

DIN 18532-1

ICS 91.100.50

Ersatzvermerk
siehe unten

Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Waterproofing of concrete areas trafficable by vehicles –
Part 1: Requirements and principles for design and execution

Etanchéité pour surfaces en béton circulables par les véhicules –
Partie 1: Exigences et principes de planification et d'exécution

Ersatzvermerk

Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18535-1:2017-07, DIN 18535-2:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195 Beiblatt 1:2011-03, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12

Gesamtumfang 77 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	12
4 Anforderungen	12
4.1 Anforderungen an die Abdichtung	13
4.2 Anforderungen an den Schutz der Abdichtungsschicht	14
4.3 Anforderungen an den Betonuntergrund	15
4.4 Anforderungen an Übergänge, Ab- und Anschlüsse sowie Durchdringungen	15
4.5 Anforderungen an die Abdichtung von Bewegungsfugen	15
4.6 Anforderungen an Wärmedämmschichten	15
4.7 Anforderungen an Lastverteilungsschichten	15
4.8 Anforderungen an Nutzschichten	16
4.9 Anforderungen an die Dampfsperre	16
5 Einwirkungen — Arten und Klassen	16
5.1 Einbaubedingte Einwirkungen	16
5.2 Umgebungsbedingte Einwirkungen	17
5.3 Einwirkungen aus Verkehr	17
5.4 Einwirkungen aus dem Betonuntergrund	19
5.5 Einwirkungen aus anderen Funktionsschichten	21
5.6 Besondere Einwirkungen	21
6 Bauliche Erfordernisse	21
6.1 Allgemeines	21
6.2 Betonuntergrund	21
6.3 Betonfertigteile	21
6.4 Entwässerung	21
6.5 Bewegungsfugen	21
7 Stoffe und Verarbeitung	22
7.1 Grundierungen, Versiegelungen, Kratzspachtelungen	22
7.2 Haftbrücken	23
7.3 Klebmassen, Deckaufstrichmittel und Klebstoffe	23
7.4 Abdichtungsstoffe	25
7.5 Stoffe für Schutzlagen, Schutzschichten, Trenn- und Gleitlagen	30
7.6 Stoffe für Wärmedämmschichten	31
7.7 Stoffe für Dampfsperren	32
7.8 Stoffe für Lastverteilungsschichten	32
7.9 Stoffe für Nutzschichten	32
7.10 Hilfsstoffe	33
8 Planungs- und Baugrundsätze	33
8.1 Allgemeines	33
8.2 Abdichtungsbauweisen	33
8.3 Abdichtungsbauarten	36
8.4 Allgemeingültige Regelungen für die Abdichtungsbauarten	38
8.5 Weitere Schichten der Fahrbahnkonstruktion	58

8.6	Aufnahme und Weiterleitung von Schubkräften	60
8.7	Entwässerung.....	61
8.8	Weitere Schutzziele	63
9	Ausführung	63
9.1	Allgemeines	63
9.2	Betonuntergrund.....	64
9.3	Abdichtungsschicht	64
9.4	Schutz der Abdichtungsschicht	65
9.5	Wärmedämmschicht	65
10	Instandhaltung	65
10.1	Allgemeines	65
10.2	Instandhaltungsplan	66
10.3	Instandhaltungskonzept.....	66
Anhang A (normativ) Anordnung und Ausbildung von Einbauteilen		68
A.1	Allgemeines	68
A.2	Klebeflansche, Anschweißflansche, Manschetten.....	68
A.3	Schellen	68
A.4	Klemmschienen.....	69
A.5	Klemmprofile	69
A.6	Los- und Festflanschkonstruktionen	69
A.7	Telleranker	73
Anhang B (informativ) Kriterien für die Auswahl von Abdichtungsbauarten.....		75
Literaturhinweise.....		77

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-02-96 AA „Abdichtungssysteme auf Beton für Brücken und andere Verkehrsflächen (SpA zu CEN/TC 254/WG 6)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument ersetzt zusammen mit DIN 18195, DIN 18531-1 bis 18531-5, DIN 18532-2 bis 18532-6, DIN 18533-1 bis 18533-3, DIN 18534-1 bis 18534-4 sowie DIN 18535-1 bis 18535-3 die bisherige Normenreihe DIN 18195.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 18532, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze*
- *Teil 2: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Gussasphalt*
- *Teil 3: Abdichtung mit zwei Lagen Polymerbitumenbahnen*
- *Teil 4: Abdichtung mit einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn*
- *Teil 5: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn*
- *Teil 6: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen*

Alle Bilder und zeichnerischen Beispiele dieser Norm sind informativ und zeigen nur die prinzipielle Lage der Abdichtungsschicht bzw. stellen beispielhaft typische Situationen dar. Auf alle konstruktiven Hinweise und Details wurde in den Skizzen bewusst verzichtet. Die dargestellten Abdichtungsschichten sind nicht immer mit allen genormten Abdichtungsstoffen ausführbar. Die Eignung ist im Einzelfall zu prüfen.

Änderungen

Gegenüber DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05, DIN 18195-10:2011-12 und DIN 18195 Beiblatt 1:2011-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Normen der bisherigen Reihe DIN 18195 wurden vollständig überarbeitet und die Regelungen dieser in DIN 18195 (Begriffe) sowie in die Normenreihen DIN 18531 bis DIN 18535 übernommen und aktualisiert.
- b) Es wurden dabei auch neue Stoffe für die Abdichtung in die bauteilbezogenen Normenreihen aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 4031: 1932x-07, 1959x-11, 1978-03
DIN 4117: 1950-06, 1960-11
DIN 4122: 1968-07, 1978-03
DIN 18195-1: 1983-08, 2000-08, 2011-12
DIN 18195-2: 1983-08, 2000-08, 2009-04
DIN 18195-3: 1983-08, 2000-08, 2011-12
DIN 18195-4: 1983-08, 2000-08, 2011-12
DIN 18195-5: 1983-08, 1984-02, 2000-08, 2011-12
DIN 18195-6: 1983-06, 2000-08, 2011-12
DIN 18195-7: 1989-06, 2009-07
DIN 18195-8: 1983-08, 2004-03
DIN 18195-9: 1983-08, 1986-12, 2004-03, 2010-05
DIN 18195-10: 1983-08, 2004-03, 2011-12
DIN 18195 Bbl 1: 2006-01, 2011-03

Einleitung

Im Jahr 2010 wurde die Aufteilung der Normenreihe DIN 18195 in Einzelnormen mit Bezug zu verschiedenen Anwendungsbereichen beschlossen. Dazu wurden die Bauwerksabdichtungen in fünf Anwendungsbereiche aufgeteilt und in eine Reihe mit der bestehenden Norm für Dachabdichtungen gestellt.

Auf der Basis der bisherigen Regelungen der Normenreihe DIN 18195 sind die Regelungen für die Abdichtung genutzter Dächer in DIN 18531 (Abdichtung von Dächern) aufgenommen worden und

- DIN 18195, *Abdichtung von Bauwerken — Begriffe*,
- DIN 18532, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton*,
- DIN 18533, *Abdichtung von erdberührten Bauteilen*,
- DIN 18534, *Abdichtung von Innenräumen sowie*
- DIN 18535, *Abdichtung von Behältern und Becken*

neu erarbeitet worden (siehe Bild 1).

