

RASTO®-TAKKO®

Rahmenschalung

Frame panel formwork

Aufbau- und Verwendungsanleitung

Instructions for assembly and use



Stand März 2016, deutsch/englisch
March 2016, german/english

Zum späteren Gebrauch aufbewahren!
Keep for later use!

HÜNNEBECK 

A BRAND COMPANY

Inhaltsverzeichnis

Contents

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Produktmerkmale	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Sicherheitshinweise	4
3	Übersicht	6
4	Bauteile	8
5	Tafelabmessungen	28
5.1	120 cm Tafeln	28
5.2	150 cm Tafeln	29
5.3	270 cm Tafeln	30
5.4	300 cm Tafeln	30
6	Aufbau	31
6.1	Einschalen	31
6.2	Betonieren	33
6.3	Ausschalen	33
7	Ankerung und Verbindung	35
7.1	Ankerung	35
7.2	Verbindung mit der RASTO Zwinge	36
7.3	Verbindung mit der RASTO Kombizwinge	37
7.4	Verbindung mit FU Spanner und Ankerhalter MR	38
7.5	Elementverbindung mit erhöhten Zuglasten	39
8	Aufstockungen	42
8.1	Aufgestockte Tafeln	42
8.2	Bauseitige Aufstockungen	49
9	Ecken	50
9.1	90° Ecken	50
9.2	Schiefwinklige Ecken	53
9.3	T-Wände	57
10	Stirnabsperrung	58
11	Längenausgleich	59
12	Säulenschalung	61
12.1	Säulenschalung mit VZ Tafeln (TAKKO)	61
12.2	Säulenschalung mit VZ Tafeln (RASTO)	62
12.3	Säulenschalung (TAKKO)	63
12.4	Säulenschalung (RASTO)	63
13	Laufkonsole	65
14	Gegenpfosten	66
15	Abstützungen	67
15.1	Mit TAKKO Streben	67
15.2	Mit RASTO Justierstreben (bei TAKKO)	67
15.3	Mit RASTO Justierstreben (bei RASTO)	68
15.4	Mit Richtstreben	69
15.5	Mit Stahlrohrstützen	70
16	Umsetzen mit Kran	72
17	Schachtschalung	75
17.1	Anschluss der MANTO Schachtecke an RASTO	76
17.2	Längenausgleiche	76
17.3	Aufstockung von Schachtecken	78
17.4	Krantransport der MANTO Schachtecke	79
18	Transport und Lagerung	80
18.1	Verladegehänge	80
18.2	Stapelwinkel	81

1 Contents

1	Contents	2
2	Product features	3
2.1	Intended use	3
2.2	Safety instructions	4
3	Overview	7
4	Components	8
5	Panel dimensions	28
5.1	120 cm panels	28
5.2	150 cm panels	29
5.3	270 cm panels	30
5.4	300 cm panels	30
6	Assembly	31
6.1	Forming	31
6.2	Pouring	33
6.3	Striking	33
7	Tying and connection	35
7.1	Tying	35
7.2	Connection w. RASTO aligning panel clamp	36
7.3	Connection w. RASTO adjust. aligning clamp	37
7.4	Connection w. FU tightener a. edge tie fastener MR	38
7.5	Element connections with increased tension loads	39
8	Extensions	42
8.1	Extended panels	42
8.2	On-site extensions	49
9	Corners	50
9.1	90° corners	50
9.2	Oblique-angled corners	53
9.3	T-walls	57
10	Stopend	58
11	Length adjustment	59
12	Column formwork	61
12.1	Column formwork with MP panels (TAKKO)	61
12.2	Column formwork with MP panels (RASTO)	62
12.3	Column formwork (TAKKO)	63
12.4	Column formwork (RASTO)	63
13	Walkway bracket	65
14	Counter post	66
15	Struts	67
15.1	With TAKKO adjusting struts	67
15.2	With RASTO adjusting struts (with TAKKO)	67
15.3	With RASTO adjusting struts (with RASTO)	68
15.4	With alignment struts	69
15.5	With tubular steel props	70
16	Handling by crane	72
17	Shaft formwork	75
17.1	Connection of the MANTO shaft corner to RASTO	76
17.2	Length adjustments	76
17.3	Extension of shaft corners	78
17.4	Transport of the MANTO shaft corner by crane	79
18	Transport and storing	80
18.1	Transport tackle	80
18.2	Stacking angle	81

2 Produktmerkmale

Die RASTO/TAKKO Schalung ist eine Rahmenschalung, mit der kranunabhängig von Hand und großflächig mit dem Kran gearbeitet werden kann. Bis zu einer Tafelbreite von 90 cm kann die Schalung von Hand montiert werden.

RASTO XXL Großtafeln oder Tafelverbände werden mit dem Kran umgesetzt.

Die RASTO/TAKKO Schalung verfügt über feuerverzinkte Stahlrahmen, die mit einer 14 mm dicken, hochwertigen Schalhaut ausgestattet sind.

Der zulässige Frischbetondruck bei RASTO beträgt 60 kN/m² für den einfachen und 55 kN/m² für den aufgestockten Einsatz.

Bei TAKKO beträgt der zulässige Frischbetondruck 60 kN/m² bei einfachem und aufgestocktem Einsatz.

Dabei wird die Ebenheitsabweichung von Tabelle 3 nach DIN 18202 2013-04, Zeile 6, eingehalten.

Eine problemlose Anpassung an nahezu jede Bauwerksform wird durch 10 verschiedene Tafelbreiten (30 cm bis 240 cm) erreicht.

Elementhöhen von 120 cm (TAKKO) bzw. 150 cm, 270 cm und 300 cm (RASTO) ermöglichen eine gute Höhenanpassung.

Mit der RASTO Zwingen werden alle vertikalen, horizontalen sowie aufgestockten Schalelemente dicht, zugfest und fluchtend miteinander verbunden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung gezeigte Regelaufbau der RASTO/TAKKO Betonschalung dient zur Formgebung für Betonbauteile und zur Ableitung der daraus resultierenden Lasten.

Die RASTO/TAKKO Schalung und deren Zubehör darf zu Folgendem verwendet werden:

- Formgebung von Betonbauteilen wie z.B. Fundamente, Wände und Säulen;
- Formgebung von Betonbauteilen wie z.B. Decken und Unterzüge;
- Um Lasten von Bauteilen, Zubehör, Ausrüstung, Armierung und Aufbau aufzunehmen;
- Um die durch den frisch eingebauten Beton erzeugten Lasten so lange aufzunehmen, bis die Konstruktion selbst eine ausreichende Tragfähigkeit erreicht hat.

Die zulässigen Traglasten der einzelnen Komponenten sind zu beachten.

Diese Anleitung soll als Unterstützung zum effektiven Arbeiten mit RASTO/TAKKO dienen. Lesen Sie deshalb die vorliegende Anleitung sorgfältig vor Aufbau und Verwendung des RASTO/TAKKO Schalungssystems. Halten Sie die Anleitung stets griffbereit und archivieren Sie diese als Nachschlagewerk.

HÜNNEBECK Produkte sind ausschließlich für die gewerbliche Nutzung durch fachlich geeignete Anwender bestimmt.

2 Product features

RASTO/TAKKO is a frame panel formwork that can be used by hand without a crane or as large-area units with a crane. Up to a panel width of 90 cm the formwork can be used by hand.

Large-sized RASTO XXL panels or preassembled panel units are lifted by crane.

RASTO/TAKKO formwork with hot-dip galvanized steel profiles is equipped with a high grade 14 mm formsheet.

The permitted fresh concrete pressure for RASTO is 60 kN/m² for the standard use and 55 kN/m² for the height extended use.

The permitted fresh concrete pressure for TAKKO is 60 kN/m² for all heights.

The allowable limit of deflections in correspondence with the standard DIN 18202 2013-04, line 6 is assured.

10 different panel widths, from 30 cm to 240 cm, can be used for easy adaptation to nearly any structure.

Panel heights of 120 cm (TAKKO), 150 cm, 270 cm or 300 cm (RASTO) allow a good height adaption.

All vertical and horizontal panel joints as well as panel extensions are connected with the RASTO aligning panel clamp. The panels are always clamped tight, tension proofed, flush and aligned.

2.1 Intended use

The typical assembly of the RASTO/TAKKO formwork as shown in this instruction for assembly and use is intended for forming of concrete structures and for the distribution of the resulting loads.

The RASTO/TAKKO formwork may be used for the following purposes:

- Forming of concrete structures like foundations, walls and columns.
- Forming of concrete structures like slabs and beams.
- To carry the loads of components, accessories, equipment, reinforcement and assembly.
- To carry the loads generated by the freshly poured concrete until the construction has reached a self-supporting capacity.

The allowable loads of the single components must be observed.

These instructions for assembly and use are intended to support the effective working processes on site with the RASTO/TAKKO formwork. Therefore, read these instructions for assembly and use carefully before assembling and using the RASTO/TAKKO formwork. Keep it always at hand and archive it for future reference. HÜNNEBECK products are exclusively designed for commercial use by qualified users.

2.2 Sicherheitshinweise

Hinweise zur bestimmungsgemäßen und sicheren Verwendung von Schalungen und Traggerüsten

Der Unternehmer hat eine Gefährdungsbeurteilung und eine Montageanweisung aufzustellen.

Letztere ist in der Regel nicht mit einer Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV) identisch.

• Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer ist verantwortlich für das Aufstellen, die Dokumentation, die Umsetzung und die Revision einer Gefährdungsbeurteilung für jede Baustelle. Seine Mitarbeiter sind zur gesetzeskonformen Umsetzung der daraus resultierenden Maßnahmen verpflichtet.

• Montageanweisung

Der Unternehmer ist für das Aufstellen einer schriftlichen Montageanweisung verantwortlich. Die Aufbau- und Verwendungsanleitung bildet eine der Grundlagen zur Aufstellung einer Montageanweisung.

• Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV)

Schalungen sind technische Arbeitsmittel, die nur für eine gewerbliche Nutzung bestimmt sind. Die bestimmungsgemäße Anwendung hat ausschließlich durch fachlich geeignetes Personal und entsprechend qualifiziertes Aufsichtspersonal zu erfolgen.

Die AuV ist integraler Bestandteil der Schalungskonstruktion. Sie enthält mindestens Sicherheitshinweise, Angaben zur Regelausführung und bestimmungsgemäßen Verwendung sowie die Systembeschreibung.

Die funktionstechnischen Anweisungen (Regelausführung) in der AuV sind genau zu befolgen. Erweiterungen, Abweichungen oder Änderungen stellen ein potentielles Risiko dar und bedürfen deshalb eines gesonderten Nachweises (mit Hilfe einer Gefährdungsbeurteilung und eines statischen Nachweises) respektive einer Montageanweisung unter Beachtung der relevanten Gesetze, Normen und Sicherheitsvorschriften. Entsprechendes gilt für den Fall bauseits gestellter Schalungs- und Traggerüstteile.

• Verfügbarkeit der AuV

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die vom Hersteller oder Schalungslieferanten zur Verfügung gestellte Aufbau- und Verwendungsanleitung am Einsatzort vorhanden, den Mitarbeitern vor Aufbau und Verwendung bekannt und jederzeit zugänglich ist. Die Aufbauanleitung muss lesbar und vollständig sein. Ersatz kann über HÜNNEBECK bezogen werden.

• Darstellungen

Die in der Aufbau- und Verwendungsanleitung gezeigten Darstellungen sind zum Teil Montagezustände und sicherheitstechnisch nicht immer vollständig.

Eventuell in diesen Darstellungen nicht gezeigte Sicherheitseinrichtungen müssen trotzdem vorhanden sein.

• Lagerung und Transport

Die besonderen Anforderungen der jeweiligen Schalungs- bzw. Traggerüstkonstruktionen bezüglich der Transportvorgänge sowie der Lagerung sind zu beachten. Exemplarisch ist die Anwendung entsprechender Anschlagmittel zu nennen.

• Materialkontrolle

Das Schalungs- und Traggerüstmaterial ist bei Eingang auf der Baustelle/am Bestimmungsort sowie vor jeder Verwendung auf einwandfreie Beschaffenheit und Funktion zu prüfen. Veränderungen am Schalungsmaterial sind unzulässig.

2.2 Safety instructions

Important information regarding the intended use and safe application of formwork and falsework

The contractor is responsible for drawing up a comprehensive risk assessment and a set of assembly instructions. The latter is not usually identical to the instructions for assembly and use.

• Risk assessment

The contractor is responsible for the compilation, documentation, implementation and revision of a risk assessment for each construction site. His employees are obliged to implement the measures resulting from this in accordance with all legal requirements.

• Assembly instructions

The contractor is responsible for compiling a written set of assembly instructions. The instructions for assembly and use are a basic part for the compilation of an assembly instruction.

• Instructions for assembly and use

Formwork is technical work equipment which is intended for commercial use only. The intended use must take place exclusively through properly trained personnel and appropriately qualified supervising personnel. The instructions for assembly and use are an integral component of the formwork construction. They comprise minimum safety guidelines, details on the standard configuration and intended use as well as the system description.

The instructions for assembly and use (standard configuration) contained in the assembly instructions are to be complied with as stated. Enhancements, deviations or changes represent a potential risk and therefore require separate verification (with the help of a risk assessment) or a set of assembly instructions which comply with the relevant laws, standards and safety regulations. The same applies in those cases where formwork and/or falsework components are provided by the contractor.

• Availability of the instructions for assembly and use

The contractor has to ensure that the instructions for assembly and use provided by the manufacturer or formwork supplier are available at the place of use. Site personnel are to be informed of this before assembly and use takes place and that they have to be available at all times.

• Representations

The representations shown in the instructions for assembly and use are, in part, situations of assembly and not always complete in terms of safety considerations. The safety installations which have possibly not been shown in these representations must nevertheless be available.

• Storage and transportation

The special requirements of the respective formwork constructions regarding transportation procedures as well as storage must be complied with. By way of example, name the appropriate lifting gear to be used.

• Material check

Formwork and falsework material deliveries are to be checked on arrival at the construction site/place of destination as well as before each use to ensure that they are in perfect condition and function correctly. Changes to the formwork materials are not permitted.

• Ersatzteile und Reparaturen

Als Ersatzteile dürfen nur Originalteile verwendet werden. Reparaturen sind nur vom Hersteller oder von autorisierten Einrichtungen durchzuführen.

• Verwendung anderer Produkte

Vermischungen von Schalungskomponenten verschiedener Hersteller bergen Gefahren. Sie sind gesondert zu prüfen und können zur Notwendigkeit der Aufstellung einer eigenen Aufbau- und Verwendungsanleitung führen.

• Warnhinweise, Hinweise (ANSI Z535.4) und Sichtprüfung

Die individuellen Warnhinweise bzw. Hinweise und Sichtprüfungen sind zu beachten.

Beispiele:

GEFAHR



GEFAHR weist auf eine gefährliche Situation hin, welche, falls nicht umgangen, Tod oder ernsthafte Verletzungen zur Folge hat.

WARNUNG



WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, welche, falls nicht umgangen, Tod oder ernsthafte Verletzungen zur Folge haben kann.

VORSICHT



VORSICHT, verwendet mit dem Warnzeichen, weist auf eine gefährliche Situation hin, welche, falls nicht umgangen, geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS



HINWEIS weist den Anwender auf Besonderheiten hin, es ist jedoch kein Hinweis auf eine mögliche Gefährdung.

SICHTPRÜFUNG



SICHTPRÜFUNG weist den Anwender auf eine visuelle Prüfung hin. Es ist jedoch kein Hinweis auf eine mögliche Gefährdung.

• Sonstiges

Änderungen im Zuge der technischen Entwicklung bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Für die sicherheitstechnische An- und Verwendung der Produkte sind die länderspezifischen Gesetze, Normen sowie weitere Sicherheitsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden. Sie bilden einen Teil der Pflichten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern bezüglich des Arbeitsschutzes. Hieraus resultiert unter anderem die Pflicht des Unternehmers, die Standsicherheit von Schalungs- und Traggerüstkonstruktionen sowie des Bauwerks während aller Bauzustände zu gewährleisten.

Dazu zählen auch die Grundmontage, die Demontage und der Transport der Schalungs- und Traggerüstkonstruktionen respektive deren Teile. Die Gesamtkonstruktion ist während und nach der Montage zu prüfen.

• Spare parts and repairs

Only original components may be used as spare parts. Repairs are to be carried out by the manufacturer or authorized repair facilities only.

• Use of other products

Combining formwork components from different manufacturers carries certain risks. They are to be individually verified and this may result in the need for a separate set of assembly instructions required for the installation of the equipment.

• Safety warnings, NOTE (ANSI Z535.4) and visual check

The individual safety messages or notes (Ansi Z535.4) and the visual check are to be complied with.

Examples:

DANGER



DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING



WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION



CAUTION used with the safety alert symbol indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

NOTE



NOTE refers to practices not related to personal injury.

VISUAL CHECK



VISUAL CHECK refers to a visual check and is not related to personal injury.

• Miscellaneous

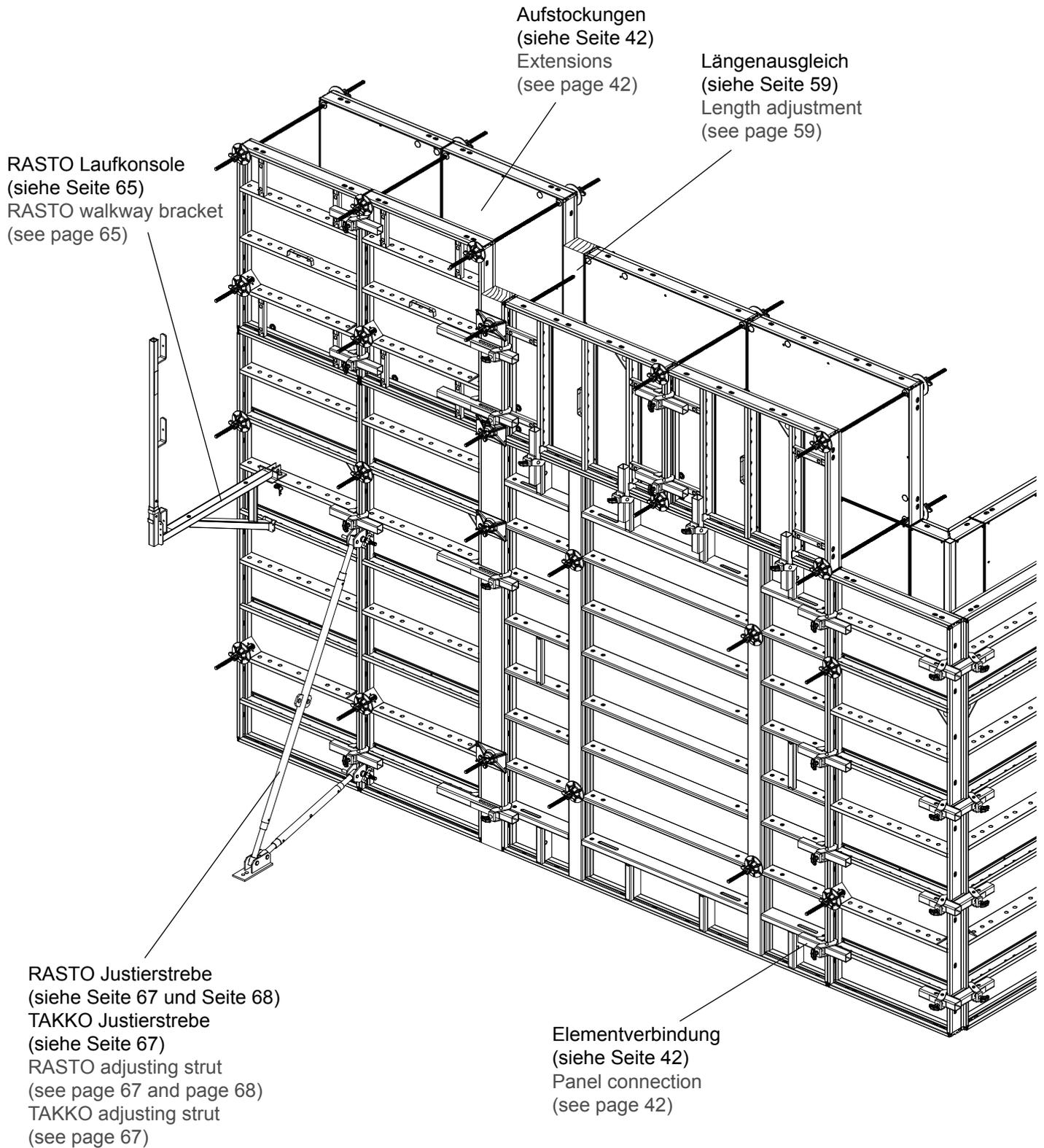
Technical improvements and modifications are subject to change without notice.

For the safety-related application and use of the products, all current country-specific laws, standards as well as other safety regulations are to be complied with without exception. They form a part of the obligations of employers and employees regarding industrial safety. This results in, among other things, the responsibility of the contractor to ensure the stability of the formwork and falsework constructions as well as the structure during all stages of construction.

This also includes the basic assembly, dismantling and the transport of the formwork and falsework constructions or their components. The complete construction is to be checked during and after assembly.

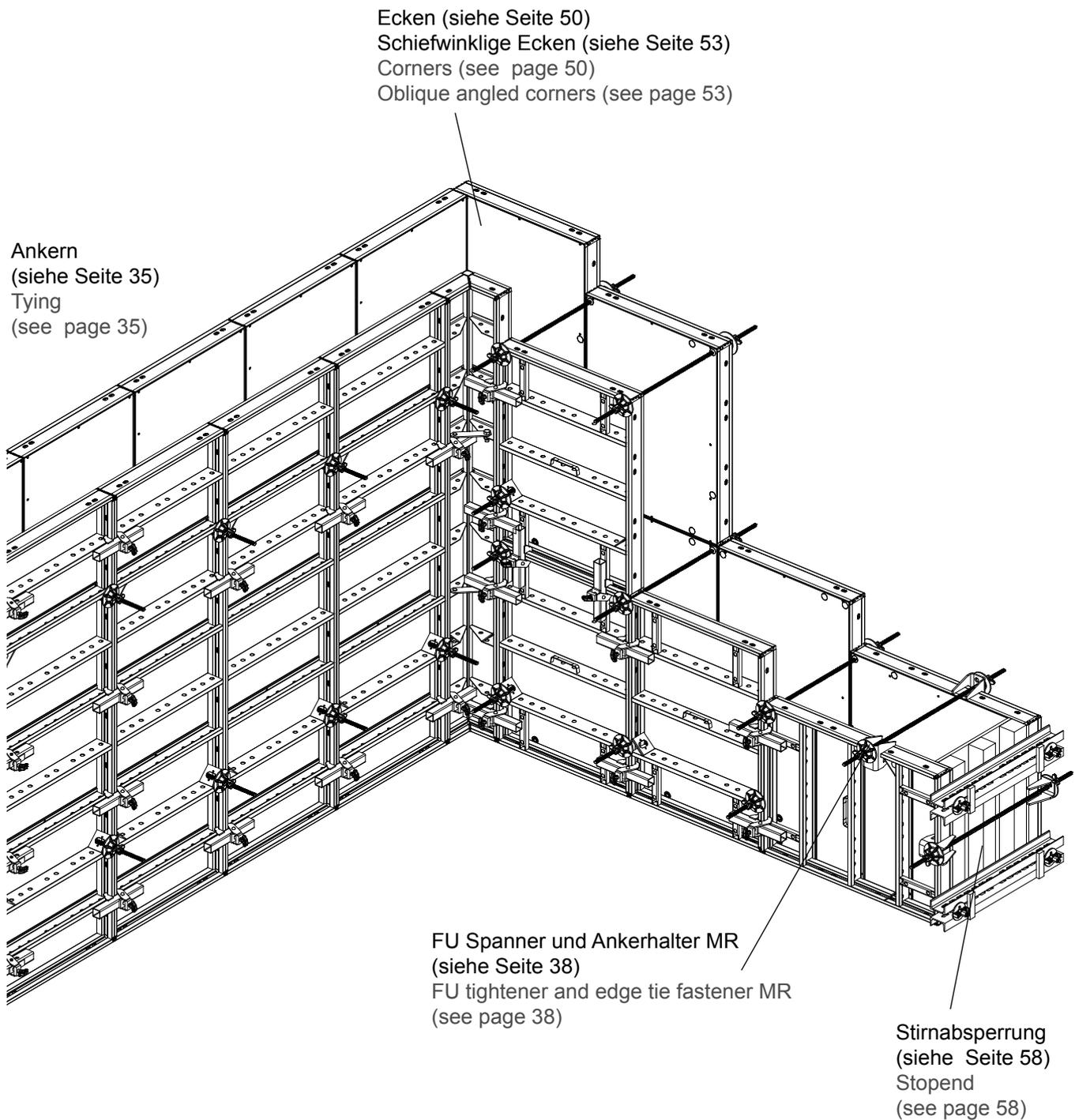
3 Übersicht

Diese Übersicht gibt einen Einblick in die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten des RASTO/TAKKO Systems.

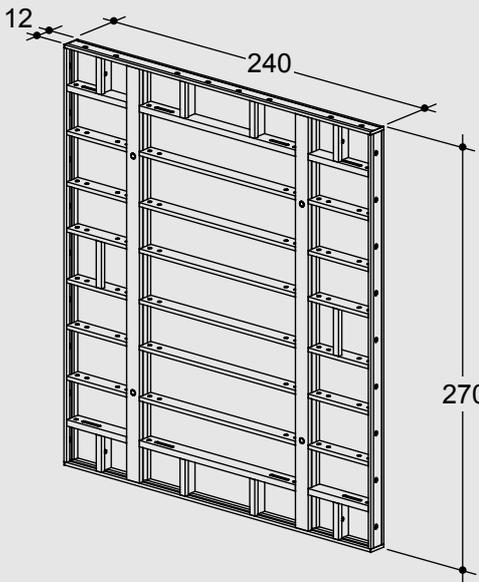
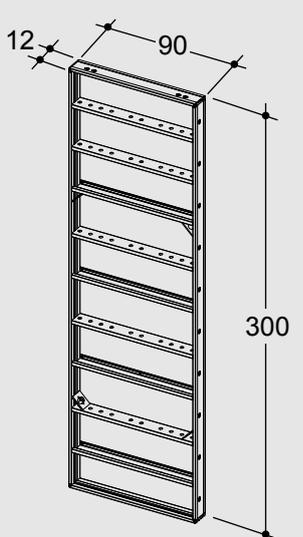


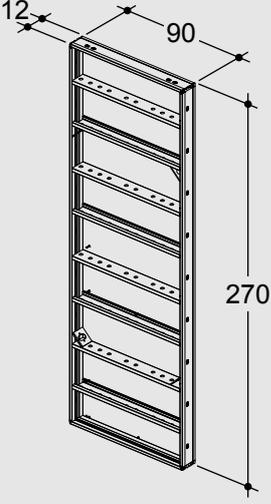
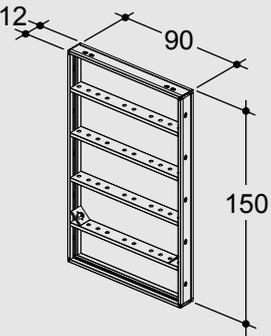
3 Overview

The overview gives an impression of the various combinations of the RASTO/TAKKO system.

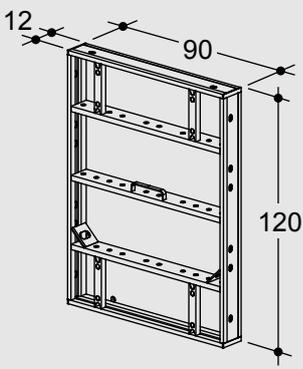
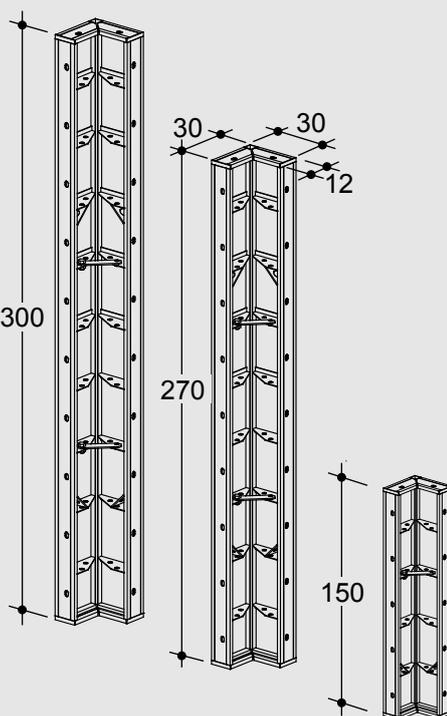


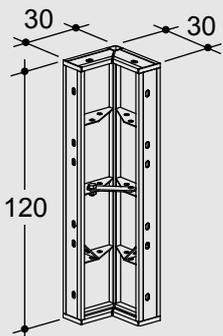
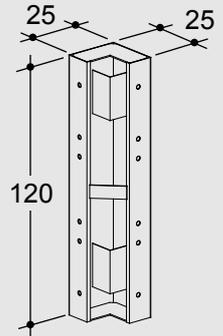
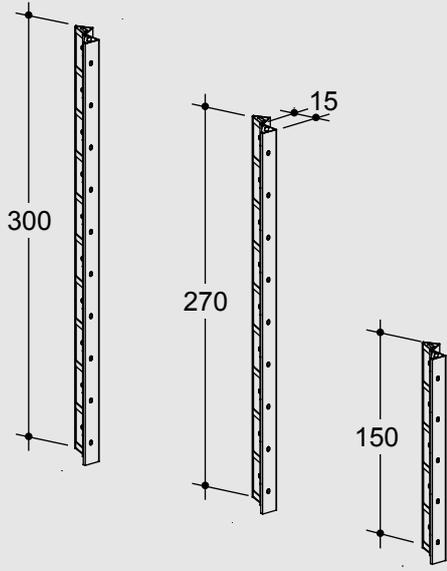
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
<p>4 Bauteile 4 Components</p> <p>RASTO Tafeln RASTO panels</p> 	<p>Alle RASTO/TAKKO Tafeln sind auch mit der Vollkunststoffschalhaut ECOPLY (19 mm) erhältlich! Gewichte entnehmen Sie unserer Preisliste.</p> <p>All RASTO/TAKKO panels are also available with the ECOPLY full plastic form sheet (19 mm). See our price list for weights.</p> <p>RASTO Tafel XXL 240/270 RASTO panel XXL 240/270</p> <p>Das größte RASTO Schalelement mit 6,5 m² Schalfäche für großflächiges Schalen. Die Tafel kann stehend und liegend eingesetzt werden. Beim einhäuptigen Einsatz sind die 4 Ankerlöcher mit A-Stopfen (Art.-Nr.: 602 578) zu schließen.</p> <p>The largest RASTO element with a 6.5 m² plywood for large-area forming. The panel can be used horizontally or vertically. With single-face use the 4 tie holes must be closed with A plugs (prod. code 602 578).</p>	<p>600 016</p>	<p>283,66</p>
	<p>RASTO Tafel 90/300¹⁾ RASTO panel 90/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 75/300¹⁾ RASTO panel 75/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 65/300¹⁾ RASTO panel 65/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 60/300¹⁾ RASTO panel 60/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 55/300¹⁾ RASTO panel 55/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 50/300¹⁾ RASTO panel 50/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 45/300¹⁾ RASTO panel 45/300¹⁾</p> <p>RASTO Tafel 30/300¹⁾ RASTO panel 30/300¹⁾</p> <p>Schalelemente mit einer Höhe von 300 cm und 270 cm sind miteinander kombinierbar.</p> <p>Formwork elements with heights of 300 cm and 270 cm can be combined.</p>	<p>549 565</p> <p>549 576</p> <p>549 587</p> <p>549 598</p> <p>549 602</p> <p>549 613</p> <p>549 624</p> <p>600 001</p>	<p>76,21</p> <p>66,19</p> <p>60,86</p> <p>57,87</p> <p>55,51</p> <p>52,80</p> <p>49,68</p> <p>42,30</p>

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.	
	RASTO Tafel 90/270 RASTO panel 90/270 RASTO Tafel 75/270 RASTO panel 75/270 RASTO Tafel 65/270¹⁾ RASTO panel 65/270 ¹⁾ RASTO Tafel 60/270 RASTO panel 60/270 RASTO Tafel 55/270¹⁾ RASTO panel 55/270 ¹⁾ RASTO Tafel 50/270¹⁾ RASTO panel 50/270 ¹⁾ RASTO Tafel 45/270 RASTO panel 45/270 RASTO Tafel 30/270 RASTO panel 30/270	531 312 470 002 482 431 470 013 482 420 482 410 470 024 575 603	69,11 59,96 55,95 53,20 50,95 48,40 45,43 38,91	
	<p>Schalelement mit einem sehr geringen Gewicht von ca. 30 kg/m².</p> <p>Formwork element with a very low weight of roughly 30 kg/m².</p>			
		RASTO Tafel 90/150¹⁾ RASTO panel 90/150 ¹⁾ RASTO Tafel 75/150¹⁾ RASTO panel 75/150 ¹⁾ RASTO Tafel 65/150¹⁾ RASTO panel 65/150 ¹⁾ RASTO Tafel 60/150¹⁾ RASTO panel 60/150 ¹⁾ RASTO Tafel 55/150¹⁾ RASTO panel 55/150 ¹⁾ RASTO Tafel 50/150¹⁾ RASTO panel 50/150 ¹⁾ RASTO Tafel 45/150¹⁾ RASTO panel 45/150 ¹⁾ RASTO Tafel 30/150¹⁾ RASTO panel 30/150 ¹⁾	531 551 470 035 482 464 470 046 482 453 482 442 470 057 575 614	41,39 35,87 32,81 31,13 29,80 28,18 26,47 22,57

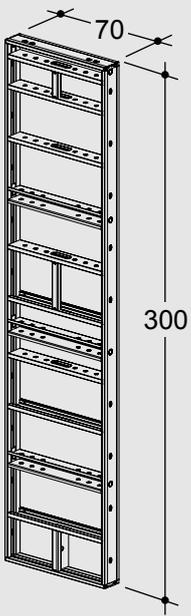
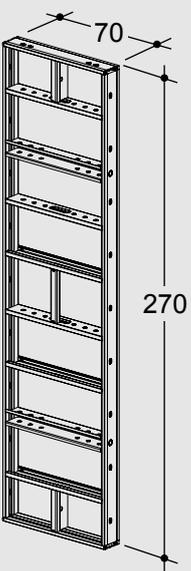
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
<p>TAKKO Tafeln TAKKO panels</p>  <p>TAKKO Tafel 90/120 TAKKO panel 90/120</p> <p>TAKKO Tafel 75/120 TAKKO panel 75/120</p> <p>TAKKO Tafel 60/120 TAKKO panel 60/120</p> <p>TAKKO Tafel 45/120 TAKKO panel 45/120</p> <p>TAKKO Tafel 30/120 TAKKO panel 30/120</p> <p>Die Rahmenprofile der TAKKO Tafeln sind mit einem Griffloch für den Transport von Hand ausgestattet. Mit Ankerstellen für vertikalen und horizontalen Einsatz (siehe Seite 28).</p> <p>The frame profiles of the TAKKO panels are equipped with a grip hole for manual handling. With additional tie holes for vertical and horizontal use (see page 28).</p>		<p>583 508</p> <p>583 519</p> <p>583 520</p> <p>583 530</p> <p>583 541</p>	<p>38,51</p> <p>33,53</p> <p>29,42</p> <p>23,97</p> <p>18,71</p>
<p>Innenecke Inner corners</p>  <p>RASTO Innenecke 30/300¹⁾ RASTO inner corner 30/300¹⁾</p> <p>RASTO Innenecke 30/270 RASTO inner corner 30/270</p> <p>RASTO Innenecke 30/150¹⁾ RASTO inner corner 30/150¹⁾</p> <p>90° Innenecke mit 2° Ausschalspiel. 90° inner corner with 2° clearance.</p>		<p>549 635</p> <p>470 068</p> <p>470 079</p>	<p>69,81</p> <p>52,66</p> <p>35,88</p>

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>TAKKO Innenecke 30/120 TAKKO inner corner 30 x 120</p> <p>90° Innenecke mit 2° Ausschalspiel. 90° inner corner with 2° clearance.</p>	<p>583 552</p>	<p>30,65</p>
	<p>TAKKO Innenecke 25 S TAKKO inner corner 25 S</p> <p>Starre Innenecke in Ganzstahlausführung mit 25 cm Schenkellänge. Eine preisgünstige Alternative vor allem im Fundamentbereich mit vielen Ecken. This rigid inner corner completely made of steel with 25 cm leg length is a low-cost alternative, mainly for foundation work with many corners.</p>	<p>600 042</p>	<p>33,47</p>
<p>Gelenkecken Hinged corners</p> 	<p>RASTO Gelenkecke 15/300¹⁾ RASTO hinged corner 15/300¹⁾ RASTO Gelenkecke 15/270 RASTO hinged corner 15/270 RASTO Gelenkecke 15/150¹⁾ RASTO hinged corner 15/150¹⁾</p> <p>Für den stumpfwinkligen Eckbereich von 90° - 300°. Bei spitzwinkligen Ecken als Außenecke zu verwenden. Der Anschluss an die RASTO Tafeln erfolgt mit Zentrierspannern und Zentrier-mutter. For corners with obtuse angles from 90° - 300°. On acute-angled corners it is used as an outer corner. It is connected to the RASTO panels with centering tension bolts and centering nuts.</p>	<p>554 856 481 963 482 203</p>	<p>54,24 49,16 27,83</p>

Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	RASTO Gelenkecke 30/300¹⁾ RASTO hinged corner 30/300 ¹⁾	549 392	79,05
	RASTO Gelenkecke 30/270 RASTO hinged corner 30/270	536 050	71,68
	RASTO Gelenkecke 30/150¹⁾ RASTO hinged corner 30/150 ¹⁾	536 040	41,31
	Für den spitzwinkligen Eckbereich von 60° - 150°. Der Anschluss an die RASTO Tafeln erfolgt mit RASTO Zwingen oder mit Zentrierspannern und Zentriermuttern.		
	For corners with obtuse angles from 60° - 150°. It is connected to the RASTO panels with RASTO aligning panel clamps or centering tension bolts and centering nuts.		
	TAKKO Gelenkecke 30/120 TAKKO hinged corner 30/120	583 563	33,84
	Für schiefwinklige Ecken im Bereich von 60° bis 150°. Die beweglichen Schenkel haben eine Länge von 30 cm. Bei spitzen Winkeln erfolgt der Anschluss der Ecken mit Zentrierspannern und Zentriermuttern.		
	MANTO Schachtecke 330 MANTO shaft corner 330	602 402	191,00
	MANTO Schachtecke 270 MANTO shaft corner 270	602 401	74,00
	MANTO Schachtecke 120 MANTO shaft corner 120		
	Beim Anschluss an RASTO Tafeln wird der RASTO Schachteckenanschluss sowie die Distanzankerplatte 20 benötigt (siehe Kapitel „Distanzankerplatte 20“ auf Seite 18 und Seite 76).		
	When connecting with RASTO panels the MANTO shaft corner connector and the spacer tie plate 20 are required (see page 18 and page 76).		

