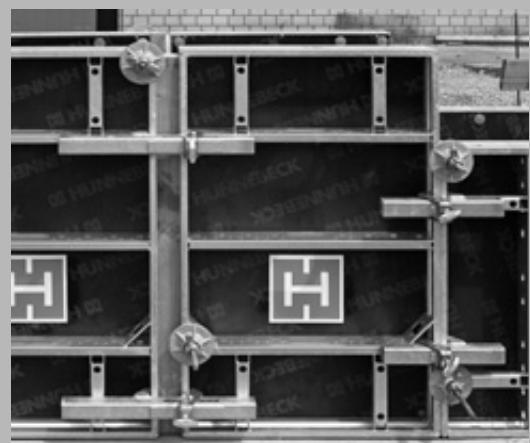
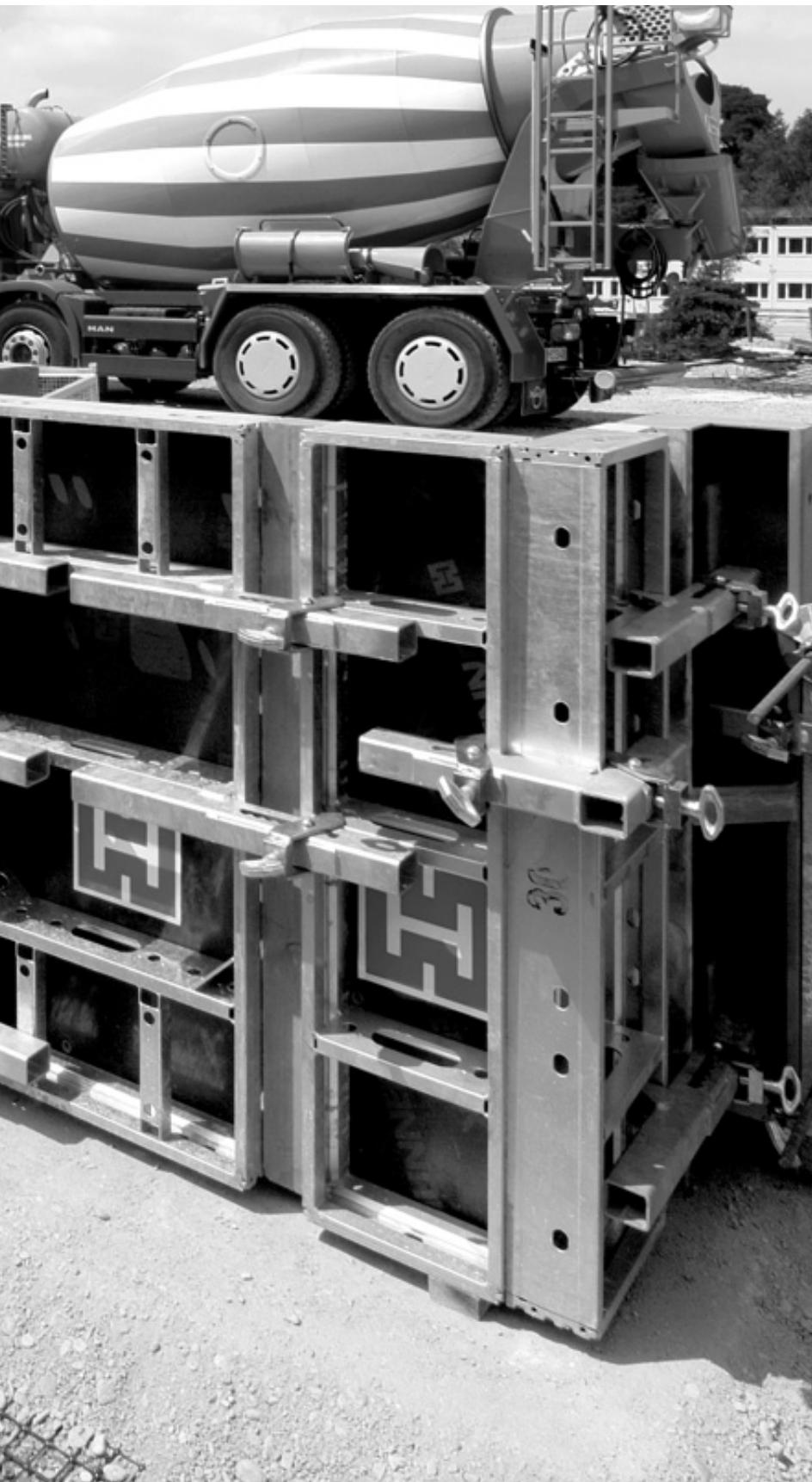


# **R**ASTO®–RASTO® XXL–TAKKO®

## Rahmenschalung

### Aufbau- und Verwendungsanleitung



Stand März 2010, deutsch

Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

**HÜNNEBECK**   
A BRAND COMPANY

# 1.0 Inhaltsverzeichnis

	Seite	
<b>2.0</b> Produktmerkmale / Sicherheitshinweise		
<b>2.1</b> Allgemeines	3	
<b>⚠ 2.2</b> Sicherheitshinweise	3	
<b>3.0</b> Übersicht	4	
<b>4.0</b> Bauteile	5–15	
<b>5.0</b> Tafelabmessungen	16–18	
<b>6.0</b> Verbindung und Ankerung	19–21	
<b>7.0</b> Elementverbindung	22–25	
<b>8.0</b> Ecken	26–27	
<b>9.0</b> Elementverbindung mit erhöhten Zuglasten	28	
<b>10.0</b> T-Wände	29	
<b>11.0</b> Stirnabschalung	29	
<b>12.0</b> Längenausgleich	30	
<b>13.0</b> Schiefwinkelige Ecken	31–33	
<b>14.0</b> Säulenschalung	34–36	
<b>15.0</b> Laufkonsole	37	
<b>16.0</b> Gegenpfosten	38–39	
<b>17.0</b> Abstützungen	40–43	
<b>18.0</b> Umsetzen mit Kran	44–45	
<b>19.0</b> Schachtschalung	46–49	
<b>20.0</b> Transport und Lagerung	50–51	

## 2.0 Produktmerkmale

Die **TAKKO/RASTO-Schalung** ist eine Rahmenschalung, mit der sowohl kranunabhängig (Schalen von Hand) als auch großflächig mit dem Kran gearbeitet werden kann. Bis zu einer Elementbreite von 90 cm kann die Schalung von Hand bewegt bzw. geschalt werden.

Die Verwendung der Großtafel **RASTO XXL** oder das gleichzeitige Umsetzen mehrerer Tafeln setzen einen Kran auf der Baustelle voraus.

Die **TAKKO/RASTO-Schalung** verfügt über einen feuerverzinkten Stahlrahmen, in den eine 14 mm dicke, hochwertige Schalhaut integriert ist.

Der zulässige Frischbetondruck bei **RASTO** beträgt 60 kN/m<sup>2</sup> für den einstöckigen und 55 kN/m<sup>2</sup> für den mehrstöckigen Einsatzfall.

Bei **TAKKO** beträgt der zulässige Frischbetondruck 60 kN/m<sup>2</sup> im ein- und mehrstöckigen Einsatzfall. Bei **RASTO** und **TAKKO** wird hierbei die Verformungsbegrenzung von Tabelle 3 nach DIN 18202, Zeile 6 eingehalten.