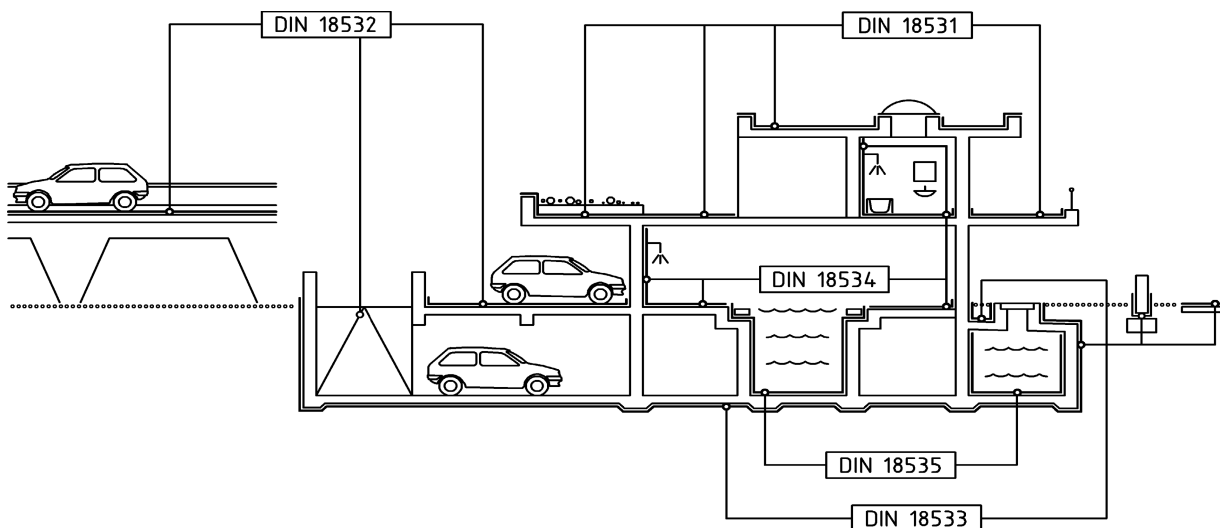


Bild 1 — Übersicht zu den Anwendungsbereichen der Normen für die Abdichtung von Bauwerken

Im Zuge der Über- bzw. Erarbeitung dieser sechs Normen bzw. Normenreihen für die Abdichtung von Bauwerken wurden, der Entwicklung auf diesem Gebiet folgend, auch weitere Bestimmungen und bisher nicht in den Normen enthaltene Stoffe aufgenommen.

Wirkung und Bestand der Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton hängen nicht nur von ihrer fachgerechten Planung und Ausführung ab, sondern auch von der abdichtungstechnisch zweckmäßigen Planung, Dimensionierung und Ausführung der Bauteile, auf der die Abdichtung erfolgt. Diese Norm wendet sich daher nicht nur an den Abdichtungsfachmann, sondern auch an diejenigen, die für die Gesamtplanung und Ausführung des Bauwerks und seiner Bauteile verantwortlich sind, denn Wirkung und Bestand der Abdichtung hängen von der aufeinander abgestimmten Planung aller Beteiligten ab.

Die in dieser Norm geregelte Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton ist eine Maßnahme zum Schutz eines Bauwerks und seiner Bauteile vor Wasser und/oder Feuchte. Die Abdichtung dient der Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Nutzbarkeit des Bauwerks für die geplante Nutzungsdauer. Die Abdichtungsschicht kann aus bahnenförmigen oder flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen bestehen.

Für die Planung der Abdichtung in diesem Anwendungsbereich gelten auch die Regelungen für den Schutz von Betonbauteilen gegen Chloride aus der Einwirkung von Taumitteln sowie Frosteinwirkungen zur Sicherstellung ihrer Dauerhaftigkeit.

Für befahrbare Verkehrsflächen aus Beton gelten die Expositionsklassen nach DIN EN 206 in Verbindung mit DIN 1045-2, die Anforderungen und Regelungen für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Bauteile nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und Heft 600 „Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA“ sowie die Instandsetzungsrichtlinie RL SIB des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton.

Danach sind für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit dieser Betonbauteile zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Dies sind der Ansatz eines geeigneten Entwurfsgrundsatzes, in dem der Umgang mit Rissen in den Stahlbetonbauteilen festgelegt wird, sowie betontechnologische und konstruktive Maßnahmen ggf. in Kombination mit einem zusätzlichen Schutz der Bauteile durch bestimmte Oberflächenschutzsysteme nach RL SIB oder eine Abdichtung nach DIN 18532.

Normative Regelungen zur Dimensionierung weiterer Schichten der Fahrbahnkonstruktion, wie Dampfsperren, Dämmschichten, Lastverteilungs- und Nutzsichten, sofern sie nicht im Hinblick auf die Funktion der Abdichtung erforderlich sind, sind in dieser Norm nicht enthalten. Weitergehende normative Regelungen für die Planung und Ausführung dieser Schichten und die Einhaltung der Bestimmungen der Energieeinsparverordnung für Gebäude (EnEV) bei der Planung wärmegeämmter Bauteile sind gesondert zu berücksichtigen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die Planung, Ausführung und Instandhaltung der Abdichtung für befahrbare Verkehrsflächen aus Beton mit Polymerbitumenbahnen, Kunststoff- und Elastomerbahnen, Gussasphalt oder flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen.

Dieses Dokument gilt für die neu hergestellte sowie ganz oder in Teilbereichen erneuerte Abdichtung von:

- Straßenbrücken, für die nicht die Regelungen der ZTV-ING gelten;
- Fußgänger- und Radwegbrücken, für die nicht die Regelungen der ZTV-ING gelten;
- Parkdecks, Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkhäusern;
- Parkdächern;
- Hofkellerdecken und Durchfahrten.

Bodenplatten von Kleingaragen sowie Zugänge zu Parkhäusern oder zu Fußgängerbrücken sind aus abdichtungstechnischer Sicht untergeordnete Verkehrsflächen. Eine ggf. vorgesehene Abdichtung dieser Flächen kann in Anlehnung an diese Norm oder nach DIN 18534 erfolgen.

Dieses Dokument gilt nicht für die Abdichtung von:

- Eisenbahnbrücken und Ingenieurbauwerken des Schienenfahrweges;
- Brücken und Ingenieurbauwerken für die die Regelungen der ZTV-ING gelten;
- befahrbaren Trog- und Tunnelsohlen;
- erdüberschütteten befahrbaren Deckenflächen (die Abdichtung dieser Flächen erfolgt nach DIN 18533);
- befahrbaren Bodenplatten von Bauwerken.

Befahrbare Bodenplatten, auf die erdseitig Bodenfeuchte oder nicht drückendes Wasser einwirkt, benötigen nach DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W1-E für diesen Anwendungsbereich keine Abdichtung. Befahrbare Bodenplatten, auf die erdseitig drückendes Wasser einwirkt, sind nach DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W2-E unterhalb der Bodenplatte abzudichten. Die Regelungen des DAfStb für die Dauerhaftigkeit des Betonbauteils bei Chlorid-Einwirkung durch verkehrstechnische Nutzung der Oberseite sind gesondert zu beachten (siehe Einleitung).

Dieses Dokument gilt weiterhin nicht für:

- wasserundurchlässige Betonbauteile und Konstruktionen nach der DAfStb-Richtlinie für wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton;
- Parkdecks aus Beton, die allein aufgrund von betontechnologischen und konstruktiven Maßnahmen gegenüber Chloriden als ausreichend dauerhaft gelten (Konstruktionsvariante A nach Heft 600 des DAfStb).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1229, *Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen — Sicherung des Deckels oder Rostes im Rahmen*

DIN 1986-100, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke — Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*

DIN 4102-1, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*

DIN 4108 (alle Teile), *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden*

DIN 4109 (alle Teile), *Schallschutz im Hochbau*

DIN 18195, *Abdichtung von Bauwerken — Begriffe*

DIN 18202:2013-04, *Toleranzen im Hochbau — Bauwerke*

DIN 18354, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen — Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) — Gussasphaltarbeiten*

DIN 18532-2, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton — Teil 2: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Gussasphalt*

DIN 18532-3, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton — Teil 3: Abdichtung mit zwei Lagen Polymerbitumenbahnen*

DIN 18532-4, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton — Teil 4: Abdichtung mit einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn*

DIN 18532-5, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton — Teil 5: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn*

