

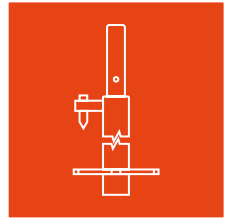


MJ-GERÜST
Gerüstsysteme

**GERÜSTE MADE IN
PLETTENBERG**

OPTIMA TOP

ZULASSUNGSBESCHEID NR. Z-8.22-987



**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 20.03.2024 Geschäftszeichen: I 37.1-1.8.22-32/20

**Nummer:
Z-8.22-987**

Geltungsdauer
vom: **20. März 2024**
bis: **20. März 2029**

Antragsteller:
MJ Gerüst GmbH
Ziegelstraße 68
58840 Plettenberg

Gegenstand dieses Bescheides:
Gerüstbauteile für das Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

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

Dieser Bescheid umfasst 24 Seiten sowie Anlage A (Seiten 1 bis 5), Anlage B (53 Seiten), Anlage C (Seiten 1 bis 5) und Anlage D (Seiten 1 bis 13).

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 widerruflich 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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind vorgefertigte Gerüstbauteile nach Tabelle 1 zur Verwendung im Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP".

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

- nach Tabelle 1,
- nach Tabelle 4 und
- nach MVV TB, Teil C 2.16 entsprechend des jeweiligen Anwendungsbereiches.

Das Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP" wird aus Stielen, Riegeln, Diagonalen und Belägen als Grundbauteile sowie aus Fußspindeln, Gerüsthaltern, Systembauteilen für den Seitenschutz, Zugangsbauteilen und Ergänzungsbauteilen gebildet. Die Stiele, Riegel und Diagonalen sind durch spezielle Gerüstknoten miteinander verbunden.

Der Gerüstknoten besteht aus einer Lochscheibe, die an ein Stielrohr geschweißt ist, und aus Anschlussköpfen, die an Rohrriegel oder an Belagriegel mit Zapfen geschweißt oder an Vertikaldiagonalen gelenkig befestigt sind. Die Anschlussköpfe umschließen die Lochscheibe und werden durch Einschlagen eines unverlierbaren Keils derart an die Lochscheibe angekeilt, dass die Anschlussköpfe gegen das Stielrohr gedrückt werden. Je Lochscheibe können maximal acht Stäbe angeschlossen werden.

Das Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP" 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 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 Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite
Belagriegel, Zapfenauflage 0,65 m	04.02.00	01.05.00; 01.07.00
Belagriegel, Zapfenauflage 1,00 m	04.03.00	01.06.00, 01.07.00
Stirngeländer doppelt 0,65 ; 1,00 m	06.02.00	---
Konsolriegel, Zapfenauflage 0,15 m	07.01.00	01.05.00; 01.07.00
Konsolriegel, Zapfenauflage 0,29 m	07.02.00	01.05.00; 01.07.00
Konsole mit Rohrverbinder, Zapfenauflage, 1-bohlig	07.03.00	01.05.00; 01.07.00; 07.03.01
Konsole mit Rohrverbinder, Zapfenauflage, 2-bohlig	07.04.00	01.05.00; 01.07.00; 07.03.01
Konsole ohne Rohrverbinder, Zapfenauflage, 2-bohlig	07.05.00	01.05.00; 01.07.00

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

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite
Schutzwandkonsole	07.06.00	01.05.00; 01.07.00; 03.04.01; 07.06.01
Stahlboden - Maschinengeschweißst Breite 0,15 m	09.03.00	---
Umlauf- Innengeländer für Podesttreppe	10.04.00	---
Belagsicherung mit Scharnier und Scherthaken	12.01.00	---

2.1.2 Komponenten der Gerüstknoten

Die bei einigen Gerüstbauteilen verwendeten Komponenten der Gerüstknoten nach Tabelle 2 müssen den Angaben der Anlage B, den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen, sowie den Regelungen der folgenden Abschnitte entsprechen.

Tabelle 2: Komponenten des Gerüstknotens

Bezeichnung	Anlage B, Seite
Riegelkopf, Zapfenauflage 65 *)	01.05.00
Riegelkopf, Zapfenauflage 100 *)	01.06.00
*) Die Riegelköpfe dürfen mit der Kennzeichnung "988" versehen sein.	

Die übrigen Komponenten der Gerüstknoten sind entsprechend der Regelungen nach Z-8.22-921 herzustellen, zu überwachen und zu kennzeichnen.

2.1.3 Werkstoffe

Die metallischen Werkstoffe müssen den technischen Regeln nach Tabelle 3 entsprechen, ihre Eigenschaften sind durch Prüfbescheinigungen entsprechend Tabelle 3 zu bestätigen.

Tabelle 3: Technische Regeln und Prüfbescheinigungen für die metallischen Werkstoffe der Einzel- und Gerüstbauteile

Werkstoff	Werkstoffnummer	Kurzname	technische Regel	Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204: 2005-01
Gerüstknoten	beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt			3.1
Baustahl	1.0039	S235JRH *)	DIN EN 10219-1: 2006-07	2.2 *)
	1.0149	S275J0H *)		
	1.8849	S460MH	DIN EN 10025-2: 2019-10	
	1.0038	S235JR		
*) Für einige Gerüstbauteile ist eine erhöhte Streckgrenze $R_{eH} \geq 320 \text{ N/mm}^2$ vorgeschrieben. Diese Bauteile sind in den Zeichnungen der Anlage B entsprechend bezeichnet. Die proportionale Bruchdehnung A darf dabei 15 % nicht unterschreiten. Für Wanddicken $< 3 \text{ mm}$ ist die Bruchdehnung A_{90mm} zu bestimmen. Die Umrechnung von A_{90mm} nach A hat nach DIN EN ISO 2566-1 zu erfolgen. Die Werte der Streckgrenze, der Bruchdehnung und der Zugfestigkeit sind durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu bescheinigen. Die Bestellforderung bezüglich der erhöhten Streckgrenze muss im Abnahmeprüfzeugnis 3.1 als Sollwert angegeben sein.				

Für Bauteile, bei denen Werkstoffangaben im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind, sind die Eigenschaften durch folgende Prüfbescheinigungen zu bestätigen:

- Für Baustähle ohne erhöhte Streckgrenzen und mit einer festgelegten Mindeststreckgrenze $\leq 275 \text{ N/mm}^2$ ist ein Werkzeugeignis 2.2 ausreichend.
- Für alle anderen metallischen Werkstoffe ist ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 erforderlich.

2.1.4 Halbkupplungen

Für die an verschiedenen Bauteilen angeschweißten Halbkupplungen sind Halbkupplungen mit Schraubverschluss nach DIN EN 74-2:2022-09 zu verwenden.

2.1.5 Korrosionsschutz

Es gelten die Technischen Baubestimmungen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Bezüglich der Herstellung der Gerüstbauteile nach Tabelle 1 gilt DIN EN 17293:2020-07, sofern in diesem Bescheid nicht anders geregelt.

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 Schweißzertifikat² mindestens der EXC 2 nach DIN EN 1090-1:2012-02 vorliegt, welches mindestens die zur Herstellung der Gerüstbauteile nach Tabelle 1 erforderlichen Schweißverfahren und Werkstoffe umfasst.

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 "987",
- 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.

Abweichend davon dürfen die Anschlussköpfe Zapfenaufnahme nach Anlage B, Seiten 01.05.00 und 01.06.00 mit der verkürzten Zulassungsnummer "988" und der Stahlboden – Maschinengeschweißte Breite 0,15 m nach Anlage B, Seite 09.03.00 sowie das Umlauf-Innengeländer für Podesttreppe nach Anlage B, Seite 10.04.00 mit der verkürzten Zulassungsnummer "184" gekennzeichnet sein.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Gerüstbauteile nach Abschnitt 2.1 mit den Bestimmungen dieser 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.

²

Als gleichwertig zum Schweißzertifikat darf ein Zertifikat nach DIN EN ISO 3834-3 gelten, sofern dort im Anwendungsbereich explizit DIN EN 1090-2 i.V.m. der EXC 2 genannt wird und das im Übrigen den gestellten Anforderungen entspricht.

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 und auf Verlangen von der Überwachungsstelle eine Kopie des Überwachungsberichts 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 nach Tabelle 2 und Gerüstbauteile nach Tabelle 1 den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

Komponenten nach Tabelle 2:

- Kontrolle und Prüfungen der Komponenten:
 - Es ist zu kontrollieren, ob für die Werkstoffe Prüfbescheinigungen entsprechend Abschnitt 2.1.3 vorliegen und die bescheinigten Prüfergebnisse den Anforderungen entsprechen.
 - Bei 10 Einzelteilen pro Fertigungscharge, jedoch mindestens 1 Einzelteil von jeweils 10.000 Stück der Komponenten nach Tabelle 2 ist die Einhaltung der wesentlichen Maße und Winkel entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen zu überprüfen. Die Ist-Maße sind zu dokumentieren.
 - Die Anschlussköpfe sind auf Rissfreiheit zu überprüfen.
- Prüfungen, die am Gerüstknoten durchzuführen sind:
 - Mit mindestens 0,1 % der hergestellten Bauteile mit angeschweißten Anschlussköpfen nach Anlage B, Seiten 01.05.00 und 01.06.00, jedoch mindestens einmal je Fertigungswoche, ist ein Zug-Normalkraftversuch gemäß der im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen bis zum Bruch durchzuführen. Die Versuche sind entsprechend den Regelungen der "Zulassungsgrundsätze für Arbeits- und Schutzgerüste, Anforderungen, Berechnungsannahmen, Versuche, Übereinstimmungsnachweis"³ durchzuführen.

Gerüstbauteile nach Tabelle 1:

- Bei Schablonenfertigung oder automatischer Fertigung 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 2.1.3 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.

³ Zu beziehen durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

- 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.
 - Die gestauchten Rohrverbinder nach Anlage B, Seiten 07.03.01 und 07.06.01 einschließlich des Locheinzugs sind entsprechend der im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen zu überprüfen.
 - Bei mindestens 0,1 ‰ der verpressten Rohrverbinder der Stiele nach Anlage B, Seite 07.03.01 ist ein Zugversuch im unverzinkten Zustand durchzuführen. Die Bruchlast F_{Bruch} darf dabei einen Wert von 13,75 kN nicht unterschreiten.

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.

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 zweimal jährlich für die Komponenten nach Tabelle 2 und die gestauchten Rohrverbinder und 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 Schweißzeichnungsnachweises
- Überprüfung des Vorhandenseins der zur Herstellung der Gerüstbauteile erforderlichen Schweißanweisungen (WPS) und der zugehörigen Qualifizierungsberichte (WPQR)
- Die gestauchten Rohrverbinder einschließlich des Rohreinzugs an den Absteckklöchern in den Rohrverbindern sind entsprechend den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen zu überprüfen.

- An mindestens je fünf Einzelteilen des Gerüstknotens ist die Einhaltung der in den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen angegebenen Maße und Winkel zu überprüfen und mit den zulässigen Toleranzen zu vergleichen.
- Mit Gerüstknoten sind mindestens fünf Zug-Normkraftversuche mit Stielen und Anschlussköpfen nach Anlage B, Seiten 01.05.00 und 01.06.00 entsprechend den Regelungen des Abschnitts 2.3.2 durchzuführen.

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

Für die Planung der Gerüste unter Verwendung von Bauteilen des Fassaden-Modulsystems "MJ OPTIMA TOP" gelten 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 sowie die nachfolgenden Bestimmungen.

Bei Anwendung des Gerüstsystems als temporäre Konstruktion, die nicht im Geltungsbereich der temporären Bauhilfsmittel liegt, sind bei der Planung ggf. anwendungsspezifische Anforderungen zu berücksichtigen.

