

DIN EN 16623

ICS 87.040; 13.220.50

**Beschichtungsstoffe –
Reaktive Beschichtungen für den Brandschutz metallischer Substrate –
Begriffe, Einteilung, Eigenschaften und Bezeichnung;
Deutsche Fassung EN 16623:2015**

Paints and varnishes –
Reactive coatings for fire protection of metallic substrates –
Definitions, requirements, characteristics and marking;
German version EN 16623:2015

Peintures et vernis –
Revêtements réactifs pour la protection contre l'incendie des subjectiles métalliques –
Définitions, classification, caractéristiques et marquage;
Version allemande EN 16623:2015

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16623:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-15 AA „Bautenbeschichtungen“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

Deutsche Fassung

Beschichtungsstoffe —
Reaktive Beschichtungen für den Brandschutz metallischer
Substrate —
Begriffe, Einteilung, Eigenschaften und Bezeichnung

Paints and varnishes —
Reactive coatings for fire protection of metallic
substrates —
Definitions, requirements, characteristics and marking

Peintures et vernis —
Revêtements réactifs pour la protection contre l'incendie
des subjectiles métalliques —
Définitions, classification, caractéristiques et marquage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Dezember 2014 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	10
5 Anforderungen	10
5.1 Brandverhalten.....	10
5.2 Feuerwiderstand	10
5.3 Beständigkeit	11
5.3.1 Allgemeines	11
5.3.2 Verifizierung der Beständigkeit	12
5.3.3 Anwendung von Deckbeschichtungen.....	12
5.4 Verträglichkeit mit der Grundierung	13
5.4.1 Allgemeines	13
5.4.2 Generische Typen	13
5.4.3 Verifizierung der Verträglichkeit der Grundierung	14
5.5 Freisetzung gefährlicher Stoffe	14
6 Konformitätsbewertung	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Probenahme	14
6.3 Erstprüfung	15
6.4 Charakterisierung der reaktiven Beschichtung	15
6.4.1 Analytische Charakterisierung	15
6.4.2 Physikalische Charakterisierung	15
6.5 Werkseigene Produktionskontrolle	15
7 Nachhaltigkeit	16
8 Kennzeichnung	16
9 Zusätzliche fakultative Anforderungen	16
Anhang A (normativ) Verfahren zur Bestimmung des Brandverhaltens	17
A.1 Hinweise zur Prüfung nach EN 13823	17
A.1.1 Abmessungen des Prüfstandes	17
A.1.2 Probenkörper	17
A.2 Hinweise zur Prüfung nach EN ISO 11925-2 (Kleimbrennerprüfung).....	18
A.3 Hinweise zur Prüfung nach EN ISO 1716 und EN ISO 1182 (sofern für reaktive Brandschutzsysteme maßgebend)	18
Anhang B (normativ) Beanspruchungsbedingungen für die Ermittlung der Beständigkeitsklassifizierung	19
B.1 Allgemeines	19
B.2 Beanspruchungsbedingungen für Typ X: Reaktives Beschichtungssystem für alle Bedingungen für Innen- oder Außenanwendungen	20
B.3 Beanspruchungsbedingungen für Typ Y: Reaktives Beschichtungssystem für Anwendungen unter semiexternen Bedingungen	20