DIN 18532-6, *Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton — Teil 6: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen*

DIN 18533 (alle Teile), *Abdichtung von erdberührten Bauteilen*

DIN 18560-1, *Estriche im Bauwesen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung*

DIN 18800-7:1983-05, *Stahlbauten — Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweißen*

DIN 31051, *Grundlagen der Instandhaltung*

DIN EN 124-1, *Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen — Teil 1: Definitionen, Klassifizierung, allgemeine Baugrundsätze, Leistungsanforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 206, *Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN EN 1253 (alle Teile), *Abläufe für Gebäude*

DIN EN 1338, *Pflastersteine aus Beton — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 1427, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung des Erweichungspunktes — Ring- und Kugel-Verfahren*

DIN EN 1542, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch*

DIN EN 1991-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 1991-2/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*

DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 12056 (alle Teile), *Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden*

DIN EN 12591, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Anforderungen an Straßenbaubitumen*

DIN EN 12593, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung des Brechpunktes nach Fraaß*

DIN EN 12697-1, *Asphalt — Prüfverfahren für Heißasphalt — Teil 1: Löslicher Bindemittelgehalt*

DIN EN 12970, *Gussasphalt und Asphaltmastix für Abdichtungen — Definitionen, Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 13036-1, *Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen — Prüfverfahren — Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens*

DIN EN 13108-1, *Asphaltemischgut — Mischgutanforderungen — Teil 1: Asphaltbeton*

DIN EN 13108-5, *Asphaltemischgut — Mischgutanforderungen — Teil 5: Splittmastixasphalt*

DIN EN 13108-6, *Asphaltemischgut — Mischgutanforderungen — Teil 6: Gussasphalt*

DIN EN 13163, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*

DIN EN 13164, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) — Spezifikation*

DIN EN 13165, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) — Spezifikation*

DIN EN 13166, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschäum (PF) — Spezifikation*

DIN EN 13167, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) — Spezifikation*

DIN EN 13169, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Bläherlit (EPB) — Spezifikation*

DIN EN 13305, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Spezifikationsrahmen für Hartbitumen für industrielle Anwendungen*

DIN EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

DIN EN 13707, *Abdichtungsbahnen — Bitumenbahnen mit Trägereinlage für Dachabdichtungen — Definitionen und Eigenschaften*

DIN EN 13813, *Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche — Estrichmörtel und Estrichmassen — Eigenschaften und Anforderungen*

DIN EN 13956, *Abdichtungsbahnen — Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen — Definitionen und Eigenschaften*

DIN EN 13967, *Abdichtungsbahnen — Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser — Definitionen und Eigenschaften*

DIN EN 13969, *Abdichtungsbahnen — Bitumenbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser — Definitionen und Eigenschaften*

DIN EN 13970, *Abdichtungsbahnen — Bitumen-Dampfsperrbahnen — Definitionen und Eigenschaften*

DIN EN 13984, *Abdichtungsbahnen — Kunststoff- und Elastomer-Dampfsperrbahnen — Definitionen und Eigenschaften*

DIN EN 14023, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Rahmenwerk für die Spezifikation von polymer-modifizierten Bitumen*

DIN EN 14188 (alle Teile), *Fugeneinlagen und Fugenmassen*

DIN EN 14224, *Abdichtungsbahnen — Abdichtungssysteme für Betonbrücken und andere Verkehrsflächen aus Beton — Bestimmung der Rissüberbrückungsfähigkeit*

DIN EN 14695, *Abdichtungsbahnen — Bitumenbahnen mit Trägereinlage für Abdichtungen von Betonbrücken und andere Verkehrsflächen aus Beton — Definitionen und Eigenschaften*

DIN SPEC 20000-201, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen*

DIN SPEC 20000-202, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen*

DIN V 20000-203, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 203: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach europäischen Produktnormen zur Verwendung für Abdichtungen von Betonbrücken und anderen Verkehrsbauwerken aus Beton*

EnEV, Energieeinsparverordnung

ETAG 005, *European Technical Approval Guideline 005/Leitlinie für Europäische Technische Zulassung 005/Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für flüssig aufzubringende Dachabdichtungen* ¹⁾

ETAG 032, *European Technical Approval Guideline 032/Leitlinie für Europäische Technische Zulassung 032/Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Fahrbahnübergänge für Straßenbrücken aus Beton* ¹⁾

ETAG 033, *European Technical Approval Guideline 033/Leitlinie für Europäische Technische Zulassung 033/Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für flüssig aufzubringende Brückenabdichtungen* ¹⁾

MVV TB:2016-07, *Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen* ¹⁾

RL SIB, *DAfStb-Richtlinie — Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie)*

RStO, *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen* ²⁾

TL Asphalt StB, *Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen* ²⁾

TL-BEL-B Teil 3, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton, Teil 3: Abdichtungsschicht aus Flüssigkunststoff und Technische Lieferbedingungen für Baustoffe zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton mit Abdichtungsschicht nach ZTV-BEL-B, Teil 3* ²⁾

TL-BEL-EP, *Technische Lieferbedingungen für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton* ²⁾

TL/TP FÜ, *Technische Lieferbedingungen und Prüfvorschriften für wasserundurchlässige Fahrbahnübergänge von Straßen- und Wegbrücken* ²⁾

ZTV Asphalt-StB, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt* ²⁾

ZTV ING, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten* ²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 18195.

4 Anforderungen

Im Folgenden werden grundsätzliche Anforderungen an die Abdichtung befahrbarer Verkehrsflächen aus Beton und die weiteren Funktionsschichten der Fahrbahnkonstruktion gestellt. Anforderungen an die weiteren Funktionsschichten werden nur insoweit genannt, wie davon die Wirksamkeit und der dauerhafte Bestand der Abdichtung abhängen.

Die konkreten Maßnahmen zur Umsetzung dieser Anforderungen finden sich in Abschnitt 8 (Planungs- und Baugrundsätze) und in den bauartbezogenen Teilen 2 ff. dieser Norm.

1) Zu beziehen bei: DIBt Deutsches Institut für Bautechnik, Kolonnenstr. 30 B, 10829 Berlin.

2) Zu beziehen bei: bast Bundesanstalt für Straßenwesen, Brüderstr. 53, 51427 Bergisch Gladbach.

4.1 Anforderungen an die Abdichtung

4.1.1 Allgemeines

Die Abdichtung für befahrbare Verkehrsflächen aus Beton muss den Schutz für die bestimmungsgemäße Nutzung der Betonbauteile sowie darunter liegender Bauwerksbereiche vor Wasser und/oder Feuchte für die geplante Nutzungsdauer sicherstellen.

4.1.2 Abdichtungsbauart/Abdichtungssystem

Für die Abdichtung können verschiedene Abdichtungsbauarten, bestehend aus einzelnen Schichten bestimmter Stoffe angewendet werden. Die Art der Stoffe, die Art und Anzahl der Lagen und ihre Anordnung sowie die Verfahren für die Ausführung müssen in ihrem Zusammenwirken und unter Berücksichtigung der planmäßigen Einwirkungen die Funktion der Abdichtung sicherstellen.

Die Ausführung der Abdichtungsbauart im konkreten Anwendungsfall erfolgt mit einem System entsprechend aufeinander abgestimmter Komponenten, dem Abdichtungssystem.

4.1.3 Nutzungsdauer

Die Abdichtung ist für eine Nutzungsdauer zu planen, die sich aus den Erfordernissen des planerischen Einzelfalls unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitskriterien ergibt. Die Wirtschaftlichkeit der Nutzungsdauer setzt voraus, dass maßgebliche Faktoren, z. B. Kosten für Entwurf, Bau und Nutzung, Kosten für Nutzungsausfall infolge Versagen, Kosten für Instandhaltung in angemessener Weise berücksichtigt werden.

