



MFPA Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich III - Baulicher Brandschutz

Dipl.-Ing. Sebastian Hauswaldt

**Arbeitsgruppe 3.2 - Brandverhalten von Bauarten und
Sonderkonstruktionen**

Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer

Telefon +49 (0) 341-6582-194

s.kramer@mfpa-leipzig.de

Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 3.2/15-141-4

vom 14. Dezember 2016

1. Ausfertigung

Gegenstand: Montageschiene FLS 37/1,2
Gutachterliche Stellungnahme zur Tragfähigkeit und zum Verformungsverhalten der Montageschiene FLS 37/1,2 in verschiedenen Konstruktionen unter thermischer Beanspruchung.

Auftraggeber: fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
D - 72178 Waldachtal

Auftragsdatum: 26. Mai 2015

Kennzeichnung: keine

Bearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Sabine Kramer

Gültigkeit: 13. Dezember 2021

Dieses Dokument besteht aus 6 Seiten und 2 Anlagen.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das
Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341-6582-0
Fax: +49 (0) 341-6582-135

1 Anlass und Auftrag

Die MFPFA Leipzig GmbH wurde am 26. Mai 2015 von der fischerwerke GmbH & Co. KG beauftragt, die Montageschiene FLS 37/1,2 bei Brandbeanspruchung durch die ETK nach DIN EN 1363-1: 2012-10 [1] gutachterlich zu bewerten. Es sollen die charakteristischen Kennwerte im Brandfall für eine Belastung unter Zugbeanspruchung inklusive dem dabei auftretenden Verformungsverhalten bei Verankerung in einer Stahlbetondecke ermittelt werden.

2 Beschreibung der geprüften Konstruktion

Bei der Montageschiene FLS 37/1,2 handelt es sich um profilierte Stahlprofile aus kaltgeformtem, verzinktem Bandstahl. Sie wird hauptsächlich für die Befestigung von Rohren in Verbindung mit den entsprechenden Rohrschellen oder die Auflagerung von Elektroinstallationskanälen unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet. Geprüft wurde die Montageschiene FLS 37/1,2 in verschiedenen Abhängevarianten und mit verschiedenen Belastungen. Eine zeichnerische Darstellung der Schiene ist Anlage 1 zu entnehmen. Weitere Angaben zu den untersuchten Probekörpern können dem Prüfbericht PB 3.2/15-141-2 [2] entnommen werden.

3 Brandschutztechnische Bewertung

Die Ermittlung der zulässigen Belastungen erfolgt auf Basis der RAL-GZ 656: 2010-05 [3]. Auf dieser Grundlage können für die Montageschiene FLS 37/1,2 folgende charakteristische Kennwerte für die Belastung unter Zug bei Verwendung in verschiedenen Konstruktionen angegeben werden (Tabelle 1).

Tabelle 1 Charakteristische maximale Zugtragfähigkeit für die Montageschiene FLS 37/1,2

Schiene	Spannweite [mm]	Abhängehöhe [mm]	Art der Abhängung	Belastung ¹⁾	Zulässige maximale Belastung in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsdauer			
					30	60	90	120
					Max. F [kN]			
FLS 37/1,2	400	0	Gewindestab	EL	0,24	0,13	0,10	0,09
				ML	0,72	0,38	0,30	0,27
				GL				
	400	500	Gewindestab	EL	0,47	0,38	0,33	0,30
				ML	1,42	1,13	0,99	0,90
				GL	1,37	1,19	1,06	0,95
ALK 37/1,2	400	500	Gewindestab	EL	1,33	0,78	0,53	0,40
				ML				
				GL				

¹⁾ EL = Einzellast
ML = Mehrlast (3-fach Last)
GL = Gleichlast

Die grafische Auswertung der Prüfergebnisse sowie die zugehörigen Feuerwiderstandskurven sind Anlage 1 zu entnehmen. Die angegebenen maximalen Belastungen beziehen sich auf ein vollständiges Versagen der jeweiligen Konstruktion. Eventuell vorhergehende, plötzlich auftretende, starke Verformungen bleiben unberücksichtigt.

4 Anwendungsbeschränkungen

Die vorliegende Beurteilung für die Montageschiene FLS 37/1,2 soll nicht für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt und E-Kanäle nach DIN 4102-12: 1998-11 [4] gelten. Für derartige Anwendungen wären weitergehende Beurteilungen und Nachweise des Gesamtsystems erforderlich.

Diese Beurteilung gilt, wenn die Ausbildungen der Knotenpunkte wie im Prüfbericht dargestellt erfolgen. Die direktmontierte Montageschiene FLS 37/1,2 ist also so anzuordnen, dass die Schiebemuttern FSM Clix P8 in nach unten geöffneten Schienenprofilen eingesetzt werden. Die Schiebemuttern FSM Clix P8 werden bei diesem Aufbau mit Halteklauen HK 31 8,5 und Gewindemuttern MU M8 gekontert.

Bei einer Abhängung mit Gewindestangen (mind. M8, Festigkeitsklasse ≥ 4.8) müssen beidseitig Halteklauen HK 31 8,5 mit den entsprechenden Muttern (Festigkeitsklasse ≥ 8) verwendet werden. Die Montageschienen sind hierbei so anzuordnen, dass die Öffnung der Schienen nach oben zeigt.

Werden an den abgehängenen Konstruktionen Rohrschellen oder sonstige Installationen unterhalb der Schiene angebracht, so sind diese durch beidseitig angeordnete fischer Halteklauen sowie die entsprechenden Muttern und Gewindestangen (mind. M8, Festigkeitsklasse ≥ 4.8) der gewünschten Feuerwiderstandsdauer zu befestigen. Im Falle der Befestigung einer Einzellast an der Auslegerkonsole entsprechend Tabelle 1 hat diese durch Gewindestangen mindestens der Größe M10 (Festigkeitsklasse ≥ 4.8) sowie beidseitig fischer Halteklauen und Muttern zu erfolgen.

