

DIN EN 14879-3



ICS 25.220.60

Ersatz für
DIN 28052-1:2001-07 und
DIN 28052-3:1994-12;
teilweiser Ersatz für
DIN 28052-6:2001-08

**Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum
Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive
Medien –**

**Teil 3: Beschichtungen für Bauteile aus Beton;
Deutsche Fassung EN 14879-3:2006**

Organic coating systems and linings for protection of industrial apparatus and plants
against corrosion caused by aggressive media –

Part 3: Coatings on concrete components;
German version EN 14879-3:2006

Systèmes de revêtements organiques de peinture et autres revêtements rapportés pour la
protection des appareils et installations industriels contre la corrosion par des milieux
agressifs –

Partie 3: Revêtements sur béton;
Version allemande EN 14879-3:2006

Gesamtumfang 66 Seiten

Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/BT/TF 130 (Sekretariat: DIN, Deutschland) ausgearbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 012-00-02 AA „Oberflächenschutz“ im Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN 28052-1:2001-07, DIN 28052-3:1994-12 und DIN 28052-6:2001-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Zusammenfassung der Festlegungen in einer Norm;
- b) Normative Verweisungen auf Europäische bzw. Internationale Normen umgearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 28052-1: 1992-02, 2001-07

DIN 28052-3: 1994-12

DIN 28052-6: 2001-08

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 8130-1	siehe DIN ISO 8130-1
ISO 8130-2	siehe DIN ISO 8130-2
ISO 8130-3	siehe DIN ISO 8130-3
ISO 8130-4	siehe DIN ISO 8130-4
ISO 8130-5	siehe DIN ISO 8130-5
ISO 8130-6	siehe DIN ISO 8130-6
ISO 8130-7	siehe DIN ISO 8130-7
ISO 8130-8	siehe DIN ISO 8130-8
ISO 8130-10	siehe DIN ISO 8130-10
ISO 8130-11	siehe DIN ISO 8130-11
ISO 8130-12	siehe DIN ISO 8130-12
ISO 8130-13	siehe DIN ISO 8130-13

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 8130-1, *Pulverlacke — Teil 1: Bestimmung der Teilchengrößenverteilung durch Sieben*

DIN ISO 8130-2, *Pulverlacke — Teil 2: Bestimmung der Dichte mit einem Gasvergleichspyknometer*

DIN ISO 8130-3, *Pulverlacke — Teil 3: Bestimmung der Dichte mit einem Pyknometer durch Flüssigkeitsverdrängung*

DIN ISO 8130-4, *Pulverlacke — Teil 4: Berechnung der unteren Zündgrenze*

DIN ISO 8130-5, *Pulverlacke — Teil 5: Bestimmung der Fließeigenschaften eines Pulver-Luft-Gemisches*

DIN ISO 8130-6, *Pulverlacke — Teil 6: Bestimmung der Gelzeit von wärmehärtenden Pulverlacken bei einer gegebenen Temperatur*

DIN ISO 8130-7, *Pulverlacke — Teil 7: Bestimmung des Einbrennverlustes*

DIN ISO 8130-8, *Pulverlacke — Teil 8: Beurteilung der Lagerbeständigkeit von wärmehärtenden Pulverlacken*

DIN ISO 8130-10, *Pulverlacke — Teil 10: Bestimmung des Abscheide-Wirkungsgrades*

DIN ISO 8130-11, *Pulverlacke — Teil 11: Prüfung des Fließverhaltens auf einer geneigten Platte*

DIN ISO 8130-12, *Pulverlacke — Teil 12: Bestimmung der Mischbarkeit*

DIN ISO 8130-13, *Pulverlacke — Teil 13: Teilchengrößenanalyse durch Laserbeugung*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen
Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen
Korrosion durch aggressive Medien - Teil 3: Beschichtungen für
Bauteile aus Beton

Organic coating systems and linings for protection of
industrial apparatus and plants against corrosion caused by
aggressive media - Part 3: Coatings on concrete
components

Systèmes de revêtements organiques de peinture et autres
revêtements rapportés pour la protection des appareils et
installations industriels contre la corrosion par des milieux
agressifs - Partie 3: Revêtements sur béton