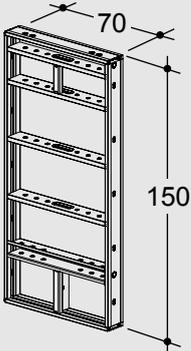
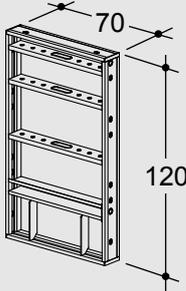
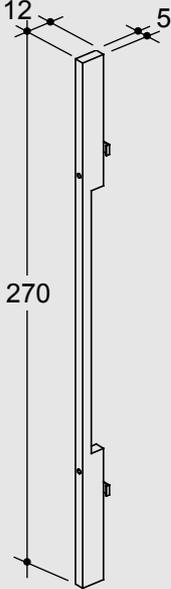
	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
<p>VZ Tafeln MP panels</p> 	<p>Vielzwecktafeln mit einem horizontal durchlaufenden 5 cm Ankerlochraster. Verwendung bei Wandversätzen, schiefwinkligen Ecken und Pfeilervorlagen. Besonders geeignet als Schalung für Säulen bis zu einer Kantenlänge von 55 cm (rechteckig oder quadratisch) (siehe Seite 61).</p> <p>A multipurpose panel with continuous horizontal tie holes in a 5 cm grid. For the use in wall offsets, corners with oblique angles and pilasters. Especially suitable as formwork for concrete columns up to a size of 55 cm (rectangular or square) (see page 61).</p> <p>RASTO VZ Tafel S 70/300¹⁾ RASTO MP panel S 70/300¹⁾</p>	<p>601 420</p>	<p>78,06</p>
	<p>RASTO VZ Tafel S 70/270 RASTO MP panel S 70/270</p>	<p>601 418</p>	<p>64,49</p>

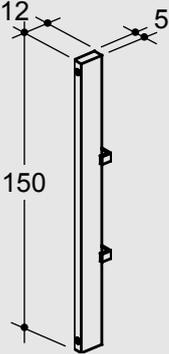
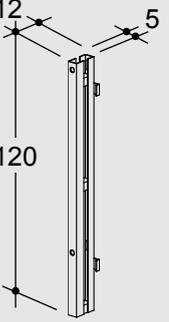
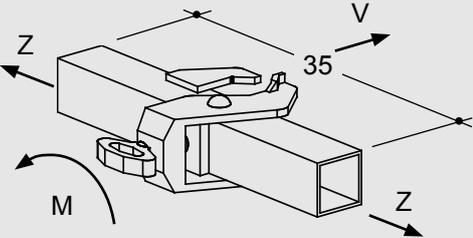
Alle Maße in cm, wenn nicht anders angegeben.
Unless stated otherwise, all dimensions are in cm.

*nur Vermietung
*only rental

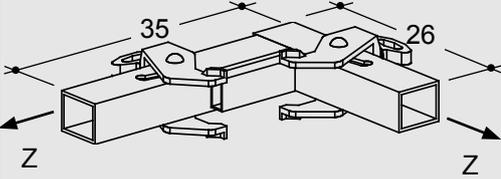
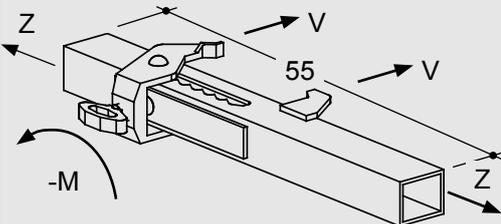
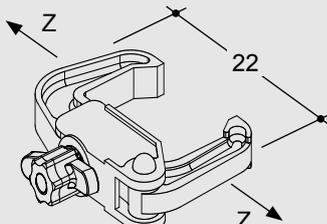
¹⁾keine Vermietung
¹⁾no rental

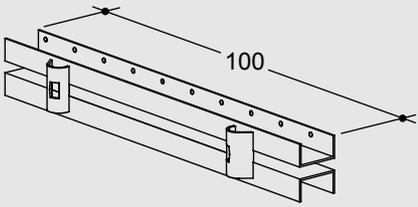
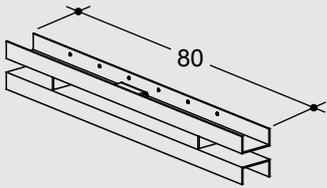
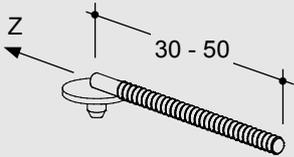
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>RASTO VZ Tafel S 70/150¹⁾ RASTO MP panel S 70/150¹⁾</p>	<p>601 419</p>	<p>41,52</p>
	<p>TAKKO VZ Tafel 70/120 TAKKO MP panel 70/120</p>	<p>583 574</p>	<p>35,46</p>
<p>Ausgleiche Adjustments</p> 	<p>Eckausgleiche für die Wanddickenanpassung im 5 cm-Raster. Corner adjustment to adjust the wall thickness in steps of 5 cm.</p> <p>RASTO Eckausgleich 5/270 RASTO corner adjustment 5/270</p>	<p>479 540</p>	<p>19,40</p>

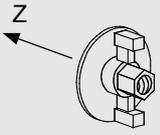
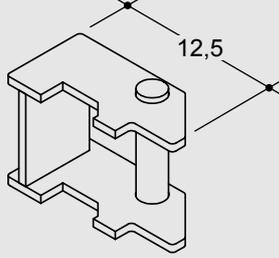
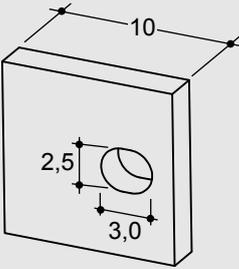
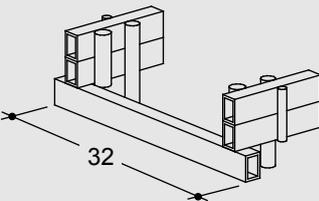
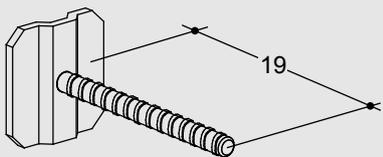
Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>RASTO Eckausgleich 5/150¹⁾ RASTO corner adjustment 5/150¹⁾</p> <p>479 573</p>	<p>13,90</p>
	<p>TAKKO Eckausgleich 5/120 TAKKO corner adjustment 5/120</p> <p>584 009</p>	<p>11,38</p>
<p>Verbindungsmittel Connection parts</p>  <p>RASTO Zwinge RASTO aligning panel clamp</p> <p>Mit der RASTO Zwinge werden in einem Arbeitsgang die Stoßfugen der RASTO Tafeln dicht und zugfest verbunden und versatzfrei fluchtend ausgerichtet.</p> <p>Zulässig M: 0,57 kNm Zulässig Z: 8,0 kN Zulässig V: 8,0 kN</p> <p>With the RASTO aligning panel clamp the joints of the RASTO panels are connected tight, tension proof and flush aligned without offset in a single step.</p> <p>Permitted M: 0.57 kNm Permitted Z: 8.0 kN Permitted V: 8.0 kN</p>	<p>489 000</p>	<p>2,92</p>

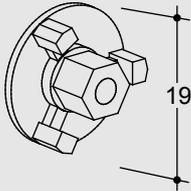
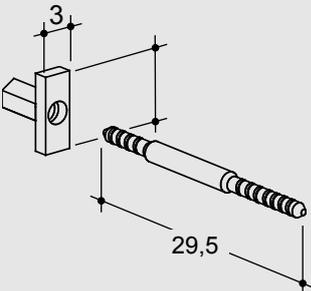
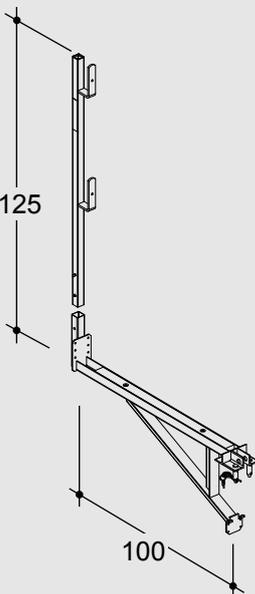
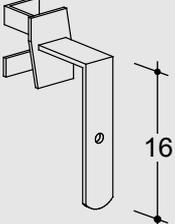
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>RASTO Eckzwinge V RASTO outer corner clamp N</p> <p>Mit der RASTO Eckzwinge V und den RASTO Tafeln werden Außenecken gebildet. Sie kann auch bei Säulenschalungen eingesetzt werden. Bei Außenecken ermöglicht sie Längenausgleiche von 4 bis 6 cm.</p> <p>Zulässig Z: 12,8 kN</p> <p>The RASTO outer corner clamp N is used with standard RASTO panels to form outer corners. It can also be used for columns and allows length adjustments at outer corners of 4 to 6 cm.</p> <p>Permitted Z: 12.8 kN</p>	<p>488 900</p>	<p>6,19</p>
	<p>RASTO Kombizwinge RASTO adjustable aligning clamp</p> <p>Für Längenausgleiche bis max. 15 cm. Sie verbindet die Tafeln dabei dicht, zugfest und versatzfrei fluchtend.</p> <p>Zulässig -M: 0,57 kNm Zulässig +M: 0,95 kNm Zulässig Z: 8,0 kN Zulässig V: 8,0 kN (kein Auszug) Zulässig V: 6,0 kN (voller Auszug)</p> <p>For adjustment ranges up to max. 15 cm. It connects the panels tight, tension proof and flush aligned without offset.</p> <p>Permitted -M: 0,57 kNm Permitted +M: 0,95 kNm Permitted Z: 8,0 kN Permitted V: 8,0 kN (no extension) Permitted V: 6,0 kN (full extension)</p>	<p>488 910</p>	<p>5,08</p>
	<p>Stoßzwinge Panel clamp</p> <p>Verbindet die MANTO Schachtecke mit der RASTO Tafel. Zusätzlich wird der RASTO Schachteckenanschluss benötigt.</p> <p>Zulässig Z: 8,0 kN</p> <p>Connects the MANTO shaft corner with the RASTO panel. In addition the MANTO shaft corner connector is required.</p> <p>Permitted Z: 8.0 kN</p>	<p>448 010</p>	<p>3,01</p>

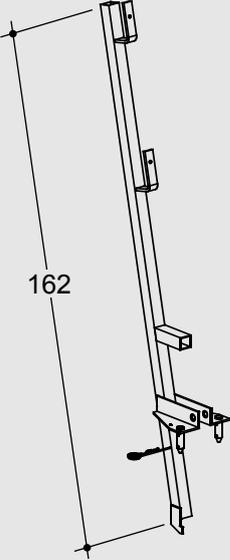
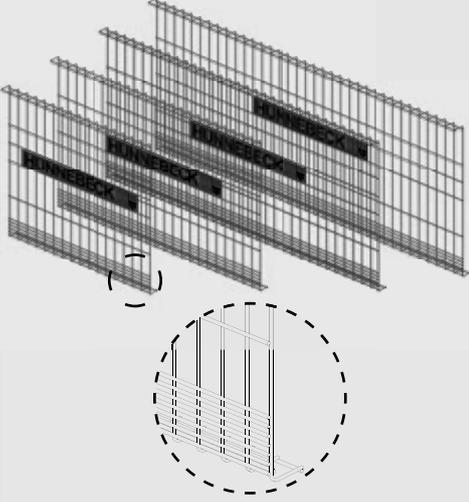
	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.																
	<p>MANTO Riegel 100 Multipurpose waler 100</p> <p>Überbrückt Längenausgleiche >15 cm. Er wird mit 2 Riegelspannern befestigt. Dabei entsteht eine zugfeste Verbindung, und die Tafeln werden ausgerichtet (siehe Seite 60). Weiter wird der Riegel 100 bei Stirnabsperungen (siehe Seite 58) verwendet. Die Nagellöcher erleichtern die Schalarbeiten.</p> <p>Is used at length adjustments >15 cm. It is fastened with 2 waler spanners to a tensile and aligned connection (see page 60). It is also used at stopends (see page 58). The nail holes facilitate the forming work.</p>	<p>450 764</p>	<p>13,10</p>																
	<p>Gurt 80 Waler 80</p> <p>Überbrückt Längenausgleiche von 15 - 30 cm. Er wird mit 2 Riegelspannern befestigt. Dabei werden die Tafeln ausgerichtet (siehe Seite 60). Weiter wird der Riegel 100 bei Stirnabsperungen (siehe Seite 58) verwendet. Die Nagellöcher erleichtern die Schalarbeiten.</p> <p>Is used at length adjustments from 15 - 30 cm. It is fastened with 2 waler spanners to an aligned connection (see page 60). It is also used at stopends (see page 58). The nail holes facilitate the forming work.</p>	<p>586 980</p>	<p>6,30</p>																
	<table border="0"> <tr> <td>Riegelspanner</td> <td>(30 cm)</td> <td>452 053</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>Waler spanner</td> <td>(30 cm)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Riegelspanner lang</td> <td>(50 cm)</td> <td>454 410</td> <td>1,07</td> </tr> <tr> <td>Waler spanner long</td> <td>(50 cm)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Wird zusammen mit der Spannmutter zum Anschließen des Gurt 80 oder des MANTO Riegels 100 verwendet.</p> <p>Zulässig Z: 19,0 kN</p> <p>Is used together with the tension nut to connect the waler 80 or the multipurpose waler 100.</p> <p>Permitted Z: 19.0 kN</p>	Riegelspanner	(30 cm)	452 053	0,76	Waler spanner	(30 cm)			Riegelspanner lang	(50 cm)	454 410	1,07	Waler spanner long	(50 cm)				
Riegelspanner	(30 cm)	452 053	0,76																
Waler spanner	(30 cm)																		
Riegelspanner lang	(50 cm)	454 410	1,07																
Waler spanner long	(50 cm)																		

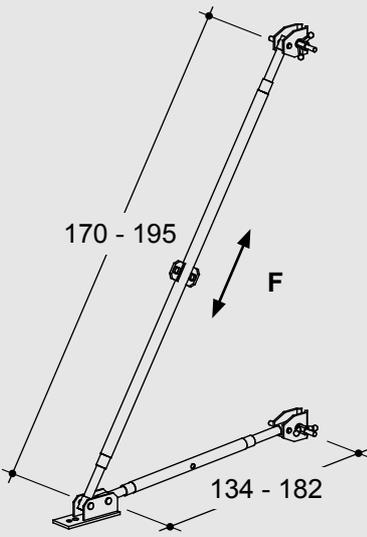
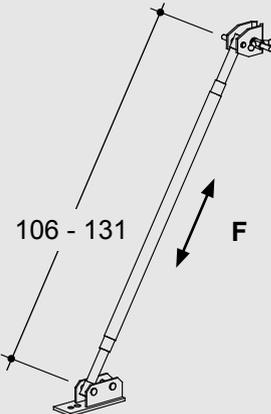
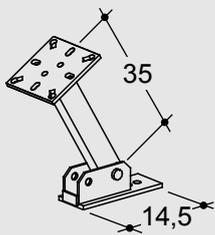
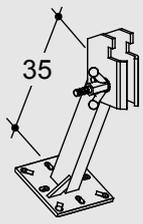
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>Spannmutter (DW15) Tension nut (DW15)</p> <p>Eine Spannmutter je Riegelspanner. Zulässig Z: 40,0 kN</p> <p>One tension nut for each waler spanner. Permitted Z: 40.0 kN</p>	<p>197 332</p>	<p>0,65</p>
	<p>RASTO Schachteckenanschluss RASTO shaft corner connector</p> <p>Adapter für die MANTO Schachtecke (siehe Seite 76).</p> <p>Adapter for the MANTO shaft corner (see page 18).</p>	<p>603 437</p>	<p>1,00</p>
	<p>Distanzankerplatte 20 Spacer tie plate 20</p> <p>Gleicht den Unterschied zwischen dem Rahmen der RASTO Tafeln und dem Rahmen der MANTO Schachtecke aus (Seite 76).</p> <p>Bridges the difference between the RASTO frame and the frame of the MANTO shaft corner (see page 18).</p>	<p>603 441</p>	<p>0,70</p>
	<p>RASTO/MANTO Adapter RASTO/MANTO adapter</p> <p>Ermöglicht den Anschluss der MANTO Schaltung an eine RASTO Tafel (in Verbindung mit der MANTO Richtzwinde, Art. Nr.: 467 898).</p> <p>Allows to connect the MANTO formwork to a RASTO panel (connected with the MANTO aligning panel clamp, prod. code 467 898).</p>	<p>478 708</p>	<p>2,32</p>
	<p>Zentrierspanner Centering tension bolt</p> <p>Verbindet mit der Zentriermutter die RASTO/TAKKO Tafel zugfest über das Lochraster in den Randprofilen. Diese Verbindung liegt innerhalb der Tafeln und erleichtert das Stapeln von Tafelverbänden.</p> <p>Connects RASTO/TAKKO panels together with the centering nut in a tension-resistant joint via the holes in the edge profiles. This joint is located inside the panels and allows stacking of panel assemblies.</p>	<p>479 264</p>	<p>0,91</p>

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>Zentriermutter 100 Centering nut 100</p> <p>Wird mit dem Zentrierspanner verwendet. Einsatz auch paarweise als Ankerung, zusammen mit einem Ankerstab bei Längenausgleichen.</p> <p>Used together with the centering tension bolt. Also used in pairs as anchoring with a tie rod for length adjustments.</p>	<p>469 566</p>	<p>0,80</p>
	<p>RASTO VZ Bolzen RASTO MP bolt</p> <p>RASTO VZ Mutter RASTO MP nut</p> <p>Verbindet die VZ Tafeln zu einer Säulenschalung. Zusätzlich ist noch die MANTO Ankermutter zu bestellen.</p> <p>Connects MP panels to a column formwork. Additionally order a MANTO tie nut.</p>	<p>485 435</p> <p>485 457</p>	<p>0,60</p> <p>0,45</p>
<p>Konsolen, Abstützungen Brackets and struts</p> 	<p>RASTO Laufkonsole Walkway bracket R</p> <p>PROTECTO Pfosten PROTECTO railing post</p> <p>Die RASTO Laufkonsole (nutzbare Breite 90 cm) wird an die Riegelprofile von stehend oder liegend eingesetzten RASTO/TAKKO Tafeln angeschlossen. Der PROTECTO Pfosten wird in die Laufkonsole eingesteckt.</p> <p>The walkway bracket R (usable width 90 cm) is connected to the ribs of vertical or horizontal arranged RASTO/TAKKO panels. The PROTECTO railing post is inserted into the walkway bracket.</p>	<p>606 245</p> <p>601 225</p>	<p>11,67</p> <p>3,73</p>
	<p>Fußbretthalter Toe board retainer</p> <p>Sichert das Fußbrett an der RASTO Laufkonsole und am Gegenpfosten.</p> <p>Secures the toe board to the walkway bracket R and to the counter post.</p>	<p>603 609</p>	<p>0,71</p>

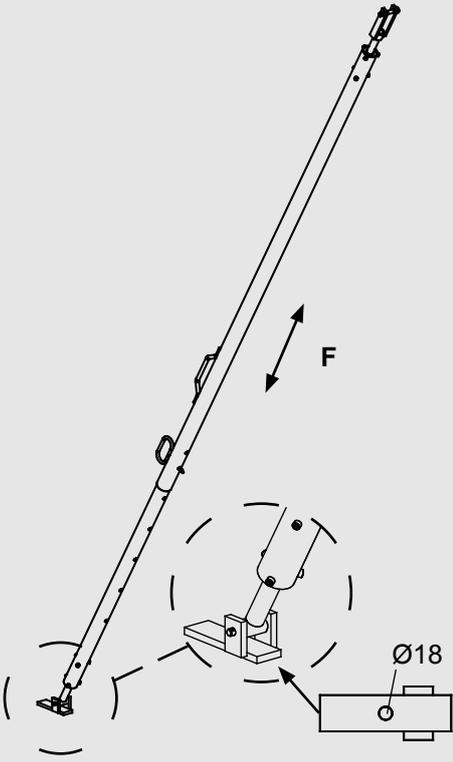
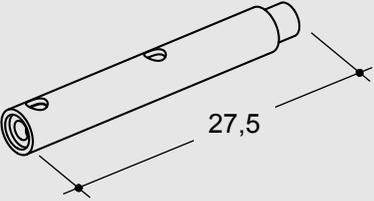
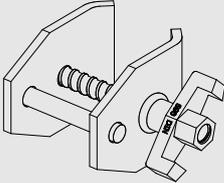
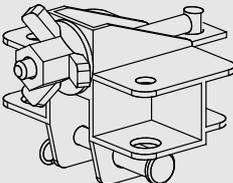
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>Gegenpfosten Counter post</p> <p>Der Gegenpfosten wird am obersten Riegel der Tafel eingehängt und mit dem integrierten Federstecker gesichert. Mit einem zusätzlichen Gurtbolzen D20 lässt sich der Gegenpfosten auch an liegenden Tafeln befestigen (siehe Seite 66).</p> <p>The counter post is installed to the highest horizontal rib of the panel and secured with the attached spring pin. Installation is similar to the walkway bracket. With an additional waler bolt D20 the counter post can also be mounted to horizontal panels (see page 66).</p>	<p>600 814</p>	<p>9,20</p>
	<p>Gurtbolzen D20 Waler bolt D20</p> <p>Soll die RASTO Laufkonsole an einer liegenden Tafel angebracht werden, ist zusätzlich ein Gurtbolzen D20 zu disponieren.</p> <p>If the walkway bracket R has to be connected to a horizontal panel additionally order a waler bolt D20.</p>	<p>420 000</p>	<p>0,32</p>
	<p>PROTECTO Schutzgitter 115 x 263 cm PROTECTO protective mesh panel 115 x 263 cm</p> <p>PROTECTO Schutzgitter 115 x 240 cm PROTECTO protective mesh panel 115 x 240 cm</p> <p>PROTECTO Schutzgitter 115 x 180 cm PROTECTO protective mesh panel 115 x 180 cm</p> <p>PROTECTO Schutzgitter 115 x 130 cm PROTECTO protective mesh panel 115 x 130 cm</p> <p>Die Alternative zum Geländer aus Brettern (siehe Seite 32).</p> <p>The alternative to plank railings (see page 32).</p>	<p>601 231</p> <p>604 730</p> <p>604 731</p> <p>604 733</p>	<p>22,00</p> <p>20,00</p> <p>15,18</p> <p>10,55</p>

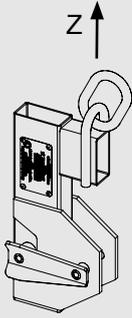
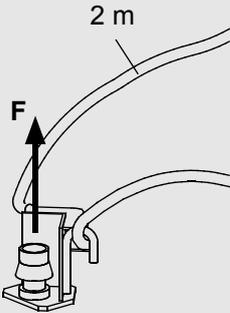
Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
 <p>RASTO Justierstrebe RASTO adjusting strut</p> <p>Zum Abstützen und Ausrichten der RASTO/TAKKO Schalung. Die RASTO Justierstrebe wird am Tafelstoß angeschlossen (siehe Seite 67 und 68). Alle Verbindungselemente sind integriert. Zulässig F: siehe Seite 68</p> <p>To support and align the RASTO/TAKKO formwork. The RASTO adjusting strut has to be connected at the panel joint (see page 67 and 68). All connection parts are integrated. Permitted F: see page 68</p>	<p>564 381</p>	<p>20,50</p>
 <p>TAKKO Strebe TAKKO adjusting strut</p> <p>Zur Abstützung der TAKKO Schalung <1,20 m (siehe Seite 67). Alle Verbindungselemente sind integriert. Zulässig F: siehe Seite 67</p> <p>For the bracing of the TAKKO formwork <1.20 m (see page 67). All connection parts are integrated. Permitted F: see page 67</p>	<p>588 110</p>	<p>10,94</p>
 <p>Strebenfuß Strut base</p> <p>Zum Umbau von HÜNNEBECK Stahlrohrstützen und BKS-Stützen zu Schrägstützen (siehe Seite 70).</p> <p>To modify HÜNNEBECK tubular steel props and BKS props to inclined struts (see page 70).</p>	<p>566 369</p>	<p>7,70</p>
 <p>RASTO Strebenanschluss RASTO strut connector</p> <p>Zum Umbau von HÜNNEBECK Stahlrohrstützen zu Schrägstützen (siehe Seite 70).</p> <p>To modify HÜNNEBECK tubular steel props to inclined struts (see page 70).</p>	<p>567 135</p>	<p>7,80</p>

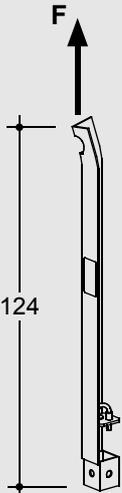
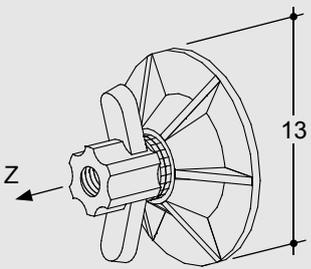
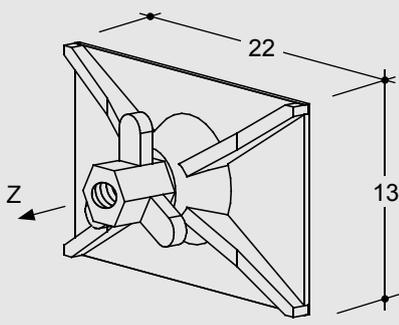
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	EUROPLUS^{new} 30-150	601 460	10,70
	EUROPLUS^{new} 30-150		
	EUROPLUS^{new} 20-250	601 390	13,15
	EUROPLUS^{new} 20-250		
	EUROPLUS^{new} 30-250	601 430	16,19
	EUROPLUS^{new} 30-250		
	EUROPLUS^{new} 20-300	601 400	16,82
	EUROPLUS^{new} 20-300		
	EUROPLUS^{new} 30-300	601 440	19,17
	EUROPLUS^{new} 30-300		
	EUROPLUS^{new} 20-350	601 410	20,52
	EUROPLUS^{new} 20-350		
	EUROPLUS^{new} 30-350	601 445	24,24
	EUROPLUS^{new} 30-350		
	EUROPLUS^{new} 20-400	601 415	23,79
	EUROPLUS^{new} 20-400		
EUROPLUS^{new} 30-400	601 450	28,77	
EUROPLUS^{new} 30-400			
EUROPLUS^{new} 20-550	601 425	36,08	
EUROPLUS^{new} 20-550			
 <p>$F_{zul} = 15,0 \text{ kN}$</p>	Kontermutter / Counter nut A/DB 260/300 für / for EUROPLUS [®] 260, 300 DB/DIN, EUROPLUS ^{®new} 20-250, 20-300, EUROPLUS ^{®new} 30-150	107 107	0,92
	Kontermutter / Counter nut AS/DB 350/410 für / for EUROPLUS [®] 350 DB/DIN, EUROPLUS ^{®new} 20-350, 20-400, EUROPLUS ^{®new} 30-250, 30-300, 30-350	107 118	1,00
	Kontermutter / Counter nut EC 350 / DB 450 für / for EUROPLUS [®] 350 EC und 450 DB	562 051	1,50
	Kontermutter / Counter nut EC 400 / DC 550 für / for EUROPLUS [®] 400 EC, 550 DC EUROPLUS ^{®new} 20-550, 30-400	587 675	1,39
	Schraube M12/30 MuZ 4.6¹⁾ Bolt + nut M12x30 4.6¹⁾	005 210	0,06
	Zum Verbinden von Strebenfuß und RASTO Strebenanschluss mit den Stützen. Pro Anschluss sind 4 Schrauben erforderlich.		
	To connect the strut base and the RASTO strut connector to the props. For each connection 4 bolts are necessary.		

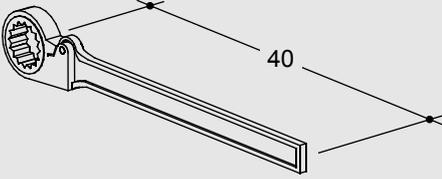
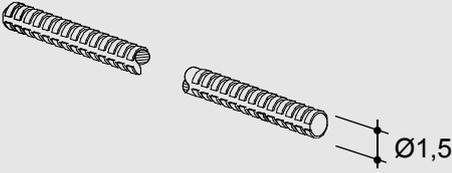
Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
 <p>Richtstrebe K440 Alignment strut K440</p> <p>Zulässig F: 20,0 kN (Länge 3,25 m) Zulässig F: 11,0 kN (Länge 4,40 m)</p> <p>Permitted F: 20.0 kN (length 3.25 m) Permitted F: 11.0 kN (length 4.40 m)</p> <p>Richtstrebe K600 Alignment strut K600</p> <p>Zulässig F: 20,0 kN (Länge 4,80 m) Zulässig F: 14,0 kN (Länge 6,00 m)</p> <p>Permitted F: 20.0 kN (length 4.80 m) Permitted F: 14.0 kN (length 6.00 m)</p> <p>Siehe Seite 69. See page 69.</p>	<p>601 208</p> <p>23,43</p> <p>601 210</p> <p>35,80</p>	
 <p>Schrägstützenadapter Adaptor for alignment struts</p> <p>Zum Anschluss von Richtstreben an aufgestockte RASTO Schalung (siehe Seite 69).</p> <p>To connect alignment struts to height extended RASTO formwork (see page 69).</p>	<p>601 733</p>	<p>1,31</p>
 <p>RASTO Justierstrebenanschluss RASTO adjustment head</p> <p>Zum Anschluss der Richtstreben an die RASTO Schalung (siehe Seite 69).</p> <p>Zulässig F: 10,0 kN</p> <p>To connect alignment struts to horizontal RASTO formwork (see page 69).</p> <p>Permitted F: 10.0 kN</p>	<p>563 582</p>	<p>2,27</p>
 <p>Strebenkopf Strut head</p> <p>Zum Anschluss der Richtstreben an liegende RASTO Schalung (siehe Seite 69).</p> <p>Zulässig F: 10,0 kN</p> <p>To connect aligning struts to horizontal RASTO formwork (see page 69).</p> <p>Permitted F: 10.0 kN</p>	<p>600 035</p>	<p>4,33</p>

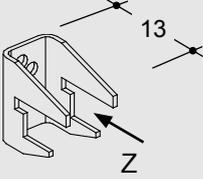
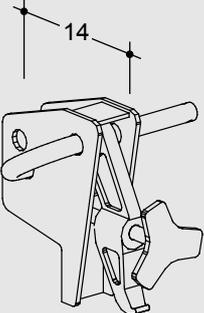
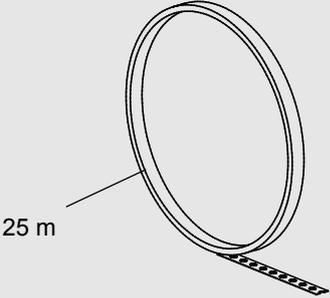
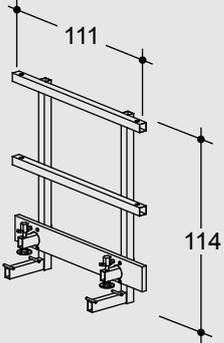
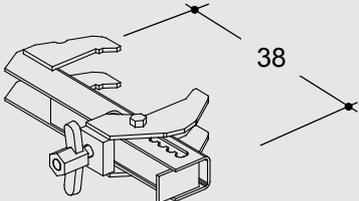
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
<p>Sonstiges Zubehör Other accessories</p> 	<p>RASTO/TAKKO Transporthaken RASTO/TAKKO transport hook</p> <p>Für den Krantransport von RASTO Tafelverbänden sowie der RASTO XXL Tafel. Zulässig Z: 5,0 kN</p> <p>For shifting of RASTO panel assemblies as well as RASTO XXL panels by crane. Permitted Z: 5,0 kN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Die separate Betriebsanleitung des RASTO Transporthakens ist zu beachten! </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNING</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Follow to the separate operating instructions of the RASTO transport hook! </div>	602 460	7,70
	<p>RASTO Verladegehänge (4 Stck.) RASTO transport tackle (4 pcs.)</p> <p>Vier Stück dieser Verladegehänge ermöglichen einen sicheren Transport von gestapelten RASTO/TAKKO Tafeln mit dem Kran. Schlaufenlänge: 2,00 m Zulässig F: 5,0 kN</p> <p>The RASTO transport tackle ensures the safe transport of stacked RASTO/TAKKO panels by crane. Permitted F: 5.0 kN Length of loop: 2.00 m</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Die separate Betriebsanleitung des RASTO Verladegehänges ist zu beachten! </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNING</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Follow the separate operating instructions of the RASTO transport tackle! </div>	600 917	2,00

Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
 <p>RASTO/TAKKO Stapelwinkel RASTO/TAKKO stacking angle</p> <p>Zum Stapeln und für den Transport der RASTO/TAKKO Tafeln. Vier Stapelwinkel bilden eine Transporteinheit für bis zu 8 Tafeln (min. 2 Tafeln).</p> <p>Zulässig F: 4,0 kN</p> <p>For stacking and for the transport of RASTO/TAKKO panels. Four stacking angles form a transport unit for up to 8 panels (minimum 2 panels).</p> <p>Permitted F: 4.0 kN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>WARNUNG</p> <p>⚠ Die separate Betriebsanleitung des RASTO/TAKKO Stapelwinkels ist zu beachten!</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>WARNING</p> <p>⚠ Follow to the separate operating instructions of the RASTO/TAKKO stacking angle!</p> </div>	<p>587 734</p>	<p>8,62</p>
 <p>MANTO Anker Mutter (DW15) MANTO tie nut (DW15)</p> <p>Ist auch bei voller Ankerlast durch eine spezielle Gleitscheibe mit der MANTO Ratsche oder einem Hammer leicht zu lösen (siehe Seite 35).</p> <p>Zulässig Z: 90,0 kN</p> <p>Because of the integrated sliding disc it is easy to loosen with the MANTO ratchet or a hammer, even under full load (see page 35).</p> <p>Permitted Z: 90.0 kN</p>	<p>464 600</p>	<p>1,26</p>
 <p>Anker Mutter 230 (DW15) Tie nut 230 (DW15)</p> <p>Mit großer Platte für Ausgleiche und balliger Mutter bis zu 10° Neigung einsetzbar (siehe Seite 35).</p> <p>Zulässig Z: 90,0 kN</p> <p>With large plate for adjustments and convex nut for an inclination of up to 10° (see page 35).</p> <p>Permitted Z: 90.0 kN</p>	<p>048 344</p>	<p>2,40</p>

Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>MANTO Ratsche MANTO ratchet</p> <p>Mit der MANTO Ratsche (SW 36) sind die Verbindungsmittel und Ankermuttern schnell, geräuscharm sowie kraft- und materialschonend zu bedienen.</p> <p>With the MANTO ratchet (w.a.f. 36) the clamps and tie nuts can be operated fast, silent, easily and without damaging the material.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Zur Vermeidung von Gefahren den Hebel der MANTO Ratsche nicht verlängern! </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNING</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  To prevent danger do not extend the lever of the MANTO ratchet! </div>	408 780	1,00
	<p>100 A Stopfen A plugs (100 pcs.)</p> <p>Beutel mit 100 A Stopfen zum Verschließen nicht benutzter Ankerlöcher.</p> <p>Bag with 100 A plugs to close not used tie holes.</p>	602 578	0,30
	<p>Ankerstab 175 cm¹⁾ (DW15) 020 470 2,52</p> <p>Tie rod 175¹⁾ (DW15)</p> <p>Ankerstab 130 cm¹⁾ (DW15) 020 481 1,87</p> <p>Tie rod 130¹⁾ (DW15)</p> <p>Ankerstab 100 cm¹⁾ (DW15) 024 387 1,44</p> <p>Tie rod 100¹⁾ (DW15)</p> <p>Ankerstab 75 cm¹⁾ (DW15) 437 660 1,08</p> <p>Tie rod 75¹⁾ (DW15)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Ankerstäbe nicht schweißen und/oder erhitzen, sonst Bruchgefahr! </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">WARNING</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Do not weld and/or heat tie rods! Danger of unexpected failure! </div>		

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>Ankerhalter MR Edge tie fastener MR</p> <p>Für das rasterfreie Anker außerhalb der Schalungstafel. Für Anker DW15 (siehe Seite 38).</p> <p>Zulässig Z: 10,0 kN</p> <p>For stepless tying outside the RASTO panel. For tie DW15 (see page 38).</p> <p>Permitted Z: 10.0 kN</p>	<p>566 667</p>	<p>2,40</p>
	<p>FU Spanner FU tightener</p> <p>Zulässige Belastung: 12,0 kN Permitted load: 12.0 kN</p> <p>(Siehe Seite 38) (See page 38)</p>	<p>568 357</p>	<p>3,60</p>
	<p>Lochband 25 m¹⁾ Punched steel tape 25.0 m¹⁾</p> <p>Bei Fundamentschalungen werden der FU Spanner und das Lochband 25 m eingesetzt (siehe Seite 38).</p> <p>Zulässige Belastung: 15,0 kN</p> <p>The FU tightener and the punched steel tape 25.0 m are used for foundation formwork (see page 38).</p> <p>Permitted load: 15.0 kN</p>	<p>568 081</p>	<p>17,20</p>
	<p>Bühnenquergeländer Platform railing</p> <p>Bildet den Seitenschutz an den Enden der RASTO Laufkonsolen (siehe Seite 33). Die Befestigung erfolgt durch die eingebauten Klemmschrauben.</p> <p>Transverse railing on both ends of the RASTO walkway (see page 33). It is fixed to the platform with the integrated clamping screws.</p>	<p>587 252</p>	<p>24,23</p>
	<p>Elementverbinder Element connector</p> <p>Für die Verbindung der Schalelemente bei Ausgleichen in Schachtecken.</p> <p>Used for the connection of elements at shaft corners with adjustments.</p>	<p>526 000</p>	<p>5,50</p>

Alle Maße in cm, wenn nicht anders angegeben.
Unless stated otherwise, all dimensions are in cm.

