



Tobler®

Aufbau- und Verwendungsanleitung Master PRO





Herausgeber dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung ist:

Tobler AG
Langenhagstrasse 48–52
9424 Rheineck
SCHWEIZ
Tel. +41 71 886 06 06
Fax +41 71 886 06 16
info@tobler-ag.com
www.tobler-ag.com

AVA

Aufbau- und
Verwendungsanleitung

INHALT	Seite
Allgemeine Hinweise	4
I) Produktbeschreibung	5
Elementraster	6
Ankersystem	6
Anwendung für Sichtbeton	10
Anwendung mit Spannstahl	10
Ankerlöcher verschließen	11
Ankerlöcher abdichten	11
II) Handhabung und Transport	14
III) Systemteile	15
IV) Anwendung	17
V) Einsatz und Verwendung	18
Elementverband	18
Eckausbildung	18
T-Anschlüsse	23
Wandanschlüsse und Wandversätze	25
Stirnabschalung	26
Aufstockregeln	27
Unterstocken	28
Abstell- und Einrichthilfen	29
Bühnen, Kletterschalungen, Stützböcke	30
Lösungen für Sonderanwendungen	30
Reinigung und Pflege	30
VI) Einzelteile	31

Allgemeine Hinweise

Vorwort

Für die sicherheitstechnische Anwendung und Verwendung der Produkte sind die länderspezifischen Gesetze, Normen und eventuelle zusätzlich gültige Vorschriften anzuwenden.

Sie bilden einen Teil der Pflichten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern bezüglich des Arbeitsschutzes. Hieraus resultiert unter anderem die Pflicht des Arbeitgebers, die Standsicherheit von Schalungskonstruktionen während aller Bauzustände zu gewährleisten. Dazu zählen auch die Grundmontage, die Demontage und der Transport dieser Konstruktionen bzw. deren Teile.

Die Gesamtkonstruktion ist während der Montage und nach erfolgter Montage zu prüfen.

Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV)

Schalungen sind technische Arbeitsmittel, die ausschließlich für die gewerbliche Nutzung bestimmt sind. Die bestimmungsgemäße Anwendung darf nur durch fachlich geeignetes und qualifiziertes Personal erfolgen. Die vorliegende AuV (Aufbau- und Verwendungsanleitung) ist integraler Bestandteil der Schalungskonstruktion.

Sie enthält Sicherheitshinweise, Angaben zur Regelausführung und zur bestimmungsgemäßen Verwendung sowie eine Systembeschreibung. Ebenso sind Zeichnungen und erklärende Abbildungen dargestellt.

Verfügbarkeit der AuV

Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass die von Ringer zur Verfügung gestellte AuV am Einsatzort vorhanden und den Mitarbeitern bekannt und zugänglich ist.

Anleitung

Die funktionstechnischen Anweisungen (Regelausführung) in der AuV sind genau zu befolgen. Abweichungen davon bedürfen eines gesonderten Nachweises durch den Anwender unter Beachtung der relevanten Gesetze, Normen und Sicherheitsvorschriften.

Darstellungen

Die in der AuV gezeigten Darstellungen sind zum Teil Montagezustände und daher sicherheitstechnisch nicht immer vollständig. Eventuell in diesen Darstellungen nicht gezeigte Sicherheitseinrichtungen sind vom Anwender dennoch in jedem Fall zu verwenden.

Lagerung und Transport

Die besonderen Anforderungen der Schalungskonstruktionen bezüglich der Transportvorgänge und der Lagerung sind zu beachten.

Materialkontrolle

Das Schalungsmaterial ist beim Eintreffen auf der Baustelle sowie vor jeder weiteren Verwendung auf einwandfreie Beschaffenheit und Funktion zu prüfen. Veränderungen bzw. Umbauten sind nicht zulässig. Alle Verbindungen sind auf Sitz und Funktion zu überprüfen. Dies ist besonders nach außergewöhnlichen Ereignissen (zum Beispiel Sturm) notwendig.

Ersatzteile und Reparaturen

Als Ersatzteile dürfen nur Originalteile verwendet werden. Reparaturen dürfen nur von Ringer oder autorisierten Einrichtungen durchgeführt werden.

Verwendung anderer Produkte

Die Vermischung der Ringer-Systeme mit Teilen von anderen Herstellern birgt Gefahren, die zu Gesundheits- und Sachschäden führen können.

Gefährdungsbeurteilung

Der Anwender ist verantwortlich für das Aufstellen, die Dokumentation, die Umsetzung und die Revision einer Gefährdungsbeurteilung für jede Baustelle. Seine Mitarbeiter sind verpflichtet zur gesetzeskonformen Umsetzung der daraus resultierenden Maßnahmen. Die AuV bildet eine der Grundlagen zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung.

Montageanweisung

Der Anwender ist für das Erstellen einer schriftlichen Montageanweisung verantwortlich. Die AuV bildet eine der Grundlagen zur Erstellung dieser Montageanweisung.

Änderungen

Änderungen im Zuge der technischen Entwicklung sind vorbehalten

I) Produktbeschreibung

Master PRO



Master PRO ist die einseitig bedienbare Rahmenschalung von Ringer und wurde speziell entwickelt für schnelle Schalzeiten und hohe Frischbetondrücke. Mit nur zwei Ankertypen sind Wandstärken von 20 - 50cm möglich.

Die Wanddickeneinstellung erfolgt ohne Werkzeug in einrastbaren cm-Schritten. Darüber hinaus ist stufenlos jede Wandstärke einstellbar.

Die Anker befinden sich ausschließlich in Feldmitte. Es gibt daher keine unbenutzten Ankerlöcher. Der Abstand der Ankerhülsen zu mindestens einem Elementrand ist immer 60cm, sodass sowohl bei vertikaler als auch horizontaler Elementanordnung ein sauber fluchtendes Ankerbild möglich ist. Das System ist daher bestens für Sichtbetonanwendungen geeignet.

Vorteile der Master PRO:

- deutliche Arbeitszeiteinsparung beim Ankern
- maximaler Frischbetondruck 80 kN/m² bei Einhaltung der Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 6
- maximaler Frischbetondruck 70 kN/m² bei Einhaltung der Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 7
- maximale Belastbarkeit je Anker: 150kN
- Elementraster 3m Höhe mit nur zwei Ankerlagen: bis zu 1,8m² Schalungsfläche je Anker
- Wanddicke mit einem Griff verstellbar
- neuartiges Dichtsystem: die Dichtwirkung steigt mit zunehmendem Betondruck --> ohne Zusatzmaßnahmen für Sichtbeton geeignet
- kompatibel mit Alu- und Stahl-Master
- feuerverzinkte Rahmen
- hohe zulässige Winkelabweichung der Anker zur Schalhautebene bei zueinander versetzten Elementen
- durchdachtes Elementraster mit nur 18 verschiedenen Typen Flächenelementen plus 2 Typen UNI-Elementen
- alle Ankerlöcher (außer in Eckbereichen und T-Anschlüssen) werden genutzt. „Blinde“ Ankerlöcher im Rahmen gibt es nicht und müssen daher auch nicht verschlossen werden.

Aufbau der Rahmenelemente:

Das Master PRO - Rahmenelement besteht aus verwindungssteifen Randprofilen aus Feinkornstahl und

einem zentralen Formrohr, welches über die Hut- und Funktionsprofile die Frischbetonkräfte aufnimmt und auf die Master PRO - Anker überträgt.

Die Funktionsprofile dienen auch zur Befestigung von Betonierbühnen, Gerüstkonsolen, Richtschienen und Richtstützen am Element.

Die Aufnahme der Master PRO - Anker erfolgt in Ankerhülsen, welche in das Zentralformrohr eingeschweißt sind.

Nach der Herstellung der Schweißkonstruktion wird der gesamte Rahmen feuerverzinkt. Die Befestigung der Schalhaut erfolgt von hinten durch Schrauben und eine umlaufende Silikonfuge im Randprofil.

Die Master PRO - Elemente sind mit folgenden Schalhautbelegungen erhältlich:

„Finnische Schalhaut“ (Birkensperrholz, beidseitig filmbeschichtet und 13-fach verleimt)

Kunststoffschalhaut „Elefant“ (Sperrholz, beidseitig mit 2mm Kunststoff beschichtet)

„Alkus“ - Vollkunststoffplatte mit extrem langer Lebensdauer

Elementraster

Für die Master PRO wurde das Elementraster neu entwickelt:

Ein großer Anteil aktueller Bauvorhaben kann im Regelschloßbereich mit einer 3m-Schalung ohne Aufstockung geschalt werden.

Die Rahmen sind statisch so ausgelegt, dass selbst bei hohen vollflächigen Frischbetondrücken bis 80kN/m² nur zwei Ankerlagen auf 3m Höhe notwendig sind.

Die maximale Elementbreite beträgt 240cm, sodass die Schalung mit dem LKW ohne jede Einschränkung oder Sondergenehmigungen transportiert werden kann.

Zusätzlich zur Bauhöhe 3,00m gibt es Rahmen in 2,40m und 1,20m Höhe.

Die Rahmen sind symmetrisch und können beliebig stehend oder liegend verwendet werden. Die Rahmen mit Bauhöhe 2,40m werden daher vor allem liegend eingesetzt als Aufstockung für die Großelemente 300 x 240cm. Auch in diesem Fall ergibt sich immer ein vertikal und horizontal durchlaufendes Ankerbild.

Darstellung des Element- und Ankerrasters siehe nächste Seite.



Ankersystem Master PRO

Das einseitig bedienbare Ankersystem für die Master PRO wurde völlig neu entwickelt. Es handelt sich um einen konischen Stab aus hochfestem Vergütungsstahl, der ohne Verwendung von Abstandhaltern von der Schließschalungsseite aus in die Stellschalung geschraubt wird. Dazu befindet sich an der Spitze des Ankers ein Grobgewinde, welches zur entsprechenden Mutter in der Stellschalung passt.

Anker mit Gewinde



Vorbereitungsarbeiten:

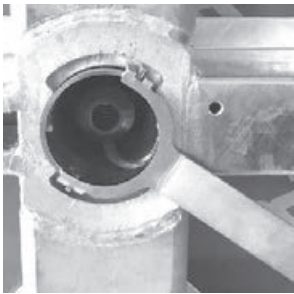
Die Anker Mutter wird vor dem Aufrichten der Stellschalung in die Ankerhülsen eingesetzt und mit der Verriegelung fixiert. Beim Einsetzen ist darauf zu achten, dass die Bolzen am Dichtungsende der Anker Mutter in die entsprechenden Nuten in der Ankerhülse einrasten. Ansonsten ist die Verriegelung nicht möglich.

Nut in Ankerhülse



Verriegelung einsetzen und im Uhrzeigersinn eindrehen



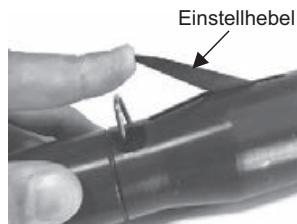
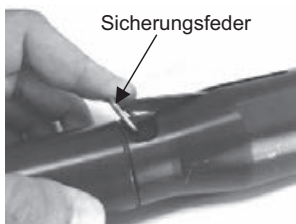


Verriegelung mit dem Verriegelungsschlüssel bis zum Anschlag festziehen

Wanddicke einstellen

Durch den Wegfall der üblichen Abstandhalter wird die Wanddicke durch die wirksame Länge des Ankers vorgegeben. Dazu muss die Wanddicke am Anker voreingestellt werden:

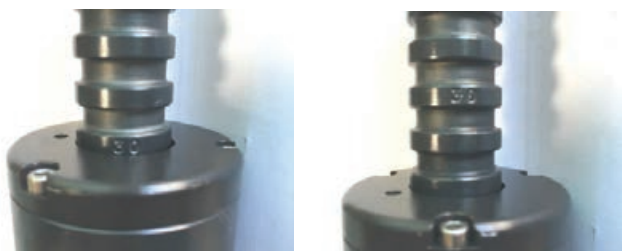
- 1) Sicherungsfeder vom Einstellhebel wegdrücken und den Einstellhebel nach oben ziehen:



- 2) Hülse mit der roten Dichtung zuerst von hinten über den Anker schieben und bei der gewünschten Wandstärke durch Loslassen des Einstellhebels einrasten lassen. Danach die Hülse leicht hin- und herbewegen, damit der Einstellhebel ganz einrasten kann. Nach Einstellung der Dicke muss der Hebel wieder unter der Sicherungsfeder liegen, damit die Wandstärke später nicht unabsichtlich verstellt wird.

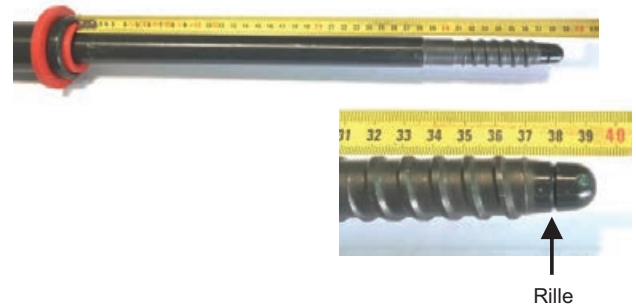
Zur Orientierung sind in 5cm-Schritten gravierte Zahlen am Anker angebracht. Alle anderen Dicken lassen sich im 1cm-Raster entsprechend zwischen diesen Gravuren einstellen.

Beispiele für Wandstärken 30cm und 28cm:



Die eingestellte Wanddicke lässt sich auch durch eine andere Methode einfach überprüfen: an der Spitze des Ankers befindet sich eine Rille. Der Abstand dieser Rille zur ersten roten Dichtung entspricht der Wanddicke +10cm.

Beispiel für Wanddicke 28cm (Rille bei 28+10=38cm):



Müssen sehr viele Anker auf die gleiche Wandstärke eingestellt werden, empfiehlt sich die Herstellung einer einfachen Schablone aus Holz, welche einen Ausschnitt mit der richtigen Länge besitzt.

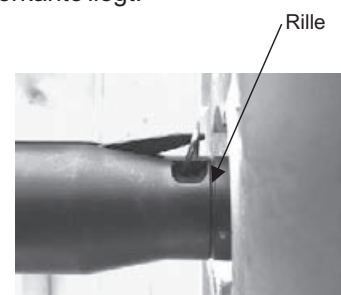
Ankern der Elemente

Die Stellschalung wird mit den schon vormontierten Ankermuttern aufgerichtet und mit Richtstützen justiert. Danach wird in üblicher Weise bewehrt und die Bewehrung an den Ankerstellen ausgeschnitten. Dies erfolgt mittels Bolzenschneider oder Winkelschleifer. Danach wird die Schließschalung dazu gestellt.

Die voreingestellten Anker werden durch die Bewehrung hindurch in die Anker Mutter eingedreht, bis ein fester Widerstand zu spüren ist. Auf keinen Fall soll der Anker dabei zu fest eingedreht werden: die Dichtwirkung wird systembedingt dadurch nicht verbessert, allerdings würde das spätere Lösen des Ankers durch zu festes Anziehen deutlich erschwert!

Bei Verwendung eines Schlagschraubers daher beim Ankern das Drehmoment so niedrig einstellen, dass der Anker zwar zur Gänze eingeschraubt, aber nicht überzogen wird. Bei Verwendung eines Handwerkzeuges reichen eine handelsübliche Knarre mit SW19 bzw. ein entsprechender Schraubenschlüssel vollkommen aus. Bei Bedarf vor dem Eindrehen des Ankers evtl. verbliebene Betonreste aus der Ankerhülse entfernen.

Es gibt eine einfache Kontrollmöglichkeit, ob der Anker ganz in die Mutter eingedreht ist: Auf der Hülse befindet sich außen eine Rille, welche bei korrekter Montage des Ankersystems in einer Ebene mit der Rahmenhinterkante liegt:



Empfohlene Vorgangsweise beim Eindrehen des Ankers

Die Hülse kann am Anker leicht verdreht werden. Es wird daher empfohlen, die Hülse beim Eindrehen der letzten Gewindgänge so auszurichten und festzuhalten, dass der Einstellhebel nach unten weist. Im Fall des Herabfallens von Frischbeton kann dieser nicht in die Verstellmechanik gelangen.



Einstellhebel nach unten weisend

Wenn die hinteren Einstellrillen des Ankers verschmutzt sind (siehe Bild unten), müssen diese gereinigt werden. Meist genügen einige Schläge mit dem Schalhammer, damit der Beton abplatzt und die Rillen wieder frei sind.



Achtung:

Vor jeder Benutzung der Anker ist zu kontrollieren, ob der Verstellmechanismus vollständig eingerastet ist!

Die Ankerverriegelung ist nur dann voll funktionsfähig, wenn der Einstellhebel nach dem Einstellen der Wandstärke wieder unter der Sicherungsfeder liegt (siehe Abbildung unten). Ist das nicht der Fall, muss die Hülse noch einmal vom Anker entfernt und der Anker sauber gereinigt werden.



