DBV-Merkblatt | Bautechnik

Parkhäuser und Tiefgaragen



DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“
3. überarbeitete Ausgabe, Fassung Januar 2018
Aktualisierter Nachdruck September 2022

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV), Berlin 2022

Kontakt zum Herausgeber: DBV, Kurfürstenstraße 129, 10785 Berlin
info@betonverein.de, betonverein.de

Im DBV-Arbeitskreis „Parkhäuser und Tiefgaragen“ (HAB-PUT) für die Merkblattfassung 2018 wirkten mit: Prof. Dipl.-Ing. *Claus Flohrer*, Sachverständigenbüro für Bauwesen, Obmann; Dipl.-Ing. *Heinrich Bastert*, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV); Dipl.-Ing. *Bernd Beer*, AMP Parking Europe GmbH; Dipl.-Ing. *Oliver Brandt*, stahl + verbundbau GmbH; Dipl.-Ing. *Volker Buchholz*, Fraport AG; Dipl.-Ing. *Torsten Dölle*, TPA GmbH; Dipl.-Ing. *Oliver Ehrenthal*, Geiger Bauwerksanierung GmbH & Co. KG; Dipl.-Ing. *Karl-Heinz Ellinghaus*, OPG Center Parking GmbH; Prof. Dr.-Ing. *Frank Fingerloos*, DBV; Dipl.-Ing. *Susanne Gieler-Bressmer*, IGF Ingenieurgesellschaft für Bauwerksinstandsetzung GmbH; Dipl.-Ing. *Oliver Heppes*, GOLDBECK Bauelemente Bielefeld SE; Dipl.-Ing. *Jürgen Krams*, Implenia Construction GmbH; Prof. Dr.-Ing. *Wolfgang Kurz*, TU Kaiserslautern; Dr.-Ing. *Lars Meyer*, DBV; Dipl.-Ing. *Michael Müller*, wewaton GmbH; Dr.-Ing. *Lutz Pisarsky*, DBV; *Markus Plohner*, Sika Deutschland GmbH; Dipl.-Ing. *Dieter Räsch*, SRP Sennewald + Räsch Partnerschaftsgesellschaft mbB; Dipl.-Ing. *Dieter Rudat*, Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rudat; Dr.-Ing. *Alexander Steffens*, WTM Engineers GmbH; Dr.-Ing. *Gerhard Stenzel*, ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH; Dipl.-Ing. *Matthias Vetter*, WOLFF & MÜLLER Holding GmbH & Co. KG; Dipl.-Ing. *Dirk Voß*, Bremer AG; Dr.-Ing. *Udo Wiens*, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e.V.; Dr.-Ing. *Lars Wolff*, Ingenieurbüro Raupach Bruns Wolff GmbH & Co. KG

Das Merkblatt 2018 wurde in den DBV-Hauptausschüssen Bautechnik (HAB), Baustofftechnik (HABT) und Bauausführung (HABA) unter Beteiligung von Fachleuten aus ausführenden Unternehmen, Baustoffindustrie, Wissenschaft und Ingenieurbüros abgestimmt.

Verlag: Eigenverlag, Druck: AC medienhaus GmbH, 65205 Wiesbaden

Titelbild: Parkhaus W56 Bayer, Leverkusen
Quelle: Firmengruppe Max Bögl/http://www.schwalenberg-fotografie.de

Deskriptoren: Ausführungsvariante, Bedarfsplanung, Chloride, Dauerhaftigkeit, Durchlässige Fahrbeläge, Instandhaltung, Oberflächenschutzsystem, Parkhäuser, Rissbehandlung, Tiefgaragen

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Schrift darf ohne schriftliche Genehmigung des DBV in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Markennamen, Handelsbezeichnungen oder sonstigen Kennzeichen in dieser Schrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/12360-2210-1001

DBV-Merkblatt | Bautechnik

Parkhäuser und Tiefgaragen

Multi-storey and Underground Car Parks

3. überarbeitete Ausgabe, Fassung Januar 2018
Aktualisierter Nachdruck September 2022

