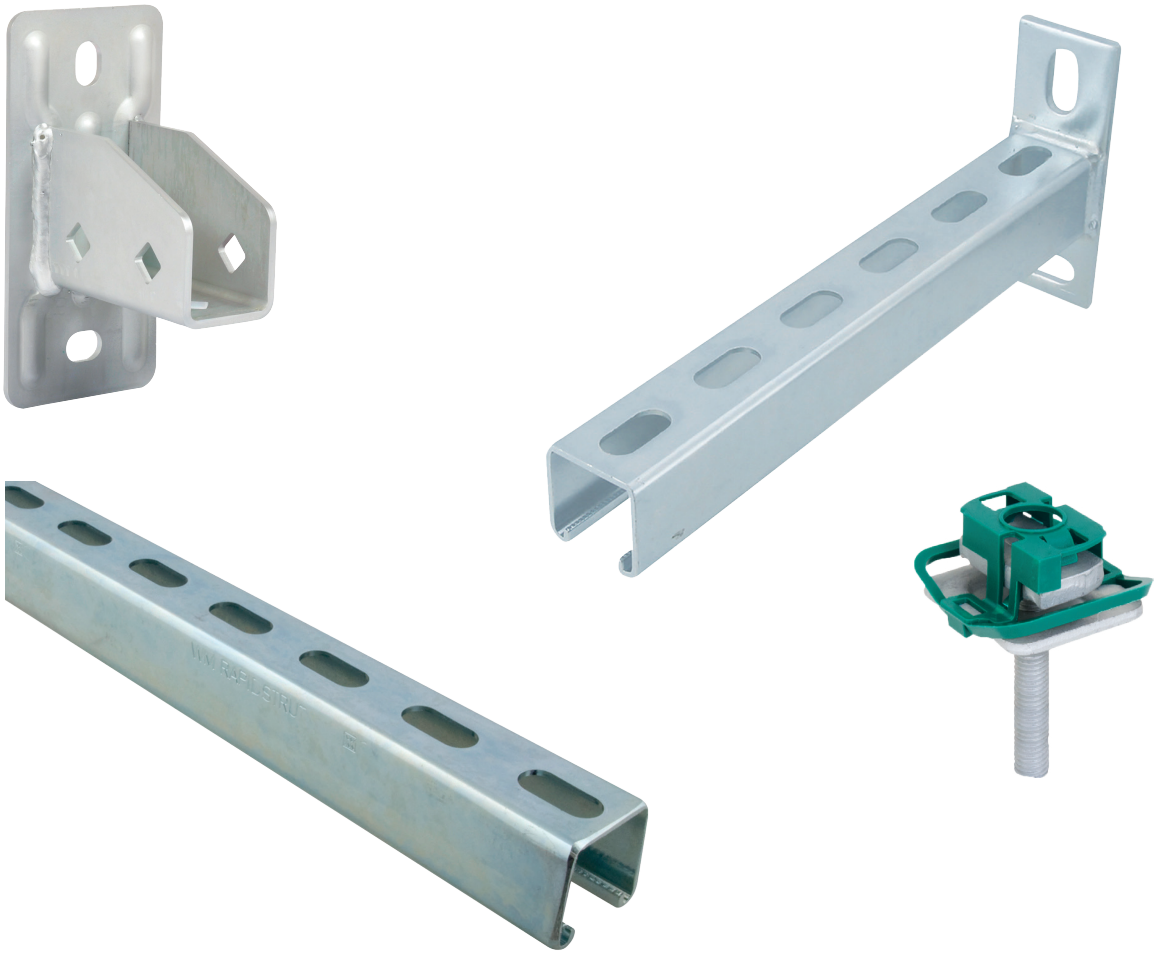
walraven

Technische Information
BIS RapidStrut® brandgeprüfte Befestigung



Gutachterliche Stellungnahme (GuSt)
3184/198/12-CM

- Prüfung des Brandverhaltens zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer -

Deutschland
Österreich – Schweiz – South East Europe

Walraven GmbH
Karl-von-Linde-Str. 22
D-95447 Bayreuth
Tel. +49 (0)921 75 60 0
Fax +49 (0)921 75 60 111
info.de@walraven.com

Walraven Group
Mijdrecht (NL) • Tienen (BE) • Bayreuth (DE)
Banbury (GB) • Malmö (SE) • Grenoble (FR)
Barcelona (ES) • Kraków (PL) • Mladá Boleslav (CZ) • Moscow (RU) • Kyiv (UA)
Detroit (US) • Shanghai (CN) • Dubai (AE)
Budapest (HU)

iBMB MPA TU BRAUNSCHWEIG

Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz | Materialprüfanstalt für das Bauwesen

Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentennummer:	(3184/198/12) – CM vom 21.11.2019
Auftraggeber:	Walraven GmbH Karl-von-Linde-Str. 22 95447 Bayreuth
Auftrag vom:	26.02.2019
Auftragszeichen:	Hr. Geissler
Auftragseingang:	26.02.2019
Inhalt des Auftrags:	Beurteilung von belasteten BIS RapidStrut® Schienensystemen in Verbindung mit Gewindestangen befestigt in Massivbauteilen hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Verformung bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1
Beurteilungsgrundlage:	Siehe Abschnitt 1

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 10 Seiten inkl. Deckblatt und 24 Anlagen.

Die gutachterliche Stellungnahme 3184/198/12 wurde erstmals am 04.04.2014 erstellt.

Materialprüfanstalt f. d. Bauwesen MPA BS Braunschweig

darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA BS)
Beethovenstraße 52
D-38106 Braunschweig

Fon +49 (0)531-391-5400
Fax +49 (0)531-391-5900
info@mpa.tu-bs.de
www.mpa.tu-bs.de

Norddeutsche LB Hannover
IBAN: DE58 2505 0000 0106 0200 50
BIC: NOLADE2H
USt.-ID-Nr. DE183500654
Steuer-Nr.: 14/201/22859

Notified body (0761-CPR) - Bauaufsichtlich anerkannt für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung sowie notifiziert für Prüfung und Zertifizierung.

1 Anlass und Auftrag

Mit Schreiben vom 26.02.2019 beauftragte die Walraven GmbH, Bayreuth die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme hinsichtlich der Beurteilung von belasteten BIS RapidStrut® Schienensystemen in Verbindung mit Gewindestangen befestigt in Massivbauteilen hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Verformung bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1.

Die gutachterliche Stellungnahme für die zu bewertenden Konstruktionen erfolgt auf der Grundlage der folgenden Dokumente:

[1] DIN EN 1363-1 : 2012-10, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,

[2] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015,

[3] Prüfbericht Nr. (3075/2136)-CM, ausgestellt auf die Walraven GmbH, Bayreuth und

[4] BIS RapidStrut® Schienensysteme, Technische Datenblätter der Walraven GmbH, Bayreuth.

Die Bemessung für die BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen erfolgt auf Grundlage der durchgeführten Brandprüfungen. Die Technischen Richtlinien und Technischen Spezifikationen, die Produkte für die Installation von Leitungsanlagen für den Brandfall regeln, stellen derzeit kein vollständiges Bemessungskonzept für folgend beschriebene Befestigungssysteme zur Verfügung. Derzeit existiert laut Angaben der Walraven GmbH, Bayreuth, für die BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen kein vollständiger bauaufsichtlicher Nachweis (z.B. ETA), der die hier beschriebene Ausführung für den Brandfall regelt.

2 Beschreibung der Konstruktionen

Die BIS RapidStrut® Schienensysteme sind Montagesysteme aus verzinktem Stahl, die für die Befestigung von Leitungsanlagen verwendet werden. Die aufgebrachten Lasten werden über die Montageschiene und die angeschlossenen Gewindestangen in Verbindung mit geeigneten Befestigungsmitteln in den Verankerungsgrund eingeleitet. Die Befestigungen im Untergrund müssen gemäß Abschnitt 4.4 ausgeführt werden.

In den Anlagen 1 bis 4 sind die einzelnen konstruktiven Ausführungen im Detail dargestellt. Neben den konstruktiven Ausführungen werden für die Bemessung dann noch die jeweiligen Lastfälle unterschieden (Einzellast, „Geichlast", Mehrfachlast).

Die Abhängung der Montageschienen muss mindestens mit Gewindestangen M10 (Festigkeitsklasse ≥ 4.8) erfolgen. Bei der Montage von Mehrfeldsystemen (Durchlaufträger) müssen die Zwischenauflager in Form von Gewindestangenabhängungen die Mindestgröße M12 aufweisen.

Die konstruktive Ausbildung der Knotenpunkte zwischen den Schienen und Gewindestangen ist durch beidseitig angeordnete BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13 in Verbindung mit entsprechenden Muttern (Festigkeitsklasse 8) herzustellen. Der Abstand für den seitlichen Schienenüberstand, ausgehend von der Mittelachse der vertikalen Befestigung (Gewindestange, Gewindebolzen), beträgt a ≥ 25 mm. Die Befestigung an der Schiene erfolgt im vorhandenen Durchgangsloch der Montageschiene. Der maximale Überstand der Muttern und Gewindestangen unterhalb der Schienen soll ü = 30 mm nicht überschreiten. Bei einem größeren Überstand ($ü_{ist}$ > 30 mm) der Gewindestangen, ist der Betrag $ü_{ist}$ – 30 mm zum ermittelten Mindestabstand min. a hinzu zu addieren.