Einbauteile für Aussparungen

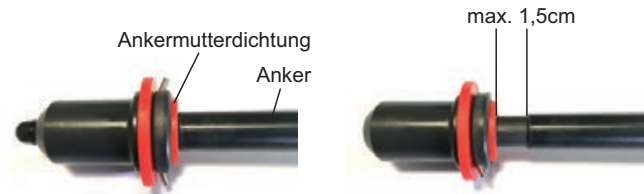
Beim Schalen von Aussparungen für Fenster oder Türen kann es vorkommen, dass die Einbauteile in ihrer Dicke nicht exakt der geplanten Wandstärke entsprechen. In vielen Fällen sind diese etwas schmaler, was beim Betonieren zu einem Eindringen von Frischbeton zwischen Schalhaut und Einbauteil führen kann. Sichtbetonqualität ist dann nicht mehr möglich.

Das Ankersystem der Master PRO bietet hier den Vorteil, dass die volle Dichtwirkung auch dann noch gewährleistet ist, wenn der Anker nicht zur Gänze in die Anker Mutter eingedreht ist. Es ist also möglich, die Solldicke des Ankers um 1cm dünner einzustellen (zum Beispiel 24cm bei einer 25cm-Wand) und den Anker nur so weit einzudrehen, dass die Einbauteile straff und dicht zwischen die Schalhäute geklemmt werden.

Das System ist hier sehr tolerant: im Extremfall wären sogar 1,5cm Luft zwischen Anker und Anker Mutterdichtung möglich, ohne dass die Dichtwirkung darunter leidet.

Normalsituation Anker und Anker Mutter:
Anker ganz eingedreht

maximal 1,5cm Abstand sind bei immer noch voller Dichtwirkung möglich:

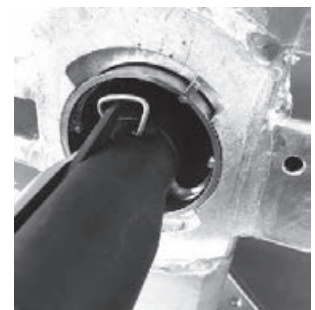


Drucksicherung

Durch den Wegfall der Abstandhalter könnten sich die Stell- und die Schließschalung theoretisch zueinander bewegen. Dies wird zwar in der Praxis meist durch die Bewehrung verhindert, allerdings muss aus Sicherheitsgründen in der jeweils obersten Ankerlage auch auf der Bedienerseite eine Verriegelung eingebaut werden. Dazu werden die gleiche Verriegelung wie auf der Stellschalungsseite und auch das gleiche Werkzeug verwendet. Bei starker Schrägstellung des Ankers in der Ankerhülse kann es notwendig werden, die Hülse am Anker etwas zu verdrehen, sodass der Einstellhebel und die Sicherungsfeder beim Einsetzen der Verriegelung nicht im Weg sind.

Verriegelung einsetzen...

... und verschließen



Drucksicherung bei nur einer Ankerlage

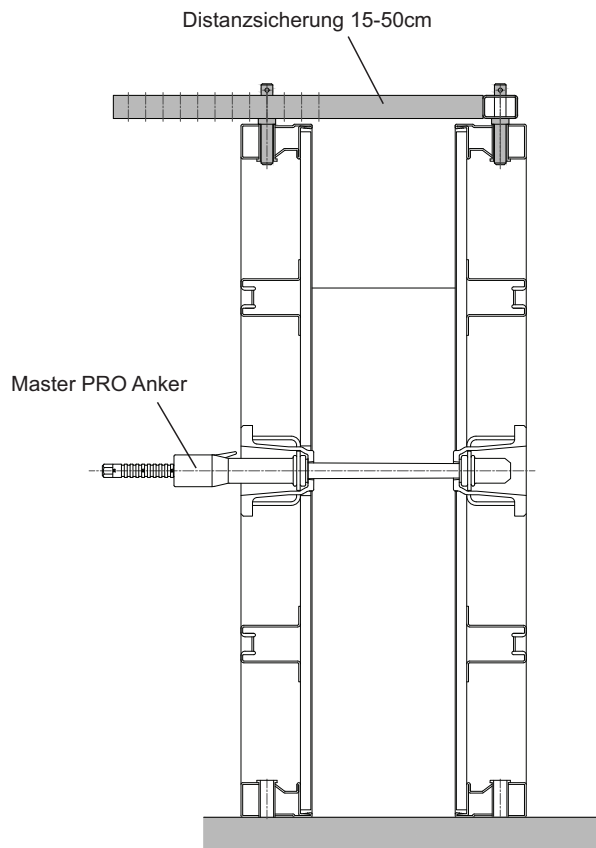
Bei der Master PRO sind die Anker immer in Feldmitte, wodurch sich bei liegender Elementanordnung ohne Aufstockung (mit Ausnahme des Elements 300x240) nur eine horizontale Ankerlage ergibt.

Der Einbau der Ringer-Distanzsicherung 15-50cm oberhalb der Schalung verhindert ein Auseinanderdrücken der Elemente bei Betonierbeginn.

Der Wegfall der unteren Ankerlage im Randprofil vereinfacht das Schalen von Fundamenten, Brüstungen, Aufkantung und Unterzügen enorm.

Einstellen der gewünschten Wandstärke (im 1cm-Raster von 15 - 50cm) und danach die Distanzsicherung von oben in die Verbindungsrohre stecken (ca. 2 Stk. auf 3 Meter Schalungslänge)

Achtung: die Distanzsicherung nicht seitlich ansetzen und keinesfalls für Stirnabschalungen benutzen!



Schrägneigung und Rahmenversatz

Das System ist so konzipiert, dass eines der Elemente oder beide Elemente um max. 5° zur Vertikalen geneigt sein dürfen.

Bei parallelen Elementen ist in alle Richtungen eine Abweichung um 5° bzw. ein Versatz von ca. 1cm pro 12cm Wandstärke möglich.

Beispiel Wandstärke 30cm:
maximaler seitlicher oder vertikaler Versatz 2,5cm

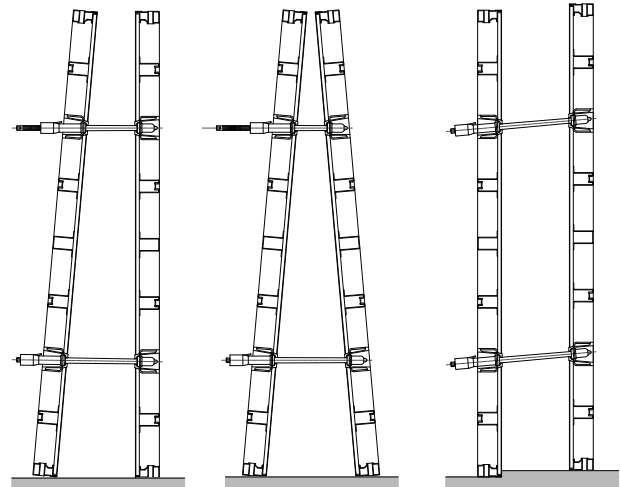
einseitig schief

1 x 5°

beidseitig schief

2 x 5°

alle Richtungen



Lösen der Anker

Nach Erreichen der Mindestbetonfestigkeit können die Anker entfernt werden. Wichtig ist, dass die bedienerseitigen Verriegelungen in der oberen Ankerlage vor dem Lösen des Ankers entfernt werden, da ansonsten beim Lösen des Ankers das gesamte Element vom Beton weggedrückt wird.

Das Lösen der Anker kann mittels Schlagschrauber oder einer Handknarre erfolgen.

Hilfreich für ein leichteres Lösen der Anker ist es, den konischen Teil des Ankers vor der Verwendung dünn mit Schalöl zu besprühen. Dies ist aber nicht bei jedem Einsatz notwendig. Um Arbeitszeit zu sparen, kann der Anker mehrere Male während des Umsetzens der Schalung ohne Zwischenschmierung im Ankerparkplatz verbleiben.

Benützung des Ankerparkplatzes

Sicherungsfeder kurz anheben und Innenrohr herausziehen, bis die Sicherungsfeder wieder einrastet:



Anker in den Parkplatz einsetzen:



Anwendung für Sichtbeton

Das System Master PRO ist durch die innen liegenden Ankerstellen sehr gut für die Anwendung bei Sichtbeton geeignet.

Das speziell entwickelte Dichtsystem verhindert das Eindringen von Zementmilch bzw. Betonbestandteilen in die Ankerhülse, sodass auch in der Umgebung des Ankers keine optischen Beeinträchtigungen der Betonoberfläche entstehen.

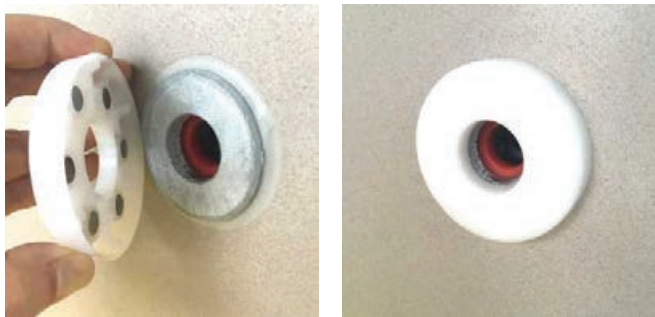
Im Normalfall werden daher die Ankerlöcher nach dem Ausschalen nur verschlossen (mit Verschlussstopfen 24mm oder 38mm - siehe nächste Seite) und bleiben somit sichtbar.

Für besondere Anwendungen kann es gewünscht sein, einen Sichtbetonteller zum Verschließen des Ankerlochs einzubauen. Dieser bildet einen ebenen und materialgleichen Abschluss mit der Betonoberfläche.

Sichtbetonteller 81mm:



Um Platz für den Teller zu schaffen, wird beim Einschalen ein Sichtbetonkonus auf der Schalhautseite der Elemente befestigt. Der Sichtbetonkonus haftet mit Magnetkraft und wird vor dem Einschieben des Ankers auf die Ankerhülse des Master PRO - Elements gesetzt:



Beim Ausschalen ist darauf zu achten, dass das Master PRO - Element vor dem Hochheben mit dem Kran an der unteren Seite etwas von der Wand entfernt wird, um eine Beschädigung des frischen Abdrucks im Beton zu vermeiden.

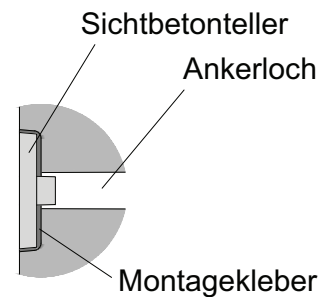
Der Sichtbetonkonus verbleibt beim Entfernen des Master PRO - Elements im Beton und wird anschließend mit dem Konusschlüssel SW19 aus dem Beton herausgedreht. Dazu wird der Konusschlüssel in die Sechskantöffnung des Verriegelungsschlüssels gesteckt und mit dem Klappsplint gesichert.

Der Sichtbetonkonus ist nach Reinigung wieder verwendbar.

Entfernen des Sichtbetonkonus aus dem Beton: Konusschlüssel auf den Konus aufstecken und vorsichtig herausdrehen:

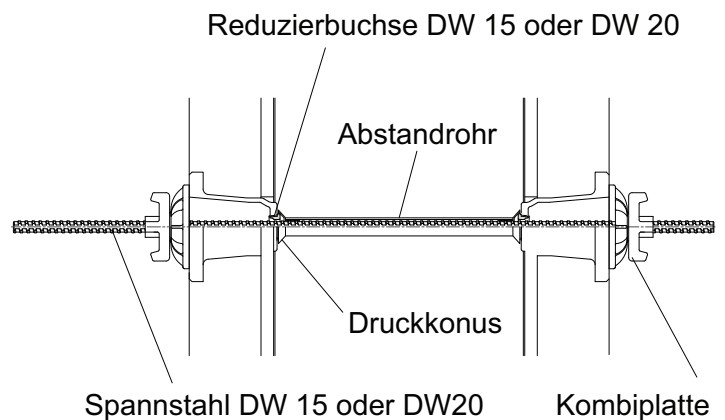


Sichtbetonteller mit Montagekleber flächenbündig einkleben:



Anwendung Master PRO mit Spannstahl:

Die Master PRO - Elemente können auch mit Spannstahl DW15 oder DW20 geankert werden. Um die Kombiplatte sauber über der Ankerhülse zu zentrieren, werden Reduzierbuchsen DW 15 oder DW 20 in das Ankerloch gesetzt:



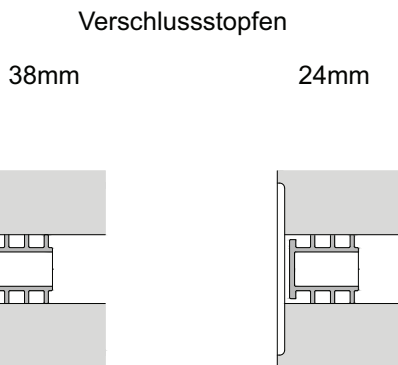
Zuschnittlänge Abstandrohr:
= gewünschte Wandstärke - 34mm.

Die Reduzierbuchsen werden in das Ankerloch der Master PRO - Elemente gesteckt und können mit einem Schraubendreher leicht wieder entfernt werden.

Achtung!
bei einem Frischbetondruck von mehr als 60 kN/m² muss ein Spannstahl DW 20 verwendet werden!

Ankerlöcher verschließen

Das Verschließen der Ankerlöcher erfolgt entweder mit einem Sichtbetonteller (siehe vorige Seite) oder durch Eindrücken eines Verschlussstopfens in das Ankerloch (je nach Bedarf nur von einer Seite oder von beiden Seiten):



Der Verschlussstopfen 38mm bleibt sichtbar. Vor dem Eindrücken ist der Betonrat rund um das Ankerloch zu entfernen, damit der Stopfen bündig auf der Betonoberfläche sitzt.

Der Verschlussstopfen 24mm wird ganz in das Ankerloch gedrückt und kann entweder sichtbar bleiben oder durch Verspachteln des Ankerhülsenabdrucks verdeckt werden.

Ankerlöcher abdichten

Bei erhöhten Anforderungen hinsichtlich Wasserdichtigkeit, Brandschutz oder Akustik können die Ankerlöcher mit folgenden Methoden abgedichtet werden:

A) RiveStop



RiveStop ist eine elastische Niete, welche in das Ankerloch eingeschoben wird und danach mit üblichen Geräten (Nietzange, pneumatische oder elektrische Nietpistole) verarbeitet wird.

Vorteile:

- extrem schnelle Verarbeitung (bis zu 500 Stk. pro Stunde möglich)
- bei jeder Witterung einsetzbar
- druckdicht bis 50m Wassersäule = 5bar
- bei der Master PRO nur eine Type für alle Anwendungen notwendig

Anwendung:



Das Ankerloch innen sauber reinigen (ausblasen, Bürste). Die Oberfläche des Ankerlochs muss geschlossen sein (keine Betonhohlräume im Bereich der RiveStop-Niete)



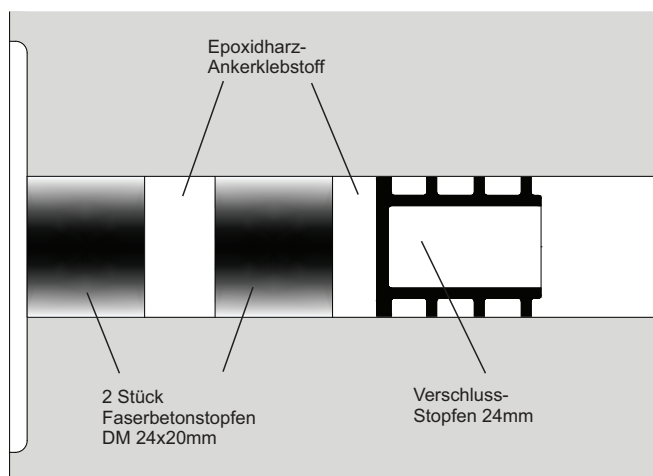
RiveStop-Niete in das Setzgerät setzen und gemeinsam mit dem Setzgerät ganz in das Ankerloch einführen. Lochdurchmesser des Mundstücks 3,2 bis 3,7mm



Mit dem Setzgerät solange nachsetzen, bis der Dorn mit einem hörbaren Geräusch reißt und sich vollständig von der Niete gelöst hat.

Für Master PRO wird die Type D24x50 SS inner Seal verwendet. Die rückseitige Abdeckung besteht aus Edelstahl und diese passt zur Gänze in das Ankerloch. Diese Type kann sowohl auf der dünneren als auch auf der dickeren Seite des Ankerlochs eingesetzt werden, unabhängig von der Wandstärke. Prinzipiell soll der RiveStop von der Seite aus eingeführt werden, von der später der Wasserdruck kommt.

B) Faserbetonstopfen + Epoxidharz



Diese Methode wird üblicherweise am größeren Durchmesser des Ankerlochs angewendet, kann aber auch am dünnen Ende erfolgen.