Für eine problemlose Anpassung an nahezu jede Bauwerksform sorgen 10 verschiedenen Tafelbreiten (min. 30 cm bis max. 240 cm).

Eine gute Höhenanpassung wird mit den Elementhöhen 120 cm (**TAKKO**) bzw. 270 cm und 300 cm (**RASTO**) erzielt.

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

## 2.1 Allgemeines

In dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung finden Sie wichtige Informationen zum Aufbau und zur Verwendung der **RASTO/TAKKO-Schalung** von **Hünnebeck** sowie über Vorsichtsmaßnahmen, die für einen sicheren Aufbau und die sichere Verwendung nötig sind. Diese Anleitung soll als Unterstützung zum effektiven Arbeiten mit **RASTO/TAKKO** dienen. Bitte lesen Sie deshalb die vorliegende Anleitung vor Aufbau und Verwendung von **RASTO/TAKKO** sorgfältig, halten Sie sie stets griffbereit und archivieren Sie sie als Nachschlagewerk. **Hünnebeck** Produkte sind ausschließlich für die gewerbliche Nutzung durch fachlich geeignete Anwender bestimmt.

## 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 verpflichtet zur gesetzkonformen Umsetzung der daraus resultierenden Maßnahmen.

- **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 Aufbau- und Verwendungsanleitung (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 Aufbau- und Verwendungsanleitung sind genau zu befolgen. Erweiterungen, Abweichungen oder Änderungen stellen ein potenzielles Risiko dar und bedürfen deshalb eines gesonderten Nachweises (so mithilfe einer Gefährdungsbeurteilung) respektive einer Montageanweisung unter Beachtung der relevanten Gesetze, Normen und Sicherheitsvorschriften.

Analoges gilt für den Fall bauseits gestellter Schalungs-/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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **Sicherheitssymbole**

Individuelle Sicherheitssymbole sind zu beachten.

Beispiele:



**Sicherheitshinweis:**

Nichtbeachtung kann zu Sachschäden respektive Gesundheitsschäden (auch Lebensgefahr) führen.



**Sichtprüfung:**

Die vorgenommene Handlung ist durch eine Sichtprüfung vorzunehmen.

**Hinweis:**

Ergänzende Angaben zur sicheren, sach- und fachgerechten Ausführung der Tätigkeiten.

- **Sonstiges**

Änderungen im Zuge der technischen Entwicklung bleiben ausdrücklich vorbehalten.

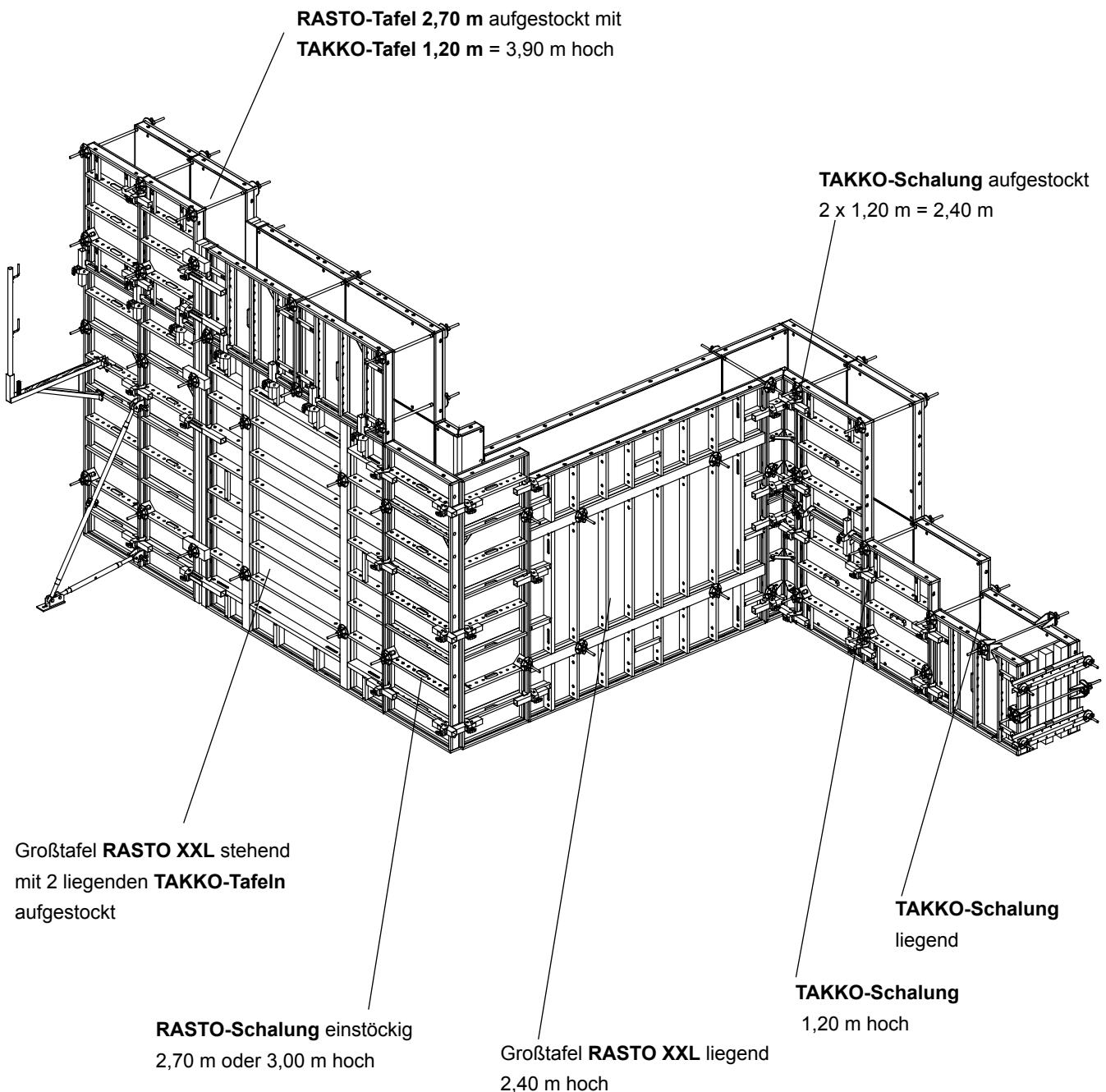
Für die sicherheitstechnische An- und Verwendung der Produkte sind die länderspezifischen Gesetze, Normen sowie weitere Sicherheitsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden. Sie bilden einen Teil der Pflichten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern bezüglich des Arbeitsschutzes. Hieraus resultiert 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.

### 3.0 Übersicht

#### System-Rahmenschalung RASTO mit der Großtafel RASTO XXL. Kompatibel mit der TAKKO-Schalung

Die Übersicht gibt einen Einblick in die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten des RASTO-Systems in Verbindung mit der Großtafel **RASTO XXL** und der **TAKKO-Schalung**.