Die Gerüste sind ingenieurmäßig zu planen. Es sind prüfbare Berechnungen entsprechend des Technischen Regelwerks und der Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Das Gerüstsystem besteht aus den Bauteilen nach Tabelle 1 und 4.

Tabelle 4: Gerüstbauteile für die Verwendung im Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kennzeichnung und den Übereinstimmungsnachweis
Fußspindel	02.01.00	---	geregelt in Z-8.1-872
Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m	03.01.00	01.02.00; 03.01.01; 03.01.02	geregelt in Z-8.22-986
Geländerstiel 2,00 m mit / ohne Diagonalkippstift	03.03.00	01.02.00; 03.01.01; 03.01.02	
Basis-Vertikalstiel 1,00 m	03.05.00	03.01.01; 03.01.02	
Abschluss-Vertikalstiel 1,00 m ohne Rohrverbinder	03.06.00	01.02.00	
Anfangsstück 235 mm	03.08.00	01.02.00	geregelt in Z-8.22-921
O-Riegel (Rohrriegel) 0,25 - 4,00 m	04.01.00	01.03.00; 01.07.00	geregelt in Z-8.22-923
Gitterträger 3,20 / 4,20 / 5,20 m Ausführung Stahl	04.04.00	---	geregelt in Z-8.1-872
Gitterträger 6,20 / 7,20 / 7,60 m Ausführung Stahl	04.05.00	---	
Vertikaldiagonale Keilkopf	05.01.00	01.04.00; 01.07.00	geregelt in Z-8.22-923

Tabelle 4: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Her- stellung, Kennzeichnung und den Über- einstimmungsnachweis
Vertikaldiagonale – Kippstift- anschluss, Feldhöhe 2,00 m	05.02.00	---	geregelt in Z-8.1-184
Querdiagonale 1,77 ; 1,95 m	05.03.00	---	geregelt in Z-8.1-872
Rückengeländer 0,65 ; 1,00 ; 1,50 ; 2,00 ; 2,50 ; 3,00 ; 4,00 m	06.01.00	---	geregelt in Z-8.1-184
Rahmenkonsole 2- bohlig	07.07.00	---	geregelt in Z-8.1-902
Gerüsthalter, Abstandrohr	08.01.00	---	geregelt in Z-8.1-872
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00	---	geregelt in Z-8.1-902
Stahlboden Punktgeschweißt	09.02.00	---	
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00	--	geregelt in Z-8.1-902
Aluminiumboden mit Stahlkappen	09.05.00	---	
Durchstiegstafel Aluminiumbelag	09.06.00	---	
Stahlboden Punktgeschweißt Typ6	09.07.00	---	
Podesttreppe, Ausführung Aluminium	10.01.00	---	geregelt in Z-8.1-902
Aussengeländer für Podesttreppe	10.02.00	---	geregelt in Z-8.1-184
Innengeländer für Podesttreppe	10.03.00	---	geregelt in Z-8.1-872
Bordbrett Ausführung Holz 0,65;1,00 m	11.01.00	---	geregelt in Z-8.1-902
Bordbrett Ausführung Holz 0,65 ; 1,00 1,50 ; 2,00 ; 2,50 ; 3,00 ; 4,00 m	11.02.00	---	
Fallstecker Ø11	12.02.00	---	geregelt in Z-8.1-872
Schutzdachausleger	13.01.00	---	geregelt in Z-8.1-902
Belagsicherung für Schutzdachaus- leger 2-bohlig / 3-bohlig	13.02.00	---	

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 Teil der 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 entsprechend den Festlegungen der Anlagen C und D mit der Systembreite $b = 0,65 \text{ m}$ und mit Feldweiten $l \leq 3,00 \text{ m}$ für Arbeitsgerüste der Lastklassen ≤ 3 nach DIN EN 1281 1-1:2004-03 sowie als Fang- und Dachfanggerüst mit einer Fanglage der Klasse FL1 sowie als Fang- und Dachfanggerüst 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 die Aufbauvarianten 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 Gerüstsystems zu erstellenden Gerüste sind, soweit in diesem Bescheid oder in den Beratungsergebnissen des "SVA Gerüste"⁴ 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 zu beachten.

Bei Anwendung des Gerüstsystems als temporäre Konstruktion, die nicht im Geltungsbereich der temporären Bauhilfsmittel liegt, sind bei der Bemessung ggf. anwendungsspezifische Anforderungen zu berücksichtigen.

Die statischen Systeme für die Berechnung sind entsprechend Anlage A, Seite 4 für die Riegelanschlüsse und Anlage A, Seite 5 für den Anschluss der Vertikaldiagonalen mit Keilkopf zu modellieren. Die dort angegebenen kurzen Stäbe von der Stielrohrachse 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 Stielrohrachse darstellen (vgl. Anlage A, Seite 4).

Beim Nachweis des Gerüstsystems ist zu beachten, dass das Biegemoment im Anschluss Riegel-Stielrohr auf die Außenkante des Stielrohres bezogen ist und dass die Vertikalkomponente im Vertikaldiagonalenanschluss mit einer Anschluss'exzentrizität entsprechend den Angaben in Anlage A, Seite 5 zu berücksichtigen ist. Das aus der Horizontalkomponente im Vertikaldiagonalenanschluss resultierende Torsionsmoment um die Stielrohrachse wird vom Knoten übertragen und ist in den Riegeln nachzuweisen.

Im Anschluss eines Riegels dürfen planmäßig Normalkräfte, Biegemomente und Querkräfte in der aus Stielrohr und Riegel gebildeten Ebene sowie in der Ebene rechtwinklig dazu sowie im Anschluss eines Rohrriegels Torsionsmomente übertragen werden, siehe Anlage A, Seite 4. Die jeweiligen Beanspruchbarkeiten sind in Tabelle 5 festgelegt.

Beim Anschluss eines kurzen Riegels $L < 0,65 \text{ m}$ dürfen nur Normalkräfte und Querkräfte übertragen werden. Für die Biegemomente ist im Anschluss dieser Bauteile ein gelenkiger Anschluss anzunehmen. Torsionsmomente dürfen ausschließlich durch Rohrriegel rechnerisch in Ansatz gebracht werden.

Von den Diagonalenrohren 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, sofern in den folgenden Abschnitten nicht anders angegeben.

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

⁴ Die Beratungsergebnisse des "SVA Gerüste" sind verfügbar über die DIBt-Homepage.

3.2.2 Anschluss Riegel

3.2.2.1 Last-Verformungs-Verhalten

3.2.2.1.1 Biegung in der vertikalen Ebene

Sofern kein gelenkiger Anschluss angenommen wird, dürfen beim Nachweis eines Gerüsts in der aus Stielrohr und Riegel gebildeten Ebene (vertikale Ebene) drehfedernde Einspannungen entsprechend der Momenten-/Drehwinkel (M_y/φ)-Beziehung in Abhängigkeit von den Riegeln

- nach Anlage A, Bild 1 für den Rohrriegelanschluss oder
- nach Anlage A, Bild 4 für den Belagriegel 0,65m-Anschluss oder
- nach Anlage A, Bild 6 für den Belagriegel 1,00m-Anschluss

berücksichtigt werden.

3.2.2.1.2 Biegung in der horizontalen Ebene

Sofern kein gelenkiger Anschluss angenommen wird, dürfen beim Nachweis eines Gerüsts in der aus Stielrohr und Riegel gebildeten Ebene (horizontale Ebene) drehfedernde Einspannungen entsprechend der Momenten-/Drehwinkel (M_z/φ)-Beziehung in Abhängigkeit von den Riegeln

- nach Anlage A, Bild 2 für den Rohrriegelanschluss oder
- nach Anlage A, Bild 5 für den Belagriegel 0,65m-Anschluss oder
- nach Anlage A, Bild 7 für den Belagriegel 1,00m-Anschluss

berücksichtigt werden.

3.2.2.1.3 Torsion

Sofern kein gelenkiger Anschluss angenommen wird, dürfen beim Nachweis eines Gerüsts bei Torsion um die Rohrriegelachse drehfedernde Einspannungen entsprechend der Momenten-/Drehwinkel (M_x/φ)-Beziehung nach Anlage A, Bild 3 berücksichtigt werden.

Im Anschluss von Belagriegeln darf keine Torsion übertragen werden.

3.2.2.1.4 Weitere Annahmen

Die Anschlüsse bezüglich vertikaler Querkraft V_z , horizontaler Querkraft V_y und bezüglich Normalkraft N im Riegelanschluss dürfen als starr angenommen werden.

3.2.2.2 Tragfähigkeitsnachweis

3.2.2.2.1 Allgemeine Nachweise

Im Anschluss eines Riegels ist in Abhängigkeit der angeschlossenen Riegel nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 5.

Tabelle 5: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeiten im Anschluss eines Riegels

Anschlusschnittgröße		Beanspruchbarkeit Riegelanschluss		
		Rohrriegel	Belagriegel 0,65m	Belagriegel 1,00m
Biegemoment $M_{y,Rd}$	[kNcm]	95,1	115	110
vertikale Querkraft $V_{z,Rd}$	[kN]	38,3	34,5	
Biegemoment $M_{z,Rd}$	[kNcm]	38,9	53,7	
horizontale Querkraft $V_{y,Rd}$	[kN]	17,3		
Normalkraft N_{Rd}	[kN]	33,0	30,7	
Torsionsmoment $M_{x,Rd}$	[kNcm]	55,6	---	

3.2.2.2.2 Interaktion Stielrohr/ Riegelanschluss

Im Bereich belasteter Lochscheiben ist folgende Interaktionsbeziehung zu erfüllen:

$$\text{Rohrriegel:} \quad 0,28 \cdot I_A + I_S \leq 1 \quad (\text{Gl. 1})$$

$$\text{Belagriegel 0,65m:} \quad 0,34 \cdot I_A + I_S \leq 1 \quad (\text{Gl. 2})$$

$$\text{Belagriegel 1,00m:} \quad 0,32 \cdot I_A + I_S \leq 1 \quad (\text{Gl. 3})$$

Dabei sind:

I_A Ausnutzungsgrad im Riegelanschluss

$$I_A = \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \quad (\text{Gl. 4})$$

mit: $M_{y,Ed}$ Bemessungswerte des Biegemoments im Riegelanschluss

$M_{y,Rd}$ Beanspruchbarkeit der Beanspruchbarkeit gegenüber Biegemomenten im Riegelanschluss nach Tabelle 5

I_S Vektorieller Ausnutzungsgrad im Stielrohr im Bereich belasteter Lochscheibe

– Für $v_{act} \leq 1/3$ gilt:

$$I_S = \frac{a}{b} \quad (\text{Gl. 5})$$

a, b siehe Bild 1, wobei b aus der Interaktionsbeziehung nach Bild 1 zu ermitteln ist.