Für die Aufständerung werden die Installationen von oben in den BIS RapidStrut® Schienensystemen mit BIS Strut® Schiebemutter ≥M10 oder mit BIS RapidStrut® Hammerfix ≥M10 befestigt. Eine Abhängung von Installationen ist möglich, die Gewindestangen werden hierfür durch das Durchgangsloch geführt, die Befestigung erfolgt beidseitig mit BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13 und Muttern.

In der folgenden Tabelle sowie den Anlagen sind konstruktive Angaben (Herstellerangaben) zu den BIS RapidStrut® Schienensystemen zusammengefasst. Weitere Informationen können den Technischen Datenblättern (z.B. Montageanleitung) der Walraven GmbH, Bayreuth, entnommen werden.

Tabelle 1: Produktübersicht der BIS RapidStrut® Schienensysteme

Bezeichnung	**Montage**	**Maximale Spann-weite**	**Schellenanbindung**[1)]
	Montageart/ Abhängung / Anbindung an die Schiene	**[mm]**	in Verbindung mit Muttern und ggf. Gewindebolzen
BIS RapidStrut® 41x41x2,5 „abgehängte Montage“ (Schienenrücken unten)	Deckenmontage, beidseitig abgehängt befestigt im Massivuntergrund mit Dübel / Gewindestangen ≥ M10 (4.8), Muttern und BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13	800	BIS RapidStrut® Hammerfix ≥M10 bzw. BIS RapidStrut® Schiebemutter ≥M10 bzw.
			BIS Strut® Schiebemutter ≥M10 mit BIS Strut Unterlegscheibe U-förmig bzw. BIS RapidStrut® Flügelmutter ≥M10 mit BIS Strut Unterlegseige U-förmig bzw.
			BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13
BIS RapidStrut® 41x41x2,5 „Direktmontage“ (Schienenrücken oben)	Deckenmontage, befestigt im Massivuntergrund Gewindestangen ≥ M10 (4.8), Muttern und BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13	400	BIS Strut® Schiebemutter ≥M10 mit BIS Strut Unterlegscheibe U-förmig bzw. BIS RapidStrut® Flügelmutter ≥M10 mit BIS Strut Unterlegseige U-förmig bzw.
			BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13
BIS RapidStrut®- Wandkonsole (Schienenrücken unten)	Decken/-Wandmontage, befestigt im Massivuntergrund Dübel / Gewindestangen ≥ M10 (4.8), Muttern und BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13	700	BIS RapidStrut® Hammerfix ≥M10 bzw. BIS RapidStrut® Schiebemutter ≥M10 bzw.
BIS RapidStrut®-Schienenfuß bzw. BIS Strut-Schienenfuß mit BIS RapidStrut® 41x41x2,5 (Schienenrücken unten)			BIS Strut® Schiebemutter ≥M10 mit BIS Strut Unterlegscheibe U-förmig bzw. BIS RapidStrut® Flügelmutter ≥M10 mit BIS Strut Unterlegseige U-förmig bzw.
			BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 bzw. ∅ 13

1) Die Ausführung ist vom jeweiligen Montagesystem und der Anordnung der Leitungsanlage abhängig.

3 Beurteilung der Konstruktion

Gegenstand dieser brandschutztechnischen Bewertung sind BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen befestigt in Massivbauteilen hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Verformung bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1.

Die brandschutztechnische Bewertung beschränkt sich auf vorwiegend statische (ruhende) Belastungen in Verbindung mit Massivbauteilen, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Befestigungssysteme eingestuft sein müssen.

Die brandschutztechnische Auslegung hinsichtlich „Knicken" der montierten Installationen (Aufständerung, Gewindestange) infolge der Brandbeanspruchung ist nicht Gegenstand dieser Beurteilung.

Beim Anschluss von Systemkomponenten an Massiv-Wände ist sicherzustellen, dass diese im Brandfall die auftretenden Zug- bzw. Druckkräfte aufnehmen können.

Bei den beurteilten Systemen werden Einzellasten mittig bzw. Mehrfachlasten symmetrisch verteilt in das Schienenmontagesystem eingeleitet. Sofern dies nicht möglich ist, müssen die Lasten so bemessen werden, dass die maximal zulässigen Stahlspannungen in den Gewindestangen eingehalten werden. Die maximal zulässigen Stahlspannungen für den jeweiligen Lastfall errechnen sich aus den auf die Gewindestangen der Abhängung wirkenden Normalkräfte (siehe auch $N_{fire(t)}$ gemäß Abschnitt 3) bezogen auf den rechnerischen Kernquerschnitt der Gewindestangen M10 (A_s = 58 mm²).

Die Lastangaben für Einzellasten bzw. Mehrfachlasten (Anordnung nebeneinander) sind die maximalen Belastungen an einem Befestigungspunkt an der Schiene. Das bedeutet, dass die angegebene Last, bei gleichzeitiger Aufständerung und Abhängung in einem Punkt der Schiene in der Summe = Gesamtbelastung nicht überschritten werden darf.

Anforderungen an Befestigungen und Montagesysteme (z.B. Rohrschellen, Montageschienen, Pendelabhänger,...) hinsichtlich der Tragfähigkeit $N_{fire(t)}$ und der Verformung $f_{(t)}$ werden in Verbindung mit Leitungsanlagen gestellt (siehe z.B. Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015, Abschnitte 2.1 und 3.5). Die Befestigung gehört gemäß MLAR zur Leitungsanlage, besondere Anforderungen können sich hierdurch z.B. in Verbindung mit Unterdecken (gemäß MLAR, Abschnitt 3.5) ergeben. Auch in Verbindung mit Abschottungen können sich aus dem bauaufsichtlichen Nachweis Anforderungen an die Befestigung von Leitungsanlagen ergeben.

Auf der Basis der in den Anlagen angegebenen Verformungen kann der jeweils erforderlichen Mindestabstand min. a ermittelt werden. Die folgend angegebenen Verformungen beziehen sich nur auf die Montageschienen in Verbindung mit Gewindestangen unter Brandbeanspruchung. Zusätzliche Verformungen aus den Leitungsanlagen (z.B. die Verformung einer Rohrleitung) müssen gesondert berücksichtigt werden.

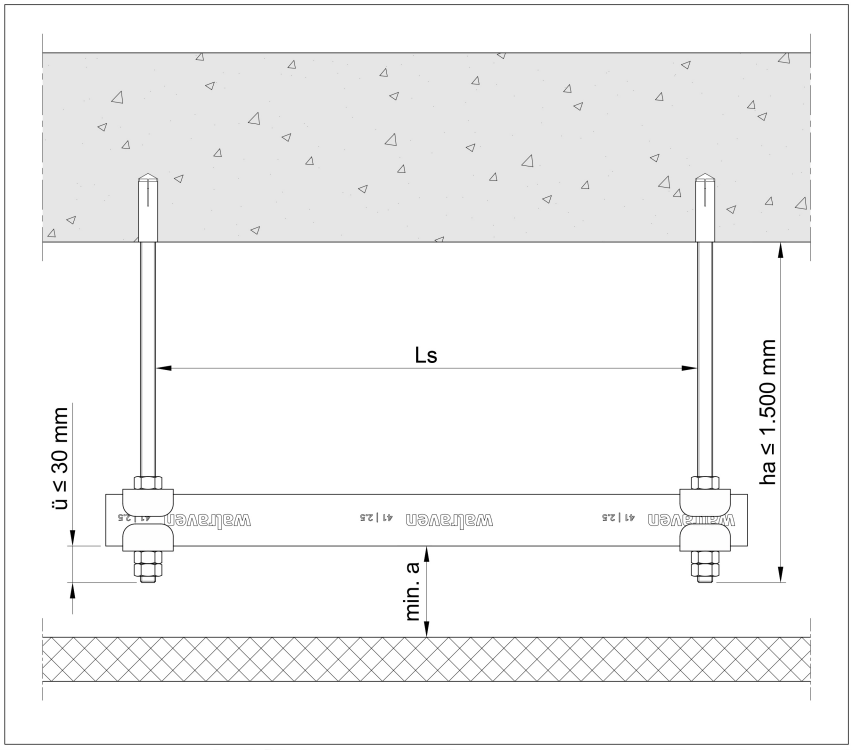


Abbildung 1: Exemplarische Darstellung einer Montageschiene im Zwischendeckenbereich abgehängter Unterdeckenkonstruktionen gemäß Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015, Abschnitte 3.5.3.

Mindestabstand min. a ⇒ Mindestabstand zwischen Oberseite einer Unterdecke und der Unterseite der Montageschiene.

