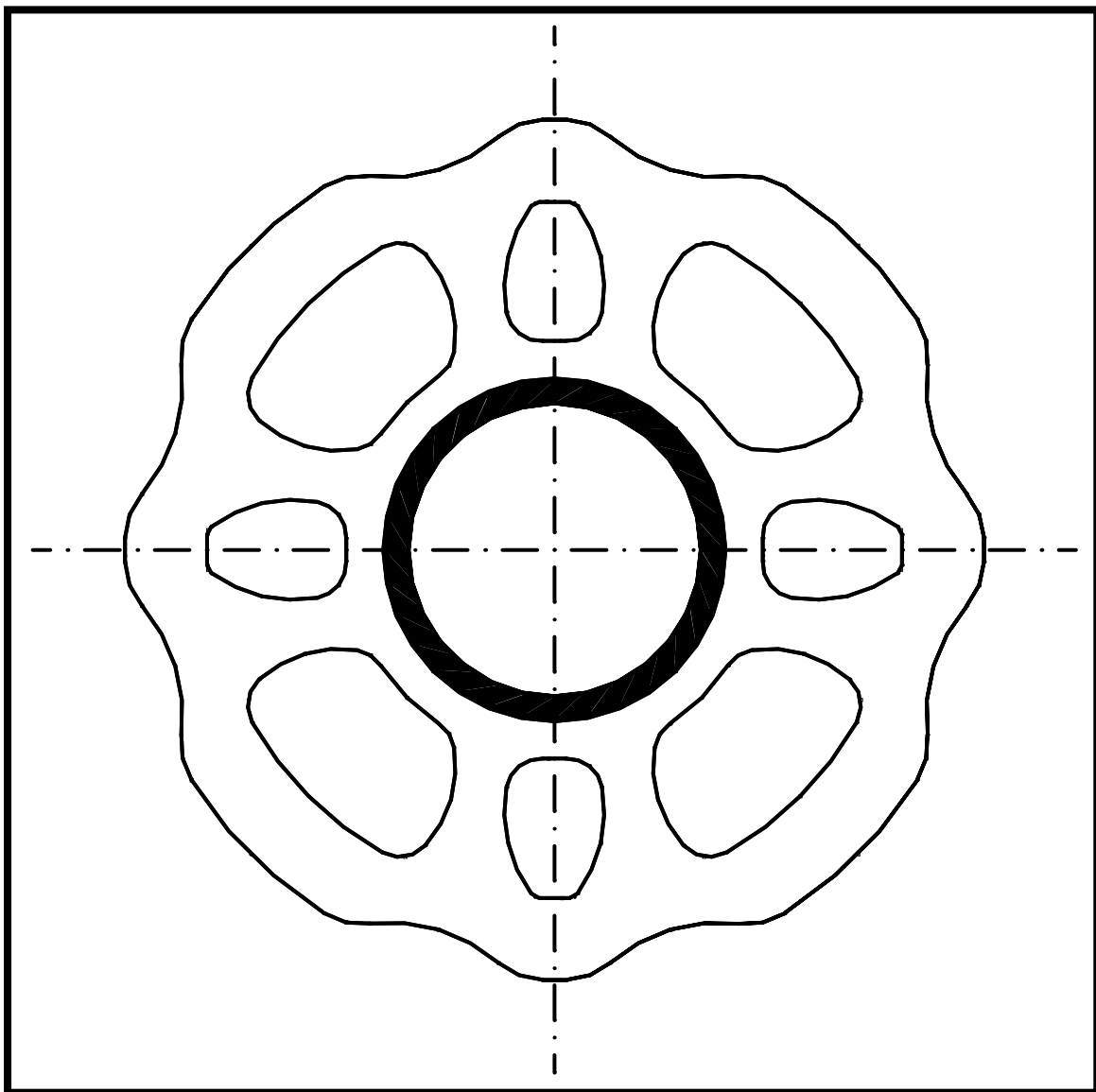

Modulsystem VarioTech

Aufbau- und Verwendungsanleitung

Stand: Mai 2012



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	
1.1	Vorbemerkungen	3
1.2	Gerüstsystem	4
1.3	Prüfpflicht und Dokumentation	4
1.4	Sicherheitstechnische Hinweise für Gerüstnutzer	5
1.5	Montage der Knotenverbindung	6
2.	VarioTech als Fassadengerüst	
2.1	Regelausführung	8
2.2	Aufbau des ersten Gerüstfeldes	9
2.3	Aufbau der weiteren Gerüstfelder	12
2.4	Aufbau der weiteren Gerüstlagen	
2.4.1	Allgemeines	15
2.4.2	Gerüstmontage	16
2.4.3	Sicherheitsmaßnahmen beim Aufbau	
2.4.3.1	Montagesicherheitsgeländer	21
2.4.3.2	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz	24
2.4.4	Verankerungen	25
2.4.5	Einleitung der Verankerungskräfte in den Verankerungsgrund	27
2.4.6	Probelastungen der Verankerungen	28
2.5	Aufstellvarianten und Einbauen von Ergänzungsbauteilen	
2.5.1	Allgemeines	29
2.5.2	Aufstellvarianten	29
2.5.3	Einbauen von Ergänzungsbauteilen	33
2.6	Abbau des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst	35
2.7	Verwendung des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst	35
2.8	Prüfprotokoll für Arbeits- und Schutzgerüste	36
2.9	Checkliste für den Gerüstbenutzer zur Überprüfung von Arbeits- und Schutzgerüsten	38

Inhaltsverzeichnis (Forts.)

3.	VarioTech als Raumgerüst	
3.1	Allgemeines	40
3.2	Ausführung mit Belägen für U-Auflage	41
3.3	Ausführung mit Belägen für Rundrohrauflage	48
4.	VarioTech als Rundrüstung	
4.1	Allgemeines	54
4.2	Objekte mit kleinem Durchmesser	54
4.3	Objekte mit großem Durchmesser	56
5.	Tragfähigkeit der Bauteile	
5.1	Allgemeines	58
5.2	Riegelanschluss	58
5.3	Vertikaldiagonalen	60
5.4	Horizontaldiagonalen und Diagonalriegel	61
5.5	Ständerrohre	62
5.6	Beläge	63
5.7	Auflagerriegel	64
5.8	Keilkopfkupplungen	70
6.	Konstruktive Details	
6.1	Ständer	72
6.2	Riegel und Beläge	73
7.	Zusammenstellung der Bauteile	74

1. Allgemeines

1.1 Vorbemerkungen

Im Hinblick auf die folgende Aufbau- und Verwendungsanleitung des Modulsystems VarioTech wird grundlegend darauf verwiesen, dass Gerüste nur unter der Aufsicht einer befähigten Person und von fachlich geeigneten Beschäftigten auf-, ab- oder umgebaut werden dürfen, die speziell für diese Arbeiten eine angemessene Unterweisung erhalten haben. Darüber hinaus verweisen wir auf die Forderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Im Rahmen der folgenden Aufbau- und Verwendungsanleitung geben wir dem Aufsteller und dem Nutzer auf der Grundlage unserer Gefährdungsanalyse Möglichkeiten an die Hand, in der jeweiligen Montagesituation den Erfordernissen der BetrSichV Rechnung zu tragen.

Die im Rahmen der Aufbau- und Verwendungsanleitung angeführten technischen Details, die dem Aufsteller bzw. Nutzer bei der Einhaltung der Erfordernisse der BetrSichV dienlich sein sollen, bedeuten für diese keine zwingende Vorgabe. Der Aufsteller bzw. Nutzer hat aufgrund der von ihm unter den Voraussetzungen der BetrSichV zu erstellende Gefährdungsbeurteilung die erforderlichen Maßnahmen nach pflichtgemäßem Ermessen zu treffen. Hierbei sind jeweils die Besonderheiten des Einzelfalls zu berücksichtigen.

Grundvoraussetzung ist, dass in jedem Fall die folgende Aufbau- und Verwendungsanleitung Beachtung findet. Es wird darauf hingewiesen, dass alle Angaben, insbesondere die zur Standsicherheit, nur bei Verwendung von original Baumann Bauteilen, die gemäß Zulassung **Z-8.22-900** gekennzeichnet sind, gelten. Der Einbau von Fremdfabrikaten kann Sicherheitsmängel und eine nicht ausreichende Standsicherheit zur Folge haben.

Für die Montage ist vom für den Aufbau verantwortlichen Unternehmer der Gerüstbauarbeiten je nach Komplexität ein Plan für den Auf-, Um- und Abbau (Montageanweisung) zu erstellen oder durch eine von ihm bestimmte befähigte Person erstellen zu lassen. Hierzu kann diese Aufbau- und Verwendungsanleitung, ergänzt durch Detailangaben für das jeweilige Gerüst, verwendet werden.

Die vorliegende Aufbau- und Verwendungsanleitung muss der aufsichtführenden Person und den betreffenden Beschäftigten vorliegen.

Die bei den Hinweisen auf den Randstreifen verwendeten Piktogramme haben folgende Bedeutung:



Information



Wichtiger Hinweis
oder Warnung



Absturzgefahr



**Aufbau des
Modulsystems
VarioTech nur:**

- * **unter Aufsicht
einer befähigten
Person**
- * **von fachlich
geeigneten
Beschäftigten**
- * **auf Grundlage
der Gefährdungs-
beurteilung**
- * **unter Beachtung
dieser A&V**
- * **mit nach Zulassung
Z-8.22-900
gekennzeichneten
Bauteilen**

1.2 Gerüstsystem

Das Modulsystem VarioTech wird aus feuerverzinkten Stahl-Ständern und –Riegeln gebildet. Die Ständerrohre sind in einem Abstand von 50 cm mit angeschweißten Lochscheiben versehen, während die Riegel an ihren Enden Anschlussköpfe besitzen, die mit den Lochscheiben verkeilt werden. Die Feldlängen und -breiten betragen 0.73 m, 1.09 m, 1.57 m, 2.07 m, 2.57 m und 3.07 m. Der vertikale Abstand der Belagebenen beträgt 2.00 m, womit die Anforderungen der Höhenklasse H1 nach DIN EN 12811-1 erfüllt werden. Der Stoß der Ständer erfolgt durch am Kopf angeordnete Rohrverbinder.

Die Aussteifung des Gerüsts erfolgt durch Vertikal- und Horizontal-Diagonalen.

Die Herstellung und Kennzeichnung der Bauteile ist in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung **Z-8.22-900** geregelt.

1.3 Prüfpflicht und Dokumentation

Das Modulsystem VarioTech muss nach jeder Montage vom Aufsteller und vor jeder Inbetriebnahme durch den Nutzer von hierzu befähigten Personen geprüft werden. Die Prüfung ist zu dokumentieren. Sind bestimmte Bereiche des Gerüsts nicht einsatzbereit, insbesondere während des Auf-, Um- und Abbaus, sind diese mit dem Verbotssymbol „Zutritt verboten“ zu kennzeichnen. Darüber hinaus muss durch Abgrenzung deutlich gemacht werden, dass das Gerüst nicht fertiggestellt ist und somit nicht betreten werden darf.

Nach Fertigstellung und Prüfung ist das Gerüst zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist an gut sichtbarer Stelle anzubringen und sollte, neben allgemeinen Sicherheitshinweisen, folgende Angaben enthalten:

- Arbeitsgerüst nach EN 12811-1 und / oder DIN 4420-1
- Breitenklasse:
- Lastklasse:
- Gleichmäßig verteilte Last:
- Datum der Prüfung:
- Gerüstbaubetrieb:
- PLZ Ort:
- Tel.:

Die Ergebnisse der Prüfung sind in Form eines Prüfprotokolls zu dokumentieren und über einen angemessenen Zeitraum, i.d.R. drei Monate über die Standzeit des Gerüsts hinaus, aufzubewahren.



Das Modulsystem VarioTech ist vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen.

Die Prüfung ist zu dokumentieren.

1.4 Sicherheitstechnische Hinweise für Gerüstnutzer

- Jeder Nutzer hat das Modulsystem VarioTech vor Gebrauch auf augenscheinliche Mängel zu überprüfen (siehe Ziffer 1.3).
- Jeder Nutzer ist für die bestimmungsgemäße Verwendung und den Erhalt der Betriebssicherheit des Gerüsts verantwortlich. Dazu wird als Leitfaden die BG-Information „Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten“ (BGI 663) empfohlen.
- In der Nutzungszeit auftretende Mängel durch Unwetter oder infolge Bauarbeiten etc. sind dem Gerüstbauunternehmer umgehend zu melden.
- Das Modulsystem VarioTech darf nur über einen ordnungsgemäßen Zugang oder Aufstieg betreten und verlassen werden. Es ist verboten, zu klettern oder abzuspringen.
- Für Unbefugte hat der Gerüstnutzer den Zugang zu sperren.
- Unter Einfluss von Alkohol oder Drogen darf das Modulsystem VarioTech nicht betreten werden.
- Es ist verboten, auf Gerüstbeläge abzuspringen oder etwas auf sie abzuwerfen.
- Klappen von Durchstiegsbelägen sind während der Arbeiten auf der Gerüstebene geschlossen zu halten.
- Ein Arbeiten in mehreren Ebenen übereinander ist zu vermeiden. Es besteht erhöhte Unfallgefahr durch herabfallende Gegenstände.
- Es ist verboten, sich über den Seitenschutz hinauszulehnen.
- Das Modulsystem VarioTech darf in der Regelausführung als Fassadengerüst gemäß Zulassung mit einer maximalen Nutzlast von $p = 2.0 \text{ kN/m}^2$ in einer Lage belastet werden. Größere Flächenlasten sind möglich, müssen jedoch separat nachgewiesen werden. Bei Überlastung können das Gerüst oder Teile davon zusammenbrechen.
- Bei Nutzung als Fang- oder Dachfanggerüst dürfen in der Fanglage keine Materialien gelagert oder Geräte abgesetzt werden. Hierdurch kann die Verletzungsgefahr abstürzender Personen erhöht werden.
- Der Gerüstnutzer darf keine Seitenschutzteile oder Gerüsthalter ausbauen oder an der Gründungssituation etwas verändern. Er sollte auch darauf achten, dass dies nicht durch andere am Bau Beteiligte geschieht. Fehlende Gerüsthalter und eine unzureichende Gründung der Gerüstständer können zu einem Einsturz des gesamten Gerüsts führen. Sofern infolge des Bauablaufs Veränderungen am Gerüst erforderlich sind, sind diese vom Gerüstbauunternehmer durchzuführen.
- Der Gerüstnutzer darf nachträglich keine Aufzüge, Schuttrutschen oder Bekleidungen wie Netze und Planen anbringen. Dies gilt auch für Werbeplanen.
- **Grundsätzlich darf das Modulsystem VarioTech nur vom Gerüstbauunternehmer verändert werden.**



**Klettern im Gerüst
 oder Abspringen
 birgt eine erhöhte
 Unfallgefahr !**



**Bei Überlastung
 kann das
 Modulsystem
 VarioTech
 zusammenbrechen !**

**Nach Ausbau von
 Bauteilen kann das
 Fassadengerüst
 zusammenbrechen
 oder es können
 Personen abstürzen !**

**Nur der Gerüstbau-
 unternehmer ist
 befugt, Änderungen
 am Modulsystem
 VarioTech
 vorzunehmen !**

1.5 Montage der Knotenverbindung

Als Knotenverbindung (Riegel - Ständerrohr) wurde das Keilschloss-Prinzip gewählt. Hierbei ergibt sich bereits bei lose eingestecktem Keil die Formschlüssigkeit des Gerüsts. Durch Schläge mit dem Hammer auf den Keil stellt sich ein fester Kraftschluss ein. Das Kopfstück wird an der oberen und unteren Anlagefläche gegen das Ständerrohr gepresst (Bild 1), wodurch eine äußerst biegesteife Verbindung entsteht.

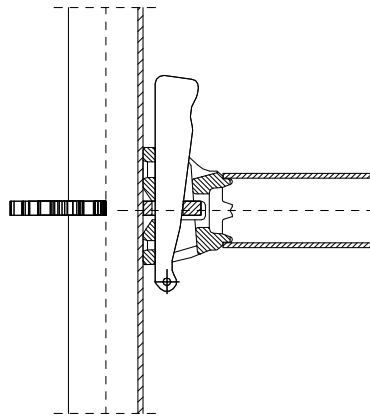


Bild 1: Keilschloss-Verbindung

Das Riegelkopfstück wird seitlich über die Lochscheibe geschoben. Dabei liegt der Keil horizontal auf dem Riegelrohr (Bild 2), durch einen Niet an der Spitze unverlierbar gehalten.

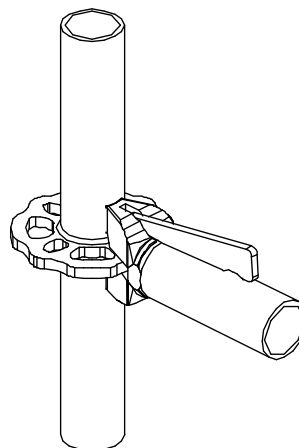


Bild 2: Einschieben des Kopfstückes

Durch Anheben des Keils und Einstecken wird der Riegel arretiert, durch Einschlagen mit einem 500 g Hammer bis zum Prellschlag kraftschlüssig mit dem Ständer verbunden (Bild 3).

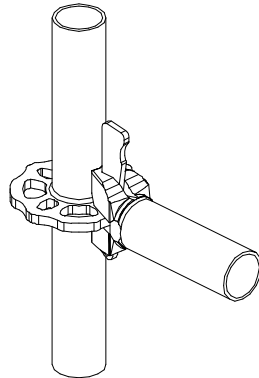


Bild 3: Verkeilen des Kopfstückes

Die Lochscheibe (Bild 4) hat vier kleine Löcher, welche um 90° versetzt angeordnet sind. Hier werden die Riegel angeschlossen, wenn exakt ein rechter Winkel im Grundriss erreicht werden soll. Dieser stellt sich dann beim Verkeilen automatisch ein.

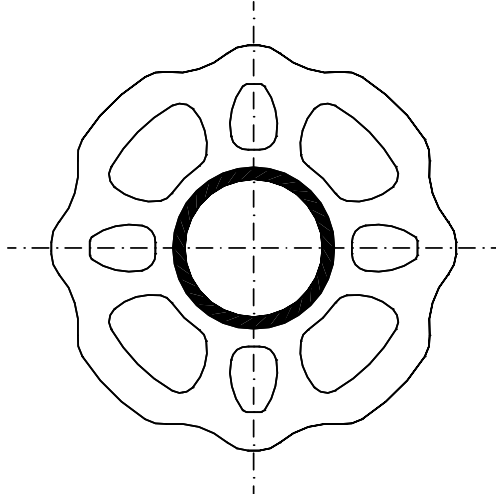


Bild 4: Lochscheibe

Zwischen den kleinen Löchern befinden sich Langlöcher, welche einen variablen Riegelanschluss von $\pm 15^\circ$ ermöglichen. Dadurch können auch Grundrisse gebildet werden, welche nicht im 90°-Raster liegen.

Die Ausnehmungen am Außenrand der Lochscheibe stellen nicht nur das besondere Aussehen des VarioTech-Gerüstknotens dar, sondern sparen Gewicht ein und sorgen für eine bessere Stapelbarkeit der Stiele in der Palette. Wegen der dadurch erreichten unrunder Form können sie auf einer schrägen Fläche nicht wegrollen.



**Keile sofort nach
Montage der
Bauteile mit einem
500 g Hammer bis
zum Prellschlag
festschlagen !**

2. VarioTech als Fassadengerüst

2.1 Regelausführung



für das Modulsystem
VarioTech als
Fassadengerüst gilt:

- * **Regelung im
Zulassungsbescheid
Z-8.22-900**
- * **Lastklasse 3**
- * **Nutzlasten:
KI 3 = 2.0 kN/m²**
- * **max Standhöhe
= 24 m als
Regelausführung**
- * **bei Abweichungen
von der
Regelausführung
sind zusätzliche
Nachweise
erforderlich.**

In Kapitel 2 ist der Auf- und Abbau der Regelausführung als Fassadengerüst gemäß Zulassungsbescheid **Z-8.22-900** beschrieben. Das Modulsystem VarioTech darf in der Regelausführung für Arbeitsgerüste der Lastklasse 3, sowie als Fang- oder Dachfanggerüst verwendet werden.

Die im Zulassungsbescheid geregelten Gerüstbauteile sind in Kapitel 7 aufgeführt. Die im Fang- und Dachfanggerüst verwendbaren Gerüstbeläge können der Tabelle 1 entnommen werden.

Die maximale Aufbauhöhe der Regelausführung beträgt 24 m plus Spindelauszugslänge.

Wenn das Modulsystem VarioTech für Gerüste verwendet wird, die von der Regelausführung als Fassadengerüst abweichen, müssen diese auf Grundlage des Baurechts, nach den technischen Baubestimmungen und den Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-8.22-900 beurteilt und gegebenenfalls berechnet werden.

Diese Aufbau- und Handlungsanleitung gilt nur im Zusammenhang mit der Verwendung von original Baumann Bauteilen, die gemäß Zulassungsbescheid Z-8.22-900 gekennzeichnet sind. Alle Gerüstbauteile sind vor dem Einbau und vor jeder Benutzung durch Sichtkontrolle auf ihre einwandfreie Beschaffenheit zu überprüfen.

Beschädigte Gerüstbauteile dürfen nicht verwendet werden.

Der Aufbau des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst ist in der Reihenfolge der nachfolgenden Abschnitte durchzuführen.

2.2 Aufbau des ersten Gerüstfeldes

2.2.1 Grundgerüst

Das Grundgerüst besteht aus Fußspindeln, Anfangsstücken und Horizontalriegeln parallel und quer zur Fassade (Bild 5).

Anfangsstücke mit Fußspindel
 (Anlage B, Seiten 21 und 22)

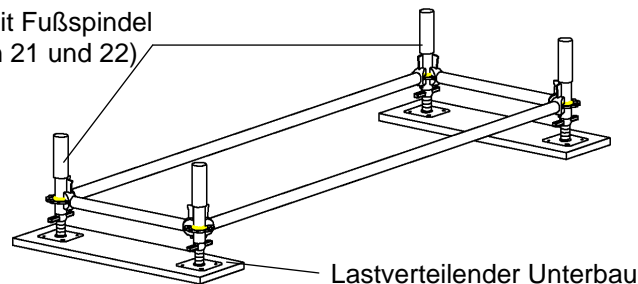


Bild 5: Grundgerüst

Zunächst werden Anfangsstücke auf die Fußspindeln gesteckt und mit Horizontalriegeln gemäß Bild 5 verbunden. Die Keile sind locker einzuschieben und die Riegel sind mit Hilfe einer Wasserwaage horizontal auszurichten. Erst danach sollte die kraftschlüssige Verkeilung erfolgen. Der exakte Gerüstgrundriss ist nun gegeben. Wegen des geringen Gewichtes kann das Grundgerüst leicht verschoben und in die richtige Position zur Fassade gebracht werden. Der Abstand ist so zu wählen, dass die Innenkante der später einzubauenden Beläge nicht weiter als 30 cm von der Fassade entfernt liegt.

2.2.2 Lastverteilernder Unterbau

Das Modulsystem VarioTech darf nur auf ausreichend tragfähigem Untergrund aufgestellt werden. Bei nicht ausreichend tragfähigem Untergrund sind lastverteilende Unterbauten vorzusehen, z.B. eine Gerüstbohle wie in Bild 5 dargestellt. Gegebenenfalls können auch einteilige Platten unter jedem Stiel angeordnet werden (Bild 6).

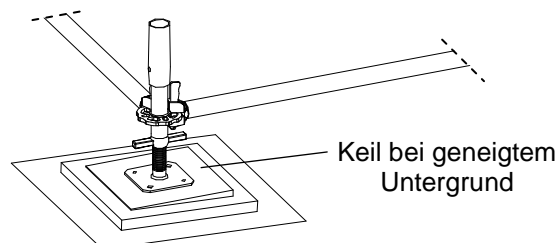


Bild 6: Lastverteilernder Unterbau (einteilig)

Bei geneigtem Untergrund sind die Unterbauten gegen Gleiten zu sichern. Wenn möglich sollte der Untergrund entsprechend ausgeglichen werden, so dass eine waagerechte Aufstandsfläche zur Verfügung steht.



**Fußplatten müssen
vollflächig aufliegen.**

**Die Spindeln können
sonst umknicken !**

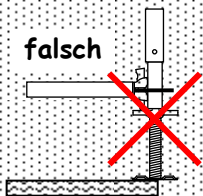
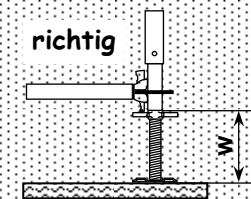
2.2.3 Fußspindeln

Unter jedem Modulständer ist eine Fußspindel einzubauen (Bild 5). Fußspindeln dürfen in der Regel bis 25 cm ausgespindelt werden.

Die möglichen Ausspindellängen w (UK Fußplatte bis OK Spindel-mutter) betragen bei den im Zulassungsbescheid, Anlage B, Seite 22 dargestellten Gerüstspindeln:

Gesamtlänge L1 (cm)	Ausspindellänge w (cm)
40	25.5
60	45.5
80	60.5

Das Gewinde der Spindeln ist an den entsprechenden Stellen zerstört, so dass ein weiteres Herausdrehen nicht möglich ist.



2.2.4 Vertikalstiele

Die Vertikalstiele werden in die Anfangsstücke gesteckt. Dabei sind fassadenseitig 4.0 m lange und außen 3.0 m lange Stiele einzubauen (vgl. Bild 16). 50 cm über dem Grundriegel ist quer zur Fassade eventuell ein weiterer Riegel erforderlich (siehe dazu die Aufbauvarianten).

Als Querriegel sind solche mit 73 cm Systemlänge zu verwenden.



***) Dieser Horizontal-
riegel dient nur zur
Stabilisierung der
ersten Gerüstzelle!
Für den weiteren
Aufbau der Regel-
ausführung ist
dieser nicht
erforderlich.**

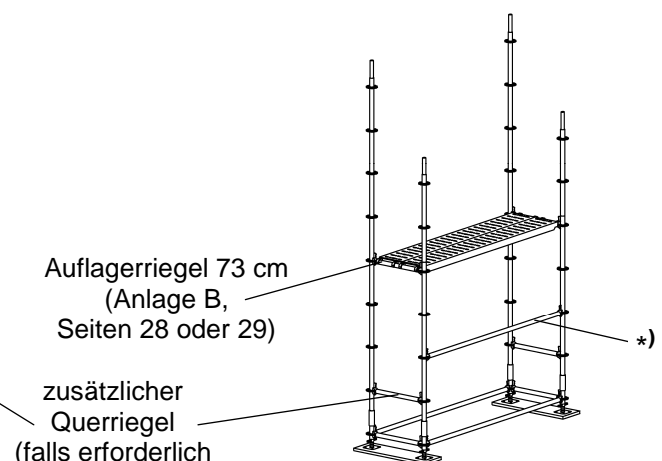
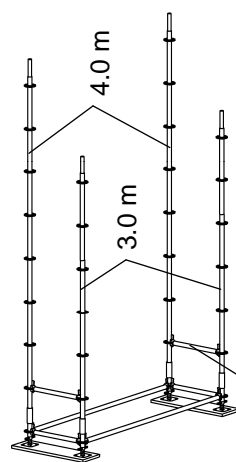


Bild 7: Einbau der Vertikalstiele

Bild 8: Einbau der Beläge

2.2.5 Einbau der Beläge

Es dürfen nur die Beläge nach Tabelle 1 verwendet werden.