B.4	Beanspruchungsbedingungen für Typ W: Reaktives Beschichtungssystem für zeitweilige äußere Beanspruchung vor Beanspruchung mit den endgültigen Bedingungen.....	20
B.5	Beanspruchungsbedingungen für Typ Z1: Reaktives Beschichtungssystem für Innenanwendungen mit hoher Luftfeuchte.....	20
B.6	Beanspruchungsbedingungen für Typ Z2: Reaktives Beschichtungssystem für Innenanwendungen mit kontrollierter Umgebung	20
Anhang C (normativ) Isolierleistung — Prüfverfahren		22
C.1	Allgemeines	22
C.2	Probenkörper	22
C.3	Durchführung der Prüfung	23
C.4	Prüfbericht	23
Anhang D (normativ) Bestimmung der Identifizierungseigenschaften		27
D.1	Allgemeines	27
D.2	Angaben zu den Verfahren zur Bestimmung der Identifizierungseigenschaften	27
Anhang E (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle		28
E.1	Allgemeines	28
E.2	Prüfung der Qualitätskontrolle	28
E.3	Erstinspektion im Werk.....	29
Anhang F (normativ) Alternative Rohstoffe, Rezeptur und Prozessänderungen		30
F.1	Allgemeines	30
F.2	Grenzabweichungen für die Rezeptur.....	30
F.3	Änderung der Rezeptur.....	30
F.4	Annahme alternativer Rohstoffe	31
F.5	Änderung des Herstellungsprozesses und der Ausrüstung	34
F.6	Steuerung mehrere Produktionsstandorte	34
Anhang G (normativ) Stichprobenprüfung		35
G.1	Allgemeines	35
G.2	Auswahl des Produktes und Vorbereitung der Probenkörper	35
G.3	Wahl der Probenkörper.....	36
G.4	Darstellung eines Prüfmusters	36
G.5	Durchführung der Stichprobenprüfung	36
G.6	Ergebnisse der Stichprobenprüfung	37
G.7	Nichtkonformität.....	37
Anhang H (normativ) Stufen der Brandprüfung		38
H.1	Allgemeines	38
H.2	Brandprüfung der Stufe 1	38
H.3	Brandprüfung der Stufe 2	38
H.4	Brandprüfung der Stufe 3	39
H.5	Unabhängige Brandprüfung der Stufe 4	40
H.6	Unabhängige Brandprüfung der Stufe 5	40
Anhang I (informativ) Leitfaden für die Herstellung, Lagerung, Anwendung, Inspektion und Instandsetzung		42
I.1	Herstellung	42
I.1.1	Produktionsausrüstung	42
I.1.2	Temperatur während der Herstellung	42
I.1.3	Vermischungszeit während der Herstellung	42
I.1.4	Qualität und Rückverfolgbarkeit der Rohstoffe	42
I.2	Lagerung der Rohstoffe.....	42
I.3	Lagerung des Endproduktes.....	43
I.4	Anwendung	43
I.4.1	Allgemeines	43
I.4.2	Plan für das Auftragen	43
I.4.3	Verträglichkeit.....	43
I.4.4	Anforderungen an das Auftragen des Beschichtungsstoffes und Umgebungsbedingungen	44
I.4.5	Steuerung des Auftragens des Beschichtungsstoffes	44

I.5 Inspektion 44
I.5.1 Allgemeines 44
I.5.2 Kriterien für die Inspektion 44
I.6 Instandhaltung und Instandsetzung 45
Literaturhinweise 46

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16623:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ 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 August 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm gilt für reaktive Beschichtungen, die als Brandschutz von Stahl- und sonstigen eisenhaltigen Substraten vorgesehen sind, welche als tragende Bauteile, wie z. B. Träger und Stützen, Träger zum Stützen von Stahlverbunddecken und betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen eingesetzt werden. Die reaktive Beschichtung kann direkt auf das Substrat oder auf ein Grundierungssystem aufgebracht werden. Abhängig von den Bedingungen der Endanwendung kann die reaktive Beschichtung eine schützende Deckbeschichtung erfordern.

In der vorliegenden Europäischen Norm werden Stahl- und sonstige eisenhaltige Substrate durchgängig als Stahl bezeichnet.