Vorgangsweise:

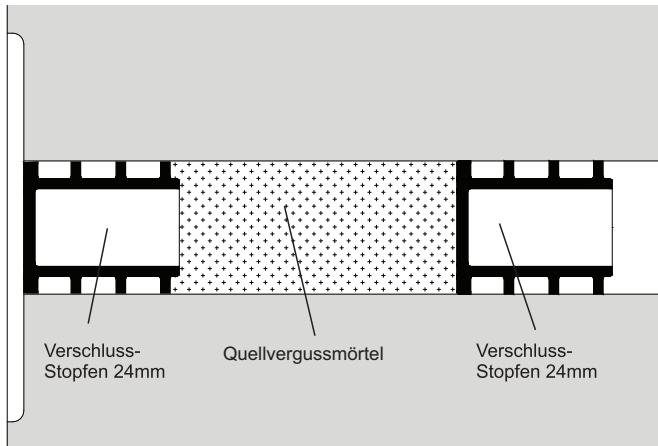
- Ankerloch innen reinigen (Ausblasen oder Bürste)
- Verschlussstopfen 24mm ca. 6 cm tief in das Ankerloch drücken
- Epoxidharzkleber so einbringen, dass sich komprimiert eine Schicht von ca. 2cm Dicke bildet
- ersten Faserbetonstopfen DM 24x20mm in den frischen Kleber drücken
- Ankerloch bis ca. 1cm vor der Betonoberfläche mit Epoxidharzkleber verfüllen
- zweiten Faserbetonstopfen in die Kleberschicht drücken, evtl. überstehenden Kleber abziehen

Folgender Epoxidharzkleber kann verwendet werden:

Sika Anchorfix - 3001
Zweikomponenten - Epoxidharz - Ankerklebstoff

Achtung!
Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers einhalten!

C) Quellvergussmörtel



Auch diese Methode eignet sich für beide Enden der Ankerlöcher

Vorgangsweise:

- Ankerloch innen reinigen (Ausblasen oder Bürste)
- Verschlussstopfen 24mm ca. 8 cm tief in das Ankerloch drücken
- Ankerloch bis ca. 5mm vor der Betonoberfläche mit Quellvergussmörtel verfüllen
- zweiten Verschlussstopfen 24mm in das Ankerloch drücken
- austretenden Mörtel mit Spachtel entfernen

Folgende Quellvergussmörtel können verwendet werden:

Sika FastFix-121
SikaGrout-312

Achtung!
Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers einhalten!

Trinkwassertaugliche Abdichtung

Für eine trinkwassertaugliche Abdichtung wird die bereits abgedichtete Ankerstelle nach Aushärten des Epoxiklebers bzw. nach Abbinden des Quellvergussmörtels mit 2-Komponentenkleber verspachtelt.

Es ist darauf zu achten, dass der äußere Verschlussstopfen bzw. der äußere Faserbetonstopfen (je nach Methode) mindestens 3mm hinter der Betonoberfläche bleibt, damit genug Schichtdicke für die Spachtelung möglich ist.

Folgendes Material kann verwendet werden:

SikaDur-31 DW

Achtung!
Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers einhalten!

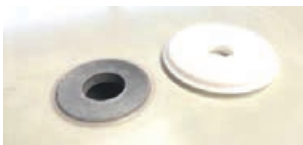
II) Handhabung und Transport Master PRO

Der Transport der Master PRO - Elemente erfolgt horizontal im Stapel. Die Manipulation kann mittels Stapler oder Kran erfolgen.

Achtung:

Die Elemente können sehr leicht gegeneinander verrutschen. Es ist daher unbedingt notwendig, dass bei einer Stapelung ab zwei Elementen übereinander in jedes Ankerloch ein Stapelkonus eingesetzt wird.

Ausnahme: beim Element 300x240 reichen zwei Stapelkonusen in diagonal gegenüberliegenden Ankerlöchern



Ankerloch und Stapelkonus

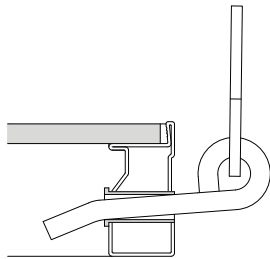
Der Elementtransport in waagrechter Lage erfolgt mit dem Master-Transportgehänge.

Achtung!

die Steckbolzen müssen entsprechend unten stehender Skizze in die Querbohrungen eingesetzt werden, dann sichern sie sich beim Anheben von selbst.

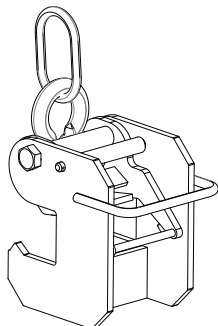
Die maximale Traglast des Master-Krangelänges beträgt **1600kg** und darf nicht überschritten werden.

Information über die Elementgewichte siehe Artikelaufstellung am Ende dieses Dokuments.



Umsetzen mit Kran

Zum Aufdrehen der Elemente in die vertikale Lage bzw. zum Umsetzen von Elementen und Elementverbänden wird der Master - Kranhaken verwendet:



Achtung!

- maximale Tragfähigkeit von **1200kg** nicht überschreiten!
- der Kranhaken ist vor jedem Einsatz auf Beschädigungen oder optisch erkennbare Verformungen zu kontrollieren!
- bei jedem Kranhaken muss einmal jährlich eine dokumentierte Überprüfung durch einen Sachkundigen erfolgen:

zu prüfen sind:

- Funktionskontrolle der Leichtgängigkeit des Klemmbügels in Verbindung mit der Druckfeder
- Schweißnähte optisch in Ordnung
- Kranbügel in Ordnung
- Festsitz der selbstsichernden Mutter M20
- beide Schwerverspannstifte vorhanden und unbeschädigt

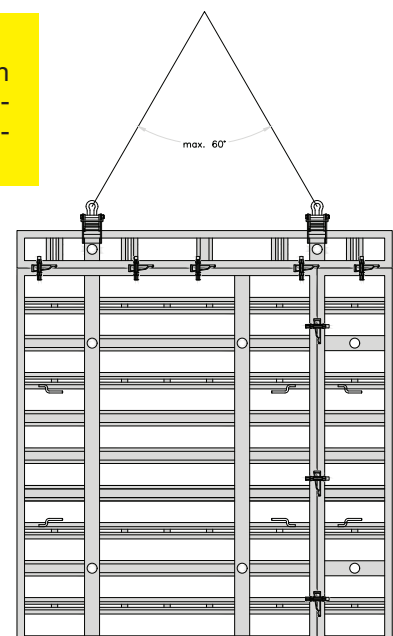
Anwendung des Master Kranhakens:

- der Kranbügel wird in das Randprofil des Schalungselements eingehängt. Dazu wird der Klemmbügel per Hand hochgehoben
- Kranhaken nach Loslassen des Bügels auf festen Sitz prüfen. Die Unterkante des Klemmbügels muss am Randprofil aufliegen
- beim Aufheben von liegenden Elementen muss die Belastungsrichtung immer nach oben gehen. Bei Bedarf mit der Krankatze der Bewegungskurve des Elements folgen
- bei Verwendung von 2 Haken (für Elementverbände) darauf achten, dass die Haken immer im Bereich eines Elementstoßes oder eines Aussteifungsprofils liegen. Damit wird verhindert, dass die Haken unter Last verrutschen.
- der Gehängespreizwinkel darf maximal 60° betragen (siehe Skizze)

Achtung!

die Tragkraft je Haken verringert sich mit zunehmendem Spreizwinkel:

0°	1200kg
15°	1150kg
30°	1050kg
45°	850kg
60°	600kg



III) Systemteile Master PRO

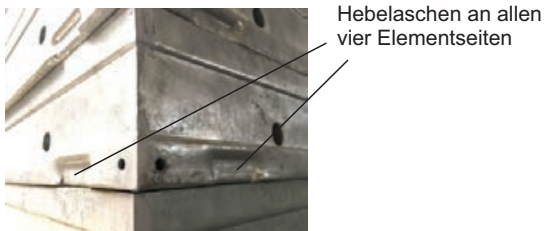
Rahmenelement

Das Master PRO Rahmenelement besteht aus einem vollverzinkten Rahmen aus gewalztem Feinkornstahl. Die Profile sind kompatibel zu den Profilen der Ringer Master - Serie, sodass bei Bedarf beide Systeme gemischt eingesetzt werden können.

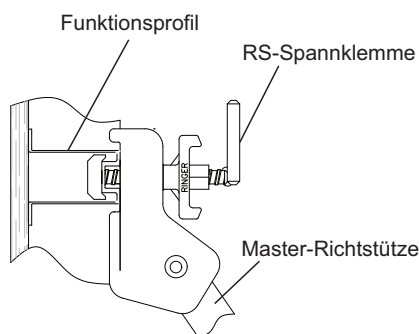
Zur Versteifung des Rahmens sind Funktions- und Hutprofile eingeschweißt, welche auch die Auflage der Schalhaut bilden. Diese wird von hinten verschraubt, sodass sich im Beton keine Schraubenabdrücke bilden können.

Die Flächenelemente sind voll symmetrisch aufgebaut, sodass es kein „oben“ oder „unten“ gibt. Dies erleichtert die Handhabung und vereinfacht die Manipulation auf der Baustelle.

Aus diesem Grund sind auch bei den größeren Elementen ab der Breite 60cm die Hebelaschen an allen vier Rahmenseiten angebracht, um ein sauberes und beschädigungsfreies Ausschalen bei jeder Einbaulage der Elemente zu ermöglichen:



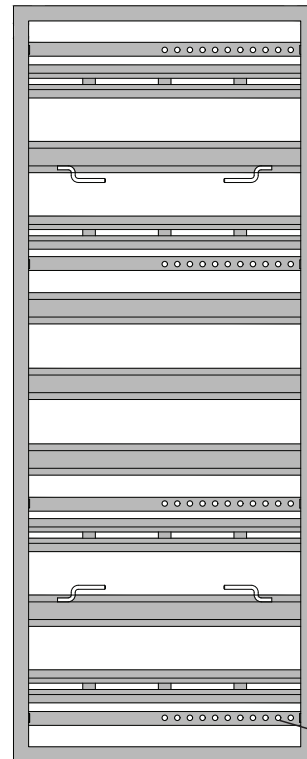
Das Funktionsprofil ist so gestaltet, dass Zubehörteile wie die RS-Spannklemme oder Richtstützen einfach befestigt werden können:



Die äußeren Funktionsprofile haben zusätzlich Bohrungen zum Einhängen einer Gerüstkonsole.

Universalelemente

Universalelemente für Eckausbildung und Stützenschalungen gibt es in 120cm und 300cm Bauhöhe bei einer Breite von 120cm.



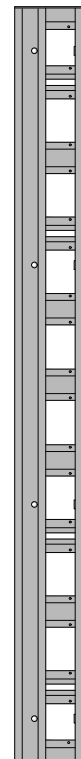
Mit den Bohrungen in der Verstellschiene können Wandstärken und Stützenquerschnitte von 20 bis 100cm im Raster von 5cm geschalt werden.

Die seitliche Verbindung zum Nachelement erfolgt über einen Master-Universalverbindungsbolzen und eine Ringer Kombiplatte. Nicht benötigte Löcher im Bereich der Verstellschiene müssen mit Stopfen braun für UNI-Element verschlossen werden.

Master PRO - Universal-elemente verfügen funktionsbedingt über keine Ankerhülsen für den Master PRO-Anker.

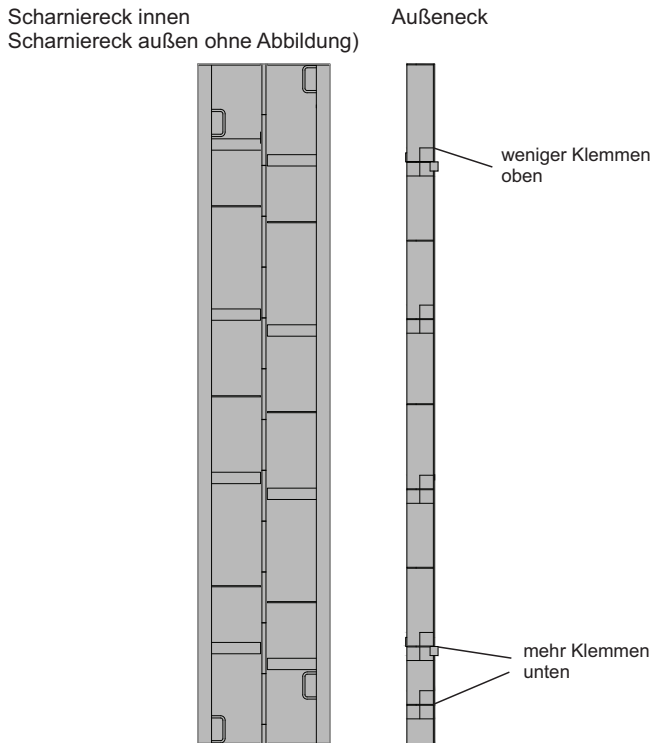
Innenecken

In den Bauhöhen 120cm und 300cm sind Innenecken mit 30cm Schenkellänge verfügbar. Diese haben im Gegensatz zu Innenecken der Master-Serie keine Durchführungsösen für Spannstahl und sind symmetrisch aufgebaut (kein „Oben“ oder „Unten“).



Aussenecken und Scharnierecken

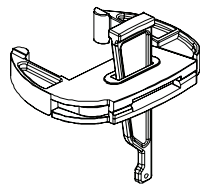
Die Master PRO Außenecken und Scharnierecken sind verfügbar in 120cm und 300cm Bauhöhe.



Achtung: das Außeneck 300cm ist nicht symmetrisch. Es muss so eingebaut werden, dass am unteren Ende mehr Klemmen sind als am oberen (wie oben abgebildet)!

Master - Verbindungsteile

Master Uni-Klemme



Anzahl der Uni - Klemmen zwischen den Elementen (stehende Anordnung):

1,20m	2 Klemmen
2,40m	2 Klemmen
3,00m	3 Klemmen

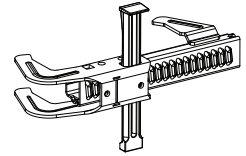
Anzahl der Uni - Klemmen zwischen den Elementen (liegende Anordnung):

0,30m - 0,50m	1 Klemme
0,60m - 1,20m	2 Klemmen

Anzahl der Uni - Klemmen im Eckbereich: siehe Abschnitt „Elementverband, Eckausbildung, Aufstockregeln“

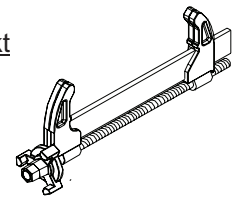
Master Richtschloss

für Ausgleiche bis maximal 10cm



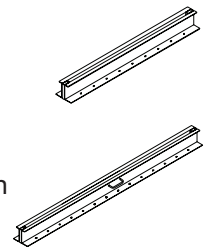
Master-Klemme verstellbar verzinkt

für Ausgleiche bis maximal 20cm.



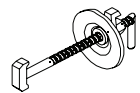
Richtschiene 100 und 150cm

Anwendung der Richtschienen:
Länge 100cm für Ausgleiche und Taktanschlüsse,
Richtschiene 150cm zum Aufstocken bzw. zum Aussteifen von mehreren schmalen Elementen nebeneinander



RS-Spannklemme

dient zur Befestigung der Richtschienen an den Elementen

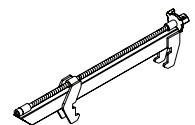


Stirnabschalzwinge

Stufenloses Abschalen bis zu einer Wandstärke von 40cm

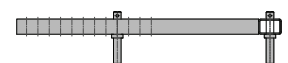
notwendige Anzahl:

1,20m	2 Zwingen
2,40m	3 Zwingen
3,00m	4 Zwingen



Weitere Verbindungsteile siehe Kapitel V (Einzelteile)

Distanzsicherung 15 - 50cm



zur Distanzsicherung an der Elementoberkante, wenn es nur eine horizontale Ankerebene gibt (z.B. bei einreihiger Anwendung von liegenden Elementen)

IV) Anwendung Master PRO



Transport und Manipulation

Die Master PRO - Elemente werden in Stapeln am LKW transportiert und als Stapel abgeladen bzw. mit dem Master - Transportgehänge vereinzelt. Das Zubehör (Anker, Ankermutter, Verriegelungen, Klemmen, Richtschienen etc.) wird in UNI-Containern oder in der Ringer-Kleinteilebox angeliefert.

Einschalen

Bei den Elementen der Stellschalung die Ankermutter montieren und die Schalung mit Ringer Spezial - Trennmittel einsprühen.

Elemente oder Elementverbände mittels Kran an die richtige Position stellen und die Richtstützen erst an der Schalung und dann am Boden fixieren.

Achtung:

immer die maximal zulässige Tragkraft der Hebemittel und des Kranes beachten!

Achtung:

die Elemente oder Elementverbände dürfen erst dann vom Kran gelöst werden, wenn die Richtstützen befestigt sind bzw. die Elemente windsicher fixiert sind!

Nach dem Feinjustieren der Elemente können weitere Elemente oder Verbände dazu gefügt werden.

Anzahl und Art der Verbindungsmittel siehe „Master - Verbindungsteile“ auf der vorigen Seite.

Nach dem Einbringen der Bewehrung wird die Schließschalung gestellt und die Anker werden eingebaut.

Betonieren

Der zulässige Frischbetondruck beträgt 80kN/m^2 entsprechend der DIN 18202.

Die maximale Steiggeschwindigkeit darf beim Betonieren nicht überschritten werden. Beim Rütteln des Betons die DIN 4235 Teil 2 beachten.

Ausschalen

Ein Großteil der Anker kann bereits vor dem Anschlagen der Schließschalung an den Kran entfernt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Elemente bzw. Elementverbände zu jeder Zeit gegen Umfallen gesichert sind.

Nach dem Anschlagen an den Kran können die restlichen Anker bzw. die Klemmen und Richtschienen entfernt werden. Danach kann der Verband mit dem Kran umgesetzt werden.