Bei Kombinationen aus Montageschienen und nach unten abgehängten Rohrschellen müssen die erforderlichen Mindestabstände min. a der einzelnen Montageelemente zu einem **Gesamtmindestabstand** min. a_{gesamt} addiert werden.

min. a_{Gesamt} = min. $a_{Schiene}$ + min. $a_{Schelle}$

min. a_{Gesamt}: Gesamtabstand

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

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

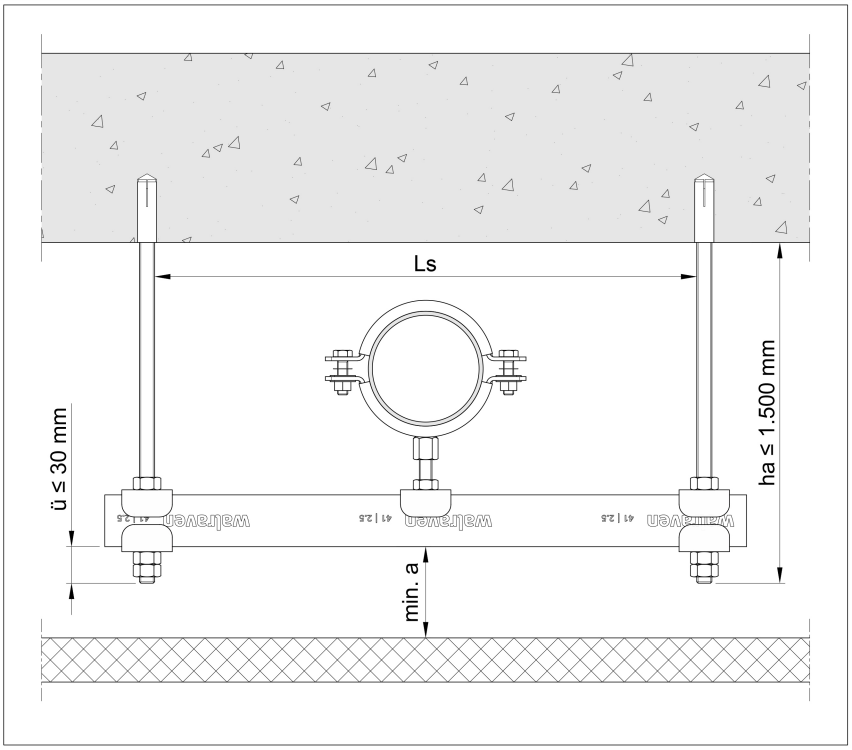


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung einer Montageschiene in Verbindung mit einer Rohrschellen-installation im Zwischendeckenbereich einer abgehängten Unterdeckenkonstruktion gemäß Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015, Abschnitte 3.5.3.

Die nachfolgende Beurteilung für die BIS RapidStrut® Schienensysteme schließt eine Anwendung für Konstruktionen aus, die als Gesamtsystem eine Feuerwiderstandsklasse bzw. eine Funktionserhaltsklasse erfüllen müssen (z.B. Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt und E-Kanäle nach DIN 4102-12 : 1998-11). Für derartige Anwendungen sind weitergehende Beurteilungen und Prüfungen des Gesamtsystems erforderlich.

Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen, Befestigungsmitteln und dem Untergrund auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen sein. Sollten für den normalen Verwendungszweck gemäß den Technischen Datenblättern [4] der Walraven GmbH, Bayreuth geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend.

3.1 Beurteilung der BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen

Die Bemessungsvorschläge für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 können den Anlagen entnommen werden.

Stahlversagen

Hinsichtlich des Tragverhaltens unter Brandbeanspruchung kann zwischen Stahlversagen und Versagen des Untergrundes unterschieden werden.

Bei den hier nachgewiesenen BIS RapidStrut® Schienensystemen war das Versagen der BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen (Stahlversagen) maßgeblich. Der Nachweis der Befestigung zum Untergrund muss separat erfolgen.

In den folgenden Abschnitten werden für die BIS RapidStrut® Schienensysteme Bemessungsvorschläge hinsichtlich Belastung der Montageschienen in Verbindung mit Gewindestangen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer gemacht.

$N_{fire(t)}$ ⇒ Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung in Abhängigkeit der Zeit

Verformung

Für BIS RapidStrut® Schienensysteme kann in brandschutztechnischer Hinsicht bei der Einhaltung eines entsprechenden Mindestabstands min. a (siehe auch Abbildung 1) unter Berücksichtigung der Verformung $f_{max(t)}$ der Montageschienen eine Beeinträchtigung unterseitig angeordneter Bauteile (z.B. einer Unterdecke) durch die Montageschienen in Verbindung mit Gewindestangen, ausgeschlossen werden.

In den folgenden Abschnitten werden Bemessungsvorschläge für die BIS RapidStrut® Schienensysteme (Lastfälle Einfachlast und Gleichlast) hinsichtlich der Verformung der Montagschiene in Verbindung mit Gewindestangen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer und der Abhängehöhe gemacht.

$f_{(t)}$ ⇒ Verformungen in Abhängigkeit der Belastung, der Zeit und Abhängehöhe

3.1.1 Bewertung hinsichtlich der maximalen Belastung und der maximalen Verformung der BIS RapidStrut® Schienensysteme in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer

Für die BIS RapidStrut® Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 sind in den Anlagen 15 bis 24 Bemessungsvorschläge hinsichtlich der maximalen Lasten und maximalen Verformungen (für „Einzellasten" und „Gleichlasten") in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer angegeben. Die Verformung entspricht hier der Summe aus der Durchbiegung und Längenänderung der Montageschiene in Verbindung mit den Gewindestangen, die während der Brandbeanspruchung auftritt. Die Werte für die Verformungen werden in Abhängigkeit der Abhängehöhe angegeben.

max. $N_{fire(t)}$ ⇒ Bemessungswert der maximalen Tragfähigkeit in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer

$f_{max(t)}$ ⇒ maximale Verformungen in Abhängigkeit der Belastung („Einzellast" bzw. „Gleichlast"), der Zeit und Abhängehöhe

Die Bewertungen zu den einzelnen Systemen können den Anlagen entnommen werden:

Anlagen 15 bis 19:	Bewertung „Abgehängte Montage, „Einzellast"
Anlagen 20 bis 22:	Bewertung „Abgehängte Montage, „Gleichlast"
Anlage 23:	Bewertung „Abgehängte Montage, „Konsolen"
Anlage 24:	Bewertung „Direkte Montage"

4 Besondere Hinweise

4.1 Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Leitungsanlagen gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben - z. B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o. ä.

4.2 Diese gutachterliche Stellungnahme stellt keinen Verwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtlichen Verfahren dar. Die Führung eines entsprechenden Nachweises obliegt dem Hersteller/Errichter der Konstruktion.

4.3 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Technischen Datenblätter der Walraven GmbH, Bayreuth.

4.4 Die Bemessung gilt für BIS RapidStrut® Schienensysteme befestigt in Massivbauteilen. Der Untergrund und die Befestigung zum Untergrund müssen entsprechend der Feuerwiderstandsfähigkeit der jeweiligen Montageschienen mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen.

4.5 Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme endet am 21.11.2024.

4.6 Die Gültigkeitsdauer dieser gutachterlichen Stellungnahme kann auf Antrag und in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

i.A
ORR Dr.-Ing. G. Blume
Fachbereichsleiter

Materialprüfanstalt f. d. Bauwesen
MPA
BS
3
Braunschweig

i.A.
Dipl.-Ing. Ch. Maertins
Sachbearbeiter

Technische Daten[1]: BIS RapidStrut® Schienensysteme

Produkttabelle: BIS RapidStrut® Schienensysteme

Lfd. Nr.	Benennung	Art.-Nr.	Material
1	BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41x41x2,5 mm (sv)	650 5 x45 650 5 x65 650 5 x85	Stahl 1.0242 feuerbandverzinkt (sendzimirverzinkt)
	BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41x41x2,5 mm (BUP)	6501 8 x47 6501 8 x67 6501 8 687	Stahl 1.0242 (BIS UltraProtect® 1000)
2	BIS RapidStrut® Wandkonsole ≥ 41x41x2,5 mm (BUP)	660 3 86x 660 3 87x	Stahl 1.0226 (BIS UltraProtect® 1000)
3	BIS RapidStrut®-Schienenfuß (BUP)	6658 8 5400	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
	BIS Strut-Schienenfuß (ev)	6658 3 804	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
4	BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 11 mm (BUP)	6658 8 010	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
	BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig ∅ 13 mm (BUP)	6658 8 012	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
5	BIS RapidStrut® Hammerfix M10 oder M12 (BUP)	6527 8 500x 6527 8 520x	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
	BIS RapidStrut® Schiebemutter M10 oder M12 (BUP)	6651 8 5110 6651 8 5112	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
6	BIS Sechskantmutter M10 oder M12 (ev)	612 3 010 612 3 012	DIN 934 (ISO 4032), FK 8 (elektrolytisch verzinkt)
	BIS Sechskantmutter M10 oder M12 (BUP)	6128 1 010 6128 1 012	DIN 934 (ISO 4032), FK 8 (BIS UltraProtect® 1000)
7	BIS Gewindestange M10 oder M12 (ev)	630 3 x10 630 3 x12	DIN 976-1, FK ≥ 4.8 (elektrolytisch verzinkt)
	BIS Gewindestange M10 oder M12 (BUP)	6308 x 010 6308 x 012	DIN 976-1, FK ≥ 4.8 (BIS UltraProtect® 1000)
8	BIS Strut Schiebemutter M10 oder M12 (ev)	651 7 010 651 7 012	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
	BIS Strut Schiebemutter M10 oder M12 (BUP)	6518 8 010 6518 8 012	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
9	BIS RapidStrut® Flügelmutter M10 oder M12 (ev)	651 8 610 651 8 612	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
	BIS RapidStrut® Flügelmutter M10 oder M12 (BUP)	6518 6 8010 6518 6 8012	Stahl 1.0332 (BIS UltraProtect® 1000)
10	Rohrschelle	---	Beispielhafte Darstellung für brandschutztechnisch nachgewiesene Rohrschellen
11	Anker	---	Beispielhafte Darstellung für brandschutztechnisch nachgewiesene Anker