Beläge für U-Auflage

Zur Aufnahme der Beläge für U-Auflage sind die Auflagerriegel mit 73 cm Systemlänge gemäß Anlage B, Seite 29 zu verwenden. Die an den Kopfstücken der Beläge vorhandenen Krallen werden auf die Schenkel des U-Profils gelegt. So bilden die Böden eine horizontal steife Scheibe und stabilisieren das Gerüst. Je Feld sind zwei 32 cm breite Stahlböden oder eine 61 cm breite Rahmentafel bzw. ein 64 cm breiter Durchstieg erforderlich. Zur Sicherung der Beläge ist die Belagsicherung nach Anlage B, Seite 32 über der Querfuge einzubauen.

Beläge für Rohr-Auflage

Zur Aufnahme der Rohrauflage-Beläge sind die Horizontalriegel mit 73 cm Systemlänge (Anlage B, Seite 28) zu verwenden. Die Böden werden mit den Klauen über die Riegel gelegt und in die richtige Lage geschoben. Die Abhebesicherungen schließen automatisch (überprüfen). Je Feld müssen ebenfalls zwei 32 cm breite Stahlböden oder ein 64 cm breiter Durchstieg eingebaut werden.

Tabelle 1: Belagelemente der Regelausführung

Bezeichnung	Zulassung Z-8.22-900 Anlage B, Seite	Verwendung im Fang- und Dachfang- Gerüst	Feldlänge L (m)	Lastklasse (max)
Belagtafel Stahl 32				
U-Auflage	40, 41	zulässig	≤ 2.07 2.57	6 5
Rohr-Auflage	43, 44, 45, 46		3.07	4
Belagtafel Stahl 19				
U-Auflage	42	zulässig	≤ 3.07	4
Rohr-Auflage	47, 48			
Rahmentafel-Alu mit Durchstieg	61	zulässig	2.57 3.07	3
Alu-Durchstieg				
mit Alu-Belag		zulässig	2.57	4
U-Auflage	65		3.07	3
Rohr-Auflage	67			

Detaillierte Angaben zur Tragfähigkeit der Beläge siehe Tabelle 7 in Kapitel 5.6.



**Alle Gerüsteindeben
müssen voll
ausgelegt werden !
Ebenen mit nur
einem 32 cm breiten
Belag können das
Gerüst nicht
aussteifen !**



**Bei den Belägen für
Rohrauflage ist nach
dem Einbau zu
überprüfen, ob die
Abhebesicherungen
geschlossen sind.
Gegebenenfalls sind
sie von Hand zu
schließen. Es ist
dafür Sorge zu
tragen, dass die
Sicherungshebel sich
immer leicht in der
Halterung bewegen
lassen (siehe auch
Kapitel 3.3.1)**

2.3 Aufbau der weiteren Gerüstfelder

2.3.1 Normalbereich

Der Aufbau der weiteren Gerüstfelder erfolgt wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben. Die Längsriegel an den Fußpunkten sind dabei durchlaufend anzuordnen (Bild 9). In dem Aufstiegsfeld ist statt der Stahlböden eine Durchstiegstafel einzubauen. Zur ordnungsgemäßen Auflage für die Leiter sind auf die unteren Querriegel Stahlböden zu legen.



Diese Horizontalriegel können nach Einbau des Seitenschutzes in der Belagebene + 2 m entfernt werden!

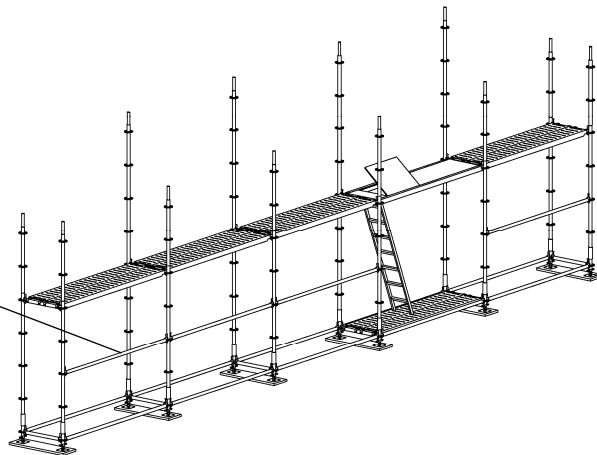


Bild 9: Die erste Gerüstebene

2.3.2 Unebenes Gelände

Bei geneigtem Gelände, Höhensprüngen sowie zum Erreichen bestimmter Lagenhöhen sind entsprechend längere Vertikalstiele einzubauen. Diese sind längs und quer mit Riegeln und gegebenenfalls mit Diagonalen auszusteuern.

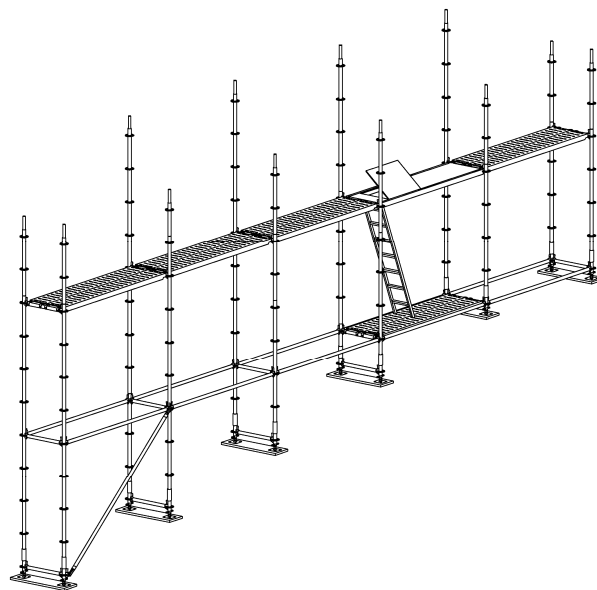


Bild 10: Höhenausgleich bei unebenem Gelände

2.3.3 Eckausbildung

Die möglichen Eckausbildungen mit dem Modulsystem VarioTech sind vielfältig. Man muss unterscheiden zwischen Innen- und Außenecken. Wichtig ist, dass bei der gewählten Konstruktion fassadenseitig Konsolen anbringbar sind und an der Gerüstaußenseite der dreiteilige Seitenschutz eingebaut werden kann. Bild 11 zeigt Möglichkeiten an einer Innenecke, Variante A ohne Konsolen und Variante B mit Konsolen vor der Fassade. Die Variante A kann so auch an einer Außenecke eingesetzt werden. Alle Varianten können sowohl mit Rohr-Auflage als auch mit U-Auflage aufgebaut werden (dargestellt ist die Rohr-Auflage).

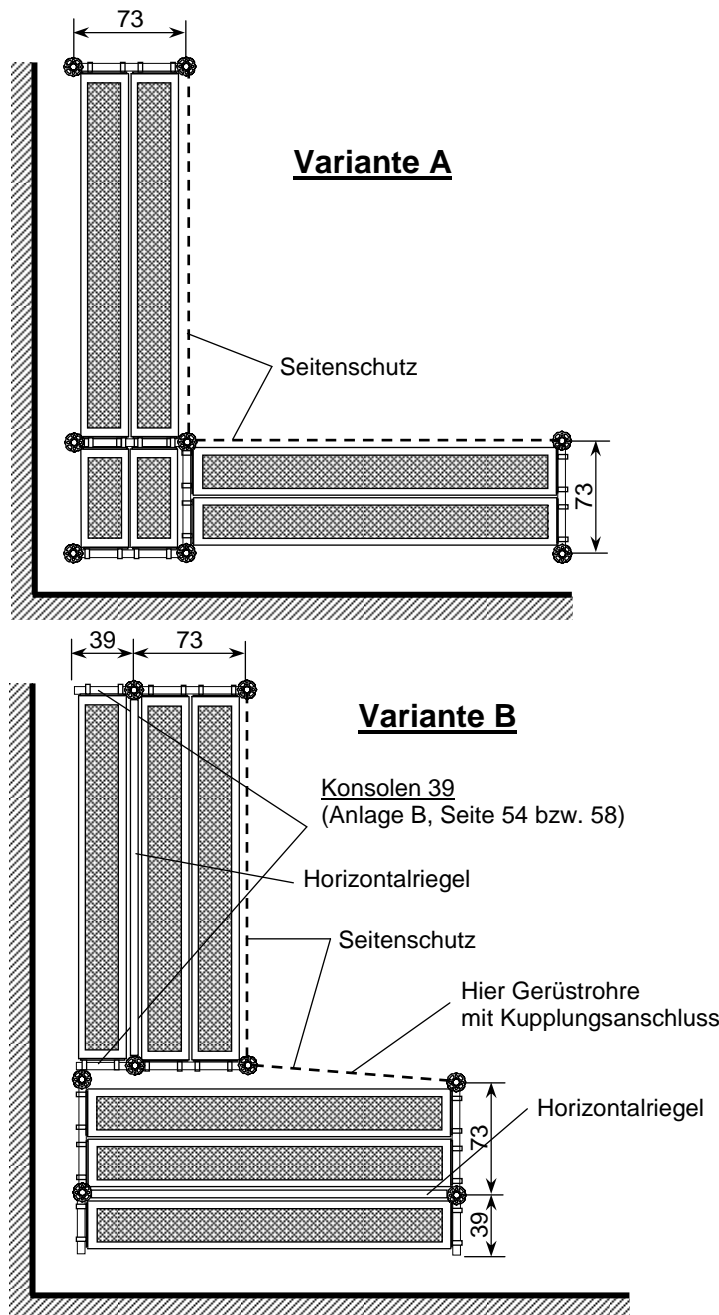


Bild 11: Einrüstung von Innenecken



Ausführung so wählen, dass der dreiteilige Seitenschutz an der Gerüstaußenseite ordnungsgemäß eingebaut werden kann.



Die dargestellten Varianten können sowohl mit Rohr-Auflage als auch mit U-Auflage gebaut werden.



Ausführung so wählen, dass der dreiteilige Seitenschutz an der Gerüstaußenseite ordnungsgemäß eingebaut werden kann.



Alle dargestellten Varianten können sowohl mit Rohr-Auflage als auch mit U-Auflage gebaut werden.

Bild 12 zeigt verschiedene Möglichkeiten der Einrüstung einer Außenecke. Die Varianten C (ohne Konsolen) und D (mit Konsolen vor der Fassade) sind bezüglich der Lage der aufeinander stoßenden Gerüste variabel. Variante E stellt das Optimum mit der geringsten Anzahl von Stielen dar. Hier ist allerdings ein Horizontalriegel (Rohr-Auflage) bzw. ein U-Doppelriegel als Auflagerträger erforderlich.

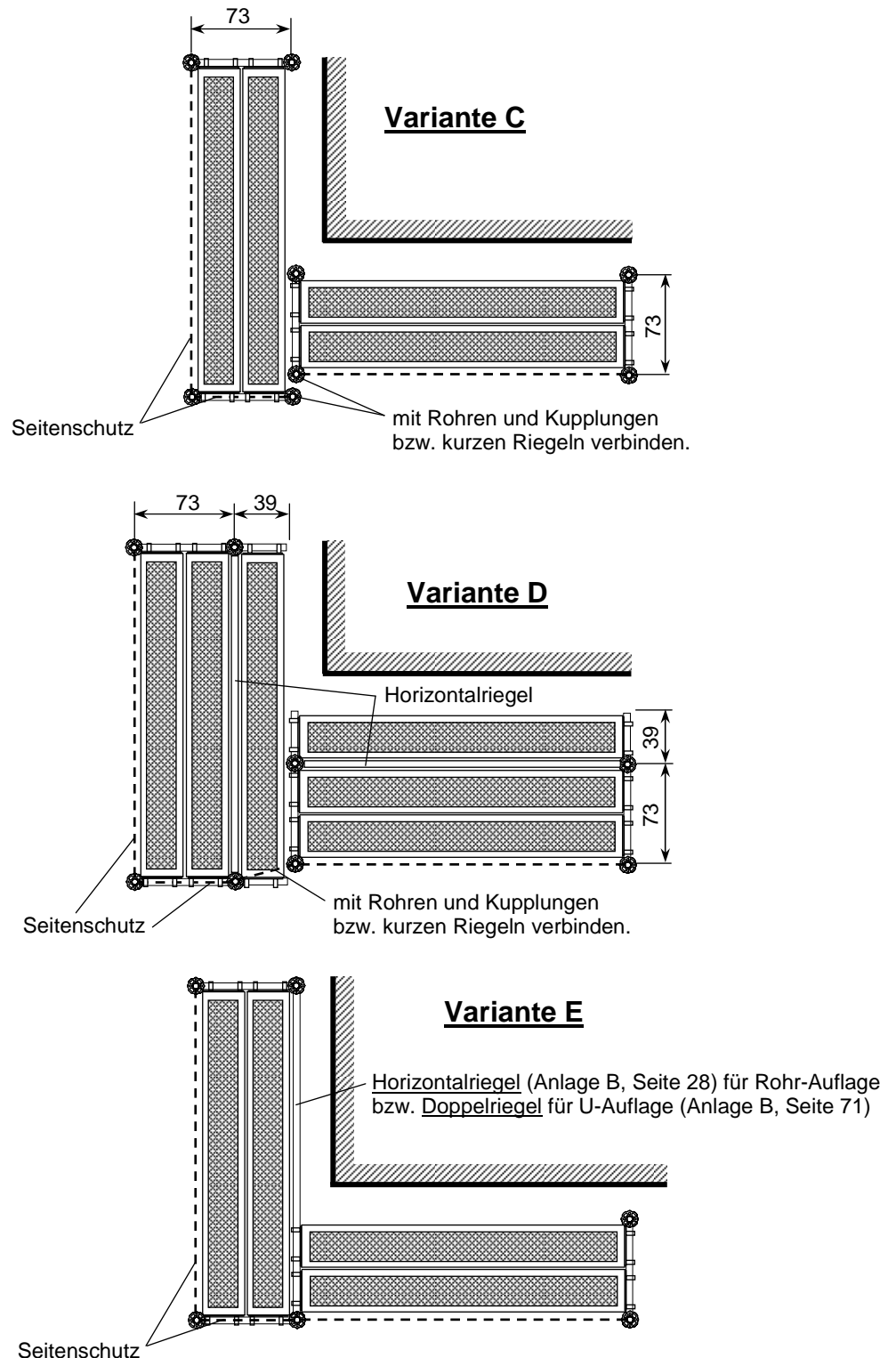


Bild 12: Einrüstung von Außenecken

2.4 Aufbau der weiteren Gerüstlagen

2.4.1 Allgemeines

Beim Auf-, Um- und Abbau der weiteren Lagen des Modulsystems VarioTech kann Absturzgefahr bestehen. Die Gerüstbauarbeiten müssen so durchgeführt werden, dass die Absturzgefahr möglichst vermieden oder die verbleibende Gefährdung so gering wie möglich gehalten wird. Der Unternehmer (Gerüstaufsteller) muss auf Basis seiner Gefährdungsbeurteilung für den Einzelfall bzw. für die jeweiligen Tätigkeiten geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr oder zur Minimierung der Gefährdung festlegen.

Die Maßnahmen sind in Abwägung des tatsächlich vorhandenen Risikos, der Zweckmäßigkeit und der praktischen Möglichkeiten sowie in Abhängigkeit folgender Randbedingungen auszuwählen:

- ◆ Qualifikation der Beschäftigten,
- ◆ Art und Dauer der Tätigkeit im gefährdeten Bereich,
- ◆ mögliche Absturzhöhe,
- ◆ Beschaffenheit der Fläche auf die der Beschäftigte stürzen kann und
- ◆ Beschaffenheit des Arbeitsplatzes und seines Zuganges

Für den Auf-, Um- und Abbau des Modulsystems VarioTech können technische und personenbezogene Maßnahmen angewandt werden. Mögliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr können beispielsweise

- ◆ die Verwendung eines Montagesicherheitsgeländers (MSG)
- ◆ die Verwendung von Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)
- ◆ oder
- ◆ eine Kombination aus beiden genannten sein.

Auf die Verwendung von MSG oder PSAgA darf im Einzelfall verzichtet werden, wenn aufgrund der baulichen und gerüstspezifischen Gegebenheiten MSG und PSAgA keinen ausreichenden Schutz bieten bzw. nicht eingesetzt werden können.

Auf MSG oder PSAgA darf nur verzichtet werden, wenn

- ◆ die Arbeiten von fachlich qualifizierten und körperlich geeigneten Personen durchgeführt werden,
- ◆ der Arbeitgeber für den begründeten Ausnahmefall eine besondere Unterweisung durchgeführt hat und
- ◆ die Absturzkante für die Person deutlich erkennbar ist.

Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz sind dann nicht erforderlich, wenn die Arbeits- und Zugangsbereiche höchstens 0,30 m von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen entfernt liegen.



Beim Auf- Um- und Abbau des VarioTech-Gerüstes besteht Absturzgefahr !



Maßnahmen gegen die Absturzgefahr sind durch eine Gefährdungsbeurteilung festzulegen !



Kippgefahr auf der
ersten Gerüstlage !

Vorübergehende Kippsicherung der ersten Gerüstlage

Beim Aufbau des Gerüsts kann auf der ersten Lage in dem Feld, in dem der vertikale Transport durchgeführt wird, Kippgefahr bestehen. Abhilfe kann z.B. durch vorübergehende Abstützungen oder Verankerungen in Höhe des Belages (2m) geschaffen werden.

2.4.2 Gerüstmontage

2.4.2.1 Vertikaler Transport von Gerüstbauteilen

Für Gerüste mit mehr als 8 m Standhöhe über Aufstellfläche müssen beim Auf- und Abbau Bauaufzüge verwendet werden. Zu den Bauaufzügen zählen auch handbetriebene Seilrollenaufzüge. Abweichend hiervon darf auf Bauaufzüge verzichtet werden, wenn die Standhöhe nicht mehr als 14 m und die Längenabwicklung des Gerüsts nicht mehr als 10 m beträgt. In Gerüstfeldern, in denen Vertikaltransport von Hand durchgeführt wird, müssen Geländer- und Zwischenholm vorhanden sein. Bei diesem Handtransport muss auf jeder Gerüstlage mindestens ein Beschäftigter stehen (Bilder 13 und 14).

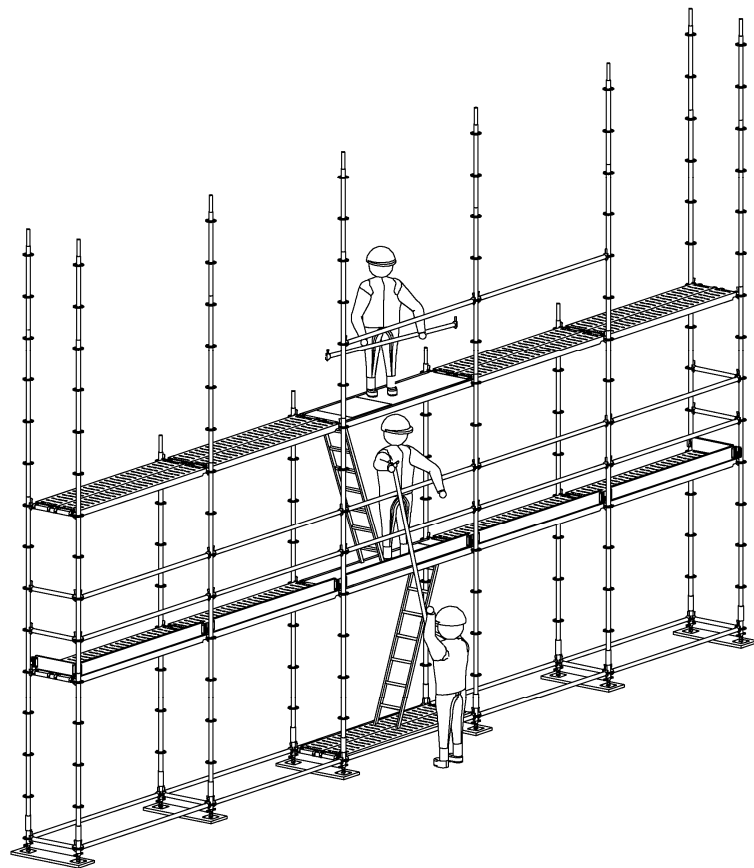


Bild 13: Handtransport der Gerüstbauteile

2.4.2.2 Montage der Vertikalstiele und Horizontalriegel

Je nachdem in welcher Höhe man sich befindet, stehen in der obersten Ebene die Stiele an der Außenseite entweder 1 m oder 3 m über (vgl. Bild 16). Als erste Maßnahme werden Horizontalriegel als Seitenschutz in 1 m Höhe auf gesamter Gerüstlänge und an den Stirnseiten eingebaut. Dann werden die hier endenden fassadenseitigen Stiele (Bild 14) und / oder die 1 m überstehenden Außenstiele gemäß den Anforderungen an die geplante Gerüsthöhe verlängert und die Auflagerriegel in 2 m Höhe eingebaut (Bild 14).

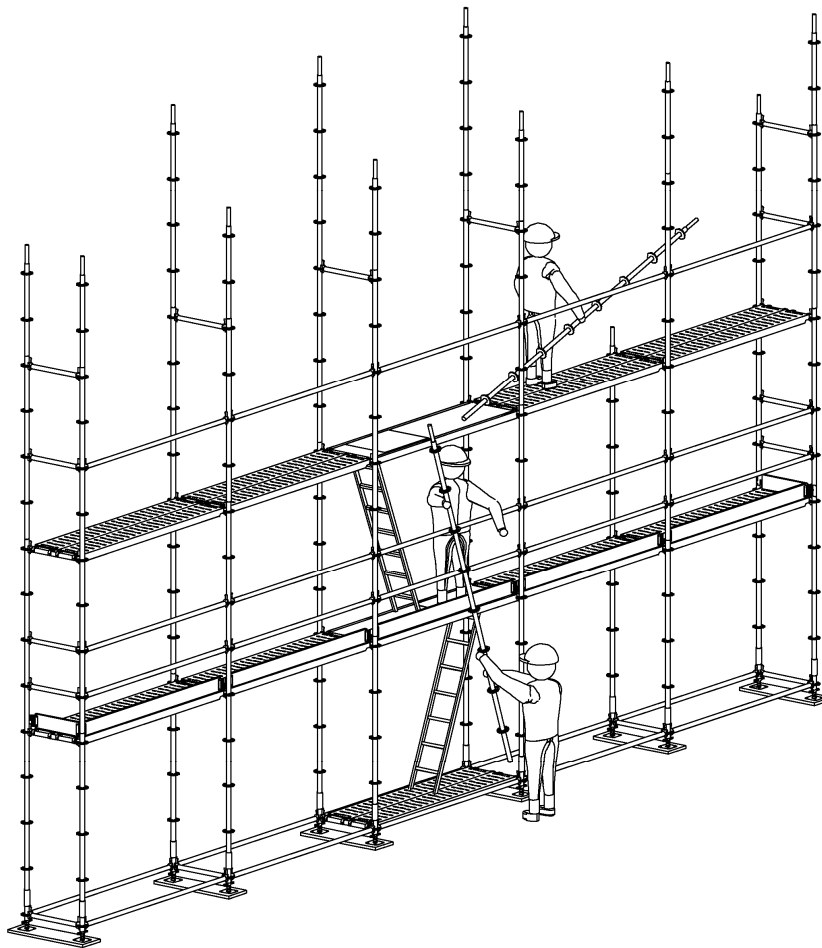


Bild 14: Einbau der Vertikalstiele



Beim Verlassen des durch Horizontalriegel geschützten Bereichs besteht erhöhte Absturzgefahr!

Im nächsten Schritt sind in 50 cm Höhe Horizontalriegel als Knieholme zu montieren. Da diese zusammen mit den Geländerriegeln das Gerüst parallel zur Fassade stabilisieren, müssen beide vor Verlassen der Baustelle auch in der bis dahin obersten Ebene eingebaut sein. Abschließend ist die Gerüstebene mit Bordbrettern zu versehen und es sind die Beläge der darüber liegenden Ebene aufzulegen.



Knieholme zeitnah nach den Geländerriegeln montieren. Das Gerüst wird dadurch stabilisiert !

In der Regel sind, bis auf den Fußbereich, 4 m lange Stiele einzubauen (siehe Bild 16). Im Kopfbereich sind die Stiellängen entsprechend der geplanten Gerüsthöhe zu wählen.

