

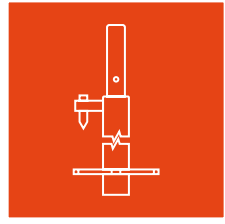


MJ-GERÜST
Gerüstsysteme

**GERÜSTE MADE IN
PLETTENBERG**

OPTIMA METRIC

ZULASSUNGSBESCHEID NR. Z-8.22-985



**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

Geschäftszeichen:

03.11.2020

I 37.1-1.8.22-30/20

Nummer:

Z-8.22-985

Geltungsdauer

vom: **3. November 2020**

bis: **3. November 2025**

Antragsteller:

MJ Gerüst GmbH

Ziegelstraße 68

58840 Plettenberg

Gegenstand dieses Bescheides:

Gerüstbauteile für das Modulsystem "MJ OPTIMA metric"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 20 Seiten sowie Anlage A (Seiten 1 bis 3), Anlage B (Seiten 1 bis 56), Anlage C (Seiten 1 bis 5) und Anlage D (Seiten 1 bis 11)

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerrufen erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind vorgefertigte Gerüstbauteile nach Tabelle 1 zur Verwendung im Modulsystem "MJ OPTIMA metric".

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des Modulsystems "MJ OPTIMA metric", bestehend aus Gerüstbauteilen

- nach Tabelle 1,
- nach Tabelle 3 und
- nach MVV TB, Teil C 2.16 entsprechend des jeweiligen Anwendungsbereiches.

Das Modulsystem wird aus Ständern, Riegeln, Diagonalen und Belägen als Grundbauteilen sowie aus Fußspindeln, Gerüsthältern, Systembauteilen für den Seitenschutz, Zugangsbauteilen und Ergänzungsbauteilen gebildet. Die Ständer, Riegel und Diagonalen sind durch spezielle Gerüstknoten miteinander verbunden.

Der Gerüstknoten besteht aus einem Anschlusssteller, der an ein Ständerrohr geschweißt ist, und aus Anschlussköpfen, die an Belagriegel oder Rohriegel geschweißt oder an Vertikal-diagonalen gelenkig befestigt sind. Die Anschlussköpfe umschließen die Anschlusssteller und werden durch Einschlagen eines unverlierbaren Keils derart an die Anschlusssteller angekeilt, dass die Anschlussköpfe gegen das Ständerrohr gedrückt werden.

Je Anschlusssteller dürfen maximal acht Stäbe angeschlossen werden.

Das Modulsystem "MJ OPTIMA metric" darf als Arbeits- und Schutzgerüst nach DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1"¹ und DIN 4420-1:2004-03, als Traggerüst nach DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² oder als andere temporäre Konstruktion angewendet werden.

2 Bestimmungen für die Gerüstbauteile

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Allgemeines

Die Gerüstbauteile der Tabelle 1 müssen den Angaben der Anlage B, den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen, sowie den Regelungen der folgenden Abschnitte entsprechen.

Tabelle 1: Gerüstbauteile für das Modulsystem "MJ OPTIMA metric"

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite
OP Rückengeländer metric	31	---

2.1.2 Werkstoffe

Die metallischen Werkstoffe müssen den technischen Regeln nach Tabelle 2 entsprechen, ihre Eigenschaften sind durch Prüfbescheinigungen entsprechend Tabelle 2 zu bestätigen.

2.1.3 Korrosionsschutz

Es gelten die Technischen Baubestimmungen.

¹ siehe DIBt-Mitteilungen Heft 2/2006, Seite 61 ff

² siehe DIBt-Mitteilungen Heft 6/2009, Seite 227 ff

Tabelle 2: Technische Regeln und Prüfbescheinigungen für die metallischen Werkstoffe

Werkstoff	Werkstoffnummer	Kurzname	technische Regel	Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204: 2005-01
Baustahl	1.0039	S235JRH	DIN EN 10219-1: 2006-07	2.2

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Betriebe, die geschweißte Gerüstbauteile nach diesem Bescheid herstellen, müssen nachgewiesen haben, dass sie hierfür geeignet sind.

Für Stahlbauteile gilt dieser Nachweis als erbracht, wenn die Qualifizierung von Schweißverfahren und Schweißpersonal nach DIN EN 1090-2:2018-09 erfolgt und für den Betrieb ein Schweißzertifikat mindestens der EXC 2 nach DIN EN 1090-1:2012-02 vorliegt.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Lieferscheine der Gerüstbauteile nach Abschnitt 2.1 sind nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder zu kennzeichnen.

Zusätzlich sind die Gerüstbauteile leicht erkennbar und dauerhaft mit

- dem Großbuchstaben "Ü",
 - mindestens der verkürzten Zulassungsnummer "985",
 - dem Kennzeichen des jeweiligen Herstellers und
 - den letzten zwei Ziffern der Jahreszahl der Herstellung
- zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Gerüstbauteile nach Abschnitt 2.1 mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Produktprüfung der Gerüstbauteile und deren Komponenten durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Gerüstbauteile eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Gerüstbauteile mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck anzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist auf Verlangen zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Komponenten und Gerüstbauteile den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Bei Schablonenfertigung oder automatischer Fertigung der Gerüstknotten und der Gerüstbauteile sind die entsprechenden Schablonen- bzw. Maschineneinstellungen vor der ersten Inbetriebnahme zu überprüfen und zu dokumentieren.
- Kontrolle und Prüfungen des Ausgangsmaterials:
 - Es ist zu kontrollieren, ob für die Werkstoffe Prüfbescheinigungen entsprechend Abschnitt 2.1.2 vorliegen und die bescheinigten Prüfergebnisse den Anforderungen entsprechen.
 - Bei mindestens 1 % der jeweiligen Bauteile ist die Einhaltung der Maße und Toleranzen entsprechend den Angaben der Konstruktionszeichnungen zu kontrollieren.
- Kontrolle und Prüfungen, die an den Gerüstbauteilen durchzuführen sind:
 - Bei mindestens 1 % der Gerüstbauteile sind die Einhaltung der Maße und Toleranzen und ggf. die Schweißnähte sowie der Korrosionsschutz entsprechend den Angaben der Konstruktionszeichnungen zu kontrollieren.

Dokumentation

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Gerüstbauteile und Komponenten
- Art der Kontrolle
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Gerüstbauteile und Komponenten
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Maßnahmen bei ungenügendem Prüfergebnis

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Gerüstbauteile und Komponenten, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens alle fünf Jahre für die Gerüstbauteile nach Tabelle 1.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Inspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle einschließlich einer Produktprüfung durchzuführen. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Es sind mindestens folgende Prüfungen durchzuführen:

- Überprüfung der personellen und einrichtungsmäßigen Voraussetzungen zur ordnungsgemäßen Herstellung der Gerüstbauteile und Komponenten
- Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle
- Stichprobenartige Kontrollen auf Übereinstimmung der Gerüstbauteile und Komponenten mit den Bestimmungen der Zulassung nach
 - Bauart, Form, Abmessung
 - Korrosionsschutz
 - Kennzeichnung
- Überprüfung des geforderten Schweißprüfungsnachweises

Die Gerüstbauteile und Komponenten sind der laufenden Produktion zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik oder der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Das Modulsystem "MJ OPTIMA metric" wird aus Gerüstbauteilen nach Abschnitt 1 gebildet.

Tabelle 3: Weitere Gerüstbauteile für die Verwendung im Modulsystem "MJ OPTIMA metric"

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kenn- zeichnung und den Übereinstimmungs- nachweis
Geländerstiel 2,00 m	9	2, 10, 11	geregelt in Z-8.22-986
Geländerstiel 2,00 m mit Diagonalkippstift	12	2, 10, 11	
Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m	13	2, 10, 11	
Basis-Vertikalstiel 1,00 m	15	10, 11	
Abschluss-Vertikalstiel 1,00 m ohne Rohrverbinder	16	2	
Fußspindel	21	---	geregelt in Z-8.1-872
Anfangsstück 235 mm	22	2	geregelt in Z-8.22-921
O-Riegel (Rohrriegel)	23	3, 5	geregelt in Z-8.22-923
Belagriegel-Zapfenauflage 0,74 m	25	6, 8	
Belagriegel-Zapfenauflage 1,10 m	26	6, 8	
Vertikaldiagonale, Keilkopf	27	4, 5	geregelt in Z-8.1-184
Vertikaldiagonale – Kippstiftanschluss Feldhöhe 2,00 m	28	---	
Gerüsthalter, Abstandrohr	29	---	geregelt in Z-8.1-872

Tabelle 3: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kenn- zeichnung und den Übereinstimmungs- nachweis
UN Rückengeländer	30	---	geregelt in Z-8.1-184
Bordbrett für Böden Zapfenauflage	32	---	
Stirnbordbrett / Bordbrett, Rohrauflage	33	---	
Stirnbordbrett für Belagsicherung mit Keil	34	---	geregelt in Z-8.22-923
Doppelstirngeländer 0,74 m	35	---	geregelt in Z-8.1-184
Doppelstirngeländer 1,10 m			geregelt in Z-8.1-871
Belagsicherung mit Keil für Böden Zapfenauflage	36	---	geregelt in Z-8.22-923
Stahlboden - Zapfenauflage	38	---	geregelt in Z-8.1-184
Stahlboden - Rohrauflage	39	---	geregelt in Z-8.22-923
Holzboden - Zapfenauflage	40	---	geregelt in Z-8.1-184
Aluminiumboden - Zapfenauflage	41	---	
Durchstiegstafel – Zapfenauflage Sperrholzbelag	42	---	
Durchstiegstafel – Zapfenauflage Aluminiumbelag	43	---	geregelt in Z-8.22-923
Konsole Zapfenauflage 0,41 m ohne Rohrverbinder	48	6, 8	
Konsolriegel Rohrauflage 0,36 m ohne Rohrverbinder	50	3, 5	
Konsole Rohrauflage 0,41 m ohne Rohrverbinder	51	3, 5	
Konsole Rohrauflage 0,41 m mit Rohrverbinder	52	3, 5	geregelt in Z-8.1-872
Gitterträger, Ausführung Stahl	53	---	
Gitterträger, Ausführung Stahl	54	---	geregelt in Z-8.1-872
Fallstecker Ø11	55	---	
Fallstecker Ø9	56	---	

3.1.2 Regelausführung

Für die Verwendung der Gerüstbauteile in Fassadengerüsten ist eine Regelausführung beschrieben, für die die Standsicherheitsnachweise der vollständig aufgebauten Gerüstkonfigurationen erbracht sind. Ausführungen von Fassadengerüsten gelten als Regelausführung, wenn sie den Bestimmungen der Anlage C und D entsprechen. Davon abweichende Ausführungen bedürfen eines gesonderten Nachweises.

Die Regelausführung gilt für Fassadengerüste mit Aufbauhöhen bis 24 m über Gelände zuzüglich der Spindelauszugslänge. Das Gerüstsystem darf in der Regelausführung mit der Systembreite $b = 0,739$ m und mit Feldweiten $l \leq 3,0$ m für Arbeitsgerüste der Lastklassen ≤ 3 nach DIN EN 12811-1:2004-03 sowie als Fang- und Dachfangerüst mit einer Fanglage der Klasse FL1 sowie als Fang- und Dachfangerüst mit Schutzwänden der Klasse SWD 1 nach DIN 4420-1:2004-03 verwendet werden.

