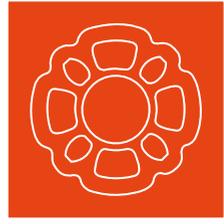




MJ-GERÜST
Gerüstsysteme

**GERÜSTE MADE IN
PLETTENBERG**

COMBI METRIC DUO



ZULASSUNGSBESCHEID NR. Z-8.22-960



Allgemeine Bauartgenehmigung

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten

Datum:

Geschäftszeichen:

10.10.2023

I 37.1-1.8.22-38/23

Nummer:

Z-8.22-960

Antragsteller:

MJ Gerüst GmbH

Ziegelstraße 68

58840 Plettenberg

Geltungsdauer

vom: **10. Oktober 2023**

bis: **10. Oktober 2028**

Gegenstand dieses Bescheides:

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst 25 Seiten sowie Anlage A (Seiten 1 bis 4), Anlage B (Seiten 1 bis 172),
Anlage C (Seiten 1 bis 5) und Anlage D (Seiten 1 bis 9).
Der Gegenstand ist erstmals am 9. Oktober 2018 zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des Modulsystems "MJ COMBI metric DUO", bestehend

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

Weiterhin dürfen Gerüstbauteile, die unter Verwendung von Komponenten entsprechend Z-8.22-921 bzw. Z-8.22-923 nach den Regelungen der genannten Bescheide hergestellt, überwacht und gekennzeichnet wurden, und deren Verwendbarkeit im Gerüstsystem "MJ COMBI metric DUO" gegeben ist, verwendet werden.

Das Modulsystem wird aus Ständern, Riegeln, Diagonalen und Belägen als Grundbauteile sowie aus Gerüstspindeln, Gerüsthaltern, Systembauteilen für den Seitenschutz, Zugangsbauteilen und Ergänzungsbauteilen gebildet. Die Ständer, Riegel und Diagonalen sind durch spezielle Gerüstknoten miteinander verbunden. Die Gerüstknoten sind in unterschiedlichen Varianten vorhanden, die gemäß Abschnitt 2.2 miteinander kombinierbar sind und bemessen werden dürfen.

Die Gerüstknoten bestehen aus einer Lochscheibe, die an ein Ständerrohr geschweißt ist, und aus Anschlussköpfen, die an Belagriegel 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 Ständerrohr gedrückt werden.

Je Lochscheibe können maximal acht Stäbe angeschlossen werden.

Das Modulsystem "MJ COMBI metric DUO" 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 Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Für die Planung der Gerüste unter Verwendung von Bauteilen des Modulsystems "MJ COMBI metric DUO" 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 und für Traggerüste die Bestimmungen von DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² zu beachten.

Bei Anwendung des Modulsystems als temporäre Konstruktion, die nicht im Geltungsbereich der temporären Bauhilfsmittel liegt, sind bei der Planung ggf. zusätzliche, vom Auftraggeber festzulegende Anforderungen zu berücksichtigen.

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

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

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

³ zu beziehen durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

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

Die konstruktiven Unterschiede der Gerüstknoten und Komponenten sind wie folgt dargestellt:

- "MJ COMBI" / "MJ COMBI metric": Anlage B, Seiten 1 bis 6
- "ASSCO FUTURO" / "plettac contour": Anlage B, Seiten 46 bis 55

Tabelle 1: Gerüstbauteile für die Verwendung im Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kennzeichnung und den Übereinstimmungsnachweis
Fußspindel 0,60; 0,78 m	007	---	geregelt in Z-8.1-872
Fußspindel 0,30; 0,50; 1,00 m	008	---	
Anfangsstück 235 mm	009	001	geregelt in Z-8.22-921
Anfangsstück 330 mm	010	001	
Anfangsstück 430 mm	011	001	
Vertikalstiel mit gestauchtem Rohrverbinder	012	001	
Rohrriegel 0,25 – 4,00 m	013	002, 005	geregelt in Z-8.22-923
Horizontaldiagonale mit Riegelkopf 1,05 – 4,24 m	014	002, 005	
Diagonale	015	003, 005	
Belagriegel 0,74 m	016	004, 006	
Belagriegel 1,10 m	017	004, 006	
O-Konsole 0,41 m	018	002, 005	
Gerüsthalter 0,30 – 1,50 m	019	---	geregelt in Z-8.1-872
Fallstecker	020	---	
Gitterträger Stahl 4,20 – 7,80 m	021	---	geregelt in Z-8.22-921
Konsole 0,41 m, Rohrauflage, 1-bohlig, ohne Rohrverbinder	022	---	geregelt in Z-8.22-923
Konsolriegel Rohr-Auflage 0,36 m	023	---	
Konsole 0,41 m, Zapfeinhängung, 1-bohlig	024	---	
Durchstiegstafel mit Holzbelag – selbstsichernde Belagsicherung, Klappe nach hinten und Leiter, Rohrauflage 2,50; 3,00 m	025	---	
Durchstiegstafel mit Holzbelag – manuelle Belagsicherung, Klappe nach hinten und Leiter, Rohrauflage 2,50; 3,00 m	026	---	
Durchstiegstafel mit Alubelag – selbstsichernde Belagsicherung, Klappe nach hinten und Leiter, Rohrauflage 2,50; 3,00 m	027	---	

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kenn- zeichnung und den Übereinstimmungs- nachweis
Durchstiegstafel mit Alubelag – manuelle Belagsicherung, Klappe nach hinten und Leiter, Rohraufgabe 2,50; 3,00 m	028	---	geregelt in Z-8.22-923
Stahlboden t = 1,5 mm, maschinengeschweißt 0,74 - 3,00 m	029	---	geregelt in Z-8.1-184
Stahlboden t = 1,25 mm, maschinengeschweißt 0,74 - 3,00 m	030	---	
Stahlboden t = 1,5 mm, handgeschweißt 0,74 - 3,00 m	031	---	
Stahlboden Rohraufgabe – Breite 320 mm ; t = 1,5 mm; maschinengeschweißt; selbstsichernde Belagsicherung, 0,74 - 3,00 m	032	---	geregelt in Z-8.22-923
Stahlboden Rohraufgabe – Breite 320 mm; t = 1,5 mm; maschinengeschweißt; manuelle Belagsicherung; 0,74 - 3,00 m	033	---	
Stahlboden Rohraufgabe – Breite 320 mm ; t = 1,25 mm; maschinengeschweißt; selbstsichernde Belagsicherung, 0,74 - 3,00 m	034	---	
Stahlboden Rohraufgabe – Breite 320 mm; t = 1,25 mm; maschinengeschweißt; manuelle Belagsicherung; 0,74 - 3,00 m	035	---	
Holzboden 0,74 – 3,00 m	038	---	geregelt in Z-8.1-184
Aluminiumboden 0,74 – 3,00 m	039	---	
Belagsicherung für Systemböden 0,74 - 3,00 m	040	005	geregelt in Z-8.22-923
Bordbrett für Systembeschläge 0,74 - 3,00 m	041	---	geregelt in Z-8.1-184
Stirnbordbrett / Bordbrett; Rohraufgabe 0,74 - 3,00 m	042	---	geregelt in Z-8.22-923
Stirnbordbrett mit Belagsicherung 0,74 - 3,00 m	043	---	
Durchstiegstafel - Zapfen-Auflage Holzbelag - Holzklappe 2,50 ; 3,00 m	044	---	geregelt in Z-8.1-184
Durchstiegstafel - Zapfen-Auflage Alubelag - Aluklappe 2,50 ; 3,00 m	045	---	

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kenn- zeichnung und den Übereinstimmungs- nachweis
Vertikalstiele	056	046, 057	geregelt in Z-8.22-841
Anfangsstiele	057	046	
Vertikalstiele mit eingeschraubtem Rohrverbinder	058	046	
Vertikalstiel mit eingeschraubtem Rohrverbinder; L = 50	059	046	
Flächengerüststiele	060	046	geregelt in Z-8.22-843
Anfangsstück	061	046	
Gerüstspindel starr	062	---	geregelt in Z-8.1-29
Gerüstspindel schwenkbar	063	---	
Spindelkupplung	064	---	geregelt in Z-8.22-843
Kopfspindel	065	---	
Fußspindelsicherung	066	054, 055	
Hängegerüstverbinder	067	052	
Horizontalriegel	068	047, 052	
Belagriegel SL-Auflage	069	053, 055	
Belagriegel SL-Auflage verstärkt	070	053, 054, 055	
Zwischenbelagriegel SL-Auflage, Mittenausführung	071	---	
Zwischenbelagriegel SL-Auflage, Randausführung	072	052	
Belagsicherung für SL-Auflage	073	---	
Auflagerriegel Rohr-Auflage, verstärkt	074	047, 052	
Zwischenbelagriegel Rohr-Auflage	075	052	
Zwischenbelagriegel Rohr-Auflage, alte Ausführungen	076	052	
Zwischenquerriegel Rohr-Auflage, Zwischenriegel	077	047, 052	
Vertikaldiagonale	078	049, 052	
Horizontaldiagonale	079	047, 052	
Diagonalriegel	080	047, 052	
Horizontaldiagonalen (alte Ausführung)	081	---	geregelt in Z-8.22-841
Stahlboden 32 SL-Auflage	082	---	geregelt in Z-8.1-29
Stahl-Abschlussboden 32, SL-Auflage	083	---	geregelt in Z-8.22-843
Stahl-Abschlussboden 15, SL-Auflage	084	---	
Stahlboden 32 Rohr-Auflage	085	---	
Stahlboden 24 Rohr-Auflage	086	---	
Stahlboden 14 Rohr-Auflage	087	---	
Gerüsthalter	088	---	geregelt in Z-8.1-29

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kenn- zeichnung und den Übereinstimmungs- nachweis
Längsbordbrett SL-Ausführung	089	---	geregelt in Z-8.1-29
Querbordbrett SL-Ausführung	090	---	geregelt in Z-8.22-843
Bordbretthalterkupplung, Bordbretthalter, SL-Ausführung	091	052	
Bordbrett für Rohr-Auflage	092	---	
Stahl-Bordbrett für Rohr-Auflage	093	---	
Konsole 41 / 75, Rohr-Auflage	094	047, 052	
Konsole 41, SL-Auflage	095	069	
Konsole 74, SL-Auflage	096	069	
Konsole 110, SL-Auflage	097	050, 070	
Konsole 41, Rohr-Auflage	098	068	
Konsole 50, Rohr-Auflage	099	068	
Konsole 75, Rohr-Auflage	100	068	
Konsole 110, Rohr-Auflage	101	050, 068	
Konsolriegel 24 / 32, Rohr-Auflage	102	047, 052	
Eckbeläge 41 / 75 Rohr-Auflage	103	054, 055	
Spaltenboden	104	---	
Systemfreier Stahlboden B30, B19	105	---	
Alu-Durchstieg mit Sperrholz-Belag, SL-Auflage	106	---	
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, SL-Auflage	107	---	geregelt in Z-8.22-843
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, SL-Auflage, Ausführung B	108	---	
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, Rohr-Auflage	109	110, 111, 112, 114	
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, Rohr-Auflage, Ausführung B	113	110, 111, 112, 114	
Gitterträger mit 4 Keilköpfen, Rohr-Auflage 300; 400; 500	115	047, 052	
Gitterträger mit 4 Keilköpfen, Rohr-Auflage 600; 700; 800	116	047, 052, 115	
Doppelriegel Rohr-Auflage	117	047, 052	
Doppelriegel Rohr-Auflage, Systemhöhe 7.6	118	047, 052	
Gitterträger-Riegel, SL-Auflage	119	069, 122	
Gitterträger-Riegel, Rohr-Auflage	120	122	
Rohrverbinder mit U-Profil (keilbar) und mit Halbkupplung	121	052, 122	

