

Chemischer Apparatebau
Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen
für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen
Teil 6: Eignungsnachweis und Prüfungen

DIN
28052-6

ICS 25.220.60; 71.120.10

Chemical apparatus –
Surface treatment of concrete components in process plants
using non metallic materials –
Part 6: Test methods

Appareils chimiques –
Protection de surface non métallique pour éléments de
construction en béton des installations chimique –
Partie 6: Méthodes d'essai

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Bilder	
1 Anwendungsbereich	2	Bild 1 — Beurteilung der Härteänderung einer Beschichtung nach einer Flüssigkeitsbeanspruchung der Stufen 1 bis 4	17
2 Normative Verweisungen	2	Bild 2 — Ablaufschema der Prüfungen für die Stufen 5 und 6 der Flüssigkeitsbeanspruchung	19
3 Begriffe	5	Bild 3 — Belastungsanordnung	22
4 Anforderungen	5	Bild 4 — Beurteilung der Härteänderungen von Weichgummierungen zur Einschätzung ihrer Beständigkeit gegen Flüssigkeitsbeanspruchung	28
4.1 Allgemeines	5	Bild 5 — Probekörper	34
4.2 Beschichtungen	5	Bild 6 — Prinzipielle Prüfanordnung	35
4.3 Auskleidungen	8	Bild 7 — Ablauf der Prüfung der Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit eines kombinierten Belages	39
4.4 Kombierter Belag	11	Bild F.1 — Bewehrung der Probeplatte	49
5 Prüfungen	13	Bild F.2 — Probeplatte für die Prüfung von Beschichtungsstoffen und -systemen; Beschichtung auf der Fläche, die an der Schalung anlag	49
5.1 Allgemeines	13		
5.2 Beschichtungen	14		
5.3 Auskleidungen	25		
5.4 Kombierter Belag	37		
Anhang A (normativ) Übersicht über den Eignungsnachweis für Beschichtungen	41		
Anhang B (normativ) Übersicht über den Eignungsnachweis für Auskleidungen	42		
Anhang C (normativ) Übersicht über den Eignungsnachweis für Kombinierte Beläge	43		
Anhang D (normativ) Prüfungsgruppen zum Eignungsnachweis für Werkstoff/Medienkombinationen	44		
Anhang E (normativ) Medienlisten für Elastomerauskleidungen	47		
Anhang F (normativ) Herstellung von Prüfplatten für Beschichtungen	48		
Anhang G (normativ) Prüfung der Ableitfähigkeit	50		

Fortsetzung Seite 2 bis 51

Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

	Seite		Seite
Tabellen		Tabelle 10 — Prüfung der Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit von Auskleidungen	32
Tabelle 1 — Mechanische Beanspruchung von Gussasphaltenstrichen	6	Tabelle 11 — Geltungsbereich der Prüfungen der Flüssigkeitsbeanspruchungen	37
Tabelle 2 — Festlegung der Mindestdicke des Halbzeugs in Abhängigkeit der erwarteten Temperaturwechselbeanspruchung	11	Tabelle 12 — Prüfdauer der Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit von kombinierten Belägen	38
Tabelle 3 — Festlegung der Mindestdicke des Halbzeugs in Abhängigkeit von der erwarteten mechanischen Beanspruchung	12	Tabelle A.1 — Notwendigkeit des Nachweises für die Anforderungen	41
Tabelle 4 — Geltungsbereich der Prüfungen der Flüssigbeanspruchung	16	Tabelle B.1 — Notwendigkeit des Nachweises der Eignung für die Anforderung	42
Tabelle 5 — Prüfung der Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit von Beschichtungen	20	Tabelle C.1 — Notwendigkeit des Nachweises für die Anforderung	43
Tabelle 6 — Prüfung der Widerstandsfähigkeit von Beschichtungen gegen mechanische Beanspruchungen	21	Tabelle D.1 — Prüfflüssigkeitsgruppen zum Eignungsnachweis für Werkstoff/Medienkombinationen	44
Tabelle 7 — Dicke der zu prüfenden Auskleidungen	25	Tabelle E.1 — Prüfflüssigkeiten für die Anwendung der Medienlisten für Elastomerauskleidungen	47
Tabelle 8 — Geltungsbereich der Prüfungen für die Flüssigkeitsbeanspruchung	26	Tabelle G.1 — Anzahl der Messungen des Erdableitwiderstandes	51
Tabelle 9 — Zulässige Änderungen gegenüber dem Anlieferzustand	27		

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA), Unterausschuss 2–4 "Auskleidungen und Beschichtungen von Stahlbetonbauten", erarbeitet.

Die weiteren Normen der Reihe DIN 28052 "Chemischer Apparatebau" sind im Abschnitt 2 aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Bauteile aus Beton in Anlagen zum Umgang mit aggressiven und/oder wassergefährdenden Stoffen, die mit einem Oberflächenschutz nach DIN 28052-1 zu versehen sind. Sie legt in Abhängigkeit vom beanspruchten Bauteil sowie von Art und Ausmaß seiner Beanspruchung Anforderungen und Prüfungen zum Nachweis der Eignung der Oberflächenschutzsysteme für die in DIN 28052-1 festgelegten Anwendungsbereiche fest.