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Oktober 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Oberflächenschutzsysteme und Auswahlkriterien	9
4.1 Oberflächenschutzarten und -systeme	9
4.2 Auswahlkriterien	10
4.2.1 Allgemeines	10
4.2.2 Einwirkende Stoffe	10
4.2.3 Art und Häufigkeit der Beanspruchung durch Flüssigkeiten	11
4.2.4 Thermische Beanspruchung	12
4.2.5 Temperaturwechsel	12
4.2.6 Mechanische Beanspruchung	13
4.2.7 Klimatische Einwirkungen	13
4.2.8 Zusätzliche Anforderungen	13
4.3 Beanspruchungsprofil	13
5 Beschichtungen	14
5.1 Betonkonstruktion und Oberflächenbeschaffenheit	14
5.2 Beschichtungsstoffe	14
5.3 Beschichtungssystem	14
5.3.1 Allgemeines	14
5.3.2 Eigenschaften der Beschichtung	15
5.3.3 Imprägnierungen	15
5.3.4 Grundierungen	15
5.3.5 Zwischenschichten	16
5.3.6 Spachtelschichten	16
5.3.7 Verlaufsichten	16
5.3.8 Verstärkungsschichten	16
5.3.9 Deckschichten	17
5.3.10 Dichtschichten	17
5.3.11 Estrichschichten	17
5.3.12 Deckversiegelungen	18
5.4 Beschichtungskomponenten	18
5.4.1 Allgemeines	18
5.4.2 Bindemittel	18
5.4.3 Füllstoffe und Zuschlagstoffe	19
5.4.4 Verstärkungsstoffe	19
5.4.5 Hilfsstoffe	19
5.5 Verstärkungsstoffe für Verstärkungsschichten	20
5.6 Verstärkungsstoffe für Deckschichten	20
5.7 Beschichtungen	20
5.8 Sicherheitsmaßnahmen für die Lagerung, Verarbeitung und Entsorgung	20
6 Bezeichnungen	21
7 Prüfung	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Eignungsprüfung	22
7.3 Eingangsprüfung des Beschichtungsstoffs	22
7.3.1 Allgemeines	22
7.3.2 Gebindekennzeichnung	22
7.3.3 Viskosität	22
7.3.4 Dichte	22

	Seite
7.3.5 Farbe	22
7.3.6 Gehalt an nicht flüchtigen Bestandteilen	22
7.3.7 Bindemittel	23
7.4 Fertigungsbegleitende Prüfungen bei Beschichtungen	23
7.4.1 Allgemeines	23
7.4.2 Beschichtungsgerechtes Bauteil	23
7.4.3 Umgebungsbedingungen	23
7.4.4 Beschichtungsverfahren	23
7.4.5 Einzelschichtdicke	23
7.5 Abnahmeprüfungen	23
7.5.1 Allgemeines	23
7.5.2 Abnahmeprüfungen am Objekt	24
7.5.3 Prüfungen an Probeplatten	24
7.6 Prüfbericht	24
8 Eignungsprüfungen	25
8.1 Anforderungen	25
8.1.1 Allgemeines	25
8.1.2 Flüssigkeitsbeanspruchung, chemische Beständigkeit und Dichtheit	25
8.1.3 Thermische Beanspruchung	25
8.1.4 Temperaturwechselbeanspruchung	25
8.1.5 Mechanische Beanspruchung	25
8.1.6 Rutschhemmende Eigenschaften	26
8.1.7 Rissüberbrückung	26
8.1.8 Haftfestigkeit	26
8.1.9 Alterungsverhalten	27
8.1.10 Klimatische Einwirkungen	27
8.1.11 Betonverträglichkeit	27
8.1.12 Verhalten bei Reinigungs- und Neutralisationsvorgängen	27
8.1.13 Verhalten gegen Mikroorganismen	27
8.1.14 Elektrostatische Ableitfähigkeit	27
8.1.15 Brandverhalten	28
8.2 Prüfungen	28
8.2.1 Allgemeines	28
8.2.2 Beschichtungen	29
Anhang A (informativ) Formblatt	42
Anhang B (informativ) Auswahlkriterien für Oberflächenschutzsysteme	43
B.1 Beanspruchungsprofile und geeignete Oberflächenschutzsysteme für Böden und Wände	43
B.2 Beanspruchungsprofile und geeignete Oberflächenschutzsysteme für Auffangbecken	44
B.3 Beanspruchungsprofile und geeignete Oberflächenschutzsysteme für Böden in Produktionsanlagen	46
B.4 Beanspruchungsprofile und geeignete Oberflächenschutzsysteme für Rinnen, Kanäle, Rohre usw.	47
B.5 Beanspruchungsprofile und geeignete Oberflächenschutzsysteme für Behälter	48
Anhang C (informativ) Formblatt für Abnahmeprotokoll	49
Anhang D (normativ) Übersicht über den Eignungsnachweis für Beschichtungen	50
Anhang E (normativ) Prüfleistungsgruppen zum Eignungsnachweis für Werkstoff-Medien-Kombinationen	51
Anhang F (normativ) Herstellung von Prüfplatten für Beschichtungen	54
Anhang G (normativ) Prüfung der elektrostatischen Ableitfähigkeit	57
G.1 Allgemeines	57

	Seite
G.1.1 Ableitwiderstand	57
G.1.2 Erdableitwiderstand	57
G.2 Prüfung des Ableitwiderstands an Probekörpern	57
G.2.1 Geräte.....	57
G.2.2 Durchführung der Messung.....	57
G.2.3 Prüfbericht.....	57
G.3 Messung des Erdableitwiderstands am verlegten Oberflächenschutzsystem	58
G.3.1 Geräte.....	58
G.3.2 Vorbereitung.....	58
G.3.3 Durchführung der Messung.....	58
G.3.4 Prüfbericht.....	59
Anhang H (informativ) Angaben des Beschichtungsstoffherstellers	60
Anhang I (informativ) A–Abweichungen	61
Literaturhinweise	62

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14879-3:2006) wurde von der CEN/BT/TF 130 „Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2007 zurückgezogen werden.