Für Anwendungen der Montageschiene FLS 37/1,2 im Zwischendeckenbereich abgehängter, brandschutztechnisch relevanter Unterdeckenkonstruktionen wird ein auf der sicheren Seite liegender Mindestabstand *min a* zwischen der Oberseite der Unterdecke und der Unterseite der Schienen definiert. Ziel ist es, eine negative Beeinträchtigung der Unterdeckenkonstruktion infolge der temperaturbedingten Vertikalverformungen der Schienen sowie der Längenänderungen der Gewindestangen auszuschließen.

Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass der maximale Überstand der Muttern und Gewindestangen unterhalb der Schienen geringer als 30 mm ist. Außerdem ist sicherzustellen, dass sowohl bei den Montageschienen als auch der Auslegerkonsole ein Überstand von mindestens 50 mm von der Mittelachse der vertikalen Befestigung zum seitlichen Schienenrand besteht. In den folgenden Abbildungen sind die verschiedenen Einbauzustände der Schiene noch einmal schematisch dargestellt und die Mindestabstände gekennzeichnet.

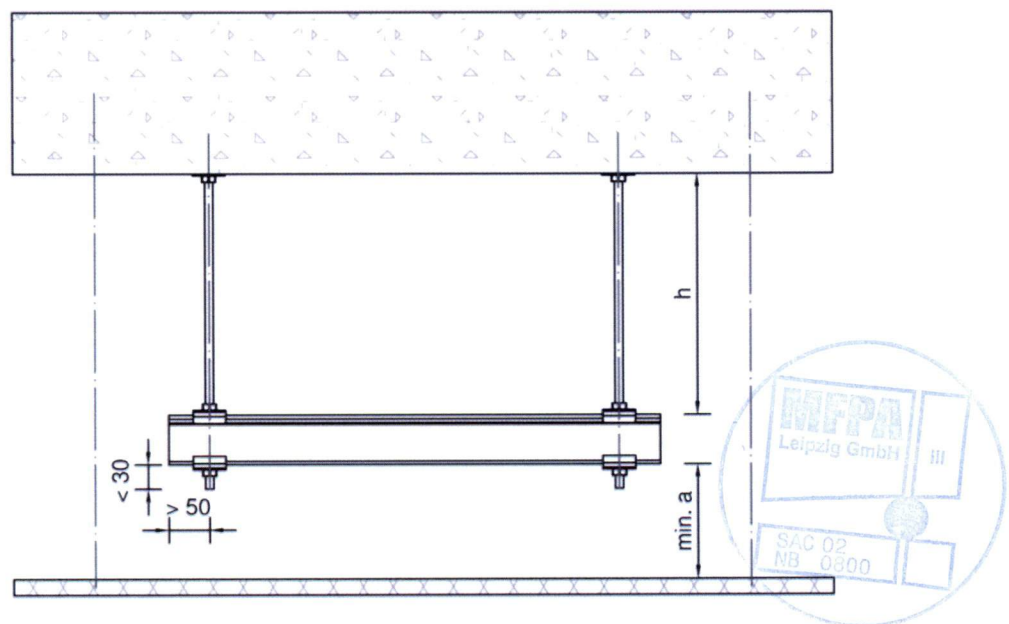


Abbildung 1 Darstellung der Anwendung im Zwischendeckenbereich – Abhängung mit Gewindestangen

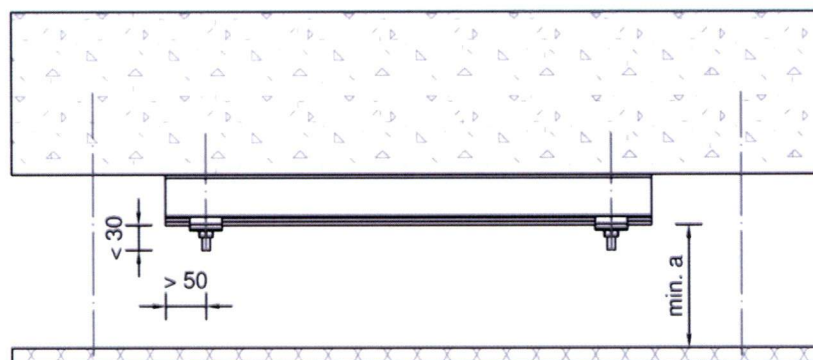


Abbildung 2 Darstellung der Anwendung im Zwischendeckenbereich – direkte Befestigung an der Decke

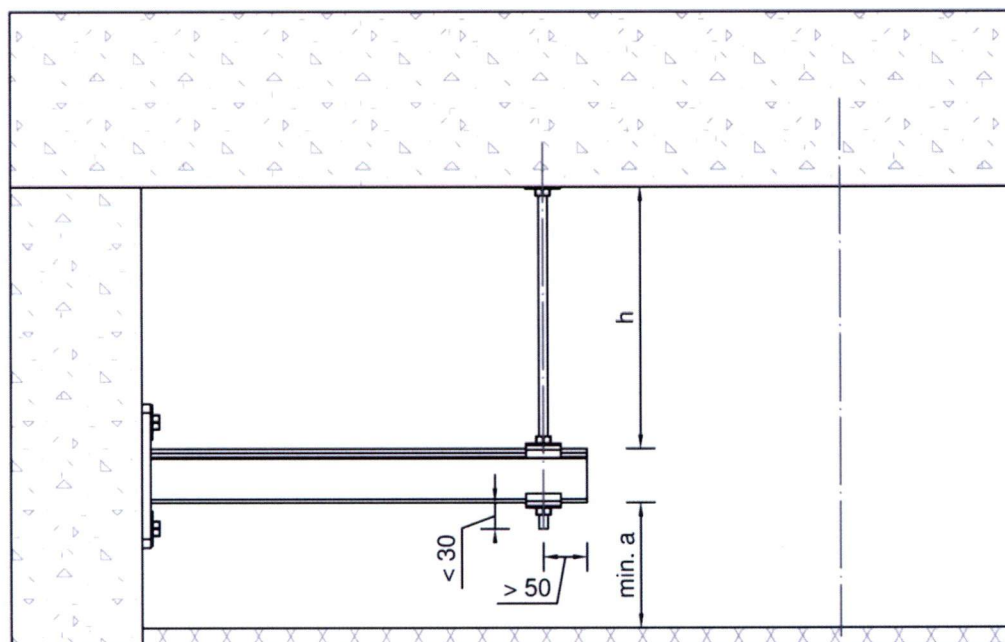


Abbildung 3 Darstellung der Anwendung der fischer Auslegerkonsole ALK 37/1,2 im Zwischendeckenbereich

