



BETREFF EINE ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNG UBER DAS BRANDVERHALTEN (FRITEUSENBRAND)
EINER FILTER-LUFTUNGSDECKE AUS GIF-FILTERKASSETTEN, AUSFUHRUNG CNS 4301.

Bericht Nr. : B-84-178(D)
Auftrag Nr. : 00.65.6.0084/017

IBBC

Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies
Bezoekadres: Lange Kleiweg 5, Rijswijk (ZH)
postbus 49 2600 AA Delft
tel. 015-138222 Telex 38270 IBBC NL
centrum voor brandveiligheid

BEZOEKADRES:
LANGE KLEIWEG 5
RIJSWIJK Z.H.

POSTBUS 49
2600 AA DELFT
TEL. 015-138222
TELEX 38270

RAPPORT

NO. B-84-178(D)

Auftrag Nr. 00.65.6.0084/017

Datum : April 1984

BETR.:

EINE ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNG UBER DAS BRANDVERHALTEN (FRITEUSENBRAND) EINER
FILTER-LUFTUNGSDECKE AUS GIF-FILTERKASSETTEN, AUSFUHRUNG CNS 4301.

Verfasser : J. Dekker.

Miviko BV.
Leigraafseweg 2
6983 BP Doesburg.

AAN

Dieser Bericht würde zusammengestellt in April 1984.
Es wird empfohlen, falls man später beabsichtigt den
Bericht zu verwenden, sich beim Technische Zentralstelle
für Feuerschutz TNO zu informieren über den Wert des
Inhaltes, solches in Beziehung auf die Entwicklung von
Wissenschaft und Technik.

Dieser Bericht umfasst 6 seiten und 1 Zeichnung.



Thema : Eine aus GIF-Filterkassetten bestehende Decke (Ausführung CNS).

Geprüft auf : Verhalten im Brandfall.

Auftraggeber : Miviko BV.
Leigraafseweg 2
6983 BP Doesburg.

Prüfungsdatum : 20. Februar 1984.

Entwurf und Zielsetzung
der Untersuchung : Decken, wie die untersuchte, werden u.a. in Hotelküchen, Krankenhäusern, Pflegeheimen, Kasernen u.a. eingebaut. Die abgehängte Decke setzt sich zusammen aus Filterkassetten aus rostfreiem Stahl, die in Deckenprofile aus Aluminium eingelegt werden. Das system der Decke ist so konstruiert, dass über die ganze Oberfläche durch Schlitze in den Kassetten abgesaugt wird. Die Kassetten dienen gleichzeitig als Fettfangfilter. Hierdurch soll verhindert werden, dass Fett und dergleichen sich auf der Unterseite der sich darüber befindlichen Rohdecke wie auch auf anschliessenden Abluftkanälen, Ventilatoren usw. ablagert. Bei einbem Brand unter der Decke (z.B. Friteusenbrand) könnte hierdurch eine Ausdehnung des Feuers durch den Deckenhohlraum über der Decke verhindert werden.

Zur weiteren Information wurde eine orientierende Untersuchung durchgeführt, bei der eine Situation aus der Praxis, nämlich ein Friteusenbrand unter einer GIF-Lüftungsdecke, nachgeahmt wurde.

Versuchskonstruktion

: In einem Betriebsraum in Almere wurde eine Probendecke konstruiert, die an der darüberliegenden, aus flachen Stahlplatten bestehenden Rohdecke abgehängt wurde. Die Oberfläche der Decke und der Rohdecke betrug ca. 3 x 3 m. Das Ganze ruhte auf 4 Stahlstützen aus gebogenem Stahlblech. Die Höhe des Deckenhohlraumes zwischen Decke und Rohdecke betrug ca. 0,3 m, der Abstand Decke bis an die Unterseite der Rohdecke 3,05 m.

Die Seite des Deckenhohlraumes war mit Stahlblech abgedichtet.

Unter der Decke war in einer Höhe von 1,16 m eine Aluminiumplatte auf der Seite der Säulen angebracht.