EN 14879, *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Terminologie, Konstruktion und Vorbereitung des Untergrunds*
- Teil 2: *Beschichtungen für Bauteile aus metallischen Werkstoffen*
- Teil 3: *Beschichtungen für Bauteile aus Beton*
- Teil 4: *Auskleidungen für Bauteile aus metallischen Werkstoffen*
- Teil 5: *Auskleidungen für Bauteile aus Beton*
- Teil 6: *Kombinierte Auskleidung mit Plattierungen (Plattenlagen) und Ausmauerungen*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und Prüfverfahren für Beschichtungen aus organischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen fest, die mit chemischen Substanzen (Flüssigkeiten, Feststoffen und Gasen) in Berührung kommen. Die in dieser Norm festgelegten Anforderungen können für die Qualitätslenkung zugrunde gelegt werden (z. B. nach Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern).

Die vorliegende Norm gilt nicht für Beschichtungen nach EN ISO 12944-1, sie gilt jedoch für Beschichtungen für einen oder mehrere der folgenden Verwendungszwecke:

- Schutz des Bauteils vor schädlichen Einwirkungen durch aggressive Stoffe;
- Schutz der Gewässer (z. B. Grundwasser) vor schädlichen Stoffen;
- Schutz des Füllguts vor Verunreinigung durch lösliche Bestandteile im Trägerwerkstoff;
- Erzielung einer besonderen Oberflächenbeschaffenheit.

Die verschiedenen Oberflächenschutzsysteme sind:

- a) Imprägnierungen, Versiegelungen und Dünnbeschichtungen (als Streich-, Spritz- oder Rollbeschichtungen);
- b) Dickbeschichtungen (als Streich-, Spritz-, Rollbeschichtungen, Spachtelbeschichtungen oder Verlauffbeschichtungen);
- c) Laminatbeschichtungen;
- d) Kunstharzestriche;
- e) Gussasphaltestriche im Verbund mit einer Dichtsicht;
- f) Kombinationen aus obigen Beschichtungen.

Tabelle 1 enthält die für verschiedene Arten von Betonbauteilen anzuwendenden Beschichtungsverfahren.

Der Umgang mit aggressiven oder wassergefährdenden Stoffen umfasst das

- 1) Lagern,
- 2) Abfüllen,
- 3) Umschlagen,
- 4) Herstellen,
- 5) Behandeln,
- 6) Verwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 59, *Glasfaserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät*

EN 228, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Unverbleite Ottokraftstoffe — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 590, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Dieseldieselkraftstoff — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1766, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Referenzbetone für Prüfungen*

EN 12350-1:1999, *Prüfverfahren von Frischbeton — Teil 1: Probenahme*

EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton*

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

EN 13687-3, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit — Teil 3: Temperaturwechselbeanspruchung ohne Tausalzangriff*

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

EN 14879-1:2005 *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 1: Terminologie, Konstruktion und Vorbereitung des Untergrundes*

prEN 14879-4, *Organische Beschichtungs- und Auskleidungssysteme zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 4: Auskleidungen auf metallischen Untergründen*

EN ISO 175, *Kunststoffe — Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175:1999)*

EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung (ISO 291:2005)*

EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003)*

EN ISO 2431, *Lacke und Anstrichstoffe — Bestimmung der Auslaufzeit mit Auslaufbechern (ISO 2431:1993, einschließlich Technischer Korrektur 1:1994)*

EN ISO 2811-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:1997)*

EN ISO 2811-2, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 2: Tauchkörper-Verfahren (ISO 2811-2:1997)*

EN ISO 2811-3, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 3: Schwingungsverfahren (ISO 2811-3:1997)*

EN ISO 2815, *Beschichtungsstoffe — Eindruckversuch nach Buchholz (ISO 2815:2003)*

EN ISO 3251, *Beschichtungsstoffe und Kunststoffe — Bestimmung des Gehaltes an nicht flüchtigen Anteilen (ISO 3251:2003)*

EN ISO 4624, *Beschichtungsstoffe — Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2002)*

EN ISO 4625-1, *Bindemittel für Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Erweichungstemperatur — Teil 1: Verfahren mit Ring und Kugel (ISO 4625-1:2004)*

EN ISO 6272-1, *Beschichtungsstoffe — Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei schlagartiger Verformung (Schlagprüfung) — Teil 1: Prüfung durch fallendes Gewichtsstück, große Prüffläche (ISO 6272-1:2002)*

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing; Specifications*

ISO 2559, *Textile glass — Mats (made from chopped or continuous strands) — Designation and basis for specifications*

ISO 8130 (all parts), *Coating powders*

IEC 60093:1993, *Prüfung des spezifischen Volumenwiderstandes und des spezifischen Oberflächenwiderstandes von festen Isolierstoffen*

IEC 60167, *Bestimmung des Isolationswiderstandes von festen Isolierstoffen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14879-1:2005 und zusätzlich folgende Begriffe.