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kennzeichnung und den Übereinstimmungsnachweis
Rohrverbinder mit U-Profil (verschraubbar)	122	---	geregelt in Z-8.22-843
Keilkopfkupplung, starr	123	050, 052	
Keilkopfkupplung, drehbar	124	051, 052	
Gitterträger mit 4 Keilköpfen, SL-Auflage (250; 300; 400; 450)	125	047, 052, 053, 054, 055	
Gitterträger mit 4 Keilköpfen, SL-Auflage (500; 600; 750)	126	125	
Doppelriegel, SL-Auflage	127	053, 054, 055	
Doppelriegel, SL-Auflage, Systemhöhe 7.7	128	053, 054, 055	
Beagriegel für Alu-Treppe SL-Auflage	129	054, 055	geregelt in Z-8.1-29
Alu-Treppe 250 SL-Auflage	130	134, 135	
Alu-Treppe 300 SL-Auflage	131	134, 135	
Alu-Treppe 250 Rohr-Auflage	132	134, 135	geregelt in Z-8.22-843
Alu-Treppe 300 Rohr-Auflage	133	134, 135	
Alu-Treppe Außengeländer	136	047, 052	geregelt in Z-8.1-29
Alu-Treppe Innengeländer	137	---	
Alu-Treppe Austrittsgeländer	138	---	
Alu-Treppe Untergeländer	139	---	
Alu-Treppe H100, SL-Auflage	140	---	
Alu-Treppe, H100, Rohr-Auflage	141	---	geregelt in Z-8.22-843
Stahl-Bautreppe H200, Rohr-Auflage	142	052	
Stahl-Bautreppe H100, Rohr-Auflage	143	---	
Treppenwange L300, H200, 11 Stufen B30	144	047, 145, 146	
Treppenwange L150, H100, 6 Stufen B30	147	047, 145, 146	
Treppenstufe B30 geschlossen (inkl. Setzstufe)	148	---	
Setzstufenblech	149	---	
Podestriegel	150	054, 055	
Treppengeländer kindersicher für Treppenwange L300	151	054, 055	
Treppengeländer kindersicher für Treppenwange L150, H100	152	054, 055	
Geländer kindersicher	153	050, 052	
Geländer kindersicher L74, L75	154	047, 050, 052	
Geländer kindersicher L100, L110	155	047, 052	

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Details / Komponenten nach Anlage B, Seite	Regelungen für die Herstellung, Kenn- zeichnung und den Übereinstimmungs- nachweis
Stufenkonsole RA und Adapter für Stufenkonsole RA	156	102	geregelt in Z-8.22-843
Stufenkonsole SL und Adapter für Stufenkonsole SL	157	053, 055	
Treppengeländer kindersicher L 74 / L 75 für Stufenkonsole	158	047, 050, 052	
Treppengeländer kindersicher L 100 / 110 für Stufenkonsole	159	047, 052	
Adapter für Treppenwange	160	---	
Eintrittsstufenhalter	161	047, 052	
Sicherheitstor B75, H50	162	054, 055	
Sicherheitstor H100 mit Bordbrett	163	050, 052	
Geländerstiel für Sicherheitstor	164	046, 052	geregelt in Z-8.22-841
Leiterstütze für Sicherheitstor	165	047, 052	
Fallstecker	166	---	geregelt in Z-8.1-29
Montage-Sicherheits-Geländer, Pfosten	167	---	geregelt in Z-8.22-841
Montage-Sicherheits-Geländer, Holm	168	---	geregelt in Z-8.1-29
Montage-Sicherheits-Geländer, verriegelbarer Pfosten	169	---	
Montage-Sicherheits-Geländer, teleskopierbarer Holm	170	---	
Montage-Sicherheits-Geländer Stirnseiten-Rahmen	171	---	geregelt in Z-8.22-843
Modulgeländer	172	050, 052	

2.1.2 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 $b = 0,74 \text{ m}$ und mit Feldweiten $\ell \leq 3,0 \text{ m}$ für Arbeitsgerüste der Lastklassen ≤ 3 nach DIN EN 12811-1:2004-03 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.

2.1.3 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 andere Netze 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.

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines und Systemannahmen

Für den Entwurf und die Bemessung der unter Verwendung der Bauteile 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.

Bei Anwendung des Modulsystems als temporäre Konstruktion, die nicht im Geltungsbereich der temporären Bauhilfsmittel liegt, sind bei der Bemessung ggf. zusätzliche, vom Auftraggeber festzulegende Anforderungen zu berücksichtigen.

Für die Bemessung werden in Abhängigkeit von den verwendeten Bauarten die in Tabelle 2 aufgeführten Ausführungen unterschieden.

Ist nicht sichergestellt, welche Bauarten verwendet werden, sind beim Nachweis des Gerüsts für die Riegelanschlüsse und für die Vertikaldiagonalen die Beanspruchbarkeiten und Steifigkeiten der vermischten Ausführung „COMBI metric DUO“ anzunehmen.

Die Bestimmungen der folgenden Abschnitte gelten für die Knotenverbindung einschließlich der Verbindung zwischen den Anschlussköpfen und den in den Anlagen angegebenen Ständer-, Riegel- und Diagonalrohren.

Tabelle 2: Ausführungen für den Riegel- und Diagonalanschluss

Bauart der Anschlussköpfe für Riegel oder Diagonalen	Bauart der Lochscheibe	
	COMBI / COMBI metric	ASSCO FUTURO / plettac contur
COMBI / COMBI metric	geregelt in Z-8.22-923	"COMBI metric DUO" Rohrriegel / Belagriegel
ASSCO FUTURO / plettac contur	"COMBI metric DUO" Rohrriegel / Belagriegel	geregelt in Z-8.22-843

Die statischen Systeme für die Berechnung sind entsprechend Anlage A, Seite 4 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 4).

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 Anschlusssexzentrizität entsprechend den Angaben in Anlage A, Seite 4 zu berücksichtigen ist. Das aus der Horizontalkomponente im Vertikaldiagonalenanschluss resultierende Torsionsmoment um die Ständerrohrachse wird vom Knoten übertragen und ist in den Riegeln nachzuweisen.

Im Anschluss eines Riegels dürfen in Abhängigkeit von der Ausführung der Gerüstknoten planmäßig nur die Beanspruchungen übertragen werden, für die Beanspruchbarkeiten in Tabelle 3 aufgeführt sind. Bei Verwendung von kurzen Riegeln mit $L < 0,73 m$ 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 Lochscheiben.

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

2.2.2 Anschluss Riegel

2.2.2.1 Last-Verformungs-Verhalten

2.2.2.1.1 Biegung in der Ebene Ständerrohr/Riegel

Sofern kein gelenkiger Anschluss angenommen wird, ist beim Nachweis des Riegels unabhängig von der RiegelAusführung (Rohrriegel oder Belagriegel) in der aus Ständerrohr und Riegel gebildeten Ebene (vertikale Ebene) mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend der Momenten/Drehwinkel (M_y/φ)-Beziehung

- für die Ausführung Belagriegel nach Anlage A, Bild 1 und Bild 2 sowie
- für die Ausführung Rohrriegel nach Anlage A, Bild 3

zu rechnen.

Abweichend davon ist im Anschluss eines kurzen Riegels $L < 0,73 m$ für die Biegung um die y -Achse ein gelenkiger Anschluss anzunehmen.

2.2.2.1.2 Biegung in der Ebene rechtwinklig zur Ebene Ständerrohr/Riegel

Sofern kein gelenkiger Anschluss angenommen wird, ist beim Nachweis des Rohrriegels bei Beanspruchung durch Biegung in der Ebene rechtwinklig zur Ebene Ständerrohr/Riegel (horizontale Ebene) im Riegelanschluss mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend der Momenten/Drehwinkel (M_z/φ)-Beziehung nach Anlage A, Bild 4 zu rechnen. Im Anschluss von Belagriegeln kann planmäßig keine Biegung in der Ebene rechtwinklig zur Ebene Ständerrohr/Riegel (horizontale Ebene) übertragen werden.

2.2.2.1.3 Torsion

Beim Nachweis des Rohrriegels bei Beanspruchung durch Torsion ist im Riegelanschluss mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend der Momenten/Drehwinkel (M_T/φ)-Beziehung nach Anlage A, Bild 5 zu rechnen. Im Anschluss von Belagriegeln kann planmäßig keine Torsion übertragen werden.

2.2.2.2 Tragfähigkeitsnachweis

2.2.2.2.1 Allgemeine Nachweise

Im Anschluss eines Riegels ist nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 3.

Tabelle 3: Beanspruchbarkeiten im Anschluss eines Riegels

Anschlusschnittgröße		Beanspruchbarkeit	
		Rohrriegelanschluss	Belagriegelanschluss
Biegemoment $M_{y, Rd}$	[kNcm]	± 94,5	+ 48,2 / - 82,8
vertikale Querkraft $V_{z, Rd}$	[kN]	± 26,0	± 26,0
Biegemoment $M_{z, Rd}$	[kNcm]	± 21,8	---
horizontale Querkraft $V_{y, Rd}$	[kN]	± 9,27	---
Torsionsmoment $M_{x, Rd}$	[kNcm]	± 58,0	---
Normalkraft N_{Rd}	[kN]	± 25,1 kN	± 17,2 kN

2.2.2.2.2 Interaktion Ständerrohr/ Riegelanschluss

Rohrriegel:

Im Bereich belasteter Lochscheiben ist folgende Interaktionsbeziehung zu erfüllen:

$$I_S + 0,32 \cdot I_A \leq 1 \quad \text{(Gl. 1)}$$

Dabei sind:

I_A Ausnutzungsgrad im Riegelanschluss

$$I_A = \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \quad \text{(Gl. 2)}$$

mit: $M_{y,Ed}$ Biegemoment im Riegelanschluss

$M_{y,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Biegemomente im Riegelanschluss nach Tabelle 3

I_S 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
 $V_{St,Rd} = V_{pl,d} = 48,5 \text{ kN}$

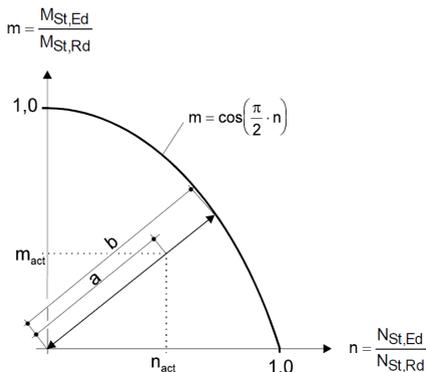


Bild 1: Vektorieller Ausnutzungsgrad im Ständerrohr

Dabei sind:

- | | |
|-----------|---|
| m_{act} | <p>Ausnutzungsgrad gegenüber Biegemomenten im Ständerrohr</p> <p>$M_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Biegung im Ständerrohr</p> <p>$M_{St,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Biegung im Ständerrohr</p> <p>$M_{St,Rd} = f_{y,d} \cdot \alpha_{pl} \cdot W_{el} = 175 \text{ kNcm}$</p> |
| n_{act} | <p>Ausnutzungsgrad gegenüber Normalkraft im Ständerrohr</p> <p>$N_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Normalkraft im Ständerrohr</p> <p>$N_{St,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Normalkraft im Ständerrohr</p> <p>$N_{St,Rd} = f_{y,d} \cdot A = 132 \text{ kN}$</p> |

Belagriegel:

Im Bereich belasteter Lochscheiben ist folgende Interaktionsbeziehung zu erfüllen:

- Bei positivem Anschlussmoment:

$$I_S + 0,354 \cdot I_A \leq 1 \quad (\text{Gl. 5})$$

- Bei negativem Anschlussmoment:

$$I_S + 0,244 \cdot I_A \leq 1 \quad (\text{Gl. 6})$$

Dabei sind:

I_A Ausnutzungsgrad im Riegelanschluss

$$I_A = \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \quad (\text{Gl. 7})$$

mit: $M_{y,Ed}$ Biegemoment im Riegelanschluss

$M_{y,Rd}$ Beanspruchbarkeit gegenüber Biegemomente im Riegelanschluss nach Tabelle 3

I_S Ausnutzungsgrad im Ständerrohr im Bereich belasteter Lochscheiben

$$I_S = \frac{\sigma_N}{f_{y,d}} \quad (\text{Gl. 8})$$

Dabei ist:

$f_{y,d} = 29,1 \text{ kN/cm}^2$ (Bemessungswert der Streckgrenze im Ständerrohr)

$$\sigma_N = \frac{N_{St,Ed}}{A_{St}} + \frac{M_{St,Ed}}{W_{el,St}} \quad (\text{Gl. 9})$$

- mit: $N_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Normalkraft im Ständerrohr
- $M_{St,Ed}$ Beanspruchung durch Biegung im Ständerrohr
- A_{St} Querschnittsfläche des Ständerrohrs
- $W_{el,St}$ elastisches Widerstandsmoment des Ständerrohrs

2.2.2.2.3 Schnittgrößenkombination

Rohrriegel:

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

$$\frac{N_{Ed}^+}{N_{Rd}} + \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}} + \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{z,Rd}} + \frac{|V_{y,Ed}|}{26,1} + \frac{|M_{T,Ed}|}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 10})$$

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

$$\left(\frac{|N_{w,Ed}|}{88,1} + \sqrt{\frac{M_{w,y,Ed}^2 + M_{w,z,Ed}^2}{136}} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{V_{w,y,Ed}^2 + V_{w,z,Ed}^2}}{56,2} + \frac{|M_{w,T,Ed}|}{199} \right)^2 \leq 1 \quad (\text{Gl. 11})$$

Der Abstand von der Achse des Ständers zum Riegelanschluss beträgt 7,5 cm.

Belagriegel:

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

$$\frac{|N_{Ed}|}{N_{Rd}} + \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{y,Rd}} + \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 12})$$

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

$$\frac{|M_{W,y,Ed}|}{98,1 \cdot \left(1 - 0,5 \cdot \left(\frac{|V_{W,z,Ed}|}{39,7} + 1,5 \cdot \frac{|N_{W,Ed}|}{60,9} \right)^2 \right)} \leq 1 \quad (\text{Gl. 13})$$

$$\frac{|V_{W,z,Ed}|}{39,7} + 1,5 \cdot \frac{|N_{W,Ed}|}{60,9} \leq 1 \quad (\text{Gl. 14})$$

Der Abstand von der Achse des Ständers zum Riegelanschluss beträgt 9,4 cm.

Dabei sind:

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

Beanspruchungen im Riegel- oder Konsolenanschluss

N_{Ed}^+

Beanspruchung durch Zug-Normalkraft im Riegel- oder Konsolenanschluss

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

Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 5

$N_{W,Ed}, M_{W,y,Ed}, M_{W,z,Ed}, V_{W,y,Ed}, V_{W,z,Ed}, M_{W,T,Ed}$

Beanspruchungen in der Schweißnaht

2.2.3 Anschluss Vertikaldiagonale

2.2.3.1 Last-Verformungs-Verhalten

Beim Nachweis eines Gerüsts sind die Vertikaldiagonalen inklusive deren Anschlüsse mit einer Wegfeder mit den Bemessungswerten nach Tabelle 4 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Bemessungswerte der Steifigkeiten $C_{V,d}$ der Vertikaldiagonalen in [kN/cm]

Feldlänge L [m]	Feldhöhe H [m]	bei Beanspruchung durch Druck-Normalkraft	bei Beanspruchung durch Zug-Normalkraft
3,00	2,0	3,78	6,40
2,50		4,45	6,59
2,00		5,18	6,85
1,50		5,93	7,15
1,00		6,55	7,50
0,74		6,81	7,73

2.2.3.2 Tragfähigkeitsnachweis

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

$$\frac{|N_{V,Ed}|}{N_{V,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 15})$$

Dabei sind:

$N_{V,Ed}$ Zug- oder Druckkraft in der Vertikaldiagonalen

$N_{V,Rd}$ Beanspruchbarkeit der Vertikaldiagonalen gegenüber Zug- bzw. Druckkraft nach Tabelle 5

Tabelle 5: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeiten $N_{V,Rd}$ der Vertikaldiagonalen in [kN/cm]

Feldlänge L [m]	Feldhöhe H [m]	Beanspruchung durch Druck-Normalkraft	Beanspruchung durch Zug-Normalkraft
3,00	2,0	7,47	18,5
2,50		9,01	
2,00		11,1	
1,50		13,9	18,1
1,00		16,3	16,4
0,74		16,3	15,9

2.2.4 Anschluss Horizontaldiagonale

2.2.4.1 Last-Verformungs-Verhalten

Beim Nachweis der Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 14 sind die Horizontaldiagonalenanschlüsse mit den Kennwerten der Rohrriegel nach Anlage B, Seite 13 bzw. Seite 68 zu berücksichtigen.

Beim Nachweis der Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 81 sind die Anschlüsse der Horizontaldiagonalen mit einer Wegfeder entsprechend den Angaben nach Anlage A, Bild 6 zu berücksichtigen.

Beim Nachweis sind die Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 79 mit der Gesamtsteifigkeit $C_{H,d}$ für die Anschlüsse und das Diagonalrohr nach Tabelle 6 zu berücksichtigen.

2.2.4.2 Tragfähigkeitsnachweis

Für die Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 14 sind die Horizontaldiagonalenanschlüsse mit den Kennwerten der Rohrriegel nach Anlage B, Seite 13 bzw. 68 zu berücksichtigen. Die Diagonale selbst ist bei Druckbeanspruchung auf Biegeknicken zu untersuchen.

Die Beanspruchbarkeit der Anschlüsse der Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 81 gegenüber Normalkraft ist Tabelle 7 zu entnehmen. Die Diagonale selbst ist bei Druckbeanspruchung auf Biegeknicken unter Berücksichtigung der Exzentrizitäten nach Anlage B, Seite 81 zu untersuchen.

Für die Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 79 ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{|N_{H,Ed}|}{N_{H,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 16})$$

Dabei sind:

$N_{H,Ed}$ Zug- oder Druckkraft in der Horizontaldiagonalen

$N_{H,Rd}$ Beanspruchbarkeit der Horizontaldiagonalen gegenüber Zug- bzw. Druckkraft nach Tabelle 6

Die Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 79 und Seite 81 dürfen nicht durch Vertikallast beansprucht werden.

Tabelle 6: Steifigkeit $C_{H,d}$ und Beanspruchbarkeit $N_{H,Rd}$ der Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 79

Beanspruchung	L [m]	B [m]	Steifigkeit $C_{H,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit $N_{H,Rd}$ [kN]
Zug- oder Druckkraft	2,5	0,745	40,8	11,0
	3,0		29,4	
	2,0	1,000	56,5	
	2,5		44,2	
	3,0		29,7	
	2,5	1,065	45,1	
	3,0		29,4	
	2,5	1,391	46,9	
	3,0		27,2	

Tabelle 6: (Fortsetzung)

Beanspruchung	L [m]	B [m]	Steifigkeit $C_{H,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit $N_{H,Rd}$ [kN]
Zug- oder Druckkraft	2,0	1,500	61,6	11,0
	2,5		46,4	
	3,0		25,8	
	2,5	2,000	38,4	
	3,0		13,8	
	3,0		2,500	
L, B siehe Anlage B, Seite 79				9,5

Tabelle 7: Beanspruchbarkeit des Horizontaldiagonalen-Anschlusses nach Anlage B, Seite 81

Anschlusschnittgröße	Beanspruchbarkeit
Zug- oder Druckkraft $N_{H,Rd}$ [kN]	4,07

2.2.5 Keilkopfkupplung starr

2.2.5.1 Allgemeines

Die Keilkopfkupplung starr nach Anlage B, Seite 123 darf zum Anschluss von "freien" Gerüstrohren $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm an den Ständerrohren des Gerüstsystems verwendet werden. Ein Zusammenwirken mehrerer Keilkopfkupplungen als statisch unbestimmtes System unter vertikaler Querkraft ist unzulässig.

Die durch die Keilkopfkupplungen übertragenen Schnittgrößen sind in den Ständerrohren gemäß Abschnitt 2.2.2.2 sowie in den Anschlussstellern gemäß Abschnitt 2.2.6 nachzuweisen.

2.2.5.2 Last-Verformungs-Verhalten

Im Gesamtsystem sind die Verbindungen von "freien" Gerüstrohren $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm mit den Ständerrohren durch Keilkopfkupplungen mit einer vertikalen Wegfeder der Steifigkeit entsprechend den Angaben nach Anlage A, Bild 7 zu berücksichtigen.

2.2.5.3 Tragfähigkeitsnachweise

Für die Verbindungen von "freien" Gerüstrohren $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm mit den Ständerrohren durch Keilkopfkupplungen ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{|N_{Ed}|}{N_{Rd}} + \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{z,Rd}} \leq 1 \quad \text{Gl. (17)}$$

Dabei sind:

N_{Ed}	Zug- oder Druckkraft im Anschluss der Keilkopfkupplung
$V_{z,Ed}$	vertikale Querkraft im Anschluss der Keilkopfkupplung
N_{Rd}	Beanspruchbarkeit des Anschlusses der Keilkopfkupplung gegenüber Zug- bzw. Druckkraft nach Tabelle 8
$V_{z,Rd}$	Beanspruchbarkeit des Anschlusses der Keilkopfkupplung gegenüber vertikaler Querkraft nach Tabelle 8

Tabelle 8: Beanspruchbarkeit im Anschluss einer Keilkopfkupplung

Anschlusschnittgröße	Beanspruchbarkeit
Zug- oder Druckkraft N_{Rd} [kN]	27,3
vertikale Querkraft $V_{z,Rd}$ [kN]	7,6

2.2.6 Lochscheibe

2.2.6.1 Anschluss in unmittelbar benachbarten Löchern der Lochscheibe

Beim Anschluss von zwei Riegeln oder einem Riegel und einer Vertikal- oder Horizontal-diagonalen in unmittelbar benachbarten Löchern der Lochscheibe ist folgender Nachweis zu führen:

$$(n^A + n^B)^2 + v^2 \leq 1 \quad (\text{Gl. 18})$$

mit:

n, v	Interaktionsanteile nach Tabelle 9
A	Riegel A
B	Riegel B oder Vertikal- oder Horizontal-diagonale

Tabelle 9: Interaktionsanteile

Interaktionsanteil	Anschluss Riegel A / Riegel B Riegel A / Horizontal-diagonale mit Riegelkopf B Riegel A / Diagonalriegel B	Anschluss Riegel A / Vertikaldiagonale B	Anschluss Riegel A / Horizontal-diagonale B
n^A	$\frac{N_{Ed}^{A(+)} + \frac{ M_{y,Ed}^A }{e}}{N_{Rd}}$		
n^B	$\frac{N_{Ed}^{B(+)} + \frac{ M_{y,Ed}^B }{e}}{N_{Rd}}$	$\frac{0,707 N_{V,Ed}^{(+)} \sin \alpha + \left(\frac{e_D}{e}\right) \cdot N_{V,Ed} \cos \alpha}{N_{Rd}}$	$\frac{N_{H,Ed}^{(+)}}{N_{Rd}}$
v^A	$\frac{V_{z,Ed}^A}{ V_{z,Ed}^A } \left(\frac{ V_{z,Ed}^A + \frac{ M_{x,Ed}^A }{2,0}}{38,3} \right)$		$\frac{V_{z,Ed}^A}{V_{z,Rd}}$
v^B	$\frac{V_{z,Ed}^B}{ V_{z,Ed}^B } \left(\frac{ V_{z,Ed}^B + \frac{ M_{x,Ed}^B }{2,0}}{38,3} \right)$	Diagonale im Grundriss rechtwinklig zum Riegel: $\frac{-0,2 \cdot \cos \alpha \cdot N_{V,Ed}}{38,3}$	Diagonale im Grundriss parallel zum Riegel: $\frac{2,2 \cdot \cos \alpha \cdot N_{V,Ed}}{38,3}$ -

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 Vertikaldiagonalen
$N_{V,Ed}^{(+)}$	Beanspruchung durch Zug-Normalkraft in der Vertikaldiagonalen
$N_{H,Ed}^{(+)}$	Beanspruchung durch Zug-Normalkraft in der Horizontal-diagonalen
$M_{x,Ed}^A; M_{x,Ed}^B$	Beanspruchung durch Torsion im Riegelanschluss (Riegel A bzw. Riegel B)

e	Exzentrizität Riegelanschluss Rohrriegel:	$e = 3,05 \text{ cm}$
	Belagriegel, positives Anschlussmoment:	$e = 1,75 \text{ cm}$
	Belagriegel, negatives Anschlussmoment:	$e = 3,05 \text{ cm}$
e_D/e	Verhältnis Exzentrizität Diagonale / Exzentrizität Riegelanschluss Rohrriegel:	$e_D/e = 2,16$
	Belagriegel, positives Anschlussmoment:	$e_D/e = 3,77$
	Belagriegel, negatives Anschlussmoment:	$e_D/e = 2,16$
$N_{Rd}, V_{z,Rd}$	Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 3	

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

2.2.6.2 Anschluss von Riegeln und/oder Diagonalen in beliebigen Löchern der Lochscheibe

$$\frac{\sum V_{z,Ed}}{\sum V_{z,Rd}} \leq 1 \quad \text{Gl. (19)}$$

Dabei sind:

$\sum V_{z,Ed}$	Summe aller an der Lochscheibe angreifenden vertikalen Querkräfte (incl. Vertikalkomponente der Vertikaldiagonalen)
$\sum V_{z,Rd} = 73,2 \text{ kN}$	Beanspruchbarkeit der Lochscheiben gegenüber vertikalen Querkräften

2.2.7 Rohrverbinder

2.2.7.1 Allgemeines

Sofern im Folgenden nicht anders geregelt, sind Ständerstöße im Modulsystem "MJ COMBI metric DUO" 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"⁴.

2.2.7.2 Gestauchter Rohrverbinder

2.2.7.2.1 Allgemeines

Für die gestauchten Rohrverbinder nach Anlage B, Seite 12 ist entsprechend dem Abschnitt 2.2.7.2.2 nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 10. Beim Tragmodell "Übergreifstoß" erfolgt die Momentenübertragung am Ständerstoß ausschließlich über den Stoßbolzen.

Tabelle 10: Beanspruchbarkeiten und Last-Verformungs-Verhalten des gestauchten Rohrverbinders

Schnittgröße	Beanspruchbarkeit	Last-Verformungs-Verhalten
Zugkraft Z_{Rd}	65,4 kN	starr
Biegemoment $M_{SB,Rd}$	85,3 kNcm	(Gl. 20)

Im Ersatzmodell sind die Stiele bis zur horizontalen Kontaktfuge zwischen den Stielen mit konstantem Querschnitt durchlaufend zu modellieren. In der Kontaktfuge ist folgende Last-Verformungsbeziehung anzunehmen:

$$\varphi_d = \frac{M}{9320} \quad \text{mit } M \text{ in [kNcm]} \quad \text{Gl. (20)}$$

Dieses Ersatzmodell beinhaltet auch das Tragverhalten des innenliegenden Stoßbolzens. Alle übrigen Freiheitsgrade sind starr zu koppeln.

4

siehe DIBt-Newsletter 4/2017

2.2.7.2.2 Zug und Biegung

Bei gleichzeitiger Wirkung einer Zugkraft und eines Biegemoments ist zusätzlich folgende Interaktionsbedingung zu erfüllen:

$$\frac{M_{SB,Ed}}{M_{SB,Rd} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot N_{Ed}^+}{Z_{Rd}}\right)} \leq 1 \quad \text{Gl. (21)}$$

Dabei sind:

$M_{SB,Ed}$	Biegebeanspruchung im Stoßbolzenbereich
$M_{SB,Rd}$	Biegebeanspruchbarkeit im Stoßbolzenbereich
N_{Ed}^+	Zugkraftbeanspruchung des Ständerrohrs
Z_{Rd}	Zugbeanspruchbarkeit nach Tabelle 10

Die Nachweise und Beanspruchbarkeiten decken auch den Nachweis des Nettoquerschnitts des Stoßbolzens ab.

Beim Nachweis von Bolzenverbindungen zugbeanspruchter Ständerstöße sind je nach Festigkeit des Verbindungsmittels folgende Zugkraftbeanspruchbarkeiten im Stoß anzusetzen:

- Stoßausführung mit einer Schraube/Bolzen M 12 - 8.8: $Z_{Rd} = 30,2 \text{ kN}$
- Stoßausführung mit einer Schraube/Bolzen M 12 - 10.9: $Z_{Rd} = 42,5 \text{ kN}$

2.2.7.2.3 Druck

Für die gestauchten Rohrverbinder nach Anlage B, Seite 12 darf die Druckbeanspruchbarkeit entsprechend Z-8.22-921 angesetzt werden.

2.2.7.3 Eingepresste Rohrverbinder

Für die eingepressten Rohrverbinder nach Anlage B, Seiten 56 und 57 dürfen die Zugbeanspruchbarkeiten entsprechend Z-8.22-841 angesetzt werden.

2.2.8 Gerüstbauteile, die unter Verwendung von Komponenten des Gerüstknottens hergestellt werden

Die Knotenverbindungen der Gerüstbauteile, die unter Verwendung von Komponenten nach Z-8.22-921 bzw. Z-8.22-923 hergestellt, überwacht und gekennzeichnet wurden und deren Verwendbarkeit im Gerüstsystem "MJ COMBI metric DUO" gegeben ist, sind entsprechend den Abschnitten 2.2.2 und 2.2.6 dieses Bescheides der vermischten Verwendung nachzuweisen. Die weiteren Nachweise sind entsprechend der Technischen Baubestimmungen zu führen.

2.2.9 Nachweis des Gesamtsystems

2.2.9.1 Vertikale Beanspruchbarkeit von Belägen

Die Beläge des Modulsystems "MJ COMBI metric DUO" sind entsprechend Tabelle 11 für die Verkehrslasten der Lastklassen nach DIN EN 12811-1:2004-03, Tabelle 3 und für die Verwendung im Fang- und Dachfangerüst mit Absturzhöhen bis zu 2 m nach DIN 4420-1:2004-03 (Klasse D nach DIN EN 12810-1:2004-03) nachgewiesen.

Tabelle 11: Zuordnung der Beläge zu den Lastklassen

Bezeichnung	Anlage B, Seite	Feldweite L [m]	Verwendung in Lastklasse
Stahlboden Zapfenauflage Stahlboden Rohrauflage Aluminiumboden Zapfenauflage	29 bis 31	≤ 2,0	≤ 6
	32 bis 35	2,5	≤ 5
	39	3,0	≤ 4
Holzboden Zapfenauflage	38	≤ 2,5	≤ 4
		3,0	≤ 3
Durchstiegstafel Rohrauflage	25 bis 28	2,5; 3,0	≤ 3
Durchstiegstafel Holzbelag mit Zapfen-Auflage	44	2,5; 3,0	≤ 3
Durchstiegstafel Alubelag mit Zapfen-Auflage	45	2,5	≤ 4
		3,0	≤ 3
Stahlboden 32, SL-Auflage Stahl-Abschlussboden 15, SL-Auflage Stahlboden 32, Rohr-Auflage Stahlboden 24, Rohr-Auflage Stahlboden 14, Rohr-Auflage	82	≤ 2,0	≤ 6
	84	2,5	≤ 5
	85	3,0	≤ 4
	86		
	87		
Stahl-Abschlussboden 32, SL-Auflage	83	≤ 1,5	≤ 6
		2,0	≤ 5
		2,5	≤ 4
		3,0	≤ 3
Systemfreier Stahlboden B30, B19	105	≤ 1,5	≤ 6
		2,0	≤ 4
		2,3	≤ 3
Alu-Durchstieg mit Sperrholz-Belag, SL-Auflage	106	3,0	≤ 3
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, SL-Auflage Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, Rohr-Auflage	107, 108 109, 113	2,5	≤ 4
		3,0	≤ 3

2.2.9.2 Zwischenbelagriegel

Die Zwischenbelagriegel SL-Auflage nach Anlage B, Seiten 071 und 072 müssen entweder an 32 cm breiten Stahlböden SL-/Zapfenauflage nach Anlage B, Seiten 029 bis 031 oder 082 als Tragbelag angebracht werden.

Die Zwischenbelagriegel Rohr-Auflage nach Anlage B, Seiten 075 und 076 müssen entweder an 32 cm breiten Stahlböden Rohr-Auflage nach Anlage B, Seiten 032 bis 035 oder 085 als Tragbelag angebracht werden.

Die Zuordnung zu den Lastklassen gilt nur, sofern die Zwischenbelagriegel ausschließlich an einer Seite der genannten Tragbeläge montiert werden.

Bei Verwendung der Zwischenbelagriegel darf das Gerüstsystem in Abhängigkeit der Länge der Zwischenbelagriegel L und somit der zusätzlich beanspruchten Bohlen abweichend von Tabelle 11 mit folgenden Lastklassen verwendet werden (vgl. auch Anlage B, Seiten 071, 072, 075 oder 076):

- $L \leq 67 \text{ cm}$ (maximal zweibohlig): Lastklassen ≤ 3
- $L > 67 \text{ cm}$ (maximal dreibohlig): Lastklassen ≤ 2

2.2.9.3 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 durch die Annahme einer bilinearen Wegfeder mit den in Tabelle 12 angegebenen Bemessungswerten für Lastklassen ≤ 3 berücksichtigt werden.

Gerüstfelder, die unter Verwendung der Zwischenbelagriegel nach Anlage B, Seiten 071, 072, 075 oder 076 ausgeführt werden, dürfen nicht als horizontal aussteifend angenommen werden. In diesen Feldern sind zusätzliche Riegel parallel zum Tragbelag einzubauen. Zusätzliche konstruktive Maßnahmen sind in Abschnitt 2.3.3.9 festgelegt.

Tabelle 12: Bemessungswerte der horizontalen Wegfedern

Belag	nach Anl. B, Seite	Gerüstbreite b [m]	Feldweite ℓ [m]	Lose $f_{0,L,d}$ [cm]	Steifigkeit $c_{L,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit der Feder $N_{L,Rd}$ [kN]
Stahlboden Rundrohrriegel	32, 33, 34, 35, 85	0,74	$\leq 3,00$	3,8	0,98	1,64
Stahlboden Belagriegel mit Zapfen	29, 30, 31, 82					
Holzboden Belagriegel mit Zapfen	38			3,9	1,15	2,36
Aluminiumboden Belagriegel mit Zapfen	39					

2.2.9.4 Elastische Kopplung der Vertikalebene

Die innere und äußere Vertikalebene eines Gerüsts dürfen in Richtung dieser Ebenen (bei Fassadengerüsten parallel zur Fassade) durch die Beläge als elastisch aneinandergesetzt angenommen werden. Diese elastische Kopplung darf durch die Annahme von Kopplungsfedern mit den in Tabelle 13 angegebenen Kennwerten für Lastklassen ≤ 3 , unabhängig von der Feldweite, berücksichtigt werden.

