



MFPA Leipzig GmbH

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

Zentrum für Innovation und Berechnung

Dr.-Ing. Susanne Reichel

Arbeitsgruppe - FEM

Dr.-Ing. Susanne Reichel

Telefon +49 (0) 341-6582-106

s.reichel@mfpa-leipzig.de

Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 6.1/19-027-2

vom 05.06.2019

Gegenstand: Bewertung des Tragverhaltens des Hilti Fixpunktsystems "universal" MFP-U unter zentrischem Zug und einseitiger Brandbeanspruchung gemäß Einheitstemperaturzeitkurve in Anlehnung an EAD 280016-00-0602

Auftraggeber: **Hilti AG**
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
Liechtenstein

Bearbeiter: Dr.-Ing. Susanne Reichel

Dieses Dokument besteht aus 19 Seiten, inkl. 0 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: Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341-6582-0
Fax: +49 (0) 341-6582-135

Gesamtinhaltsverzeichnis

I	Zielstellung und Vorgehensweise	3
1	Beschreibung der Konstruktion	3
II	Literatur	9
1	Verwendete Normen, Richtlinien und Regelwerke	9
2	Referenzdokumente	9
2.1	Gutachten und Prüfberichte	9
III	Beurteilung der Leistungsfähigkeit	11
1	Brandversuche	11
2	Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung	12
2.1	Fixpunktschellen MFP-PC der Gruppe 1	12
2.2	Fixpunktschellen MFP-PC der Gruppe 2	14
2.3	Zusammenfassung	17
IV	Besondere Hinweise/Anwendungsgrenzen	18

I Zielstellung und Vorgehensweise

Die MFPA Leipzig GmbH wurde von der Hilti AG beauftragt, auf Basis von Versuchsergebnissen eine Bewertung des Tragverhaltens des Hilti Fixpunktsystems „universal“ MFP-U unter zentrischer Zugbeanspruchung und einseitiger Brandbeanspruchung nach Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) gemäß [N1] in Anlehnung an EAD 280016-00-0602 [N2] vorzunehmen.

1 Beschreibung der Konstruktion

Das Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U dient der Befestigung von Rohren, die einer temperaturbedingten Ausdehnung unterliegen. Es besteht aus einer Festpunktgrundplatte inklusive angeschweißter Gewindemuffe 1 1/4" (siehe Abbildung 1), in die ein Außengewinderohr 1 1/4" eingeschraubt wird.

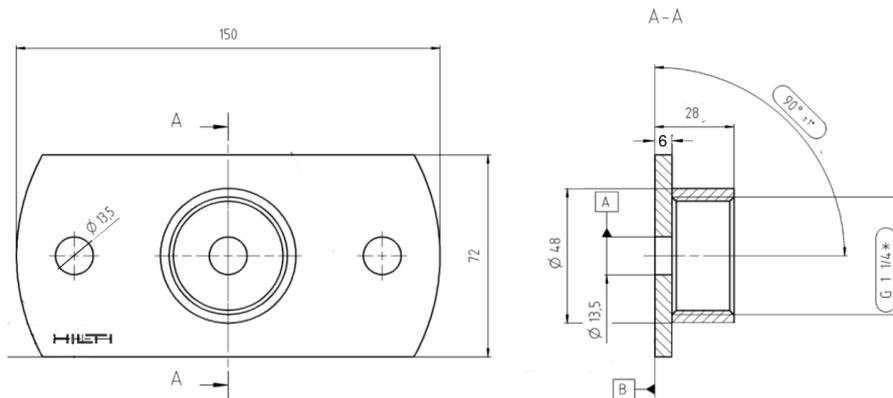


Abbildung 1: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Festpunktgrundplatte inklusive angeschweißter Gewindemuffe 1 1/4"

Mit Hilfe eines Adapters MFP-A 1 1/4" (siehe Abbildung 3) wird das Außengewinderohr mit einer Gewindestange M20 gekoppelt, auf die am anderen Ende eine Fixpunktschelle MFP-PC geschraubt wird.