*nur Vermietung
*only rental

¹⁾keine Vermietung
¹⁾no rental

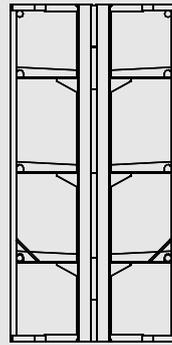
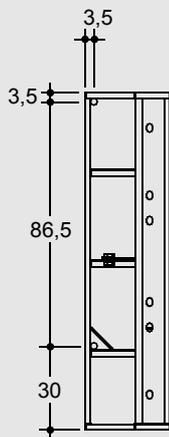
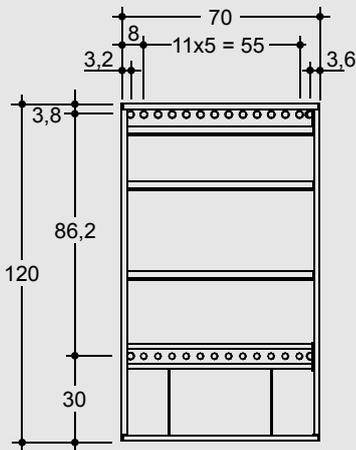
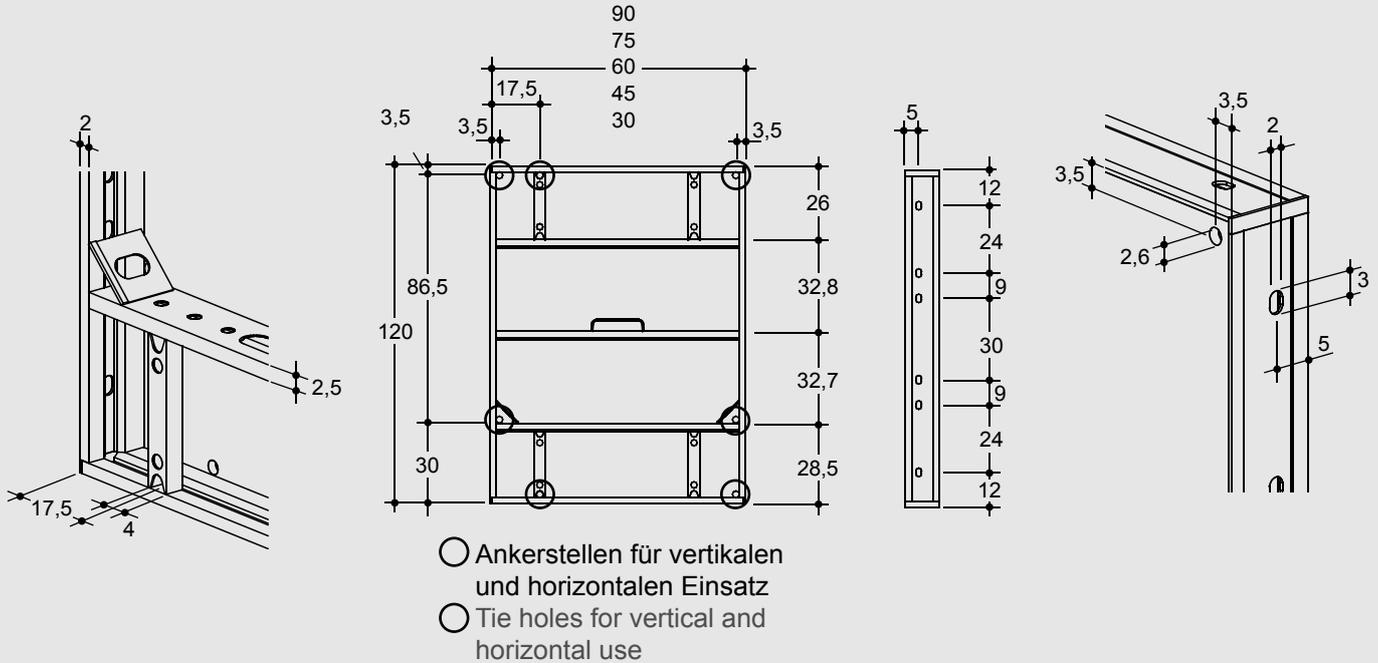
Tafelabmessungen Panel dimensions

5 Tafelabmessungen

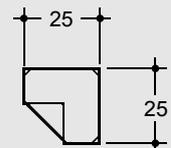
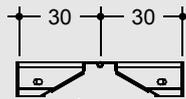
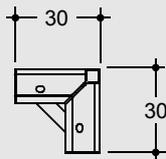
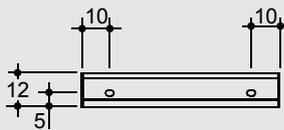
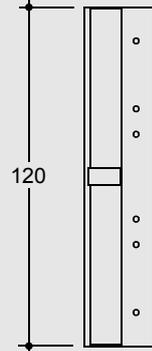
5.1 120 cm Tafeln

5 Panel dimensions

5.1 120 cm panels



TAKKO Innenecke 25S
(Ganzstahlausführung)
TAKKO inner corner 25S
(completely steel-made)



HINWEIS

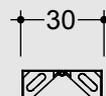
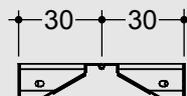
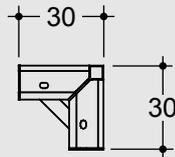
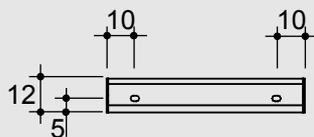
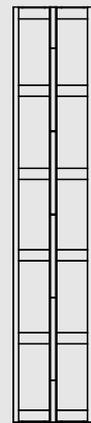
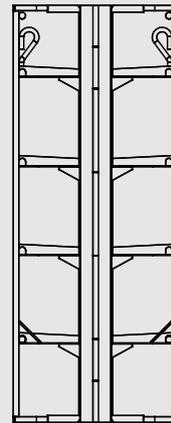
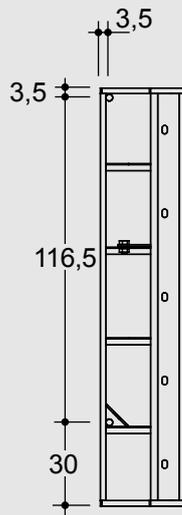
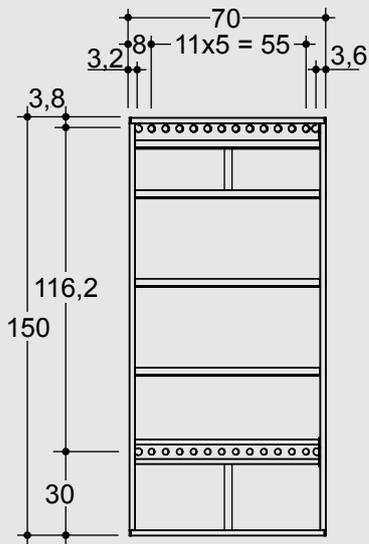
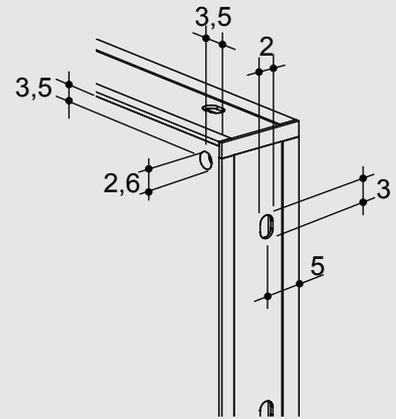
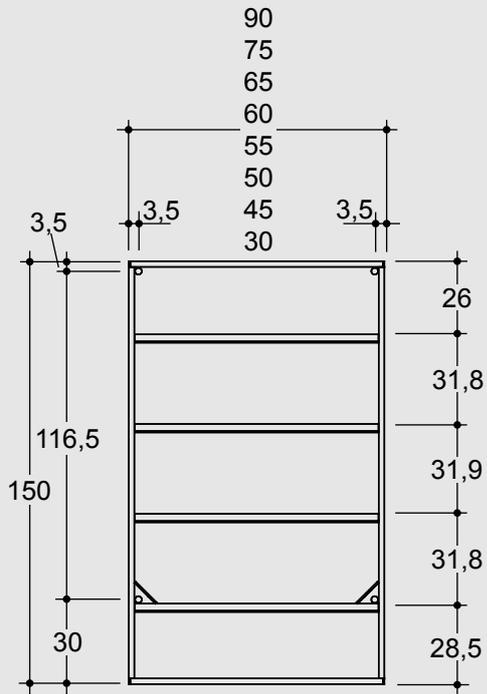
Die 90, 75 und 60 cm breiten TAKKO Tafeln sind mit 3 zusätzlichen Bohrungen ausgestattet, die eine einfache Ankerung in liegender Position erlauben.

NOTE

The 90, 75 and 60 cm wide TAKKO panels are equipped with three additional holes to allow simple tying of horizontally arranged panels.

5.2 150 cm Tafeln

5.2 150 cm panels



6 Aufbau

6.1 Einschalen

Schritt 1

Auf den folgenden Seiten wird das Einschalen einer geraden Wand beschrieben.

Transport der Elemente

Das Abladen oder das Umsetzen einzelner Elemente oder ganzer Elementstapel darf nur mit geeignetem Gerät erfolgen.

Einschalen

Die RASTO/TAKKO Tafeln können liegend auf einem ebenen Untergrund vormontiert werden. Die Montage ist dabei entsprechend wie in Kapitel 7 „Ankerung und Verbindung“ ab Seite 35 beschrieben durchzuführen.

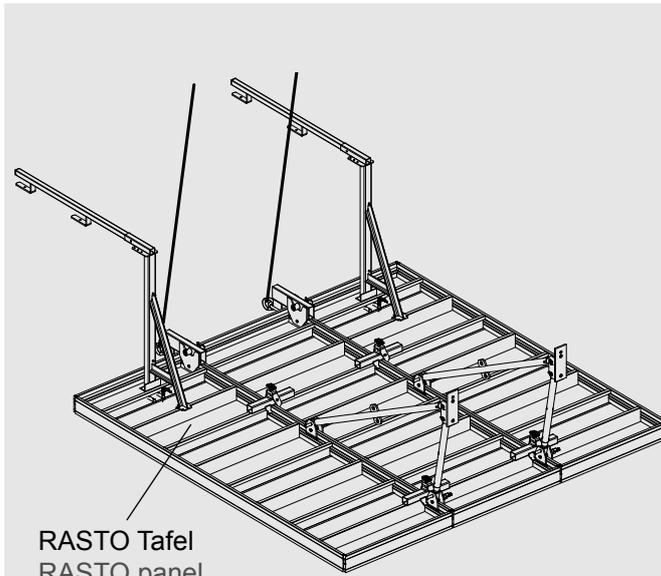
Die RASTO/TAKKO Tafeln dürfen nun mit den RASTO/TAKKO Transporthaken (Tragfähigkeit 5,0 kN) mit dem Kran angehoben und zum Einsatzort transportiert werden. Dabei können die Laufkonsolen ebenfalls montiert sein. Die bauseitigen Beläge und Geländer sind später zu montieren.

Die ersten RASTO/TAKKO Tafeln müssen mit zwei Streben standsicher am Boden fixiert werden, so dass ein Umfallen auszuschließen ist (siehe Kapitel 15 „Abstützungen“ auf Seite 67).

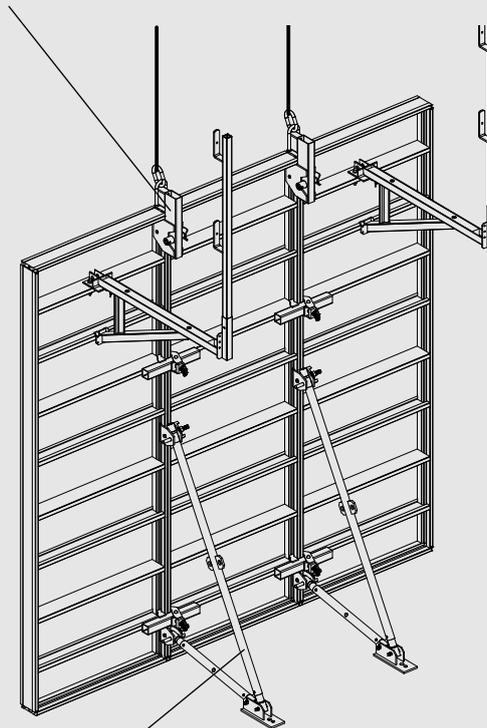
WARNUNG



Die Tafeln sind erst vom Kran zu lösen, wenn sie standsicher fixiert sind!



RASTO/TAKKO Transporthaken
RASTO/TAKKO transport hook



RASTO Justierstrebe
RASTO adjusting strut

6 Assembly

6.1 Forming

Step 1

On the following pages the forming procedure of a straight wall is described.

Transport of elements

Unloading or shifting of single elements or complete panel stacks is only permitted with suitable equipment.

Forming

The RASTO/TAKKO panels can be preassembled on an even ground as described in chapter 7 „Tying and connection“ starting on page 35.

Only transport the RASTO/TAKKO panels with a crane to the point of use. Only use the RASTO/TAKKO crane hooks to attach the panels to a crane (maximum load capacity 5.0 kN). The panels can be transported with the attached walkway brackets.

The first RASTO/TAKKO panels must be fixed stable to the ground with two struts to prevent them from falling (see chapter 15 “Struts” on page 67).

WARNUNG



Only release the panels from the crane when they are fixed stable to the ground!

Aufbau Assembly

Schritt 2

Weitere RASTO/TAKKO Tafeln sind bei Bedarf anzu-reihen und über RASTO Zwingen mit den ersten Elementen zu verbinden.

Die RASTO Laufkonso-len sind mit bauseitigen Vollholzbohlen nach DIN 4420-3, Tabelle 2, zu bele-gen, der PROTECTO Pfos-ten einzustecken und die PROTECTO Schutzgitter anzubringen (siehe Seite 65). Die Schalhaut ist mit Schalöl zu behandeln.

Zur Absturzsicherung wird an den Enden der Laufkonso-len jeweils ein Bühnen-quergeländer montiert.

Schritt 3

Schließen der Schalung nach Fertigstellung der Bewehrung

An der liegenden Schalung werden die Gegenpfos-ten montiert (siehe Seite 66). Die Schalhaut ist mit Schalöl zu behandeln. Anschließend werden die Schalelemente mit dem Kran zum Einsatzort trans-portiert und ausgerichtet. Nun sind die Anker einzu-bauen.

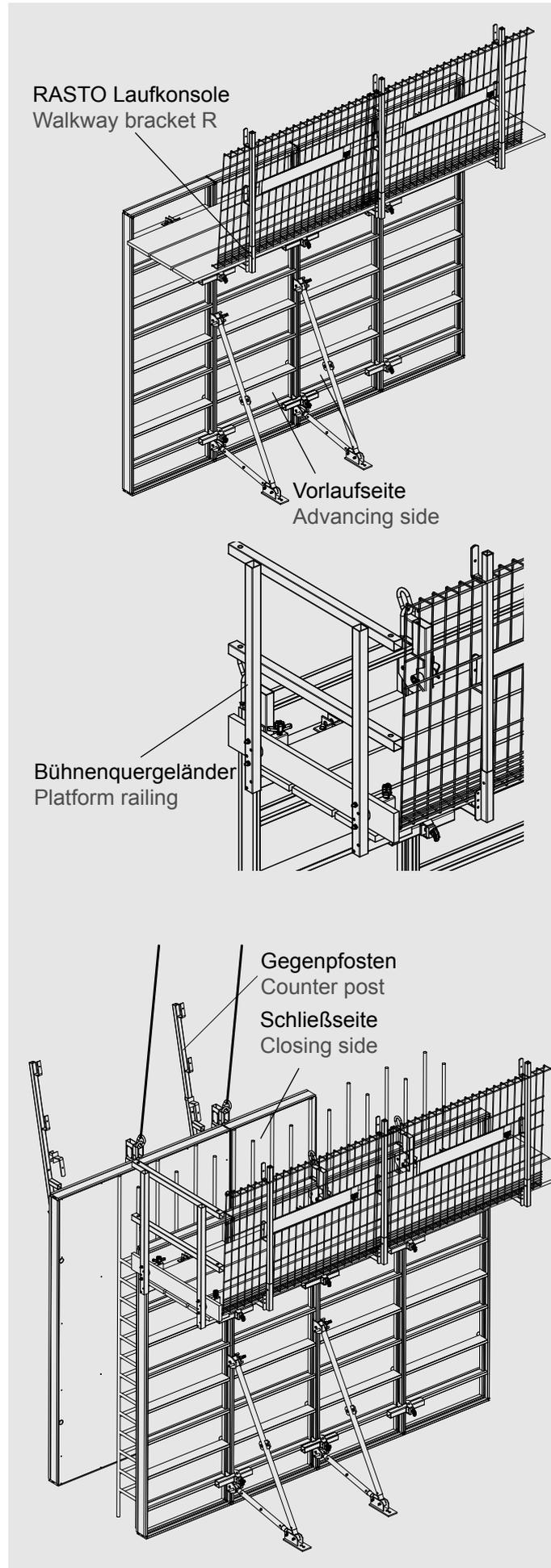
WARNUNG



Da die Schließseite der Schalung nicht mit Justierstreben ausgerüstet ist, darf der Kranhaken erst ausgehängt werden, wenn alle Ankerstellen eingebaut sind!

Der RASTO/TAKKO Transporthaken ist von der gegenüberliegenden RASTO Laufkonsole aus zu lösen.

In der gleichen Weise sind die folgenden RASTO Tafeln einzubauen und untereinander zu verbinden.



Step 2

If necessary, additional RASTO/TAKKO panels must be attached and connected to the first panels with RASTO aligning panel clamps.

Equip the connected walkway brackets R with timber planks according to the local regulations (for Germany DIN 4420-3, table 2), with the PROTECTO railing posts and the PROTECTO protective mesh panels (see page 65). Apply release agent to the form sheet. As fall protection a platform railing is installed at the ends of the walkway.

Step 3

Closing of the formwork after finishing the reinforcement

Mount the counter posts to the lying formwork (see page 66). Apply release agent to the form sheet. Then transport the formwork panels to the place of use and align them.

Now install the ties.

WARNUNG



There are no adjusting struts at the panels on the closing side. Therefore do not release the crane hook from the panels until all ties are mounted!

Release the RASTO/TAKKO transport hook standing on the opposite side on the walkway bracket R. Mount and connect the next RASTO panels in the same way.

6.2 Betonieren

Zulässiger Frischbeton- druck:

- 60 kN/m² bei TAKKO und nicht aufgestockter RASTO Schalung
- 55 kN/m² bei aufgestockter RASTO Schalung

WARNUNG



Nichtbeachtung kann zu Sachschäden bzw. Personenschäden führen!

6.3 Ausschalen

Lose Teile müssen von der Schalung entfernt werden. Die Schließseite wird am Kran eingehängt. Dazu wird der RASTO/TAKKO Transporthaken von der gegenüberliegenden Laufkonsole aus eingehängt. Nun die Anker lösen.

WARNUNG

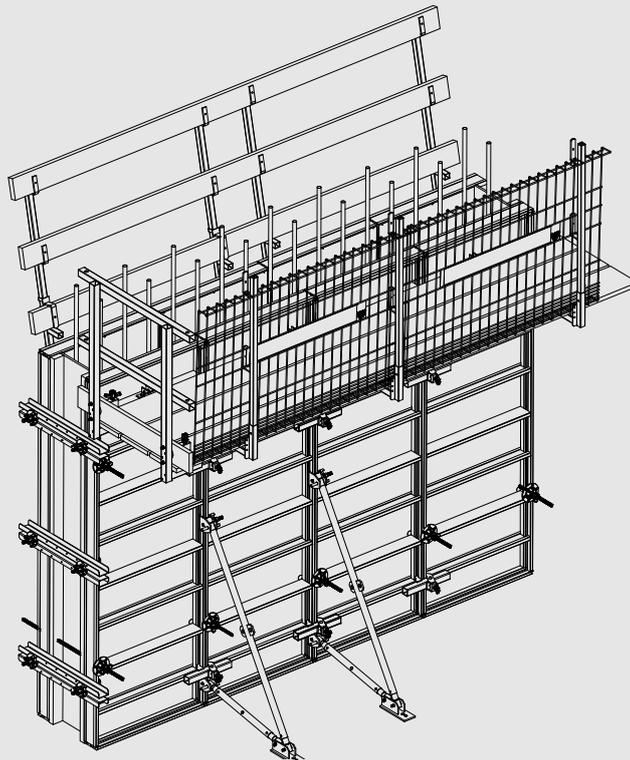


Bevor die Anker entfernt werden, ist die Schließschalung zuerst am Kran anzuschlagen, um ein Umfallen der Schließschalung zu verhindern!

Beim Transport mehrerer RASTO Elemente mit zwei RASTO/TAKKO Transporthaken darf der Seilwinkel 60° nicht überschreiten!

Die Schließschalung muss zuerst von der Wand gelöst werden. Erst danach kann sie mit dem Kran angehoben werden!

Die Schalung ist von Betonresten zu befreien.



6.2 Pouring

Permitted fresh concrete pressure:

- 60 kN/m² with TAKKO and not extended RASTO formwork
- 55 kN/m² with extended RASTO formwork

WARNING



Neglectance can lead to damages to property and personal injuries!

6.3 Striking

Remove loose items from the formwork. Attach the closing side of the formwork to the crane. Attach the RASTO/TAKKO transport hook standing on the walkway on the opposite side. Now remove the ties.

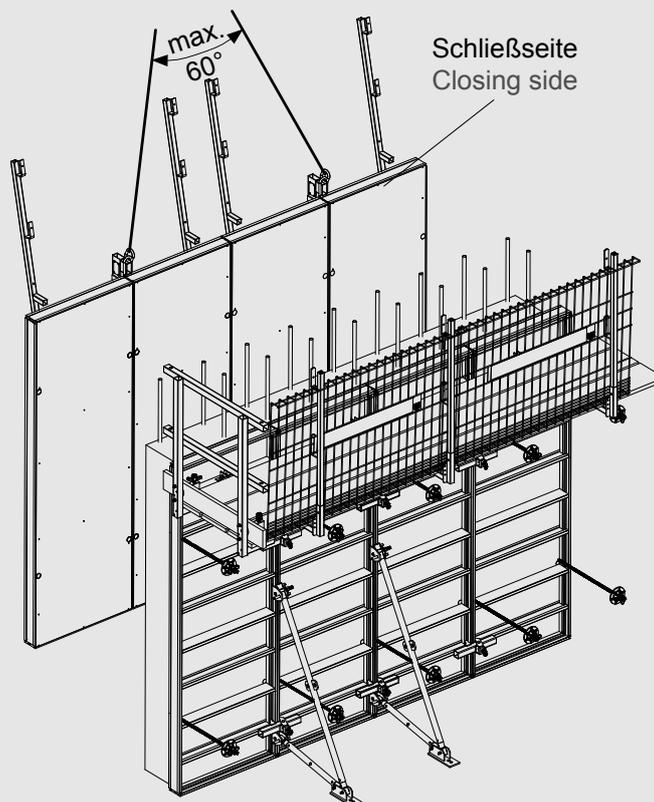
WARNING



Before removing the ties attach the closing side of the formwork to the crane to prevent tilting!

When transporting more than one RASTO panel with two RASTO/TAKKO transport hooks the spread angle of the lifting ropes must not exceed 60°!

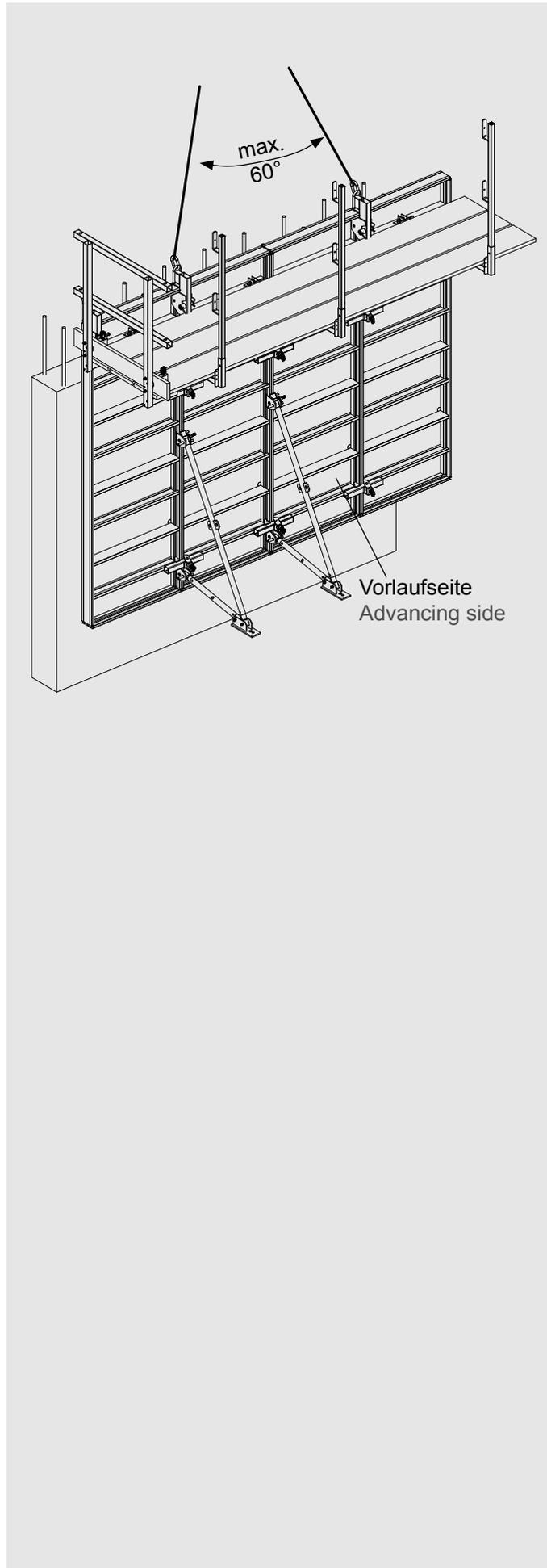
First loosen the closing side of formwork from the wall. Now the formwork can be lifted with a crane!



Clean the formwork from remaining concrete.

Aufbau Assembly

Es wird empfohlen, umgehend die restlichen RASTO/
TAKKO Tafeln auszuschalen und ebenfalls sofort zum
neuen Einsatzort zu transportieren.



It is recommended to strike
the remaining RASTO/
TAKKO panels immediately
and transport them directly
to the next point of use.

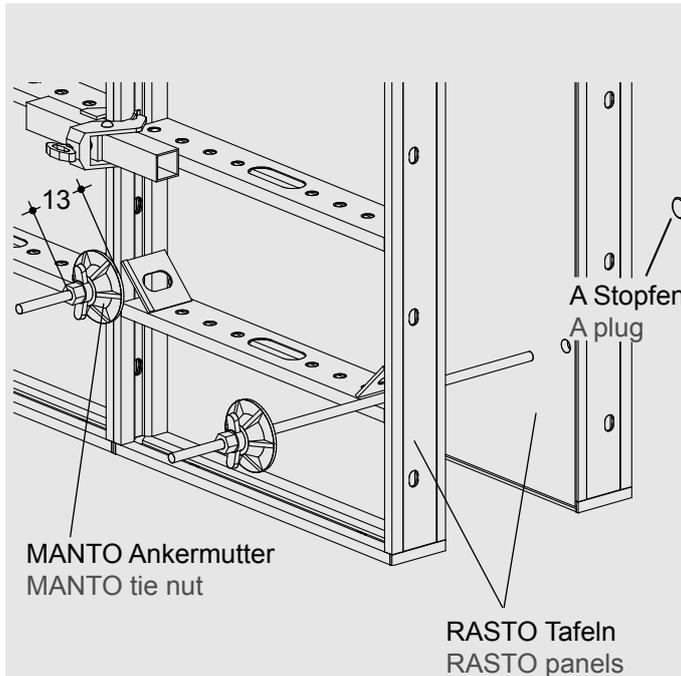
7 Ankerung und Verbindung

7.1 Ankerung

Die Ankerung der RASTO/TAKKO Schalung erfolgt durch die Ankerlöcher in den Tafeln. Vor dem Einschleiben des Ankerstabs ist der Verschlussstopfen zu entfernen.

Nicht benutzte Ankerlöcher sind mit Stopfen zu verschließen.

Die Ankerplatte (Ø13 cm) der MANTO Ankermutter deckt bei der Ankerung im Tafelstoß auch die Nachbar-tafeln ab.



7 Tying and connection

7.1 Tying

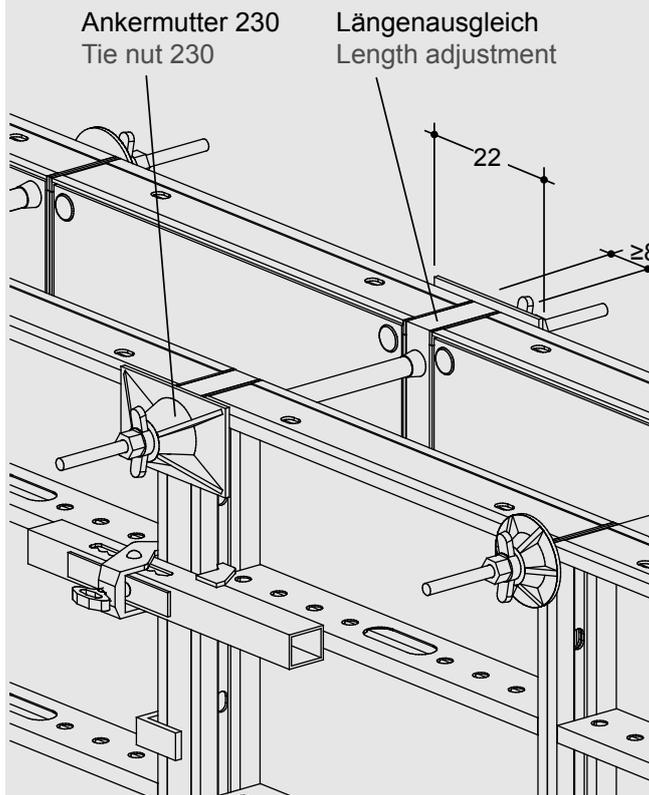
RASTO/TAKKO formwork is tied via the tie holes in the panels.

Before inserting the tie rod the plug in the tie hole must be removed.

Unused tie holes must be sealed with plugs.

When tying the panel joint, the tie plate (Ø13 cm) of the MANTO tie nut also covers neighboring panel.

Bei Längenausgleichen ist immer durch den Ausgleich zu ankern. Bei Ausgleichsbreiten ≥ 8 cm ist die Ankermutter 230 zu verwenden.



With length adjustments always tie through the adjustment. For adjustment widths ≥ 8 cm the tie nut 230 has to be used.

Ankerung und Verbindung Tying and connection

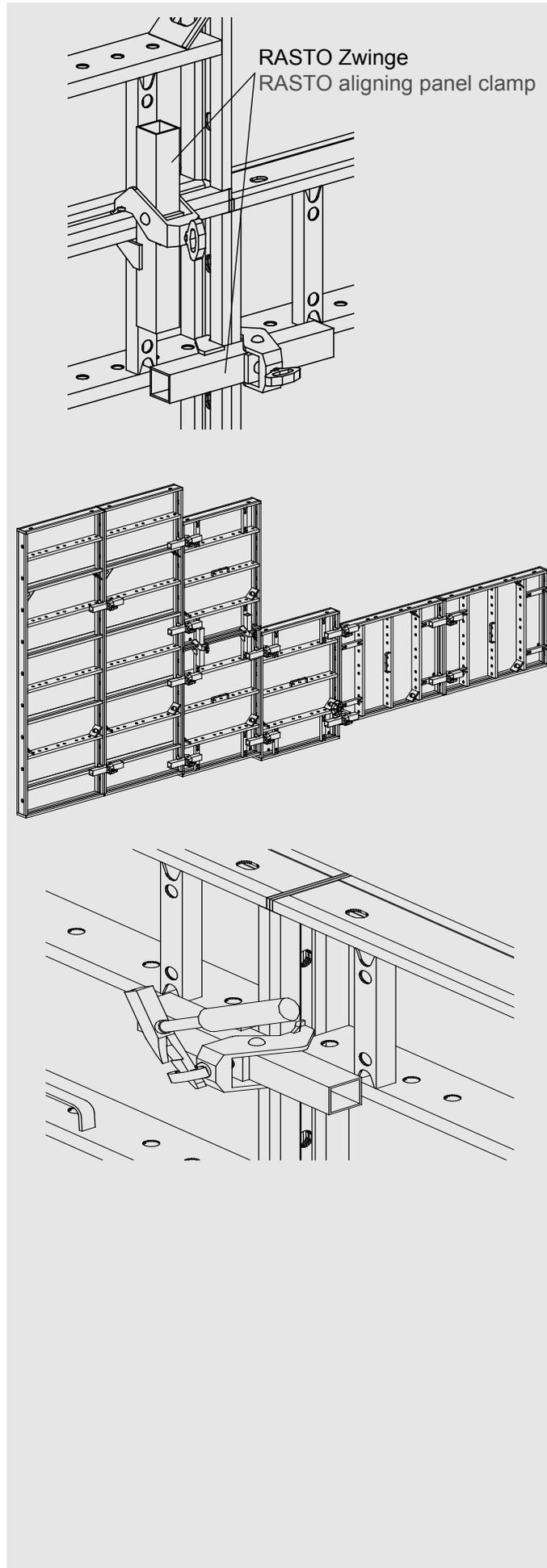
7.2 Verbindung mit der RASTO Zwinge

Die Verbindung der RASTO/
TAKKO Tafeln erfolgt mit
der RASTO Zwinge.
Selbst ein stufenloser
Höhenversatz ist kein Pro-
blem.

Mit der RASTO Zwinge wer-
den in einem Arbeitsgang
die Stoßfugen der RASTO
Tafeln dicht und zugfest
verbunden und versatzfrei
fluchtend ausgerichtet.

Großflächig verbundene
Schalelemente können
problemlos mit dem Kran
umgesetzt, abgelegt und
wieder aufgerichtet werden
(siehe Seite 72).