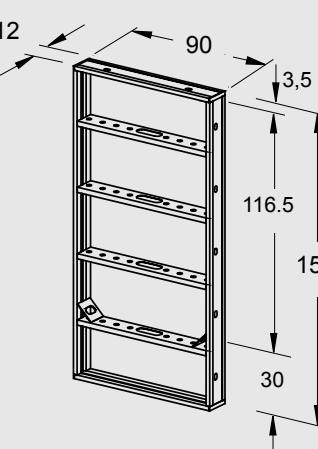
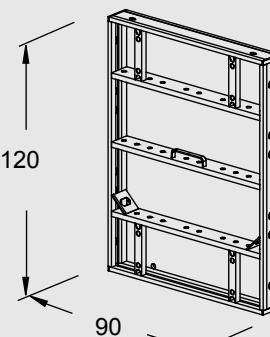
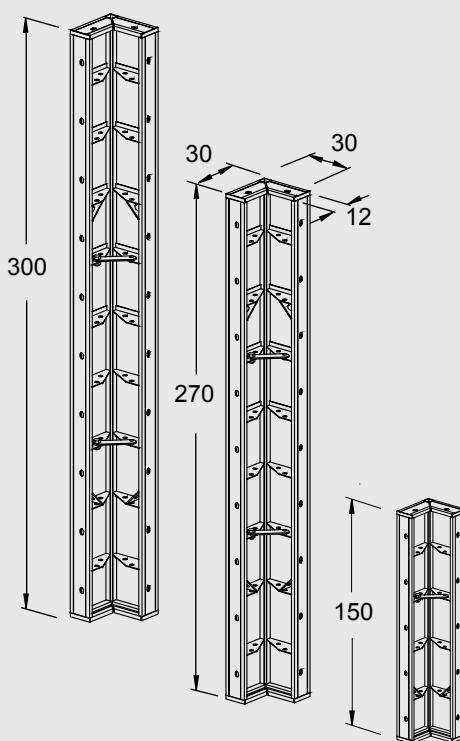
Eine Schalung vom Fundament bis zur 6 m hohen Wand.

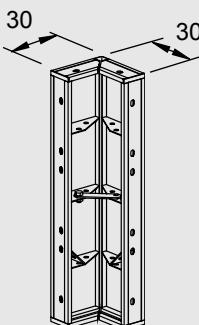
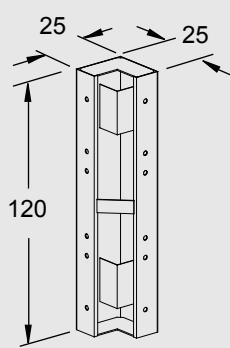
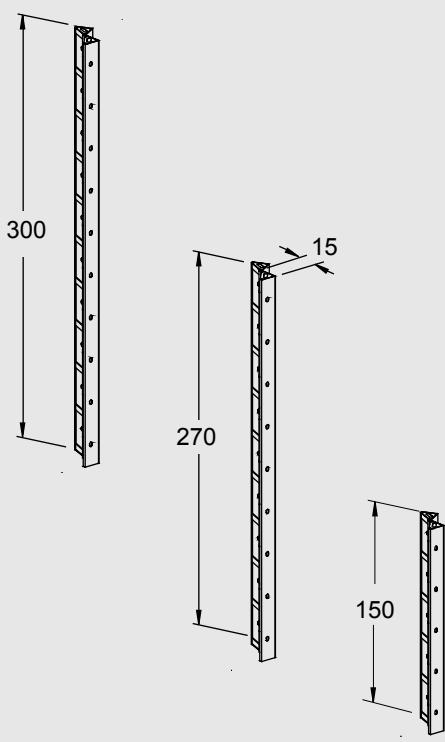


## 4.0 Bauteile

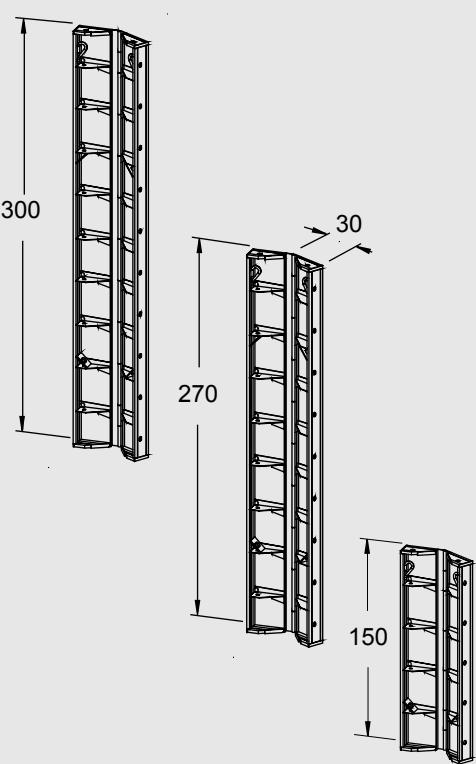
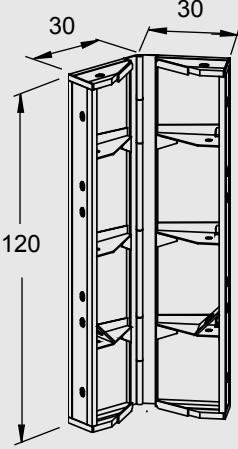
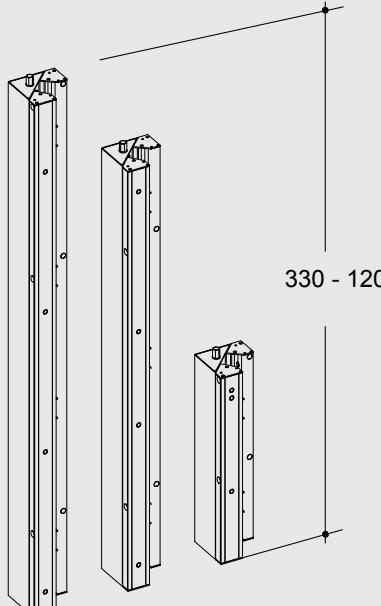
	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
<b>RASTO-Tafeln</b>			
	<b>RASTO-Tafel XXL 240/270</b> Eine <b>RASTO-Tafel</b> mit 6,5 m <sup>2</sup> Schalfläche für das großflächige Schalen. Der Einsatz dieser Großtafel reduziert Anker und Verbindungsmittel und ist deshalb sehr wirtschaftlich. Die Tafel ist sowohl stehend als auch liegend problemlos einsetzbar. Beim einhäuptigen Einsatz sind die 4 großen Ankerlöcher mit dem <b>MANTO-Stopfen 28,5 K</b> (Art.-Nr: 568 850) zu schließen.	600 016	283,66
	<b>RASTO-Tafel 90/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 75/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 65/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 60/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 55/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 50/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 45/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 30/300<sup>1)</sup></b> Schalungstafeln mit der Tafelhöhe 300 bzw. 270 cm sind miteinander kombinierbar.	549 565 549 576 549 587 549 598 549 602 549 613 549 624 600 001	76,21 66,19 60,86 57,87 55,51 52,80 49,68 42,30
	<b>RASTO-Tafel 90/270</b> <b>RASTO-Tafel 75/270</b> <b>RASTO-Tafel 65/270<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 60/270</b> <b>RASTO-Tafel 55/270<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 50/270<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 45/270</b> <b>RASTO-Tafel 30/270</b> Schalungstafeln mit einem sehr geringen Gewicht von ca. 30 kg/m <sup>2</sup> .	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