3.1.3 Abweichungen von den Regelausführungen

Der Nachweis der Standsicherheit der Gerüste ist im Einzelfall oder durch eine statische Typenberechnung nach den Technischen Baubestimmungen und den Festlegungen dieses Bescheids zu erbringen, falls sie nicht der Regelausführung nach Anlage C und D entsprechen. Die beim Standsicherheitsnachweis anzusetzenden Kennwerte sind in diesem Bescheid genannt.

Dabei dürfen auch andere Verankerungsraster und Netze oder Planen als Gerüstbekleidungen verwendet werden. Die gegebenenfalls erhöhten Beanspruchungen (z. B. aus der Vergrößerung des Eigengewichts und der Windlasten oder aus erhöhten Verkehrslasten) sind in einem Gerüst bis in die Verankerungen und bis in die Aufstellenebene zu verfolgen. Ebenso ist der Einfluss von Bauaufzügen oder sonstigen Hebezeugen zu berücksichtigen, wenn diese nicht unabhängig vom Gerüst betrieben werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines und Systemannahmen

Für den Entwurf und die Bemessung der unter Verwendung des Modulsystems zu erstellenden Gerüste sind, soweit in diesem Bescheid nichts anderes festgelegt ist, die Technischen Baubestimmungen, insbesondere für Arbeits- und Schutzgerüste die Bestimmungen von DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1"¹, DIN 4420-1:2004-03 sowie die "Zulassungsgrundsätze für Arbeits- und Schutzgerüste, Anforderungen, Berechnungsannahmen, Versuche, Übereinstimmungsnachweis"³ und für Traggerüste die Bestimmungen von DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² zu beachten.

Die Bestimmungen der folgenden Abschnitte gelten für die Knotenverbindung einschließlich der Verbindung zwischen den Anschlussköpfen und den in den Anlagen angegebenen Stäben (Riegel und Diagonalen).

Die statischen Systeme für die Berechnung sind entsprechend Anlage A, Seite 3 zu modellieren. Die dort angegebenen kurzen Stäbe von der Ständerrohrachse bis zu den Anschlüssen dürfen als starr angenommen werden. Die in den nachfolgenden Abschnitten angegebenen Indizes beziehen sich auf ein lokales Koordinatensystem, in dem die x-Achse die Riegelachse und die z-Achse die Ständerrohrachse darstellen (vgl. Anlage A, Seite 3).

Beim Nachweis des Gerüstsystems ist zu beachten, dass das Biegemoment im Anschluss Riegel-Ständerrohr auf die Außenkante des Ständerrohres bezogen ist und dass die Vertikalkomponente im Vertikaldiagonalenanschluss mit einer Anschluss'exzentrizität entsprechend den Angaben in Anlage A, Seite 3 zu berücksichtigen ist. Das aus der Horizontalkomponente im Vertikaldiagonalenanschluss resultierende Torsionsmoment um die Ständerrohrachse wird vom Knoten übertragen und ist in den Riegeln nachzuweisen.

Bei Verwendung von kurzen Riegeln mit $l < 0,60$ m sind die Anschlüsse gelenkig anzunehmen; es dürfen nur Normalkräfte und Querkkräfte übertragen werden.

Im Anschluss der Diagonalen dürfen planmäßig nur Normalkräfte übertragen werden.

Die Angaben für Steifigkeit und Beanspruchbarkeit der Anschlüsse gelten für den Anschluss im "kleinen" und "großen" Loch der Lochscheibe.

³ Zu beziehen durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

In sämtlichen Formeln der folgenden Abschnitte sind die Schnittkräfte N und V in [kN], die Biege- und Torsionsmomente M in [kNcm] einzusetzen.

3.2.3 Anschluss Riegel

3.2.3.1 Last-Verformungs-Verhalten

3.2.3.1.1 Biegung in der Ebene Ständerrohr/Riegel

Beim Nachweis eines Riegels unter Beanspruchung durch Biegung in der Ebene Ständerrohr/Riegel ist im Riegelanschluss in Abhängigkeit von der Riegelbauart mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend der Momenten/Drehwinkel-Beziehung nach Anlage A, Bild 1 (Rohrriegel) oder nach Anlage A, Bild 4 (Belagriegel) zu rechnen.

3.2.3.1.2 Biegung in der Ebene rechtwinklig zur Ebene Ständerrohr/Riegel (horizontale Ebene)

Beim Nachweis eines Rohrriegels bei Beanspruchung durch Biegung in der Ebene rechtwinklig zur Ebene Ständerrohr/Riegel (horizontale Ebene) ist im Rohrriegelanschluss mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend der Momenten-/Drehwinkel (M_z/φ)-Beziehung nach Anlage A, Bild 2 zu rechnen.

3.2.3.1.3 Torsion

Beim Nachweis eines Rohrriegels bei Beanspruchung durch Torsion ist im Rohrriegelanschluss mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend der Momenten-/Drehwinkel (M_x/φ)-Beziehung nach Anlage A, Bild 3 zu rechnen.

3.2.3.2 Tragfähigkeitsnachweis

3.2.3.2.1 Allgemeine Nachweise

Im Anschluss eines Riegels ist nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 4.

Tabelle 4: Beanspruchbarkeiten eines Riegelanschlusses

Anschlusschnittgröße		Beanspruchbarkeit	
		Rohrriegelanschluss	Belagriegelanschluss
Biegemoment $M_{y,Rd}^*$	[kNcm]	± 95,1	
vertikale Querkraft $V_{z,Rd}$	[kN]	± 38,3	
Biegemoment $M_{z,Rd}$	[kNcm]	± 38,9	---
horizontale Querkraft $V_{y,Rd}$	[kN]	± 17,3	---
Torsionsmoment $M_{x,Rd}$	[kNcm]	± 55,6	---
Normalkraft N_{Rd}	[kN]	± 33,0	± 17,2

3.2.3.2.2 Interaktion Ständerrohr/ Riegelanschluss

Im Bereich belasteter Lochscheiben ist in Abhängigkeit von der verwendeten Riegel-ausführung nachzuweisen, dass folgende Interaktionsbeziehung erfüllt ist:

Rohrriegelanschluss / Belagriegelanschluss:

$$I_s + 0,28 \cdot I_A \leq 1,0$$

(Gl. 1)

Dabei sind:

$$I_A = \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}$$

(Gl. 2)

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-8.22-985**

Seite 10 von 20 | 3. November 2020

$M_{y,Ed}$ Beanspruchung durch Biegung im Riegelanschluss
 $M_{y,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Biegung im Riegelanschluss nach Tabelle 4
 I_S Vektorieller Ausnutzungsgrad im Ständerrohr im Bereich belasteter Lochscheiben

– Für $v_{act} \leq 1/3$ gilt:

$$I_S = \frac{a}{b} \quad (\text{Gl. 3})$$

a, b siehe Bild 1

– Für $1/3 < v_{act} \leq 0,9$ ist der vektorielle Ausnutzungsgrad unter Berücksichtigung der Interaktionsbeziehung entsprechend dem linken Gleichungsteil, Spalte 4 von Tabelle 7, DIN 4420-1:1990-12 zu bestimmen.

Dabei ist:

v_{act} Ausnutzungsgrad gegenüber Querkraft im Ständerrohr

$$v_{act} = \frac{V_{St,Ed}}{V_{St,Rd}} \quad (\text{Gl. 4})$$

$V_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Querkraft im Ständerrohr

$V_{St,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Querkraftkraft im Ständerrohr

$V_{St,Rd} = V_{pl,Rd} = 59,4 \text{ kN}$

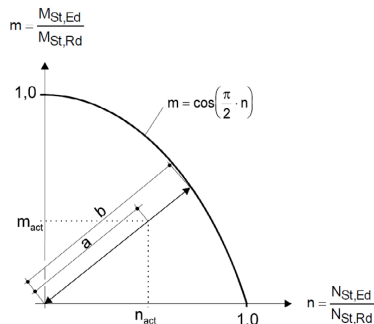


Bild 1: Vektorieller Ausnutzungsgrad im Ständerrohr

Dabei sind:

m_{act} Ausnutzungsgrad gegenüber Biegemomenten im Ständerrohr

$M_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Biegung im Ständerrohr

$M_{St,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Biegung im Ständerrohr

$M_{St,Rd} = f_{y,d} \cdot \alpha_{pl} \cdot W_{el} = 219 \text{ kNcm}$

n_{act} Ausnutzungsgrad gegenüber Normalkraft im Ständerrohr

$N_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Normalkraft im Ständerrohr

$N_{St,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Normalkraft im Ständerrohr

$N_{St,Rd} = f_{y,d} \cdot A = 162 \text{ kN}$

3.2.3.2.3 Schnittgrößenkombinationen

3.2.3.2.3.1 Rohrriegelanschluss

Bei Schnittgrößenkombinationen im Anschluss eines Rohrriegels ist folgende Bedingung zu erfüllen:

$$\frac{N_{Ed}^{(+)}}{N_{Rd}} + \max \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}} ; \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}} \right) + \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{y,Rd}} + \frac{|M_{x,Ed}|}{M_{x,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{z,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 5})$$

Für die Schweißnaht zwischen Riegelrohr und Anschlusskopf ist zusätzlich folgender Nachweis zu führen:

$$\left(\frac{N_{w,Ed}}{88,1 \text{ kN}} + \sqrt{\frac{M_{w,y,Ed}^2 + M_{w,z,Ed}^2}{136 \text{ kNcm}}} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{V_{w,y,Ed}^2 + V_{w,z,Ed}^2}}{56,2 \text{ kN}} + \frac{M_{w,x,Ed}}{199 \text{ kNcm}} \right)^2 \leq 1 \quad (\text{Gl. 6})$$

Dabei sind:

$M_{x,Ed}, M_{y,Ed}, M_{z,Ed}, V_{y,Ed}, V_{z,Ed}$	Beanspruchungen im Riegelanschluss
$N_{Ed}^{(+)}$	Beanspruchung durch Zug-Normalkraft im Riegelanschluss
$N_{Rd}, N_{x,Rd}, M_{y,Rd}, M_{z,Rd}, V_{y,Rd}, V_{z,Rd}$	Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 4
$N_{w,Ed}, M_{w,x,Ed}, M_{w,y,Ed}, M_{w,z,Ed}, V_{w,y,Ed}, V_{w,z,Ed}$	Beanspruchungen in der Schweißnaht

3.2.3.2.3.2 Belagriegelanschluss

Bei Schnittgrößenkombinationen im Anschluss eines Belagriegels ist folgende Bedingung zu erfüllen:

$$\frac{N_{Ed}^{(+)}}{N_{Rd} \cdot \left(1 + 0,67 \cdot \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}} \right)} + \max \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd} \cdot \left(1 - 0,29 \cdot \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}} \right)} ; \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}} \right) \leq 1 \quad (\text{Gl. 7})$$

Für die Schweißnaht zwischen Riegelprofil und Anschlusskopf sind zusätzlich folgende Nachweise zu führen:

$$\frac{|M_{w,y,Ed}|}{98,1 \cdot \left(1 - 0,5 \cdot \left(\frac{|V_{w,z,Ed}|}{39,7 \text{ kN}} + 1,5 \cdot \frac{|N_{w,Ed}|}{60,9 \text{ kN}} \right)^2 \right)} \leq 1 \quad (\text{Gl. 8})$$

$$\frac{|V_{w,z,Ed}|}{39,7 \text{ kN}} + 1,5 \cdot \frac{|N_{w,Ed}|}{60,9 \text{ kN}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 9})$$

Dabei sind:

$$M_{y,Ed}, V_{z,Ed}$$

Beanspruchungen im Riegelanschluss

$$N_{Ed}^{(+)}$$

Beanspruchung durch Zug-Normalkraft im Riegelanschluss

$$N_{Rd}, M_{y,Rd}, V_{z,Rd}$$

Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 4

$$N_{w,Ed}, M_{w,y,Rd}, V_{w,z,Ed}$$

Beanspruchungen in der Schweißnaht

3.2.4 Anschluss COMBI metric-Vertikaldiagonale

3.2.4.1 Last-Verformungs-Verhalten

Beim Nachweis eines Gerüsts sind die COMBI metric-Vertikaldiagonalen (Vertikaldiagonalen mit Keilkopf) inklusive deren Anschlüsse mit einer Wegfeder mit den Bemessungswerten nach Tabelle 5 zu berücksichtigen.