Inhalt

Vorbemerkung zum aktualisierten Nachdruck September 2022 ... 7
Vorbemerkung ... 8
1 Einleitung ... 10
1.1 Allgemeine Grundlagen ... 10
1.2 Begriffe ... 10
1.3 Definition der verschiedenen Bauweisen ... 11
1.4 Besondere Hinweis-, Aufklärungs- und Dokumentationspflichten ... 13
2 Planung ... 14
2.1 Bedarfsplanung ... 14
2.2 Planungsgrundlagen ... 18
2.2.1 Auswirkungen der Nutzungsart ... 18
2.2.2 Instandhaltungsplanung ... 19
2.2.3 Schnittstellen ... 19
2.3 Objektplanung ... 20
2.3.1 Allgemeine Planungsgrundlagen der Parkhaustypen ... 20
2.3.2 Aufstellwinkel, Stellplatzgeometrie ... 23
2.3.3 Akzeptanz und Verkehrsführung ... 26
2.3.3.1 Innere Verkehrsführung ... 26
2.3.3.2 Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz ... 28
2.3.4 Baulicher Brandschutz ... 29
2.3.5 Bauwerksschutz vor Wasser und Feuchte ... 30
2.3.6 Gefälle und Entwässerung ... 30
2.3.7 Farbgestaltung ... 32
2.3.8 Detailplanung ... 32
2.3.8.1 Schrammborde ... 32
2.3.8.2 Frei bewitterte Rampen ... 33
2.3.8.3 Einbauteile ... 35
2.3.8.4 Fugenprofile ... 35
2.3.8.5 Konstruktive Hinweise für bestimmte Bauteile ... 35
2.4 Tragwerksplanung ... 37
2.4.1 Lastannahmen ... 37
2.4.2 Konstruktion des Bauwerks ... 39
2.4.2.1 Festlegung des Betons ... 39
2.4.2.2 Bewegungsfugen ... 39
2.4.2.3 Durchbiegung, Überhöhung und Toleranzen ... 39

2.4.3 Dauerhaftigkeit ... 42
2.4.3.1 Allgemeines ... 42
2.4.3.2 Planerische Entwurfsgrundsätze ... 44
2.4.3.3 Ausführungsvarianten für Parkflächen ... 45
2.4.3.4 Ausführungsvarianten für aufgehende Bauteile ... 53
2.4.3.5 Ausführungsvarianten bei Bauteilen unter durchlässigen Belägen ... 54
2.4.3.6 Planung und Ausschreibung von Leistungsmerkmalen von Oberflächenschutzsystemen ... 58
2.4.3.7 Schutzmaßnahmen für verschiedene Bauteilarten bei Chlorideinwirkung ... 58
2.4.3.8 Schutzmaßnahmen auf WU-Bodenplatten bei Chlorideinwirkung ... 60
2.4.3.9 Präventiver kathodischer Korrosionsschutz ... 61
2.4.4 Besonderheiten bei der Verwendung von Fertigteilen und Halbfertigteilen ... 64
2.4.5 Besonderheiten bei der Stahl- und Stahlverbundbauweise ... 65
2.5 Technische Ausrüstung ... 68
2.5.1 Allgemeines ... 68
2.5.2 Lüftung ... 68
2.5.3 Brandschutz ... 70
2.5.4 Entwässerung ... 73
2.5.4.1 Entwässerungssystem in Parkflächen ... 73
2.5.4.2 Wasseranschlüsse ... 75
2.5.4.3 WC-Anlagen ... 76
2.5.5 Elektrotechnik ... 76
2.5.5.1 Allgemeines ... 76
2.5.5.2 Arten von Leuchten ... 78
2.5.5.3 Sicherheitsbeleuchtung ... 78
2.5.5.4 Ersatzstromversorgung ... 78
2.5.5.5 Stromanschlüsse ... 79
2.5.5.6 Leitungsführung ... 79
2.5.6 Parkbausteuerungs- und -bewirtschaftungsanlagen ... 80
2.6 Ausschreibung und Vergabe ... 81
3 Ausführung ... 83
3.1 Ortbeton- und Halbfertigteilbauweise ... 83
3.1.1 Allgemeines ... 83
3.1.2 Betontechnologische Besonderheiten ... 83