Diese Norm gilt nicht für spezielle Anforderungen der Beeinflussung des gelagerten Mediums durch das Oberflächenschutzsystem.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ASTM-D 1693

Prüfung der umweltbedingten Spannungsrisssbildung bei Äthylen-Kunststoffen

- DIN 485
Gehwegplatten aus Beton
- DIN 1045
Beton und Stahlbeton – Bemessung und Ausführung
- DIN 1048-5 : 1991-06
Prüfverfahren für Beton – Festbeton, gesondert hergestellte Probekörper
- DIN 1996-13
Prüfung von Asphalt – Eindringversuch mit ebenem Stempel
- DIN 4102-1
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-14
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen – Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
- DIN 18560-7
Estriche im Bauwesen – Hochbeanspruchbare Estriche (Industriestriche)
- DIN 28052-1 :
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Begriffe, Auswahlkriterien
- DIN 28052-2 : 1993-08
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Anforderungen an den Untergrund
- DIN 28052-3 : 1994-12
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 3: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln
- DIN 28052-4 : 1995-12
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 4: Auskleidungen
- DIN 28052-5
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 5: Kombinierte Beläge
- DIN 28054-1 : 1998-11
Chemischer Apparatebau – Beschichtungen mit organischen Werkstoffen für Bauteile aus metallischem Werkstoff – Teil 1: Anforderungen und Prüfungen
- DIN 50014
Klimate und ihre technische Anwendung – Normalklimate
- DIN 51130
Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene
- DIN 51603-1
Flüssige Brennstoffe – Heizöle – Teil 1: Heizöl EL; Mindestanforderungen
- DIN 51604-1
FAM-Prüfbarkeit für Polymerwerkstoffe – Zusammensetzung und Anforderungen
- DIN 53393
Prüfung von glasfaserverstärkten Kunststoffen – Verhalten bei Einwirkung von Chemikalien
- DIN 53504
Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch
- DIN 53505
Prüfung von Kautschuk, Elastomeren und Kunststoffen – Härteprüfung nach Shore A und Shore D
- DIN 53531-1
Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung der Haftung zu starren Materialien – Prüfung mit einer Platte
- DIN EN 59
Glasfaserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät



DIN EN 228

Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Unverbleite Ottokraftstoffe – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 228 : 1999

DIN EN 977 : 1997-09

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK) – Prüfanordnung zur einseitigen Belastung mit Fluiden; Deutsche Fassung EN 977 : 1997

DIN EN 1081

Elastische Bodenbeläge – Bestimmung des elektrischen Widerstandes; Deutsche Fassung EN 1081 : 1998

DIN EN 1766

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Referenzbetone für Prüfungen; Deutsche Fassung EN 1766 : 2000

DIN EN 24624

Lacke und Anstrichstoffe – Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfähigkeit (ISO 4624:1978); Deutsche Fassung EN 24624 : 1992

DIN EN ISO 175

Kunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175 : 1999); Deutsche Fassung EN ISO 175 : 1999

DIN EN ISO 527-3

Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 527-3 : 1995

DIN EN ISO 4600

Kunststoffe – Bestimmung der umgebungsbedingten Spannungsrissbildung (ESC) – Kugel- oder Stifteindrückverfahren (ISO 4600 : 1992); Deutsche Fassung EN ISO 4600 : 1997

DIN EN ISO 6272

Lacke und Anstrichstoffe – Prüfung durch ein fallendes Gewichtsstück (ISO 6272 : 1993); Deutsche Fassung EN ISO 6272 : 1994

DIN EN ISO 10545-12

Keramische Fliesen und Platten – Teil 12: Bestimmung der Frostbeständigkeit (ISO 10545-12 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 10545-12 : 1997

DIN IEC 60167

Prüfverfahren für Elektroisolierstoffe – Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60167 : 1964); Deutsche Fassung HD 568 S1 : 1990

DIN IEC 60093 : 1993-12

Prüfverfahren für Elektroisolierstoffe – Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen (IEC 6093 : 1980); Deutsche Fassung HD 429 S1 : 1983

ZTV-BEL-B 1/87¹⁾

Vorläufige zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Herstellung von Brückenbelägen aus Beton (ZTV-BEL-B 1/87) – Teil 1: Dichtungsschicht aus einer Bitumenschweißbahn

ZH 1/200²⁾ : 1989-10

Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen – Richtlinien „Statische Elektrizität“

ZH 1/571²⁾

Merkblatt für Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr

VbF³⁾

Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande (Verordnung über brennbare Flüssigkeiten – VbF) (Artikel 6 der Verordnung zur Ablösung von Verordnungen nach § 24 der Gewerbeordnung) Referenz: GSG

Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff⁴⁾

Medienlisten 59 für Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel von Auffangwannen und Auffangräumen⁴⁾

Zu beziehen durch:

- 1) FGSV-Verlag
- 2) Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
- 3) DITR im DIN
- 4) DIBt Deutsches Institut für Bautechnik Berlin

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 28052-3 bis DIN 28052-5 festgelegten Begriffe und der folgende:

3.1

Oberflächenschutzsystem

besteht aus dem bzw. den in den Normen der Reihe DIN 28052 aufgeführten Werkstoffe und Werkstoffkombinationen, mit denen Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen geschützt bzw. abgedichtet werden

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die nachfolgend aufgeführten Anforderungen decken in ihrer Gesamtheit den in DIN 28052-1 behandelten Anwendungsbereich ab. Im konkreten Anwendungsfall sind jedoch je nach Beanspruchung des zu schützenden Bauteils für das verwendete Oberflächenschutzsystem nur bestimmte Anforderungen zu erfüllen. Eine Übersicht über die erforderlichen Eignungsnachweise ist in den Anhängen A, B und C enthalten.

Anforderungen, denen dort für ein bestimmtes Oberflächenschutzsystem bzw. eine bestimmte Stufe der Beanspruchung kein Nachweis zugeordnet ist, entfallen für diesen Anwendungsfall.

Unabhängig davon sind die in den DIN 28052-3, DIN 28052-4 und DIN 28052-5 festgelegten Mindestanforderungen an die jeweiligen Werkstoffe der Oberflächenschutzsysteme zu erfüllen.

Die Gebrauchstauglichkeit des gelagerten bzw. im Prozess befindlichen Mediums darf durch das Oberflächenschutzsystem nicht beeinträchtigt werden.

4.2 Beschichtungen

4.2.1 Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit

Die Beschichtung muss gegenüber der zu erwartenden Flüssigkeitseinwirkung unter den jeweiligen nach DIN 28052-1 festgelegten Beanspruchungsstufen dicht und beständig sein. Hierbei ist gegebenenfalls auch die Einwirkung der Dampfphase sowie die Einwirkung abrasiv wirkender Medien (z. B. Suspensionen) und Reinigungsmittel zu berücksichtigen.