Entsprechend den Anforderungen der Bauproduktendirektive 2011 (BPD), welche die Anforderungen der Bauproduktenrichtlinie (BPR) ersetzen, unterliegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedes reaktive Beschichtungsprodukt, das zum Brandschutz von tragenden Bauteilen vorgesehen ist, einer Europäischen Technischen Bewertung (en: European Technical Assessment – ETA). Diese ETA ist von einer Europäischen Technischen Bewertungsstelle (en: European Technical Assessment Body – ETB) auf der Grundlage eines von der Europäischen Organisation für Technische Bewertung (en: European Organisation for Technical Assessment – EOTA) erstellten Europäischen Bewertungsdokumentes (en: European Assessment Document – EAD) ausgearbeitet und herausgegeben. Früher, nach den Forderungen in der BPR, waren die entsprechenden vergleichbaren Leitlinien für ETAs (bis dahin Europäische Technische Zulassungen genannt) für reaktive Beschichtungen in der EOTA Technischen Spezifikation ETAG018-2 festgelegt. Zum Zeitpunkt der Ratifizierung dieser Norm wird ETAG018-2 in ein EAD überführt; alle entgegen der ETAG018-2 bestehenden ETAs bleiben jedoch bis zu ihrem Ablaufdatum gültig. Die ETA bildet die Grundlage für die CE-Kennzeichnung des Produktes auf Grundlage einer von einer „anerkannten Zertifizierungsstelle“ erteilten „Konformitätsbescheinigung“, die die Konformität eines Produktes mit der ETA bestätigt.

Diese Norm soll das obenstehend genannte erforderliche Verfahren unterstützen; sie spiegelt in der Industrie bewährte Verfahrensweisen wider und kann von den Herstellern wahlweise übernommen werden. Die Anforderungen dieser Norm stehen nicht im Widerspruch mit den Anforderungen der ETAG018-2 oder der sie ersetzenden EAD. Sie dürfen im Einzelnen anhand wesentlicher Produktionsprozesse und Verfahren, die für die Konsistenz von reaktiven Produkten erforderlich sind, erarbeitet werden. Die Vorgehensweisen zur Beurteilung der durch Schwankungen oder Änderungen in der Produktspezifikation (z. B. Änderungen bei den Rohstoffen) und/oder im Produktionsprozess (z. B. eine Prozesstemperatur) verursachten Auswirkungen auf die Brandschutzleistung von Produkten sind festgelegt. Als solche unterstützt die Norm „benannte Zertifizierungsstellen“, insbesondere in Bezug auf die „werkseigenen Produktionskontrollen“, die von den Produktherstellern durchgeführt werden sollten.

Diese Norm liefert außerdem eine Grundlage für wahlfreie Merkmale des Produktes, die ein Hersteller für ein Produkt angeben möchte, die außerhalb des Anwendungsbereichs der Europäischen Technischen Zulassung eines Produktes liegen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm bezieht sich auf reaktive Beschichtungssysteme, die als Brandschutz von metallischen tragenden Bauteilen vorgesehen sind, einschließlich verschiedener Stahlsorten. Reaktive Beschichtungssysteme können aus der reaktiven Beschichtung allein und/oder aus dieser Beschichtung in Verbindung mit zugehörigen Grundierungen, Deckbeschichtungen und, falls zutreffend, Bewehrung bestehen. Sie behandelt die Charakterisierung dieser Systeme unter den Bedingungen der Endanwendung.

ANMERKUNG Der nach CEN-Prüfverfahren (zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind das EN 13381-6, EN 13381-8 und EN 13381-9) bestimmte Feuerwiderstand liefert die Grundlage zum Nachweis der Eignung von reaktiven Beschichtungssystemen, die zum Brandschutz von metallischen Substraten vorgesehen sind. Folglich werden Anwendungsbereich und Brandverhalten von reaktiven Schutzsystemen durch den Anwendungsbereich der vorhandenen und veröffentlichten CEN-Prüfverfahren zur Bestimmung des Feuerwiderstands begrenzt.

Die Europäische Norm legt die Leistungskriterien sowie die Verifizierungsverfahren zur Untersuchung der verschiedenen Aspekte der Leistungsfähigkeit, die Bewertungskriterien zum Beurteilen der Leistung für den vorgesehenen Verwendungszweck und die vorausgesetzten Bedingungen für die Planung und Ausführung des reaktiven Beschichtungssystems im Werk fest.