Auf der Oberseite der Rohdecke war eine Steinwollschicht angebracht, wodurch die Wärmabfuhr aus dem Deckenhohlraum durch die Rohdecke soweit als möglich eingeschränkt wurde. In der Mitte der Rohdecke war ein Abluftkanal ϕ 400 mm montiert. An diesen Kanal war ein Ventilator angeschlossen. Die Decke bestand aus 36 Kassetten aus CNS 50 x 48 x 7 cm. Die Kassetten stammten von einer bestehenden Decke in einer Küche. Die Decke war seit einigen Jahren im Gebrauch. Die Kassetten waren um die Lüftungsschlitze herum mit einer dünnen Fettschicht versehen. Die Kassetten waren in Deckenprofile aus Aluminium eingelegt, welche in Abständen von 0,5 m an der darüberliegenden Rohdecke mittels Schnellabhängern abgehängt waren. Pro Deckenprofil wurden 4 Schnellabhänger verwendet. Als Wandprofil diente ein speziell entwickeltes Aluminium-Profil.

- Siehe weiter die beigelegte Zeichnung Nr. 1 -.

Untersuchungsverfahren

: Mitten unter die Decke wurde ein Fritierbecken, Format 0,5 x 0,36 x 0,1 m gestellt. Abstand Topfboden bis zur Unterseite der Decke $3,05 - 0,8 = 2,25$ m. Der Fritiertopf wurde dann mit 9 l Fritierfett gefüllt, wodurch der Topf in einer Höhe von 0,05 m mit Fett gefüllt war. Die abluftmenge pro Kassette wurde auf $65 \text{ m}^3/\text{h}$ eingestellt. Laut Angabe ist das für eine Küchenabsaugung ein Durchschnittswert. Die Gesamtabsaugung der Decke betrug also $36 \times 65 = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$. Während der Prüfung wurden mit 11 Thermoelementen an verschiedenen Stellen Temperaturen gemessen. Die Thermoelemente wurden folgendermass angebracht:

TK 1,2,3 und 4	im Deckenhohlraum 0,1 m unter der Rohdecke
TK 5	im Abluftkanal ca. 2 m von der Abluftöffnung in der Rohdecke entfernt
TK 6	0,1 m unter der Decke und über der Mitte des Fritierbeckens
TK 7	0,5 m unter der Decke und über der Mitte des Fritierbeckens
TK 8 und 9	in einem Lüftungsschlitz einer Kassette über der Mitte des Fritierbeckens
TK 10	in der Mitte des Abluftkanals beim Anschluss des Kanals an die Rohdecke
TK 11	im Fritierbecken.

Schliesslich wurden noch visuelle Beobachtungen vorgenommen, z.B. das Verhalten der Decke und des Deckenhohlraums. Das Fett wurde mit einem Propanbrenner solange erhitzt, bis Selbstentzündung der Fritüre auftrat.

Beobachtungen

: 0 Minuten Selbstentzündung der Fritüre bei einer Fettemperatur von 372°C .
Nach einer Minute waren die Flammen ca. 1,2 m hoch. Der Unterdruck im Deckenhohlraum betrug 4 Pa. Während der ganzen Prüfungszeit blieb dieser Unterdruck nahezu konstant 4-5 Pa.

Nach 2 Minuten hatten die Flammen eine Höhe von 1 m über dem Fritierbecken erreicht.
Der Deckenhohlraum füllte sich langsam mit Rauch.

Nach 2,5 Minuten wurden die Flammen länger. Der Abstand von den Spitzen der Flammen bis an die Unterseite der Decke betrug etwa 0,5 m. Nach 5 Minuten betrug dieser Abstand ca. 0,2 m.
Der Deckenhohlraum war ganz mit Rauch gefüllt.

Nach 7 Minuten war der Deckenhohlraum noch immer mit Rauch gefüllt.

Nach 10 Minuten betrug der Abstand Flammenspitzen bis Unterseite der Decke etwa 0,5 m. Mit Messtelle 11 wurde in diesem Moment eine Temperatur von 480°C gemessen.

Nach 15 Minuten wurde an der Aussenseite des Abluftkanals eine Temperatur von 139°C gemessen.

Nach 17 Minuten wurde die Länge der Flammen geringer. Der Abstand Flammenspitzen zur Unterseite Decke betrug ca. 1 m.

Nach 18 Minuten wurde mit Messtelle 11 eine Temperatur von etwa 700°C gemessen.

Nach 20,5 Minuten wurde, im Einverständnis mit dem Auftraggeber, beschlossen, die Prüfung zu beenden, auch weil die Temperaturen unter und über der Decke sanken.