1) Herstellerangaben

Produktübersicht: BIS RapidStrut® Schienensysteme

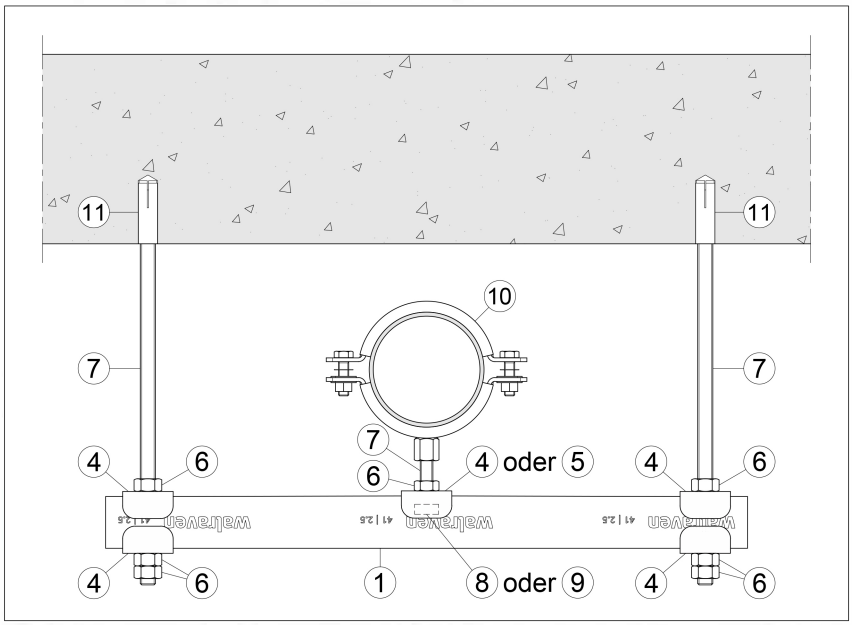


Abbildung: Ausführung als abgehängte Montage

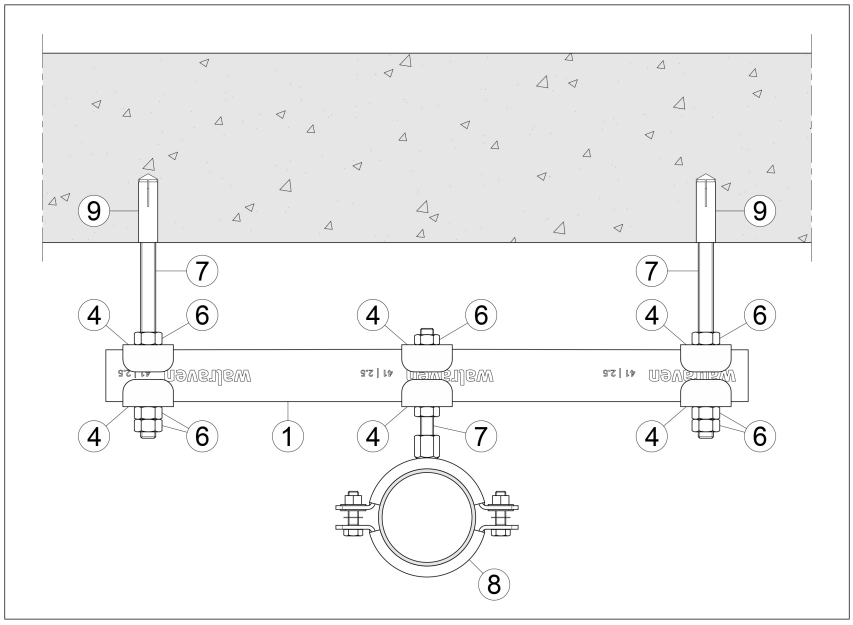


Abbildung: Ausführung als abgehängte Montage mit abgehängten Rohrschellen

Produktübersicht: BIS RapidStrut® Schienensysteme

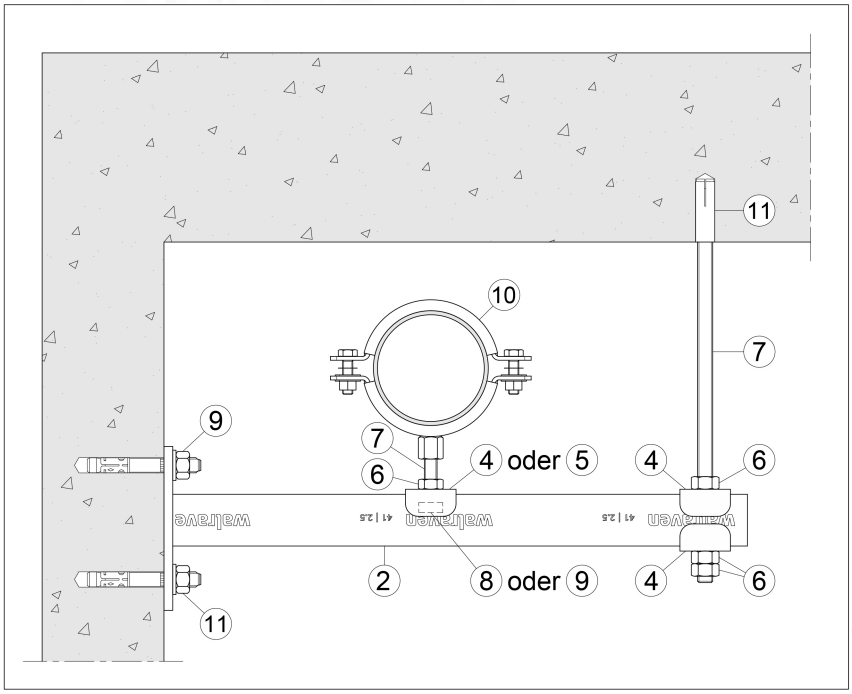


Abbildung: Ausführung als abgehängte Montage in Verbindung mit Konsolen

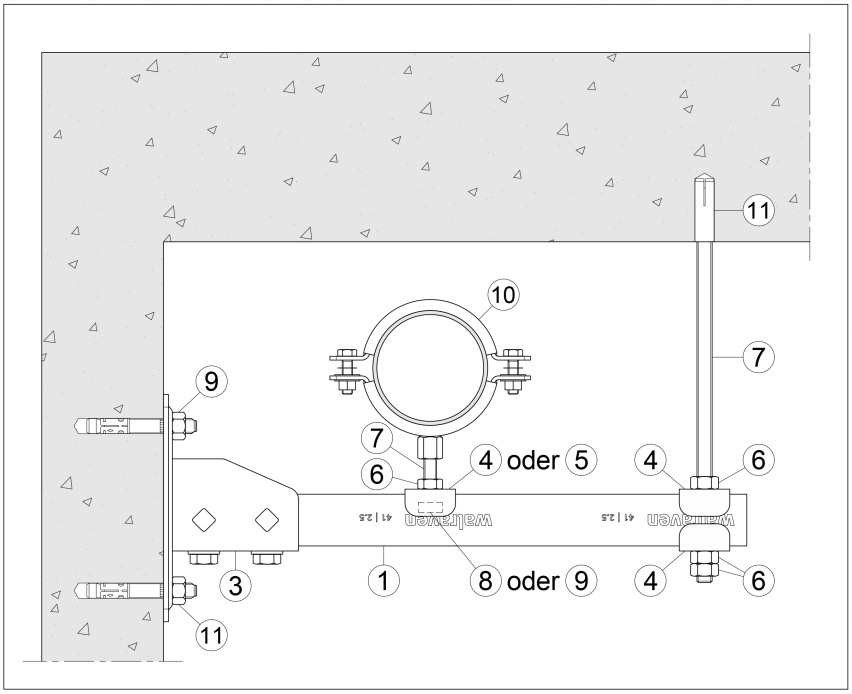


Abbildung: Ausführung als abgehängte Montage in Verbindung mit Konsolen

Produktübersicht: BIS RapidStrut® Schienensysteme

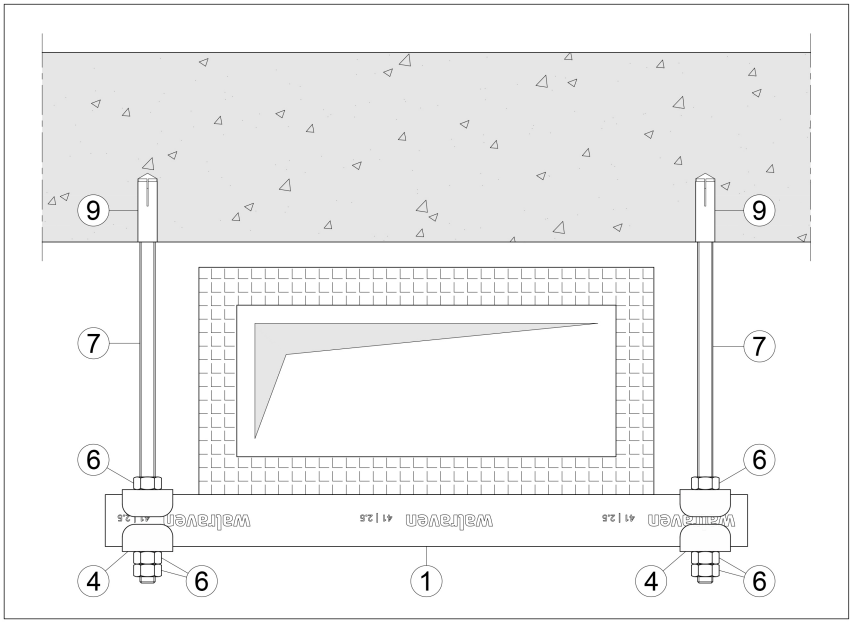


Abbildung: Ausführung als abgehängte Montage („Gleichlast“)

