

Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentnummer: (3417/307/14) – CM vom 17.10.2014

Auftraggeber: Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau

Auftrag vom: 13.10.2014

Auftragszeichen: Hr. Sailer

Auftragseingang: 13.10.2014

Inhalt des Auftrags: Bewertung von Würth C-Schienenmontagesystemen
VARIFIX® 41 in Verbindung mit VARIFIX® Systemfix 41 auf
Brandverhalten bei einer Beflammung nach der Einheits-
Temperaturzeitkurve gemäß DIN EN 1363-1

Beurteilungsgrundlage: Siehe Abschnitt 1

Gültigkeitsdauer bis 17.10.2019

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 7 Seiten inkl. Deckblatt und 5 Anlagen.

Diese gutachterliche Stellungnahme ersetzt nicht den Verwendbarkeitsnachweis (abP, abZ, ETA) nach dem deutschen bauaufsichtlichen Verfahren



Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Gutachterliche Stellungnahmen unterliegen nicht der Akkreditierung. Das Probenmaterial ist verbraucht.

Inhalt

1	Allgemeines	2
2	Beschreibung des konstruktiven Aufbaus der Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41	3
2.1	Allgemeine Anforderungen	3
2.2	Konstruktive Anforderungen für direkte Montagen von Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41	4
3	Anforderungen hinsichtlich des Mindestabstandes an Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 unter Berücksichtigung der Anforderungen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR 11/2005)	4
3.1	Allgemeine Anforderungen	4
3.2	Zusatzanforderungen für unterseitig befestigte Installationen (gemäß Abschnitt 2.2)	5
4	Beurteilung für direkt montierte Schienen (Einfeldsysteme) mit Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41 (Anhang B)	6
5	Besondere Hinweise	6
	Verzeichnis Anhang	7
	Anhang A: Technische Daten und Konstruktionsbeispiele	1

1 Allgemeines

Mit Schreiben vom 13.10.2014 beauftragte die Firma Würth die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zu Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41 in Verbindung mit VARIFIX® Systemfix 41.

Die Grundlagen zum Gutachten sind nachfolgend aufgeführt :

- [1] DIN EN 1363-1 : 1999-10, Feuerwiderstandprüfungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen,
- [2] DIN 4102-4 : 1994-03, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen,
- [3] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 17.11.2005,
- [4] Prüfbericht Nr. (3176/176/13)-CM, ausgestellt durch die MPA Braunschweig,
- [5] Technische Datenblätter des Auftraggebers zu den Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41

Die Beurteilung hinsichtlich der maximalen Belastung und der notwendigen Mindestabstände in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer für die Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 erfolgte auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen an Würth C-Schienenmontagesystemen

VARIFIX® 41 bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve gemäß DIN EN 1363-1.

Die existierenden Technischen Richtlinien und Technischen Spezifikationen stellen derzeit für den Brandfall kein vollständiges Bemessungskonzept für Schienenmontagesysteme zur Verfügung. Derzeit existiert für die Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 kein bauaufsichtlicher Nachweis (z.B. ETA), der das Tragverhalten unter Brandbeanspruchung regelt.

Folgende Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 in Verbindung mit VARIFIX® Systemfix 41 sind Bestandteil dieser Bewertung:

- (1) Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 mit Würth C-Montageschiene VARIFIX® 41/22/1,80, Direktmontage (Spannweite ≤ 450 mm),
- (2) Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 mit Würth C-Montageschiene VARIFIX® 41/22/2,50, Direktmontage (Spannweite ≤ 450 mm),
- (3) Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 mit Würth C-Montageschiene VARIFIX® 41/41/2,50, Direktmontage (Spannweite ≤ 450 mm),

Die nachfolgende Beurteilung für die Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 schließt eine unmittelbare Anwendung für Konstruktionen aus, die als Gesamtsystem (z.B. Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt und E-Kanäle nach DIN 4102 – 12 : 1998-11) eine Klassifizierung (Funktionserhaltsklasse bzw. Feuerwiderstandsklasse) erfüllen müssen. Für derartige Anwendungen sind weitergehende Beurteilungen und Prüfungen des Gesamtsystems erforderlich. Für Kanäle (z.B. E-Kanäle), an die Anforderungen an die Funktionserhaltsklasse gestellt werden, müssen die Randbedingungen des jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse eingehalten werden.