Achtung:

den Elementverband nicht mit dem Kran vom Beton losreißen, sondern geeignete Werkzeuge und Hilfsmittel dafür verwenden (z.B. Keile, Richtwerkzeug etc.)!

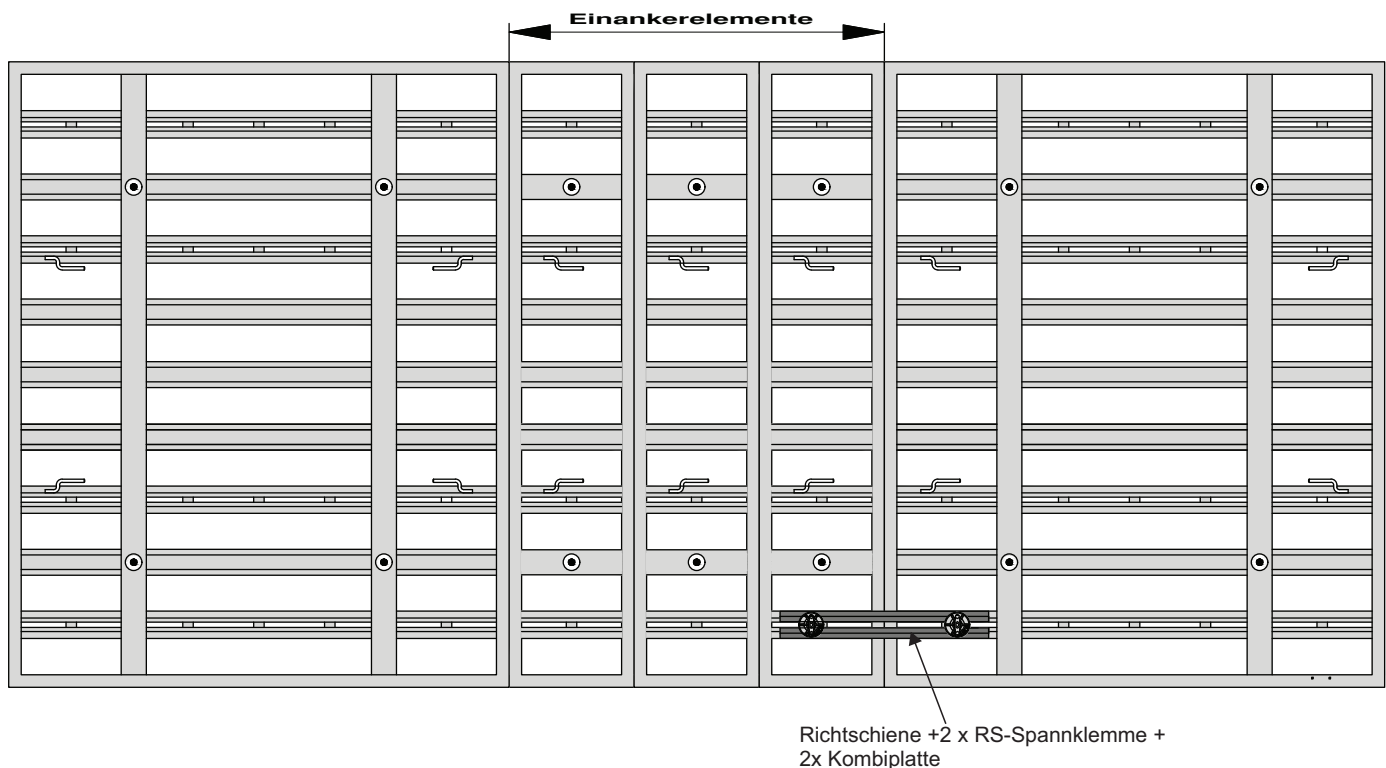
Bei Sichtbetonanwendungen ist darauf zu achten, dass die Elemente vor dem Hochheben an der Unterseite einige Millimeter von der frisch betonierten Wand weggedrückt werden. Damit wird verhindert, dass die über die Schalung vorstehende Ankerhülse den Betonabdruck beschädigt.

V) Einsatz und Verwendung der Master PRO

Elementverband

Bei der Master PRO liegen bei allen Elementen die Anker in Feldmitte. Mit Ausnahme des Großelements 300x240 cm gibt es daher in der Draufsicht bei allen Elementen nur eine Ankerebene. Diese sogenannten „Einankerelemente“ (alle Breiten von 30cm bis 120cm) können ohne Problem nebeneinander eingesetzt werden, jedoch ist ab einer gewissen Anzahl dieser Elemente nebeneinander eine zusätzliche Aussteifung notwendig.

Bis zu maximal zwei nebeneinander brauchen keine besonderen Vorkehrungen. Ab dem dritten Element ist dieses mit dem weiteren Nachbarlement mittels einer Richtschiene (100cm oder 150cm) und zwei RS-Spannklemmen auf Höhe des untersten Funktionsprofils zu verbinden:



Eckausbildung

Rechtwinkelige Eckausbildung

Die Ausbildung von 90°-Ecken erfolgt innen prinzipiell mit Master PRO Innenecken (300/30/30 oder 120/30/30).

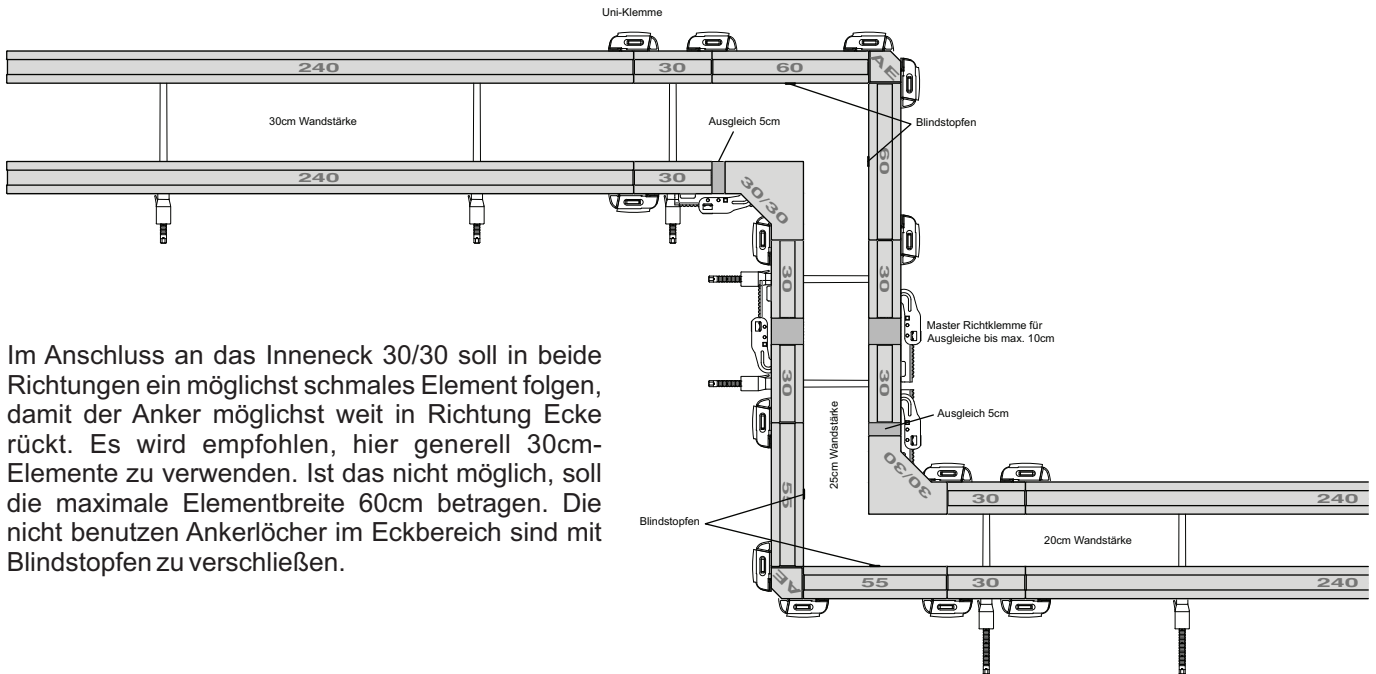
An der Außenseite können Master PRO - Außenecken oder Universalelemente 300/120 oder 120/120 verwendet werden.

Die Master PRO - Innenecken besitzen keine Ankerstelle für den Master PRO-Anker und auch keine Durchführungshülsen für konventionellen Spannstahl.

Aus diesem Grund ist die Ankerung erst im danach folgenden Flächenelement möglich. Damit der Anker trotzdem möglichst nahe am Eck sitzt, sollten die dem Inneneck folgenden Elemente maximal 60cm breit sein. Nach Möglichkeiten sollten hier aber nur 30cm-Elemente verwendet werden (siehe Skizze auf der nächsten Seite).

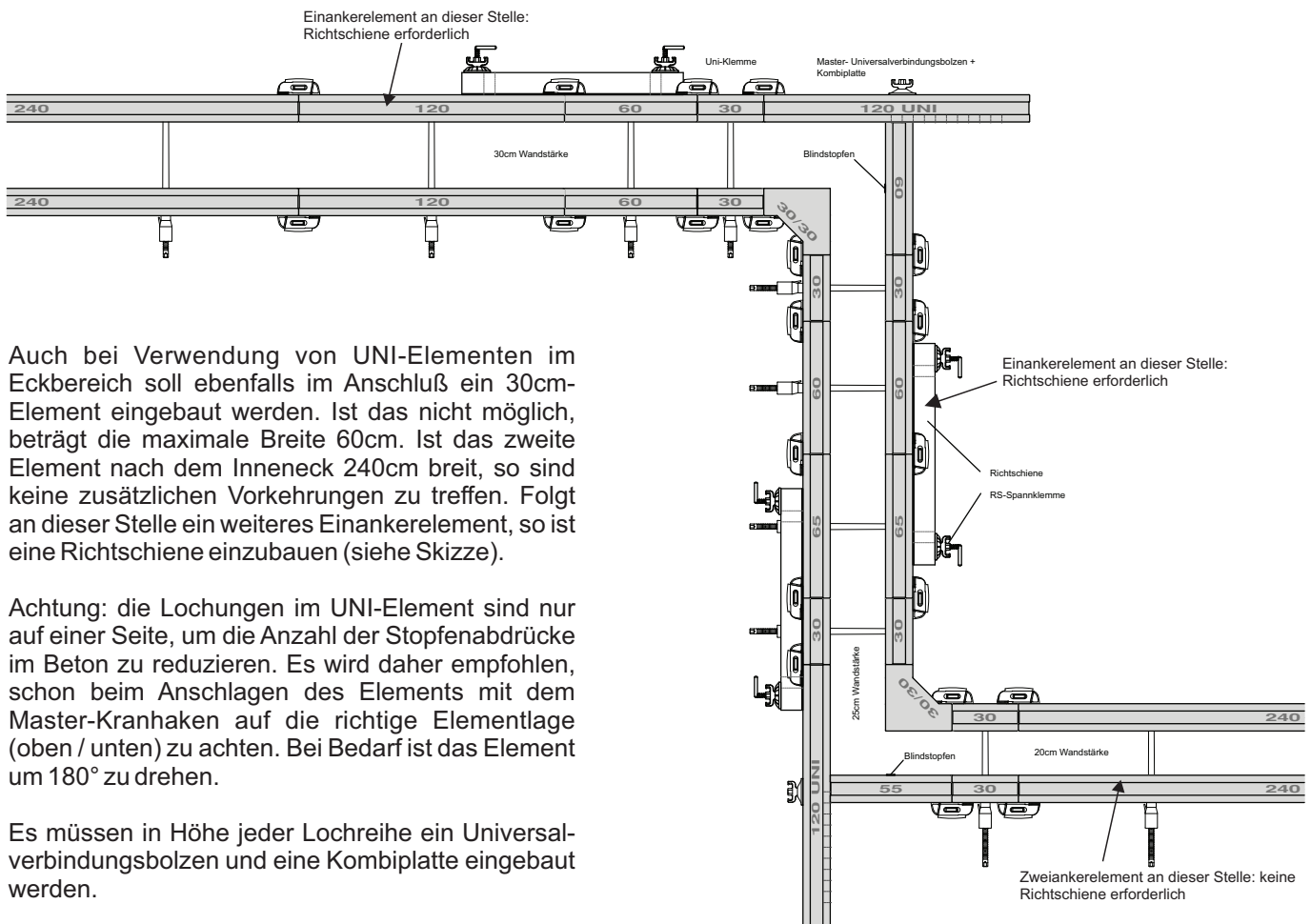
Die Ankerhülsen der Flächenelemente im Außeneck müssen mit Master PRO - Blindstopfen verschlossen werden.

Beispiel für Eckausbildung mit Außenecken und verschiedenen Wandstärken



Im Anschluss an das Inneneck 30/30 soll in beide Richtungen ein möglichst schmales Element folgen, damit der Anker möglichst weit in Richtung Ecke rückt. Es wird empfohlen, hier generell 30cm-Elemente zu verwenden. Ist das nicht möglich, soll die maximale Elementbreite 60cm betragen. Die nicht benutzten Ankerlöcher im Eckbereich sind mit Blindstopfen zu verschließen.

Beispiel für Eckausbildung mit UNI-Elementen bei verschiedenen Wandstärken



Auch bei Verwendung von UNI-Elementen im Eckbereich soll ebenfalls im Anschluß ein 30cm-Element eingebaut werden. Ist das nicht möglich, beträgt die maximale Breite 60cm. Ist das zweite Element nach dem Inneneck 240cm breit, so sind keine zusätzlichen Vorkehrungen zu treffen. Folgt an dieser Stelle ein weiteres Einankerelement, so ist eine Richtschiene einzubauen (siehe Skizze).

Achtung: die Lochungen im UNI-Element sind nur auf einer Seite, um die Anzahl der Stopfenabdrücke im Beton zu reduzieren. Es wird daher empfohlen, schon beim Anschlagen des Elements mit dem Master-Kranhaken auf die richtige Elementlage (oben / unten) zu achten. Bei Bedarf ist das Element um 180° zu drehen.

Es müssen in Höhe jeder Lochreihe ein Universalverbindungsbolzen und eine Kombiplatte eingebaut werden.

Elementverbindung bei 90° - Ecken (Außenansicht)

Die notwendige Anzahl an Verbindungsmitteln (Uni-Klemme, Richtschloss bzw. Richtschiene) ist abhängig von der Wanddicke und der Betonierhöhe (aufgestockt / nicht aufgestockt). In den unten stehenden Skizzen ist das zweite Master-PRO - Element nach dem Außeneck maximal 60cm breit. Nach Möglichkeit soll hier aber ein 30cm-Element verwendet werden, um die Stabilität des Eckverbandes weiter zu erhöhen.

Die Skizzen gelten auch für die Anwendung eines UNI-Elements im Eckbereich. Dabei sind bei allen Lochreihen je ein Master-Universalverbindungsbolzen und eine Kombiplatte einzubauen.