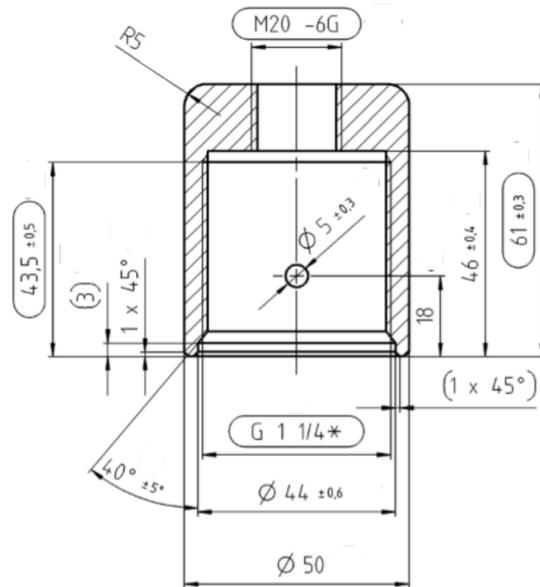


Abbildung 2: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Adapter MFP-A 1 1/4"

Das gesamte Fixpunktsystem ist am Beispiel der Fixpunktschelle MFP-PC M20 108-115 (vgl. [G1]) in Abbildung 5 dargestellt.

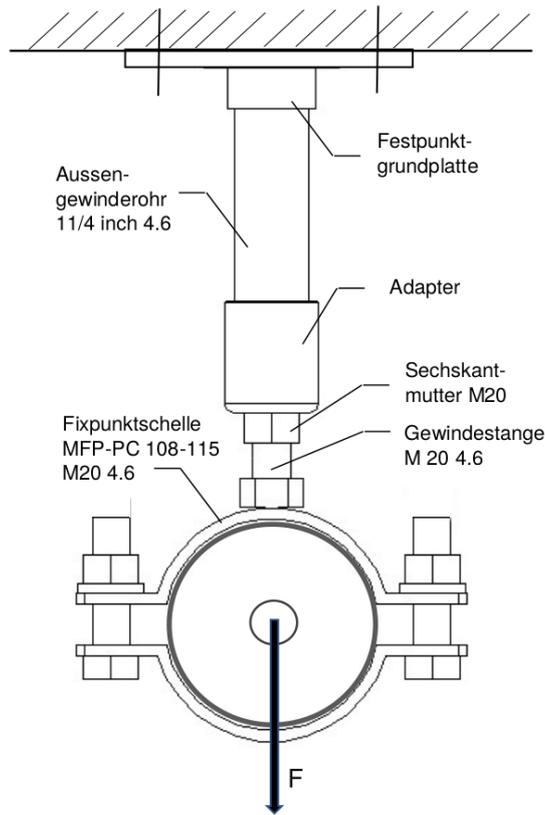


Abbildung 3: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Gesamter Bausatz am Beispiel der Fixpunktschelle MFP-PC M20 108-115

Eine Übersicht über die verfügbaren Fixpunktschellen MFP-PC ist in Tabelle 1 gegeben, eine Prinzipskizze ist in Abbildung 4 dargestellt. Die Verbindung zwischen Schellenband und Anschlussmutter M20 erfolgt in allen Fällen mittels einer Schweißnaht. Die Gruppierung der Fixpunktschellen erfolgt gemäß der Vorgaben aus [N2], Kapitel 2.2.2.1.5. Es wird deutlich, dass sich, bezogen auf die zu berücksichtigenden Merkmale aus [N2], Kapitel 2.2.2.1.5, die einzelnen Fixpunktschellen lediglich hinsichtlich der verwendeten Verschlusschrauben unterscheiden (Gruppe 1 und Gruppe 2).