ANMERKUNG Die zu schützenden Bauteile werden im Sprachgebrauch meist nach ihrer verfahrenstechnischen Nutzung benannt. Zur Vereinheitlichung der Beschreibung werden nachfolgend die am häufigsten vorkommenden Bauteile nach ihrer baulichen Funktion definiert.

3.1

Boden

ebene oder geneigte Fläche, z. B. Böden von Produktionsräumen, Lagerräumen und Behältern

3.2

Wand

senkrechte oder nahezu senkrechte Umgrenzungsfläche, z. B. Wände von Produktionsräumen, Lagerräumen und Behältern

3.3

Decke

obere Abgrenzungsfläche, z. B. Decken von Produktionsräumen, Lagerräumen und Behältern

3.4

Rinne

durch Profilierung des Bodens erzeugte, nicht abgedeckte Ablaufmöglichkeit für Flüssigkeiten

3.5

Kanal

offene oder geschlossene Ablaufmöglichkeit für Flüssigkeiten in Böden mit beliebiger Geometrie und deutlich tiefer liegender Sohle

3.6

Rohr

im Umfang geschlossenes Bauteil mit beliebiger Geometrie zum Transport von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen

3.7**Sumpf**

Vertiefung in Böden als Tiefstpunkt zur Entleerung angesammelter Stoffe

3.8**Auffangbecken**

flüssigkeitsdichter Raum oder Becken zur Aufnahme von auslaufenden wassergefährdenden Stoffen im Störfall

3.9**Behälter**

offene oder geschlossene Vorrichtung mit beliebiger Geometrie zur ständigen Aufnahme von Flüssigkeiten, Feststoffen, Gasen und Dämpfen

ANMERKUNG Typische Bezeichnungen für Behälter sind Becken, Grube, Turm, Tank.

3.10**Vertragspartner**

Hersteller des Auskleidungsstoffs, Hersteller der Bauteile, der (die) Verantwortliche(n) für die Aufbringung der Auskleidung und der Besteller der Auskleidungen

4 Oberflächenschutzsysteme und Auswahlkriterien**4.1 Oberflächenschutzarten und -systeme**

Beschichtungssysteme für verschiedene Arten von Bauteilen aus Beton sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Beschichtungssysteme für verschiedene Arten von Bauteilen aus Beton

Oberflächen- schutz	Schicht- dicke, in mm	Grenzab- weichungen	Bauteile aus Beton nach EN 14879-1								
			Boden	Wand	Decke	Mulden- rinne	Rinne Kanal	Rohr	Sumpf	Auffang- becken	Behälter
Streich-, Spritz-, Rollbeschichtung	≤ 1	+50 %	x	x	x	—	—	x	—	x	—
Streich-, Spritz-, Rollbeschichtung	> 1	+30 % –20 %	x	x	x	—	—	x	—	x	—
Spachtel- beschichtung	2 bis 8	+50 % –30 %	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verlauf- beschichtung	2 bis 3	+30 % –20 %	x	—	—	x	—	—	—	—	—
Laminat- beschichtung	2 bis 6	+50 % –30 %	x	x	—	x	x	x	x	x	x
Kunstharzestrich	≥ 5	+30 % –20 %	x	—	—	x	—	—	—	x ^a	—
Gussasphalt- estrich	≥ 35	+20 % –10 %	x	—	—	x	—	—	—	x ^a	—
Beschichtungs- kombinationen	≥ 3	+50 % –30 %	x	x	—	x	x	—	x	x	x
x allgemein gebräuchlich											
a nicht für senkrechte Flächen											

4.2 Auswahlkriterien

4.2.1 Allgemeines

Zur Festlegung der Anforderungen an eine Beschichtung müssen die auftretenden Beanspruchungen beschrieben werden. Für den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm sind die unter 4.2.2 bis 4.2.8 aufgeführten Beanspruchungsarten vorrangig. Zur Darstellung der jeweiligen Beanspruchungsintensität werden, soweit erforderlich, Beanspruchungsstufen beschrieben.

4.2.2 Einwirkende Stoffe

Aggressive oder wassergefährdende Stoffe können in festem, flüssigem oder gasförmigem Zustand auftreten. Ihre aggressiven Auswirkungen auf Beton zeigen sich in der Regel in flüssigem Zustand (z. B. wässrige Lösungen oder Kondensate). Die Stoffe können als reine Stoffe oder als Gemische (Zubereitungen) vorliegen und zeitlich in unterschiedlichen Abständen anfallen.

Diese Stoffe sind nach den Nomenklaturregeln der IUPAC¹⁾, Genf oder mit der CAS²⁾-Nummer zu bezeichnen. Zulässig sind auch in die Literatur eingegangene Trivialnamen. Konzentrationen und alle Änderungen dieser Konzentrationen sind als Massen- bzw. Volumenanteil oder in Einheiten (g/l, g/kg, mol/l usw.) anzugeben. Bei wässrigen Lösungen ist auch der pH-Wert anzugeben.

Es sind alle Bestandteile, einschließlich Spuren und Verunreinigungen anzugeben, auch wenn sie für den Beton nicht aggressiv wirken. Zeitlich aufeinander folgende Beanspruchungen sind entsprechend darzustellen.