Gerüstfelder, die unter Verwendung der Zwischenbelagriegel nach Anlage B, Seiten 071, 072, 075 oder 076 ausgeführt werden, dürfen nicht als horizontal aussteifend angenommen werden. In diesen Feldern sind zusätzliche Riegel parallel zum Tragbelag einzubauen. Zusätzliche konstruktive Maßnahmen sind in Abschnitt 2.3.3.9 festgelegt.

Tabelle 13: Bemessungswerte der horizontalen Kopplungsfedern

Belag	nach Anlage B, Seite	Gerüstbreite b [m]	Lose $f_{o,ld}$ [cm]	Steifigkeit $c_{i,d}$ [kN/cm]	Beanspruchbarkeit der Feder $N_{i,Rd}$ [kN]
Stahlboden Rundrohrriegel	32, 33, 34, 35, 85	0,74	1,08	2,96	3,90
Stahlboden Belagriegel mit Zapfen	29, 30, 31, 82		0,80	3,02	2,90
Holzboden Belagriegel mit Zapfen	38				
Aluminiumboden Belagriegel mit Zapfen	39				

2.2.9.5 Materialkennwerte

Für Bauteile aus Stahl S235 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 des Grundwerkstoffs anzusetzen.

2.2.9.6 Gerüstspindeln

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

- nach Anlage B, Seite 62:

$$\begin{aligned} A &= A_S = 3,09 \text{ cm}^2 \\ I &= 3,60 \text{ cm}^4 \\ W_{el} &= 2,42 \text{ cm}^3 \\ W_{pl} &= 1,25 \cdot 2,42 = 3,03 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

- nach Anlage B, Seiten 7 und 8:

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

Beim Nachweis der Tragfähigkeit der Gerüstspindeln darf die Cosinus-Interaktion nach DIN 4425:2017-04, Abschnitt 7.1 verwendet werden.

2.2.9.7 Halbkupplungen

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.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Gerüste unter Verwendung von Bauteilen des Modulsystems "MJ COMBI metric DUO" 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 und für Traggerüste die Bestimmungen von DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² zu beachten.

Bei Anwendung des Modulsystems als temporäre Konstruktion, die nicht im Geltungsbereich der temporären Bauhilfsmittel liegt, sind bei der Ausführung ggf. zusätzliche, vom Auftraggeber festzulegende Anforderungen zu berücksichtigen.

Der Auf-, Um- und Abbau der Gerüste hat unter Beachtung der Aufbau- und Verwendungsanleitung⁵ zu erfolgen.

2.3.2 Beschaffenheit der Bauteile

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

2.3.3 Bauliche Durchbildung

2.3.3.1 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.

2.3.3.2 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 aufliegen und die aus dem Gerüst resultierenden Kräfte in der Aufstellenebene aufgenommen und weitergeleitet werden können.

2.3.3.3 Gerüstbelag

Die Gerüstbeläge sind gegen unbeabsichtigtes Ausheben zu sichern.

2.3.3.4 Seitenschutz

Für den Seitenschutz gelten die Bestimmungen von DIN EN 12811-1:2004-03. Es sind vorrangig die dafür vorgesehenen Bauteile (Rohrriegel) 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.

2.3.3.5 Aussteifung

Gerüste müssen ausgesteift sein.

Die vertikalen Ebenen sind durch Längsriegel oder durch Längsriegel in Verbindung mit Vertikaldiagonalen auszusteiern. Als Längsriegel können auch Systembeläge in Verbindung mit Belagriegeln (SL-Auflage) oder Rohrriegeln für den Standsicherheitsnachweis berücksichtigt werden.

Die horizontalen Ebenen sind durch Systembeläge in Verbindung mit Belagriegeln (SL-Auflage) oder Rohrriegeln oder durch Horizontaldiagonalen auszusteiern.

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

⁵ 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.

2.3.3.6 Verankerung

Das Verankerungsraster und die Ankerkräfte ergeben sich aus dem Standsicherheitsnachweis.

Die Verankerungen der Gerüsthälter 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 Gerüsthältern sicher aufnehmen und ableiten können. Vertikalkräfte dürfen dabei nicht übertragen werden.

2.3.3.7 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.

2.3.3.8 Sicherung gegen abhebende Kräfte

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

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

2.3.3.9 Zwischenbelagriegel

Die Zwischenbelagriegel SL-Auflage nach Anlage B, Seiten 071 und 072 dürfen an Stahlbeläge 32, SL-Auflage nach Anlage B, Seiten 29 bis 31 oder 82 als Tragbelag angebracht werden.

Die Zwischenbelagriegel nach Anlage B, Seiten 075 und 076 dürfen an Stahlbeläge 32, Rohr-Auflage nach Anlage B, Seiten 32 bis 35 oder 85 als Tragbelag angebracht werden.

An Zwischenbelagriegel dürfen keine weiteren Zwischenbelagriegel der Randausführung angeschlossen werden.

Bei Verwendung der Zwischenbelagriegel ist das gesamte Gerüst gemäß Abschnitt 2.2.9.2 einzustufen und entsprechend zu kennzeichnen.

In den Feldern mit Zwischenbelagriegeln sind zur horizontalen Aussteifung zusätzliche Riegel parallel zum Tragbelag und ggf. zusätzliche Verankerungen einzubauen.

2.3.4 Übereinstimmungsbestätigung

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

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

3.1 Allgemeines

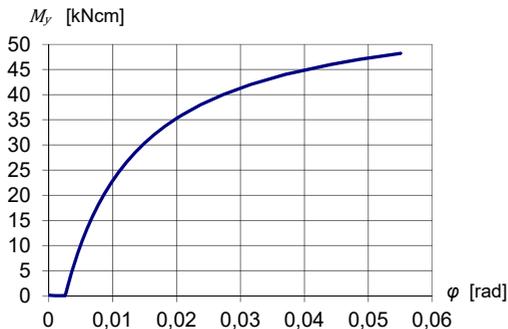
Die Nutzung der Gerüste ist nicht Gegenstand dieses Bescheids.

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 prüfen.

3.2 Gerüstbauteile aus Holz

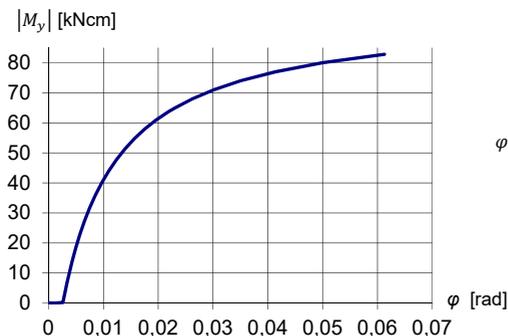
Um Schäden infolge Feuchtigkeitseinwirkung bei Gerüstbauteilen aus Holz vorzubeugen, sind diese trocken, bodenfrei und ausreichend durchlüftet zu lagern.



$$\varphi_d = 0,0026 + \frac{M_y}{5040 - 85,5 \cdot M_y} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

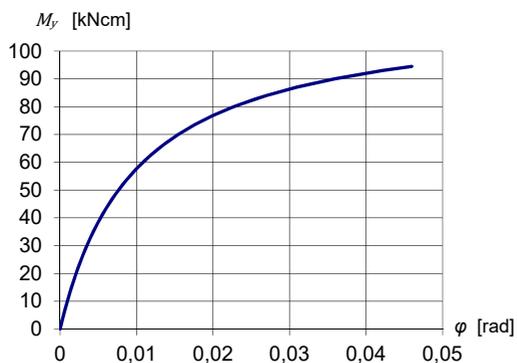
Bild 1: Drehfedersteifigkeit im Belagriegelanschluss in der vertikalen Ebene bei positivem Biegemoment



$$\varphi_d = \frac{M_y}{|M_y|} \cdot 0,0026 + \frac{M_y}{9600 - 98,9 \cdot |M_y|} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

Bild 2: Drehfedersteifigkeit im Belagriegelanschluss in der vertikalen Ebene bei negativem Biegemoment

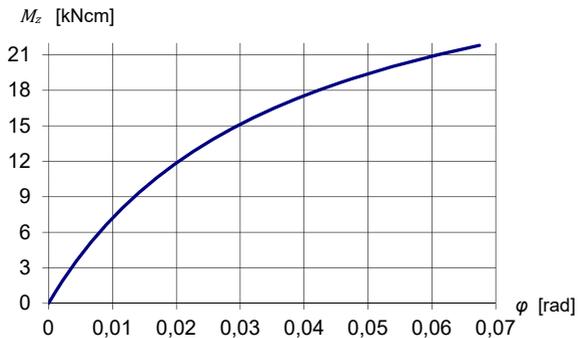


$$\varphi_d = \frac{M_y}{11600 - 101 \cdot |M_y|} \text{ [rad]}$$

mit M_y in [kNcm]

Bild 3: Drehfedersteifigkeit im Rohrriegelanschluss bei Biegemoment in der vertikalen Ebene

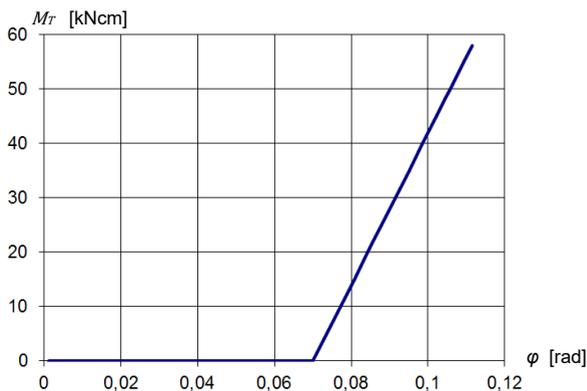
Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"	Anlage A, Seite 1
Drehfedersteifigkeiten	



$$\varphi_d = \frac{M_z}{914 - 27,1 \cdot |M_z|} \text{ [rad]}$$

mit M_z in [kNcm]

Bild 4: Drehfedersteifigkeit im Rohrriegelanschluss bei Biegemoment in der horizontalen Ebene



$$\varphi_d = \frac{M_T}{|M_T|} \cdot 0,07 + \frac{M_T}{1400} \text{ [rad]}$$

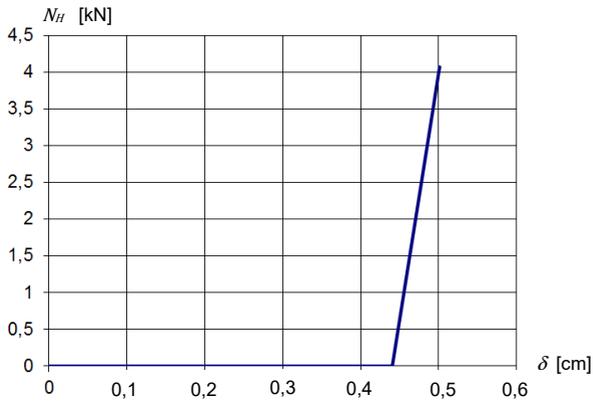
mit M_T in [kNcm]

Bild 5: Drehfedersteifigkeit im Rohrriegelanschluss bei Torsionsmoment um die Riegelachse

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

Drehfedersteifigkeiten

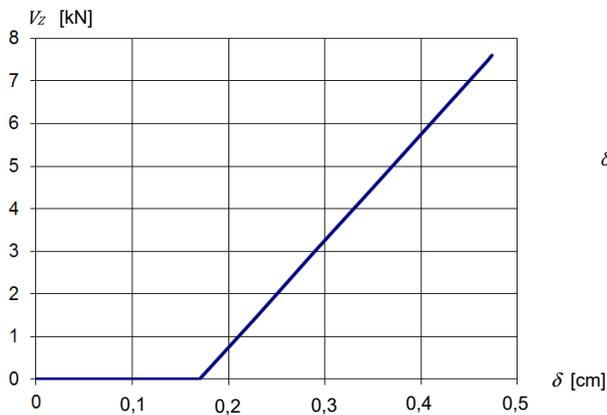
Anlage A,
 Seite 2



$$\delta_d = \frac{N_H}{|N_H|} \cdot 0,44 + \frac{N_H}{66,5} \quad [cm]$$

mit N_H in [kN]