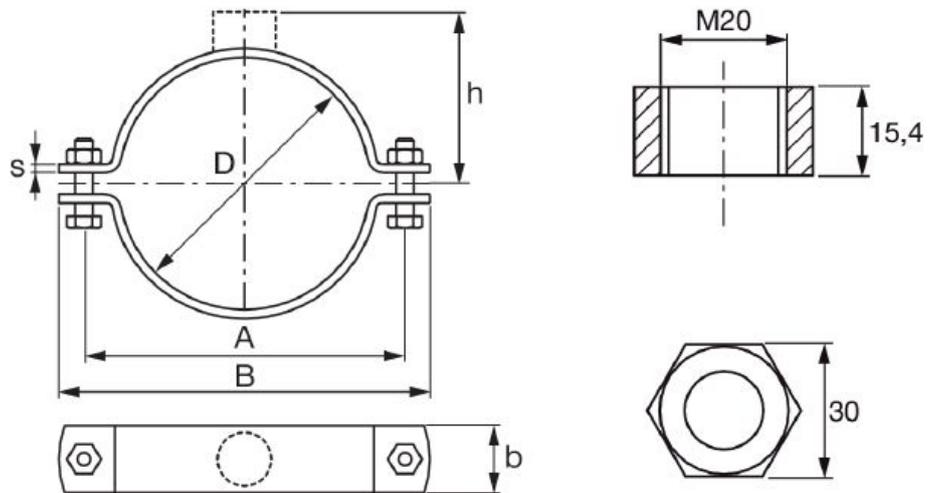


Abbildung 4: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Fixpunktschelle MFP-PC, Prinzipzeichnung

	Bezeichnung	Artikel- nummer	Spann- bereich <i>D</i> [mm]	Breite <i>B</i> [mm]	Quer- schnitt <i>b x s</i> [mm]	Ver- schluss- schraube	Abstand <i>A</i> [mm]
Gruppe 1	MFP-PC M20 21-22	2227599	21-22	82,9	50 x 6	M10	57,5
	MFP-PC M20 25-27	2227690	25-27	88,6			63,2
	MFP-PC M20 28-30	2227691	28-30	92,0			66,5
	MFP-PC M20 31-33	2227692	31-33	95,2			69,8
	MFP-PC M20 34-36	2227693	34-36	98,6			73,2
	MFP-PC M20 39-41	2227694	39-41	104,2			78,9
	MFP-PC M20 42-45	2227695	42-45	107,8			82,5
	MFP-PC M20 47-50	2227696	47-50	113,2			87,9
	MFP-PC M20 53-56	2227697	53-56	119,7			94,3
	MFP-PC M20 57-61	2227698	57-61	124,2			99,9
	MFP-PC M20 62-66	2227699	62-66	129,8			105,4
	MFP-PC M20 68-72	2227700	68-72	136,3			111,9
Gruppe 2	MFP-PC M20 73-78	2227701	73-78	169,6	50 x 6	M20	133,10
	MFP-PC M20 88-93	2227702	88-93	185,6			149,20
	MFP-PC M20 100-105	2227703	100-105	198,3			161,90
	MFP-PC M20 108-115	2227704	108-115	208,8			172,40
	MFP-PC M20 125-133	2227705	125-133	225,8			191,10
	MFP-PC M20 134-142	2227706	134-142	235,4			200,40
	MFP-PC M20 154-162	2227707	154-162	255,8			220,90
	MFP-PC M20 162-170	2227708	162-170	264,4			229,10
	MFP-PC M20 192-200	2227709	192-200	294,9			259,70
	MFP-PC M20 213-221	2227710	213-221	316,2			281,00
	MFP-PC M20 242-250	2227711	242-250	345,8			310,40
	MFP-PC M20 267-275	2227712	267-275	371,1			335,60
	MFP-PC M20 318-326	2227598	318-326	422,0			387,00

Tabelle 1: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Verfügbaren Fixpunktschellen MFP-PC

Die für die einzelnen Konstruktionselemente eingesetzten Werkstoffe sind in Tabelle 2 ausgewiesen.

Konstruktionselement	Werkstoff	Norm
Festpunktgrundplatte	S355JR	[N3]
Gewindemuffe 1 1/4"	11SMnPb30	[N4]
Außengewinderohr 1 1/4"	FKL 4.6	
Adapter MFP-A 1 1/4"	11SMnPb30	[N4]
Gewindestange M20 x 160	FKL 8.8	[N5]
Fixpunktschelle MFP-PC		
Schellenband	S275JR	[N3]
Sechskantmutter M20		
Sechskantmutter M10		
Sechskantschraube M10	FKL 8.8	[N6]
Sechskantschraube M20	FKL 8.8	[N6]

Tabelle 2: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Eingesetzte Werkstoffe gemäß Herstellerangabe

II Literatur

1 Verwendete Normen, Richtlinien und Regelwerke

Den Berechnungen liegen die folgenden Normen, Richtlinien und Regelwerke zugrunde:

- [N1] DIN EN 1363-1:2012-10: Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1363-1:2012
- [N2] EAD 280016-00-0602: Products related to installation systems supporting technical equipment for building services such as pipes, conduits, ducts and cables; Stand 02/2018
- [N3] DIN EN 10025-2:2005-04: Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004
- [N4] DIN EN 10277-3:2006-03 - Entwurf: Blankstahlerzeugnisse - Technische Lieferbedingungen - Teil 3: Automatenstähle; Deutsche Fassung prEN 10277-3:2006
- [N5] ISO 898-1:2013-01: Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde
- [N6] ISO 4017:2014-06: Mechanische Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf - Produktklassen A und B

2 Referenzdokumente

Den Berechnungen liegen die folgenden Referenzdokumente sowie zusätzlichen Informationen zugrunde:

2.1 Gutachten und Prüfberichte

- [G1] Prüfbericht Nr. PB 3.2/18-417-1: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U, Prüfung in Anlehnung an EAD 280016-00-0602 zur Ermittlung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens unter der thermischen Beanspruchung durch die Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) nach DIN EN 1363-1:2012-10. – MFPA Leipzig GmbH; 15.04.2019



[G2] Prüfbericht Nr. PB 3.2/19-182-1: Hilti Festpunktrohrschele MFP-PC, Prüfung in Anlehnung an EAD 280016-00-0602 zur Ermittlung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens unter der thermischen Beanspruchung durch die Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) nach DIN EN 1363-1:2012-10. – MFPA Leipzig GmbH; 24.05.2019

III Beurteilung der Leistungsfähigkeit

1 Brandversuche

Die Brandversuche zur Untersuchung des Tragverhaltens des Hilti Fixpunktsystems „universal“ MFP-U sind in [G1, G2] dokumentiert. Im Rahmen der in [G1] beschriebenen Versuche wurde das vollständige Fixpunktsystem unter Nutzung der Fixpunktschelle MFP-PC M20 108-115 geprüft (mittlere Größe in Gruppe 2). Versagen trat abgesehen von der Schellennummer 3.3 in allen Fällen in Form von Stahlversagen einer der Komponenten des Fixpunktsystems „universal“ MFP-U auf. Während in 5 Fällen die Versagensursache in den unveränderlichen Komponenten lag, trat in 2 Fällen ein Versagen der variablen Komponente Fixpunktschelle in Form eines Abrisses der Anschlussmutter vom Schellenband auf. Schellennummer 3.3, bei der ein Versagen der Zugvorrichtung auftrat, bleibt bei der Auswertung unberücksichtigt.

Aufgrund der Geometrieigenschaften der Fixpunktschelle ist der Detailpunkt des Anschlusses zwischen Schellenband und Anschlussmutter umso kritischer, je kleiner der Durchmesser des Schellenbands ist (große Anfangskrümmung im Bereich der Schweißnaht). Folglich wurden in [G2] zusätzlich Versuche unter Berücksichtigung der kleinsten Fixpunktschelle der Gruppe 2 MFP-PC M20 73-78 durchgeführt. Da mit steigendem Schellendurchmesser keine zusätzlichen Versagensmechanismen zu erwarten sind, die im Brandfall maßgebend werden, sind die in [G1] dokumentierten Versuchsergebnisse auf alle Fixpunktschellen der Gruppe 2 mit größerem als dem geprüften Durchmesser übertragbar.

Im Vergleich zu den Fixpunktschellen der Gruppe 2 sind für die Fixpunktschellen der Gruppe 1 geringere Tragfähigkeiten im Brandfall zu erwarten. Folglich wird bei Betrachtung des gesamten Hilti Fixpunktsystems „universal“ MFP-U zunehmend die Fixpunktschelle maßgebend. Da die unveränderlichen Komponenten des Fixpunktsystems bereits durch die in [G1] dokumentierten Versuche charakterisiert werden, wurde für die Versuche aus [G2] die reine Fixpunktschelle untersucht. Die Tragfähigkeit im Brandfall ergibt sich aus dem Mindestwert der Tragfähigkeiten der Fixpunktschelle (der Gruppe 1) und der unveränderlichen Komponenten des Fixpunktsystems. In Übereinstimmung mit den Anforderungen aus [N2] wurden in [G2] Fixpunktschellen den kleinsten (MFP-PC M20 21-22) und des größten (MFP-PC M20 68-72) Spannbereichs innerhalb der Gruppe 1 getestet.

