

Harmonisierung von europäischen Prüfvorschriften über das Brandverhalten von Baustoffen

T 2425

T 2425

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

Harmonisierung von europäischen Prüfvorschriften über das Brandverhalten von Baustoffen

Abschlußbericht

Dipl.-Ing. H.G. Klingelhöfer

Dipl.-Ing. W. Schreiner

Staatliches Materialprüfungsamt NRW 1991

1. Aufgabenstellung

Als Vorbereitung für eine einheitliche Prüfung des Brandverhaltens von Baustoffen im europäischen Bereich wurde für 7 europäische Prüfstellen ein Programm zum gegenseitigen Austausch von Prüfergebnissen entwickelt. Im Rahmen dieses Programms wurden zunächst die technischen Einrichtungen und das Know-how für die Durchführung von folgenden Prüfungen geschaffen:

- Brandschacht (DIN 4102 Teil 15 bzw. 16)
- Epiradiateur (NFP 92 501)
- Spread of flame (BS 476 Part 7).

Für die Betreuung bei den jeweiligen Arbeiten wurden aus den teilnehmenden Instituten jeweils Patenprüfstellen ausgewählt. Für die Arbeiten mit dem Brandschacht wurde diese Aufgabe dem MPA NRW zugewiesen. Für die Arbeit mit dem Epiradiateur wurde diese Aufgabe der CSTB zugewiesen. Für den Spread of flame erhielt WFRC diese Aufgabe.

Nach Beschaffung und Inbetriebnahme der Versuchseinrichtungen wurden diese jeweils durch Vertreter der Patenprüfstelle in den jeweiligen Laboratorien inspiziert. Bei den hierzu durchgeführten Besuchen sollte gleichzeitig vorgeführt werden, daß das Personal in den Prüfstellen in der Lage ist, die erforderlichen Prüfungen sachgerecht durchzuführen.

Um hierfür die Grundlage zu schaffen, wurden durch die Patenprüfstellen Trainingskurse organisiert, bei denen die Teilnehmer aus den übrigen beteiligten Instituten jeweils mit den Regeln für die Vorbereitung der Proben sowie die Durchführung der Untersuchungen vertraut gemacht wurden und bei denen praktische Versuchsdurchführungen geübt wurden.

Als Abschluß des Programms sollten Rundversuche an einer Reihe von Baustoffen durchgeführt werden, um den Erfolg des Arbeitsprogramms zu dokumentieren.

An dem Programm nahmen folgende Prüfstellen teil:

Warrington Fire Research Centre
Holmesfield Road

GB-Warrington Cheshire,
WA1 2DS / Großbritannien

WFRC

Laboratorium voor Aanwending van
Brandstoffen en warmte Overdracht
Ottergemsesteenweg 711

B-9000 Gent / Belgien

RUG

Montedipe/CSI
Viale Lombardia 20

I-20021 Bollate MI / Italien

CSI

TNO Institute for Building Materials
and Structures
Lange Kleiweg 5

NL-2288 GH Rijswijk / Niederlande

TNO

Laboratori General d'Assaigs
i d'Investigations
Compte d'Urgell, 187

E-08036 Barcelona / Spanien

LGAI

Centre Scientifique et Technique
du Batiment
84 Avenue Jean Jaures
Champs sur Marne

F-77421 Marne La Vallee, Cedex 2
Frankreich

CSTB

Laboratoire National d'Essais
1, Rue Gaston Boissier

F-75015 Paris / Frankreich.

LNE

Staatliches Materialprüfungsamt NRW
Außenstelle Erwitte
Auf den Thränen 2

4782 Erwitte

MPA NRW

2. Durchführung des Programms

2.1 Beschaffung der Versuchseinrichtung

Im ersten Arbeitsschritt sollte in den beteiligten Prüfstellen die Beschaffung der Prüfeinrichtungen erfolgen, die bisher noch nicht verfügbar waren. Um hierbei Fehlinvestitionen zu vermeiden, hatten es die Patenprüfstellen übernommen, die Prüfverfahren nochmals daraufhin zu sichten, ob sie eine für den Einsatz im internationalen Bereich ausreichende Reproduzierbarkeit aufwiesen. Ggf. sollten kleinere Modifizierungsarbeiten vorgenommen werden, die der Verbesserung der Reproduzierbarkeit dienten. Diese Arbeiten waren mit den jeweiligen nationalen Normungsgremien abzustimmen.

Für den Bereich der Brandschachtprüfungen nach DIN 4102 Teil 1 waren entsprechende Arbeiten in Deutschland bereits im Gange. Im Zuge der Erstellung von DIN 4102 Teil 15 und DIN 4102 Teil 16 wurden dem Brandschachtprüfverfahren ein Kalibrierverfahren, sowie eine Reihe von kleineren konstruktiven Verbesserungen hinzugefügt.

Um für die ausländischen Prüfstellen die Beschaffung des Brandschachtes zu koordinieren, wurden durch das Amt deutsche Firmen zur Abgabe von entsprechenden Angeboten gebeten. Die angegebenen Lieferzeiten betragen ca. 4 - 6 Monate. Aufgrund von Problemen bei der Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel verzögerten sich die Bestellungen der teilnehmenden Institute jedoch geringfügig, so daß die Lieferung der Brandschächte erst in der 2. Jahreshälfte 1989 abgeschlossen werden konnte.

Für den Epiradiateur wurde nach kurzen Vorarbeiten festgestellt, daß eine Kontrolle der Zuluft zur Verbesserung der Reproduzierbarkeit notwendig war. Die entsprechenden konstruktiven Arbeiten, sowie die Erprobung der hierzu gebauten Luftansaugstrecke nahmen einen Zeitraum von ca. 2,5 Jahren in Anspruch. Da nach Auskunft der französischen Kollegen die erforderlichen Änderungen nicht die eigentliche Versuchsanordnung sondern lediglich Randdetails betraf, wurde der Epiradiateur im MPA NRW bereits im Jahre 1987 in der bisherigen Version beschafft. Die erforderlichen Ergänzungsbauteile (Luftansaugstrecke mit Meßvorrichtung) wurden Ende 1989 beschafft und zusammen mit den übrigen Änderungsarbeiten Anfang 1990 installiert.

Die Vorarbeiten für den Spread of flame-Test nahmen ebenfalls ca. 2,5 Jahre in Anspruch. Hierbei wurde eine Reihe apparativer Verbesserungen vorgenommen, die sowohl die Gasversorgung als auch den Probenhalter betrafen. Außer den konstruktiven Arbeiten waren umfangreiche Vergleichsversuche bei der englischen Patenprüfstelle erforderlich. Die notwendige Abstimmung mit dem englischen Normenausschuß erforderte ebenfalls einen längeren Zeitraum. Aus diesem Grunde konnte die Beschaffung des Spread of flame-Prüfgerätes erst Ende 1989 erfolgen. Die anschließende Installation verzögerte sich nochmals dadurch, daß für die räumlichen Umgebungsbedingungen noch keine konkreten Anweisungen vorlagen. Hierzu wurden

unter Beteiligung der niederländischen Prüfstelle TNO eine Absaugvorrichtung sowie perforierte Stellwände zur Eingrenzung des Prüfbereichs um das Prüfgerät entwickelt.

2.2 Organisation von Trainingsprogrammen

Um die Kollegen der teilnehmenden Institute mit dem theoretischen Hintergrund der Prüfungen, mit der Probenvorbereitung, mit der Handhabung der Prüfapparatur und der Bewertung der Versuchsergebnisse vertraut zu machen, wurde in den 3 Patentinstituten jeweils ein einwöchiges Trainingsprogramm organisiert.

Das Trainingsprogramm zur Brandschachtprüfung fand in der Außenstelle Erwitte des MPA NRW in der Zeit vom 04.01.1988 bis 08.01.1988 statt. An dem Trainingskurs nahmen aus jedem der übrigen Institute jeweils ein Prüfenieur und ein Prüftechniker teil.

Die Unterweisung erfolgte in der Regel getrennt. Die Prüfenieure erhielten überwiegend theoretischen Unterricht und wurden mit der Norm DIN 4102 Teil 15 und Teil 16 vertraut gemacht. Die Prüftechniker nahmen an praktischen Versuchsdurchführungen teil. Jedem der Teilnehmer wurde Gelegenheit gegeben mit den Brandschächten in Erwitte selbst Versuche durchzuführen. Umfangreiche Übungen zur Bewertung der nach den Versuchen vorhandenen Restlängen wurden gemeinsam von beiden Gruppen ausgeführt.

Ein ausführlicher Bericht über dieses Trainingsprogramm wurde in englischer und deutscher Sprache angefertigt. Die deutsche Fassung liegt diesem Abschlußbericht als Anlage 2 bei.

Das Trainingsprogramm zum Epiradiateur fand in der Zeit vom 14.03.1988 bis zum 18.03.1988 in der CSTB in Paris statt. Auch an diesem Trainingsprogramm nahmen jeweils ein Ingenieur und ein Techniker aus den beteiligten Prüfstellen teil. Eine Aufteilung in Ingenieur- und Technikerarbeitsgruppen wurde dabei nicht vorgenommen. Dies erwies sich als nachteilig, da

die Techniker an der Diskussion der baurechtlichen Bestimmungen weniger interessiert waren und lieber mehr Zeit für praktische Übungen gehabt hätten.

Ein weiterer Nachteil dieses Trainingsprogramms war dadurch bedingt, daß die neue Version des Prüfgerätes noch nicht verfügbar war, so daß die Versuche mit dem alten Prüfgerät durchgeführt werden mußten. Eine ausführliche Beschreibung dieses Trainingsprogramms in deutscher und englischer Sprache wurde erstellt. Die deutsche Fassung ist als Anlage 3 beigelegt.

Das Trainingsprogramm zum Spread of flame-Test fand vom 11.04.1988 bis 15.04.1988 in Warrington statt. Aufgrund der Erfahrungen mit dem Trainingsprogramm zum Epiradiateur wurde wiederum auf die Aufteilung in 2 Gruppen zurückgegriffen. In der Gruppe der Ingenieure wurden die theoretischen Grundlagen der Prüfung dargelegt und die Kalibriermethode erläutert. Ferner wurde die englische Baustoffklassifizierung dargestellt. Zur Verdeutlichung der Ausführungen standen Videoaufnahmen zur Verfügung. Als praktische Übung wurde auch die Ausfertigung von Prüfberichten erläutert und eingeübt. Entsprechende Formulare wurden verteilt.

Die Gruppe der Techniker nahm überwiegend an Versuchen teil und wurde in der Ausführung dieser Versuche unterwiesen.

Ein ausführlicher Bericht über dieses Trainingsprogramm wurde in deutscher und englischer Sprache angefertigt. Die deutsche Fassung ist als Anlage 4 beigelegt.

Als Ergebnis der 3 Trainingsprogramme konnte festgestellt werden, daß in jeder der beteiligten Prüfstellen nunmehr ein Prüftechniker zur Verfügung steht, der in der praktischen Versuchsausführung unterwiesen und mit ihr vertraut ist. Darüber hinaus steht in jeder der Prüfstellen ein Ingenieur zur Verfügung, der die Planung der erforderlichen Versuche vornehmen kann.

Durch die gemeinsame Teilnahme an den Trainingsprogrammen wurden Bekanntschaften geknüpft, die auch für die weitere Arbeit von Wichtigkeit sind, da sie die Voraussetzungen bieten, bei auftretenden Problemen durch persönliche Rückfragen zu Lösungen zu kommen.

2.3 Überprüfung der Einrichtungen

3.3.1 Brandschacht

Aufgrund der in Abschnitt 2.1 angegebenen Verzögerungen bei der Beschaffung der Brandschächte ergaben sich auch entsprechende Verzögerungen bei den Überprüfungen der in den übrigen Instituten installierten Brandschächte durch einen Vertreter des Antes. Bisher wurden folgende Brandschächte überprüft:

TNO
RUG
WFRC
LNE
CSI.

Die Überprüfung des Brandschachtes bei LGAI ist derzeit noch nicht möglich, da sich der Brandschacht dort noch nicht in betriebsbereitem Zustand befindet.

Wie die Besuche bei den o.a. Instituten zeigten, war keiner der Brandschächte beim ersten Besuch fehlerfrei. Bei allen Brandschächten wurden kleinere oder größere Maßabweichungen, Abweichungen konstruktiver Details, Abweichungen im Hinblick auf die Strömungsgeschwindigkeiten usw. vorgefunden. Über die Besichtigungen wurde jeweils ein Protokoll angefertigt, in dem die beanstandeten Punkte aufgeführt waren. Anhand der Protokolle wurden in den Instituten die erforderlichen Änderungsarbeiten vorgenommen, so daß jeweils nach dem 2. Besuch festgestellt werden konnte, daß die besichtigten Brandschächte ordnungsgemäß ausgeführt und betriebsbereit sind. Eine Ausnahme von den o.a. Instituten bildet CSI. Der 2. Be-

such in diesem Institut war noch nicht möglich, da die erforderlichen Änderungsarbeiten am Brandschacht noch nicht ausgeführt sind.

Bei den o.a. Besichtigungen wurde jeweils ein Kalibrierversuch durchgeführt, der die wesentliche Grundlage für die Bewertung der Besichtigungsergebnisse bildete. Ferner wurden jeweils im Beisein des Vertreters des Amtes 1 bis 2 Brandversuche an Materialien, die für Rundversuche bestimmt waren, durchgeführt.

Ausführliche Berichte über die bei den Instituten durchgeführten Besichtigungen sind als Anlagen 5 bis 9 beigelegt.

3.3.2 Epiradiateur

Die Besichtigung des im Amt beschafften und installierten Epiradiateurs fand am 13.02.1991 statt. Hierzu besuchte ein Vertreter der CSTB die Außenstelle Erwitte des Amtes und überprüfte die von einer französischen Firma gelieferte Prüfeinrichtung. Dabei wurden einige Abweichungen von den diesbezüglichen Forderungen der im Entwurf vorliegenden Vorschrift festgestellt. Es gelang jedoch, die Mehrzahl dieser Abweichungen an Ort und Stelle abzustellen, so daß die Versuchsanordnung am Ende des Besuchs als ordnungsgemäß bezeichnet werden konnte. Lediglich eine Kalibrierung des Strahlers war noch erforderlich. Dies war dadurch bedingt, daß die für die Kalibrierung des Strahlers gelieferte Vorrichtung nicht den Angaben der Prüfvorschrift entsprach. Sie wurde jedoch inzwischen gegen eine ordnungsgemäße Kalibriervorrichtung ausgetauscht.

Der Bericht über die Überprüfung ist als Anlage 10 beigelegt.

3.3.3 Spread of flame-Test

Die Abnahme des Spread of flame-Testgerätes gestaltete sich vergleichsweise einfach, da die Versuchsanordnung bereits in der englischen Patenprüfstelle WFRC in konstruktiver Hinsicht

überprüft worden war und im Probetrieb gelaufen hatte. Nach Installation der Prüfeinrichtung in der Außenstelle Erwitte des Amtes fand im Rahmen einer EGOLF-Sitzung ein erster Probetrieb mit Kalibrierversuch statt. Eine vollständige nochmalige Überprüfung einschließlich Durchführung eines vollständigen Kalibrierversuchs und einiger Versuche im Beisein der Vertreter von WFRC fand am 12./13.03.1990 statt. In dem darüber angefertigten Bericht (siehe Anlage 11) sind eine Reihe von Empfehlungen für den weiteren Betrieb enthalten, die bis auf die Beschaffung eines speziellen Meßgerätes für die Messung der Strahlung bei den Kalibrierversuchen inzwischen alle umgesetzt wurden.