Für die Beanspruchungsstufe 1 ist kein Nachweis erforderlich. Für die Beanspruchungsstufe 2 ist ein Nachweis nur für chemisch besonders aggressive Medien wie z. B. konzentrierte Säuren, organische Lösemittel, Oxidationsmittel erforderlich.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.2.2 durchzuführen.

4.2.2 Thermische Beanspruchung

Die Beschichtung muss der zu erwartenden thermischen Beanspruchung durch die Medieneinwirkung oder andere Wärmequellen (z. B. Strahlungswärme) widerstehen.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.2.3 durchzuführen.

4.2.3 Temperaturwechselbeanspruchung

Die Beschichtung muss gegen die zu erwartende witterungsbedingte sowie durch das einwirkende Medium, betriebstechnische Umstände oder Reinigungsvorgänge hervorgerufene Temperaturwechselbeanspruchung widerstandsfähig sein.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.2.4 durchzuführen.

4.2.4 Mechanische Beanspruchung

Die Beschichtung muss gegen regelmäßig zu erwartende mechanische Beanspruchungen entsprechend den Stufen nach 5.6 von DIN 28052-1 : widerstandsfähig sein.

Außergewöhnliche Belastungen, wie z. B. schleifende Gabeln bei Gabelstaplern, direktes Befahren durch Fahrzeuge mit Stahlrädern (Stahlrollen), sind nicht mit den hier festgelegten Anforderungen abgedeckt.

Für Imprägnierungen und Versiegelungen sind keine besonderen Prüfungen erforderlich. Dünnbeschichtungen sind geeignet für zu erwartende mechanische Belastungen der Stufe 3a. Der Untergrund muss für die jeweiligen mechanischen Beanspruchungen geplant und ausgelegt sein.

Kunsthazestriche, homogene Dickbeschichtungen (mit einer Mindesthärte von 50 Shore-D nach DIN 53505) und Laminatbeschichtungen ohne plastische Zwischenschichten sind ohne Prüfung für die Stufe 3a geeignet. Für alle anderen Beschichtungen ist für diese Stufe ein spezieller Verwendbarkeitsnachweis zu führen.

Aufgrund praktischer Erfahrungen sind Kunsthazestriche für die Stufe 3b ohne Prüfung geeignet. Für die Stufe 3b ist für Dünnbeschichtungen, Dickbeschichtungen und Laminatbeschichtungen ein spezieller Verwendbarkeitsnachweis zu führen.

Gussasphaltestriche können entsprechend der Klassifizierung in DIN 18560-7 für die Stufen 1, 2 und 3 a und 3b ohne Prüfungen eingesetzt werden. Einzelheiten sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 – Mechanische Beanspruchung von Gussasphaltestrichen

Beanspruchung nach DIN 28052-1	Nennstärke	Größtkorn des Zuschlages	Einsatzbereich		
			beheizte Räume	nicht beheizte Räume und im Freien	Kühlräume
			Härteklasse		
Stufe	mm	mm			
3b	≥ 30	11	GE 10 bis GE 15	GE 15 bis GE 40	GE 40 bis GE 100
3a	≥ 30 ≥ 25	11 8			
1 und 2	≥ 25 ≥ 25	8 5			

4.2.5 Rutschhemmung

Ergibt sich aus Vorschriften des Arbeitsschutzes (z.B. nach ZH 1/571) eine Anforderung an die Rutschhemmung, so ist diese nach DIN 51130 nachzuweisen.

4.2.6 Rissüberbrückung

Zur Erfüllung der in DIN 28052-1 genannten Schutzziele muss die Beschichtung bei Flüssigkeitseinwirkungen der Stufen 3, 5 und 6 nach Aushärtung in der Lage sein, im Betonuntergrund auftretende Risse dauerhaft zu überbrücken; Gruppierungen der Rissbreiten siehe 3.2 von DIN 28052-2 : 1993-08.

Die Prüfung ist nach 5.2.6 durchzuführen.

Bei Gussasphaltestrichen gilt die Rissüberbrückungsfähigkeit bis 0,5 mm als gegeben, wenn unter dem Gussasphaltestrich eine nach ZTV-BEL-B-1 zugelassene Schweißbahn eingesetzt wird.

4.2.7 Haftfestigkeit

Die Beschichtung muss mit dem Untergrund und bei mehrschichtigem Aufbau auch in sich (Zwischenschichthaftung) fest verbunden sein.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.2.7 durchzuführen.

Bei Gussasphaltestrichen gilt die Haftfestigkeit als gegeben, wenn unter dem Gussasphaltestrich eine nach ZTV-BEL-B-1 zugelassene Schweißbahn eingesetzt wird.

Die Prüfung entfällt bei Imprägnierungen.

4.2.8 Alterungsverhalten

Die Beschichtung muss widerstandsfähig gegen Alterungsvorgänge durch Wärme und gegebenenfalls auch durch witterungsbedingte Temperaturwechselbeanspruchungen sein.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.2.8.1 und gegebenenfalls nach 5.2.8.2 durchzuführen.

Für die Stufe 6 der Flüssigkeitsbeanspruchung ist die Alterungsbeständigkeit mit der Prüfung nach 5.2.2.4 nachgewiesen.

Die Prüfung des Witterungsverhaltens nach 5.2.9 ersetzt die Prüfung nach 5.2.8.

4.2.9 Witterungsverhalten

Bei Verwendung im Freien muss die Beschichtung widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse sein.

Durch die Prüfung nach 5.2.8.2 ist die Erfüllung der Anforderungen der Stufe 1 nach 5.7 von DIN 28052-1 : nachzuweisen.

Durch die Prüfung nach 5.2.9 ist die Erfüllung der Anforderungen an die Stufe 2 nach 5.7 von DIN 28052-1 : nachzuweisen.

Die Witterungsbeständigkeit von Gussasphaltestrichen gilt aufgrund der vorhandenen Erfahrungen als gegeben.

4.2.10 Betonverträglichkeit

Die Beschichtung muss der zu erwartenden alkalischen Belastung durch den zementgebundenen Untergrund widerstehen und darf diesen nicht chemisch angreifen.