Tabelle 5: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit und der Steifigkeit der COMBI metric-Diagonalen

Feldweite L [m]	Feldhöhe H [m]	Beanspruchung durch Druck-Normalkräfte		Beanspruchung durch Zug-Normalkräfte	
		Beanspruch- barkeit $N_{V,Rd}^{(-)}$ [kN]	Steifigkeit der Wegfeder $C_{V,d}^{(-)}$ [kN/cm]	Beanspruch- barkeit $N_{V,Rd}^{(+)}$ [kN]	Steifigkeit der Wegfeder $C_{V,d}^{(+)}$ [kN/cm]
3,00	2,00	-10,6	4,65	18,5	13,3
2,50		-12,2	6,28		13,4
2,00		-13,7	7,63		13,6
1,50		-14,9	8,94		17,7
1,39		-15,2	9,31	17,2	12,9
1,065		-16,1	10,2	16,1	12,7
1,00		-16,0	10,4	15,9	
0,75		-15,3	11,2	15,3	12,0
0,74					11,5
3,00		1,50	-10,6	5,84	18,5
2,50	-11,8		6,83	13,5	
2,00	-11,8		7,61	13,7	
1,50	-13,8		8,63	13,8	
1,065	-15,2		9,84	17,2	13,0
1,00	-15,5		10,1	16,8	12,9
0,75	-15,8		11,0	15,8	12,1
0,74	-15,7				
3,00	1,00		-10,6	5,23	18,5
2,50		6,14		13,6	
2,00		6,77		13,8	

Tabelle 5: (Fortsetzung)

Feldweite L [m]	Feldhöhe H [m]	Beanspruchung durch Druck-Normalkräfte		Beanspruchung durch Zug-Normalkräfte	
		Beanspruch- barkeit $N_{V,Rd}^{(-)}$ [kN]	Steifigkeit der Wegfeder $C_{V,d}^{(-)}$ [kN/cm]	Beanspruch- barkeit $N_{V,Rd}^{(+)}$ [kN]	Steifigkeit der Wegfeder $C_{V,d}^{(+)}$ [kN/cm]
1,50	1,00	-11,1	7,62	18,5	13,9
1,25		-12,6	8,23		14,0
1,065		-13,8	8,81		14,1
1,00		-14,0	9,04		
0,75		-15,3	10,1	17,1	13,2
0,74		-15,4	10,2	17,0	
0,50		-15,6	11,5	15,5	
3,00	0,50	-10,6	4,44	18,5	13,5
2,50			4,80		13,7
2,00			5,84		13,8
1,50			6,03		14,1
1,50			6,03		14,1
1,00			7,03		14,2

3.2.4.2 Tragfähigkeitsnachweis

Für die Vertikaldiagonalen ist in Abhängigkeit von der Beanspruchungsrichtung folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{N_{V,Ed}}{N_{V,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 10})$$

Dabei sind:

- $N_{V,Ed}$ Zug- oder Druckkraft in der COMBI metric-Vertikaldiagonalen
- $N_{V,Rd}$ Beanspruchbarkeit der Vertikaldiagonalen gegenüber Zug- bzw. Druckkraft nach Tabelle 5

3.2.5 Lochscheibe

Der folgende Interaktions-Nachweis ist jeweils paarweise rings um den Knoten zu führen. Beim Anschluss von zwei Riegeln oder einem Riegel und einer Vertikaldiagonalen in unmittelbar benachbarten Löchern ist folgender Nachweis zu führen:

$$(n^A + n^B)^2 + (v^A + v^B)^2 \leq 1 \quad (\text{Gl. 11})$$

mit:

- n, v Interaktionsanteile nach Tabelle 6
- A Riegel A
- B Riegel B oder Vertikaldiagonale

Auf diesen Nachweis darf verzichtet werden, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$v^A + v^B \leq 0,3 \quad (\text{Gl. 12})$$

Tabelle 6: Interaktionsanteile

Interaktionsanteil	Anschluss Riegel A/Riegel B	Anschluss Riegel A/ Vertikaldiagonale B	
n^A		$\frac{N_{Ed}^{A(+)} + \frac{ M_{y,Ed}^A }{3,3 \text{ cm}}}{66 \text{ kN}}$	
n^B	$\frac{N_{Ed}^{B(+)} + \frac{ M_{y,Ed}^B }{3,3 \text{ cm}}}{66 \text{ kN}}$	$\frac{0,707 \cdot N_{V,Ed}^{(+)} \cdot \sin \alpha + 1,85 \cdot N_{V,Ed} \cdot \cos \alpha}{66 \text{ kN}}$	
v^A		$\frac{V_{z,Ed}^A}{ V_{z,Ed}^A } \left(\frac{ V_{z,Ed}^A + \frac{ M_{x,Ed}^A }{2,0 \text{ cm}}}{38,3 \text{ kN}} \right)$	
v^B	$\frac{V_{z,Ed}^B}{ V_{z,Ed}^B } \cdot \left(\frac{ V_{z,Ed}^B + \frac{ M_{x,Ed}^B }{2,0 \text{ cm}}}{38,3 \text{ kN}} \right)$	Diagonale im Grundriss rechtwinklig zum Riegel	Diagonale im Grundriss parallel zum Riegel
		$\frac{-0,2 \cdot N_{V,Ed} \cdot \cos \alpha}{38,3 \text{ kN}}$	$\frac{2,2 \cdot N_{V,Ed} \cdot \cos \alpha}{38,3 \text{ kN}}$

Dabei sind:

$N_{Ed}^{A(+)} ; N_{Ed}^{B(+)}$ Beanspruchung durch Normalkraft (nur Zugkräfte berücksichtigen) im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)

$M_{y,Ed}^A ; M_{y,Ed}^B$ Beanspruchung durch Biegung im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)

$V_{z,Ed}^A ; V_{z,Ed}^B$ Beanspruchung durch vertikale Querkraft im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)

$N_{V,Ed}$ Beanspruchung durch Normalkraft in der Vertikaldiagonale, wobei die Vorzeichenvorgabe für die Horizontal- und Vertikalkomponenten gemäß Anlage A, Seite 3 zu beachten ist

$N_{V,Ed}^{(+)}$ Beanspruchung durch Zug-Normalkraft in der Vertikaldiagonale, wobei die Vorzeichenvorgabe für die Horizontal- und Vertikalkomponenten gemäß Anlage A, Seite 3 zu beachten ist

$N_{Rd} ; V_{z,Rd}$ Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 4

3.2.6 Anschluss Konsolen

Für den Konsolenanschluss mit entsprechender Riegelkopfausbildung sind die Regelungen der Abschnitte 3.2.3 bis 3.2.5 anzuwenden.

3.2.7 Anschluss von Diagonalen an Kippstifte

Beim Anschluss von Diagonalen nach Anlage B, Seite 28 an Kippstifte der Geländerstiele 2,00 m mit Diagonalkippstift nach Anlage B, Seite 12 ist der folgende Nachweis zu führen.

$$\frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} \leq 1,0$$

(Gl. 13)

Dabei dürfen für die Diagonalkippstifte folgende Beanspruchbarkeiten unabhängig von der Lastrichtung angesetzt werden:

$$F_{Rd} = 7,2 \text{ kN}$$

Für die verschiedenen Lastkomponenten sind für die Diagonalkippstifte die folgenden Last-Verformungs-Beziehungen bei den Nachweisen zu berücksichtigen:

- für die vertikale Lastkomponente F_z [kN]: $\delta_{z,a} = \frac{F_z}{107 - 4,93 \cdot F_z}$ in [cm]
- für die horizontale Lastkomponente F_y [kN]: $\delta_{y,a} = \frac{F_y}{34,8 - 2,37 \cdot F_y}$ in [cm]

Zusätzlich ist in jedem Diagonalenanschluss die folgende Lose anzunehmen:

$$\delta_0 = \pm 0,1 \text{ cm}$$

3.2.8 Ständerstöße

3.2.8.1 Grundlegendes

Sofern im Folgenden nicht anders geregelt, sind Ständerstöße im Modulsystem "MJ OPTIMA metric" grundsätzlich den geltenden Technischen Baubestimmungen entsprechend und unter Beachtung der Empfehlungen "Rechnerische Behandlung von Ständerstößen mit einseitig, zentrisch fixiertem Stoßbolzen für Arbeits- und Schutzgerüste sowie für Traggerüste aus Stahl"⁴ zu modellieren und nachzuweisen.

3.2.8.2 Modellierung

Beim Tragmodell "Übergreifstoß" erfolgt die Momentenübertragung am Ständerstoß ausschließlich über den Stoßbolzen. Druckkräfte werden über den Kontaktstoß übertragen. Die Übertragung von Zugkräften erfolgt über Schrauben- oder Bolzenverbindung als Zugkraftkopplung.

Im Rahmen der Modellbildung sind die Ständerrohre bis zur horizontalen Kontaktkfuge zwischen den Ständerrohren mit konstantem Querschnitt $\varnothing 48,3 \times 2,7$ zu modellieren. Im Stoßbereich ist eine Drehfeder mit folgender Last-Verformungsbeziehung anzuordnen.

$$\varphi_a = \frac{M}{16300 - 26 \cdot M} \quad \text{mit } M \text{ in [kNm]} \quad (\text{Gl. 14})$$

Alle übrigen Freiheitsgrade im Stoßbereich sind starr zu koppeln.

Das beschriebene Ersatzmodell beinhaltet auch das Tragverhalten des innenliegenden Stoßbolzens.

3.2.8.3 Nachweis

Für den Ständerstoß im Modulsystem "MJ OPTIMA metric" ist nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 7. Die ausgewiesenen Beanspruchbarkeiten berücksichtigen auch die Nettoquerschnitte im Stoßbereich.

Zur Zugkraftkopplung sind Schafschrauben oder Bolzen in der in Tabelle 7 ausgewiesenen Dimension und Festigkeit anzuordnen.