2.4 Rundversuche

Wie zwischen den beteiligten Prüfstellen vereinbart, wurden die Rundversuche jeweils dann begonnen, wenn durch die vorangegangenen Besichtigungen festgestellt worden war, daß die Prüfapparaturen in ordnungsgemäßem Zustand waren und daß die Prüftechniker in der Lage waren, die Versuche ordnungsgemäß auszuführen. Aus diesem Grunde wurden die Rundversuche nicht gleichzeitig ausgeführt. Nach Durchführung der erforderlichen Rundversuche wurden die Ergebnisse jeweils den Patenprüfstellen zur Bewertung vorgestellt.

Die Brandschacht-Rundversuche sind inzwischen von folgenden Instituten durchgeführt:

TNO
RUG
LNE
WFRC.

Die Ergebnisse der übrigen Institute liegen noch nicht vor.

Die Rundversuche im Epiradiateur und im Spread of flame-Test im MPA NRW wurden jeweils im Anschluß an die abschließende Besichtigung der Prüfeinrichtungen durchgeführt und den beiden Patenprüfstellen zugestellt.

Eine Bewertung der Spread of flame-Testergebnisse liegt inzwischen vor. Eine Bewertung der Epiradiateur-Rundversuchsergebnisse liegt noch nicht vor.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der durchgeführten Besichtigungen sind den Anlagen 5 bis 9 zu entnehmen. Danach läßt sich feststellen, daß folgende Prüfstellen im Besitz ordnungsgemäßer Brandschacht-Prüfeinrichtungen und in der Lage sind, diese fachkundig zu betreiben:

TNO
RUG
WFRC
LNE.

Die Prüfstellen CSI und LGAI sind noch zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Brandschacht-Rundversuche sind den Anlagen 12 bis 15 zu entnehmen. Die Rundversuchsergebnisse folgender Prüfstellen liegen vor:

TNO
RUG
LNE
WFRC.

Bei den ersten drei Instituten läßt sich feststellen, daß die ermittelten Versuchsergebnisse vergleichsweise gut mit den entsprechenden Ergebnissen des MPA NRW übereinstimmen (jeweils als Vergleich in dem Bericht angegeben). Die dabei ermittelten Abweichungen liegen im Bereich der Streubreiten der üblichen Versuchsergebnisse im Brandschacht.

Die Versuchsergebnisse von WFRC weisen eine relativ gute Übereinstimmung im Hinblick auf die Restlänge aus. Die Rauchgastemperaturen liegen bei einigen der geprüften Materialien

um etwa 10 K niedriger als die entsprechenden Werte des MPA NRW. WFRC wurde darüber informiert und gebeten, einen erneuten Kalibrierversuch durchzuführen und die Ergebnisse dem MPA NRW zuzusenden.

Rundversuche der Institute CSI und LGAI können erst durchgeführt werden, wenn die Prüfapparaturen in einen ordnungsgemäßen Stand versetzt sind.

Die Versuchsergebnisse im Epiradiateur wurden in einem Bericht zusammengefaßt und an die CSTB verschickt (Anlage 16). Die Versuchsergebnisse im Spread of flame-Test wurden ebenfalls in einem Versuchsbericht zusammengefaßt (Anlage 17) und an WFRC geschickt.

Soweit die vorgesehenen Arbeiten abgeschlossen werden konnten, läßt sich insgesamt eine positive Beurteilung abgeben. Die Institute TNO, RUG und LNE sind in der Lage, ordnungsgemäße Brandschachtversuche durchzuführen. Für WFRC gilt dies mit der o.a. Einschränkung. Das MPA NRW ist in der Lage, ordnungsgemäße Versuche im Epiradiateur sowie Spread of flame-Versuche auszuführen.

Als negativ ist die stark verzögerte Bearbeitung des Programms zu bezeichnen. Diese ist zum Teil durch Verzögerungen bei der Anpassung der Prüfapparaturen an die Notwendigkeiten des Einsatzes im internationalen Bereich zu sehen, zum Teil jedoch auch darin, daß die Arbeiten von beteiligten Instituten nicht mit der notwendigen Priorität behandelt wurden. Die durch das MPA NRW zu erbringenden Leistungen wurden soweit möglich erfüllt. Lediglich der Überprüfungsbesuch bei LGAI und eine Nachkontrolle bei CSI stehen noch aus. Im Hinblick auf den geleisteten Arbeitsumfang wird darauf hingewiesen, daß bei den übrigen Instituten jeweils ein nicht geplanter Besichtigungsbesuch erforderlich war.

4. Zusammenfassung

Im Rahmen eines zusammen mit offiziellen Prüfstellen aus 6 europäischen Ländern durchgeführten Programms wurde ein Erfahrungsaustausch über die Durchführung von Brandversuchen vorgenommen. Dabei wurden folgende Prüfungen einbezogen:

- Brandschacht nach DIN 4102 Teil 15 bzw. 16
- Epiradiateur nach NFP 92 501
- Spread of flame-Test nach BS 476 Part 7.

Die o.a. Prüfeinrichtungen / -verfahren wurden zunächst auf ihre Einsetzbarkeit im europäischen Rahmen hin überprüft. Das Brandschachtprüfverfahren nach DIN 4102 Teil 1 war zu Beginn des Programms bereits im nationalen Rahmen überarbeitet worden. Mit der Neufassung der DIN 4102 Teil 15 und Teil 16 lag ein Prüfverfahren vor, dessen Beschreibung wesentlich überarbeitet worden war und dem ein Kalibrierverfahren für die Versuchsapparatur hinzugefügt worden war.

Für den Epiradiateur-Versuch und den Spread of flame-Test war zunächst eine Überarbeitung erforderlich. Diese nahm wegen der damit verbundenen konstruktiven Arbeiten sowie der erforderlichen Vergleichsversuche und der Abstimmung in nationalen Normungsgremien einen erheblichen Zeitraum in Anspruch.

In jeder der beteiligten Prüfstellen wurden die o.a. Prüfeinrichtungen - soweit sie nicht bereits vorhanden waren - beschafft .

In 3 Patenprüfstellen (MPA NRW, CSTB, WFRC) wurden einwöchige Trainingskurse organisiert, in denen jeweils ein Versuchstechniker und ein Prüfenieur der beteiligten Institute mit den verschiedenen Prüfungen vertraut gemacht wurden. Die Versuchstechniker wurden in der praktischen Handhabung der Prüfapparaturen und der Durchführung der Untersuchungen geschult. Sie hatten jeweils Gelegenheit, selbst die Versuche auszufüh-

sind im Besitz von ordnungsgemäß ausgeführten Brandschächten und in der Lage, Versuche nach DIN 4102 Teil 16 (Brand-schachtversuch) sachgerecht auszuführen. Für das Institut

Warrington Fire Research Centre
Holmesfield Road

GB-Warrington Cheshire
WA1 2DS / Großbritannien

ist hierzu noch ein weiterer Kalibrierversuch erforderlich.

Das MPA NRW ist im Besitz des Epiradiateur nach NFP 92 501 und des Spread of flame-Testes nach BS 476 Part 7 und hat durch die Versuche nachgewiesen, daß es in der Lage ist, die entsprechenden Versuche sachgerecht auszuführen.

- Anlage 2 Bericht Trainingsprogramm Brandschacht (Seite 1 bis 9)
- Anlage 3 Bericht Trainingsprogramm Epiradiateur (Seite 1 bis 6)
- Anlage 4 Bericht Trainingsprogramm Surface Spread of Flame
(Seite 1 und 2)
- Anlage 5 Abschlußbericht TNO (Seite 1 und 2)
- Anlage 6 Abschlußbericht LNE (Seite 1 und 2)
- Anlage 7 Abschlußbericht RUG (Seite 1 bis 4)
- Anlage 8 Abschlußbericht WFRC (Seite 1 bis 4)
- Anlage 9 Zwischenbericht CSI (Seite 1 und 2)
- Anlage 10 Bericht über die Überprüfung des Epiradiateurs
im MPA NRW (Seite 1 bis 3)
- Anlage 11 Bericht über die Überprüfung des Surface Spread of Flame
im MPA NRW (Seite 1 bis 3)
- Anlage 12 Brandschacht-Rundversuchsergebnisse TNO (Seite 1)
- Anlage 13 Brandschacht-Rundversuchsergebnisse RUG (Seite 1)
- Anlage 14 Brandschacht-Rundversuchsergebnisse LNE (Seite 1)
- Anlage 15 Brandschacht-Rundversuchsergebnisse WFRC (Seite 1)
- Anlage 16 Rundversuchsergebnisse Epiradiateur MPA NRW
(Seite 1 bis 16)
- Anlage 17 Rundversuchsergebnisse Surface Spread of Flame MPA NRW
(Seite 1 bis 15)

SPRINT-Programm - EG-Vertrag RA 25 - Phase 3

Bericht über das Trainingsprogramm zur deutschen Brandschachtprüfung

Die Veranstaltung wurde vom 04.01.1988 - 08.01.1988 im MPA NRW in Erwitte durchgeführt.

Jedes teilnehmende Institut war durch einen Ingenieur und einen Techniker vertreten. Da CSTB mit LNE (Laboratoire National d'Essais) im Rahmen der SPRINT-Veranstaltungen zusammenarbeitet, nahm ein Ingenieur dieses Instituts in Vertretung von CSTB am Treffen teil. Ein Techniker von LNE hatte vor diesem Treffen in Form eines separaten Trainingsprogramms Instruktionen für die praktische Handhabung des Brandschachtgerätes erhalten. Die Namen der Teilnehmer sind in Anhang 1 aufgeführt.

Für die Arbeitseinteilung wurde das in Anhang 2 wiedergegebene Programm vorbereitet.

Zur Einführung erhielten alle Teilnehmer einen Überblick über das allgemeine Konzept der deutschen Baustoffprüfverfahren. Zusätzlich wurden die Brandversuchslaboratorien des MPA in Erwitte besichtigt.

Die Teilnehmer wurden darüber informiert, daß die deutsche Brandschachtnorm z.Z. überarbeitet wird, um Variationen im Prüfverfahren, die den Verwendungszweck der Baustoffe in der Praxis berücksichtigen, einzuführen und um eine Kalibriermethode einzuführen. Eine englische Übersetzung der letzten Version der Norm DIN 4102 Teil 15 und Teil 16 wurde vorbereitet und ausgeteilt (Anhang 3 und 4).

In den Sitzungen der Gruppe I (Ingenieure) drehte sich die Diskussion um Probleme, die mit der Prüfung unterschiedlicher Baustoffe verbunden waren. Es wurden spezielle Anordnungen unter Berücksichtigung des praktischen Verwendungszwecks der Baustoffe - speziell Hinterlegung, Isoliermaterialien, Beschichtungen - erläutert.

Gruppe II (Techniker) nahm hauptsächlich an den Prüfungen teil. Insgesamt wurden Prüfungen an 24 Materialien durchgeführt (eine Liste ist in Anhang 5 wiedergegeben). Jeder Teilnehmer hatte die Möglichkeit, die praktische Handhabung des Gerätes und die Aufzeichnung der Prüf-

daten zu übernehmen. Spezielle Aufmerksamkeit wurde der Beurteilung der Restlänge an den Proben gewidmet. Um möglichst viel Erfahrungswerte zu erhalten, wurden ca. 20 früher im Labor geprüfte Materialien bewertet. Zusätzlich war die Beurteilung der Restlänge Gegenstand der Diskussion bei gemeinsamen Zusammenkünften von Gruppe I und Gruppe II. Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind in Anhang 6 wiedergegeben.

Am Ende der Woche wurden noch alle offenen Fragen diskutiert und beantwortet. Die Techniker waren vertraut mit der praktischen Handhabung des Gerätes und haben sich eine gute Grundlage für die eigene Arbeit am Brandschacht zu Hause geschaffen. Probleme, die in den einzelnen Laboratorien auftreten, sollen während der Besuche in Phase 4 gelöst werden.

Durch die detaillierte Diskussion der DIN 4102 Teil 15 und 16 wurden die Ingenieure ausreichend über den Aufbau der unterschiedlichen Prüf- anordnungen informiert. Das Datum für das nächste Trainingsprogramm (bei WFRC) wurde abgesprochen: 22.02.1988 - 26.02.1988. Zusätzlich wurden offene Fragen bezüglich der Lieferung der unterschiedlichen Geräte diskutiert.

Als Ergebnis der Zusammenkunft kann festgehalten werden, daß die Basis für eine Fortsetzung der Arbeit dem geplanten Verfahren folgend geschaffen wurde.

Anhang 1

Teilnehmerliste

Spanien	H. Mencucci H. Llansana
Belgien	H. van Hees H. van der Hauwaert
Großbritannien	Fr. Murrell H. Lythgoe
Italien	H. Origgi H. Ruggiero
Niederlande	H. Zorgman H. Langstraat
Frankreich	H. Langlois
Deutschland	H. Klingelhöfer H. Schreiner H. Koch H. Dr. Kulcke-Czalbowski (IFS Kiel) H. Hoffend (LGA Nürnberg)

Anhang 2Programm der Zusammenkunft vom 04.01.-08.01.

Mo	04.01.	13.00	I + II	Ankunft der Teilnehmer Technische Vorbereitungen Diskussion des Programms
		14.00	I + II	Besichtigung der Laboratorien
		15.00-16.00	I + II	Teilnahme an Brandschachtprüfungen

Die	05.01.	09.00-09.30	I + II	Konzept der deutschen Brandprüfungen
		09.30-12.00	I	Diskussion der DIN 4102 Teil 15 und 16
			II	Brandschachtversuche
		14.00-15.00	I II	Diskussion der DIN 4102 Teil 16 Brandschachtversuche
15.00-16.00	I + II	Ermittlung der Restlänge der Proben, die im Laufe des Tages geprüft wurden		

Mi	06.01.	09.00-12.00	I	Diskussion der DIN 4102 Teil 16 Brandschachtversuche
			II	
		12.00-14.00	I + II	Begrüßung durch den Direktor des MPA NRW und Anwesenheit der Lokalpresse
14.00-16.00	I + II	Brandschachtversuche und Ermittlung der Restlänge von Proben Offene Fragen		

Do	07.01.	09.00-12.00	I	Diskussion der DIN 4102 Teil 16 Brandschachtversuche
			II	
		14.00-15.00	I II	Diskussion der DIN 4102 Teil 16 Brandschachtversuche
		15.00-16.00	I + II	Ermittlung der Restlänge von Proben

Fr	08.01.	09.00-12.00	I + II	Diskussion der Ergebnisse der Zusammenkunft und offene Fragen Verschiedenes
		12.00		Ende der Zusammenkunft

Gruppe I Personen, die die Versuche planen
Gruppe II Personen, die die Versuche durchführen

Anhang 3

English Translation of

DIN 4102 Part 15

(previously Part 101)
2nd draft, July 1987

Fire behaviour of building materials and building components

"Brandschacht"

Description and setting procedure

This Standard, together with DIN 4102 Part 1, DIN 4102 Part 14 and DIN 4102 Part 17, is intended to supersede the present DIN 4102 Part 1 of May 1981.