3.1.3 Besonderheiten bei der Herstellung ... 84
3.1.4 Besonderheiten beim Einbau und Glätten ... 84
3.1.5 Besonderheiten bei der Nachbehandlung ... 85
3.1.6 Einbauteile und Dichtelemente ... 85
3.1.7 Ausbildung von Fugen ... 85
3.1.8 Oberflächengestaltung unbeschichteter Rampen ... 86
3.2 Stahl- und Stahlverbundbauweise ... 87
3.3 Ausführung von Schutzmaßnahmen für befahrene Betonflächen ... 88
3.3.1 Allgemeines ... 88
3.3.2 Vorbereitung des Untergrunds ... 88
3.3.3 Aufbringen von Oberflächenschutzsystemen und Abdichtungen ... 89
3.3.4 Anschluss von Oberflächenschutzsystemen und Abdichtungen an Einbauteile ... 90
3.3.5 Rissbandagen ... 90
4 Instandhaltung ... 92
4.1 Allgemeines ... 92
4.2 Instandhaltungsplan Betonbauteile ... 93
4.3 Wartung der Baukonstruktion ... 96
4.3.1 Konstruktionen aus Stahlbeton oder Spannbeton ... 96
4.3.2 Verbund- und Stahlkonstruktionen ... 97
4.3.3 Fugeneinbauteile ... 97
4.3.4 Fahrbeläge ... 97
4.3.5 Entwässerungseinrichtungen ... 97
4.4 Wartung und Prüfung der Technischen Ausrüstung ... 97
4.4.1 Wartung ... 97
4.4.2 Prüfung ... 98
Anhang A: Verwendungsregeln und Merkmale von Produkten und Systemen für den Oberflächenschutz in Parkbauten (OS 5b, OS 8, OS 10, OS 11 und OS 14) ... 99
A.1 Allgemeines ... 99
A.2 Schichtdicken ... 100
A.3 Wesentliche Merkmale ... 101
A.3.1 Abriebfestigkeit ... 101
A.3.2 Haftfestigkeit nach Prüfung auf Temperatur-Wechsel-Verträglichkeit ... 102
A.3.3 Rissüberbrückungsfähigkeit ... 102
A.3.4 Abreißversuch ... 104
A.3.5 Brandverhalten ... 104
A.3.6 Griffigkeit/Rutschfestigkeit ... 104
Schrifttum ... 108
Tabellarische Übersicht der Aktualisierungen September 2022 ... 117

Vorbemerkung zum aktualisierten Nachdruck September 2022

Das Merkblatt Parkhäuser und Tiefgaragen in der Fassung Januar 2018 hat in der Fachwelt viel Akzeptanz und eine sehr große Nachfrage erfahren. Deshalb wird im Jahr 2022 ein Nachdruck des Merkblatts erforderlich, den der DBV zum Anlass nimmt, überwiegend redaktionelle Aktualisierungen vorzunehmen.

Die redaktionelle Überarbeitung im aktualisierten Nachdruck 2022 umfasst insbesondere:

- Hinweise zu Werkzeugen und Methoden, um die Koordination der am Bau Beteiligten insbesondere auch in der Planungsphase zu verbessern (Konzept der Betonbauqualität (BBQ) nach DIN 1045-1000),
- Berücksichtigung DIBt-Technische Regel Instandhaltung,
- Kürzungen im Anhang A mit Verweis auf die DIBt-Technische Regel Instandhaltung,
- Ergänzung des neuen Oberflächenschutzsystems OS 14,
- zusätzliche Hinweise zur Elektromobilität,
- erste Hinweise zum Klimaschutz beim Entwurf und Bau von Parkbauten,
- Aktualisierung des Schrifttums und der Verweise,
- redaktionelle Klarstellungen.

Die Aktualisierungen wurden in der DBV-Geschäftsstelle eingearbeitet. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden diese in einer Übersichtstabelle am Ende des Merkblatts gelistet.

Vorbemerkung

Bei der Erstellung von Parkhäusern und Tiefgaragen, die im Folgenden als Parkbauten bezeichnet werden, wird oft die planerische Vorarbeit in Bezug auf die Bedarfsplanung mit dem Bauherrn, die Dauerhaftigkeit und das Zusammenspiel der einzelnen Gewerke (Rohbau, Ausbau und Technische Ausrüstung) vernachlässigt. Im Allgemeinen werden Parkbauten als Hochbauten aufgefasst. Tatsächlich weisen diese Gebäude eher die Beanspruchungen von Verkehrsbauwerken, wie z. B. Brücken, auf und sollten dementsprechend geplant werden. Auch in Bezug auf die Ausführung der einzelnen Gewerke ist eine erhöhte Sorgfalt dahingehend notwendig, dass alle Detailfragen im Vorfeld der Ausführung geklärt sein müssen, damit durch einzelne, nicht geplante Ausführungsschritte keine Beeinträchtigungen der Funktionalität und Dauerhaftigkeit der übrigen Konstruktion entstehen.

Der Hauptausschuss Betonbautechnik des DBV hatte erstmalig einen Arbeitskreis Parkhäuser und Tiefgaragen beauftragt, ein Merkblatt in der Fassung 2005 zu erarbeiten, um hierin Planungsgrundlagen, Lösungen für Detailpunkte, Ausführungshinweise und vor allem Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Dauerhaftigkeit von Parkbauten zusammenzustellen. Dabei wurden viele für den Bau von Parkbauten maßgebende Leitlinien zusammengefasst, die sich in der Praxis bewährt haben.