Sie behandelt die Verträglichkeit der reaktiven Beschichtung mit verschiedenen Grundierungen und Deckbeschichtungen sowie die Haltbarkeit eines reaktiven Beschichtungssystems bei einer Reihe unterschiedlicher Einsatz- und Endanwendungsbedingungen. Insbesondere liefert sie ein Verfahren, mit dem die „allgemeine“ Verträglichkeit von Grundierungen und zulässigen Deckschichten zur Verwendung mit einer vorgegebenen reaktiven Beschichtung bestimmt wird, ohne dass das Brandverhalten der reaktiven Beschichtungssysteme beeinträchtigt wird.

Diese Europäische Norm liefert außerdem Leitlinien für die Herstellung, Lagerung, Anwendung, Instandhaltung und Instandsetzung des reaktiven Beschichtungssystems sowie die Endkontrolle am Einsatzort unter Endanwendungsbedingungen.

Diese Europäische Norm legt nicht die erforderliche Leistungsstufe oder Klassifizierung¹⁾ einer bestimmten Eigenschaft fest, die ein Produkt erreichen muss, um seine Gebrauchstauglichkeit für eine bestimmte Anwendung nachzuweisen. Diese Europäische Norm legt die Strategie für die Anerkennung spezifischer Grundierungen und die Anwendung bestimmter Deckbeschichtungen fest, in Verbindung mit denen die reaktive Beschichtung das CE-Kennzeichen tragen darf.

Diese Europäische Norm liefert Leitlinien für die Herstellung, Lagerung, Anwendung, Instandhaltung und Instandsetzung des reaktiven Beschichtungssystems sowie die Endkontrolle des Werks.

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).

EN 1363-1:2012, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 13238, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Konditionierungsverfahren und allgemeine Regeln für die Auswahl von Trägerplatten*

EN 13381-6, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 6: Brandschutzmaßnahmen für betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen*

1) Die für eine bestimmte Anwendung erforderlichen Leistungsstufen oder Klassen können den entsprechenden Verordnungen entnommen werden.

EN 13381-8:2013, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen*

prEN 13381-9, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 9: Brandschutzmaßnahmen für Stahlträger mit Stegöffnungen*

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 13501-2:2007+A1:2009, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 13823, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN ISO 1182, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182)*

EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennerts) (ISO 1716)*

EN ISO 4618:2014, *Beschichtungsstoffe — Begriffe (ISO 4618:2014)*

EN ISO 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 L*a*b*Farbenraum (ISO 11664-4)*

EN ISO 11925-2, *Prüfungen zum Brandverhalten — Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung — Teil 2: Einzelflammentest (ISO 11925-2)*

EN ISO 13788, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen — Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren — Berechnungsverfahren (ISO 13788)*

EN ISO 16474-3:2013, *Beschichtungsstoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Fluoreszenzlampen (ISO 16474-3:2013)*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 4618:2014 und die folgenden Begriffe.

3.1

reaktive Beschichtung

reaktive Materialien, die auf Grund ihrer spezifischen Rezeptur bei Erwärmung chemisch reagieren, so dass sich ihre Form ändert und somit durch thermische Isolierung sowie Kühlung eine Brandschutzwirkung einsetzt

3.2

reaktives Beschichtungssystem

reaktive Beschichtungsschicht in Verbindung mit einem festgelegten Blastprimer, einer festgelegten Grundierung, Haftbeschichtung und gegebenenfalls mit einer bestimmten Deckbeschichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das reaktive Beschichtungssystem kann eine Stahlgewebewehrung enthalten.