DIN 4102 Part 1 Fire behaviour of building materials and building components
Building materials; Concepts, requirements and tests
(2nd draft, July 1987)

DIN 4102 Part 14 -;
Floor coverings; Flame spread on exposure to thermal radiation
(Currently a Draft Standard which was prepared by the Joint
committee NMP/NABau 855, NMP being the main sponsor of the
work on this standard.)

DIN 4102 Part 15 -;
"Brandschacht"; description and setting procedure

DIN 4102 Part 16 -;
Test procedure for fire tests in the "Brandschacht" for the
purpose of classifying building materials in building materials
class DIN 4102-B1
(4th draft, July 1987).

DIN 4102 Part 17 -;
Non-combustibility test
(Adoption of ISO 1182 with the exception of the annexes.)

Contents

Anhang 4

English Translation of

DIN 4102 Part 16

(previously Part 102)
4th draft, August 1987

Fire behaviour of building materials and building components

Test procedure for fire tests in the "Brandschacht" for the purpose of classifying building materials and building components in class DIN 4102 - B1

DIN 4102 Part 1 -; Fire behaviour of building materials and building components
Building materials; Concepts, requirements and tests

DIN 4102 Part 14 -; Floor coverings; Flame spread on exposure to thermal radiation

(Currently a Draft Standard which was prepared by the Joint committee NMP/NABau 855, NMP being the main sponsor of the work on this standard.)

DIN 4102 Part 15 -; "Brandschacht"; description and setting procedure

DIN 4102 Part 16 -; Test procedure for fire tests in the "Brandschacht" for the purpose of classifying building materials in building materials class DIN 4102-B1
(4th draft, July 1987).

DIN 4102 Part 17 -; Non-combustibility test
(Adoption of ISO 1182 with the exception of the annexes.)

Contents

Anhang 5Liste der im Brandschacht zu prüfenden Materialien

1. Holzspanplatte mit Flammschutzausrüstung
2. Holzspanplatte ohne Flammschutzausrüstung
3. Vollholz mit Dämmschichtbildner beschichtet
4. Abwasserrohr aus Polypropylen
5. Isolierschläuche für Rohre (2 Schläuche)
6. " " " (1 Schlauch)
7. Gipskartonplatte "Fermacell"
8. Wärmedämmverbundsystem
9. Mineralfaser
10. "
11. glasfaserverstärktes Polyester
12. Stahl mit PVC-Beschichtung
13. Polystyrolschaum auf Faserzementplatten geklebt
14. Wandbelag auf Gipskarton geklebt
15. Kernverbundelement (Stahl, Polyurethan, Stahl)
16. Kunststofffassade mit Polyurethan-Hinterlegung
17. Fugendichtungsband für Gebäudefugen (Typ 1)
18. PVC-Folie
19. "X-Film" (klarsichtige Folie auf Gipskarton)
20. PVC-Platte
21. Vorhangstoff
22. Polyurethan-Rohrschalen
23. andere Kunststoff-Rohrisolierschläuche
24. Fugendichtungsband für Gebäudefugen (Typ 2)
25. Wandbelagssystem

Anhang 6

Prüfergebnisse

Material-Nr.	Probe	Restlängen (cm)				Mittelwert	max. mittlere Rauchgastemperatur C°
		1	2	3	4		
1		23	24	26	24	24	148
2		-	-	-	-	-	> 200
3		-	-	-	-	-	>200
4		33	36	38	30	34	121
5		6	8	7	10	>15	122
6		23	23	23	22	23	122
7		50	49	49	49	49	109
8		48	47	48	47	48	112
9		0	0	0	0	0	124
10		>35	>35	>35	>35	>35	117
11		-	-	-	-	-	> 200
12		-	-	-	-	-	>200
13		48	44	35	45	43	109
14		47	48	43	46	46	119
15		4	15	10	2	>15	118
16		49	46	46	-	-	108
17		45	43	47	45	45	116
18		47	53	51	56	52	120
19		19	24	22	24	22	115
20		24	24	24	24	24	140
21		53	60	57	56	56	124
22		36	40	42	40	40	115
23		-	-	-	-	-	>200
24		0	36	34	37	0	128
25		41	44	44	43	43	113

Bericht über das Trainingsprogramm zur Epiradiateur-Prüfung

Die Veranstaltung wurde in den Laboratorien der CSTB in Champs-sur-Marne, Paris vom 14.-18.03.88 durchgeführt.

CSTB war für die Organisation und Arbeitseinweisung während der Woche verantwortlich, wobei LNE, das vorher mit CSTB bezüglich des Brandschachtes im Rahmen des SPRINT-Programms zusammengearbeitet hatte, während der Woche vertreten war und bei den praktischen Arbeiten mit der Technikergruppe assistierte. Ein wissenschaftlicher Mitarbeiter und ein Techniker von LSF, Italien, das kürzlich einen Epiradiateur erworben hat, waren ebenfalls während der Woche anwesend. Die Namen der Teilnehmer sind in Anlage 1 aufgeführt.

Es wurde ein detailliertes Arbeitsprogramm ausgearbeitet, das während des Aufenthaltes bei CSTB streng befolgt wurde. Der Zweck des Trainings bei CSTB war das Studium der neuen Konstruktion der Kabine und die detaillierte Erklärung der Methode.

Zu Beginn der Veranstaltung wurde ein allgemeiner Überblick über die Arbeit von CSTB und LNE gegeben und die Laboratorien besichtigt. Es wurden die Bestimmungen in Frankreich hinsichtlich des Brandschutzes für Gebäude sowie die Organisation der Einführungsbehörden für diese Bestimmungen erläutert.

Die Teilnehmer wurden in die französische Norm NFP 92.501 - "Bestrahlungstest für massive Materialien oder für Materialien auf massiven Untergründen (Bodenbeläge oder Beschichtungen) jeder Dicke und für flexible Materialien dicker als 5 mm" - eingeführt, der Methode, die auf dem Epiradiateur-Apparat basiert.

Es wurde erklärt, daß die französische Norm z.Z. überarbeitet wird, um einen verbesserten Apparat einzuführen, der zu einer höheren Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit führt. Eine englische Übersetzung der Norm wurde ebenfalls verteilt.

Eine Zusammenstellung der bisher von CSTB durchgeführten Arbeit zur Entwicklung der Epiradiateur-Kabine im Zusammenhang mit diesem Vertrag und eine Liste über die noch ausstehenden Arbeiten durch das französische Institut liegen vor und geben als erwartetes Fertigstellungsdatum Oktober 1988 an.

Der Gebrauch des Gerätes zur Klassifizierung von Produkten wurde detailliert diskutiert zusammen mit Problemen, die bei der Prüfung verschiedener Materialien auftreten. Die Norm NFP 92-507 wurde den Teilnehmern in der englischen und französischen Fassung ausgehändigt. Die Berechnungsmethode zur Klassifizierung wurde erklärt und es wurden Beispiele zur Beurteilung der Faktoren "i", "s", "h" und "c" gegeben, inwieweit diese zur Bestimmung der "M"-Klasse des Materials beitragen.

Die Probleme hervorgerufen durch unterschiedliche Materialien bildeten ein Hauptthema der Diskussion. Besondere Einrichtungen und zusätzliche Prüfmethode wurden erklärt insbesondere die Einrichtungen "bruleur electrique", "panneau radiant", "essai de gouttes", "bombe calorimetrique", die Prüfungen "pour materiaux fusibles" und "test de propagation de flamme". Die gebräuchlichsten Prüfungen wurden vorgeführt und die Teilnehmer darüber informiert, wie die Ergebnisse der zusätzlichen Prüfmethode verwendet werden, um eine Klassifizierung zu erhalten.

Die Verwendung unterschiedlicher Untergründe wurde diskutiert; normalerweise werden einige Standardplatten verwendet unter dem Vorbehalt, daß die regelsetzende Stelle jederzeit den in der Praxis verwendeten Untergrund verlangen kann. Die verschiedenen Standarduntergründe sind in NFP 92-511 aufgeführt.

Um das Brandverhalten verschiedener Materialien, die für einige Jahre in Gebrauch sind, bestimmen zu können, werden Verfahren zur Alterung von Proben entwickelt. Diese Methoden werden eingesetzt,

um das Brandrisiko, das durch Materialien, die über mehrere Jahre im Gebrauch sind, auftreten kann, zu vermindern. Es sollte bemerkt werden, daß Prüfzeugnisse in Frankreich nur 5 Jahre Gültigkeit haben und anschließend Wiederholungsprüfungen erforderlich sind. Diese Verfahren, die mit Klimatisierungsanforderungen für die Materialien verbunden sind, sind in NFP 92-512 beschrieben.

Eine Beschreibung zur Kalibrierung des Strahlers, der in der Epiradiateur-Kabine verwendet wird, liegt in englischer und französischer Fassung vor. Den Teilnehmern wurde das Kalibrierverfahren vorgeführt. Es dient der Bestimmung der elektrischen Leistung, die dem Strahler zugeführt werden muß, um eine Aufheizrate des Kalibrierblocks zwischen 0,64 und 0,67 °C/s zu erreichen.

Eine kleine Anzahl von Prüfungen wurde ebenfalls während der Woche durchgeführt. Insgesamt wurden 9 Prüfungen an unterschiedlichen Materialien durchgeführt. Jeder der Techniker hatte die Gelegenheit, eine komplette Prüfung durchzuführen, die die Aufzeichnung des Entzündungszeitpunkts, Zeitpunkts des Erlöschens und die Bestimmung der maximalen Flammenlänge in jeder 30 s-Periode beinhaltete. Jeder Techniker führte auch die Bestimmung der Klassifizierung des Materials durch, indem er die Indices "i", "s", "h" und "c" berechnete. Die Prüfergebnisse, die während des Trainingsprogramms erhalten wurden, liegen vor.

Am Ende der Woche waren alle für die Durchführung von Prüfungen mit dem Epiradiateur-Gerät verantwortlichen Personen vollständig vertraut mit dessen Gebrauch und der Aufzeichnung der Ergebnisse, seiner Verwendung im Zusammenhang mit den französischen Zulassungsbestimmungen und den Zusatzprüfungen, die an Materialien durchgeführt werden, die nicht für die Prüfung nach der Norm NFP 92-501 geeignet sind.

Die Techniker waren alle vertraut mit dem praktischen Gebrauch des Gerätes und seiner Konstruktion. (Die Änderungen, die während der

weiteren Entwicklungsarbeit von CSTB vorgenommen werden, sollen die Handhabung der Kabine nicht ändern, so daß ein weiteres Training nicht erforderlich ist.)

Probleme, die bei den einzelnen Laboratorien entstehen, sollen während der Besuche durch das Pilotlabor in der Phase 4 des Vertrages gelöst werden.

Es wurde vermerkt, daß von den sechs an dem Treffen bei CSTB teilnehmenden Laboratorien vier das erforderliche Epiradiateur-Gerät in mehreren Ausführungen bereits haben und drei Länder - Belgien, Spanien und Italien - bereits Gebrauch von dieser Prüfung in deren Zulassungsbestimmungen machen. Dieser Umstand gestattet es, daß ein fruchtbarer Austausch von Informationen stattfindet und eine offene Diskussion und Untersuchung der praktischen Unterschiede zwischen den Prüfmethode und Geräten, die z.Z. von den repräsentativen europäischen Laboratorien verwendet werden.

Während der Zusammenarbeit in dieser Woche wurde die Verbundenheit zwischen den teilnehmenden Laboratorien auf jeder Personalebene unzweifelhaft verstärkt.

Seit dem Brandschachtprogramm in Erwitte haben häufige Kontakte und eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Laboratorien stattgefunden; es wurde Rat gesucht hinsichtlich nationaler Prüfmethode und Prüfberichte; es hat eine Zusammenarbeit für die Arbeit der Hersteller mit den Laboratorien unter Verwendung der Einrichtungen, Ausrüstung und Sachkenntnis eines jeden stattgefunden; und es wurde Vertrauen in die Prüffähigkeit der Laboratorien aufgebaut.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das weitere Training dieser Woche sein Ziel erreicht hat und die Absicht des Vertrages gefördert hat, nicht nur die Harmonisierung der Hauptprüfmethode voranzutreiben, sondern auch die Verbundenheit zwischen den Labo-

ratorien zu verbessern, um das Vertrauen in die Fähigkeit und Sachkenntnis eines jeden für die gegenseitige Anerkennung von Prüfberichten zu fördern.

Anlage 1

Teilnehmerliste

=====

GB	Frau Murrell Herr Lythgoe
D	Herr Schreiner Herr Koch
E	Herr Escriche Herr Llansana
I	Herr Messa Technikerin (Name nicht bekannt)
NL	Herr Zorgmann Herr Langstraat
B	Frau Uytterhaegen Herr von der Hauwaert
F	Herr Touchais (CSTB) Herr Langlois (LNE)

SPRINT-Programm - EG-Vertrag RA 25 - Phase 3

Bericht über das Trainingsprogramm zur englischen Surface Spread of Flame-Prüfung

Vom 11. bis 15. April 1988 fand die letzte Trainingswoche im Rahmen dieses Programms statt. Veranstaltungsort war das Warrington Fire Research Centre in Warrington bei Manchester. Zunächst erfolgte eine Besichtigung des Prüfinstitutes. Danach folgte die organisatorische Einleitung in das Arbeitsprogramm der Woche. Es erfolgte eine Aufteilung in zwei Gruppen, wobei in der einen die Ingenieure und in der anderen die Techniker zusammengefaßt waren.

In der Gruppe der Ingenieure wurden die theoretischen Grundlagen der Prüfung dargelegt und die Kalibriermethode. Des Weiteren wurde diese Gruppe in die englische Baustoffklassifizierung eingewiesen. Die Unterweisung wurde durch Videoaufnahmen von Brandversuchen veranschaulicht. Es zeigte sich, daß die richtige Beurteilung und Einreihung in eine Baustoffklasse anhand der Prüfergebnisse eine recht schwierige Aufgabe darstellt. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit war die Abfassung der Prüfberichte. Damit diese später im Ausland anerkannt werden, müssen sie die wesentlichen Informationen enthalten und sollten in der Gestaltung möglichst einheitlich sein, um das Lesen dieser Berichte dem ausländischen Kollegen zu erleichtern.

Wie in Paris wurde auch in Warrington ein kleiner Einblick in das nationale Baurecht, insbesondere im Zusammenhang mit Brandschutzbestimmungen gegeben. Dabei stellte sich heraus, daß es kein Überwachungssystem in Bezug auf die Überprüfung des Brandverhaltens von Baustoffen durch amtliche Prüfstellen gibt wie z.B. hier in der Bundesrepublik. D.h., ist ein Material erst einmal geprüft und klassifiziert, behält es diese Klassifizierung - solange sich die Rezeptur nicht ändert - ohne weitere Nachprüfungen. Dafür ist die Verbreitung von Qualitätssicherungssystemen gemäß ISO 9001 - 9003 in den größeren englischen Betrieben schon sehr fortgeschritten.

Zeitweise nahmen auch die Ingenieure im Verlauf der Woche an der praktischen Unterweisung am Prüfgerät teil. Dies war aber das Hauptarbeitsgebiet der Gruppe der Techniker. Sie wurden angefangen von der Probenvorbereitung über die Prüfung bis hin zur Beurteilung der gebrannten Prüfkörper in alle Bereiche der praktischen Durchführung der Prüfungen eingewiesen. Die Unterweisung erfolgte an einem Prototyp, da das englische Prüfgerät gerade überarbeitet wurde. Am Ende der Woche wurde das Erlernte durch gemeinsam durchgeführte Versuche und durch gemeinsame Beurteilung der Prüfergebnisse gefestigt.

