

Die Feuer- und Rauchvorschriften

Es gibt zahlreiche Feuer- und Rauchvorschriften, die von der Umgebung abhängen, in der die Produkte eingesetzt werden. Je schwieriger es zum Beispiel ist, aus einem Fahrzeug heraus zu kommen, desto strenger und anspruchsvoller sind die Vorschriften. Deshalb sind die Rauch- und Feuer-tests, die für Flugzeuge angewandt werden, wesentlich strenger als diejenigen in der Automobilbranche. Es gibt ebenfalls Unterschiede beim Schienenverkehr, wenn beispielsweise Hochgeschwindigkeitszüge, die leicht in der freien Natur anhalten können, mit U-Bahn, Straßenbahn oder S-Bahnen verglichen werden, die, wie der Londoner Underground, nur eine begrenzte Anzahl an Notausstiegsmöglichkeiten haben. Diese Vorschriften müssen sich jedoch weiter entwickeln, um neue Kenntnisse, neue Produktionstechniken, neue Materialien und die neuesten Entwicklungen bei den Bestimmungen insbesondere im Zusammenhang mit dem europäischen Recht zu berücksichtigen.

Im Folgenden werden zwei wichtige Änderungen bei den Feuer- und Rauchvorschriften näher betrachtet: die Änderung im Bauwesen mit dem Übergang zur Bauprodukte-Richtlinie und die Änderung beim Schienenverkehr mit der Einführung der Norm EN 45545-2.

Neue Bau-Richtlinien: CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist Teil der Übereinstimmungspolitik für nationale Vorschriften und technische Normen. Sie ist der neuerdings zwingende Garant der Konformität Ihrer Bauprodukte mit den Anforderungen einer oder mehrerer europäischer Richtlinien. Die CE-Kennzeichnung gibt Zugang zu den Märkten aller Länder der europäischen Union.

Es ist jedoch festzuhalten, dass jedes Mitgliedsland seine Eigenständigkeit behält, um auf nationaler Ebene Abnahmekriterien für Bauwerke festzulegen.

Jedes Produkt muss ein Konformitätsbescheinigungs-Niveau einhalten. In den Dekreten, welche die Aufgabenverteilung zwischen dem Hersteller und der benannten Stelle festlegen, gibt es 6 festgelegte Niveaus: von der Materialdeklaration bis zur Herstellungskontrolle. Es gibt folgende Konformitätsbescheinigungs-Niveaus:

Niveau 1: Produkt-Zertifizierung

Niveau 1+: Niveau 1 + Versuche an Produkte, die in der Fabrik oder am Markt entnommen wurden

Niveau 2: Eingangs-Untersuchung zur Herstellungskontrolle in der Fabrik

Niveau 2+: fortlaufende Herstellungskontrolle

Niveau 3: Anfangstest des Produkttyps durch eine benannte Stelle

Niveau 4: Selbst-Deklaration des Herstellers

Die Veröffentlichung im französischen Gesetzblatt JORF vom 9. März 2011 der neuen europäischen Bauprodukte-Verordnung (BauPVO) hat seit dem 1. Juli 2013 konkrete Veränderungen der Anforderungen an Bauprodukte nach sich gezogen.

Zudem ist der Hersteller durch die europäische Bauprodukte-Verordnung verpflichtet, eine Leistungserklärung abzugeben, welche die CE-Kennzeichnung ermöglicht, falls es eine harmonisierte Norm gibt, unter die das Material fällt oder falls das Produkt einer vom Hersteller beantragten ETB entspricht.

Das EUROCLASS-System zielt darauf ab, über 5 Versuche zur Reaktion auf Feuer den Beitrag von Bauprodukten zur Brandentstehung zu bewerten. Bei den betroffenen Bauprodukten handelt es sich unter anderem um Wand- und Bodenbeläge, Anstrichfarben, Lacke, Dichtungen und Abdichtungssysteme, Isoliermaterial usw.