Die RASTO Zwinge wird mit
dem Zimmermannshammer
bedient. Die Hammerspitze
wird in den Schraubenkopf
eingesteckt und wie mit
einem Schraubenschlüssel
festgedreht. Diese Arbeits-
weise ist kraftsparend,
materialschonend und
geräuscharm.



7.2 Connection with the RASTO aligning panel clamp

The TAKKO panels are
connected with the
RASTO aligning panel
clamp.
Even stepless height offset
is no problem.

With the RASTO aligning
panel clamp the joints of
the RASTO panels are
connected tight, tension
proof and flush aligned
without offset in a single
step.

Large-area formwork
elements can be easily
shifted, set down and picked
up again by crane (see
page 72).

The RASTO aligning panel
clamp is operated with
a carpenter's hammer. The
tip of the hammer is
inserted into the screw
head and is fixed like
using a wrench.
This method is effort-saving,
material friendly and not
noisy.

7.3 Verbindung mit der RASTO Kombizwinge

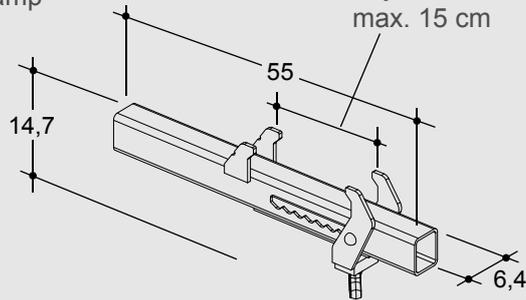
Die RASTO Kombizwinge verbindet RASTO/TAKKO Tafeln in der gleichen Weise und Perfektion wie die RASTO Zwinge. Zusätzlich ermöglicht eine verschiebbare Krallen an diesem Verbindungsmittel einen rasterfreien Längenausgleich im Tafelstoß bis zu 15 cm.

WARNUNG



Bei 3,00 m hohen Tafeln müssen drei Kombizwingen eingebaut werden!

RASTO Kombizwinge
RASTO adjustable aligning clamp



Ausgleichsbreite
max. 15 cm
Adjustment range
max. 15 cm

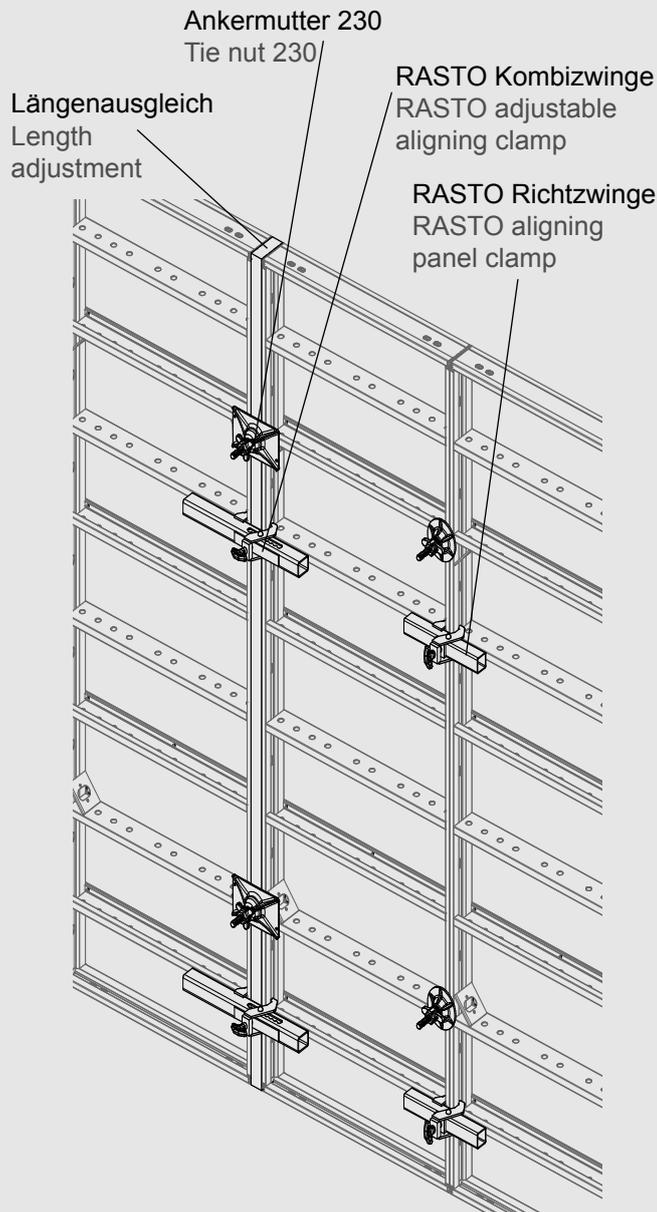
7.3 Connection with the RASTO adjustable aligning clamp

The RASTO adjustable aligning clamp connects RASTO/TAKKO panels in the same way and perfection as the RASTO aligning panel clamp does. In addition, its sliding claw permits a stepless length adjustment at panel joints up to 15 cm.

WARNUNG



When using 3.00 m high panels three adjustable aligning clamps must be used!



Ankerung und Verbindung Tying and connection

7.4 Verbindung mit FU Spanner und Ankerhalter MR

Im Fundamentbereich bieten der FU Spanner und das Lochband eine sinnvolle Alternative zur Ankerung durch die Ankerlöcher der Tafel.

Für die Verankerung mit dem Lochband und dem FU Spanner ist die maximale Belastung 12,0 kN. Für den Ankerhalter MR beträgt die maximale Belastung 10,0 kN. Daraus ergibt sich ein Verankerungsabstand von 1,75 m bei einer 90 cm hohen Schalung.

Auch außerhalb der RASTO/TAKKO Tafel kann rasterfrei und umlaufend geankert werden. Der Ankerhalter MR hält den Ankerstab am Randprofil der Tafel.

Zulässige Einflussbreite (e) [cm] je FU Spanner bei Schalungshöhe (h) [cm]

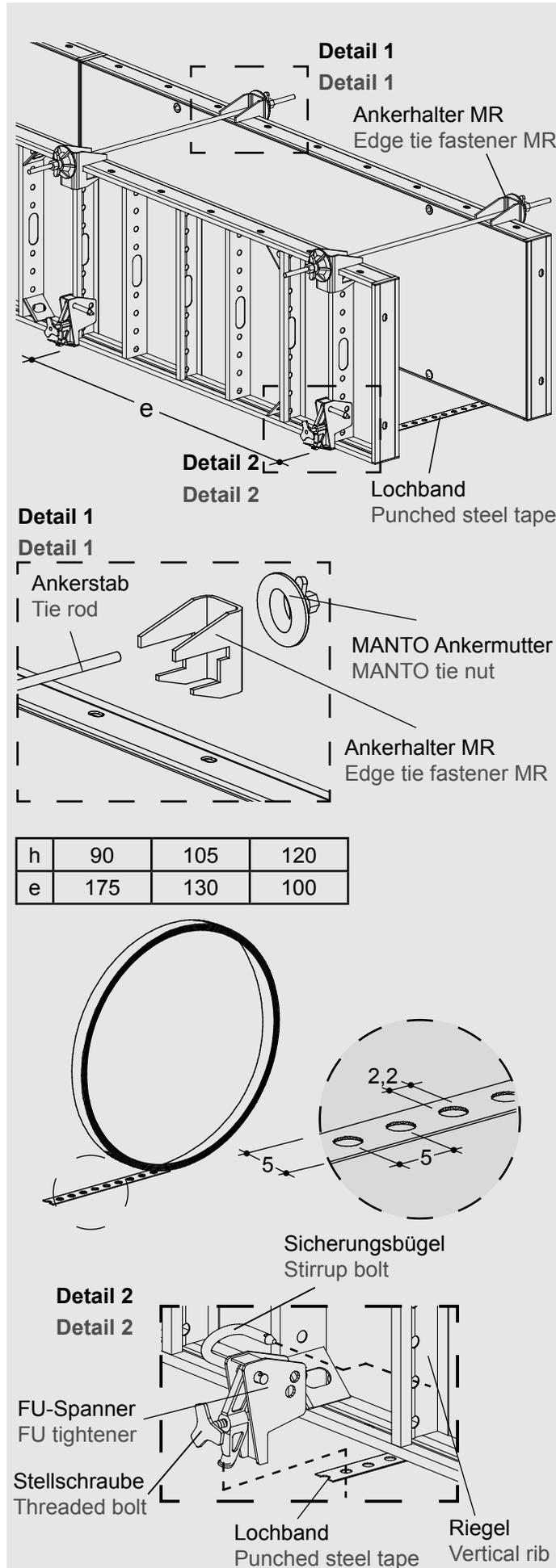
h	90	105	120
e	175	130	100

Lochband 25,0 m
Breite: 5,0 cm
Dicke: 0,2 cm

Der FU Spanner wird auf das Randprofil der Tafel gesetzt und mit dem Sicherungsbügel am Riegel gesichert.

Das auf Maß geschnittene Lochband wird in den FU Spanner eingehakt.

Durch Drehen der Stellschraube wird das Lochband gespannt.



7.4 Connection with the FU tightener and edge tie fastener MR

The FU tightener and the punched steel tape are an alternative solution to the tying through the panels when used for foundations. The permitted load for the FU tightener is 12.0 kN and for the edge tie fastener MR is 10.0 kN.

From that permitted load results a maximum distance between the ties of 1.75 m when using a 90 cm high formwork.

Outside of the RASTO/TAKKO panels it is also possible to tie stepless and continuously.

The edge tie fastener MR connects the tie rod to the edge profile of the panel.

Permitted distance (e) [cm] of FU tightener with formwork height (h) [cm]

Punched steel tape 25.0 m
Width: 5.0 cm
Thickness: 0.2 cm

The FU tightener is positioned on the edge profile of the formwork panel and secured to the vertical rib by using the stirrup bolt. Then the cut-to-size piece of punched steel tape has to be hooked to the FU tightener.

The punched steel tape is tightened by turning the threaded bolt.

7.5 Elementverbindung mit erhöhten Zuglasten

7.5 Element connections with increased tension loads

WARNUNG



Die Angaben in den nachfolgenden Tabellen gelten für Betone mit normaler Konsistenz bei Annahme eines Reibbeiwertes von $\mu = 0,20$ zwischen Beton und Schalung. Bei Flüssigbeton und Betonen mit geringer Konsistenz sind gesonderte Nachweise zu führen!

WARNING



All information in the following tables is valid for concrete with normal consistency with a supposed coefficient of friction of $\mu = 0.20$ between concrete and formwork. Liquid concrete and concrete with low consistency must be proofed separately!

Außenecke

Outer corner

Tafelhöhe [cm] Panel height [cm]	Wanddicke ≤30 cm Wall thickness ≤30 cm		Wanddicke ≤40 cm Wall thickness ≤40 cm		Wanddicke ≤50 cm Wall thickness ≤50 cm		
	Normalbereich Regular area	Ecke Corner	Bereich 1 <105 cm Area 1 <105 cm	Ecke Corner	Bereich 1 <130 cm Area 1 <130 cm	Ecke Corner	Bereich 1 <130 cm Area 1 <130 cm
	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps
270	2	3	3	3	3	3	4
300	2	3	3	4	3	4	5
270 / 120	2 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	5 / 2	6 / 2
300 / 150	2 / 2	4 / 2	4 / 2	5 / 2	5 / 3	6 / 2	7 / 2
270 / 270	2 / 2	4 / 3	4 / 3	5 / 3	4 / 3	6 / 3	6 / 2
270 / 300	2 / 2	4 / 3	4 / 3	5 / 4	4 / 3	6 / 4	7 / 5
300 / 300	2 / 2	4 / 3	4 / 3	5 / 4	5 / 3	6 / 4	7 / 5

HINWEIS

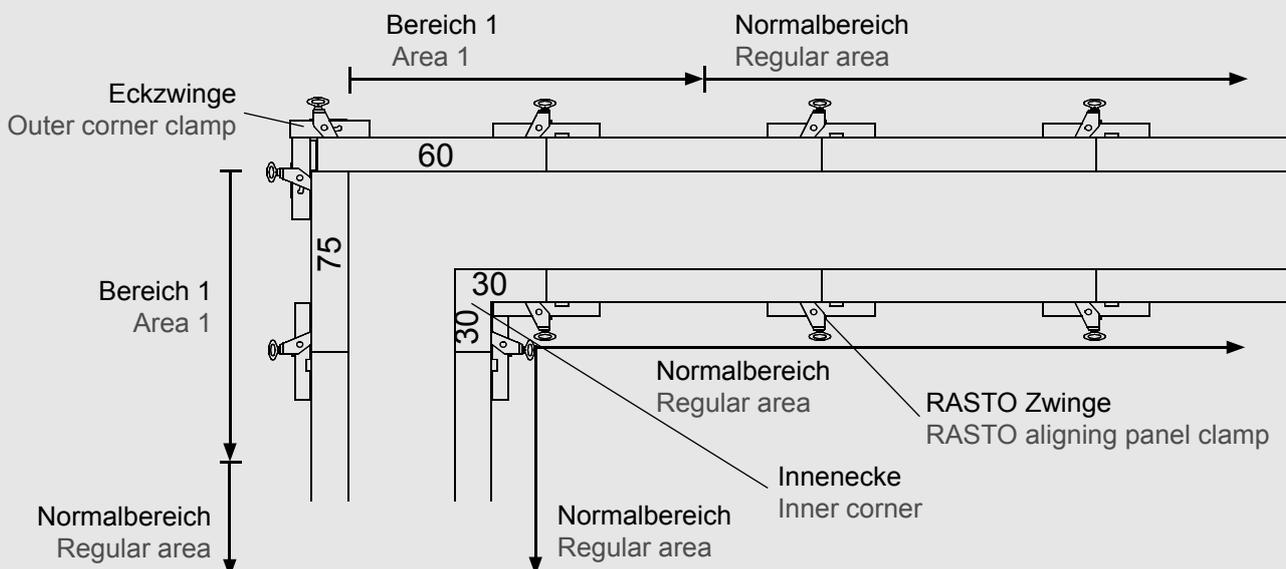


Wandstärken über 40 cm sind statisch nachzuweisen!
Für den Normalbereich gelten die Regeln ab Seite 42.

NOTE



Walls thicker than 40 cm need a structural approval!
For regular areas the rules starting on page 42 are valid.



Ankerung und Verbindung

Tying and connection

Stückzahl und Aufteilung der Eckzwingen bei Außenecken (Beispiele)

Number and arrangement of the outer corner clamps at outer corners (Examples)

HINWEIS

NOTE



Bei der TAKKO Außenecke (Höhe 1,20 m) werden nur 2 RASTO Eckzwingen V benötigt!



The TAKKO outer corner (height 1.20 m) requires only 2 RASTO outer corner clamps N!

	Wanddicke ≤ 30 cm Wall thickness ≤ 30 cm	Wanddicke ≤ 40 cm Wall thickness ≤ 40 cm	Wanddicke ≤ 50 cm Wall thickness ≤ 50 cm
Wandhöhe 2,70 m Wall height 2.70 m	<p>3 Eckzwingen 3 outer corner clamps</p>	<p>3 Eckzwingen 3 outer corner clamps</p>	<p>5 Eckzwingen 5 outer corner clamps</p>
Wandhöhe 3,90 m Wall height 3.90 m	<p>6 Eckzwingen 6 outer corner clamps</p>	<p>6 Eckzwingen 6 outer corner clamps</p>	<p>7 Eckzwingen 7 outer corner clamps</p>
Wandhöhe 5,40 m Wall height 5.40 m	<p>7 Eckzwingen 7 outer corner clamps</p>	<p>8 Eckzwingen 8 outer corner clamps</p>	<p>9 Eckzwingen 9 outer corner clamps</p>

Stirnabsperungen

Stopends

Tafelhöhe [cm] Panel height [cm]	Normalbereich Regular area	Wanddicke ≤30 cm Wall thickness ≤30 cm		Wanddicke ≤40 cm Wall thickness ≤40 cm		Wanddicke ≤50 cm Wall thickness ≤50 cm	
		Ecke Corner	Bereich 1 <30 cm Area 1 <30 cm	Ecke Corner	Bereich 1 <55 cm Area 1 <55 cm	Ecke Corner	Bereich 1 <130 cm Area 1 <130 cm
Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp	Σ RASTO Zwingen Σ Aligning panel clamps	Σ Eckzwingen Σ Outer corner clamp
270	2	2	2	2	2	2	2
300	2	2	2	2	2	2	3
270 / 120	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2
300 / 150	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2
270 / 270	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2
270 / 300	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 3
300 / 300	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 3

HINWEIS

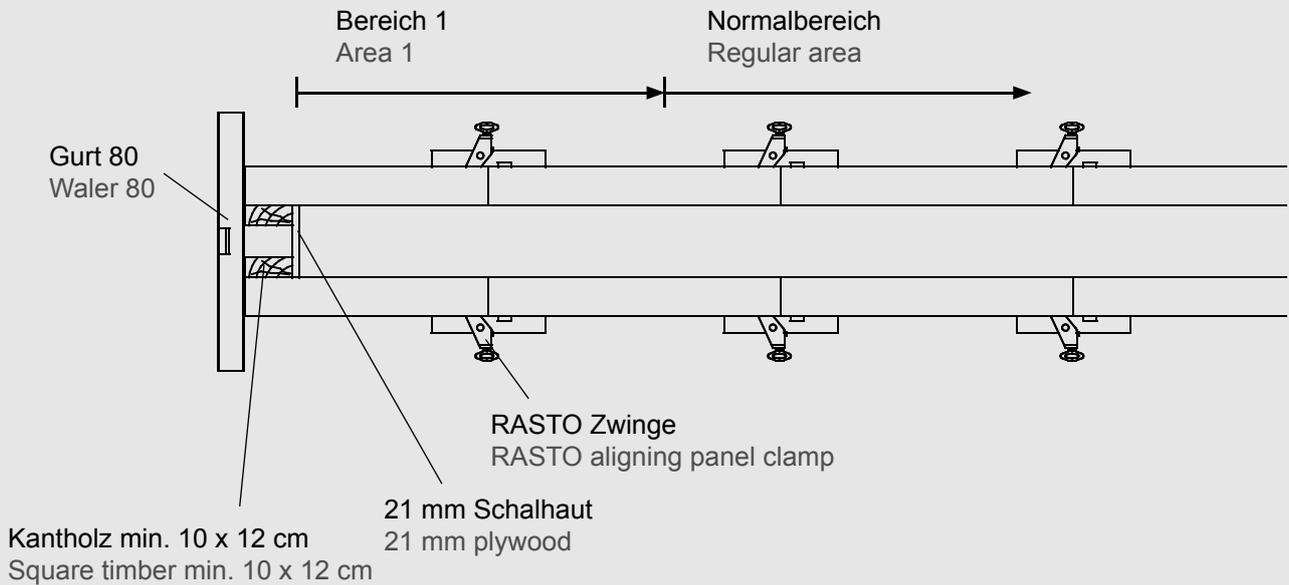


Bei 3,00 m Tafelhöhe sind die Gurte 40 cm von unten und 130 cm von oben zu positionieren. Andere Tafelhöhen sind entsprechend zu interpolieren.

NOTE



At a formwork height of 3.00 m the walers must be mounted 40 cm from the bottom and 130 cm from the top. Interpolate dimensions for other formwork heights.



Aufstockungen Extensions

8 Aufstockungen

8.1 Aufgestockte Tafeln

In diesem Kapitel sind beispielhaft verschiedene typische Elementverbindungen aufgezeigt, die in dieser Form aufgebaut werden können.

HINWEIS

Bei horizontalen Elementverbindungen mit erhöhten Zuglasten wie Außenecken und Stirnabsperren sind zusätzliche RASTO Zwingen anzuordnen. Siehe Kapitel 7.5 „Elementverbindung mit erhöhten Zuglasten“ auf Seite 39.

Schalungshöhe 0,30 m bis 0,90 m

Liegend angeordnete RASTO/TAKKO Tafeln mit der RASTO Kombizwinge zu verbinden.

Verankerung zum Beispiel: unten FU-Spannern und oben mit den Ankerhaltern MR (siehe Seite 38).

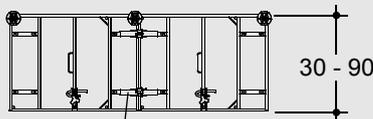
Schalungshöhe 1,20 m

Legende

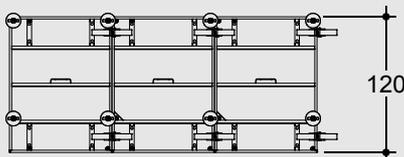
	RASTO Zwingen
	Zusätzliche erforderliche RASTO Zwingen, wenn liegende Elemente mit der Schalhaut nach oben aufgerichtet werden (Reinigung der Schalhaut).
	RASTO Kombizwingen
	Zusätzliche erforderliche RASTO Kombizwingen, wenn liegende Elemente mit der Schalhaut nach oben aufgerichtet werden (Reinigung der Schalhaut).
	MANTO Ankerhalter

Legend

	RASTO aligning panel clamp
	Additionally/Additional required RASTO aligning panel clamp if horizontally arranged panels must be lifted off the ground with plywood on the upper side (cleaning of formwork).
	RASTO adjustable aligning clamp
	Additional RASTO aligning clamps are required if panels are arranged horizontally and must be lifted off the ground with plywood on the top side (for cleaning of formwork).
	MANTO tie nut



RASTO Kombizwinge
RASTO adjustable aligning clamp



8 Extensions

8.1 Extended panels

In this chapter, examples of different typical element connections are shown which can be erected in this way.

NOTE

All horizontal element connections with increased tension loads (like outer edges and stop-ends) need additional RASTO aligning panel clamps. See chapter 7.5 “Element connections with increased tension loads” on page 39.

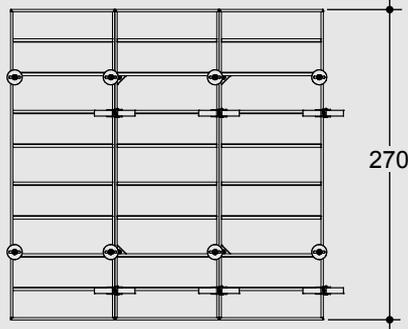
Formwork height 0.30 m up to 0.90 m

Connect horizontally arranged RASTO/TAKKO panels with the RASTO adjustable aligning clamp. Example for tying: below FU tighteners and at top with edge tie fasteners MR (see page 38).

Formwork height 1.20 m

Aufstockungen bei Tafel 270 cm

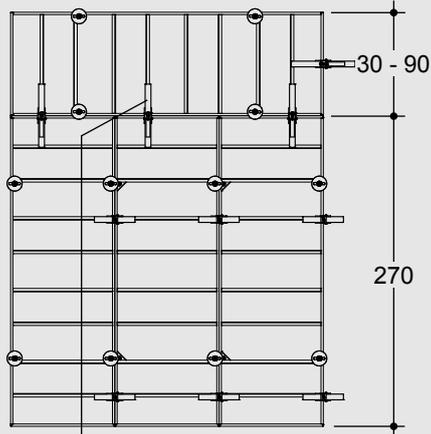
Schalungshöhe
2,70 m



Extensions with panel
270 cm

Formwork height
2.70 m

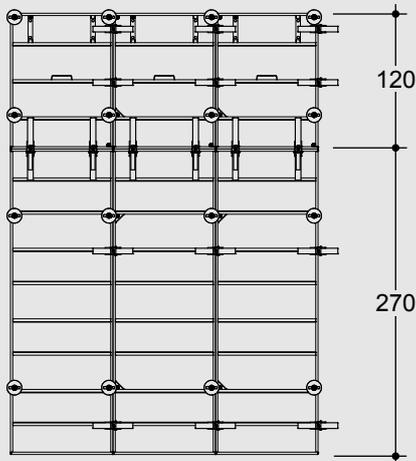
Schalungshöhe
3,00 m - 3,60 m



Formwork height
3.00 m - 3.60 m

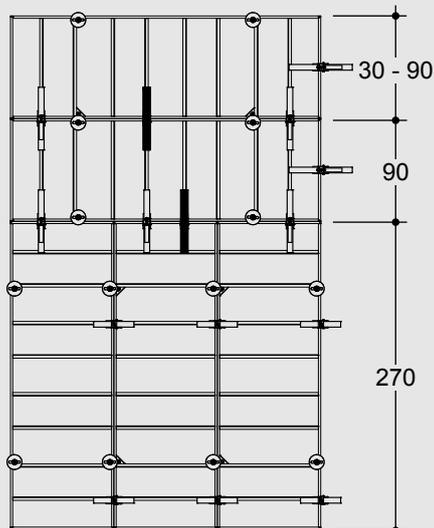
RASTO Kombizwinge
RASTO adjustable aligning clamp

Schalungshöhe
3,90 m



Formwork height
3.90 m

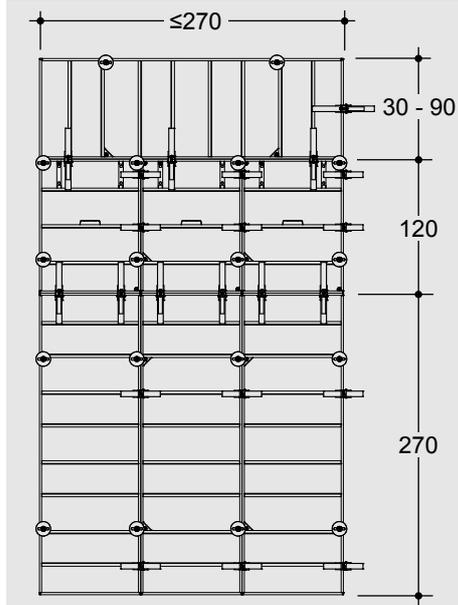
Schalungshöhe
3,90 m - 4,50 m



Formwork height
3.90 m - 4.50 m

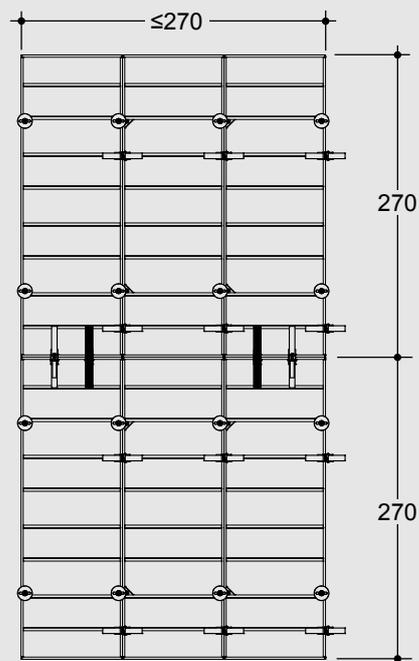
Aufstockungen Extensions

Schalungshöhe
4,20 m - 4,80



Formwork height
4.20 m - 4.80 m

Schalungshöhe
5,40 m



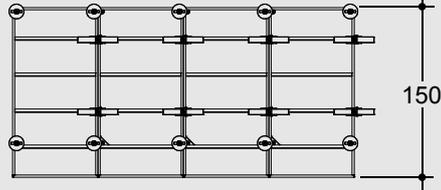
Formwork height
5.40 m

Aufstockungen bei Tafel 300 cm

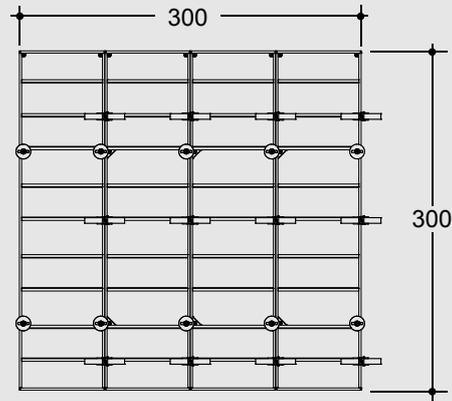
HINWEIS

→ Tafeln 150 cm:
- nur Kauf

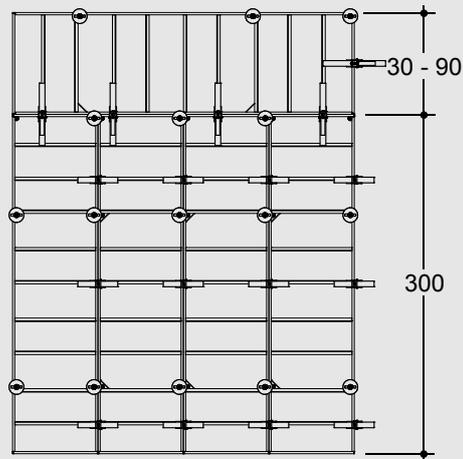
Schalungshöhe
1,50 m



Schalungshöhe
3,00 m



Schalungshöhe
3,30 - 3,90 m



Extensions with panel 300 cm

NOTE

→ Panels 150 cm
- only purchase

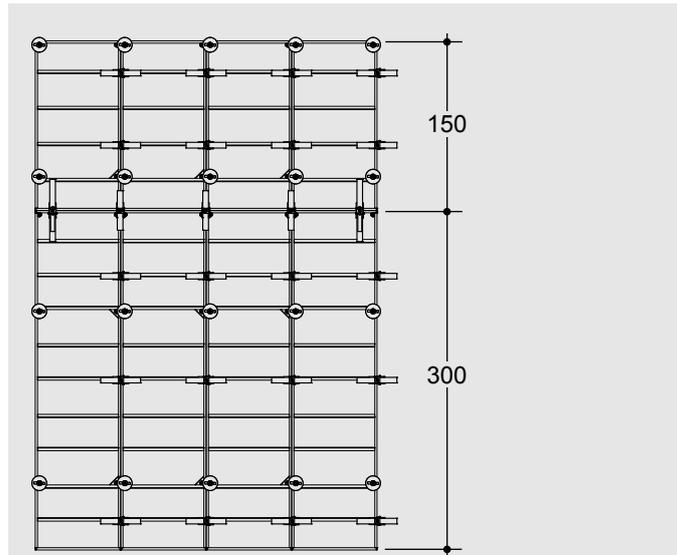
Formwork height
1.50 m

Formwork height
3.00 m

Formwork height
3.30 m - 3.90 m

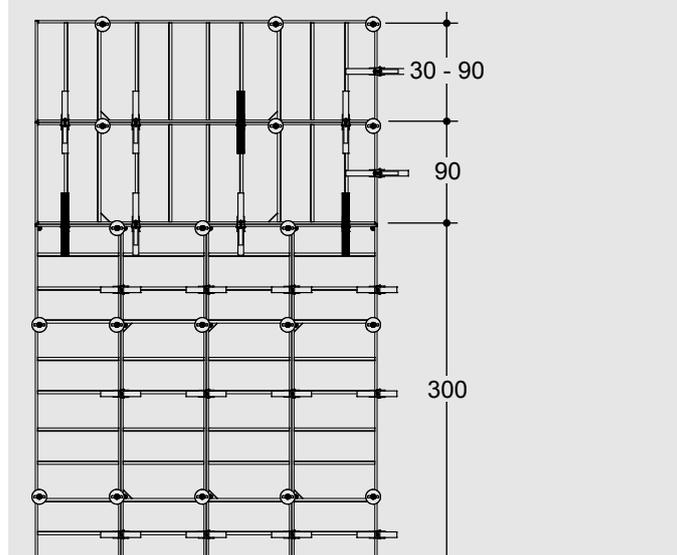
Aufstockungen Extensions

Schalungshöhe
4,50 m



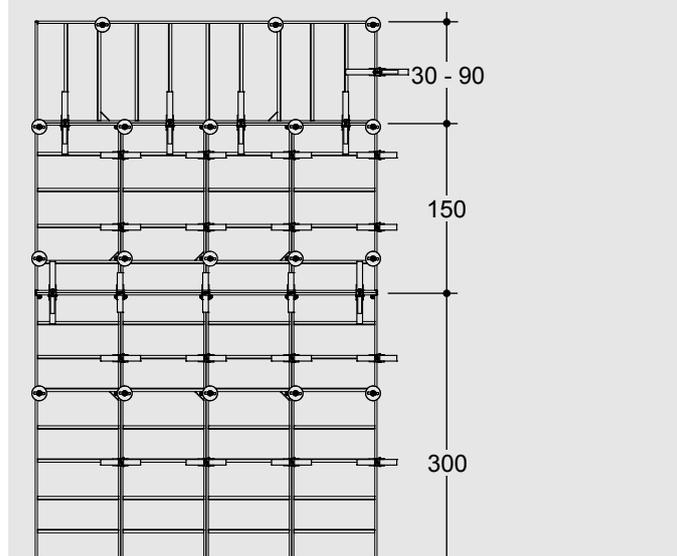
Formwork height
4.50 m

Schalungshöhe
4,20 m - 4,80 m



Formwork height
4.20 m - 4.80 m

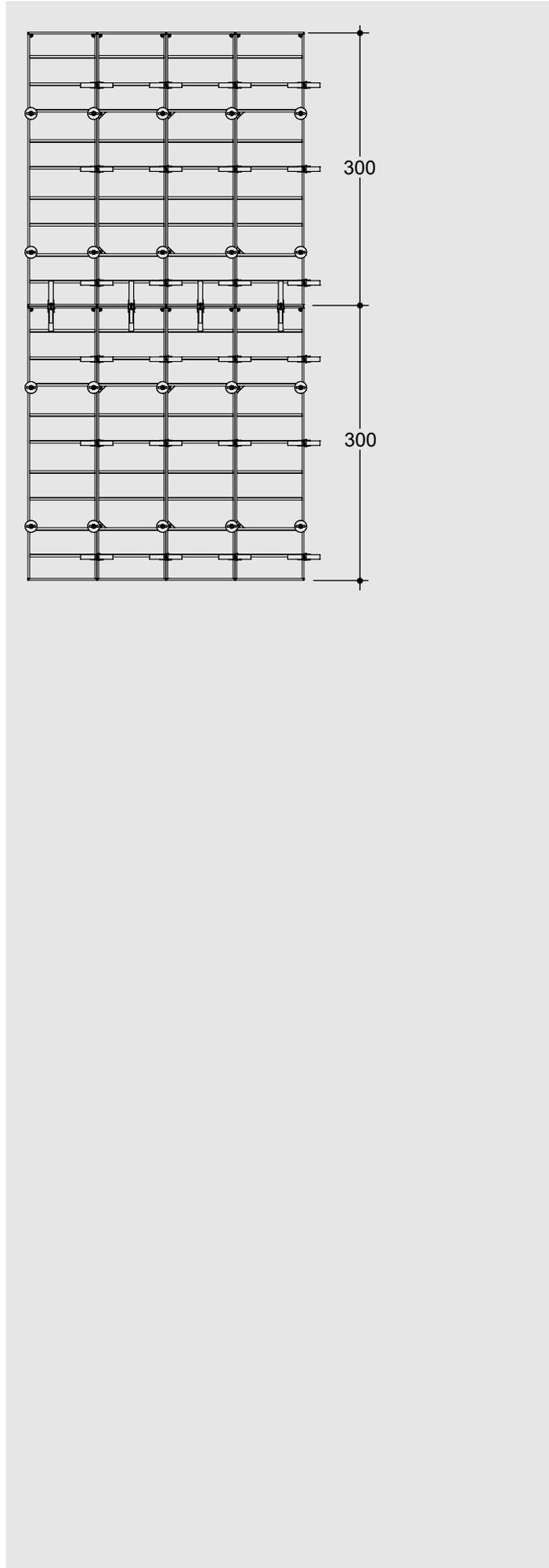
Schalungshöhe
4,80 m - 5,40 m



Formwork height
4.80 m - 5.40 m

Schalungshöhe
6,00 m

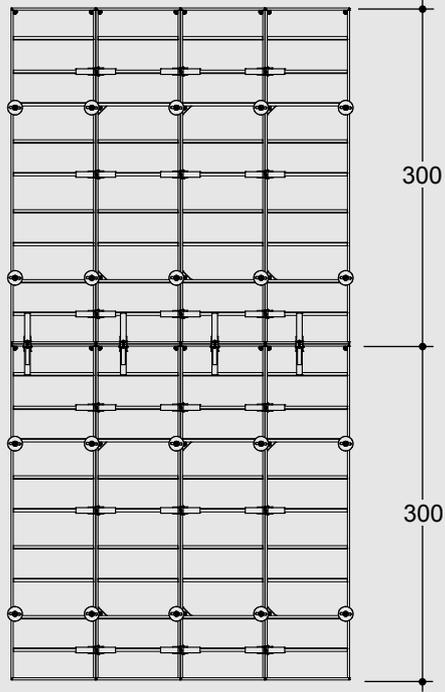
Formwork height
6.00 m



Aufstockungen Extensions

Aufstockungen mit RASTO XXL

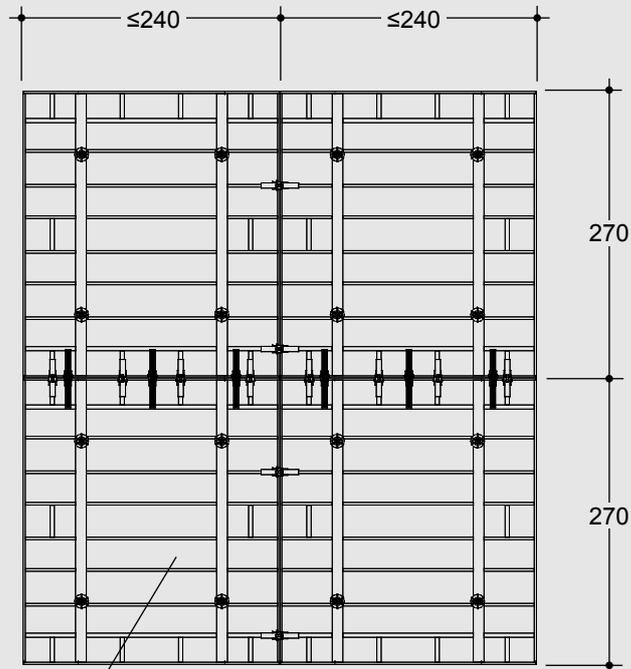
Schalungshöhe
4,80 m



Extensions with RASTO XXL

Formwork height
4.80 m

Schalungshöhe
5,40 m



Formwork height
5.40 m

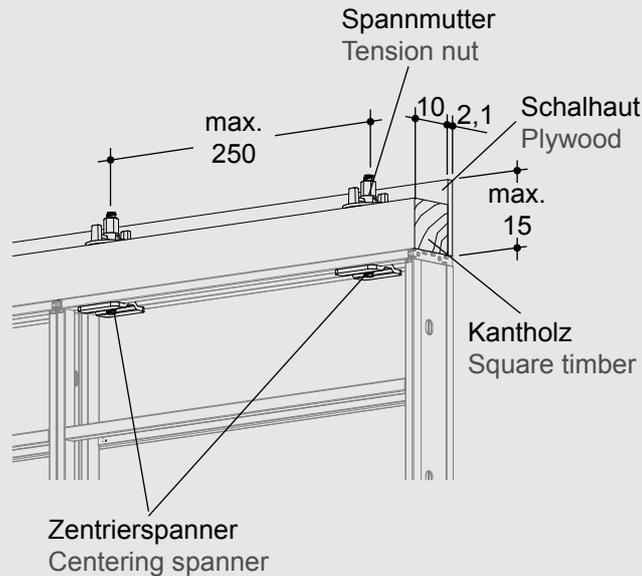
RASTO Tafel XXL
RASTO panel XXL

8.2 Bauseitige Aufstockungen

Aufstockung bis max. 15 cm

Einen 15 cm hohen Schalhautstreifen unten bündig gegen ein 10 x 10 cm Kantholz nageln.