Am Ende dieses letzten Trainingsprogramms hatte sich zwischen den Teilnehmern ein herzliches und gutes persönliches Verhältnis gebildet. Dies führte zu einer weiteren Verstärkung der Vertrauensbasis unter den Prüfstellen und dauert nach wie vor an.

AZ: 23-325

04.12.1989

Bericht über die Überprüfung des Brandschachtes bei TNO Institute for Building Materials and Structures, NL-2288 GH Rijswijk im Rahmen des EG-Arbeitsvertrages RA 25

Am 28. und 29.11.1989 fand durch den Unterzeichner eine Überprüfung des Brandschachtes bei TNO statt. Diese Besichtigung knüpfte an den Besuch am 05.09.1989 durch den Unterzeichner an.

An der Überprüfung nahmen folgende Personen teil:

Herr Zorgman (TNO)
Herr Langstraat (TNO)
Herr van Oerle (TNO)
Herr Schreiner (MPA)

Die während des Besuchs im September vorgeschlagenen Änderungen waren ausgeführt worden. Die Überprüfung der Meßeinrichtungen ergab folgendes:

- Der Brandschachtinnendruck wurde durch eine Doppelklappe reguliert, die über eine Zugkette von Hand bewegt wird. Diese Methode erscheint nicht genügend empfindlich. Es wird für erforderlich gehalten, dieses System gegen eine Klappe mit Elektromotor auszutauschen.
- Es ergaben sich einige Probleme mit der gleichmäßigen Zuluftverteilung im Brandschachtquerschnitt. Der Grund hierfür lag offensichtlich am Rohrdurchmesser der Zuluftversorgung ($10 \text{ m}^3/\text{min}$), der nur 100 mm betrug. Dadurch werden starke Turbulenzen verursacht. Das Problem wurde folgendermaßen gelöst:
 - a) Der Zuluft Eintritt wurde in die Mitte des Brandschachtquerschnitts verlegt.
 - b) Direkt über dem Lufteintritt wurde eine 25 mm dicke Glasfasermatte mit einseitiger Glasvlieskaschierung montiert.
 - c) Einige Zentimeter über dieser Glasfasermatte wurden zwei weitere dieser Matten als Doppellage montiert.
 - d) Direkt über dieser Doppellage wurde das Lochblech auf einen schmalen Rahmen, der an den Brandschachtwänden befestigt war, gelegt.
- Während des Kalibrierversuches gemäß DIN 4102 Teil 15 wurden zu hohe Temperaturen gemessen. Die mittlere Temperatur auf der Rückseite der Platten bei Versuchsende betrug $569 \text{ }^\circ\text{C}$ (anstelle von $540 \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$). Dies sind 2,5 % über dem Maximum. Die mittlere Rauchgastemperatur bei Versuchsende betrug $115 \text{ }^\circ\text{C}$ (anstelle von $105 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$). Dies ist 4,5 % höher als das Maximum. Die Temperaturdifferenzen auf der Rückseite der einzelnen Platten vom jeweiligen Mittelwert betrug maximal 15 K (erlaubter Maximalwert: 30 K). Dies zeigt eine gute Gleichmäßigkeit.

- Nach dem Kalibrierversuch wurde ein Versuch an B1-Holzspanplatten durchgeführt. Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit den entsprechenden Ergebnissen des MPA NRW ergibt folgendes:

	TNO (1.Versuch)	MPA	(3 Versuche)	
max. Flammenhöhe (cm)	75	70	80	70
Mittelwert der Restlänge (cm)	27	26	24	26
max. Mittelwert der Rauchgastemperatur (°C)	154	142	148	148

Diese Ergebnisse stimmen gut überein. Die Rauchgastemperaturüberschreitung sowie die zu hohen Temperaturen auf der Rückseite der Kalibrierplatten scheinen akzeptabel, zumal sie zu Prüfergebnissen auf der sicheren Seite führen. Unabhängig davon soll aber an einer weiteren Verringerung dieser Temperaturwerte gearbeitet werden.

Die Überprüfung hat gezeigt, daß TNO nun in der Lage ist, Brand-schachtversuche nach DIN 4102 Teil 15 bzw. Teil 16 mit der notwendigen Genauigkeit durchzuführen. Im Hinblick auf eine abschließende Festlegung der Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse wird auf die noch anstehenden Rundversuche verwiesen.

Schreiner

AZ 23-325

16.03.1989

Überprüfung des Brandschachtes beim Laboratoire National d'Essais, LNE, F-75015 Paris

Am 15.03.1989 fand durch den Unterzeichneten eine Überprüfung des Brandschachtes im LNE statt. Die Besichtigung knüpfte an den Besuch am 15./16.12.1988 durch Herrn Dipl.-Ing. Schreiner und den Bericht darüber vom 09.01.1989 an.

Von Seiten des LNE nahmen die Herren Chesné, Langlois und Caule an der Nachprüfung teil.

Die in dem o.a. Bericht vorgeschlagenen Änderungsmaßnahmen waren ausnahmslos ausgeführt worden.

Im Beisein des Unterzeichneten wurde zunächst ein Versuch mit dem Referenzprobekörper gemäß DIN 4102 Teil 15 Tabelle 2, Zeile 4 durchgeführt. Dabei ist anzumerken, daß die Temperaturmessung am Probekörper Nr. 4 wegen Thermoelementenbruchs ausfiel. Aus entsprechenden Diagrammen früher durchgeführter Versuche bzw. aus dem Beanspruchungsbild bei dem anschließend durchgeführten Brandschachtversuch an B 1-Holzspanplatten läßt sich jedoch eindeutig ablesen, daß die geforderte Gleichmäßigkeit der Beanspruchung der 4 Proben gewährleistet ist. Die geforderte mittlere Plattentemperatur am Ende des Versuchs wurde ebenfalls eingehalten. Die im Hinblick auf die mittlere Rauchgastemperatur am Ende der 10. Minute vorgegebene Toleranz von $105\text{ °C} \pm 5\text{ K}$ wurde um 1 K überschritten. Die Temperatur betrug 111 °C . Diese Überschreitung wird jedoch nicht für wesentlich angesehen - insbesondere da sie zu auf der sicheren Seite liegenden Prüfergebnissen führen wird.

Im Anschluß an den Versuch mit dem Referenzprobekörper wurde ein Versuch mit B 1-Holzspanplatten durchgeführt. Ein Vergleich mit entsprechenden Ergebnissen aus Versuchen im MPA NRW zeigt, daß die Rauchgastemperaturen geringfügig höher lagen als die im MPA NRW gemessenen. Die von den Mitarbeitern des LNE festgestellten Restlängen lagen um 2 - 3 cm höher als die korrespondierenden Werte

des MPA NRW. Die tatsächlichen Restlängen lagen jedoch in gleicher Größenordnung. Die Differenz beruht im wesentlichen auf der unterschiedlichen Interpretation der zersetzten Bereiche. Eine gegenseitige Abstimmung wurde nochmals vorgenommen.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Besichtigungen und Prüfungen der Prüfeinrichtungen des LNE kann nunmehr festgestellt werden, daß das LNE einrichtungsgemäß und personell in der Lage ist, Brandschachtversuche nach DIN 4102 Teil 15 bzw. Teil 16 ordnungsgemäß durchzuführen. Im Hinblick auf eine abschließende Feststellung der Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse wird auf die noch ausstehenden Rundversuche verwiesen.

Klingelhöfer

AZ: 23-325

12.09.1989

Bericht über die Überprüfung des Brandschachtes beim Laboratorium voor Aanwending van Brandstoffen en warmte Overdracht (RUG), B-9000 Gent im Rahmen des EG-Arbeitsvertrages RA 25

Am 06. und 07.09.1989 fand durch den Unterzeichner eine Überprüfung des Brandschachtes bei RUG statt. Die Besichtigung knüpfte an den Besuch am 12./13.12.1988 durch den Unterzeichner und den Bericht darüber vom 30.01.1989 an.

Von Seiten der RUG nahmen die Herren van Hees und van Wesemael an der Nachprüfung teil.

Die in dem o.a. Bericht vorgeschlagenen Änderungsmaßnahmen waren ausnahmslos ausgeführt worden. Dennoch wurden die in der DIN 4102 Teil 15 angegebenen Sollwerte beim Versuch mit dem Referenzprobekörper nicht erreicht. Sowohl die Plattentemperaturen als auch die Rauchgastemperaturen waren zu hoch. Bei der anschließenden Überprüfung wurde folgendes festgestellt:

- Die Brennerdüsendurchmesser entsprachen der Norm. Z.Z. hat RUG nur eine H7-Düsenlehre zur Verfügung. Es wird empfohlen, sich zusätzlich eine H9-Düsenlehre zu beschaffen.
- Die Rauchgasthermoelemente bestanden aus "Thermocoax"-Mantelthermoelementen. Sie wurden gegen 0,8 mm dicke Thermoelemente, die gemäß DIN 4102 Teil 15 Bild 10 ausgeführt wurden, ausgetauscht. Es wird für erforderlich gehalten, diese sobald wie möglich gegen 0,5 mm dicke Thermoelemente auszutauschen.
- Der für den ersten Kalibrierversuch verwendete Massendurchflußmesser für die Methanversorgung wurde ausgetauscht, da der Verdacht bestand, daß dieser im Herstellwerk einer falschen Kalibrierung unterzogen worden war. Bei Vorversuchen ergaben sich mit diesem Gerät leicht erhöhte Temperaturen. Es wird empfohlen, sich ein Volumenstrommeßgerät zu beschaffen, um jederzeit eine einfache Überprüfung der Massendurchflußmesser zu ermöglichen.
- Der Zuluftvolumenstrom wird über eine Meßblende ermittelt. Durch ein vom Unterzeichner mitgebrachtes thermisches Anemometer wurde

festgestellt, daß der Zuluftvolumenstrom viel zu hoch war. Vermutlich werden durch den recht hohen Strömungswiderstand der in diesem Brandschacht eingebauten 50 mm dicken Mineralfasermatte die Kennwerte der Meßblende verändert. Da zudem die RUG z.Z. kein hinreichend genaues Meßgerät für die Messung der Gleichförmigkeit der Luftströmung im Brandschacht besitzt, wird es für erforderlich gehalten, ein solches Meßgerät zu beschaffen. Der Typ und die Lieferfirma des bei der Überprüfung verwendeten thermischen Anemometers sind RUG bekannt.

- Bei den Messungen wurde festgestellt, daß der verwendete Zuluftventilator die Zuluft stark erwärmt. Bei Raumtemperaturen über 23 °C dürfte es nicht möglich sein, mehrere Versuche hintereinander durchzuführen, ohne daß die Zulufttemperatur über den maximal zulässigen Wert von 25 °C steigt. Es wird daher empfohlen, die Zuluftversorgung entweder aus einem klimatisierten Raum vorzunehmen oder den Ventilator auszutauschen.

Nach den erfolgten Änderungen wurde im Beisein des Unterzeichneten zunächst ein Versuch mit dem Referenzprobekörper gemäß DIN 4102 Teil 15 Tabelle 2, Zeile 4 durchgeführt. Das Ergebnis der Temperaturmessung auf der Rückseite der Probestplatten ist Anlage 1 zu entnehmen. Wie das Diagramm ausweist, verlaufen die Werte innerhalb den in der Norm vorgegebenen Grenzen. Die im Hinblick auf die mittlere Rauchgastemperatur am Ende der 10. Minute vorgegebene Toleranz von 105 °C ± 5 K wurde um 2 K überschritten. Die Temperatur betrug 112 °C. Diese Überschreitung wird jedoch nicht für wesentlich angesehen - insbesondere da sie zu auf der sicheren Seite liegenden Prüfergebnissen führen wird.

Im Anschluß an den Versuch mit dem Referenzprobekörper wurde ein Versuch mit B 1-Holzspanplatten durchgeführt. Es ergaben sich folgende Ergebnisse im Vergleich zu den vom MPA ermittelten Werten:

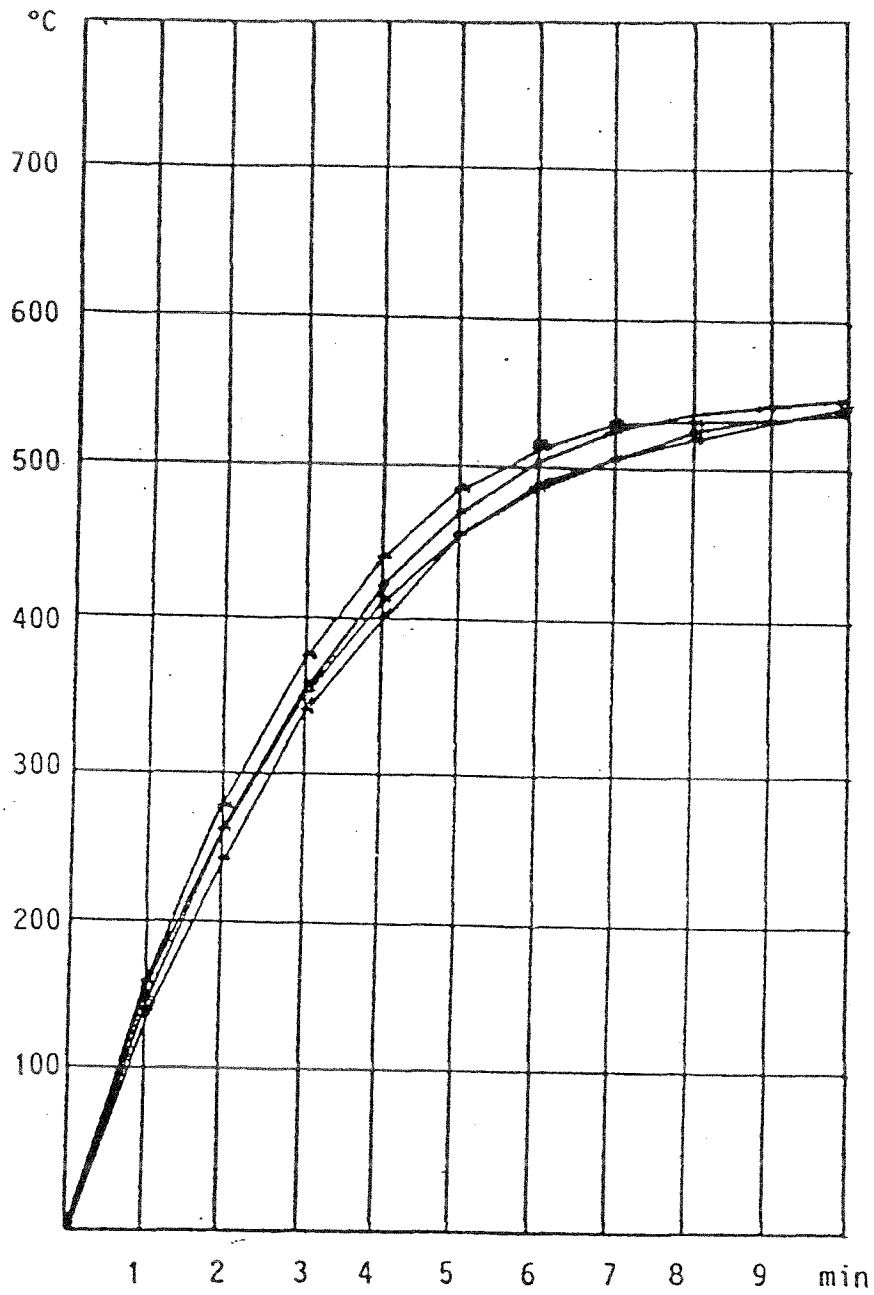
	RUG (1. Versuch)	MPA (3 Versuche)		
max. Flammenhöhe (cm)	70	70	80	70
mittlere Restlänge (cm)	26	26	24	26
max. MW der Rauchgastemp. (°C)	157	142	148	148

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Besichtigungen und Prüfungen der Prüfeinrichtungen der RUG kann nunmehr festgestellt werden, daß

die RUG einrichtungsmäßig und personell in der Lage ist, Brandschachtversuche nach DIN 4102 Teil 15 bzw. Teil 16 ordnungsgemäß durchzuführen. Im Hinblick auf eine abschließende Feststellung der Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse wird auf die noch ausstehenden Rundversuche verwiesen.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'L' followed by a horizontal line and a small flourish.