2 Beschreibung des konstruktiven Aufbaus der Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41

2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Würth C-Schienenmontagesysteme bestehen aus verzinktem Baustahl bzw. aus nichtrostenden Stahl (Werkstoffnummer 1.4401 bzw. 1.4571).

Die Lastangaben für Einzellasten sind die maximalen Belastungen an einem Befestigungspunkt an der Schiene. Mehrfachlasten (Anordnung nebeneinander) können angeordnet werden, sofern die Summe der Lasten die bemessene Einzellast nicht überschreiten.

Die Einzellasten werden mittig, Mehrfachlasten („aufgeteilte Einzellast“) werden symmetrisch verteilt in das Schienenmontagesystem eingeleitet. Sofern dies nicht möglich ist, müssen die Lasten so abgemindert werden, dass die maximal zulässigen Stahlspannungen in den Gewindestangen eingehalten werden. Die maximal zulässigen Stahlspannungen für das jeweilige System errechnen sich

aus den auf die Gewindestangen der Abhängung wirkenden Normalkräfte (resultierend aus der mit-tigen / symmetrischen Lastverteilung) bezogen auf den rechnerischen Kernquerschnitt der Gewinde-stange (z.B. M10 $\Rightarrow A_s = 58 \text{ mm}^2$).

Die Abhängung der Montageschienen muss mindestens mit Gewindestangen M10 (Festigkeitsklas-se ≥ 4.8) und Muttern M10 (Festigkeitsklasse ≥ 8) erfolgen. Bei der Montage von Mehrfeldsystemen (Durchlaufträger) müssen die Zwischenauflager in Form von Gewindestangenabhängungen die Min-destgröße M12 aufweisen.

Die Befestigungen im Untergrund müssen gemäß Abschnitt 5.4 ausgeführt werden.

2.2 Konstruktive Anforderungen für direkte Montagen von Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41

Bei direkt an der Decke montierte Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41 werden die Schienenprofile nach unten hin geöffnet ausgeführt. Die Installationen werden mit den Würth Schel-lenanbindungen VARIFIX® Systemfix 41 ausgeführt.

Die konstruktive Ausbildung der Knotenpunkte zwischen den Schienen und Gewindestangen ist durch beidseitig angeordnete Varifix® Halteklammern $\geq \text{HK M10}$ in Verbindung mit entsprechenden Muttern herzustellen. Der Abstand für den seitlichen Schienenüberstand, ausgehend von der Mittel-achse der vertikalen Befestigung (Gewindestange, Gewindebolzen), beträgt $a \geq 50 \text{ mm}$.

Unterseitig an dem Schienensystem angeordnete brandschutztechnisch nachgewiesenen Rohr-schellen bzw. sonstige Installationen müssen kraftschlüssig befestigt werden.

Sofern die brandschutztechnisch nachgewiesene Rohrschellen bzw. sonstige Installationen geringe-re Belastungen zulassen, sind diese maßgebend für die Lastanbindung an die Schiene.

3 Anforderungen hinsichtlich des Mindestabstandes an Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 unter Berücksichtigung der Anforderun-gen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR 11/2005)

3.1 Allgemeine Anforderungen

Für Anwendungen der Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 im Zwischendecken-bereich abgehängter, brandschutztechnisch relevanter Unterdeckenkonstruktionen wird ein auf der sicheren Seite liegender Mindestabstand min. a zwischen Oberseite der Unterdecke und der Unter-seite der Schienen (siehe Abbildung 1) definiert, um eine negative Beeinträchtigung der Unterde-ckenkonstruktion infolge der temperaturbedingten Vertikalverformungen der Schiene sowie der Län-genänderungen der Gewindestangen auszuschließen. Da die nutzbare Höhe im Zwischendeckenbe-reich oberhalb von brandschutztechnisch relevanten Unterdecken begrenzt ist und die Anforderun-gen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR), Fassung vom 17.11.2005, Abschnitt 3.5.3, ein-

gehalten werden müssen, ist es oft notwendig, bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve Mindestabstände $\text{min. } a$ zu einzuhalten.