Die Nutzungsdauer, für die die Abdichtung geplant wird, ist durch die Wahl einer geeigneten Abdichtungsbauart und die Durchführung von darauf abgestimmten Instandhaltungsmaßnahmen sicherzustellen.

ANMERKUNG Die Nutzungsdauer der Abdichtung entspricht in der Regel nicht der Nutzungsdauer des Bauwerks. Sie ist in der Regel geringer, so dass die Abdichtung vor dem Ende der Nutzungsdauer des Bauwerkes ggf. einmal oder mehrmals erneuert werden muss.

4.1.4 Dauerhaftigkeit

Die Eigenschaften der Abdichtungsschicht dürfen sich unter den Einwirkungen, mit denen unter den planmäßig gegebenen Anwendungs- und Nutzungsbedingungen zu rechnen ist und den daraus resultierenden Beanspruchungen nicht so verändern, dass ihre Funktion während der Nutzungsdauer beeinträchtigt wird.

4.1.5 Zuverlässigkeit

Die Abdichtung muss ihre Funktion für die geplante Nutzungsdauer mit einer für den Anwendungsfall ausreichenden Zuverlässigkeit erfüllen (siehe 8.3.2 und 8.3.3).

4.1.6 Verträglichkeit

Die für ein Abdichtungssystem verwendeten Komponenten müssen untereinander und mit anderen Stoffen und Einbauteilen, mit denen sie in Berührung kommen, verträglich sein. Bei Unverträglichkeiten sind zur Vermeidung von Schäden geeignete Maßnahmen, z. B. die Anordnung von Trennlagen, vorzusehen.

4.1.7 Beständigkeit

Die Komponenten eines Abdichtungssystems müssen beständig gegenüber den Stoffen sein, die auf sie planmäßig einwirken. Sie müssen auch gegen natürliche und gegen durch Lösung aus Beton und Mörtel und gegen auf Verkehrsflächen zu erwartende Stoffe (z. B. Chloride, Kohlenwasserstoffe) beständig sein.

4.1.8 Lastabtragung

Die Abdichtungsschicht muss die auf sie einwirkenden, planmäßig zu erwartenden Verkehrslasten (in Abhängigkeit von Fahrzeuggewicht, Anzahl der Achsen, Fahrgeschwindigkeit und Gefälle) und das Eigengewicht der über ihr angeordneten Schichten auf tragfähige Bauteile weiterleiten und darf dadurch nicht geschädigt werden. Ggf. sind zur Übertragung von Schubkräften parallel zur Ebene der Abdichtungsschicht zusätzliche konstruktive Maßnahmen vorzusehen (siehe 8.6).

4.1.9 Einwirkungen aus angrenzenden Bauteilen

Die Abdichtungsschicht muss den Verschiebungen, Längenänderungen und Fugenbewegungen von mit ihr in Kontakt stehenden Bauteilen dauerhaft standhalten. Sie muss auch den Einwirkungen aus der Rissentstehung und den ggf. vorhandenen zyklischen Rissbreitenänderungen von mit ihr im Verbund stehenden Bauteilen (z. B. Betonuntergrund, Schutzschicht) dauerhaft standhalten. Da mit solchen Rissen immer zu rechnen ist, muss die Abdichtungsschicht eine dauerhafte Rissüberbrückungsfähigkeit aufweisen (siehe 5.4).

4.1.10 Einbaubedingte Einwirkungen

Die Schichten des Abdichtungssystems dürfen durch Einwirkungen aus dem Bauablauf nicht beschädigt werden. Erforderlichenfalls sind Schutzmaßnahmen vorzusehen.

4.1.11 Entwässerung

Die Abdichtungsschicht sowie die Oberfläche der Nuttschicht sind zu entwässern. Ggf. zeitweilig stehendes Wasser darf zu keinen Schäden an der Abdichtungsschicht und den Schichten des Fahrbahnaufbaus führen und darf die Nutzung der Fläche nicht unzulässig beeinträchtigen (siehe 8.7).

4.1.12 Widerstand gegen Verschleiß

Direkt genutzte Abdichtungsschichten müssen einen ausreichenden Widerstand gegen Verschleiß aufweisen.

4.1.13 Rutschhemmung, Griffigkeit

Die Oberfläche der Nuttschicht muss eine ausreichende Rutschhemmung und Griffigkeit aufweisen, damit sie gefahrlos begangen und befahren werden kann.

4.1.14 Unterlaufsicherheit

Wird an die Abdichtung die Forderung der Unterlaufsicherheit gestellt, darf bei eventuellen Schad- oder Fehlstellen unter der Abdichtungsschicht keine Wasserweiterleitung möglich sein, die zu einer Ausbreitung von chloridhaltigem Wasser auf dem Betonuntergrund führt (siehe 8.4.6).

4.2 Anforderungen an den Schutz der Abdichtungsschicht

Die Abdichtungsschicht muss, wenn sie nicht selbst ausreichend widerstandsfähig ist, gegen Einwirkungen im Bau- und Gebrauchszustand geschützt werden. Der Schutz ist so auszubilden, dass die Beanspruchungen der Abdichtungsschicht in den zulässigen Grenzen gehalten werden.

Wenn eine Schutzschicht zugleich auch eine abdichtende Funktion übernehmen soll, muss sie unter den gegebenen Randbedingungen wasserdicht sein und einen vollflächigen Verbund zu den anderen Lagen der Abdichtungsschicht aufweisen.

Wenn eine Schutzschicht zugleich auch Lastverteilungs- und/oder Nuttschicht sein soll, muss sie auch die hierfür geltenden Anforderungen erfüllen.

4.3 Anforderungen an den Betonuntergrund

Wenn die Abdichtungsschicht direkt auf den Betonuntergrund aufgebracht wird, muss dieser bezüglich seiner Festigkeit, seiner Oberflächenbeschaffenheit und seines Feuchtegehalts dafür geeignet sein.

Dazu ist die Betonoberfläche zu reinigen, mit mechanisch abtragenden Verfahren vorzubereiten und mit geeigneten Stoffen zu behandeln (siehe 8.4.1). Nach dem Einbau der Abdichtungsschicht zu erwartende Rissbildungen sowie Rissbreitenänderungen vorhandener Risse und die Rissüberbrückungseigenschaften der Abdichtungsbauart sind aufeinander abzustimmen.

4.4 Anforderungen an Übergänge, Ab- und Anschlüsse sowie Durchdringungen

Übergänge, Abschlüsse sowie Anschlüsse der Abdichtungsschicht an Einbauteile und Durchdringungen müssen so hergestellt werden, dass sie nicht hinter - oder unterlaufen werden können. Sie dürfen auch bei den zu erwartenden Bewegungen der in sie eingebundenen Bauteile ihre Funktion nicht verlieren.

Die Ränder der an aufgehenden Bauteilen hochgeführten Abdichtungsschicht (Abschlüsse) dürfen von der Unterlage weder abrutschen noch sich ablösen. Die Abdichtungsschicht ist in diesem Bereich erforderlichenfalls vor mechanischen Beschädigungen zu schützen (siehe 8.4.9).

Durchdringungen der Abdichtungsschicht sind auf die unbedingt notwendige Anzahl zu beschränken.

4.5 Anforderungen an die Abdichtung von Bewegungsfugen

Bewegungsfugen in der Betonkonstruktion müssen die planmäßigen Bewegungen der angrenzenden Bauteile infolge von Setzungen, Temperaturänderungen und Einwirkungen durch Verkehr zwängungsfrei ermöglichen. Die hierfür erforderlichen Fugenkonstruktionen müssen unter diesen Bewegungen und den Einwirkungen aus Verkehr dauerhaft dicht sein. Sie müssen mit der Abdichtungsschicht wasserdicht verbunden sein (siehe 8.4.9.3).

4.6 Anforderungen an Wärmedämmschichten

Wärmedämmschichten müssen eine für die jeweilige Nutzungsklasse und Bauweise ausreichende Festigkeit und einen ausreichenden Verformungswiderstand aufweisen. Zur Verteilung der Druckkräfte ist oberhalb der Wärmedämmschicht eine Lastverteilungsschicht anzuordnen.

