

Normen für Prüfverfahren zur Bestimmung des Brandverhaltens

Nachdruck aus DIN-Mitteilungen 57, 1978 Nr.10*)

Der Arbeitsausschuß FNM 851 „Koordination der Normen von Prüfverfahren zur Bestimmung des Brandverhaltens“ (Obmann: Prof. Dr. J. Zehr, Berlin, stellv. Obmann: Dir. Dipl.-Ing. W. Becker, Neustadt an der Weinstraße), hat im Rahmen seiner Tätigkeit festgestellt, daß die Normen für Brandprüfverfahren im Bereich des DIN verschiedentlich nicht unter einheitlichen Gesichtspunkten erarbeitet werden. Es wird zum Teil nicht berücksichtigt, daß das Brandgeschehen nicht durch irgendeine, manchmal sogar nicht hinreichend definierte Situation beschrieben werden kann. Es ist auch festzustellen, daß nicht genügend differenziert wird zwischen Prüfverfahren zur Ermittlung des Verhaltens eines Werkstoffs, z. B. im Rahmen der Qualitätskontrolle, und solchen zur Feststellung des Verhaltens von Werkstoffanwendungen oder Konstruktionen mit dem Ziel brandsicherheitslicher Bewertung. Weiterhin bedauert der AA-FNM 581, daß die Anzahl der verschiedenen Prüfverfahren unnötig durch die Normung gleichartiger Verfahren mit geringfügig differenzierten Prüfgeräten vermehrt wird.

Als besonders schwerwiegendes, unbedingt in Kürze zu bereinigendes Problem sieht er die Verwendung wertender, zum Teil sogar irreführender Begriffe, wie „flammpfest“ oder „flammswidrig“ an und empfiehlt die Verwendung abstrakter Begriffe. Dabei ist dem Ausschuß bewußt, daß dieses Terminologieproblem nicht allein vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. gelöst werden kann, sondern in verschiedenen Fällen in enger Zusammenarbeit mit den für die Brandsicherheit zuständigen Stellen der Verwaltung und Wirtschaft ebenso wie mit dem Gesetzgeber einer Lösung zugeführt werden muß.

Als ersten Schritt auf dem Weg zu besseren, d. h. dem Entwicklungsstand der Brandschutztechnik angepaßten Normen für Prüfverfahren hat der Arbeitsausschuß jetzt die „Grundsätze für die Ausarbeitung von Normen für Prüfverfahren zur Ermittlung des Brandverhaltens“ vorbereitet. Diese Maßnahme stimmt mit anderen nationalen Koordinierungskomitees auf dem Gebiet brandschutztechnischer Prüfverfahren, insbesondere mit den Ausschüssen Australiens, der USA

(ASTM E 5, früher E 39) und Großbritanniens (BSI OC/10), überein. Diese Entwicklung wird auf internationaler Ebene im Bereich der ISO im dort neugebildeten Koordinierungsausschuß für Brandprüfverfahren fortgesetzt werden.

Grundsätze für die Ausarbeitung von Normen für Prüfverfahren zur Ermittlung des Brandverhaltens

1. Ziel der Grundsätze

Diese Grundsätze wurden vom Arbeitsausschuß FNM 851 „Koordination der Normung von Prüfverfahren zur Bestimmung des Brandverhaltens“ des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ausgearbeitet. Sie sollen den Arbeitsausschüssen des DIN als Richtlinie für die Abfassung von überarbeiteten oder neuen Normen auf dem Gebiet der Prüfverfahren zur Ermittlung des Verhaltens von Werkstoffen, Halbzeugen, Fertigerzeugnissen, Werkstoffanwendungen und Konstruktionen unter Brandbedingungen dienen.

Sie sollen ferner eine Hilfe für die Festlegung brandschutztechnischer Klassifizierungen oder brandsicherheitslicher Bewertungen bieten.

2. Vorbemerkungen

Das Brandgeschehen ist ein außerordentlich komplexer Vorgang, der von einer Vielzahl von Einflußgrößen unterschiedlicher, häufig wechselnder Bedeutsamkeit gesteuert wird. Aus diesem Grund kann ein Brand in der Regel nur in besonderen Fällen und unter bestimmten Voraussetzungen in realistischem Maßstab simuliert werden.

Durch Versuche unter definierten und reproduzierbaren Bedingungen ist es jedoch durchaus möglich, aus dem Gesamtbereich potentiellen Brandgeschehens relativ eng abgegrenzte Brandsituationen zu erfassen. Dabei wird die Beziehung zwischen der betreffenden Brandphase und den Bedingungen eines Versuches im wesentlichen durch Vergleichen der Art, Intensität und Einwirkungsdauer der beanspruchenden Energie und der räumlichen Verhältnisse hergestellt werden müssen.

Der Ausarbeitung von Brandprüfverfahren muß dementsprechend eine Analyse der in Betracht zu ziehenden Brandsituationen vorausgehen, auf Grund derer die Versuchsbedingungen festgelegt und die Aussagefähigkeit

der Verfahren für den jeweils gegebenen Risikobereich abgegrenzt werden können.