Wandstärke bis incl. 30cm

Wandstärke über 30cm

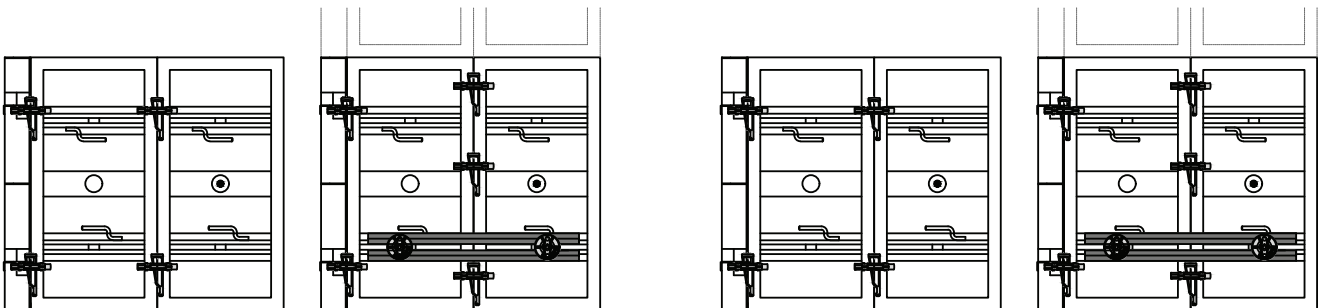
nicht aufgestockt
max. 80 kN/m²

aufgestockt
max. 80 kN/m²

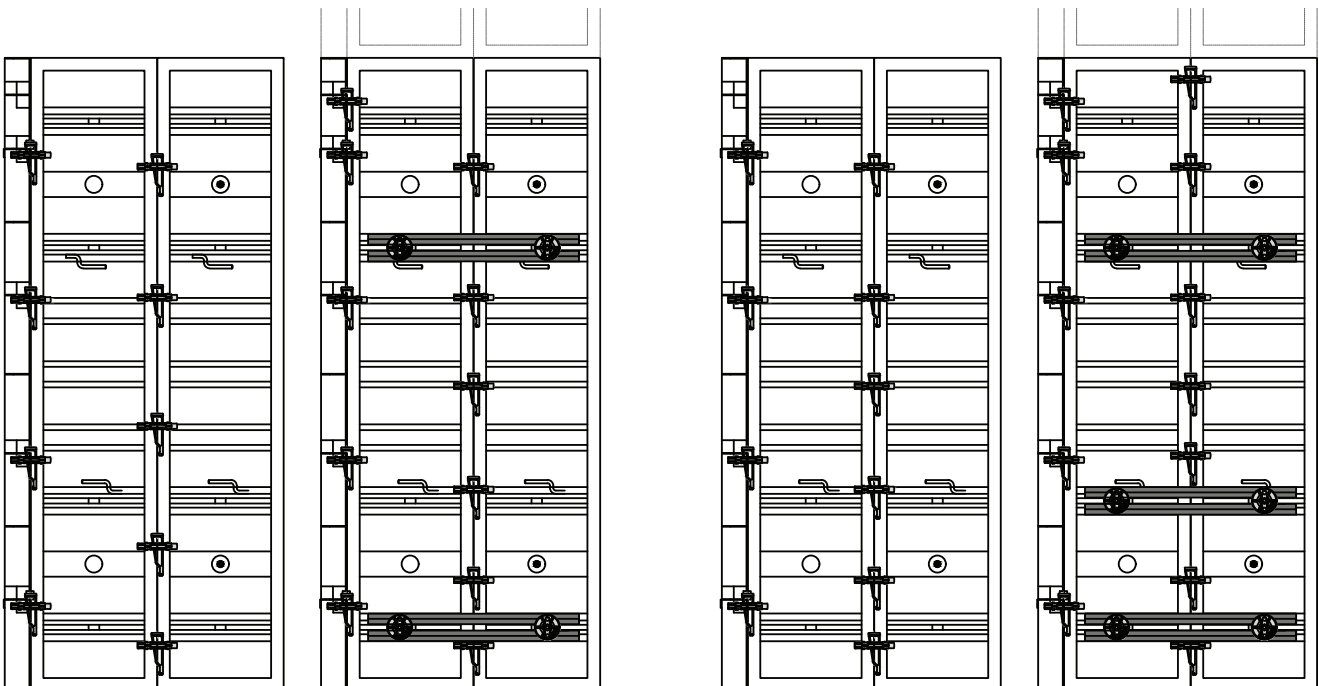
nicht aufgestockt
max. 80 kN/m²

aufgestockt
max. 80 kN/m²

Elementhöhe 120



Elementhöhe 300



UNI-Klemme

● Master PRO - Anker

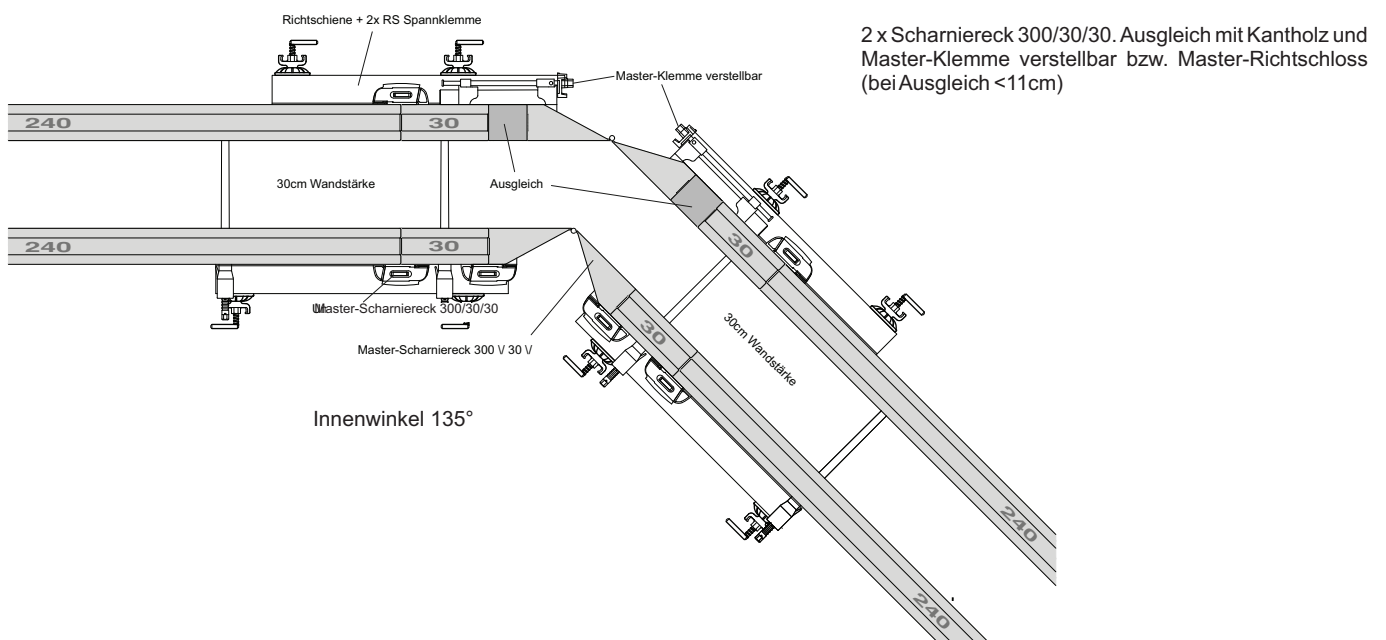


Richtschiene + RS-Spannklemmen + Kombiplatten

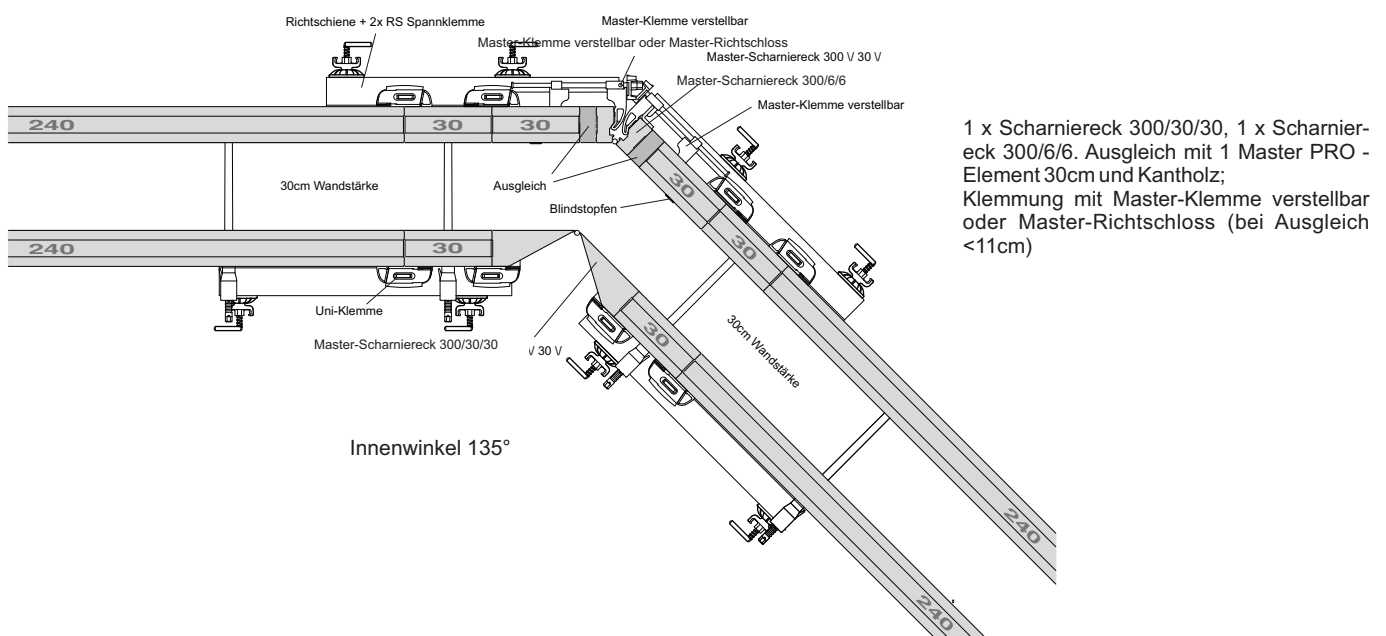
Stumpfe Ecken

Für das Schalen von stumpfen Ecken werden Scharnierecken verwendet. Anwendungsbeispiele siehe die unten stehenden Skizzen. Ähnlich wie bei 90°-Ecken und T-Anschlüssen gilt auch hier die Regel, dass das erste Master PRO Element nach dem Inneneck möglichst schmal sein soll. Nach Möglichkeit sollte hier ein 30cm-Element eingesetzt werden. In Ausnahmefällen sind an dieser Stelle Elemente mit maximal 60cm Breite zulässig.

Beispiel:
Wandstärke 30cm
Innenwinkel 135°



Beispiel:
Wandstärke 30cm
Innenwinkel 135°



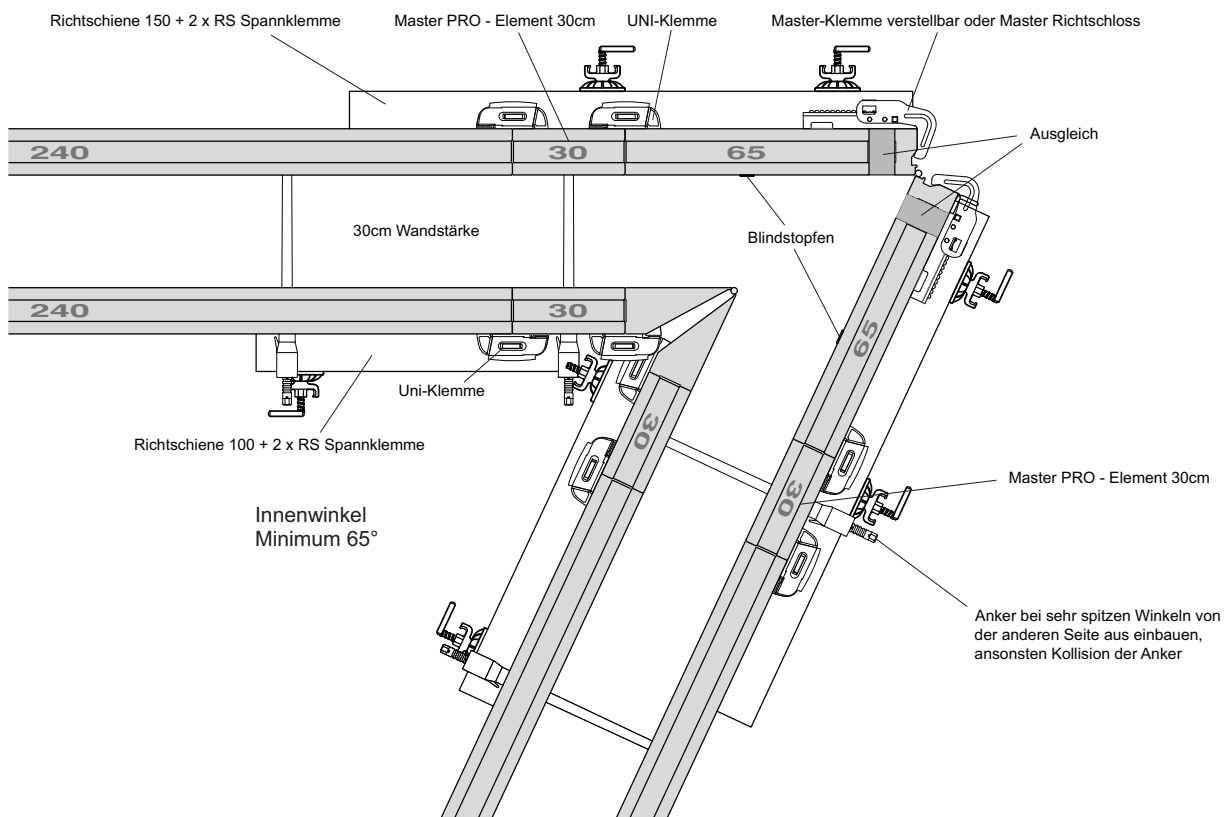
Spitze Ecken

Für das Schalen von spitzen Ecken werden ebenfalls Scharnierecken verwendet. Anwendungsbeispiele siehe die folgenden Skizzen. Aufgrund der großen Ausladung - speziell bei großen Wandstärken und sehr spitzen Winkeln - muss direkt im Anschluss an das innere Scharniereck ein Master PRO - Element 30cm eingebaut werden.

Beispiel:
Wandstärke 30cm
Innenwinkel 65° (= Minimum)

1 x Scharniereck 300/30/30, 1 x Scharniereck 300/6/6. Alternativ ist außen auch die Scharnierecke 300/30/30 verwendbar.
Der Ausgleich erfolgt mit Kantholz und Master-Klemme verstellbar bzw. Master-Richtschiess (bei Ausgleich <11cm).

Aussteifung mit Master-Richtschiens 150cm außen bzw. 100cm innen. Vertikale Anzahl der Schiens und Klemmen bzw. Richtschlösser wie bei 90°-Ecken (abhängig von der Wandstärke und aufgestockt/nicht aufgestockt).

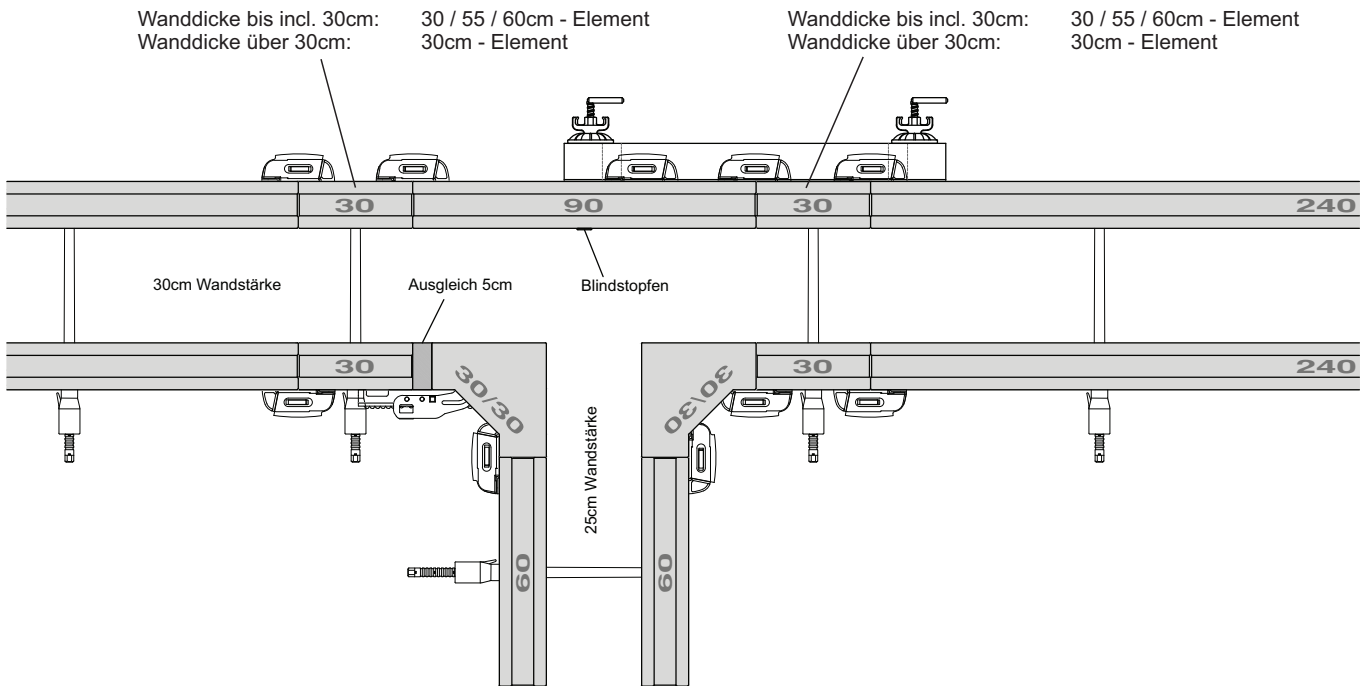


T-Anschlüsse

Für T-Anschlüsse gelten ähnliche Regeln wie für Ecken: im direkten Anschluss an das Inneneck soll ein Master PRO - Element mit 30cm Breite eingesetzt werden (siehe Skizze unten). Bis zu einer Wanddicke von incl. 30cm sind hier auch Elemente mit 55cm und 60cm Breite erlaubt. Bei einer Wanddicke über 30cm müssen hier 30cm-Elemente verwendet werden. Nicht benutzte Ankerlöcher sind mit einem Blindstopfen zu verschließen.