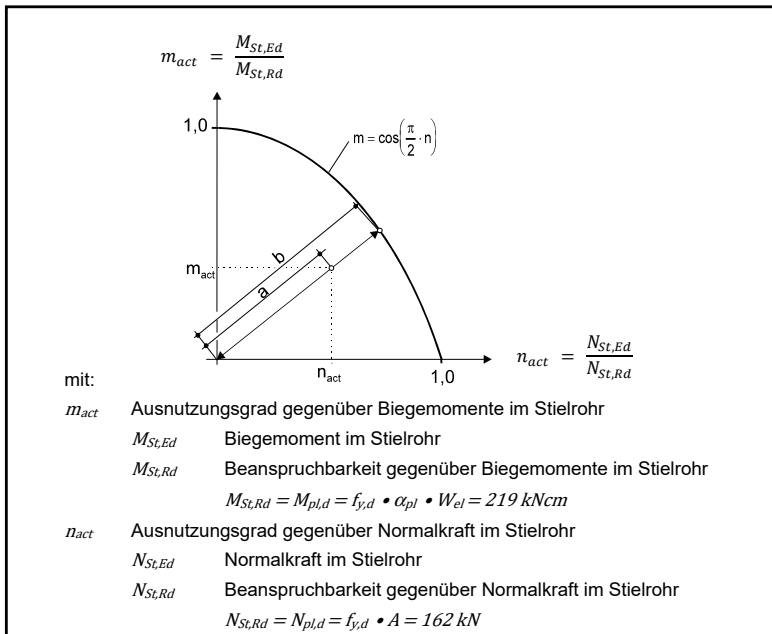


Bild 1: Vektorieller Ausnutzungsgrad im Stielrohr

- 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.

mit:

v_{act} Ausnutzungsgrad gegenüber Querkraft im Stielrohr

$$v_{act} = \frac{V_{St,Ed}}{V_{St,Rd}} \quad (\text{Gl. 6})$$

mit $V_{St,Ed}$ Bemessungswert der Querkraft im Stielrohr

$V_{St,Rd}$ Bemessungswert der Beanspruchbarkeit gegenüber Querkraft im Stielrohr
 $V_{St,Rd} = V_{pl,d} = 59,4 \text{ kN}$

3.2.2.2.3 Schnittgrößenkombination

Bei Schnittgrößenkombinationen im Anschluss eines Riegels ist in Abhängigkeit von der Ausführung folgende Bedingung zu erfüllen:

Rohrriegel:
$$\frac{N_{Ed}^{(+)}}{N_{Rd}} + \max\left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}}; \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}}\right) + \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{y,Rd}} + \frac{|M_{x,Ed}|}{M_{x,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{z,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 7})$$

Belagriegel:
$$\frac{N_{Ed}^{(+)}}{N_{Rd}} + \max\left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}}; 0,48 \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}} + \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}}\right) + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{z,Rd}} + \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{y,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 8})$$

Dabei sind:

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

Bemessungswerte der Schnittgrößen im Riegelanschluss in [kN] bzw. [kNcm]

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

Bemessungswert der Beanspruchung durch Zug-Normalkraft im Riegelanschluss in [kN]

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

Bemessungswerte der Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 5 in [kN] bzw. [kNcm]

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

Rohrriegel:
$$\left(\frac{N_{w,Ed}}{88,1 \text{ kN}} + \sqrt{\frac{M_{w,y,Ed}^2 + M_{w,z,Ed}^2}{136 \text{ kNcm}}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{V_{w,y,Ed}^2 + V_{w,z,Ed}^2}}{56,2 \text{ kN}} + \frac{M_{w,x,Ed}}{199 \text{ kNcm}}\right)^2 \leq 1 \quad (\text{Gl. 9})$$

Für die Schweißnaht beim Belagriegel mit Zapfen zwischen Riegelprofil und Anschlusskopf sind folgende zwei Nachweise zu führen:

Belagriegel:

$$\frac{N_{w,Ed}}{106 \text{ kN}} + \frac{M_{w,y,Ed}}{137 \text{ kNcm}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 10})$$

$$\sqrt{1 - \left(\frac{V_{w,y,Ed}}{31,5 \text{ kN}}\right)^2}$$

$$\frac{N_{w,Ed}}{106 \text{ kN}} + \frac{M_{w,z,Ed}}{137 \text{ kNcm}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 11})$$

$$\sqrt{1 - \left(\frac{V_{w,z,Ed}}{31,5 \text{ kN}}\right)^2}$$

Der Nachweisort im Belagriegel ist in einem Abstand von der Achse des Stielrohres wie folgt anzunehmen:

Belagriegel 0,65 m: $9,32 \text{ cm}$

Belagriegel 1,00 m: $9,82 \text{ cm}$

Dabei sind:

$N_{w,Ed}, M_{w,x,Ed}, M_{w,y,Ed}, M_{w,z,Ed}, V_{w,y,Ed}, V_{w,z,Ed}$ Bemessungswert der Beanspruchungen in der Schweißnaht

3.2.3 Anschluss Vertikaldiagonale mit Keilkopf

3.2.3.1 Last-Verformungs-Verhalten

Beim Nachweis eines Gerüsts sind die Vertikaldiagonalen mit Keilkopf inklusive deren Anschlüsse mit einer Wegfeder mit den Bemessungswerten nach Tabelle 6 zu berücksichtigen.

Tabelle 6: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit und der Steifigkeit der Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

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	13,1
1,39		-15,2	9,31	17,2	12,9
1,00		-16,0	10,4	15,9	
0,75		-15,3	11,2	15,3	12,0

Tabelle 6: (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]
3,00	1,50	-10,6	5,84	18,5	13,4
2,50			6,83		13,5
2,00		7,61	13,7		
1,50		-13,8	8,63	13,8	
1,00		-15,5	10,1	16,8	12,9
0,75		-15,8	11,0	15,8	12,1
3,00	1,00	-10,6	5,23	18,5	13,4
2,50			6,14		13,6
2,00			6,77		13,8
1,50		-11,1	7,62		13,9
1,25		-12,6	8,23		14,0
1,00		-14,0	9,04		
0,75		-15,3	10,1	17,1	13,2
0,50		-15,6	11,5	15,5	12,0
3,00		0,50	-10,6	4,44	18,5
2,50	4,80			13,7	
2,00	5,84			13,8	
1,50	6,03			14,1	
1,00	7,03			14,2	

3.2.3.2 Tragfähigkeitsnachweis

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

$$\frac{N_{V,Ed}}{N_{V,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 12})$$

Dabei sind:

$N_{V,Ed}$ Zug- oder Druckkraft in der Vertikaldiagonalen mit Keilkopf
 $N_{V,Rd}$ Beanspruchbarkeit der Vertikaldiagonalen gegenüber Zug- bzw. Druckkraft nach Tabelle 6

3.2.4 Lochscheibennachweis

3.2.4.1 Anschluss in unmittelbar benachbarten Löchern der Lochscheibe

Beim Anschluss von zwei Riegeln oder einem Riegel und einer Vertikaldiagonalen in unmittelbar benachbarten Löchern ist in Abhängigkeit der Querkraftbeanspruchung folgender Nachweis zu führen:

$$\text{für } v^A + v^B > 0,3 \quad (n^A + n^B)^2 + (v^A + v^B)^2 \leq 1 \quad (\text{Gl. 13})$$

$$\text{für } v^A + v^B \leq 0,3 \quad n^A + n^B \leq 1 \quad (\text{Gl. 14})$$

mit:

- n, ν Interaktionsanteile nach Tabelle 7
 A Riegel A
 B Riegel B oder Vertikaldiagonale B

Tabelle 7: Lochscheibennachweis – Interaktionsanteile allgemein

Interaktionsanteil	Anschluss Riegel A / Riegel B	Anschluss Riegel A / Vertikaldiagonale B	
n^A		$\frac{N_{Ed}^{A(+)} + M_{y,Ed}^A /e_z}{61,4 \text{ kN}}$	
n^B	$\frac{N_{Ed}^{B(+)} + M_{y,Ed}^B /e_z}{61,4 \text{ kN}}$	$\frac{0,707 \cdot N_{V,Ed}^{(+)} \cdot \sin \alpha + (e_D/e_z) \cdot N_{V,Ed} \cdot \cos \alpha}{61,4 \text{ kN}}$	
ν^A		$\frac{V_{z,Ed}^A}{ V_{z,Ed}^A } \left(\frac{ V_{z,Ed}^A + \frac{ M_{x,Ed}^A }{2,0 \text{ cm}}}{34,5 \text{ kN}} \right)$	
ν^B	$\frac{V_{z,Ed}^B}{ V_{z,Ed}^B } \cdot \left(\frac{ V_{z,Ed}^B + \frac{ M_{x,Ed}^B }{2,0 \text{ cm}}}{34,5 \text{ kN}} \right)$	Diagonale im Grundriss rechtwinklig zum Riegel	Diagonale im Grundriss parallel zum Riegel
		$\frac{-0,2 \cdot N_{V,Ed} \cdot \cos \alpha}{34,5 \text{ kN}}$	$\frac{2,2 \cdot N_{V,Ed} \cdot \cos \alpha}{34,5 \text{ kN}}$

Dabei sind:

- $N_{Ed}^{A(+)} ; N_{Ed}^{B(+)}$ Bemessungswert der Normkraft (nur Zugkräfte berücksichtigen) im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)
- $M_{y,Ed}^A ; M_{y,Ed}^B$ Bemessungswert des Biegemoments im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)
- $V_{z,Ed}^A ; V_{z,Ed}^B$ Bemessungswert der vertikalen Querkraft im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)
- $N_{V,Ed}$ Bemessungswert der Normkraft in der Vertikaldiagonalen
- $N_{V,Ed}^{(+)}$ Bemessungswert der Zugkraft in der Vertikaldiagonalen
- α Neigungswinkel der Diagonalen zur Lotrechten, siehe Anlage A, Seite 5
- e_z Hebelarm Riegelanschluss
Rohrriegel: $e_z = 3,3 \text{ cm}$
Belagriegel 0,65m: $e_z = 3,75 \text{ cm}$
Belagriegel 1,00m: $e_z = 3,58 \text{ cm}$
- $e_D = 6,1 \text{ cm}$ Hebelarm Vertikaldiagonalenanschluss

Der Nachweis ist jeweils paarweise rings um den Knoten zu führen.

3.2.4.2 Anschluss von Riegeln und/oder Diagonalen in beliebigen Löchern der Lochscheiben

$$\frac{\sum V_{z,Ed}}{\sum V_{z,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 15})$$

Dabei ist:

$$\sum V_{z,Ed}$$

Summe aller an der Lochscheibe angreifenden vertikalen Bemessungswert der Querkräfte (incl. Vertikalkomponente der Vertikaldiagonalen)

$$\sum V_{z,Rd} = 153 \text{ kN}$$

Bemessungswert der Beanspruchbarkeit der Lochscheiben gegenüber vertikalen Querkräften

3.2.5 Anschluss Konsolen

Für den Konsolenanschluss mit entsprechender Riegelkopfausbildung sind die Regelungen der Abschnitte 3.2.2 bis 3.2.4 anzuwenden.

3.2.6 Anschluss von Diagonalen an Kippstifte

Beim Anschluss von Diagonalen nach Anlage B, Seite 05.02.00 an Kippstifte der Geländerstiele 2,00 m mit Diagonalkippstift nach Anlage B, Seite 03.03.00 ist der folgende Nachweis zu führen.

$$\frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} \leq 1,0 \quad (\text{Gl. 16})$$

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:

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

Zusätzlich ist in jedem Diagonalenanschluss die folgende Lose anzunehmen:

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

3.2.7 Stielstöße

3.2.7.1 Allgemeines

Sofern im Folgenden nicht anders geregelt, sind Stielstöße im Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP" grundsätzlich den geltenden Technischen Baubestimmungen entsprechend zu modellieren und nachzuweisen, siehe auch "Rechnerische Behandlung von Ständerstößen mit einseitig, zentrisch fixiertem Stoßbolzen für Arbeits- und Schutzgerüste sowie für Traggerüste aus Stahl" ⁵.