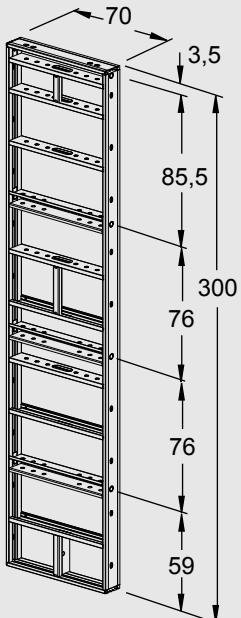
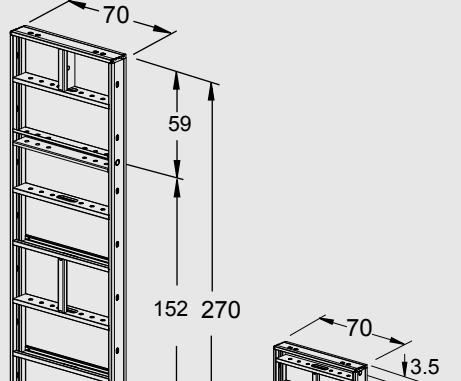
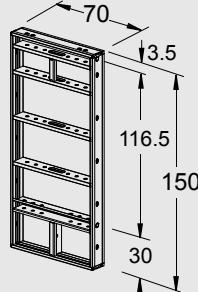
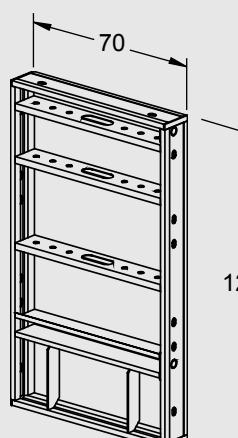
## 4.0 Bauteile

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	<b>RASTO-Tafel 90/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 75/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 65/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 60/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 55/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 50/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 45/150<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Tafel 30/150<sup>1)</sup></b>	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
<b>TAKKO-Tafeln</b> 	<b>TAKKO-Tafel 90/120</b> <b>TAKKO-Tafel 75/120</b> <b>TAKKO-Tafel 60/120</b> <b>TAKKO-Tafel 45/120</b> <b>TAKKO-Tafel 30/120</b>	583 508 583 519 583 520 583 530 583 541	38,51 33,53 29,42 23,97 18,71
	Diese Profile sind mit einem Griffloch bzw. Handgriff für den Handtransport ausgestattet.		
<b>Ecktafeln (Innenecke)</b> 	<b>RASTO-Innenecke 30/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Innenecke 30/270</b> <b>RASTO-Innenecke 30/150<sup>1)</sup></b>	549 635 470 068 470 079	69,81 52,66 35,88
	Die 90°-Innenecke mit dem patentierten Ausschlagspiel von 2°. Durch die Entriegelung der Sperre kann das nun bewegliche Eckelement mühelos ausgeschaltet werden.		

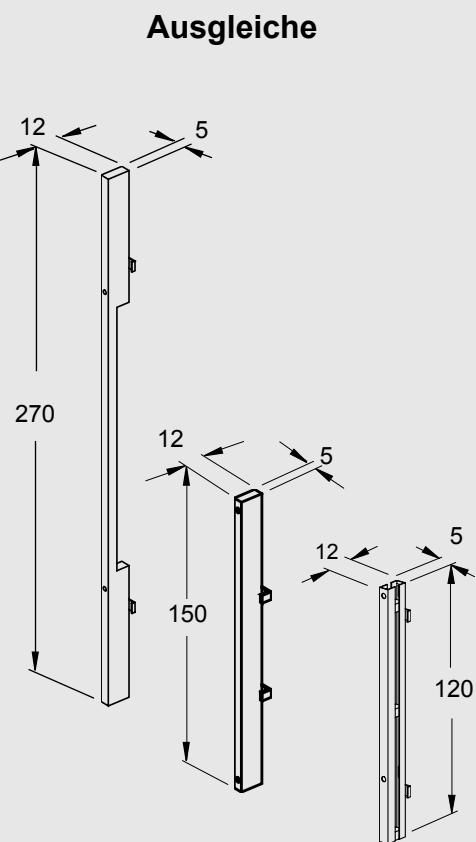
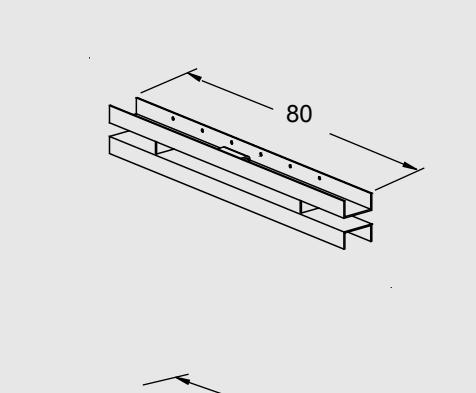
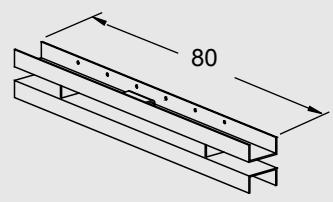
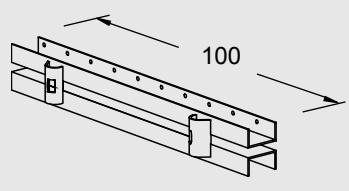
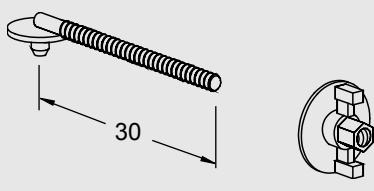
Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
 <b>TAKKO-Innenecke 30/120</b> Die 90°-Innenecke mit dem patentierten Aus-schalspiel von 2°. Durch die Entriegelung der Sperre kann das nun bewegliche Eckelement mühelos ausgeschalt werden.	583 552	30,65
 <b>TAKKO-Innenecke 25 S</b> Diese starre Innenecke in Ganzstahlausführung mit 25 cm Schenkelänge bietet eine preis-günstige Alternative vor allem im Fundament-bereich mit einem hohen Eckanteil.	600 042	33,47
<b>Gelenkecken</b>		
 <b>RASTO-Gelenkecke 15/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Gelenkecke 15/270</b> <b>RASTO-Gelenkecke 15/150<sup>1)</sup></b> Für den stumpfwinkligen Eckbereich von 90° bis 300°. Bei spitzwinkligen Ecken als Außenecke zu verwenden. Der Anschluss an die <b>RASTO-Tafeln</b> erfolgt über den <b>Zentriertspanner</b> .	554 856 481 963 482 203	54,24 49,16 27,83

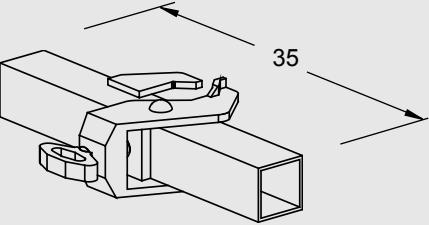
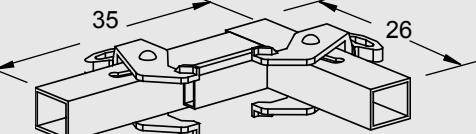
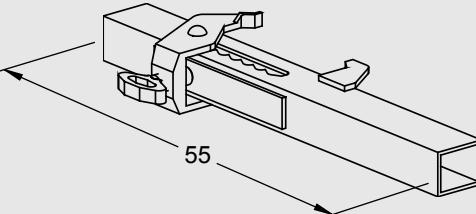
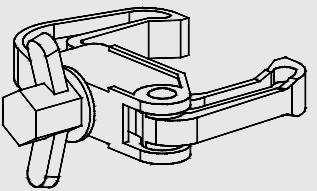
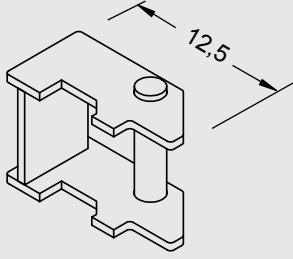
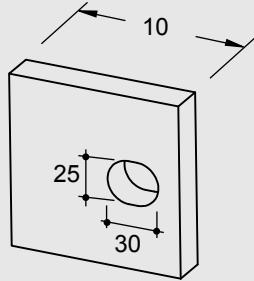
## 4.0 Bauteile