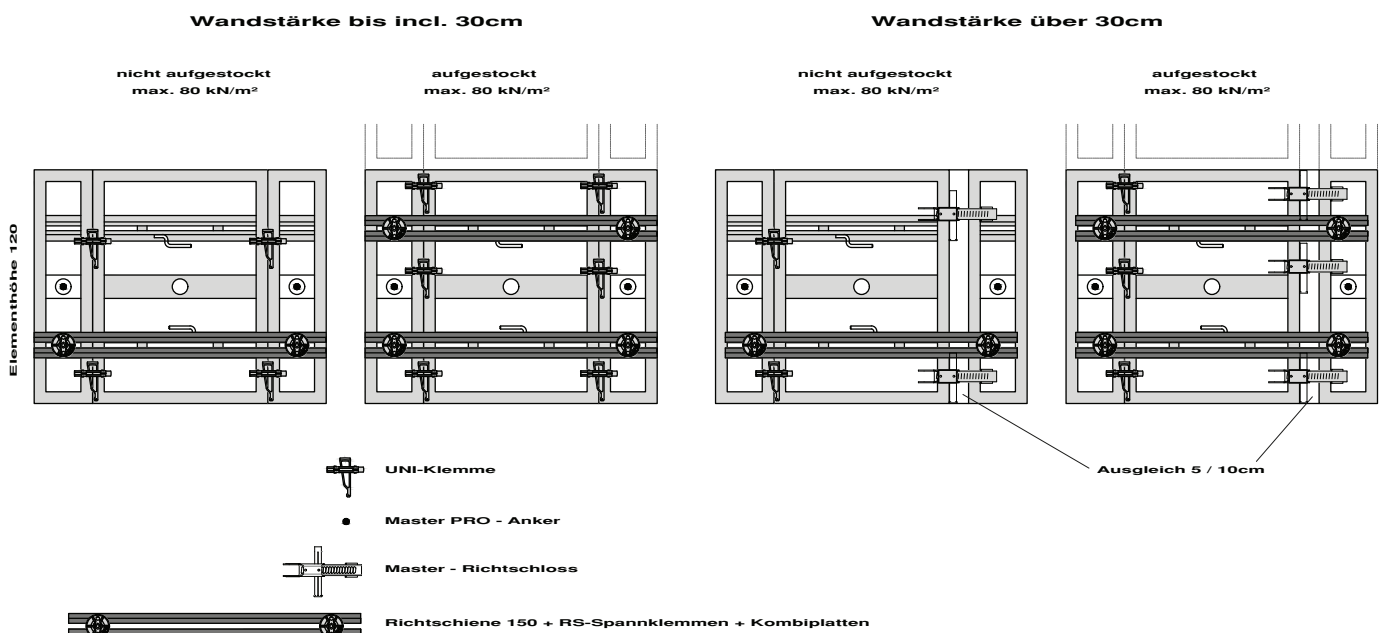
Achtung:

Bei Wandstärken über 30cm ist der Frischbetondruck auf **60 kN/m²** zu begrenzen (maximal zulässige Betoniergeschwindigkeit einhalten)!



Die notwendige Anzahl an Verbindungsmitteln (Uni-Klemme, Richtschloss bzw. Richtschiene) ist abhängig von der Wanddicke und der Betonierhöhe.

Die Skizzen unten und auf der nächsten Seite oben zeigen die Anordnung abhängig von der Wandstärke und aufgestockt / nicht aufgestockt für die Elementhöhen 120cm und 300cm.



Wandstärke bis incl. 30cm

Wandstärke über 30cm

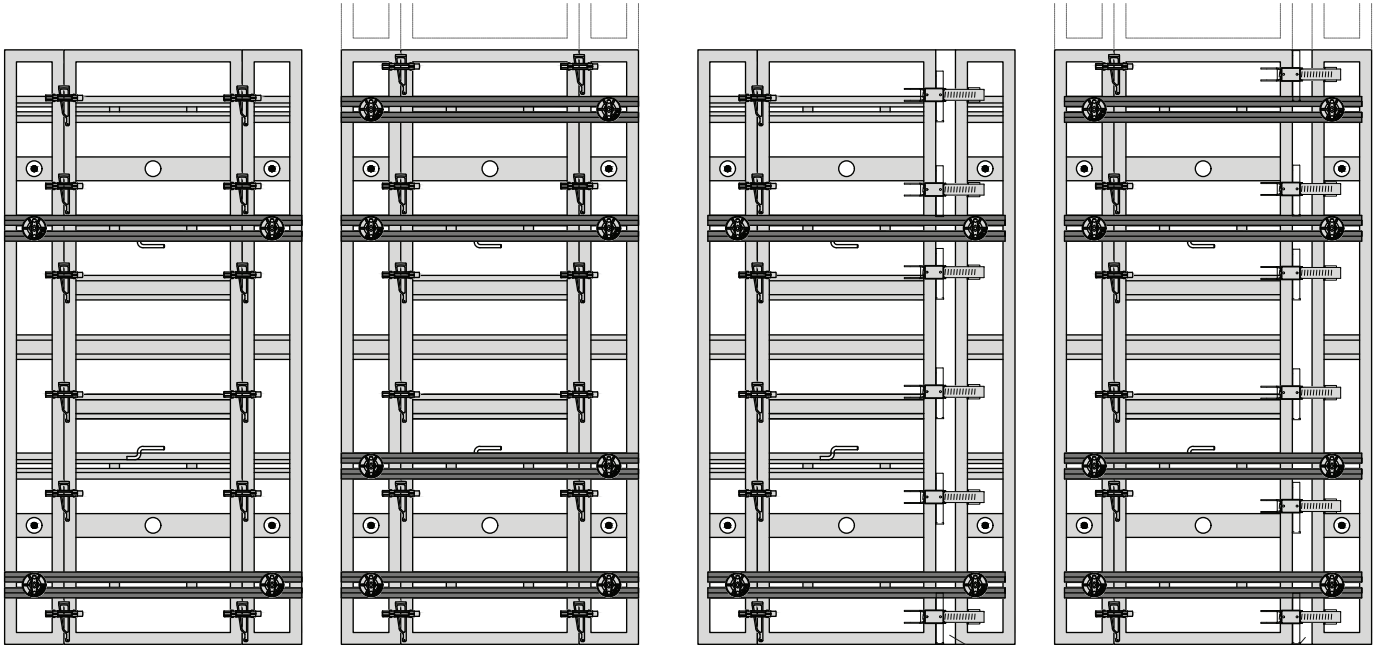
nicht aufgestockt
max. 80 kN/m²

aufgestockt
max. 80 kN/m²

nicht aufgestockt
max. 80 kN/m²

aufgestockt
max. 80 kN/m²

Elementhöhe 300



UNI-Klemme

● Master PRO - Anker



Master - Richtschloss



Richtschiene 150 + RS-Spannklemmen + Kombiplatten

Ausgleich 5 / 10cm

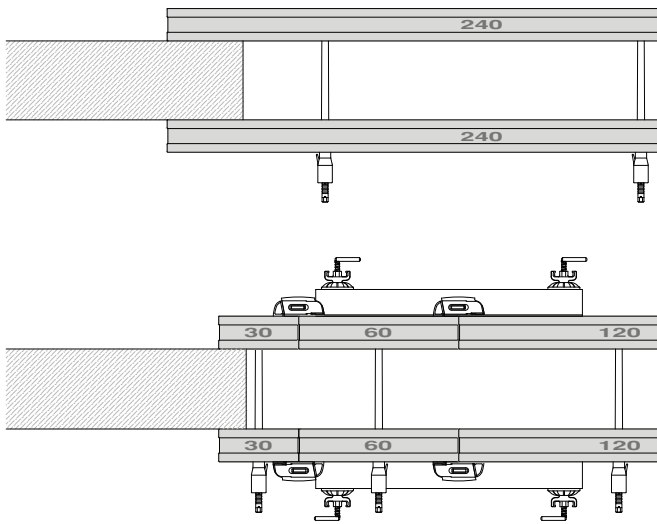
Wandanschlüsse und Wandversätze

Anschluss an bestehende Wände

Längsanschluss

Der Anschluss an bestehende Wände erfolgt mit beliebigen Master PRO-Elementen. Bei Verwendung von 240er - Elementen sind keine weiteren Vorkehrungen notwendig. Bei mehr als zwei aufeinander folgenden Einankerelementen müssen beidseitig Richtschienen eingebaut werden (in Höhe des untersten Funktionsprofils).

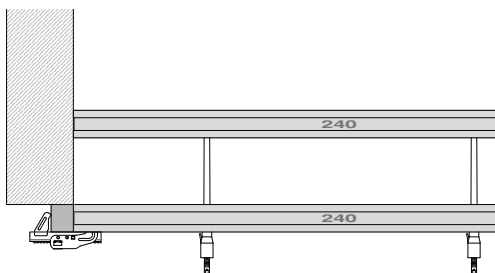
Falls die bestehende Wand etwas schmaler ist als die theoretische Dicke, ist es auch hier möglich, das Master PRO-Ankersystem um 1cm dünner einzustellen und den Anker nur soweit einzudrehen, bis die Elemente beidseitig satt an der bestehenden Wand anliegen.



Eckanschluss mit Kantholz und Master-Richtschloss:

Auch hier gilt die Regel, beidseitig je eine Richtschiene einzusetzen, wenn mehr als zwei Einankerelemente aufeinander folgen.

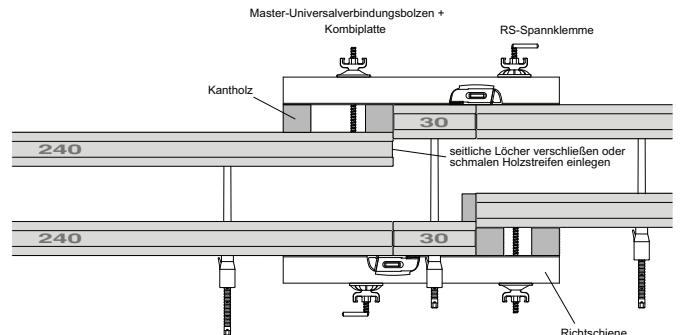
Die bestehende Wand ist bei Bedarf gegen den Betondruck zu sichern (evtl. Abstützung an der Außenseite mittels Richtstützen oder Schrägstützen)



Wandversatz 0 - 12cm

Ein Wandversatz ist mit dieser Methode bis maximal 12cm Versatz möglich. Die seitlichen Löcher der zum Versatz hin offen liegenden Elemente müssen mit geeigneten Stopfen verschlossen werden oder es ist ein schmaler Holzstreifen einzulegen.

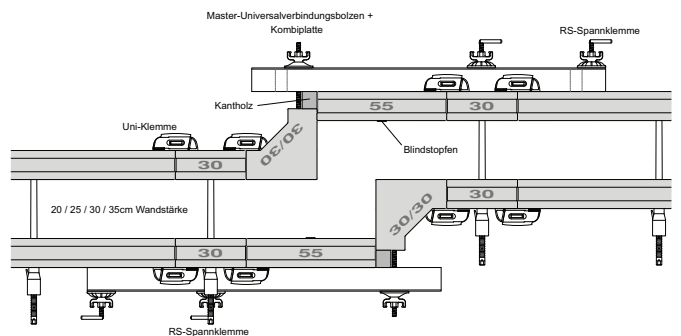
Die Anzahl der Richtschienen und Uni-Klemmen ist gleich wie bei 90°-Ecken (abhängig von Wanddicke und aufgestockt/nicht aufgestockt).



Wandversatz 18 - 30cm

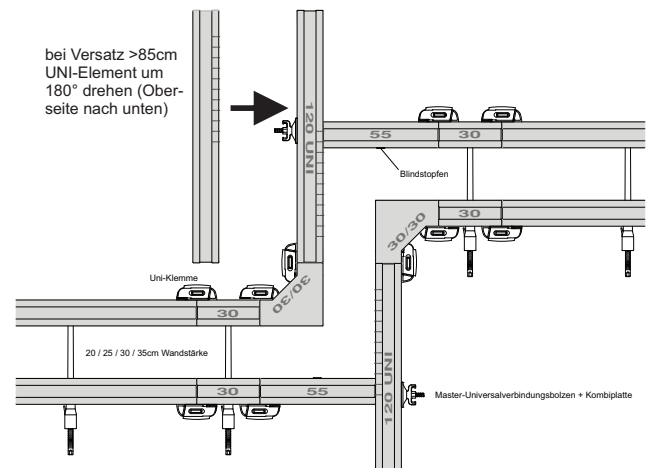
Bei dieser Methode werden Innenecken verwendet. Das Maß des Wandversatzes ist abhängig von der Dicke des beigelegten Kantholzes (0 bis 12cm).

Die Anzahl der Richtschienen und Uni-Klemmen ist gleich wie bei 90°-Ecken (abhängig von Wanddicke und aufgestockt/nicht aufgestockt).



Wandversatz 35 - 130cm

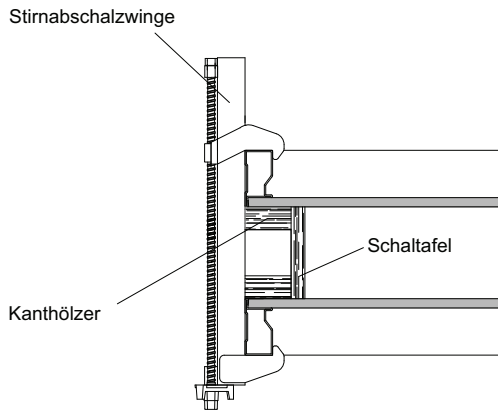
bei Versatz >85cm
UNI-Element um
180° drehen (Ober-
seite nach unten)



Stirnabschalung

Für die Herstellung einer Stirnabschalung gibt es folgende Möglichkeiten:

Schalttafeln mit **Stirnabschalzwinge**:

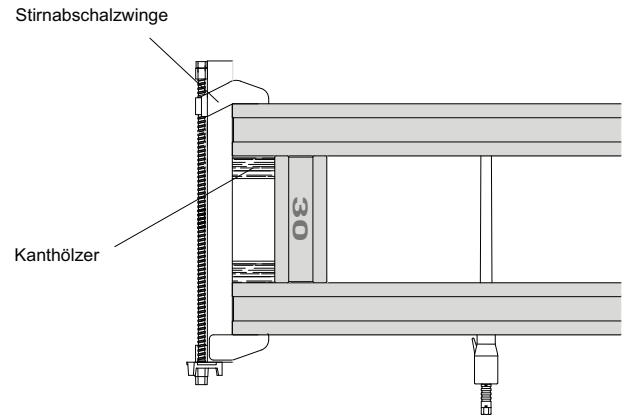


maximale Wandstärke: 40cm

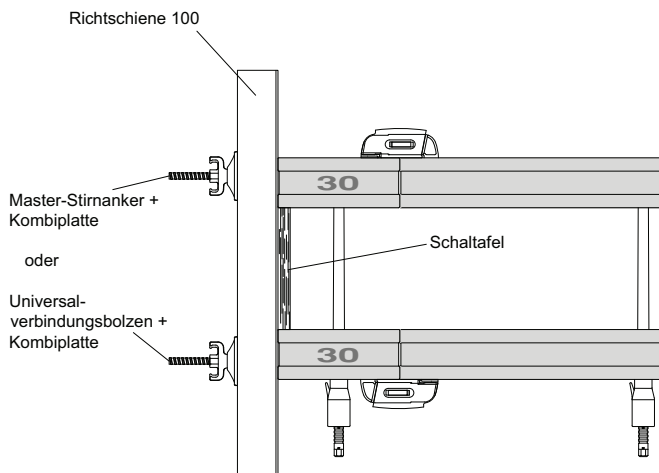
Anzahl der Zwingen:

bis 0,60m:	1 Zwinge
bis 1,20m:	2 Zwingen
bis 3,00m:	3 Zwingen

Master PRO - Element mit **Stirnabschalzwinge**, bei Bedarf kann der Abstand mit Kanthölzern verändert werden



Schalttafeln mit **Richtschiene**; Sicherung entweder mit Universalverbindungsbolzen oder Master - Stirnanker (jeweils mit einer Kombiplatte):