Tabelle 2 enthält allgemein gebräuchliche Chemikalien, die die vorgenannten Eigenschaften aufweisen können.

Tabelle 2 — Klassifizierung von häufig (allgemein) verwendeten Chemikalien

Chemikalie	Beispiele	
I Anorganische Chemikalien		
Anorganische, nicht oxidierende Säuren	HCl H ₂ SO ₄ H ₃ PO ₄	Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) Schwefelsäure, bis 70 % Phosphorsäure
Anorganische, oxidierende Säuren	HNO ₃ H ₂ SO ₄ CrO ₃ , H ₂ CrO ₄ HClO ₃	Salpetersäure Schwefelsäure , über 70 % Chromsäure Chlorsäure
Anorganische Säuren, SiO ₂ -lösend	HF H ₂ SiF ₆ HBF ₄	Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure) Hexafluorkieselsäure (enthält HF) Tetrafluoroborsäure (enthält HF)
Salze	NaCl FeSO ₄ Na ₂ CO ₃	Natriumchlorid Eisen(II)sulfat Natriumcarbonat
Basen	NaOH KOH CaO, Ca(OH) ₂ NH ₄ OH	Natriumhydroxid Kaliumhydroxid Calciumoxid, Calciumhydroxid Ammoniaklösung (Ammoniakhydroxidlösung)
Oxidierende Basen	NaOCl	Natriumhypochlorit

1) International Union of Pure and Applied Chemistry.
Internationale Union für reine und angewandte Chemie.

2) Chemical Abstract Service.

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Chemikalie	Beispiele	
II. Organische Chemikalien		
Organische Säuren	HCOOH CH ₃ COOH CH ₂ ClCOOH (COOH) ₂ CH ₃ CHOHCOOH	Ameisensäure Essigsäure Chloressigsäure Oxalsäure Milchsäure
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	C ₆ H ₁₄ C ₆ H ₁₈	Hexan Octan
Aromatische Kohlenwasserstoffe	C ₆ H ₆ C ₆ H ₅ CH ₃ C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	Benzol Toluol Xylol
Alkohole	CH ₃ OH C ₂ H ₅ OH C ₄ H ₉ OH CH ₂ OHCH ₂ OH	Methanol Ethanol Butanol Ethandiol
Aldehyde, Ketone, Ester	CH ₂ O CH ₃ COCH ₃ C ₂ H ₅ COCH ₃ CH ₃ COOC ₂ H ₅	Formaldehyd Aceton Methylethylketone (Butan-2-on) Ethylacetat
Aliphatische Halogenkohlenwasserstoffe	CH ₂ Cl ₂ C ₂ HCl ₃ C ₂ Cl ₃ F ₃	Dichloromethan Trichloroethylen Trichlorotrifluoroethan
Aromatische Halogenkohlenwasserstoffe	C ₆ H ₅ Cl ClC ₆ H ₄ CF ₃	Chlorobenzol Chlorobenzotrifluorid
Aliphatische Amine und Pyridine	CH ₃ NH ₂ (C ₂ H ₅) ₃ N NH ₂ C ₂ H ₄ NH ₂	Methylamin Triethylamin Ethylendiamin
Aromatische Amine	C ₆ H ₅ NH ₂ C ₅ H ₅ N	Anilin Pyridin
Phenole	C ₆ H ₅ OH CH ₃ C ₆ H ₄ OH	Phenol Cresol
Fette, Öle		Pflanzliche und tierische Fette und Öle

4.2.3 Art und Häufigkeit der Beanspruchung durch Flüssigkeiten

Die Anforderungen an die Schutz- bzw. Abdichtfunktion eines Oberflächenschutzsystems sind abhängig von der Art und Häufigkeit der Beanspruchung durch einwirkende Flüssigkeiten. Die Beanspruchungen sind wie folgt in Stufen einzuteilen.

- Stufe 0: keine Flüssigkeitsbeanspruchung;
- Stufe 1: vereinzelt auftretende Flüssigkeitsbeanspruchung durch Tropfen (z. B. Laborfußböden, Böden in Kleinanlagen, Wände);
- Stufe 2: häufig auftretende Flüssigkeitsbeanspruchung durch Spritzer bei kurzer Verweildauer infolge regelmäßigen Spülens (z. B. Fußböden in geschlossenen Produktionsanlagen);
- Stufe 3: Flüssigkeitsbeanspruchung bei besonderen Betriebsumständen (z. B. Störfall) mit zeitlicher Begrenzung (z. B. Auffangbecken);
- Stufe 4: ständige oder häufige Einwirkung eines Flüssigkeitsfilms durch Nässe, Kondensation, Pfützen, Rinnsale u. Ä. (z. B. Fußböden in Produktionsanlagen, Galvaniken oder Pumpenanlagen);

- Stufe 5: betriebsbedingte Einwirkung eines ständigen Flüssigkeitsstroms ohne wesentlichen hydrostatischen Druck (z. B. offene Rinnen, Kanäle und zugehörige Pumpensümpfe, geschlossene Kanäle und Rohre);
- Stufe 6: ständige Beanspruchung von Tanks, ohne zeitliche Begrenzung, durch deren flüssigen Inhalt (z. B. Behälter, Gruben).