Versagen trat überwiegend in Form von Stahlversagen einer der Komponenten der Fixpunktschelle auf (Bruch der Verschlussschraube oder Abriss der Anschlussmutter). Lediglich bei Schelle 2.3 war der Auszug der Gewindestange aus dem Anschlusskopf versagensbestimmend. Obwohl im Ge-

gensatz zum vollständigen Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U (vgl. Tabelle 2) eine Gewindestange der Festigkeitsklasse 4.6 zum Einsatz kam, darf das erzielte Versuchsergebnis auf der sicheren Seite liegend für die Auswertung herangezogen werden.

2 Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Die Auswertung der in [G1, G2] dokumentierten Versuchsergebnisse erfolgt in Anlehnung an [N2], Kapitel 2.2.2.1.5 und Anhang F. Es sei an dieser Stelle explizit darauf hingewiesen, dass die im Rahmen des vorliegenden Dokuments zu bewertenden Untersuchungen (teilweise) in den Punkten

- Prüfung des jeweils kleinsten und größten Spannungsbereichs innerhalb einer Gruppe von Fixpunktschellen,
- vollständige Charakterisierung jeder nach Punkt 1 zu untersuchenden Fixpunktschelle gemäß [N2], Anhang F

von den Anforderungen aus [N2] abweichen (vgl. Abschnitt III.1).

2.1 Fixpunktschellen MFP-PC der Gruppe 1

Es wird eine Charakterisierung des Tragverhaltens im Brandfall für eine Brandbeanspruchung von bis zu 120 Minuten angestrebt. Dies entspricht dem Zeitintervall $n = 4$ gemäß [N2], Tabelle F.1. Da für die Bewertung der Tragfähigkeit im Brandfall bis zu einem Zeitintervall n Versuchsergebnisse mindestens bis zum nächsten Zeitintervall $n + 1$ erforderlich sind, werden im vorliegenden Fall auch gültige Versuchsergebnisse für das Zeitintervall $n = 5$ benötigt.

Die Zuordnung der Versuchsergebnisse zu den Zeitintervallen ist in Tabelle 3 ausgewiesen und der gemäß [N2], Tabelle F.1 erforderlichen Anzahl gültiger Versuchsergebnisse gegenüber gestellt. Abweichend zu [N2] werden die Versuchsergebnisse für den kleinsten und größten Spannungsbereich gemeinsam ausgewertet.

n	t [min]	erf. Anzahl	Versuchsergebnis gem. [G2]
1	0-30	1	1.2, 1.3
2	31-60	2	1.1, 2.1, 2.2
3	61-90	1	(1.5)*
4	91-120	1	2.6
5	121-150	1	2.5

Tabelle 3: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Zuordnung der Versuchsergebnisse bei Fixpunktschellen der Gruppe 1

Da pro Versuchsserie ein Versuchsergebnis in das direkt vorangegangene Zeitintervall verschoben werden darf, um eine fehlende Versagenszeit auszugleichen, sind die Anforderungen aus [N2], Tabelle F.1 im vorliegenden Fall erbracht. Die entsprechende Versuchsnummer ist in Tabelle 3 mit (*) gekennzeichnet.

Die charakteristische Tragfähigkeit für den Brandfall $F_{Rk,t}$ wird gemäß dem in [N2], Anhang F, ausgewiesenen Verfahren berechnet. Eine Regression der Versuchsergebnisse aus [G2] unter Ansatz einer gebrochen rationalen Funktion des Typs

$$F_{t_u} = c_1 + \frac{c_2}{t_u} \quad (1)$$

liefert unter Anwendung der in [N2], Anhang F, angegebenen Bestimmungsgleichungen für die beiden Konstanten c_1 und c_2 die Parameter

- $c_1 = -146,8575N$ und
- $c_2 = 164.456,8737N \cdot min.$

Die Regressionskurve wird im nächsten Schritt unter Ansatz eines Faktors $c_3 < 1$ so verschoben, dass sie durch das ungünstigste Wertepaar der Versuchsergebnisse verläuft. Aus der Verschiebung resultiert ein Faktor

- $c_3 = 0,894298.$

Mit der verschobenen Funktion

$$F_t = c_3 \cdot \left(c_1 + \frac{c_2}{t} \right) \quad (2)$$

werden für die diskreten Zeitpunkte $t = [30, 60, 90, 120] min$ die charakteristischen Tragwiderstände

- $F_{Rk,30} = 4.771N$

- $F_{Rk,60} = 2.320N$
- $F_{Rk,90} = 1.503N$
- $F_{Rk,120} = 1.094N$

berechnet. Abbildung 5 zeigt eine grafische Darstellung der Versuchsauswertung.