Diese Anforderung wird mit den Prüfungen der Haftfestigkeit nach 5.2.7 bzw. des Alterungsverhaltens nach 5.2.8 bzw. des Witterungsverhaltens nach 5.2.9 mit abgedeckt.

4.2.11 Verhalten bei Reinigungs- und Neutralisationsvorgängen

Die Beschichtung muss gegen zu erwartende Reinigungs- und Neutralisationsvorgänge (pH-Wechsel) beständig sein.

Die Auswahl des Reinigungsverfahrens ist zwischen Hersteller und Anwender abzustimmen. In der Regel sind Erfahrungsnachweise Grundlage der Beurteilung. Gegebenenfalls sind Prüfungen am beanspruchten Bauteil nach 5.2.10 durchzuführen.

4.2.12 Verhalten gegen Mikroorganismen

Die Beschichtung muss gegen die Einwirkung von Mikroorganismen beständig sein.

Beschichtungen müssen bei Verwendung in Bereichen ohne spezielle Belastung (nur übliche Verschmutzung, Feuchtigkeit) gegenüber der Einwirkung von Mikroorganismen beständig sein.

Bei zu erwartenden speziellen Belastungen durch Mikroorganismen, z. B. in industriellen Kläranlagen, Bioreaktoren oder Kompostieranlagen, sind spezielle Einzelprüfungen zu vereinbaren.

4.2.13 Ableitfähigkeit

In Anlagen zum Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B nach VbF dürfen die Beschichtungen nicht zu Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen führen.

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn

- der Ableitwiderstand der Beschichtung an jeder Stelle $1 \times 10^8 \Omega$ nicht überschreitet oder
- der Durchgangswiderstand $1 \times 10^8 \Omega$ und der Isolationswiderstand (Oberflächenwiderstand) $1 \times 10^9 \Omega$ nicht überschreitet.

Die Prüfung ist nach 5.2.11 durchzuführen.

Sofern Widerstandsmessungen nicht durchgeführt werden können oder die Ableitung elektrischer Aufladungen durch vergleichbare andere Maßnahmen gesichert werden kann, ist die Erfüllung der Anforderungen nachzuweisen.

Weitergehende Anforderungen aus anderen Bereichen, z.B. des Explosionsschutzes oder ESD-Anwendungen sind nicht Gegenstand dieser Norm.

4.2.14 Brandverhalten

Die Anforderungen an das Brandverhalten sind anlagenspezifisch nach den arbeitsschutzrechtlichen und baurechtlichen Anforderungen festzulegen.

Beschichtungen für Auffangvorrichtungen müssen mindestens die Anforderungen an die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 bzw. DIN 4102-14 erfüllen.

4.3 Auskleidungen

4.3.1 Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit

Die Auskleidung muss gegenüber der zu erwartenden Flüssigkeitseinwirkung unter den jeweiligen nach DIN 28052-1 festgelegten Beanspruchungsstufen dicht und beständig sein. Hierbei ist gegebenenfalls auch die Einwirkung der Dampfphase sowie die Einwirkung abrasiv wirkender Medien (z. B. Suspensionen) zu berücksichtigen.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.3.2 durchzuführen.

4.3.2 Thermische Beanspruchung

Die Auskleidung muss der zu erwartenden thermischen Beanspruchung durch die Medieneinwirkung oder anderer Wärmequellen (z. B. Strahlungswärme) widerstehen.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.3.3 durchzuführen.

4.3.3 Temperaturwechselbeanspruchung

Die Auskleidung muss gegen die zu erwartende witterungsbedingte Temperaturwechselbeanspruchung sowie durch das einwirkende Medium, betriebstechnische Umstände oder Reinigungsvorgänge hervorgerufene Temperaturwechselbeanspruchung widerstandsfähig sein.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.3.4 durchzuführen.

4.3.4 Mechanische Beanspruchung

Auskleidungen sind gegen regelmäßig zu erwartende mechanische Beanspruchungen entsprechend den Stufen 1 (Fußgänger), 5 und 6 (hydrostatischer Druck) nach 5.6 von DIN 28052-1 : widerstandsfähig.

Auskleidungen sind für mechanische Beanspruchungen der Stufen 2, 3 und 4 nach 5.6 von DIN 28052-1 : nicht geeignet.

Die Beanspruchungsstufen 2 und 3 umfassen die Belastung durch Fahrzeuge (Staperverkehr) und Punktlasten. Staperverkehr ist ohne Schutzabdeckung der Auskleidung nicht zulässig. Punktlasten sind generell zu vermeiden, d. h. durch entsprechende Planung und Anwendung konstruktiver Lösungen ist für eine Lastverteilung zu sorgen.

Auch die unter Beanspruchungsstufe 4 einzuordnende Stoßbelastung durch Absetzen scharfkantiger Gegenstände (Fässer) muss vermieden werden. In solchen Fällen werden in der Praxis üblicherweise Kombinationsbeläge verwendet.

4.3.5 Haftfestigkeit/Verankerungsfestigkeit

Vollflächig verklebte Auskleidungen müssen vollflächig am Untergrund haften.

Mechanisch verankerte Auskleidungen müssen auf Dauer mit dem Betonuntergrund fest verbunden bleiben.

Die Prüfung und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.3.5 durchzuführen.

Befestigungselemente für lose Auskleidungen müssen gegenüber der Medieneinwirkung beständig sein oder dauerhaft dagegen geschützt werden.

4.3.6 Alterungsverhalten

Die Auskleidung muss widerstandsfähig gegen Alterungsvorgänge durch Wärme und gegebenenfalls auch durch witterungsbedingte Temperaturwechselbeanspruchungen sein.

Aufgrund der vorliegenden Erfahrungen gilt das Alterungsverhalten für Auskleidungen bei Raumtemperatur aus PE-HD, PIB, PP, PVDF und für vorvulkanisierte Weichgummierungen als gegeben. Der Nachweis des Alterungsverhaltens bei Einfluss höherer Temperaturen ist durch die Prüfungen der Flüssigkeitsbeanspruchung nach 5.3.2 bei Betriebstemperatur mit abgedeckt.