4.2.4 Thermische Beanspruchung

Die thermische Beanspruchung durch Medieneinwirkung oder andere Wärmequellen wirkt sich auf die Schutzwirkung des Oberflächenschutzsystems folgendermaßen aus:

a) Aggressivität des Mediums

Mit höheren Temperaturen erhöht sich die Aggressivität des Mediums durch Steigerung der chemischen Reaktion und Diffusion sowie auch durch die Anreicherung flüchtiger Stoffe im Dampfraum.

a) Wärmespannungen

Von der Einbautemperatur abweichende Temperaturen bewirken Wärmespannungen zwischen Untergrund und Oberflächenschutzsystem, die zu Ablösungen, Rissen usw. führen können. Dies gilt z. B. für die direkte Einwirkung heißer oder kalter Produkte, für Strahlungswärme und extreme Umgebungstemperaturen.

Die maximale thermische Beanspruchung ist in °C anzugeben.

4.2.5 Temperaturwechsel

Hierunter fallen:

- a) die bei Flüssigkeitsbeanspruchung der Stufen 3 bis 5 nach 4.2.3 durch erhöhte/niedrigere Medientemperaturen verursachten Temperaturwechsel des Oberflächenschutzes;
- b) die bei ständig erwärmten oder gekühlten Flächen durch betriebstechnische Umstände hervorgerufenen Temperaturwechsel, z. B. An- und Abfahren;
- c) die bei Reinigungsoperationen auftretenden, unter Umständen auch schockartigen Temperaturwechsel;
- d) die verfahrenstechnisch bedingten Temperaturwechsel des Mediums unter Beanspruchungsbedingungen der Stufe 6 (nach 4.2.3).

Witterungsbedingte Temperaturwechsel sind in 4.2.7 behandelt.

Bei der Bewertung der Auswirkung von Temperaturwechseln sind Richtung und Höhe des Temperaturwechsels, die Geschwindigkeit, mit der der Temperaturwechsel erfolgt, und die Häufigkeit zu berücksichtigen.

Zur Bewertung dienen folgende Abstufungen, wobei für die Stufen 1 bis 4 zusätzliche Angaben über die Häufigkeit und Dauer der Temperaturwechsel zu machen sind:

- Stufe 0: keine Temperaturwechsel;
- Stufe 1: seltene Temperaturwechsel bis 50 K;
- Stufe 2: seltene Temperaturwechsel über 50 K;
- Stufe 3: häufige Temperaturwechsel bis 50 K;
- Stufe 4: häufige Temperaturwechsel über 50 K;
- Stufe 5: schockartiger Temperaturwechsel.

4.2.6 Mechanische Beanspruchung

Die Wirksamkeit eines Oberflächenschutzsystems kann durch betrieblich bedingte mechanische und/oder hydrostatische Einwirkung gefährdet sein. Hierbei sind auch Montagearbeiten zu berücksichtigen. Für die Bewertung dieser Belastungen sind folgende Stufen anzuwenden:

- Stufe 0: keine Belastung oder hydrostatischer Druck bis 0,05 bar;
- Stufe 1: Belastung bis 0,2 N/mm² (z. B. Fußgänger, Transport mit leichten Karren, ruhende Lasten);
- Stufe 2: Belastung bis 1 N/mm² (z. B. luftbereifte Fahrzeuge, ruhende Lasten);
- Stufe 3: Belastung über 1 N/mm², z. B.
 - a) Belastung von 1 N/mm² bis 7 N/mm² (z. B. Fahrzeuge mit Vulkollanrädern, ruhende Lasten);
 - b) Belastung über 7 N/mm² (z. B. Fahrzeuge mit Polyamidrädern, ruhende Lasten);
- Stufe 4: Stoßbelastung, z. B. durch Absetzen scharfkantiger Gegenstände (z. B. Fässer) sowie schürfende Beanspruchung (z. B. Schaufellader);
- Stufe 5: hydrostatischer Druck von 0,05 bar bis 0,5 bar;
- Stufe 6: hydrostatischer Druck über 0,5 bar.

4.2.7 Klimatische Einwirkungen

Klimatische Einwirkungen können die Haltbarkeit eines Oberflächenschutzsystems beeinträchtigen und sind nach folgenden Gesichtspunkten einzuteilen:

- Stufe 0: keine klimatischen Einwirkungen: das Bauteil ist im Gebäude untergebracht und keinen witterungsbedingten Einwirkungen ausgesetzt;
- Stufe 1: begrenzte klimatische Einwirkungen: das Bauteil ist durch Überdachung geschützt und somit nur begrenzten klimatischen Einwirkungen ausgesetzt;
- Stufe 2: volle klimatische Einwirkung: das Bauteil ist im Freien aufgestellt und den klimatischen Einwirkungen voll ausgesetzt;

4.2.8 Zusätzliche Anforderungen

Zusätzliche Anforderungen können sich durch besondere Anwendungsfälle ergeben und sind durch diese Europäische Norm nicht vollständig abgedeckt. Diese Anforderungen können sich auf den Gewässerschutz, Explosionsschutz, auf Brandverhalten, Dekontaminierbarkeit, Gesundheit und Sicherheit (insbesondere bei Lebensmitteln und Trinkwasser), rutschhemmende Oberflächen und Ebenheit beziehen.