Die M-Einstufungen (französisches System) werden also nunmehr für sämtliche Produkte, die unter eine harmonisierte Norm oder eine ETB fallen, durch die EUROCLASS-Einstufungen ersetzt, die von A1, A2, B bis F reichen (die Sonderfälle für Bodenbeläge A1FL, A2FL, BFL bis FFL und für Wärmedämmstoffe für Linearübertragung A1L bis FL beachten). Zusätzlich wird nunmehr bei der endgültigen Einstufung die Erzeugung von Rauch (s1, s2, s3) sowie von brennenden Tropfen (d0, d1, d2) mit einbezogen.

Die Versuche im Rahmen von EUROCLASS simulieren 3 Niveaus der Wärmebelastung: punktueller Angriff durch eine kleine Flamme (Einstufung E bis B), Belastung durch einen brennenden Gegenstand (Einstufung D bis A2) und ein voll ausgebildeter Brand in einem Raum (Einstufung A2 und A1).

Die folgenden fünf EUROCLASS-Versuche ermöglichen die Einstufung:



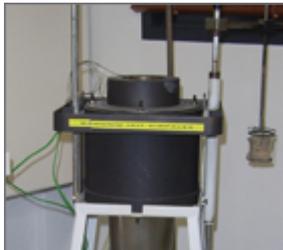
Versuch mit kleiner Flamme: NF EN ISO 11925-2

Die Entflammbarkeit von Bauprodukten durch direktes Feuer einer kleinen Flamme wird unter Verwendung von Reagenzgläsern bewertet, die in aufrechter Position getestet werden.



Versuch im Single Burning Item (SBI): NF EN 13823

Das Ziel besteht darin, mittels des Kalorienausstoßes die Verbreitung der Flammenfront und der Rauchentwicklungsrate die Leistung eines Bauproduktes zu bewerten, das einer Wärmebelastung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand ausgesetzt ist.



Feuerfestigkeitsversuch: NF EN ISO 1182

Ermöglicht die Feststellung zu festgelegten Bedingungen der Feuerfestigkeitsleistung von homogenen und heterogenen Bauprodukten.



Versuche an Bodenbelägen: NF EN ISO 9239-1

Der Versuch mit Boden-Strahlerplatten ist der Feuer-Reaktionstest für Bodenbeläge, der den S.B.I.-Test ersetzt. Es handelt sich darum, das Verhalten von Bodenbelägen, die einem Energiefluss-Gradienten ausgesetzt sind, bei Feuer zu bewerten, die Verbreitung der Flammen und die Rauchentwicklung.



Bestimmung der Verbrennungswärme: NF EN ISO 1716

Der Bombenkalorimeter-Versuch ermöglicht die Bestimmung der Energie, die bei der Verbrennung von Bauprodukten freigesetzt wird: oberer Heizwert - H_o -, bei konstantem Volumen, sowie der Netto-Heizwert - H_i .

3 thermal stress levels	E d2	D C B s1,2,3 / d0,1,2	A2 s1,2,3 / d0,1,2	A1
Small flame attack				
Single burning item or fully developed fire in a proximate room				
Fully developed fire in a room				

Neue Vorschriften für den Schienenverkehr: EN 45545-2

Um die Interoperabilität von Zügen in ganz Europa zu erleichtern, hat man beschlossen, die unterschiedlichen Bewirtschaftungssysteme der Züge zu harmonisieren, ganz gleich, ob es sich um Signalanlagen, Elektrosysteme oder Feuer- und Rauchnormen handelt.

Die Norm EN 45545-2 ist in mehreren Schritten eingeführt worden, und auch heute noch besteht diese Norm zugleich mit den vorhergehenden Normen.

Die Schienenverkehrsnorm EN 45545-2 ist 2013 vom französischen Normenverband AFNOR veröffentlicht worden, und die technische Interoperabilitäts-Spezifizierung (STI) sollte bald folgen. Diese Norm wird seit ihrer Veröffentlichung und für eine Dauer von maximal drei Jahren (bis 2016) überarbeitet. Derselbe Prozess wird auf die STI angewandt.

Bis zum Ende des Überarbeitungszeitraums kann jedes Land und jeder Auftraggeber anwenden, was er möchte, d.h.: die EN 45545-2 einhalten oder das nationale Bezugssystem. In Frankreich wird zum Beispiel vorrangig die EN 45545-2 gefordert und falls das Material dieser nicht entspricht, gibt es die Möglichkeit, auf die nationale Norm auszuweichen.