Temperaturen an den Platten des Referenzprobekörpers



AZ: 23 - 325

31.05.1991

Überprüfung des Brandschachtes bei Warrington Fire Research Centre, WFRC, GB-WA1 2DS Warrington

Vom 22.05. - 24.05.1991 fand durch den Unterzeichner eine Überprüfung des Brandschachtes bei WFRC statt. Die Besichtigung knüpfte an den Besuch am 30.11.1989 durch den Unterzeichner und den Bericht darüber vom 04.12.1989 an. An der Überprüfung nahmen die folgenden Personen teil:

Herr Lythgoe (WFRC)
Herr Webb (WFRC)
Herr Schreiner (MPA).

Die in dem o.a. Bericht vorgeschlagenen Änderungsmaßnahmen waren nahezu ausnahmslos ausgeführt worden. Die weitere Überprüfung führte zu folgenden Ergebnissen:

- Die frei liegenden, verdrillten Spitzen der Rauchgasthermoelemente waren nur ca. 2 - 3 mm lang und waren nicht richtig positioniert. Die Spitzen wurden auf 7 mm Länge freigelegt und in die richtige Lage gebracht. Bei der Temperaturmessung wurde festgestellt, daß der angezeigte Mittelwert der Rauchgastemperaturen ca. 2 - 4 K niedriger war als der aus den Einzelwerten errechnete (in einem Temperatur-Bereich bis ca. 120 °C). Diese Abweichung sollte näher untersucht und in Form eines Korrekturfaktors bei der Auswertung von Versuchsergebnissen berücksichtigt werden.
- Die Überprüfung der gleichmäßigen Verteilung der Zuluft im Brandschacht ergab nur ohne Verwendung des Lochblechs den in der Norm geforderten Wert. Bei Verwendung des Lochblechs ergaben sich Abweichungen der Einzelwerte vom Mittelwert von max. 0,04 m/s (Sollwert: $\leq 0,017$ m/s).

Bei den Versuchen mit Lochblech wurde ein Lochblech eingesetzt, bei dem das Öffnungsverhältnis durch Aufbohren der Löcher bis zum in der Norm aufgeführten Maximum vergrößert und der Abstand zum Siebboden maximal gehalten wurde. Der Betrieb des Brandschachtes ohne Lochblech bei den gemessenen Strömungswerten wird jedoch für akzeptabel gehalten. WFRC sollte aber beim Brandschachtlieferanten reklamieren, daß der Betrieb des Brandschachtes mit dem Lochblech nicht normgerecht möglich ist.

- Es wurde festgestellt, daß das im Brandschacht installierte Löschesystem mittels Einblasen von CO₂ durch den Brenner arbeitet. Auf die Gefahren eines solchen Systems wurde der Brandschachtlieferant mit Schreiben des Amtes vom 24.10.1988 hingewiesen. Es wird empfohlen, das Löschesystem zu ändern. Ein Lösungsvorschlag ist in Anlage 1 dargestellt.
- Obwohl der Brenner zentrisch im Schacht ist, lassen sich die Proben nur innerhalb des Brandschachtes im eingehängten Zustand in die richtige Position zum Brenner bringen. Erfolgt diese Einstellung im Probengestell außerhalb des Brandschachtes, stimmt der Abstand zu den Brennerdüsen nach Einhängen in den Brandschacht an keiner Seite. Die Gestellaufhängung im Brandschacht ist nicht richtig justiert. Außerdem hingen die Proben zunächst 5 mm zu hoch. Dies konnte aber mit wenig Aufwand korrigiert werden.
- Im Beisein des Unterzeichners wurden drei Versuche mit dem Referenzprobekörper gemäß DIN 4102 Teil 15 durchgeführt. Hierbei mußten die Temperaturen der Kalibrierplatten und die Mittelwerte der Rauchgastemperatur in schneller Folge alle 30 s durch Meßwertumschaltung am Anzeigegerät abgerufen und notiert werden, da keine Möglichkeit eines Schreiberanschlusses gegeben war. Dabei wurden folgende Werte ermittelt:

max. Abweichung der einzelnen Platten

temperaturen vom jeweiligen Mittelwert: 29 K (Soll: ≤ 30 K)

Mittelwert der Plattentemperaturen

bei Versuchsende (nach 10 min): 528 °C (Soll: 540 °C \pm 15 K)

Mittelwert der Rauchgastemperatur
bei Versuchsende (nach 10 min): 111 °C (Soll: 105 °C ± 5 K)

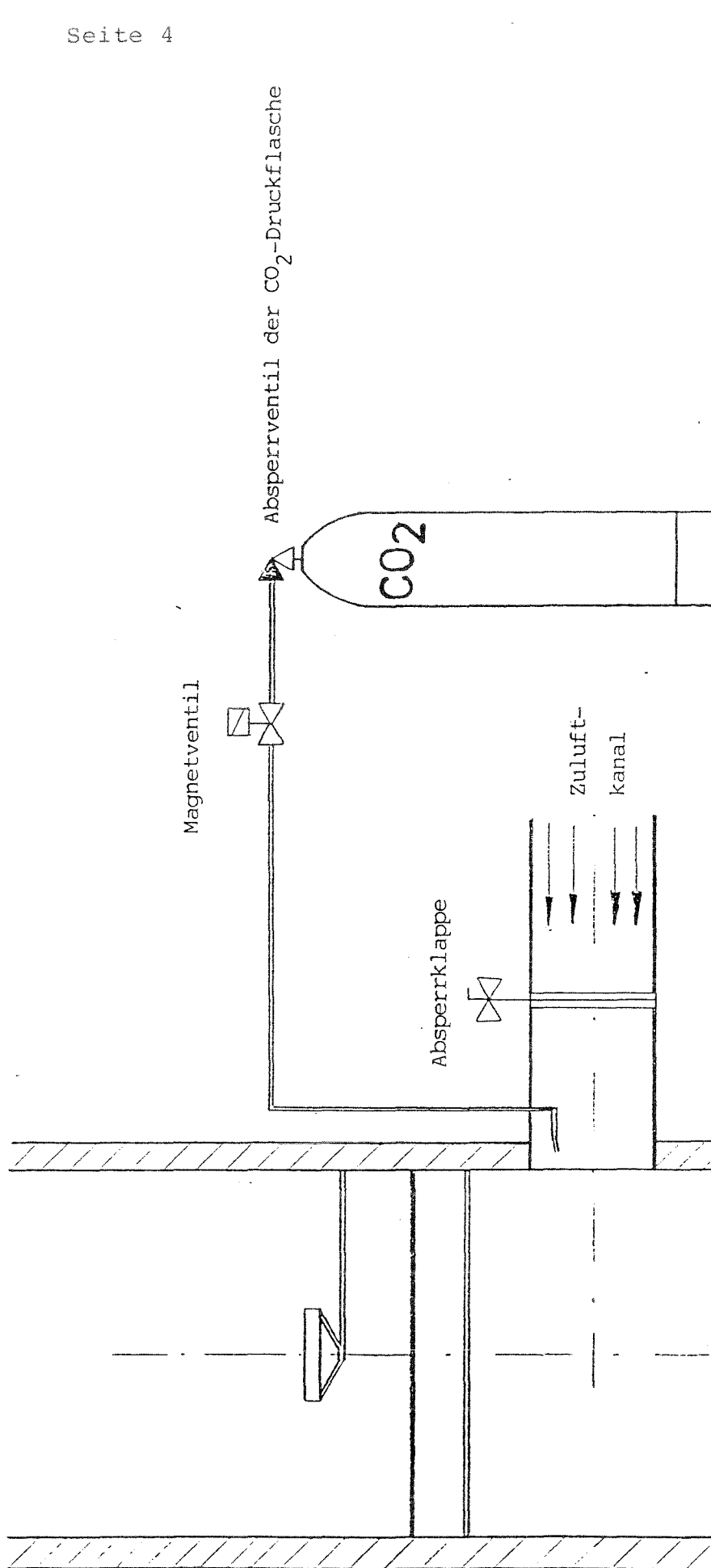
Die mittlere Rauchgastemperatur muß nach den festgestellten Abweichungen zum Ergebnis der Einzelwerte um 2 - 4 K nach oben korrigiert werden. Damit ergibt sich eine mittlere Temperatur von 113 °C - 115 °C. Diese Ergebnisse scheinen akzeptabel, zumal sie zu Prüfergebnissen auf der sicheren Seite führen. Unabhängig davon soll aber an einer weiteren Verringerung dieser Temperaturwerte gearbeitet werden. Weiterhin ist es zwingend erforderlich, eine Möglichkeit zu schaffen, die Temperaturen entweder per Schreiber oder über eine Datenerfassungsanlage aufzuzeichnen. Speziell die Rauchgastemperaturen müssen automatisch erfaßt werden, um eine normgerechte Auswertung von Brandschachtversuchen zu ermöglichen. Aufgrund des fehlenden Schreiberanschlusses war es nicht möglich, erste Rundversuche durchzuführen. Sobald ein Schreiber bzw. ein Datenerfassungsgerät installiert ist, wird WFRC einen weiteren Versuch mit dem Referenzprobekörper durchführen und die Temperatur-Zeit-Diagramme dem Amt zusenden. Anschließend können die Rundversuche durchgeführt werden.

Die Überprüfung hat gezeigt, daß WFRC nun in der Lage ist, Brandschachtversuche nach DIN 4102 Teil 15 bzw. Teil 16 mit der notwendigen Genauigkeit durchzuführen. Im Hinblick auf eine abschließende Feststellung der Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse wird auf die noch ausstehenden Rundversuche verwiesen.

Schreiner

Aufbau des neuen Löschsystems

Brandschacht



Bericht über die Überprüfung des Brandschachtes beim
CSI Fire Behaviour Laboratory, I-20021 Bollate (MI)
im Rahmen des EG-Arbeitsvertrages RA 25

Am 14.12.1988 fand eine Überprüfung des Brandschachtes beim CSI
Fire Behaviour Laboratory (CSI), I-20021 Bollate (MI) durch einen
Vertreter des Staatlichen Materialprüfungsamtes NRW, Außenstelle
Erwitte (MPA) statt.

Anwesend waren Herr Origgi (CSI)
 Herr Zavattari (CSI)
 Herr Ruggiero (CSI)
 Herr Schreiner (MPA)

Dabei wurde folgendes festgestellt:

- Die Brennerabmessungen betragen 200 mm x 205 mm (Soll: 200 ± 2 mm x 200 ± 2 mm). Der Brennerdüsendurchmesser war bei 14 Düsen zu klein und bei 15 Düsen zu groß. Weiterhin war 1 Düse beschädigt (verbeult). CSI will einen neuen Brenner beschaffen. Ferner wird die Anschaffung einer Brennerdüsenlehre für erforderlich gehalten.
- Der Brenner befand sich nicht zentrisch im Brandschacht. Er muß ca. 10 mm nach links (von der Tür aus gesehen) und ca. 20 mm zur Tür hin versetzt werden.
- Der lichte Querschnitt des Brandschachtes betrug 800 mm x 780 mm (Soll: 800 mm x 800 mm). Es wird nicht für erforderlich gehalten, den lichten Querschnitt des überprüften Brandschachtes an die Sollmaße anzupassen.
- Der lichte Querschnitt der Rauchgasabführung betrug 480 mm x 480 mm (Soll: 500 mm x 500 mm). Es wird für erforderlich gehalten, den lichten Querschnitt der Rauchgasabführung den Sollmaßen anzupassen.

- Das Lochblech in der Luftzuführungsstrecke unterhalb des Brenners hatte ein Öffnungsverhältnis von ca. 50 % (Soll: 7 bis 8 %). Es ist vorgesehen, das Lochblech gegen ein normgerechtes auszutauschen.
- Die Ausführung der Brandschachtwandthermoelemente entsprach nicht der Norm. Die Ausführung dieser Thermoelemente ist entsprechend der Norm zu ändern.
- Die Rauchgasthermoelemente befanden sich 1595 mm über Brenneroberkante (Soll: 1560 mm). Die Thermoelemente müssen entsprechend versetzt werden.

Aufgrund der o.g. Feststellungen wurde auf die Überprüfung der Meßtechnik bei laufendem Betrieb und auf die Durchführung von Kalibrierversuchen und Rundversuchen verzichtet.

Es wird ein weiterer Besuch des CSI für erforderlich gehalten mit folgendem Überprüfungsprogramm:

- Überprüfung der durchgeführten apparativen Änderungen
- Überprüfung der Meßtechnik bei laufendem Betrieb
- Durchführung von Kalibrierversuchen
- Durchführung von Rundversuchen.



CENTRE DE RECHERCHE
DE MARNE-LA-VALLÉE

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

84, AVENUE JEAN JAURES - CHAMPS-SUR-MARNE - B.P. 02 - 77421 MARNE-LA-VALLÉE Cedex 2
Tel : (1) 64 68 82 82 - Télex : 694282 F - Télécopie : 60 05 70 37

8 AVRIL 1991

MPA NRW
Auf den Tranen 2
4782 ERWITTE
R.F.A.

N. Réf : GT/VG - SF-CO-91-018

"Epiradiateur" test cabin
RA 25 Contrat.

For the attention of Mr. SCHREINER

Dear Mr. SCHREINER,

Following our visite to your laboratory, I am giving you herewith our account of the observations we have made.

First at all, M. Lucas and I would like to take this opportunity to express to you, to Mr. Kingelhofer and to your team as a whole our thanks and appreciation for the kind hospitality shown to us. In addition, we are most grateful to you for your assistance in the Brandschaaht test.

You will find below a few points that deserve your attention :

Consideration should be given to the accurate adjustment of the position of the radiator and ignition devices with respect to the support and the test specimen. In addition to this, make sure that an appropriate airtightness between the joint and the test specimen is maintained during the test.

We have modified the radiator holder in your presence so as to put this device back in its place.

You have got a set of drawings which enable you to check the dimensions properly, as well as a strip of mineral fibers joint (given to you during our visit).

The grid shall be maintained permanently under the test specimen without modification of the distance between the radiating surface and the sample (30 mm).