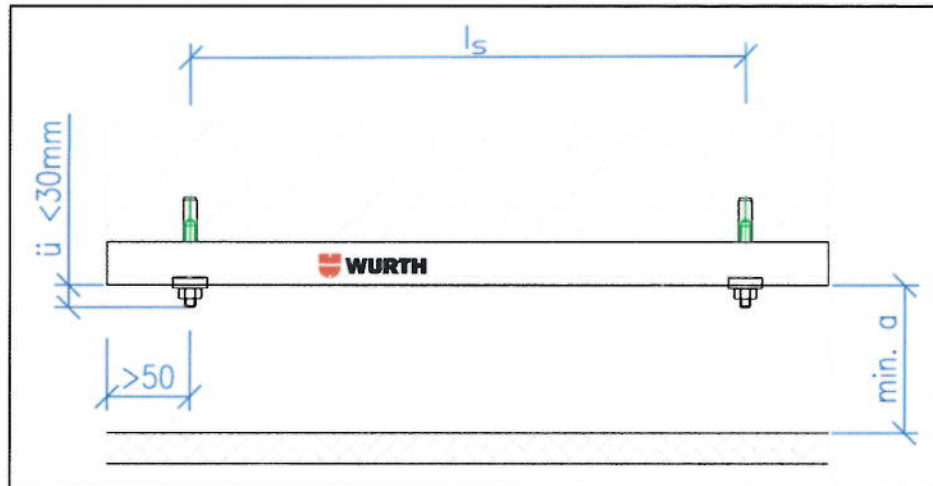


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Anwendung von Würth Schienensystemen im Zwischendeckenbereich abgehängter, brandschutztechnisch relevanter Unterdeckenkonstruktionen

Weiterhin wird bei Schienenkonstruktionen unterstellt, dass der **maximale Überstand der Muttern und Gewindestangen** unterhalb der Schienen $\ddot{u} = 30 \text{ mm}$ nicht überschreitet. Bei einem größeren Überstand ($\ddot{u}_{\text{ist}} > 30 \text{ mm}$) der Gewindestangen ist der Betrag $\ddot{u}_{\text{ist}} - 30 \text{ mm}$ zu den angegebenen Werten für die Mindestabstände $\text{min. } a$ der entsprechenden Tabellen der nachfolgenden Abschnitte dazu zu addieren.

Alle angegebenen Abstände (Anlage 5) beziehen sich nur auf das beurteilte Montagesystem. Weitere Verformungen z.B. resultierend aus den Installationen (z.B. Rohre) müssen gesondert berücksichtigt werden.

3.2 Zusatzanforderungen für unterseitig befestigte Installationen (gemäß Abschnitt 2.2)

Bei Kombinationen aus Montageschienen und unterseitig abgehängte Rohrschellen gemäß Abschnitt 2.2 müssen die erforderlichen Mindestabstände $\text{min. } a$ der einzelnen Montageelemente zu einem **Gesamtmindestabstand** $\text{min. } a_{\text{gesamt}}$ addiert werden.

Beispiel: Schienensystem in Verbindung mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Rohrschellen.

$$\text{min. } a_{\text{gesamt}} = \text{min. } a_{\text{Schiene}} + \text{min. } a_{\text{Schelle}}$$

min. } a_{\text{gesamt}}: Gesamtabstand

min. } a_{\text{Schiene}}: Abstand gemäß den folgenden Abschnitten

min. } a_{\text{Schelle}}: Abstand gemäß entsprechendem Prüfbericht oder Gutachten

4 Beurteilung für direkt montierte Schienen (Einfeldsysteme) mit Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41 (Anhang B)

Die direkt montierten Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41/22/1,80, VARIFIX® 41/22/2,50 sowie VARIFIX® 41/41/2,50, werden mit untergehängten Installationen ausgeführt.

Die in brandschutztechnischer Hinsicht wichtigen konstruktiven Randbedingungen können Abschnitt 2 entnommen werden. Die Bemessungstabellen können dem Anhang B (Anlage 4 bis 5) entnommen werden. Im Anhang sind zudem die Einbausituationen exemplarisch dargestellt.

5 Besondere Hinweise

- 5.1** Diese gutachterliche Stellungnahme ersetzt nicht den Verwendbarkeitsnachweis (abP, abZ, ETA) nach dem deutschen bauaufsichtlichen Verfahren.
- 5.2** Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur für die geprüften Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Technischen Datenblätter des Prüfberichtes bzw. der entsprechenden Technischen Datenblätter der Firma Adolf Würth GmbH & Co. KG.
- 5.3** Diese gutachterliche Stellungnahme für die o.g. Schienensysteme gilt nur in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen (Festigkeitsklasse ≥ 4.8) sowie mit Bauteilen, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Montagesysteme eingestuft werden können.
- 5.4** Die Befestigung der Schienensysteme an Decken- bzw. Wandkonstruktionen der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse muss mit Befestigungsmitteln erfolgen, für die ein entsprechender brandschutztechnischer Nachweis vorliegt.