Bild 6: Wegfedersteifigkeit im Anschluss einer Horizontaldiagonalen nach Anlage B, Seite 81



$$\delta_d = \frac{V_Z}{|V_Z|} \cdot 0,17 + \frac{V_Z}{25} \quad [cm]$$

mit V_Z in [kN]

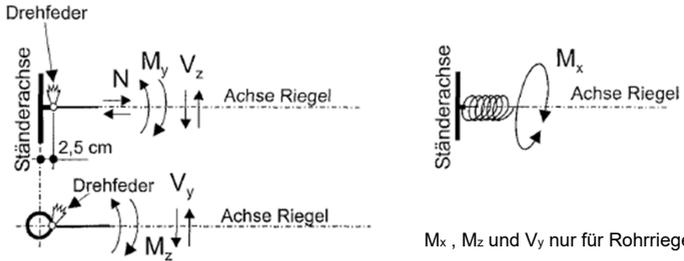
Bild 7: Wegfedersteifigkeit im Anschluss einer Keilkopfkupplung starr in der Ständerrohrrachse

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

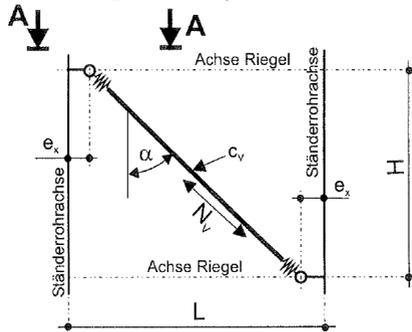
Wegfedersteifigkeiten

Anlage A,
 Seite 3

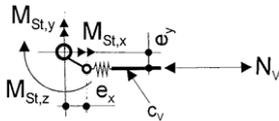
Statisches System Riegelanschluss



Statisches System Vertikaldiagonale



Schnitt A-A



Knotenmomente infolge der Diagonalkraft N_v

$$M_{St,x} = N_v \cdot \cos \alpha \cdot e_y$$

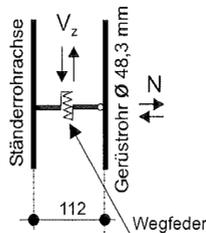
$$M_{St,y} = N_v \cdot \cos \alpha \cdot e_x$$

$$M_{St,z} = N_v \cdot \sin \alpha \cdot e_y$$

$e_x = 7,75 \text{ cm}$
 $e_y = 5,0 \text{ cm}$

Die Knotenmomente müssen vom Ständer und den Riegeln aufgenommen werden.

Statisches System Anschluss Keilkopfkupplung



Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

Statische Systeme

Anlage A,
 Seite 4

C.1 Allgemeines

In der Regelausführung darf das Gerüstsystem als Arbeitsgerüst der Lastklassen ≤ 3 mit der Systembreite $b = 0,74\text{ m}$ und in Abhängigkeit von der Ausführung 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. Dabei ist einheitlich im gesamten Gerüst entweder

- die Ausführung mit Belagriegeln mit Zapfen oder
- die Ausführung mit Rohrriegeln

zu verwenden.

Die oberste horizontale Ebene (Gerüstlage) darf nicht höher als 24 m, zuzüglich Spindel- auszugslänge, 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 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 Gerüstsystems "MJ COMBI metric DUO" sind in Abhängigkeit von der Ausführung folgende Bezeichnungen nach DIN EN 12810-1:2004-03 zu verwenden:

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

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. Durchstiege dürfen nicht in Konsolen eingebaut werden.

Die Schutzwand ist an den äußeren Vertikalstielen in der obersten, verankerten Gerüstlage anzubauen, die jeweils durch Gerüstrohre und Normalkupplungen verstärkt sind (Ausführung und Befestigung siehe Anlage D, Seite 9).

Für die Füllung der Schutzwand sind Schutznetze nach DIN EN 1263-1:2015-03 mit einer Maschenweite von 100 mm und einer Seildicke von 5 mm zu verwenden.

C.3 Bauteile

Die vorgesehenen Bauteile sind in Abhängigkeit der aufzubauenden Ausführung der Tabelle C.1 zu entnehmen. Außerdem dürfen

- für die Schutzwand,
- für die Querdiagonalen in den unteren Gerüstlagen gemäß Anlage D und
- für die horizontale Aussteifung der Überbrückungsträger

auch Stahlrohre $\varnothing 48,3 \cdot 3,2\text{ mm}$ bzw. $\varnothing 48,3 \cdot 4,0\text{ mm}$ und Kupplungen sowie

- für den Anschluss der Gerüsthalter und V-Halter an die Ständer

Normalkupplungen entsprechend DIN EN 12811-1:2004-03 verwendet werden.

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"	Anlage C, Seite 1
Regelausführung - Allgemeines	

C.4 Aussteifung

Außer im Fuß- und Kopfbereich sind 4 m lange Modulstiele einzubauen, wobei die Ständerstöße stets auf Belagebene anzuordnen sind und die Ständerstöße sowohl parallel zur Fassade als auch senkrecht zur Fassade jeweils um eine Lage versetzt anzuordnen sind.

Zur horizontalen Aussteifung des Gerüsts sind in vertikalen Abständen von 2 m durchgehend einheitlich im gesamten Gerüst entweder

- Belagriegel 0,74 m mit Zapfenauflage und jeweils
 - zwei Stahlböden 0,32 m nach Anlage B, Seiten 29, 30, 31 oder 82 oder
 - zwei Holzböden 0,32 m nach Anlage B, Seite 38 oder
 - zwei Aluminiumböden 0,32 m nach Anlage B, Seite 39

oder

- Rohrriegel 0,74 m und jeweils
 - zwei Stahlböden 0,32 m nach Anlage B, Seiten 32 bis 35 oder 85

zu verwenden.

Bei einem Leitergang sind anstelle der Böden entweder Durchstiegstafeln oder Alu-Durchstiege einzusetzen.

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

Zur Aussteifung der äußeren vertikalen Ebene sind Geländerrohre mit Keilkopfanschlüssen zu verwenden. In der inneren Ebene sind in allen Lagen Längsriegel auf Belaghöhe einzubauen.

Unmittelbar oberhalb der Gerüstspindeln (maximale Ausspindelung 290 mm) sind Vertikal-Anfangsstücke einzubauen, die durch Längsriegel mit Keilkopfanschlüssen in der inneren und äußeren Ebene parallel zur Fassade sowie durch Querriegel mit Keilkopfanschlüssen senkrecht zur Fassade zu verbinden sind. Zur Aussteifung senkrecht zur Fassade sind zusätzlich Gerüstrohre Ø 48,3 mm mit Drehkupplungen als Querdiagonalen in den unteren Ebenen entsprechend Anlage D einzubauen.

C.5 Verankerung

Die Verankerungen sind mit Gerüsthaltern nach Anlage B, Seiten 19 oder 88 auszuführen.

Die Gerüsthalter sind als Ankerpaar im Winkel von 90° (V-Halter) oder als "kurze" Gerüsthalter nur am inneren Vertikalrahmenstiel mit Normalkupplungen zu befestigen, siehe Anlage D, Seite 8.

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

In Abhängigkeit der Ausführungsvariante sind die in Tabelle Tabelle C.2 (Rohr-Auflage) bzw. C.3 (Zapfen-Auflage) angegebenen Ankerkräfte mit den charakteristischen Werten der Einwirkungen 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.

Bei der Ausführung mit Rohrriegeln ist jeder Ständerzug 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 und am Leitergang sind in vertikalen Abständen von 4 m zu verankern. In der Ebene bei $H = 4$ m und in der obersten Gerüstlage ist jeder Ständerzug zu verankern, sofern in der obersten Ebene vor geschlossener Fassade entsprechend Anlage D nicht auf Anker verzichtet werden darf.

Bei der Ausführung mit Belagriegeln mit Zapfen ist jeder Ständerzug in vertikalen Abständen von 4 m zu verankern.

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"	Anlage C, Seite 2
Regelausführung - Allgemeines	

C.6 Fundamentlasten

In Abhängigkeit der Ausführungsvariante müssen die in den Tabellen C.2 bzw. C.3 angegebenen Fundamentlasten in der Aufstellenebene aufgenommen und weitergeleitet werden. Die Fundamentlasten sind als charakteristische Werte angegeben. Für den Nachweis der Weiterleitung der Lasten in die Aufstandsfläche sind die angegebenen Werte mit dem Teilsicherheitsbeiwert γ_F (i.d.R. $\gamma_F = 1,5$) zu multiplizieren.

C.7 Überbrückung

Die Überbrückungsträger nach Anlage B, Seiten 21 dürfen zur Überbrückung von Toreinfahrten o.ä. bei Wegfall der unter der Überbrückung befindlichen Gerüstlagen bis zu einer Feldlänge von 6 m eingesetzt werden.

Die Überbrückungsträger sind im Auflagerbereich und in der Mitte zu verankern und zusätzlich durch einen Horizontalverband aus Rohren und Kupplungen auszusteifen (vgl. Anlage D, Seite 3 bzw. Seite 6).

C.8 Leitergang

Für einen inneren Leitergang sind Durchstiegstafeln oder Alu-Durchstiege einzusetzen. Ausführungsdetails siehe Anlage D, Seite 7.

C.9 Verbreiterungskonsole

Auf der Innenseite des Gerüsts dürfen in allen Gerüstlagen in Abhängigkeit der Ausführungsvariante Konsolen bis $b = 41$ cm eingesetzt werden.

Tabelle C.1: Bauteile der Regelausführung

Bezeichnung	Ausführung Rohrriegel	Ausführung Belagriegel mit Zapfen	Anlage B, Seite
Fußspindel 0,60 m; 0,78 m	X	X	007
Anfangsstück 235 mm	X	X	009
Anfangsstück 330 mm	X	X	010
Vertikalstiel mit gestauchtem Rohrverbinder	X	X	012
Rohrriegel 0,74 m bis 3,00 m	X	X	013
Belagriegel 0,74 m		X	016
O-Konsole 41 mit Rohrverbinder	X		018
Gerüsthalter	X	X	019
Fallstecker	X	X	020
Gitterträger Stahl 4,20 m bis 6,20 m	X	X	021
Konsole 0,41 m, Rohr-Auflage, ohne Rohrverbinder	X		022
Konsolriegel Rohr-Auflage	X		023
Konsole 0,41 m, Zapfen-Auflage		X	024
Durchstiegstafel mit Holzbelag, Klappe nach hinten, Leiter	X		025, 026
Durchstiegstafel mit Alubelag, Klapper nach hinten, Leiter	X		027, 028
Stahlboden $b = 0,32$ m, Zapfen-Auflage		X	029 bis 031
Stahlboden $b = 0,32$ m, Rohr-Auflage	X		032 bis 035
Holzboden $b = 0,32$ m, Zapfen-Auflage		X	038
Aluminiumboden $b = 0,32$ m, Zapfen-Auflage		X	039
Belagsicherung für Systemböden, 0,74 m – 3,00 m		X	040

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

Regelausführung - Allgemeines

Anlage C,
 Seite 3

Tabelle C.1: (Fortsetzung)