In Tabelle 2 werden die Mindestabstände $min a$ angegeben. Die dort angegebenen Werte berücksichtigen die temperaturbedingten Längenänderungen der zum Abhängen verwendeten Gewindestangen sowie die maximalen Vertikalverformungen in Abhängigkeit vom Spannbereich der Schienen, der Art der Abhängung sowie der Anordnung der Belastung.

Die angegebenen Mindestabstände $min a$ zu unterhalb angeordneten brandschutztechnisch relevanten Bauteilen entsprechen maximalen Sicherheitsabständen unter der Voraussetzung, dass die unter Brandbeanspruchung maximal zulässigen Lasten entsprechend Tabelle 1 auf das System einwirken.

Da die nutzbare Höhe im Zwischendeckenbereich in der Praxis häufig begrenzt ist, können die vorher erwähnten maximalen Sicherheitsabstände nicht immer realisiert werden. Aus diesem Grund wurden für die zu beurteilenden Systeme reduzierte Belastungen ermittelt, die gewährleisten, dass bei einer Brandbeanspruchung nach der ETK über 30 Minuten der Mindestabstand $min a = 50$ mm entsprechend MLAR [5] nicht überschritten wird.

Tabelle 2 Mindestabstände *min a* für die Anwendung der Montageschienen im Zwischendeckenbereich brand-schutztechnisch relevanter Unterdecken und maximale Belastung, für die bei einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten die maximale vertikale Verformung der Gesamtkonstruktion entsprechend MLAR ≤ 50 mm ist

Schiene	Spannweite [mm]	Abhänghöhe [mm]	Art der Abhängung	Belastung	Mindestabstände <i>min a</i> bei maximaler Last (vgl. Tabelle 1)		Zulässige Last bei einer Feuerwiderstandsdauer F30 und <i>min a</i> ≤ 50 mm gemäß MLAR	
					<i>min a</i>	Max Last	<i>min a</i>	Max Last
FLS 37/1,2	400	0	Gewindestab	EL	93 mm	0,24 kN	50 mm	0,24 kN
				ML				0,72 kN
				GL				0,72 kN
	400	500	Gewindestab	EL	389 mm	0,47 kN		0,09 kN
				ML				1,42 kN
				GL				1,37 kN
ALK 37/1,2	400	500	Gewindestab	EL	226 mm	1,33 kN	0,32 kN	
				ML			0,81 kN	
				GL				

Der Mindestabstand *min a* bezieht sich auf die Verformungen der Gesamtkonstruktion bestehend aus Montageschiene und Abhängung unter Brandbeanspruchung. Zusätzliche Verformungen z.B. aus den Installationen (z.B. Rohre) müssen gesondert untersucht werden.

Die gegebene Belastung bezieht sich auf eine mittige bzw. symmetrische Anordnung der Lasten. Ist dies in der Praxis nicht möglich, müssen die Lasten derart abgemindert werden, dass die maximalen Stahlspannungen in den Gewindestangen nicht überschritten werden.

Bei den in den Tabellen 1 und 2 angegebenen Lasten handelt es sich um Aufsummierungen aller Einzel-lasten. Diese Gesamtbelastung darf auch bei gleichzeitiger Aufständigung und Abhängung in einem Lasteinleitungspunkt nicht überschritten werden.

5 Besondere Hinweise

Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die geprüfte Montageschiene FLS 37/1,2 aus galvanisch verzinktem Stahl, die unter Einhaltung der Montagebestimmungen der Technischen Datenblätter der Firma fischerwerke GmbH & Co. KG und unter Berücksichtigung der im Prüfbericht angegebenen Ausbildung der Knotenpunkte eingebaut wird.

Aufgrund des besseren Hochtemperaturverhaltens von Edelstählen sind die Werte auch für Montageschiene FLS 37/1,2 gleicher Abmessungen aus Edelstahl A2/A4 gültig.

Die Art der Verzinkung hat keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsfähigkeit. Deshalb gelten die Werte auch für die Montageschiene FLS 37/1,2 aus feuerverzinktem Stahl, sofern die Abmessungen der Schienen identisch mit den geprüften sind.

Die Beurteilung gilt nur in Verbindung mit den beschriebenen Bauteilen sowie in Bauteilen, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse eingestuft werden können, die der Feuerwiderstandsdauer der Schienenkonstruktionen entspricht.

Die Schienensysteme dürfen nur für die Befestigung von Installationen (z.B. Rohre) unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet werden.

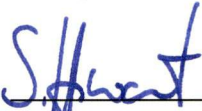


Die Befestigung der Montageschienen an Decken- bzw. Wandkonstruktionen muss mit Befestigungsmitteln erfolgen, für die ein entsprechender brandschutztechnischer Nachweis vorliegt. Beim Anschluss an Massivbauteile ist sicherzustellen, dass die im Brandfall auftretenden Lasten aufgenommen werden können.

Die angegebenen Lasten können sowohl an die Schiene angehängt, als auch aufgeständert werden. Im Falle einer Aufständigung ist die Gefahr der Verwindung der Schiene jedoch wesentlich höher und muss deshalb im Zusammenhang mit dem Gesamtsystem gesondert betrachtet werden.

Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 14. Dezember 2016



Dipl.-Ing. S. Hauswaldt
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. M. Juknat
Laborleiter



Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer
Prüfingenieurin

Zugehörige Dokumente

- [1] DIN EN 1363-1: 2012-10 *Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- [2] Prüfbericht PB 3.2/15-141-2 *Montageschiene FLS 37/1,2 - Prüfung in Anlehnung an RAL-GZ 656 zur Ermittlung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens unter der thermischen Beanspruchung durch die Einheitstemperaturzeitkurve nach DIN EN 1363-1, MFPFA Leipzig GmbH: 8. Dezember 2015, fischerwerke GmbH & Co. KG*
- [3] RAL-GZ 656: 2010-05 *Brandgeprüfte Rohrbefestigung*
- [4] DIN 4102-12: 1998-11 *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen*
- [5] MLAR *Muster-Richtlinie über brandschutztechnische anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR): 17. November 2005*

Sowie:

Technische Datenblätter zur Montageschiene FLS 37/1,2 der Firma fischerwerke GmbH & Co. KG

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Montagekennwerte der geprüften Montageschiene FLS 37/1,2
- Anlage 2 Grafische Darstellung der Messwerte

Anlage 1 Montagekennwerte der geprüften Montageschiene FLS 37/1,2

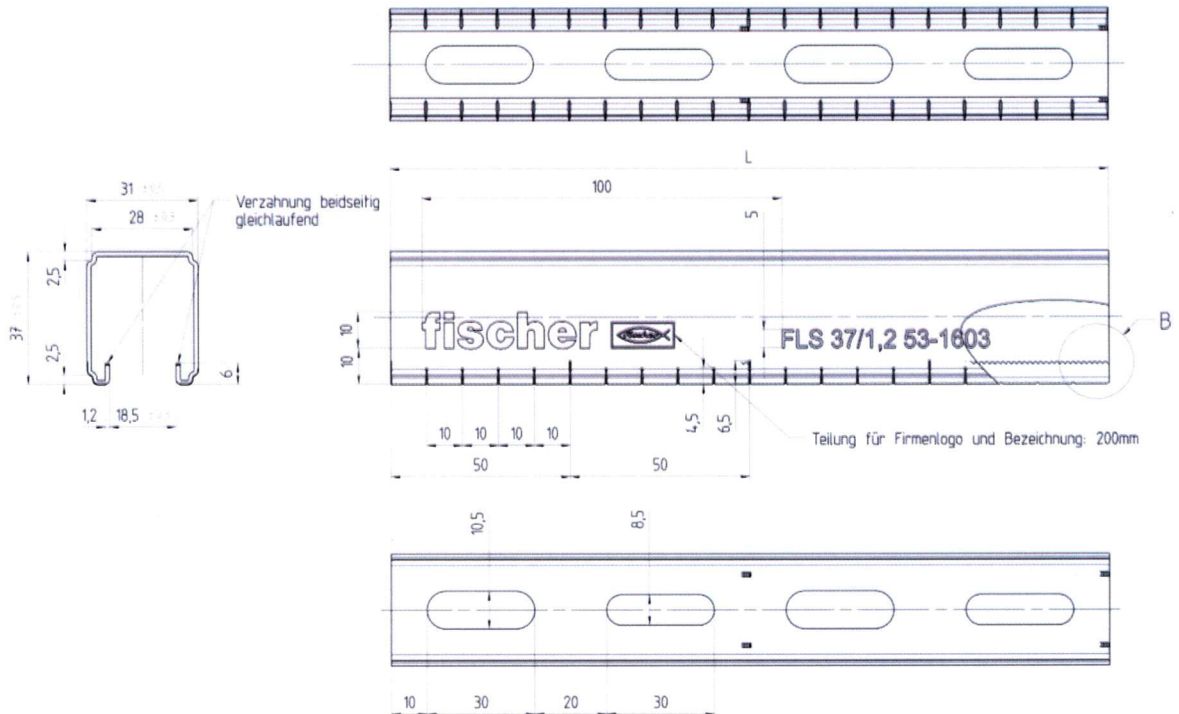


Tabelle A1.2 Werkstoffe der verwendeten Komponenten

Bezeichnung	Bemerkung	Material	Festigkeitsklasse
FLS 37/1,2	Montageschiene	Stahl S250 GD nach DIN EN 10346 (Werkstoffnr. 1.0242), Sendzimir verzinkt, ca. 20 µm	
ALK 37/1,2	Auslegerkonsole	Schiene und Grundplatte: Stahl S235 JR nach DIN EN 10025 (Werkstoffnr. 1.0337), galvanisch verzinkt, mind. 13 µm	
HK 31 8,5	Halteklau	Stahl S235 JR+CR nach DIN EN 10025 (Werkstoffnr. 1.0037), galvanisch verzinkt, mind. 5 µm	
HK 31 10,5	Halteklau	Stahl S235 JR+CR nach DIN EN 10025 (Werkstoffnr. 1.0037), galvanisch verzinkt, mind. 5 µm	
FSM Clix P8	Schiebemutter	Stahl S420 MC nach DIN EN 10149 (Werkstoffnr. 1.0980), galvanisch verzinkt, mind. 5 µm Kunststoff: PP Polypropylen 11400 (schwarz)	
MU M8	Sechskantmutter	Stahl nach DIN 934, galvanisch verzinkt, min. 3-8 µm	≥ 8
MU M10	Sechskantmutter	Stahl nach DIN 934, galvanisch verzinkt, min. 3-8 µm	≥ 8
U 8x40	Unterlegscheibe	Stahl nach DIN 10139, galvanisch verzinkt, min. 3 µm	
U 10x40	Unterlegscheibe	Stahl nach DIN 10139, galvanisch verzinkt, min. 3 µm	
GS 8	Gewindestange	Stahl nach DIN 976, galvanisch verzinkt, min. 3 µm	≥ 4.8
GS 10	Gewindestange	Stahl nach DIN 976, galvanisch verzinkt, min. 3 µm	≥ 4.8

Anlage 2 Grafische Auswertung der Versuchsergebnisse

Diagramm A2.1 Feuerwiderstandskurve für FLS 37/1,2, direkt befestigt mit 3 Lasteinheiten