3.2.7.2 Modellierung

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

⁵ Siehe DIBt-Newsletter 4/2017

Für den Stielstoß darf ein Ersatzmodell angenommen werden, bei dem die Stielrohre mit konstantem Querschnitt $\varnothing 48,3 \times 2,7$ durchlaufen und an der horizontalen Kontaktfläche zwischen den Stielen die drehfedernde Lastverformungsbeziehung nach Gl. (14) und die in Tabelle 8 angegebenen Beanspruchbarkeiten angesetzt werden. Dieses Ersatzmodell beinhaltet auch das Tragverhalten des innenliegenden Rohrverbinders.

$$\varphi_d = \frac{M}{16300 - 26 \cdot M} \quad \text{mit } M \text{ in [kNcm]} \quad (\text{Gl. 17})$$

Alle übrigen Freiheitsgrade im Stoßbereich sind starr zu koppeln.

3.2.7.3 Nachweis

Für den Stielstoß im Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP" ist nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 8. Die ausgewiesenen Beanspruchbarkeiten berücksichtigen auch die Nettoquerschnitte im Stoßbereich.

Zur Zugkraftkopplung sind Schafschrauben oder Bolzen in der in Tabelle 8 ausgewiesenen Dimension und Festigkeit anzuordnen.

Tabelle 8: Beanspruchbarkeiten des Stielstoßes im Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

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

Bei von Tabelle 8 abweichenden Verbindungsmitteln sind die Zugkraftnachweise der Stielstöße unter Anwendung von Schrauben oder bolzenartigen Verbindungsmitteln (Nettoquerschnitt des Rohrverbinder, Lochleibung, Bolzenbiegung, Abscheren) gesondert zu führen. Dabei ist bei den Nachweisen der Lochleibung eine Wanddicke von $t = 2,7 \text{ mm}$ anzunehmen. Der Nachweis der Bolzenbiegung ist gemäß folgender Gleichung zu führen:

$$\frac{M_{VB,Ed}}{M_{VB,Rd}} = \frac{0,185 \text{ cm} \cdot N_{St,Ed}^+}{M_{VB,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 18})$$

Dabei ist:

$M_{VB,Ed}$	Bemessungswert des Biegemoments im Verbindungsmittel
$N_{St,Ed}^+$	Bemessungswert der Zugbeanspruchung im Stielstoß
$M_{VB,Rd}$	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit bezüglich Biegemoment des Verbindungsmittels

Bei gleichzeitigen Einwirkungen sind die folgenden Nachweise zu führen:

- Druckkraft und Biegemoment am Stielstoß:

$$\frac{M_{St,Ed}}{M_{St,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 19})$$

$$\frac{N_{St,Ed}^-}{N_{St,Rd}^-} \leq 1 \quad (\text{Gl. 20})$$

- Zugkraft und Biegemoment am Stielstoß:

$$\frac{M_{St,Ed}}{M_{St,Rd} \cdot \cos\left(\frac{N_{St,d}^+}{48,4 \text{ kN}}\right)} \leq 1 \quad (\text{Gl. 21})$$

$$\frac{N_{St,Ed}^+}{N_{St,Rd}^+} \leq 1 \quad (\text{Gl. 22})$$

Dabei sind:

$N_{St,Ed}^+$; $N_{St,Ed}^-$	Bemessungswerte der Beanspruchung durch Zug-Normalkraft (+) oder Druck-Normalkraft (-) am Stielstoß
$M_{St,Ed}$	Bemessungswert der Beanspruchung durch Biegung am Stielstoß
$N_{St,Rd}^+$; $N_{St,Rd}^-$	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit gegenüber Zug-Normalkraft (+) oder Druck-Normalkraft (-) gemäß Tabelle 8
$M_{St,Rd}$	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit gegenüber Biegung gemäß Tabelle 8

Zur Festlegung der Ververformungen darf für die Stielstöße der folgende Knickwinkel zwischen den Stielrohren angenommen werden:

$$\Psi_{Lose} = 0,0103 \text{ rad}$$

3.2.8 Nachweise des Gesamtsystems

3.2.8.1 Vertikale Beanspruchbarkeit von Belägen

Die Beläge des Fassaden-Modulsystems "MJ OPTIMA TOP" sind 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) und entsprechend Tabelle 9 für die Verkehrslasten der Lastklassen nach DIN EN 12811-1:2004-03, Tabelle 3 nachgewiesen.

Tabelle 9: Zuordnung der Beläge zu den Lastklassen

Gerüstbeläge	Anlage B, Seite	Feldweite [m]	Verwendung in Lastklasse
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00	≤ 1,5	≤ 6
		2,0	≤ 5
		2,5	≤ 4
		3,0	≤ 3

Tabelle 9: (Fortsetzung)

Gerüstbeläge	Anlage B, Seite	Feldweite [m]	Verwendung in Lastklasse
Stahlboden punktgeschweißt	09.02.00	≤ 2,0	≤ 6
Stahlboden maschinengeschweißt, Breite 0,15 m	09.03.00	2,5	≤ 5
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00		
Aluminiumboden mit Stahlkappen	09.05.00	3,0	≤ 4
Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	09.07.00		
Durchstiegstafel Aluminiumbelag	09.06.00	3,00	≤ 3
		2,50	≤ 4

3.2.8.2 Elastische Stützung der Vertikalrahmenzüge

Nicht verankerte Knoten von Stielzügen 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 für Feldweiten $\ell \leq 3,00 \text{ m}$ mit Anschluss der Querriegel im kleinen Loch der Lochscheibe darf durch die Annahme einer bilinearen Wegfeder entsprechend Bild 2 mit den in Tabelle 10 angegebenen Bemessungswerten in Abhängigkeit der Systembreite berücksichtigt werden.

Tabelle 10: Bemessungswerte der horizontalen Wegfedern

Belag	nach Anlage B, Seite	Systembreite b [m]	Lastklasse	Lose $f_{L,0,d}$ [cm]	Steifigkeit $C_{L,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbar- keit der Federkraft $N_{L,rel}$ [kN]
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00	≤ 0,65	gemäß Tabelle 9	4,60	1,00	3,40
Stahlboden punktgeschweißt	09.02.00			4,80	0,72	3,50
Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	09.07.00			5,10	0,90	2,70
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00			4,40	1,70	2,80
Aluminiumboden mit Stahlkappen	09.05.00	≤ 1,00		4,62	1,69	3,89
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00			3,91	3,60	2,77
Stahlboden punktgeschweißt	09.02.00			5,11	1,65	3,03
Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	09.07.00			3,72	1,70	2,80
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00					
Aluminiumboden mit Stahlkappen *)	09.05.00					

*) Neben diesen Gerüstbelägen ist zur Ausbildung der Belagebene ein beliebiger schmaler Gerüstbelag der Breite $b = 290 \text{ mm}$ nach Tabelle 9 mit entsprechender Lastklasse anzuordnen.

3.2.8.3 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 aneinanderges koppelt angenommen werden. Diese elastische Kopplung für Feldweiten $\ell \leq 3,00 \text{ m}$ mit Anschluss der Querriegel im kleinen Loch der Lochscheibe darf durch die Annahme von parallelen bilinearen Kopplungsfedern nach Bild 2 mit den in Tabelle 11 angegebenen Kennwerten in Abhängigkeit der Systembreite berücksichtigt werden.

Tabelle 11: Bemessungswerte der horizontalen Kopplungsfedern je Gerüstfeld

Belag	nach Anlage B, Seite	Systembreite b [m]	Lastklasse	Lose $f_{l,0,d}$ [cm]	Steifigkeit $C_{l,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit der Federkraft $M_{l,Rd}$ [kN]
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00	≤ 0,65	gemäß Tabelle 9	1,00	2,70	5,90
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00					
Stahlboden punktgeschweißt	09.02.00			0,90	2,50	7,10
Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	09.07.00					
Aluminiumboden mit Stahlkappen	09.05.00	≤ 1,00	gemäß Tabelle 9	1,43	1,77	5,30
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00					
Stahlboden punktgeschweißt	09.02.00					
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00			0,94	3,08	2,99
Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	09.07.00					
Aluminiumboden mit Stahlkappen *)	09.05.00					

*) Neben diesen Gerüstbelägen ist zur Ausbildung der Belagebene ein beliebiger schmaler Gerüstbelag der Breite b = 290 mm nach Tabelle 9 mit entsprechender Lastklasse anzuordnen.

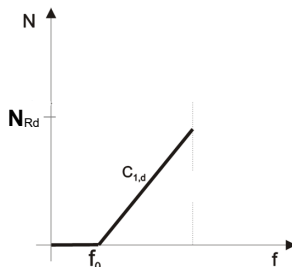


Bild 2: Bilineare Steifigkeit

3.2.8.4 Materialkennwerte

Für Bauteile aus Stahl S235JRH oder S275J0H 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. Alle übrigen Kennwerte sind entsprechend des Grundwerkstoffs anzusetzen.

3.2.8.5 Gerüstspindeln

Die Ersatzquerschnittswerte für die Spannungs- bzw. Interaktionsnachweise und Verformungsberechnungen nach DIN 4425:2024-02 (Anhang B von DIN EN 12811-1:2004-03) sind für die Gerüstspindeln nach Anlage B, Seite 02.01.00 wie folgt anzunehmen:

$$\begin{aligned}
 A &= A_s &= & 3,95 \text{ cm}^2 \\
 I &= & & 4,35 \text{ cm}^4 \\
 W_{el} &= & & 2,88 \text{ cm}^3 \\
 W_{pl} &= & & 1,25 \cdot 2,88 = 3,60 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Beim Nachweis der Tragfähigkeit der Gerüstspindeln darf die Cosinus-Interaktion nach DIN 4425:2024-02, Abschnitt 7.1 verwendet werden.

3.2.8.6 Kupplungen

Beim Nachweis der an verschiedenen Bauteilen angebrachten Halbkupplungen sind die Beanspruchbarkeiten und Steifigkeiten für Halbkupplungen der Klasse B entsprechend den Angaben der DIN EN 74-2:2022-09 anzusetzen.

Für Halbkupplungen der Klasse B nach DIN EN 74-2:2009-01 sind die dort angegebenen Beanspruchbarkeiten anzusetzen. Abweichend davon darf bei Halbkupplungen mit nachgewiesener erhöhter Bruchkraft nach den Bescheiden gemäß Tabelle 4 eine Beanspruchbarkeit der Bruchkraft von $F_{t,Rd} = 27,3 \text{ kN}$ in den Nachweisen angesetzt werden.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Gerüste unter Verwendung von Bauteilen des Fassaden-Modulsystems "MJ OPTIMA TOP" gelten 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 sowie die nachfolgenden Bestimmungen.

Bei Anwendung des Gerüstsystems als temporäre Konstruktion, die nicht im Geltungsbereich der temporären Bauhilfsmittel liegt, sind bei der Ausführung ggf. anwendungsspezifische Anforderungen zu berücksichtigen.

Der Auf-, Um- und Abbau der Gerüste hat unter Beachtung der Aufbau- und Verwendungsanleitung⁶ 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 Bauteile

Für Gerüste nach diesem Bescheid sind die in Abschnitt 1 genannten Gerüstbauteile zu verwenden. Die Bauteile müssen entsprechend der Regelungen der jeweiligen Bescheide gekennzeichnet sein.

Für die Verwendung des Gerüstknotens gilt Folgendes:

- Je Anschlussplatte bzw. 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.

3.3.3.2 Fußbereich

Auf Gerüstspindeln sind die unteren Stiele 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 auflagen und die aus dem Gerüst resultierenden Kräfte in der Aufstellebene aufgenommen und weitergeleitet werden können.

⁶ Im Falle von Arbeits- und Schutzgerüsten hat die Aufbau- und Verwendungsanleitung den in der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1", siehe DIBt-Mitteilungen Heft 2/2006, gestellten Anforderungen zu entsprechen.

3.3.3.3 Gerüstbelag

Die Gerüstbeläge sind gegen unbeabsichtigtes Ausheben zu sichern.