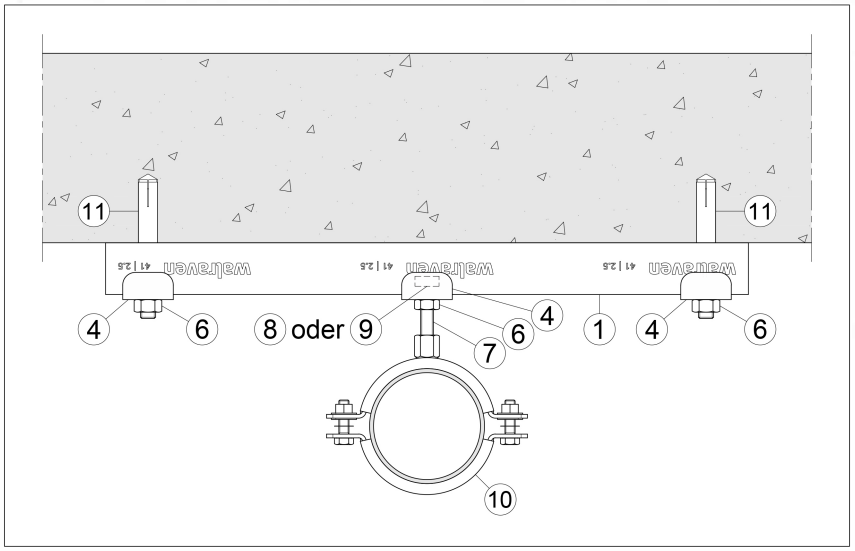
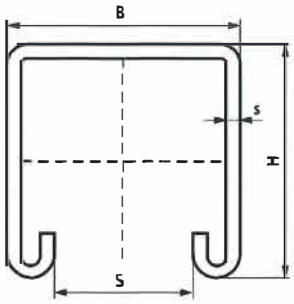


Abbildung: Ausführung als direkte Montage

BIS RapidStrut® Montageschienen (sv)

zur schnellen Befestigung von Rohren und komplexen Rohrkonstruktionen



Vorteile und Eigenschaften

- universelles Schienensystem
- gleichmäßiges Lochbild
- der Abstand zwischen Schienenende und erster Lochung ist immer gleich
- mit seitlich eingestanzter cm-Skala
- nach innen gebogene Flanken mit Verzahnung für extra Halt
- Material: Stahl 1.0242
- Art.Nr. 650 5 X85 (Strut 2,5 mm) Material: Stahl 1.0332
- sendzimirverzinkt
- zulässige Spannung 240 N/mm²
- ausführliche technische Informationen, u.a. zu den max. zulässigen Lasten ($F_{a,z}$), finden Sie im Datenblatt "BIS RapidStrut® Technisches Merkblatt" auf unserer Webseite

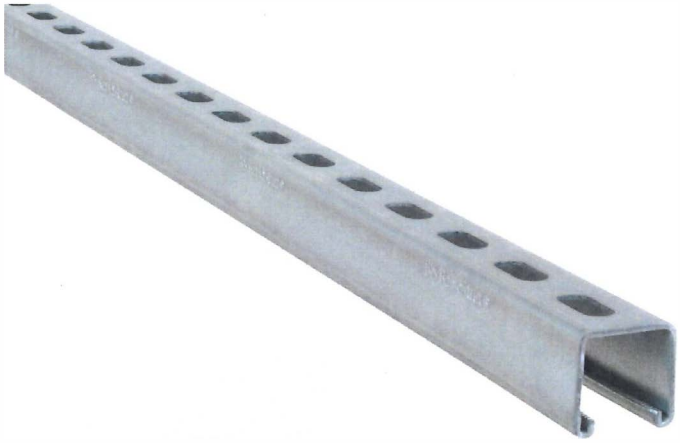
Art.Nr.	Modell	L	B (mm)	H (mm)	s (mm)	S (mm)	RAL	Bund1	Bund2	Einh.
650 5 245	Gelocht	2 m	41	41	2,50	22	RAL[1]	20	100	m.
650 5 345	Gelocht	3 m	41	41	2,50	22	RAL[1]	30	150	m.
650 5 645	Gelocht	6 m	41	41	2,50	22	RAL[1]	60	300	m.
650 5 365	Gelocht	3 m	41	62	2,50	22	-	30	90	m.
650 5 665	Gelocht	6 m	41	62	2,50	22	-	60	180	m.
650 5 385	Gelocht	3 m	41	82	2,50	22	-	180	-	m.
650 5 685	Gelocht	6 m	41	82	2,50	22	-	60	180	m.
650 5 640	Ungelocht	6 m	41	41	2,50	22	-	60	300	m.

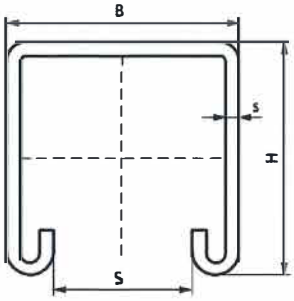
RAL[1] = geprüft, gütegesichert und fremdüberwacht nach RAL-GZ 655/C.
Ab Strut 41x41x2,5 brandschutzgeprüft.
Detailinformationen zu unseren RAL-gütegesicherten Produkten können Sie der jeweiligen Produktbeschreibung (PDF) auf unserem Onlinekatalog entnehmen.

Herstellerangaben

BIS RapidStrut® Montageschienen (BUP1000)

zur schnellen Befestigung von Rohren und komplexen Rohrkonstruktionen





Vorteile und Eigenschaften

- universelles Schienensystem
- kompensierender Korrosionsschutz bei Schnittkanten
- gleichmäßiges Lochbild
- der Abstand zwischen Schienenende und erster Lochung ist immer gleich
- mit seitlich eingestanzter cm-Skala
- nach innen gebogene Flanken mit Verzahnung für extra Halt
- Material: Stahl 1.0242
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227
- ausführliche technische Informationen, u.a. zu den max. zulässigen Lasten ($F_{a,z}$), finden Sie im Datenblatt "BIS RapidStrut® Technisches Merkblatt" auf unserer Webseite

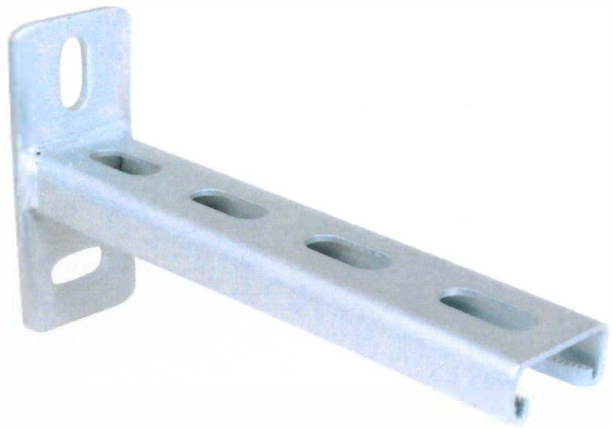
Art.Nr.	L	B (mm)	H (mm)	s (mm)	S (mm)	RAL	Bund1	Bund2	Einh.
6501 8 247	2 m	41	41	2,50	22	RAL[1]	20	100	m.
6501 8 347	3 m	41	41	2,50	22	RAL[1]	30	150	m.
6501 8 647	6 m	41	41	2,50	22	RAL[1]	60	300	m.
6501 8 367	3 m	41	62	2,50	22	-	90	-	m.
6501 8 667	6 m	41	62	2,50	22	-	36	216	m.
6501 8 687	6 m	41	82	2,50	22	-	-	180	m.

