

Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentnummer: (2104/179/23) – CM vom 16.05.2023

Auftraggeber: CONEL GmbH
Margot-Kalinke-Straße 9
80939 München

Auftrag vom: 23.11.2022

Auftragszeichen: PR-21-001 Conel Clic Fire / BSch

Auftragseingang: 23.11.2022

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von belasteten Conel Clic 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 13 Seiten inkl. Deckblatt und 18 Anlagen.



Diese gutachterliche Stellungnahme 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.

1 Anlass und Auftrag

Mit Schreiben vom 23.11.2022 beauftragte die CONEL GmbH, 80939 München die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme hinsichtlich der Beurteilung von belasteten Conel Clic 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:

- [1] der DIN EN 1363-1 : 2020-05, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,
- [2] der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015,
- [3] des Prüfberichts Nr. 232000573-04 vom 25.04.2022, durch die MPA NRW, 59597 Erwitte,
- [4] des Prüfberichts Nr. 232000573-03 vom 14.04.2022, durch die MPA NRW, 59597 Erwitte,
- [5] des Prüfberichts Nr. 232000573-01 vom 25.02.2022, durch die MPA NRW, 59597 Erwitte und
- [6] der Technische Datenblätter zu den Conel Clic Schienensystemen , der CONEL GmbH, 80939 München

Die Bemessung für die Montagesysteme 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 CONEL GmbH, 80939 München, für die Conel Clic 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 Beschreibung der zu bewertenden Konstruktionsdetails basiert auf den Angaben der CONEL GmbH, 80939 München. Nachfolgend werden nur die in brandschutztechnischer Hinsicht wichtigen Details beschrieben.

Die Conel Clic Schienensysteme (Montageschienen) werden für die Befestigung von Leitungsanlagen verwendet. Die aufgebrachten Lasten werden über die Conel Clic Schienensysteme (Montageschienen) in Verbindung mit geeigneten Befestigungsmitteln in den Verankerungsgrund eingeleitet. Die Befestigungen im Untergrund müssen gemäß Abschnitt 4.7 ausgeführt werden.

Für den normalen Verwendungszweck können gemäß Aussage des Auftraggebers die entsprechenden technischen Vorgaben für die Conel Clic Schienensysteme (Montageschienen) den entsprechenden technischen Datenblättern (z. B. Montageanleitung) der CONEL GmbH, 80939 München, entnommen werden.

In den Anlagen sind die einzelnen konstruktiven Ausführungen dargestellt.

2.1 Beschreibung der Konstruktion

Die Montageschienen (Conel Clic Schienensysteme) bestehen aus verzinktem Stahl.

Die Abhängung der Montageschienen muss mindestens mit Gewindestangen M10 (Festigkeitsklasse ≥ 4.8) erfolgen.

Die konstruktive Ausbildung der Knotenpunkte zwischen den Schienen und Gewindestangen ist durch beidseitig angeordnete Conel Clic Sicherungsklammer in Verbindung mit entsprechenden Muttern (Festigkeitsklasse 8) herzustellen. Der Abstand für den seitlichen Schienenüberstand, ausgehend von der Mittelachse der vertikalen Befestigung (Gewindestange, Gewindebolzen), beträgt $a \geq 25$ mm. Die Befestigung an der Schiene erfolgt im vorhandenen Durchgangsloch der Montageschiene. Der maximale Überstand der Muttern und Gewindestangen unterhalb der Schienen soll $\ddot{u} = 30$ mm nicht überschreiten. Bei einem größeren Überstand ($\ddot{u}_{\text{ist}} > 30$ mm) der Gewindestangen, ist der Betrag $\ddot{u}_{\text{ist}} - 30$ mm zum ermittelten Mindestabstand min. a hinzuzuaddieren.

Die Leitungsanlagen werden in der Regel auf den Conel Clic Schienensystemen in Verbindung mit geschraubten Befestigungen angeordnet; „Aufgelegte Leitungsanlagen“ müssen ggf. in der Lage gesichert werden.

Die Abhängung von Leitungsanlagen unter der abgehängten Montageschiene ist möglich, wenn die Gewindestangen durch das Durchgangsloch der abgehängten Montageschiene geführt werden und die Befestigung beidseitig mit Conel Clic Sicherungsklammern und Muttern erfolgt.

In Verbindung mit einer „direkten Montage“ der Montageschienen werden die Leitungsanlagen von unten in den Conel Clic Schienensystemen in Verbindung mit geschraubten Befestigungen angeordnet.

Die konstruktive Ausbildung der Knotenpunkte an Zwischenauflagern von „Durchlaufsystemen“ (z.B. Zweifeldsystem) ist mit Gewindestangen M10 und beidseitig angeordnete Conel Clic Sicherungsklammer in Verbindung mit entsprechenden Muttern (Festigkeitsklasse 8) herzustellen.

In den folgenden Tabelle sowie den Anlagen sind konstruktive Angaben (Herstellerangaben) zu den Conel Clic Schienensystemen zusammengefasst. Weitere Informationen können den Technischen Datenblättern (z.B. Montageanleitung) der CONEL GmbH, 80939 München entnommen werden.

Tabelle 1: Produktübersicht der Conel Clic Schienensysteme („abgehängte Montage“)

Bezeichnung ²⁾	Lastfall	Montage	Spannweite	Schellenanbindung ¹⁾
„abgehängte Montage“		Montageart/ Abhängung / Anbindung an die Schiene	ls in mm	in Verbindung mit
38x40x2,0 „MRU“	Einzellast und Mehrfachlast	Deckenmontage, befestigt im Massivuntergrund mit Dübel / Gewindestangen M10 / Conel Clic Sicherungsklammer M10 und Muttern, beidseitig	≤ 400	Conel Clic Sicherungsklammer M10 mit Muttern (beidseitig) und Gewindebolzen ³⁾
			≤ 800	
≤ 400			Conel Clic Sicherheits-Drehfix ≥ M8 mit Muttern und Gewindebol- zen bzw. Conel Clic Hammerkopfbefesti- gung ≥ M 8 mit Muttern und Ge- windebolzen bzw.	
≤ 800			Conel Clic Schiebemutter ≥ M8 mit Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern und Gewindebol- zen bzw. Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern (beidseitig) und Gewindebolzen ³⁾	

¹⁾ Die Ausführung ist vom jeweiligen Montagesystem, der maximalen Belastung und der Anordnung der Leuchtungsanlage abhängig.

²⁾ „MRU“: Schlitzlage oben, Schienenrücken unten.

³⁾ Nur mit diesem Aufbau ist eine Befestigung unterhalb der Montageschiene möglich.

Tabelle 2: Produktübersicht der Conel Clic Schienensysteme („direkte Montage“)

Bezeichnung ²⁾	Lastfall	Montage	Spannweite	Schellenanbindung ¹⁾
„direkte Montage“		Montageart/ Abhängung / Anbindung an die Schiene	Is in mm	in Verbindung mit
38x40x2,0 „MRo“	Einzellast und Mehrfachlast	Deckenmontage, befestigt im Massivuntergrund mit Dübel / Gewindestangen M10 / Conel Clic Sicherungsklammer M10 und Muttern	≤ 400	Conel Clic Schiebemutter ≥ M8 mit Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern und Gewindebolzen

1) Die Ausführung ist vom jeweiligen Montagesystem, der maximalen Belastung und der Anordnung der Leuchtanlage abhängig.

2) „MRo“: Schlitzlage unten, Schienentrücken oben.

Tabelle 3: Produktübersicht der Conel Clic Schienensysteme (Konsolen)

Bezeichnung	Lastfall	Montage	Spannweite	Schellenanbindung ¹⁾
„abgehängte Montage“		Montageart/ Abhängung / Anbindung an die Schiene	Is in mm	in Verbindung mit
„Wandkonsole 38x40x2- 450mm“ „MRU“	Einzellast und Mehrfachlast	Deckenmontage, befestigt im Massivuntergrund mit Dübel / Gewindestangen M10 / Conel Clic Sicherungsklammer M10 und Muttern Wandmontage, befestigt im Massivuntergrund mit Dübel / Gewindestangen ≥ M10 / Unterleg- scheiben und Muttern	≤ 425	Conel Clic Sicherungsklammer M10 mit Muttern (beidseitig) und Gewin- debolzen ⁴⁾
„Wandkonsole 38x40x2- 450mm“ „MRU“			≤ 425	Conel Clic Sicherheits-Drehfix ≥ M8 mit Muttern und Gewindebolzen bzw. Conel Clic Hammerkopfbefestigung ≥ M 8 mit Muttern und Gewindebolzen bzw. Conel Clic Schiebemutter ≥ M8 mit Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern und Gewindebolzen bzw. Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern (beidseitig) und Gewin- debolzen ⁴⁾
38x40x2,0 mit „Sattelflansch 144x70x5“ ³⁾ „MRU“	Einzellast und Mehrfachlast	Deckenmontage, befestigt im Massivuntergrund mit Dübel / Gewindestangen M10 / Conel Clic Sicherungsklammer M10 und Muttern, beidsei- tig Wandmontage, befestigt im Massivuntergrund mit Dübel Unterleg- scheiben und Muttern	≤ 425	Conel Clic Sicherungsklammer M10 mit Muttern (beidseitig) und Gewin- debolzen
38x40x2,0 mit „Sattelflansch 144x70x5“ ³⁾ „MRU“			≤ 425	Conel Clic Sicherheits-Drehfix ≥ M8 mit Muttern und Gewindebolzen bzw. Conel Clic Hammerkopfbefestigung ≥ M 8 mit Muttern und Gewindebolzen bzw. Conel Clic Schiebemutter ≥ M8 mit Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern und Gewindebolzen bzw. Conel Clic Sicherungsklammer ≥ M8 mit Muttern (beidseitig) und Gewin- debolzen ⁴⁾

- 1) Die Ausführung ist vom jeweiligen Montagesystem, der maximalen Belastung und der Anordnung der Leitungsanlage abhängig.
- 2) „MRU“: Schlitzlage oben, Schienenrücken unten
- 3) Die Befestigung der Montageschiene im Sattelflasch erfolgt kraftschlüssig mit Conel Clic Schiebemutter M10 in Verbindung mit Sechskantschrauben M10 (Mindestlänge 25 mm) und Unterlegscheiben „10,5/30“ (DIN 9021).
- 4) Nur mit diesem Aufbau ist eine Befestigung unterhalb der Montageschiene möglich.