Tabelle 7: Beanspruchbarkeiten des Ständerstoßes "MJ OPTIMA metric"

Einwirkung	Beanspruchbarkeit	
Zugkraft am Ständerstoß $N_{St,Ed}^+$	$M 12 - 8.8$	$N_{St,Rd}^+ = 30,2 \text{ kN}$
	$M 12 - 10.9$	$N_{St,Rd}^+ = 42,5 \text{ kN}$
Druckkraft am Ständerstoß $N_{St,Ed}^-$	$N_{St,Rd}^- = \frac{78,3 \text{ kN}}{\gamma_{R2}}$	
Biegemoment am Ständerstoß $M_{St,Ed}$	$M_{St,Rd} = 144,0 \text{ kNcm}$	
mit $\gamma_{R2} = 1,25$		

Folgende Nachweise sind zu führen:

- Druckkraft und Biegemoment am Ständerstoß:

$$\frac{M_{St,Ed}}{M_{St,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 15})$$

$$\frac{N_{St,Ed}^-}{N_{St,Rd}^-} \leq 1 \quad (\text{Gl. 16})$$

- Zugkraft und Biegemoment am Ständerstoß:

$$\frac{M_{St,Ed}}{M_{St,Rd} \cdot \cos\left(\frac{N_{St,d}^+}{48,4 \text{ kN}}\right)} \leq 1 \quad \text{mit } N_{St,d}^+ \text{ in [kN]} \quad (\text{Gl. 17})$$

$$\frac{N_{St,Ed}^+}{N_{St,Rd}^+} \leq 1 \quad (\text{Gl. 18})$$

Dabei sind:

$N_{St,Ed}^+ ; N_{St,Ed}^-$	Beanspruchung durch Zug-Normalkraft (+) oder Druck-Normalkraft (-) am Ständerstoß
$M_{St,Ed}$	Beanspruchung durch Biegung am Ständerstoß
$N_{St,Rd}^+ ; N_{St,Rd}^-$	Beanspruchbarkeit gegenüber Zug-Normalkraft (+) oder Druck-Normalkraft gemäß Tabelle 7
$M_{St,Rd}$	Beanspruchbarkeit gegenüber Biegung gemäß Tabelle 7

3.2.9 Nachweis des Gesamtsystems

3.2.9.1 Vertikale Beanspruchbarkeit von Belägen

Die Beläge des Modulsystems "MJ OPTIMA metric" sind entsprechend Tabelle 8 für die Verkehrslasten der Lastklassen nach DIN EN 12811-1:2004-03, Tabelle 3 und für die Verwendung im Fang- und Dachfanggerüst mit Absturzhöhen bis zu 2 m nach DIN 4420-1:2004-03 (Klasse D nach DIN EN 12810-1:2004-03) nachgewiesen.

Tabelle 8: Zuordnung der Beläge zu den Lastklassen

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Feldweite ℓ [m]	Verwendung in Lastklasse
Stahlböden – Zapfenauflage Stahlböden - Rohrauflage	38 39	$\leq 2,0$	≤ 6
		2,5	≤ 5
		3,0	≤ 4
Holzböden - Zapfenauflage	40	$\leq 2,0$	≤ 5
		$\leq 2,5$	≤ 4
		3,0	≤ 3
Aluminiumböden, Zapfenauflage	41	$\leq 2,0$	≤ 6
		2,5	≤ 5
		3,0	≤ 4
Durchstiegstafel, Zapfenauflage, Sperrholz	42	$\leq 3,0$	≤ 3
Durchstiegstafel, Zapfenauflage, Aluminium	43	2,5	≤ 4
		3,0	≤ 3

3.2.9.2 Elastische Stützung der Vertikalrahmenzüge

Nicht verankerte Knoten von Ständerzügen dürfen in der Ebene rechtwinklig zur Spannrichtung der Beläge (bei Fassadengerüsten rechtwinklig zur Fassade) durch die horizontalen Ebenen (Belagelemente) als elastisch gestützt angenommen werden, sofern die horizontal benachbarten Knoten verankert sind. Diese elastische Stützung darf für die Lastklassen gemäß Tabelle 8 durch die Annahme einer Wegfeder mit den in Tabelle 9 angegebenen Bemessungswerten berücksichtigt werden.

Tabelle 9: Bemessungswerte der horizontalen Wegfedern

Belag	nach Anlage B, Seite	Gerüst- breite b [m]	Feld- weite ℓ [m]	Lose f_0 [cm]	Steifigkeit $c_{L,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit der Federkraft $N_{L,Rd}$ [kN]
Stahlböden Zapfenauflage	38	0,74	$\leq 3,00$	3,9	1,83	4,33
Stahlböden Rohrauflage	39			2,2	0,87	3,00
Holzböden	40			3,6	1,02	3,50
Aluminium- böden	41			2,44	1,52	3,19

3.2.9.3 Elastische Kopplung der Vertikalebenen

Die innere und äußere Vertikalebene eines Gerüsts dürfen in Richtung dieser Ebenen (bei Fassadengerüsten parallel zur Fassade) durch die Beläge als elastisch aneinander gekoppelt angenommen werden. Diese elastische Kopplung darf für die Lastklassen gemäß Tabelle 8 durch die Annahme von Kopplungsfedern mit den in Tabelle 10 angegebenen Kennwerten, unabhängig von der Feldweite, berücksichtigt werden.

Tabelle 10: Bemessungswerte der horizontalen Kopplungsfedern

Belag	nach Anlage B, Seite	Gerüstbreite b [m]	Feldweite ℓ [m]	Lose f_0 [cm]	Steifigkeit $c_{ ,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit der Federkraft $N_{ ,Rd}$ [kN]
Stahlboden Zapfenauflage	38	0,74	$\leq 3,00$	0,8	5,40	4,90
Stahlboden Rohrauflage	39			1,08	4,17	4,46
Holzboden	40			0,7	3,17	4,90
Aluminiumboden	41			0,6	6,10	3,19

3.2.9.4 Materialkennwerte

Für Bauteile aus Stahl S235JRH mit erhöhter Streckgrenze ($R_{eH} \geq 320 \text{ N/mm}^2$) - diese Bauteile sind in den Zeichnungen der Anlage B entsprechend bezeichnet - darf ein Bemessungswert der Streckgrenze von $f_{y,d} = 291 \text{ N/mm}^2$ der Berechnung zugrunde gelegt werden. Die übrigen Kennwerte sind entsprechend der Grundwerkstoffe S235JRH anzusetzen.

3.2.9.5 Gerüstspindeln

Die Ersatzquerschnittswerte für die Spannungs- und Interaktionsnachweise und Verformungsberechnungen nach DIN 4425:2017-04 (Anhang B von DIN EN 12811-1:2004-03) sind für die Gerüstspindeln (Fußspindeln) nach Anlage B, Seiten 21 wie folgt anzunehmen:

$$\begin{aligned}
 A &= A_S &&= 3,84 \text{ cm}^2 \\
 I &&&= 3,74 \text{ cm}^4 \\
 W_{el} &&&= 2,61 \text{ cm}^3 \\
 W_{pl} &= 1,25 \cdot 2,61 &&= 3,26 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Beim Nachweis der Tragfähigkeit der Gerüstspindeln darf die Cosinus-Interaktion nach DIN 4420-1:1990-12, Tabelle 7 verwendet werden.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Der Auf-, Um- und Abbau der Gerüste hat unter Beachtung der Aufbau- und Verwendungsanleitung⁵ zu erfolgen, die nicht Gegenstand dieses Bescheides ist.

3.3.2 Beschaffenheit der Bauteile

Alle Bauteile müssen vor dem Einbau auf ihre einwandfreie Beschaffenheit überprüft werden; beschädigte Bauteile dürfen nicht verwendet werden.

Die Kippstifte für die Anschlüsse der Diagonalen und Geländerholme müssen selbsttätig in die Verschlussstellung fallen.

3.3.3 Bauliche Durchbildung

3.3.3.1 Allgemeines

Für die Verwendung des Gerüstknotens gilt Folgendes:

- Je Lochscheibe dürfen höchstens acht Stäbe angeschlossen werden.
- Die Keile der Anschlussköpfe sind von oben nach unten mit einem mindestens 500 g schweren Hammer bis zum Prellschlag festzuschlagen.

⁵ Die Aufbau- und Verwendungsanleitung hat den in der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1", siehe DIBt-Mitteilungen Heft 2/2006, gestellten Anforderungen zu entsprechen.

3.3.3.2 Gerüstbelag

Die Gerüstbeläge sind gegen unbeabsichtigtes Ausheben zu sichern.

3.3.3.3 Fußbereich

Auf Gerüstspindeln sind die unteren Ständer oder Anfangsstücke zu setzen und so auszurichten, dass die Gerüstlagen horizontal liegen. Es ist dafür zu sorgen, dass die Endplatten der Gerüstspindeln horizontal und vollflächig auflagern und die aus dem Gerüst resultierenden Kräfte in der Aufstellebene aufgenommen und weitergeleitet werden können.

3.3.3.4 Seitenschutz

Für den Seitenschutz gelten die Bestimmungen von DIN EN 12811-1:2004-03. Es sind vorrangig die dafür vorgesehenen Bauteile und nur in Ausnahmen auch Bauteile wie Stahlrohre und Kupplungen nach DIN EN 12811-1:2004-03 sowie Gerüstbretter und -bohlen nach DIN 4420-1:2004-03 zu verwenden.

Kippstifte zur Befestigung der Geländerholme müssen immer zur Belagfläche zeigen.

3.3.3.5 Aussteifung

Gerüste müssen ausgesteift sein.

Die vertikalen Ebenen sind durch Längsriegel in Verbindung mit Vertikaldiagonalen auszusteiern. Als Längsriegel dürfen auch Systembeläge in Verbindung mit Riegeln für den Standsicherheitsnachweis berücksichtigt werden.

Die horizontalen Ebenen sind durch Systembeläge in Verbindung mit Riegeln gemäß Abschnitt 3.2.3.2 und 3.2.3.3 auszusteiern.

Die Ausbildung und Lage der einzelnen aussteifenden Ebenen ergibt sich aus dem Standsicherheitsnachweis.

3.3.3.6 Verankerung

Das Verankerungsraster und die Ankerkräfte ergeben sich aus dem Standsicherheitsnachweis.

Die Verankerungen der Gerüsthalter an der Fassade oder an anderer Stelle am Bauwerk sind nicht Gegenstand dieser Zulassung. Der Anwender hat dafür Sorge zu tragen, dass diese die Kräfte aus den Gerüsthaltern sicher aufnehmen und ableiten können. Vertikalkräfte dürfen dabei nicht übertragen werden.

3.3.3.7 Kupplungen

Die Kupplungen mit Schraubverschluss sind beim Anschluss an die Ständer mit einem Anzugsmoment von 50 Nm anzuziehen; Abweichungen von $\pm 10\%$ sind zulässig. Die Schrauben sind entsprechend der Verwendungsanleitung des Herstellers leicht gangbar zu halten.

3.3.3.8 Ständerstöße

Zur Sicherung gegen abhebende Kräfte entsprechend des Standsicherheitsnachweises sind die Ständerstöße gemäß Aufbau- und Verwendungsanleitung auszuführen.

3.3.4 Übereinstimmungsbestätigung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der errichteten Arbeits- und Schutzgerüste mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Allgemeines

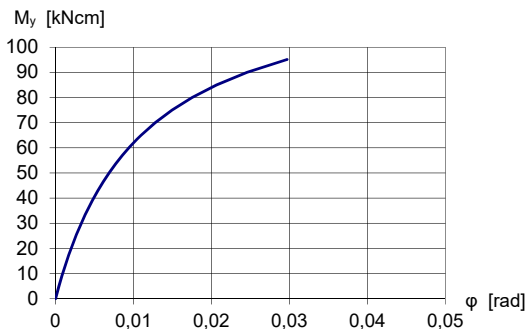
Die Nutzung der Gerüste ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.2 Gerüstbauteile aus Holz

Um Schäden infolge Feuchtigkeitseinwirkung bei Gerüstbauteilen aus Holz vorzubeugen, sind diese trocken, bodenfrei und ausreichend durchlüftet zu lagern.