Die Wärmedämmschicht muss mit den sie umgebenden Stoffen verträglich sein. Wenn die Stoffe es erfordern ist zwischen Abdichtungsschicht und Wärmedämmschicht eine Trenn- oder Gleitlage vorzusehen. Wenn die Abdichtungsschicht direkt auf der Wärmedämmschicht angeordnet werden soll, muss diese sich als Untergrund für den Einbau der Abdichtungsschicht eignen. Sie muss für das jeweilige Einbauverfahren ggf. ausreichend hitzebeständig sein (siehe 7.6.1 und 8.5.1).

Für oberhalb der Abdichtungsschicht liegende Wärmedämmschichten (Abdichtungsbauweise 2a) dürfen nur bauaufsichtlich zugelassene Dämmstoffe verwendet werden. Bei ihrer Verwendung auf befahrbaren Flächen sind die Regelungen der Zulassung zu beachten.

ANMERKUNG Regelungen für die Bemessung der Wärmedämmschicht sind nicht Gegenstand dieser Norm.

4.7 Anforderungen an Lastverteilungsschichten

Bei wärmegeprägten Bauweisen sind Lastverteilungsschichten oberhalb der Wärmedämmschicht erforderlich, um die zu erwartenden punktuellen Einwirkungen aus Verkehr flächig so zu verteilen, damit in der Wärmedämmschicht keine unzulässig großen Verformungen entstehen, die die Nutzung und ggf. die Funktion der Abdichtung und der Wärmedämmung beeinträchtigen. Sie sind unter Berücksichtigung der Steifigkeit der Wärmedämmschicht für die einwirkenden Radlasten zu bemessen.

Lastverteilungsschichten müssen auch die Schubkräfte aus Verkehr entweder direkt in die darunterliegenden Schichten abtragen oder über andere Konstruktionselemente in das Bauwerk einleiten, wenn dies nicht bereits durch die darüber angeordneten Belagsschichten erfolgt. Wenn Lastverteilungsschichten zugleich Nutzsichten und/oder Schutzschichten sind, müssen sie auch die hierfür geltenden Anforderungen erfüllen (siehe 8.5.2).

ANMERKUNG Regelungen für die Bemessung der Lastverteilungsschicht sind nicht Gegenstand dieser Norm.

4.8 Anforderungen an Nutzsichten

Nutzsichten müssen die Einwirkungen aus Verkehr aufnehmen und in das Bauwerk weiterleiten. Die Nutzsicht muss auf die Bauart und die Bauweise der Abdichtung abgestimmt sein (siehe 8.5.3). Die Oberfläche der Nutzsicht muss ausreichend verschleißfest sein und das Oberflächenwasser in der geforderten Weise ableiten. Wenn die Nutzsicht zugleich auch Lastverteilungsschicht und/oder Schutzschicht ist, muss sie auch die hierfür geltenden Anforderungen erfüllen.

ANMERKUNG Regelungen für die Dimensionierung der Nutzsicht sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Direkt genutzte Abdichtungsschichten müssen selbst eine ausreichende Festigkeit und einen ausreichenden Widerstand gegen Verschleiß aufweisen. Ggf. sind hierfür in die Abdichtungsschicht integrierte Schutz- und Nutzsichten erforderlich

4.9 Anforderungen an die Dampfsperre

Die Dampfsperre muss bei einer wärmedämmten Abdichtungsbauweise mit einer oberhalb der Abdichtungsschicht liegenden Wärmedämmschicht (Bauweise 2b, siehe 8.2) den Wasserdampftransport von innen nach außen so weit begrenzen, dass es zu keiner schädlichen Feuchtigkeitskondensation im Schichtenaufbau kommt. Sie ist unterhalb der Wärmedämmschicht auf dem Betonuntergrund anzuordnen (siehe 8.8.2).

5 Einwirkungen — Arten und Klassen

Verkehrsflächen aus Beton sind verschiedenen Einwirkungen unterworfen, die zu Beanspruchungen der Abdichtungsschicht führen können. Bei der Zuordnung der Abdichtungsbauarten zu den Nutzungsklassen und Bauweisen in den Teilen 2 ff. sind die nachfolgend genannten Einwirkungen berücksichtigt. Die im Einzelfall darüber hinausgehenden besonderen Einwirkungen sind bei der Planung zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Die Abkürzungen für Einwirkungsklassen sind zur Unterscheidung von entsprechenden Klassifizierungen in den anderen Normen für die Abdichtung von Bauwerken in dieser Norm mit dem Zusatz V (für Verkehr) versehen.

5.1 Einbaubedingte Einwirkungen

Beim Einbau des Abdichtungssystems und durch Nachfolgewerke kann es zu besonderen Einwirkungen auf die Abdichtungsschicht kommen. Diese dürfen die Abdichtungsschicht nicht beschädigen. Ggf. sind hierfür temporäre Schutzmaßnahmen vorzusehen. Diese Einwirkungen können sein:

- Hitzeeinwirkungen beim Aufbringen von Asphaltschichten (Gussasphalt 230 °C/Walzasphalt 160 °C);
- mechanische Einwirkungen aus Verdichtung des Walzasphalts;
- Einwirkungen aus Baustellenverkehr (mechanisch, Verschmutzung);
- Witterungseinwirkungen auf frei liegenden Flächen (Wasser, UV-Strahlung, Wärme, Frost).

5.2 Umgebungsbedingte Einwirkungen

5.2.1 Einwirkungen durch Wasser und Feuchte

Je nach Lage der Verkehrsfläche ist die Abdichtung unterschiedlichen Einwirkungen aus Wasser und Feuchte ausgesetzt. Dies sind Einwirkungen aus Niederschlagswasser, das auch infolge der dynamischen Verkehrsbelastung einen pulsierenden Wasserdruck auf die Abdichtungsschicht ausüben kann, sowie Einwirkungen aus der Feuchte umgebender Schichten.

5.2.2 Einwirkungen durch Taumittel

Bei Bauteile, die mit Taumitteln direkt behandelt werden oder die im Spritzwasser- oder Verschleppungsbereich von Taumitteln liegen, unterliegt die Abdichtungsschicht entsprechenden Einwirkungen. Bei Parkhäusern ist auch bei innenliegenden, nicht frei bewitterten Flächen immer mit einer solchen Einwirkung zu rechnen.

5.2.3 Chemische Einwirkungen

Mit der Einwirkung von Alkali aus dem Kontakt mit umgebenden Baustoffen ist auf beiden Seiten der Abdichtungsschicht zu rechnen. Bei Abdichtungsschichten, die direkt befahren werden, ist auch mit der Einwirkung durch Tropfverluste von Betriebsstoffen der Fahrzeuge zu rechnen.

5.2.4 Einwirkungen durch Frost-/Tauwechsel und Temperaturen

Wenn Verkehrsflächen der freien Bewitterung ausgesetzt sind oder sich in einem seitlich offenen Bauwerk befinden, unterliegt die Abdichtung Frost-/Tauwechseleinwirkungen, die in Abhängigkeit der Art des Verbundes der Schichten untereinander zu Spannungen in den Schichten und Lagen der Fahrbahnkonstruktion führen. Dabei ist je nach Exposition und Abdichtungsbauweise mit Temperaturwechseln zwischen -20 °C und 80 °C in der Abdichtungsschicht zu rechnen.

5.2.5 Einwirkungen durch UV-Strahlung

Auf frei bewitterte, direkt befahrene Abdichtungsschichten wirkt die globale UV-Strahlung ein.