3 Beurteilung der Konstruktion

3.1 Allgemein

Gegenstand dieser brandschutztechnischen Bewertung sind Conel Clic 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.

Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der Conel Clic 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 [6] der CONEL GmbH, 80939 München geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend.

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 Leitungsanlagen (Aufständigung mit Gewindestangen) infolge der Brandbeanspruchung ist nicht Gegenstand dieser Beurteilung.

Die brandschutztechnische Bewertung 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.

Bei der Montage von „Durchlaufsystemen“ (z.B. Zweifeldsystem) müssen die Zwischenaufleger mit Gewindestangen M10 ausgeführt werden. Die Zwischenabhängung (M10) darf nur mit der zulässigen Normalkraft N_{ZAH} belastet werden.

3.1.1 Einzellasten

Für Einzellasten sind neben den tabellarischen Angaben der Anlagen die folgenden Randbedingungen einzuhalten:

1. Die angegebenen Einzellasten werden mittig (Abstand zur Abhängung = $1/2$ der Spannweite) auf der Montageschiene angeordnet.
2. Die angegebenen maximalen Einzellasten dürfen in keinem Lastfall (z.B. als eingeleitete einzelne Last oder als Summe aus zwei Einzellasten¹⁾) überschritten werden (Gesamtbelastung \leq maximale Einzellast).
3. Die Lastangaben für die jeweiligen Einzellasten sind die maximalen Belastungen an einem Befestigungspunkt an der Schiene. Das bedeutet, dass die angegebene maximale Einzellast, bei gleichzeitiger Aufständigung und Abhängung in einem Punkt der Schiene nicht überschritten werden darf.
4. Für eine symmetrische bzw. asymmetrische Anordnung der Einzellast oder aufgeteilt in zwei Einzellasten gemäß Punkt 1 (Anordnung nebeneinander), müssen die Lasten so bemessen werden, dass die maximal zulässigen Stahlspannungen in den Gewindestangen der Abhängung eingehalten werden. Die maximale Belastung für die Abhängung der Montageschiene entspricht der Hälfte der angegebenen maximalen Einzellast ($\max N_{AH} = P1/2$).

¹⁾ Für „direkte Montagen“ gemäß Tabelle 2 dürfen auch mehr als zwei Einzellasten ausgeführt werden, wenn die Lastkriterien und Abstandsregeln eingehalten werden.

3.1.2 Mehrfachlasten

Für Dreifachlasten sind neben den tabellarischen Angaben der Anlagen die folgenden Randbedingungen einzuhalten:

1. Die angegebenen „Dreifachlasten“ werden symmetrisch und gleichmäßig (Abstand = $1/4$ der Spannweite) verteilt auf der Montageschiene angeordnet.
2. Die angegebenen „Dreifachlasten“ dürfen in kleinere Einzellasten „Mehrfachlasten“ ($n > 3$) aufgeteilt werden, sofern die einzelne „Dreifachlast“ und die Gesamtbelastung (resultierend aus den angegebenen drei Einzellasten P_2) nicht überschritten wird.
3. Die Lastangaben für die jeweiligen Einzellasten P_2 sind die maximalen Belastungen an einem Befestigungspunkt an der Schiene. Das bedeutet, dass die angegebene maximale Einzellast

P_2 , bei gleichzeitiger Aufständigung und Abhängung in einem Punkt der Schiene nicht überschritten werden darf.

4. Für eine symmetrische bzw. asymmetrische Anordnung der „Mehrfachlasten“ gemäß Punkt 2 (Anordnung nebeneinander), müssen die Lasten so bemessen werden, dass die maximal zulässigen Stahlspannungen in den Gewindestangen der Abhängung eingehalten werden. Die maximale Belastung für die Abhängung der Montageschiene entspricht der Hälfte der Summe der „Dreifachlasten“ ($\max N_{AH} = 3 \times P_2 / 2$). Die maximal zulässige Stahlspannung („Biegespannung“) in der Montageschiene ergibt sich aus der Anordnung gemäß Punkt 1 und darf nicht überschritten werden.

3.2 Anforderungen an Befestigungen und Montagesysteme

Anforderungen an Befestigungen und Montagesysteme (z.B. Rohrschellen, Montageschienen,...) hinsichtlich der Tragfähigkeit $F_{fire(t)}$ und der Verformung $f(t)$ können in Verbindung mit Leitungsanlagen gestellt werden (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 $\min. a$ für die beschriebenen Conel Clic Schienensysteme ermittelt werden. Die folgend angegebenen Verformungen beziehen sich nur auf die Montageschiene in Verbindung mit Gewindestangen unter Brandbeanspruchung. Zusätzliche Verformungen aus den Leitungsanlagen (z.B. die Verformung einer Rohrleitung) sowie Verformungen des Befestigungsuntergrunds müssen gesondert berücksichtigt werden.

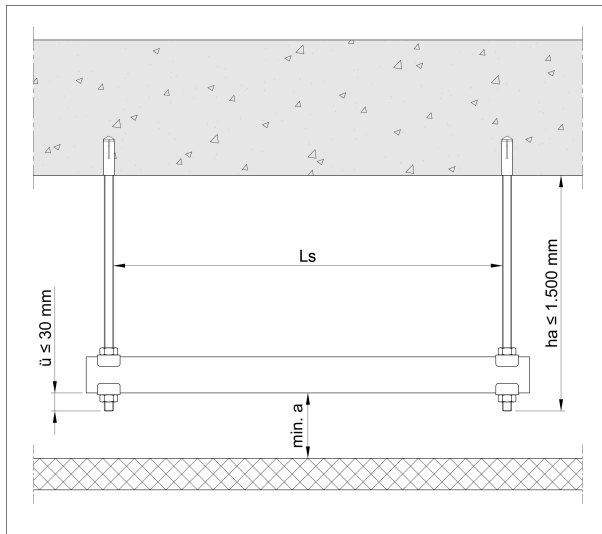


Abbildung 1: Einbausituation Montageschiene

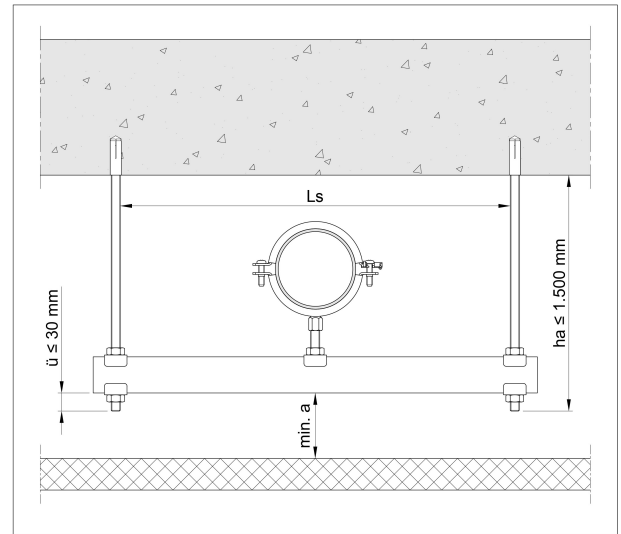


Abbildung 2: Einbausituation mit Rohrschelle

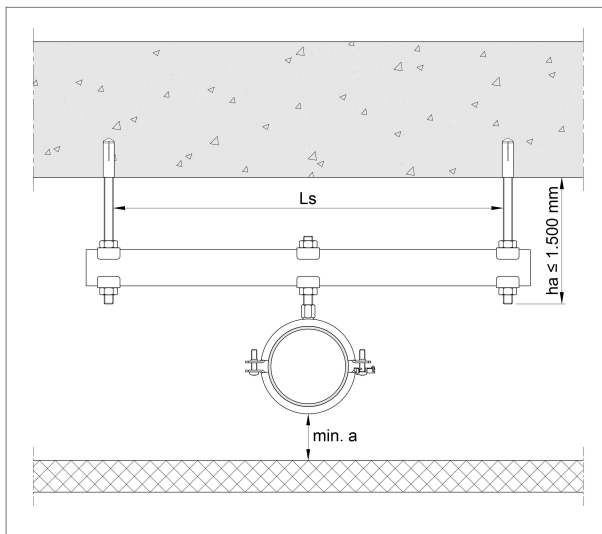


Abbildung 3: Einbausituation mit Rohrschelle

Die Abbildungen 1 bis 3 sind exemplarische Darstellungen der Montageleistensysteme im Zwischendeckenbereich abgehängter Unterdeckenkonstruktionen gemäß Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015, Abschnitt 3.5.3.

Mindestabstand min. a \Rightarrow Mindestabstand zwischen Oberseite einer Unterdecke und der Unterseite der Montageleiste.