3.3

Probenkörper

Substrat zuzüglich des zu prüfenden reaktiven Beschichtungssystems

3.4

Schichtdicke der reaktiven Beschichtung

mittlere Trockenschichtdicke (DFT, en: dry film thickness) der reaktiven Beschichtung allein

3.5

Profilfaktor

Verhältnis der brandbeanspruchten äußeren Umfangsfläche des tragenden Stahlbauteils je Längeneinheit zu seinem Querschnittsvolumen je Längeneinheit

3.6

Stahltemperatur

mittlere Gesamttemperatur des Stahls

3.7

Blastprimer

Korrosionsschutzschicht, die auf eine granulat- oder kugelgestrahlte Stahloberfläche als vorübergehender Schutz gegen Korrosion vor dem Auftragen des Hauptgrundierungsanstrichs aufgebracht wird

3.8

Grundierung

Schicht, die direkt auf eine in geeigneter Weise vorbereitete Stahloberfläche aufgetragen wird, um Korrosionsschutz zu bieten

3.9

Haftbeschichtung

Schicht, die vor dem Auftragen der reaktiven Beschichtung zur Verbesserung der Haftfestigkeit aufgebracht wird

3.10

Deckbeschichtung

Beschichtung(en), die auf die reaktive Beschichtung aufgetragen wird/werden, als Schutz gegen Umweltbeeinträchtigung und/oder zu dekorativen Zwecken

3.11

Bewehrungsgewebe

Gewebe, das in unmittelbarer Nähe zum Substrat aufgebracht wird oder daran befestigt ist

3.12

Charge

Einheit oder Menge einer reaktiven Beschichtung, die in einem einzigen, vollständigen Herstellungsvorgang hergestellt wurde

3.13

Beständigkeit

Fähigkeit des reaktiven Beschichtungssystems ein angemessenes Brandschutzniveau aufrechtzuerhalten, nachdem es den Umgebungsbedingungen ausgesetzt war

3.14

Erstprüfung

nach EN 13381-6 und/oder EN 13381-8 durchgeführte Prüfung zur Ermittlung des Brandverhaltens

3.15

kontrollierter Lagerbestand

gelagertes Produkt, das auf eine Herstellungsdocumentation und die Prüfergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle rückverfolgbar ist

3.16

Fließgrenze

das Spannungsniveau bei einer gegebenen Temperatur, bei dem die Spannungs-Dehnungs-Beziehung von Stahl abgebrochen wird und so ein Fließplateau nach EN 1993-1-2 aufweist

3.17

zugelassene Stelle

von einem EU-Mitgliedsstaat oder einem EFTA-Staat (Vertragspartei des EWR-Abkommens) entsprechend Artikel 18 der Bauproduktenrichtlinie benannte Stelle, die besondere Aufgaben im Rahmen der Entscheidung zur Bescheinigung der Konformität von besonderen Bauprodukten ausführen soll (Zertifizierung, Inspektion oder Prüfung)

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle derartigen Stellen sind Mitglieder der Gruppe benannter Stellen (en: Group of Notified Bodies).

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen:

A/V	Profilfaktor (en: selection factor)
DFT	Trockenschichtdicke (en: dry film thickness)
WPK	werkseigene Produktionskontrolle (en: factory production control, FPC)
QC	Qualitätskontrolle (en: quality control)
RH	relative Luftfeuchte (en: relative humidity)
SBI	einzelner brennender Gegenstand (en: single burning item)

5 Anforderungen

5.1 Brandverhalten

Das reaktive Beschichtungssystem ist mit dem/den für die entsprechende Brandverhaltensklasse maßgebenden Prüfverfahren zu prüfen, um nach EN 13501-1 klassifiziert zu werden.

Anhang A enthält eine Anleitung zum Prüfaufbau und zur Befestigungsanordnung entsprechend den Prüfverfahren. Wenn das reaktive Beschichtungssystem für die Verwendung sowohl mit als auch ohne eine Deckbeschichtung vorgesehen ist, müssen beide Situationen geprüft werden.