5.3 Einwirkungen aus Verkehr

5.3.1 Verkehrslasten

Auf die Abdichtung wirken vor allem Verkehrslasten aus der Nutzung durch Fußgänger und Fahrzeuge ein. Maßgebend für die Einwirkung aus Fahrzeugen sind Eigengewichte und Fahrgeschwindigkeiten. Durch den Fahrzeugverkehr wirken senkrecht zur Abdichtungsschicht dynamische Druck- und ggf. auch Zugkräfte. Parallel zur der Abdichtungsschicht wirken dynamische Schubkräfte aus Brems- und Anfahrvorgängen von Fahrzeugen, aus Zentrifugalbeschleunigungen in Kurvenbereichen sowie statisch wirksame Lasten aus den Eigengewichten stehender Fahrzeuge. Je nach Bauweise sind dies für die Abdichtungsschicht bei direkter Befahrung direkte Einwirkungen oder bei Befahrung auf überlagernden Schichten indirekte Einwirkungen.

Die Lastannahmen für Verkehrslasten von Parkhäusern sind in DIN EN 1991-1-1/NA für vorwiegend ruhenden Verkehr und für Brücken in DIN EN 1991-2/NA für nicht vorwiegend ruhenden Verkehr angegeben. Sie sind Grundlage für die statische Bemessung der tragenden Betonkonstruktion. An diesen Lastannahmen orientieren sich auch die für die Abdichtung dieser Flächen maßgebenden Nutzungsklassen nach 5.3.2.

5.3.2 Nutzungsklassen

Je nach Nutzung der Bauteile durch Fahrzeuge oder Personen werden vier Nutzungsklassen (N1-V bis N 4-V) unterschieden und diesen typische Arten von Verkehrsflächen mit den jeweils unterhalb dieser Flächen liegenden genutzten Bereichen zugeordnet (siehe Tabelle 1).

a) Nutzungsklasse N1-V

Die Nutzungsklasse N1-V liegt vor, wenn es sich um gering belastete Verkehrsflächen handelt, die vorwiegend als Fuß- oder Radweg genutzt werden. Fußgänger- und Radwegbrücken sind N1-V zugeordnet. Flächen der Nutzungsklasse N1-V, die auch mit Reinigungs- oder Räumfahrzeugen befahren werden können, sind der Nutzungsklasse N3-V zugeordnet.

b) Nutzungsklasse N2-V

Die Nutzungsklasse N2-V liegt vor, wenn es sich um mäßig belastete Verkehrsflächen mit einer maximalen Neigung von 4 % handelt, die durch vorwiegend ruhenden Verkehr mit leichten Fahrzeugen bis zu 30 kN Gesamtgewicht (PKW) belastet werden. Flächen mit einer Neigung von mehr als 4 % werden der Nutzungsklasse N3-V zugeordnet.

Dieser Nutzungsklasse sind nicht frei bewitterte Parkdecks und Freidecks von Parkhäusern, Parkdächer, ebenso Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr zugeordnet. Bereiche von Zwischendecks im Einflussbereich von Freibewitterung sind den Freidecks zugeordnet.

Flächen von N2-V, die auch mit Reinigungs- oder Räumfahrzeugen befahren werden, sind N3-V zugeordnet.

c) Nutzungsklasse N3-V

Die Nutzungsklasse N3-V liegt vor, wenn es sich um hoch belastete Verkehrsflächen handelt, die durch vorwiegend ruhenden Verkehr mit Fahrzeugen mittleren Gewichts bis 160 kN (PKW und leichte LKW), im Einzelfall auch > 160 kN (schwere LKW) Gesamtgewicht befahren werden.

Dieser Nutzungsklasse werden nicht frei bewitterte Parkdecks und Freidecks von Parkhäusern, Parkdächer, Hofkellerdecken und Durchfahrten sowie Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr zugeordnet.

Bereiche von Zwischendecks im Einflussbereich von Freibewitterung sind den Freidecks zugeordnet.

Unter N3-V fallen auch Anlieferzonen in Parkhäusern sowie Hofkellerdecken, Durchfahren und Feuerwehruzufahrten für schwere Fahrzeuge > 160 kN.

d) Nutzungsklasse N4-V

Die Nutzungsklasse N4-V liegt vor, wenn es sich um sehr hoch belastete Verkehrsfläche im Zuge von Straßen handelt, die durch nicht vorwiegend ruhenden Verkehr auch mit schweren Fahrzeugen > 160 kN belastet werden. Dieser Nutzungsklasse sind Fahrbahntafeln von Brückenbauwerken zugeordnet.

Tabelle 1 — Nutzungsklassen

Nr.	1	2	3
	Nutzungs- klasse	Nutzungsmerkmale mit zugeordneter Verkehrsbelastung sowie Neigung der Verkehrsfläche	Arten der Verkehrsfläche ^a und Art der Einwirkungen aus Verkehr ^b
1	N1-V^c	gering belastete Verkehrsflächen für Fuß- und/oder Radverkehr unabhängig von der Neigung	Fußgänger- und Radwegbrücken
2	N2-V^c	mäßig belastete Verkehrsflächen für vorwiegend ruhenden Verkehr mit leichten Fahrzeugen bis 30 kN Gesamtgewicht (PKW); maximale Neigung bis 4 %, bei Neigung größer 4 % Zuordnung zu N3-V	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW- Verkehr Freidecks von Parkhäusern für PKW- Verkehr Parkdächer für PKW-Verkehr Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr
3	N3-V	hoch belastete Verkehrsflächen für vorwiegend ruhenden Verkehr mit Fahrzeugen bis 160 kN Gesamtgewicht (leichte LKW), Bereichsweise auch mit schweren Fahrzeugen > 160 kN (schwere LKW); unabhängig von der Neigung	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr Freidecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr Parkdächer für PKW- und leichten LKW- Verkehr Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW- Verkehr Anlieferzonen und Feuerwehruzufahrten in Parkhäusern auch für schweren LKW- Verkehr Hofkellerdecken und Durchfahrten auch für schweren LKW-Verkehr
4	N4-V	sehr hoch belastete Verkehrsflächen für nicht vorwiegend ruhenden Verkehr mit Fahrzeugen auch > 160 kN Gesamtgewicht; unabhängig von der Neigung	Fahrbahntafeln von Brücken für Fahrzeuge aller Art ^d
^a und vergleichbare Flächen ^b Bei wärmegeprägten Fahrbahnkonstruktionen mit der Bauweise 2a (Umkehrdachaufbau) ist die Begrenzung der Verkehrslast in der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für den Dämmstoff zu beachten. ^c Flächen von N1-V und N2-V, die auch mit Reinigungs- oder Räumfahrzeugen befahren werden, sind N3-V zugeordnet. ^d Straßenbrücken für die nicht die Regelungen der ZTV-ING gelten.			

5.4 Einwirkungen aus dem Betonuntergrund

5.4.1 Risse

In einem Stahlbetonbauteil entstehen aufgrund des unterschiedlichen Spannungs-Dehnungsverhaltens von Beton und Stahl Risse im Beton. Abgesehen von Trennrissen ist die Breite solcher Risse am Bauteilrand am größten. Die Breite der Risse kann rechnerisch näherungsweise ermittelt werden. Die Breite der Risse kann sich z. B. infolge von tageszeitlichen oder jahreszeitlichen Temperaturänderungen mäßig bzw. langsam

sowie z. B. infolge von dynamischen Verkehrsbelastungen schnell ändern. Unter besonderen Bedingungen (z. B. Druckzonen, Einfeldträger, Vorspannung, Rissbewehrung zur Konzentration von Rissen auf bestimmte Bereiche) können Bauteile ganz oder bereichsweise auch als rissfrei angenommen werden.

Wenn eine Abdichtungsschicht direkt auf dem Konstruktionsbeton aufgebracht wird, müssen neu entstehende Risse und deren Rissbreitenänderungen sowie die Rissbreitenänderungen bereits vorhandener Risse im Betonuntergrund, die nach dem Aufbringen der Abdichtungsschicht entstehen, dauerhaft von der Abdichtungsschicht überbrückt werden können. Nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA ist die rechnerische Rissbreite von Bauteilen aus Beton in diesem Anwendungsbereich durch konstruktive Maßnahmen auf 0,3 mm begrenzt.