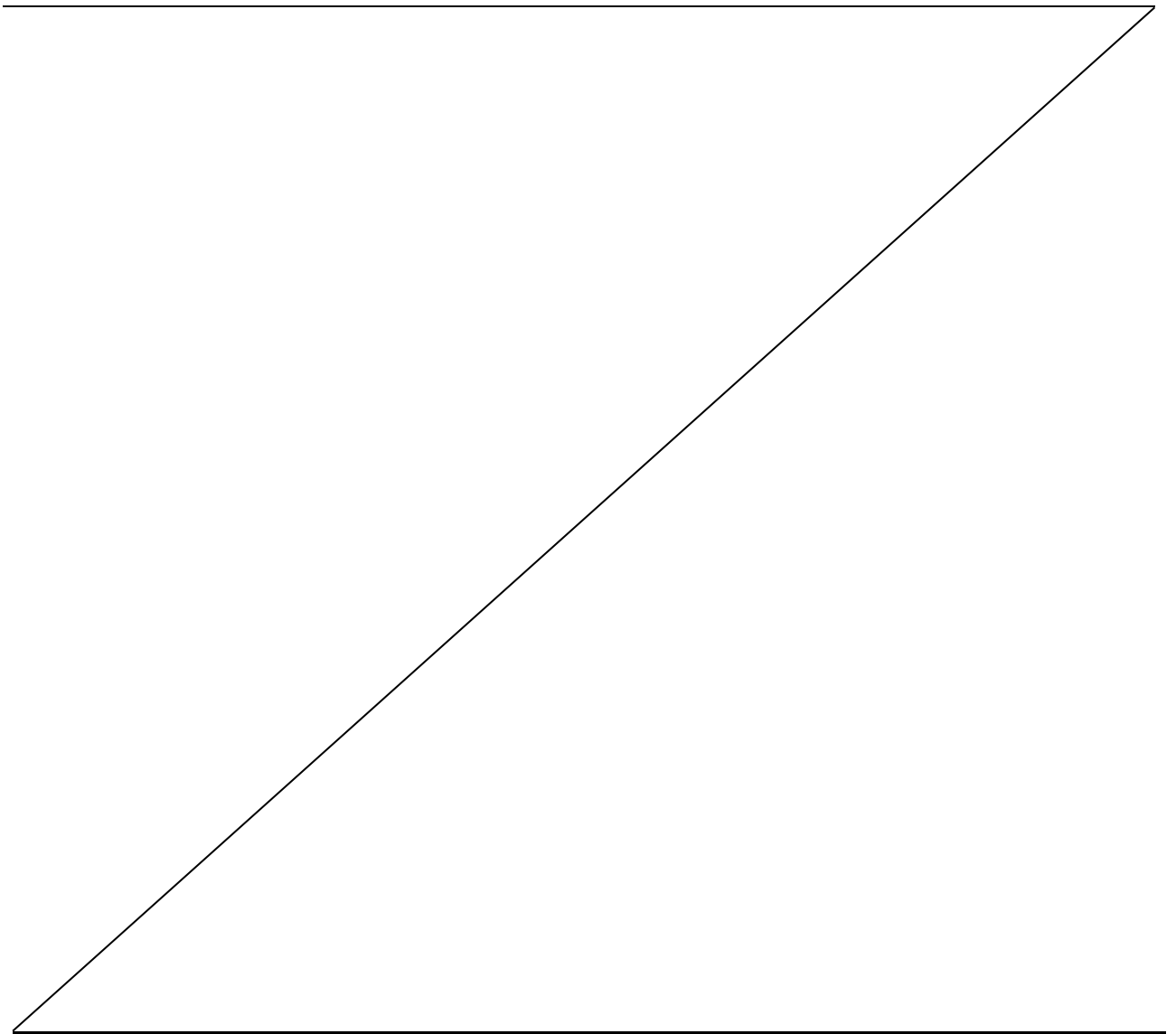
Bei Kombinationen aus Montageleisten und nach unten abgehängten Rohrschellen müssen die erforderlichen Mindestabstände min. a der einzelnen Montageelemente zu einem Gesamtmindestabstand min. a_{gesamt} addiert werden.

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

$\min. a_{\text{Gesamt}}$: Gesamtabstand

$\min. a_{\text{Schiene}}$: Mindestabstand basierend auf der Verformung „ $f_{(t)}$ “ der Montageschiene gemäß den folgenden Abschnitten

$\min. a_{\text{Schelle}}$: Mindestabstand für Rohrschellen gemäß einem entsprechenden brandschutztechnischen Nachweis



3.3 Beurteilung der Conel Clic Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen

Die Bemessungsvorschläge für die Conel Clic 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 Conel Clic Schienensystemen war das Versagen der Conel Clic Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen (Stahlversagen) maßgeblich. Der Nachweis der Befestigung zum Untergrund muss separat erfolgen.

In den folgenden Abschnitten werden für die Conel Clic Schienensysteme Bemessungsvorschläge hinsichtlich Belastung der Montageschiene in Verbindung mit Gewindestangen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer gemacht.

$F_{\text{fire}(t)}$ ⇒ Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung in Abhängigkeit der Zeit

Verformung

Für Conel Clic Schienensysteme kann in brandschutztechnischer Hinsicht bei der Einhaltung eines entsprechenden Mindestabstands $\min. a$ (siehe auch Abbildungen 1 bis 3) unter Berücksichtigung der Verformung $f_{(t)}$ der Montageschiene eine Beeinträchtigung unterseitig angeordneter Bauteile (z.B. einer Unterdecke) durch die Montageschiene in Verbindung mit Gewindestangen, ausgeschlossen werden.

In den folgenden Abschnitten werden Angaben für die Conel Clic Schienensysteme hinsichtlich der zu erwartenden 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

3.3.1 Bewertung hinsichtlich der maximalen Belastung und der maximalen Verformung der Conel Clic Schienensysteme in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer

Für die Conel Clic Schienensysteme in Verbindung mit Gewindestangen bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 sind in den Anlagen Bemessungsvorschläge hinsichtlich der maximalen Lasten und maximalen Verformungen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer angegeben. Die

Verformung entspricht hier der Summe aus der Durchbiegung und Längenänderung der Montage-schiene in Verbindung mit den Gewindestangen, die während der Brandbeanspruchung auftritt. Die Werte für die Verformungen werden in Abhängigkeit der Abhängehöhe angegeben.

$F_{\text{fire}(t)}$ ⇒ Bemessungswerte für die Tragfähigkeit in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer, entsprechen den jeweils angegebenen Einzellasten „P₁“ und „P₂“

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

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

Anlagen 10 bis 13: Bemessungsvorschlag Tragfähigkeit und Verformungen für die Conel Clic Schie-nensysteme 38x40x2,0 und Konsolen (abgehängte Montage“), Spannweite 400 mm bzw. 425 mm

Anlagen 14 bis 17: Bemessungsvorschlag Tragfähigkeit und Verformungen für die Conel Clic Schie-nensysteme 38x40x2,0 (abgehängte Montage“), Spannweite 800 mm


Anlage 18: Bemessungsvorschlag Tragfähigkeit und Verformungen für die Conel Clic Schie-nensysteme 38x40x2,0 („direkte Montage“), Spannweite 400 mm

4 Besondere Hinweise

- 4.1 Diese gutachterliche Stellungnahme unterliegt nicht der Notifizierung und ersetzt keinen Klas-sifizierungsbericht.
- 4.2 Diese gutachterliche Stellungnahme stellt keinen Verwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtli-chen Verfahren dar. Die gutachterliche Stellungnahme kann z. B. zur allgemeinen Vorplanung bzw. zur Unterstützung bei der Bewertung des Ausführungsprinzips bzw. der Konstruktion die-nen. Die Führung eines entsprechenden Nachweises obliegt dem Hersteller/Errichter der Kon-struktion.
- 4.3 Bei Beantragung einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) ist die Erarbeitung ei-ner vorhabenbezogenen gutachterlichen Stellungnahme unter Berücksichtigung der individuell vorliegenden Planungsrandbedingungen erforderlich.
- 4.4 Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in Verbindung mit den in Abschnitt 2 angegebenen Unterlagen und Grundlagen und ist ohne weitere Überprüfung nicht auf andere Konstruktionen

übertragbar.

- 4.5 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.
- 4.6 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die Conel Clic Schienensysteme unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Technischen Datenblätter der CONEL GmbH, 80939 München.
- 4.7 Die Bemessung gilt für Conel Clic Schienensysteme befestigt in Massivbauteilen. Der Untergrund und die Befestigung zum Untergrund müssen entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der jeweiligen Montagesysteme mindestens die gleiche Feuerwiderstandsdauer aufweisen.
- 4.8 Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit der MPA Braunschweig möglich.
- 4.9 Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.
- 4.10 Die in den Anlagen dargestellten Konstruktionsdetails sind für die vg. Beurteilung verbindlich. Es erfolgte nur eine Überprüfung der für die brandschutztechnische Beurteilung wichtigen Details.
- 4.11 Die Gültigkeit der gutachterlichen Stellungnahme Nr. (2104/179/23) – CM vom 16.05.2023 endet spätestens am (16.05.2026). Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.


i.A.
Dr.-Ing. Gary Blume
Fachbereichsleitung


i.A.
Dipl.-Ing. (FH) Christian Maertins
Sachbearbeitung

Produktübersicht: Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0

Tabelle 1: Produktübersicht (Werkstofftabelle)

Lfd. Nr.	Benennung	Art.-Nr.	Material
1	Conel Clic Montageschiene 38x40x2,0 mm (sv)	CCLS38402M CCLS38406M	Stahl 1.0242 (sendzimirverzinkt)
2	Conel Clic Schienenkonsole 38x40x2,0 mm (ev)	CCLSK3840x	Stahl 1.0332 / 1.0038 (elektrolytisch verzinkt)
3	Conel Clic Sattelflansch Typ 2 (ev)	CCLSF38402	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
4	Conel Clic Sicherungsklammer M8 (sv)	CCLSKL388	Stahl 1.0226 (sendzimirverzinkt)
5	Conel Clic Sicherungsklammer M10 (sv)	CCLSKL3810	Stahl 1.0226 (sendzimirverzinkt)
6	Conel Clic Sicherheits-Drehfix komplett vormontiert M8 oder M10 (ev)	CCLDF8303860 CCLDF8603860 CCLDF8903860 CCLDF81203860 CCLDF10303860 CCLDF10603860 CCLDF10903860	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
	Conel Clic Sicherheits-Drehfix M8 oder M10 (ev)	CCLDF83860 CCLDF103860	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
	Conel Clic Hammerkopfbefestigung M8 oder M10 (ev)	CCLHKB835 CCLHKB850 CCLHKB880 CCLHKB8100 CCLHKB1035 CCLHKB1055 CCLHKB1080 CCLHKB10100	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
7	Sechskantmutter M8 (ev)	CCLSKM8	DIN 934 (ISO 4032), FK 8 (elektrolytisch verzinkt)
8	Sechskantmutter M10 (ev)	CCLSKM10	DIN 934 (ISO 4032), FK 8 (elektrolytisch verzinkt)
9	Gewindestange M8 (ev)	GWST8148	DIN 976-1, FK ≥ 4.8 (elektrolytisch verzinkt)
10	Gewindestange M10 (ev)	GWST10148	DIN 976-1, FK ≥ 4.8 (elektrolytisch verzinkt)
11	Conel Clic Schiebemutter M8 oder M10 (ev)	CCLM83840 CCLM103840	Stahl 1.0332 (elektrolytisch verzinkt)
12	Rohrschelle	---	Beispielhafte Darstellung für brandschutztechnisch nach- gewiesene Rohrschellen
13	Anker	---	Beispielhafte Darstellung für brandschutztechnisch nach- gewiesene Anker