Die Prüfung aller anderen Auskleidungen und die Auswertung der Prüfergebnisse ist nach 5.3.6 durchzuführen.

4.3.7 Witterungsverhalten

Bei Verwendung im Freien muss die Auskleidung widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse sein.

Durch die Prüfung nach 5.3.6 ist die Erfüllung der Anforderungen der Stufe 1 nach 5.7 von DIN 28052-1 : nachzuweisen.

Durch die Prüfung nach 5.3.7 ist die Erfüllung der Anforderungen an die Stufe 2 nach 5.7 von DIN 28052-1 : nachzuweisen.

4.3.8 Betonverträglichkeit

Alle betonberührenden Werkstoffe müssen der zu erwartenden alkalischen Belastung durch den Untergrund widerstehen und dürfen diesen nicht chemisch angreifen.

Auskleidungen aus PE-HD, PVC-U, PP und PVDF sind betonverträglich.

Bei vollflächig verklebten Auskleidungen muss das zum Kleben verwendete System betonverträglich sein. Die Erfüllung dieser Anforderungen wird mit der positiv bewerteten Prüfung des Witterungsverhaltens nach 5.3.7 abgedeckt.

Andere Prüfverfahren dürfen vereinbart werden.

4.3.9 Verhalten bei Reinigungs- und Neutralisationsvorgängen

Die Auskleidung muss gegen das verwendete Reinigungsmittel beständig sein.

Die Auswahl des Reinigungsverfahrens ist zwischen Hersteller und Anwender abzustimmen. In der Regel sind Erfahrungsnachweise Grundlage der Beurteilung. Gegebenenfalls sind Prüfungen am beanspruchten Bauteil nach 5.3.8 durchzuführen.

4.3.10 Verhalten gegen Mikroorganismen

Die Auskleidung muss gegen die Einwirkung von Mikroorganismen beständig sein.

Auskleidungen müssen bei Verwendung in Bereichen ohne spezielle Belastung (nur übliche Verschmutzung, Feuchtigkeit) gegenüber der Einwirkung von Mikroorganismen beständig sein.

Bei zu erwartenden speziellen Belastungen durch Mikroorganismen, z. B. in industriellen Kläranlagen, Bioreaktoren oder Kompostieranlagen, sind spezielle Einzelprüfungen zu vereinbaren.

4.3.11 Spannungsrißbeständigkeit

Auskleidungen müssen spannungsrißbeständig sein. Die Anforderung gilt für Weichgummierungen, PIB und PVC-P als erfüllt.

Die Prüfung ist nach 5.3.9 durchzuführen.

4.3.12 Ableitfähigkeit

In Anlagen zum Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B nach VbF muss die Auskleidung zur Vermeidung von Zündgefahren elektrostatische Aufladungen ableiten können.

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn

- der Ableitwiderstand an jeder Stelle der Auskleidung $1 \times 10^8 \Omega$ nicht überschreitet oder
- die Werte für den Durchgangswiderstand $1 \times 10^8 \Omega$ und für den Isolationswiderstand (Oberflächenwiderstand) $1 \times 10^9 \Omega$ nicht überschreiten,

es sei denn, die Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen können durch vergleichbare Maßnahmen ausgeschlossen werden. Die Eignung dieser Maßnahme ist nachzuweisen.

Die Prüfung ist nach 5.3.10 durchzuführen.

Weitergehende Anforderungen aus anderen Bereichen, z.B. des Explosionsschutzes oder ESD-Anwendungen sind nicht Gegenstand dieser Norm.

4.3.13 Brandverhalten

Die Anforderungen an das Brandverhalten sind anlagenspezifisch nach den arbeitsschutzrechtlichen und baurechtlichen Anforderungen festzulegen.

Auskleidungen von Auffangvorrichtungen müssen mindestens die Anforderungen an die Baustoffklasse B 2 nach DIN 4102-1 erfüllen und bei der Lagerung brennbarer Flüssigkeiten der Gefahrenklasse A I, A II, A III und B nach VbF so befestigt werden, dass ein Abrutschen an vertikalen oder geneigten Flächen bei Temperaturen bis 200 °C ausgeschlossen ist. Diese Anforderung gilt auch als erfüllt, wenn die Auskleidung durch eine Vormauerung oder eine vergleichbare mineralische Abdeckung von mindestens 50 mm Dicke, die nicht verweht oder durch Niederschläge weggespült werden kann, geschützt ist.

Die Prüfung ist nach 5.3.11 durchzuführen.

4.4 Kombierter Belag

4.4.1 Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit

Der kombinierte Belag muss gegenüber der zu erwartenden Flüssigkeitseinwirkung unter den jeweiligen nach DIN 28052-1 festgelegten Stufen dicht und beständig sein.

Die Auswahl der Dichtschicht muss anhand der festgelegten Stufen unter Berücksichtigung der Kombination mit Halbzeug und Verfuge- und Verlege-Kitt bzw. -Mörtel vorgenommen werden.

Die auf der Dichtschicht verlegte Nuttschicht (Halbzeug, eingebettet in Kitt bzw. Mörtel) muss nicht unbedingt dicht gegenüber der einwirkenden Flüssigkeit sein. Unabhängig von der Nuttschicht kann die Beständigkeit und Dichtheit der Dichtschicht auch durch Prüfung nach 5.2.2 bzw. 5.3.2 nachgewiesen werden. Die Nuttschicht darf infolge der Flüssigkeitseinwirkung nicht zerstört werden, die Kombination aus Nuttschicht und Dichtschicht muss in jedem Falle dicht und beständig sein.

Die Beständigkeit und Dichtheit des kombinierten Belages bei Flüssigkeitsbeanspruchung ist nach 5.4.1 zu prüfen.

4.4.2 Thermische Beanspruchung

Der kombinierte Belag muss der zu erwartenden thermischen Belastung durch die Medieneinwirkung oder andere Wärmequellen (z. B. Strahlungswärme) widerstehen.