5.4.2 Rissklassen

Für befahrbare Betonbauteile werden folgende Rissklassen definiert.

- R0-V** keine oder keine neue entstehenden Risse oder keine Rissbreitenänderungen bereits vorhandener Risse
- R1-V** rechnerische Rissbreite bis 0,3 mm überlagert durch Rissbreitenänderung aus Temperatur- und/oder Verkehrseinwirkung

In einzelnen Bereichen können auch größere Risse auftreten, z. B. zwischen Betonfertigteilen, zwischen Betonuntergrund und Einbauteilen.

Risse können vor dem Aufbringen der Abdichtungsschicht bereits vorhanden sein. Maßgebend für die Rissüberbrückung durch die Abdichtungsschicht sind Neurissbildungen und Rissbreitenänderungen, die nach dem Aufbringen der Abdichtungsschicht erfolgen.

5.4.3 Zuordnung der Betonbauteile zu den Rissklassen

Die abzudichtenden Betonbauteile oder Betonbauteilbereiche können den in 5.4.2 genannten Rissklassen zugeordnet werden.

- R0-V** Bauteile oder Bauteilbereiche mit weitgehend abgeschlossener Rissbildung, die keinen nennenswerten Temperaturänderungen oder belastungsabhängigen Verformungen unterliegen oder die konstruktionsbedingt auch unter äußeren Einwirkungen rissfrei sind und bleiben (z. B. vorgespannte Bauteile, Druckzonen).
- R1-V** Dieser Rissklasse sind alle anderen befahrenen Betonbauteile oder Betonbauteilbereiche zuzuordnen, die mit einer rechnerischen Rissbreitenbegrenzung von 0,3 mm bemessen wurden.

5.4.4 Rissüberbrückungsklassen

Die Abdichtungsbauarten werden in den Teilen 2 ff. dieser Norm der Rissüberbrückungsklasse RÜ1-V zugeordnet, wenn sie Risse der Rissklasse R1-V bei einer Temperatur von mindestens – 20 °C überbrücken können. Dies erfolgt auf der Basis einer durch langjährige Erfahrung begründeten Kenntnis über das jeweilige Rissüberbrückungsverhalten bestimmter Stoffe. Wenn dies nicht vorliegt, ist ein Nachweis nach DIN EN 14224 zu erbringen, dass die Abdichtungsschicht Risse der Rissklasse R1-V bei – 20 °C überbrücken kann.

Die Eignung einer Abdichtungsbauart, ggf. auch größere Risse als R1-V zu überbrücken, ist in vergleichbarer Weise nachzuweisen.

5.5 Einwirkungen aus anderen Funktionsschichten

Temperatur- und belastungsabhängige Bewegungen im Bereich von Stößen und Fugen von anderen Funktionsschichten wie Dämmschichten, Schutzschichten, Lastverteilungs- und Nutzsichten können, wenn diese direkt mit der Abdichtungsschicht in Kontakt stehen, zu örtlich besonderen Einwirkungen führen. Wenn diese zu schädigenden Beanspruchungen der Abdichtungsschicht führen können, sind diese Schichten durch Trenn- oder Gleitlagen von der Abdichtungsschicht zu trennen.

5.6 Besondere Einwirkungen

Besondere Einwirkungen können entstehen, z. B. bei rückseitiger Durchfeuchtung oder besonderen Nutzungsbedingungen. Wenn diese zu schädigenden Beanspruchungen der Abdichtungsschicht führen können, sind im planerischen Einzelfall gesonderte Maßnahmen (z. B. Untergrundversiegelungen) erforderlich.

6 Bauliche Erfordernisse

6.1 Allgemeines

Die abdichtungsgerechte Planung und Ausführung der abzudichtenden Bauteile eines Bauwerks sind die Voraussetzung für eine fachgerechte Planung und Ausführung der Abdichtung. Dabei ist die Wechselwirkung zwischen der Abdichtung und dem Bauwerk zu berücksichtigen und Beanspruchungen gegebenenfalls durch konstruktive Maßnahmen in den zulässigen Grenzen zu halten.

6.2 Betonuntergrund

Der Beton- oder Betonersatzuntergrund, auf den die Abdichtungsschicht aufgebracht wird, muss eine für die Abdichtungsbauart erforderliche Oberflächenbeschaffenheit aufweisen. Vorhandene Risse sind nach den Erfordernissen der jeweiligen Abdichtungsbauart zu schließen (siehe Teile 2 ff. dieser Norm).

6.3 Betonfertigteile

Decken aus großformatigen Einzelementen, z. B. aus Betonfertigteilstplatten, müssen mit einem bewehrten, vor Ort hergestellten Aufbeton oder mit anderen Maßnahmen zur Querkraftübertragung an den Bauteillängsfugen versehen sein, um unterschiedliche Durchbiegungen der Einzelemente an ihren Längskanten zu vermeiden. Hier ist ggf. mit größeren Rissbreiten als R1-V zu rechnen, die mit geeigneten Maßnahmen abzudichten sind.

Nicht durchgehend geschlossene, nicht bewehrte Querfugen über den Auflagern sind abdichtungstechnisch wie Bewegungsfugen zu behandeln (siehe 8.4.9.3).

6.4 Entwässerung

Die Planung der Entwässerung muss im Zusammenhang mit der Planung des Bauwerks erfolgen. Das gilt für ein ggf. erforderliches Gefälle in der Abdichtungs- und der Nutzungsebene und die Anordnung von Entwässerungsrinnen und Bodenabläufen. Das erforderliche Gefälle ist durch bereits mit Gefälle hergestellte Bauteile, durch eine Gefälleschicht aus einem Aufbeton oder Betonersatz im vollflächigen Verbund zum Betonuntergrund oder eine Gefälledämmung herzustellen (siehe 8.7).

6.5 Bewegungsfugen

Bewegungsfugen sind auf die statisch unbedingt erforderliche Zahl zu beschränken.

Die Fugen sollten möglichst geradlinig, ohne Versprünge und nicht durch Gebäudeecken verlaufen. Der Schnittwinkel von Fugen untereinander und mit Kehlen oder Kanten sollte nicht wesentlich vom rechten

Winkel abweichen. Fugen sind so anzuordnen, dass die Entwässerung nicht über die Fuge hinweg erfolgt. Die Größe der erwarteten Fugenbewegungen in x-, y- und z-Richtung müssen bei der Planung der Abdichtung bekannt sein.

7 Stoffe und Verarbeitung

Nachfolgend werden grundsätzliche Angaben zu den für die Abdichtung zu verwendenden Stoffen und zu ihrer Verarbeitung gemacht. Besondere Bestimmungen für die Wahl und die Anwendung der Stoffe in einer Abdichtungsbauart sind in den Teilen 2 ff. dieser Norm genannt.

7.1 Grundierungen, Versiegelungen, Kratzspachtelungen

7.1.1 Stoffe und Mischverfahren

Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen müssen aus demselben Reaktionsharz bestehen. Das Reaktionsharz ist in vollständigen Gebindeeinheiten zu mischen. Eine Veränderung der Zusammensetzung und des Mischungsverhältnisses der Komponenten ist unzulässig. Die zu mischenden Komponenten des Reaktionsharzes müssen mit einem langsam laufenden Rührwerk vorgemischt werden. Das vorgemischte Reaktionsharz ist danach in einen anderen Behälter umzufüllen und erneut auf dieselbe Weise zu mischen, bis es homogen ist. Eine Zugabe von Lösemitteln ist unzulässig. Die zusätzlichen Angaben des Herstellers sind zu beachten.

7.1.2 Grundierungen

Grundierungen müssen den vollflächig haftenden Verbund der Abdichtungsschicht mit dem Beton- oder Betonersatzuntergrund sicherstellen.