Einbauzeichnungen Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0

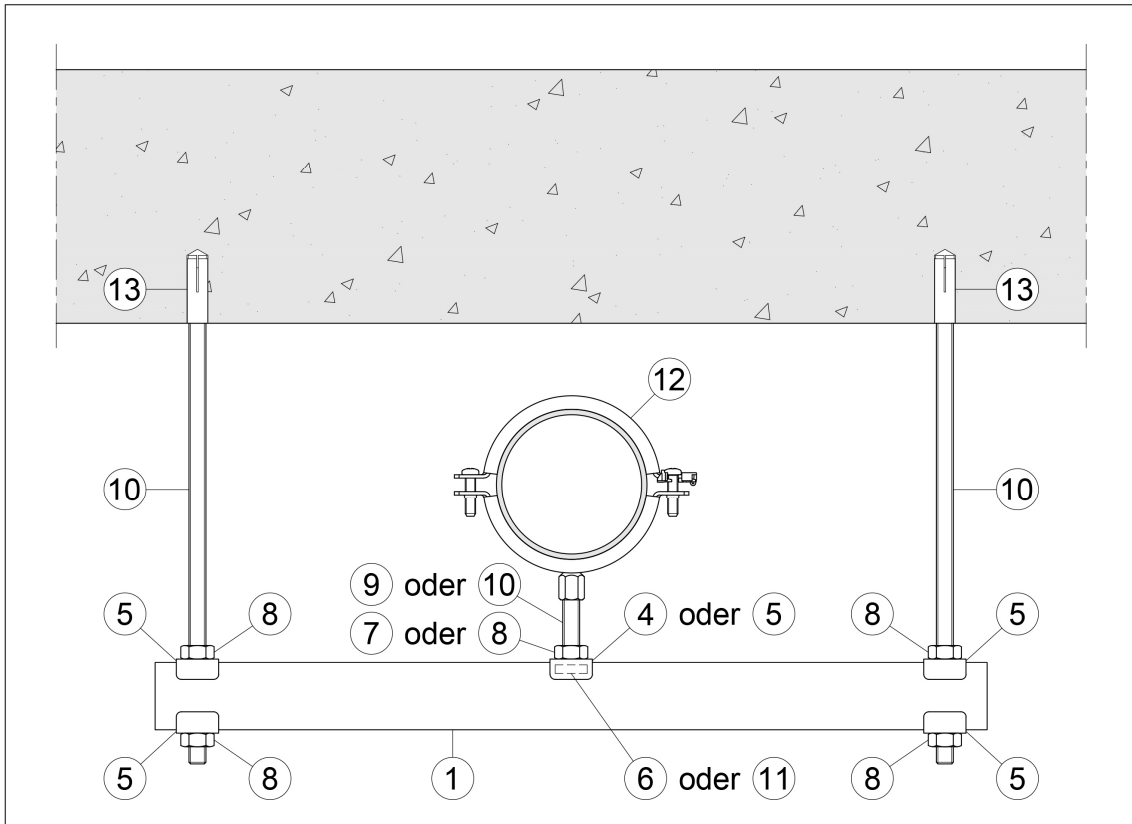


Abbildung 4: Ausführung als abgehängte Montage (Produkte gemäß Anlage 1)

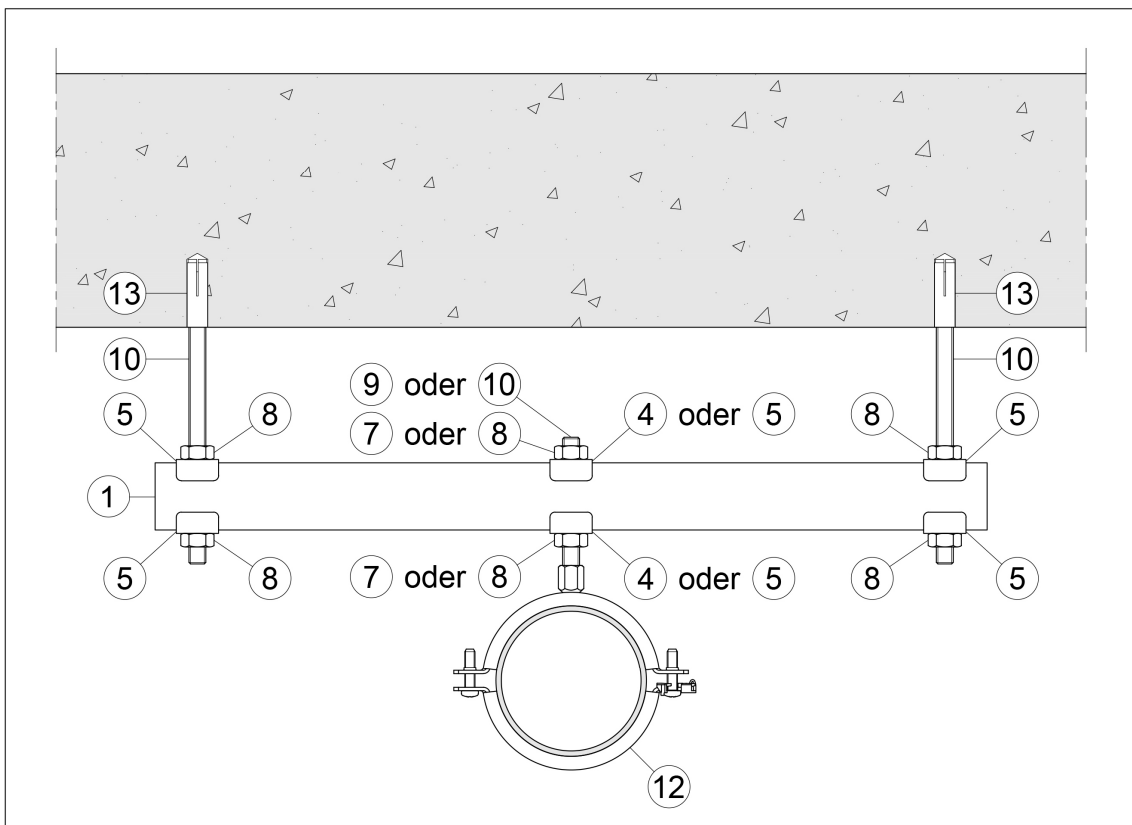


Abbildung 5: Ausführung als abgehängte Montage (Produkte gemäß Anlage 1)

Einbauzeichnungen Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0

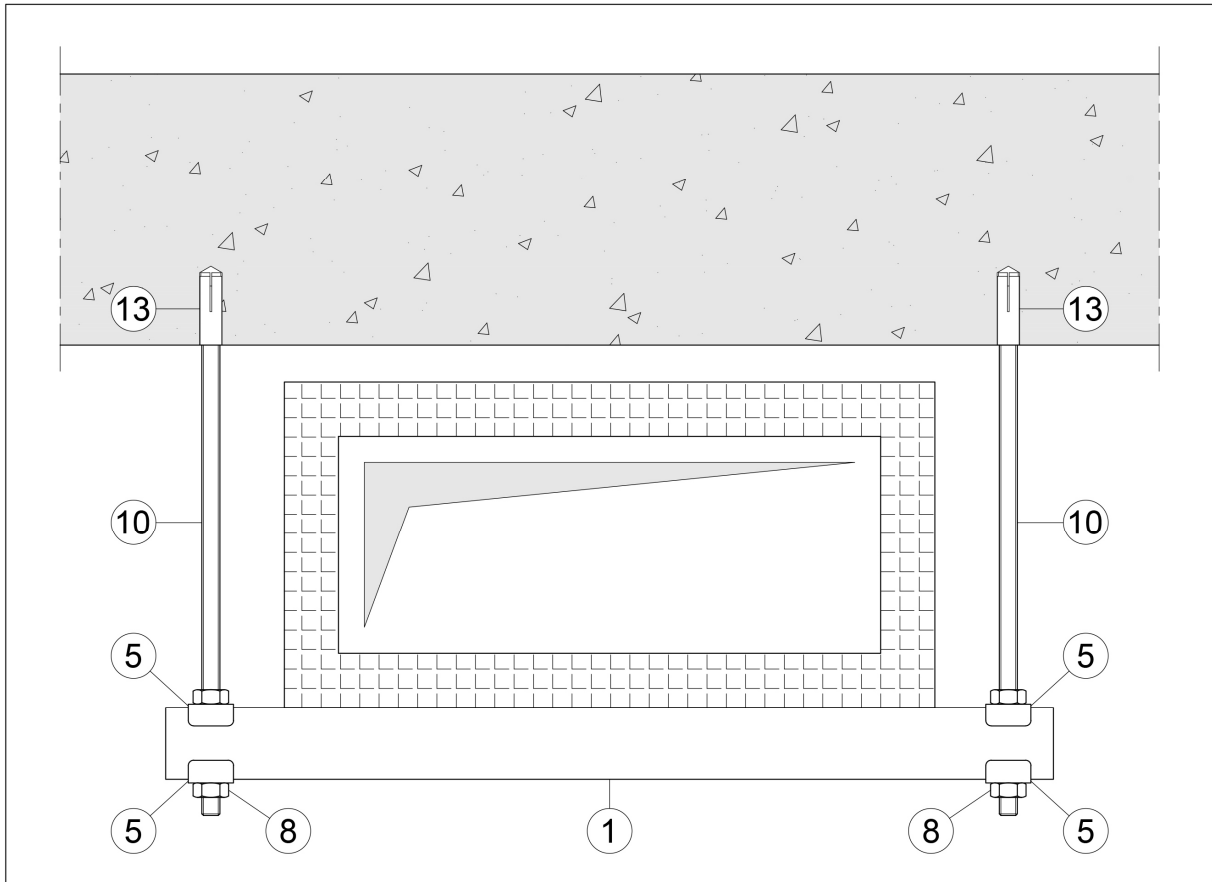


Abbildung 6: Ausführung als abgehängte Montage mit aufgelegten Kanal (Produkte gemäß Anlage 1)