Kantholz mit Schalhaut auf den Rand der RASTO/TAKKO Tafel auflegen; dabei müssen die Schalhäute der Aufstockung und der Tafel bündig sein. Löcher für Zentrierspanner bohren (Ø20 mm). Der maximale Abstand zwischen den Zentrierspannern darf 2,50 m betragen. Kantholz mit Zentrierspannern und Spannmutter an der Tafel befestigen.



8.2 On-site extensions

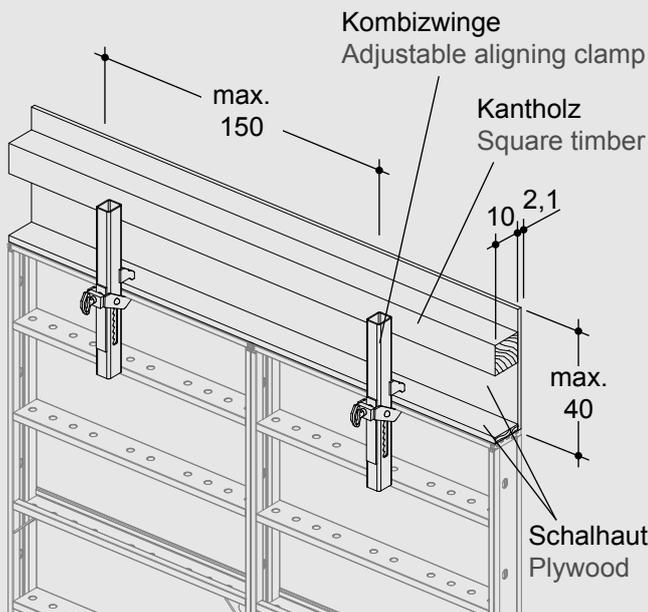
Extensions up to 15 cm

Nail a 15 cm wide plywood strip to a 10 x 10 cm square timber.

Place the square timber with plywood strip onto the formwork panel. Make sure that the plywood extension and panel is flush. Drill holes for the centering spanner (Ø20 mm). The max. permitted distance between the centering spanners is 2.50 m. Fix square timber with centering spanner and tension nut to the panel.

Aufstockung bis max. 40 cm

Ein 10 cm Schalhautstreifen und ein Kantholz 10 x 10 cm wird, wie gezeigt, an einen 40 cm Schalhautstreifen genagelt. Das Kantholz ist so anzubringen, dass es von der RASTO Kombizwinde unterstützt wird. Die Aufstockung wird mit den Kombizwingen an der Schalung befestigt. Der max. Abstand zwischen den Kombizwingen darf max. 1,50 m betragen.



Extensions up to 40 cm

A 10 cm wide plywood strip and a square timber 10 x 10 cm are fixed to a plywood of 40 cm as shown in the adjacent illustration. Make sure that the square timber is supported by the RASTO adjustable aligning clamp.

Fix the extension with the adjustable aligning clamp to the formwork. The max. permitted distance between the adjustable aligning clamps is 1.50 m.

Ecken Corners

9 Ecken

9.1 90° Ecken

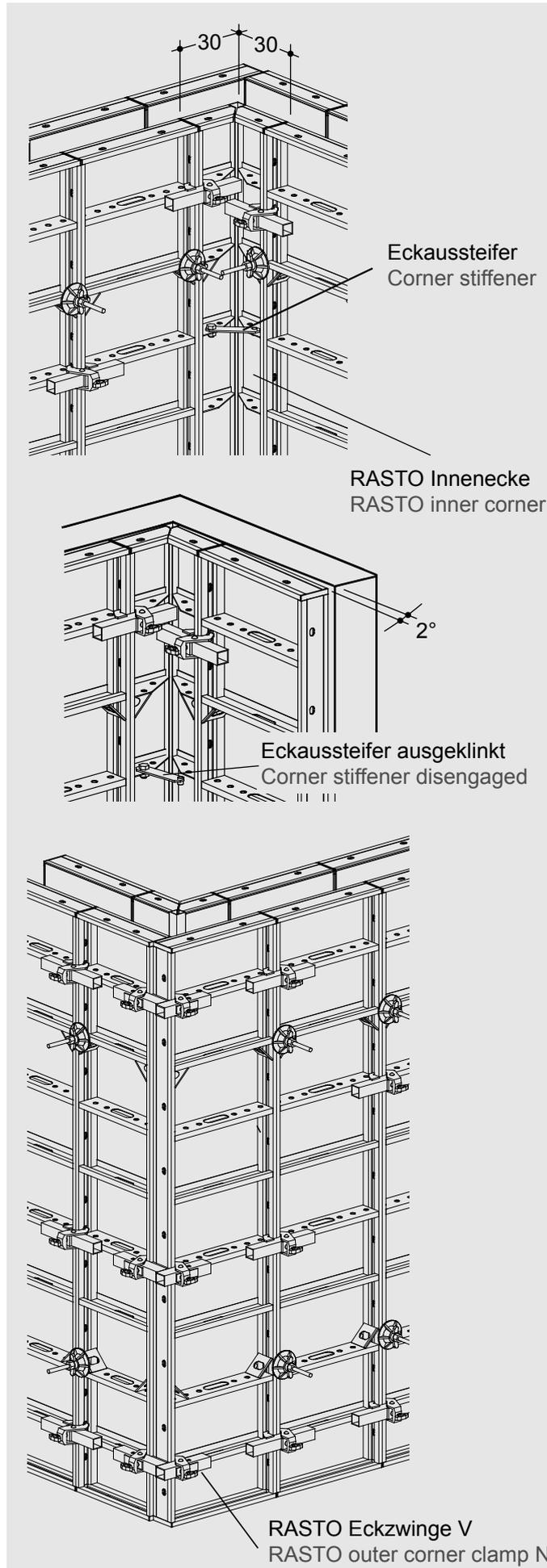
Die Innenecke der RASTO Schalung mit dem patentierten Ausschalspiel von 2° hat eine Schenkellänge von 30 cm. Die eingebauten Eckaussteifer ermöglichen im Betonierzustand eine 90° Ausrichtung der RASTO Innenecke.

Durch einfaches Ausklinken der Eckaussteifer kann beim Ausschalen der 90° Winkel um ca. 2° reduziert werden. Damit kann die RASTO Innenecke problemlos vom Beton gelöst werden.

Die rechtwinklige Außenecke wird immer durch zwei RASTO Tafeln gebildet, die mit RASTO Eckzwingen V ausgerichtet und verbunden werden.

Mit den verfügbaren Elementbreiten von 30 bis 90 cm und dem 5,0 cm breiten RASTO Eckausgleich erfolgt die Anpassung an die Wanddicke.

Die Stückzahl und Anordnung der RASTO Eckzwingen V sowie der RASTO Zwingen im Bereich erhöhter Zuglasten ist abhängig von der Dicke und Höhe der zu schalenden Wand (siehe Seite 39).



9 Corners

9.1 90° corners

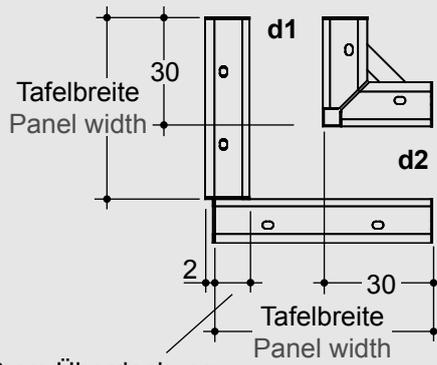
The inner corner of RASTO formwork, with the patented stripping clearance of 2°, has a leg length of 30 cm. The inbuilt corner stiffener provides that the RASTO inner corner forms an exact right angle for concreting.

By simply disengaging the corner stiffener the 90° angle can be reduced by 2°. Now the RASTO inner corner can easily be removed from the concrete.

The right-angled outer corner is always built with two RASTO panels aligned and held together with the RASTO outer corner clamps N. The formwork can be adapted to the wall thickness with the available elements of 30 to 90 cm and the 5.0 cm wide RASTO corner adjustment. The number and arrangement of RASTO outer corner clamps N and RASTO aligning clamps on areas with increased tensile loads is depending on the thickness and height of the wall (see page 39).

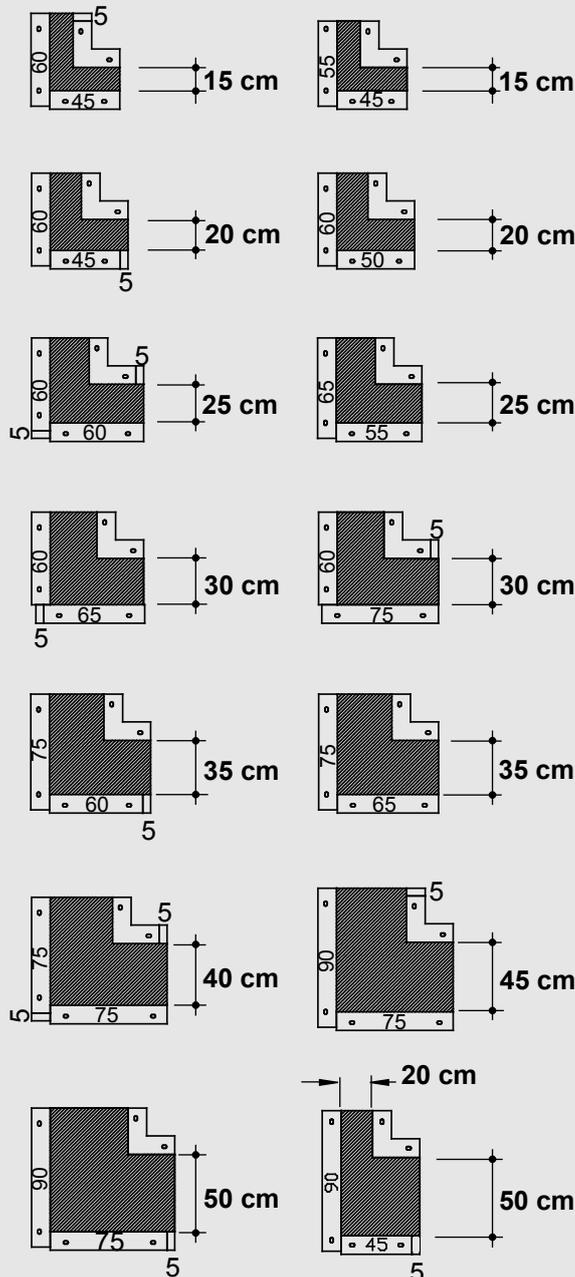
Systemmaße der Ecken

Bei Ecken mit unterschiedlichen Wanddicken ist die Tafelaufteilung entsprechend anzupassen.



5 oder 10 cm Überdeckung
5 or 10 cm overleap

Anordnung der RASTO Tafeln bei Wanddicken von 15 bis 50 cm im 5 cm-Raster



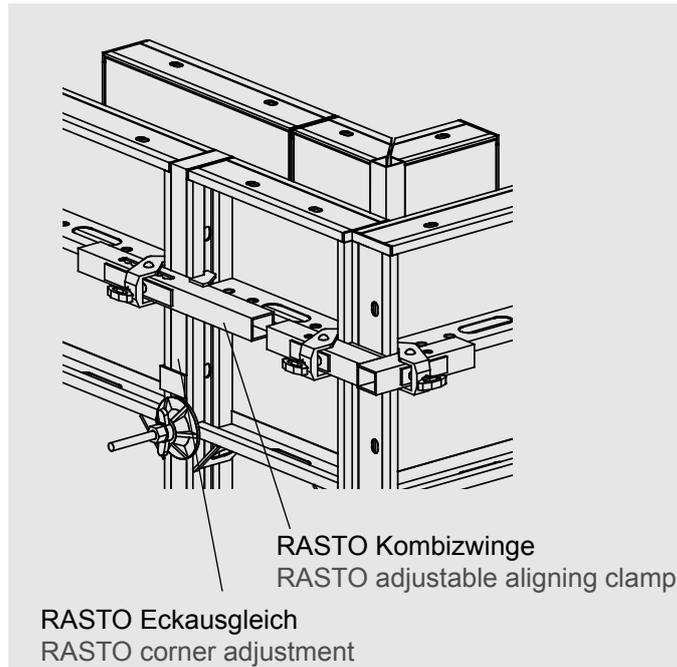
System dimensions of corners

For corners with different wall thicknesses, the panel arrangement has to be adapted accordingly.

Arrangement of RASTO panels for wall thicknesses of 15 to 50 cm in 5 cm increments

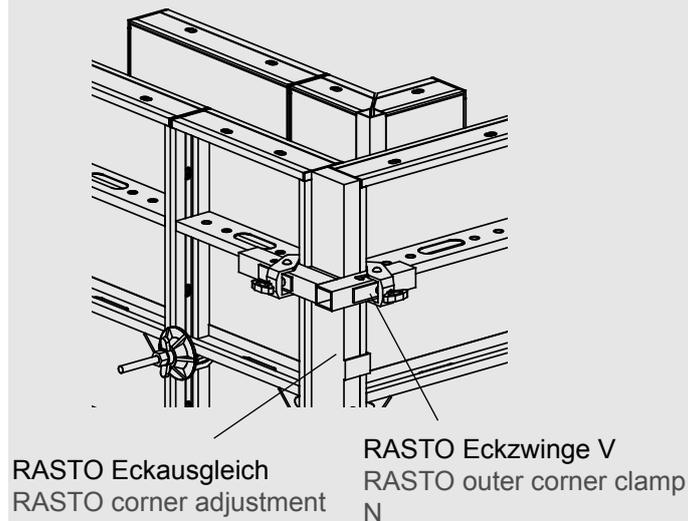
Ecken Corners

Mit dem RASTO Eckausgleich lassen sich Sprünge im Raster der Tafelbreiten überbrücken. Im Tafelstoß (innen oder außen) angeordnete Ausgleiche erfordern den Einsatz der RASTO Kombizwinge als Verbindungsmittel.



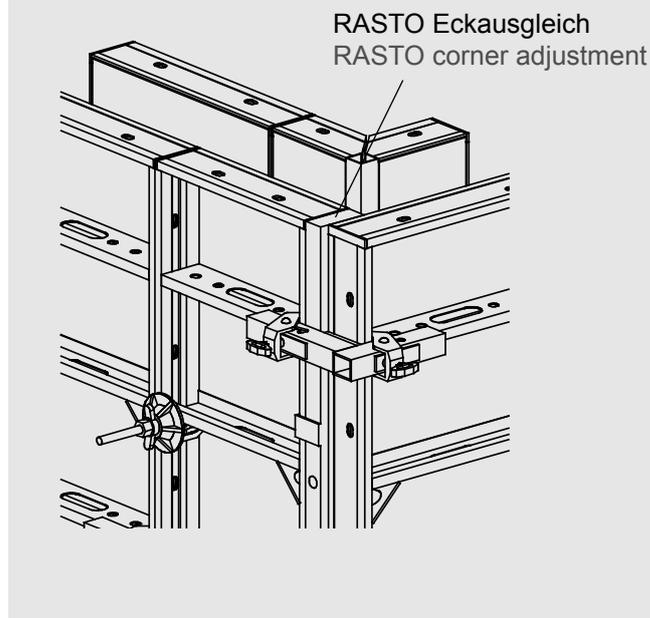
By using the RASTO corner adjustments it is possible to bridge gaps in the module of panel widths. For adjustments in panel joints (inside or outside) the RASTO adjustable aligning clamp must be used as connection part.

Die Verstellmöglichkeit der RASTO Eckzwinge V ermöglicht auch den Einbau der Ausgleiche im Stoß der Außenecke.



The RASTO outer corner clamp N is adjustable and allows to place adjustments at the joint of the outer corner.

Mit 4 oder 6 cm Ausgleichshölzern kann die Schalung für Ecken mit Wanddicken von 24 oder 36 cm eingestellt werden.



With 4 or 6 cm timber adjustment pieces the formwork can be adjusted to corners with wall thicknesses of 24 or 36 cm.

9.2 Schiefwinklige Ecken

TAKKO Gelenkecke

Mit den TAKKO Gelenkecken sind spitz- und stumpfwinklige Ecken einfach im System zu schalen. Der Verstell- und Einsatzbereich erstreckt sich von minimal 60° bis maximal 150°.

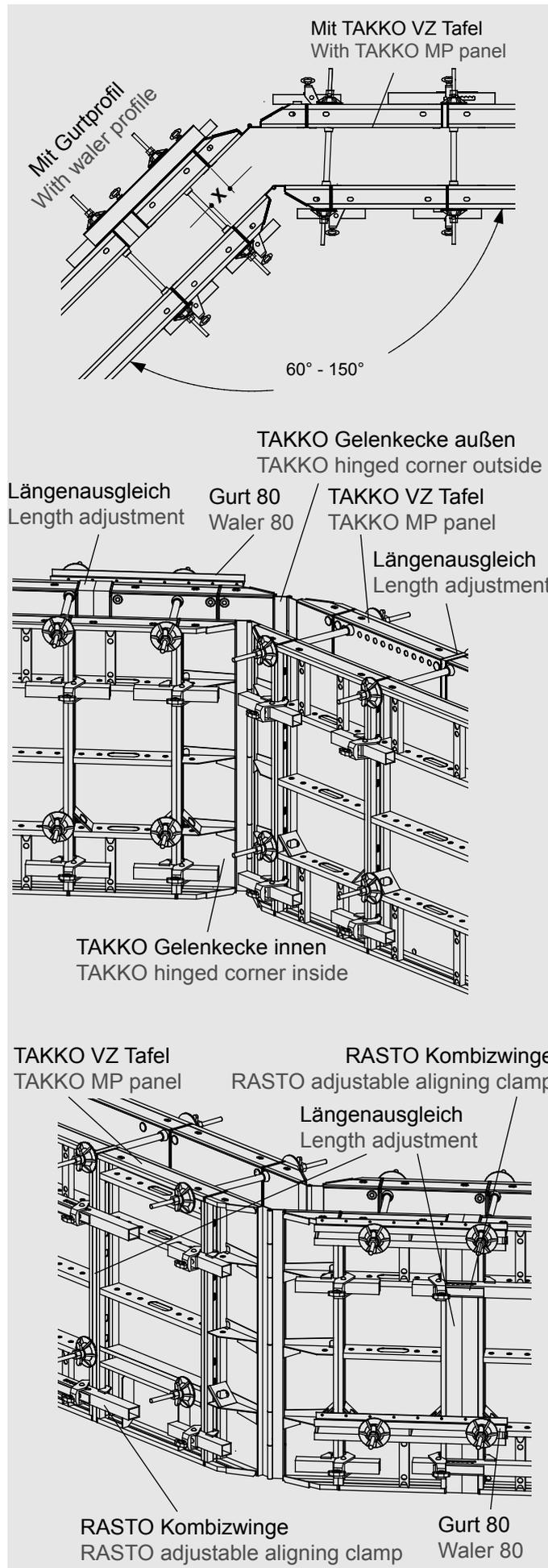
Die TAKKO Gelenkecke wird mit 2 RASTO Zwingen je Tafelstoß an die Schalung angeschlossen.

Die TAKKO Gelenkecke kann als Außen- und Innenecke eingesetzt werden.

Für die immer bei schiefwinkligen Ecken erforderliche Längen Anpassung zwischen innerer und äußerer Schalung stehen 2 Varianten zur Verfügung.

Mit dem durchlaufenden Ankerraster einer TAKKO VZ Tafel wird der um das Maß „X“ versetzte Tafelstoß bei der inneren und äußeren Schalung ausgeglichen. Die Ankerung kann problemlos durchgeführt werden.

Alternativ hierzu kann bei der Außenschalung ein Gurt 80 als Ankerlager bilden. Er leitet auch die Lasten aus dem Längenausgleich in die Verankerung.



9.2 Oblique-angled corners

TAKKO hinged corner

The TAKKO hinged corners allow simply shuttering of acute and obtuse angles within the system. The adjustment and application range extends from a minimum of 60° to a maximum of 150°.

The TAKKO hinged corner is attached to the formwork with 2 RASTO aligning panel clamps in each panel joint.

The TAKKO hinged corner can be used as an outer or as an inner corner. For length adjustment between the inner and outer formwork, which is always required on oblique-angled corners, there are two options available.

With the continuous tie hole grid of a RASTO MP panel it is possible to compensate the offset dimension "X" between the panel joints of the inner and outer formwork. Tying is no problem.

As an alternative a waler 80 can be used as tie rod bracket on the outer formwork. It also distributes the loads from the length adjustment into the ties.

Ecken Corners

Gelenkecken 15 und 30

Für das Schalen schiefwinkliger Bauwerksecken stehen im RASTO Schalungssystem die beiden RASTO Gelenkecken 15 und 30 zur Verfügung.

Der Unterschied liegt in den Schenkellängen (15 oder 30 cm) und in dem möglichen Verstellbereich.

Die Gelenkecke 30 ist nur als Innenecke einsetzbar. Die Gelenkecke 30 ist mit RASTO Zwingen wie im geraden Schalungsbereich anzuschließen.

Das Einschalungsbeispiel zeigt die Kombination einer RASTO Gelenkecke 30 als Innenecke mit einer RASTO Gelenkecke 15 als Außenecke.

WARNUNG



Die Gelenkecke 30 darf nur als Innenecke verwendet werden, da sie nicht für die entstehenden Drücke bei Verwendung als Außenecke dimensioniert wurde.

Hinged corners 15 and 30

With the two hinged corners 15 and 30 of the RASTO system, it is also possible to shutter oblique-angled building corners.

They differ in their leg lengths (15 or 30 cm) and in their possible adjustment ranges.

The hinged corner 30 can only be used as an inner corner.

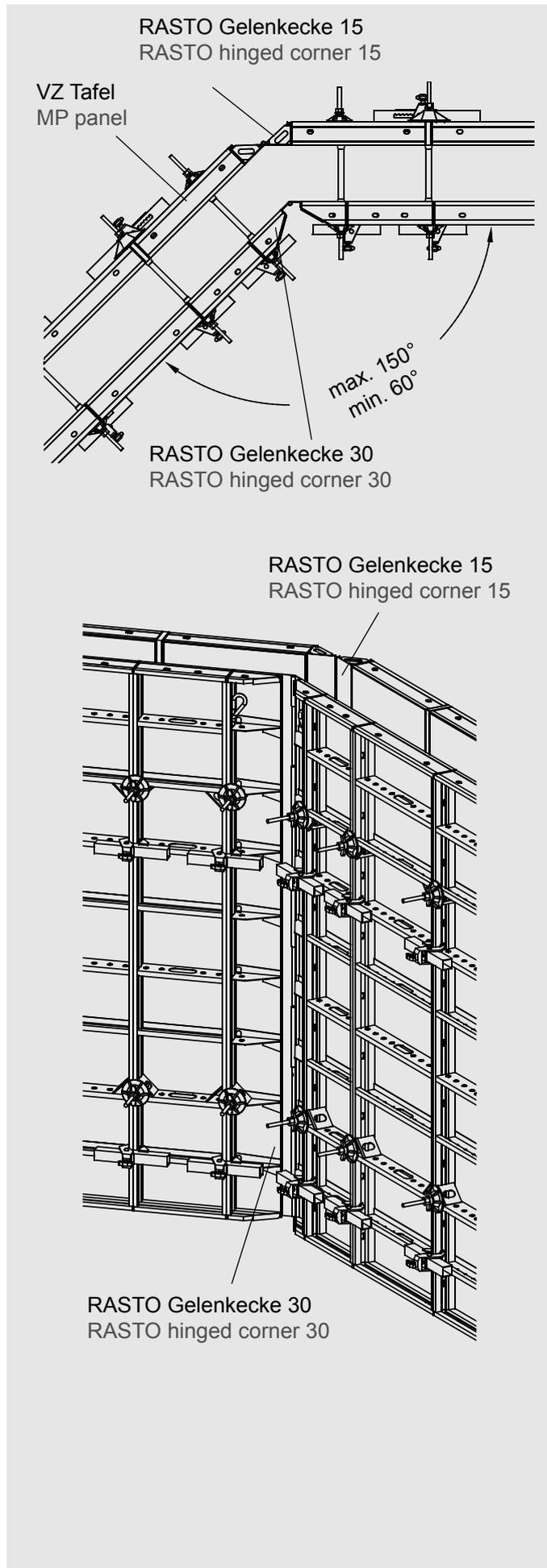
The hinged corner 30 has to be connected in the same way like in straight areas with RASTO aligning panel clamps.

The forming example shows a combination of RASTO hinged corner 30 (inside) and RASTO hinged corner 15 (outside).

WARNUNG



Use the hinged corner 30 only as inner corner because it is not designed to keep the resulting pressure forces when using for outer corners.



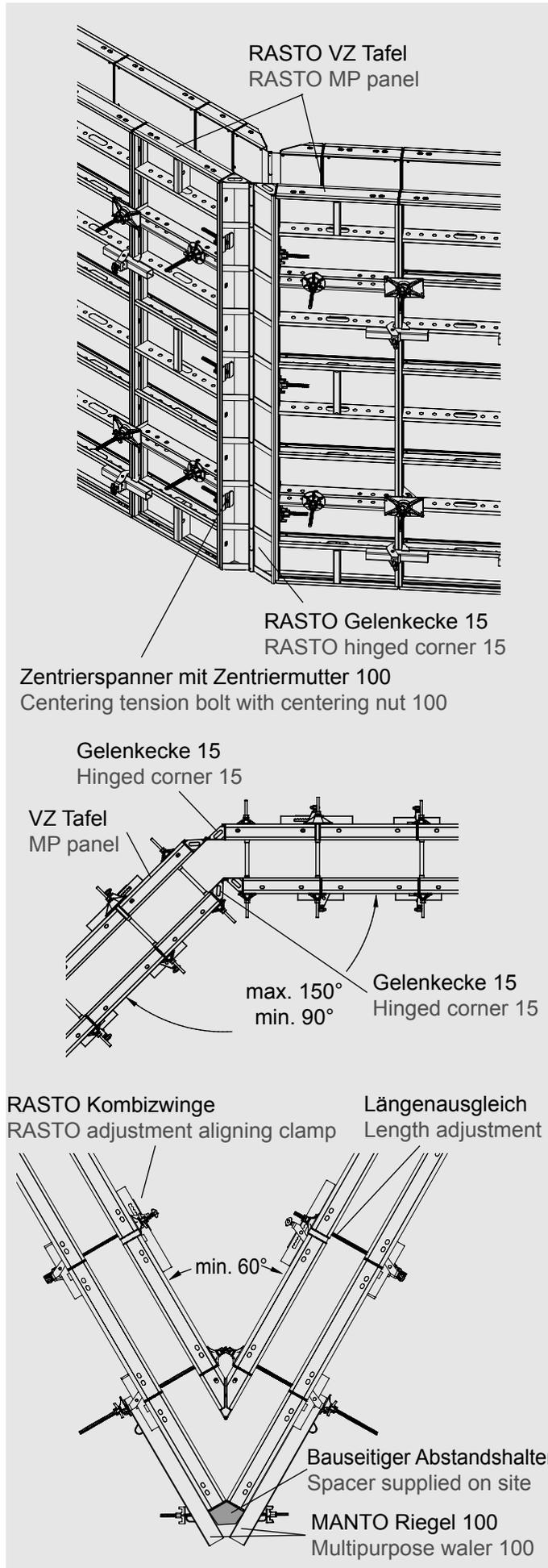
Bei Ecken größer 90° erleichtern die in der äußeren Schalung angeordneten RASTO VZ Tafeln die Ankerung.

Die Gelenkecke 15 wird mit Zentrierspannern und Zentriermuttern 100 angeschlossen. Je 2 Stück bei 120 cm und 150 cm, 3 Stück bei 270 cm und 300 cm hoher Schalung.

Die Zentrierspanner verbinden die Gelenkecke mit dem Schalungs Element und nehmen den Betondruck auf, da die Gelenkecke nicht geankert wird.

Einschalungsbeispiel mit der RASTO Gelenkecke 15 in der äußeren und inneren Schalung. Diese Kombination ist nur im stumpfwinkligen Bereich (> 90°) möglich.

Der MANTO Riegel 100 wird bei spitzwinkligen (min 60°) Ecken eingesetzt.



RASTO MP panels in the outer formwork allow easy tying of corners greater than 90°.

The hinged corner 15 is connected with centering tension bolts and centering nuts 100. 2 of them for 120 cm and 150 cm, 3 of them for 270 cm and 300 cm high formwork.

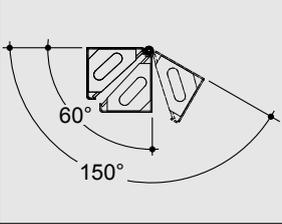
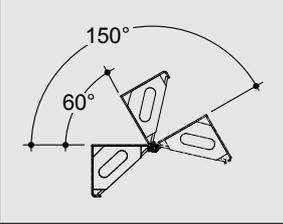
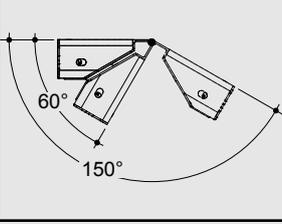
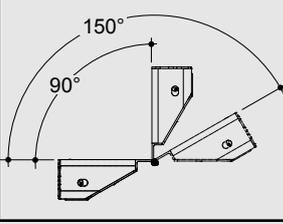
The centreing spanners connect the hinged corner with the formwork panel and carry the concrete pressure because there is no tie at the hinged corner.

An example of formwork with the RASTO hinged corner 15 in the outer and inner formwork. This combination is only possible in the obtuse angle range (>90°).

The multipurpose waler 100 is used at acute angled corners (min. 60°).

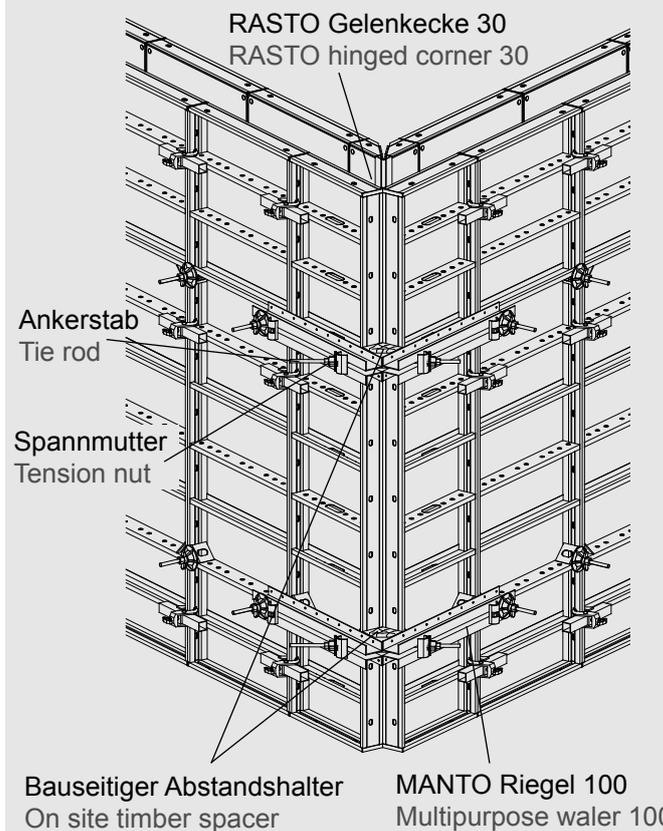
Ecken Corners

Möglicher nutzbarer Verstellbereich der Gelenkecken

	Innenecke Inner corner	Außenecke Outer corner
Gelenkecke 15 Hinged corner 15		
Gelenkecke 30 Hinged corner 30		

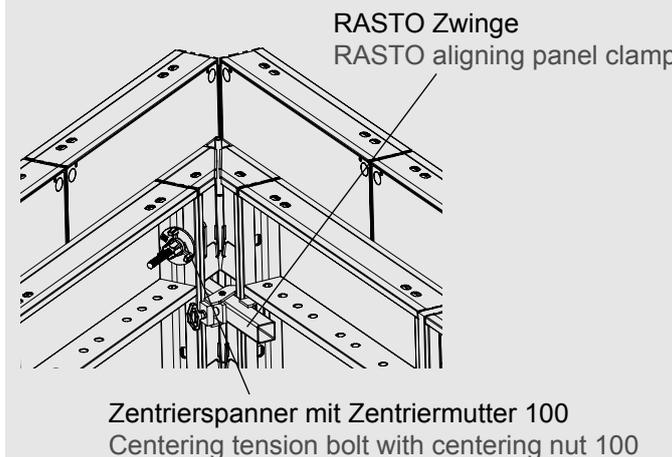
Adjustment range of the hinged corners

Außenecken können auch mit RASTO Tafeln, MANTO Riegeln 100, Ankerstäben, Spannmuttern und bauseitigen Abstandshaltern ausgebildet werden.



Outer corners can also be built with RASTO panels, multipurpose walers 100, tie rods, tension nuts and on site timber spacers.

Die RASTO Gelenkecke 30 ist mit RASTO Zwingen oder mit Zentrierspannern und Zentriermuttern 100 mit der Nachbartafel zu verbinden.

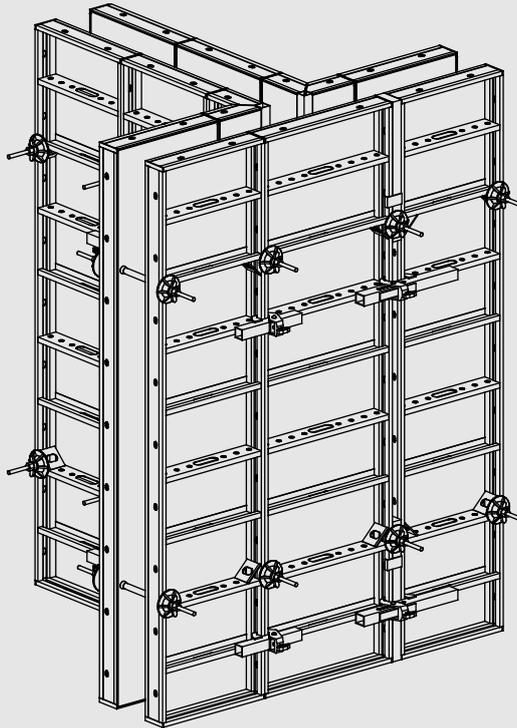


The RASTO hinged corner 30 can be connected to the neighboring panel with RASTO aligning panel clamps N or with centering tension bolts and centering nuts.

9.3 T-Wände

Im Bereich abgehender Wände (T-Wände) kann bis zu einer Wanddicke von 40 cm im System geschalt werden.