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 Querriegeln gemäß den Abschnitten 3.2.6.2 und 3.2.6.3 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 Gerüsthälter am Bauwerk sind nicht Gegenstand dieses Bescheids. Der Anwender hat dafür Sorge zu tragen, dass diese die Kräfte aus den Gerüsthältern 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 Stiele 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.

Die Kupplungen mit Keilverschluss sind durch Einschlagen des Keils mit einem mindestens 500 g schweren Hammer bis zum Prellschlag zu montieren.

3.3.3.8 Sicherung gegen abhebende Kräfte

Zur Sicherung gegen abhebende Kräfte sind zugkraftbeanspruchte Stielstöße und Bauteile entsprechend der Aufbau- und Verwendungsanleitung zugfest auszubilden.

Bei gesondert geführten Nachweisen der Stielstöße auf Zug ist sicherzustellen, dass die Verbindungsmittel entsprechend des rechnerischen Nachweises eingebaut werden.

3.3.3.9 Schutzwandkonsole

An der halben Lochscheibe der Schutzwandkonsole nach Anlage B, Seite 07.06.00 dürfen ausschließlich Längsriegel zur Befestigung des Schutznetzes angeschlossen werden.

3.3.4 Übereinstimmungsbestätigung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der errichteten Gerüste mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5 in Verbindung mit 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Allgemeines

Die Nutzung der Gerüste ist nicht Gegenstand dieses Bescheids.

Unbeschädigte Bauteile dürfen wiederholt verwendet werden. Vor jeder Verwendung sind die Bauteile optisch auf Beschädigungen z. B. durch mechanische Einwirkungen oder durch Korrosion zu überprüfen.

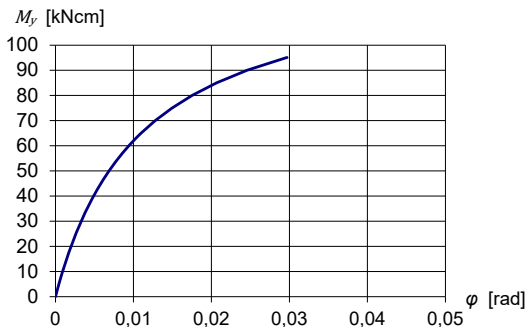
Alle Bauteile sind entsprechend des Produkthandbuchs des Herstellers zu warten und zu überprüfen.

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

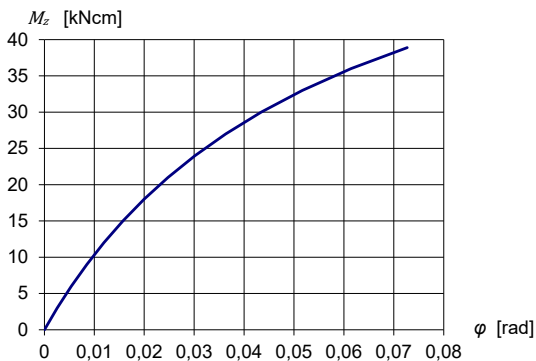
Beglaubigt
Gilow-Schiller



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

mit M_y in [kNcm]

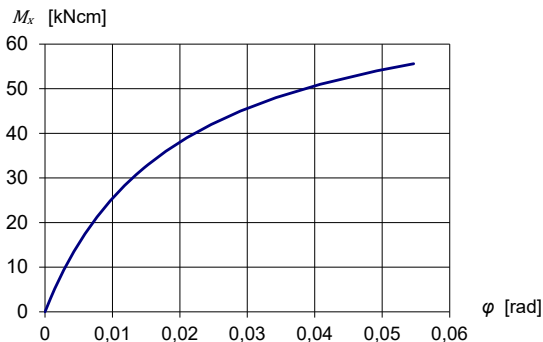
Bild 1: Drehfedersteifigkeit im **Rohrriegel**anschluss bei Biegung in der vertikalen Ebene



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

mit M_z in [kNcm]

Bild 2: Drehfedersteifigkeit im **Rohrriegel**anschluss bei Biegung in der horizontalen Ebene



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

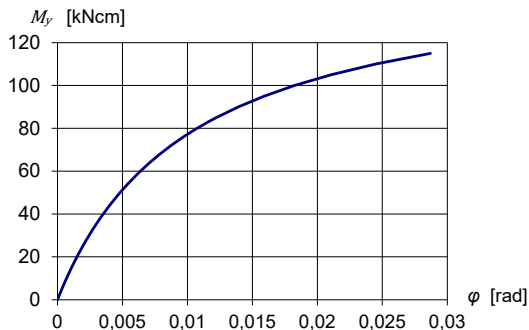
mit M_x in [kNcm]

Bild 3: Drehfedersteifigkeit im **Rohrriegel**anschluss bei Torsionsmoment um die Riegelachse

Modul-Fassadengerüstsystem "MJ OPTIMA TOP"

Drehfedersteifigkeiten für den **Rohrriegel**anschluss

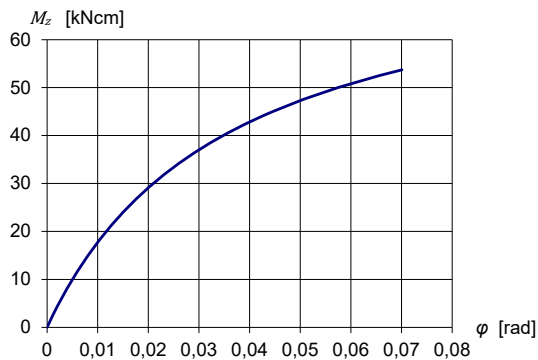
Anlage A, Seite 1



$$\varphi_d = \frac{M_y}{15300 - 98,2 \cdot |M_y|} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

Bild 4: Drehfedersteifigkeit im **Belagriegel 0,65m**-Anschluss bei Biegung in der vertikalen Ebene



$$\varphi_d = \frac{M_z}{2270 - 28,0 \cdot |M_z|} \text{ [rad]}$$

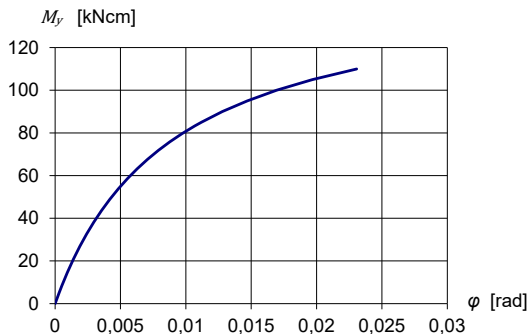
mit M_z in [kNcm]

Bild 5: Drehfedersteifigkeit im **Belagriegel 0,65m**-Anschluss bei Biegung in der horizontalen Ebene

Modul-Fassadengerüstsystem "MJ OPTIMA TOP"

Drehfedersteifigkeiten für den **Belagriegel 0,65m**-Anschluss

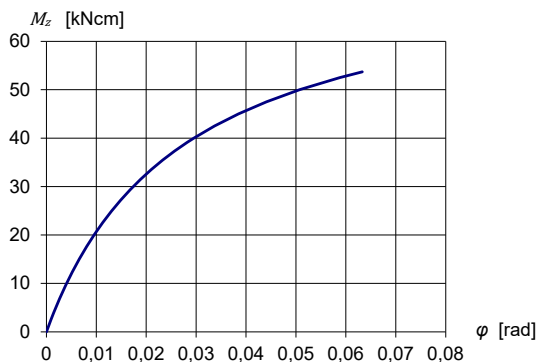
Anlage A, Seite 2



$$\varphi_d = \frac{M_y}{17200 - 113 \cdot |M_y|} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

Bild 6: Drehfedersteifigkeit im **Belagriegel 1,00m**-Anschluss bei Biegung in der vertikalen Ebene



$$\varphi_d = \frac{M_z}{2830 - 36,9 \cdot |M_z|} \text{ [rad]}$$

mit M_z in [kNcm]

Bild 7: Drehfedersteifigkeit im **Belagriegel 1,00m**-Anschluss bei Biegung in der horizontalen Ebene

Modul-Fassadengerüstsystem "MJ OPTIMA TOP"

Drehfedersteifigkeiten für den **Belagriegel 1,00m**-Anschluss

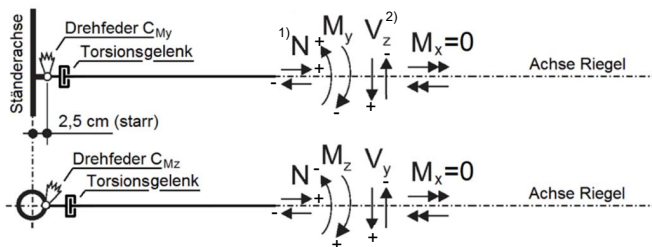
Anlage A, Seite 3

Statisches System Rohrriegelanschluss



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

Statisches System Belagriegelanschluss

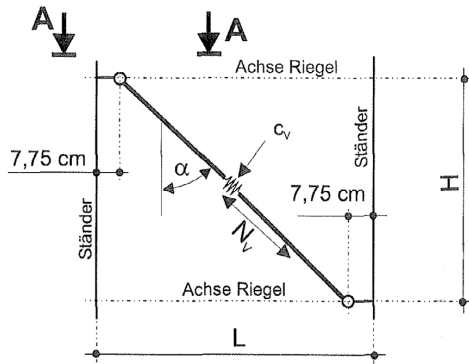


Modul-Fassadengerüstsystem "MJ OPTIMA TOP"

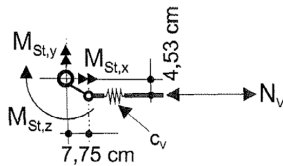
Statische Systeme Riegelanschlüsse

Anlage A, Seite 4

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

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

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

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

C.1 Allgemeines

In der Regelausführung darf das Gerüstsystem als Arbeitsgerüst der Lastklassen ≤ 3 mit der Systembreite $b = 0,65\text{ m}$ und mit Feldweiten $\ell \leq 3,00\text{ m}$ nach DIN EN 12811-1:2004-03 sowie als Fang- und Dachfanggerüst 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 der Lastklassen ≤ 3 nach DIN EN 12811-1:2004-03, Tabelle 3.

Für die Regelausführung des Fassaden-Modulsystems "MJ OPTIMA TOP" 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, Kippstiftanschluss¹ Anlage D, Seiten 1 bis 5
- Konfigurationen mit Vertikaldiagonalen, Keilkopf Anlage D, Seiten 6 bis 10

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

Die maximale Ausspindelung der Fußspindeln beträgt 285 mm.

C.2 Fang- und Dachfanggerüst

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

Die konstruktive Ausbildung der Schutzwand ist Anlage D, Seite 12 zu entnehmen. Bei Verwendung der Schutzwand ist jeder Ständerzug in der obersten Gerüstebene zu verankern, siehe auch Anlage D, Seiten 3 und 8.

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 den Anschluss der Gerüsthalter und V-Halter an die Ständer Normalkupplungen nach DIN EN 12811-1:2004-03 verwendet werden.

C.4 Aussteifung

Unmittelbar oberhalb der Gerüstspindeln sind Anfangsstücke 235 mm mit Basis-Vertikalstielen 1,00 m einzubauen, die durch Querriegel senkrecht zur Fassade zu verbinden sind. Alternativ dürfen Anfangs-Vertikalstiele 1,16 m verwendet werden.

¹ Im jeweils untersten Gerüstfeld und im Bereich der Überbrückung sind Vertikaldiagonalen mit Keilkopf erforderlich.

Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"	Anlage C, Seite 1
Regelausführung – Allgemeiner Teil	

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. In jedem untersten Gerüstfeld mit Vertikaldiagonalen sind stets Rohrriegel als Längsriegel anzuschließen, siehe Anlage D.