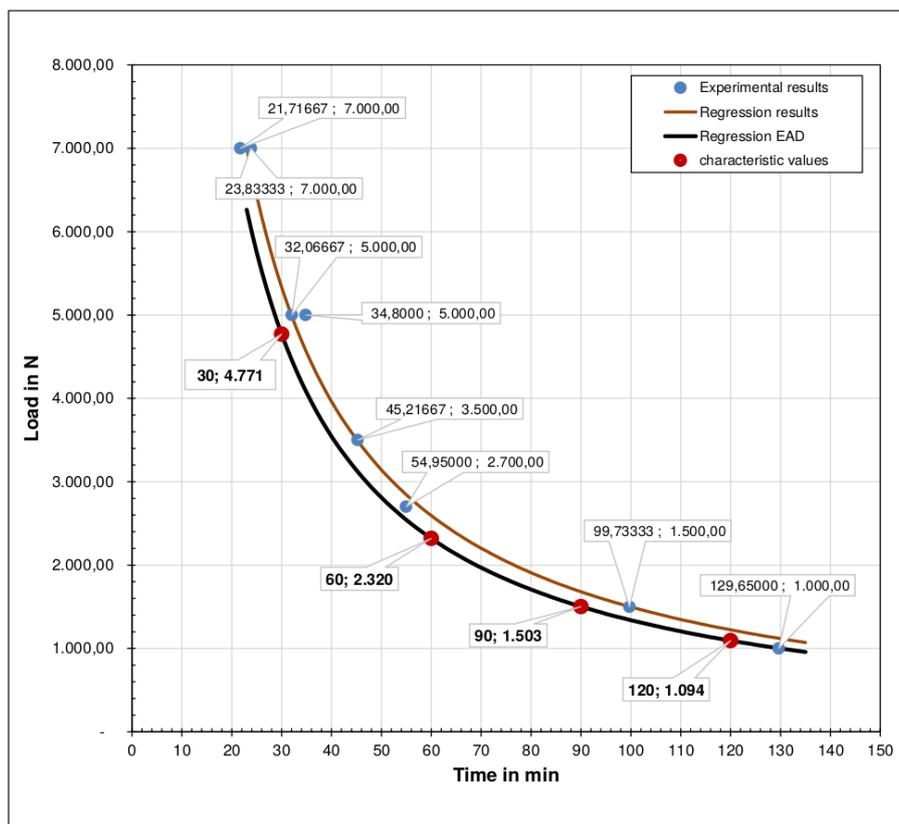


Abbildung 5: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Versuchsauswertung gemäß [N2], Anhang F bei Fixpunktschellen der Gruppe 1

Da die in [G2] ausgewiesenen Ergebnisse nur die Fixpunktschellen MFP-PC ohne die unveränderlichen Komponenten des Hilti Fixpunktsystems „universal“ MFP-U charakterisieren, wird auf die Auswertung des Verformungsverhaltens gemäß [N2], Anhang G und Anhang H verzichtet.

2.2 Fixpunktschellen MFP-PC der Gruppe 2

Es wird eine Charakterisierung des Tragverhaltens im Brandfall für eine Brandbeanspruchung von bis zu 120 Minuten angestrebt. Dies entspricht

dem Zeitintervall $n = 4$ gemäß [N2], Tabelle F.1. Da für die Bewertung der Tragfähigkeit im Brandfall bis zu einem Zeitintervall n Versuchsergebnisse mindestens bis zum nächsten Zeitintervall $n + 1$ erforderlich sind, werden im vorliegenden Fall auch gültige Versuchsergebnisse für das Zeitintervall $n = 5$ benötigt.