Der kombinierte Belag muss gegen alle Temperaturbeanspruchungen bis + 80 °C widerstandsfähig sein. Bei häufigen Beanspruchungen über + 80 °C muss die Mindestdicke des Halbzeugs 40 mm betragen.

4.4.3 Temperaturwechselbeanspruchung

Der kombinierte Belag muss gegen die zu erwartende witterungsbedingte sowie durch das einwirkende Medium, betriebstechnische Umstände oder Reinigungsvorgänge hervorgerufene Temperaturwechselbeanspruchung widerstandsfähig sein.

Der kombinierte Belag ist gegen alle Temperaturwechselbeanspruchungen der Stufen 1 bis 5 nach DIN 28052-1 widerstandsfähig, wenn die Dicke des Halbzeugs der in Tabelle 2 angegebenen Mindestdicke für die anzusetzende Beanspruchungsstufe entspricht.

Tabelle 2 – Festlegung der Mindestdicke des Halbzeugs in Abhängigkeit der erwarteten Temperaturwechselbeanspruchung

Beanspruchung nach DIN 28052-1	Temperaturwechselbeanspruchung	Mindestdicke des keramischen Halbzeugs
Stufe		mm
1	seltener Wechsel bis 50 K	20
2	seltener Wechsel über 50 K	30
3	häufiger Wechsel bis 50 K	30
4	häufiger Wechsel über 50 K	≥ 30
5	schockartiger Wechsel	> 40

4.4.4 Mechanische Beanspruchung

Der kombinierte Belag ist gegen alle mechanischen Beanspruchungen nach DIN 28052-1 widerstandsfähig, wenn die Minstdicke des Halbzeugs für die jeweilig erwarteten Beanspruchungen den Angaben in Tabelle 3 entspricht.

Tabelle 3 – Festlegung der Minstdicke des Halbzeugs in Abhängigkeit von der erwarteten mechanischen Beanspruchung

Beanspruchung nach DIN 28052-1	mechanische Beanspruchung	Minstdicke des keramischen Halbzeugs
Stufe		mm
1	Belastung bis $0,2 \text{ N/mm}^2$; Fußgänger, Transport mit leichten Karren oder ruhende Lasten	15
2	Belastung bis 1 N/mm^2 ; z. B. luftbereifte Fahrzeuge oder ruhende Lasten	15
3a	Belastung von 1 bis 7 N/mm^2 durch Fahrzeuge mit Vulkollan- rädern oder ruhende Lasten	20
3b	Belastung $> 7 \text{ N/mm}^2$ durch Fahrzeuge mit Polyamid- rädern oder ruhende Lasten	30
4	Stoßbelastung: Absetzen scharf- kantiger Gegenstände, wie Fässer, sowie schürfende Beanspruchung und dergleichen (Schaufellader)	30

Wenn mechanische Beanspruchungen der Stufen 5 oder 6 nach DIN 28052-1 zu berücksichtigen sind, muss die Dicke des Halbzeugs nach baukonstruktiven Gesichtspunkten und möglicher chemischer Belastung ausgewählt werden. Die Minstdicke des Halbzeugs muss 20 mm betragen.

4.4.5 Rutschhemmung

Ergibt sich aus Vorschriften des Arbeitsschutzes (z. B. nach ZH 1/571) eine Anforderung an die Rutschhemmung, so ist diese nach DIN 51130 nachzuweisen.

4.4.6 Rissüberbrückung

Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Rissüberbrückungsfähigkeit der Dichtschicht nachgewiesen worden ist.

Die Prüfung von Beschichtungen, die als Dichtschicht eingesetzt werden, ist nach 5.2.6 durchzuführen.

Auskleidungen nach DIN 28052-4, die als Dichtschichten eingesetzt werden, gelten als rissüberbrückend für Rissgruppe A nach DIN 28052-2, wenn die Reißdehnung den Wert von 1 % überschreitet. Sie gelten als rissüberbrückend für Rissgruppe B nach DIN 28052-2, wenn die Reißdehnung den Wert von 4 % überschreitet. Für die Überbrückung der Rissgruppe C nach DIN 28052-2 muss der Wert der Reißdehnung größer als 10 % sein.

4.4.7 Haftfestigkeit

Der kombinierte Belag muss ausreichend fest und funktionsgerecht mit dem Betonuntergrund verbunden sein.

Aufgrund vorhandener praktischer Erfahrungen gilt diese Anforderung für Fußbodenbeläge die nach DIN 28052-5 ausgeführt werden als gegeben. Für alle anderen Anwendungen ist eine Einzelfallbetrachtung durchzuführen.

4.4.8 Alterungsverhalten

Die Anforderung gilt für den kombinierten Belag ohne Prüfung als erfüllt.

4.4.9 Witterungsverhalten

Die Prüfung der Witterungsbeständigkeit des kombinierten Belags darf auf die Prüfung der Frostbeständigkeit des Halbzeugs begrenzt werden.

Die Prüfung ist nach 5.4.2 durchzuführen.

4.4.10 Betonverträglichkeit

Der kombinierte Belag muss der zu erwartenden alkalischen Belastung durch den zementgebundenen Untergrund widerstehen und darf diesen nicht chemisch angreifen.

Die Dichtschicht und das zum Kleben verwendete System müssen betonverträglich sein (siehe auch 4.2.10 und 4.3.8).

4.4.11 Verhalten bei Reinigungs- und Neutralisationsvorgängen

Der kombinierte Belag muss gegen zu erwartende Reinigungs- und Neutralisierungsvorgänge (pH-Wechsel) beständig sein.

Die Auswahl des Reinigungsverfahrens ist zwischen Hersteller und Anwender abzustimmen. In der Regel sind Erfahrungsnachweise Grundlage der Beurteilung. Anderenfalls sind spezielle Prüfungen zu vereinbaren.

4.4.12 Ableitfähigkeit

In Anlagen zum Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B nach VbF darf ein kombinierter Belag nicht zu Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen führen.