3. Ermittlung des Brandverhaltens durch Versuch

Versuchsverfahren zur Ermittlung des Brandverhaltens werden entwickelt, um die potentielle Gefahr von Stoffen, Stoffkombinationen oder Konstruktionen in einem Schadenfeuer (Brand) abschätzen zu können.

Dabei sind die im folgenden aufgeführten Komponenten für das Erfassen von Gefahrensituationen von besonderer Bedeutung:

die Ursachen eines Brandes, insbesondere die Bedingungen, unter denen eine Zündung herbeigeführt werden kann

der Beitrag zum Brandgeschehen, insbesondere als Flammenausbreitung und Wärmeentwicklung

die Veränderung der Festigkeit oder der Tragfähigkeit unter Brandbedingungen

die Veränderung der Funktion unter Brandbedingungen

die besonderen Gefahrenwirkungen auf Menschen, insbesondere durch Wärme, Rauch und toxische Brandgase.

Bei der Verwendung von Ergebnissen derartiger Versuche ist zu unterscheiden, ob sie unmittelbar zur Gefahrenabschätzung geeignet sind oder ob sie als Hilfsgrößen in eine umfassende Risikobewertung einbezogen werden können.

Es ist deshalb zweckmäßigerweise zu unterscheiden zwischen

Versuchen zur Ermittlung des Verhaltens eines Werkstoffs in spezieller Form und Anordnung bei Beanspruchung durch Zünd- oder Wärmequellen bzw. Primärbrände, die hinsichtlich ihrer Größe, Intensität und Einwirkungsdauer festgelegt sind, sowie

Versuchen zur Ermittlung des Verhaltens einer Konstruktion unter den bei bestimmungsmäßiger Verwendung in der Praxis möglichen Bedingungen und unter Berücksichtigung einer dem Anwendungsrisiko entsprechenden Brandsituation.

Diese Differenzierung stellt keine Wertung der verschiedenen Versuchsverfahren dar, sondern ist die Voraussetzung für die sachgemäße Verwendung der Versuchsergebnisse.

*) Mit Genehmigung des DIN
Deutsches Institut für Normung e. V.
Berlin

3.1. Versuche zur Ermittlung des Verhaltens von Werkstoffen

Versuche zur Ermittlung des Verhaltens von Werkstoffen beim Einwirken von Zündquellen, die vor allem den Beginn eines Brandes erfassen sollen, dienen vorzugsweise zur Qualitätskontrolle und als Basis Technischer Lieferbedingungen. Sie können ebenfalls zur Produktentwicklung genutzt werden.

Bei diesen Versuchen werden an einfachen Probekörpern kennzeichnende Eigenschaften von Werkstoffen unter thermischen Bedingungen, die von bestimmten Brandsituationen abgeleitet werden, geprüft. Auf diese Weise können beispielsweise die Entzündlichkeit und die Flammenausbreitung an Werkstoffen oder Werkstoffkombinationen definierter Form und Anordnung, die dabei entstehende Wärme und Sichtminderung durch Rauch, die relative Toxizität der Zersetzungsprodukte sowie die Veränderung von Festigkeitseigenschaften ermittelt werden.

Die Ergebnisse dieser Versuche lassen jedoch in der Regel keine direkten Schlußfolgerungen auf das Verhalten dieser Werkstoffe in praktischer Anwendung in realen Brandsituationen zu, weil die Versuchsbedingungen, wie Probengröße, Zündquelle, Luftbewegung, nicht der Vielfalt der Brandsituationen entsprechen und dem Einfluß der Anwendungsbedingungen Rechnung tragen können.

Bei Variation der Parameter der Versuchsbedingungen können allerdings durchaus solche Einzelergebnisse Bestandteil einer Gesamtrisikobewertung werden.

3.2. Versuche zur Ermittlung des Verhaltens von Werkstoffanwendungen oder Konstruktionen

Derartige Versuche werden ausgeführt, damit innerhalb bestimmter Grenzen Voraussagen über das Verhalten einer Konstruktion unter realistischen Brandbedingungen getroffen werden können.

4. Anforderungen an Prüfverfahren zur Festlegung brandsicherheitlicher Bewertungen

Bei der Ausarbeitung von Normen für derartige Versuche ist besonders zu beachten, daß die Versuchsbedingungen die Verhältnisse der in Betracht zu ziehenden realistischen Situation im Brandfall möglichst weitgehend simulieren.

Die Anordnung der Probekörper bei dem Versuch muß ihrer Anwendung in der Praxis weitgehend entsprechen. Von besonderer Bedeutung sind dabei Gestalt, Dicke, Masse und spezifische Oberfläche des Erzeugnisses, seine Anordnung und sein Verbund oder seine Verbindung mit anderen Stoffen.

Die thermische Belastung (Zündquelle, Umgebungsbedingung im Prüfraum) muß bei dem Versuch in enger Beziehung zur Brandsituation stehen.

Bei der klimatischen Behandlung der Probekörper vor dem Versuch und während seiner Ausführung ist auch die brandsituationsbedingte thermische Vorgeschichte in Betracht zu ziehen, die sich in der Praxis ereignen kann.