Am Ende dieser Übergangsperiode muss die neue Schienenverkehrsnorm zwingend und unmissverständlich angewendet werden.

Diese neue Norm ist folgendermaßen aufgebaut: Der erste Schritt besteht in der Identifizierung der Endnutzung des Teils. Von dieser Information ausgehend erhält man die Anforderung, die ihrerseits die durchzuführenden Versuche und die Versuchsbedingungen festlegt. Wie auch für die vorhergehenden Schienenverkehrsnormen besteht der Grundgedanke darin, das fertige Material zu testen.

Einige dieser Versuche bleiben gemeinsam, aber die meisten sind weiterentwickelt oder vervollständigt worden: Dies ist bei der Toxizitätsanalyse des bei der Zersetzung der Produkte entstehenden Rauches der Fall, die nunmehr zusätzlich zu den früher getesteten Produkten auch die Stickoxide berücksichtigt.

Entsprechend der Ergebnisse werden die Produkte in vier Kategorien eingeteilt: keine Einstufung, HL1, HL2 und HL3, welches die beste Einstufung darstellt.

Hier zwei Beispiele für Versuche, die zur Einstufung von Produkten benutzt werden, die man im Schienenverkehr einsetzt:

ISO 5658-2, Strahlerplatte - Ausbreitungsversuch



Funktionsprinzip: Die Proben werden in aufrechter Stellung gehalten und einer mit Gas betriebenen Strahlerplatte und einer Flamme ausgesetzt, die nicht in direkten Kontakt mit ihren Oberflächen kommt. Das heißeste Ende der Probe wird einem abstrahlenden Wärmefluss von 50,5 kW/m² ausgesetzt, der entlang des Reagenzglases abnimmt und schließlich am kältesten Ende eine Stärke von 1,2 kW/m² erreicht.

Auch wenn die Flamme nicht mit der Oberfläche der Probe in Kontakt kommt, fungiert sie doch als Zündquelle für die flüchtigen Gase, die das Produkt abgibt. Während des Versuchs wird die maximale Länge registriert, welche die Flamme entlang der Probe erreicht. Bei dem gemessenen Parameter handelt es sich um den kritischen Wärmefluss beim Verlöschen (CFE: Criticalheat Flux at Extinguishment).

ISO 5660-1, Konuskalorimeter-Versuch



Funktionsprinzip: Dieses Gerät wurde konzipiert, um die Antwort in senkrechter und/oder waagerechter Stellung zu messen und beruht auf der Tatsache, dass für eine Materialgruppe die Netto-Verbrennungswärme proportional ist zu der Sauerstoffmenge, die für die Verbrennung erforderlich ist. Eine kleine Materialprobe wird einem Heiz-Widerstand ausgesetzt, der eine abgestumpfte Kegelform hat. Die vom Heiz-Widerstand erzeugten Zersetzungsgase werden durch einen Funken entzündet, und die dadurch entstehenden Verbrennungsgase werden von einem Absaugungssystem angesaugt, das zahlreiche Messgeräte enthält.

Durch die fortwährende Messung des Gehalts an Sauerstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid, sowie der Abzugsleistung ist es möglich, die freigesetzte Wärme im Verhältnis zur Zeit zu ermitteln. Es wird eine Serie von Expositionsbedingungen verwendet, die von 10 bis 100 kW/m² reicht. In jedem Fall wird die Probe gewogen, um die Entwicklung des Masseverlustes zu verfolgen, was eine andere Lösung darstellt, um die Wärmefreisetzungsrates zu ermitteln. Im Abgasrohr kann ebenfalls eine Untersuchung des Rauches und der Temperatur durchgeführt werden. Der von den europäischen Normen geforderte Wert ist der MARHE-Wert, der direkt mit der Wärmefreisetzungsrates zusammenhängt.

Dieser Artikel ist Teil einer Serie von technischen Beiträgen für Unternehmen, die ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Verbundwerkstoffe erweitern möchten. Er wurde im Rahmen des +Composites-Projekts (www.pluscomposites.eu) produziert.

Copyright bei den Partnern des +Composites Projekts