Dübel müssen für den Untergrund und die Anwendung geeignet sein und den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Zulassung (ETA), entsprechen. Sofern die Zulassung keine Aussagen zum Brandverhalten der Befestigungsmittel trifft, sind diese mit $2h_{ef}$ (doppelte Setztiefe) - mindestens jedoch 6 cm tief – und einer maximalen rechnerische Zugbelastung je Dübel von 500 N (vgl. DIN 4102-4: 1994-03, Abschnitt 8.5.7.5) einzubauen. Die effektive Setztiefe (h_{ef}) ist der gültigen Zulassung zu entnehmen. Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung durch einen brandschutztechnischen Nachweis (z.B. Prüfung und Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle) erbracht wurde.

Dübel sind entsprechend den Technischen Unterlagen (Montagerichtlinien) in der Regel entsprechend den Vorgaben in der Zulassung (abZ oder ETA) einzubauen. In jedem Fall muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den normalen Verwendungszweck („kalten Einbauzustand“) nachgewiesen werden.

5.5 Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme Nr. (3417/307/14) – CM endet am 17.10.2019.

i.A. 
ORR Dr.-Ing. Rohling
Fachbereichsleiterin



i.A.
Dipl.-Ing. Maertins
Sachbearbeiter

Verzeichnis Anhang

Anhang A:	Technische Daten und Konstruktionsbeispiele		
Anhang B:	Bemessung Würth C-Schienenmontagesysteme (Direktmontage), maximale Belastungen (gemäß Abschnitt 2 und 4)	VARIFIX®	41
Anhang B-1:	Bemessung Würth C-Schienenmontagesysteme (Direktmontage), Mindestabstände min. a	VARIFIX®	41


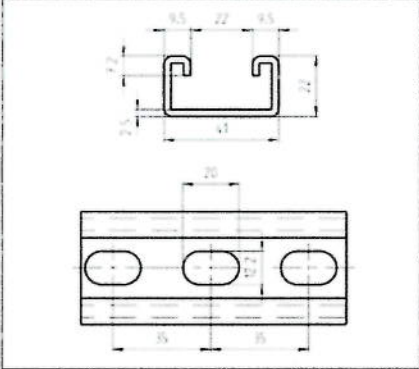
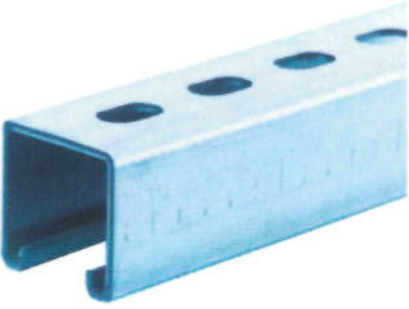
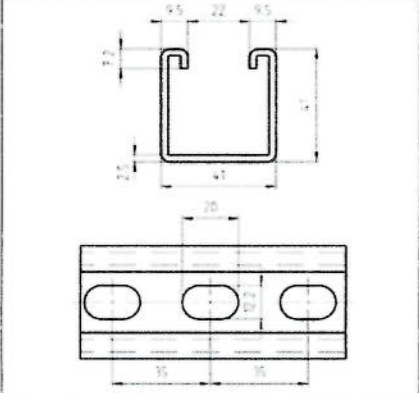
Anhang A: Technische Daten und Konstruktionsbeispiele

Tabelle 1: Produktübersicht Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 (Werkstofftabelle)

Zeile	Bezeichnung	Bemerkung	Art. Nr. Würth	Material / Oberfläche	Festigkeitsklasse
1	Varifix® 41/22/1,8	Montageschiene	0862001233 0862001235	Stahl Oberfläche: galvanisch verzinkt	-
1	Varifix® 41/22/2,5	Montageschiene	0862001005 0862001225 0862001229	Stahl Oberfläche: galvanisch verzinkt	-
2	Varifix® 41/41/2,5	Montageschiene	0862001006 0862001226 0862001231	Stahl Oberfläche: galvanisch verzinkt	-
4	Gewindestange M10	Abhängung bzw. Lastanbindung	0958 10	Stahl Oberfläche: galvanisch verzinkt	4.8
5	Muttern M10	Knotenpunkt-/ Lastanbindung	0317 10	Stahl DIN 934 Oberfläche: galvanisch verzinkt	8
6	Halteklammer	Halteklammer	0862005152	Stahl Oberfläche: galvanisch verzinkt	Keine Herstelleran- gabe
7	Systemfix 41	Schiebemutter	0862104002	Stahl Oberfläche: galvanisch verzinkt	Keine Herstelleran- gabe