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	<b>RASTO-Gelenkecke 30/300<sup>1)</sup></b> <b>RASTO-Gelenkecke 30/270</b> <b>RASTO-Gelenkecke 30/150<sup>1)</sup></b> <p>Auch für den spitzwinkligen Eckbereich bis <math>\geq 60^\circ</math> einsetzbar. Kann je nach Einzelfall mit der <b>RASTO-Zwinge</b> oder dem <b>Zentrierspanner</b> angeschlossen werden.</p>	549 392 536 050 536 040	79,05 71,68 41,31
	<b>TAKKO-Gelenkecke 120</b> <p>Für schiefwinkelige Ecken im Bereich von <math>60^\circ</math> bis <math>150^\circ</math>. Die beweglichen Schenkel weisen eine Länge von 30 cm auf. Im spitzwinkligen Bereich erfolgt der Anschluss mit dem <b>Zentrierspanner</b>.</p>	583 563	33,84
	<b>MANTO-Schachtecke 330</b> <b>MANTO-Schachtecke 270</b> <b>MANTO-Schachtecke 120</b> <p>Beim Anschluss mit einer <b>RASTO-Tafel</b> wird der <b>RASTO-Schachteckenanschluss</b> sowie die <b>Distanzankerplatte 20</b> benötigt (siehe Seite 11 und 46).</p>	602 402 602 400 602 401	191,00 156,10 74,00

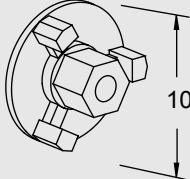
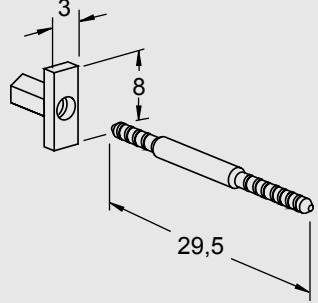
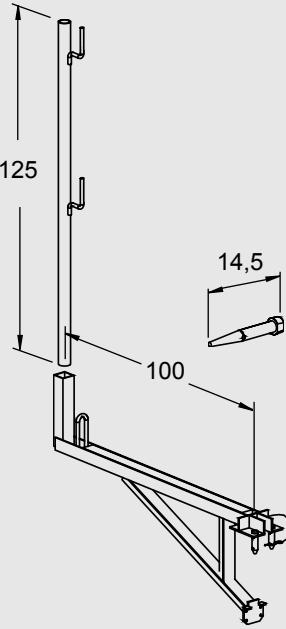
Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
 <p>Vielzwecktafeln mit einem durchlaufenden horizontalen 5 cm-Ankerlochraster. Verwendung bei unregelmäßigen Schalungsaufgaben, wie Wandversätze, schiefwinkelige Ecken und Pfeilervorlagen.  Besonders geeignet als Schalung für Betonstützen bis zu einer Kantenlänge von 55 cm (rechteckig oder quadratisch im Raster von 5 cm).</p> <p><b>RASTO-VZ-Tafel 70/300 S<sup>1)</sup></b></p>	601 420	78,06
 <p><b>RASTO-VZ-Tafel 70/270 S</b></p>	601 418	64,49
 <p><b>RASTO-VZ-Tafel 70/150 S<sup>1)</sup></b></p>	601 419	41,52
 <p><b>TAKKO-VZ-Tafel 120</b></p>	583 574	35,46

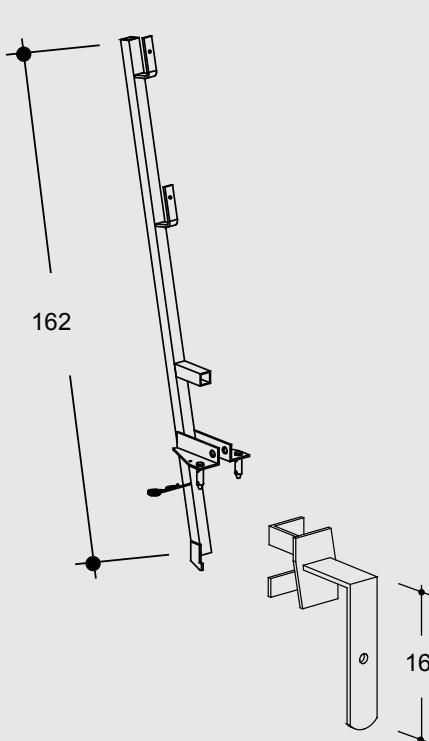
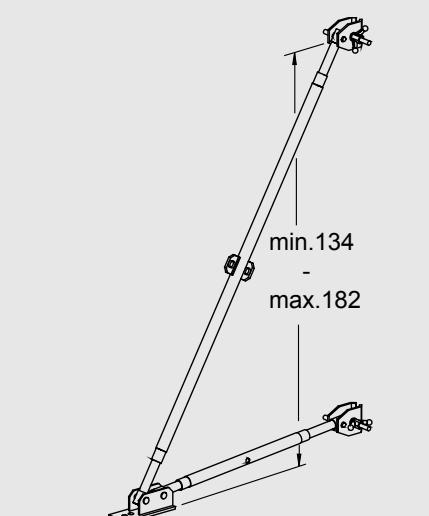
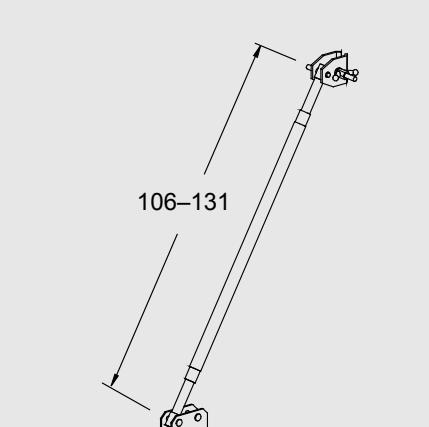
## 4.0 Bauteile

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
<b>Ausgleiche</b>			
	Eckausgleiche für die Wanddickenanpassung (5 cm Raster).		
	<b>RASTO-Eckausgleich 5/270</b>	479 540	19,40
	<b>RASTO-Eckausgleich 5/150<sup>1)</sup></b>	479 573	13,90
	<b>TAKKO-Eckausgleich 5/120</b>	584 009	11,38
	<b>Gurt 80</b> Für einen max. 30 cm langen Längenausgleich oder als Stirnabsperrung. Über die Nagellocher werden die Holzteile fixiert.	586 980	6,30
	<b>MANTO-Riegel 100</b> Einsetzbar wie der <b>Gurt 80</b> (siehe oben).	450 764	13,10
	<b>Riegelspanner</b> (30 cm) <b>Riegelspanner lang</b> (50 cm) Zusammen mit der Spannmutter zum Anschluss von <b>Gurt 80</b> oder <b>MANTO-Riegel 100</b> einsetzbar.	452 053 454 410	0,76 1,07
	<b>Spannmutter</b> Pro <b>Spannmutter</b> ist ein <b>Riegelspanner</b> zu disponieren.	197 332	0,65