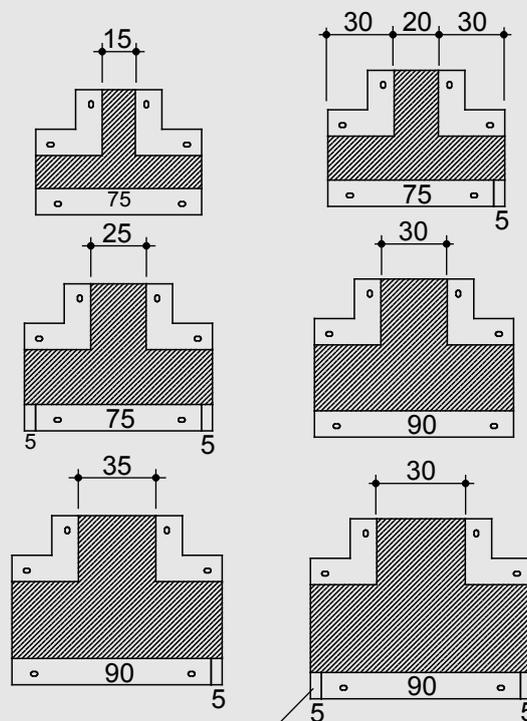
Die Anpassung erfolgt über die verschiedenen Tafelbreiten und dem 5 cm breiten Eckausgleich.



9.3 T-walls

At T-wall junctions system formwork can be used up to a wall thickness of 40 cm. Adaptation is possible with the various panel widths and the 5 cm wide corner adjustment.

Anordnung der RASTO Tafeln und Ecken bei Wanddicken von 15 bis 30 cm im 5 cm-Raster



RASTO Eckausgleich
RASTO corner adjustment

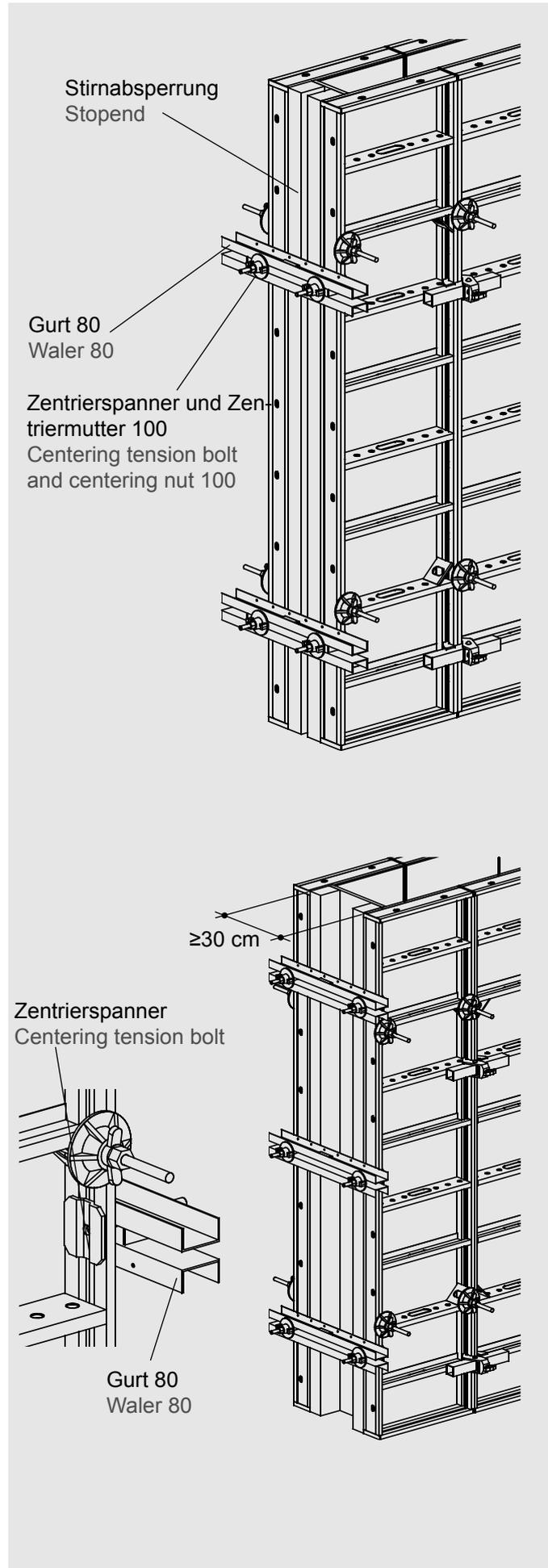
Arrangement of RASTO panels and corners for wall thicknesses of 15 to 30 cm in 5 cm increments

Stirnabsperrung Stopend

10 Stirnabsperrung

Die Löcher in den Randprofilen der RASTO Tafeln bieten eine Befestigungsmöglichkeit zum Einschalen der Stirnwand.

Mit dem Zentrierspanner und der Zentriermutter 100 (oder Spannmutter) lassen sich z.B. der Gurt 80 oder ein ausreichend zu bemessendes Kantholz für die Aufnahme der Stirnabsperrung befestigen.



10 Stopend

The holes in the edge profiles of RASTO panels allow the connection of stopends.

With the centering tension bolt and the centering nut 100 (or tension nut) the waler 80 or an adequately dimensioned squared timber, for example, can be used to fix the stopend.

WARNUNG



Bei Wanddicken >30 cm sind auf 2,70 m Wandhöhe mindestens 3 Gurte 80 anzuordnen!

WARNING



For wall thicknesses >30 cm at least 3 waler 80 must be used for a wall height of 2.70 m!

11 Längenausgleich

Die Anpassung an die gewünschte Schalungslänge erfolgt über die Kombination der verschieden breiten Tafeln.

Eine Längenanpassung an jede Schalungslänge wird durch das 15 cm Raster der Tafelbreiten und durch stufenlose bauseitige Ausgleiche mit einer Breite von max. 30 cm erreicht.

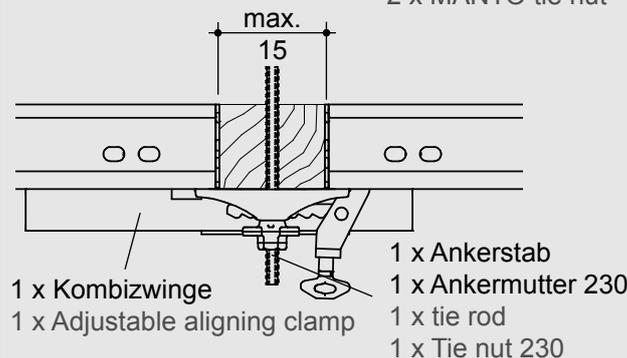
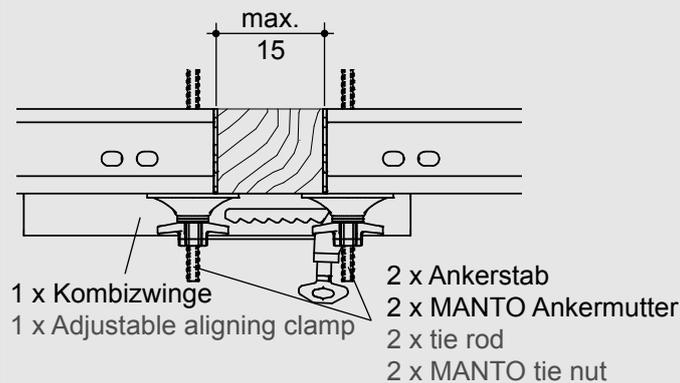
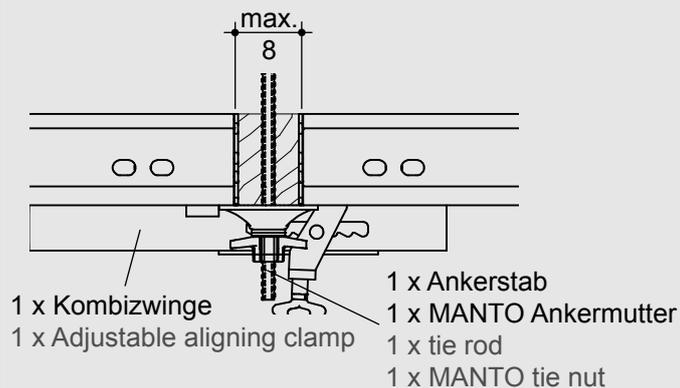
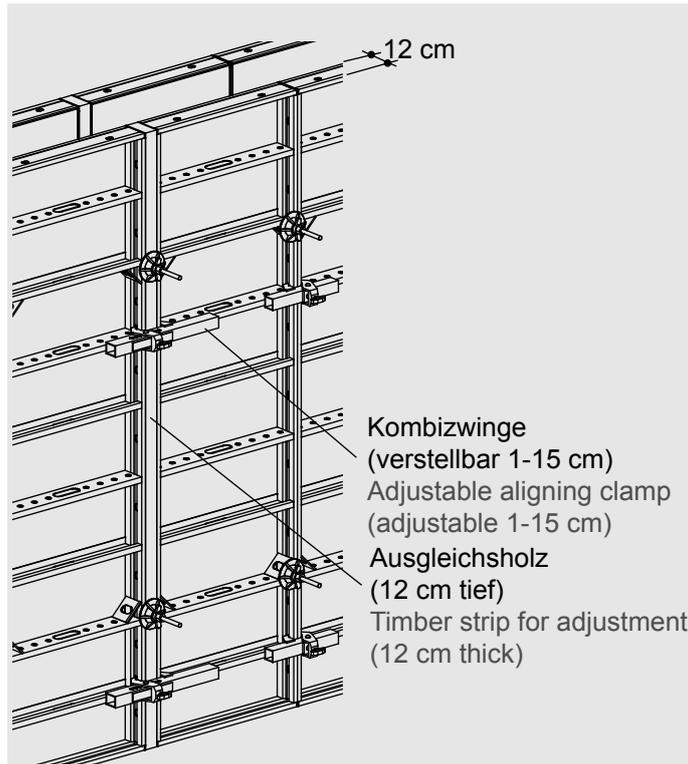
Bei Ausgleichen bis zu 15 cm werden diese mit 12 cm tiefen Füllhölzern ausgeglichen. Mit der RASTO Kombizwinge erfolgt die zug- und druckfeste Verbindung der Tafeln.

Bei der Ankerung ist auf eine ausreichende Auflagerung der Anker Mutter auf den Randprofilen der angrenzenden RASTO Tafeln zu achten.

Ausgleiche bis 8 cm dürfen mit der MANTO Anker Mutter geankert werden.

Bei Ausgleichen von 8 cm bis 15 cm gibt es zwei Ankermöglichkeiten:

1. Es wird durch beide Tafeln geankert, wobei MANTO Anker Mutter verwendet werden.
2. Es wird mittig durch den Ausgleich geankert. Dabei ist die Anker Mutter 230 zu verwenden.



11 Length adjustment

Adjustment to the required formwork length can be achieved by combining the various panel widths. A length adjustment to every formwork length is guaranteed by the 15 cm module of the panels and on site timber adjustments of up to 30 cm.

Gaps up to 15 cm are bridged with 12 cm thick timber adjustments. The RASTO adjustable aligning clamp ensures a tension- and compression-resistant panel joint.

When tying, make sure that the tie nut is sufficiently supported by the edge profiles of the adjacent RASTO panels.

Adjustments up to 8 cm can be tied with the MANTO tie nut.

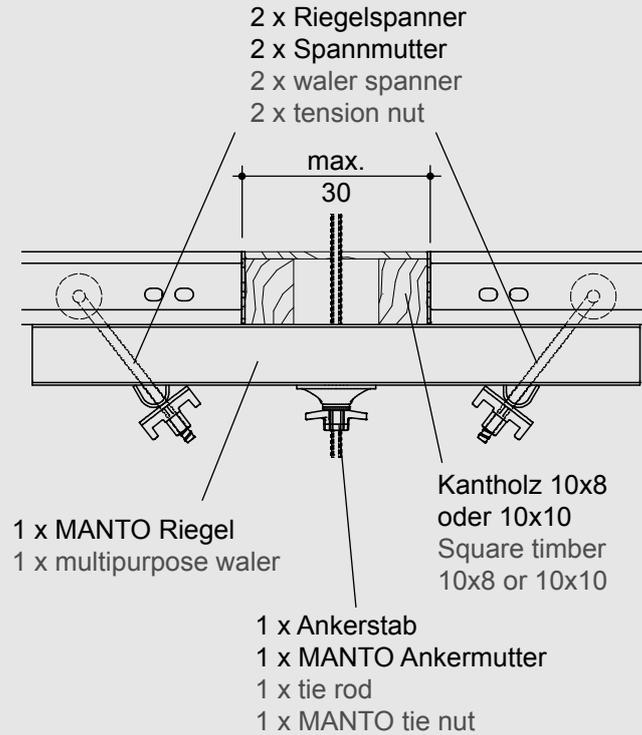
For adjustments from 8 cm up to 15 cm there are two tying possibilities:

1. Place ties in both panels and use the MANTO tie nut.
2. Place a tie in the middle of the adjustment and use a tie nut 230.

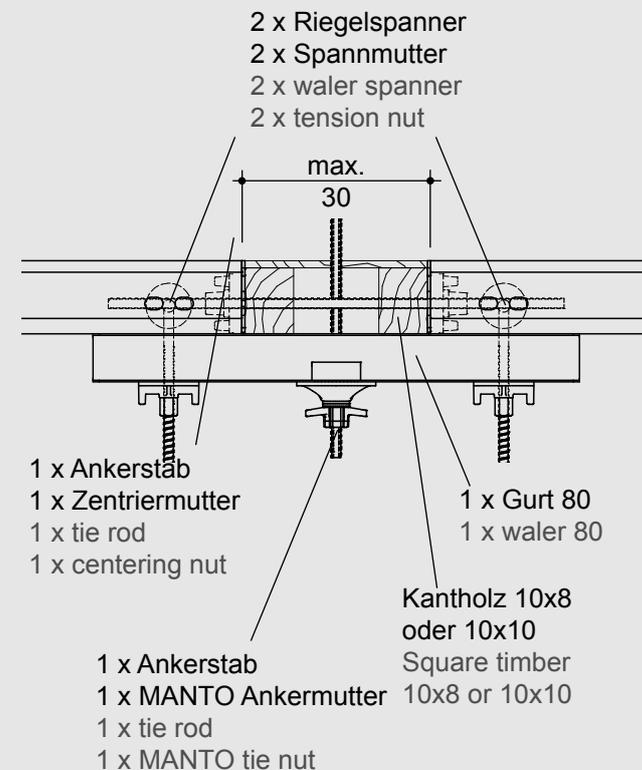
Längenausgleich Length adjustment

Für Ausgleiche bis zu 30 cm sind ebenfalls zwei Ausführungen möglich:

1. Ein MANTO Riegel wird mit 2 Riegelspannern und 2 Spannmutter über den Ausgleich montiert. Dabei sind die Riegelspanner schräg anzuordnen, um die Zugkräfte aufzunehmen. Zusätzlich ist noch ein Anker mit Anker Mutter mittig im Ausgleich zu platzieren.



2. Ein Gurt 80 wird ebenfalls mit 2 Riegelspannern und 2 Spannmutter über den Ausgleich montiert. Ein Anker mit Anker Mutter wird mittig im Ausgleich platziert. Zusätzlich werden die Tafeln mit einem weiteren Ankerstab und 2 Zentrier Mutter miteinander verbunden, um die entstehenden Zugkräfte aufzunehmen.



Durch die Nagellöcher des Gurtes sind die bauseitigen Holzteile des Ausgleiches zu fixieren.

For adjustment widths of up to 30 cm also 2 solutions are possible:

1. Place a multipurpose waler with 2 waler spanners and 2 tension nuts onto the adjustment. The waler spanners must be installed inclined to keep the tension loads. An additional tie has to be placed in the middle of the adjustment.

2. A waler 80 is also fixed with 2 waler spanners and 2 tension nuts onto the adjustment. A tie with tie nut is placed in the middle of the adjustment. Additionally the panels are connected with a tie and 2 centering nuts to keep the tension loads.

The on site timber adjustment is fixed with nails through holes in the walers.

12 Säulenschalung

12.1 Säulenschalung mit VZ Tafeln (TAKKO)

Durch die einfache Anwendung eignen sich die TAKKO VZ Tafeln vorzüglich für das Schalen von Säulen und Blockfundamenten.

Zul. Schalungsdruck: 60 kN/m²

Vier VZ Tafeln, in der dargestellten Form aufgestellt und über VZ Bolzen und VZ Mutter verbunden, bilden eine variable Schalung für quadratische und rechteckige Säulen von 15 cm bis 55 cm im Raster von 5 cm.

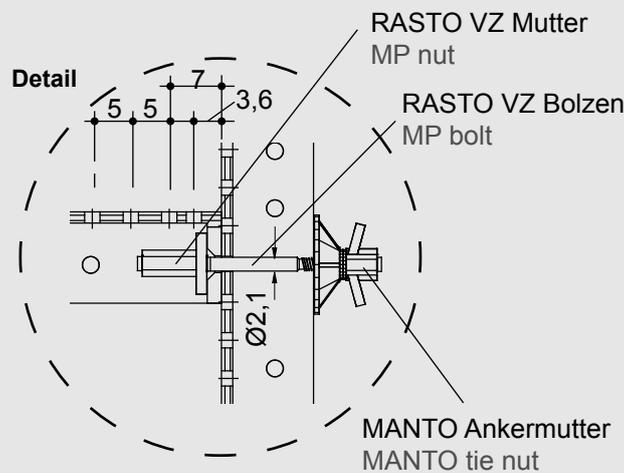
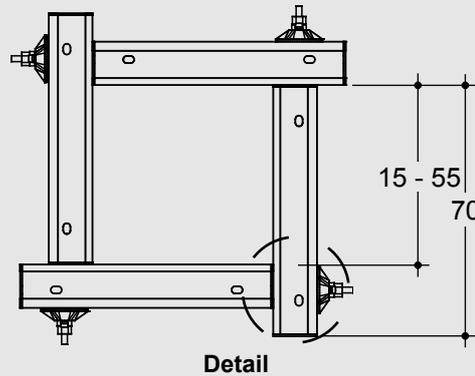
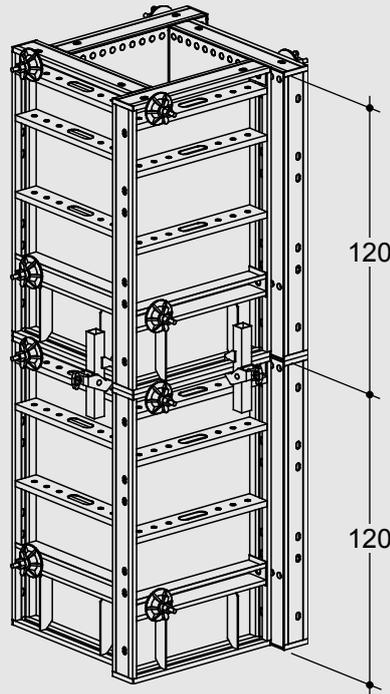
12 Column formwork

12.1 Column formwork with MP panels (TAKKO)

Due to the easy use TAKKO MP panels are ideal for the forming of columns and foundation pads.

Permitted concrete pressure: 60 kN/m²

Four MP panels set up in an arrangement as shown and connected with MP bolts and MP nuts create a variable form for square and rectangular columns. It is adjustable from 15 to 55 cm in 5 cm increments.



Säulenschalung Column formwork

12.2 Säulenschalung mit VZ Tafeln (RASTO)

Die VZ Tafel (Vielzwecktafel) mit dem durchlaufenden Lochraster in den Ankerebenen finden unter anderem auch als Säulenschalung Verwendung.

Vier dieser VZ Tafeln, in der dargestellten Form montiert, bilden eine variable Schalung für quadratische und rechteckige Säulen von 15 cm bis 55 cm im Raster von 5 cm.

Die Tafeln werden mit VZ Bolzen, VZ Mutter und MANTO Anker Mutter verbunden.

**Zul. Schalungsdruck:
60 kN/m²**

Bei aufgestockten Tafeln werden Richtstreben am Vertikalprofil der oberen Tafeln und RASTO Justierstreben an den unteren Tafeln angeschlossen. Die Tafeln sind mit RASTO Zwingen und RASTO Kombizwingen zu verbinden.

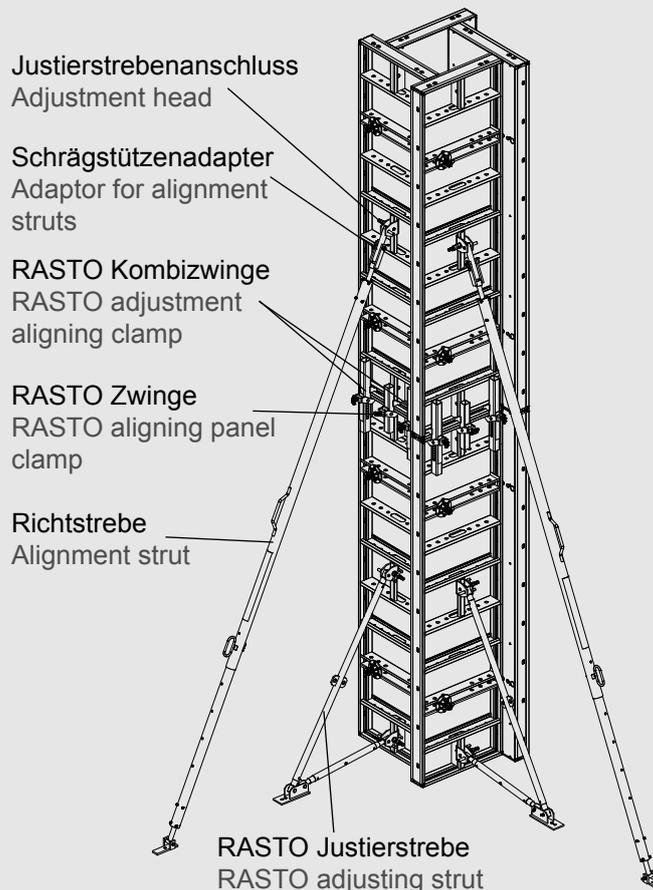
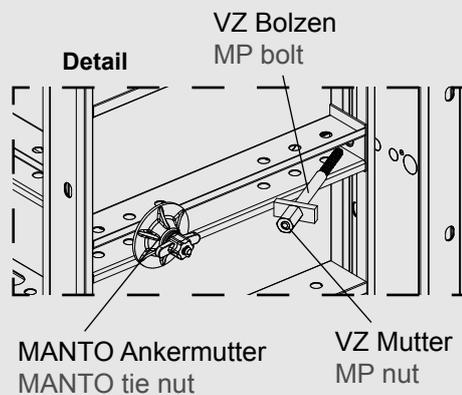
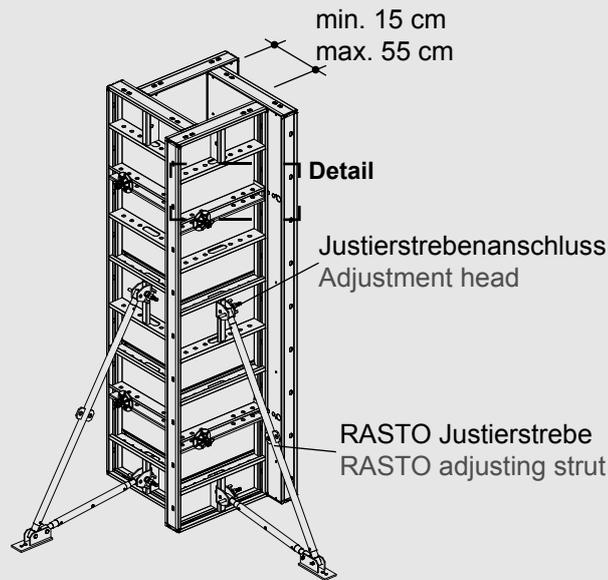
Bei aufgestockter Säulenschalung mit unterschiedlichen Tafelhöhen ist die kleinere Tafel immer unten anzuordnen.

**Zul. Schalungsdruck:
55 kN/m²**

WARNUNG



Bei aufgestockten RASTO Tafeln beträgt der zul. Schalungsdruck 55 kN/m²!



12.2 Column formwork with MP panels (RASTO)

The MP (multipurpose) panel with the continuous row of holes at tying level can also be used as column formwork.

Four of these MP panels, assembled as shown, create a variable form for square and rectangular columns. It can be adjusted in 5 cm steps from 15 cm to max. 55 cm.

The panels are connected with MP bolts, MP nuts and MANTO tie nuts.

Permitted concrete pressure: 60 kN/m²

With extended panels alignment struts are connected to the vertical in the upper panels. To the lower panels connect RASTO adjusting struts. The panels are connected with RASTO aligning panel clamps and RASTO adjustable aligning clamps.

At height-extended column formwork with different panel-sizes place the smaller panel always at the bottom.

Permitted concrete pressure: 55 kN/m²

WARNUNG



For extended RASTO panels the permitted concrete pressure is 55 kN/m²!

12.3 Säulenschalung (TAKKO)

Auch aus den Standard TAKKO Tafeln lässt sich mit der RASTO Eckzwinge V schnell eine geeignete Schalung für Säulen und Blockfundamente erstellen. Dabei können die Tafeln versetzt oder paarig angeordnet werden, um mit vorhandenen Tafelbreiten die gewünschte Säulendimension zu erreichen.

Zul. Schalungsdruck:
60 kN/m²

12.4 Säulenschalung (RASTO)

Eine Säulenschalung aus den Standardtafeln der RASTO Schalung kann mit Hilfe von RASTO Eckzwingen V einfach und schnell für eine Vielzahl von Abmessungen hergestellt werden.

Durch eine paarige oder versetzte Tafelanordnung oder die Verwendung eines Ausgleiches im Überdeckungsbereich der Tafeln ergeben sich Schalmaße für Säulenquerschnitte von 20 cm bis 85 cm.

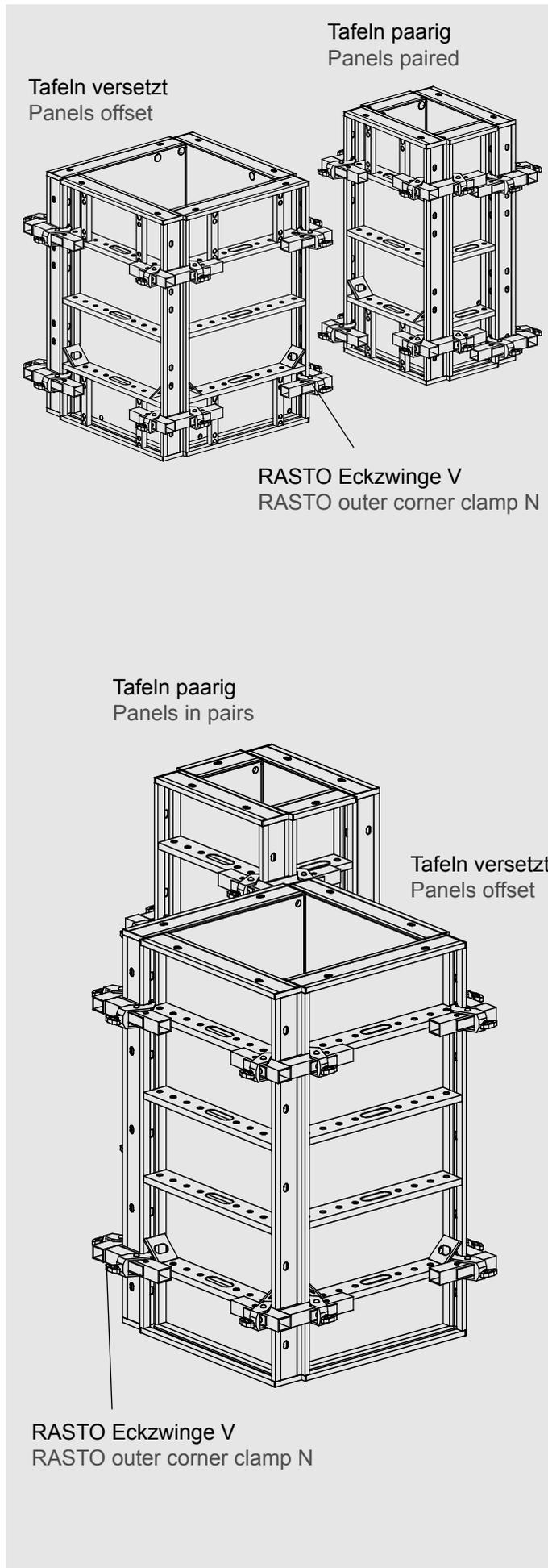
Zul. Schalungsdruck:
60 kN/m²

Die Anzahl der für die Verbindenden erforderlichen Eckzwingen ist abhängig von der Schalungshöhe und der Breite der eingesetzten RASTO Tafeln (siehe Tabelle auf Seite 64).

WARNUNG



Bei aufgestockten RASTO Tafeln beträgt der zul. Schalungsdruck 55 kN/m²!



12.3 Column formwork (TAKKO)

Even with standard TAKKO panels and RASTO outer corner clamps N it is possible to quickly assemble a suitable formwork for columns and foundation pads. The panels can be arranged offset or in pairs in order to achieve the desired dimension of the column with the available panel widths.

Permitted concrete pressure: 60 kN/m²

12.4 Column formwork (RASTO)

A column form made of standard RASTO panels and the RASTO outer corner clamps N can be simply and quickly assembled for a wide range of column dimensions. By arranging the panels in pairs or offset or by using an adjustment piece at the panel overlap cross sections from 20 cm up to 85 cm can be assembled.

Permitted concrete pressure: 60 kN/m²

The number of the required corner clamps is depending on the formwork height and the width of the used RASTO panels (see table on page 64).

WARNUNG



For extended RASTO panels the permitted concrete pressure is 55 kN/m²!

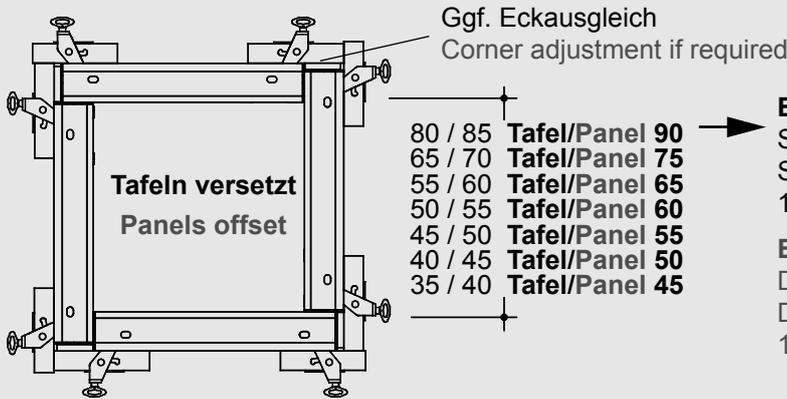
Säulenschalung Column formwork

Mögliche Säulenquerschnitte bei Verwendung verschiedener Tafelbreiten und des Eckausgleiches (Breite 5 cm)

Durch den Einsatz des RASTO Eckausgleiches (oder eines anderen 5 cm breiten Futterstücks) wird ein Säulenquerschnitt im 5 cm-Raster ermöglicht.

Possible column cross-sections by using various panel widths and the corner adjustment (width 5 cm)

Using the RASTO corner adjustment (or another 5 cm wide infill piece) columns in 5 cm steps are possible.



Erläuterung:

Säulenmaß 80 cm = Tafelbreite 90 cm
Säulenmaß 85 cm = Tafelbreite 90 cm + 1 x Eckausgleich

Explanation:

Dimension of column 80 cm = panel width 90 cm
Dimension of column 85 cm = panel width 90 cm + 1 x corner adjustment

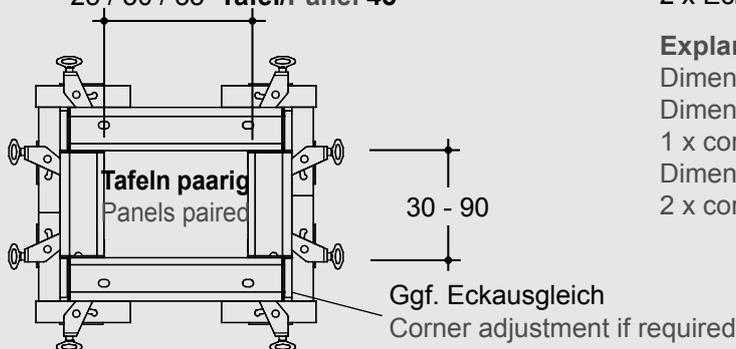
- 70 / 75 / 80 Tafel/Panel 90
- 55 / 60 / 65 Tafel/Panel 75
- 45 / 50 / 55 Tafel/Panel 65
- 40 / 45 / 50 Tafel/Panel 60
- 35 / 40 / 45 Tafel/Panel 55
- 30 / 35 / 40 Tafel/Panel 50
- 25 / 30 / 35 Tafel/Panel 45

Erläuterung:

Säulenmaß 70 cm = Tafelbreite 90 cm
Säulenmaß 75 cm = Tafelbreite 90 cm + 1 x Eckausgleich
Säulenmaß 80 cm = Tafelbreite 90 cm + 2 x Eckausgleich

Explanation:

Dimension of column 70 cm = panel width 90 cm
Dimension of column 75 cm = panel width 90 cm + 1 x corner adjustment
Dimension of column 80 cm = panel width 90 cm + 2 x corner adjustment



Anzahl der Eckzwingen pro Ecke

Number of corner clamps for each corner

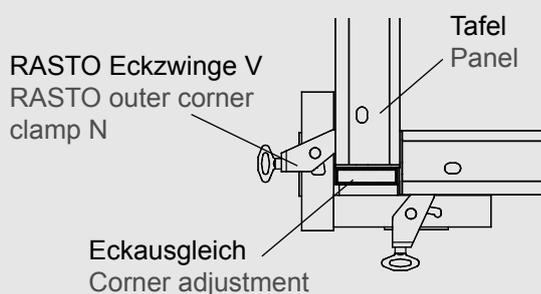
Schalungshöhe Formwork height	Tafelbreite Panel width	
	≤60 cm	≥60 cm
1,20 m	2	2
2,70 m	4	5
3,00 m*	5	6

* Maximale Schalungshöhe

* Maximum formwork height

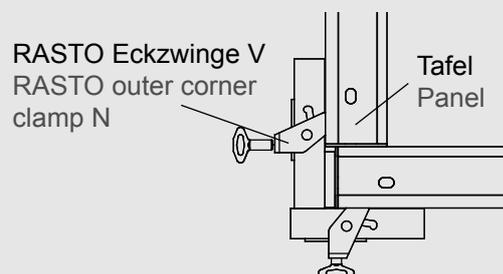
Beispiel mit Eckausgleich

Example with corner adjustment



Beispiel ohne Eckausgleich

Example without corner adjustment



13 Laufkonsole

Bei größeren Schalungshöhen schafft die RASTO Laufkonsole eine Betonierbühne mit einer Breite von 90 cm.

Die RASTO Laufkonsole ist ausgelegt für die Lastklasse 2 nach DIN EN 12 811-1: 2004-03 und DIN 4420-1: 2004-03.

Zum Anschließen der Laufkonsole an eine liegende TAKKO Tafel wird ein Gurtbolzen D20 (Art.-Nr.: 420 000) verwendet.

WARNUNG



Der horizontale Abstand der RASTO Laufkonsole darf maximal 2,50 m betragen um den Anforderungen für Lastklasse 2 zu entsprechen! Die Belagbohlen sind entsprechend auszuwählen und gegen Abheben zu sichern!

Die RASTO Laufkonsole wird in die Löcher in den Riegelprofilen der RASTO/TAKKO Tafel eingehängt. Der unverlierbar befestigten Federstecker sichert die Konsole gegen unbeabsichtigtes Herausheben. Mit den eingesteckten PROTECTO Pfosten wird der 100 cm hohe Seitenschutz gebildet. Dazu können die PROTECTO Schutzgitter oder ein Brettergeländer verwendet werden. Das Bühnenende wird mit dem Bühnenquergeländer gesichert (Seite 66).

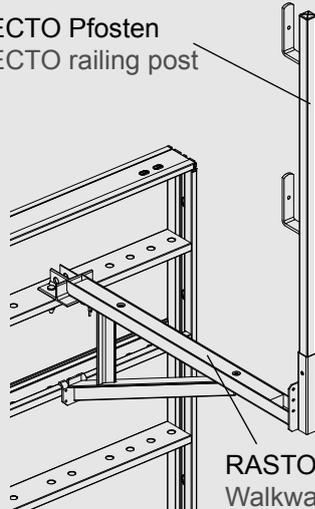
WARNUNG



Es dürfen nur geeignete und ausreichend tragfähige Bohlen und Geländerbretter verwendet werden!

