Heftreihe

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

42

Ausführungsvarianten für dauerhafte Bauteile in Parkbauten – Beispielsammlung



Bau Kompetenz im Dialog

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.



Ausführungsvarianten für dauerhafte Bauteile in Parkbauten – Beispielsammlung

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.

DBV-Heft 42 „Ausführungsvarianten für dauerhafte Bauteile in Parkbauten – Beispielsammlung“
Fassung Januar 2019

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2019

Redaktion: Prof. Dr.-Ing. Frank Fingerloos
Serdar Bilgin M. Sc.

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

Verlag: Eigenverlag
Druck: AC medienhaus GmbH, 65205 Wiesbaden

Titelbild/Quelle: DBV/Frank Fingerloos

Arbeitskreismitglieder:
Prof. Dr.-Ing. *Frank Fingerloos*, Obmann, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV)
Dipl.-Ing. *Heinrich Bastert*, DBV
Dipl.-Ing. *Bernd Beer*, AMP Parking Europe GmbH
Serdar Bilgin M. Sc., DBV
Dipl.-Ing. *Volker Buchholz*, Fraport AG
Werner Diez, Sachverständiger für Asphalt- und Bitumenwerkstoffe
Prof. Dipl.-Ing. *Claus Flohrer*, Sachverständigenbüro für Bauwesen
Dipl.-Ing. *Susanne Gieler-Bressmer*, IGF Ingenieurgesellschaft für Bauwerksinstandsetzung GmbH
Dipl.-Ing. *Georg Göker*, Ballmann Dächer GmbH
Prof. Dr.-Ing. *Wolfgang Kurz*, Technische Universität Kaiserslautern
Dipl.-Ing. (FH) *Sandro La Spina*, Sika Deutschland GmbH
Dr.-Ing. *Lars Meyer*, DBV
Dipl.-Ing. *Michael Müller*, wewaton GmbH
Dr.-Ing. *Lutz Pisarsky*, DBV
Dipl.-Ing. *Dieter Räsch*, SRP Sennewald + Räsch, Beratende Ingenieure, Partnerschaftsgesellschaft mbB
Dipl.-Ing. *Dieter Rudat,* Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rudat
Dr.-Ing. *Gerhard Stenzel*, ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH
Dipl.-Ing. *Matthias Vetter*, WOLFF & MÜLLER Holding GmbH & Co. KG
Dr.-Ing. *Udo Wiens*, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e.V.
Dr.-Ing. *Lars Wolff*, Ingenieurbüro Raupach Bruns Wolff GmbH & Co. KG
Dipl.-Ing. *Matthias Zehnder*, Ed. Züblin AG

Hinweis: Diese Beispielsammlung ist im Zusammenhang mit den Hinweisen und Empfehlungen im DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ (Fassung Januar 2018) anzuwenden. Für die projektbezogene Anwendbarkeit und für die Vollständigkeit der Beispiele sowie deren fachgerechte Umsetzbarkeit in Planung, Ausschreibung und Ausführung, übernimmt der DBV keinerlei Haftung oder Gewährleistung. Von etwaigen Ansprüchen Dritter ist der DBV freizustellen.

Für die Inhalte der Werbeinserate sind die Inserenten allein verantwortlich. Eine Wertung oder Empfehlung der beworbenen Inhalte durch den DBV ist mit dem Abdruck der Werbeinserate in diesem Heft nicht verbunden.

Deskriptoren: Abdichtungen, Ausführungsvarianten, Dauerhaftigkeit, Instandhaltung, Oberflächenschutzsysteme, Parkbauten, Parkhäuser und 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 sonstige 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.

Vorwort

Wegen der Vielzahl möglicher Ausführungsvarianten und -details zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von feuchte- und chloridbeanspruchten Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen in Parkbauten wird die 3. überarbeitete Ausgabe des DBV-Merkblatts „Parkhäuser und Tiefgaragen" in der Fassung Januar 2018 durch dieses DBV-Heft 42: „Ausführungsvarianten für dauerhafte Bauteile in Parkbauten – Beispielsammlung" ergänzt, welches den Planern und Ausführenden Hilfestellung bei der Umsetzung der Hinweise und Empfehlungen des Merkblatts geben soll.

Es werden auch zusätzliche Varianten und Sonderfälle behandelt, die den Umfang des DBV-Merkblatts zu sehr vergrößert hätten. Alle gezeigten Beispiele erfüllen die deutschen Dauerhaftigkeitsprinzipien gemäß Eurocode 2 DIN EN 1992-1-1 mit Nationalem Anhang und dem DAfStb-Heft 600. Wo bestimmte besondere Randbedingungen hierfür einzuhalten sind, werden diese genannt.

Im vorliegenden DBV-Beispielheft 42 wird auch auf Abdichtungsvarianten der DIN 18532-Normenreihe „Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton" eingegangen.