Anhang A: Technische Daten und Konstruktionsbeispiele

Tabelle 2: Produktübersicht Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41

		Schienenprofil	Länge mm	Art.-Nr.
		41/22/1,8	3.000	0862 001 233
		41/22/1,8	6.000	0862 001 235
		Schienenprofil	Länge mm	Art.-Nr.
		41/22/2,5	2.000	0862 001 005
		41/22/2,5	3.000	0862 001 225
		41/22/2,5	6.000	0862 001 229
		Schienenprofil	Länge mm	Art.-Nr.
		41/41/2,5	2.000	0862 001 006
		41/41/2,5	3.000	0862 001 226
		41/41/2,5	6.000	0862 001 231

Würth C-Montageschienen VARIFIX® 41/22/1,80



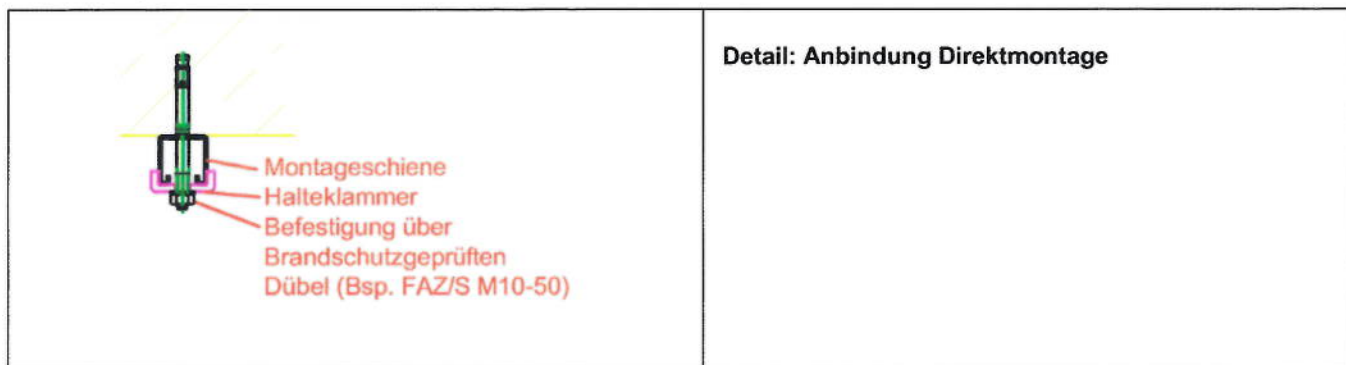
Varifix® Halteklammer HK



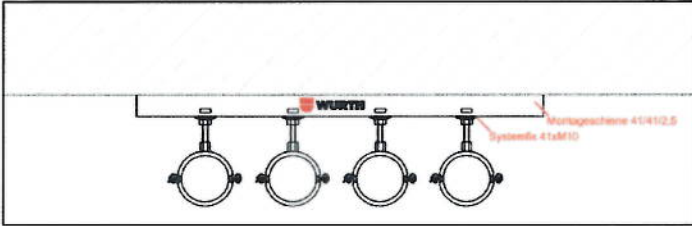
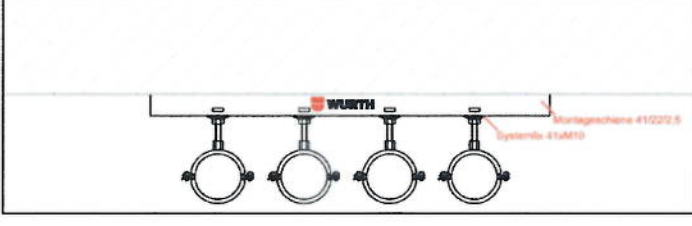
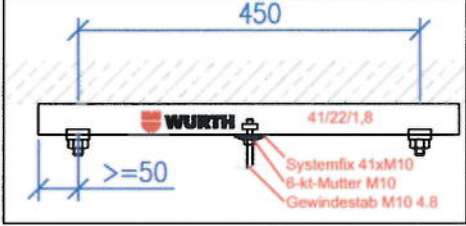
VARIFIX® Systemfix 41

Anhang A: Technische Daten und Konstruktionsbeispiele

Die Befestigung zum Untergrund muss mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln erfolgen.