Zur horizontalen Aussteifung des Gerüsts sind in vertikalen Abständen von 2 m durchgehend die Bauteile nach Tabelle C.1 einzubauen. Als Querriegel, auf die keine Beläge aufgelegt werden, und Längsriegel sind stets Rohrriegel einzubauen.

Tabelle C.1: Bauteile für die horizontale Aussteifung

Riegel	Boden / Belag / Tafel	Anzahl Beläge	Anlage B, Seite
Belagriegel mit Zapfenauflage 0,65 m	Belagbohle, Ausführung Holz	2	09.01.00
	Stahlboden punktgeschweißt	2	09.02.00
	Belagbohle, Ausführung Aluminium	1	09.04.00
	Aluminiumboden mit Stahlkappen	1	09.05.00
	Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	2	09.07.00

Bei einem Leitergang sind anstelle der Böden Durchstiegstafeln einzusetzen.

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

C.5 Verankerung

Die Verankerungen sind mit Gerüsthaltern nach Anlage B, Seite 08.01.00 auszuführen.

Die Gerüsthalter sind als Ankerpaar im Winkel von 90° (V-Halter) oder als "kurze" Gerüsthalter nur am inneren Vertikalrahmenstiel mit Normkupplungen zu befestigen, siehe Anlage D, Seite 13.

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 in Ebenen mit innerem Leitergang angeordnet sind, ist im Aufstiegsfeld ein Längsriegel zwischen den beiden Innenstielen parallel zur Fassade anzuordnen.

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. Im Bereich der Schutzwand sind die Verankerungen gemäß Abschnitt C.2 anzuordnen.

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.

Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"	Anlage C, Seite 2
Regelausführung – Allgemeiner Teil	

Tabelle C.2: charakteristische Ankerkräfte

Anlage D, Seite	Innenkonsolen	Schutzwand	Überbrückung	Fassade	charakteristische Ankerkräfte [kN]					
					orthogonal zur Fassade				V-Anker (gesamt)	
					Druck		Zug			
					$\frac{22}{H}$	$\frac{22}{H}$	$\frac{22}{H}$	$\frac{22}{H}$	parallel zur Fassade	max. Schräg last
1, 6	---	---	---	teilweise offen	3,8	2,8	2,8	2,3	4,2	3,8
				geschlossen	1,2	1,3	1,2	1,3		
2, 7	X	---	---	teilweise offen	3,8	2,9	2,8	2,1	5,4	3,9
				geschlossen	1,2	1,4	1,2	1,3		
3, 8	---	X	---	teilweise offen	3,6	2,9	2,7	2,7	4,6	3,6
				geschlossen	1,2	1,9	1,2	2,0		
	X	X	---	teilweise offen	3,6	3,0	2,7	2,6	5,7	4,0
				geschlossen	1,2	1,9	1,2	1,9		
4, 9	---	---	X	teilweise offen	3,8	2,8	2,8	2,3	4,2	3,8
				geschlossen	1,2	1,3	1,2	1,3		
5, 10	X	---	X	teilweise offen	3,8	2,9	2,8	2,2	5,4	3,8
				geschlossen	1,2	1,4	1,2	1,2		

Tabelle C.3: charakteristische Fundamentlasten

Anlage D, Seite	Innenkonsolen	Schutzwand	Überbrückung	Fassade	charakteristische Fundamentlasten [kN]	
					innen	außen
1, 6	---	---	---	teilweise offen	9,0	9,2
				geschlossen		
2, 7	X	---	---	teilweise offen	15,9	9,6
				geschlossen		
3, 8	---	X	---	teilweise offen	8,3	9,9
				geschlossen		
	X	X	---	teilweise offen	15,9	10,2
				geschlossen		
4, 9	---	---	X	teilweise offen	12,5	12,6
				geschlossen		
5, 10	X	---	X	teilweise offen	23,8	17,1
				geschlossen		

Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C, Seite 3

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.

Die Überbrückungsfelder sind mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf innen und außen abzufangen. Weitere konstruktive Zusatzmaßnahmen (Verankerungen, Längsriegel sowie Vertikaldiagonalen neben der Überbrückung) sind in Abhängigkeit der Ausführung wie folgt dargestellt:

- Anlage D, Seite 4 für Ausführungen mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss ohne Innenkonsolen
- Anlage D, Seite 5 für Ausführungen mit Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss mit Innenkonsolen
- Anlage D, Seite 9 für Ausführungen mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf ohne Innenkonsolen
- Anlage D, Seite 10 für Ausführungen mit Vertikaldiagonalen mit Keilkopf mit Innenkonsolen

C.8 Leitergang

Für einen inneren Leitergang sind Durchstiegstafeln mit Zapfenauflage einzusetzen. Die konstruktive Ausbildung ist in Anlage D, Seite 11 dargestellt.

C.9 Verbreiterungskonsole

Auf der Innenseite des Gerüsts dürfen in allen Gerüstlagen die Konsolriegel 0,15 m und 0,29 m sowie die Konsolen mit Rohrverbinder mit Zapfenauflage, 1-bohlig eingesetzt werden. Zur Spaltverkleinerung darf zwischen Haupt- und Konsolbelag ein O-Längsriegel eingebaut werden.

Tabelle C.4: Bauteile der Regelausführung

Bezeichnung	Anlage B, Seite
Fußspindel	02.01.00
Anfangs-Vertikalstiel 1,16 m	03.01.00
Geländerstiel 2,00 m mit / ohne Diagonalkippstift	03.03.00
Basis-Vertikalstiel 1,00 m	03.05.00
Abschluss-Vertikalstiel 1,00 m ohne Rohrverbinder	03.06.00
Anfangsstück 235 mm	03.08.00
O-Riegel (Rohrriegel) 0,25 - 4,00 m	04.01.00
Belagriegel, Zapfenauflage 0,65 m	04.02.00
Vertikaldiagonale Keilkopf	05.01.00
Vertikaldiagonale – Kippstift-anchluss, Feldhöhe 2,00 m	05.02.00
Rückengeländer 0,65 ; 1,00 ; 1,50 ; 2,00 ; 2,50 ; 3,00 m	06.01.00
Stirngeländer doppelt 0,65 m	06.02.00
Konsolriegel, Zapfenauflage 0,15 m	07.01.00
Konsolriegel, Zapfenauflage 0,29 m	07.02.00
Konsole mit Rohrverbinder, Zapfenauflage, 1-bohlig	07.03.00
Gerüsthalter, Abstandrohr	08.01.00
Belagbohle, Ausführung Holz	09.01.00
Stahlboden Punktgeschweißt	09.02.00
Stahlboden – Maschinengeschweißt, Breite 0,15 m	09.03.00
Belagbohle, Ausführung Aluminium	09.04.00
Aluminiumboden mit Stahlkappen	09.05.00
Durchstiegstafel Aluminiumbelag	09.06.00

Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C, Seite 4

Tabelle C.4: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite
Stahlboden punktgeschweißt Typ 6	09.07.00
Bordbrett Ausführung Holz 0,65 m	11.01.00
Bordbrett Ausführung Holz 0,65 ; 1,00 ; 1,50 ; 2,00 ; 2,50 ; 3,00 m	11.02.00
Belagsicherung mit Scharnier und Schwerthaken	12.01.00
Fallstecker Ø11	12.02.00

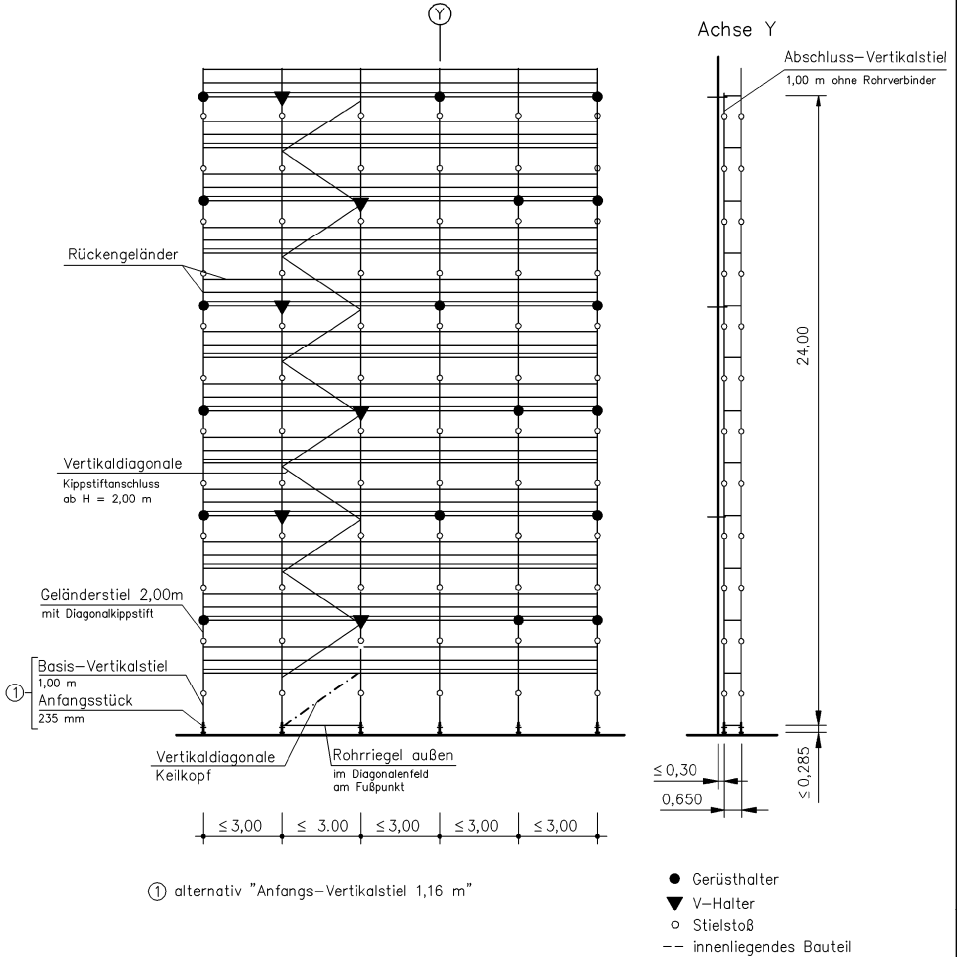
Fassaden-Modulsystem "MJ OPTIMA TOP"