Die Zuordnung der Versuchsergebnisse zu den Zeitintervallen ist in Tabelle 3 ausgewiesen und der gemäß [N2], Tabelle F.1 erforderlichen Anzahl gültiger Versuchsergebnisse gegenüber gestellt. Abweichend zu [N2] werden die Versuchsergebnisse für den kleinsten und größten Spannungsbereich gemeinsam ausgewertet.

n	t [min]	erf. Anzahl	Versuchsergebnis gem. [G1] und [G2]
1	0-30	1	[G1]: 1.3, 2.3
2	31-60	2	[G1]: 3.1; [G2]: 2.3
3	61-90	1	[G1]: 2.5, 2.6, 3.3
4	91-120	1	[G1]: 1.5, 2.4; [G2]: 1.6
5	121-150	1	[G1]: 1.6

Tabelle 4: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Zuordnung der Versuchsergebnisse bei Fixpunktschellen der Gruppe 2

Die charakteristische Tragfähigkeit für den Brandfall $F_{Rk,t}$ wird gemäß dem in [N2], Anhang F, ausgewiesenen Verfahren berechnet. Eine Regression der Versuchsergebnisse aus [G1, G2] unter Ansatz einer gebrochen rationalen Funktion des Typs

$$F_{t_u} = c_1 + \frac{c_2}{t_u} \quad (3)$$

liefert unter Anwendung der in [N2], Anhang F, angegebenen Bestimmungsgleichungen für die beiden Konstanten c_1 und c_2 die Parameter

- $c_1 = 1.970,8169N$ und
- $c_2 = 142.538,2189N \cdot min.$

Die Regressionskurve wird im nächsten Schritt unter Ansatz eines Faktors $c_3 < 1$ so verschoben, dass sie durch das ungünstigste Wertepaar der Versuchsergebnisse verläuft. Aus der Verschiebung resultiert ein Faktor

- $c_3 = 0,743395.$

Mit der verschobenen Funktion

$$F_t = c_3 \cdot \left(c_1 + \frac{c_2}{t} \right) \quad (4)$$

werden für die diskreten Zeitpunkte $t = [30, 60, 90, 120] min$ die charakteristischen Tragwiderstände

- $F_{Rk,30} = 4.997N$
- $F_{Rk,60} = 3.231N$
- $F_{Rk,90} = 2.642N$
- $F_{Rk,120} = 2.348N$

berechnet. Abbildung 6 zeigt eine grafische Darstellung der Versuchsauswertung.

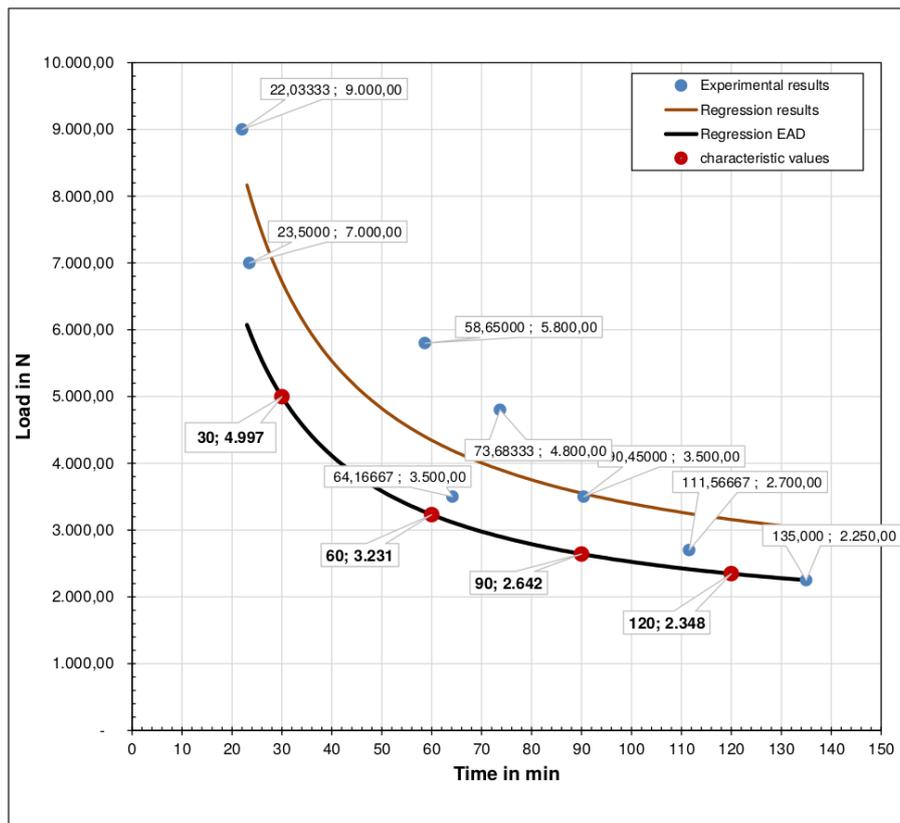


Abbildung 6: Hilti Fixpunktssystem „universal“ MFP-U: Versuchsauswertung gemäß [N2], Anhang F bei Fixpunktschellen der Gruppe 2