4.3 Beanspruchungsprofil

Die in 4.2.2 bis 4.2.8 beschriebenen Beanspruchungen sind zusammen mit den gewählten Einstufungen aufzuzeichnen. Hierzu sollte das in Anhang A enthaltene Formblatt verwendet werden.

Die Tabellen B.1 bis B.5 in Anhang B enthalten häufig auftretende Beanspruchungsprofile und die geeigneten Oberflächenschutzsysteme.

5 Beschichtungen

5.1 Betonkonstruktion und Oberflächenbeschaffenheit

Die zu beschichtende Betonfläche muss den Anforderungen nach EN 14879-1 entsprechen und für den Beschichtungswerkstoff und das Beschichtungsverfahren geeignet sein.

Dehnfugen sind in der zu beschichtenden Betonkonstruktion zu vermeiden, da Beschichtungen diese in der Regel nicht dauerhaft überbrücken können. Sind Dehnfugen unvermeidlich, sind Sonderkonstruktionen erforderlich. Sonderkonstruktionen sind auch Anschlüsse, Durchdringungen, Beschichtungsabschlüsse und -übergänge.

5.2 Beschichtungsstoffe

Die gewählten Beschichtungsstoffe müssen sicherstellen, dass die Beschichtung den Anforderungen dieser Europäischen Norm entspricht, und sie müssen gegen die zu erwartenden chemischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen beständig sein.

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm sind Beschichtungsstoffe kalthärtende streich-, spachtel-, spritz-, roll- oder gießfähige Massen, die auf der Oberfläche von Betonbauteilen einen geschlossenen Film (Beschichtung) bilden und einschichtig oder mehrschichtig aufgebracht werden. Die Beschichtungsstoffe können lösemittelhaltig oder lösemittelfrei sein.

Der Hersteller muss eine ausreichende Beschreibung des Beschichtungsstoffs im Hinblick auf seine Eigenschaften, Verarbeitung, Gebindekennzeichnung, einschließlich z. B. der in Anhang H aufgeführten Punkte, zur Verfügung stellen.

5.3 Beschichtungssystem

5.3.1 Allgemeines

Ein Beschichtungssystem besteht aus einer oder aus mehreren Schichten. Mögliche Art und Anordnung der einzelnen Schichten sind in Tabelle 3 dargestellt. Zur Erzielung spezieller Eigenschaften ist es möglich, diese Beschichtungen zu kombinieren (Kombinationsbeschichtungen).

Tabelle 3 — Schichtenaufbau einzelner Beschichtungen

Streich-, Spritz-, Rollbeschichtung	Spachtelbeschichtung, Verlaufbeschichtung	Laminatbeschichtung	Kunstharzestrich	Gussasphaltestrich
—	—	(Deckversiegelung)	—	—
—	(Deckversiegelung)	Deckschicht	—	Gussasphaltschicht
Deckschicht	Spachtelbeschichtung, Verlaufbeschichtung	Verstärkungsschicht	(Deckversiegelung)	Dichtschicht
(Zwischenschicht)	(Zwischenschicht)	(Zwischenschicht)	Estrichschicht	(Zwischenschicht)
(Grundierung)	(Grundierung)	(Grundierung)	(Grundierung)	(Grundierung)
Untergrund				
Je nach Beschichtungstyp und Zustand des Untergrunds können die in Klammern gedruckten Schichten entfallen. Kombinationsbeschichtungen sind in dieser Übersicht wegen der Vielfalt der Möglichkeiten nicht aufgeführt.				

5.3.2 Eigenschaften der Beschichtung

Die Eigenschaften der Beschichtung sind zu vereinbaren, als Formblatt kann Anhang A dienen.

Richtwerte für Schichtdicken der Einzelschichten sind in Tabelle 4 enthalten. Die Tabelle enthält Näherungswerte. Die Dicke der einzelnen Schichten muss den Angaben des Herstellers entsprechen. Die einzelnen Schichten müssen kompatibel und fest haftend sein.

Um die Rutschfestigkeit zu verbessern, können in die Deckversiegelung feinkörnige Granulate (z. B. Sand oder andere feinkörnige Zuschlagstoffe) eingestreut und danach eine weitere Deckversiegelung aufgebracht werden.

Ist eine Ableitung elektrostatischer Aufladungen gefordert, so ist mindestens die oberste Schicht elektrisch leitfähig einzustellen.