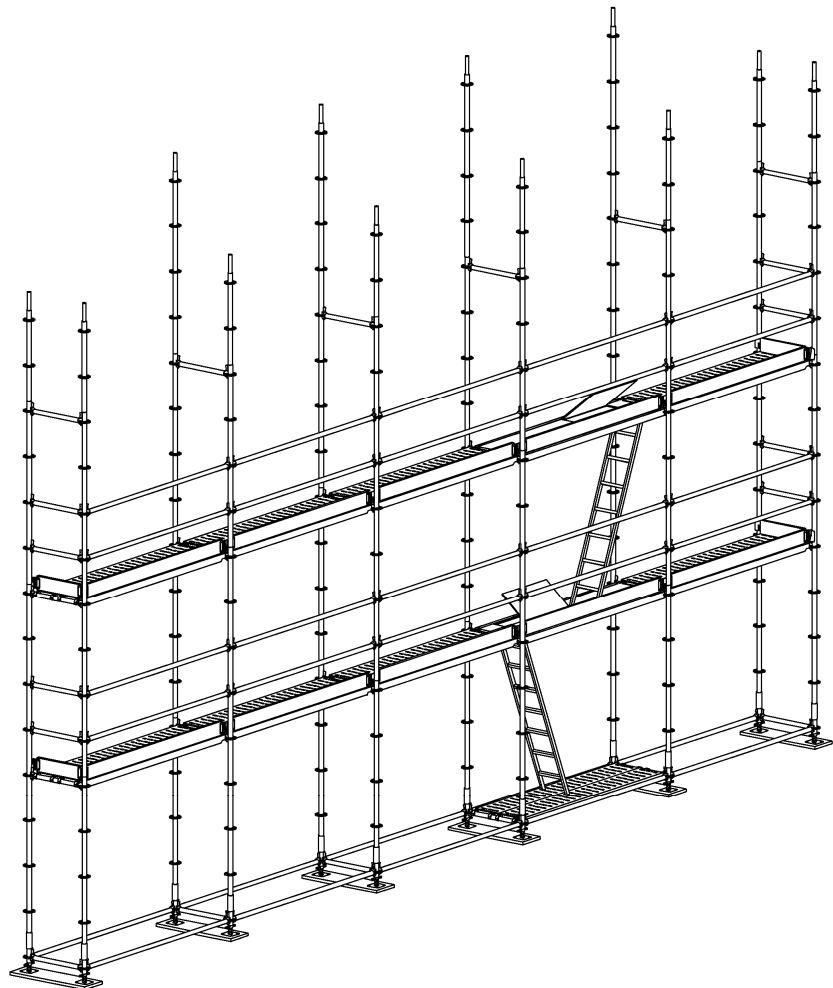
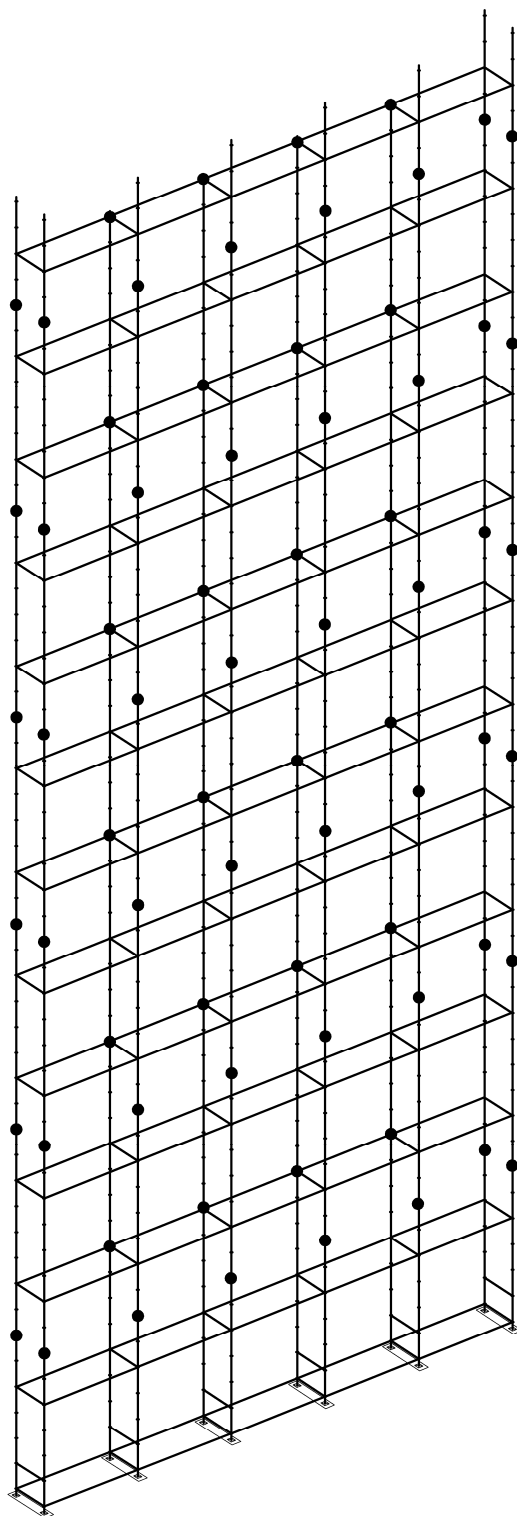


Bild 15: Die zweite Gerüstebene



Die Stielstöße liegen fassadenseitig in Höhe der Beläge, außen und an den Stirnseiten sind sie 1 m über den Belagebenen angeordnet.

• = Stielstoß

(Beläge und Seitenschutz sind in Bild 16 nicht dargestellt. In den Belagebenen sind keine Längsriegel erforderlich).

Bild 16: Lage der Stielstöße

2.4.2.3 Einbau der Beläge

Die Beläge sind entsprechend Abschnitt 2.2.5 einzubauen.

2.4.2.4 Gerüstaufstieg

Vor Beginn der Arbeiten auf der ersten Gerüstlage ist der Gerüstaufstieg einzubauen (siehe Abschnitt 2.3.1 und Bild 9). Dies ist beim Modulsystem VarioTech ein innen liegender Leitergang, der aus Aluminium-Durchstiegen mit integrierter Leiter gebildet wird. Beim Einbau sind die Öffnungen versetzt anzuordnen (Bild 15) und die Klappen nach **jedem** Durchstieg zu schließen. In keinem Fall dürfen die Klappen durch Überbiegen des Öffnungswinkels oder andere Maßnahmen aufgestellt oder arretiert werden. Werden die Klappen nach dem Durchstieg **nicht** geschlossen, so besteht die Gefahr des Hineinstürzens in die Öffnung.

2.4.2.5 Verstrebungen

Verstrebungen (Vertikaldiagonalen) werden für die Regelausführung nicht benötigt. Die Aussteifung des Gerüsts parallel zur Fassade erfolgt ausschließlich durch die Horizontalriegel des Seitenschutzes.

2.4.2.6 Seitenschutz vervollständigen

Fehlende Seitenschutzriegel und Bordbretter, sowie der komplette Seitenschutz an den Stirnseiten des VarioTech-Gerüsts sind in allen Gerüstlagen einzubauen, die nicht nur für den Aufbau des Gerüsts genutzt werden. Doppelte Längsriegel in jeder Ebene sind immer erforderlich, auch in den Ebenen, die nicht für den Arbeitsbetrieb vorgesehen sind.

Die Bordbretter (Anlage B, Seiten 50 bis 52) stehen auf den Stahlböden. Die Beschläge werden zwischen Keil und Ständerrohr eingeklemmt.



Klappen nach **jedem** Durchstieg schließen!

Bei **nicht** geschlossenen Klappen besteht die Gefahr des Hineinstürzens in die Öffnung!

Vor dem Abstieg ist danach zu sehen, ob die unten liegenden Klappen geschlossen sind.

Sind diese **nicht** geschlossen, so besteht ebenfalls die Gefahr des Hineinstürzens in die Öffnung!

2.4.3 Sicherheitsmaßnahmen beim Aufbau

2.4.3.1 Montagesicherheitsgeländer

Allgemeines

Beim Aufstieg auf die jeweils oberste Gerüstlage und bei der anschließenden Montage der Stiele und Riegel kann Absturzgefahr bestehen.

Als Maßnahme zur Gefahrenabwehr beim Aufstieg auf die oberste Gerüstlage wird deshalb empfohlen, das Montagesicherheitsgeländer (MSG) als Schutz im Aufstiegsfeld zu verwenden. Sofern nicht an der Aufstiegsstelle ein von unten durchlaufender Stiel vorhanden ist, kann sich der Monteur am MSG-Pfosten festhalten. Der Holm bietet einen örtlichen Seitenschutz zur Annahme des ersten Stiels und der Horizontalriegel (Geländer).

Das Montagesicherheitsgeländer wird vor Betreten der obersten Gerüstebene von der darunter liegenden Ebene aus montiert. Um eine Gefährdung während der Montage des MSG auszuschließen, ist in diesem Feld vorher der komplette 3-teilige Seitenschutz einzubauen.

Beschreibung des Montagesicherheitsgeländers

Beschrieben wird die Ausführung mit verriegelbarem Pfosten und teleskopierbarem Holm (Anlage B, Seiten 98 und 99).

Das Montagesicherheitsgeländer besteht aus einzelnen Pfosten und Teleskopgeländern (siehe Bild 17). Für das erste Feld sind zwei Pfosten und ein Geländerholm erforderlich, für jedes weitere Feld je ein Pfosten und ein Holm.

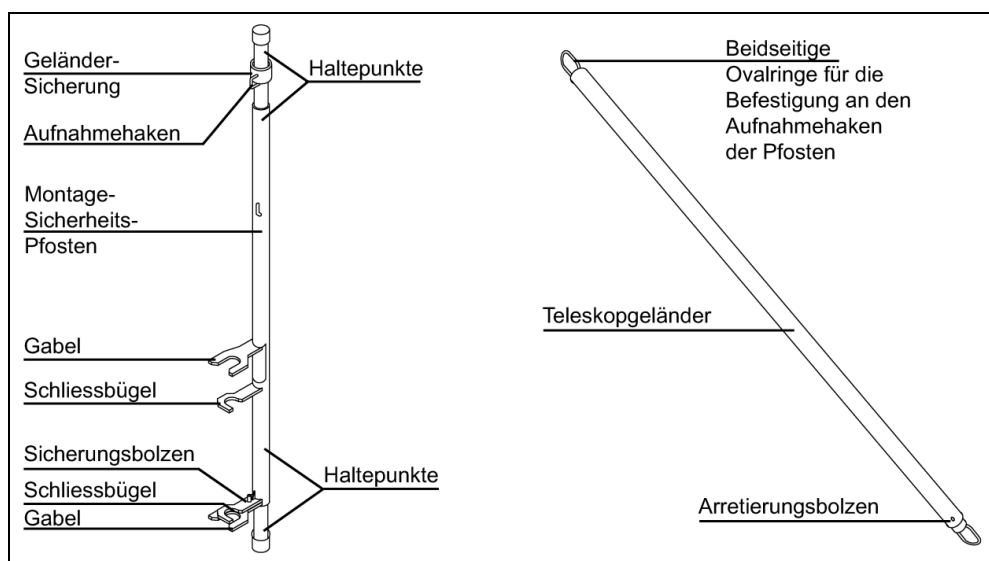
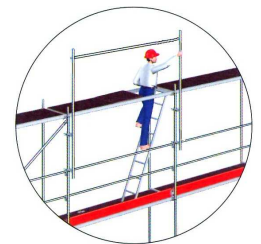


Bild 17: Montage-Sicherheits-Geländer

Empfehlung

Montagesicherheitsgeländer (MSG) im Aufstiegsfeld verwenden !



Sicherheit beim Aufstieg



Während der Montage des MSG besteht erhöhte Absturzgefahr!

In diesem Feld ist deshalb vorher der komplette 3-teilige Seitenschutz einzubauen!

Die Pfosten bestehen aus einem Außen- und einem Innenrohr. Die Gabeln sowie die Aufnahmehaken für die Teleskopgeländer sind am Innenrohr befestigt, die Schließbügel am Außenrohr. Die Geländersicherung ist frei beweglich über das Innenrohr geschoben (siehe Bild 17). Der untere Schließbügel ist mit einem Loch versehen, das im verriegelten Zustand über einem Sicherungsbolzen auf der unteren Gabel sitzt.

Einbau des Montagesicherheitsgeländers

Die Pfosten werden außen vor den Ständerrohren montiert. Sie können von oben und von unten bedient werden. Beim Hochbau werden sie von oben durch Anheben (Entriegeln des Schließbügels) und Drehen des Außenrohres im Uhrzeigersinn (Bild 18, Schritte 1 und 2) gelöst und 2 m höher so eingebaut, dass die untere Gabel auf den Keilen der Geländer-Horizontalriegel in ca. 1 m Höhe über der Standebene zu liegen kommt. Zum Verschließen wird das Außenrohr entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht und so abgesenkt, dass sich der untere Schließbügel über den Sicherungsbolzen schiebt (Bild 18, Schritte 3 und 4).

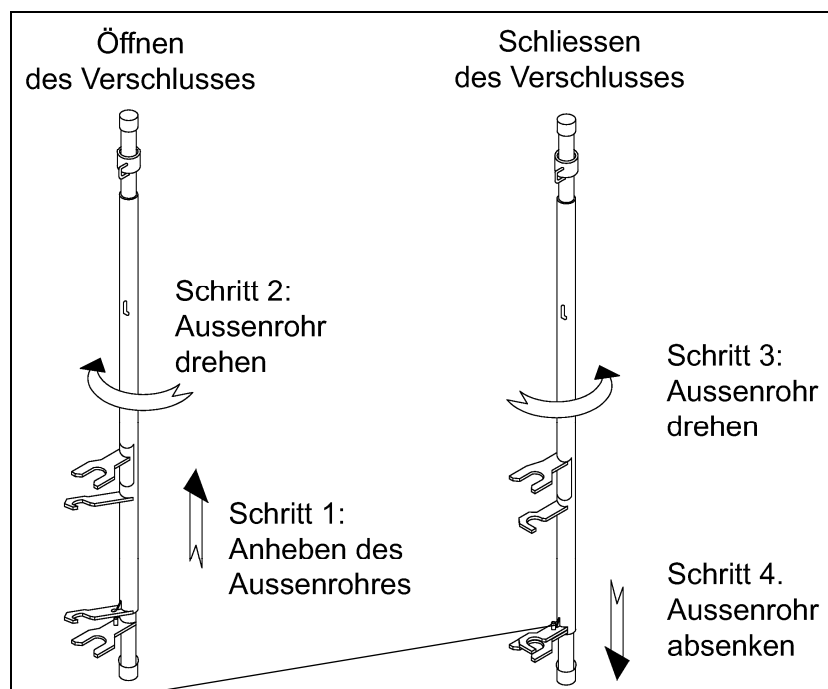
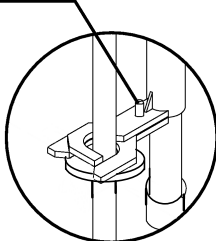


Bild 18: Funktionen des MSG-Pfostens

Bolzen



Sicherung des MSG-Pfostens

Beim ersten Einbau der Pfosten werden die Teleskopgeländer über die Aufnahmehaken geschoben, wo sie bis zum Ende des Einsatzes verbleiben. Die Sicherungshülse verhindert ein unbeabsichtigtes Herausfallen.

Die Teleskopgeländer werden von Ebene zu Ebene mit den Pfosten nach oben gesetzt. Durch die Teleskopierbarkeit werden dabei sowohl die horizontale als auch die diagonale Länge des Aufstiegsfeldes abgedeckt (Bilder 19 und 20).

Bild 19: Hochbau des ersten Pfostens

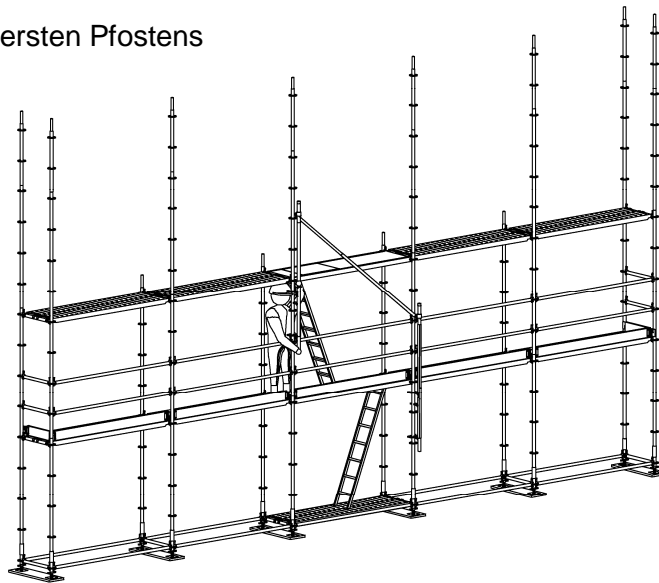
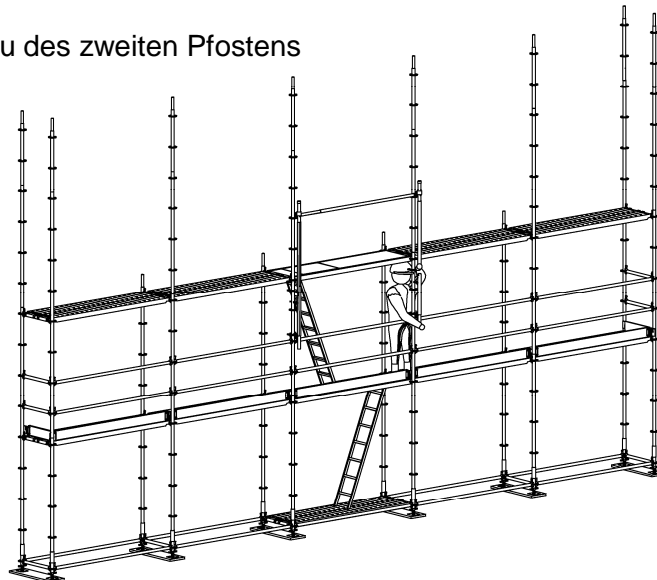


Bild 20: Hochbau des zweiten Pfostens



MSG über die gesamte Länge

Bei der Montage der obersten Gerüstlage kann die oberste Gerüstlage vorübergehend mit dem Montagesicherheitsgeländer gesichert werden. (Bild 20a).

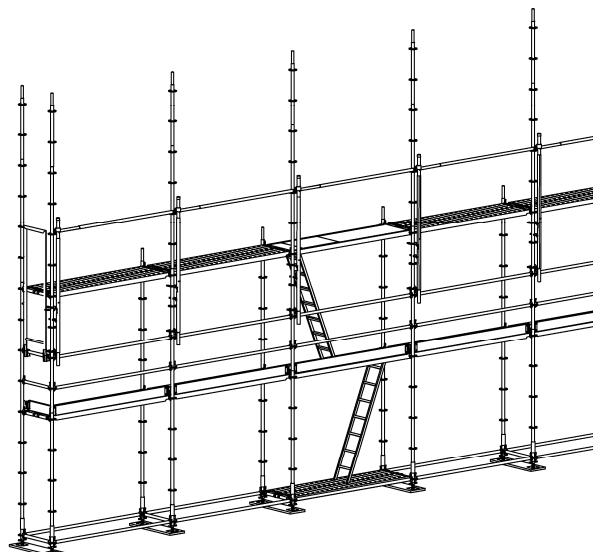


Bild 20a: Vorübergehende Sicherung der obersten Lage mit MSG

2.4.3.2 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz

Ist in besonderen Montagesituationen des Modulsystems VarioTech der Einsatz einer geeigneten PSAgA vorgesehen, sind die in den Bildern 21 und 22 dargestellten, geprüften Anschlagpunkte zu verwenden.

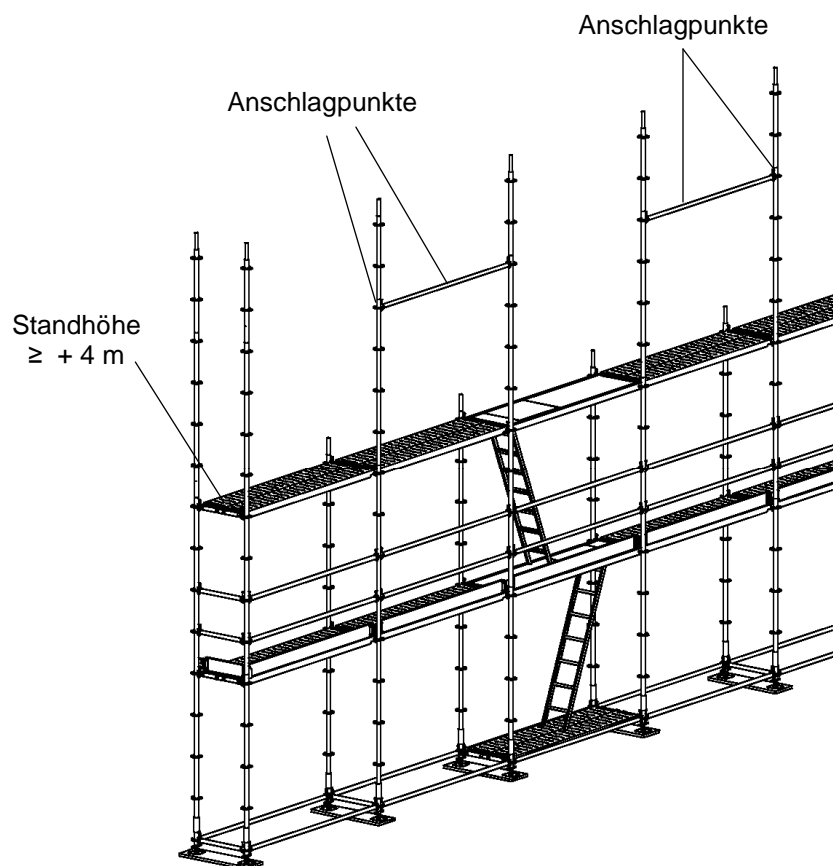
Zum Anschluss der PSA an das Gerüst sind passende Verbindungselemente nach DIN EN 362 zu verwenden, z.B. Sicherheitskarabiner mit einer Maulweite von ≥ 50 mm. Die Eignung einer PSA zur Absturzsicherung ist zu prüfen.

Der Einsatz einer PSAgA ist erst ab + 4 m Standhöhe mit Anschlag in + 6 m zulässig. Bei geringerer Höhe lässt sich im Falle eines Absturzes ein Aufprall auf dem Boden nicht mit Sicherheit vermeiden.

Der Aufstieg auf die oberste Ebene sollte im Schutz eines MSG gemäß Kapitel 2.4.3.1 erfolgen. Zur Montage des Gerüsts außerhalb des MSG-geschützten Bereichs kann man sich mit seiner PSAgA an den überstehenden Stielen, die in + 2 m Höhe (oberhalb Standhöhe 4 m) mit Riegel verbunden sind, anlagern (Bild 21). Das Anlagern erfolgt mit dem Karabinerhaken in einem großen Loch der entsprechenden Scheibe in + 2 m Höhe sowie an dem Riegel in beliebiger Position.



Nur zur Absturzsicherung im Gerüst geeignete PSA verwenden !



Anlagern mit der PSAgA erst ab 4 m Standhöhe in $\geq + 6$ m.

Bild 21: Die ersten Anschlagpunkte in + 6 m Höhe

Ab einer Standhöhe von + 6 m kann man sich mit seiner PSaGA an den überstehenden Stielen in + 1 m Höhe anschlagen (Bild 22). Es ist jedoch darauf zu achten, dass diese Stiele nicht in der jeweiligen Belagebene gestoßen sind, sondern darüber hinaus weiter nach unten verlaufen. Das Anschlagen erfolgt mit dem Karabinerhaken in einem großen Loch der entsprechenden Scheibe. Alternativ kann der Karabiner auch so um das Ständerrohr fassen, dass er auf dieser Scheibe zu liegen kommt (nur wenn der Stiel weiter nach oben verläuft, also nicht auf der letzten Scheibe).

Weiterhin sind die Anschlagpunkte wie im Bild 21 gezeigt, erlaubt. Auf diese Art und Weise kann man Feld für Feld vorgehen, bis die Ebene vollständig montiert ist.

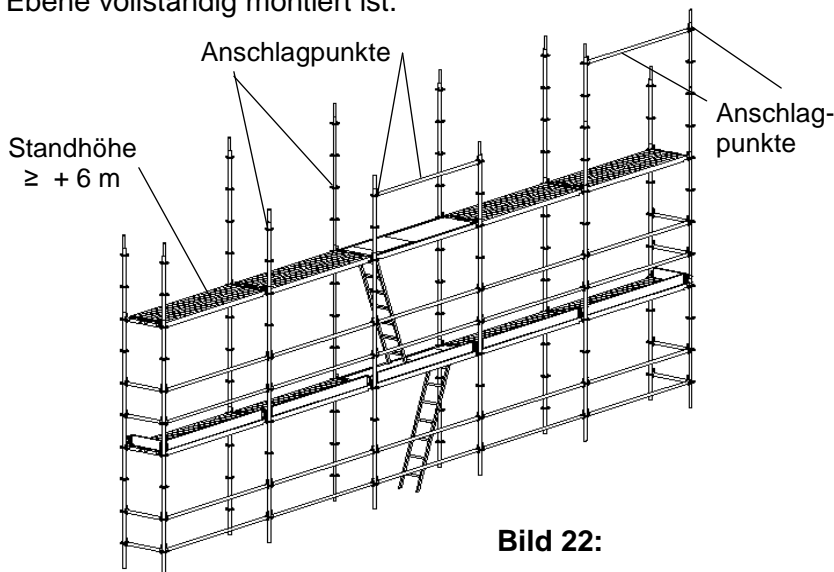


Bild 22:

Mögliche Anschlagpunkte ab einer Standhöhe von $\geq + 6$ m

Für die Verlässlichkeit der Anschlagpunkte in der obersten Ebene ist es unerheblich, ob die letzten Verankerungen in der aktuellen Gerüstebene oder eine Ebene darunter liegen.

2.4.4 Verankerungen

2.4.4.1 Ankerraster und Ankerkräfte

Die Verankerungskräfte sind bei den Aufstellvarianten angegeben. Sie stellen „Gebrauchslasten“ dar.

Rechtwinklig (\perp) zur Fassade sind die Lasten je Anker;
parallel (\parallel) zur Fassade je Dreieckhalter (in der Regel alle 5 Felder) angegeben.

Verankerungen sind fortlaufend mit dem Gerüstaufbau einzubauen. Als Befestigungsmittel sind Schrauben von mindestens 12 mm Durchmesser oder gleichwertiger Konstruktion zu verwenden.

Die Gerüsthalter sind gemäß Ziffer 2.4.4.2 auszubilden. Sämtliche Gerüsthalter sind mit Normkupplungen $\varnothing 48$ mm anzuschließen. Diese müssen mit einem Prüfzeichen oder nach EN 74:1988-12 bzw. EN 74-1:2005-12 gekennzeichnet sein und die Anforderungen der Kupplungsklasse B oder BB erfüllen.



Die letzten Verankerungen müssen entweder in der obersten oder eine Ebene darunter liegen !



Die Verankerungskräfte sind als „Gebrauchslasten“ angegeben.

Für Nachweise der Kräfteinleitung in andere Bauteile sind diese mit 1.5 zu multiplizieren.

2.4.4.2 Gerüsthalter

Kurze Gerüsthalter (Bild 23) werden nur am fassadenseitigen Vertikalstiel befestigt. Sie nehmen Ankerkräfte rechtwinklig zur Fassade auf.

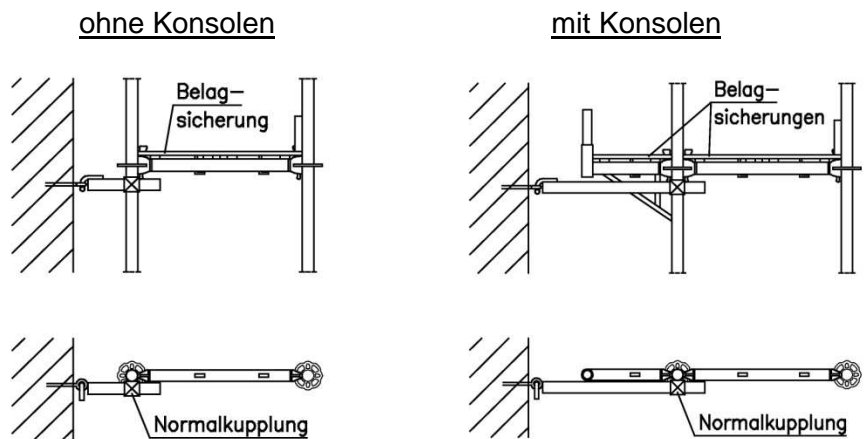


Bild 23: Kurze Gerüsthalter



Die Darstellung gilt sowohl für die U-Auflage als auch für die Rohr-Auflage.