For this purpose, small metal fixing lugs should be welded to the wire of the grid in order to ensure good stability of the grid during the tests by means of a fastening on the supports provided for on your apparatus.

The airtightness of the cabin has to be checked based on the procedure described in your document.

./...

- We send you as well a long strip of foam rubber gasket to be placed on the door and the gate.
- The upper igniter should be supplied with an electric sparking device.
- The thermocouples should be replaced by stainless sheathed thermocouples (outside diameter : three millimeters).
- The use of a diaphragm depression recorder during testing should be provided for.
- The radiator (réf 534 RC 2 S QUARTZ ET SILICE) must be calibrated.
- I suggested to you that we should calibrate in our laboratory a radiator delivered by the manufacturer. Unfortunately, as you know, this device did not reach us.
- I also drew Mr. SAINRAT's attention (from the L.N.E.) to the problem of dimensions caused by your calibration system. I think that this problem is now settled since Mr. CHEVALLIER visited your laboratory.

Once everything is settled, it is recommended to forward to us 4 to 6 test specimens (2 per material) every month (for 4 months) so that we can make sure that your results comply with the ones obtained when using our own apparatus. This will also enable your operators to benefit from a minimum experience. You may choose any material whatever to cover the widest possible range of materials.

Looking forward to hearing from you I remain,

Yours sincerely,



G. TOUCHAIS

Head of Fire Reaction Laboratory



CENTRE DE RECHERCHE
DE MARNE-LA-VALLÉE

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

84, AVENUE JEAN JAURES - CHAMPS-SUR-MARNE - B.P. 02 - 77421 MARNE-LA-VALLÉE Cedex 2
Tél. : (1) 64.68.82.82 - Téléc. : 694282 F - Télécopie : 60.05.70.37

OBSERVATIONS ON M.P.A.

"EPIRADIATEUR" EQUIPMENT

BY G. TOUCHAIS - CSTB

Visit held in ERWITTE on February 13, 1991

Were present : Mr. SCHREINER
Mr. KINGELHOFER

- Laboratory of approximately 20 m² - Air conditioned.
- Apparatus manufactured in 1987.
The door and gates are not airtight.
- Exhaust of fumes without any specific exhaust fan connected to the main air ductwork system of the Fire Reaction Laboratory as a whole.
- Uncalibrated "Epiradiateur" 534 RC 2 - P = 480 Watts.
Voltage stabilizer and wattmeter have been set.
- Position of "Epiradiateur" holder is not correct.
The modification has been done.
- Ignition devices have proved satisfactory.
Flow meters in position. Propane supply.
- Airflow rate measurement. Use of a micromanometer without recorder.
Flap shutters in upper part are closed.
- Temperature difference - Unsheathed thermocouples have to be checked.
- Two tests were performed on particle board and PUR foam by Mr. SCHREINER.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G. Touchais', written in a cursive style.

G. TOUCHAIS

Head of Fire Reaction Laboratory

**REPORT ON VISIT TO
MPA ERWITTE, WEST GERMANY
ON 12TH AND 13TH MARCH 1990**

PURPOSE OF VISIT

To examine the surface spread of flame test apparatus to conduct tests to BS 476: Part 7: 1987, as amended, and to check the calibration of the equipment.

TEST APPARATUS

The test apparatus was supplied by Heightfield Limited and was designed for operation on propane gas. An additional "gas proving system" was included to satisfy the West German gas regulations. This system checks for leaks in the gas system and is not normally fitted to the furnaces which are supplied.

The test apparatus was positioned in the main fire laboratory at Erwitte. Other furnaces and equipment were situated near to the furnace.

An extract hood, identical to the design used by TNO, was positioned above the furnace to extract the combustion gases produced by the furnace and to extract combustion products from specimens during and after the test. Perforated metal screens based on those used at TNO were available for positioning around the furnace.

IGNITION OF FURNACE

Problems were being experienced with ignition of the furnace. The gas and air pipework systems incorporate safety features which ensure that the furnace will not operate if leaks are present in the system or if the furnace extinguishes during its operation.

Eventually it was discovered that the problems with ignition were due to a very small gas leak in the pipe between the gas proving system and the solenoid valve on the gas supply to the pilot burner. This pipe had been replaced after delivery of the furnace because the copper tubing which had been supplied was not acceptable under the German gas regulations. The pipe used to replace the copper pipe incorporated a number of elbows with compression fittings. One of the gas pressure switches was adjusted to enable the furnace to operate with the new pipework.

CALIBRATION OF THE FURNACE

The furnace was adjusted before being supplied by Heightfield Limited to give the correct calibration. The settings were performed, however, with the furnace in an open area, which has previously been usual in the UK. Under those conditions there was no re-radiation from surrounding surfaces. In Erwitte, however, some re-radiation was experienced from the inside surfaces of the extract hood, from the surfaces of a furnace which was positioned close to the radiant panel and from the surfaces of the perforated metal screens when they were positioned around the furnace. It was therefore necessary to adjust the furnace to give the calibration values specified in the Standard.

The calibration was conducted using Warrington Fire Research measuring equipment. To achieve the required calibration values it was necessary to provide adjustments which compensated for the re-radiation from the furnace and this involved reducing the areas of the radiant panel closest to the specimen and adjusting the overall input of gas and air to the panel. The final adjustments were made with the perforated metal screens in position and after an operating period of approximately 5 hours.

The values which were obtained at each of the specified calibration positions are detailed in appendix 1, together with the pressures recorded at the back of the panel and the readings of the orifice plates.

RECOMMENDATIONS

Following the visit, the following recommendations are made:-

1. During the visit the "Squirrel meter", which records the output of the Medtherm heat flux meter in millivolts, could not be located. This instrument enables numerous values to be averaged over selected time periods. In the absence of a "Squirrel meter" the outputs can be recorded on a pen recorder and an estimate of the average value can be obtained.
2. An exercise should be conducted to determine when equilibrium conditions are achieved and if variations can occur during an operating day or when other equipment is operated within the laboratory. This would require the furnace to be switched on at the beginning of the day and measurements of the calibration conditions to be taken regularly throughout the day to examine any differences which occur. No adjustments should be made to the furnace during this exercise which should be conducted over at least three separate days. It is recommended that after the first day of the exercise has been completed, the readings throughout the day should be faxed to Warrington Fire Research for comment.
3. The gate valve on the gas supply line has to be replaced with a ball valve to comply with German gas regulations. This may make fine adjustment of the furnace output more difficult.
4. The temperature of the steel ducting which extracts the furnace combustion gases was very high. It was also noticed that some of the combustion gases were escaping around the outside of the hood. If possible the extract rate should be increased, although this may have an effect on the calibration readings and further adjustments to the furnace may be required to compensate for the change in conditions.

Before any adjustments are made, however, some specimens which produce smoke should be subjected to a trial test (untreated chipboard would be suitable). Observations should be made of the efficiency of the extract system during the trial tests.

5. The position of the furnace is not ideal because of the position of another furnace close to the front of the radiant panel, which causes the surface of the other furnace to become hot and to re-radiate back onto the specimen. The effect of this will be considerably reduced by the use of the perforated metal screens.
6. The Standard currently specifies that the air blower should be positioned outside the laboratory. The main reasons for this are that oxygen depletion of the air being drawn in from the laboratory may occur and also soot and dust deposits may be drawn into the fan, eventually causing some problems with partial blockage of the porous block of the radiant panel. The Erwitte laboratory is very large and clean and it is unlikely that those problems will occur. It is recommended that at present the fan can remain attached to the furnace but this should be reviewed when the CEN Standard is published.
7. The tubing to the specimen ignition flame was found to be leaking. Although this was rectified during the visit there was not sufficient time to check the system or to test any specimens. The pilot ignition flame system should therefore be checked for any additional leaks before use. Details of the composition of the gas used should be provided to Warrington Fire Research. The position of the pilot tube should also be checked periodically (at present the pilot tube will be moved when the specimen holder is operated and it is intended to change the Standard to allow this problem to be rectified).

Zusammenfassende Tabelle der Rundversuchsergebnisse im Brandschacht (EG-Vertrag RA 25) TNO

Code Nummer	Material	Restlänge MPA (cm)	Restlänge TNO (cm)	max. Rauchgas- temp. MPA (°C)	max. Rauchgas- temp. TNO (°C)
1	B2-Holzspanplatte	0	0	>200	>200
2	B1-Holzspanplatte	26	25	148	141
3	Gipskartonplatte	48	43	109	124
4	Gipskartonplatte mit Wandbelag	0	0	>200	>200
5	Polystyrol-Hartschaumplatte 25 mm	57	34	125	134
6	Polypropylenplatte 2mm	54	38	130	135
7	PU-Hartschaumplatte mit Kaschierung	0	0	>200	>200
8	Polyester-Schichtstoffplatte	0	0	>200	>200
9	Holzspanplat. mit Melaminharzkasch.	0	0	>200	>200
10	PVC-beschichtetes Stahlblech	0	0	>200	>200
11	Mineralfaserdeckenplatte	22	24	131	144

Zusammenfassende Tabelle der Rundversuchsergebnisse im Brandschacht (EG-Vertrag RA 25) RUG

Code Nummer	Material	Restlänge MPA (cm)	Restlänge RUG (cm)	max. Rauchgas- temp. MPA (°C)	max. Rauchgas- temp. RUG (°C)
1	B2-Holzspanplatte	0	0	>200	>200
2	B1-Holzspanplatte	26	24	148	146
3	Gipskartonplatte	48	47	109	110
4	Gipskartonplatte mit Wandbelag	0	0	>200	>200
5	Polystyrol-Hartschaumplatte 25 mm	57	52	125	118
6	Polypropylenplatte 2mm	54	53	130	119
7	PU-Hartschaumplatte mit Kaschierung	0	0	>200	>200
8	Polyester-Schichtstoffplatte	0	0	>200	>200
9	Holzspanplat. mit Melaminharzkasch.	0	0	>200	>200
10	PVC-beschichtetes Stahlblech	0	0	>200	>200
11	Mineralfaserdeckenplatte	22	20	131	116

Zusammenfassende Tabelle der Rundversuchsergebnisse im Brandschacht (EG-Vertrag RA 25) LNE

Code Nummer	Material	Restlänge MPA (cm)	Restlänge LNE (cm)	max. Rauchgas-temp. MPA (°C)	max. Rauchgas-temp. LNE (°C)
1	B2-Holzspanplatte	0	0	>200	>200
2	B1-Holzspanplatte	26	26	148	150
3	Gipskartonplatte	48	46	109	124
4	Gipskartonplatte mit Wandbelag	0	0	>200	>200
5	Polystyrol-Hartschaumplatte 25 mm	57	>15	125	131
6	Polypropylenplatte 2mm	54	-	130	-
7	PU-Hartschaumplatte mit Kaschierung	0	0	>200	>200
8	Polyester-Schichtstoffplatte	0	0	>200	>200
9	Holzspanplat. mit Melaminharzkasch.	0	-	>200	-
10	PVC-beschichtetes Stahlblech	0	0	>200	>200
11	Mineralfaserdeckenplatte	22	24	131	136

Zusammenfassende Tabelle der Rundversuchsergebnisse im Brandschacht (EG-Vertrag RA 25) WFRC

Code Nummer	Material	Restlänge MPA (cm)	Restlänge WFRC (cm)	max. Rauchgas-temp. MPA (°C)	max. Rauchgas-temp. WFRC (°C)
1	B2-Holzspanplatte	0	0	> 200	> 200
2	B1-Holzspanplatte	26	25	148	137
3	Gipskartonplatte	48	45	109	106
4	Gipskartonplatte mit Wandbelag	0	0	> 200	> 200
5	Polystyrol-Hartschaumplatte 25mm	57	55	125	120
6	Polypropylenplatte 2mm	54	63	130	116
7	PU-Hartschaumplatte mit Kaschierung	0	0	> 200	> 200
8	Polyester-Schichtstoffplatte	0	0	> 200	> 200
9	Holzspanplat. mit Melaminharzkasch.	0	0	> 200	> 200
10	PVC-beschichtetes Stahlblech	0	0	> 200	> 200
11	Mineralfaserdeckenplatte	22	22	131	114

Anlage 15

**Ergebnisse des SPRINT RA 25 Rundversuchsprogramms
Epiradiateur NFP 92 501**

Autor : W. Schreiner
Prüftechniker : F.J. Koch

Az: 23 - 325

EINLEITUNG

Die Versuche, deren Ergebnisse dieser Bericht dokumentiert, wurden nach den Prüfrichtlinien der Epiradiateur-Prüfmethode gemäß NFP 92 501 durchgeführt.

Die Einrichtung und deren Kalibrierung wurden am 13.02.1991 durch die Herren Touchais und Lucas vom Centre Scientifique et Technique du Bâtiment überprüft und abgenommen.

Die Empfehlungen aus dem aus o.g. Überprüfung resultierenden Bericht wurden bis auf zwei Punkte umgesetzt. Einer dieser Punkte betraf die Kalibrierung des Strahlers. Der zweite Punkt betraf die Installation der elektrischen Zündvorrichtung für die oberen Zündflammen.

Wegen der Schwierigkeiten, das Prüfgerät mit dieser Zündvorrichtung auszurüsten, wurden die Rundversuche ohne diese Einrichtung durchgeführt. Bei keinem der Versuche trat ein Verlöschen der oberen Zündflammen ein.