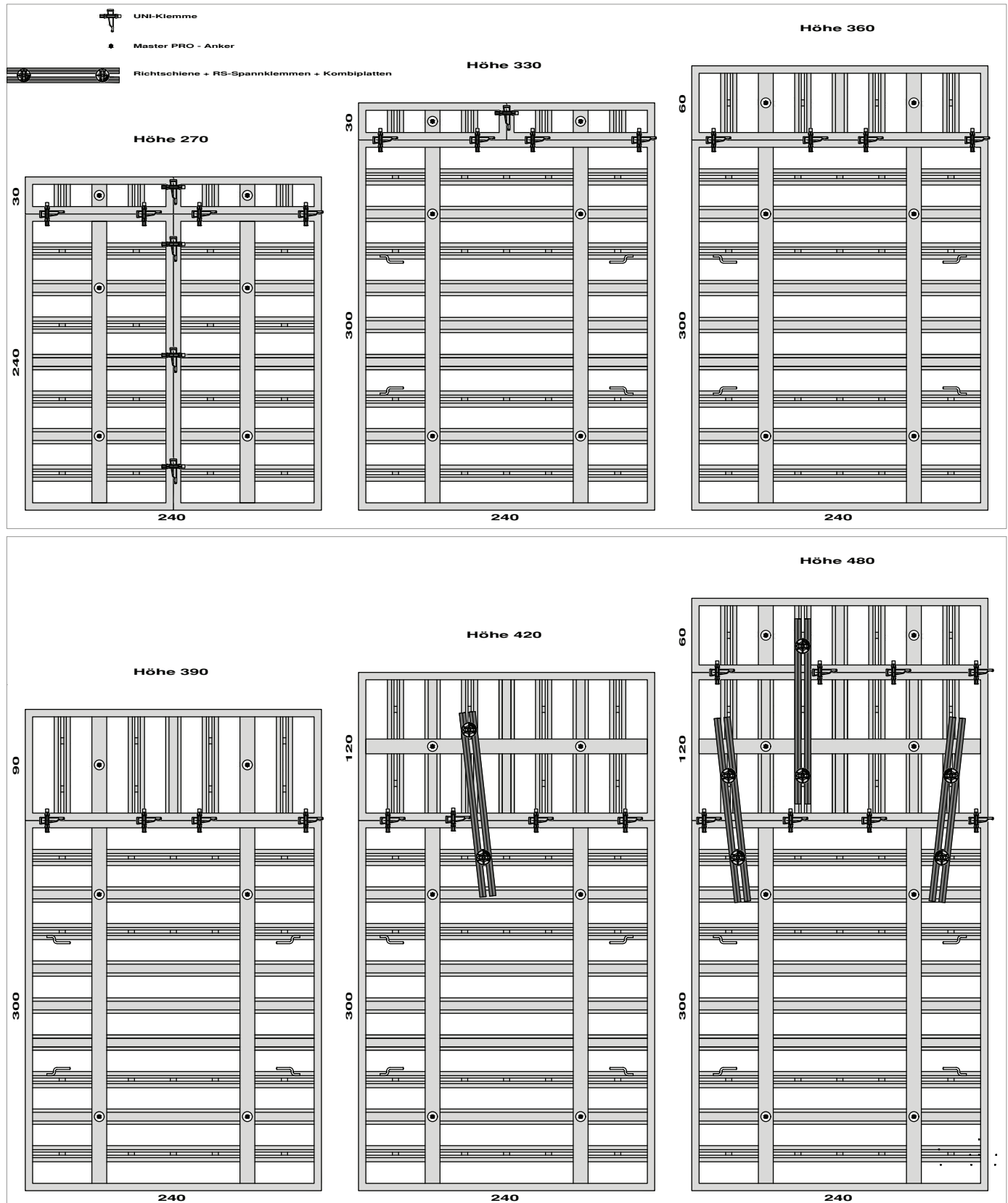
maximale Wandstärke: 50cm

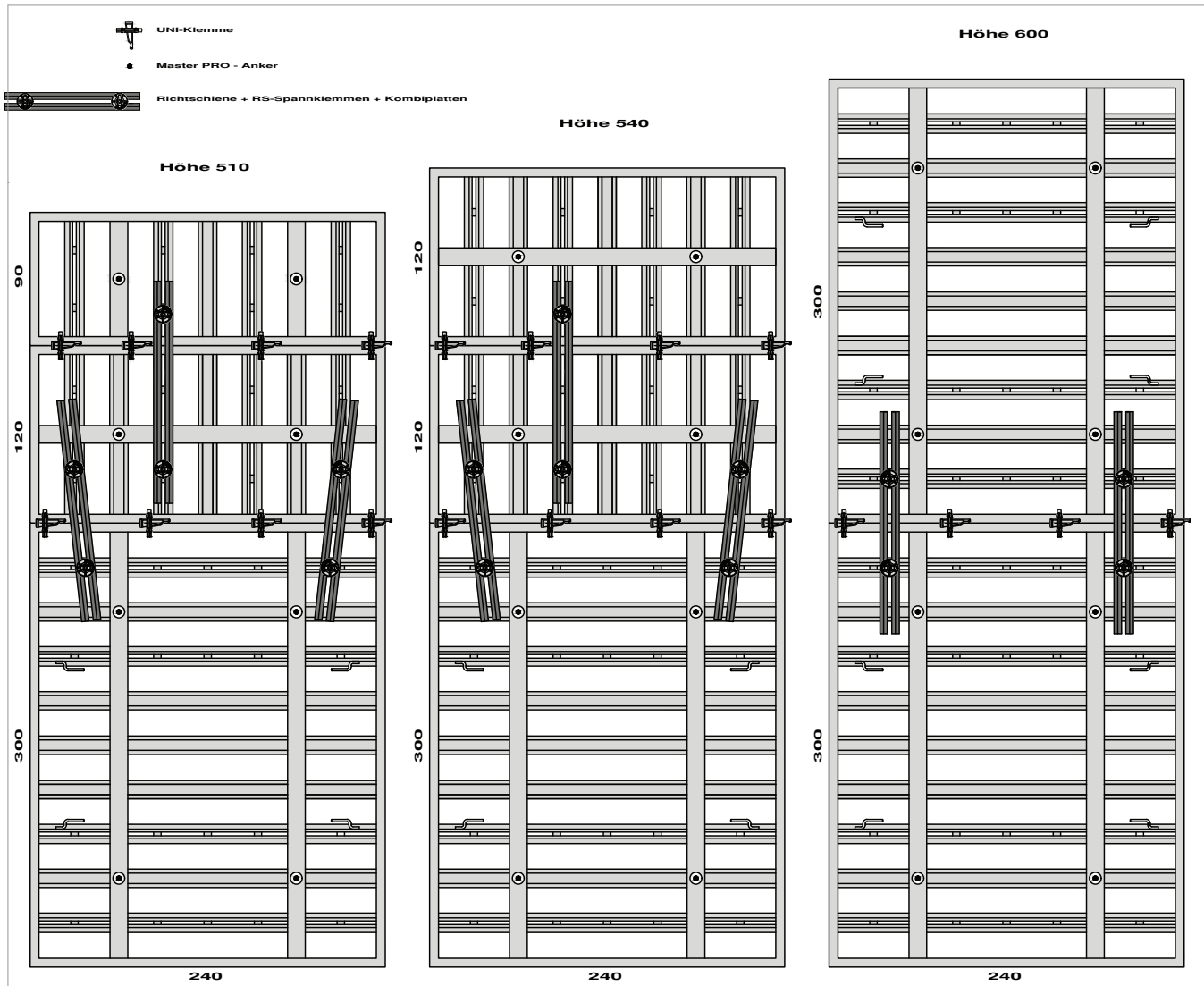
Anzahl der Richtschienen:

bis 0,60m:	1 Schiene
bis 1,20m:	2 Schienen
bis 3,00m:	3 Schienen

Aufstockregeln

Die Elementverbindung erfolgt mit UNI-Klemmen und Richtschienen 150 entsprechend den nachfolgenden Skizzen. Bei einer Aufstockung ab 600cm müssen bei jedem horizontalen Elementstoß 3 Richtschienen 150 eingebaut werden.



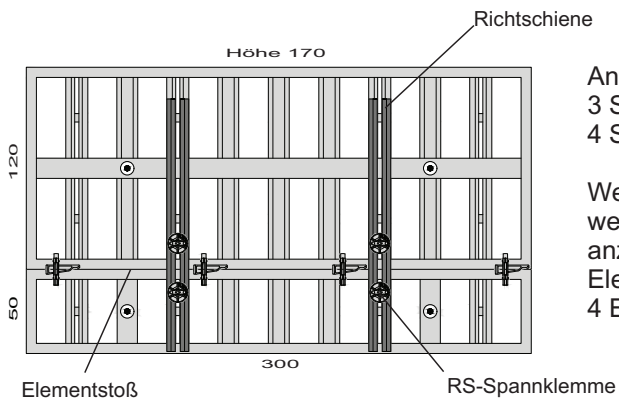


Unterstocken

Wenn liegende Einanker-Elemente unterstockt werden, ist folgendes zu beachten:

- das schmalere Element muss ganz unten sein
- je Elementlänge (2,4m oder 3,0m) müssen mindestens 2 vertikale Richtschienen 1,0m oder 1,5m eingesetzt werden.
- zumindest eine RS-Spannklemme ist möglichst nahe am Elementstoß anzuordnen.

Siehe folgende Skizze:



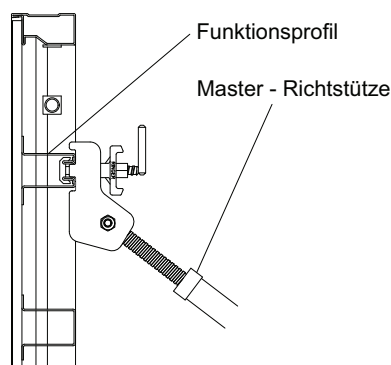
Anzahl UNI-Klemmen horizontal:
 3 Stk. bei 2,40m - Elementen
 4 Stk. bei 3,00m - Elementen

Wenn mehr als 2 Einankerelemente übereinander eingesetzt werden, sind zusätzlich vertikale Ankerriegel 2,0m oder 3,0m anzubringen. Dies sollten nach Möglichkeit über alle drei Elemente spannen.

4 Einankerelemente übereinander sollten vermieden werden.

Abstell- und Einrichthilfen

Für das Einrichten und Fixieren der Master PRO Elemente werden die Master - Richtstützen verwendet. Die Befestigung der Richtstützen an den Elementen erfolgt in den Funktionsprofilen:



Achtung!

Die Richtstützen müssen am Boden zug- und druckfest verankert werden. Die Standsicherheit und Windsicherheit muss in jeder Bauphase gewährleistet sein!

Es stehen 3 Typen Richtstützen und eine Verlängerung zur Auswahl:

„Größe 1“	Verstellbereich 2,00 - 3,50m
„Größe 2“	Verstellbereich 3,10 - 5,50m
„Größe G“	Verstellbereich 3,50 - 5,90m
„Größe G“ mit Verlängerung	Verstellbereich 6,20 - 8,40m

Anzahl und Type der Richtstützen für einen Elementverband mit 2,40m Breite:

max. Schalungshöhe (m)	„Größe 1“	„Größe 2“	„Größe G“	„Größe G“ mit Verlängerung
3,6	1			
5,4		1		
6,6			1	
7,2	1			1
9,0		1		1

Anmerkung: bis zu einer Schalungshöhe von 3,6m kann der horizontale Richtstützenabstand auf 3,6m erhöht werden

Zulässige Belastungen der Richtstützen:

Größe	maximale Druckbelastung	maximale Zugbelastung
1	12kN	18kN
2	20kN	30kN
3	30kN	40kN
Verlängerung für Größe „G“	20kN	40kN

Bühnen, Kletterschalungen, Stützbocke

Die Rahmenprofile der Master PRO - Elemente sind identisch mit den Ringer Master-Profilen. Das gilt auch für die Funktions- und Aussteifungsprofile.

Das gesamte Zubehör für die Ringer Master - Schalung ist daher auch für die Master PRO verwendbar und kompatibel. Es wird daher auf folgende Aufbau- und Montageanweisungen verwiesen:

- Ringer 3S - Bühne
- Ringer Kletterbühne
- Ringer Stützbock

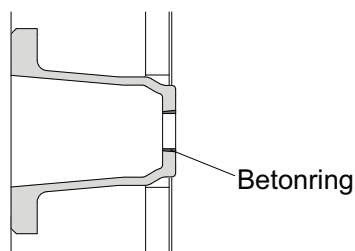
Lösungen für Sonderanwendungen

für folgende Anwendungen bzw. Artikel wird auf andere Ringer Schalungssysteme verwiesen:

- Rundschalungen mit Bogenblechen (Details siehe Aufbau- und Montageanweisung Ringer Master)
- Master Restlängenausgleiche in 2 / 3 / 5 / 10cm Breite in den Bauhöhen 90 / 135 / 270 / 330cm
- Master Ausschalelemente in 10cm Breite in den Bauhöhen 90 / 135 / 270cm
- Master Ausschalecken 135/30/30, 270/30/30, 300/30/30, 330/30/30
- Schachtschalung mit Master Ausschalecken

Reinigung und Pflege

- vor dem Betonieren:
- Schalhaut dünn mit Ringer Trennmittel Alu 2000 oder Ringer Trennmittel für Sichtbeton einsprühen
 - den konischen Teil der Anker vor der ersten Verwendung und danach etwa alle fünf Einsätze dünn mit Trennmittel einsprühen
- nach dem Betonieren:
- Verschmutzungen durch Frischbeton an der Schalungsrückseite und auf den Ankern bzw. den Ankerrillen sofort mit Wasser entfernen
- nach dem Ausschalen:
- Schalhaut mit Schaber oder bei Bedarf mit Hochdruckreiniger reinigen. Keine Drahtbürsten, rotierende Schleifscheiben oder ähnliche Werkzeuge verwenden!
 - evtl. noch verbliebenen Betonring in der Durchführungsbohrung der Ankerhülse entfernen, dies schont die Dichtungen beim nächsten Einsatz



Einseitig bedienbare Schalung Master PRO

Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
Master PRO 300 (Schalhaut Phenolharz)			
134-571.240 *	Master PRO Element 300/240 verzinkt Phenolharz	531,00	STK
134-571.120 *	Master PRO Element 300/120 verzinkt Phenolharz	288,00	STK
134-571.090 *	Master PRO Element 300/90 verzinkt Phenolharz	203,00	STK
134-571.065 *	Master PRO Element 300/65 verzinkt Phenolharz	160,00	STK
134-571.060 *	Master PRO Element 300/60 verzinkt Phenolharz	152,00	STK
134-571.055 *	Master PRO Element 300/55 verzinkt Phenolharz	143,00	STK
134-571.050 *	Master PRO Element 300/50 verzinkt Phenolharz	134,00	STK
134-571.030 *	Master PRO Element 300/30 verzinkt Phenolharz	97,00	STK
Master PRO 240 (Schalhaut Phenolharz)			
134-551.090 *	Master PRO Element 240/90 verzinkt Phenolharz	173,00	STK
134-551.060 *	Master PRO Element 240/60 verzinkt Phenolharz	129,00	STK
134-521.240 *	Master PRO Element 240/120 verzinkt Phenolharz	238,00	STK
Master PRO 120 (Schalhaut Phenolharz)			
134-521.120 *	Master PRO Element 120/120 verzinkt Phenolharz	121,00	STK
134-521.090 *	Master PRO Element 120/90 verzinkt Phenolharz	92,00	STK
134-521.065 *	Master PRO Element 120/65 verzinkt Phenolharz	73,00	STK
134-521.060 *	Master PRO Element 120/60 verzinkt Phenolharz	69,00	STK
134-521.055 *	Master PRO Element 120/55 verzinkt Phenolharz	65,00	STK
134-521.050 *	Master PRO Element 120/50 verzinkt Phenolharz	61,00	STK
134-521.030 *	Master PRO Element 120/30 verzinkt Phenolharz	44,00	STK
Master PRO Universalelement (Schalhaut Phenolharz)			
134-571.121 *	Master PRO Uni Element 300/120 verzinkt Phenolharz	239,00	STK
134-521.121 *	Master PRO Uni Element 120/120 verzinkt Phenolharz	108,00	STK



Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
----------	-------------	--------------	---------

Master PRO 300 (Schalhaut Kunststoff)

134-572.240	Master PRO Element 300/240 verzinkt Kunststoff	529,00	STK
134-572.120	Master PRO Element 300/120 verzinkt Kunststoff	287,00	STK
134-572.090	Master PRO Element 300/90 verzinkt Kunststoff	202,00	STK
134-572.065	Master PRO Element 300/65 verzinkt Kunststoff	159,00	STK
134-572.060	Master PRO Element 300/60 verzinkt Kunststoff	151,00	STK
134-572.055	Master PRO Element 300/55 verzinkt Kunststoff	142,00	STK
134-572.050	Master PRO Element 300/50 verzinkt Kunststoff	133,00	STK
134-572.030	Master PRO Element 300/30 verzinkt Kunststoff	96,00	STK



Master PRO 240 (Schalhaut Kunststoff)

134-522.240	Master PRO Element 240/120 verzinkt Kunststoff	229,00	STK
134-552.090	Master PRO Element 240/90 verzinkt Kunststoff	172,00	STK
134-552.060	Master PRO Element 240/60 verzinkt Kunststoff	128,00	STK



Master PRO 120 (Schalhaut Kunststoff)

134-522.120	Master PRO Element 120/120 verzinkt Kunststoff	120,00	STK
134-522.090	Master PRO Element 120/90 verzinkt Kunststoff	92,00	STK
134-522.065	Master PRO Element 120/65 verzinkt Kunststoff	72,00	STK
134-522.060	Master PRO Element 120/60 verzinkt Kunststoff	68,00	STK
134-522.055	Master PRO Element 120/55 verzinkt Kunststoff	64,00	STK
134-522.050	Master PRO Element 120/50 verzinkt Kunststoff	60,00	STK
134-522.030	Master PRO Element 120/30 verzinkt Kunststoff	44,00	STK



Master PRO Universalelement (Schalhaut Kunststoff)

134-572.121	Master PRO Uni Element 300/120 verzinkt Kunststoff	237,00	STK
134-522.121	Master PRO Uni Element 120/120 verzinkt Kunststoff	107,00	STK



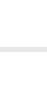
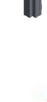


Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
Master PRO 300 (Schalhaut Vollkunststoff Alkus)			
134-571.240	Master PRO Element 300/240 verzinkt Alkus	539,00	STK
134-571.120	Master PRO Element 300/120 verzinkt Alkus	292,00	STK
134-571.090	Master PRO Element 300/90 verzinkt Alkus	206,00	STK
134-571.065	Master PRO Element 300/65 verzinkt Alkus	162,00	STK
<hr/>			
134-571.060	Master PRO Element 300/60 verzinkt Alkus	154,00	STK
134-571.055	Master PRO Element 300/55 verzinkt Alkus	145,00	STK
134-571.050	Master PRO Element 300/50 verzinkt Alkus	136,00	STK
134-571.030	Master PRO Element 300/30 verzinkt Alkus	98,00	STK
Master PRO 240 (Schalhaut Vollkunststoff Alkus)			
134-551.090	Master PRO Element 240/120 verzinkt Alkus	241,00	STK
134-551.060	Master PRO Element 240/90 verzinkt Alkus	176,00	STK
134-521.240	Master PRO Element 240/60 verzinkt Alkus	131,00	STK
Master PRO 120 (Schalhaut Vollkunststoff Alkus)			
134-521.120	Master PRO Element 120/120 verzinkt Alkus	123,00	STK
134-521.090	Master PRO Element 120/90 verzinkt Alkus	94,00	STK
134-521.065	Master PRO Element 120/65 verzinkt Alkus	74,00	STK
134-521.060	Master PRO Element 120/60 verzinkt Alkus	70,00	STK
<hr/>			
134-521.055	Master PRO Element 120/55 verzinkt Alkus	66,00	STK
134-521.050	Master PRO Element 120/50 verzinkt Alkus	62,00	STK
134-521.030	Master PRO Element 120/30 verzinkt Alkus	45,00	STK
Master PRO Universalelement (Schalhaut Vollkunststoff Alkus)			
134-571.121	Master PRO Uni Element 300/120 verzinkt Alkus	243,00	STK
134-521.121	Master PRO Uni Element 120/120 verzinkt Alkus	109,00	STK



Zubehör

Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
Master PRO Innenecken			
134-590.004 *	Master PRO Inneneck 300/30/30 verzinkt Phenolharz	117,00	STK
134-590.001 *	Master PRO Inneneck 120/30/30 verzinkt Phenolharz	51,00	STK
134-590.005	Master PRO Inneneck 300/30/30 verzinkt Kunststoff	115,00	STK
134-590.002	Master PRO Inneneck 120/30/30 verzinkt Kunststoff	50,00	STK
134-590.006	Master PRO Inneneck 300/30/30 verzinkt Alkus	120,00	STK
134-590.003	Master PRO Inneneck 120/30/30 verzinkt Alkus	52,00	STK
Master Außenecken			
134-171.135	Master Außeneck 300 verzinkt	43,50	STK
134-171.121	Master Außeneck 120 verzinkt	18,00	STK
134-171.110	Master Außeneck 90 verzinkt	13,90	STK
Master PRO Scharnierecken Innen			
134-590.010	Master PRO Scharniereck I 300/30/30 verzinkt	141,00	STK
134-590.020	Master PRO Scharniereck I 120/30/30 verzinkt	59,00	STK
Master Scharnierecken Außen			
134-171.235	Master Scharniereck A 300/6/6 verzinkt	65,50	STK
134-171.220	Master Scharniereck A 135/6/6 verzinkt	26,00	STK
Ankermaterial Master PRO			
134-595.003	Ankerset 35 - 50cm komplett Master PRO inkl. Hülse	5,18	STK
134-595.002	Ankerset 20 - 35cm komplett Master PRO inkl. Hülse	4,48	STK
134-595.001	Ankerset 15 - 30cm komplett Master PRO inkl. Hülse	4,29	STK
134-595.004	Ankermutter komplett Master PRO inkl. Dichtungen	0,76	STK
134-595.020	Knarre 3/4" f. Master PRO Anker, Schlüsselweite 19mm, Länge 80cm	4,00	STK
134-595.005	Verriegelung Master PRO	0,47	STK
134-595.023	Verriegelung für Mitnehmer für Master PRO verzinkt	0,47	STK
134-595.006	Dichtungsring Stellschalung Master PRO fertig gegossen	0,07	STK
134-595.007	Dichtungsring Gegenschalung Master PRO fertig gegossen	0,09	STK
134-595.008	Haltering Master PRO Einzelteil	0,01	STK





Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
134-595.009	Verriegelungsschlüssel mit Mitnehmer verzinkt für Master PRO	0,75	STK
134-595.010	Distanzsicherung 15-50cm für Elemente Master PRO	3,40	STK

Diverses Zubehör Master PRO

134-595.011 *	Sichtbetonkonus Master PRO	0,05	STK
134-595.012 *	Sichtbetonteller Master PRO	0,13	STK
134-595.013 *	Konusschlüssel Master PRO verzinkt	0,19	STK
134-595.014 *	Blindstopfen Master PRO Einzelteil	1,00	100 STK
134-595.016 *	Verschlussstopfen DM 38mm Master PRO	1,00	100 STK
134-595.015 *	Verschlussstopfen DM 24mm Master PRO	1,00	100 STK
134-595.017 *	Stapelkonus Master PRO	1,00	500 STK
134-595.019 *	Reduzierbuchse DW20 Master PRO	1,00	100 STK
134-595.018 *	Reduzierbuchse DW15 Master PRO	1,00	100 STK
134-595.021 *	Rivestop 24x50 SS Interior mit Edelstahlscheibe für Innenabdichtung	0,03	STK
134-595.022	Handnietzange für RiveStop	6,00	STK

Master Ausschalelemente

134-171.412	Master Ausschaleck 300/30/30 verzinkt	225,00	STK
134-171.413	Master Ausschaleck 135/30/30 verzinkt	107,00	STK
134-900.002	Verstellratsche für Master Ausschaleck	4,00	STK



Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
----------	-------------	--------------	---------

Master Restlängenausgleich

134-171.528	Master Restlängenausgleich 300/10 verzinkt	17,00	STK
134-171.527	Master Restlängenausgleich 300/5 verzinkt	16,00	STK
134-171.526	Master Restlängenausgleich 300/3 verzinkt	13,50	STK
134-171.525	Master Restlängenausgleich 300/2 verzinkt	11,80	STK
134-171.514	Master Restlängenausgleich 135/10 verzinkt	8,50	STK
134-171.513	Master Restlängenausgleich 135/5 verzinkt	7,50	STK

Master Verbindungsmaterial

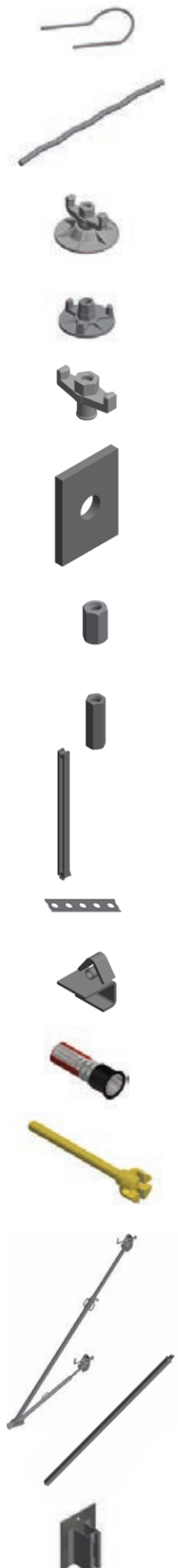
134-900.014	Uni-Klemme für Schalung verzinkt	3,20	STK
134-900.013	Master Klemme verstellbar verzinkt	4,70	STK
134-900.053	Master Richtschloss verzinkt	4,40	STK
134-900.011	Richtschiene 150 verzinkt	18,66	STK
134-900.012	Richtschiene 100 verzinkt	12,80	STK
134-900.009	Eckklemmwinkel verzinkt	14,50	STK
134-900.008	RS-Spannklemme verzinkt	1,60	STK
134-900.007	Stirnabschalzwinge bis Wandstärke 40cm verzinkt	8,30	STK
134-900.006	Unterzugzwinge bis max. 70cm verzinkt	9,30	STK
134-900.005	Master Stirnanker verzinkt	1,50	STK
134-900.004	Master Universalverbindungsbolzen L=300mm, verzinkt	0,65	STK

Ankermaterial

782-100.100	Spannstahl 1,00m DW15 verzinkt	1,50	STK
782-100.125 *	Spannstahl 1,25m DW15 verzinkt	1,75	STK
782-100.150 *	Spannstahl 1,50m DW15 verzinkt	2,15	STK
782-100.200 *	Spannstahl 2,00m DW15 verzinkt	3,00	STK
782-100.300 *	Spannstahl 3,00m DW15 verzinkt	4,30	STK
782-100.600 *	Spannstahl 6,00m DW15 roh	8,60	STK
782-200.100	Spannstahl 1,00m DW20 verzinkt	2,50	STK



Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
782-110.005 *	Schlaufenanker 0,55m DW15	1,80	STK
782-110.010 *	Wellenanker DW 15 Länge: 550mm	0,80	STK
782-210.005 *	Wellenanker DW 20 Länge: 700mm	1,85	STK
782-100.010	Kombiplatte DW15 verzinkt (ø 120mm)	1,00	STK
782-200.010	Kombiplatte DW20 verzinkt (ø 130mm)	1,30	STK
782-110.015 *	Mutterplatte verzinkt (ø 100mm)	0,72	STK
782-110.020 *	Zweiflügelmutter verzinkt	0,30	STK
782-110.025 *	Gegenplatte 120 x 120 x 8mm verzinkt	0,90	STK
782-210.010 *	Gegenplatte DW20 verzinkt	2,20	STK
782-110.030	Gegenplatte KL 60 x 80 x 8mm verzinkt	0,29	STK
782-110.035	Sechskantmutter DW15 verzinkt (L=50mm)	0,22	STK
782-210.015 *	Sechskantmutter DW20 verzinkt (L=60mm)	0,34	STK
782-110.040	Verbindungsmuffe DW15 verzinkt	0,60	STK
782-210.020	Verbindungsmuffe DW20 verzinkt	0,70	STK
782-110.045	Fundamentspanner verzinkt	6,20	STK
782-110.050 *	Lochband für Fundamentschalung verzinkt	17,50	ROL
782-110.060	Master Ankerhaltewinkel verzinkt	1,75	STK
782-110.055 *	Felsenanker für Bohrloch ø 34 - 35mm	0,37	STK
782-110.065	Ankerstabschlüssel DW15 - 20 verzinkt	1,80	STK
Richtstützen			
174-100.010	Richtstütze Gr.1 mit Spindel 2,15 - 3,60m verzinkt	29,50	STK
174-100.020	Richtstütze Gr.2 mit Spindel 3,10 - 5,50m verzinkt	55,00	STK
174-100.030	Richtstütze G mit Spindel 3,55 - 5,90m verzinkt	70,00	STK
174-100.040	Verlängerung für Richt- und Schrägstütze "G" L= 3m verzinkt	24,00	STK
174-100.xxx	Richtstützenadapter für Fertigteilwände verzinkt	4,85	STK



Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
174-110.020 *	Coil für Coilanker verzinkt	1,50	100 STK

174-110.010 *	Coilanker 16 x 90mm verzinkt	0,15	STK
---------------	------------------------------	------	-----

Betonierkonsolen

134-900.015	Gerüstkonsole ohne Geländer verzinkt	6,30	STK
-------------	--------------------------------------	------	-----

134-900.016	Geländer für Gerüstkonsole verzinkt	3,90	STK
-------------	-------------------------------------	------	-----

134-900.017	Master Geländerhalter verzinkt	4,40	STK
-------------	--------------------------------	------	-----

Betonierbühnen

182.100.270	Betonierbühne "L" 2,70m komplett	66,00	STK
-------------	----------------------------------	-------	-----

182-100.xxx	Betonierbühne "L" 2,70m mit Klappe für Durchstieg	66,00	STK
-------------	---	-------	-----

182-100.010	Montageadapter für Betonierbühne "L"	2,00	STK
-------------	--------------------------------------	------	-----

182-100.xxx	Aufstiegsleiter 270 für Betonierbühne "L" verzinkt	15,00	STK
-------------	--	-------	-----

182-100.xxx	Aufstockleiter 330 für Betonierbühne "L" verzinkt	12,00	STK
-------------	---	-------	-----

182-100.xxx	Abstandsbugel verzinkt für Leiter der Betonierbühne "L"	6,00	STK
-------------	---	------	-----

3S-Betonierbühne 3,0m bestehend aus:

		€/Stk	Anzahl
182.100.xxx	3S-Bühne 3,0m Gr.2	874,00	1 STK
182-100.xxx	3S-Betonierkonsole verzinkt	237,00	2 STK

Gesamtgewicht [kg]	187,00	Gesamtpreis
--------------------	--------	-------------

Transporthilfen

134-900.018	Master Kranhaken verzinkt Seriennr./.	11,00	STK
-------------	--	-------	-----

134-900.020 *	Steckbolzen mit Aufhängeglied für Master Schalung	1,20	STK
---------------	---	------	-----



Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
134-900.021	Master Transportgehänge mit 4-Strang-Kette 3m (komplett)	15,00	STK
134-900.xxx	Montagegabel für H20 Träger und für Master Kranhaken (aus Aluminium)	3,20	STK



Transport- und Lagergestelle

791-300.012	Kleinteilebox f. Schalungsteile verzinkt	160,00	STK
791-300.013	UNI-Container mit Klappe verzinkt	72,00	STK
791-300.014	UNI-Container ohne Klappe verzinkt	70,00	STK
791-300.015 *	RINGER Mehrwegcontainer verzinkt	66,00	STK



Trennmittel und Spritze

929-120.025 *	Trennmittel (im Kanister à 25 Liter)	22,50	KAN
929-130.200 *	Trennmittel (im Fass à 200 Liter inkl. innenliegenden Zapfhahn)	180,00	FAB
929-130.025 *	Trennmittel für Sichtbeton (im Kanister à 25 Liter)	22,50	KAN
926-000.100 *	Spezial Spritze mit Flachstrahldüse komplett (Inhalt 5 Liter)	5,00	STK



Diverses Zubehör

134-900.049 *	Betonabweiser für Master Schalung verzinkt	2,70	STK
134-900.xxx *	Grundanker für Abschalungen verzinkt	4,00	STK
134-900.xxx *	Hartmetallschaber mit Wendepfättchen Breite 10cm, Stiellänge 1,3m	1,40	STK
134-900.xxx *	Hartmetallschaber mit Wendepfättchen Breite 10cm, Stiellänge 0,8m	1,20	STK



Stützbocke und Ankerriegel

Art. Nr. **Bezeichnung**

Stützbockeinheit "L" für Schalungshöhe bis max. 2,7m

		Anzahl
162-100.015	Stützschuh für Stützbock "L" verzinkt	2 STK
162-100.010	Ankerbock für Stützbock "L" verzinkt	2 STK
162-100.020	Richtspindel für Stützbock "L" verzinkt	2 STK
162-100.030	Stützrohr 245cm für Stützbock "L" verzinkt	2 STK
162-900.015	Uni-Schiene 200 verzinkt	4 STK
162-100.025	Schiene 150 für Stützbock "L" verzinkt	4 STK
162-900.006	Verbindungsbolzen d=20mm für Stützbock "L" ohne Klappsplint verzinkt	20 STK
162-900.005	Klappsplint ø 6mm verzinkt	20 STK
162-900.xxx	RS-Spannklemme verzinkt	8 STK
782-100.100	Spannstahl 1,00m DW15 verzinkt	4 STK
782-100.010	Kombiplatte DW15 verzinkt (ø 120mm)	4 STK
782-110.040	Verbindungsmuffe DW15 verzinkt	4 STK

Gesamtgewicht [kg] 238,00

782-110.005 * Schlaufenanker 0,55m DW 15 2 STK

Stützbockeinheit "M" für Schalungshöhe bis max. 3,3m

		Anzahl
162-900.005	Stützbock "M" bis 3,3m verzinkt	2 STK
162-900.015	Uni-Schiene 200 verzinkt	4 STK
162-901.200	Ankerriegel 200 für Stützbock verzinkt	1 STK
162-901.xxx	RS-Spannklemme verzinkt	12 STK
591-100.150	Rohr 48,3/2,7 1,5m verzinkt	2 STK
782-100.100	Spannstahl 1,00m DW15 verzinkt	4 STK
782-100.010	Kombiplatte DW 15 verzinkt (ø 120mm)	4 STK
782-110.040	Verbindungsmuffe DW15 verzinkt	4 STK
	Gerüstkonsole für Stützbock "S+M" verzinkt inkl. 2 STK Verbindungsbolzen + Klappsplint	2 STK
	Geländer für Gerüstkonsole verzinkt	2 STK

Gesamtgewicht [kg] 518,00

782-110.005 * Schlaufenanker 0,55m DW15 2 STK



Art. Nr.	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Einheit
----------	-------------	-----------------	---------

Zubehör für Stützbock

162-300.015	Einstellschlüssel für Stützbock "S" verzinkt	5,00	STK
782-110.005 *	Schlaufenanker 0,55m DW15	1,80	STK
782-210.005 *	Wellenanker DW 15 Länge: 550mm	0,80	STK

Ankerriegel

162-901.600	Ankerriegel 600 für Schalung verzinkt	169,00	STK
162-901.300	Ankerriegel 300 für Schalung verzinkt	85,00	STK
162-901.200	Ankerriegel 200 für Stützbock verzinkt	56,00	STK
162-901.150	Ankerriegel 150 für Stützbock verzinkt	42,00	STK
162-901.010	RS-Spannklemme lang für Ankerriegel verzinkt	1,80	STK

UNI Schienen

162-900.020	Uni-Schiene 235 verzinkt	23,20	STK
162-900.015	Uni-Schiene 200 verzinkt	20,00	STK
162-900.010	Uni-Schiene 150 verzinkt	13,50	STK