Die Ventilationsbedingungen, d. h. die Zufuhr von Frischluft und die Ableitung von Wärme und Zersetzungsprodukten, sind als wichtige Parameter des Brandablaufs so genau wie möglich zu definieren.

5. Terminologie und Klassifizierungen

5.1. Begriffe, die sich auf Brandsituationen oder auf das Brandverhalten von Werkstoffen, Halbzeugen, Fertigerzeugnissen, Werkstoffanwendungen oder Konstruktionen beziehen, sollen wertfrei sein. Als solche Begriffe werden beispielsweise erwähnt:

Entzündlichkeit, Entflammbarkeit, Flammenausbreitung, Wärmeentwicklung, thermische Zersetzung (auch Verschwelung), Glimmen, Glühen.

5.2. Wertende Begriffe, insbesondere solche, die irreführende Vorstellungen über das Verhalten von Stoffen, Erzeugnissen oder Konstruktionen usw. verursachen, sollen nicht verwendet werden, beispielsweise „flammfest“ oder „flamwidrig“.

An Stelle dieser Begriffe sind für das Verhalten der Probe während des Normversuchs beschreibende Ausagen zu verwenden, beispielsweise:

Bei der Prüfung nach DIN... erlosch die Flamme nach ... s im Abstand von ... cm von der Zündquelle.

Die nach DIN... geprüfte Konstruktion blieb für ... min funktionsfähig.

5.3. Das Verhalten von Werkstoffen, Halbzeugen, Fertigerzeugnissen, Werkstoffanwendungen oder Konstruktionen im Brandversuch soll mit abstrakten Begriffen in Verbindung mit der Normkennzeichnung beschrieben werden, zum Beispiel:

Baustoffklasse B1
nach DIN 4102 Teil 1
Brennbarkeitsklasse Ta
nach DIN 66 081.

Bei der Einführung neuer Begriffe im Normenwerk sind bereits vorhandene Terminologien und Klassifizierungssysteme zu berücksichtigen.

6. Berücksichtigung der Arbeitssicherheit bei der Entwicklung von Prüfverfahren

Bereits bei der Entwicklung von Prüfeinrichtungen zur Ermittlung des Brandverhaltens ist darauf zu achten, daß die Versuchsführenden nicht gesundheitsschädigenden Bedingungen ausgesetzt werden, die sich durch

die Simulierung von Brandsituationen oder die Entwicklung von Rauch und toxischen Zersetzungsprodukten ergeben können.

7. Inhalt der Normen für Brandprüfverfahren

7.1. Der Normtitel soll eindeutig den Zweck des beschriebenen Versuchs zum Ausdruck bringen.

7.2. Sofern durch die Versuchsergebnisse nur teilweise das Verhalten des Werkstoffs, des Halbzeugs, des Fertigerzeugnisses, der Werkstoffanwendung oder der Konstruktion unter realen Brandbedingungen wiedergegeben wird, ist in der Norm auf den begrenzten Geltungsbereich hinzuweisen. Ferner ist in der Norm deutlich anzugeben, daß die Versuchsergebnisse nicht alleinige Basis für die Beurteilung des Gesamtbrandverhaltens des geprüften Erzeugnisses sein können.

7.3. Durch entsprechende Hinweise in den Normen ist dafür Sorge zu tragen, daß in dem Versuchsbericht die in der Norm aufgeführte Begrenzung des Geltungsbereichs deutlich zum Ausdruck gebracht wird.

7.4. Falls bei der Versuchsausführung mit den zu normenden Prüfeinrichtungen besondere Maßnahmen für den Arbeitsschutz zu ergreifen sind, müssen die Normen entsprechende Hinweise enthalten.

8. Allgemeine Regeln für Inhalt und Aufbau der Normen

8.1. Der Aufbau der Normen soll DIN 820 entsprechen.

8.2. Falls auf ein Prüfverfahren in verschiedenen Normen Bezug genommen werden soll, sollen getrennte Normen einerseits für die Beschreibung der Versuchseinrichtung sowie andererseits für die Bewertungs- oder Klassifizierungsgrundlagen ausgearbeitet werden.

8.3. Die Normung gleichartiger Prüfgeräte in getrennten Normen ist zu vermeiden.

8.4. Nur einander gleiche Sachverhalte dürfen mit denselben Termini bezeichnet werden.

8.5. Durch die Normung sollen möglichst nur bereits in der Praxis erprobte Prüfverfahren erfaßt werden. Bei der Ausarbeitung neuer Normen zur Ermittlung des Brandverhaltens sind auf diesem Gebiet bereits vorliegende Normen des DIN, des VDE, der ISO, der IEC, des CEN oder des CEE zu berücksichtigen.

9. Anwendung der Grundsätze

Der Arbeitsausschuß FNM 851 empfiehlt allen Normenausschüssen des DIN, ihre Arbeitsausschüsse – soweit sie sich mit der Ausarbeitung von Brandprüfverfahren befassen – auf diese Grundsätze hinzuweisen und ihre Anwendung zu empfehlen. W. Becker