Andreas Schult
Referatsleiter

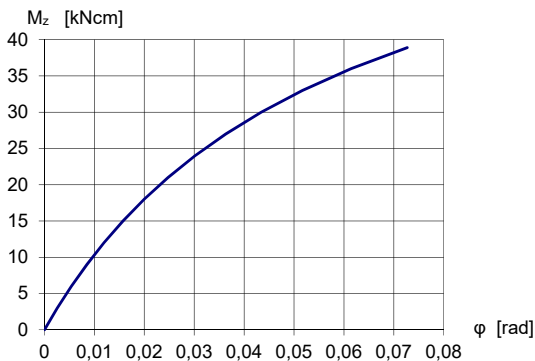
Beglaubigt
Gilow-Schiller



$$\varphi_d = \frac{M_y}{11800 - 90,4 \cdot |M_y|} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

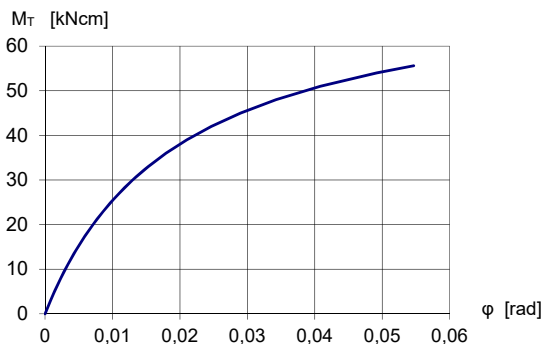
Bild 1: Drehfedersteifigkeit im Rohrriegelanschluss bei Biegung in der vertikalen Ebene



$$\varphi_d = \frac{M_z}{1216 - 17,5 \cdot |M_z|} \text{ [rad]}$$

mit M_z in [kNcm]

Bild 2: Drehfedersteifigkeit im Rohrriegelanschluss bei Biegung in der horizontalen Ebene



$$\varphi_d = \frac{M_T}{3825 - 50,5 \cdot |M_T|} \text{ [rad]}$$

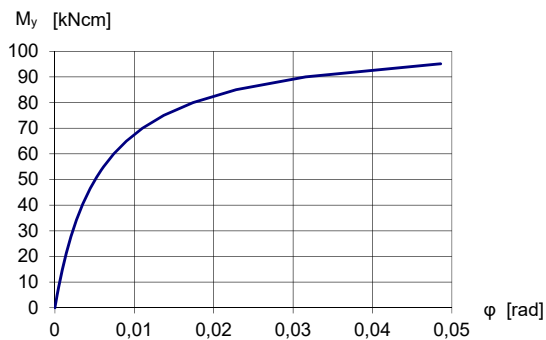
mit M_T in [kNcm]

Bild 3: Drehfedersteifigkeit im Rohrriegelanschluss bei Torsionsmoment um die Riegelachse

Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Drehfedersteifigkeiten für den Rohrriegelanschluss

Anlage A,
Seite 1



$$\varphi_d = \frac{M_y}{18600 - 175 \cdot |M_y|} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

Bild 4: Drehfedersteifigkeit im Belagriegelanschluss bei Biegung in der vertikalen Ebene

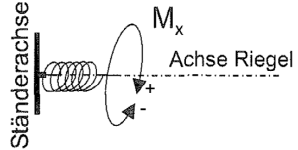
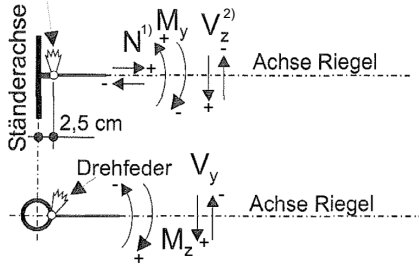
Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Drehfedersteifigkeiten für den Belagriegelanschluss

Anlage A,
Seite 2

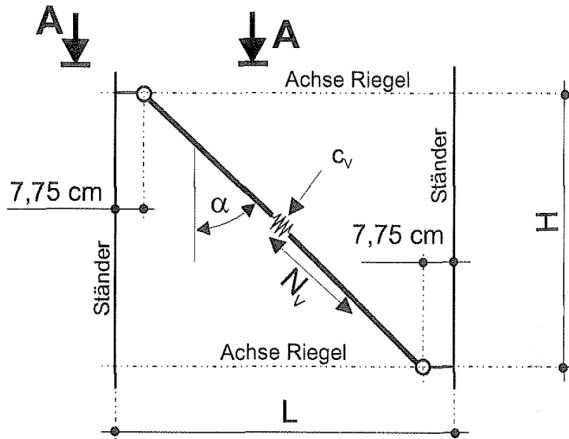
Statisches System Riegelanschluss

Drehfeder

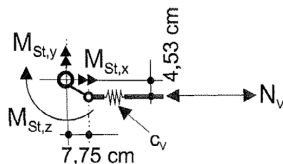


- 1) Die positiven Horizontalkomponenten der Diagonalkräfte müssen den positiven Normalkräften N^* entsprechen.
- 2) Die positiven Vertikalkomponenten der Diagonalkräfte müssen den positiven Querkraften V_z^* entsprechen.

Statisches System Vertikaldiagonale Keilkopf



Schnitt A-A



Die folgenden Knotenmomente in Abhängigkeit der Diagonalausführung müssen vom Ständer und den Riegeln aufgenommen werden.

Knotenmomente infolge der Diagonalkraft N_v bei der Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

$$M_{St,x} = N_v \cdot \cos \alpha \cdot 4,53 \text{ cm}$$

$$M_{St,y} = N_v \cdot \cos \alpha \cdot 7,75 \text{ cm}$$

$$M_{St,z} = N_v \cdot \sin \alpha \cdot 4,53 \text{ cm}$$

Knotenmomente infolge der Diagonalkraft N_v bei der Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

$$M_{St,x} = N_v \cdot \cos \alpha \cdot 5,37 \text{ cm}$$

$$M_{St,y} = 0$$

$$M_{St,z} = N_v \cdot \sin \alpha \cdot 5,37 \text{ cm}$$

Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Statische Systeme

Anlage A,
Seite 3

C.1 Allgemeines

In der Regelausführung darf das Gerüstsystem als Arbeitsgerüst der Lastklassen ≤ 3 mit der Systembreite $b = 0,739$ m und mit Feldweiten $l \leq 3,00$ m nach DIN EN 12811-1:2004-03 sowie als Fang- und Dachfangerüst nach DIN 4420-1:2004-03 verwendet werden.

Die oberste horizontale Ebene (Gerüstlage) darf nicht höher als 24 m, zuzüglich Spindelauszugslänge, über Geländeoberfläche liegen. Das Gerüstsystem ist in der Regelausführung für den Arbeitsbetrieb in einer Gerüstlage nach der Regelung von DIN EN 12811-1:2004-03, Abschnitt 6.2.9.2 vor "teilweise offener" Fassade mit einem Öffnungsanteil von maximal 60 % und vor geschlossener Fassade bemessen. Bei der Ermittlung der Windlast ist ein Standzeitfaktor von $\chi = 0,7$, der eine maximale Standzeit von 2 Jahren voraussetzt, berücksichtigt worden. Die Bekleidung des Gerüsts mit Netzen oder Planen ist in der Regelausführung nicht nachgewiesen.

Ohne weitere Nachweise darf die Regelausführung nur verwendet werden, wenn in den Gerüstfeldern jeweils nur Lasten wirken, die nicht größer sind als die maßgebenden Verkehrslasten nach DIN EN 12811-1:2004-03, Tabelle 3.

Für die Regelausführung des Modulsystems "MJ OPTIMA metric" als Fassadengerüst ist folgende Bezeichnung nach DIN EN 12810-1:2004-03 zu verwenden:

Gerüst EN 12810 – 3D – SW06/300 – H2 – A – LA

In Abhängigkeit der verwendeten Diagonalen sind zwei Ausführungen nachgewiesen:

- Konfigurationen mit Vertikaldiagonalen, Keilkopf Anlage D, Seiten 1 bis 4
- Konfigurationen mit Vertikaldiagonalen, Kippstiftanschluss Anlage D, Seiten 5 bis 8

Bei allen Konfigurationen sind die Ständerstöße am Innen- und Außenstiel auf Höhe direkt oberhalb des Rückengeländers anzuordnen.

C.2 Fang- und Dachfangerüst

In der Regelausführung darf das Gerüstsystem als Fang- und Dachfangerüst mit einer Fanglage der Klasse FL1 und als Dachfangerüst mit Schutzwänden der Klasse SWD 1 nach DIN 4420-1:2004-03 verwendet werden.

Die konstruktive Ausbildung der Schutzwand ist Anlage D, Seite 9 zu entnehmen. Bei Verwendung der Schutzwand ist jeder Ständerzug in der obersten Gerüstebene zu verankern und es sind Zusatzaßnahmen in Abhängigkeit der verwendeten Diagonalen gemäß Anlage D, Seite 3 bzw. Seite 7 vorzusehen.

Das Schutznetz ist nach DIN EN 1263-1:2015-03 mit einer Maschenweite von 100 mm und einer Seilstärke von 5 mm auszuführen.

C.3 Bauteile

Die vorgesehenen Bauteile sind der Tabelle C.4 zu entnehmen. Außerdem dürfen für die horizontale Aussteifung der Überbrückungsträger auch Stahlrohre $\varnothing 48,3 \cdot 3,2$ mm und Kupplungen sowie für den Anschluss der Gerüsthalter und V-Halter an die Ständer Normalkupplungen nach DIN EN 12811-1:2004-03 verwendet werden.

C.4 Aussteifung

Zur Aussteifung der äußeren vertikalen Ebene sind entweder Vertikaldiagonalen mit Keilkopf oder Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss zu verwenden, wobei bei der Ausführung mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss im untersten Gerüstfeld Vertikaldiagonalen mit Keilkopf an den Lochscheiben anzuschließen sind. Bei beiden Ausführungen der Diagonalen müssen an den Knoten, an denen Diagonalen anschließen, auch Längsriegel angeschlossen werden, siehe Anlage D.

Zur horizontalen Aussteifung des Gerüsts sind in vertikalen Abständen von 2 m durchgehend die Bauteile nach Tabelle C.1 einzubauen.

Modulsystem „MJ OPTIMA metric“	Anlage C, Seite 1
Regelausführung – Allgemeiner Teil	

Tabelle C.1: Bauteile für die horizontale Aussteifung

Riegel	Boden / Belag / Tafel	Anzahl Beläge	Anlage B, Seite
Belag-Riegel	Stahlböden - Zapfenauflage	2	38
	Holzboden – Zapfenauflage	2	40
	Aluminiumboden – Zapfenauflage *)	2	41
Rohrriegel	Stahlböden - Rohrauflage	2	39
*) mit Zusatzmaßnahmen gemäß Abschnitt C.5			

Bei einem Leitergang sind anstelle der Böden Durchstiegstafeln einzusetzen.

Die Böden und Durchstiegstafeln sind durch Belagsicherungen gegen unbeabsichtigtes Ausheben zu sichern.

Unmittelbar oberhalb der Gerüstspindeln sind Vertikal-Anfangsstücke einzubauen, die durch Längsriegel in der inneren und äußeren Ebene parallel zur Fassade sowie durch Querriegel senkrecht zur Fassade zu verbinden sind.

C.5 Verankerung

Die Verankerungen sind mit Gerüsthaltern nach Anlage B, Seite 22 auszuführen.

Die Gerüsthalter sind als Ankerpaar im Winkel von 90° (V-Halter) oder als "kurze" Gerüsthalter nur am inneren Vertikalrahmenstiel mit Normalkupplungen zu befestigen.