Während die ganzen Erhitzungszeit wurden im Deckenhohlraum keine Flammen wahrgenommen. Die Höchsttemperatur im Deckenhohlraum betrug 127°C und unter der Decke 205°C . Die Verformungen der Decke waren kaum wahrnehmbar.

Die gemessenen Temperaturen sind in Tabelle I zusammengefasst worden.

Tabelle I.

Erhitzungszeit in Min.	Gemessenen Temperatur									
	unter der Decke		im Deckenhohl- raum				im Abluft- kanal		im Abluftschlitz Kassette	
	Te 6	Te 7	Te 1	Te 2	Te 3	Te 4	Te 5	Te 10	Te 8	Te 9
0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5	200	180	120	110	115	125	110	140	110	-
10	140	125	115	100	105	127	65	125	-	140
15	140	150	98	80	88	110	-	110	105	90
18	140	115	95	75	85	100	-	105	-	-

Zusammenfassung und Ergebnis

: Eine orientierende Untersichtung wurde durchgeführt über das Verhalten einer Filter-Lüftungsdecke aus GIF-Filterkassetten bei Fettbränden (Friteusenbrand) (Ausführung CNS). Die Decke, Format 3 m x 3 m, Abhängehöhe 0,3 m, war unter eine Rohdecke aus feuerbeständigem Material montiert. Die Abluftmenge der Decke war auf 65 m³/h pro Kassette eingestellt.

Fett wurde in einem Fritierbecken 2,25 m unter der Decke zur Selbstentzündung gebracht.

Während 20,5 Minuten wurde die Unterseite der Deck erhitzt. Unter den Prüfungsumständen - Decke unter Rohdecke aus nicht brennbarem Material und mit einem Abstand Decke-Fritierbecken von 2,25 m - gab die Decke nicht nach, und es wurde keine Ausdehnung des Feuers im Deckenhohlraum festgestellt.

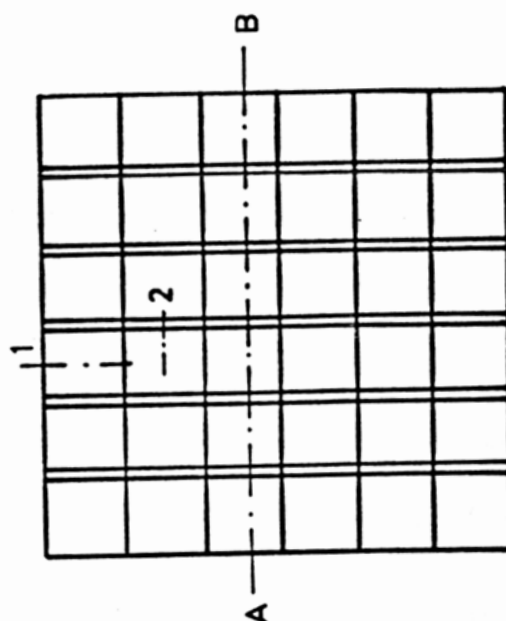
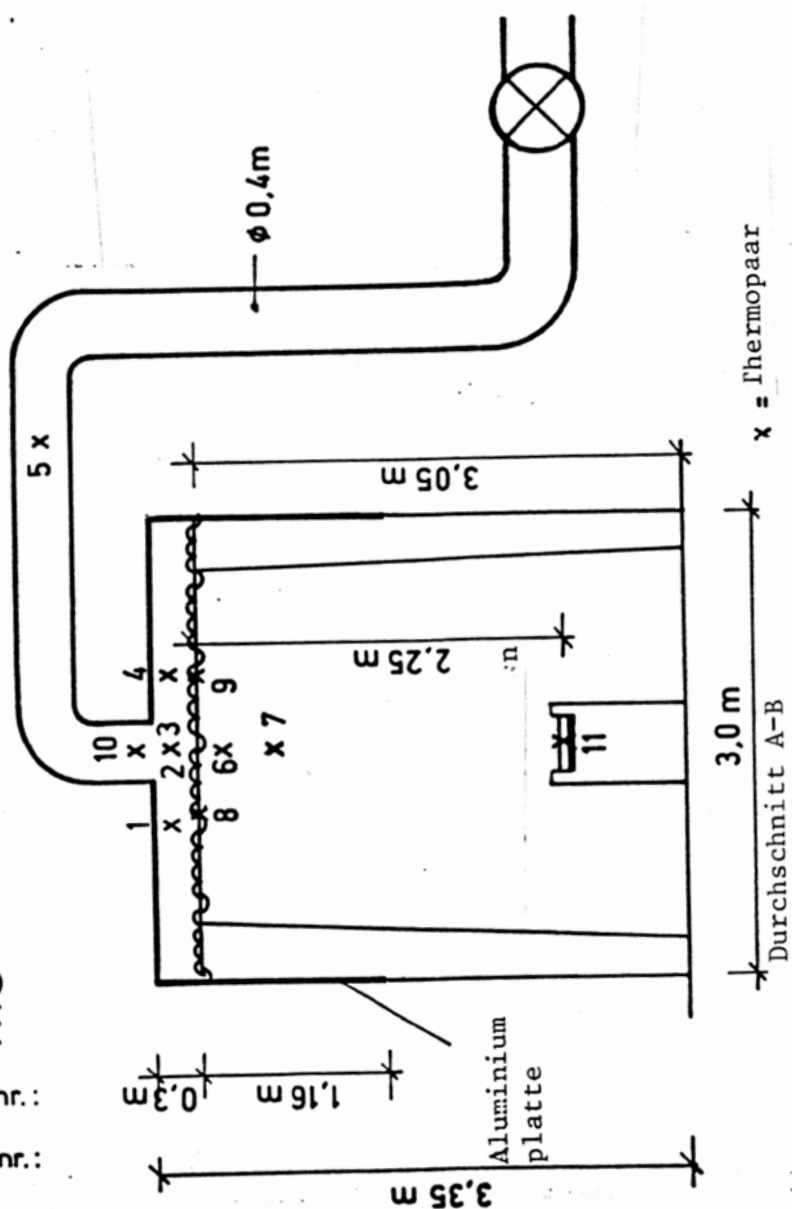
Technische Zentralstelle für Feuerschutz TNO,