5.2 Feuerwiderstand

Feuerwiderstandsklassifizierungen sind in EN 13501-2:2007+A1:2009, Abschnitt 7, angegeben.

Die Feuerwiderstandsprüfungen und die Bewertung sind in Übereinstimmung mit EN 13381-8, EN 13381-6 und prEN 13381-9 durchzuführen.

5.3 Beständigkeit

5.3.1 Allgemeines

Während seiner Lebensdauer kann das reaktive Beschichtungssystem im Einsatz vielfältigen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sein. Die Fähigkeit des reaktiven Beschichtungssystems, den nachteiligen Wirkungen von Wasser, Luftfeuchte, UV-Strahlung und Temperatur standzuhalten, ist ein Maß für seine Beständigkeit. Jede Verschlechterung der Leistungsfähigkeit des reaktiven Beschichtungssystems wirkt sich auf seine Feuerwiderstandseigenschaften aus. Durch das zusätzliche Auftragen einer Deckbeschichtung auf das Brandschutzsystem dürfen sich die Feuerwiderstandseigenschaften des Systems nicht verschlechtern. Die Beurteilung der Beständigkeit wird in dieser Europäischen Norm behandelt. Die Beurteilung der Beständigkeit gegenüber der verschlechternden Wirkung von Chemikalien, Ozon oder sonstigen Umgebungsbedingungen während des Einsatzes werden in dieser Europäischen Norm nicht behandelt.

Bei Typ Z1 und Typ Z2 hat die Farbe der Deckbeschichtung keinen Einfluss auf das Ergebnis der Bewertung der Beständigkeit. Daher besteht keine Notwendigkeit, unterschiedliche Farben der Deckbeschichtung zu prüfen. Die Bewertung der Beständigkeit gilt für alle Farben der Deckbeschichtung.

Bei den umgebungsbedingten Nutzungskategorien des Typs Y, W/Y und X könnten die Prüfergebnisse von den verschiedenen Arten der Deckbeschichtung und ihren Farben beeinflusst werden. Hinsichtlich der Art der Deckbeschichtung ist kein generischer Ansatz möglich und der Antragsteller muss alle Deckbeschichtungen prüfen. Um jedoch alle Farben einer bestimmten Deckbeschichtung abzudecken, ist für die Prüfung eine Farbe mit einem Index von $L^* < 50$ auf der CIELAB²⁾-Skala (siehe EN ISO 11664-4) auszuwählen. Die Entscheidung, welche Farbe der Deckbeschichtung bei der Bewertung der Beständigkeit ausgewählt wird, obliegt der zugelassenen Stelle und dem Antragsteller. Die Prüfergebnisse gelten für die geprüfte Deckbeschichtung in all ihren unterschiedlichen Farben.

In Tabelle 1 sind Beständigkeitsklassifizierungen angegeben.

Tabelle 1 — Beständigkeitsklassifizierungen

Typ	Beschreibung der Beanspruchung
X	Für alle Bedingungen vorgesehen (Innen-, semi-externe und Außenanwendungen)
W/Y	Vorübergehend gänzliche Außenanwendung bis höchstens 6 Monate, danach semi-externe Anwendung
Y	Für Innen- und semi-externe Bedingungen vorgesehen. Semi-externe Anwendung umfasst Temperaturen unter 0 °C, jedoch keine Einwirkung von Regen und begrenzte Einwirkung von UV-Licht (UV-Licht wird nicht beurteilt)
W/Z1	Vorübergehend gänzliche Außenanwendung bis höchstens 6 Monate, danach Innenanwendung mit hoher Luftfeuchte
W/Z2	Vorübergehend gänzliche Außenanwendung bis höchstens 6 Monate, danach Innenanwendung mit kontrollierten Umgebungsbedingungen
Z1	Für Innenbedingungen (außer Temperaturen unter 0 °C) mit hoher Luftfeuchte vorgesehen
Z2	Für Innenbedingungen (außer Temperaturen unter 0 °C) bei allen Luftfeuchteklassen außer Z1 vorgesehen Diese Bedingungen gelten für Luftfeuchteklasse 5 nach EN ISO 13788

2) Der CIE-Farbenraum der Internationalen Beleuchtungskommission („Commission Internationale de l'Éclairage“) legt eine in CIELAB-Einheiten angegebene Helligkeits-Dunkelheits-Skala (L^*) fest. Dabei ist Weiß mit $L^* = 100$ und Schwarz mit $L^* = 0$ festgelegt.