Regelausführung – Allgemeiner Teil

Anlage C, Seite 5

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**



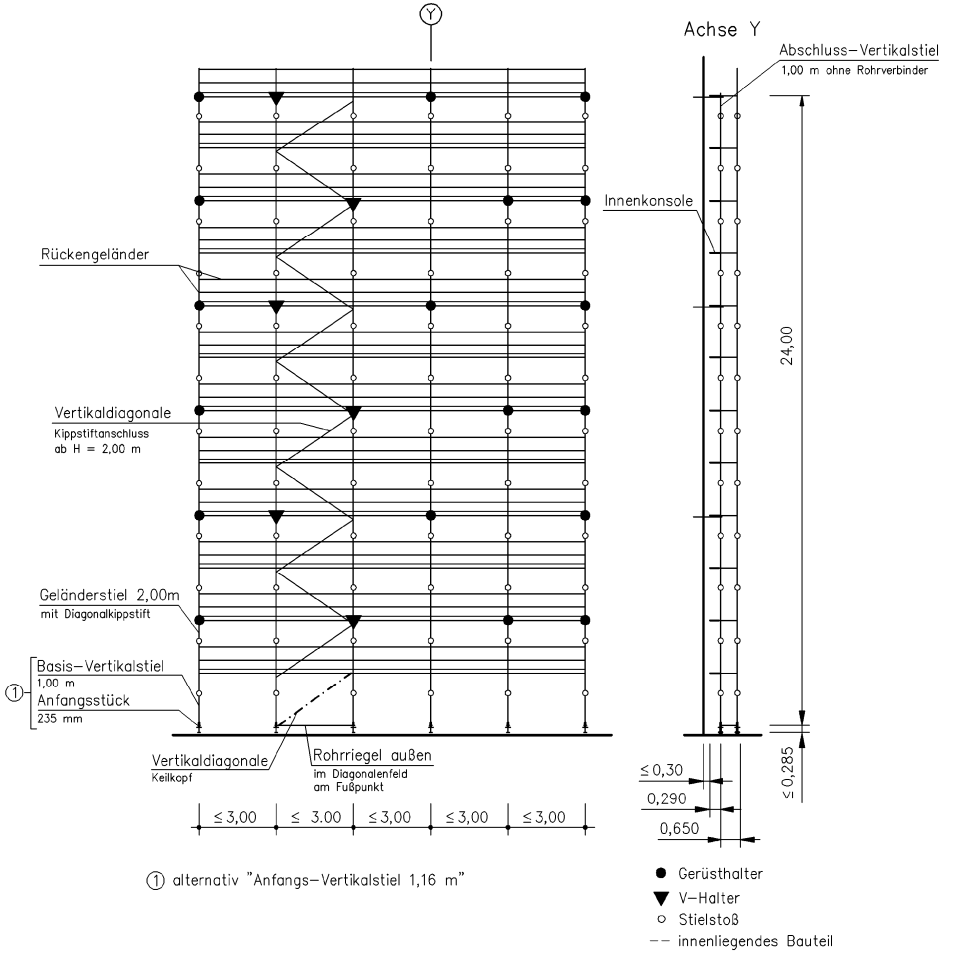
Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

Anlage D,
Seite 1

Ausführung mit Innenkonsolen
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**



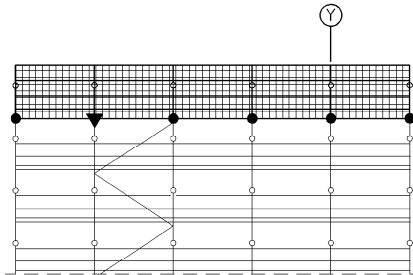
Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Ausführung mit Innenkonsolen
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

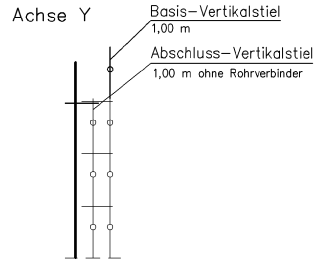
Anlage D,
Seite 2

**Ausführung ohne / mit Innenkonsolen
mit Schutzwand**
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**



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



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

Modulsystem MJ OPTIMA TOP

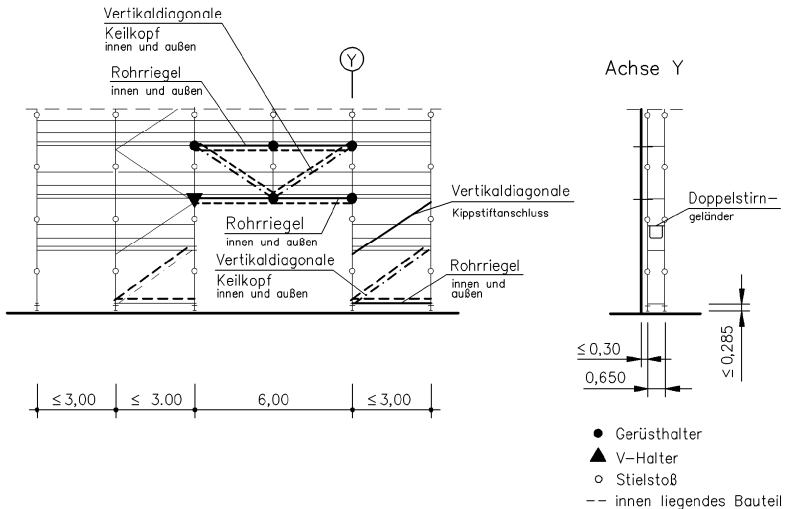
Ausführung ohne / mit Innenkonsolen, mit Schutzwand
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

Anlage D,
Seite 3

**Ausführung ohne Innenkonsole
 mit Überbrückung**
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

**teilweise offene /
 geschlossene Fassade**

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



Modulsystem MJ OPTIMA TOP

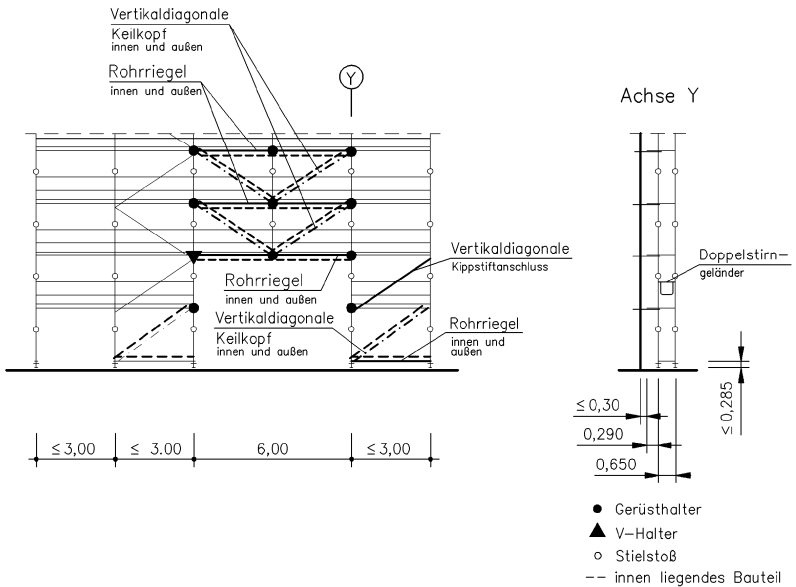
Ausführung ohne Innenkonsole, mit Überbrückung
 Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

Anlage D,
 Seite 4

**Ausführung mit Innenkonsolen
 mit Überbrückung**
Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

**teilweise offene /
 geschlossene Fassade**

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



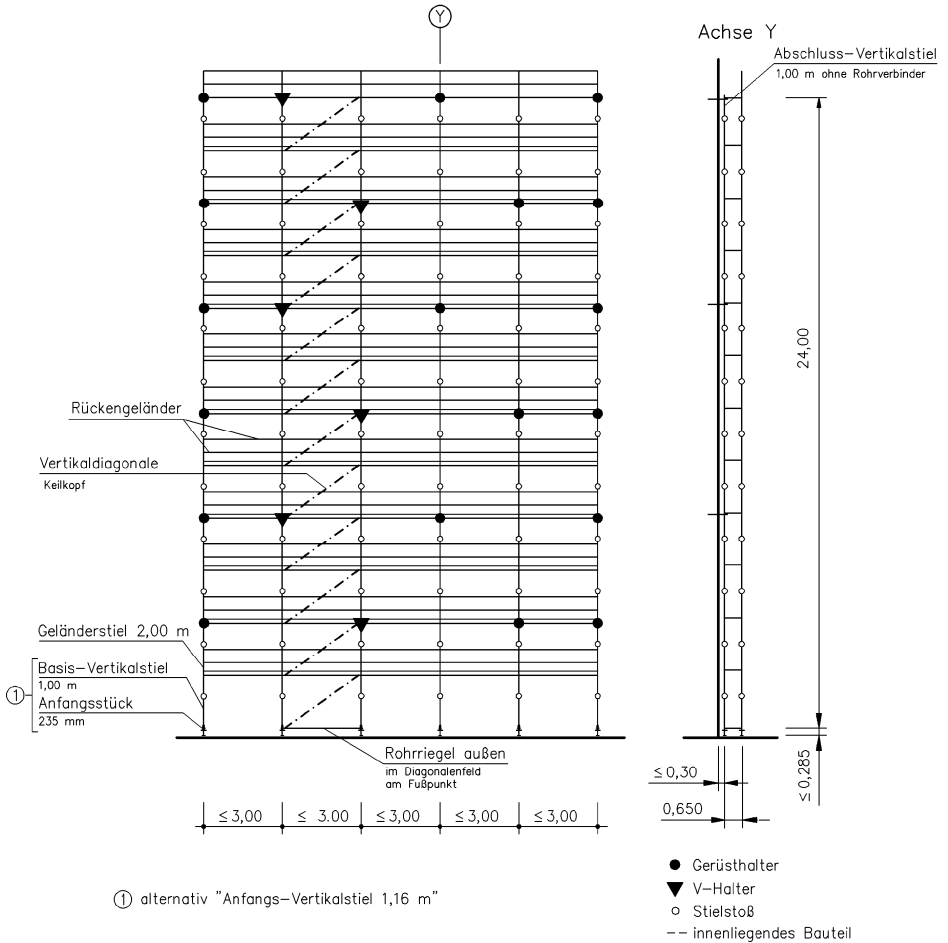
Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Ausführung mit Innenkonsolen, mit Überbrückung
 Vertikaldiagonalen mit Kippstiftanschluss

Anlage D,
 Seite 5

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**



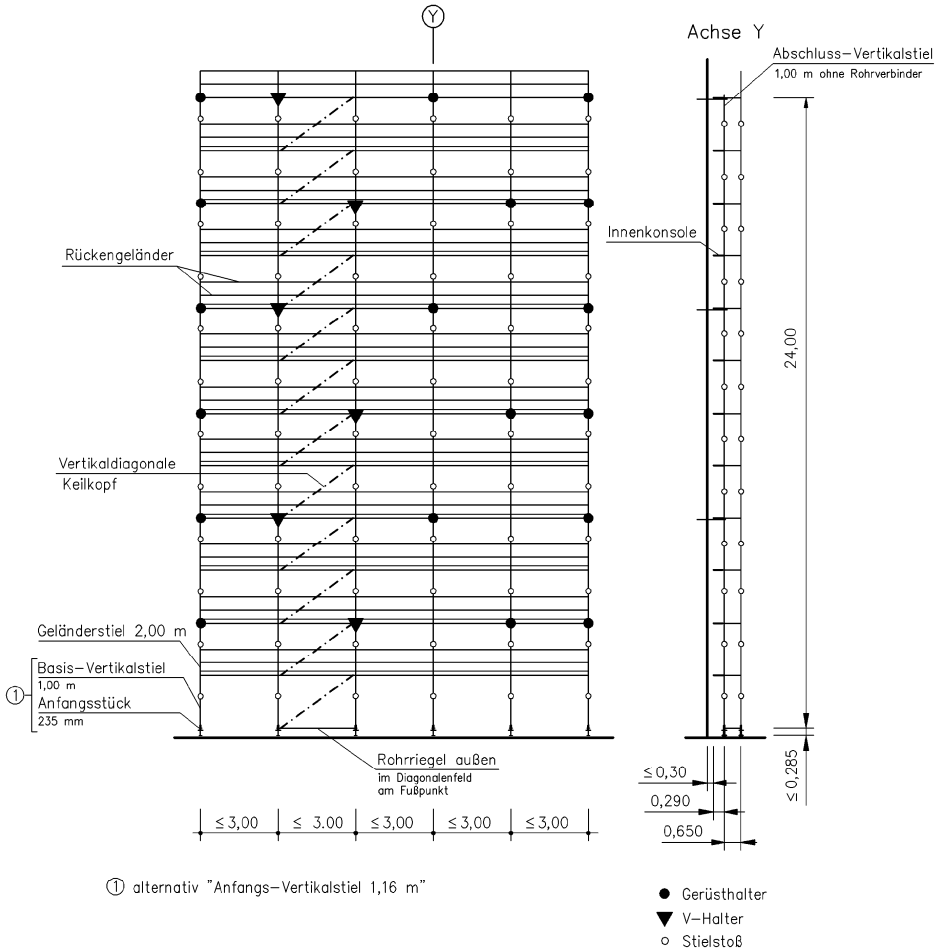
Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Ausführung ohne Ergänzungsbauteile
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Anlage D,
Seite 6

Ausführung mit Innenkonsolen
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**



Modulsystem MJ OPTIMA TOP

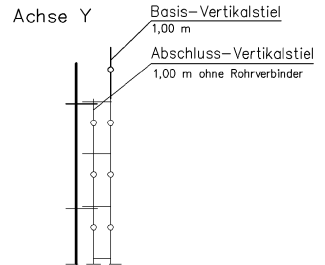
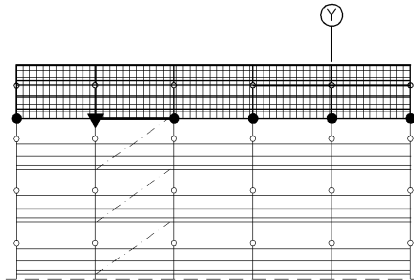
Ausführung mit Innenkonsolen
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Anlage D,
Seite 7

**Ausführung ohne / mit Innenkonsolen
mit Schutzwand**

Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**



- Gerüsthalter
- ▼ V-Halter
- Stielstoß

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

Modulsystem MJ OPTIMA TOP

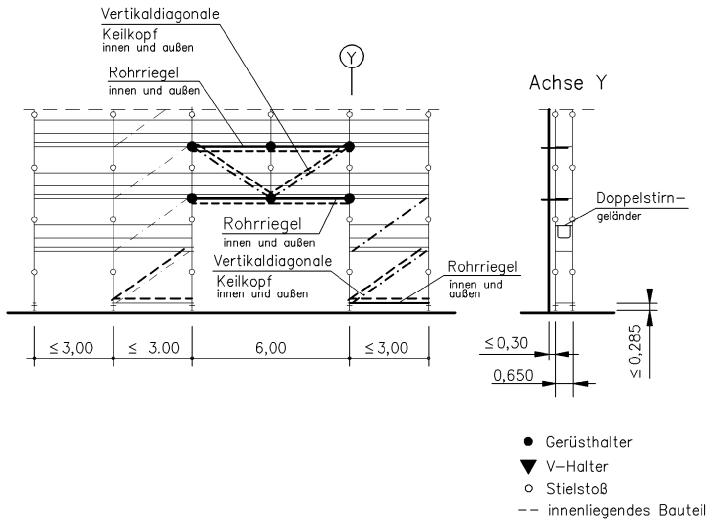
Ausführung ohne / mit Innenkonsolen, mit Schutzwand
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Anlage D,
Seite 8

**Ausführung ohne Innenkonsolen
 mit Überbrückung**
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

**teilweise offene /
 geschlossene Fassade**

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



Modulsystem MJ OPTIMA TOP

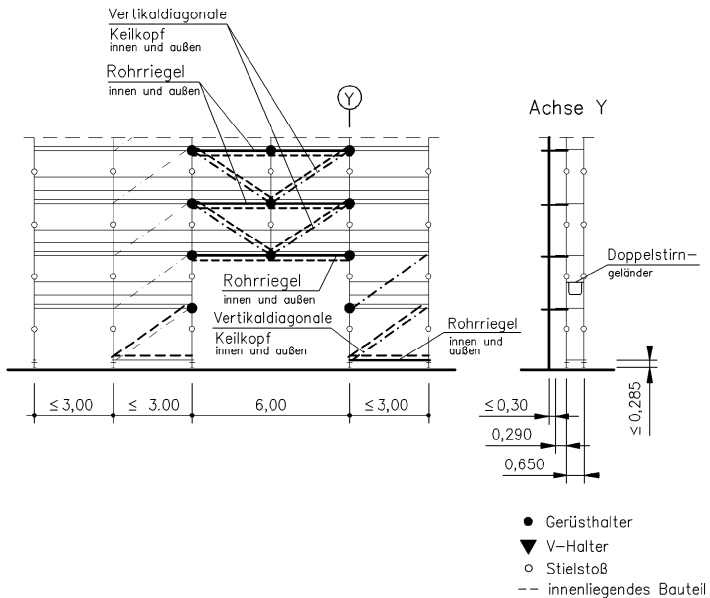
Ausführung ohne Innenkonsolen, mit Überbrückung
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Anlage D,
 Seite 9

**Ausführung mit Innenkonsolen
mit Überbrückung**
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

**teilweise offene /
geschlossene Fassade**

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

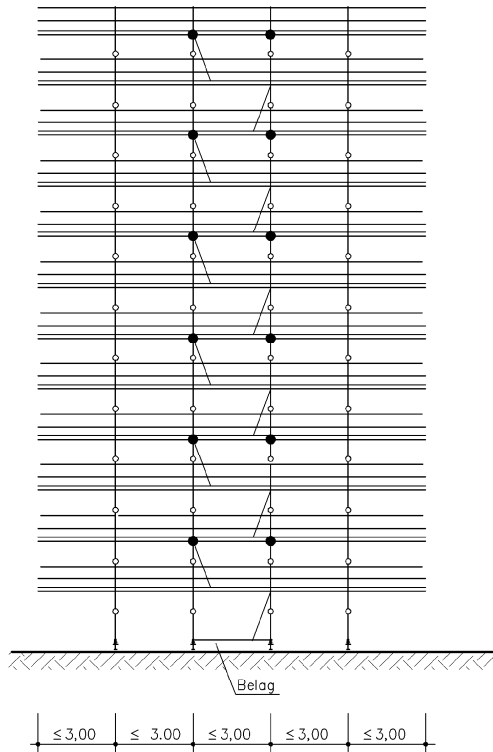


Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Ausführung mit Innenkonsolen, mit Überbrückung
Vertikaldiagonalen mit Keilkopf

Anlage D,
Seite 10

Innerer Leitergang



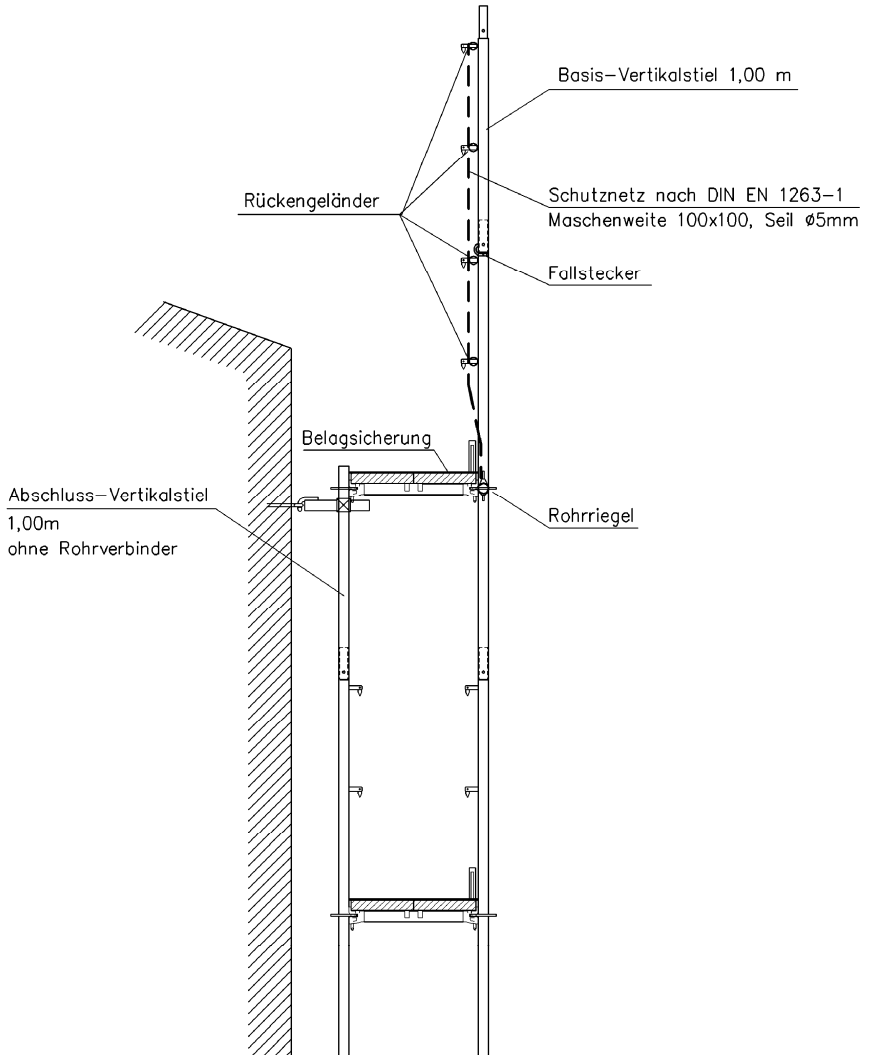
Die gezeigten Anker + Aussteifungselemente sind zusätzlich einzubauen, sofern sie nicht schon in den entsprechenden Konfigurationen enthalten sind.

Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Innerer Leitergang

Anlage D,
Seite 11

Schutzwand: Details



Modulsystem MJ OPTIMA TOP

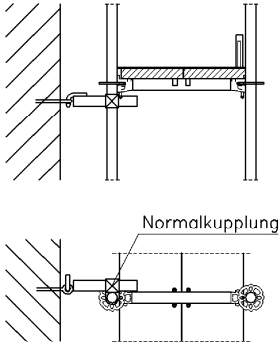
Schutzwand: Details

Anlage D,
Seite 12

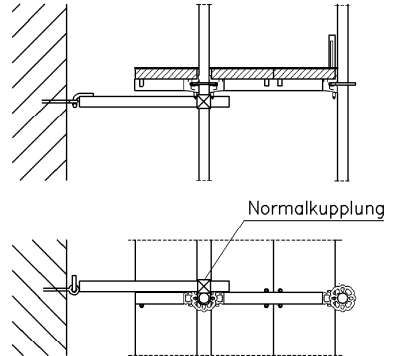
Verankerung: Details

Gerüsthalter

Gerüstlage ohne Konsolen

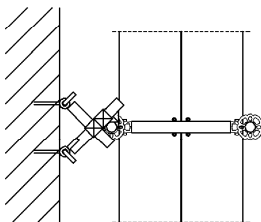


Gerüstlage mit Konsolen

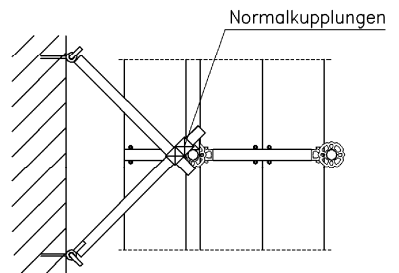


V-Halter

Gerüstlage ohne Konsolen



Gerüstlage mit Konsolen



Modulsystem MJ OPTIMA TOP

Verankerung: Details

Anlage D,
 Seite 13



UNI-CONNECT

07er Rahmengerüst



UNI

Metrisches Rahmengerüst



UNI TOP

Rahmengerüst



COMBI

Modulgerüst



OPTIMA

Flexibles Fassadengerüst



ZUBEHÖR

Systemfrei



MJ-Gerüst GmbH

Ziegelstraße 68
58840 Plettenberg
Deutschland

Hotline +49 2391 8105 350

Fax +49 2391 8105 375

E-Mail info@mj-geruest.de

www.mj-geruest.de