Die für Parkbauten relevanten Bauregeln wurden weiter fortgeschrieben. In den Auflagen der DAfStb-Hefte 525 und 526 aus dem Jahr 2010 wurde auf das DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ Bezug genommen. Detailliertere Hinweise zu den zusätzlichen Maßnahmen für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Parkflächen und den dazugehörigen Instandhaltungsmaßnahmen waren im DBV-Merkblatt ausführlicher dargestellt. Dadurch hat das Merkblatt in der Praxis zu einer Weiterentwicklung der Bauweisen geführt. Außerdem wurden neue Erkenntnisse in Bezug auf die Dauerhaftigkeit von Parkbauten gewonnen. Diese Rahmenbedingungen erforderten eine Neubewertung einiger Inhalte des Merkblatts, die zu einer Überarbeitung in einem Arbeitskreis und zu einer 2. Ausgabe des Merkblatts im Jahr 2010 geführt haben.

Vor dem Hintergrund der Erfahrungen bei der Anwendung der fortgeschriebenen Regelwerke im Betonbau und der beiden Merkblattausgaben bei der Planung und Ausführung von Parkbauten in der Praxis fand eine mehrjährige Diskussion in der Fachöffentlichkeit statt, die in einem Fachkolloquium 2013 beim Deutschen Ausschuss für Stahlbeton zusammengefasst wurde. Im Ergebnis wurden in

einer Ad-hoc-Gruppe unter Beteiligung der maßgebenden Fachkreise und Sachverständigen Vorschläge für eine Anpassung der Regelungen zur Dauerhaftigkeit von Parkbauten auf Basis der gesammelten Erfahrungen erarbeitet. Diese Ergebnisse fanden Eingang in die A1-Änderung des Nationalen Anhangs zu Eurocode 2 vom Dezember 2015.

Diese Änderungen erforderten eine Aktualisierung einiger Inhalte des Merkblatts, die zu einer Überarbeitung in einem Arbeitskreis des DBV-Hauptausschusses Bautechnik bis zum Jahr 2018 geführt haben. Hierzu fand auch eine Abstimmung mit den Teilnehmern der „Münchner Runde“ statt.
Das Merkblatt wird auch im DAfStb-Heft 600 in Bezug genommen.

Vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit der Anwendung dieses Merkblatts erscheint es wichtig, deutlich darauf hinzuweisen, dass gegenüber den in diesem Merkblatt enthaltenen Vorschlägen und Empfehlungen grundsätzlich abweichende Lösungen möglich sind, die auch zu standsicheren, dauerhaften und gebrauchstauglichen Parkbauten führen können.

Bei der Planung von Parkbauten sind die jeweils gegebenen Besonderheiten der Nutzung (privat oder öffentlich, wenig oder stark frequentiert usw.) zu berücksichtigen. Infolge dieser Überlegungen kann es zu Abweichungen von den hier beschriebenen Maßnahmen kommen. Auf die damit verbundenen Risiken muss der Bauherr aber vom Planer ausdrücklich und nachweisbar hingewiesen werden.

Das Merkblatt behandelt in erster Linie die Anforderungen an die Planung und Ausführung neuer Parkbauten. Die Anwendung auf bestehende Parkbauten ist sinngemäß möglich, wobei einzelfallbezogene Bewertungen und Kompensationsmaßnahmen vorzusehen sind, die sich für Bestandsbauwerke typischerweise ergeben. Kompromisse in der Abwägung zwischen Nutzungsanforderungen, geplanter (Rest-)Nutzungsdauer, Instandsetzungs- und Betriebskosten, optischem Erscheinungsbild usw. sind im Bestand der Regelfall.

Das Merkblatt bzw. die mit den Empfehlungen und Hinweisen des Merkblatts geplanten Ausführungsvarianten sollten in projektbezogenen Ausschreibungen konkret aufgenommen und vertraglich im Sinne von Beschaffenheitsvereinbarungen in Bezug genommen werden.

Wegen der Vielzahl möglicher Ausführungsvarianten und -details wird dieses Merkblatt durch das DBV-Heft 42 „Ausführungsvarianten für dauerhafte Bauteile in Parkbauten – Beispielsammlung“ [1] ergänzt, welches den Planern und Ausführenden Hilfestellung bei der Umsetzung der Hinweise und Empfehlungen des Merkblatts geben soll.

Es wird gebeten, Erfahrungen bei der Anwendung dieses Merkblatts und Anregungen dem Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Postfach 11 05 12, 10835 Berlin, info@betonverein.de, mitzuteilen.