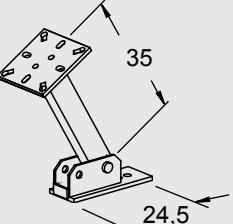
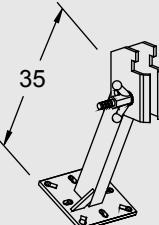
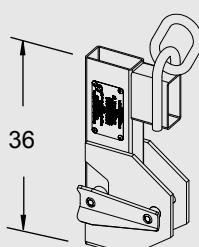
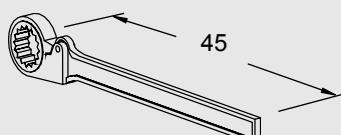
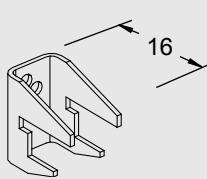
	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
<b>Verbindungsteile</b>			
	<b>RASTO-Zwinge</b> Mit der <b>RASTO-Zwinge</b> werden in einem Arbeitsgang die Stoßfugen der <b>RASTO-Tafeln</b> dicht geschlossen und versatzfrei fluchtend ausgerichtet.	489 000	2,92
	<b>RASTO-Eckzwinge V</b> Mit Hilfe der <b>RASTO-Eckzwinge V</b> und von zwei <b>RASTO-Tafeln</b> wird die Außenecke gebildet. Sie kann auch bei Säulenschalungen eingesetzt werden. Im Außeneckbereich ermöglicht sie Längenausgleiche von 4 bis 6 cm.	488 900	6,19
	<b>RASTO-Kombizwinge</b> Einsetzbar bei Längenausgleichen bis zu max. 15 cm. Sie verbindet die Tafeln dabei zug- und druckfest, sowie bündig und fluchtend.	488 910	5,08
	<b>Stoßzwinge</b> Verbindet die <b>MANTO-Schachtecke</b> mit der <b>RASTO-Tafel</b> . Hierbei wird der <b>RASTO-Schachteckenanschluss</b> benötigt.	448 010	3,01
	<b>RASTO-Schachteckenanschluss</b> Adapter für die <b>MANTO-Schachtecke</b> .	603 437	1,00
	<b>Distanzankerplatte 20</b> Überbrückt die Distanz der <b>RASTO-Tafel</b> mit der <b>MANTO-Schachtecke</b> .	603 441	0,70

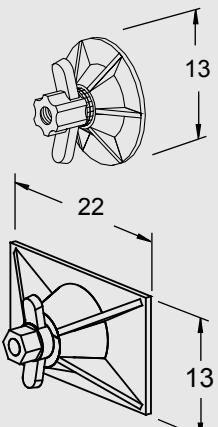
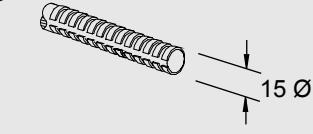
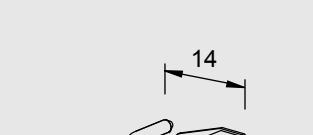
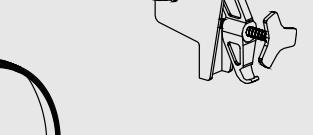
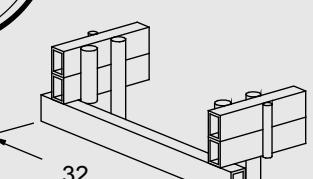
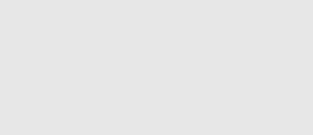
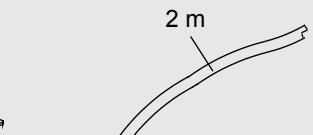
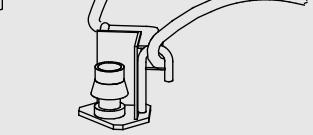
## 4.0 Bauteile

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	<b>Zentriermutter 100</b> Einsatz mit dem <b>Zentriernspanner</b> oder auch paarweise mit einem Ankerstab bei Längen- ausgleichen.	469 566	0,80
	<b>RASTO-VZ-Bolzen</b> <b>RASTO-VZ-Mutter</b> Verbindet die zu einer Stützenschalung aufgebauten VZ-Tafeln. Für eine komplette Verbindung muss noch die <b>MANTO-Ankermutter</b> disponiert werden.	485 435 485 457	0,60 0,45
	<b>RASTO-Laufkonsole</b> <b>TK-Geländerpfosten</b> Die 90 cm breite <b>RASTO-Laufkonsole</b> kann sowohl an waagerecht als auch an senkrecht verlaufende Riegelprofile der TAKKO/RASTO-Tafeln angeschlossen werden. Der <b>TK-Geländerpfosten</b> ist lose und einfach einzustecken.	469 810 193 220	13,48 4,50
<b>Konsolen, Abstützungen</b>			
	Bei einem Anschluss an eine liegende Tafel ist <b>1 Gurtbolzen D20</b> zusätzlich zu disponieren.	420 000	0,32

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	<b>Gegenpfosten</b> Der <b>Gegenpfosten</b> ist wie die Laufkonsole am obersten Riegel der Tafel einzuhängen und mit dem integrierten Federstecker zu sichern. Durch die Schrägstellung des <b>Gegenpfostens</b> wird der nötige Freiraum über der Schalung für die Betonierarbeiten geschaffen.	600 814	9,20
	<b>Fußbreththalter</b> Sichert das Bordbrett am <b>Gegenpfosten</b> .	603 609	0,71
	<b>RASTO-Justierstrebe</b> Zum Abstützen und Ausrichten einer aufgestockten TAKKO/RASTO-Schalung. Die <b>RASTO-Justierstrebe</b> wird am Stoß der Tafeln angeschlossen. Alle Verbindungselemente sind integriert.	564 381	20,50
	<b>TAKKO-Strebe</b> Dient zur Abstützung von eingeschossiger TAKKO-Schalung (≤1,20 m hoch). Ist mit den gleichen integrierten Verbindungselementen wie bei der <b>RASTO-Justierstrebe</b> ausgestattet.	588 110	10,94