Bezüglich der Kalibrierung des Strahlers wurde zunächst vereinbart, den Strahler hierzu an CSTB zu senden, da die im Amt verfügbare Kalibriereinrichtung falsche Abmessungen hatte. Diese Kalibriereinrichtung stammte von LNE. Der falsche Kalibrierblock wurde kurz nach dem Besuch der Herren Touchais und Lucas ausgetauscht. LNE sicherte dem Amt zu, daß der Kalibrierblock nun der Norm entspricht. Statt den Strahler an CSTB zu senden wurde die Kalibrierung mit dem neuen Kalibrierblock durchgeführt. Zur weiteren Überprüfung ist beabsichtigt, den Strahler für eine erneute Kalibrierung an LNE zu senden.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite 2	Liste der geprüften Materialien
Seite 3	Zusammenfassung der Versuchsergebnisse
Seite 4	Kalibrierkurve
Seiten 5-15	Epiradiateur-Auswertungsblätter

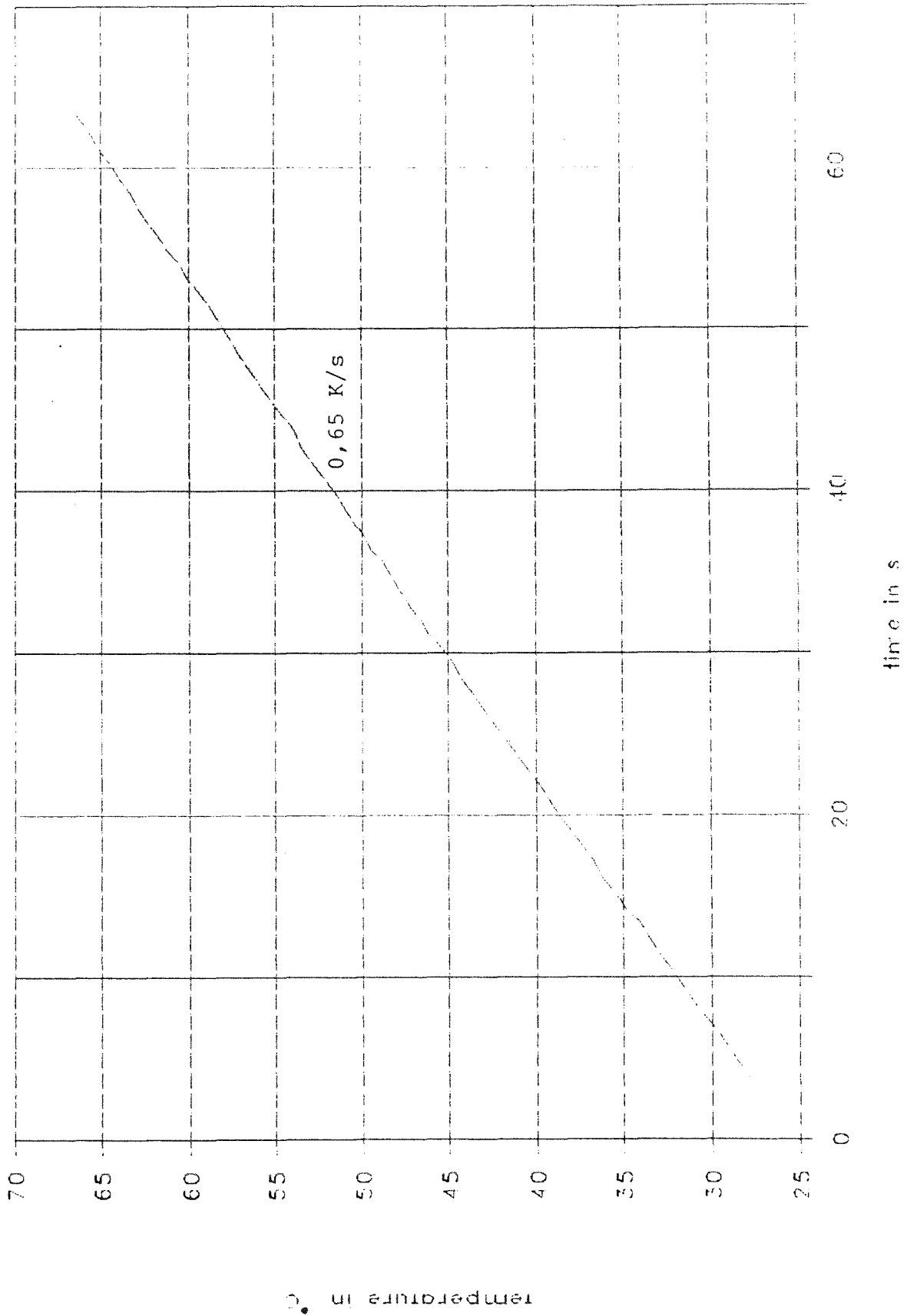
VERSUCHSMATERIALIEN

Material-Nr.	Materialart	Dicke (mm)	geliefert durch
1	Untreated particle board	13	MPA
2	Treated particle board	13	MPA
3	Plasterboard	12,5	WFRC
4	Plasterboard with wallcovering	19	LGAI
5	Expanded polystyrene foam (FR)	25	MONT
6	Polypropylene (FR)	2	MONT
7	Polyurethane foam with surface finishing	25	MONT
8	Polyester laminate	2	TNO
9	Melamine laminate on particle board	14	TNO
10	PVC coated steel	1,5	RUG
11	Mineral ceiling tile	14,5	WFRC

ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Materi- al-Nr.	Material	Ignitability index q	Klassifi- zierung
1	Untreated particle board	26	M 3
2	Treated particle board	0	M 1
3	Plasterboard	0	M 1
4	Plasterboard with wall- covering	9	M 2
5	Expanded polystyrene foam (FR)	-	invalid
6	Polypropylene (FR)	3	M 2
7	Polyurethane foam with surface finishing	171	M 4
8	Polyester laminate	52	M 4
9	Melamine laminate on particle board	16	M 3
10	PVC coated steel	5	M 2
11	Mineral ceiling tile	0	M 1

Epiradiateur calibration graph



PROPAGATION TEST (EN 92.20)

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Untreated particle board

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				
1:30	9			
2:00	15			12
2:30	20	15	15	20
3:00	26	20	20	26
3:30	29	26	26	28
4:00	31	28	27	30
4:30	33	29	29	30
5:00	33	30	30	31
5:30	35	30	30	32
6:00	35	33	30	34
6:30	35	35	32	34
7:00	35	36	32	30
7:30	30	36	34	26
8:00	28	34	30	20
8:30	20	30	28	15
9:00	15	26	26	13
9:30	14	24	20	12
10:00	14	20	12	10
10:30	14	18	9	10
11:00	14	18	9	12
11:30	16	18	10	15
12:00	18	18	12	17
12:30	19	18	15	20
13:00	20	20	19	26
13:30	26	20	23	27
14:00	26	26	26	29
14:30	27	26	27	30
15:00	27	26	29	26
15:30	26	20	30	15
16:00	15	9	32	12
16:30	26	6	32	20
17:00	27	8	34	27
17:30	30	8	34	28
18:00	32	9	36	30
18:30	35	26	38	34
19:00	37	27	40	36
19:30	40	30	40	40
20:00	43	34	45	42
Total Σh	1038	837	961	899

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	13	13	13	13
Time to ignition on lower face $t_1 =$	87	140	135	98
Time to ignition on upper face $t_2 =$	931	1085	940	970
Extinction time on lower face $e_1 =$	1200	1200	1200	1200
Extinction time on upper face $e_2 =$	1200	1200	1200	1200
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	36	18	22	28
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n= number of tests; $\bar{q} = 26$				
Observations (summary of 4 tests)				
Classification = M 3				
After app. 1 min beginning of smoke development.				
After app. 16 min occurrence of holes in the material.				

ULTRADIAULTRATEST 7017 21.501

LABORATORY REPORT NUMBER

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Treated particle board

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				
1:30				
2:00				
2:30				
3:00				
3:30				
4:00				
4:30				
5:00				
5:30				
6:00				
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σh	0	0	0	0

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	13	13	13	13
Time to ignition on lower face $t_1 =$	-	-	-	-
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	-	-	-	-
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	0	0	0	0
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q $\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 0$				
Observations (summary of 4 tests) Classification = M 1 After app. 3 min beginning of smoke development				

PROPAGATION TEST 103 21 201

LABORATORY EXPERIMENT

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Plasterboard

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				
1:30				
2:00				
2:30				
3:00				
3:30				
4:00				
4:30				
5:00				
5:30				
6:00				
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σ h	0	0	0	0

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	12,5	12,5	12,5	12,5
Time to ignition on lower face $t_1 =$	-	-	-	-
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	-	-	-	-
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \sum h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	0	0	0	0
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q $\bar{q} = \frac{\sum q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 0$				
Observations (summary of 4 tests) Classification = M 1 After app. 2 min beginning of smoke development				

h in centimeters

PROPAGATION TEST (NF 7250)

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT BA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Plasterboard with wallcovering

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				3
1:30		9		5
2:00	3	20	3	3
2:30	9	18	9	12
3:00	18	12	15	18
3:30	20	9	9	6
4:00	26		9	9
4:30	26		3	
5:00	26			
5:30	15			
6:00	18			
6:30	9			
7:00	6			
7:30	8			
8:00	6			
8:30	8			
9:00	9			
9:30	9			
10:00	12			
10:30	18			
11:00	24			
11:30	26			
12:00	17			
12:30	15			
13:00	19			
13:30	22			
14:00	28			
14:30	26			
15:00	20			
15:30	20			
16:00	18			
16:30	12			
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σh	493	68	48	56

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	13	13	13	13
Time to ignition on lower face $t_1 =$	95 102	80	98	55
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	96 996	215	285	258
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	17	7	4	7
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 9$				
Observations (summary of 4 tests)				
Classification = M 2				
After app. 40 s beginning of smoke development				
After app. 2 min burning debris				

CEFRADIATION TEST 707 21 91

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Expanded polystyrene foam (FR)

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				
1:30				
2:00				
2:30				
3:00				
3:30				
4:00				
4:30				
5:00				
5:30				
6:00				
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σ h	0	0	0	0

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	25	25	25	25
Time to ignition on lower face $t_1 =$	-	-	-	-
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	-	-	-	-
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \sum h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	-	-	-	-
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q $\bar{q} = \frac{\sum q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} =$ -				
Observations (summary of 4 tests) Classification = not possible by this test; additional test necessary After app. 15 s occurrence of holes in the material across the whole burner area				

h in centimeters

CEBRADIATUR INST. 747 72 301

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Polypropylene (FR)

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00	5			
1:30	5	12		3
2:00	12	15		5
2:30	12	9		18
3:00	3			9
3:30			15	6
4:00			20	
4:30			6	
5:00			3	
5:30			3	
6:00				
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00	3			
19:30				
20:00				
Total Σh	40	36	47	41

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	2	2	2	2
Time to ignition on lower face $t_1 =$	75 1105	73	205	85
Time to ignition on upper face $t_2 =$	110 1113	73	207	88
Extinction time on lower face $e_1 =$	210 1160	215	343	250
Extinction time on upper face $e_2 =$	210 1160	202	343	250
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	3	4	2	4
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 3$				
<u>Observations</u> (summary of 4 tests)				
Classification = M 2				
After app. 50 s beginning of smoke development				
After app. 1 min 20 s occurrence of holes in the material				
After app. 2 min burning debris				

CENTRALEURTEXT 91.01

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT PA25 - IEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Polyurethane foam with surface finishing

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30	26	28	26	28
1:00	26	26	27	26
1:30	15	26	26	30
2:00	46	9	3	65
2:30	55	55	20	30
3:00	35	65	40	
3:30	30	60	35	
4:00	18	20	40	
4:30		3	60	
5:00			35	
5:30			18	
6:00			6	
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σh	251	292	336	179

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	25	25	25	25
Time to ignition on lower face $t_1 =$	8	9	12	8
			155	
Time to ignition on upper face $t_2 =$	92	140	140	80
Extinction time on lower face $e_1 =$	224	288	130	155
			458	
Extinction time on upper face $e_2 =$	258	288	405	212
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	198	194	134	157
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 171$				
Observations (summary of 4 tests)				
Classification = M 4				
After app. 10 s beginning of smoke development				
After app. 2 min occurrence of holes in the material				

CFRADIATION TEST (EN 847-2:91)

LABORATORY REPORT NUMBER

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Polyester laminate

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00	12	15	18	9
1:30	26	26	26	20
2:00	30	30	30	35
2:30	45	46	45	45
3:00	50	56	55	60
3:30	76	70	75	70
4:00	56	70	60	60
4:30	36	45	36	50
5:00	36	37	30	34
5:30	32	30	30	32
6:00	32	30	30	30
6:30	32	30	28	30
7:00	32	30	28	30
7:30	32	30	26	26
8:00	30	30	24	22
8:30	28	30	20	15
9:00	26	28	18	15
9:30	26	28	18	15
10:00	20	26	18	16
10:30	18	26	18	16
11:00	18	26	18	18
11:30	20	24	18	20
12:00	20	20	18	20
12:30	20	18	18	20
13:00	20	18	18	20
13:30	20	18	20	20
14:00	20	16	22	20
14:30	22	13	24	20
15:00	18	15	24	18
15:30	6	15	24	15
16:00	6	13	24	6
16:30	4	12	24	6
17:00	4	12	22	6
17:30	4	12	15	6
18:00	3	16	15	
18:30	2	18	15	
19:00	2	18	15	
19:30	2	18	15	
20:00	1	20	15	
Total Σh	887	1035	997	845

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	2	2	2	2
Time to ignition on lower face $t_1 =$	52	56	54	54
	1120			
Time to ignition on upper face $t_2 =$	113	122	115	115
Extinction time on lower face $e_1 =$	885	585	551	551
	1200			
Extinction time on upper face $e_2 =$	1200	1200	1200	1075
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	50	55	55	49
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n= number of tests; $\bar{q} = 52$				
Observations (summary of 4 tests)				
Classification = M 4				
After app. 40 s beginning of smoke development				

CEFRADIATOR TEST REPORT

LABORATORY REPORT NUMBER

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Melamine laminate on particle board

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				
1:30			6	
2:00			12	
2:30	15		12	9
3:00	18	15	15	15
3:30	26	20	18	18
4:00	28	24	26	20
4:30	28	26	26	26
5:00	28	27	27	28
5:30	26	28	28	28
6:00	26	28	28	28
6:30	26	28	28	28
7:00	26	28	28	28
7:30	24	28	26	28
8:00	18	28	24	28
8:30	12	28	20	26
9:00	12	28	18	15
9:30	9	26	18	12
10:00	6	15	15	12
10:30	3	12	12	8
11:00	3	9	8	15
11:30	3	9	6	20
12:00	3	9	6	22
12:30	3	9	6	18
13:00	3	7	6	12
13:30	3	6	9	9
14:00	3	6	15	9
14:30	5	9	18	15
15:00	5	9	20	18
15:30	5	15	20	26
16:00	5	18	20	26
16:30	3	15	20	26
17:00	3	15	18	20
17:30	3	12	18	18
18:00	3	12	15	8
18:30	3	12	12	6
19:00	2	12	12	6
19:30	2	12	9	4
20:00	2	12	6	4
Total $\sum h$	393	597	631	629

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	14	14	14	14
Time to ignition on lower face $t_1 =$	140	155	65	143
				178
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	1200	1200	1200	168
				1200
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \sum h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	9	12	29	14
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\sum q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 16$				
Observations (summary of 4 tests)				
Classification = M 3				
After app. 55 s beginning of smoke development				

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION PVC coated steel

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				12
1:30				15
2:00		20	18	12
2:30		18	27	9
3:00		18	26	
3:30				
4:00				
4:30				
5:00				
5:30				
6:00				
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σh	0	56	71	48

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)				
Time to ignition on lower face $t_1 =$	70 155 181	105	107	56
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	72 157 182	200	185	175
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \Sigma h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	0	5	8	8
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q $\bar{q} = \frac{\Sigma q}{n}$; n= number of tests; $\bar{q} = 5$				
Observations (summary of 4 tests) Classification = M 2 After app. 45 s beginning of smoke development				

CEFRADIATOR TEST REPORT

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT RA25 - EEC COMMISSION

MATERIAL DESCRIPTION Mineral ceiling tile

Maximum flame lengths measured during successive periods of 30 seconds (h)				
Time mins	A	B	C	D
0				
0:30				
1:00				
1:30				
2:00				
2:30				
3:00				
3:30				
4:00				
4:30				
5:00				
5:30				
6:00				
6:30				
7:00				
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:00				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
Total Σ h	0	0	0	0

h in centimeters

Reaction to fire by radiation				
Test Specimen	A	B	C	D
Thickness (mm)	14,5	14,5	14,5	14,5
Time to ignition on lower face $t_1 =$	-	-	-	-
Time to ignition on upper face $t_2 =$	-	-	-	-
Extinction time on lower face $e_1 =$	-	-	-	-
Extinction time on upper face $e_2 =$	-	-	-	-
Ignitability index $q = \frac{100 \cdot \sum h}{t_i \cdot \sqrt{\Delta T}} =$	0	0	0	0
$t_i =$ first ignition time				
$\Delta T = (e_1 - t_1) + (e_2 - t_2)$				
times in seconds				
Mean value for q				
$\bar{q} = \frac{\sum q}{n}$; n = number of tests; $\bar{q} = 0$				
Observations (summary of 4 tests)				
Classification = M 1				
No significant smoke development				

Ergebnisse des SPRINT RA 25 Rundversuchsprogramms

Radiant Panel BS 476 Part 7

Autor : W. Schreiner

Prüftechniker : E. Boeven

Az: 23 - 325

EINLEITUNG

Die Versuche, deren Ergebnisse dieser Bericht dokumentiert, wurden nach den Prüfrichtlinien der Radiant panel-Prüfmethode gemäß BS 476 Part 7 durchgeführt.