5.3.2 Verifizierung der Beständigkeit

Die Beständigkeit eines bestimmten reaktiven Beschichtungssystems ist durch Prüfung nach Anhang C zu ermitteln, nachdem das System mit den im Anhang B beschriebenen Bedingungen für die geforderte Beständigkeitsklasse beansprucht wurde. Die Beständigkeit gilt als verifiziert, wenn:

- a) die durchschnittliche Zeit bis zum Erreichen einer Stahltemperatur von 500 °C nicht weniger als 85 % der durchschnittlichen Zeit beträgt, die von identischen nicht beanspruchten Platten oder Profilen erreicht wurde;
- b) und kein Einzelergebnis darf dabei weniger als 80 % der von den identischen nicht beanspruchten Platten oder Profilen erreichten durchschnittlichen Zeit bis zum Erreichen von 500 °C betragen.

Die zugelassene Stelle muss sicherstellen, dass die Temperaturbedingungen im Brandraum für alle für die Vergleichsprüfung verwendeten Proben identisch sind.

Um die Einflüsse auf Grund von Schwankungen der Dicke der reaktiven Beschichtung zu beseitigen, darf die Beziehung der Dicke zur Zeit als linear vorausgesetzt werden und darf in Übereinstimmung mit den im Anhang C angegebenen Grenzwerten korrigiert werden.

Wenn das Ergebnis außerhalb der oben genannten Kriterien liegt, sind vier weitere Probenkörper sowie ein neuer Kontroll-Probenkörper zu prüfen und zu bewerten, wobei in diesem Fall alle vier Probenkörper die oben genannten Kriterien erfüllen müssen.

In bestimmten Fällen kann die Änderung eines Rohstoffes die Beständigkeit beeinträchtigen, und eine erneute Verifizierung der Beständigkeit ist dann erforderlich. Bezüglich einer Anleitung wird auf Anhang F verwiesen.

5.3.3 Anwendung von Deckbeschichtungen

Eine Deckbeschichtung darf wie folgt zusammengesetzt sein:

- a) aus einer einzelnen Schicht der Deckbeschichtung;
- b) aus mehreren Schichten derselben Deckbeschichtung;
- c) aus mehreren Schichten verschiedener Deckbeschichtungen.

Die nachstehend beschriebenen Regeln gelten für das Deckbeschichtungssystem.

Wenn eine Deckbeschichtung angewendet wird, um die geforderte Beständigkeitsklassifizierung zu erreichen, so muss sie durch ihren eindeutigen Produktbezug und ihre Beschreibung identifiziert werden. Generische Entsprechungen sind nicht annehmbar.

Jede Deckbeschichtung muss nach den Empfehlungen des Herstellers aufgebracht werden.

Für jede Deckbeschichtung muss die Mindesttrockenschichtdicke, die für die Prüfung der Beständigkeit bei einer bestimmten Beanspruchungsbedingung verwendet wird, die Mindesttrockenschichtdicke sein, die für die betreffende Beanspruchungsbedingung festgelegt werden kann. Die maximale Trockenschichtdicke darf höchstens 50 % größer als die geprüfte Trockenschichtdicke sein.

Die Deckbeschichtung darf in einer Schicht oder in mehreren Schichten aufgetragen werden, und wenn nachfolgend auf die kleinste und die maximale Trockenschichtdicke verwiesen wird, handelt es sich dabei jeweils um die Gesamt-Trockenschichtdicke aller Schichten.