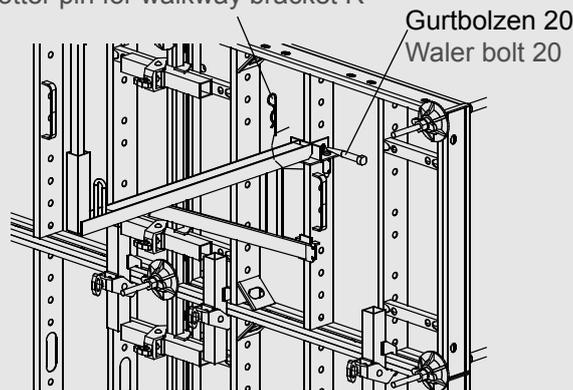
Alle Maße in cm, wenn nicht anders angegeben.
Unless stated otherwise, all dimensions are in cm.

PROTECTO Pfosten
PROTECTO railing post

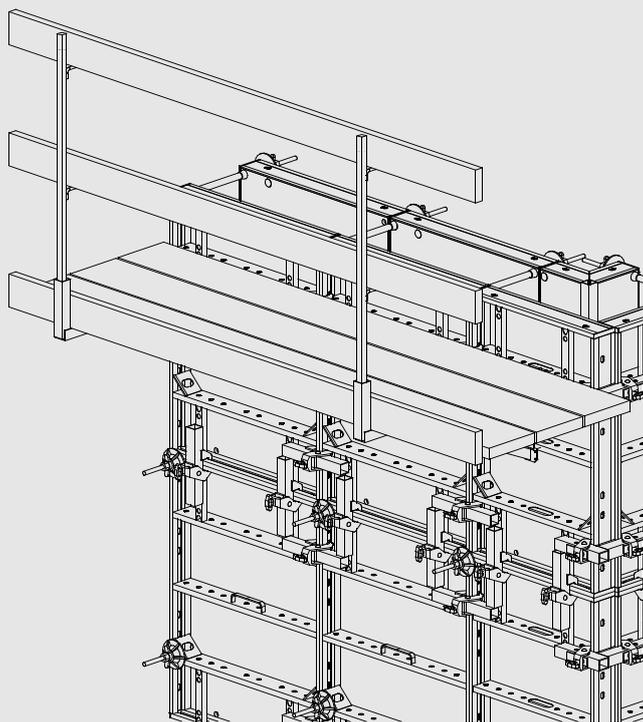


RASTO Laufkonsole
Walkway bracket R

Federstecker der RASTO Laufkonsole
Cotter pin for walkway bracket R



Gurtbolzen 20
Waler bolt 20



13 Walkway bracket

For greater formwork heights a walkway bracket can be fitted to serve as a 90 cm wide concrete placement platform.

The walkway bracket R is designed for scaffold class 2 according to DIN EN 12811-1: 2004-03 and DIN 4420-1: 2004-03.

To connect the walkway bracket to a horizontal TAKKO panel, use a waler bolt 20 (prod. code 420 000).

WARNUNG



To meet the requirements for load class 2 the horizontal distance of the walkway bracket R must not exceed 2.50 m. Choose suitable planks and secure them against uplift!

The walkway bracket R is hooked into the holes of the rib profiles of RASTO/TAKKO panels. The permanently attached spring pin secures the bracket against unintended detaching.

With the inserted PROTECTO railing posts a 100 cm high side protection is built with protective mesh panels or timber railings.

The end of the püatform is secured with the platform railing (page 66).

WARNUNG



Only use suitable and load carrying planks and timber railings!

Gegenposten Counter post

14 Gegenposten

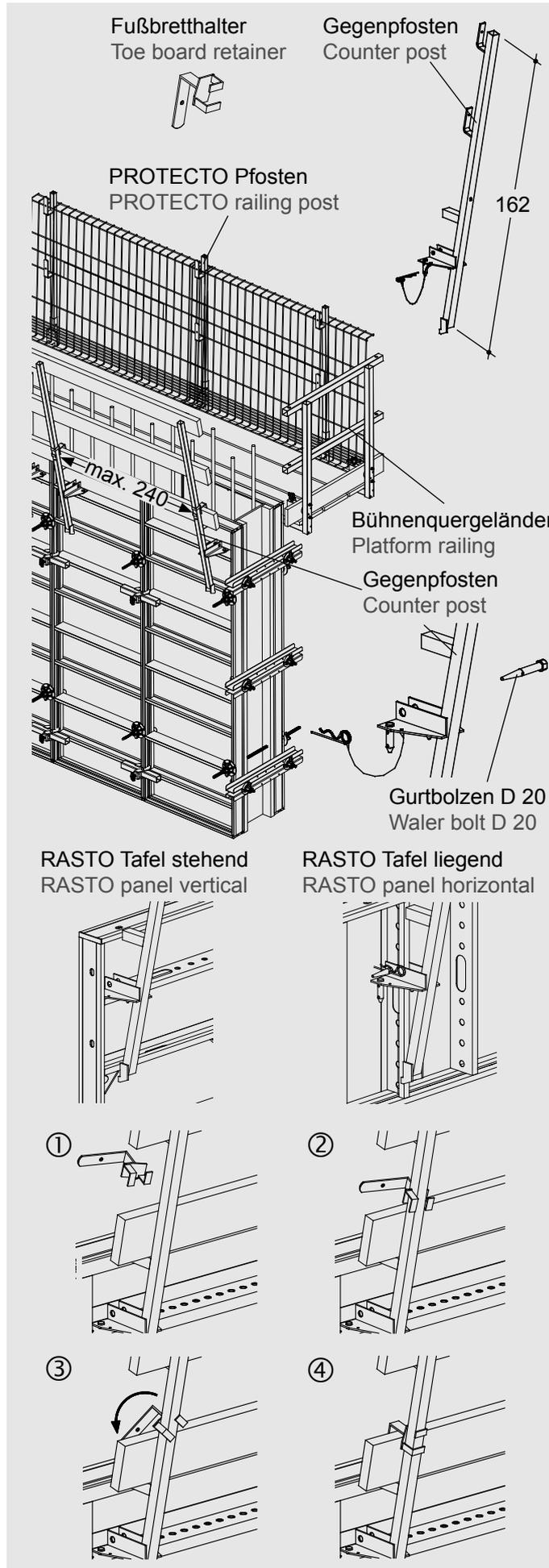
Das Bedienungspersonal ist auf der Betonierbühne durch das Geländer nur einseitig abgesichert. Der Gegenposten auf der Schließseite der Schalung und das damit zu bildende Schutzgeländer sorgen für eine beidseitige Absicherung.

Der Gegenposten wird wie die RASTO Laufkonsole bei noch liegender Schalung am obersten Riegel der Tafel eingehängt und mit dem integrierten Federstecker gesichert. Durch die Schrägstellung des Gegenpostens wird der nötige Freiraum über der Schalung für die Betonierarbeiten geschaffen.

Mit einem zusätzlichen Gurtbolzen D 20 lässt sich der Gegenposten auch an liegenden Tafeln befestigen.

Montage an stehende und liegende RASTO/TAKKO Tafeln

Einbau des Fußbretthalter am Gegenposten



14 Counter post

The workers on the walkway are only secured to one side by the railing. The counter post with the railing at the closing side of the formwork ensures a two-side fall protection.

The counter post is mounted to the upper horizontal rib of the panel and secured with the integrated spring pin when the panels are still in a horizontal position for assembly.

Due to the inclination of the counter post sufficient clear working space above the platform is provided for pouring.

With an additional water bolt D 20 the counter post can also be attached to horizontal panels.

Assembly at vertically and horizontally arranged RASTO/TAKKO panels

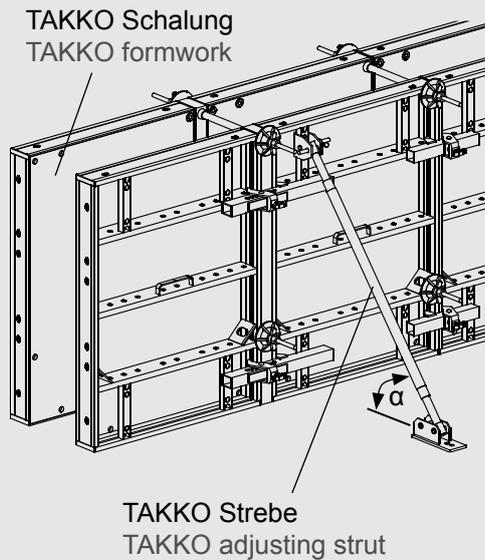
Mounting of the toe board retainer to the counter post

15 Abstützungen

15.1 Mit TAKKO Streben

Mit der TAKKO Strebe wird die eingeschossige TAKKO Schalung (Schalungshöhe $\leq 1,20$ m) abgestützt und ausgerichtet.

Der Anschluss erfolgt an den vertikalen Stützprofilen oder im Tafelstoß.



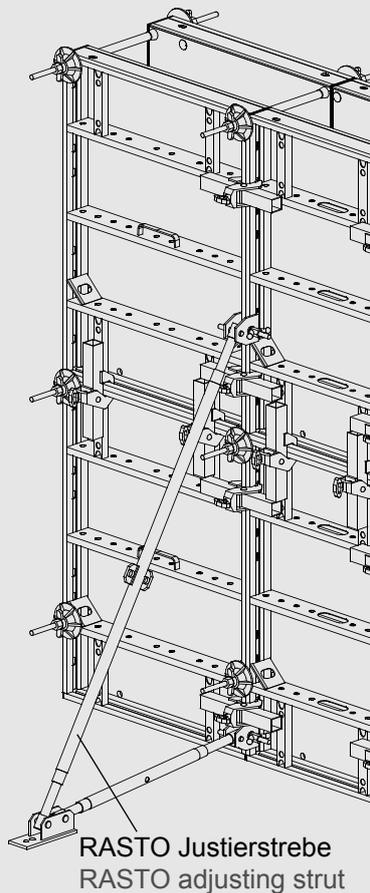
15.2 Mit RASTO Justierstreben (bei TAKKO)

Die RASTO Justierstrebe fixiert eine aufgestockte TAKKO Schalung. Sie wird grundsätzlich am Tafelstoß angeschlossen. Alle Verbindungsteile sind enthalten und unverlierbar eingebaut.

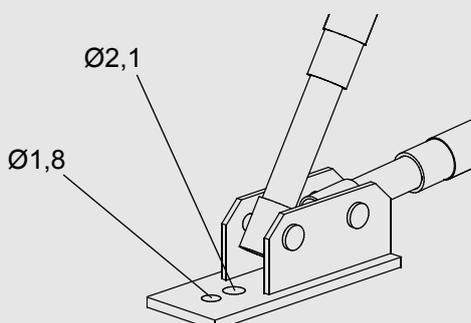
WARNUNG



Bei einer Schalungshöhe $\leq 2,40$ m sind die RASTO Justierstreben in einem Abstand von max. 2,70 m einzusetzen!



Die Fußplatten der TAKKO Strebe und der RASTO Justierstrebe verfügen über zwei Bohrungen zur Befestigung der Stütze.



15 Struts

15.1 With TAKKO adjusting struts

The TAKKO adjusting strut supports and aligns the single-storey TAKKO formwork (formwork height ≤ 1.20 m). It is connected to the vertical support profiles or to the panel joints.

15.2 With RASTO adjusting struts (with TAKKO)

The RASTO adjusting strut supports a height-extended TAKKO formwork. It always has to be connected to the panel joints. All connection parts are included and permanently attached.

WARNUNG



For a ≤ 2.4 m high formwork, the distance between the RASTO adjusting struts must not exceed 2.70 m.

The base plates of the TAKKO and RASTO adjusting struts provide two holes for the fastening of the strut.

Abstützungen Struts

15.3 Mit RASTO Justierstreben (bei RASTO)

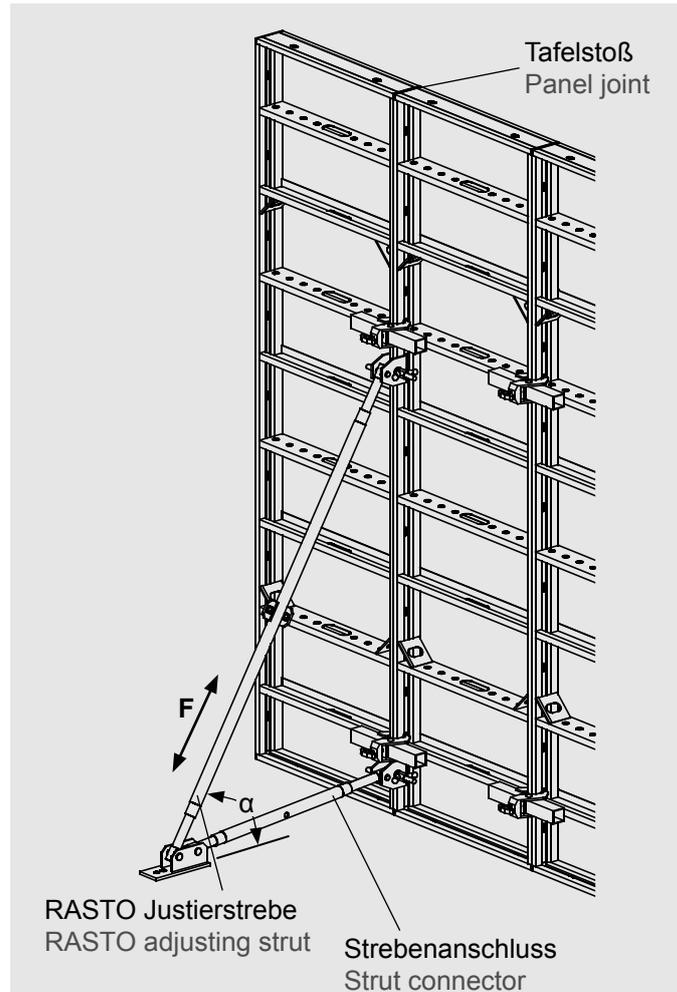
Die eingeschossige RASTO Schalung (bis 3,0 m Schalungshöhe) wird mit der RASTO Justierstrebe ausgerichtet und fixiert. Sie wird in den meisten Fällen am Tafelstoß angeschlossen.

Alle Verbindungsteile sind enthalten und unverlierbar eingebaut. Über die beiden zug- und druckfesten Spindeln wird die Schalung ausgerichtet.

WARNUNG



Bei einer Schalungshöhe von $\leq 3,0$ m sind die RASTO Justierstreben in einem Abstand von max. 2,25 m einzusetzen!



15.3 With RASTO adjusting struts (with RASTO)

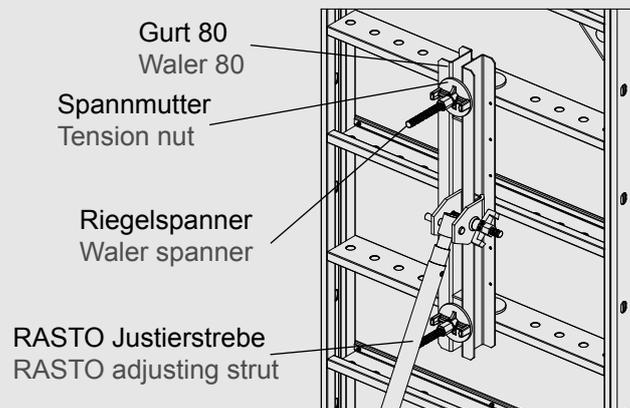
The RASTO adjusting strut supports and aligns the single-storey RASTO formwork (up to 3.0 m formwork height). In most cases it has to be connected to the panel joint. All connection parts are included and permanently attached. The formwork is aligned with the two tension and compression resistant spindles.

WARNING



For ≤ 3.0 m high formwork the distance between the RASTO adjusting struts must not exceed 2.25 m.

In Ausnahmefällen (z.B. bei Säulenschalung) kann der Anschluss der RASTO Justierstrebe auch innerhalb der Tafel erforderlich sein. Über den Gurt 80, der mit zwei Riegelspannern und zwei Spannmuttern an den Riegeln befestigt wird, können sowohl die RASTO Justierstrebe als auch die Justierstrebe angeschlossen werden.



In a few cases (e.g. for column formwork) it may be necessary to connect the RASTO adjusting strut inside the panel. By using the waler 80 which is fastened with two waler spanners and two tension nuts to the ribs it is possible to connect the RASTO adjusting strut and the strut connector.

Zulässige Kräfte für die RASTO/TAKKO Justierstreben

Bei beiden Justierstreben ist der Strebenkopf der maßgebende Faktor. Daher gelten für beide Streben die gleichen Werte.

α [°]	F_{zul} [kN]
40	6,21
45	6,32
50	6,47
55	6,69
60	6,98
65	7,35
70	7,83

Permitted loads for the RASTO/TAKKO adjusting struts

For both struts the strut head is the key factor. So the values for both struts are equal.

15.4 Mit Richtstreben

Sind zusätzliche Abstützungen bei aufgestockter RASTO Schalung >3,0 m erforderlich, sind Richtstreben einzusetzen.

Alle Richtstreben sind teleskopierbar und haben ein geringes Eigengewicht. Sie dienen dem Ausrichten und besitzen hierzu eine Feinjustierung.

Anschluss an stehende Schalung

Zum Anschließen an stehende Schalung wird der Schrägstützenadapter in die Richtstrebe eingeschoben und mit dem Bolzen abgesteckt.

Der Justierstrebenanschluss wird dann am Schrägstützenadapter angeschlossen. Mit dem Justierstrebenanschluss wird die Stütze am Tafelstoß angeschlossen.

Zulässig F: 10,0 kN

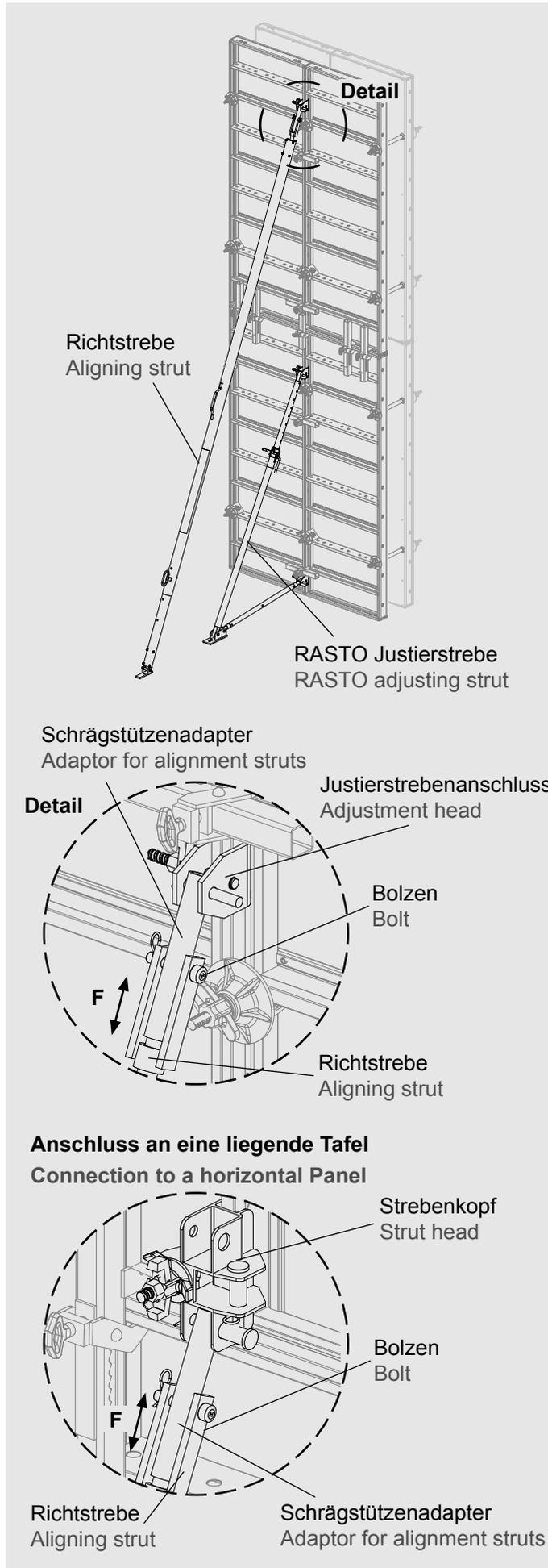
Anschluss an liegende Schalung

Zum Anschließen an liegende Schalung wird der Schrägstützenadapter in die Richtstrebe eingeschoben und mit dem Bolzen abgesteckt.

Der Strebenkopf wird dann am Schrägstützenadapter angeschlossen.

Mit dem Strebenkopf wird die Stütze an einer Tafelrippe angeschlossen.

Zulässig F: 10,0 kN



15.4 With alignment struts

When additional support to height-extended RASTO formwork >3.0 m is required use alignment struts.

All alignment struts are telescopic and have a low weight. They are used for adjustment. The encapsulated thread allows fine-tuning.

Connection to vertical arranged panels

To connect the struts to vertical panels insert the adaptor for alignment struts into the aligning strut and secure it with the bolt.

Then connect the adjustment head to the adaptor for alignment struts. With the adjustment head the strut is connected to the panel joint.

Permitted F: 10.0 kN

Connection to horizontally arranged panels

To connect the struts to horizontal panels insert the adaptor for alignment struts into the aligning strut and secure it with the bolt.

Then connect the strut head to the adaptor for alignment struts.

With the strut head the strut is connected to the panel joint.

Permitted F: 10.0 kN

Abstützungen Struts

15.5 Mit Stahlrohrstützen

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Abstützung bei einer aufgestockten RASTO Schalung und bei Schalungshöhen >3,0 m ermöglichen der RASTO Strebenanschluss und der Strebenfuß die Verwendung von serienmäßigen Stahlrohrstützen für diesen Einsatzfall.

HINWEIS

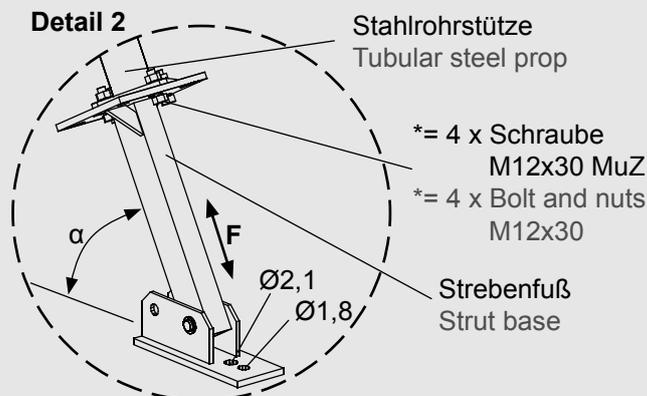
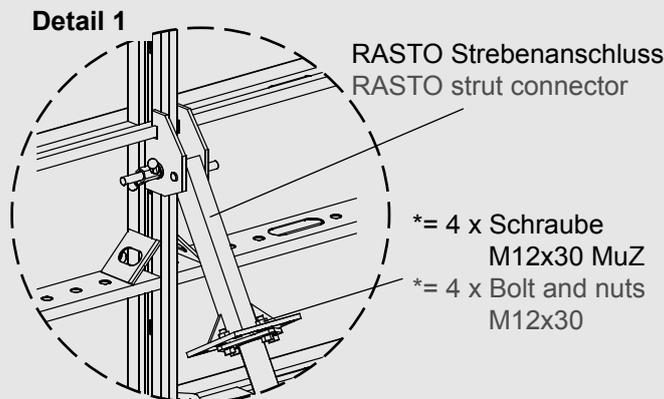
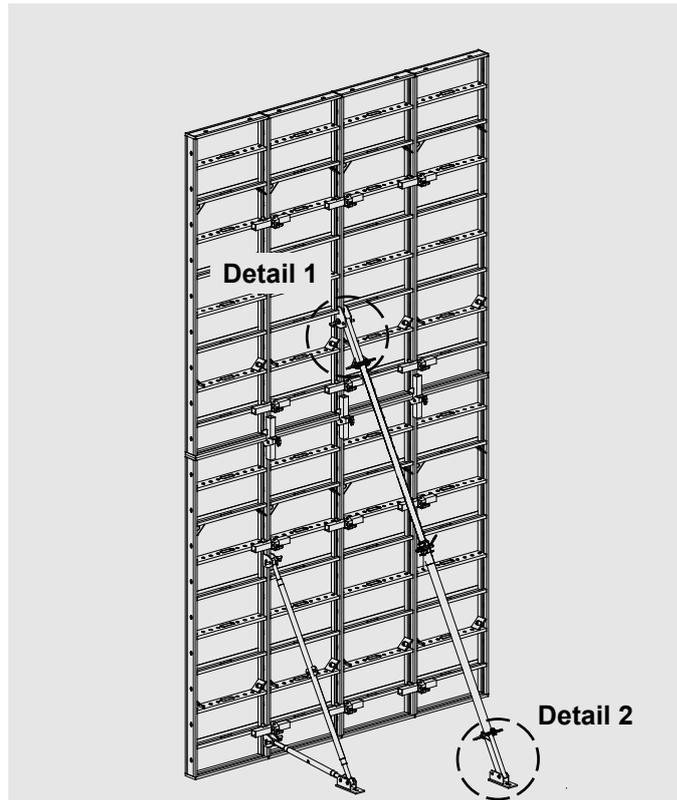
→ Werden EUROPLUS Stahlrohrstützen als Abstützung verwendet, müssen diese durch eine zusätzliche Kontermutter zugfest gemacht werden.

Die Bohrungen in der Anschlussplatte des RASTO Strebenanschlusses ermöglichen die Verbindung* mit allen Stahlrohrstützentypen von HÜNNEBECK.

Für Sonderfälle ist auch der Anschluss von BKS-Richtstreben möglich.

Die zusammengebaute Abstützung ist wie dargestellt am Tafelstoß der RASTO Schalung zu montieren.

Die Fußplatte des Strebenfußes verfügt über zwei Bohrungen zur Befestigung der Abstützung.



Stützenneigung α [°] Strut inclination α [°]	F_{zul} [kN]
0 - 60	11,6
65	8,5
70	5,7

15.5 With tubular steel props

An additional option to support to height-extended RASTO formwork and for formwork heights >3.0 m, the RASTO strut connector and the strut base permits the use of standard tubular steel props for this application.

NOTE

→ When using EUROPLUS steel props as bracing the props must be equipped with an additional counter nut to make them tension proof.

The holes of the connection plate of the RASTO strut connector permit the connection* of all HÜNNEBECK tubular steel props.

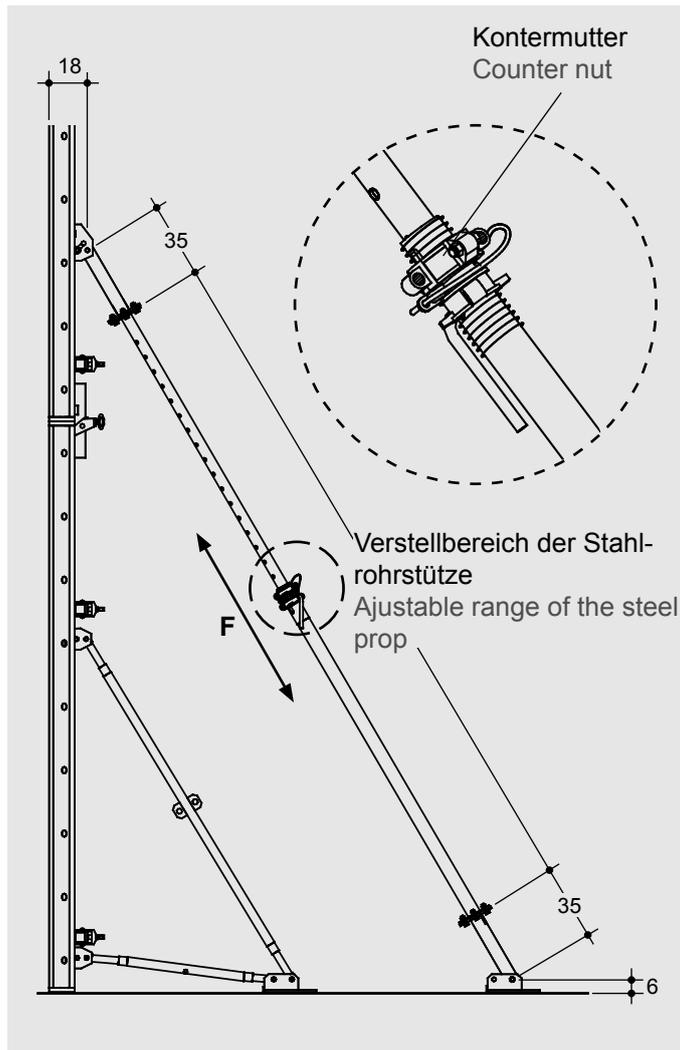
In special cases it is also possible to connect BKS aligning struts.

The fully assembled support is connected, as illustrated, to the panel joint of the RASTO formwork.

The base plate of the strut base provides two holes for the fastening of the bracing.

Abhängig von der Belastung, der Schalungshöhe und der damit verbundenen Auszugslänge ist der Stahlrohrstützentyp auszuwählen.

Für den Bereich von 1,50 m bis 5,5 m gibt es im HÜNNEBECK Stützenprogramm die richtige Stütze (siehe Belastungstabelle der Stahlrohrstützen).



Depending on the load, formwork height and the associated extension length choose the appropriate steel prop. The range of the HÜNNEBECK props covers all lengths from 1.5 to 5.5 m (see load table of the tubular steel props).

Kontermuttern

Die zulässige Zugkraft der Stahlrohrstütze wird durch die Kontermutter begrenzt.

Zulässiger Druck (D):
34,0 kN

Zulässiger Zug (Z):
15,0 kN (Kontermutter)

Abhängig von der verwendeten Stahlrohrstütze ist die passende Kontermutter aus der nebenstehenden Auflistung zu wählen und separat zu bestellen.

Kontermutter / Counter nut A/DB 260/300 (Nr. / No.: 107 107)

für / for EUROPLUS® 260, 300 DB/DIN,
EUROPLUS®*new* 20-250, 20-300
EUROPLUS®*new* 30-150.

Kontermutter / Counter nut AS/DB 350/410 (Nr. / No.: 107 118)

für / for EUROPLUS® 350 DB/DIN,
EUROPLUS®*new* 20-350, 20-400
EUROPLUS®*new* 30-250, 30-300, 30-350

Kontermutter / Counter nut EC 400/DC 550 (Nr. / No.: 587 675)

für / for EUROPLUS® 400 EC, 550 DC,
EUROPLUS® 20-550, 30-400

Counter nuts

The permitted tension load of the steel prop is limited by the counter nut.

Permitted pressure (D):
34.0 kN

Permitted tension (Z):
15.0 kN (Counter nut)

According to the steel prop that is used choose the matching counter nut from the adjacent list and order it separately.

Umsetzen mit Kran Handling by crane

16 Umsetzen mit Kran

Für den großflächigen Krantransport der RASTO Schalung dürfen nur RASTO/TAKKO Transporthaken verwendet werden.
Diese Haken sind immer paarweise anzuschließen. Die zulässige Tragfähigkeit je Haken beträgt max. 500 kg. Mit 2 Haken können ca. 25 m² RASTO Schalung transportiert werden.

WARNUNG



Die separate Betriebsanleitung des RASTO/TAKKO Transporthakens ist zu beachten!

Maximal drei RASTO Tafeln XXL 240/270 dürfen zusammen transportiert werden!
In diesem Fall müssen die Transporthaken an den Tafelstößen angebracht werden!

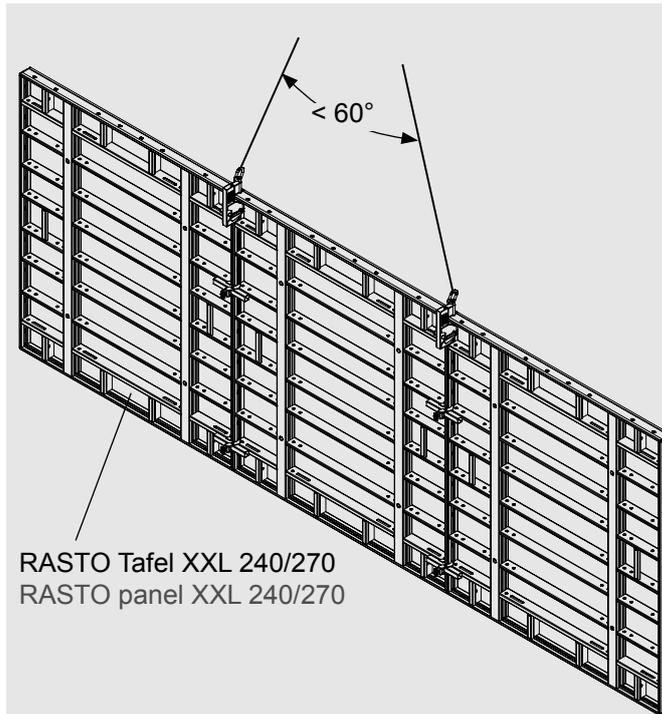
Beispiel:

Umsetzen von liegend aufgestockten Tafeln mit dem Kran.

WARNUNG



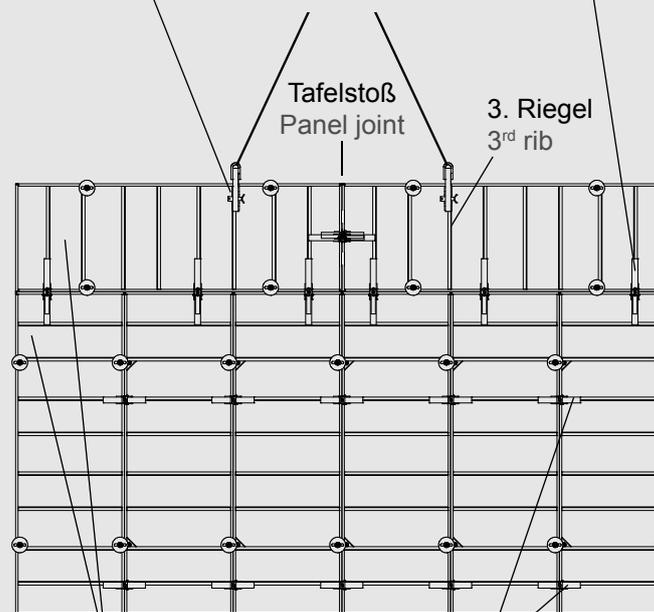
Der RASTO/TAKKO Transporthaken muss am 3. Riegel (vom Tafelstoß) der liegenden RASTO Tafel befestigt werden!



RASTO Tafel XXL 240/270
RASTO panel XXL 240/270

RASTO/TAKKO Transporthaken
RASTO/TAKKO transport hook

RASTO Kombizwinde
RASTO adjustment aligning clamp



RASTO Tafel 90/270
RASTO panel 90/270

RASTO Zwinde
RASTO aligning panel clamp

16 Handling by crane

For the transport by crane of large-area RASTO units only use RASTO/TAKKO transport hooks.

Use the RASTO/TAKKO transport hook always in pairs. The maximum load bearing capacity of the hook is 500 kg. This way, formwork units of up to 25 m² can be shifted with 2 hooks.

WARNUNG



Follow the separate operating instructions for the RASTO/TAKKO transport hook!

A maximum of three RASTO panels XXL 240/270 can be transported as one unit!
In this case the transport hooks must be placed at the panel joints!

Example:

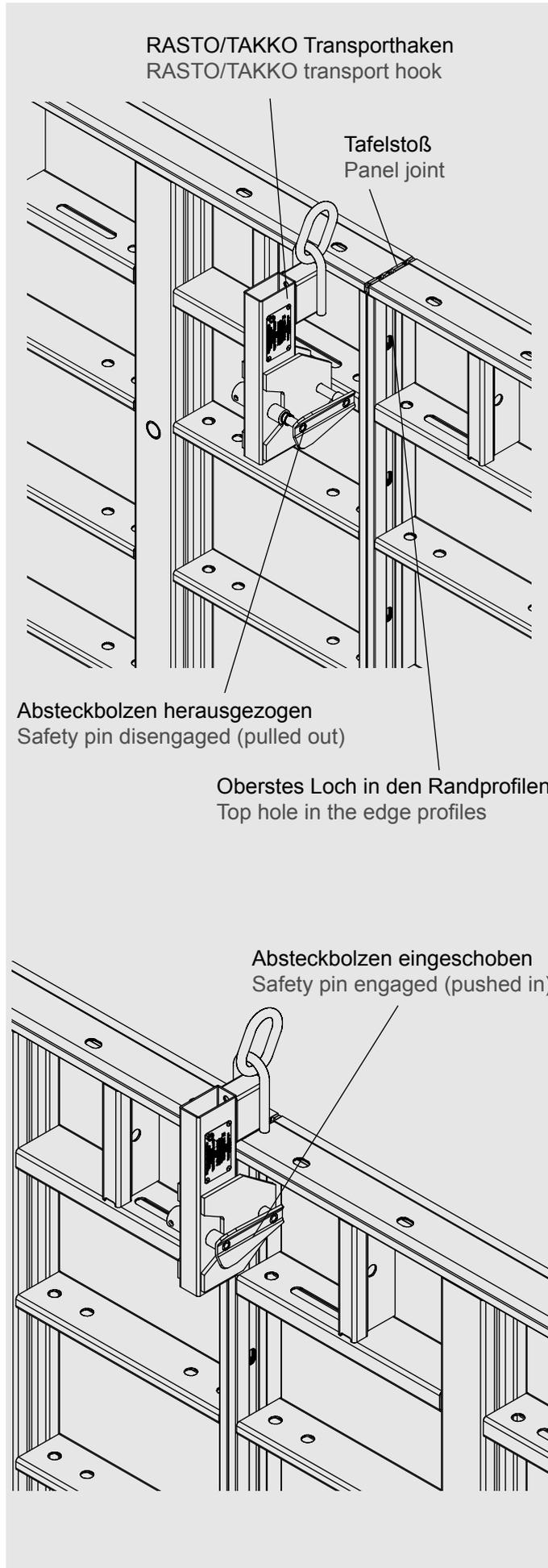
Shifting of horizontally extended panels by crane.