Da zum einen eine Messung des Verformungsverhaltens des Hilti Fixpunkt-systems „universal“ MFP-U bei Nutzung der Fixpunktschellen der Gruppe 2 nicht in allen Fällen vorliegt (vgl. [G1, G2]) und zum anderen die in [G2] ausgewiesenen Ergebnisse nur die Fixpunktschellen ohne die unveränderlichen Komponenten charakterisieren, wird auf die Auswertung des Verformungsverhaltens gemäß [N2], Anhang G und Anhang H verzichtet.

2.3 Zusammenfassung

Da die Tragfähigkeiten im Brandfall, die unter Nutzung der Fixpunktschellen der Gruppe 1 bestimmt wurden (Fixpunktschelle allein, siehe Abschnitt III2.1), für alle ausgewerteten Zeitpunkte kleiner sind als die Tragfähigkeiten im Brandfall unter Nutzung der Fixpunktschellen der Gruppe 2 (vollständiges Hilti Fixpunktsystems „universal“ MFP-U, siehe Abschnitt III2.2), wird davon ausgegangen, dass unter Nutzung von Fixpunktschellen MFP-PC der Gruppe 1 stets ein Versagen der Fixpunktschelle maßgebend ist. Folglich dürfen für die Charakterisierung der Tragfähigkeit des Hilti Fixpunktsystems „universal“ MFP-U Im Brandfall die in Tabelle 5 ausgewiesenen Werte angesetzt werden.

MFP-PC	$F_{Rk,30}$ [N]	$F_{Rk,60}$ [N]	$F_{Rk,90}$ [N]	$F_{Rk,120}$ [N]
21-22 bis 68-72	4.771	2.320	1.503	1.094
73-78 bis 318-326	4.997	3.231	2.642	2.348

Tabelle 5: Hilti Fixpunktsystem „universal“ MFP-U: Zusammenfassung der Tragfähigkeiten im Brandfall

IV Besondere Hinweise/Anwendungsgrenzen

Die vorliegende gutachterliche Bewertung gilt für Hilti Fixpunktsysteme „universal“ MFP-U mit den in Tabelle 2 aufgeführten Komponenten, die unter Einhaltung der vom Hersteller beschriebenen Montagebestimmungen eingebaut werden. Die mechanische Beanspruchung darf die durch den Hersteller spezifizierten Tragfähigkeiten unter Umgebungsbedingungen nicht überschreiten.

Die im vorliegenden Dokument ausgewiesenen Tragfähigkeitswerte wurden für eine einseitige Brandbeanspruchung nach Einheitstemperaturzeitkurve bestimmt und sind nur für diesen Fall anwendbar.

Die im vorliegenden Dokument ausgewiesenen Tragfähigkeitswerte wurden für zentrische Zugbeanspruchung in Richtung der Gewichtskraft des Anbauteils ermittelt.

Die vorliegende gutachterliche Bewertung ist für alle in Tabelle 1 aufgeführten Größen der Fixpunktschelle MFP-PC gültig.

Verfasser: **MFPA Leipzig GmbH - Zentrum für Innovation und Berechnung**
Hans-Weigel-Str 2b • 04319 Leipzig • Telefon: 0341 6582-106



Programm:

Proj.-Nr.: GS 6.1/19-027-2

Bauwerk: Gutachterliche Stellungnahme

ASB-Nr.:

Datum: 05.06.2019

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 05.06.2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Reichel', written over a horizontal line.

Dr.-Ing. S. Reichel

Geschäftsbereichsleiterin & Bearbeiterin

Bauteil: IV Besondere Hinweise/Anwendungsgrenzen

Archiv-Nr.:

Block:

Seite: 19

Vorgang: