

Experimentelle Untersuchungen zum
Brandverhalten von Gasinstallationen,
Gasfeuerstätten und Gasgeräten in
Wohngebäuden

T 2634/1

T 2634/1

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 reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen 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

**Forschungs- und Versuchslabor
des Lehrstuhls für Haustechnik und Bauphysik
der Technischen Universität München**

Prof. Dr.-Ing. Dieter Ostertag

Forschungslabor für Haustechnik
der Techn. Universität München
Karl-Benz-Straße 15
D-85221 Dachau
Tel. 08131/ 2 00 40
Fax 08131/ 2 00 00
Lehrstuhl:
Tel. 089/ 2105 2475

8. November 1993

Forschungsbericht Nr. 88/310

H. Neuhauser, D. Ostertag

**Schlußbericht über experimentelle Untersuchungen zum
Brandverhalten von Gasinstallationen, Gasfeuer-
stätten und Gasgeräten in Wohngebäuden**

Briefanschrift der Auftraggeber: Deutsches Institut für Bautechnik
Reichpietschufer 74-76
10785 Berlin

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Postfach 5240
65727 Eschborn

Auftrag vom: 22.12.1988
Aktenzeichen DIBt: IV 1-5-575/89

Dieser Teilbericht umfaßt 70 Seiten, 17 Anlagen und 1 Anlagenband.
Der Anlagenband enthält die in Diagrammform dargestellten Versuchsergebnisse.

Kurzfassung

Neuhauser, H.; Ostertag, D.:

Brandverhalten von Gasinstallationen, Gasfeuerstätten und Gasgeräten in Wohngebäuden.

Bauteile der häuslichen Gasinstallation müssen betriebs- und brandsicher sein. Bei Brandeinwirkung dürfen keine so großen Undichtigkeiten an Geräten, Bauteilen oder Leitungen entstehen, daß es zu einer gefährdenden Freisetzung von Gas kommt. Untersucht wurden Einzelteile eines Gasregelblocks, Gasregelblöcke, Gasthermen, Bauteile der häuslichen Gasinstallation, Leitungen und Leitungsverbindungen bei Brandbeanspruchung entsprechend der Einheits-Temperatur-Zeit-Kurve (ETK) sowie bei gleichmäßiger Temperaturerhöhung mit einem Temperaturanstieg von 10 K/min bei Versuchen in Brandversuchsofen sowie durchschnittlich 5 K/min bei Versuchen in einem Elektroofen. Die experimentellen Untersuchungen zeigten, daß der Großteil der Bauteile, Leitungen und Leitungsverbindungen sich als sehr lange beständig erwies, während bei den Geräten das Versagen wesentlich früher festgestellt wurde.

Summary

Neuhauser, H.; Ostertag, D.:

Fire properties of gas installations, gas fires and gas-fired-appliances in residential buildings.

Components for domestic gas installation must be safe to use and fire resistant. In the event of a fire, no leaks should be caused on appliances, components or pipes which are so large that a hazardous escape of gas results. Individual parts of a gassection, gassections, wall-hung central heating boilers, components of domestic gas installations, pipes and pipe connectors were examined when exposed to fire in accordance with the standard heating curve and with an even increase in temperature of 10 K/min for tests in fire test furnaces and on average 5 K/min for tests in an electric furnace. The experimental tests showed that the majority of the components, pipes and pipe connectors proved to be very resistant whilst the appliances suffered failures a great deal earlier.

Récapitulation

Neuhauser, H.; Ostertag, D.:

Comportement aux incendies des installations à gaz, des équipements de chauffage au gaz et des appareils à gaz dans des immeubles d'habitation.

Les composants des installations à gaz domestiques doivent présenter la sécurité requise en matière d'exploitation et de résistance aux incendies. Dans le cas d'un incendie, les appareils, composants ou conduites ne devront pas faire l'objet d'inétanchéités telles que l'on en arrive à un dégagement de gaz risquant de devenir dangereux. Dans cet exposé, les auteurs ont étudié des pièces constitutives d'un bloc gaz individuel, des différents blocs gaz et des chaudières murales gaz, des composants d'une installation à gaz domestique, des conduites et des assemblages de conduites, dans le cas d'une sollicitation par le feu, conformément à la courbe standard de la température en fonction du temps, ainsi que dans le cas d'un accroissement régulier de la température comportant une croissance de la température de 10 K/min, dans le cadre d'essais effectués dans des fours d'expérimentation d'incendies, et de 5 K/min en moyenne, au cours d'essais entrepris dans un four électrique. Les études expérimentales ont fait apparaître que la majeure partie des composants, des pièces, des conduites ainsi que des raccordements de conduites étaient résistants à très long terme, tandis que, dans le cas des appareils, la défaillance pouvait être constatée sensiblement plus tôt.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	8
2. Versuchseinrichtungen und Meßsysteme	10
2.1. Meßapparatur	10
2.2. Muffelofen	12
2.3. Kleinprüfstand	12
2.4. Brandversuchshaus	15
3. Einzelteiluntersuchungen am Gasregelblock Typ A.....	16
3.1. Funktionsweise des Gasregelblocks.....	16
3.2. Versuchsergebnisse.....	17
3.2.1. Anschluß Gaseingang	17
3.2.2. Gasdruckmeßschraube.....	18
3.2.3. Dichtringverschraubung.....	18
3.2.4. Durchführung Strömungsschalter.....	19
3.2.5. Feder Hauptgasventil.....	19
3.2.6. Hauptgasventil.....	20
3.2.7. Hauptregelventil	21
3.2.8. Äußere Undichtigkeiten durch Dichtungen zwischen den Gehäuseteilen.....	23
3.2.9. Strömungsschalter	24
3.2.10. Luftleitung Membranpumpe.....	26
3.3. Diskussion der Ergebnisse.....	27
4. Gasregelblöcke.....	29
4.1. Gasregelblock Typ A bei ETK-Beanspruchung	29
4.2. Gasregelblock Typ B	30
4.2.1. Gasregelblock Typ B bei ETK-Beanspruchung	31
4.2.2. Gasregelblock Typ B im Muffelofen	32
4.2.3. Funktionserhalt der Magnetventile	32
4.3. Gasregelblock Typ C	33
4.3.1. Gasregelblock Typ C bei ETK-Beanspruchung	34
4.3.2. Gasregelblock Typ C im Muffelofen	34
5. Gas-Kombi-Kesselthermen.....	35
5.1. Therme Typ A	35
5.1.1. Therme Typ A bei ETK-Beanspruchung	35
5.1.2. Therme Typ A bei $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$	36

5.2. Therme Typ B	37
5.2.1. Therme Typ B bei ETK-Beanspruchung	37
5.2.2. Therme Typ B bei $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$	38
6. Bauteile in der Gasinstallation	40
6.1. Isolierstück	40
6.2. Hauptabsperrhahn mit integriertem Isolierstück	41
6.3. Gasfilter	41
6.4. Zählerdruckregler	42
6.4.1. Zählerdruckregler Typ A	43
6.4.2. Zählerdruckregler Typ B	44
6.5. Gaszähler	45
6.6. Gas-Kugelhahn	46
6.7. Gas-Anschlußkugelhahn	47
6.8. Gassteckdose	47
6.9. Gasschlauchleitung	48
6.9.1. Ganzmetallgasschlauch	48
6.9.2. Gasschlauchleitung mit gasführendem Schlauch aus Kunststoff	49
7. Thermisch selbstschließende Bauteile	50
7.1. Ventile	50
7.1.1. Regulärer Einbau	50
7.1.2. Einbau entgegengesetzt der Fließrichtung des Gases	51
7.1.3. Regulärer Einbau mit Gegendruck	51
7.2. Gas-Anschlußkugelhahn	53
7.3. Gassteckdose	54
8. Leitungsverbindungen	55
8.1. Gewindeverbindungen	55
8.1.1. Gewindeverbindung mit Hanf	55
8.1.2. Gewindeverbindung mit Dichtband	56
8.1.3. Gewindeverbindung ohne Dichtmittel	56
8.2. Flachdichtende Rohrverschraubung	56
8.2.1. Dichtung mit erhöhter Temperaturbeständigkeit	56
8.2.2. Dichtung ohne erhöhte Temperaturbeständigkeit	57
8.3. Konisch dichtende Verschraubung	58
8.4. Langgewinde	58

8.5. Glattrohrverbindung.....	59
8.5.1. Glattrohrverbindung mit erhöhter Temperaturbeständigkeit.....	59
8.5.2. Glattrohrverbindung ohne erhöhte Temperaturbeständigkeit	59
8.6. Flanschverbindungen.....	60
8.6.1. Dichtung mit erhöhter Temperaturbeständigkeit.....	60
8.6.2. Dichtung ohne erhöhte Temperaturbeständigkeit.....	60
8.7. Kupferlötverbindungen	61
8.7.1. Hartgelötet	61
8.7.2. Weichgelötet	62
9. Eingebaute Leitungen.....	63
9.1. Gewinderohre	65
9.1.1. Geschweißt.....	65
9.1.2. Gewindeverbindung.....	66
9.1.3. Langgewinde	67
9.1.4. Glattrohrverbindung	67
9.2. Kupferleitung.....	68
9.2.1. Hartgelötet	68
9.2.2. Vergleich hartgelötet/weichgelötet.....	69
10. Literatur.....	70
Lichtbilder	Anlagen 1 - 17