Die V-Halter und Gerüsthalter sind in unmittelbarer Nähe der von den Ständerrohren und Querriegeln gebildeten Knotenpunkte anzubringen.

Die V-Halter dürfen nicht am Rand eines Gerüsts verwendet werden.

Sofern V-Halter angrenzend an einen inneren Leitergang angeordnet werden müssen, ist im Aufstiegsfeld ein Längsriegel zwischen den beiden angrenzenden Innenstielen parallel zur Fassade anzuordnen.

Bei Verwendung der Aluminiumböden nach Anlage B, Seite 41 sind bei einigen Konfigurationen zusätzliche Verstärkungsmaßnahmen an den V-Haltern erforderlich.

- mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf:

In der Ankerebene $h = 20$ m in der Grundkonfiguration nach Anlage D, Seite 1 und zusätzlich bei Konfigurationen mit Schutzwand nach Anlage D, Seite 3 in der Ankerebene $h = 24$ m sind an den V-Haltern zusätzliche Rohrriegel als Verteilerrohre an den Innenstielen parallel zur Fassade einzubauen.

- mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss:

In der Ankerebene $h = 20$ m und in der Ankerebene $h = 24$ m sind an den V-Haltern zusätzliche Rohrriegel als Verteilerrohre an den Innenstielen parallel zur Fassade einzubauen, sofern diese nicht bereits zwischen Haupt- und Innenkonsolbelag vorhanden sind.

Die in Tabelle C.2 angegebenen Ankerkräfte sind mit den charakteristischen Werten der Einwirkungen ($\gamma_F = 1,0$) ermittelt. Für die Bemessung der Verankerung und die Weiterleitung der Lasten sind die angegebenen Werte mit dem jeweiligen Teilsicherheitsbeiwert γ_F (i.d.R. $\gamma_F = 1,5$) zu multiplizieren.

Jeder Ständerzug ist in vertikalen Abständen von 8 m zu verankern; die Verankerungen benachbarter Vertikalrahmenzüge sind dabei um den halben Abstand vertikal versetzt anzuordnen. Die Ständerzüge am Rand eines Gerüsts sowie die Ständerzüge des Leitergangs sind in vertikalen Abständen von 4 m zu verankern.

Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C,
Seite 2

Tabelle C.2: charakteristische Ankerkräfte

Anlage D, Seite	Innenkonsolen	Schutzwand	Überbrückung	Fassade	charakteristische Ankerkräfte [kN]				
					orthogonal zur Fassade			parallel zur Fassade	max. Schräglast
					Druck		Zug	V-Anker	V-Anker
					H ≤ 22 m	H > 22 m			
1	---	---	---	teilweise offen	3,95	3,4	3,0	5,1	3,6
				geschlossen	1,23	1,7	1,4		
2	X	---	---	teilweise offen	3,95	3,4	3,0		
				geschlossen	1,23	1,7	1,4		
3	(X)	X	---	teilweise offen	3,80	3,0	2,8	5,4	3,8
				geschlossen	1,23	2,0	1,9		
4	(X)	---	X	teilweise offen	siehe Anlage C, Seiten 1 oder 2				
				geschlossen					
5	---	---	---	teilweise offen	4,0	3,4	3,0	5,1	3,6
				geschlossen	1,2	1,7	1,4		
6	X	---	---	teilweise offen	4,0	3,4	3,0		
				geschlossen	1,2	1,7	1,4		
7	(X)	X	---	teilweise offen	3,8	3,0	2,8	5,4	3,9
				geschlossen	1,2	2,0	1,9		
8	(X)	---	X	teilweise offen	siehe Anlage C, Seiten 5 oder 6			5,2	3,7
				geschlossen					
X Ausführung vorhanden									
(X) Ausführung optional									

C.6 Fundamentlasten

Die in Tabelle C.3 angegebenen Fundamentlasten müssen in der Aufstellenebene aufgenommen und weitergeleitet werden. Die dort angegebenen charakteristischen Fundamentlasten sind für den Nachweis der Weiterleitung der Lasten in die Aufstandsfläche mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,5$ zu multiplizieren.

Tabelle C.3: charakteristische Fundamentlasten

Anlage D, Seite	Innenkonsolen	Schutzwand	Überbrückung	Fassade	charakteristische Fundamentlasten [kN]	
					innen	außen
1	---	---	---	teilweise offen	18,3	12,6
				geschlossen		
2	X	---	---	teilweise offen		
				geschlossen		
3	(X)	X	---	teilweise offen		
				geschlossen		

Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C,
Seite 3

Tabelle C.3: (Fortsetzung)

Anlage D, Seite	Innen- konsolen	Schutz- wand	Über- brückung	Fassade	charakteristische Fundamentlasten [kN]	
					innen	außen
4	(X)	---	X	teilweise offen	28,1	19,6
				geschlossen	29,0	19,4
5	---	---	---	teilweise offen	18,3	13,7
				geschlossen		
6	X	---	---	teilweise offen		
				geschlossen		
7	(X)	X	---	teilweise offen		
				geschlossen		
8	(X)	---	X	teilweise offen	25,0	16,4
				geschlossen		16,1
X Ausführung vorhanden						
(X) Ausführung optional						

C.7 Überbrückung

Die Überbrückungen von Toreinfahrten o.ä. dürfen bei Wegfall der unter der Überbrückung befindlichen Gerüstlagen in Höhe bis 4 m eingesetzt werden.

Bei Ausführung mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf gemäß Anlage D, Seite 4 sind die Überbrückungsträger im Auflagerbereich und in der Mitte zu verankern und durch einen Horizontalverband aus Rohren und Kupplungen auszusteuern. Weitere konstruktive Zusatzmaßnahmen (Riegel sowie vertikale Längs- und Querdiaagonalen) sind in Anlage D, Seite 4 dargestellt.

Bei Ausführung mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss gemäß Anlage D, Seite 8 sind die Überbrückungsfelder mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf innen und außen abzufangen. Weitere konstruktive Zusatzmaßnahmen (Verankerungen, Riegel sowie vertikale Längs- und Querdiaagonalen) sind in Anlage D, Seite 8 dargestellt.

C.8 Leitergang

Für einen inneren Leitergang sind bei den Varianten mit Belagriegeln Durchstiegtafeln mit Zapfenaufgabe einzusetzen. Die konstruktive Ausbildung ist in Anlage D, Seite 11 dargestellt.

C.9 Verbreiterungskonsole

Auf der Innenseite des Gerüsts dürfen in allen Gerüstlagen die O-Konsolen 0,39 m eingesetzt werden. Zwischen Haupt- und Innenkonsolbelag sind Längsriegel (Rohrriegel) einzubauen.

Tabelle C.4: Bauteile der Regelausführung

Bezeichnung	Anlage B, Seite
Geländerstiel 2,00 m	9
Geländerstiel 2,00 m mit Diagonalkippstift	12
Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m	13
Basis-Vertikalstiel 1,00 m	15
Abschluss-Vertikalstiel 1,00 m, ohne Rohrverbinder	16
Fußspindel	21

Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C,
Seite 4

Tabelle C.4: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite
Anfangsstück 235 mm	22
O-Riegel (Rohrriegel), $l \leq 3,0$ m	23
Belagriegel-Zapfenauflage 0,74 m	25
Vertikaldiagonale, Keilkopf	27
Vertikaldiagonale – Kippstiftanschluss, Feldhöhe 2,00 m, $l \leq 3,0$ m	28
Gerüsthalter, Abstandrohr	29
UN Rückengeländer, $l \leq 3,0$ m	30
Bordbrett für Böden Zapfenauflage	32
Stirnbordbrett / Bordbrett, Rohrauflage	33
Stirnbordbrett für Belagsicherung mit Keil	34
Doppelstirngeländer 0,74 m	35
Belagsicherung mit Keil für Böden Zapfenauflage	36
Stahlboden - Zapfenauflage	38
Stahlboden - Rohrauflage	39
Holzboden - Zapfenauflage	40
Aluminiumboden - Zapfenauflage	41
Durchstiegstafel – Zapfenauflage, Sperrholzbelag	42
Durchstiegstafel – Zapfenauflage, Aluminiumbelag	43
Konsole Zapfenauflage 0,41 m, ohne Rohrverbinder	48
Konsolriegel Rohrauflage 0,36 m, ohne Rohrverbinder	50
Konsole Rohrauflage 0,41 m, ohne Rohrverbinder	51
Konsole Rohrauflage 0,41 m, mit Rohrverbinder	52
Gitterträger, Ausführung Stahl, $l \leq 6,20$ m	53, 54
Fallstecker Ø11	55
Fallstecker Ø9	56

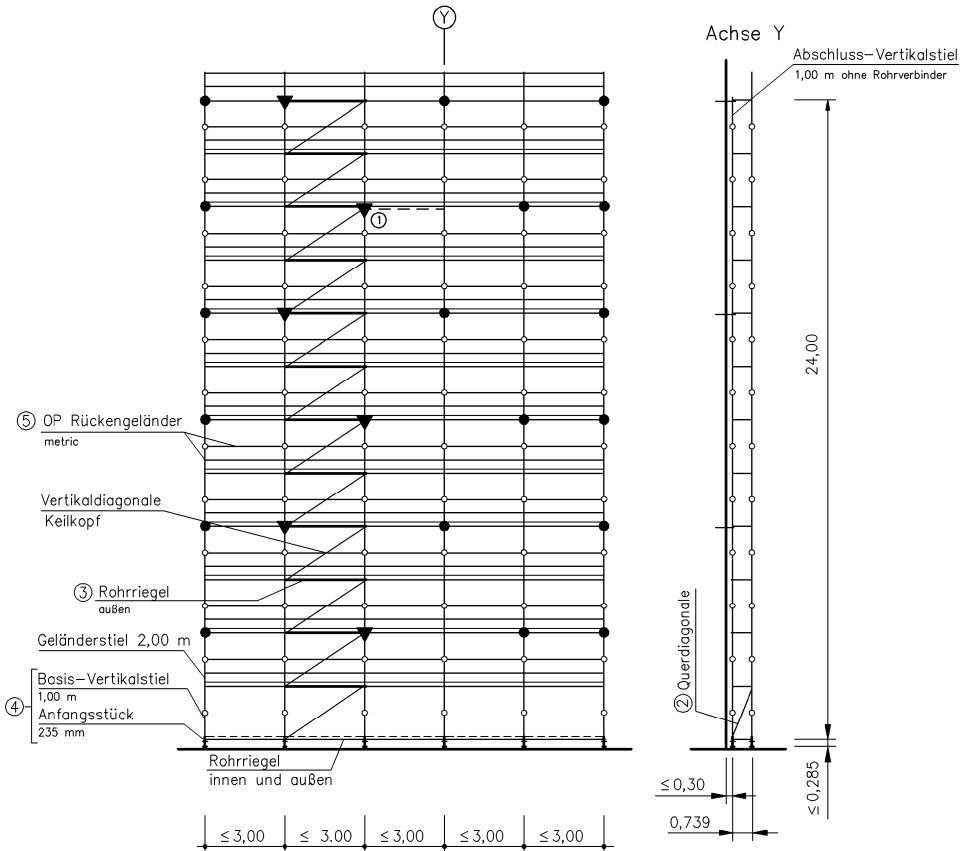
Modulsystem „MJ OPTIMA metric“

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C,
Seite 5

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile

teilweise offene / geschlossene Fassade



- ① Rohrriegel innen am V-Halter
(nur bei Verwendung von Aluminiumböden)
 - ② Rohr $\varnothing 48,3 \times 3,2$ + Drehkupplungen
 - ③ mindestens ein Rohrriegel an allen Knoten, an denen
Vertikaldiagonalen angeschlossen werden
 - ④ alternativ "Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m"
 - ⑤ alternativ "UN Rückengeländer"
- Gerüsthalter
 - ▼ V-Halter
 - Stielstoß
 - innenliegendes Bauteil