Tabelle 4 — Schichtdicke (Näherungswerte, die Dicke der einzelnen Schicht muss den Anweisungen des Herstellers entsprechen)

Schichtart	Beschichtungsverfahren				
	Streich-, Spritz-, Rollbeschichtung	Spachtel-, Verlaufbeschichtung	Laminatbeschichtung	Kunsthazestrich	Gussasphaltestrich
	Schichtdicke in mm				
Grundierung	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05
Zwischenschicht	≈ 1,0	≈ 1,0	≈ 1,0	—	≤ 5
Dichtschicht	—	—	—	—	≥ 4
Spachtelschicht	—	2,0 bis 8,0	—	—	—
Verlaufschicht	—	2,0 bis 3,0	—	—	—
Verstärkungsschicht	—	—	1,5 bis 4,0	—	—
Estrichschicht	—	—	—	≥ 5	≥ 30
Deckschicht	0,5 bis 2,0	—	0,5 bis 1,0	—	—
Deckversiegelung	—	≥ 0,1	≥ 0,1	≥ 0,1	—

5.3.3 Imprägnierungen

Imprägnierungen sind porenfüllende Tränkungen saugfähiger Untergründe aus Estrich oder Beton mit niedrig viskosem, gut eindringfähigem Reaktionsharz oder Reaktionsharzlösung. Sie werden ausgeführt, um die Oberfläche von Industrieböden zu verfestigen, ihre Widerstandsfähigkeit zu erhöhen und die durch Abrieb entstehende Staubbildung zu verhindern.

5.3.4 Grundierungen

Grundierungen haben den Zweck, die Poren des Betonuntergrunds zu versiegeln und bilden den Haftgrund für die Beschichtung. Sie bestehen aus niedrig viskosen Substanzen, die lösemittelhaltig sein können und für die ein anderes Bindemittel als für die folgenden Schichten verwendet werden kann.

Bei lösemittelhaltigen Grundierungen muss das Lösemittel vor dem Aufbringen der nächsten Schicht vollständig verdunstet sein.

Je nach Beschichtungssystem kann die Grundierung ein- oder mehrschichtig aufgebracht werden und im frischen Zustand mit Quarzsand abgestreut werden, um einen Haftgrund für die nächste Schicht oder Lage zu bilden.

Die Grundierung kann entfallen, wenn eine Zwischenschicht vollflächig aufgebracht wird.

Bei Gussasphaltestrichen werden Bitumenvoranstriche oder hitzebeständige Epoxidharze zur Grundierung verwendet.

5.3.5 Zwischenschichten

Zwischenschichten dienen dazu, unvermeidbare Unebenheiten (z. B. Schalungsgrate, Lunker, größere Poren) auszufüllen und einzuebnen.

Bei Furanharz- und/oder Phenolformaldehydharzbeschichtungen muss die vollständig ausgehärtete Zwischenschicht die chemische Reaktion zwischen dem Betonuntergrund und dem sauren Härtingskatalysator verhindern. Für Zwischenschichten kann ein anderes Reaktionsharz als für die nachfolgenden Schichten verwendet werden.

Um eine Dichtheitsprüfung der folgenden Schichten zu ermöglichen, können Zwischenschichten leitfähig eingestellt werden.

Sie können durch eine mit Füllstoffen bzw. Stellmitteln versehene lösemittelfreie Grundierung ersetzt werden oder ganz entfallen.

5.3.6 Spachtelschichten

Spachtelschichten müssen dicht sein und eine glatte Oberfläche aufweisen. Für eine gute Entlüftung der Beschichtung ist zu sorgen. Plättchen- bzw. faserförmige Füllstoffe müssen durch Überrollen ausgerichtet und im Bindemittel eingebettet werden. Spachtelschichten werden in einer oder mehreren Lagen aufgetragen.

Je nach verwendetem Bindemittel haben Spachtelschichten unterschiedliche mechanische Eigenschaften zwischen hart, spröde und elastisch.

An kritischen Stellen, wie z. B. Anschlüssen oder Kanten, können Verstärkungsstoffe, z. B. Glasfasermatten, eingebettet werden.

5.3.7 Verlaufsichten

Zur Erzielung einer durchgehend gleichmäßigen Schichtdicke sind bei Verlaufbeschichtungen besondere Anforderungen an die Ebenheit des Untergrunds zu stellen.

Die Viskosität des Beschichtungsmaterials ist dem Gefälle des Untergrunds anzupassen.

Verlaufsichten werden in einem oder mehreren Arbeitsgängen durch Ausgießen und Verteilen aufgetragen.

Je nach verwendetem Bindemittel haben Verlaufsichten unterschiedliche mechanische Eigenschaften zwischen hart, spröde und elastisch.

5.3.8 Verstärkungsschichten

Die Verstärkungsschicht besteht aus einer oder mehreren Lagen eines Verstärkungsstoffs, der mit einem Bindemittel nach Tabelle 5 durchtränkt ist. Die Dicke der Einzellagen wird von der Art des verwendeten Verstärkungsstoffs bestimmt. Die Dicke der Einzellagen und deren Anzahl bestimmen die Gesamtdicke der Verstärkungsschicht.

Für alle Einzellagen wird in der Regel das gleiche Bindemittel verwendet.

Die Verstärkungsstoffe werden in das vorher aufgebrachte Bindemittel oder in die noch feuchte Grundierung bzw. Zwischenschicht vollflächig durch Andrücken mit geeigneten Rollen eingebettet.