Einbaubeispiele Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41¹⁾

	<p>Direktmontage</p> <p>Schematische Darstellung direkt montierter Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41, befestigt mit Gewindestangen und Muttern, Schrauben oder Dübeln der Dimension $\geq M10$ mit brandschutztechnischem Nachweis.</p>
	<p>Schematische Darstellung direkt montierter Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41, befestigt mit Gewindestangen und Muttern, Schrauben oder Dübeln der Dimension $\geq M10$ mit brandschutztechnischem Nachweis.</p>
	<p>Schematische Darstellung direkt montierter Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41, befestigt mit Gewindestangen und Muttern, Schrauben oder Dübeln der Dimension $\geq M10$ mit brandschutztechnischem Nachweis.</p>

¹⁾ Dargestellte Installationen (z.B. Rohrschellen) sind nicht Bestandteil der Beurteilung.

Anhang B: Bemessung Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 (Direktmontage) in Verbindung mit VARIFIX® Systemfix 41, maximale Belastungen (gemäß Abschnitt 2 und 4)

In den Tabellen sind **maximale Lasten** für **direktmontierte** Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41/22/1,80 bzw. VARIFIX® 41/22/2,50 bzw. VARIFIX® 41/41/2,50 in Verbindung mit VARIFIX® Systemfix 41 angegeben.

Tabelle B- 1: Maximale Lasten für direktmontierte Schienen mit Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41/41/2,50, für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 bis 90 Minuten

Maximale Belastung in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer		
Spannweite [mm]		Max Belastung
450		F [kN]
Feuerwiederstandsdauer	30 Minuten	0,90
	60 Minuten	0,46
	90 Minuten	0,30

Tabelle B- 2: Maximale Lasten für direktmontierte Schienen mit Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41/41/2,50 für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 bis 120 Minuten

Maximale Belastung in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer		
Spannweite [mm]		Max Belastung
450		F [kN]
Feuerwiederstandsdauer	30 Minuten	0,90
	60 Minuten	0,47
	90 Minuten	0,31
	120 Minuten	0,23

Anhang B-1: Bemessung Würth C-Schienenmontagesysteme VARIFIX® 41 (Direktmontage), Mindestabstände min. a

In den Tabellen sind die auf die Montageschienen bezogenen **Mindestabstände min. a** zu darunterliegenden Bauteilen in Abhängigkeit von der statischen Stützweite und der Belastung für Schienensysteme angegeben.

Tabelle B- 3: Mindestabstände min. a für direktmontierte Schienen mit Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41/22/1,80 bzw. VARIFIX® 41/22/2,50 für Feuerwiderstandsdauern von 30 bis 90 Minuten

Mindestabstand a [mm] in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer und der max. Belastung			
Spannweite [mm]		Max Belastung	Mindestabstand
450		F [kN]	a [mm]
Feuerwiderstands- dauer	30 min	0,90	70
	60 min	0,46	88
	90 min	0,30	88

Die Mindestabstände gelten nur für das Würth C-Schienenmontagesystem VARIFIX® 41. Die weiteren sich ergebenden Abstände (z.B. aus Rohrschellen) müssen gesondert berücksichtigt werden.

Tabelle B- 4: Mindestabstände min. a für direktmontierte Schienen mit Würth C-Schienenmontagesystemen VARIFIX® 41/41/2,50, für Feuerwiderstandsdauern von 30 bis 120 Minuten

Mindestabstand a [mm] in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer und der max. Belastung			
Spannweite [mm]		Max Belastung	Mindestabstand
450		F [kN]	a [mm]
Feuerwiderstands- dauer	30 min	0,87	48
	60 min	0,47	65
	90 min	0,31	68
	120 min	0,23	68

Die Mindestabstände gelten nur für das Würth C-Schienenmontagesystem VARIFIX® 41. Die weiteren sich ergebenden Abstände (z.B. aus Rohrschellen) müssen gesondert berücksichtigt werden.