Bezeichnung	Ausführung Rohrriegel	Ausführung Belagriegel mit Zapfen	Anlage B, Seite
Bordbrett für Systembeläge, 0,74 m – 3,00 m		X	041
Stirnbordbrett / Bordbrett 0,74 – 3,00 m, Rohr-Auflage	X		042
Stirnbordbrett mit Belagsicherung 0,74 m – 3,00 m		X	043
Durchstiegstafel - Zapfen-Auflage Holzbelag - Holzklappe 2,50 ; 3,00 m		X	044
Durchstiegstafel - Zapfen-Auflage Alubelag - Aluklappe 2,50 ; 3,00 m		X	045
Vertikalstiele	X	X	056
Anfangsstiele	X	X	057
Anfangsstück	X	X	061
Gerüstspindel starr	X	X	062
Horizontalriegel	X	X	068
Auflagerriegel SL-Auflage		X	069
Belagsicherung SL-Auflage		X	073
Stahlboden 32 SL-Auflage		X	082
Stahlboden 32 Rohr-Auflage	X		085
Gerüsthalter	X	X	088
Längsbordbrett SL-Ausführung		X	089
Querbordbrett SL-Ausführung		X	090
Bordbretthalter, Bordbretthalterkupplung SL-Ausführung		X	091
Bordbrett Rohr-Auflage	X		092
Stahl-Bordbrett für Rohr-Auflage	X		093
Konsole 41 SL-Auflage		X	095
Konsole 41 Rohr-Auflage	X		098
Spaltenboden	X	X	104
Alu-Durchstieg mit Sperrholz-Belag, SL-Auflage		X	106
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, SL-Auflage		X	107, 108
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, Rohr-Auflage	X		109, 113
Keilkopfkupplung starr	X	X	123
Fallstecker	X	X	166

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

Regelausführung - Allgemeines

Anlage C,
Seite 4

Tabelle C.2: Ankerkräfte und Fundamentlasten für **Rohr-Auflage** (charakteristische Werte)

Anlage D, Seite	Konfigurationsnummer	Innenkonsolen	Schutzwand	Überbrückung	teilweise offene Fassade	geschlossene Fassade	Anker raster	Ankerkräfte [kN]				Fundamentlasten [kN]	
								orthogonal		parallel	max. Schräglast	innen	außen
								H ≤ 20 m	H = 24 m	V-Halter (gesamt)	V-Halter (je Strebe)		
1	O-1	(X)			X		8 m	3,8	2,2	5,4	3,8	16,7	13,2
		(X)				X	8 m	1,3	1,7				
2	O-2	(X)	X		X		8 m	3,9	3,2	5,4	3,8	16,7	13,2
		(X)	X			X	8 m	1,3	2,1				
3	O-3	(X)		X	X		8 m	siehe entsprechende Konfiguration				26,6	20,9
		(X)		X		X	8 m						

(X) optional

Tabelle C.3: Ankerkräfte und Fundamentlasten für **Zapfen-Auflage** (charakteristische Werte)

Anlage D, Seite	Konfigurationsnummer	Innenkonsolen	Schutzwand	Überbrückung	teilweise offene Fassade	geschlossene Fassade	Anker raster	Ankerkräfte [kN]				Fundamentlasten [kN]	
								orthogonal		parallel	max. Schräglast	innen	außen
								H ≤ 20 m	H = 24 m	V-Halter (gesamt)	V-Halter (je Strebe)		
4	Z-1	(X)			X		4 m	2,1	1,7	5,4	3,8	16,9	12,9
		(X)				X	4 m	0,7	0,9				
5	Z-2	(X)	X		X		4 m	2,0	2,8	5,4	3,8	16,9	13,5
		(X)	X			X	4 m	0,7	2,0				
6	Z-3	(X)		X	X		4 m	siehe entsprechende Konfiguration				26,8	20,2
		(X)		X		X	4 m						

(X) optional

Modulsystem "MJ COMBI metric DUO"

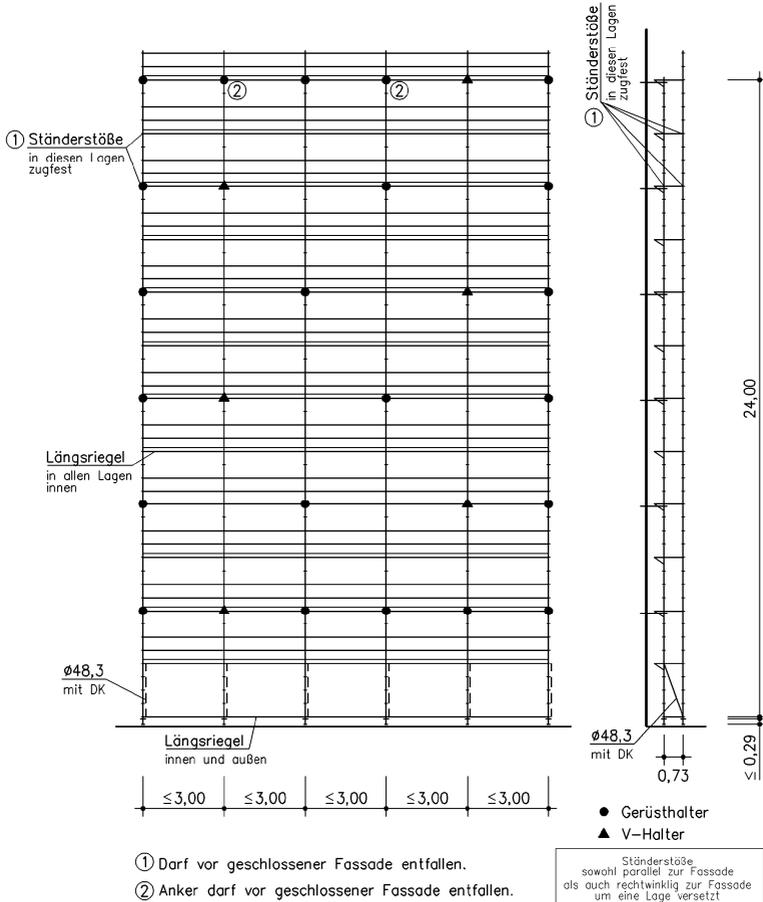
Regelausführung - Allgemeines

Anlage C,
 Seite 5

Unbekleidetes Gerüst, Rundrohrauflage

teilweise offene / geschlossene Fassade

Ausführung ohne / mit Innenkonsolen
 ohne Sonderausstattung



Leitergang siehe Anlage D, Seite 7.

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

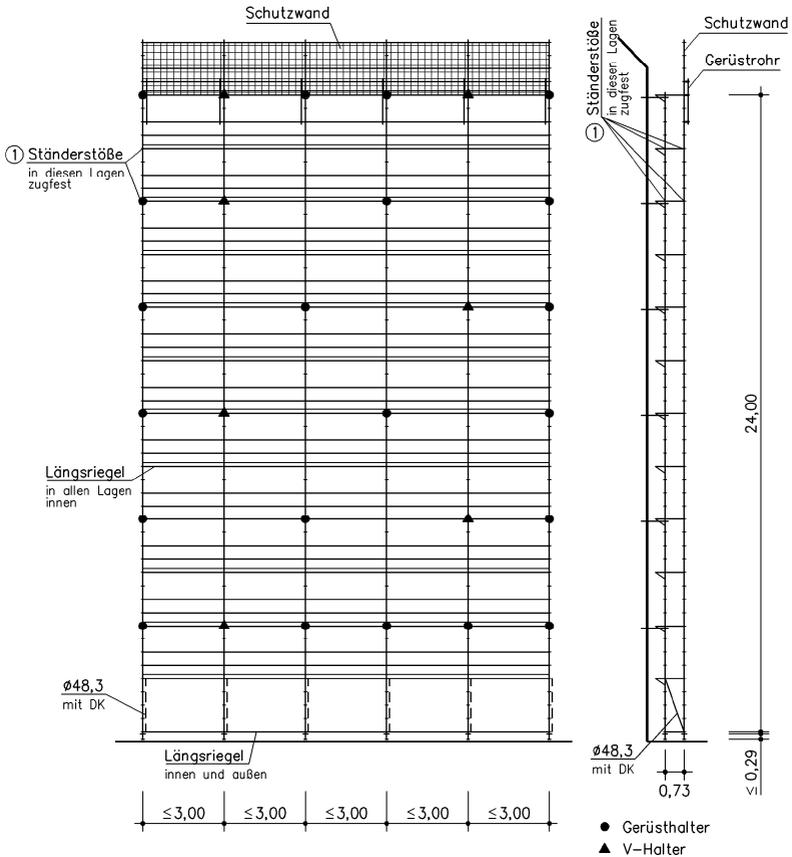
Unbekleidetes Gerüst, Rundrohrauflage
 ohne Sonderausstattung

Anlage D, Seite 1

Unbekleidetes Gerüst, Rundrohrauflage

teilweise offene / geschlossene Fassade

Ausführung ohne/ mit Innenkonsolen
 mit Schutzwand



① Darf vor geschlossener Fassade entfallen.

Ständerstöße sowohl parallel zur Fassade als auch rechtwinklig zur Fassade um eine Lage versetzt

Leitergang siehe Anlage D, Seite 7.

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

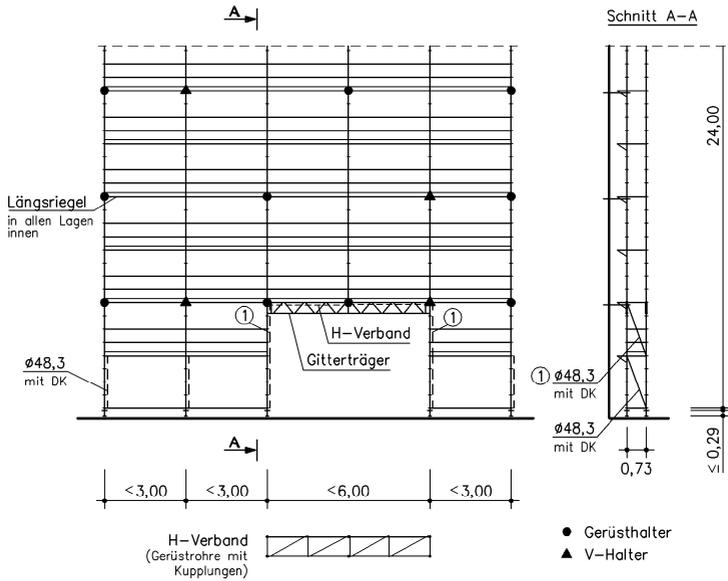
Unbekleidetes Gerüst, Rundrohrauflage
 mit Schutzwand

Anlage D, Seite 2

Unbekleidetes Gerüst, Rundrohrauflage

teilweise offene / geschlossene Fassade

Ausführung ohne/ mit Innenkonsolen
 mit Überbrückung



Ständerstöße
 sowohl parallel zur Fassade
 als auch rechtwinklig zur Fassade
 um eine Lage versetzt

Leitergang siehe Anlage D, Seite 7.