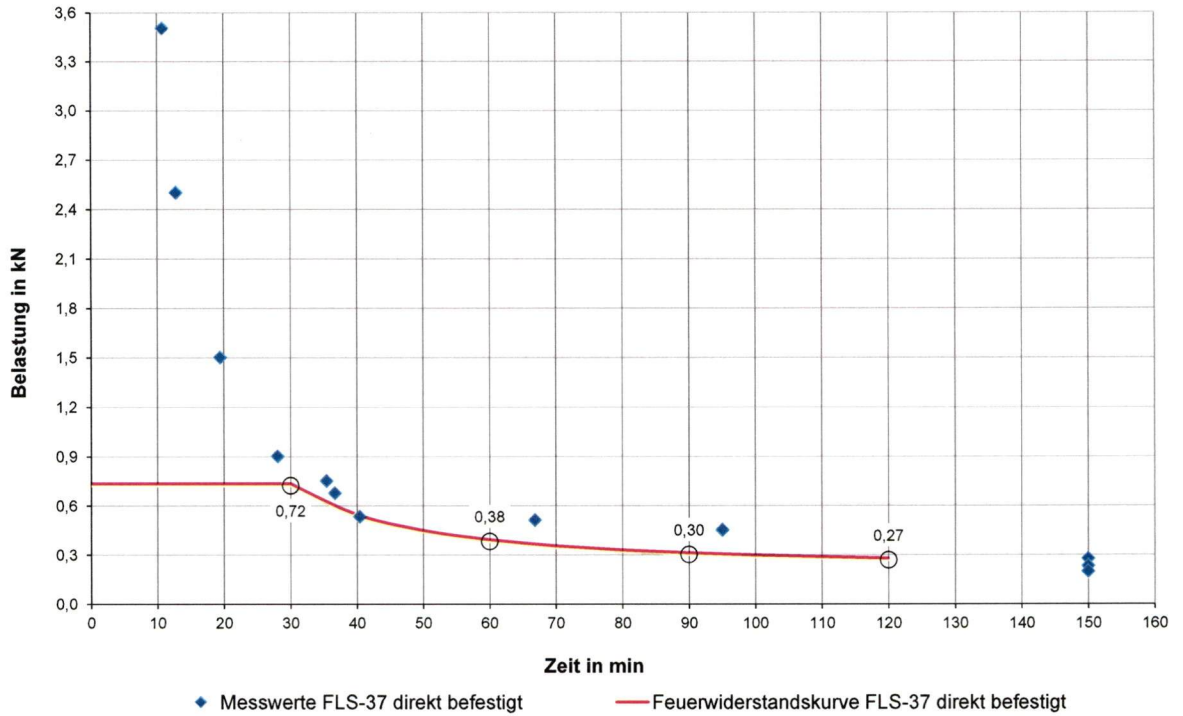


Diagramm A2.2 Last-Verformungskurve für FLS 37/1,2, direkt befestigt mit 3 Lasteinheiten nach einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten

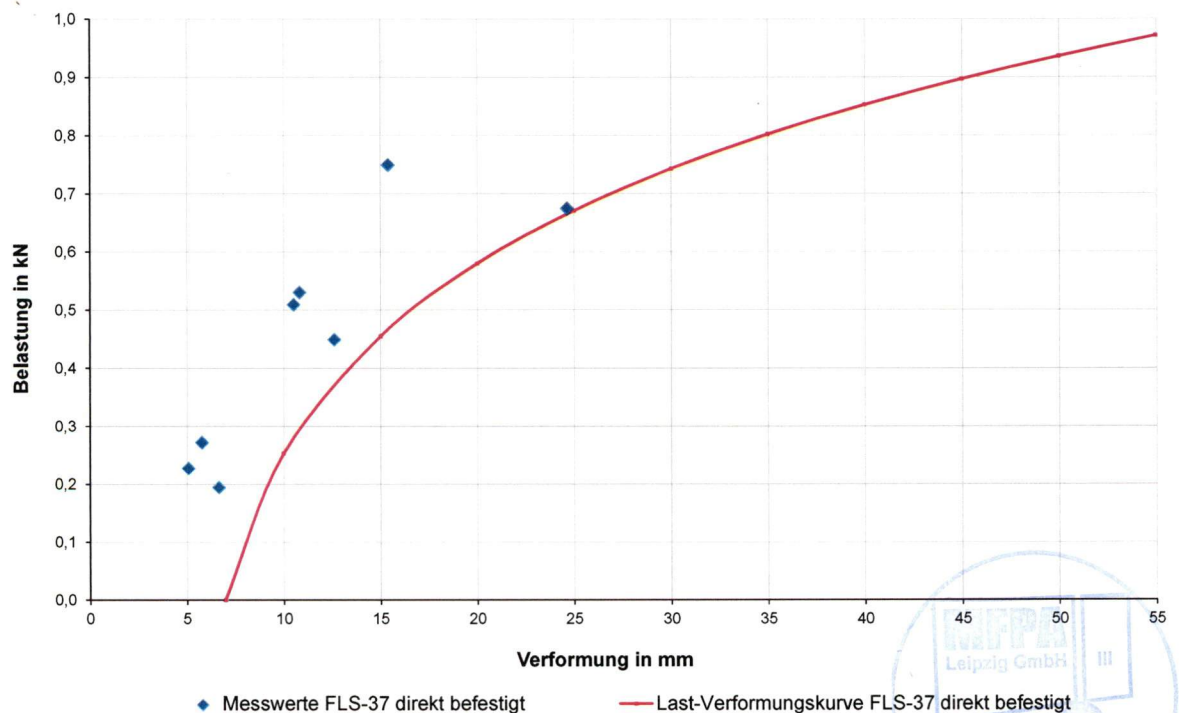


Diagramm A2.3 Feuerwiderstandskurve für FLS 37/1,2, abgehängt mit 3 Lasteinheiten