Für Grundierungen wird Reaktionsharz in einer Menge von 300 g/m² bis 500 g/m² durch Fluten bis zur Sättigung auf den vorbereiteten Untergrund aufgetragen. Damit das Material in die Poren des Untergrundes eindringen kann, ist eine Einwirkungsdauer von 5 min bis 10 min abzuwarten. Um Stoffansammlungen zu vermeiden, ist mit Fellrollen nachzurollen.

Nach dem Rollen wird mit trockenem Quarzsand der Körnung 0,2/0,7 mm gleichmäßig mit einer Menge von 500 g/m² bis 800 g/m² abgestreut. Nichtanhaftendes Abstreumaterial ist nach dem Aushärten der Grundierung zu entfernen.

7.1.3 Versiegelungen

Versiegelungen müssen den Porenschluss des Beton- oder Betonersatzuntergrundes bewirken, um Blasenbildungen bei heiß aufzubringenden Abdichtungs- oder Schutzschichten zu verhindern. Sie dienen zugleich auch als Grundierung für den vollflächig haftenden Verbund der Abdichtungsschicht mit dem Untergrund.

Die Versiegelung ist in zwei Arbeitsgängen herzustellen. Im ersten Arbeitsgang ist das Reaktionsharz in einer Menge von mindestens 400 g/m² durch Rollen aufzutragen. Danach ist mit trockenem Quarzsand der Körnung 0,7/1,2 mm im Überschuss abzustreuen. Sobald der Aushärtungszustand es zulässt, ist nichtanhaftendes Abstreumaterial zu entfernen. Es darf nicht wieder als Abstreumaterial verwendet werden. Anschließend ist in einem zweiten Arbeitsgang Reaktionsharz in einer Menge von mindestens 600 g/m² gleichmäßig aufzubringen und so zu verteilen, dass eine geschlossene Oberfläche entsteht und Stoffansammlungen vermieden werden.

7.1.4 Kratzspachtelungen

Kratzspachtelungen sind erforderlich, um zu hohe Rauheiten des Beton- oder Betonersatzuntergrundes auszugleichen. Sie übernehmen dabei zugleich die Funktion einer Grundierung oder auch die einer Versiegelung.

a) Kratzspachtelung in Verbindung mit einer Grundierung

Die Kratzspachtelung besteht aus Reaktionsharzmörtel. Werden nicht werkseitig abgepackte Mineralstoffgemische verwendet, muss das Mineralstoffgemisch für den Reaktionsharzmörtel nach der Prüfung nach TL-BEL-EP zusammengesetzt werden. Das Mischungsverhältnis in Masseteilen von Reaktionsharz zu Mineralstoffen muss zwischen 1:2,5 und 1:4 liegen. Das Mineralstoffgemisch für die Herstellung des Reaktionsharzmörtels muss zum Zeitpunkt des Mischens trocken sein.

Die Kratzspachtelung ist entweder frisch in frisch auf eine mit einer Reaktionsharzgrundierung gleichmäßig dünn behandelte Betonoberfläche oder auf eine erhärtete Grundierung aufzutragen. Der Reaktionsharzmörtel ist kratzend über den Spitzen der Betonfläche abzuführen. Die Oberfläche der Kratzspachtelung ist mit trockenem Quarzsand der Lieferkörnung 0,2/0,7 mm so abzustreuen, dass eine Oberflächenstruktur wie bei einer Grundierung entsteht. Sie ist an den Nähten und Rändern scharf abzuführen. Nicht festhaftendes Abstreumaterial ist nach dem Aushärten der Kratzspachtelung zu entfernen und darf nicht wieder als Abstreumaterial verwendet werden.

b) Kratzspachtelung als Versiegelung

Werden Kratzspachtelung und Versiegelung auf einer Fläche kombiniert, muss die Kratzspachtelung auch die Aufgaben einer Versiegelung übernehmen. Die Kratzspachtelung ist dann nach 7.1.4 a) auszuführen. Anschließend ist in einem zweiten Arbeitsgang Reaktionsharz in einer Menge von mindestens 600 g/m² gleichmäßig auf die Kratzspachtelung aufzubringen und so zu verteilen, dass eine geschlossene Oberfläche entsteht und Stoffansammlungen vermieden werden. Diese Oberfläche wird nicht abgestreut.

7.2 Haftbrücken

Als Haftbrücke sind Voranstrichmittel als Lösungen oder Dispersionen auf Bitumen- oder Kunststoffbasis nach DIN EN 14188-4 zu verwenden. Haftbrücken sind durch Streichen, Rollen oder Spritzen zu verarbeiten, dabei muss die erforderliche Auftragsmenge in Abhängigkeit von der „Saugfähigkeit“ des Untergrundes etwa 200 g/m² bis 300 g/m² betragen. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

7.3 Klebmassen, Deckaufstrichmittel und Klebstoffe

7.3.1 Klebmassen für Abdichtungsbahnen und Deckaufstrichmittel

Als Klebmassen für Polymerbitumenbahnen und bitumenverträgliche Kunststoff- und Elastomerbahnen sowie als Deckaufstrichmittel dürfen Stoffe nach Tabelle 2 verwendet werden.

Tabelle 2 — Klebmassen und Deckaufstrichmittel aus Bitumen

Nr.	1		2	3	4
	Klebmassen und Deckaufstrichmittel		Massenanteil an löslichem Bindemittel %	Erweichungspunkt des Bindemittels ^a °C	Kältebiegsamkeit nach Fraaß °C
1	Straßenbaubitumen nach DIN EN 12591	ungefüllt	≥ 99	54 bis 75	–2 bis –6
2		gefüllt ^b	≥ 50	54 bis 75	—
3	Oxidbitumen nach DIN EN 13305	ungefüllt	≥ 99	80 bis 125	–20
4		gefüllt ^b	≥ 50	80 bis 125	—
5	Polymerbitumen in Anlehnung an DIN EN 14023	ungefüllt	≥ 99	≥ 100	–35
6	Prüfung nach		DIN EN 12697-1	DIN EN 1427	DIN EN 12593
^a Bei gefüllten Massen am extrahierten Bindemittel gemessen.					
^b Mineralische Füllstoffe aus nicht quellfähigen Gesteinsmehlen und/oder mineralischen Faserstoffen mit einem Massenanteil von mindestens 30 %.					

Klebmassen und Deckaufstrichmittel sind heiß im Gieß- oder Bürstenstreichverfahren (siehe 7.4.1.2.2) zu verarbeiten. Bei der Verwendung von Klebmassen ist auf die chemische Verträglichkeit und Temperaturbeständigkeit der zu verklebenden Stoffe zu achten.

Für die Verklebung von Kunststoff- oder Elastomerbahnen dürfen auch kalt zu verarbeitende Klebstoffe verwendet werden. Hierfür gelten die jeweiligen Angaben des Bahnenherstellers.

7.3.2 Klebmassen und Klebstoffe für Dämmstoffe

Für Dämmstoffe dürfen folgende Klebmassen nach Tabelle 2 verwendet werden:

- Oxidbitumen (Aufbereitungstemperaturen und Verarbeitungstemperaturen sind den Datenblättern der Stoffhersteller zu entnehmen) und
- Polymerbitumen (maximale Aufbereitungstemperatur 200 °C beachten).

Weiterhin können folgende Klebstoffe verwendet werden:

- werkseitig aufgebraute, durch Wärme aktivierbare Klebestreifen auf Dampfsperren;
- Kaltbitumenkleber, ein- oder zweikomponentig;
- Schaumkleber auf Polyurethanbasis.

Es sind Klebstoffe nach den Angaben des Dämmstoff- bzw. Klebstoffherstellers zu verwenden und zu verarbeiten. Auf die chemische Verträglichkeit und die Temperaturbeständigkeit der zu verklebenden Stoffe ist zu achten.