Die Einrichtung und deren Kalibrierung wurden am 12. und 13.03.1990 durch die Herren Ralph Shaw und Paul Lythgoe vom Warrington Fire Research Centre überprüft und abgenommen.

Der Bericht über diese Überprüfung enthält eine Reihe von Empfehlungen bezüglich der Prüfeinrichtung und deren Bedienung. Abgesehen von der Verwendung des Squirrel-Loggers (Gerät zur Aufnahme der Wärmestrahlungsmeßdaten) wurden alle Empfehlungen umgesetzt. Wegen Schwierigkeiten in der Beschaffung des Squirrel Loggers wurden die Versuche unter Verwendung eines Linienschreibers zur Aufzeichnung der Meßdaten der Wärmestrahlungssonde durchgeführt.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite 2	Liste der geprüften Materialien
Seite 3	Zusammenfassung der Versuchsergebnisse
Seiten 4-14	Radiant panel-Auswertungsblätter

VERSUCHSMATERIALIEN

Material-Nr.	Materialart	Dicke (mm)	geliefert durch
1	Untreated particle board	13	MPA
2	Treated particle board	13	MPA
3	Plasterboard	12,5	WFRC
4	Plasterboard with wallcovering	19	LGAI
5	Expanded polystyrene foam (FR)	25	MONT
6	Polypropylene (FR)	2	MONT
7	Polyurethane foam with surface finishing	25	MONT
8	Polyester laminate	2	TNO
9	Melamine laminate on particle board	14	TNO
10	PVC coated steel	1,5	RUG
11	Mineral ceiling tile	14,5	WFRC

ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Material-Nr.	Material	Flammenausbreitung (maximal) nach		Klassifizierung
		1,5 min (mm)	Ende (mm)	
1	Untreated particle board	185	535	3
2	Treated particle board	100	280	2
3	Plasterboard	0	50	1
4	Plasterboard with wall-covering	310	865	4Y
5	Expanded polystyrene foam (FR)	-	-	invalid
6	Polypropylene (FR)	265	370	2Y
7	Polyurethane foam with surface finishing	740	865	4
8	Polyester laminate	240	580	3
9	Melamine laminate on particle board	165	310	2
10	PVC coated steel	300	625	3
11	Mineral ceiling tile	80	80	1

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Untreated particle board

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	180mm		180mm		185mm		180mm		165mm		185mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
	75mm	0	36	0	40	0	39	0	36	0	45	0	40					
165mm	1	13	1	25	1	25	1	22	1	29	1	25						
190mm	1	35	1	35	1	34	1	37	1	38	1	32						
215mm	1	50	1	55	1	54	1	59	2	04	1	53						
240mm	2	22	2	17	2	15	2	12	2	25	2	20						
265mm	2	47	2	45	2	48	2	44	2	48	2	47						
290mm	3	15	3	18	3	20	3	12	3	17	3	19						
375mm	4	20	4	07	4	25	4	17	4	23	4	11						
455mm	6	18	6	12	6	21	6	23	6	19	6	15						
500mm	7	15	7	23	7	33	7	38	7	29	7	25						
525mm	8	05	8	15							8	15						
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	10	00	10	00	10	00	10	00	10	00	10	00						
Final Travel	530 mm		535 mm		515 mm		520 mm		515 mm		510 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? **No**

Any supplementary observations? **No**
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS **3**

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Treated particle board

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	80 mm		90 mm		70 mm		100 mm		95 mm		75 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	1	10	1	06	0	59	1	02	1	25	1	08						
165mm	2	05	2	00	2	00	2	19	2	17	2	07						
190mm	2	25	2	25	2	15	2	35	2	41	2	26						
215mm	2	45	2	45	2	35	2	51	3	13								
240mm	3	00	3	10	3	04	3	23	3	49								
265mm			3	30			3	59										
290mm																		
375mm																		
455mm																		
500mm																		
525mm																		
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	4	49	4	33	3	17	4	40	4	23	2	53						
Final Travel	250 mm		280 mm		255 mm		270 mm		255 mm		200 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? No

(Note: If yes, see reverse) 2

DESIGNATION: CLASS

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Plasterboard

One
 FACE TESTED: MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Specimen No.	0 mm		0 mm		0 mm		0 mm		0 mm		0 mm		mm		mm		mm	
Travel at 1½ mins	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm																		
165mm																		
190mm																		
215mm																		
240mm																		
265mm																		
290mm																		
375mm																		
455mm																		
500mm																		
525mm																		
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	1	00	1	00	1	00	1	00	1	00	1	00						
Final Travel	50 mm		50 mm		50 mm		50 mm		50 mm		50 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? No
 (Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS 1

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Plasterboard with wallcovering

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	300 mm		290 mm		290 mm		310 mm		290 mm		250 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	0	16	0	15	0	15	0	16	0	14	0	16						
165mm	0	30	0	28	0	25	0	28	0	34	0	28						
190mm	0	45	0	44	0	35	0	36	0	47	0	34						
215mm	0	55	0	58	0	45	0	40	1	00	0	45						
240mm	1	00	1	02	0	54	0	52	1	18	1	15						
265mm	1	10	1	15	1	08	1	05	1	25	1	45						
290mm	1	20	1	30	1	30	1	20	1	30	1	55						
375mm	1	45	1	50	1	50			2	30	2	40						
455mm	2	55			3	00			3	50	3	20						
500mm	3	20			3	20			4	20	4	16						
525mm	4	00							5	10	5	06						
600mm	5	00					3	05			8	05						
675mm							3	30	6	50								
710mm	7	10					3	40	7	15								
750mm	8	05	4	10			3	50	7	30								
785mm			4	40			4	10										
825mm			5	50			5	05										
Time to final travel	9	00	6	20	5	45	5	30	8	50	10	00						
Final Travel	790 mm		865 mm		520 mm		865 mm		760 mm		660 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? No

Any supplementary observations? ... Yes..
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS 4 Y

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Expanded polystyrene foam (FR)

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm																		
165mm																		
190mm																		
215mm																		
240mm																		
265mm																		
290mm																		
375mm																		
455mm																		
500mm																		
525mm																		
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel																		
Final Travel	mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? Yes
 (Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS Invalid (all 6 specimens)

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Polypropylene (FR)

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	225 mm		265 mm		250 mm		240 mm		250 mm		235 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	0	33	0	35	0	45	0	40	0	36	0	37						
165mm	1	00	1	05	1	10	1	00	1	00	1	07						
190mm	1	10	1	08	1	25	1	08	1	07	1	13						
215mm	1	15					1	20	1	11	1	20						
240mm																		
265mm																		
290mm	3	00	2	10	6	00	4	00	3	00	3	00						
375mm																		
455mm																		
500mm																		
525mm																		
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	3	10	3	40	6	38	4	50	3	55	4	30						
Final Travel	295 mm		320 mm		370 mm		320 mm		360 mm		320 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? ...Yes...
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS ...2..Y..

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Polyurethane foam with surface finishing

One

FACE TESTED: MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	740 mm		730 mm		700 mm		600 mm		710 mm		720 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	0	03	0	02	0	04	0	02	0	03	0	02						
165mm							0	05										
190mm																		
215mm																		
240mm					0	05			0	05								
265mm	0	05									0	04						
290mm	0	08	0	09	0	08	0	07	0	09	0	10						
375mm	0	12	0	15	0	11	0	09	0	15	0	13						
455mm	0	18	0	19	0	15	0	20	0	28	0	23						
500mm	0	22	0	27	0	28	0	30	0	35	0	26						
525mm	0	24	0	32	0	33			0	44	0	29						
600mm	0	30	0	47	0	53	1	30	1	08	0	55						
675mm	0	51	0	55	0	59			1	14	1	08						
710mm	1	00	1	10	1	34	1	58	1	31	1	27						
750mm	1	40	1	58	1	52	2	06	1	46	1	58						
785mm	1	55	2	05	2	03	2	18	1	58	2	08						
825mm	2	10	2	20	2	08	2	35	2	18	2	25						
Time to final travel	2	22	2	30	2	29	2	41	2	29	2	56						
Final Travel	865 mm		865 mm		865 mm		865 mm		865 mm		865 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? NO
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS 4

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Polyester laminate

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	215 mm		210 mm		200 mm		240 mm		225 mm		200 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	0	30	0	28	0	30	0	33	0	28	0	30						
165mm	1	05	1	04	1	06	1	00	1	00	0	51						
190mm	1	18	1	20	1	25	1	10	1	17	1	18						
215mm	1	30	1	40	1	40	1	17	1	22	1	45						
240mm	1	45	1	56	1	55	1	30	1	40	2	05						
265mm	1	52	2	05	2	19	1	58	1	55	2	15						
290mm	2	04	2	22	2	25	2	08	2	08	3	33						
375mm	3	08	3	45	3	56	3	50	3	27	4	51						
455mm	5	10	5	51	5	41	5	28	6	00	5	43						
500mm	6	55	7	35	7	52	6	59	7	45	7	52						
525mm	8	05	8	58	9	04	8	17	8	29	9	11						
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	10	00	10	00	10	00	10	00	10	00	10	00						
Final Travel	550 mm		535 mm		545 mm		550 mm		545 mm		580 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? NO
 (Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS 3

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Melamine laminate on particle board

One

FACE TESTED: MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	110 mm		130 mm		120 mm		165 mm		130 mm		165 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	1	03	1	04	1	09	1	02	0	59	1	08						
165mm	2	05	2	30	2	45	1	30	2	19	1	30						
190mm	2	55	4	05	4	15	1	48	2	45	1	45						
215mm	4	28	6	25	5	35	1	59	3	38	2	45						
240mm	7	10	7	45	6	55	3	43	5	13	3	08						
265mm	9	00	9	30	8	15	5	48	6	48	3	29						
290mm							7	53	8	23	9	50						
375mm																		
455mm																		
500mm																		
525mm																		
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	10	00	10	00	10	00	10	00	10	00	10	00						
Final Travel	280 mm		270 mm		280 mm		300 mm		310 mm		290 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? ... Yes...
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS ... 2 ...

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: PVC coated steel

FACE TESTED: One MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	290 mm		300 mm		300 mm		300 mm		280 mm		270 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm	0	21	0	16	0	19	0	19	0	23	0	22						
165mm	0	38	0	40	0	36	0	37	0	39	0	36						
190mm	0	45	0	48	0	46	0	50	0	48	0	47						
215mm	0	56	0	59	0	55					0	58						
240mm	1	18	1	20	1	09	1	15	1	05	1	21						
265mm					1	12			1	19	1	28						
290mm	1	30	1	24	1	26	1	25	1	35								
375mm	1	45	1	55	1	45			1	55	1	59						
455mm	2	28	3	00	3	30	2	00	2	23	2	34						
500mm			4	00	4	15	2	55	3	10	2	59						
525mm							3	50	3	47	3	50						
600mm							6	40										
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	4	10	5	15	4	28	7	43	4	33	4	58						
Final Travel	495 mm		510 mm		520 mm		625 mm		560 mm		540 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? No

Any supplementary observations? Yes
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS 3

SURFACE SPREAD OF FLAME TEST - BS 476 : Part 7 : 1987

LABORATORY RECORD SHEET

CLIENT: EEC Commission OBSERVERS:

MATERIAL DESCRIPTION: Mineral ceiling tile

One

FACE TESTED: MODIFIED SPECIMENS? REDUCED SPECIMENS?

Client's Reference																		
Specimen No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Travel at 1½ mins	60 mm		50 mm		80 mm		55 mm		60 mm		50 mm		mm		mm		mm	
Time to travel	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec	min	sec
75mm					0	40												
165mm																		
190mm																		
215mm																		
240mm																		
265mm																		
290mm																		
375mm																		
455mm																		
500mm																		
525mm																		
600mm																		
675mm																		
710mm																		
750mm																		
785mm																		
825mm																		
Time to final travel	1	00	1	00	1	00	1	00	1	00	1	00						
Final Travel	60 mm		50 mm		80 mm		55 mm		60 mm		50 mm		mm		mm		mm	

More than 6 specimens tested? NO

Any supplementary observations? ...NO...
(Note: If yes, see reverse)

DESIGNATION: CLASS ...1...

Harmonization of European test procedures for reaction to fire of building products

- Summary -

Within a programme carried out together with official test laboratories of 6 European countries an exchange of experience about fire tests on building products was organized. The work included the following tests:

- Brandschacht, DIN 4102 part 15 and 16
- Epiradiateur, NFP 92 501
- Spread of flame test, BS 476 part 7

The test equipment and the procedures at first were examined in relation to their applicability within a European frame work. The test procedure for the Brandschacht following DIN 4102 part 1 was already under revision at the beginning of the programme. The new edition of DIN 4102 part 15 and part 16 included a test procedure the description of which had been improved significantly and which contained a calibration procedure for the test apparatus.

For the Epiradiateur test and the Spread of flame test at first a revision was necessary. Due to the work to solve constructive details, due to the need of comparative tests and due to the need for discussion in national standard bodies this took a rather long time.

As far as the test equipment was not available it was provided for each of the participating laboratories.

By three leading laboratories (MPA NRW, CSTB, WFRC) training courses of one week were organized. In these training courses a technician and an engineer of each of the participating laboratories was made familiar with the various tests. The technicians were trained in the practice of handling the test apparatus and the procedure of tests. Each of them had the

opportunity to carry out the tests himself. The engineers were made familiar with the theoretical background and the planning of the tests as well as the evaluation of test results.

In the next phase the laboratories were visited by representatives of the leading labs. It turned out that for a number of laboratories corrections had to be made and a second visit to examine the laboratory was necessary. When the visits showed that the test equipment was in good estate and after a statement that the staff of the laboratories was able to carry out the tests in a correct way the programme was terminated by round robin tests on 11 materials. The results of these round robin tests show a rather good success of the programme. In nearly all cases the test results fitted together rather well.

Not all of the participating laboratories have performed the whole work which had to be done. The present state of the work in the laboratories allows the following statement:

The institutes

TNO Institute for Building Materials
and Structures
Lange Kleiweg 5

NL-2288 GH Rijswijk / Netherlands

Laboratorium voor Aanwending van
Brandstoffen en warmte Overdracht
Ottergemsesteenweg 711

B-9000 Gent / Belgium

Laboratoire National d'Essais
1, Rue Gaston Boissier

F-75015 Paris / France

have correct Brandschacht-apparatus and are able to carry out tests following DIN 4102 part 16 (Brandschachttest) in a

correct way. The laboratory

Warrington Fire Research Centre
Holmesfield Road

GB-Warrington Cheshire
WA1 2DS / Great Britain

still has to carry out an additional calibration test.

The MPA NRW has the Epiradiateur following NFP 92 501 and the Spread of flame test apparatus following BS 476 part 7 and has proved by the tests that it is able to perform the corresponding tests in a correct way.