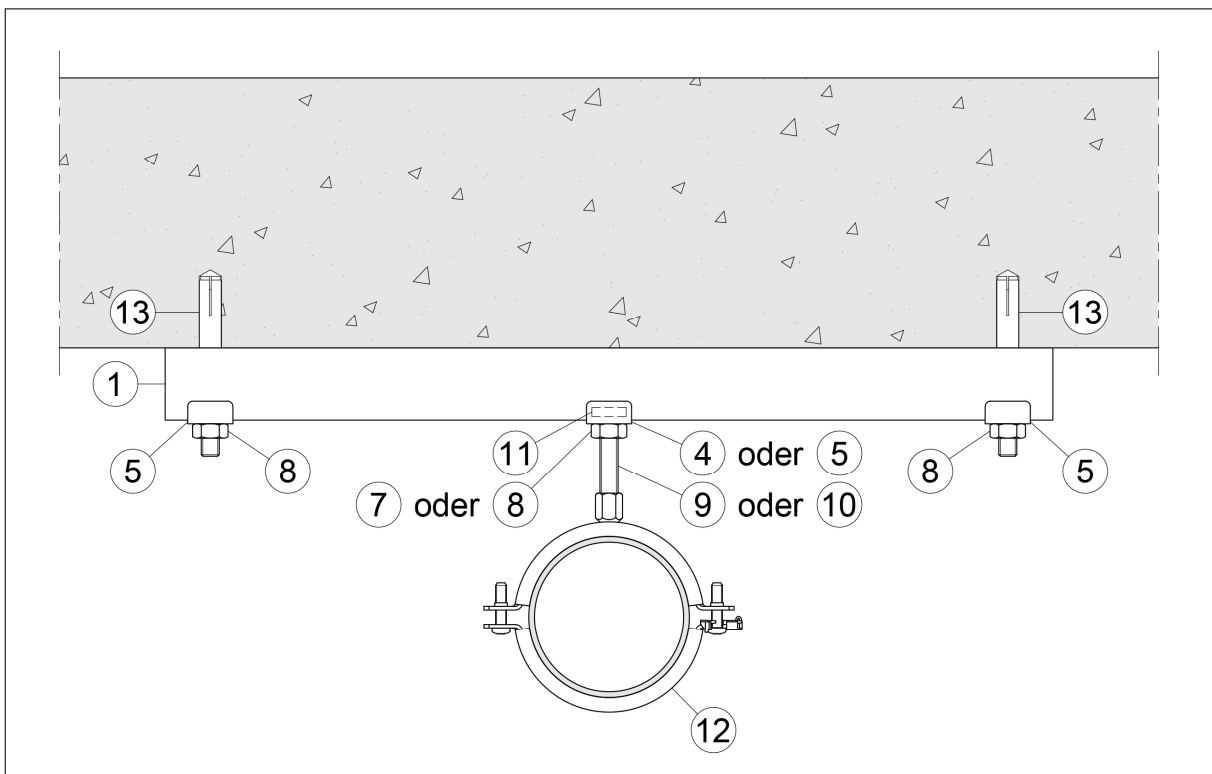


Abbildung 7: Ausführung als direkte Montage (Produkte gemäß Anlage 1)

Einbauzeichnungen Conel Clic Schienensysteme „Konsolen“

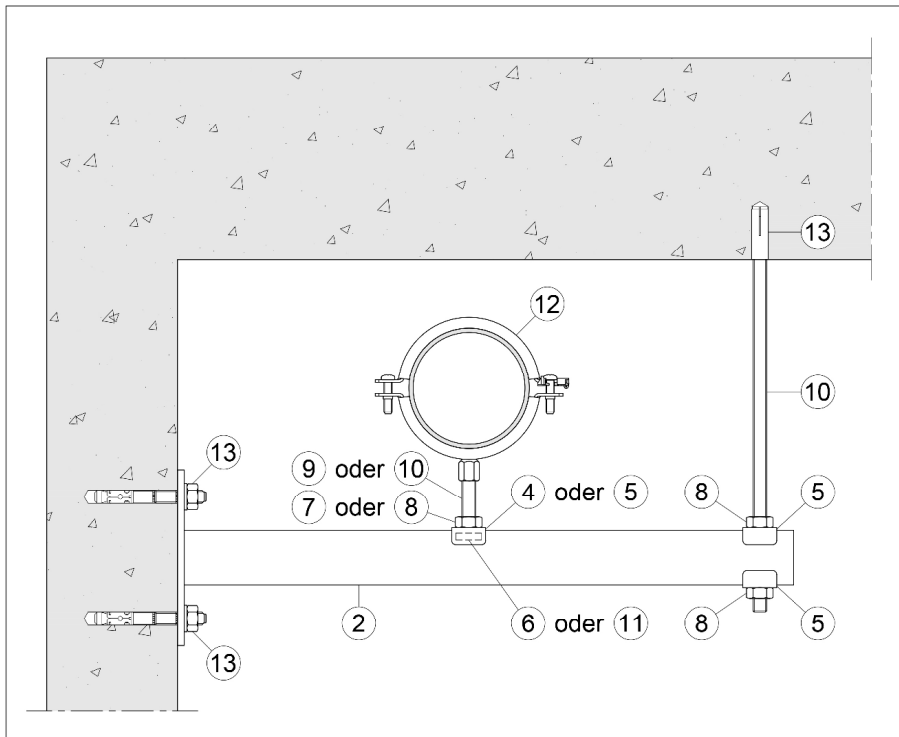


Abbildung 8: Ausführung als abgehängte Montage mit Konsolen (Produkte gemäß Anlage 1)

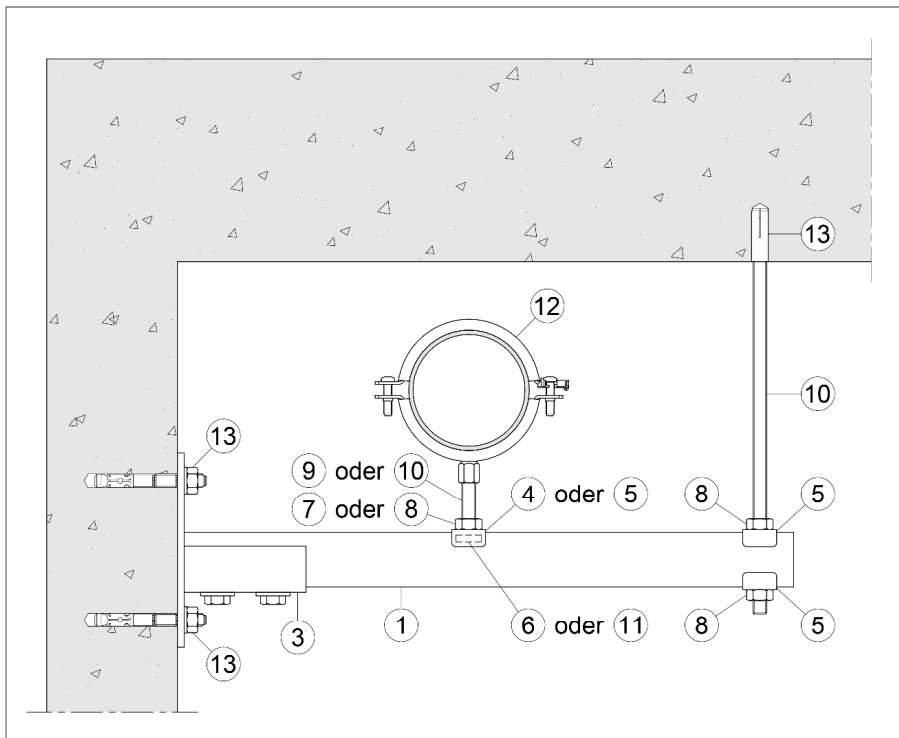


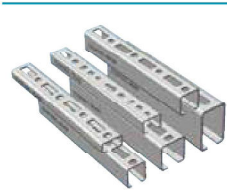
Abbildung 9: Ausführung als abgehängte Montage mit Konsolen (Produkte gemäß Anlage 1)

Datenblätter Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0 (Herstellerinformationen)

CLIC / MONTAGESCHIENEN / SCHIENENKONSOLEN

CLIC Montageschienen

Abmessungen und Längen



KBN	Abmessung (mm)	Länge (m)	Gewicht (g/m)
CCLS38402M	38 x 40 x 2,00	2 m	1.840,00
CCLS38406M	38 x 40 x 2,00	6 m	1.840,00

38/40

- / durch optimierte Profilquerschnitte werden bei den Montageschienen hohe Diege- und Aufreißfestigkeiten erreicht
- / durch unterschiedliche Lochgeometrien können die Schienen auf vielfältige Art und Weise an Wänden, Decken und Böden befestigt werden
- / mit seitlich eingepprägter Maßeinteilung (1 cm) für maßgenaues, individuelles Kürzen
- / die Schienen sind speziell abgestimmt auf alle Verbindungsteile (siehe Zubehör) des CLIC Befestigungssystems und ermöglichen deshalb eine Vielzahl unterschiedlicher Konstruktionen und Verbindungen ohne Bohren oder Schweißen
- / für sichere seiten- und höhenverstellbare Befestigung
- / sendzimirverzinkt

CLIC

CLIC Schienenkonsolen

Typen und Längen



KBN	Typ	Länge (mm)	Gewicht (g)
CCLSK38403	38/40	350	832,45
CCLSK38404	38/40	450	1.016,60
CCLSK38406	38/40	600	1.296,00
CCLSK38407	38/40	700	1.448,00

Zur Befestigung von Rohrsträngen und Rohrtrassen

- / montagefertig (Schienenabschnitt mit Wandplatte)
- / Langlochrichtung in der Wandplatte ermöglicht gute Höhenausrichtung der Konsole
- / mit seitlich geprägter Maßeinteilung (1 cm) für maßgenaues, individuelles Kürzen
- / gute Anpassung an bauliche Anforderungen durch unterschiedliche Längen
- / Schienenabschnitte sind durch ein hochwertiges automatisiertes Schweißverfahren mit der Wandplatte verbunden, dadurch hohe Belastbarkeit
- / elektrolytisch verzinkt

Datenblätter Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0 (Herstellerinformationen)

CLIC / SATTELFLANSCH / SICHERUNGSKLAMMER

CLIC Sattelflansche

für Schienenprofile 38/40



KBN	Abmessung (mm)	Typ	Gewicht (g)
CCLSF38402	38/40	2	658,36

Zur Montage stabiler Traversen aus Montageschienen

- / rundum hochwertiges automatisiertes Schweißverfahren
- / einheitliche Langlochrichtung in der Grundplatte zur Justierung
- / hohe Belastbarkeit durch die biegesteife Sattelverbindung
- / elektrolytisch verzinkt

