammer*, Bundesverband Schimmelpilzsanierung e.V.; Dipl.-Ing. *Hegewald*, HOCHTIEF Construction AG; Prof. Dr.-Ing. *Hohmann*, Fachhochschule Dortmund; Dr.-Ing. *Langner*, Bilfinger Berger AG; Dipl.-Ing. *Lantermann*, HOCHTIEF Construction AG; Prof. Dr.-Ing. *Oswald*, Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik; Dr.-Ing. *Pisarsky*, DBV; Dipl.-Ing. *Reichertz*, Bilfinger Berger AG; Dr.-Ing. *Steffens*, WTM Engineers; Dr.-Ing. *Wiens*, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton im DIN e.V. (DAfStb)