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn der Ableitwiderstand an jeder Stelle der Fuge oder bei leitfähigen Platten an jeder Stelle der Platte $1 \times 10^8 \Omega$ oder der Isolationswiderstand (Oberflächenwiderstand) $1 \times 10^9 \Omega$ nicht überschreitet.

Bei nicht leitfähigen Platten darf die Plattengröße zur Sicherstellung der Ableitfähigkeit über das Fugenmaterial folgende Maße nicht überschreiten:

- bei rechteckigen Platten: 115 mm × 240 mm,
- bei quadratischen Platten: 150 mm × 150 mm.

Die Prüfung ist nach 5.4.3 durchzuführen.

Weitergehende Anforderungen aus anderen Bereichen, z. B. des Explosionsschutzes oder ESD-Anwendungen sind nicht Gegenstand dieser Norm.

4.4.13 Brandverhalten

Die Anforderungen an das Brandverhalten sind anlagenspezifisch nach den arbeitsschutzrechtlichen und baurechtlichen Anforderungen festzulegen.

Der kombinierte Belag erfüllt die Anforderungen an die Baustoffklasse B 2 nach DIN 4102-1 und DIN 4102-14.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Prüfungen beziehen sich nur auf die Eignung der Oberflächenschutzsysteme für den in DIN 28052-1 festgelegten Anwendungsbereich.

Der Eignungsnachweis kann erfolgen durch

- a) Laboruntersuchungen einer Prüfstelle oder
- b) Erfahrungsnachweis des Betreibers oder Herstellers oder
- c) eine Kombination von a) und b)

Für den Eignungsnachweis nach a) sind die für die Laborprüfung erforderlichen Probekörper mit dem jeweiligen Material in Absprache mit der Prüfstelle anzufertigen. Die Identität der Werkstoffe ist gegenüber der Prüfstelle durch Angabe physikalisch-chemischer Kenndaten hinreichend nachzuweisen. Einzelnachweise können gegenüber der Prüfstelle auch durch belegbare Referenzobjekte geführt werden.

Als Erfahrungsnachweis nach b) können gelten:

- Laboruntersuchungen, deren Ergebnisse aufgezeichnet und reproduzierbar sind
- Referenzobjekte, die nachweislich mit dem Oberflächenschutzsystem ausgeführt wurden, dessen Eignung nachgewiesen werden soll
- Resistenzlisten, deren Randbedingungen bekannt und durch Laboruntersuchungen nachweisbar sind.

Eine Übersicht über die erforderlichen Eignungsnachweise geben die normativen Anhänge A, B und C. Bezüglich der Werkstoff/Medien-Kombinationen wird auf die normativen Anhänge D und E verwiesen.

5.2 Beschichtungen

5.2.1 Probekörper

5.2.1.1 Prüfplatten aus Beton

5.2.1.1.1 Allgemeines

Je nach vorgesehener Verwendung sind Prüfplatten aus Beton ohne bzw. mit Bewehrung zu verwenden. Prüfplatten mit Bewehrung sind immer dann einzusetzen, wenn die jeweils anstehende Prüfung der Beschichtung eine Riss-zeugung nach 5.2.6 beinhaltet.

5.2.1.1.2 Prüfplatten ohne Bewehrung

- a) Für Prüfungen von Imprägnierungen und Versiegelungen < 1 mm Dicke sind Prüfplatten aus Referenzbeton Typ C (0,70) nach DIN EN 1766 zu verwenden. Für Prüfungen von Beschichtungen $\geq$ 1 mm Dicke sind Prüfplatten aus Referenzbeton Typ MC (0,40) nach DIN EN 1766 zu verwenden:

Empfohlene Plattengröße: 300 mm × 300 mm × 60 mm

- b) Gehwegplatte nach DIN 485.

5.2.1.1.3 Prüfplatten mit Bewehrung

Als Prüfplatten sind Stahlbetonplatten nach Anhang F zu verwenden.

5.2.1.1.4 Beschichtung und Lagerung der Prüfplatten

Die Prüfplatten sind frühestens 28 Tage nach ihrer Herstellung entsprechend den Angaben des Herstellers praxisgerecht vorzubehandeln und zu beschichten.

Bei Eignungsnachweis nach a) von 5.1 muss die Beschichtung im Beisein eines Prüfstellenvertreters durch einen Beauftragten des Herstellers oder durch einen Angehörigen der Prüfstelle erfolgen.

Vor der Beschichtung müssen die Prüfplatten sowie die Beschichtungsstoffe und alle Systembestandteile mindestens 24 h im Normalklima DIN 50014-23/50-2 gelagert werden.

Je nach Einsatzbereich sind stehende und/oder liegende Prüfplatten zu beschichten. Die Prüfung an den stehend beschichteten Platten schließt die an liegend beschichteten Platten mit ein, wenn sich die verwendeten Beschichtungsmaterialien lediglich durch den zur Verarbeitung an vertikalen oder geneigten Flächen notwendigen Stellmittelgehalt unterscheiden.

Bei Prüfplatten mit Bewehrung ist ein Streifen von 15 cm Breite auf der ganzen Prüfplattenlänge zu beschichten. An den Rändern müssen beidseitig zwei etwa 2,5 cm breite Streifen zum Beobachten von Rissen frei bleiben.

Beim Beschichtungsvorgang sind Daten wie Raumklima, Verbrauchsmengen, Wartezeiten zwischen den einzelnen Beschichtungsvorgängen zu dokumentieren. Als Grundlage für die Angaben zum Verbrauch an Beschichtungsmaterialien ist die Dichte der Ausgangsmaterialien zu ermitteln.

Nach der vom Hersteller angegebenen Härungszeit, während der die beschichteten Prüfplatten im Normalklima DIN 50014-23/50-2 zu lagern sind, werden sie je nach vorgesehener Beanspruchung der Beschichtung geprüft.

5.2.1.2 Prüfplatten aus Stahl

Es sind Stahlplatten der Größe 120 mm × 120 mm × 3 mm mit dem ableitfähigen Teil des Beschichtungsaufbaus zu beschichten. Die Schichtdicke muss den Herstellerangaben entsprechen.