Dreieckhalter (Bild 24) werden ebenfalls nur am fassadenseitigen Vertikalstiel befestigt. Sie nehmen Ankerkräfte rechtwinklig und parallel zur Fassade auf.

mit und ohne Konsolen

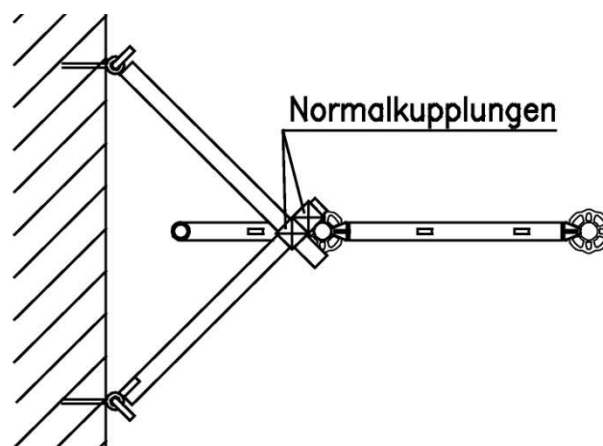


Bild 24: V-Halter

2.4.5 Einleitung der Verankerungskräfte in den Verankerungsgrund

2.4.5.1 Die Verankerungskräfte müssen über Gerüsthalter (Abschnitt 2.4.4.2) und Befestigungsmittel in einen ausreichend tragfähigen Verankerungsgrund (z.B. Mauerwerk) eingeleitet werden.

Geeignetes Befestigungsmittel ist z.B. die Verankerungsvorrichtung in Fassaden nach DIN 4426 „Sicherheits-einrichtungen zur Instandhaltung baulicher Anlagen, Absturzsicherungen“.

Ungeeignete Befestigungen sind z.B. Rödeldrähte und Stricke.

Ausreichend tragfähiger Verankerungsgrund sind z.B.

- Stahlbeton-Decken, -Wände, -Stützen
- Tragendes Mauerwerk nach DIN 1053 „Mauerwerk“

Nicht ausreichend tragfähiger Verankerungsgrund sind z.B. Schneefanggitter, Blitzableiter, Fallrohre, Fensterrahmen

2.4.5.2 Die Tragfähigkeit der Befestigungsmittel zwischen Gerüsthalter und Verankerungsgrund muss für die Verankerungskräfte nachgewiesen werden. Der Nachweis ist zu erbringen durch

- die Bauartzulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik, Berlin
- statische Berechnung oder
- Probelastungen nach Abschnitt 2.4.6.

2.4.5.3 Werden zur Verankerung Befestigungsmittel mit Bauartzulassung verwendet, müssen die darin enthaltenen Bedingungen eingehalten werden.

Zu den Bedingungen gehören z.B.

- Nachweis des Verankerungsgrundes
- erforderliche Bauteilabmessungen und Randabstände
- besondere Einbauanweisung.

2.4.5.4 Abweichend von Abschnitt 2.4.5.2 darf auf den Nachweis der Tragfähigkeit verzichtet werden, wenn die ausreichende Tragfähigkeit durch eine hierzu befähigte Person beurteilt werden kann und

- die erforderliche Verankerungskraft F_{\perp} nicht größer als 1.5 kN ist oder
- die Verankerungskraft F_{\perp} bei Stahlbeton nach DIN 1045 als Verankerungsgrund nicht größer als 6.0 kN ist.



Beurteilung des Verankerungsgrundes und der Tragfähigkeit der Befestigungsmittel nur durch eine befähigte Person !

2.4.6 Probelastungen der Verankerungen

2.4.6.1 Sind Probelastungen nach Abschnitt 2.4.5.2 erforderlich, müssen diese an der Verwendungsstelle durchgeführt werden.

2.4.6.2 Zum Durchführen der Probelastungen müssen geeignete Prüfgeräte verwendet werden.

Geeignete Prüfgeräte sind solche, die vom Fachausschuss „Bau“ der Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin (ZefU) des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V. geprüft sind.

2.4.6.3 Verankerungspunkte, an denen Probelastungen durchzuführen sind, müssen von einer befähigten Person nach Anzahl und Lage bestimmt werden.

2.4.6.4 Die Probelastungen sind nach folgenden Kriterien durchzuführen:

- die Probelast muss das 1.2-fache der geforderten Verankerungskräfte F_{\perp} betragen
- der Prüfumfang muss beim Verankerungsgrund aus
 - Beton mindestens 10 %
 - anderen Baustoffen mindestens 30 %aller verwendeten Dübel, jedoch mindestens 5 Probelastungen umfassen.

2.4.6.5 Nehmen einzelne oder mehrere Befestigungsmittel die Probelast nicht auf, hat die befähigte Person

- die Ursachen hierfür zu ermitteln
- eine Ersatzbefestigung zu beschaffen

und

- den Prüfumfang gegebenenfalls zu erhöhen.

2.4.6.6 Die Prüfergebnisse sind zu dokumentieren und mindestens für die Dauer der Standzeit des Gerüsts aufzubewahren.



Durchführung von
Probelastungen
und Beurteilung der
Ergebnisse nur unter
Anleitung einer
befähigten Person !

2.5 Aufstellvarianten und Einbauen von Ergänzungsbauteilen

2.5.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden die berechneten Aufstellvarianten sowie der Einbau von Ergänzungsbauteilen wie Konsolen, Dachfangerüst und Überbrückungsträger des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst beschrieben. Die maximale Standhöhe beträgt 24 m zuzüglich der Ausspindellänge der Gewindefußplatten. Die Regelausführung ist für

Arbeitsbetrieb auf nur einer Gerüstlage

nachgewiesen.

Die erforderlichen Ankerabstände sind abhängig von der Winddurchlässigkeit der Fassade. Sie sind als regelmäßige Raster dargestellt. Die Randrahmen sind immer in einem vertikalen Abstand von höchstens 4 m zu verankern.

Grundsätzlich wird zwischen einer „geschlossenen“ und einer „teilweise offenen“ Fassade unterschieden. Für die dargestellten Ausführungsvarianten gilt:

Eine "geschlossene" Fassade weist keinerlei Öffnungen auf, während bei der "teilweise offenen" Fassade bis zu 60% der Ansichtsfläche aus Öffnungen bestehen darf. Bei einem größeren Öffnungsanteil muss die Verankerung im Einzelfall nachgewiesen werden. Für die üblichen Renovierungsarbeiten (die Fenster bleiben erhalten) kann von einer „geschlossenen“ Fassade ausgegangen werden. Bei größeren Umbauarbeiten (die Fenster werden erneuert) sowie bei Neubauten ist eine „teilweise offene“ Fassade anzunehmen.

Die Beläge sind aussteifende Elemente des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst. Deshalb müssen alle Arbeitsebenen grundsätzlich voll ausgelegt werden (siehe 2.2.5). Ebenen, auf denen nicht gearbeitet wird, können ersatzweise mit innen und außen durchlaufenden Horizontalriegeln und mindestens einer Horizontaldiagonalen (Anlage B, Seite 37) je 5 Gerüstfelder stabilisiert werden.

2.5.2 Aufstellvarianten

Grundkonfiguration (GK) und Konsolkonfiguration (KK), $L \leq 3.07$ m
 (U-Auflage und Rohr-Auflage) Bild 25

GK und KK mit Schutzwand, $L \leq 3.07$ m
 (U-Auflage und Rohr-Auflage) Bild 26

Gerüst mit Überbrückungsträger, $L \leq 6.14$ m
 (U-Auflage und Rohr-Auflage) Bild 27



Sich vor Gerüstaufstellung darüber informieren, ob durch den Bauablauf aus einer geschlossenen eine teilweise offene Fassade werden kann.

Bei einer teilweise offenen Fassade sind die Windlasten 3 x so hoch !!

Gerüst vor geschlossener oder teilweise offener Fassade

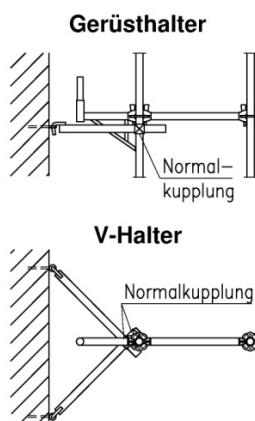
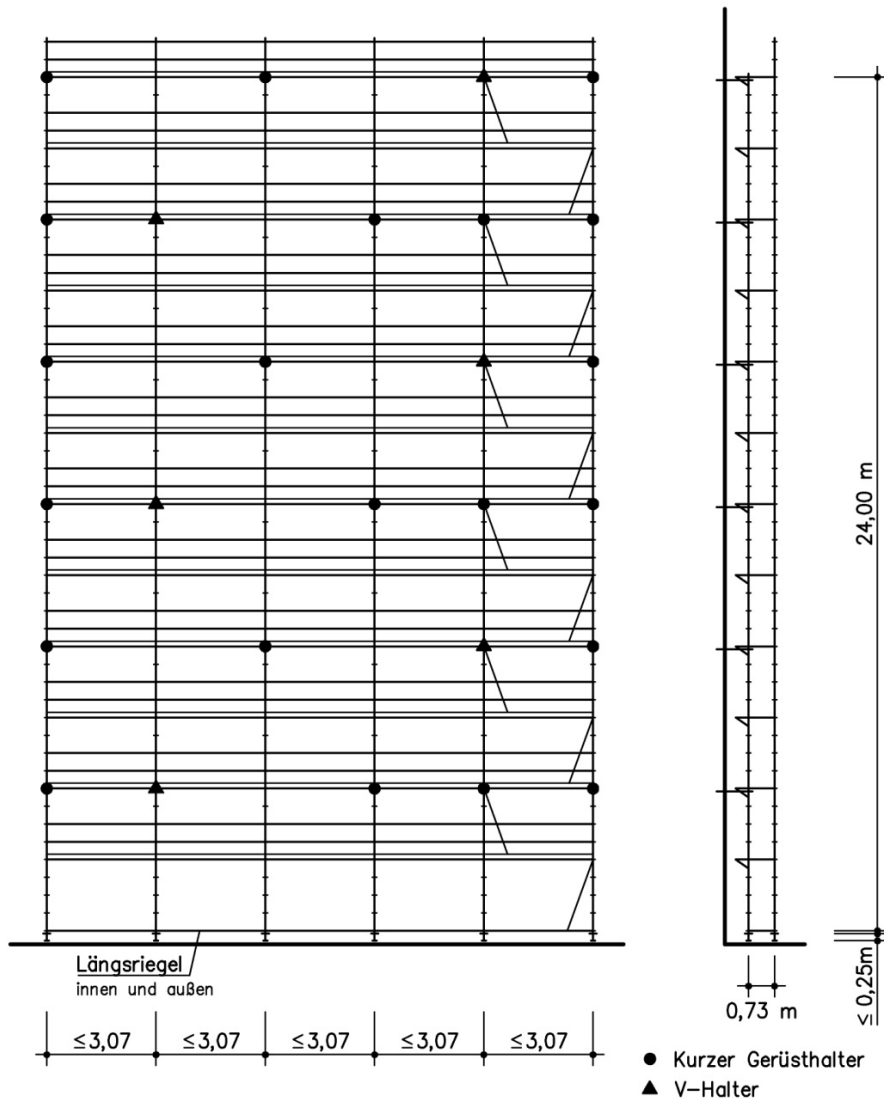
Grundkonfiguration (GK)

- ohne Konsolen

Konsolkonfiguration (KK)

- mit Konsolen 0,36 m innen in jeder Lage

Bild 25



Fassade		geschlossen		teilweise offen		
Ankerraster		8,0 m versetzt		8,0 m versetzt		
Zusatzanker		---		---		
Max. Spindelauszugslänge [cm]		25		25		
Ankerkräfte [kN]	Ankerhöhe [m]	H ≤ 20	H = 24	H ≤ 20	H = 24	
	V-Halter	⊥ zur Fassade F_⊥	1,4	1,1	4,0	3,2
		II zur Fassade F_{II}	5,5		5,5	
	Schräglast F_α	3,9		3,9		
Fundamentlasten [kN]	Innenstiel F_i	15,5		15,5		
	Außenstiel F_a	12,0		12,0		

Gerüst vor geschlossener oder teilweise offener Fassade

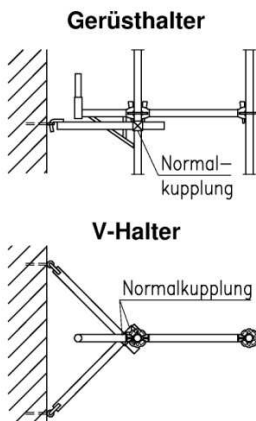
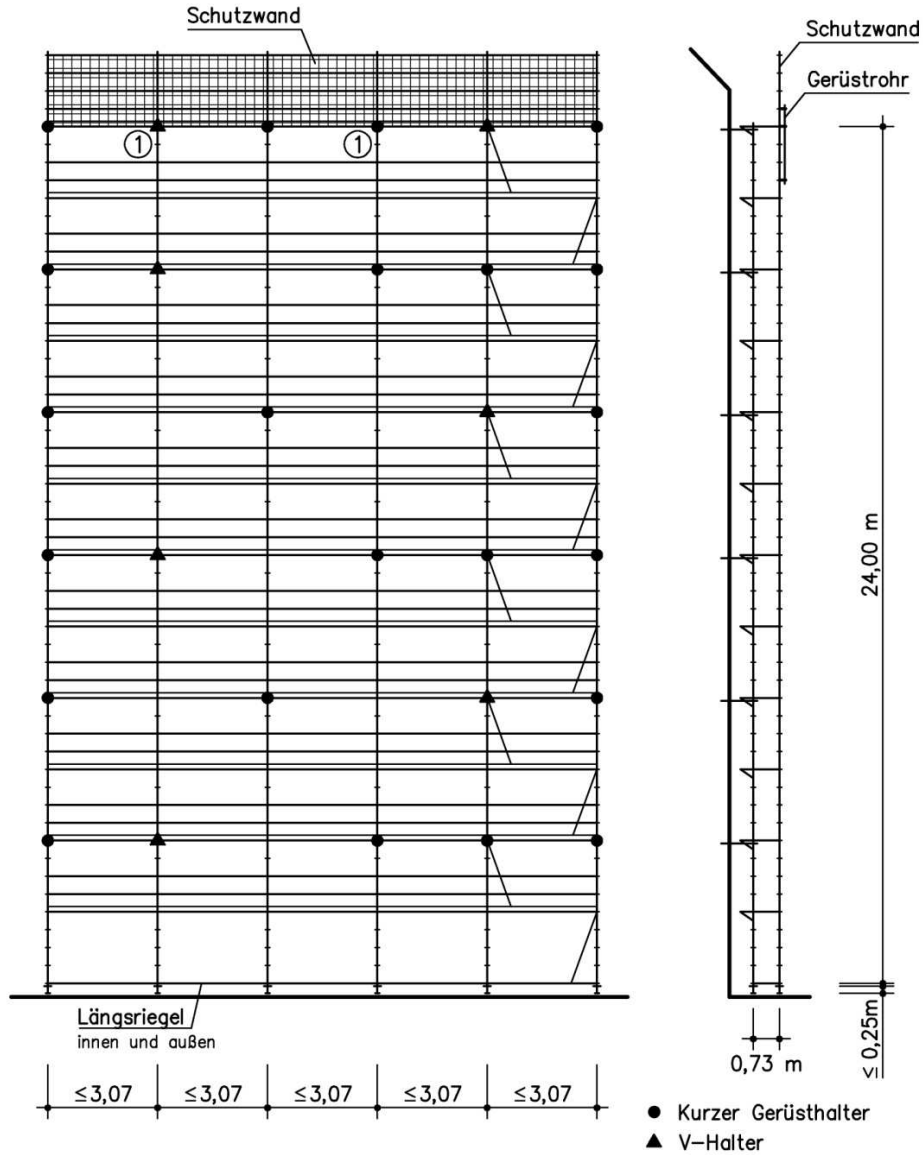
Grundkonfiguration (GK)

- ohne Konsolen
- mit Schutzwand

Konsolkonfiguration (KK)

- mit Konsolen 0,36 m innen in jeder Lage
- mit Schutzwand

Bild 26



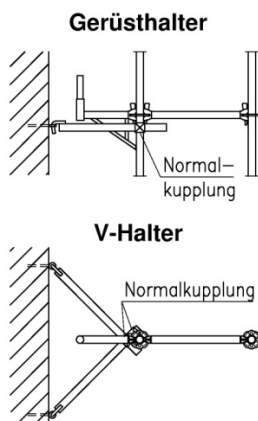
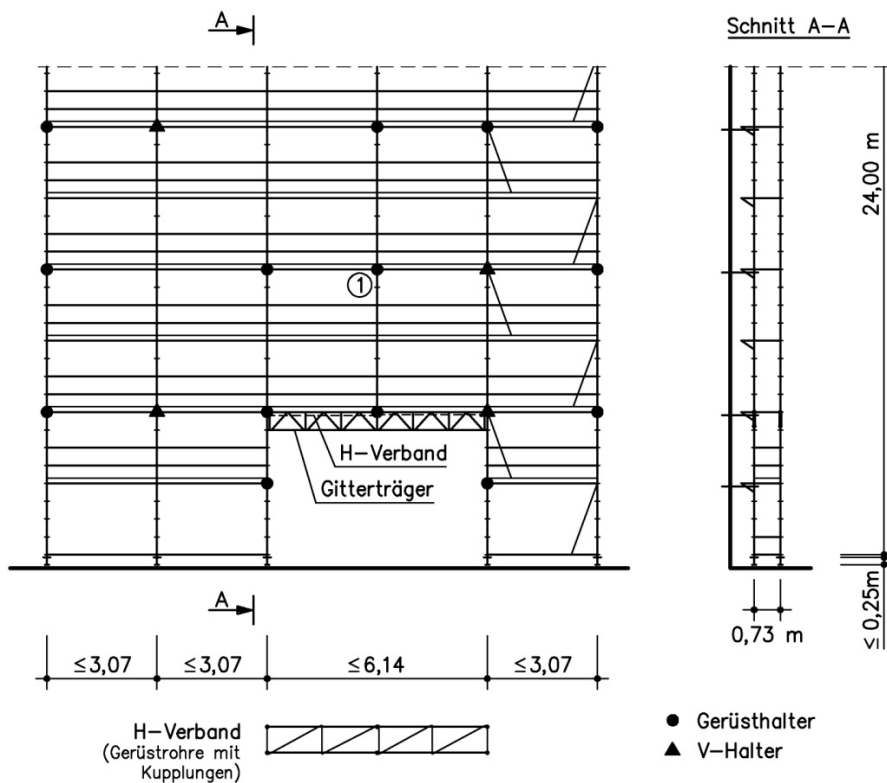
Fassade		geschlossen		teilweise offen		
Ankerraster		8,0 m versetzt		8,0 m versetzt		
Zusatzanker		①		①		
Max. Spindelauszugslänge [cm]		25		25		
Ankerkräfte [kN]	Ankerhöhe [m]	H ≤ 20	H = 24	H ≤ 20	H = 24	
	⊥ zur Fassade	F _⊥	1,4	2,2	4,0	3,4
	V-Halter	zur Fassade	F	5,5	5,5	
		Schräglast	F _α	3,9	3,9	
Fundamentlasten [kN]	Innenstiel	F _i	15,5	15,5		
	Außenstiel	F _a	12,0	12,0		

Gerüst mit Überbrückung $\leq 6,14$ m

Gitterträger H50 oder Überbrückungsträger ($L \leq 6,14$ m)

Grund- oder Konsolkonfiguration (GK, KK)

Aufbau siehe entsprechende Variante



Fassade		geschlossen	teilweise offen	
Ankerraster		8,0 m versetzt	8,0 m versetzt	
Zusatzanker		①	①	
Max. Spindelauszugslänge [cm]		25	25	
Ankerkräfte [kN]	Ankerhöhe [m]	siehe entsprechende Konfiguration		
	V-Halter			⊥ zur Fassade F_{\perp}
				Schräglast F_{α}
Fundamentlasten [kN]	Innenstiel F_i	22,1	22,1	
	Außenstiel F_a	18,6	18,6	

2.5.3 Einbau von Ergänzungsbauteilen

2.5.3.1 Verbreiterungskonsolen 39 und 42

Die Konsolen 39 bzw. 42 (Anlage B, Seiten 54 und 58) dürfen bei den Konsolvarianten in **jeder** Ebene fassadenseitig eingebaut werden. Dies gilt sowohl für die U-Auflage (Seite 54) als auch für die Rohr-Auflage (Seite 58). Sie tragen jeweils einen 32 cm breiten Gerüstbelag, welcher von der darunter liegenden Ebene aus einzubauen ist. Sofern hier keine Konsolverbreiterung vorhanden ist, kann dabei Absturzgefahr bestehen.

Die Lücke zwischen Gerüst- und Konsolbelag ist mit einem Horizontalriegel zu schließen. (siehe Bild 11, 12)

2.5.3.2 Dachfanggerüst

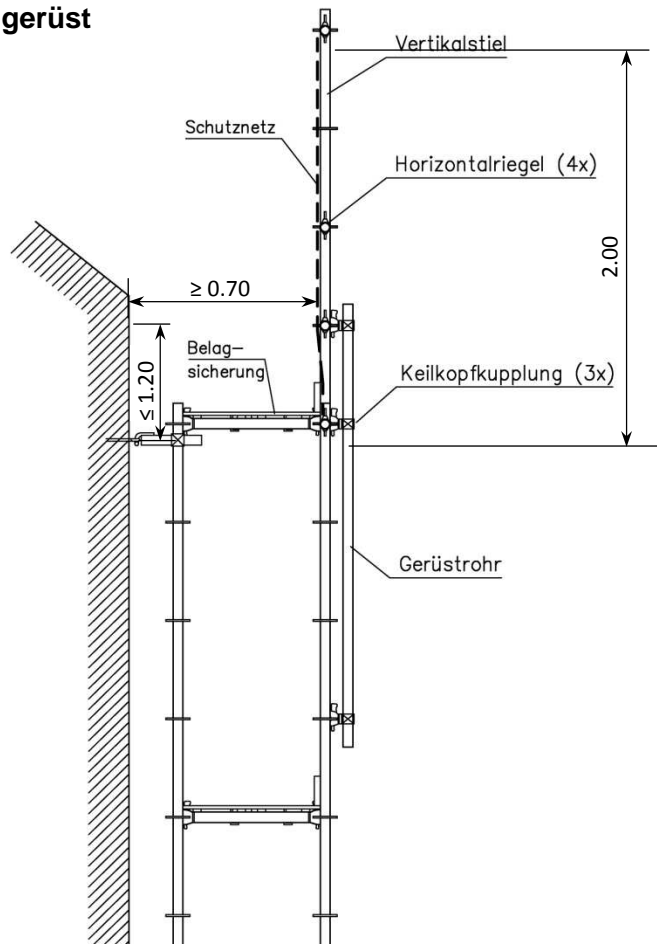


Bild 28: Oberer Gerüstbereich

Das Dachfanggerüst besteht aus dem um 2.00 m überstehenden Vertikalstiel und der Schutzwand gemäß 2.5.3.3. Der Vertikalstiel ist mit einem Gerüstrohr zu verstärken, das mit Keilkopfkupplungen nach Bild 28 an die Lochscheiben anzuschließen ist.

Der Abstand der Schutzwand von der Traufe muss mindestens 0.70 m betragen. Bei einer Schutzwandhöhe von 2.00 m darf dann der Belag in der Dachfangebene nicht tiefer als 1.20 m unterhalb der Traufe liegen.



Beim Einbau der Konsolbeläge kann Absturzgefahr bestehen !

Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der örtlichen Situation durchführen !

Gegebenenfalls mit PSaGA sichern !

2.5.3.3 Schutzwand

Die Schutzwand besteht aus Netzen nach DIN EN 1263-1 mit höchstens 100 mm Maschenweite. Die Netze sind entweder Masche für Masche auf die Horizontalriegel in Belagebene und in + 2.00 m Höhe aufzufädeln (Ausführung A) oder mit Gurtschnellverschlüssen an diesen zu befestigen (Ausführung B). Für die Gurtschnellverschlüsse muss der Hersteller den Nachweis erbracht haben, dass diese für die Verwendung in der Schutzwand im Dachfanggerüst eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen.

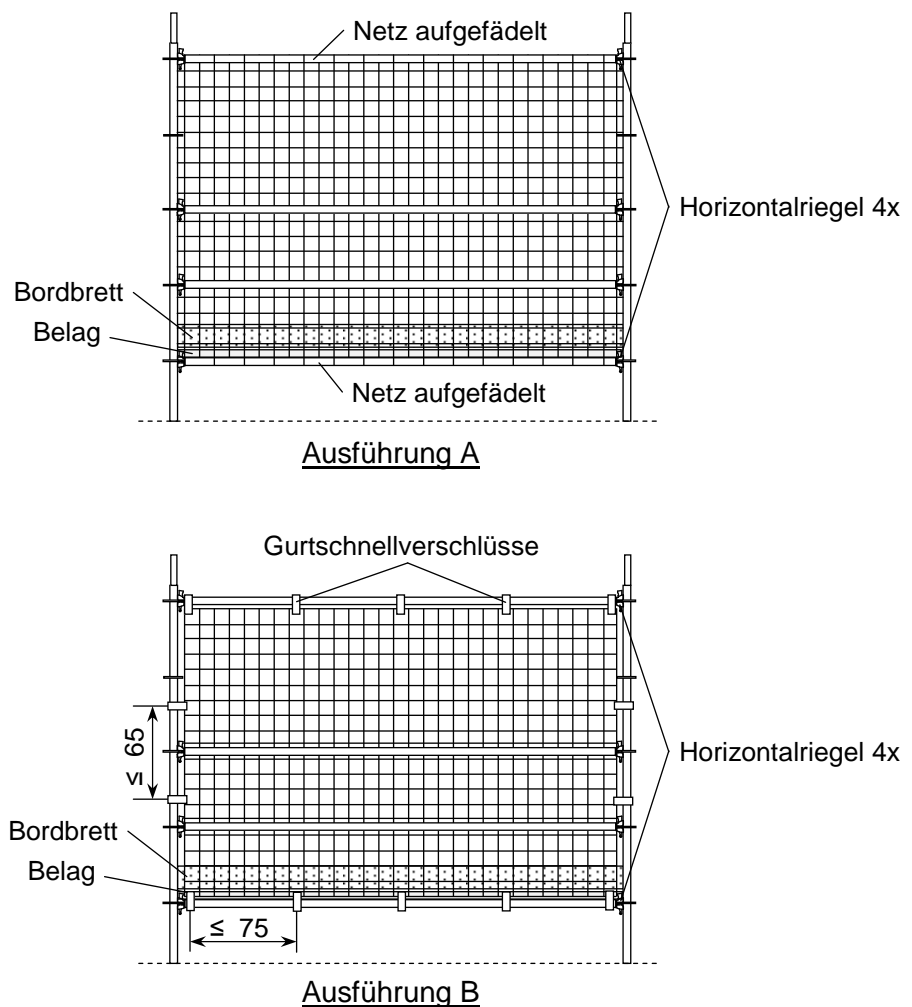


Bild 29: Schutzwand

2.6 Abbau des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst

Für den Abbau des VarioTech-Gerüsts ist die Reihenfolge der in Abschnitt 2.2 bis 2.5 beschriebenen Arbeitsschritte umzukehren.