CLIC Sicherungsklammer



KBN	Abmessung (mm)	Gewinde	Gewicht (g)
CCLSKL388	38/40	M8	22,34
CCLSKL3810	38/40	M10	20,97

Sichere Befestigung von Montageschienen an Wänden und Decken

- / zeitsparendes Befestigen der Schiene mit Mutter, Gewindestift/-stange und Dübel **auf** dem Schienenschlitz
- / kein unpraktisches Einfädeln der Mutter und Scheibe durch den schmalen Schienenschlitz
- / Aufspreizen der Schiene durch hohe Zugbelastung wird verhindert
- / sendzimirverzinkt

CLIC / SICHERHEITS-DREHFIX

CLIC Sicherheits-Drehfix

für Schienenprofile 38/40, komplett vormontiert



KBN	Gewindestiftlänge (mm)	Anschlussgewinde	Gewicht (g)
CCLDF8303860	35	M8	53,60
CCLDF8603860	60	M8	62,40
CCLDF8903860	90	M8	70,00
CCLDF81203860	120	M8	80,00
CCLDF10303860	35	M10	65,76
CCLDF10603860	60	M10	76,60
CCLDF10903860	90	M10	90,00

CLIC

- / vormontierte Komplettlösung mit integriertem Hammerkopf, Schiebemutter, Sechskantmutter und Gewindestift
- / abstandsregulierbarer Gewindestift ermöglicht variable Längen durch Drehen
- / kein Absägen und Gätentfernen nötig
- / Rausdrehsicherung des Gewindestiftes
- / Einhandbedienung mit Daumen und Zeigefinger: Sicherheits-Drehfix durch 90°-Drehung in den Schienenschlitz einsetzen – Gewindestift auf Länge einstellen – Mutter kontern – fertig!
- / elektrolytisch verzinkt

CLIC Sicherheits-Drehfix

für Schienenprofile 38/40, einzeln, elektrolytisch verzinkt



KBN	Anschlussgewinde	VPE Stk.	Gewicht (g)
CCLDF83860	M8	75	40,00
CCLDF103860	M10	50	38,96

CLIC / HAMMERKOPFBEFESTIGUNG, SCHIEBEMUTTERN

CLIC Hammerkopfbefestigung

Abmessungen



KBN	Abmessung	Gewicht (g)
CCLHKB835	M8 x 35 mm	64,16
CCLHKB850	M8 x 50 mm	68,40
CCLHKB880	M8 x 80 mm	77,72
CCLHKB8100	M8 x 100 mm	84,36
CCLHKB1035	M10 x 35 mm	73,08
CCLHKB1055	M10 x 55 mm	84,02
CCLHKB1080	M10 x 80 mm	95,78
CCLHKB10100	M10 x 100 mm	105,52

CLIC

Für Schienenprofile 38/40

- / montagefertig
- / praxismgerechtes Längensortiment
- / seitliches Verschieben problemlos möglich
- / Kombination unterschiedlicher Längen und Gewindedurchmesser in einer Schiene möglich
- / Verbindungselement zwischen Schiene/Konsole und Rohrschelle
- / durch Anziehen der Kontermutter wird der Hammerkopf fixiert
- / elektrolytisch verzinkt

CLIC Schiebemutter für CLIC Schiene 38/40



KBN	Gewinde	Gewicht (g)
CCLM83840	M8	30,00
CCLM103840	M10	30,90

CLIC Schiebemutter für CLIC Schiene 38/40

zur Verwendung mit Gewindestiften und Unterlegscheiben

- / die Form sichert die Mutter in der Schiene
- / mit M8- oder M10-Gewindebohrung
- / Stahl, elektrolytisch verzinkt

Bemessungsvorschlag: Conel Montageschiene 38x40x2,0 / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit Conel Montageschiene 38x40x2,0 mm bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („abgehängte Montage“, Spannweite 400 mm)

Die in den Tabellen jeweils angegebene maximale Einzellast (P_1) und „Dreifachlasten“ ($3P_2$) können unter Beachtung des Abschnitt 3.1 ausgeführt und variiert werden.

Die Lastanbindung erfolgt mit Gewindestangen M10, Muttern und mit Conel Clic Sicherungsklammern.

Die Abhängung erfolgt mit Gewindestangen M10, Muttern und Conel Clic Sicherungsklammern.

Die maximale Belastung für die Abhängung der Montageschiene entspricht der Hälfte der zulässigen Einzellast ($\max N_{AH} = P_1/2$) bzw. der Hälfte der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{AH} = 3xP_2/2$).

„Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem): Die maximale Belastung für die „Zwischenabhängung“ der Montageschiene entspricht einem Viertel der zulässigen Einzellast ($\max N_{ZAH} = P_1/4$) bzw. einem Viertel der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{ZAH} = 3xP_2/4$).

Tabelle 4: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 und Konsolen / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit MS 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzellast, mittig)

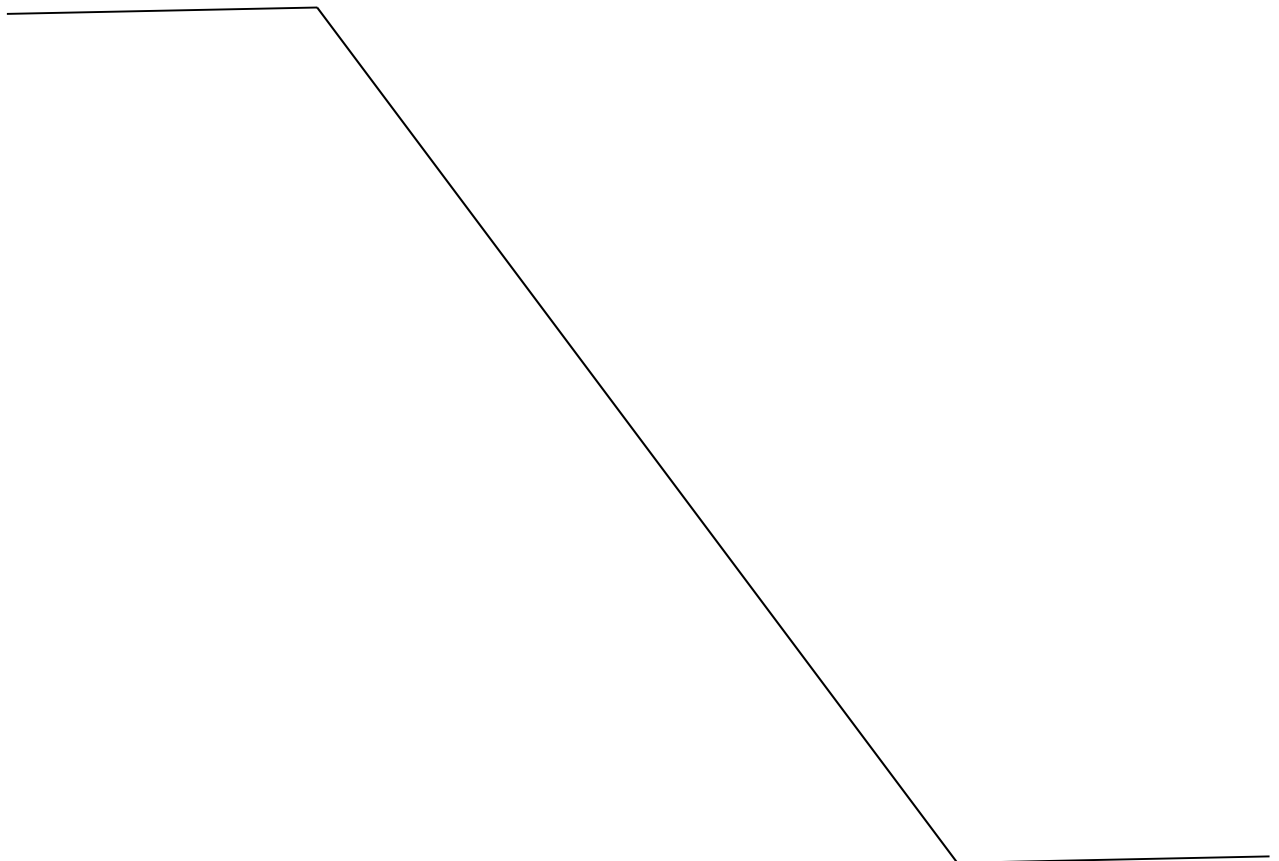
Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Wandbefestigung/Abhängung M10)											
Stützweite	I_s in mm	\leq	400 bzw. 425 ¹⁾											
Abhängehöhe	h_a in mm	\leq	500				1000				1500			
Einzellast (M10)	P in N	\leq	105	213	321	429	105	213	321	429	105	213	321	429
Zeit t in Minuten			Verformungen (f_{max}) f in mm											
30			40	40	40	40	45	45	45	46	49	49	49	50
60			41	41	48	73	46	46	46	79	51	51	51	84
90			41	51	70	-	47	56	75	-	52	60	80	-
120			41	57	-	-	47	63	-	-	53	68	-	-

¹⁾ Die Spannweite von 425 mm gilt nur in Verbindung mit „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0. Weiterhin gilt bei einer Ausführung als „Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem), dass die weiteren Felder ($n>1$) mit einer Spannweite von ≤ 400 mm ausgeführt werden.

Tabelle 5: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 und Konsolen / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit MS 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (drei Lasten, Abstand je 1/4 der Spannweite)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Wandbefestigung/Abhängung M10)											
Stützweite	l_s in mm	≤	400 bzw. 425 ¹⁾											
Abhängehöhe	h_a in mm	≤	500				1000				1500			
Drei Lasten (M10) mit je	P in N	≤	52	106	161	215	52	106	161	215	52	106	161	215
Zeit t in Minuten		Verformungen (f_{max}) f in mm												
30			40	40	40	40	45	45	45	46	49	49	49	50
60			41	41	48	73	46	46	46	79	51	51	51	84
90			41	51	70	-	47	56	75	-	52	60	80	-
120			41	57	-	-	47	63	-	-	53	68	-	-

1) Die Spannweite von 425 mm gilt nur in Verbindung mit „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0. Weiterhin gilt bei einer Ausführung als „Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem), dass die weiteren Felder ($n > 1$) mit einer Spannweite von ≤ 400 mm ausgeführt werden.