WARNUNG



The RASTO/TAKKO transport hook must be attached to the 3rd internal rib (from the panel joint) of the horizontal RASTO panel!

Der RASTO/TAKKO Transporthaken ist immer an einem Tafelstoß anzuschließen. Er wird mit herausgezogenem Absteckbolzen über die Randprofile der Tafeln geführt und an der obersten Bohrung im Randprofil abgesteckt. Ist der Absteckbolzen bis zum Anschlag eingeschoben, ist der RASTO/TAKKO Transporthaken einsatzbereit.



Always connect the RASTO/TAKKO transport hook to a panel joint. Pull out the safety pin and guide the hook over the panel edge profiles and align it with the top hole. Fully insert the safety pin and the transport hook is ready for use.

Angeschlossener RASTO/TAKKO Transporthaken

SICHTPRÜFUNG



Der Absteckbolzen muss bis zum Anschlag eingeschoben werden!

Connected RASTO/TAKKO transport hook

VISUAL CHECK



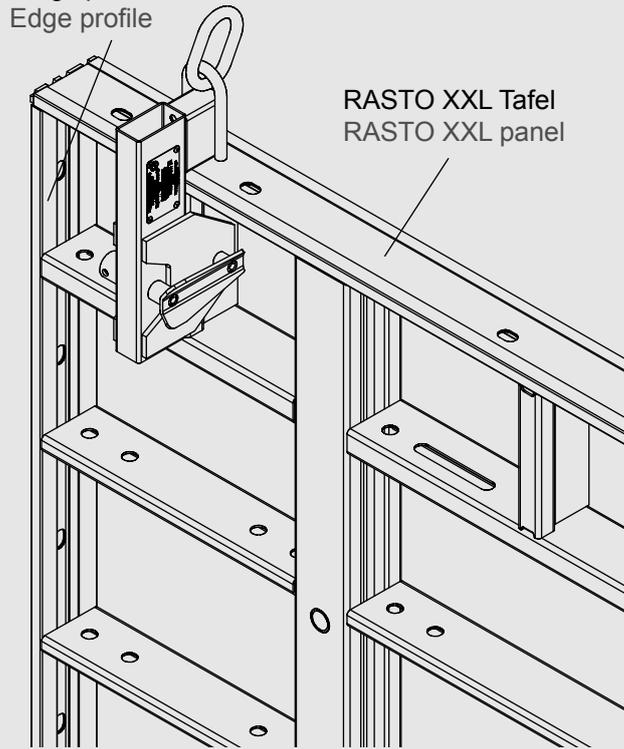
The safety pin must be pushed in to a full stop!

Umsetzen mit Kran Handling by crane

Anschluss an eine stehende RASTO Tafel XXL

Bei der RASTO Tafel XXL liegt der Anschlusspunkt des Transporthakens für den Einzeltransport im Eckbereich an den Riegelprofilen. Eine Umsetzeinheit darf maximal drei RASTO XXL Tafeln umfassen.

Riegelprofil
Edge profile



Connection to a vertical RASTO panel XXL

The connection point for the RASTO/TAKKO transport hooks at RASTO panels XXL for the transport of single panels is in the corner near the edge profiles. For the transport by crane not more than 3 RASTO panel XXL must be connected.

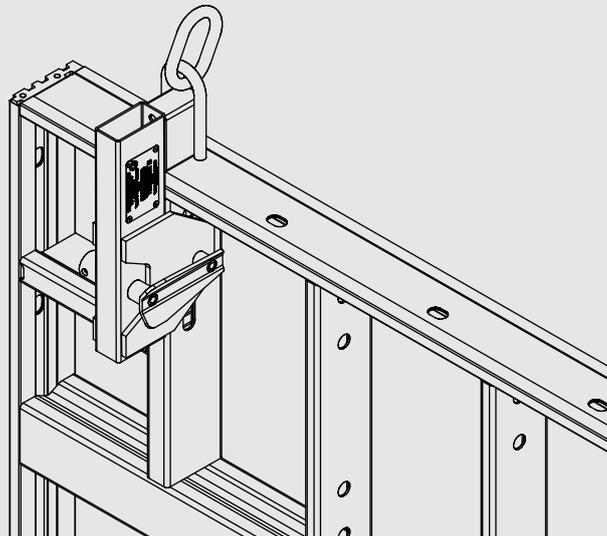
Anschluss an eine liegende RASTO Tafel XXL

WARNUNG



Die separate Betriebsanleitung des RASTO/TAKKO Transporthakens ist zu beachten!

Beim Transport der Tafeln muss der Transporthaken an der dargestellten Position befestigt werden!



Connection to a horizontal RASTO panel XXL

WARNUNG



Follow the separate operating instructions for the RASTO/TAKKO transport hook!

For transport the transport hook must be attached to the panels at the displayed position!

17 Schacht-schalung

Die MANTO Schachtecke ist auch bei RASTO einsetzbar.

Durch die Funktion der Schachtecke kann die gesamte Schachtschalung vollständig vom Beton gelöst und anschließend mit einem Kranhub komplett umgesetzt werden.

Der Mechanismus der Schachtecke wird von oben bedient und ist daher auch in engen Schächten immer leicht zugänglich. Die Schachtecke wird mit der MANTO Ratsche bedient.

Durch Drehen der Stellschraube werden die Schenkel der Schachtecke diagonal zusammengezogen. Dies ergibt ein Ausschalspiel von drei Zentimetern je Schenkel.

MANTO Schachtecken haben eine Schenkellänge von 30 cm und sind auch aufgestockt einsetzbar.

Ausgleiche bis max. 15 cm sind möglichst in der Wandmitte anzuordnen.

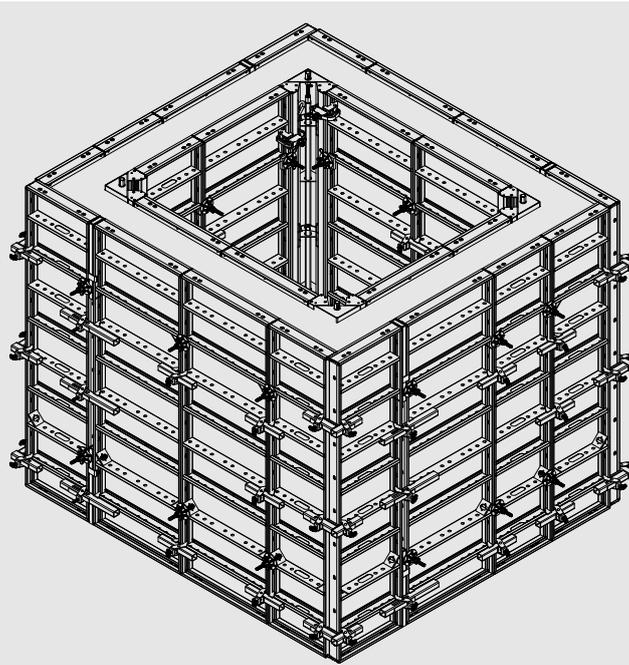
Nach dem vollständigen Lösen der Schalung vom Beton wird die Schachtschalung mit einem 4-Strang Gehänge umgesetzt.

WARNUNG

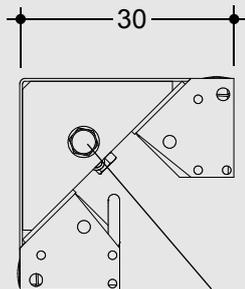


Die RASTO/TAKKO Transporthaken sind mittig am Schacht anzuordnen!

Maximal 40 m² Schalung dürfen in einem Hub umgesetzt werden! Es sind Maßnahmen gegen das Zusammenschieben der Schalung beim Anheben zu treffen!

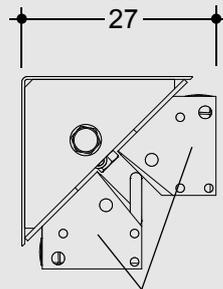


Eingeschalt
Formed

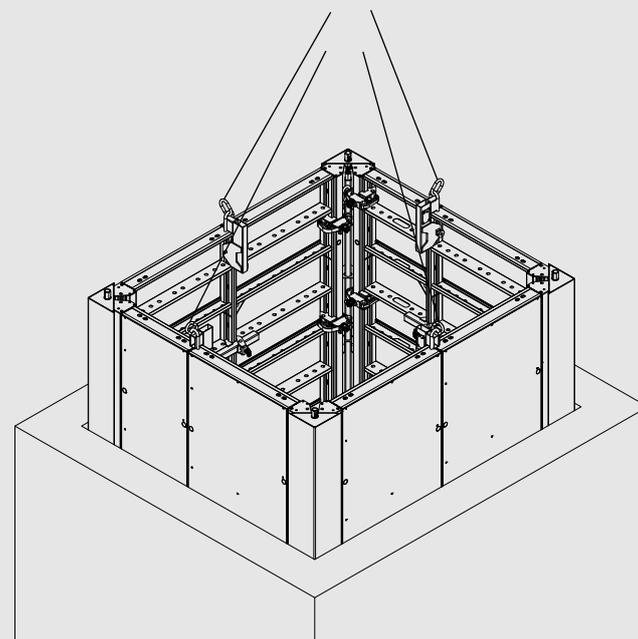


Stellschraube
Adjustment screw

Ausgeschalt
Stripped



Schenkel
Legs



17 Shaft formwork

The MANTO shaft corner can also be used with RASTO. The function of the MANTO shaft corners permits to release the formwork completely from the concrete. After this, the complete shaft formwork can be shifted by crane. The mechanism of the MANTO shaft corners is operated from above and is always easily accessible, also in narrow shafts. The MANTO shaft corner is operated with a MANTO ratchet.

By turning the adjustment screw the legs of the shaft corner are moved diagonal together. This permits a stripping play of 3 cm per leg.

MANTO shaft corners have a leg length of 30 cm and can also be vertically extended.

Adjustments up to max. 15 cm have to be placed in the middle of the wall if possible.

After releasing the formwork from the concrete the shaft formwork is lifted with a 4-string crane sling.

WARNING



The RASTO/TAKKO crane hooks have to be attached centered at all four sides.

A maximum of 40 m² can be shifted with one lift. Make sure that the formwork can not be pushed together during the lifting operation!

Schachtschalung Shaft formwork

17.1 Anschluss der MANTO Schachtecke an RASTO

Die Schachtecke und die RASTO oder TAKKO Tafeln werden mit der Stoßzwinge und dem RASTO Schachteckenanschluss kraftschlüssig verbunden.

Der RASTO Schachteckenanschluss gleicht die Maßdifferenzen zwischen dem MANTO Profil (14 cm) und dem RASTO Profil (12 cm) aus. Die Verbindung kann flexibel am vertikalen Tafelstoß der MANTO Schachtecke und der RASTO Tafel angebracht werden.

Diese Systemlösung wird durch die Distanzankerplatte 20 vervollständigt. Sie überbrückt im Ankerbereich den Versatz der 12 cm starken RASTO Schalung zur 14 cm starken MANTO Schachtecke.

Es kann wahlweise, wie dargestellt, durch die RASTO/TAKKO Tafel geankert werden oder durch die Ankerlöcher der MANTO Schachtecke.

17.2 Längenausgleiche

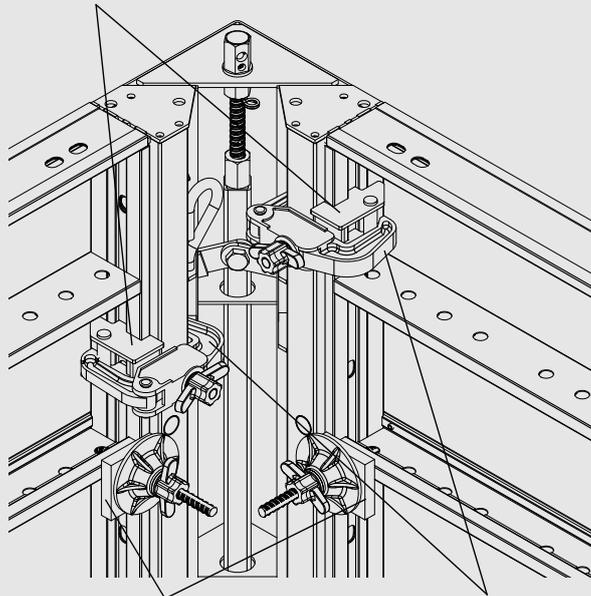
Ist ein Längenausgleich zwischen den RASTO/TAKKO Tafeln und der MANTO Schachtecke erforderlich, ist der Elementverbinder aus dem RONDA Programm zu verwenden. Auch in diesem Anwendungsfall wird über den RASTO Schachteckenanschluss eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt.

WARNUNG



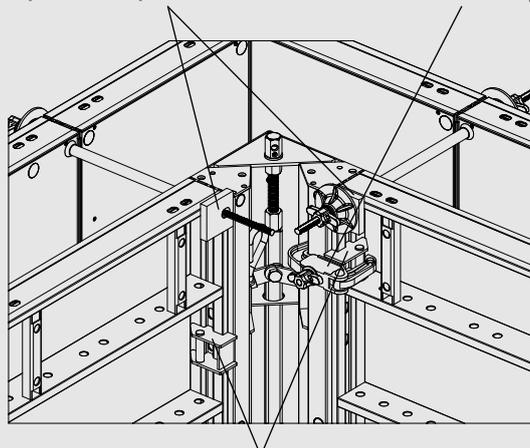
Die maximal erlaubte Breite der Ausgleiche beträgt 8 cm!

RASTO Schachteckenanschluss
RASTO shaft corner connector

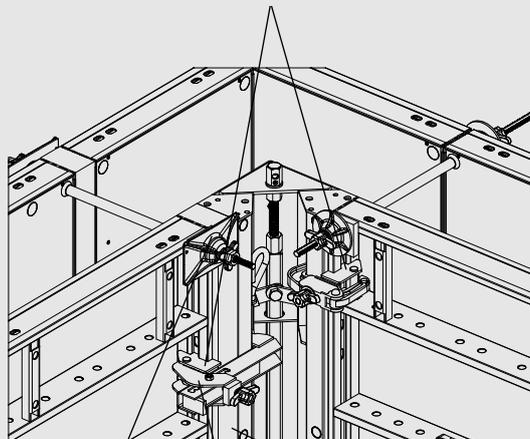


Distanzankerplatte 20
Spacer tie plate 20

Stoßzwinge
Panel clamp



RASTO Schachteckenanschluss
RASTO shaft corner connector



Längenausgleich
Length adjustment

Elementverbinder (RONDA)
Element clamp (RONDA)

Ankermutter 230 mit Distanzankerplatte
Tie nut 230 with spacer tie plate 20

17.1 Connection of the MANTO shaft corner to RASTO

The MANTO shaft corner and the RASTO or TAKKO panels are connected by using the MANTO shaft corner connector and the panel clamp.

The RASTO shaft corner connector compensates the different frame heights of the MANTO profile (14 cm) and the RASTO profile (12 cm). The connection can be flexibly arranged at the vertical joint of the MANTO shaft corner and the RASTO panel.

This connection method is completed with the spacer tie plate 20. It is used as a spacer in the area of the wall tie, compensating for the dimensional difference between the 12 cm wide RASTO formwork and the 14 cm wide MANTO formwork.

The ties can be installed through the tie holes of the RASTO/TAKKO panel (as shown) or through the tie holes of the MANTO shaft corner.

17.2 Length adjustments

If a length adjustment between the RASTO/TAKKO panels and the MANTO shaft corner is necessary use the element clamp from the RONDA formwork. In this application the RASTO shaft corner connection ensures a load bearing connection.

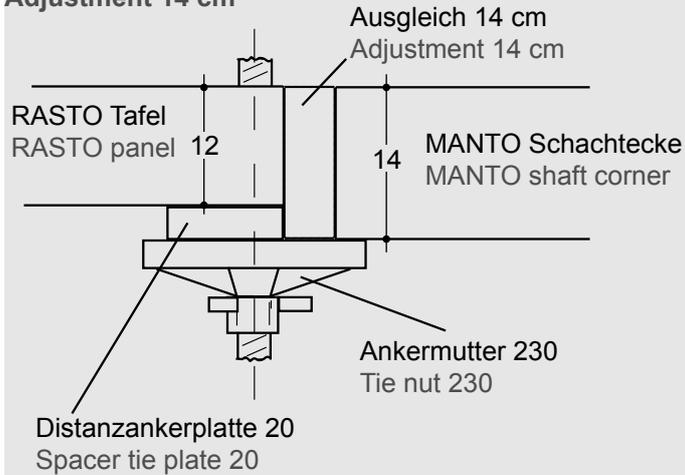
WARNUNG



The maximum permitted adjustment width is 8 cm!

Auch unter der großen Anker Mutter 230 ist die Distanzankerplatte 20 zu platzieren. Ausgleiche, die an der MANTO Schachtecke ausgeführt werden, sind im Regelfall mit Hölzern von 14 cm Höhe herzustellen.

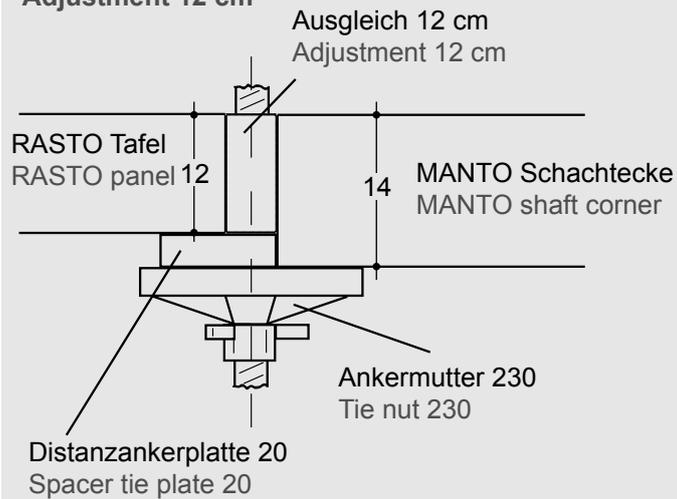
Ausgleich 14 cm Adjustment 14 cm



The spacer tie plate 20 must also be used under the large tie nut 230. Timber adjustments connected to the MANTO shaft corner are typically made with 14 cm high timbers.

Wird ein Holz von 12 cm Höhe eingesetzt, muss zwingend durch den Ausgleich geankert werden (ebenfalls mit Distanzankerplatte 20).

Ausgleich 12 cm Adjustment 12 cm



When using a 12 cm high timber adjustment, anchor through the adjustment using the spacer plate 20.

Schachtschalung Shaft formwork

17.3 Aufstockung von Schachtecken

Bei aufgestockten Schachtecken sind die beweglichen Zugelemente der Ecken zu verbinden.

Arbeitsschritte:

① Von der unteren MANTO Schachtecke wird der Federstecker herausgezogen und die Kontermutter 1 nach unten geschraubt, bis sie mit Kontermutter 2 gekontert ist.

② Der Federstecker wird nun in das untere Loch, welches sich direkt über der Kontermutter 1 befindet, eingesteckt.

③ Die obere MANTO Schachtecke wird auf die untere MANTO Schachtecke gestellt. Dann wird die Schraube 16 x 35 MuZ 8.8 durch die Bohrung im Kopf der Stellschraube geführt. Somit werden die Einstellelemente der beiden Schachtecken verbunden.

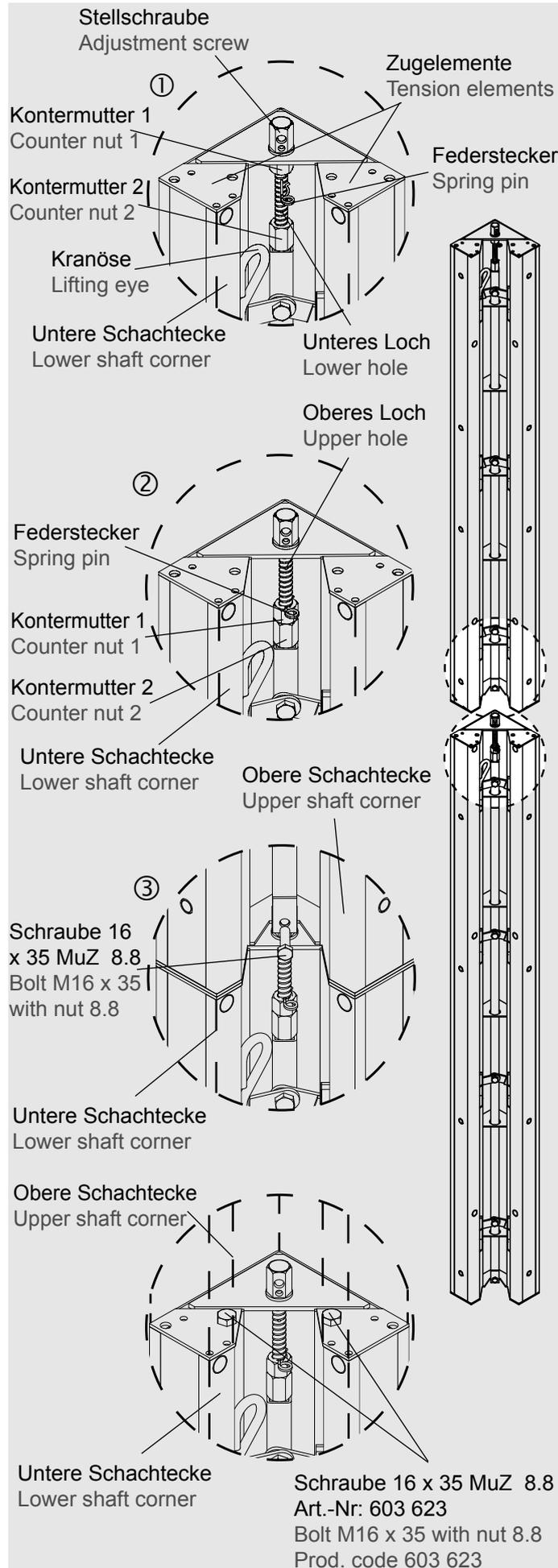
HINWEIS

→ Die aufzustockenden Ecken müssen sich in einem identischen Montagezustand befinden (ein- bzw. ausgespindelt)!

Die Bedienung der MANTO Schachtecke kann z.B. mit der MANTO Ratsche (Schlüsselweite 36) über die Stellschraube erfolgen.

HINWEIS

→ Damit die obere und untere Schachtecke exakt übereinander stehen, müssen diese durch 2 Schrauben 16 x 35 MuZ 8.8 verbunden werden!



17.3 Extension of shaft corners

With extended shaft corners the movable tension elements of the corners have to be connected.

Procedure:

① Pull out the spring pin from the lower MANTO shaft corner. Now screw down the counter nut 1 until it is fixed with the counter nut 2.

② Now insert the spring pin into the lower hole which is located directly above the counter nut 1.

③ Place the upper MANTO shaft corner onto the lower MANTO shaft corner. Now insert the bolt M16 x 35 with nut 8.8 with nut into the slot in the head of the adjustment screw. In this way the connection of the adjustment elements is made.

NOTE

→ To extend the corners make sure that both corners are in the same condition (retracted / extended)!

The MANTO shaft corner can be operated with the MANTO ratchet (36 mm) via the adjustment screw.

NOTE

→ To make sure that the upper and lower legs of the shaft corner are perfectly aligned the upper and lower legs must be secured with 2 bolts M16 x 35 8.8 with nuts.

17.4 Krantransport der MANTO Schachtecke

Jede MANTO Schachtecke ist mit einer festen Kranöse ausgerüstet. Daran ist eine Rundslinge für den Transport von einzelnen Elementen zu befestigen.

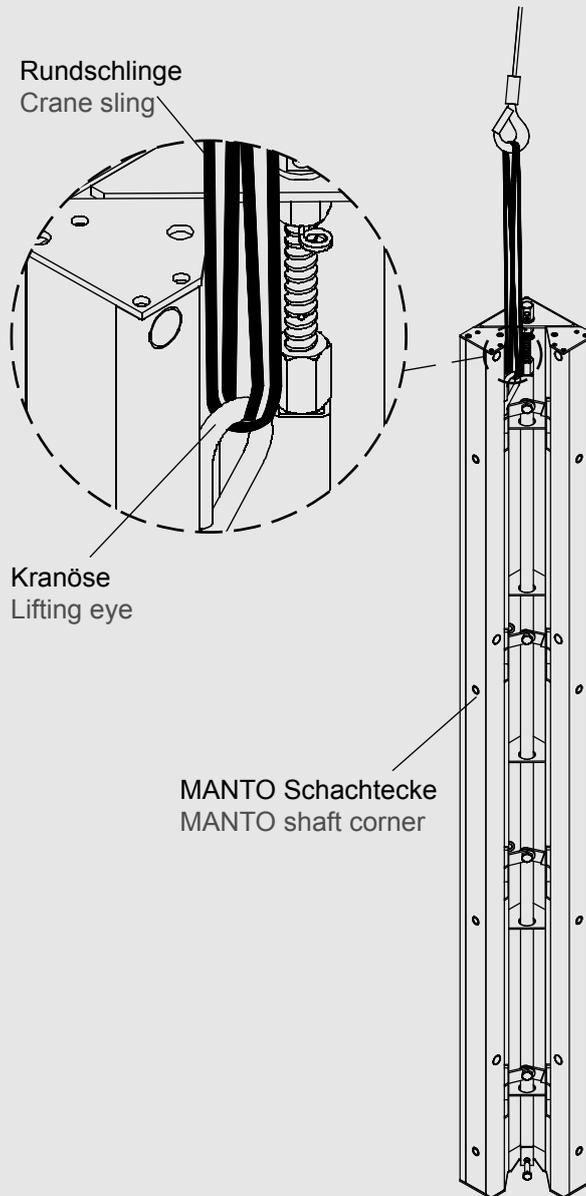
WARNUNG



An der Kranöse ist eine Rundslinge zu befestigen. Die befestigte Rundslinge ist am Kranhaken einzuhängen.

Das direkte Einhängen des Kranhakens oder eines Hakengehänges in die Kranöse der MANTO Schachtecke ist nicht zulässig!

Die Kranöse dient nur zum Transport einer MANTO Schachtecke und nicht zum Transport einer ganzen Schachtschalung!



17.4 Transport of the MANTO shaft corner by crane

Each MANTO shaft corner is equipped with a fixed lifting eye. Attach a crane sling to this lifting eye for the transport of single elements.

WARNING



Attach a crane sling to the lifting eye. The attached crane sling must be fixed to the crane hook.

It is not permitted to attach a crane hook or slings with hooks directly to the lifting eye.

The lifting eye is designed to transport a single MANTO shaft corner. It is not permitted to transport a complete shaft formwork!

18 Transport und Lagerung

18.1 Verladegehänge

Zum Verladen oder Umsetzen mit dem Kran müssen die federnden Anschlagzapfen des Verladegehänges an den Ecken der Elementrahmen eingerastet sein. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Aushängen vermieden.

Das RASTO Verladegehänge umfasst mit seinen vier Rundschlingen die gestapelten Tafeln an allen vier Seiten formschlüssig.

Eine gleichmäßige Lastverteilung wird durch den selbsttätigen Längenausgleich des RASTO Verladegehänges bewirkt.

WARNUNG



Es dürfen max. 10 Standard RASTO Tafeln oder max. 5 RASTO XXL Tafeln transportiert werden!

Technische Spezifikation:

Rundschlinge bestehend aus Kunstfaserbändern mit Textildoppelmantel. Tragfähigkeit aufgestempelt und farblich gekennzeichnet.

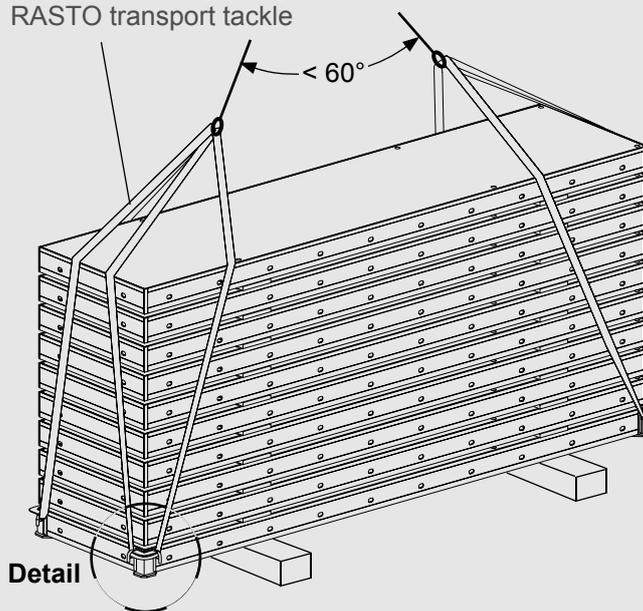
An der Rundschlinge ist eine verzinkte, selbstklemmende Anschlagvorrichtung befestigt.

Die zulässige Tragkraft pro Einzelelement beträgt 10,0 kN im Direktzug.

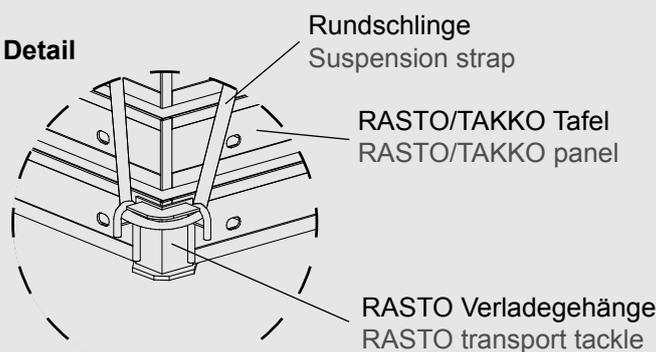
RASTO Verladegehänge
RASTO transport tackle



RASTO Verladegehänge
RASTO transport tackle



Detail



18 Transport and storing

18.1 Transport tackle

For loading and shifting with the crane the safety spigot of the transport tackle must be engaged in the corners of the panel frame. It prevents unintended disengagement.

The four suspension traps of the RASTO transport tackle surround each corner of the stacked panels.

An equal load distribution is assured by the automatic length adjustment function of the RASTO transport tackle.

WARNUNG



Bundles with a maximum of 10 standard RASTO panels or 5 RASTO panels XXL can be transported.

Technical Specifications:

Suspension straps consisting of synthetic fiber straps with double textile sleeves.

Load bearing capacity is stamped and marked by color.

A self-locking connecting part is fastened to the suspension strap.

The permitted load bearing capacity per single element is 10.0 kN when directly lifted.

18.2 Stapelwinkel

Die RASTO/TAKKO Stapelwinkel werden zum Transport und zur Lagerung von RASTO/TAKKO Tafeln verwendet.

Mit einem Set von vier Stapelwinkeln lassen sich max. 8 Tafeln (min. 2 Tafeln) zu einer transportfähigen Einheit zusammenfassen. Sie ist sowohl für den Transport mit dem Kran als auch mit dem Gabelstapler geeignet.

Die erste Tafel, mit der Schalhaut nach unten, wird an jeder Tafelecke in die untere Tasche des RASTO/TAKKO Stapelwinkels eingelegt und mit dem Sicherungsbolzen gesichert.

Sicherungsbolzen zum Einlegen der untersten Tafel anheben (siehe Detail).

Sicherungsbolzen loslassen, wenn die Tafel vollständig eingeschoben ist.

SICHTPRÜFUNG



Vergewissern Sie sich, dass der Sicherungsbolzen eingerastet ist!

Die weiteren Tafeln mit der Schalhaut nach oben in die Stapelwinkel einlegen.

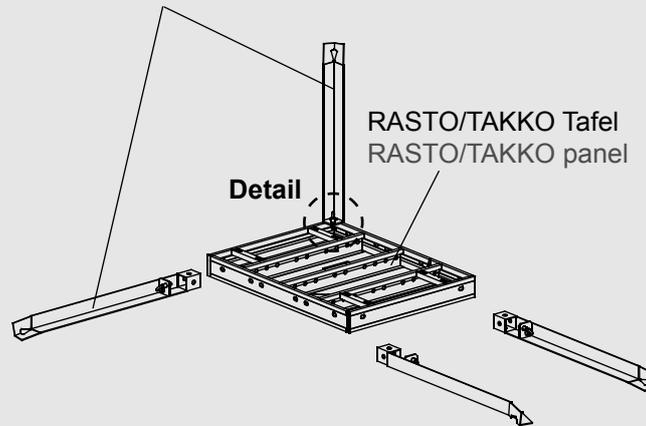
WARNUNG



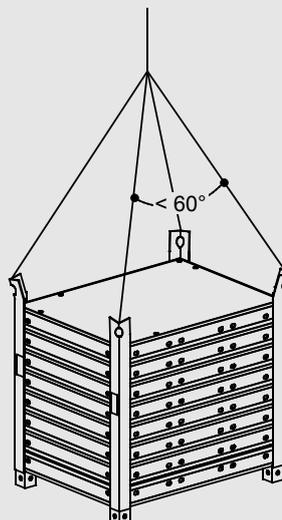
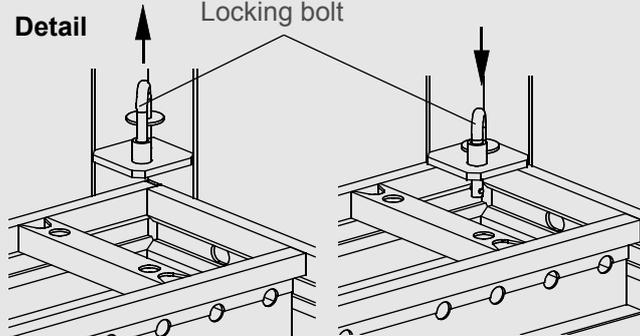
Die separate Betriebsanleitung des RASTO/TAKKO Stapelwinkels ist zu beachten!

Die so gebildete Stapel­einheit ist nun transport­bereit. Zum Transport mit dem Kran wird ein 4-Strang­Gehänge an den Stapel­winkeln an­geschlagen.

RASTO/TAKKO Stapelwinkel
RASTO/TAKKO stacking angle



Sicherungsbolzen
Locking bolt



18.2 Stacking angle

The RASTO/TAKKO stacking angles are used for transport and storing of RASTO/TAKKO panels.

With a set of four stacking angles a maximum of 8 panels (min. 2 panels) can be packed to a transporting unit. It can be used for the transport by crane or by fork lift truck.

The first panel is placed with its formsheet face down with each corner into a RASTO/TAKKO stacking angle and is secured with the locking bolt.

Lift locking bolt to insert the panel corner into the stacking angle (see detail).

Release the locking bolt when the panel is completely inserted.

VISUAL CHECK



Make sure that the locking bolt is engaged.

The next panels are placed with the formsheet face up into the stacking angles.

WARNING



Pay attention to the separate operating instructions of the RASTO/TAKKO stacking angle!

Now the stack can be transported. For the transport by crane a 4-string crane sling must be attached to the stacking angles.

**Hünnebeck
Deutschland GmbH**

Rehecke 80
D-40885 Ratingen
Phone: +49 (0) 2102 937-1
Fax: +49 (0) 2102 37651
info_de@huennebeck.com
www.huennebeck.de

Das Urheberrecht an dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung verbleibt bei Brand Energy and Infrastructure Services. Alle in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung genannten Marken sind Eigentum von Brand Energy and Infrastructure Services, es sei denn, sie sind als Rechte Dritter kenntlich gemacht oder in sonstiger Weise als solche erkennbar.

Hünnebeck, SGB und Aluma Systems sind Handelsmarken von Brand Energy and Infrastructure Services. Weiter sind alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall einer Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung. Die nicht autorisierte Nutzung dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung, der in ihr enthaltenen Marken und sonstigen Schutzrechte ist ausdrücklich verboten und stellt eine Verletzung der Urheberrechte, Markenrechte oder sonstigen Schutzrechte dar.

Die in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung gezeigten Darstellungen spiegeln den Baustellenalltag und sind daher sicherheitstechnisch nicht immer korrekt.

The copyright in these instructions for assembly and use belongs to Brand Energy and Infrastructure Services. All the trademarks named in these instructions for assembly and use are the property of Brand Energy and Infrastructure Services, unless marked as third-party rights or identifiable as such in another way. Hünnebeck, SGB and Aluma Systems are trademarks of Brand Energy and Infrastructure Services. Furthermore, all rights are reserved, particularly with regard to patent grant or utility model registration. The unauthorized use of these instructions for assembly and use, of the trademarks contained therein and other intellectual property rights is expressly prohibited and represents an infringement of copyright, trademark rights and other industrial property rights. The illustrations in this brochure depict actual site conditions which may not always conform with applicable safety rules and regulations.