Alle Beispiele werden mit allgemeinen Hinweisen sowie notwendigen Instandhaltungshinweisen erläutert. Die Beispiele gelten nur für die jeweils endgültige Konstruktion und nicht für die Phasen der Bauausführung bzw. für Bauzustände.

Die Beispiele wurden von Mitgliedern aus dem DBV-Arbeitskreis „Ausführungsvarianten Parkbauten – Beispielsammlung" diskutiert und verabschiedet.

Die Herausgeber gehen davon aus, dass diese Beispielsammlung den planenden und ausführenden Ingenieuren in der Praxis eine willkommene Hilfestellung und Anregung für die eigenverantwortliche Projektarbeit bei Parkhäusern und Tiefgaragen sein wird und nicht als dogmatische Vorgabe missverstanden wird. Diese Beispielsammlung darf nur im Zusammenhang mit den Hinweisen und Empfehlungen im DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen" in der Fassung Januar 2018 angewendet werden.

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

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.

Dr.-Ing. Lars Meyer
Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Frank Fingerloos
Leiter Bautechnik

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Anwendung der Beispielsammlung 1

1 Parkdecks 2

1.1 Ausführungsvariante A – ohne flächiges Oberflächenschutzsystem oder Abdichtung 2

1.1.1 Variante A1 – Beton direkt beansprucht, rissvermeidende Bauweise 2
1.1.2 Variante A2 – Beton direkt beansprucht, lokaler Schutz der Risse 3

1.2 Ausführungsvariante B – mit flächigem Oberflächenschutzsystem 4

1.2.1 Variante B1 – Beton vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung 4
1.2.2 Variante B2 – Beton vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 10 mit Nutzschicht 5
1.2.3 Variante B2 – vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 11 6

1.3 Ausführungsvariante C – mit rissüberbrückender unterlaufsicherer Abdichtung 9

1.3.0 Unterlaufsicherheit bei bahnenförmigen Abdichtungen 9
1.3.1 Variante C1 – Abdichtung mit OS 10 und zweilagigem Gussasphalt als Dichtungs- und Nutzschicht 13
1.3.2 Variante C1 – Abdichtung mit OS 10 und einlagigem Gussasphalt als kombinierte Dichtungs- und Nutzschicht 14
1.3.3 Variante C1 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn mit zweilagigem Gussasphalt als Dichtungs- und Nutzschicht 15
1.3.4 Variante C1 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn mit einlagigem Gussasphalt als kombinierte Dichtungs- und Nutzschicht 16
1.3.5 Variante C2 – unterlaufsichere zweilagige Polymerbitumenbahnen mit Nutzschicht 17

1.4 Alternative Ausführungsvarianten 18

1.4.1 Variante Rostfrei – Nichtrostende chloridbeständige Bewehrung 18
1.4.2 Variante KKS – Präventiver Kathodischer Korrosionsschutz 19

2 Ungedämmte Freidecks 20

2.1 Ausführungsvariante A – ohne flächiges Oberflächenschutzsystem oder Abdichtung 20

2.1.1 Variante A1 – Beton direkt beansprucht, rissvermeidende Bauweise 20
2.1.2 Variante A2 – Beton direkt beansprucht, lokaler Schutz der Risse 21

2.2 Ausführungsvariante B – mit flächigem Oberflächenschutzsystem 22

2.2.1 Variante B2 – Beton vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 10 mit Nutzschicht 22
2.2.2 Variante B2 – vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 11a 23

2.3 Ausführungsvariante C – mit rissüberbrückender unterlaufsicherer Abdichtung und Nutzschicht 24

2.3.1 Variante C1 – Abdichtung mit OS 10 und zweilagigem Gussasphalt als Dichtungs- und Nutzschicht 24
2.3.2 Variante C1 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn mit zweilagigem Gussasphalt als Dichtungs- und Nutzschicht 25
2.3.3 Variante C2 – unterlaufsichere zweilagige Polymerbitumenbahnen mit Nutzschicht 26

3 Wärmegedämmte Parkdecks und Parkdächer 27

3.1 Ausführungsvariante C – mit rissüberbrückender unterlaufsicherer Abdichtung 27

3.1.1 Variante C1 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn mit einlagigem Gussasphalt unterhalb der Wärmedämmung (Umkehrdach) 27
3.1.2 Variante C3 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn auf Konstruktionsbeton unterhalb und einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn mit einlagigem Gussasphalt oberhalb der Wärmedämmung (Warmdach) 28
3.1.3 Variante C2 – unterlaufsichere zweilagige Polymerbitumenbahnen unterhalb der Wärmedämmung (Umkehrdach) 29
3.1.4 Variante C3 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn auf Konstruktionsbeton unterhalb und zweilagige Polymerbitumenbahnen oberhalb der Wärmedämmung (Warmdach) 30
3.1.5 Variante C4 – Abdichtung mit einlagigem Flüssigkunststoff FLK-DA unterhalb der Wärmedämmung (Umkehrdach) 31