Das reaktive Beschichtungssystem mit Deckbeschichtung ist anschließend der geforderten Umweltprüfung zu unterziehen und die Isolierleistung ist dann nach Anhang C zu ermitteln.

Eine Deckbeschichtung gilt dann als zugelassen, wenn das System in Verbindung mit einer reaktiven Beschichtung die geforderte Beanspruchungsprüfung besteht.

5.4 Verträglichkeit mit der Grundierung

5.4.1 Allgemeines

Die reaktive Beschichtung muss mit einer vom Hersteller empfohlenen Oberflächenvorbereitung oder der Grundierung dergestalt verträglich sein, dass nicht nur während der üblichen Einsatzbedingungen, sondern auch während der Bedingungen der Brandbeanspruchung eine gute Haftfestigkeit erreicht wird.

5.4.2 Generische Typen

Die gebräuchlichsten generischen Typen von Grundierungen sind in Tabelle 2 angegeben. Jeweils nur eine Grundierung aus einer in Tabelle 2 angegebenen Grundierungsfamilie wird der Prüfung unterzogen.

Grundierungstypen, die nicht von den in Tabelle 2 aufgeführten generischen Typen abgedeckt sind, sowie galvanisierter Stahl müssen einer gesonderten Beurteilung nach Anhang C unterzogen werden. Jede generische Gruppe von Grundierungen muss separat sowohl für Grundierungen auf Wasserbasis als auch für Grundierungen auf Lösemittelbasis beurteilt werden. Lösemittelfreie Grundierungen sind in dieselbe generische Gruppe einzustufen wie das Äquivalent auf Lösemittelbasis.

Tabelle 2 — Generische Grundierungstypen

Generischer Grundierungstyp
Acryl
kurz-/mittelöliges Alkydharz
Zweikomponenten-Epoxidharz
Zinkreiches Epoxidharz (das mehr als 80 % Massenanteil an metallischem Zinkpulver in der Trockenschicht enthält)
Zinksilikat

Der folgende Bereich der mittleren Grundierungsdicke ist zulässig:

- a) die mittlere Minstdicke muss mindestens 50 % der mittleren geprüften Dicke betragen;
- b) die mittlere maximale Dicke darf höchstens 50 % größer sein als die mittlere geprüfte Dicke.

In jedem Fall darf die maximal zulässige Trockenschichtdicke der generischen Grundierungstypen nach Tabelle 2 die vom Hersteller für jedes Produkt empfohlene maximale Trockenschichtdicke nicht überschreiten.

Wenn die Grundierung metallisches Zink enthält, kann eine weitere Haftbeschichtung oder Vorbehandlung gefordert werden, die dann jeweils in das zu prüfende System einzubeziehen sind.

Wenn die Grundierung ein System aus mehr als einer Grundierung oder aus mehreren Schichten derselben Grundierung ist, so ist jede Schicht als gesondertes Grundierungssystem zu prüfen.

Wenn ein Grundierungssystem aus mehreren Schichten angewendet wird, dürfen die mittlere Gesamtdicke und die einzelne mittlere Dicke jeder Schicht höchstens 20 % über der geprüften liegen. Das schließt auch Situationen ein, bei denen das Grundierungssystem auch eine Deckbeschichtung enthält.

Wenn ein vorübergehender Blastprimer mit einer einzigen Grundierungsschicht angewendet wird, so ist dies nicht als mehrschichtiges System zu betrachten.

Wenn eine Grundierung aus einer beliebigen generischen Gruppe geprüft wird, ist die generische Anerkennung auf weitere Grundierungen innerhalb der Gruppe begrenzt, vorausgesetzt, ihre Dicke liegt innerhalb des unter a) und b) genannten Toleranzbereiches. Die zulässige mittlere Minstdicke darf nicht kleiner sein als die vom Grundierungshersteller empfohlene Minstdicke.