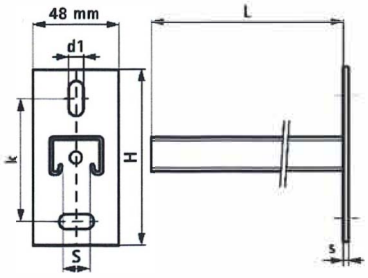
RAL[1] = geprüft, gütegesichert und fremdüberwacht nach RAL-GZ 655/C.
Ab Strut 41x41x2,5 brandschutzgeprüft.
Detailinformationen zu unseren RAL-gütegesicherten Produkten können Sie der jeweiligen Produktbeschreibung (PDF) auf unserem Onlinekatalog entnehmen.
Ausführliche technische Informationen, u.a. zu den max. zulässigen Lasten ($F_{a,z}$), finden Sie im Datenblatt "BIS RapidStrut® Technisches Merkblatt" auf unserer Webseite

Herstellerangaben

BIS RapidStrut® Wandkonsolen (BUP1000)

Befestigung an Wänden





Vorteile und Eigenschaften

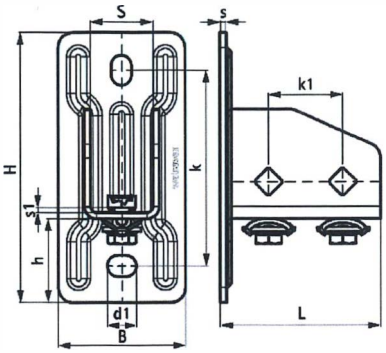
- Wandplatte mit angeschweißtem Strut-Profil
- Befestigungslöcher sind als Langlöcher um 90° zueinander ausgestanzt, um den Montagekomfort zu verbessern
- CO_2-geschweißt
- nach innen gebogene Flanken mit Verzahnung für extra Halt
- ausführliche technische Informationen, u.a. zu den max. zulässigen Lasten ($F_{a,z}$), finden Sie im Datenblatt "BIS RapidStrut® Technisches Merkblatt" auf unserer Webseite
- Material: Stahl 1.0226
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

Art.Nr.	L	H (mm)	h (mm)	s (mm)	d1 (mm)	S (mm)	k (mm)	Profil	VPE 1
660 3 861	150 mm	130	87,5	7,0	30 x 13	22	87,5	Strut 41x41x2,5	10
660 3 862	300 mm	130	87,5	7,0	30 x 13	22	87,5	Strut 41x41x2,5	10
660 3 863	450 mm	130	87,5	7,0	30 x 13	22	87,5	Strut 41x41x2,5	10
660 3 864	600 mm	130	87,5	7,0	30 x 13	22	87,5	Strut 41x41x2,5	8
660 3 865	750 mm	130	87,5	7,0	30 x 13	22	87,5	Strut 41x41x2,5	8
660 3 866	1.000 mm	130	87,5	7,0	30 x 13	22	87,5	Strut 41x41x2,5	1

Ab Strut 41x41x2,5 brandschutzgeprüft.
Ausführliche technische Informationen, u.a. zu den max. zulässigen Lasten ($F_{a,z}$), finden Sie im Datenblatt "BIS RapidStrut® Technisches Merkblatt" auf unserer Webseite

Herstellerangaben

BIS RapidStrut® Schienenfuß G2 (BUP1000)



Vorteile und Eigenschaften

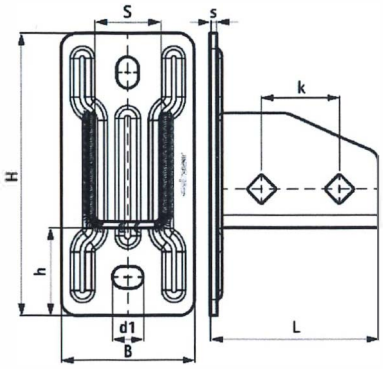
- flexibel einsetzbare Grundplatte (Wand-, Decken- oder Bodenplatte) zur Anbindung von Strut-Montageschienen
- geeignet für alle Strut-Montageschienen bis zu einer Höhe von 82 mm
- offene Seite der 41x41-Schienen ist frei ausrichtbar
- bei hohen Lasten empfehlen wir die Verwendung von Durchsteckverschraubungen
- Zeitersparnis durch vormontierte Verschlussschrauben
- Material: Metallteile aus Stahl 1.0332; Klemmfeder aus POM (Polyoxymethylen), grün
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

Art.Nr.	L	B (mm)	H (mm)	h (mm)	s (mm)	s1 (mm)	d1 (mm)	S (mm)	k (mm)	k1 (mm)	$F_{a,z}$ (N)	$F_{a,z\,2}$ (N)	$M_{a,y}$ (Nm)	VPE 1
6658 8 5400	107 mm	85	180	56	4,0	5,0	20 x 14	42	130	50	3.636	5.151	485,0	10

$F_{a,z}$: max. zulässige Last unter Verwendung von 2 Schiebemuttern M10 (Anzugsmoment von 40 Nm)
$F_{a,z}$ 2: max. zulässige Last unter Verwendung von 2 Durchsteckverschraubungen M10 (Anzugsmoment von 40 Nm)
$M_{a,y}$: max. zulässiges Biegemoment unter Verwendung von 2 Durchsteckverschraubungen M10 (Anzugsmoment von 40 Nm)

Herstellerangaben

BIS Strut Schienenfuß G2 (ev)



Vorteile und Eigenschaften

- flexibel einsetzbare Grundplatte (Wand-, Decken- oder Bodenplatte) zur Anbindung von Strut-Montageschienen
- geeignet für alle Strut-Montageschienen bis zu einer Höhe von 82 mm
- offene Seite der 41x41-Schienen ist frei ausrichtbar
- bei hohen Lasten empfehlen wir die Verwendung von Durchsteckverschraubungen
- Material: Stahl
- elektrolytisch verzinkt

Art.Nr.	L	B (mm)	H (mm)	h (mm)	s (mm)	d1 (mm)	S (mm)	k (mm)	$F_{a,z}$ (N)	$F_{a,z\,2}$ (N)	$M_{a,y}$ (Nm)	VPE 1
6658 3 804	107 mm	85	180	56	4,0	20 x 14	42	50	3.636	5.151	485,0	10

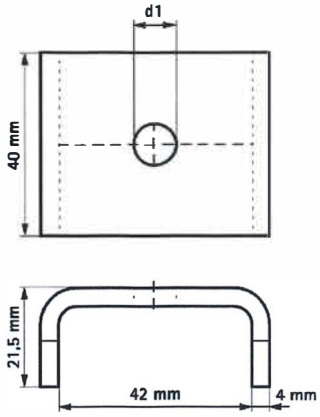
$F_{a,z}$: max. zulässige Last unter Verwendung von 2 Schiebemuttern M10 (Anzugsmoment von 40 Nm)
$F_{a,z}$ 2: max. zulässige Last unter Verwendung von 2 Durchsteckverschraubungen M10 (Anzugsmoment von 40 Nm)
$M_{a,y}$: max. zulässiges Biegemoment unter Verwendung von 2 Durchsteckverschraubungen M10 (Anzugsmoment von 40 Nm)

Herstellerangaben

Herstellerangaben

BIS Strut Unterlegscheiben U-förmig (BUP1000)

für BIS RapidStrut® Schienenkonstruktionen



Vorteile und Eigenschaften

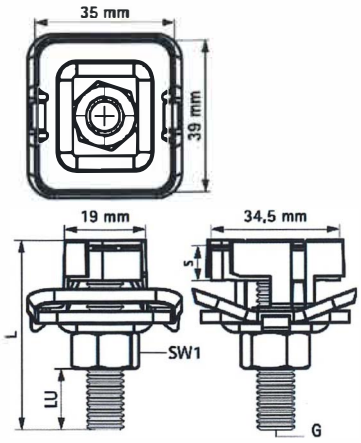
- U-förmige Unterlegscheibe gegen das Aufbiegen der Schiene
- U-Form für höhere Stabilität
- Material: Stahl 1.0332
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

Art.Nr.	d1 (mm)	Für Schiene	VPE 1
6658 8 010	Ø 11,0	Strut	50
6658 8 012	Ø 13,0	Strut	50
6658 8 016	Ø 17,0	Strut	50
Ab Ø 11,0 brandschutzgeprüft.			
Auch lieferbar in Edelstahl 1.4401 (AISI 316).			

Herstellerangaben

BIS RapidStrut® Hammerfix G2 (BUP1000)

Befestigung an BIS RapidStrut® Schiene



Vorteile und Eigenschaften

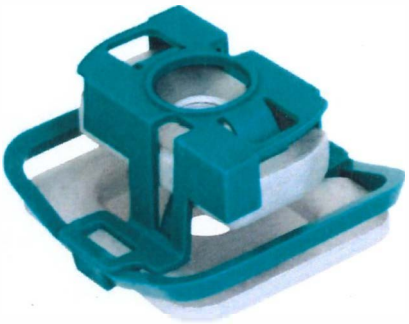
- komplett vormontierte Schiebemutter mit Gewindestift, Unterlegscheibe und BIS RapidStrut®-Federring
- durch vormontierte Klemmfeder leicht einsetzbar und bis zur Endfixierung flexibel umpositionierbar
- Material: Metallteile aus Stahl 1.0332; Klemmfeder aus POM (Polyoxymethylen), grün
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

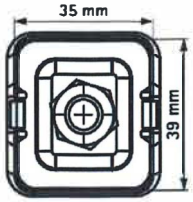
Art.Nr.	G	L	LU (mm)	s (mm)	SW1 (mm)	$T_{(max.)}$ (Nm)	$F_{a,z}$ (N)	VPE 1	VPE 2
6527 8 5004	M10	40 mm	12	8,0	17	15,0	9.500	15	150
6527 8 5006	M10	60 mm	32	8,0	17	15,0	9.500	5	100
6527 8 5008	M10	80 mm	52	8,0	17	15,0	9.500	5	100
6527 8 5204	M12	40 mm	10	9,0	19	30,0	10.000	5	100
6527 8 5206	M12	60 mm	30	9,0	19	30,0	10.000	5	100
Valide Testergebnisse in Kombination mit BIS RapidStrut® Schiene 41x41x2,5 mm.									