3.2 Parkdächer nach BWA-Richtlinien für Bauwerksabdichtungen ... 32
3.2.1 Warmdach mit Stahlbetonnutzschicht als Ortbeton-Lastverteilungsplatte ... 32
3.2.2 Umkehrdach mit Stahlbetonnutzschicht als Ortbeton-Lastverteilungsplatte ... 33
3.2.3 Umkehrdach mit Stahlbetonnutzschicht als Fertigteil-Lastverteilungsplatte ... 34
4 WU-Bodenplatten in Tiefgaragen ... 35
4.1 WU-Bodenplatte bei Beanspruchungsklasse 2 – Bodenfeuchte ... 37
4.2 WU-Bodenplatte bei Beanspruchungsklasse 1 – Drückendes Wasser ... 37
4.2.1 Variante A1 – Beton direkt beansprucht, rissvermeidende Bauweise ... 37
4.2.2 Variante A2 – Beton direkt beansprucht, lokaler Schutz der Risse ... 38
4.2.3 Variante B1 – Beton vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ... 39
4.2.4 Variante B2 – vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 11 ... 40
4.2.5 Bodenplatte mit außenseitiger Abdichtung nach DIN 18533-2 ... 41
4.2.6 Variante Rostfrei – Nichtrostende chloridbeständige Bewehrung ... 42
4.2.7 Variante KKS – Präventiver Kathodischer Korrosionsschutz ... 43
5 Rampen ... 44
5.1 Ausführungsvariante A – ohne flächiges Oberflächenschutzsystem oder Abdichtung ... 44
5.1.1 Variante A1 – Beton direkt beansprucht, rissvermeidende Bauweise ... 44
5.1.2 Variante A2 – Beton direkt beansprucht, lokaler Schutz der Risse ... 45
5.2 Ausführungsvariante B – mit flächigem Oberflächenschutzsystem ... 46
5.2.1 Variante B1 – Beton vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ... 46
5.3 Ausführungsvariante C – mit rissüberbrückender unterlaufsicherer Abdichtung und Nutzschicht ... 47
5.3.1 Variante C1 – Abdichtung mit OS 10 und zweilagigem Gussasphalt als Dichtungs- und Nutzschicht ... 47
5.3.2 Variante C1 – unterlaufsichere einlagige Polymerbitumen-Schweißbahn mit zweilagigem Gussasphalt als Dichtungs- und Nutzschicht ... 48
5.3.3 Variante C2 – unterlaufsichere zweilagige Polymerbitumenbahnen mit Nutzschicht ... 49
5.4 Alternative Ausführungsvarianten für Rampen ... 50
5.4.1 Variante Rostfrei – Nichtrostende chloridbeständige Bewehrung ... 50
5.4.2 Variante KKS – Präventiver Kathodischer Korrosionsschutz ... 51
5.5 Rampen als WU-Betonkonstruktion in Beanspruchungsklasse 1 ... 52
5.5.1 Variante A1 – Beton direkt beansprucht, rissvermeidende Bauweise ... 52
5.5.2 Variante A2 – Beton direkt beansprucht, lokaler Schutz der Risse ... 53
5.5.3 Variante B1 – Beton vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ... 54
5.5.4 Variante Rostfrei – Nichtrostende chloridbeständige Bewehrung ... 55
5.5.5 Variante KKS – Präventiver Kathodischer Korrosionsschutz ... 56
5.6 Beheizte Rampen ... 57
5.6.1 Rampen mit Heizleitungen in der Nutzschicht (Abdichtung nach Variante C1) ... 57
5.6.2 Rampen mit verstärkten Heizleitungen in der Betondeckung (mit Varianten A bzw. B1) ... 58
5.6.3 Rampen mit Flächenheizungen (im OS 10 nach Variante B2) ... 59
5.6.4 Rampen mit Flächenheizungen (nach Variante C1 mit einer Lage Polymerbitumen-Schweißbahn und drei Lagen Gussasphalt) ... 60
6 Aufgehende Bauteile – Stützen und Wände ... 61
6.1 Aufgehende Bauteile monolithisch auf Parkdecks und Bodenplatten ... 61
6.1.1 Stütze/Wand mit Sockel- und Arbeitsfugenschutz (ohne Spritzwasser) bei Varianten A und B ... 61
6.1.2 Stütze/Wand mit Sockelschutz im Spritzwasserbereich bei Varianten A und B ... 62
6.1.3 Stütze/Wand nur mit Arbeitsfugenschutz im Spritzwasserbereich bei Varianten A und B ... 63
6.1.4 Wärmegedämmte Wand mit Sockelschutz bei Varianten A und B ... 64
6.1.5 Wärmegedämmte Wand oberhalb des Sockelschutzes bei Varianten A und B ... 65
6.1.6 Stütze/Wand mit starrem Anschluss und hochgeführter bahnenförmiger Abdichtung bei Variante C1 ... 66
6.1.7 Stütze/Wand mit hochgeführter flüssiger Abdichtung bei Variante C1 ... 67