## 4.0 Bauteile

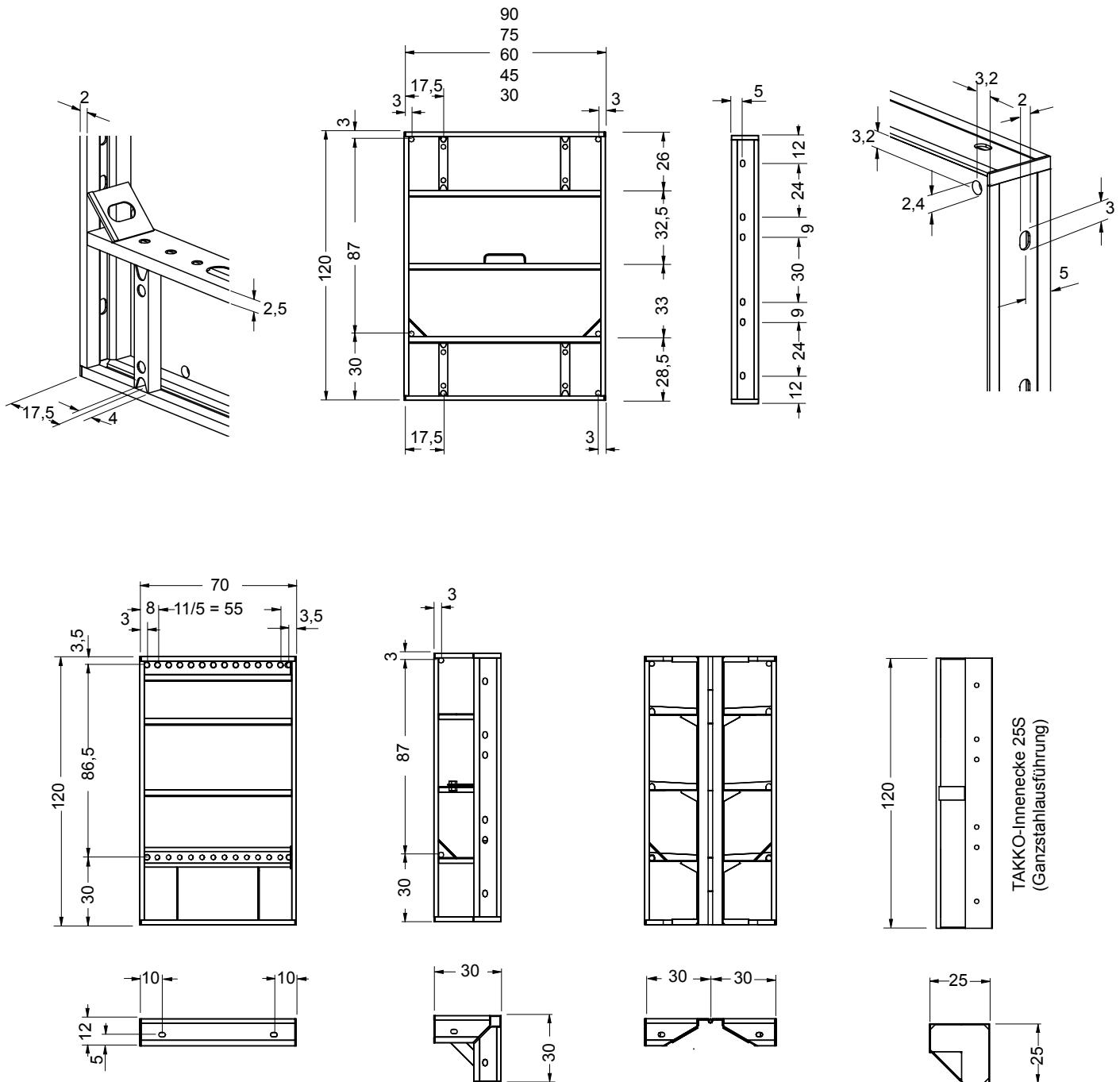
	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
<b>Teile für die Umrüstung von einer Stahlrohrstütze zur Schrägstütze</b>			
	<b>Strebenfuß</b> Anschlussmöglichkeit für alle <b>Stahlrohrstützen</b> , <b>Alu-Top</b> und <b>BKS-Stützen</b> .	566 369	7,70
	<b>RASTO-Strebenanschluss</b> Anschluss für alle <b>Stahlrohrstützen</b> , <b>Alu-Top</b> und <b>BKS-Stützen</b> als Schrägabstützung der <b>RASTO-Schalung</b> .	567 135	7,80
	<b>Kontermutter A / 260 DB / 300 DB</b> (für Europlus-Stütze 260 und 300) <b>Kontermutter AS / 350 DB/ 410 DB</b> (für AS-Stützen und Europlus 350 und 410) <b>Kontermutter 350 EC 450 DB</b> (für Europlus-Stützen 350 EC und 450 DB) <b>Kontermutter 400 EC 550 DC</b> (für Europlus-Stütze 400 EC und 300)	107 107 107 118 562 051 587 675	0,92 1,00 1,50 1,39
	<b>Schraube M12/30 MuZ 4.6</b> Pro Anschluss sind 4 Schrauben erforderlich. <sup>1)</sup>	005 210	0,06
<b>Sonstiges Zubehör</b>			
	<b>RASTO/TAKKO-Transporthaken</b> Für den Krantransport von großflächig verbundenen <b>RASTO-Tafeln</b> sowie der Tafel <b>RASTO XXL</b> . <b>Zulässige Tragkraft: 5 kN.</b>	602 460	7,70
	<b>MANTO-Ratsche</b> Mit der <b>MANTO-Ratsche</b> (SW 36) können die Verbindungsmitte und Ankermuttern schnell sowie kraft- und materialschonend bedient werden.	408 780	1,00
	<b>Ankerhalter MR</b> Für das rasterfreie Ankern außerhalb der Rahmentafel. Für Anker DW 15. <b>Zulässige Belastung: 10 kN.</b>	566 667	2,40

Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
 MANTO-Ankermutter Ist auch bei voller Ankerlast mit der <b>Ratsche</b> oder dem Hammer leicht lösbar.	464 600	1,26
 <b>Ankermutter 230</b> Bei der Ankerung durch den Längenausgleich mit einer Breite von $\geq 8$ cm.	048 344	2,40
 <b>Ankerstab 75 cm<sup>1)</sup></b> (DW15) <b>Ankerstab 100 cm<sup>1)</sup></b> (DW15) <b>Ankerstab 130 cm<sup>1)</sup></b> (DW15)	437 660 024 387 020 481	1,08 1,44 1,87
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b> Sicherheitshinweis!</b>            Ankerstäbe nicht schweißen und erhitzen, sonst Bruchgefahr!         </div>		
 <b>100 MANTO-Stopfen 24 K<sup>1)</sup></b> 100 Stück Stopfen zum Verschließen der nicht benutzten Ankerlöcher in den Tafeln.	454 394	0,20
 <b>FU-Spanner</b> <b>Lochband 25 m<sup>1)</sup></b> Bei einer Fundamentschalung können der <b>FU-Spanner</b> und das <b>Lochband</b> den unteren Anker ersetzen. <b>Zulässige Belastung: 12 kN!</b>	568 357 568 081	3,60 17,20
 <b>RASTO/MANTO Adapter</b> Ermöglicht den Anschluss der <b>MANTO-Schalung</b> an eine <b>RASTO-Tafel</b> . (Verbindung mit der <b>MANTO-Richtzwinge</b> ).	478 708	2,32
 <b>RASTO/TAKKO-Stapelwinkel</b> Dient zum Stapeln und dem Transport der <b>RASTO/TAKKO-Tafeln</b> . 4 Stapelwinkel bilden ein Transportgebinde für bis zu max. 8 Tafeln (min. 2 Stück).	587 734	8,62
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b> Sicherheitshinweis!</b>            Die separate Betriebsanleitung des <b>RASTO/TAKKO-Stapelwinkels</b> sowie des <b>RASTO-Verladegehänges</b> sind unbedingt zu beachten!         </div>		
 <b>RASTO-Verladegehänge</b> 4 Stück dieser Verladegehänge ermöglichen einen sicheren Transport von gestapelten <b>TAKKO/RASTO-Tafeln</b> mit dem Kran. Schlaufenlänge: 2 m.	600 917	2,00