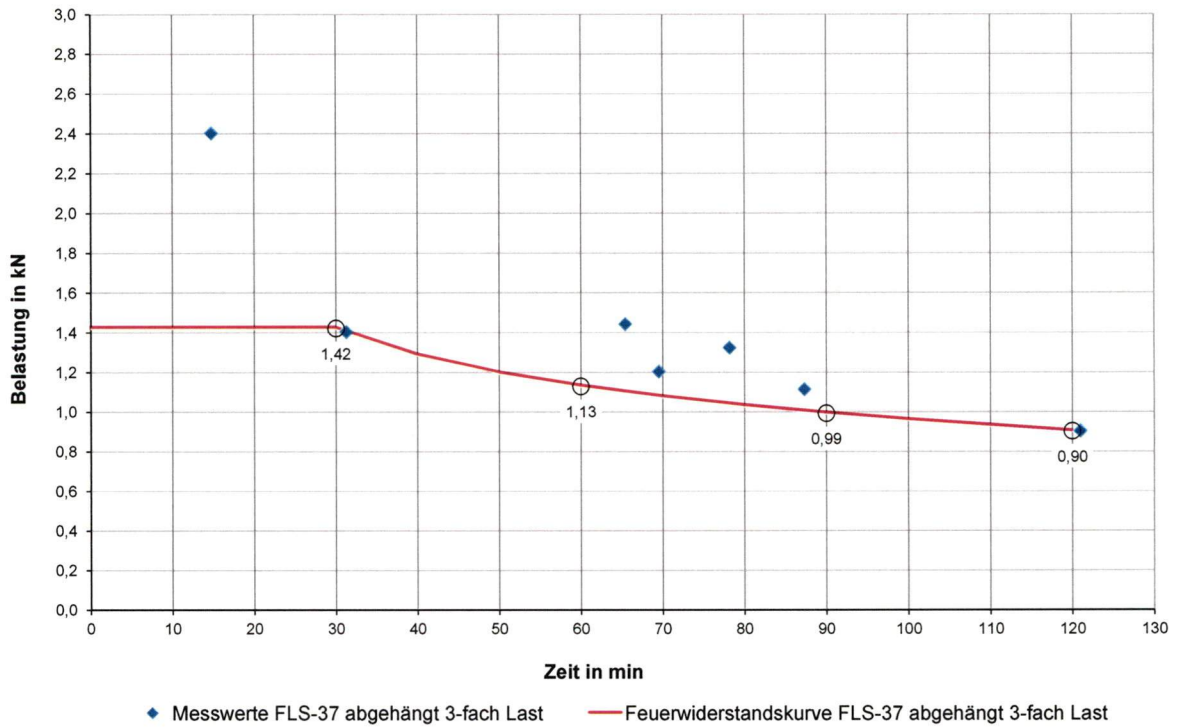


Diagramm A2.4 Last-Verformungskurve für FLS 37/1,2, abgehängt mit 3 Lasteinheiten nach einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten

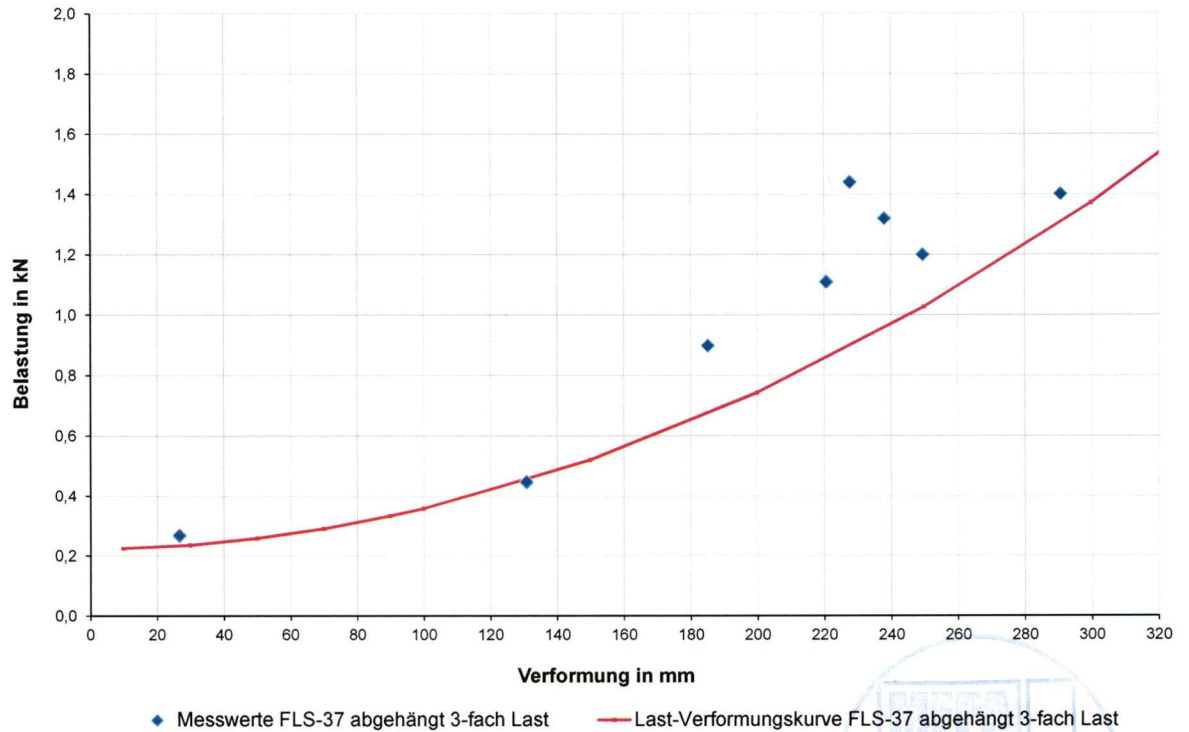


Diagramm A2.5 Feuerwiderstandskurve für FLS 37/1,2, abgehängt mit 4 Lasteinheiten