J. Dekker

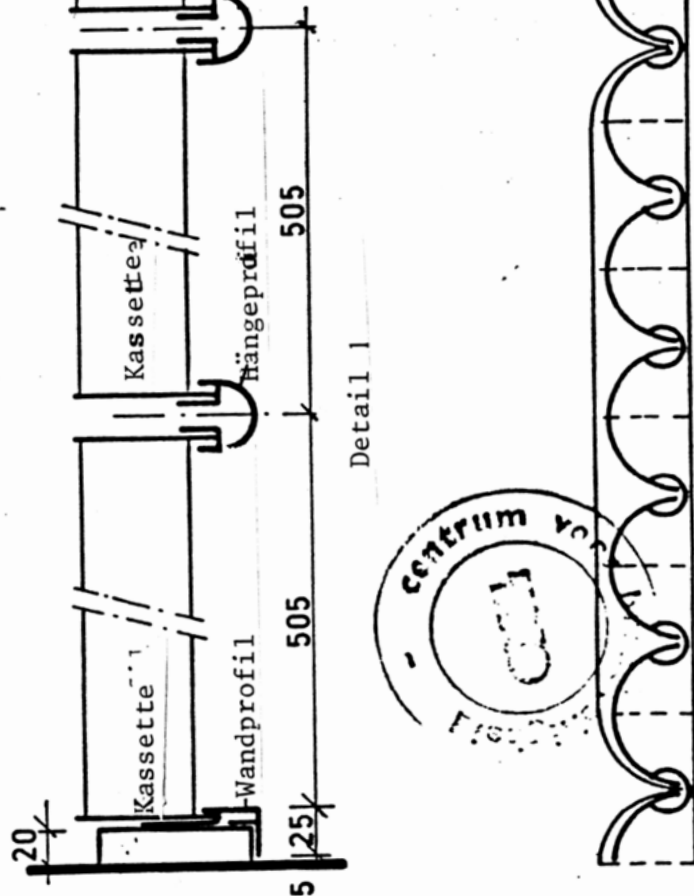


A.F.R. Harms.



50

Unteransicht Decke



Kassette

Detail 2

VERSUCHSAUFBAU FILTER-LUFTUNGSDECKE