Bemessungsvorschlag: Conel Montageschiene 38x40x2,0 / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit Conel Montageschiene 38x40x2,0 bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („abgehängte Montage“, Spannweite 400 mm bzw. 425 mm¹⁾)

Die in den Tabellen jeweils angegebene maximale Einzellast (P_1) und „Dreifachlasten“ ($3P_2$) können unter Beachtung des Abschnitt 3.1 ausgeführt und variiert werden.

Die Lastanbindung erfolgt mit Gewindestangen \geq M8, Muttern, Conel Clic Sicherungsklammern mit Conel Clic Schiebemutter / Conel Clic Hammerkopfbefestigung / Conel Clic Sicherheits-Drehfix

Die Abhängung erfolgt mit Gewindestangen M10, Muttern und Conel Clic Sicherungsklammern.

Die maximale Belastung für die Abhängung der Montageschiene entspricht der Hälfte der zulässigen Einzellast ($\max N_{AH} = P_1/2$) bzw. der Hälfte der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{AH} = 3xP_2/2$).

„Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem): Die maximale Belastung für die „Zwischenabhängung“ der Montageschiene entspricht einem Viertel der zulässigen Einzellast ($\max N_{ZAH} = P_1/4$) bzw. einem Viertel der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{ZAH} = 3xP_2/4$).

Tabelle 6: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 und Konsolen / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit MS 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzellast, mittig)

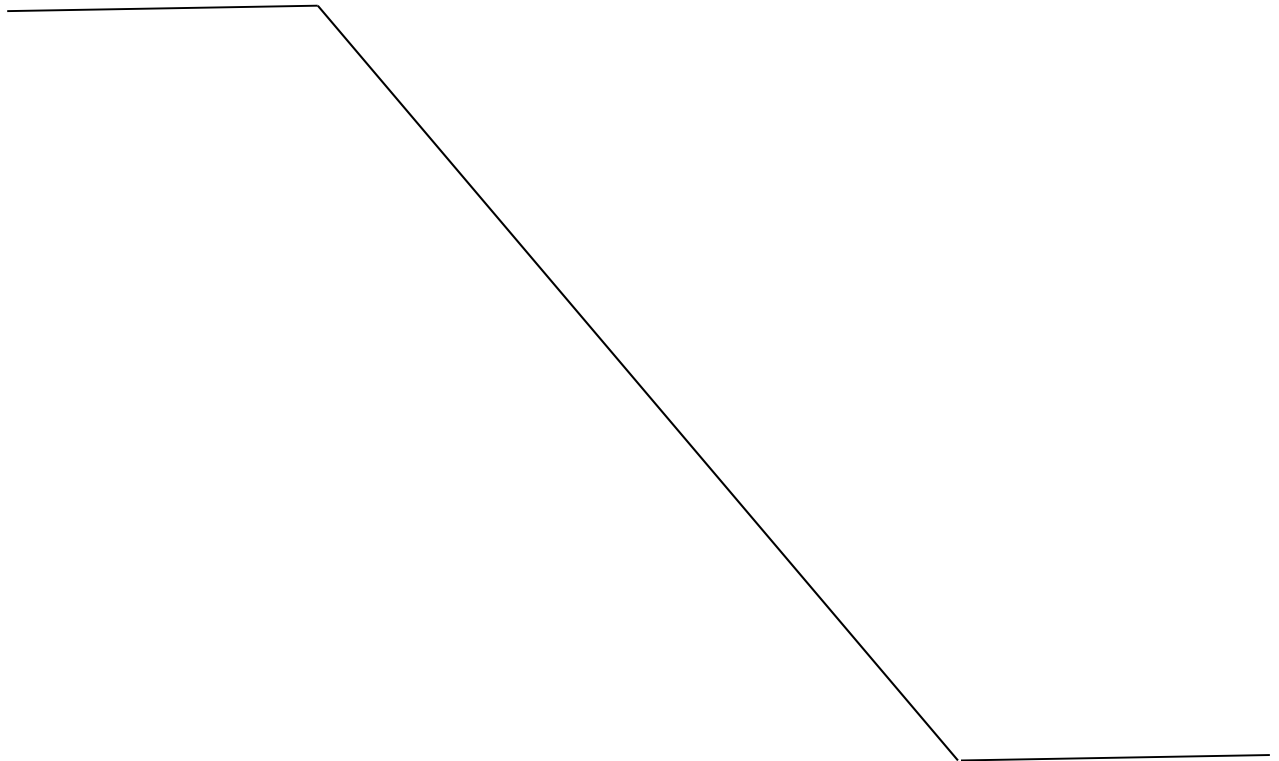
Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Wandbefestigung/Abhängung M10)											
Stützweite	I_s in mm	\leq	400 bzw. 425 ¹⁾											
Abhängehöhe	h_a in mm	\leq	500				1000				1500			
Einzellast (\geq M8)	P in N	\leq	105	213	321	429	105	213	321	429	105	213	321	429
Zeit t in Minuten		Verformungen (f_{max}) f in mm												
30		40	40	40	59	45	49	49	46	49	49	49	68	
60		41	41	86	-	51	51	96	-	51	51	96	-	
90		41	61	-	-	52	72	-	-	52	72	-	-	
120		41	71	-	-	53	82	-	-	53	82	-	-	

¹⁾ Die Spannweite von 425 mm gilt nur in Verbindung mit „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0. Weiterhin gilt bei einer Ausführung als „Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem), dass die weiteren Felder ($n>1$) mit einer Spannweite von \leq 400 mm ausgeführt werden.

Tabelle 7: Verformungen (f_{\max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 und Konsolen / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit MS 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (drei Lasten, Abstand je 1/4 der Spannweite)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 / „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Wandbefestigung/Abhängung M10)											
Stützweite	l_s in mm	\leq	400 bzw. 425 ¹⁾											
Abhängehöhe	h_a in mm	\leq	500				1000				1500			
Drei Lasten (\geq M8) mit je	P in N	\leq	52	106	161	215	52	106	161	215	52	106	161	215
Zeit t in Minuten		Verformungen (f_{\max}) f in mm												
30			40	40	40	59	45	49	49	46	49	49	49	68
60			41	41	86	-	51	51	96	-	51	51	96	-
90			41	61	-	-	52	72	-	-	52	72	-	-
120			41	71	-	-	53	82	-	-	53	82	-	-

1) Die Spannweite von 425 mm gilt nur in Verbindung mit „Wandkonsole 38x40x2-450mm“ / „Sattelflansch 144x70x5“ mit 38x40x2,0. Weiterhin gilt bei einer Ausführung als „Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem), dass die weiteren Felder ($n > 1$) mit einer Spannweite von ≤ 400 mm ausgeführt werden.



Bemessungsvorschlag: Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0 bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („abgehängte Montage“, Spannweite 800 mm)

Die in den Tabellen jeweils angegebene maximale Einzellast (P_1) und „Dreifachlasten“ ($3P_2$) können unter Beachtung des Abschnitt 3.1 ausgeführt und variiert werden.

Die Lastanbindung erfolgt mit Gewindestangen M10, Muttern und mit Conel Clic Sicherungsklammern.

Die Abhängung erfolgt mit Gewindestangen M10, Muttern und Conel Clic Sicherungsklammern.

Die maximale Belastung für die Abhängung der Montageschiene entspricht der Hälfte der zulässigen Einzellast ($\max N_{AH} = P_1/2$) bzw. der Hälfte der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{AH} = 3xP_2/2$).

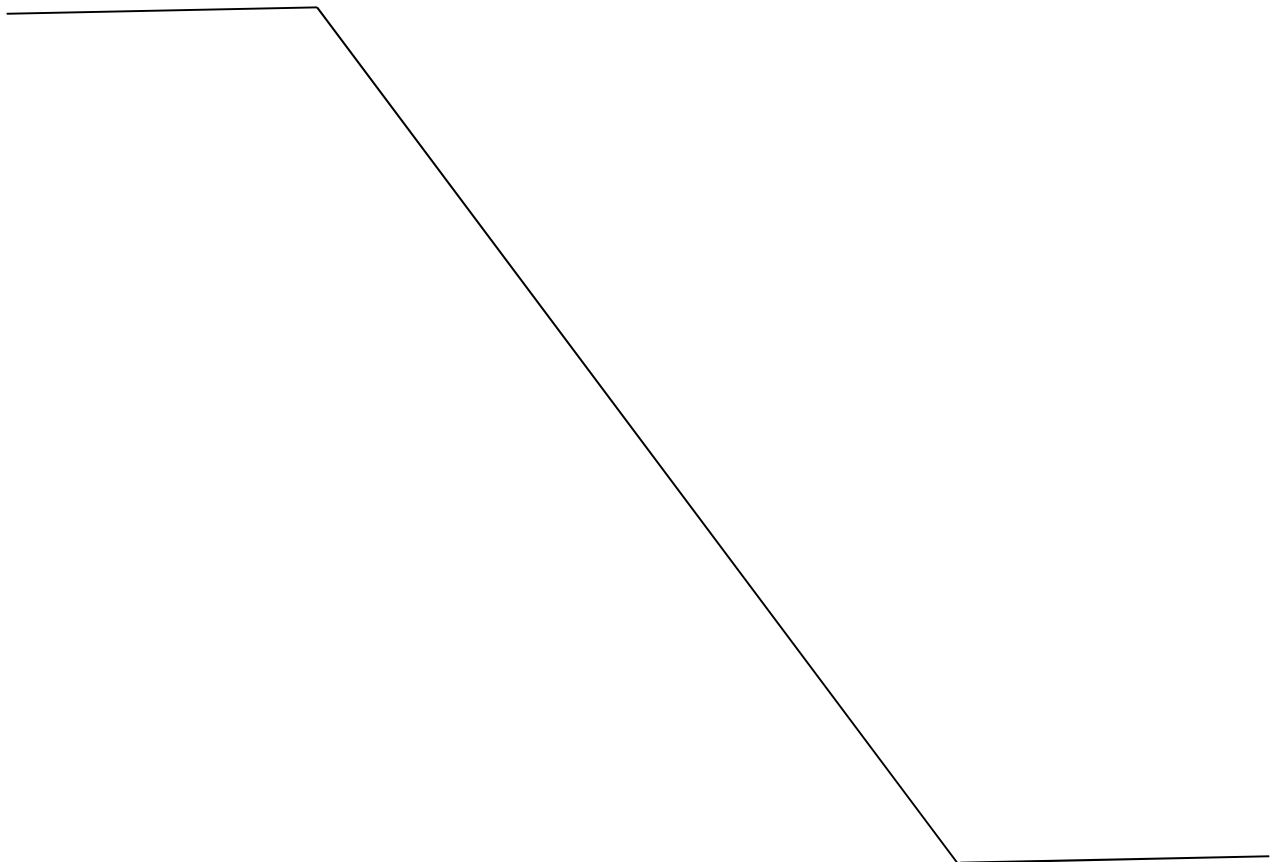
„Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem): Die maximale Belastung für die „Zwischenabhängung“ der Montageschiene entspricht einem Viertel der zulässigen Einzellast ($\max N_{ZAH} = P_1/4$) bzw. einem Viertel der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{ZAH} = 3xP_2/4$).