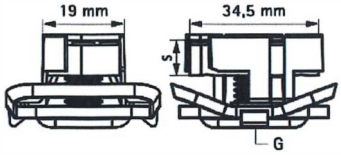
Herstellerangaben

BIS RapidStrut® Schiebemuttern G2 (BUP1000)

Befestigung an BIS RapidStrut® Schiene







Vorteile und Eigenschaften

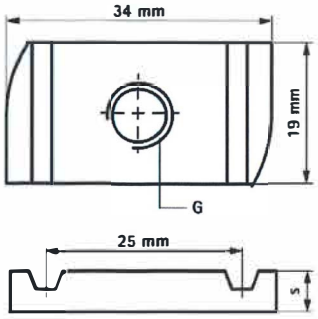
- Schiebemutter komplett vormontiert mit Kunststoffklemmfeder und U-Scheibe für eine schnelle, handfeste Montage
- durch vormontierte Klemmfeder leicht einsetzbar und bis zur Endfixierung flexibel umpositionierbar
- Material: Metallteile aus Stahl 1.0332; Klemmfeder aus POM (Polyoxymethylen), grün
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

Art.Nr.	G	s (mm)	$T_{(max.)}$ (Nm)	Für Schiene	$F_{a,z}$ (N)	VPE 1	VPE 2
6651 8 5110	M10	8,0	15,0	Strut	9.500	20	200
6651 8 5112	M12	9,0	30,0	Strut	10.000	20	200
Valide Testergebnisse in Kombination mit BIS RapidStrut® Schiene 41x41x2,5 mm.							

Herstellerangaben

BIS Strut Schiebemuttern (ev)

Befestigung an BIS RapidStrut® Schiene



Vorteile und Eigenschaften

- Material: Schiebemutter aus Stahl 1.0332; Feder aus Federstahl nach DIN17223 (Klasse A)
- elektrolytisch verzinkt

Art.Nr.	G	L	s (mm)	$T_{(max.)}$ (Nm)	Für Schiene	$F_{a,z}$ (N)	VPE 1	VPE 2
651 7 010	M10	-	9,0	15,0	Strut	9.500	100	600
651 7 012	M12	-	9,0	30,0	Strut	10.000	100	500
Ab M10 brandschutzgeprüft.								

BIS Strut Schiebemuttern (BUP1000)

Befestigung an BIS RapidStrut® Schiene

Vorteile und Eigenschaften

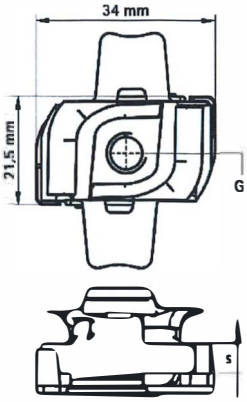
- für alle Strut-Schienentypen
- zur festen Verbindung von Zubehörteilen (z.B. Winkelstücke) an Schienen
- Material: Stahl 1.0332
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

Art.Nr.	G	s (mm)	$T_{(max.)}$ (Nm)	Für Schiene	$F_{a,z}$ (N)	VPE 1
6518 8 010	M10	9,0	15,0	Strut	9.500	100
6518 8 012	M12	9,0	30,0	Strut	10.000	100

Herstellerangaben

BIS RapidStrut® Flügelmuttern (ev)

Befestigung an BIS RapidStrut® Schiene



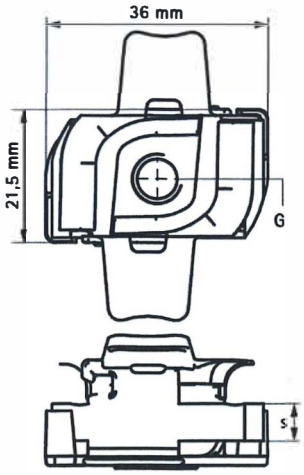
Vorteile und Eigenschaften

- Schiebemutter mit Fixierhilfe
- für alle Strut-Schienentypen
- zur festen Verbindung von Zubehörteilen (z.B. Winkelstücke) an Schienen
- Fixierhilfe für einfaches Versetzen und Positionieren
- Material: Schiebemutter aus Stahl 1.0332; 'Flügel' aus PP (Polypropylen), grün
- elektrolytisch verzinkt

Art.Nr.	G	s (mm)	$T_{(max.)}$ (Nm)	Für Schiene	$F_{a,z}$ (N)	VPE 1
651 8 610	M10	9,0	15,0	Strut	9.500	100
651 8 612	M12	9,0	30,0	Strut	10.000	100
Ab M10 brandschutzgeprüft.						

BIS RapidStrut® Flügelmuttern (BUP1000)

Befestigung an BIS RapidStrut® Schiene



Vorteile und Eigenschaften

- Schiebemutter mit Fixierhilfe
- für alle Strut-Schienentypen
- zur festen Verbindung von Zubehörteilen (z.B. Winkelstücke) an Schienen
- Fixierhilfe für einfaches Versetzen und Positionieren
- Material: Schiebemutter aus Stahl 1.0332; 'Flügel' aus PP (Polypropylen), grün
- Oberflächenbeschichtung:
  - BIS UltraProtect® 1000 Systemtechnologie
  - ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich
  - besteht min. 1.000 Std. Salzsprühtest nach DIN ISO 9227

Art.Nr.	G	s (mm)	$T_{(max.)}$ (Nm)	Für Schiene	$F_{a,z}$ (N)	VPE 1
6518 6 8010	M10	9,0	15,0	Strut	9.500	100
6518 6 8012	M12	9,0	30,0	Strut	10.000	100
Ab M10 brandschutzgeprüft.						

Herstellerangaben

Bemessungsvorschlag für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Abgehängte Montage)

Tabelle 2: Bemessungsvorschlag für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer (30 Minuten)

Feuerwiderstand: 30 Minuten		**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“**				
statistische Stützweite	[mm]	400	500	600	700	800
Lastfall		**Maximale Belastung [kN]**				
Gesamtsumme Gleichlast	[kN]	3,30	3,25	3,15	3,00	2,80
1 Einzellast à ≤	[kN]	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
2 Einzellast à ≤		0,79	0,72	0,68	0,65	0,63
3 Einzellast à ≤		0,76	0,63	0,56	0,51	0,48
4 Einzellast à ≤		-	0,62	0,52	0,45	0,41
5 Einzellast à ≤			-	0,51	0,43	0,38
6 Einzellast à ≤				-	0,42	0,36
7 Einzellast à ≤					-	0,35

Tabelle 3: Bemessungsvorschlag für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer (60 Minuten)

Feuerwiderstand: 60 Minuten		**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“**				
statistische Stützweite	[mm]	400	500	600	700	800
Lastfall		**Maximale Belastung [kN]**				
Gesamtsumme Gleichlast	[kN]	1,90	1,85	1,75	1,65	1,50
1 Einzellast à ≤	[kN]	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
2 Einzellast à ≤		0,49	0,45	0,42	0,40	0,39
3 Einzellast à ≤		0,45	0,38	0,34	0,31	0,29
4 Einzellast à ≤		-	0,36	0,30	0,27	0,24
5 Einzellast à ≤			-	0,29	0,25	0,22
6 Einzellast à ≤				-	0,24	0,20
7 Einzellast à ≤					-	0,19

Bemessungsvorschlag für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Abgehängte Montage)

Tabelle 4: Bemessungsvorschlag für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer (90 Minuten)

Feuerwiderstand: 90 Minuten		**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“**				
statistische Stützweite	[mm]	400	500	600	700	800
Lastfall		**Maximale Belastung [kN]**				
Gesamtsumme Gleichlast	[kN]	1,40	1,35	1,30	1,20	1,05
1 Einzellast à ≤	[kN]	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
2 Einzellast à ≤		0,38	0,34	0,33	0,31	0,30
3 Einzellast à ≤		0,34	0,29	0,26	0,24	0,22
4 Einzellast à ≤		-	0,27	0,23	0,20	0,18
5 Einzellast à ≤			-	0,22	0,19	0,16
6 Einzellast à ≤				-	0,18	0,15
7 Einzellast à ≤					-	0,14

Tabelle 5: Bemessungsvorschlag für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer (120 Minuten)

Feuerwiderstand: 120 Minuten		**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“**				
statistische Stützweite	[mm]	400	500	600	700	800
Lastfall		**Maximale Belastung [kN]**				
Gesamtsumme Gleichlast	[kN]	1,10	1,05	1,00	0,90	0,80
1 Einzellast à ≤	[kN]	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
2 Einzellast à ≤		0,30	0,28	0,26	0,25	0,24
3 Einzellast à ≤		0,27	0,23	0,21	0,19	0,18
4 Einzellast à ≤		-	0,21	0,18	0,16	0,14
5 Einzellast à ≤			-	0,17	0,14	0,13
6 Einzellast à ≤				-	0,13	0,11
7 Einzellast à ≤					-	0,10