Die Verankerung darf erst entfernt werden, wenn die darüber liegende Gerüstlage vollständig demontiert worden ist. Bauteile, deren Verbindungsmittel gelöst wurden, sind umgehend auszubauen.

Ausgebaute Gerüstbauteile dürfen zur Vermeidung von Stolpergefahren nicht auf dem Verkehrsweg gelagert werden.

Ausgebaute Gerüstbauteile dürfen nicht vom Gerüst abgeworfen werden.

2.7 Verwendung des Modulsystems VarioTech als Fassadengerüst

Das VarioTech-Gerüst als Fassadengerüst gemäß der Zulassung Z-8.22-900 darf entsprechend der Lastklasse 3 unter Beachtung dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung sowie nach den Festlegungen der BetrSichV als Arbeits- und Schutzgerüst ohne weitere Nachweise verwendet werden. Andere Konfigurationen mit anderen Lastklassen sind möglich. Die Standsicherheit ist im Einzelfall auf der Grundlage des Zulassungsbescheids nachzuweisen.

Der Gerüstnutzer muss die Eignung der ausgewählten Aufstellvariante des VarioTech-Gerüsts für die auszuführenden Arbeiten und deren sichere Funktion überprüfen. Er hat dafür zu sorgen, dass das Gerüst vor der Benutzung auf augenfällige Mängel geprüft wird. Werden bei der Prüfung Mängel festgestellt, darf das Gerüst in den mit Mängeln behafteten Bereichen bis zu deren Beseitigung durch den Gerüstbauunternehmer nicht benutzt werden. Nachträgliche Änderungen am Gerüst gelten als Auf-, Um- oder Abbau und dürfen nur von fachlich geeigneten Beschäftigten durchgeführt werden. Sie sind vom Gerüstbauunternehmer zu prüfen und freizugeben.

Die Prüfungen sind nach außergewöhnlichen Ereignissen zu wiederholen, z.B. längerer Zeit der Nichtbenutzung, Unfällen oder auf das Gerüst einwirkenden Naturereignissen.

Es wird empfohlen, die Ergebnisse der Prüfungen in Form eines Prüfprotokolls (siehe Ziffer 2.8) zu dokumentieren und dieses mindestens drei Monate über die Standzeit des Gerüsts hinaus aufzubewahren.

Prüfprotokoll
Seite 1**2.8 Prüfprotokoll für Arbeits- und Schutzgerüste**hier: Modulsystem VarioTech als Fassadengerüst
(gem. §§ 10 und 11 BetrSichV)

Auftraggeber: _____ Datum: _____

Gerüstaufsteller: _____

Bauvorhaben: _____

Gerüstart:Arbeitsgerüst Schutzdach Fanggerüst Dachfanggerüst **Gerüstkategorie:** Lastklasse Breitenklasse1 4 W06 2 5 W09 3 6 ____ **Bekleidung:** Netze Planen _____

Verwendungszweck: _____

Gerüstbauteile: augenscheinlich unbeschädigt **Standicherheit:**Tragfähigkeit der Aufstandsfläche (Ziffer 2.2.2 der A&V) Spindelauszugslänge (Ziffer 2.2.3 der A&V) Versatz der Ständerstöße (Ziffer 2.2.4 und Bild 16 der A&V) Sicherung der Beläge gegen Abheben (Ziffer 2.2.5 der A&V) Höhenausgleich (Ziffer 2.3.2 der A&V) Überbrückungsträger (Bild 27 der A&V) Dachfanggerüst (Ziffer 2.5.3.2 der A&V) Verankerungen (Ziffer 2.4.4 der A&V)

Verankerungskräfte siehe Bilder 25 bis 27 der A&V

* ankreuzen, wenn geprüft und in Ordnung

Prüfprotokoll
Seite 2

Beläge:

Systembeläge (entsprechend Tabelle 1 der A&V) *

Arbeits- und Betriebssicherheit:

Seitenschutz (Ziffer 2.4.2.6 der A&V) *

Wandabstand \leq 30 cm *

Gerüstaufstieg (Ziffer 2.4.2.4 der A&V) *

Eckausbildung (Ziffer 2.3.3 der A&V) *

Konsolen (Ziffer 2.5.3.1 der A&V) *

Spalt zwischen Gerüst- und Konsolbelag geschlossen *

Schutzwand im Dachfanggerüst (Ziffer 2.5.3.3 der A&V) *

Verkehrssicherung, Beleuchtung *

Plan für Benutzung an Auftraggeber übergeben *

* ankreuzen, wenn geprüft und in Ordnung

Prüfung des VarioTech-Gerüsts
abgeschlossen,
die Kennzeichnung ist wie
dargestellt angebracht.

Arbeitsgerüst nach EN 12811-1
Breitenklasse W06
Lastklasse 3
gleichmäßig verteilte Last max. 2.00 kN/m²
Datum der Prüfung

Gerüstbaubetrieb Jedermann
12345 Irgendwo • Tel. 1234-123 456

Bemerkungen:

Datum

Unterschrift (befähigte Person)

Datum

Unterschrift (Auftraggeber)

**Veränderungen am
VarioTech Gerüst
dürfen nur durch
den Gerüstaufsteller
ausgeführt werden.**

Checkliste für den
Gerüstbenutzer
Seite 1

2.9 Checkliste für den Gerüstbenutzer zur Überprüfung von Arbeits- und Schutzgerüsten

hier: Modulsystem VarioTech als Fassadengerüst

Gerüstbenutzer: _____ Datum: _____

Gerüstaufsteller: _____

Bauvorhaben: _____

Überprüfung	Ohne Mangel	Mangel (welcher)
Verwendungszweck (geeignet z. B. für Maurerarbeiten, Stuck- und Putzarbeiten, Malerarbeiten)		
Ist das Gerüst an sichtbarer Stelle (z.B. Aufstieg) gekennzeichnet? • Arbeitsgerüst und / oder Schutzgerüst nach DIN EN 12811-1 / DIN 4420-1 • Lastklasse und Nutzlast, Breitenklasse • Gerüstaufsteller		
Wurden Prüfung und Freigabe dokumentiert? (z.B. durch Prüfprotokoll oder Kennzeichnung nach Ziffer 2.8)		
Stand- und Tragsicherheit		
Ist die Stand- und Tragsicherheit zum Zeitpunkt der jeweiligen Inbetriebnahme durch den Auftraggeber (Bauherr) bestätigt?		
Arbeits- und Betriebssicherheit		
Sind sichere Zugänge oder Aufstiege, wie z.B. innen liegende Leitergänge oder Treppentürme, vorhanden?		
Ist jede genutzte Gerüstlage vollflächig ausgelegt? (zwei 32 cm breite Beläge oder eine 61 cm bzw. 64 cm breite Tafel)		
Sind die Beläge gegen Abheben gesichert?		
Ist die Fuge zwischen Gerüstbelag und Konsole 39 bzw. 42 geschlossen (z.B. Horizontalriegel)?		

Überprüfung	Ohne Mangel	Mangel (welcher)
Ist bei der Einrüstung einer Bauwerksecke der Belag in voller Breite herumgeführt?		
Sind die Beläge unbeschädigt?		
Sind alle Gerüstlagen bei mehr als 2.00 m Absturzhöhe mit einem 3-teiligen Seitenschutz versehen? (Geländerholm, Zwischenholm, Bordbrett)		
Ist der 3-teilige Seitenschutz auch an Stirnseiten und Öffnungen angebracht?		
Ist ein maximaler Wandabstand der Belagkanten von 30 cm eingehalten? (wenn nicht, ist auch hier Seitenschutz erforderlich)		
Anforderungen an Fang- und Dachfangerüste		
Ist beim Dachfangerüst die Belagfläche voll ausgelegt?		
Beträgt der Abstand zwischen Schutzwand und Traufkante mindestens 0.70 m? (Belag liegt ≤ 1.20 m unter der Traufkante).		
Liegt der Belag des Dachfangerüsts nicht tiefer als 1.50 m unter der Traufkante? (Abstand zwischen Schutzwand und Traufkante ≥ 1.00 m).		
Besteht die Schutzwand aus Netzen oder Geflechten?		
Ist bei Einsatz als Fanggerüst die Belagfläche mindestens mit drei 32 cm breiten Belägen ausgelegt?		
Liegt die Belagebene des Fanggerüsts nicht tiefer als 2.00 m unter der Absturzkante?		
Sonstige Anforderungen		
Sind spannungsführende Leitungen und/oder Geräte im Gerüstbereich abgeschaltet, abgedeckt oder abgeschrankt?		
Ist die Beleuchtung zur Sicherung des öffentlichen Verkehrs gewährleistet?		
Ist am Gerüst bei Einsatz im öffentlichen Bereich ein Schutzdach erforderlich? (wenn ja, vorhanden?)		

Checkliste für den Gerüstbenutzer
Seite 2



Wandabstand der Beläge ≤ 30 cm !

Sonst innen liegender Seitenschutz erforderlich !

3. VarioTech als Raumgerüst

3.1 Allgemeines

Grundsätzlich gelten auch hier die Angaben in den Kapiteln 2.2 bis 2.4.3 bei der Fassadengerüstaufführung. Da ein Raumgerüst üblicherweise nicht vor einer Fassade steht, wird es auch nicht durch ein regelmäßiges Ankerraster horizontal gehalten. Sofern eine Verankerungsmöglichkeit besteht, werden dies konzentrierte Punkte an den einzurüstenden oder benachbarten Baukonstruktionen sein (in der Regel im Industriebau). Wegen der meist großen Grundfläche können die Raumgerüst auch völlig frei stehen. In allen Fällen sind zur Stabilisierung Vertikaldiagonalen in zwei sich kreuzenden Richtungen erforderlich (Bild 30). Unter Umständen müssen auch Horizontaldiagonalen angeordnet werden. Bei der in Bild 30 dargestellten Ausführung kann jedoch darauf verzichtet werden. Hier übernimmt die als Scheibe ausgebildete Belageebene die Aussteifung des Gerüsts im Grundriss.

Für die Fassadengerüstaufführung gibt es eine nachgewiesene Regelausführung (siehe Kapitel 2.1), die im Zulassungsbescheid Z-8.22-900, Anlage C, und in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung, Bilder 25 bis 29, dargestellt ist. Für ein Raumgerüst ist die Definition einer Regelausführung jedoch nicht möglich. Es ist deshalb erforderlich, für jedes Gerüst die Standsicherheit zu überprüfen (siehe auch Kapitel 2.1, Abs. 4).

Einfache statische Berechnungen können anhand der Angaben in Kapitel 5 durchgeführt werden. Bei größeren und komplizierteren Gerüstkonstruktionen sind die im Zulassungsbescheid Z-8.22-900, Kapitel 3 und Anlage A, aufgeführten Bemessungswerte zu berücksichtigen.

Die Arbeitsebenen des Modulsystems VarioTech können wahlweise aus Systembelägen für die U-Auflage oder aus Belägen mit Rundrohr-Auflagerklauen gebildet werden. Ferner ist auch eine Ausbildung mit systemfreien Stahl- oder Holzbohlen möglich. Die verschiedenen Ausführungen mit den dazugehörigen Bauteilen werden in den folgenden Kapiteln im Detail beschrieben.

Auch die nicht zur Regelausführung als Fassadengerüst gehörenden Bauteile sind in Anlage B des Zulassungsbescheides Z-8.22-900 enthalten. Deren Herstellung ist somit in diesem Bescheid geregelt.

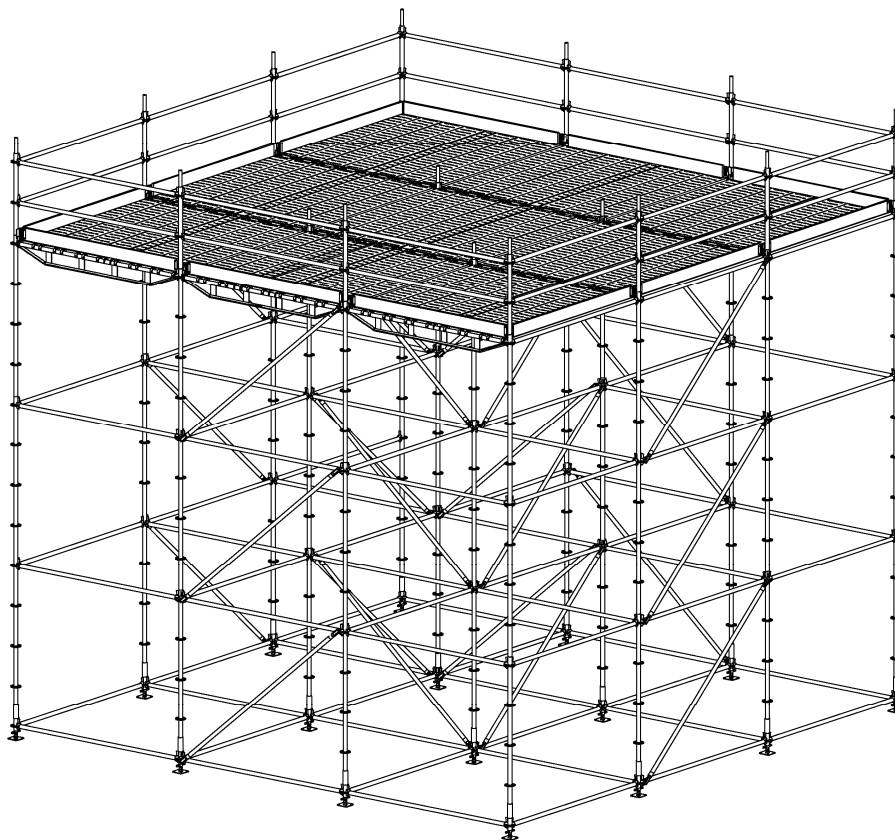


Bild 30: Typisches Raumgerüst als Flächengerüst
 (Aufstieg nicht dargestellt)

Anschlag einer PSaGA sinngemäß wie in den Bildern 21 und 22 dargestellt

3.2 Ausführung mit Belägen für U-Auflage

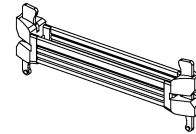
3.2.1 Allgemeines

Um die Beläge für U-Auflage (Anlage B, Seiten 40 bis 42) verwenden zu können, sind die zugehörigen Auflagerriegel und Konsolen mit U-Profilen versehen. Die Krallen an den Kopfstücken der Böden werden in die nach oben stehenden Schenkel gehängt. Die Böden können horizontal in die gewünschte Lage verschoben werden. Als Abhebesicherung sind die Bauteile gemäß Anlage B, Seiten 32 und 33 einzubauen. Diese Belagsicherungen gibt es für alle Trägerlängen bis 3.07 m.

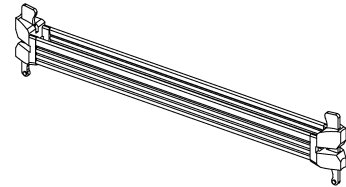
3.2.2 Belagriegel U-Auflage

Die einfachen U-Auflagerriegel (Anlage B, Seiten 29 und 30) sind für einen bis vier Belagtafeln 32 vorgesehen.

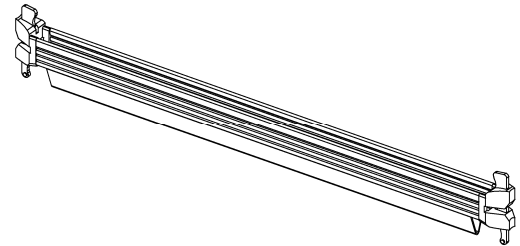
Achsmaß 1-bohlig = 42 cm



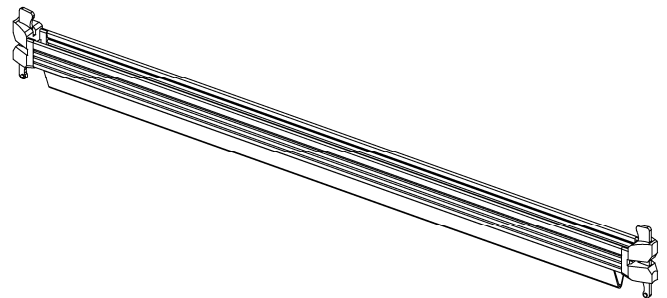
Achsmaß 2-bohlig = 73 cm
entspricht der Breite des
Vertikalrahmens
Profitech S 73 plus



Achsmaß 3-bohlig = 109 cm
entspricht der Breite des
Vertikalrahmens
Profitech S 109



Achsmaß 4-bohlig = 140 cm



3.2.3 Doppelriegel U-Auflage

Bei den U-Auflage-Doppelriegeln (Anlage B, Seite 71) müssen zum Teil 19 cm breite Belagtafeln (Anlage B, Seite 42) als Ausgleichsböden eingebaut werden. Die Anordnung der Böden für die einzelnen Feldlängen sind auf den folgenden Seiten im Detail dargestellt.

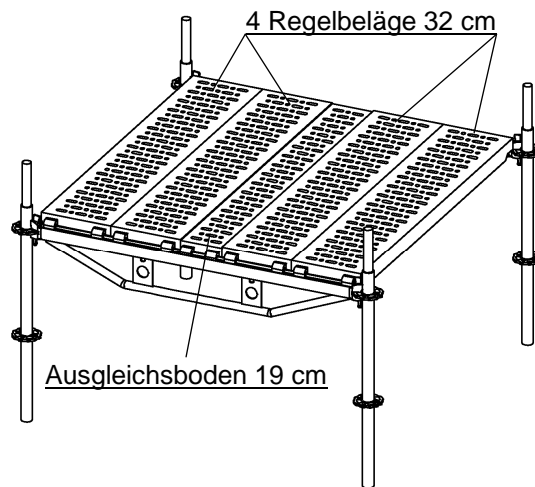


Bild 31: Das 1.57 m breite Feld

Das 1.57 m breite Feld besteht aus 4 Regelbelägen 32 cm und einem 19 cm breiten Ausgleichsboden. Dieser darf nicht am Rand liegen. Wegen des geringen Randabstandes der Krallen muss er zwischen den 32er Böden angeordnet werden.

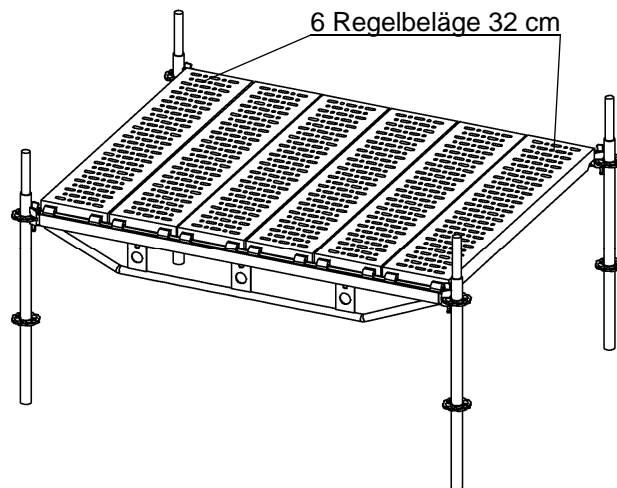
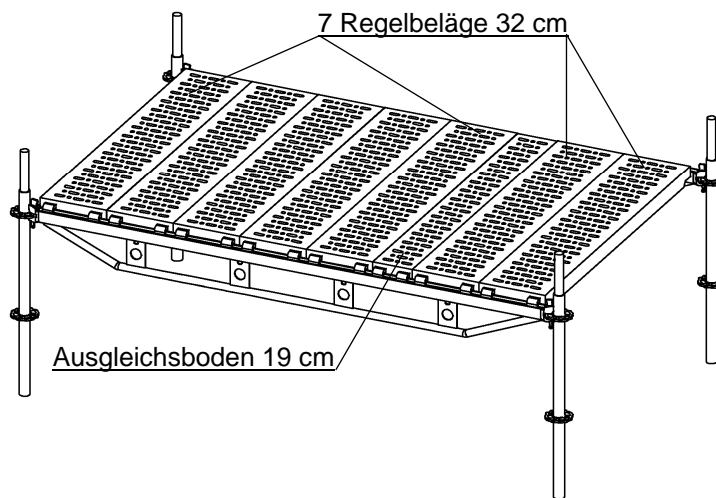
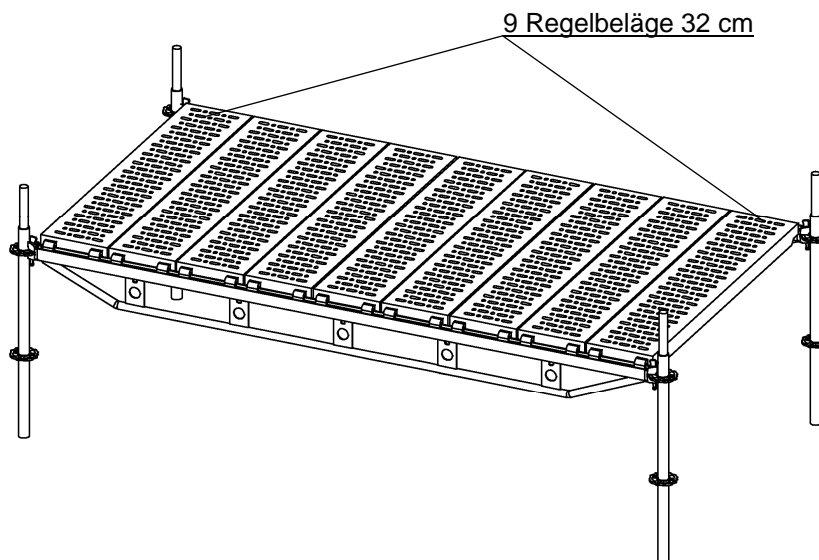


Bild 32: Das 2.07 m breite Feld

Das 2.07 m breite Feld besteht aus 6 Regelbelägen 32 cm

**Bild 33:** Das 2.57 m breite Feld

Das 2.57 m breite Feld besteht aus 7 Regelbelägen 32 cm und einem 19 cm breiten Ausgleichsboden. Dieser kann in diesem Feld an beliebiger Stelle angeordnet werden.

**Bild 34:** Das 3.07 m breite Feld

Das 3.07 m breite Feld besteht aus 9 Regelbelägen 32 cm.

3.2.4 U-Gitterträger mit 4 Keilköpfen

Die U-Gitterträger mit 4 Keilköpfen (Anlage B, Seiten 72 und 73) haben einen Gurtabstand von 50 cm. Dadurch können beide Gurte an die Lochscheiben angeschlossen werden. Der Obergurt besteht aus einem U-Profil, der Untergurt aus einem Rundrohr \varnothing 48.3 mm. Durch den doppelten Anschluss je Seite an die Ständerrohre wird die Gerüstkonstruktion in der Gitterträgerenebene so stabil, dass weitere Aussteifungsmaßnahmen in der Regel nicht erforderlich sind.

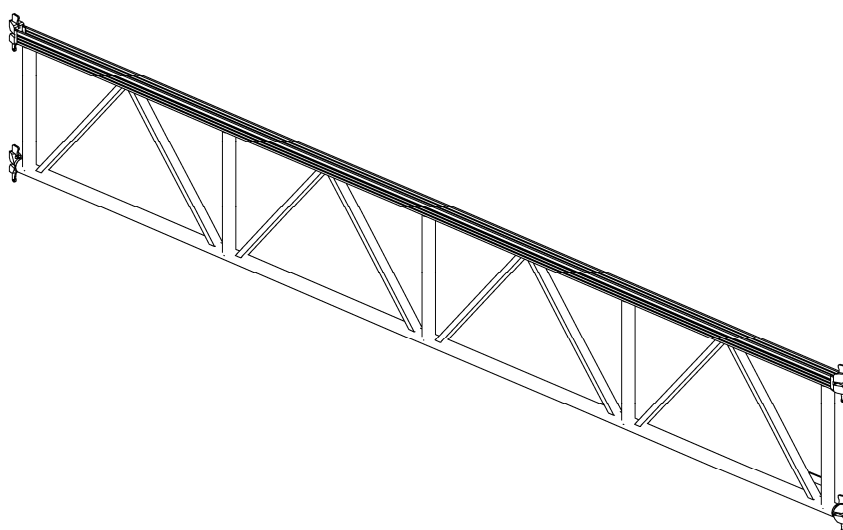


Bild 35: Gitterträger für U-Auflage

Die Belegung der Gitterträger erfolgt wie bei den Doppelriegeln mit Regelböden 32 cm und einzelnen Ausgleichsböden 19 cm (vgl. Ziffer 3.2.3). Deren Anzahl ist in Tabelle 2 angegeben. Der Ausgleichsboden kann jeweils an beliebiger Stelle eingebaut werden.

Tabelle 2: Belegung der U-Gitterträger

Trägerlänge (m)	Belagtafel 32 (Stck)	Belagtafel 19 (Stck)
2.07	6	0
2.57	7	1
3.07	9	0
4.14	12	1
5.14	15	1
6.14	18	1

3.2.5 Konsolen für U-Auflage

Konsolen für U-Auflage gibt es für eine und für zwei Belagtafeln (Anlage B, Seiten 54 und 56). Die Belagaufnahmen bestehen aus dem gleichen U-Profil wie bei den Auflagerriegeln. Die Konsolen sind so ausgebildet, dass sie im Grundriss unter 90° an einem Ständer angebracht werden können (Ecklösung).

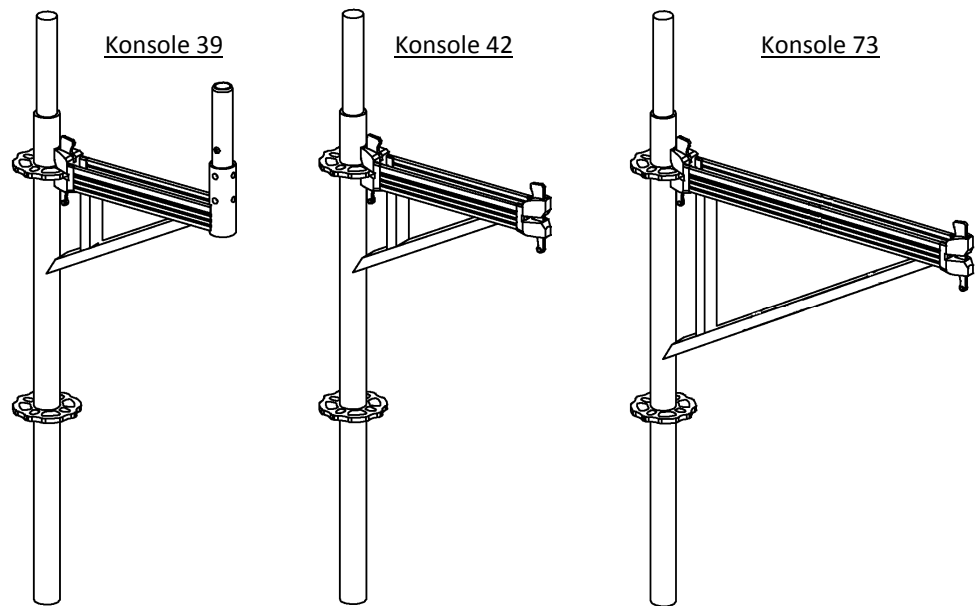


Bild 36: Konsolen für U-Auflage

Die Konsole 39 weist einen angeschweißten Rohrverbinder auf. Hier kann ein Vertikalstiel 100 als Geländerpfosten direkt aufgesteckt werden. Die Konsolen 42 und 73 sind an der Spitze mit einem Anschlusskopf versehen, an den man bei Bedarf einen Vertikalstiel anschließen kann. Als Geländerpfosten wird der Anfangsstiel 116 (Anlage B, Seite 17) empfohlen.