Tabelle 8: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhänghöhe und der Belastung (Einzellast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Abhängung M10)											
Stützweite	l_s in mm	≤	800											
Abhänghöhe	h_a in mm	≤	500				1000				1500			
Einzellast (M10)	P_1 in N	≤	47	101	155	209	47	101	155	209	47	101	155	209
Zeit t in Minuten		Verformungen (f_{max}) f in mm												
30		40	40	40	102	45	45	45	107	49	49	49	111	
60		41	70	112	-	46	76	117	-	51	80	122	-	
90		59	96	146	-	65	102	152	-	70	107	157	-	
120		63	121	-	-	69	127	-	-	74	132	-	-	

Tabelle 9: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (drei Lasten, Abstand je 1/4 der Spannweite)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Abhängung M10)											
Stützweite	l_s in mm	\leq	800											
Abhängehöhe	h_a in mm	\leq	500				1000				1500			
Drei Lasten (M10) mit je	P_2 in N	\leq	23	51	78	105	23	51	78	105	23	51	78	105
Zeit t in Minuten		Verformungen (f_{max}) f in mm												
30		40	40	40	102	45	45	45	107	49	49	49	111	
60		41	70	112	-	46	76	117	-	51	80	122	-	
90		59	96	146	-	65	102	152	-	70	107	157	-	
120		63	121	-	-	69	127	-	-	74	132	-	-	



Bemessungsvorschlag: Conel Clic Schienensysteme 38x40x2,0 bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („abgehängte Montage“, Spannweite 800 mm)

Die in den Tabellen jeweils angegebene maximale Einzellast (P_1) und „Dreifachlasten“ ($3P_2$) können unter Beachtung des Abschnitt 3.1 ausgeführt und variiert werden.

Die Lastanbindung erfolgt mit Gewindestangen \geq M8, Muttern, Conel Clic Sicherungsklammern mit Conel Clic Schiebemutter / Conel Clic Hammerkopfbefestigung / Conel Clic Sicherheits-Drehfix.

Die Abhängung erfolgt mit Gewindestangen M10, Muttern und Conel Clic Sicherungsklammern.

Die maximale Belastung für die Abhängung der Montageschiene entspricht der Hälfte der zulässigen Einzellast ($\max N_{AH} = P_1/2$) bzw. der Hälfte der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{AH} = 3xP_2/2$).

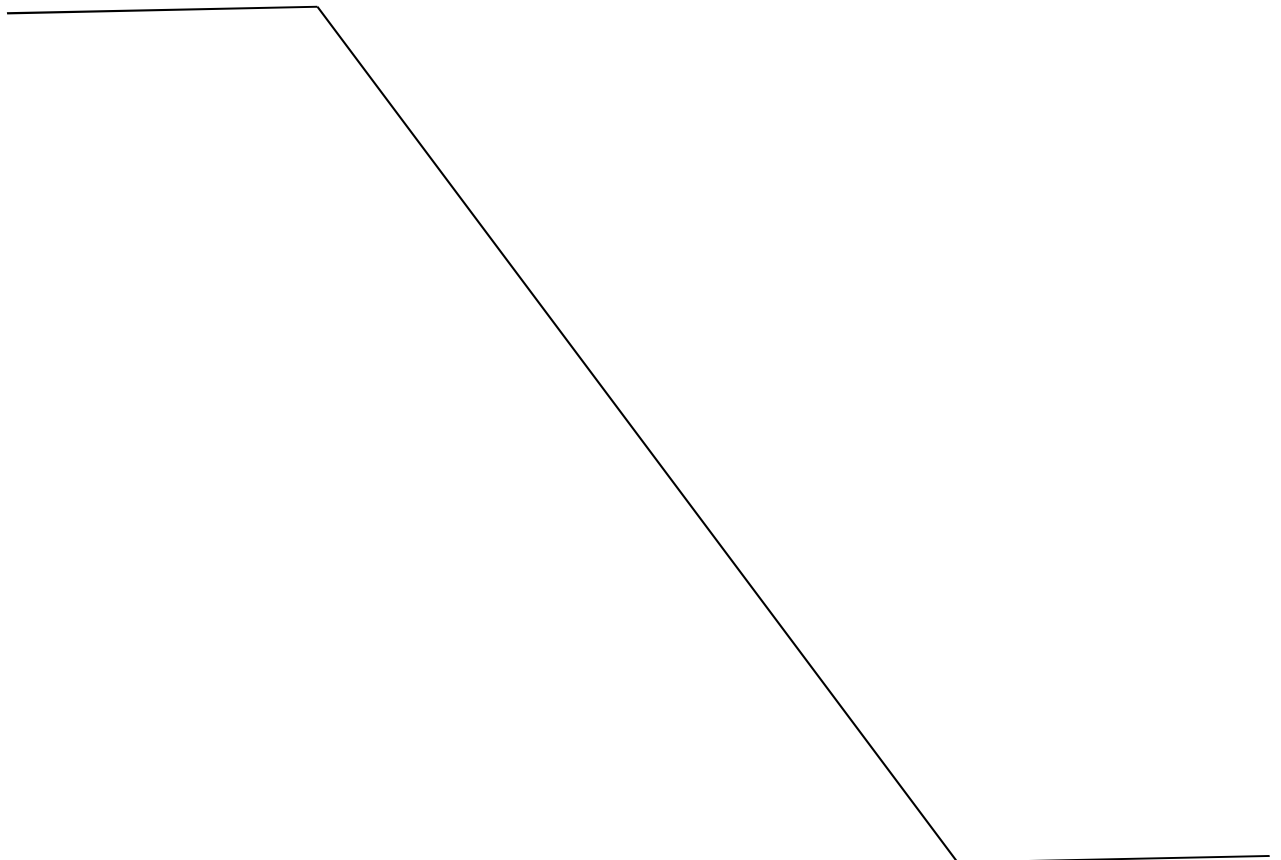
„Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem): Die maximale Belastung für die „Zwischenabhängung“ der Montageschiene entspricht einem Viertel der zulässigen Einzellast ($\max N_{ZAH} = P_1/4$) bzw. einem Viertel der Summe der zulässigen „Dreifachlast“ ($\max N_{ZAH} = 3xP_2/4$).

Tabelle 10: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (Einzellast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Wandbefestigung/Abhängung M10)											
Stützweite	l_s in mm	\leq	800											
Abhängehöhe	h_a in mm	\leq	500				1000				1500			
Einzellast (\geq M8)	P in N	\leq	47	101	155	209	47	101	155	209	47	101	155	209
Zeit t in Minuten			Verformungen (f_{max}) f in mm											
30			40	40	82	198	45	45	87	203	49	49	91	207
60			41	85	225	-	46	90	231	-	51	95	236	-
90			64	137	-	-	70	143	-	-	75	148	-	-
120			69	-	-	-	75	-	-	-	80	-	-	-

Tabelle 11: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite, der Abhängehöhe und der Belastung (drei Lasten, Abstand je 1/4 der Spannweite)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene 38x40x2,0 in Verbindung mit Gewindestangen „abgehängte Montage“ (Wandbefestigung/Abhängung M10)											
Stützweite	l_s in mm	\leq	800											
Abhängehöhe	h_a in mm	\leq	500				1000				1500			
Drei Lasten (\geq M8) mit je	P in N	\leq	23	51	78	105	23	51	78	105	23	51	78	105
Zeit t in Minuten		Verformungen (f_{max}) f in mm												
30		40	40	82	198	45	45	87	203	49	49	91	207	
60		41	85	225	-	46	90	231	-	51	95	236	-	
90		64	137	-	-	70	143	-	-	75	148	-	-	
120		69	-	-	-	75	-	-	-	80	-	-	-	



Bemessungsvorschlag: Conel Clic Schienensysteme bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 („direkte Montage“, Spannweite 400 mm)

Die in der Tabelle jeweils angegebene maximale Einzellast (P_1) kann unter Beachtung des Abschnitt 3.1 ausgeführt und variiert werden.

Die Lastanbindung erfolgt mit Gewindestangen \geq M8, Muttern, Conel Clic Sicherungsklammern und Conel Clic Schiebemutter.

Die Deckenbefestigung erfolgt mit einer Befestigung M10. Die maximale Belastung für die Befestigung der Montageschiene entspricht der Hälfte der zulässigen Einzellast ($\max N_{AH} = P_1/2$).

„Durchlaufsystem“ (z.B. Zweifeldsystem): Die maximale Belastung für die „Zwischenbefestigung“ der Montageschiene entspricht einem Viertel der zulässigen Einzellast ($\max N_{ZAH} = P_1/4$).

Tabelle 12: Verformungen (f_{max}) für Conel Montageschienen 38x40x2,0 in Abhängigkeit der Zeit, der Spannweite und der Belastung (Einzellast, mittig)

Verformung: 30 bis 120 Minuten			Conel Montageschiene ¹⁾ 38x40x2,0 in Verbindung mit Dübeln/-Gewindestangen „direkte Montage“			
Stützweite	l_s in mm	\leq	400			
Einzellast	P in N	\leq	105	213	321	429
Zeit t in Minuten			Verformungen (f_{max}) f in mm			
30			37	37	37	38
60			38	38	38	55
90			38	38	44	-
120			38	38	55	-

¹⁾ Die Montage der Montageschienen erfolgt ohne Abstand zur Decke.