Verformungen (f_{max}) für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 Abgehängte Montage, „Einzellast“)

Tabelle 6: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**400**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Einzellast	P	≤	[kN]	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				190	40	40	40	195	45	45	45	200	50	50	50
60 Minuten				---	160	50	40	---	165	55	45	---	170	60	50
90 Minuten					---	150	110		---	155	115		---	160	120
120 Minuten						---	210			---	215			---	220

Tabelle 7: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage““**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**500**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Einzellast	P	≤	[kN]	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				230	70	40	40	235	75	45	45	240	80	50	50
60 Minuten				---	190	80	60	---	195	85	65	---	200	90	70
90 Minuten					---	180	140		---	185	145		---	190	150
120 Minuten						---	220			---	225			---	230

Verformungen (f_{max}) für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 Abgehängte Montage, „Einzellast")

Tabelle 8: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestange „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**600**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Einzellast	P	≤	[kN]	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				270	180	150	60	275	185	155	65	280	190	160	70
60 Minuten				---	225	185	160	---	230	190	165	---	235	195	170
90 Minuten					---	215	200		---	220	205		---	225	210
120 Minuten						---	240			---	245			---	250

Tabelle 9: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestange „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**700**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Einzellast	P	≤	[kN]	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				330	250	240	170	335	255	245	175	340	260	250	180
60 Minuten				---	270	250	230	---	275	255	235	---	280	260	240
90 Minuten					---	260	250		---	265	255		---	270	260
120 Minuten						---	270			---	275			---	280

Verformungen (f_{max}) für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Abgehängte Montage, „Einzellast")

Tabelle 10: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**800**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Einzellast	P	≤	[kN]	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**	**1,10**	**0,70**	**0,55**	**0,45**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				400	300	250	190	405	305	255	195	410	310	260	200
60 Minuten				---	320	290	280	---	325	295	285	---	330	300	290
90 Minuten					---	300	290		---	305	295		---	310	300
120 Minuten						---	310			---	315			---	320

Bemessungsvorschlag und Verformungen (f_{max}) für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Abgehängte Montage, „Gleichlast")

Tabelle 11: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Gleichlast)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**400**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Gleichlast	q	≤	[kN]	**3,30**	**1,90**	**1,40**	**1,10**	**3,30**	**1,90**	**1,40**	**1,10**	**3,30**	**1,90**	**1,40**	**1,10**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				110	60	40	40	115	65	45	45	120	70	50	50
60 Minuten				---	125	80	40	---	130	85	45	---	135	90	50
90 Minuten					---	100	65		---	105	70		---	110	75
120 Minuten						---	90			---	95			---	100

Tabelle 12: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Gleichlast)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**500**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Gleichlast	q	≤	[kN]	**3,25**	**1,85**	**1,35**	**1,05**	**3,25**	**1,85**	**1,35**	**1,05**	**3,25**	**1,85**	**1,35**	**1,05**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				150	70	40	40	155	75	45	45	160	80	50	50
60 Minuten				---	150	95	50	---	155	100	55	---	160	105	60
90 Minuten					---	125	80		---	130	85		---	135	90
120 Minuten						---	115			---	120			---	125

Bemessungsvorschlag und Verformungen (f_{max}) für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Abgehängte Montage, „Gleichlast")

Tabelle 13: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Gleichlast)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**600**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Gleichlast	q	≤	[kN]	**3,15**	**1,75**	**1,30**	**1,00**	**3,15**	**1,75**	**1,30**	**1,00**	**3,15**	**1,75**	**1,30**	**1,00**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				200	85	50	40	205	90	55	45	210	95	60	50
60 Minuten				---	170	115	80	---	175	120	85	---	180	125	90
90 Minuten					---	155	115		---	160	120		---	165	125
120 Minuten						---	145			---	150			---	155

Tabelle 14: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Gleichlast)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**700**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Gleichlast	q	≤	[kN]	**3,00**	**1,65**	**1,20**	**0,90**	**3,00**	**1,65**	**1,20**	**0,90**	**3,00**	**1,65**	**1,20**	**0,90**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				260	110	50	40	265	115	55	45	270	120	60	50
60 Minuten				---	200	145	120	---	205	150	125	---	210	155	130
90 Minuten					---	190	150		---	195	155		---	200	160
120 Minuten						---	180			---	185			---	190

Bemessungsvorschlag und Verformungen (f_{max}) für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Abgehängte Montage, „Gleichlast")

Tabelle 15: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschienen in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Gleichlast)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene ≥ 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage"**											
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**800**											
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	500				1000				1500			
Gleichlast	q	≤	[kN]	**2,80**	**1,50**	**1,05**	**0,80**	**2,80**	**1,50**	**1,05**	**0,80**	**2,80**	**1,50**	**1,05**	**0,80**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**											
30 Minuten				330	150	50	40	335	155	55	45	340	160	60	50
60 Minuten				---	230	180	150	---	235	185	155	---	240	190	160
90 Minuten					---	230	190		---	235	195		---	240	200
120 Minuten						---	230			---	235			---	240

Bemessungsvorschlag für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („abgehängte Montage, Konsole“)

Tabelle 16: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme BIS RapidStrut®- Wandkonsole bzw. BIS RapidStrut®-Schienenfuß bzw. BIS Strut-Schienenfuß mit BIS RapidStrut® 41x41x2,5 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite bei eine Abhängehöhe von 500 mm und der Belastung (Einzelast, mittig)

Feuerwiderstand: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut®- Wandkonsole bzw. BIS RapidStrut®-Schienenfuß bzw. BIS Strut-Schienenfuß mit BIS RapidStrut® 41x41x2,5 in Verbindung mit Dübeln/-Gewindestangen „abgehängte Montage, Konsole“**			
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**700**			
Zeit	tu		[min]	**30**	**60**	**90**	**120**
Lastfall				**Maximale Belastung [kN]**			
1 Einzellast	à	≤	[kN]	0,60	0,39	0,30	0,25
2 Einzellasten	à	≤		0,34	0,22	0,17	0,14
3 Einzellasten	à	≤		0,25	0,16	0,12	0,09
4 Einzellasten	à	≤		0,19	0,12	0,08	0,07
5 Einzellasten	à	≤		0,15	0,09	0,07	0,06
6 Einzellasten	à	≤		0,12	0,08	0,06	0,05

Verformungen für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („abgehängte Montage, Konsole“)

Tabelle 17: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme BIS RapidStrut®- Wandkonsole bzw. BIS RapidStrut®-Schienenfuß bzw. BIS Strut-Schienenfuß mit BIS RapidStrut® 41x41x2,5 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite bei eine Abhängehöhe von 500 mm und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut®- Wandkonsole bzw. BIS RapidStrut®-Schienenfuß bzw. BIS Strut-Schienenfuß mit BIS RapidStrut® 41x41x2,5 in Verbindung mit Dübeln/-Gewindestangen „abgehängte Montage, Konsole“**			
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**700**			
Abhängehöhe	h_a	≤	[mm]	**500**			
Einzellast	P	≤	[kN]	**0,60**	**0,39**	**0,30**	**0,25**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**			
30 Minuten				180	130	100	80
60 Minuten				---	180	150	120
90 Minuten					---	180	150
120 Minuten						---	180

Bei einer Abhängehöhe größer 500 mm kann die Verformung unter Berücksichtigung der thermischen Längenänderung des Systems bis zu einer maximalen Abhängehöhe von 1500 mm rechnerisch ermittelt werden

Bemessungsvorschlag für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 (Direkte Montage)

Tabelle 18: Bemessungsvorschlag für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschiene in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen Stahl in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer

Feuerwiderstand: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Dübeln/-Gewindestangen „Direkte Montage“**			
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**400**			
Zeit	tu	-	[min]	**30**	**60**	**90**	**120**
Lastfall				**Maximale Belastung [kN]**			
1 Einzellast	à	≤	[kN]	1,00	0,60	0,45	0,35
2 Einzellasten	à	≤		0,58	0,35	0,28	0,20
3 Einzellasten	à	≤		0,42	0,24	0,20	0,17

Verformungen für die BIS RapidStrut® Schienensysteme unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („direkte Montage)

Tabelle 19: Verformungen (f_{max}) für BIS RapidStrut® Schienensysteme mit BIS RapidStrut® Montageschiene in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite und der Belastung (Einzelast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten				**BIS RapidStrut® Montageschiene 41 x 41 x 2,5 in Verbindung mit Dübeln/-Gewindestangen „Direkte Montage“**			
Statische Stützweite	l_s	≤	[mm]	**400**			
Einzellast	P	≤	[kN]	**1,00**	**0,60**	**0,45**	**0,35**
Zeit [min]				**Verformungen (f_{max}) [mm]**			
30 Minuten				40	40	40	40
60 Minuten				---	50	40	40
90 Minuten					---	50	40
120 Minuten						---	55