Will man auf der Konsole 73 weiter nach oben einrücken, kann zur Entlastung die Konsolenspitze zusätzlich durch eine oder zwei Vertikaldiagonalen abgestützt werden, und zwar mit der Ausführung 73 * 200 gemäß Anlage B, Seite 36.

Bei der variablen Konsole (Anlage B, Seite 57) können wahlweise eine oder zwei Belagtafeln aufgelegt werden. Dazu ist lediglich der Keilkopf mit dem angeschweißten Rohrstück von einem in das andere U-Profil umzustecken und mit den Federsteckbolzen zu befestigen. Bild 37 zeigt links die Anordnung für einen Belag (Konsole 39) und rechts die für zwei Beläge (Konsole 73).

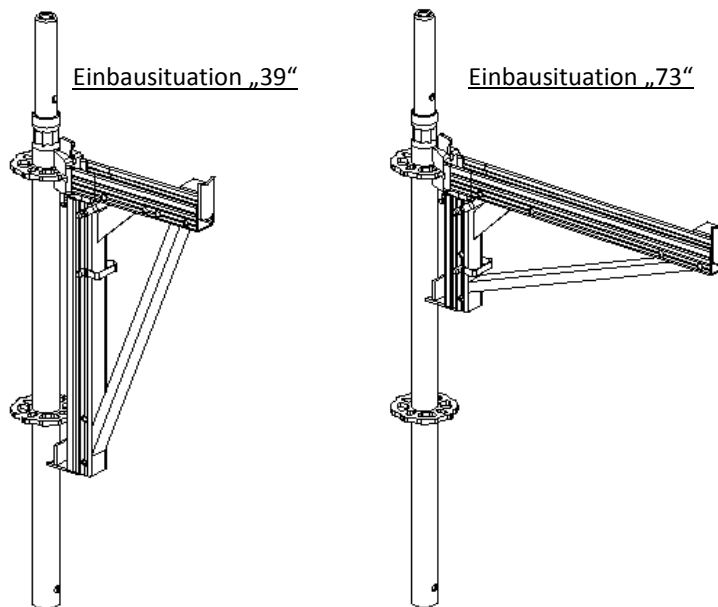


Bild 37: Variable Konsole 39 / 73 (U-Auflage)

3.2.6 Belagsicherung und Bordbretter

Immer dann, wenn abhebende Windlasten auftreten können oder das Gerüst durch die eingebauten Böden stabilisiert werden soll, müssen Belagsicherungen angeordnet werden.

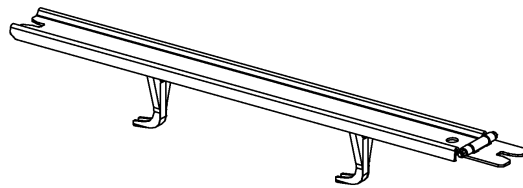


Bild 38: Belagsicherung

Die Belagsicherungen (Anlage B, Seiten 32 und 33) sind mit zwei Haken versehen, die von oben durch die dafür vorgesehenen Löcher in den Auflagerriegeln gesteckt werden. Durch einen kurzen Querverschub greifen die Haken unter das U-Profil. Nach Abklappen des Scharniers wird die Belagsicherung zwischen den beiden anliegenden Ständerrohren verklemmt und kann sich nicht mehr lösen.

Die bei der U-Auflage einzusetzenden Bordbretter sind identisch mit denen bei der Rohr-Auflage. Der Einbau wird deshalb in Kapitel 3.3 beschrieben.

3.3 Ausführung mit Belägen für Rundrohrauflage

3.3.1 Beläge



Die aktuellen Abhebesicherungen sind so konstruiert, dass die Sicherungshebel nach Einbau des Bodens automatisch in die Verschlussstellung fallen.

Es ist jedoch immer zu kontrollieren, ob die Abhebesicherungen sich geschlossen haben.

Es werden grundsätzlich Stahlböden mit angeschweißten Auflagerklauen verwendet, die versetzt angeordnet sind (Anlage B, Seiten 43 bis 48). Damit ist eine durchlaufende Verlegung ohne seitlichen Versatz möglich. Aktuell sind die geschmiedeten Klauen, ältere Ausführungen besitzen noch gebogene Blechklauen. Wie bei den Böden für U-Auflage beträgt die Regelbreite 32 cm (Bild 39) und die Breite der Ausgleichböden 19 cm (Bild 40). Die Kippsicherungen verhindern ein Abkippen des unbelasteten Bodens bei Tritt auf die Ecke an der nach innen versetzten Klaue.

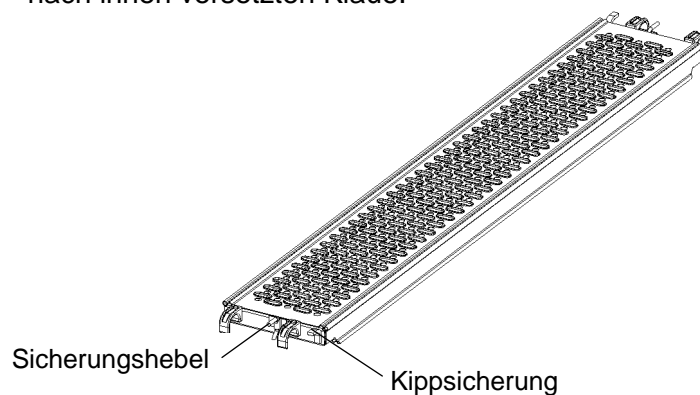


Bild 39: Stahlboden 32 mit Schmiedeklauen

Eine integrierte Abhebesicherung schützt vor unbeabsichtigtem Ausheben der Klauenauflage und gegen Abheben bei aufwärts gerichteten Windlasten. Die aktuelle ist so konstruiert, dass der Sicherungshebel nach Einbau des Bodens automatisch in die Verschlussstellung fällt. Aus Sicherheitsgründen ist dies jedoch immer zu kontrollieren. Anhand der Lage des oberen Schenkels kann man leicht sehen, ob die Abhebesicherung sich geschlossen hat oder ob sie noch geöffnet ist. Bei den 32er Böden mit Blechklauen und bei den 19er Böden sind unter den Kopfbeschlägen Drehhebel angebracht, mit denen man den Boden gegen Abheben sichern kann (siehe Anlage B, Seiten 45 bis 48, jeweils Position 5).

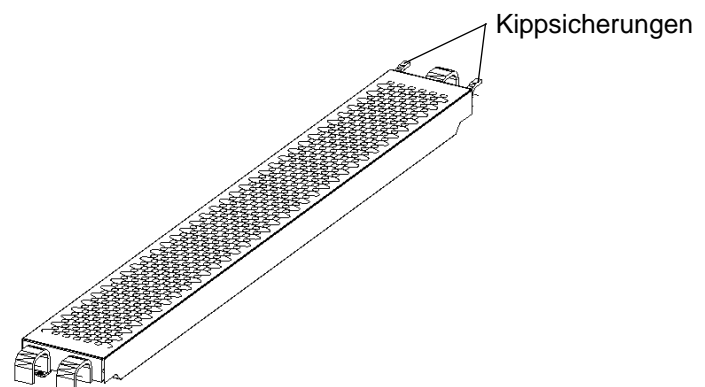


Bild 40: Stahlboden 19 mit Blechklauen

3.3.2 Auflagerriegel

Die Rundrohrriegel (Anlage B, Seite 28) können bis zu einer Länge von 1.57 m sinnvoll auch als Auflagerriegel eingesetzt werden. Die zulässige Belastung ist in Kapitel 5, Tabelle 9 angegeben.

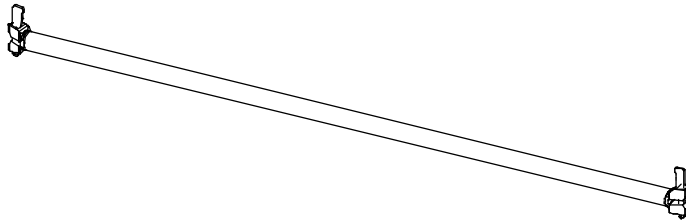


Bild 41: Rundrohrriegel

Zur Aufnahme höherer Lasten werden die Riegel der Längen 1.09 m und 1.40 m auch mit untergesetzter Verstärkung aus einem T-Profil gefertigt (Anlage B, Seite 34). Die Verriegelung der Abhebesicherungen an den Böden wird dadurch nicht behindert. Durch die Bauhöhe von nur 88 mm ist eine größtmögliche Kopffreiheit gegeben.

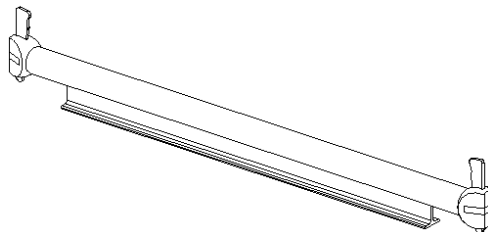


Bild 42: Auflagerriegel 109, verstärkt

Die Längen 1.57 m, 2.07 m, 2.57 m und 3.07 m werden als Doppelriegel ausgeführt (Anlage B, Seite 74). Die Konstruktion ist den höheren Belastungsanforderungen angepasst (siehe hierzu Kapitel 5).

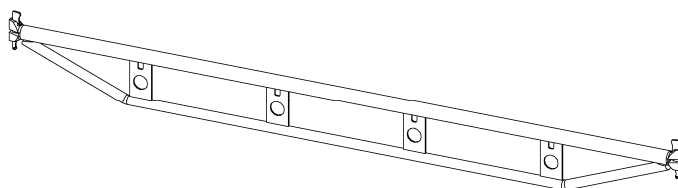


Bild 43: Doppelriegel für Rohraufgabe

3.3.3 Gitterträger mit 4 Keilköpfen

Die Gitterträger für Rohraufgabe haben eine Systemhöhe von 50 cm und werden mit Ober- und Untergurt an die Scheiben der Ständerrohre angeschlossen. Dadurch wird die Gerüstkonstruktion in der Gitterträgerenebene sehr stabil. Weitere Aussteifungsmaßnahmen sind in der Regel nicht erforderlich.

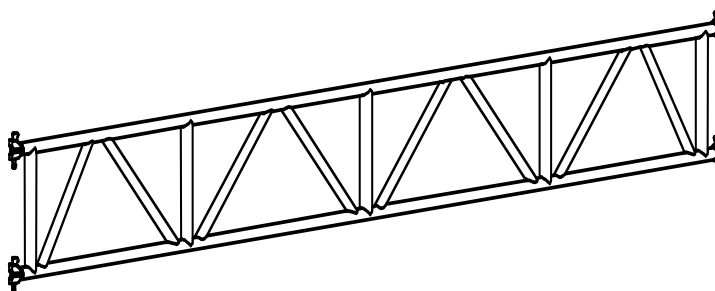


Bild 44: Gitterträger für Rohraufgabe

Es werden Längen von 4.14 m, 5.14 m und 6.14 m hergestellt (Anlage B, Seite 75). Es können drei 32er Beläge pro lfdm eingebaut werden. Zusätzlich benötigt man einen 19er Ausgleichsboden je Träger.

3.3.4 Anordnung der Beläge

Die Anordnung der Rundrohrbeläge kann wie bei der U-Aufgabe in Abhängigkeit von der Riegellänge gemäß Tabelle 3 erfolgen.

Tabelle 3: Belegung der Auflagerriegel und Gitterträger

Riegellänge (m)	Belagtafel 32 (Stck)	Belagtafel 19 (Stck)
0.42	1	0
0.73	2	0
1.09	3	0
1.40	4	0
1.57	4	1
2.07	6	0
2.57	7	1
3.07	9	0
4.14	12	1
5.14	15	1
6.14	18	1

3.3.5 Konsolen

Konsolen für Rundrohrauflage (Anlage B, Seiten 58 und 59) gibt es mit 0.39 m und 0.73 m Systembreite (Bild 45), d.h. für eine bzw. zwei Belagtafeln. Die Konsolen sind so ausgebildet, dass sie im Grundriss unter 90° an einem Ständer angebracht werden können (Ecklösung).

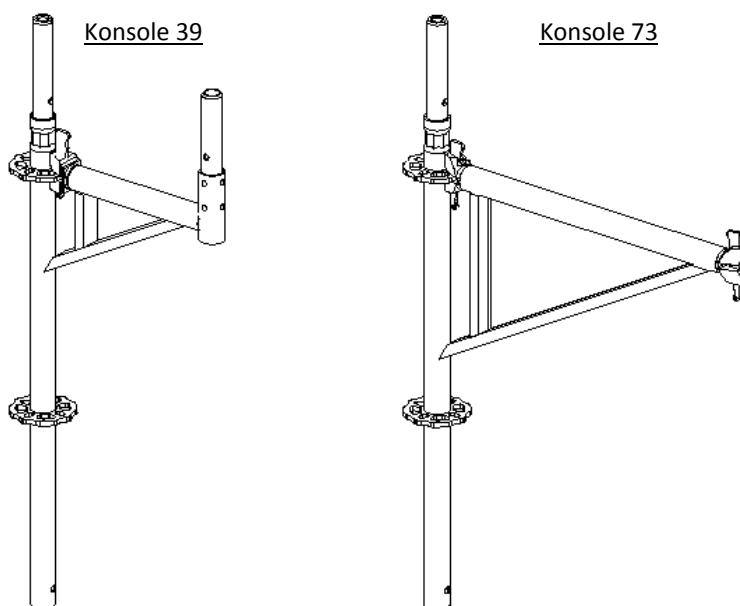


Bild 45: Konsolen für Rohraufgabe

Die Konsole 39 weist einen angeschweißten Rohrverbinder auf. Hier kann ein Vertikalstiel 100 als Geländerpfosten direkt aufgesteckt werden. Die Konsole 73 ist an der Spitze mit einem Anschlusskopf versehen, an den man bei Bedarf einen Vertikalstiel anschließen kann. Als Geländerpfosten wird der Anfangsstiel 116 (Anlage B, Seite 17) empfohlen.

Will man auf der Konsole 73 weiter nach oben einrüsten, kann zur Entlastung die Konsolspitze zusätzlich durch eine oder zwei Vertikaldiagonalen abgestützt werden, und zwar mit der Ausführung 73 * 200 gemäß Anlage B, Seite 36.

Bei der variablen Konsole (Anlage B, Seite 60) können wahlweise eine oder zwei Belagtafeln aufgelegt werden. Dazu ist lediglich der Keilkopf mit dem angeschweißten Rohrstück von einem in das andere Auflagerrohr umzustecken und mit dem Bolzen zu befestigen. Bild 46 zeigt links die Anordnung für einen Belag (Konsole 39) und rechts die für zwei Beläge (Konsole 73).

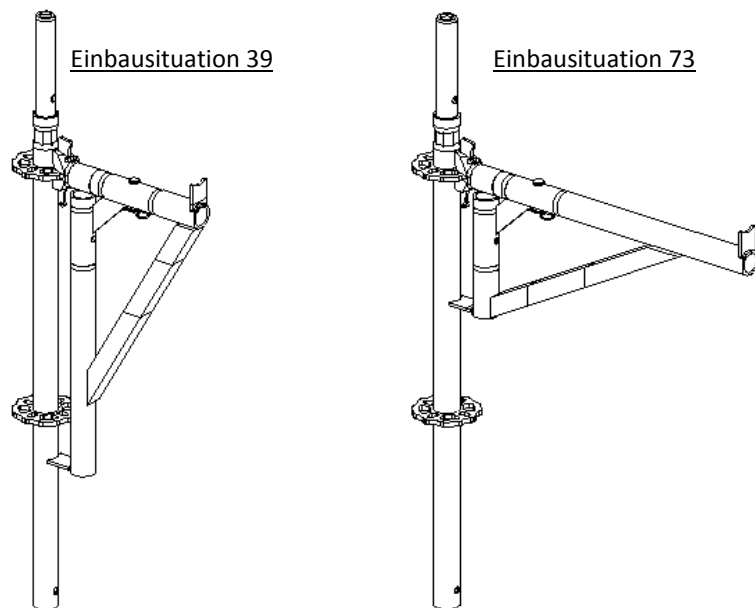


Bild 46: Variable Konsole 39 / 73 (Rohr-Auflage)

3.3.6 Bordbretter

Die Bordbretter gemäß Anlage B, Seiten 50 bis 52 sind mit geschlitzten Beschlügen versehen. Diese werden hinter die Keile der Auflagerriegel geschoben. Die Bordbretter stehen dann noch auf der Kante der Beläge (Detail 1). An den Ecken werden die Schlitzte ineinander geschoben. Dabei ist ein Ende mit dem Schlitz nach oben offen und quer dazu mit dem Schlitz nach unten offen (oder umgekehrt) zu verwenden (Detail 2). Die Verwendung der Bordbretter gilt wie dargestellt sowohl für die U-Auflage als auch für die Rundrohr-Auflage.

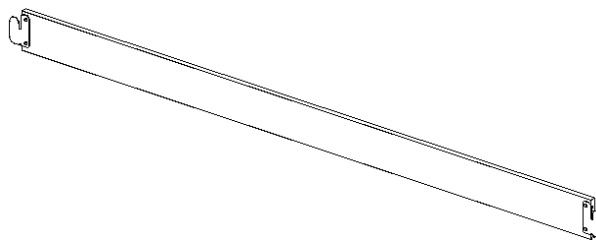


Bild 47: Alu-Bordbrett (von außen gesehen)

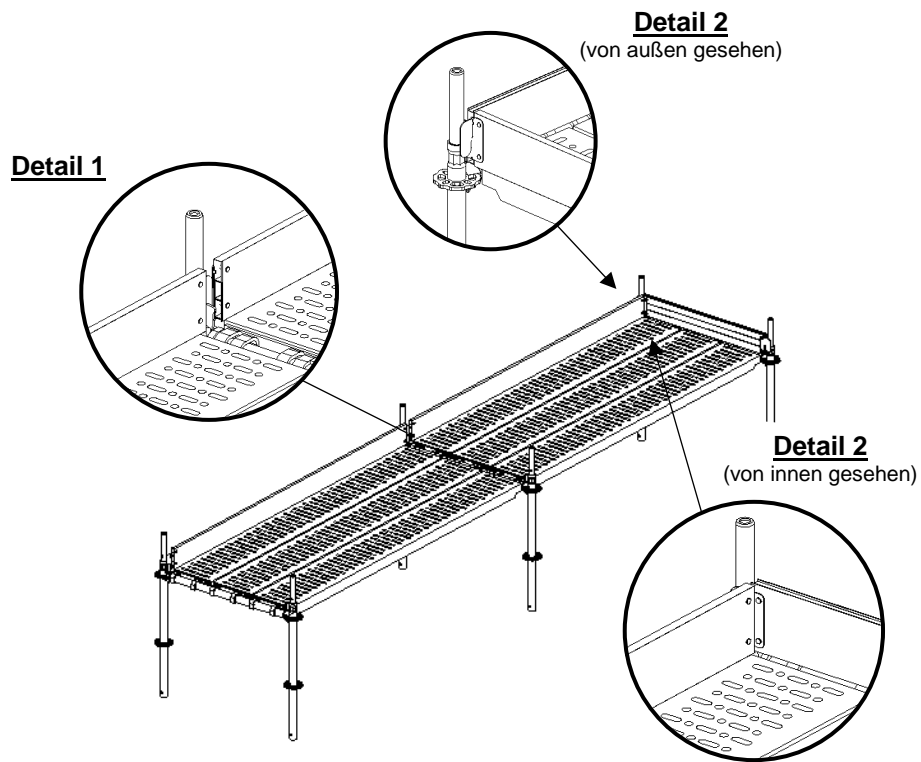


Bild 48: Einbau der Bordbretter

4. VarioTech als Rundrüstung

4.1 Allgemeines

Grundsätzlich gelten auch hier die Angaben in den Kapiteln 2.2 bis 2.4.3 bei der Fassadengerüstaufführung. Aufgrund der 8 möglichen Anschlüsse an den Scheiben in großen und kleinen Löchern können runde Flächen problemlos eingerüstet werden. Grundsätzlich muss dabei zwischen „kleinen“ und „großen“ Durchmessern unterschieden werden.

„Kleine“ Durchmesser (≤ 3.00 m) können z.B. Brückenpfeiler oder Schornsteine haben. Zweckmäßigerweise wird hier eine rechtwinklige Einrüstung gewählt (siehe Kapitel 4.2).

„Große“ Durchmesser haben z.B. Öltanks. Hier sollte die Einrüstung der Krümmung im Grundriss folgen (siehe Kapitel 4.3).

4.2 Objekte mit kleinem Durchmesser

(Als Beispiel: Einrüstung eines runden Brückenpfeilers)

Der runde Baukörper wird durch ein quadratisches Gerüst so umfasst, dass die Hauptbeläge ≤ 30 cm von der Außenfläche entfernt liegen (Bild 49). Die Riegel werden an den kleinen Löchern angeschlossen, damit sich ein rechter Winkel bildet (siehe Knoten-Detail).

Die offenen Innenecken werden mit systemfreien Stahlböden überdeckt. Diese sind gegen Abheben und Verschieben zu sichern. Sofern keine Brandschutzbestimmungen einzuhalten sind, können auch entsprechende Holzbohlen verwendet werden.

Alle vier Außenebenen sind durch Vertikaldiagonalen auszusteiern.



**Die Überwurfböden
sind gegen Abheben
und Verschieben zu
sichern !**

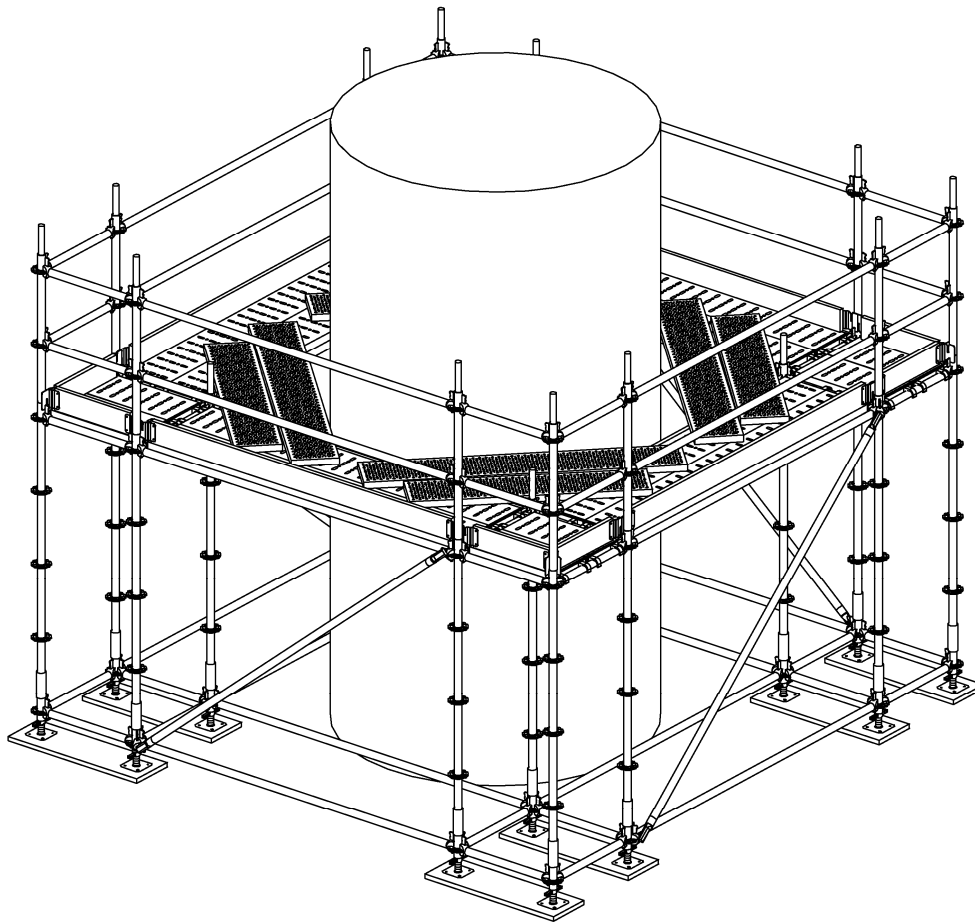
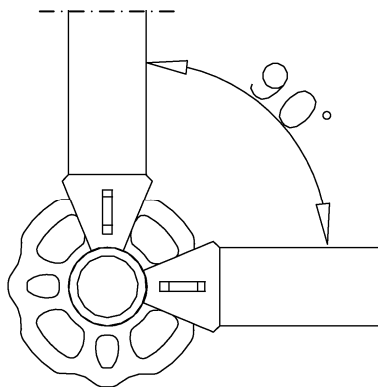


Bild 49: Einrüstung eines runden Brückenpfeilers

Anschluss an den
 kleinen Löchern!



Knoten-Detail



Bei Anschluss der
 Riegel an den kleinen
 Löchern richtet sich
 die Gerüstzelle
 automatisch
 rechtwinklig aus.

4.3 Objekte mit großem Durchmesser

(Als Beispiel: Einrüstung eines Öltanks)

Bei größeren Durchmessern der Baukörper muss das Gerüst der Rundung folgen. Dazu werden rechteckige Zellen aufgebaut und in einem solchen Abstand angeordnet, dass die Außenebenen mit serienmäßigen Horizontalriegeln verbunden werden können (Bild 50). Da die Verbindungsriegel mit den Gerüstzellen keinen rechten Winkel bilden, sind die Stiele so zu drehen, dass alle Riegel an den großen Löchern angeschlossen werden. Dadurch kann ein Winkel von bis zu 30° zwischen Gerüstzelle und Verbindungsriegel erreicht werden (siehe Knoten-Detail).