5.2.1.3 Prüfplatten aus Polyethylen

Prüfplatten aus Polyethylen sind mit dem ableitfähigen Teil des Beschichtungsaufbaus zu beschichten, wobei aber die im Originalaufbau vorgesehenen Erdungsbänder weggelassen werden müssen. Die Schichtdicke muss der vom Hersteller angegebenen entsprechen.

5.2.1.4 Freier Film

Für die Prüfung am freien Film (Deckschicht) ist der Beschichtungsstoff entsprechend den Angaben des Herstellers mindestens in Anwendungsschichtdicke auf eine ebene Unterlage aufzutragen, die das Ablösen des Beschichtungsfilmes nach der Filmbildung gestattet. Je nach Beschichtungsstoff ist eine geeignete Unterlage auszuwählen; in Frage kommen z. B. PTFE-, PPH-Folie oder Fotopapier. Trennmittel dürfen nicht verwendet werden.

5.2.2 Flüssigkeitsbeanspruchung, Beständigkeit und Dichtheit

5.2.2.1 Allgemeines

Die Prüfung ist entsprechend der vorgegebenen Stufe mit dem in Tabelle 5 angegebenen Prüfverfahren durchzuführen. Sie erfolgt bei $+ (23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ nach mindestens 16 h Vorkonditionierung der Probekörper im Normalklima DIN 50014-23/50-2.

Für die Stufen 5 und 6 muss die Prüfung bei den Temperaturen des Betriebsmediums durchgeführt werden.

Mit dieser Prüfung gilt gleichzeitig die Beständigkeit der Beschichtung gegen die durch die Medieneinwirkung hervorgerufene thermische Beanspruchung nach 5.3.2 als nachgewiesen.

Die Prüfung der Flüssigkeitsbeanspruchung einer höheren Stufe beinhaltet den Nachweis der Beständigkeit der Beschichtung bei einer niedrigeren Stufe, siehe Tabelle 4.

Tabelle 4 – Geltungsbereich der Prüfungen der Flüssigkeitsbeanspruchung

Nachweis für Beanspruchung nach DIN 28052-1	Beinhaltet Nachweis für Beanspruchung nach DIN 28052-1
Stufe	Stufe
6	1 bis 5
5	1 bis 4
4	1 und 2
3	1, 2 und 4
2	1

5.2.2.2 Prüflüssigkeiten

Die Medienprüfung ist mit der Flüssigkeit durchzuführen, gegen die die Beschichtung dicht und beständig sein muss.

Sofern sich Flüssigkeiten in Flüssigkeitsgruppen mit den angegebenen Konzentrationsgrenzen zum Eignungsnachweis für Werkstoff/Medienkombinationen nach Anhang D einordnen lassen, genügt die Prüfung mit der dort angegebenen Prüflüssigkeit. Für Innenbeschichtungen von Behältern bei Beanspruchung mit Medien der Gruppen 5, 6a bis 6d, 9, 9a, 10, 10a, 11 und 12 sind die Prüfungen mit dem jeweiligen Lagermedium auszuführen.

5.2.2.3 Auswertung der Prüfergebnisse

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Beschichtung nach der Beaufschlagung mit der Prüflüssigkeit bei visueller Prüfung keine sichtbaren Veränderungen (mit Ausnahme von Farb- und Glanzänderungen) aufweist sowie keine Prüflüssigkeit durch die Beschichtung gedrungen ist.

Härteänderungen sind durch eine Messung mit einem geeigneten Verfahren (z. B. Shore D nach DIN 53505, Barcol nach DIN EN 59, Eindruckwiderstand nach Buchholz) zu ermitteln. Die Messungen müssen 1 h nach Entfernen der Prüflüssigkeit sowie nach 24 h Konditionierung im Normalklima DIN 50014-23/50-2 erfolgen. Bei reversiblen Veränderungen darf die Messung der Härte nach 7 Tagen Konditionierung mit einer Nachbeurteilung der Härte erfolgen.

Das in Bild 1 aufgeführte Verfahren zur Beurteilung der Härteänderung einer Beschichtung (mit Ausnahme von Gussasphalt) ist als Entscheidungshilfe für die Beanspruchungsstufen 1 bis 4 zu verwenden.

Zur Beurteilung der chemischen Beständigkeit von Gussasphaltestrichen ist nach der Medienbeaufschlagung ein Eindringversuch mit ebenem Stempel in Anlehnung an DIN 1996-13 durchzuführen. Aus den medienbeaufschlagten Prüfplatten sind Probekörper mit 10 bis 15 cm Kantenlänge auszusägen. Wenn die Eindringtiefe nach der Beaufschlagung mit Medium um 50 % (bezogen auf den Ausgangszustand) zugenommen hat, ist der Gussasphaltestrich als nicht beständig anzusehen.

Die Begutachtung des freien Films nach der Prüfung der Flüssigkeitsbeanspruchung nach Prüfverfahren B 6 erfolgt durch die Beurteilung von z. B. Massenänderungen, Farbänderungen und Härteänderungen. Die Messung der Härteänderung der Beschichtung ist mit einem geeigneten Verfahren (z. B. Shore D, Barcol, Buchholz-Härte) durchzuführen.

5.2.2.4 Prüfverfahren

5.2.2.4.1 B 1

Die Prüfung der chemischen Beständigkeit erfolgt in Form einer einseitigen Beaufschlagung mit der Prüflüssigkeit. Dazu dürfen mehrere Zylinder mit 10 cm Innendurchmesser, die mit unterschiedlichen Prüflüssigkeiten mindestens 1 cm hoch gefüllt und oben abgedeckt sind, gleichzeitig auf die Beschichtung aufgesetzt werden. Die Zylinder müssen aus gegen die Prüflüssigkeit beständigem Material bestehen. Die Dauer der Beaufschlagung mit der zu prüfenden Flüssigkeit ist von der Stufe nach DIN 28052-1 abhängig und in Tabelle 5 angegeben.