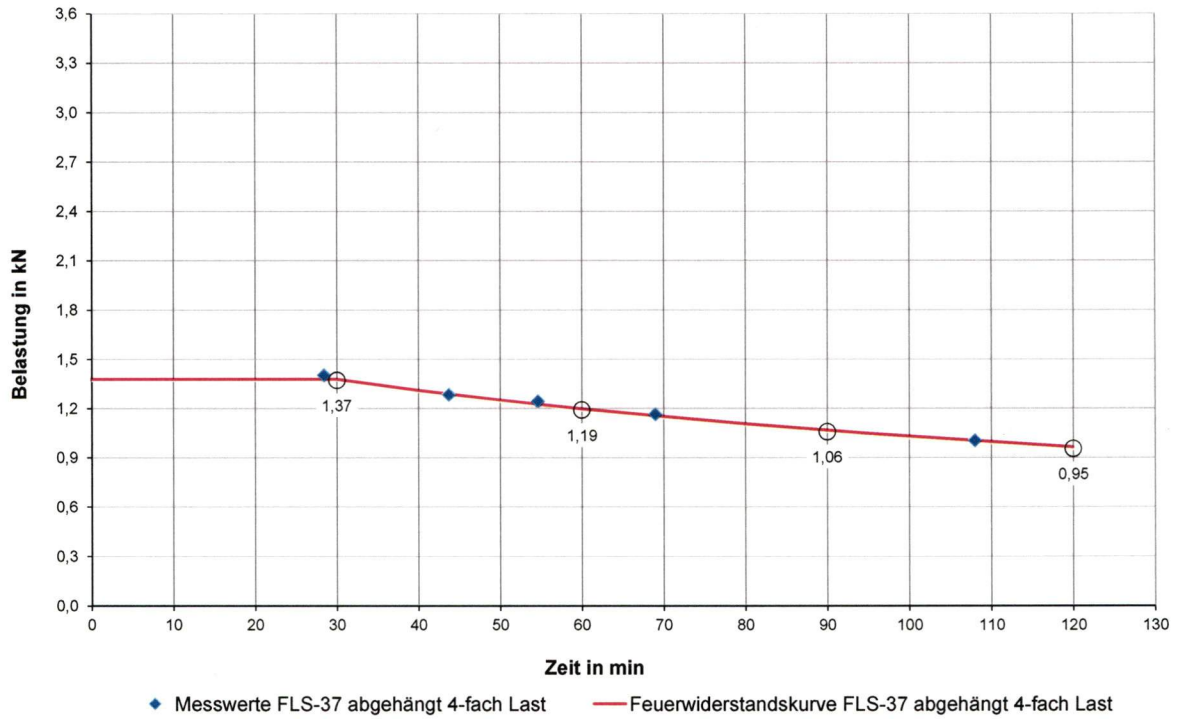


Diagramm A2.6 Last-Verformungskurve für FLS 37/1,2, abgehängt mit 4 Lasteinheiten nach einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten

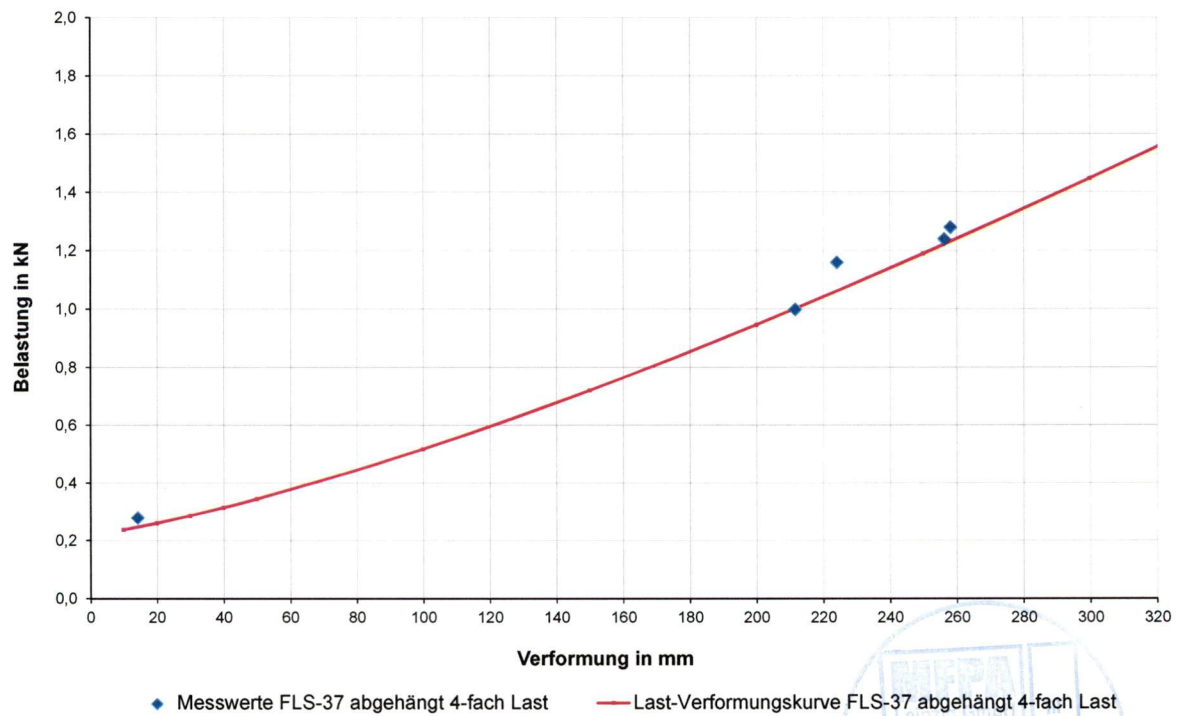


Diagramm A2.7 Feuerwiderstandskurve für FLS 37/1,2 als Konsole mit Einzellast

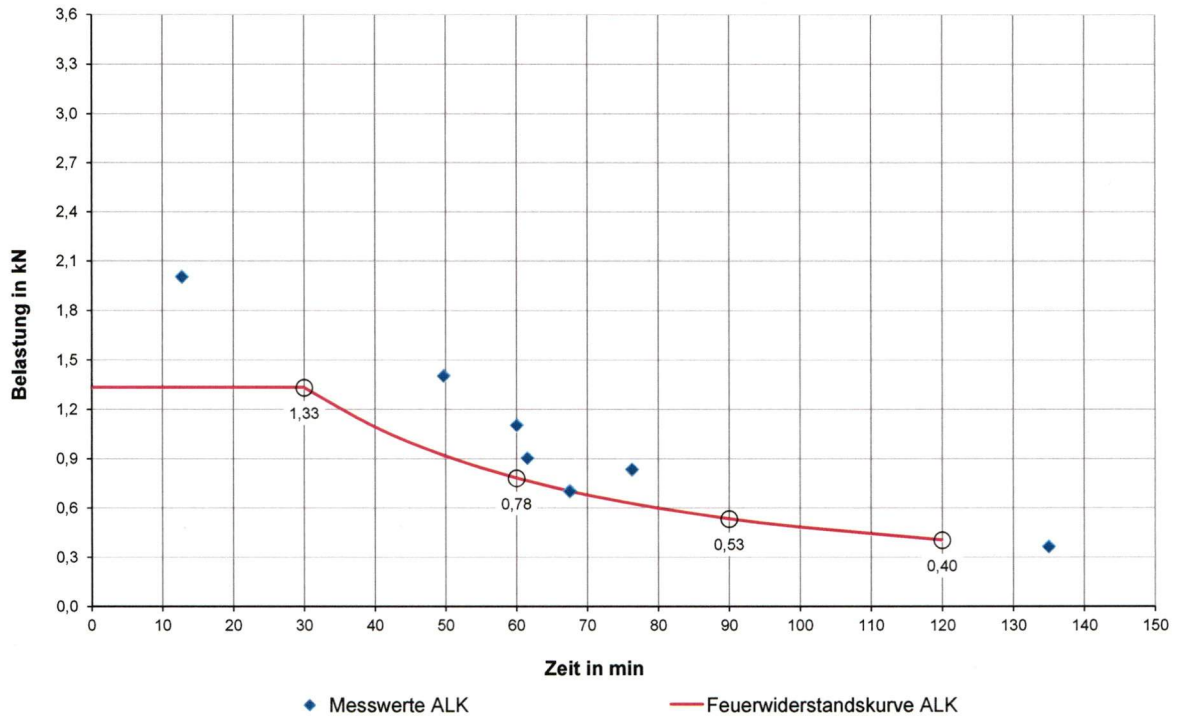


Diagramm A2.8 Last-Verformungskurve für FLS 37/1,2 als Konsole mit Einzellast nach einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten

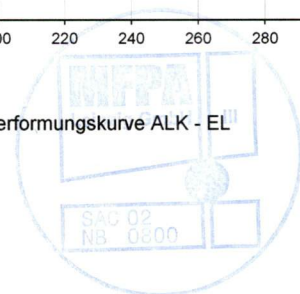
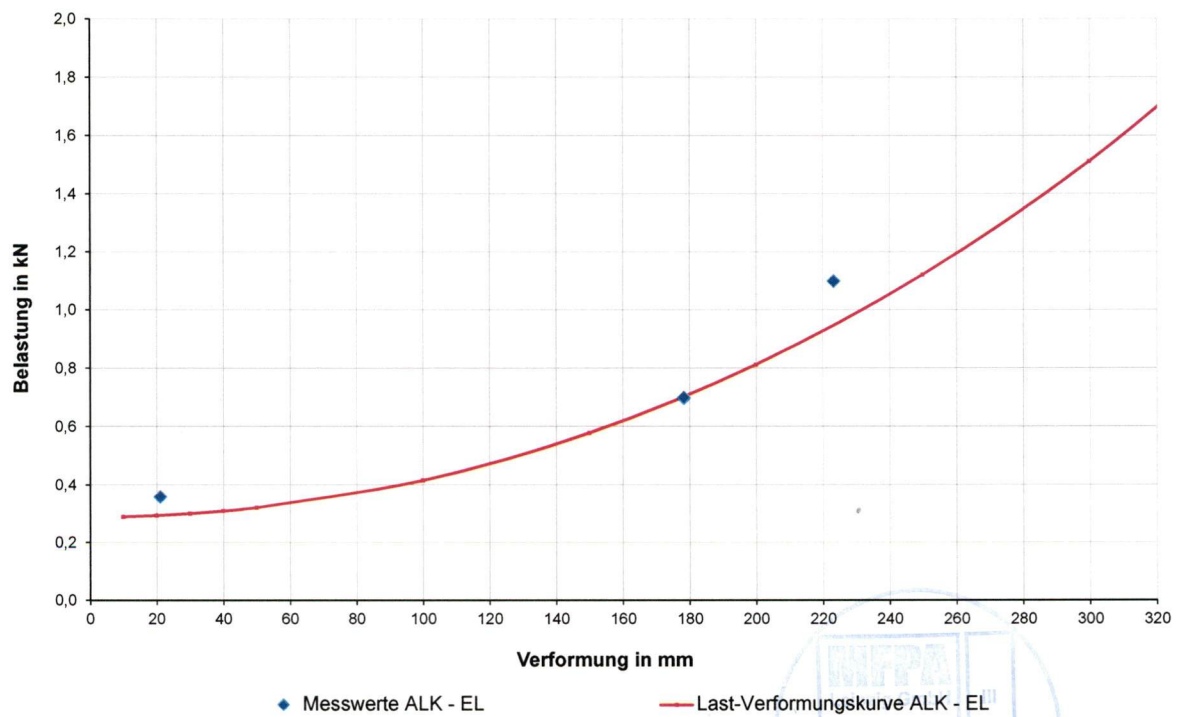


Diagramm A2.9 Last-Verformungskurve für FLS 37/1,2 als Konsole mit 3 Lasteinheiten nach einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten