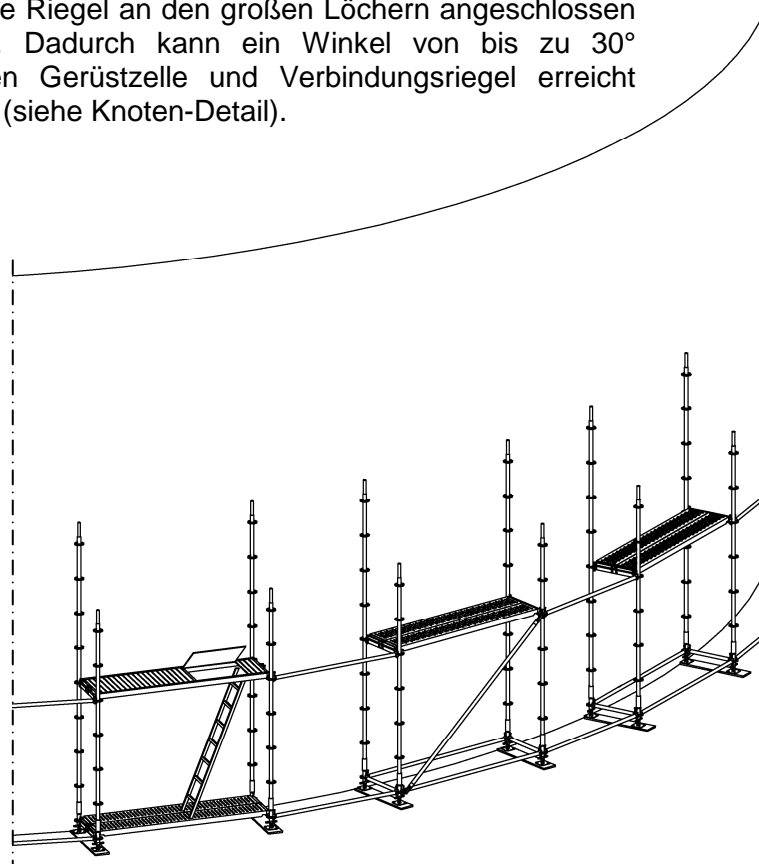
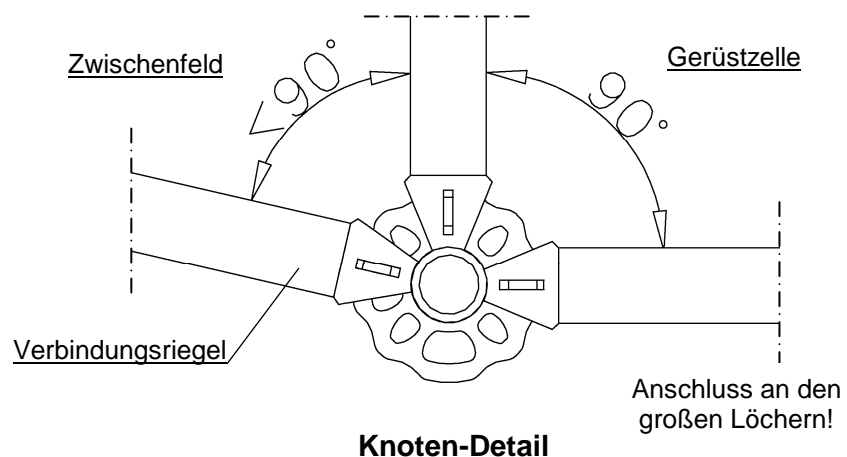


Bild 50: Untere Gerüstebene



Bei Anschluss der Riegel an den großen Löchern können auch von 90° abweichende Winkel zwischen den Riegeln erreicht werden. Da sich die Gerüstzellen nun aber nicht mehr automatisch ausrichten, muss die Rechtwinkligkeit durch andere Maßnahmen sichergestellt werden, z.B. durch Abgleichung der Diagonalmaße.



Mindestens jede 2. Gerüstzelle (vgl. Text zu Bild 50) ist durch Vertikaldiagonalen auszusteuern. Die Zwischenräume sind mit systemfreien Stahlböden oder gegebenenfalls mit Holzbohlen zu überdecken (gegen Abheben und Verschieben sichern).

Für den Aufbau ist die Beschreibung der Fassadengerüstaufbau (Kapitel 2) zu beachten. Die Verankerungen sind fortlaufend gemäß Darstellung in den Bildern 23 und 24 einzubauen. Es ist zu überprüfen, ob überall die Mindestgeländerhöhe von 0,95 m vorhanden ist. Sofern diese unterschritten wird, ist ein dritter Horizontalriegel in +1,50 m über Auflagerriegel Ebene erforderlich.

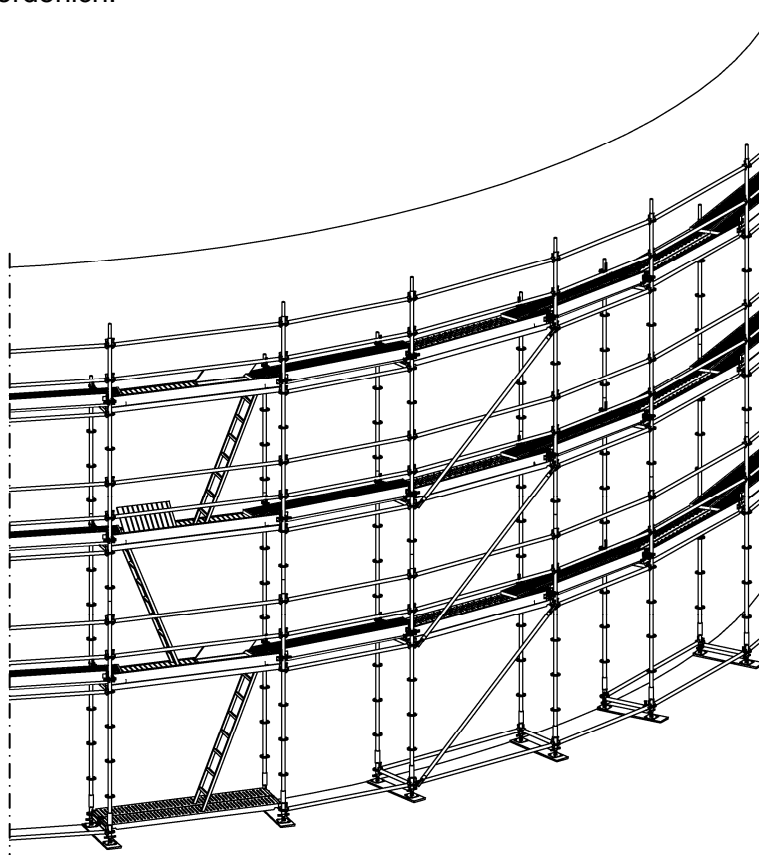


Bild 51: Fertig gestelltes Gerüst



Die Überwurfböden sind gegen Abheben und Verschieben zu sichern !



Die Mindestgeländerhöhe von 0,95 m darf nicht unterschritten werden !

Es ist dann ein dritter Geländerholm erforderlich !

5. Tragfähigkeit der Bauteile

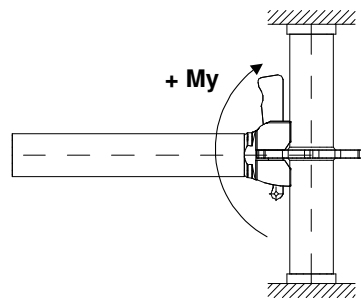
5.1 Allgemeines

Die in diesem Kapitel angegebenen Belastungswerte für den Knotenanschluss und Tragfähigkeiten verschiedener Bauteile beziehen sich auf das „Gebrauchslastniveau“, d.h. diese Lasten dürfen tatsächlich aufgebracht werden. Sie sollen dem Gerüstbauer und –nutzer anzeigen, welche Tragfähigkeit das erstellte Gerüst in Detailbereichen aufweist. Hier sind dann die gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheiten gewährleistet. Angegeben sind die Werte der aktuellen „Version II“.

Keinesfalls dürfen diese Knotenwerte statischen Berechnungen der Gerüstsysteme zugrunde gelegt werden. Dazu sind die Bemessungswerte (Index „d“) erforderlich. Die entsprechenden Beanspruchbarkeiten sowie die Dreh- und Wegfedersteifigkeiten der Knotenverbindung können dem Zulassungsbescheid Z-8.22-900, Kapitel 3 und der Anlage A entnommen werden.

5.2 Riegelanschluss

Die wichtigsten Anschlusswerte sind nachfolgend bildlich dargestellt. Sie dürfen nur zur Beurteilung von Riegeln herangezogen werden, die entweder als Kragarm ausgebildet sind oder bei denen der am anderen Ende liegende Keilkopf durch die angegebenen Schnittlasten nur untergeordnet beansprucht wird.



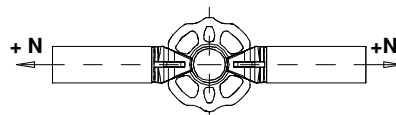
Das Biegemoment M_y ist das Kragmoment (Last * Hebelarm).

$$\text{zul } M_y = \pm \underline{63.0 \text{ kNcm}}$$



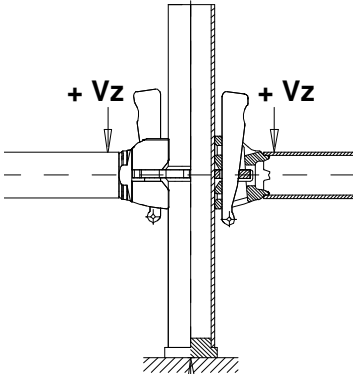
Achtung!

Die Angaben sind
Gebrauchslasten !



Die Längskraft N ist eine Zug- oder Druckkraft in den Riegeln.

$$\text{zul } N = \pm \underline{20.2 \text{ kN}}$$



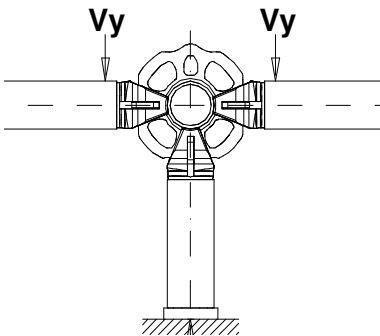
Die vertikale Querkraft V_z stellt die Auflagerkraft der Belagriegel dar. Sie darf auch als Einzellast hinter dem Keilkopf aufgebracht werden.

Für einen Riegelanschluß gilt:

$$\text{zul } V_z = \pm \underline{17.3 \text{ kN}}$$

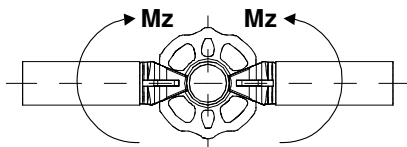
Die Lochscheibe kann aus mehreren Riegeln maximal aufnehmen:

$$\Sigma V_z = \pm \underline{48.8 \text{ kN}}$$



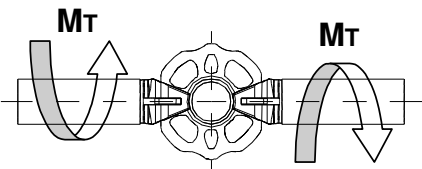
Die horizontale Querkraft V_y stellt Auflagerkräfte aus Wind oder sonstigen horizontal wirkenden Lasten dar.

$$\text{zul } V_y = \pm \underline{6.2 \text{ kN}}$$



Das Biegemoment M_z ist das horizontale Kragmoment

$$\text{zul } M_z = \pm \underline{14.5 \text{ kNcm}}$$



Torsionsmomente M_T verdrehen die Riegel um ihre Längsachse.

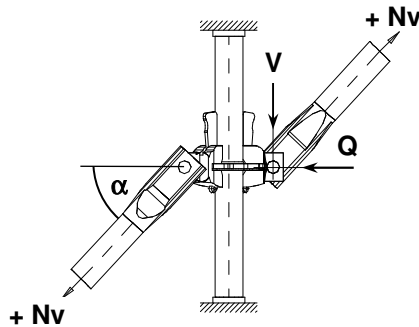
$$\text{zul } M_T = \pm \underline{38.7 \text{ kNcm}}$$



Achtung!

Die Angaben sind
 Gebrauchslasten !

5.3 Vertikaldiagonalen



Die Vertikaldiagonalen steifen das Gerüst aus und bestimmen maßgeblich dessen Tragfähigkeit. Siehe hierzu Tabelle 5 des Zulassungsbescheids. Die zulässige Knotenanschlusskraft beträgt:

$$\text{zul } N_v = \pm 16.3 \text{ kN}$$

Als Zugkraft kann dieser Wert für alle Diagonalen angesetzt werden. Wenn N_v jedoch eine Druckkraft ist, fließt die Knicksteifigkeit der Diagonalrohre unter Berücksichtigung der geplätteten Endbereiche in die Ermittlung der Beanspruchbarkeiten ein. In Tabelle 4

sind die Tragfähigkeiten sowohl in Diagonalrichtung (N_v) als auch die horizontalen (Q) und vertikalen (V) Komponenten angegeben. Die im Zulassungsbescheid fehlenden Diagonalabmessungen wurden ergänzt.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei Anordnung mehrerer Diagonalen in einer Ebene die Einzeltragfähigkeiten nur bei Diagonalen gleicher Abmessung und gleicher Neigungsrichtung (Zug oder Druck) addiert werden dürfen. Bei unterschiedlichen Feldlängen und entgegen gesetzter Neigungsrichtung (Zug und Druck) müssen die einzelnen Lastanteile über die Steifigkeiten ermittelt werden (\Rightarrow Ingenieurbüro). Eine entsprechende technische Info kann bei ALTRAD Baumann angefordert werden.

Tabelle 4: Tragfähigkeit der Vertikaldiagonalen (Gebrauchslasten)

Feldlänge (m)	α (°)	zul Zug (kN)	zug Q (kN)	zug V (kN)	zul Druck (kN)	zug Q (kN)	zug V (kN)
Feldhöhe H = 2.00 m							
3.07	34.4	16.30	13.5	9.2	4.98	4.1	2.8
2.57	39.6		12.6	10.4	6.01	4.6	3.8
2.07	46.2		11.3	11.8	7.39	5.1	5.3
1.57	54.7		9.4	13.3	9.29	5.4	7.6
1.40	58.1		8.6	13.9	10.10	5.3	8.6
1.09	65.0		6.9	14.8	11.80	5.0	10.7
0.73	73.9		4.5	15.7	13.87	3.9	13.3
Feldhöhe H = 1.50 m							
3.07	27.2	16.30	14.5	7.5	5.26	4.7	2.4
2.57	31.8		13.9	8.6	6.32	5.4	3.3
2.07	38.0		12.9	10.1	7.82	6.2	4.8
1.57	46.6		11.2	11.9	10.01	6.9	7.3
Feldhöhe H = 0.50 m							
3.07	9.7	16.30	16.1	2.8	5.43	5.4	0.9
2.57	11.7		16.0	3.3	6.39	6.3	1.3
2.07	14.6		15,8	4.1	6.63	6.4	1.7
1.57	19.4		15.4	5.4	7.03	6.6	2.3

Tabelle 4 (Fortsetzung) (**Gebrauchslasten**)

Feldlänge (m)	α (°)	zul Zug (kN)	zug Q (kN)	zug V (kN)	zul Druck (kN)	zug Q (kN)	zug V (kN)
Feldhöhe H = 1.00 m							
3.07	18.9	16.30	15.5	5.3	5.42	5.1	1.8
2.57	22.5		15.1	6.3	6.46	6.0	2.5
2.07	27.5		14.5	7.6	7.58	6.7	3.5
1.57	35.2		13.4	9.4	8.67	7.1	5.0
1.54	35.9		13.2	9.6	9.40	7.6	5.5
1.29	41.5		12.2	10.8	9.87	7.4	6.5
1.09	47.0		11.1	11.9	11.23	7.7	8.2

5.4 Horizontaldiagonalen und Diagonalriegel

Bei den **Horizontaldiagonalen** nach Anlage B, Seite 37 ist der im Grundriss verkröpfte Schweißanschluss maßgebend. Die Steifigkeiten und Beanspruchbarkeiten sind Tabelle 6 des Zulassungsbescheids zu entnehmen. Als Gebrauchslast ergeben sich für Druck und Zug folgende Werte:

L = 2.07 * 1.09 m bis 3.07 * 1.57 m:	zul N = 7.33 kN
L = 3.07 * 2.07 m:	zul N = 7.07 kN
L = 3.07 * 2.57 m:	zul N = 6.00 kN

Die **Diagonalriegel** nach Anlage B, Seite 38 sind für quadratische Felder vorgesehen. Sie sind deshalb wie Horizontalriegel ausgebildet. Ihre Tragfähigkeit richtet sich nach der Knicklast, begrenzt durch die Beanspruchbarkeit der Knotenverbindung. Die zulässigen Diagonalkräfte sind in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5: Tragfähigkeit der Diagonalriegel

Feldgröße (m * m)	Länge (m)	zul Zug (kN)	zul Druck (kN)
1.57 * 1.57	2.223	20.2	20.2
2.07 * 2.07	2.930	20.2	12.7
2.57 * 2.57	3.637	20.2	8.5
3.07 * 3.07	4.344	20.2	6.1

Die alten Horizontaldiagonalen gemäß Anlage B, Seite 39 haben eine Tragfähigkeit auf Druck und Zug von:

$$\text{zul N} = \pm \mathbf{2.71 \text{ kN}}$$

5.5 Ständerrohre

Die folgenden Angaben der zulässigen Stiellasten dienen ausschließlich zur Vorberechnung eines Gerüst-Tragwerkes. Sie gelten bis zu einer max. Ausspindelung von 10 cm. Bei größeren Spindelwegen, sowie bei Riegelabständen $H = 1.0$ m und $H = 1.5$ m sind die Fußpunkte maßgebend, deren Belastbarkeit nicht pauschal angegeben werden kann. Diese sind immer durch eine statische Berechnung des Gesamtsystems nachzuweisen.

„**Knicklast**“ gilt bei horizontal starrer Halterung der Riegelebenen

„**Dia 1/1, 1/2, 1/3**“ gilt bei Aussteifung durch Diagonalen in jedem Feld, in jedem 2. Feld bzw. in jedem 3. Feld.

Tabelle 6: Tragfähigkeit der Ständerrohre

Systembreite (cm)	Mittelstiele				Randstiele			
	Knicklast (kN)	Dia 1/1 (kN)	Dia 1/2 (kN)	Dia 1/3 (kN)	Knicklast (kN)	Dia 1/1 (kN)	Dia 1/2 (kN)	Dia 1/3 (kN)
H = 2.00 m								
73	50.3	47.9	42.1	36.9	38.5	38.1	36.0	34.6
109	49.3	48.2	46.1	43.2	38.3	38.3	37.7	36.8
157	48.0	47.3	46.2	46.1	38.2	38.2	37.7	37.2
207	46.8	46.5	45.8	45.3	37.7	37.7	37.7	37.0
257	45.9	45.6	44.9	44.5	37.2	37.2	37.2	36.7
307	44.5	44.4	44.0	43.7	36.7	36.7	36.7	36.3
H = 1.50 m								
73	65.6	61.1	56.4	50.0	55.1	54.0	50.9	46.9
109	64.3	63.0	61.0	56.5	54.7	54.6	53.5	53.5
157	62.9	62.1	61.1	58.7	54.0	54.0	53.6	53.5
207	61.6	61.1	60.4	58.5	53.6	53.4	53.1	52.9
257	60.5	60.0	59.5	58.0	52.8	52.8	52.6	52.3
307	59.2	57.5	57.0	56.1	52.2	51.2	50.6	49.7
H = 1.00 m								
73	74.7	70.1	68.4	66.7	71.0	70.1	68.4	66.7
109	74.9	71.9	69.8	67.6	70.5	70.3	69.4	67.6
157	74.0	73.2	72.1	68.0	70.0	69.9	69.2	68.0
207	73.2	72.7	71.9	69.2	69.6	69.3	68.7	68.1
257	72.6	72.1	71.4	69.5	69.2	68.8	68.3	67.7
307	72.0	71.4	70.7	69.2	68.8	68.3	67.8	67.2

5.6 Beläge

In **Tabelle 7** werden für die Beläge die zulässigen Lastklassen nach DIN EN 12811-1 angegeben. Ferner erfolgt eine Angabe der damit verbundenen Flächenbelastung und der konzentrierten Einzellast. Die maßgebende Einzellast kann auf eine Fläche von 50 x 50 cm verteilt werden. Bei schmaleren Böden wird sie entsprechend der Breite reduziert, darf aber 1.5 kN nicht unterschreiten.

Tabelle 7: Tragfähigkeit der Beläge

Belag	Anlage B Seite (Zulassung Z-8.22-900)	Länge (m)	Last- klasse	Maßgebende Flächenlast (kN/m ²)	Maßgebende Einzellast (kN)
Belagtafel Stahl 32 U-Auflage	40, 41	3.07	4	5.0	1.92
		2.57	5	7.5	1.92
		≤ 2.07	6	10.0	1.92
Belagtafel Stahl 32 Rohr-Auflage	43, 44	3.07	4	5.0	1.92
		2.57	5	7.5	1.92
		≤ 2.07	6	10.0	1.92
Belagtafel Stahl 19 U-Auflage	42	3.07	4	5.0	1.50
		2.57	5	7.5	1.50
		≤ 2.07	6	10.0	1.50
Belagtafel Stahl 19 Rohr-Auflage	47, 48	3.07	4	5.0	1.50
		2.57	5	7.5	1.50
		≤ 2.07	6	10.0	1.50
Rahmentafel-Alu mit Durchstieg, U-Auflage	61	3.07	3	2.0	1.50
		2.57	3	2.0	1.50
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, U-Auflage	65	3.07	3	2.0	1.50
		2.57	4	3.0	3.00
Alu-Durchstieg mit Alu-Belag, Rohr-Auflage	67	3.07	3	2.0	1.50
		2.57	4	3.0	3.00
Stahl-Bautreppe 75 Stahl-Bautreppe 95	85	2.57	3	2.0	1.50
	86	2.57	3	2.0	1.50
Alu-Treppe U-Auflage	87, 88	3.07	3	2.0	1.50
		2.57	3	2.0	1.50
Alu-Treppe Rohr-Auflage	89, 90	3.07	3	2.0	1.50
		2.57	3	2.0	1.50
Alu-Boden protec (Breite = 61 cm)	/	3.07	4	3.0	3.00
		2.57	5	4.5	3.00
		≤ 2.07	6	6.0	3.00

5.7 Auflagerriegel

In den folgenden Tabellen sind die Tragfähigkeiten der verschiedenen Auflagerriegel aufgeführt. Die Werte gelten für den zum Zeitpunkt der Bearbeitung dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung aktuellen Stand der Bauteilkonstruktionen. Es werden folgende Riegelgruppen unterschieden:

Tabelle 8: Belagriegel und Doppelriegel für U-Auflage

Tabelle 9: Rundrohrriegel

Tabelle 10: Belagriegel verstärkt und Doppelriegel für Rohrauflage

Tabelle 11: Gitterträger mit 4 Keilköpfen für U-Auflage

Tabelle 12: Zwischenquerriegel

Bei der Ermittlung der Tragfähigkeiten wurde die elastische Einspannung an den Knoten berücksichtigt (außer bei den Zwischenquerriegeln). Das Eigengewicht der Beläge ist bei den Angaben der zulässigen Nutzlasten bereits abgezogen (Stahlböden mit $0,23 \text{ kN/m}^2$). Die einzelnen Spalten der Tabellen haben folgende Bedeutung:

zul q: zulässige Gleichstreckenlast des Riegels

Belaglänge: vom Riegel zu tragende Feldlänge

zul p: zulässige Nutzlast auf der vom **Riegel** zu tragenden Gerüstfläche. Sofern die Werte größer sind als die Angaben in Tabelle 7 (maßgebende Flächenlast), sind diese nur durch eine Verstärkung der Böden zu erreichen.

Lastklasse: Einstufung unter Berücksichtigung der Teilflächenlasten (maßgebende Flächenlast für Stahlböden nach Tabelle 7)
1. Spalte für Mittelriegel, 2. Spalte für Randriegel *)

zul P: 1x P = zulässige Einzellast in Riegelmitte
2x P = zulässige Einzellasten in den Riegel-Drittelpunkten

*) Bei einer schachbrettartigen Anordnung der Beläge kann jeder Auflagerriegel als Randriegel angesehen werden.

Tabelle 8: Tragfähigkeit der Belagriegel und Doppelriegel, U-Auflage

Riegellänge (m)	zul q (kN/m)	Belaglänge (m)	zul p*) Mittelriegel (kN/m ²)	zul p*) Randriegel (kN/m ²)	Last- klasse		zul P (kN)
0.73	23.2	3.07	7.3	14.9	4	4	1 x 7.4
		2.57	8.8	17.8	5	5	
		2.07	11.0	22.2	6	6	
		1.57	14.5	29.3	6	6	
1.09	19.0	3.07	6.0	12.1	4	4	1 x 9.7
		2.57	7.2	14.6	5	5	
		2.07	8.9	18.1	6	6	
		1.57	11.9	24.0	6	6	
1.40	11.5	3.07	3.5	7.3	4	4	1 x 7.6
		2.57	4.2	8.7	4	5	
		2.07	5.3	10.9	5	6	
		1.57	7.1	14.4	5	6	
1.57	16.3	3.07	5.1	10.4	4	4	1 x 9.6
		2.57	6.1	12.5	5	5	
		2.07	7.6	15.5	5	6	2 x 9.3
		1.57	10.2	20.5	6	6	
2.07	9.7	3.07	2.9	6.1	3	4	1 x 8.9
		2.57	3.5	7.3	4	5	
		2.07	4.5	9.1	4	6	2 x 6.9
		1.57	5.9	12.1	5	6	
2.57	5.7	3.07	1.6	3.5	2	3	1 x 6.2
		2.57	2.0	4.2	3	4	
		2.07	2.5	5.3	3	4	2 x 4.9
		1.57	3.4	7.0	4	5	
3.07	4.0	3.07	1.1	2.4	1	3	1 x 5.3
		2.57	1.3	2.9	1	3	
		2.07	1.7	3.6	2	4	2 x 3.7
		1.57	2.3	4.9	3	4	

*) zu den Spalten „zul p“ siehe Erläuterung auf Seite 64

Tabelle 9: Tragfähigkeit der Rundrohrriegel

Riegellänge (m)	zul q (kN/m)	Belaglänge (m)	zul p*) Mittelriegel (kN/m ²)	zul p*) Randriegel (kN/m ²)	Last- klasse		zul P (kN)
0.73	22.5	3.07	7.1	14.4	4	4	7.1
		2.57	8.5	17.3	5	5	
		2.07	10.6	21.5	6	6	
		1.57	14.1	28.4	6	6	
1.09	11.5	3.07	3.5	7.3	4	4	5.6
		2.57	4.2	8.7	4	5	
		2.07	5.3	10.9	5	6	
		1.57	7.1	14.4	5	6	
1.40	6.4	3.07	1.9	3.9	2	4	4.0
		2.57	2.3	4.8	3	4	
		2.07	2.9	6.0	3	5	
		1.57	3.8	7.9	4	5	
1.57	5.2	3.07	1.5	3.2	1	3	3.6
		2.57	1.8	3.8	2	4	
		2.07	2.3	4.8	3	4	
		1.57	3.1	6.4	3	5	
2.07	3.1	3.07	0.8	1.8	1	2	2.8
		2.57	1.0	2.2	1	3	
		2.07	1.3	2.8	1	3	
		1.57	1.7	3.7	2	4	
2.57	2.0	3.07	0.4	1.1	-	1	2.3
		2.57	0.5	1.3	-	1	
		2.07	0.7	1.7	1	2	
		1.57	1.0	2.3	1	3	
3.07	1.4	3.07	0.2	0.7	-	-	2.0
		2.57	0.3	0.9	-	1	
		2.07	0.4	1.1	-	1	
		1.57	0.7	1.6	-	2	

*) zu den Spalten „zul p“ siehe Erläuterung auf Seite 64

Tabelle 10: Tragfähigkeit der Belagriegel und Doppelriegel, Rohr-Auflage

Riegellänge (m)	zul q (kN/m)	Belaglänge (m)	zul p^{*)} Mittelriegel (kN/m ²)	zul p^{*)} Randriegel (kN/m ²)	Last- klasse		zul P (kN)
1.09 (verstärkt)	21.8	3.07	6.9	14.0	4	4	1 x 11.2
		2.57	8.3	16.7	5	5	
		2.07	10.3	20.8	6	6	
		1.57	13.7	27.5	6	6	
1.29 (verstärkt)	15.6	3.07	4.9	9.9	4	4	1 x 9.5
		2.57	5.8	11.9	5	5	
		2.07	7.3	14.8	5	6	
		1.57	9.7	19.6	6	6	
1.57	27.6	3.07	8.8	17.8	4	4	1 x 15.3
		2.57	10.5	21.2	5	5	
		2.07	13.1	26.4	6	6	2 x 16.3
		1.57	17.3	34.9	6	6	
2.07	13.9	3.07	4.3	8.8	4	4	1 x 11.5
		2.57	5.2	10.6	5	5	
		2.07	6.5	13.2	5	6	2 x 8.5
		1.57	8.6	17.5	6	6	
2.57	8.0	3.07	2.4	5.0	3	4	1 x 7.2
		2.57	2.9	6.0	3	5	
		2.07	3.6	7.5	4	5	2 x 6.3
		1.57	4.9	10.0	5	6	
3.07	4.3	3.07	1.2	2.6	1	3	1 x 6.0
		2.57	1.4	3.1	1	3	
		2.07	1.8	3.9	2	4	2 x 5.1
		1.57	2.5	5.2	3	5	

*) zu den Spalten „zul p“ siehe Erläuterung auf Seite 64

Tabelle 11: Tragfähigkeit der Gitterträger mit 4 Keilköpfen, U-Auflage

Trägerlänge (m)	zul q (kN/m)	Belaglänge (m)	zul p*) Mittelriegel (kN/m ²)	zul p*) Randriegel (kN/m ²)	Last- klasse		zul P (kN)
3.07	14.5	3.07	4.5	9.2	4	4	1 x 28.6
		2.57	5.4	11.1	5	5	
		2.07	6.8	13.8	5	6	
		1.57	9.0	18.2	6	6	
4.14	10.6	3.07	3.2	6.7	4	4	1 x 25.1
		2.57	3.9	8.0	4	5	
		2.07	4.9	10.0	5	6	
		1.57	6.5	13.3	5	6	
5.14	8.4	3.07	2.5	5.2	3	4	1 x 21.1
		2.57	3.0	6.3	3	5	
		2.07	3.8	7.9	4	5	
		1.57	5.1	10.5	5	6	
6.14	6.9	3.07	2.0	4.3	3	4	2.0
		2.57	2.5	5.1	3	4	
		2.07	3.1	6.4	3	5	
		1.57	4.2	8.6	4	6	

*) zu den Spalten „zul p“ siehe Erläuterung auf Seite 64

Die Obergurte der Gitterträger müssen gegen seitliches Ausweichen (Knicken) gesichert werden. Dies geschieht durch einen Horizontalverband aus Gerüstrohren, der mit Normalkupplungen an allen Vertikalpfosten der Gitterträger dicht unterhalb der U-Profile befestigt wird.

Bei Einsatz systemfreier Beläge aus Holz sind Zwischenquerriegel erforderlich, um die zulässigen Stützweiten der Bohlen nach Tabelle 13 einhalten zu können. Siehe hierzu auch DIN 4420, Teil 3, Ziffer 6.4.3 sowie die „Fachregeln für Gerüstbau“ (FRG 1) der Bundesinnung für das Gerüstbauer-Handwerk, Ziffer 10.2.2.

Tabelle 12: Tragfähigkeit der Zwischenquerriegel

Riegellänge (m)	zul q (kN/m)	zul P (kN)
0.73	18.9	6.9
1.09	8.5	4.6
1.40	5.1	3.6
1.57	4.1	3.2
2.07	2.3	2.4
2.57	1.5	2.0
3.07	1.0	1.6

Tabelle 13: Zulässige Stützweite für Gerüstbeläge aus Holzbohlen

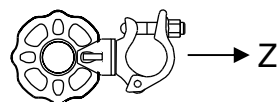
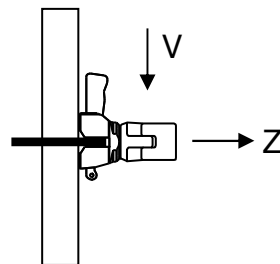
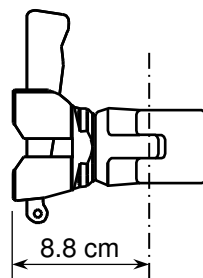
Lastklasse	Bohlenbreite (cm)	Bohlendicke (cm)				
		3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
1, 2, 3	20	1.25	1.50	1.75	2.25	2.50
	24 und 28	1.25	1.75	2.25	2.50	2.75
4	20	1.25	1.50	1.75	2.25	2.50
	24 und 28	1.25	1.75	2.00	2.25	2.50
5	20, 24, 28	1.25	1.25	1.50	1.75	2.00
6	20, 24, 28	1.00	1.25	1.25	1.50	1.75

Tabelle 13 gilt für die Sortierklassen S 10 oder MS 10 nach DIN 4074-1

5.8 Keilkopfkupplungen

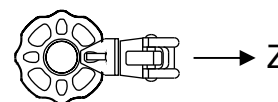
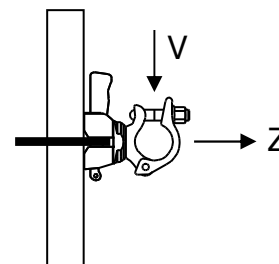
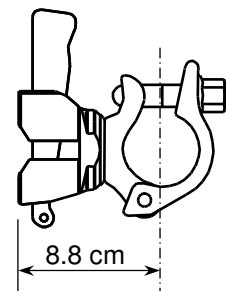
Die Tragfähigkeiten der starren Keilkopfkupplungen nach Anlage B, Seite 83 sind im Zulassungsbescheid Z-8.22-841 unter Ziffer 3.2.6 (Tabelle 9) geregelt. Die Werte gelten für beide Ausführungen („parallel“ und „rechtwinklig“). Die zulässigen Gebrauchslasten sind in den Skizzen unten angegeben. Die anzusetzenden Steifigkeiten und weitere Bedingungen für statische Berechnungen sind dem Zulassungsbescheid zu entnehmen.

Ausführung „parallel“



zul V = 5.1 kN

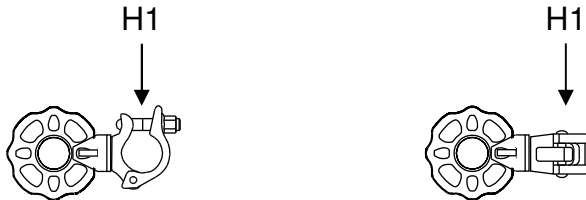
Ausführung „rechtwinklig“



zul Z = 18.2 kN

Die oben angegebenen Tragfähigkeitswerte gelten auch für die **drehbare Keilkopfkupplung** nach Anlage B, Seite 84. Sie sind hierfür jedoch **nicht** im Zulassungsbescheid geregelt. Die Angabe beruht auf der Auswertung von Bestätigungsversuchen. Es gelten auch nicht die Steifigkeitswerte gemäß Anlage A, Bild 6. Die Steifigkeit der drehbaren Keilkopfkupplung ist deutlich geringer.

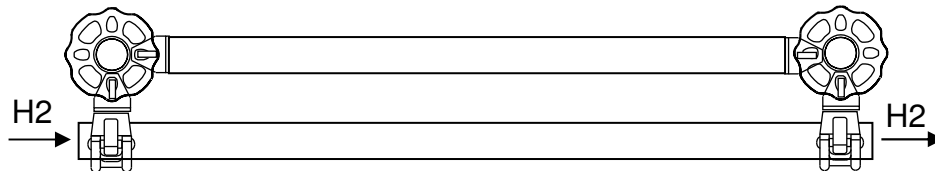
Die horizontale Tragfähigkeit der Keilkopfkupplungen kann aus den Werten $V_y = \pm 6.2 \text{ kN}$ und $M_z = \pm 14.5 \text{ kNcm}$ (siehe Ziffer 5.2) bestimmt werden.



Für die einzelne Keilkopfkupplung gilt:

$$\text{zul } H1 = 14.5 / 8.8 = \underline{\underline{1.7 \text{ kN}}}$$

Wenn mindestens zwei Keilkopfkupplungen über ein Rohr verbunden sind, kann die volle Querkraft V_y angesetzt werden.



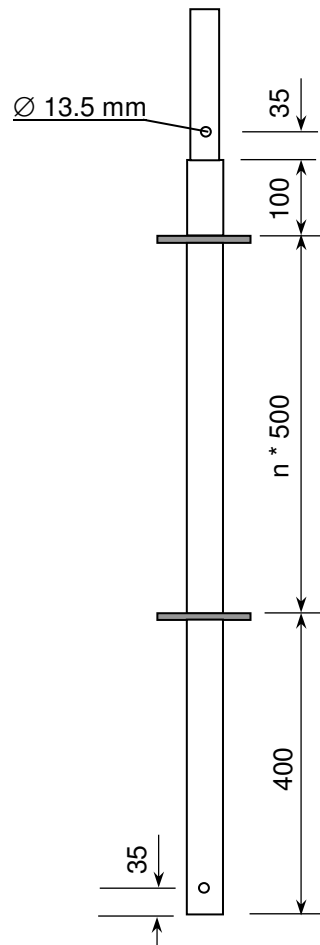
Je Keilkopfkupplung gilt:

$$\text{zul } H2 = \underline{\underline{6.2 \text{ kN}}}$$

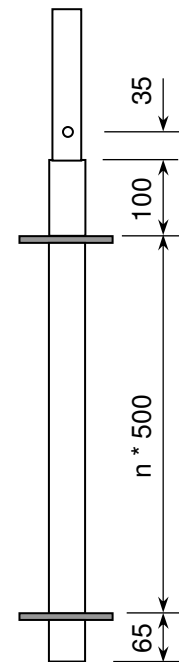
6. Konstruktive Details

6.1 Ständer

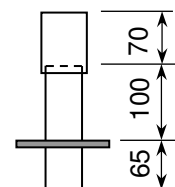
Vertikalstiel



Anfangsstiel



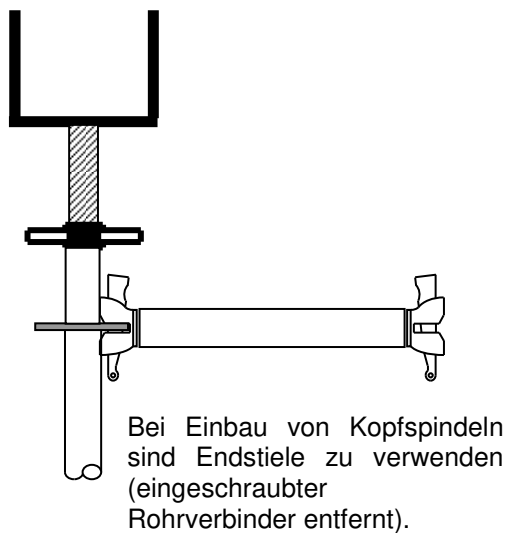
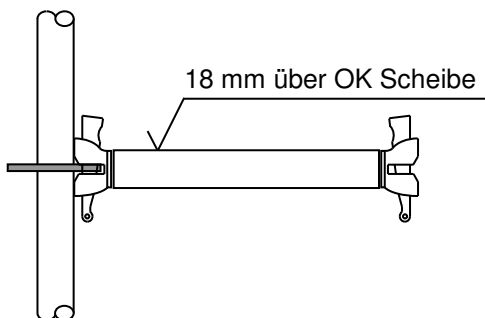
Anfangsstück



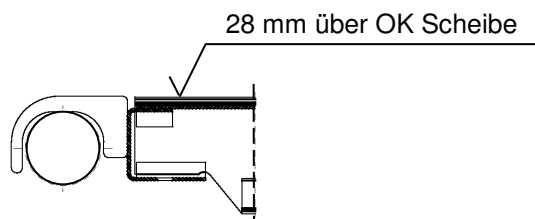
6.2 Riegel und Beläge

Es wird die Höhenlage bezogen auf die Scheiben angegeben.

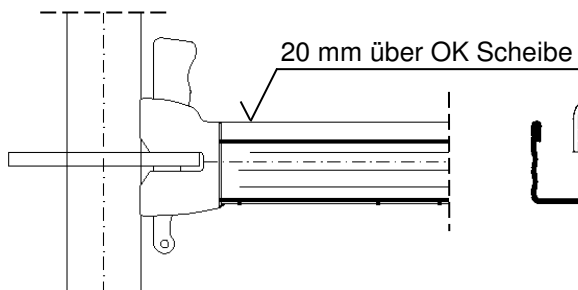
Rundrohr-Riegel



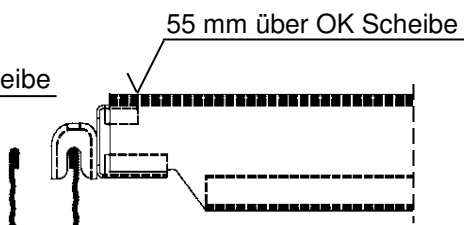
Stahlboden Rohrauflage







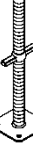

U-Riegel





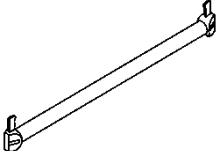
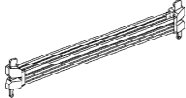
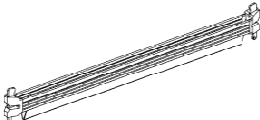
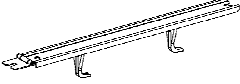


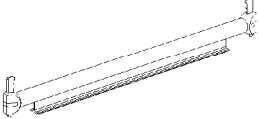
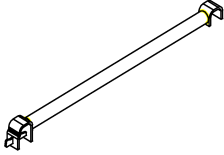
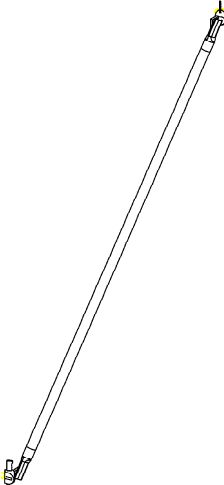
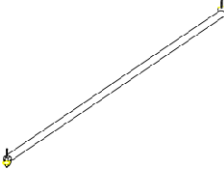
Stahlboden U-Auflage

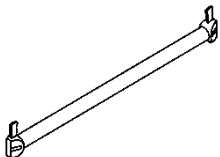
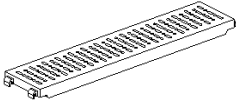



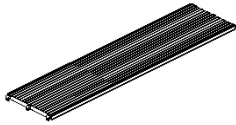



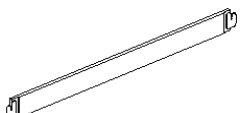
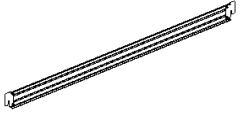
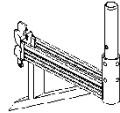
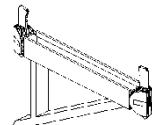
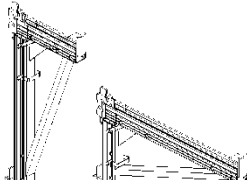
7. Zusammenstellung der Bauteile

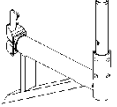
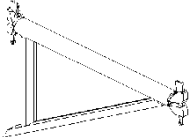
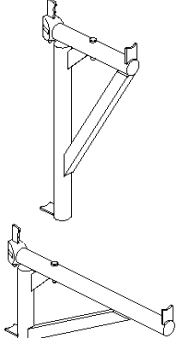

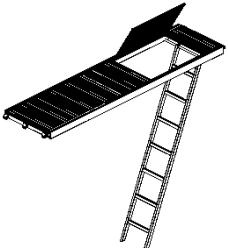
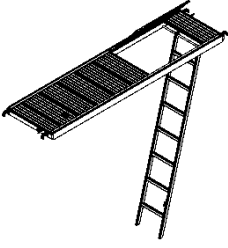
Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
16	Vertikalstiele L = 0.50 m L = 1.00 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m L = 3.50 m L = 4.00 m	3.2 5.4 7.7 9.9 12.1 14.4 16.6 18.8	ja	
17	Anfangsstiele L = 0.66 m L = 1.16 m L = 2.16 m L = 3.16 m L = 4.16 m	4.2 6.5 11.0 15.4 19.9	ja	
19, 20	Vertikalstiele mit eingeschraubtem Rohrverbinder L = 0.50 m L = 1.00 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m L = 4.00 m	3.8 6.5 8.7 11.0 13.2 15.4 19.9	ja	
21	Anfangsstück L = 0.23 m	1.5	ja	
22	Gerüstspindel starr L = 0.40 m L = 0.60 m L = 0.80 m	2.9 3.6 4.3	ja	
23	Gerüstspindel schwenkbar L = 0.78 m	5.7	nein	


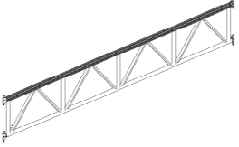
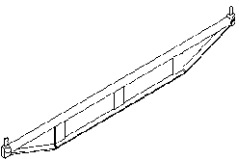
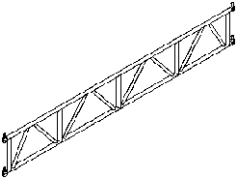

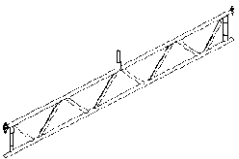

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
24	Spindelkupplung L = 0.50 m	2.6	nein	
25	Kopfspindel L = 0.50 m	6.7	nein	
26	Fußspindelsicherung	3.1	nein	
27	Hängegerüstverbinder	3.0	nein	
28	Horizontalriegel L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	3.0 4.1 5.4 5.6 7.2 8.8 10.3	ja	
29	Belagriegel U-Auflage L = 0.42 m L = 0.73 m	2.2 3.1	ja	
30	Belagriegel U-Auflage, verstärkt L = 1.09 m L = 1.40 m	6.6 8.3	nein	
32, 33	Belagsicherung für U-Auflage L = 0.39 m L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	0.7 1.3 1.9 5.4 6.1 8.1 10.2 12.2	ja ja nein ↑ ↓ nein	


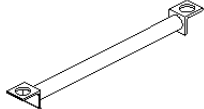





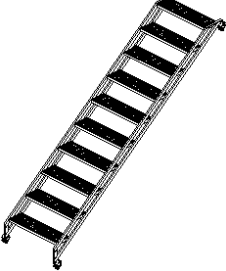
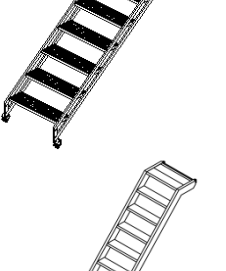
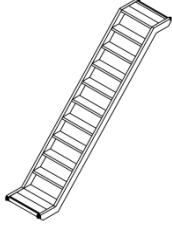
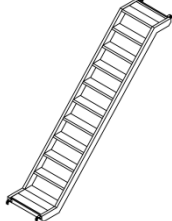
Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
34	Belagriegel, Rohr-Auflage, verstärkt L = 1.09 m L = 1.40 m	9.9	nein	
35	Zwischenquerriegel L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	3.8 5.1 6.2 6.8 8.6 10.4 12.2	nein	
36	Vertikaldiagonalen (L * H) 0.73 * 2.00 m 1.09 * 2.00 m 1.40 * 2.00 m 1.57 * 2.00 m 2.07 * 2.00 m 2.57 * 2.00 m 3.07 * 2.00 m 1.57 * 1.50 m 2.07 * 1.50 m 2.57 * 1.50 m 3.07 * 1.50 m 1.09 * 1.00 m 1.57 * 1.00 m 2.07 * 1.00 m 2.57 * 1.00 m 3.07 * 1.00 m 1.57 * 0.50 m 2.07 * 0.50 m 2.57 * 0.50 m 3.07 * 0.50 m	8.2 8.5 9.0 9.3 10.3 11.4 12.6 8.1 9.2 10.5 11.8 6.0 7.1 8.4 9.8 11.2 6.4 7.8 9.3 10.9	nein	
37	Horizontaldiagonalen (B * L) 0.73 * 2.57 m 0.73 * 3.07 m 1.09 * 2.07 m 1.09 * 2.57 m 1.09 * 3.07 m 1.57 * 2.07 m 1.57 * 2.57 m 1.57 * 3.07 m 2.07 * 2.57 m 2.07 * 3.07 m 2.57 * 3.07 m	9.2 10.8 8.1 9.6 11.1 8.9 10.3 11.7 11.2 12.5 13.4	nein	







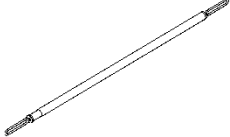

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
38	Diagonalriegel (B * L) 1.50 * 1.50 m 2.00 * 2.00 m 2.50 * 2.50 m 3.00 * 3.00 m	7.7 10.0 12.2 14.5	nein	
39	Horizontaldiagonalen (alte Ausführung)		nein	
40, 41	Belagtafel Stahl 32, U-Auflage L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	5.9 8.1 10.0 11.0 14.0 17.1 20.1	ja	
42	Belagtafel Stahl 19, U-Auflage L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	5.0 6.6 8.8 11.1 13.4 15.7	nein	
43, 44 45, 46	Belagtafel Stahl 32, Rohr-Auflage L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	7.2 9.3 11.2 12.3 15.3 18.3 21.3	ja	
47, 48	Belagtafel Stahl 19, Rohr-Auflage L = 1.09 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	7.3 9.5 11.7 14.1 16.4	nein	
/	Alu-Boden protec L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	6.4 8.9 11.0 12.2 15.7 19.2 22.7	nein	

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
49	Gerüsthalter L = 0.30 m L = 0.40 m L = 0.50 m L = 1.10 m L = 1.30 m L = 1.50 m L = 1.90 m	1.3 1.7 2.0 3.9 4.5 5.2 6.5	ja	
50	Holz-Bordbrett L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	1.6 2.3 2.8 3.1 4.1 5.0 5.9	ja	
51	Alu-Bordbrett L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	1.0 1.4 1.9 2.4 3.0 3.5	ja	
52	Stahl-Bordbrett L = 0.73 m L = 1.09 m L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	2.1 3.0 3.8 4.3 5.6 6.9 8.2	ja	
54	Konsole 39 mit RV, U-Auflage	3.9	ja	
54, 55, 56	Konsolen mit 2 Keilköpfen, U-Auflage Konsole 42 Konsole 50 Konsole 73	2.6 3.0 5.2	ja nein nein	
57	Variable Konsole 39 / 73, U-Auflage	5.4	nein	

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
58	Konsole 39 mit RV, Rohr-Auflage	3.9	ja	
59	Konsolen mit 2 Keilköpfen, Rohr-Auflage Konsole 73 Konsole 109	4.9 9.6	nein	
60	Variable Konsole 39 / 73, Rohr-Auflage	5.6	nein	
61	Rahmentafel-Alu mit Durchstieg U-Auflage L = 2.57 m L = 3.07 m	23.3 28.5	ja	
65	Alu-Durchstieg mit Alu-Belag U-Auflage L = 2.57 m L = 3.07 m	23.5 27.0	ja	
67	Alu-Durchstieg mit Alu-Belag Rohr-Auflage L = 2.57 m L = 3.07 m	29.0 32.6	ja	

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
71	Doppelriegel, U-Auflage L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	9.8 13.0 16.1 19.2	nein	
72, 73	Gitterträger mit 4 Keilköpfen, U-Auflage L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m L = 4.14 m L = 5.14 m L = 6.14 m	24.1 29.7 37.1 49.2 58.2 69.1	nein	
74	Doppelriegel, Rohr-Auflage L = 1.40 m L = 1.57 m L = 2.07 m L = 2.57 m L = 3.07 m	8.9 9.9 13.1 16.2 19.4	nein	
75	Gitterträger mit 4 Keilköpfen, Rohr-Auflage L = 4.14 m L = 5.14 m L = 6.14 m	47.8 58.7 69.7	ja	
76	U-Schienen für Gitterträger L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m L = 4.00 m L = 5.00 m L = 6.00 m	5.1 6.2 7.3 9.5 11.7 13.9	nein	
77	Überbrückungsträger Rohr-Auflage L = 4.14 m L = 5.14 m L = 6.14 m	40.4 49.3 58.2	ja	
78	Gitterträgerkupplung	1.9	ja	

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
79	Gitterträger-Riegel, U-Auflage	6.4	ja	
80	Gitterträger-Riegel, Rohr-Auflage	6.7	ja	
81	Rohrverbinder mit U-Profil (keilbar)	2.2	nein	
81	Rohrverbinder mit Halbkupplung	1.8	nein	
82	Rohrverbinder mit U-Profil (verschraubbar)	2.2	nein	
83	Keilkopfkupplung, starr	1.1	ja	
84	Keilkopfkupplung, drehbar	1.2	nein	
85	Stahl-Bautreppe 2.57 * 0.75 m	60.0	nein	
86	Stahl-Bautreppe 2.57 * 0.95 m	70.5	nein	
87, 88	Alu-Treppe, U-Auflage L = 2.57 m L = 3.07 m	23.1 27.5	nein	
89, 90	Alu-Treppe, Rohr-Auflage L = 2.57 m L = 3.07 m	30.0 35.0	nein	

Anlage B Seite (der Zulassung Z-8.22-900)	Benennung	G (kg)	Bauteil der Regel- ausführung	Abbildung
93	Alu-Treppe, Außengeländer L = 2.57 m L = 3.07 m	11.8 13.4	nein	
94	Alu-Treppe, Außengeländer doppelt L = 2.57 m L = 3.07 m	22.8 15.1	nein	
95	Alu-Treppe, Innengeländer	14.8	nein	
96	Alu-Treppe, Austrittsgeländer	17.3	nein	
97	Fallstecker	0.1	ja	
98	Montage-Sicherheits-Geländer verriegelbarer Pfosten	5.8	nein	
99	Montage-Sicherheits-Geländer teleskopierbarer Holm L = 1.50 m bis 2.07 m L = 2.07 m bis 3.07 m	2.5 3.0	nein	
102	Montage-Sicherheits-Geländer Stirnseiten-Rahmen	6.0	nein	



ALTRAD Baumann GmbH - Ritter-Heinrich-Straße 6-12 - D-88471 Laupheim / Germany
Tel. +49(0) 7392/7098-0 - Fax +49(0) 7392/7098-555 - E-Mail: info@altradbaumann.de - www.altradbaumann.de