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

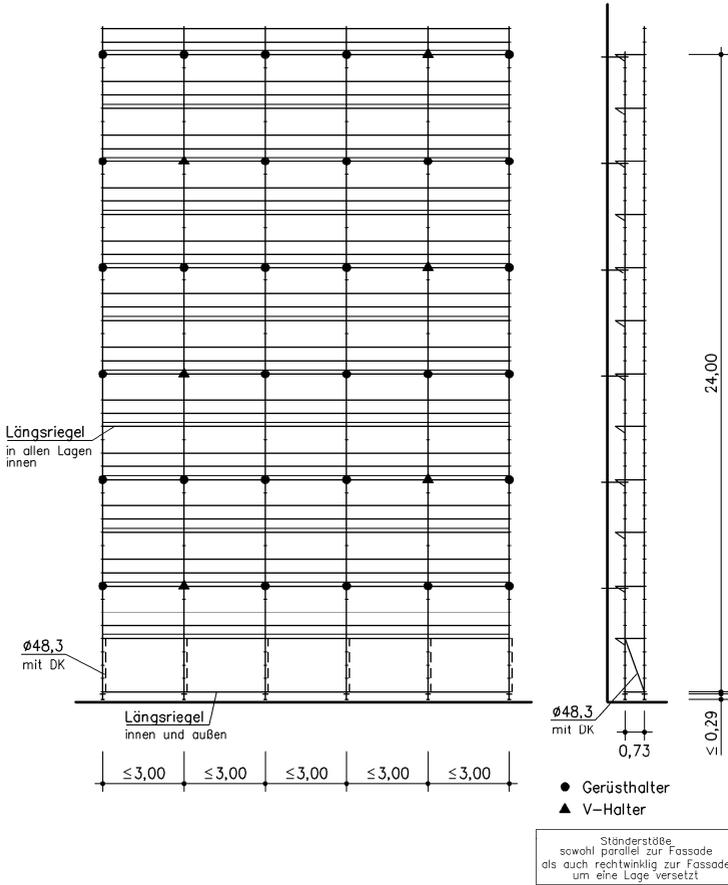
Unbekleidetes Gerüst, Rundrohrauflage
 mit Überbrückung

Anlage D, Seite 3

Unbekleidetes Gerüst, Zapfenauflage

teilweise offene / geschlossene Fassade

**Ausführung ohne / mit Innenkonsolen
 ohne Sonderausstattung**



Leitengang siehe Anlage D, Seite 7.

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

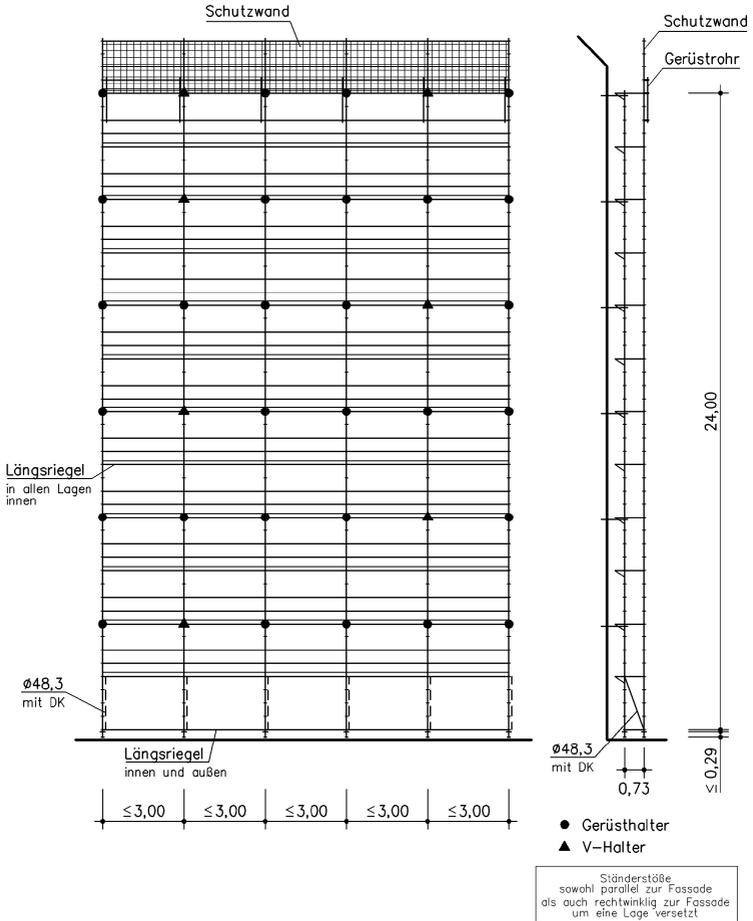
Unbekleidetes Gerüst, Zapfenauflage
 ohne Sonderausstattung

Anlage D, Seite 4

Unbekleidetes Gerüst, Zapfenauflage

teilweise offene / geschlossene Fassade

**Ausführung ohne / mit Innenkonsolen
 mit Schutzwand**



Leitergang siehe Anlage D, Seite 7.

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

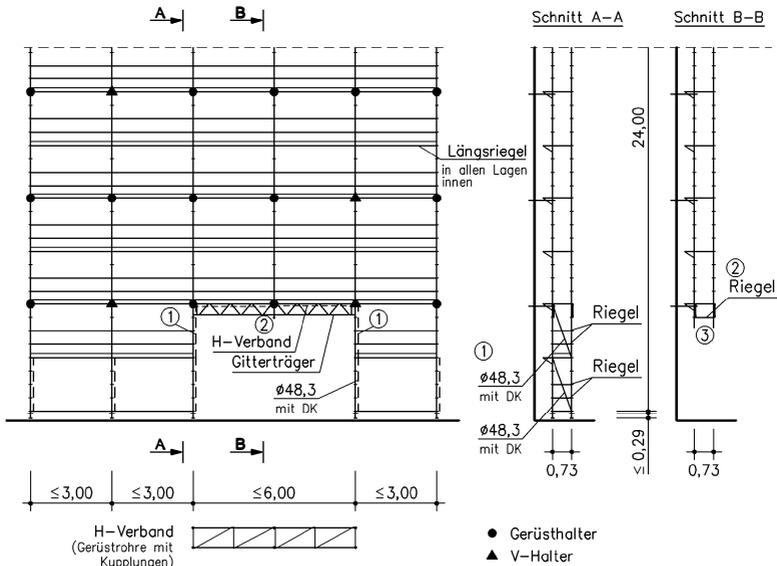
Unbekleidetes Gerüst, Zapfenauflage
 mit Schutzwand

Anlage D, Seite 5

Unbekleidetes Gerüst, Zapfenauflage

teilweise offene / geschlossene Fassade

**Ausführung ohne / mit Innenkonsolen
 mit Überbrückung**



- ① Diagonale darf vor geschlossener Fassade entfallen.
- ② Riegel darf vor geschlossener Fassade entfallen.
- ③ Die untersten Stiele sind so anzuordnen, dass die Ständerstöße auch in Längsrichtung versetzt sind.

Ständerstöße
 sowohl parallel zur Fassade
 als auch rechtwinklig zur Fassade
 um eine Lage versetzt

Leitergang siehe Anlage D, Seite 7.

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

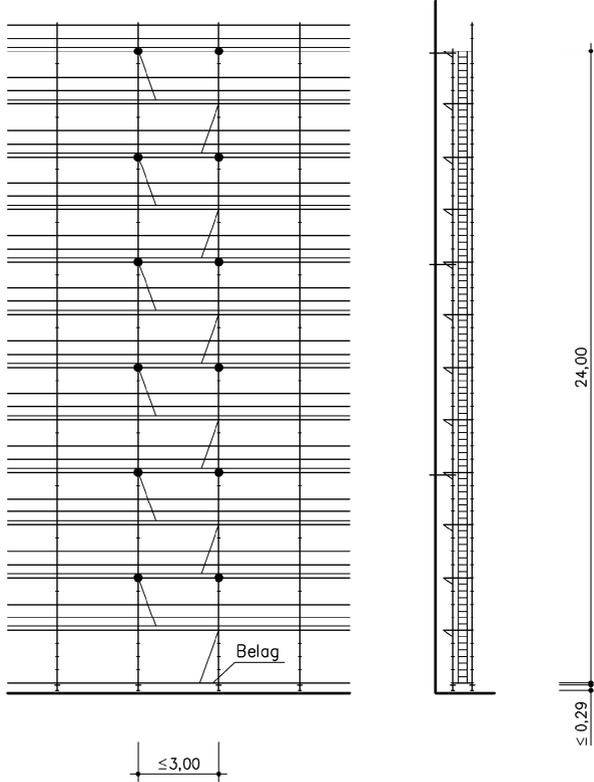
Unbekleidetes Gerüst, Zapfenauflage
 mit Überbrückung

Anlage D, Seite 6

Unbekleidetes Gerüst

teilweise offene / geschlossene Fassade

**Ausführung ohne / mit Konsolen
mit Leitertaufgang (innenliegend)**



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

Modulsystem MJ COMBI metric DUO

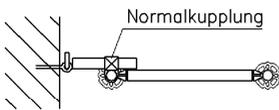
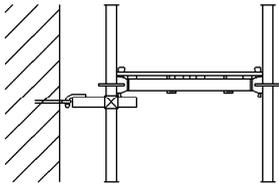
Unbekleidetes Gerüst
mit Leitertaufgang (innenliegend)

Anlage D, Seite 7

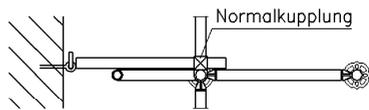
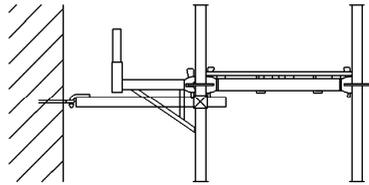
Ausführungsdetails

Gerüsthälter

Gerüstlage ohne Konsolen

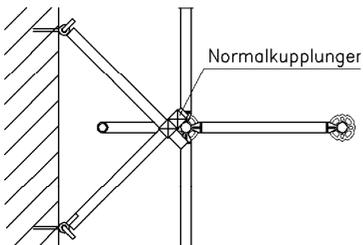


Gerüstlage mit Konsolen



V - Halter

Alle Konfigurationen



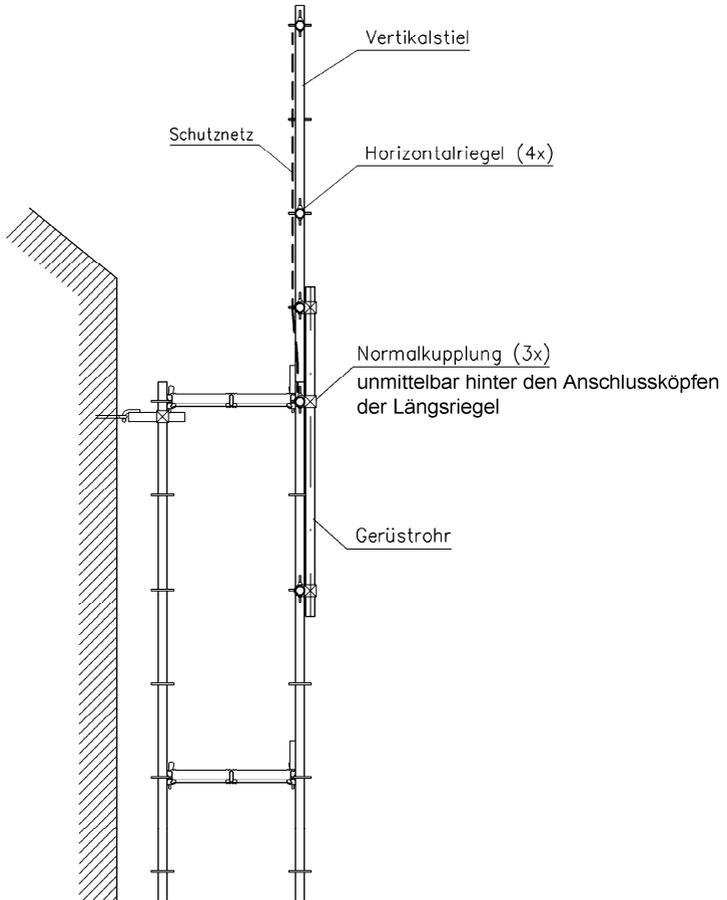
Modulsystem MJ COMBI metric DUO

Ausführungsdetails
Gerüsthälter

Anlage D, Seite 8

Ausführungsdetails

Schutzwand



Modulsystem MJ COMBI metric DUO

Ausführungsdetails
Schutzwand

Anlage D, Seite 9



UNI-CONNECT

Fassadengerüst



UNI

Fassadengerüst



UNI TOP

Fassadengerüst



COMBI

Modulgerüst



OPTIMA

Geländersystem



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