Modulsystem MJ OPTIMA metric

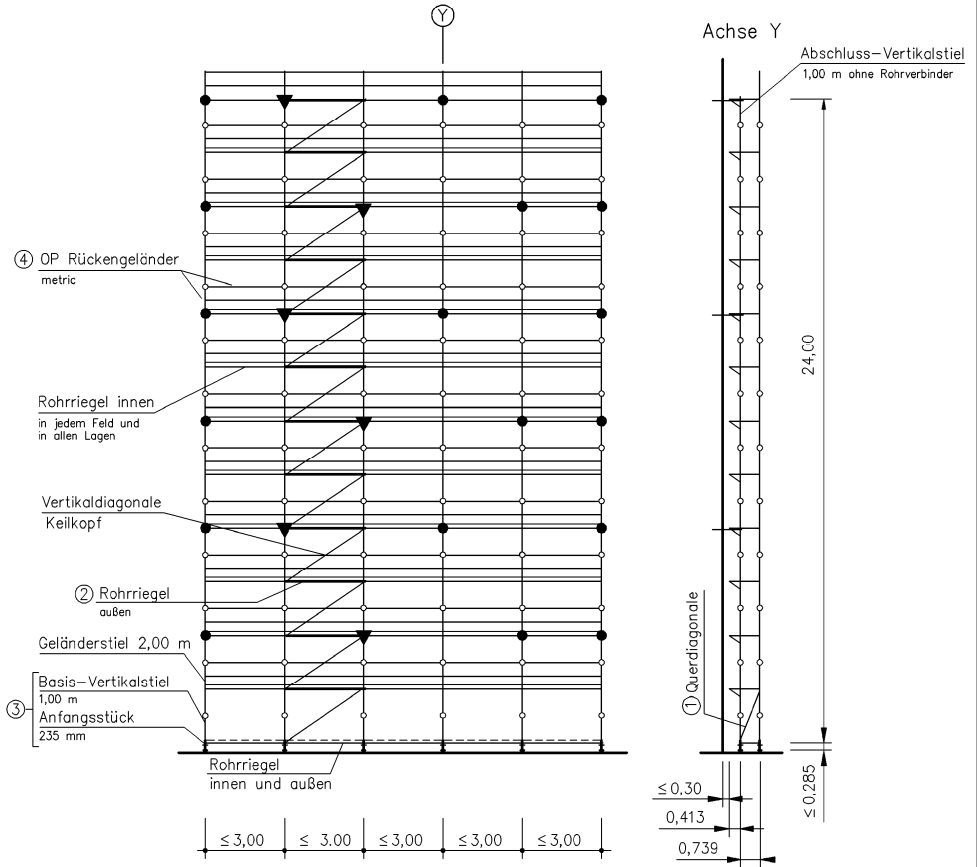
Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile

Anlage D, Seite 1

Ausführung mit Innenkonsolen

teilweise offene / geschlossene Fassade



- ① Rohr $\varnothing 48,3 \times 3,2$ + Drehkupplungen
- ② mindestens ein Rohrriegel an allen Knoten, an denen Vertikaldiagonalen angeschlossen werden
- ③ alternativ "Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m"
- ④ alternativ "UN Rückengeländer"

- Gerüsthalter
- ▼ V-Halter
- Stielstoß
- innenliegendes Bauteil

Modulsystem MJ OPTIMA metric

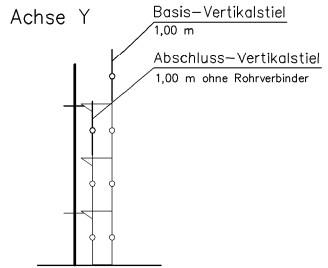
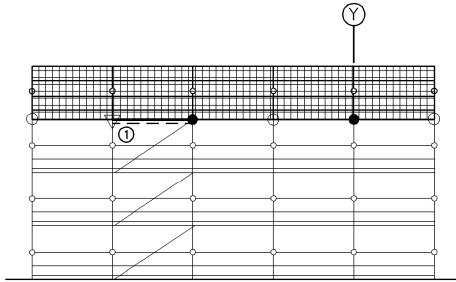
Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Ausführung mit Innenkonsolen

Anlage D, Seite 2

**Ausführung mit / ohne Innenkonsolen
mit Schutzwand**

teilweise offene / geschlossene Fassade



① Rohrriegel innen am V-Halter
(nur bei Verwendung von Aluminiumböden)

- Gerüsthälter
- ▼ V-Halter
- Stielstoß

Die Zusatzmaßnahmen für die Sonderausstattung mit Schutzwand sind hervorgehoben dargestellt. Die weitere Ausführung entspricht der jeweiligen Konfiguration.

Modulsystem MJ OPTIMA metric

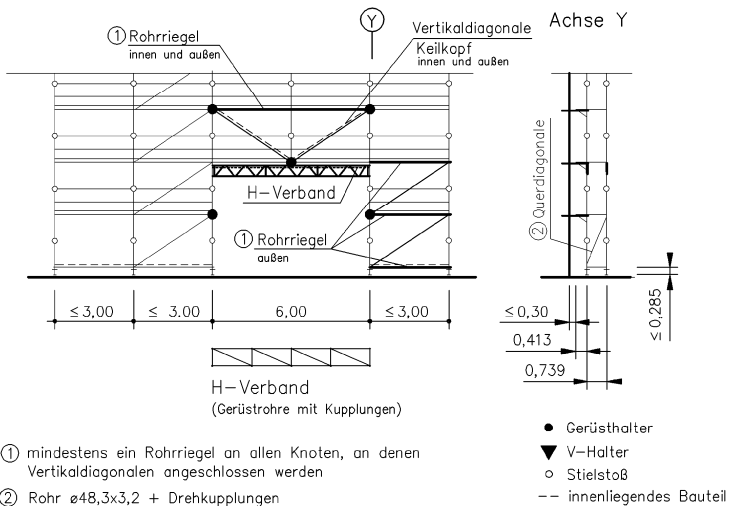
Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf
mit Schutzwand

Anlage D, Seite 3

**Ausführung mit / ohne Innenkonsolen
mit Überbrückung**

teilweise offene / geschlossene Fassade

Die Zusatzmaßnahmen für die Sonderausstattung mit Überbrückung sind hervorgehoben dargestellt. Die weitere Ausführung entspricht der jeweiligen Konfiguration.



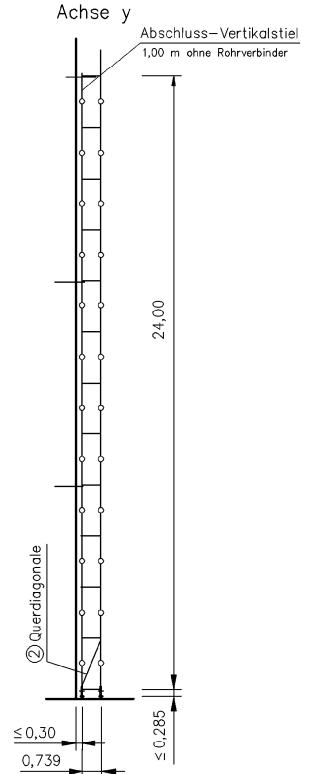
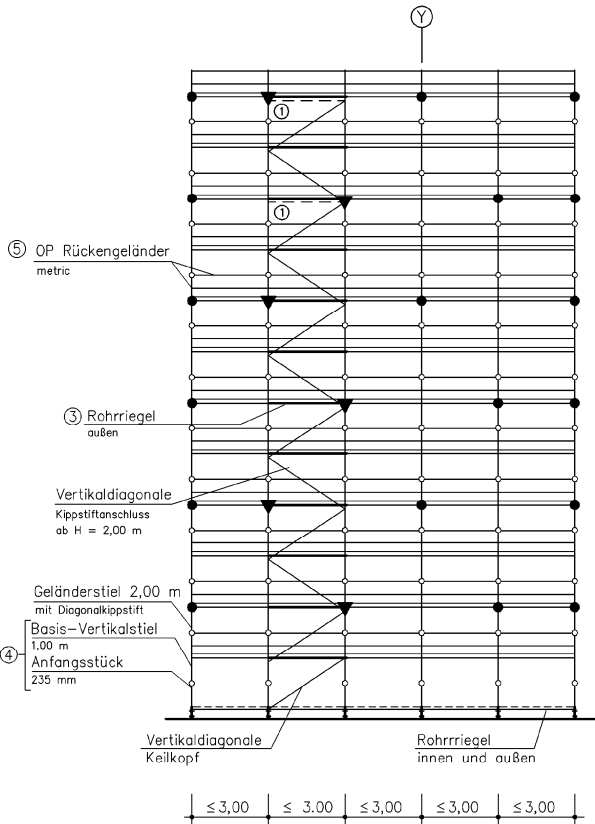
Modulsystem MJ OPTIMA metric

Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf
mit Überbrückung

Anlage D, Seite 4

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile

teilweise offene / geschlossene Fassade



- ① Rohrriegel innen am V-Halter
(nur bei Verwendung von Aluminiumböden)
- ② Rohr $\varnothing 48,3 \times 3,2$ + Drehkupplungen
- ③ mindestens ein Rohrriegel an allen Knoten, an denen Vertikaldiagonalen angeschlossen werden
- ④ alternativ "Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m"
- ⑤ alternativ "UN Rückengeländer"

- Gerüsthalter
- ▼ V-Halter
- Stielstoß
- innen liegendes Bauteil

Modulsystem MJ OPTIMA metric

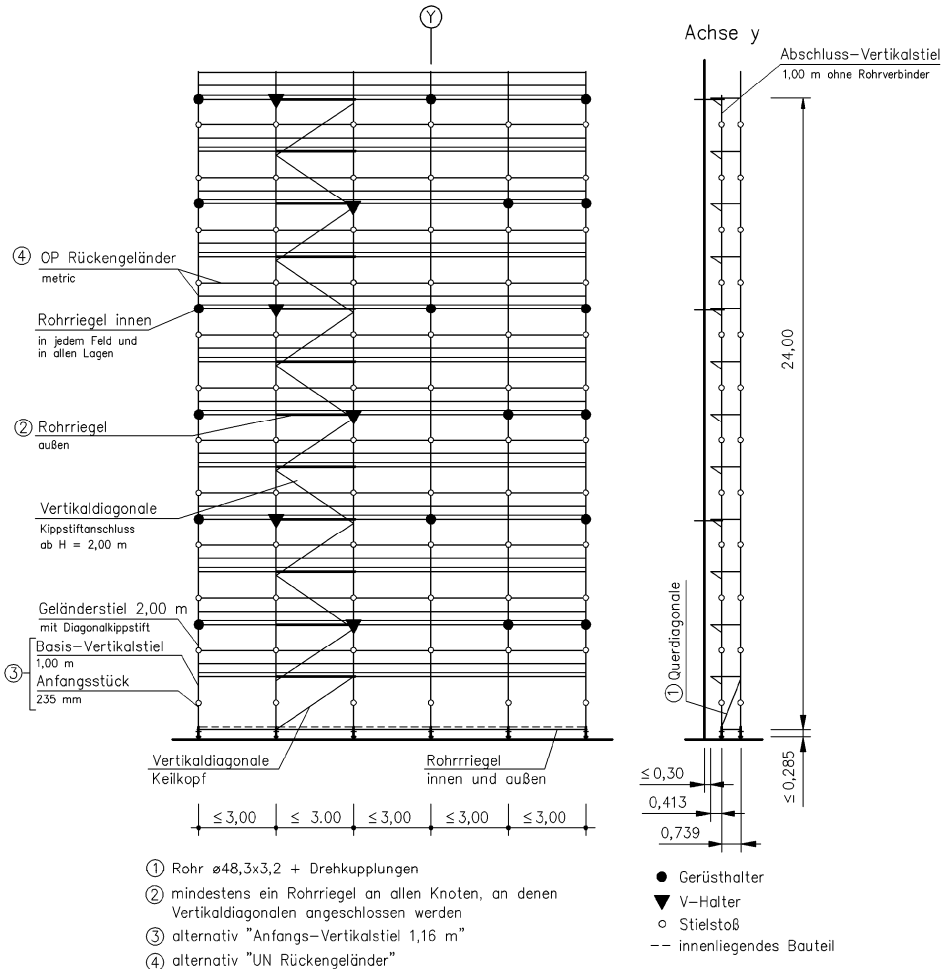
Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile

Anlage D, Seite 5

Ausführung mit Innenkonsolen

teilweise offene / geschlossene Fassade



Modulsystem MJ OPTIMA metric

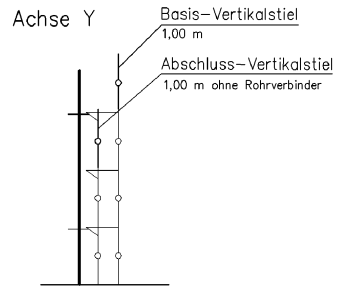
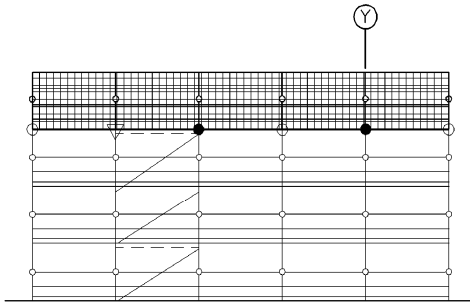
Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

Ausführung mit Innenkonsolen

Anlage D, Seite 6

**Ausführung mit / ohne Innenkonsolen
 mit Schutzwand**

teilweise offene / geschlossene Fassade



Die Zusatzmaßnahmen für die Sonderausstattung mit Schutzwand sind hervorgehoben dargestellt. Die weitere Ausführung entspricht der jeweiligen Konfiguration.

- Gerüsthalter
- ▼ V-Halter
- Stielstoß
- innenliegendes Bauteil

Modulsystem MJ OPTIMA metric

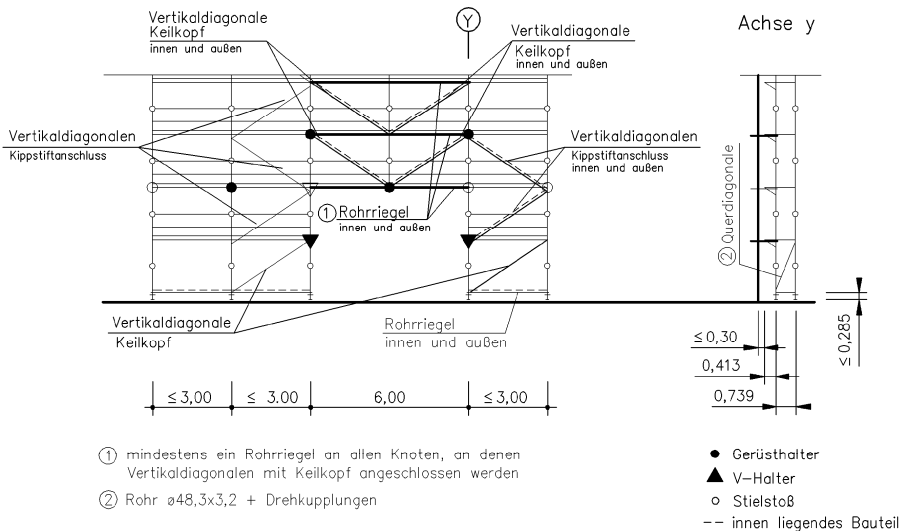
**Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss
 mit Schutzwand**

Anlage D, Seite 7

**Ausführung mit / ohne Innenkonsolen
mit Überbrückung**

teilweise offene / geschlossene Fassade

Die Zusatzmaßnahmen für die Sonderausstattung mit Überbrückung sind hervorgehoben dargestellt. Die weitere Ausführung entspricht der jeweiligen Konfiguration.

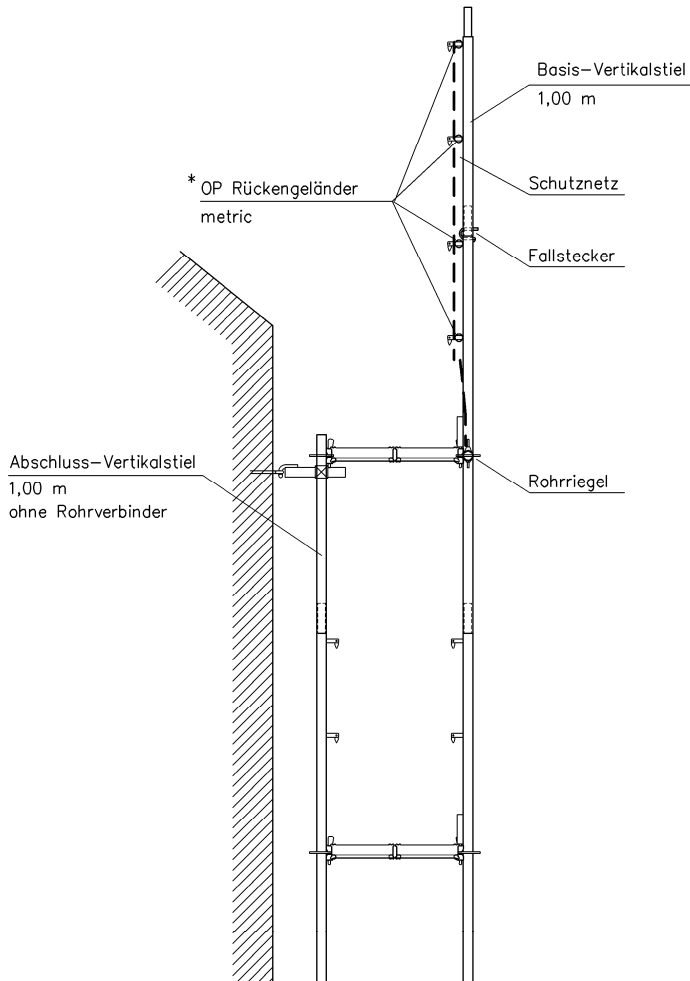


Modulsystem MJ OPTIMA metric

**Konfiguration mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss
mit Überbrückung**

Anlage D, Seite 8

Ausführung mit Schutzwand: Details



* alternativ: UN Rückengeländer

Modulsystem MJ OPTIMA metric

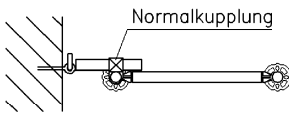
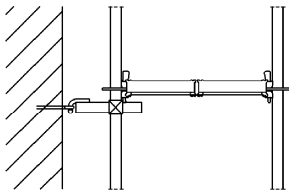
Ausführung mit Schutzwand: Details

Anlage D, Seite 9

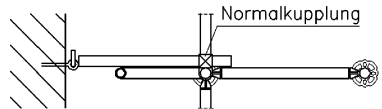
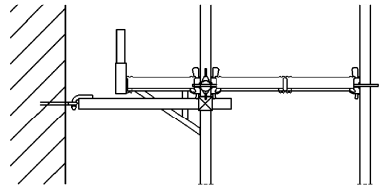
Ausführungsdetail: Verankerung

Gerüsthälter

Gerüstlage ohne Konsolen

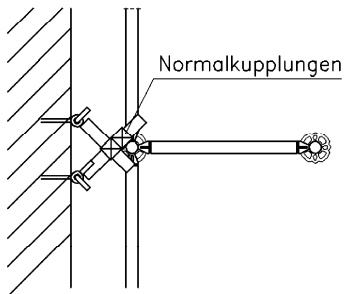


Gerüstlage mit Konsolen

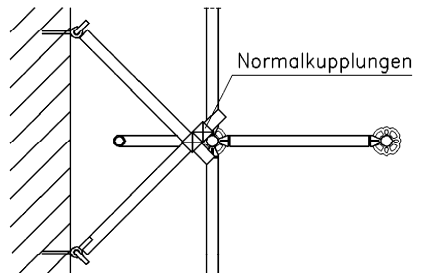


V-Halter

Gerüstlage ohne Konsolen



Gerüstlage mit Konsolen

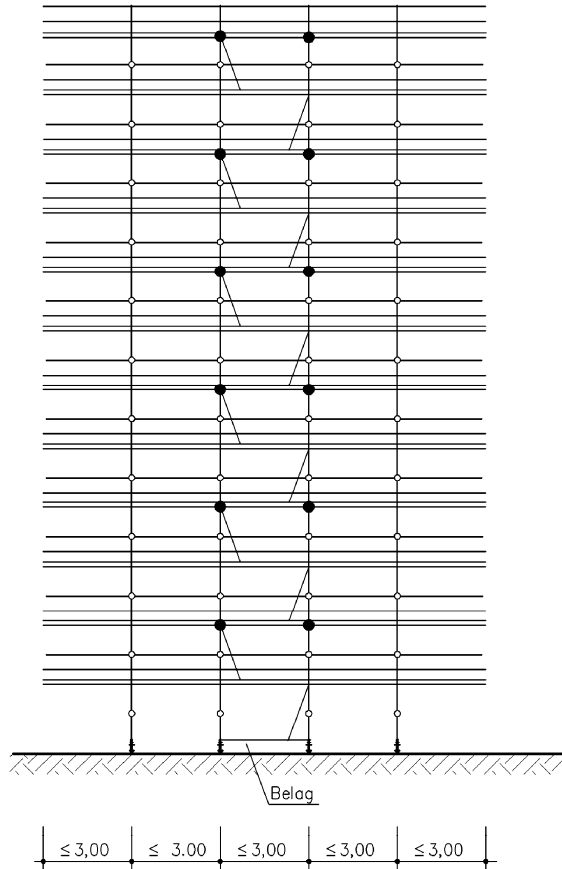


Modulsystem MJ OPTIMA metric

Ausführungsdetail: Verankerung

Anlage D, Seite 10

Ausführungsdetail: Innenliegender Leiteraufstieg



Die gezeigten Anker + Aussteifungselemente sind zusätzlich einzubauen, sofern sie nicht schon in den entsprechenden Konfigurationen enthalten sind.

Modulsystem MJ OPTIMA metric

Ausführungsdetail: Innenliegender Leiteraufstieg

Anlage D, Seite 11



UNI-CONNECT

Fassadengerüst



UNI

Fassadengerüst



UNI TOP

Fassadengerüst



COMBI

Modulgerüst



OPTIMA

Geländersystem



ZUBEHÖR

Systemfrei