6.1.8 Stütze/Wand mit beweglichem Anschluss und hochgeführter bahnenförmiger Abdichtung bei Variante C1 ... 68
6.1.9 Wärmegedämmte Wand mit Abdichtung bei Variante C2 (Umkehrdach) ... 69
6.1.10 Wärmegedämmte Wand mit Flüssigkunststoff bei Variante C4 (Umkehrdach) ... 70
6.1.11 Stütze/Wand mit nichtrostender chloridbeständiger Bewehrung ... 71
6.1.12 Stütze/Wand mit präventivem Kathodischen Korrosionsschutz ... 72

6.2 Aufgehende Bauteile und Fundamente im Boden unter durchlässigen Fahrbelägen ... 73
6.2.1 Stahlstütze und Stahlbetonfundament (ungeschützt) ... 73
6.2.2 Stütze/Wand und Stahlbetonfundament nur mit Arbeitsfugenschutz ... 74
6.2.3 Stütze/Wand und Stahlbetonfundament mit Oberflächenschutzsystem ... 75
6.2.4 Stütze/Wand und Stahlbetonfundament mit Abdichtung ... 76
6.2.5 Stütze/Wand auf unbewehrtem Fundament ... 77
6.2.6 Stütze/Wand ohne Sockelschutz auf Stahlbetonfundament mit Beschichtung/Abdichtung ... 78
6.2.7 Stütze/Wand mit Beschichtung und Schutzbetonsockel auf Fundament ... 79
6.2.8 Stütze/Wand mit angeformtem Fundament (Fertigteil) ohne Beschichtung/Abdichtung ... 80
6.2.9 Stütze/Wand im Spritzwasserbereich und Fundament mit nichtrostender chloridbeständiger Bewehrung ... 81
6.2.10 Stütze/Wand mit präventivem Kathodischen Korrosionsschutz ... 82

7 Besondere Ausführungsdetails ... 83

7.1 Gruben für Stapelparker/Doppelparker/Duplexparker ... 85
7.1.1 Wände und Bodenplatte mit Oberflächenschutzsystem ... 85
7.1.2 Ungeschützte/geschützte Wände und Bodenplatte mit Oberflächenschutzsystem ... 86

7.2 Bewegungsfugen ... 87
7.2.1 Bewegungsfuge im Parkdeck/Freideck unbeschichtet (Varianten A) ... 87
7.2.2 Bewegungsfuge im Parkdeck/Freideck mit OS 8, OS 11, OS 10 bzw. FLK (Varianten B) ... 88
7.2.3 Bewegungsfuge im abgedichteten Parkdeck/Freideck (Varianten C) ... 89
7.2.4 Bewegungsfuge – Fahrbahnübergang aus Asphalt (bei Variante C1) ... 90

7.3 Entwässerungseinrichtungen ... 91
7.3.1 Einteiliger Bodeneinlauf ohne und mit Oberflächenschutzsystem (Varianten A und B2) ... 91
7.3.2 Ein- oder zweiteilige Bodeneinläufe mit Los- und Festflanschanschluss (Varianten C) ... 92
7.3.3 Entwässerungsrinne mit Oberflächenschutzsystem (Varianten A und B2) ... 93
7.3.4 Entwässerungsrinne mit Abdichtung (Varianten C) ... 94
7.3.5 Offene Rinne unbeschichtet (Variante A1) ... 95
7.3.6 Offene Rinne mit Oberflächenschutzsystem (Variante B) ... 96
7.3.7 Entwässerungsrinne innerhalb einer Aussparung mit Abdichtung (Variante C1) ... 97

7.4 Durchdringungen ... 98
7.4.1 Durchdringung ohne (Varianten A) oder mit Oberflächenschutzsystem (Varianten B) ... 98
7.4.2 Durchdringung bei Abdichtungen (Varianten C) ... 99

7.5 Schrammborde ... 100
7.5.1 Schrammbord/Gehweg mit Oberflächenschutzsystem (Varianten B) ... 100
7.5.2 Schrammbord/Gehweg mit Abdichtung (Varianten C1) ... 101

7.6 Geländer, Rammschutz- und Leiteinrichtungen ... 102
7.6.1 Abschluss an freiem Plattenrand (Variante C1) ... 102
7.6.2 Rammschutzeinrichtungen/Poller (Beispiele) ... 103
7.6.3 Flexible Poller oder Leitelemente ... 104

Schrifttum ... 105