## 5.0 Tafelabmessungen

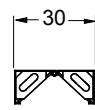
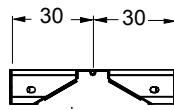
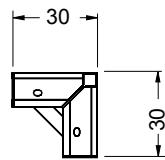
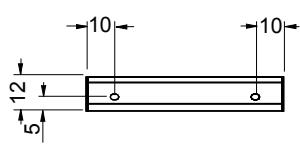
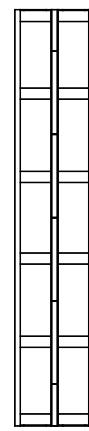
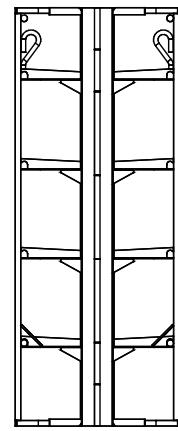
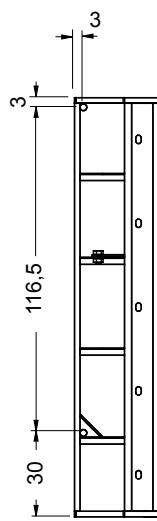
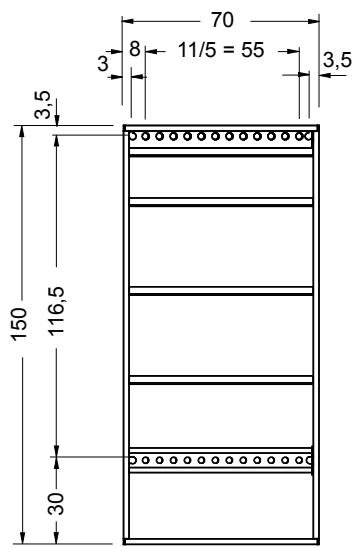
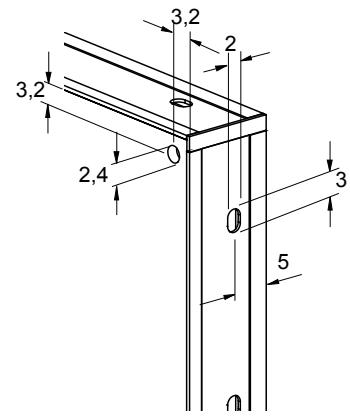
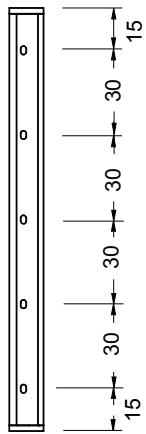
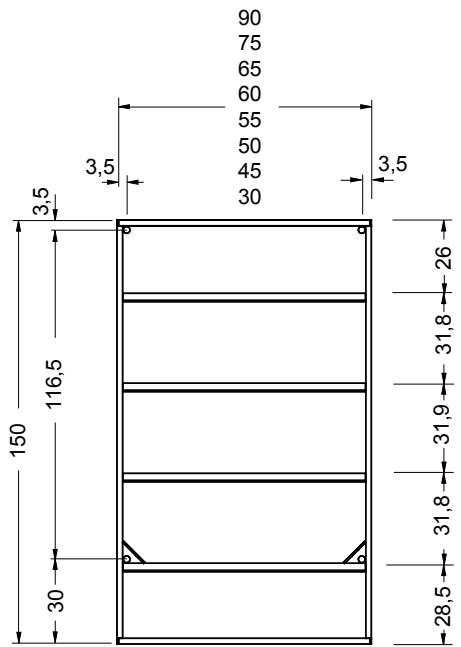
### Das TAKKO/RASTO-Schalungssystem mit einer Schalungshöhe von 120 cm

Das TAKKO/RASTO-Schalungssystem besteht aus nur 5 Normalelementen.



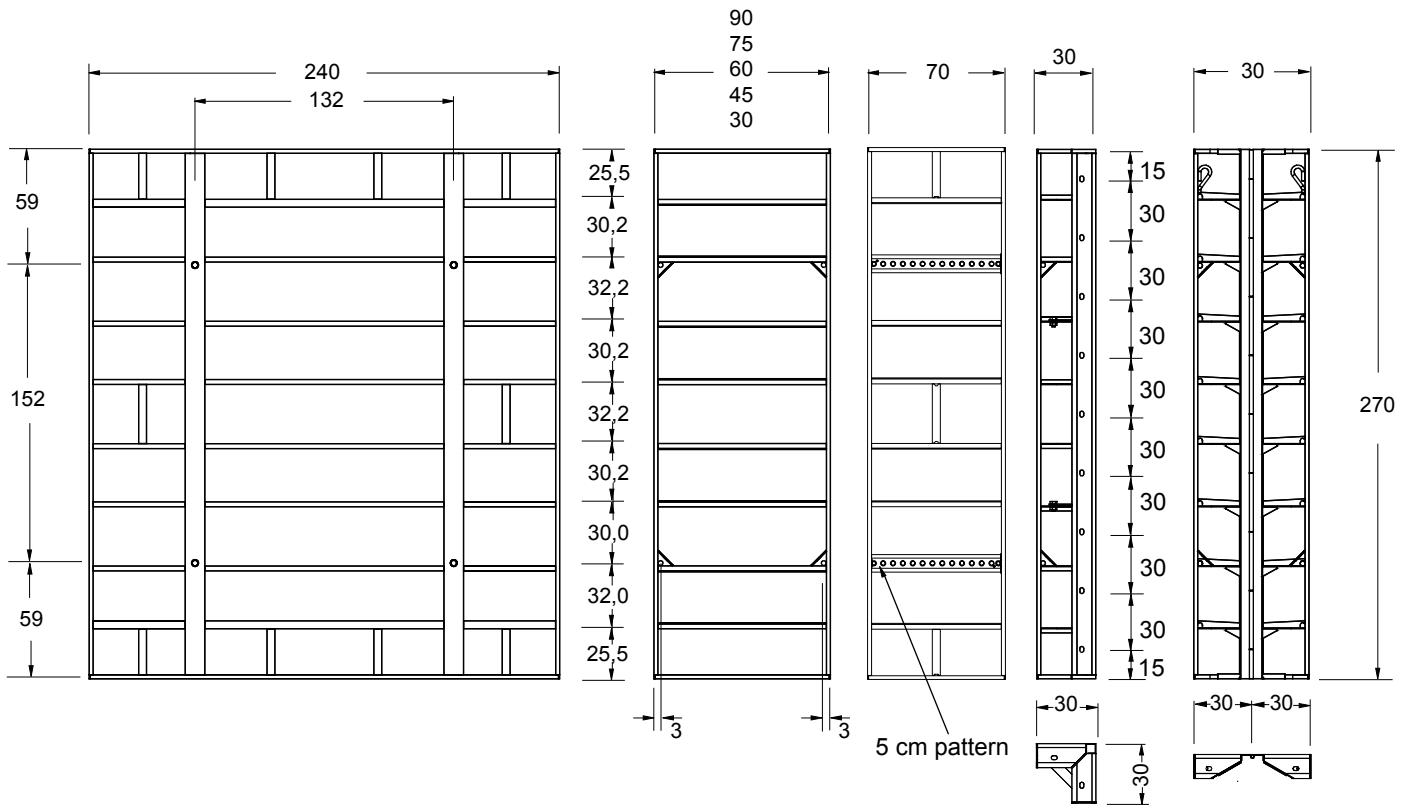
Die 90, 75 und 60 cm breiten TAKKO-Elemente sind mit 3 zusätzlichen Bohrungen ausgestattet, die eine einfache Ankerung in liegender Position erlauben.

**Das TAKKO/RASTO-Schalungssystem mit einer Schalungshöhe von 150 cm**

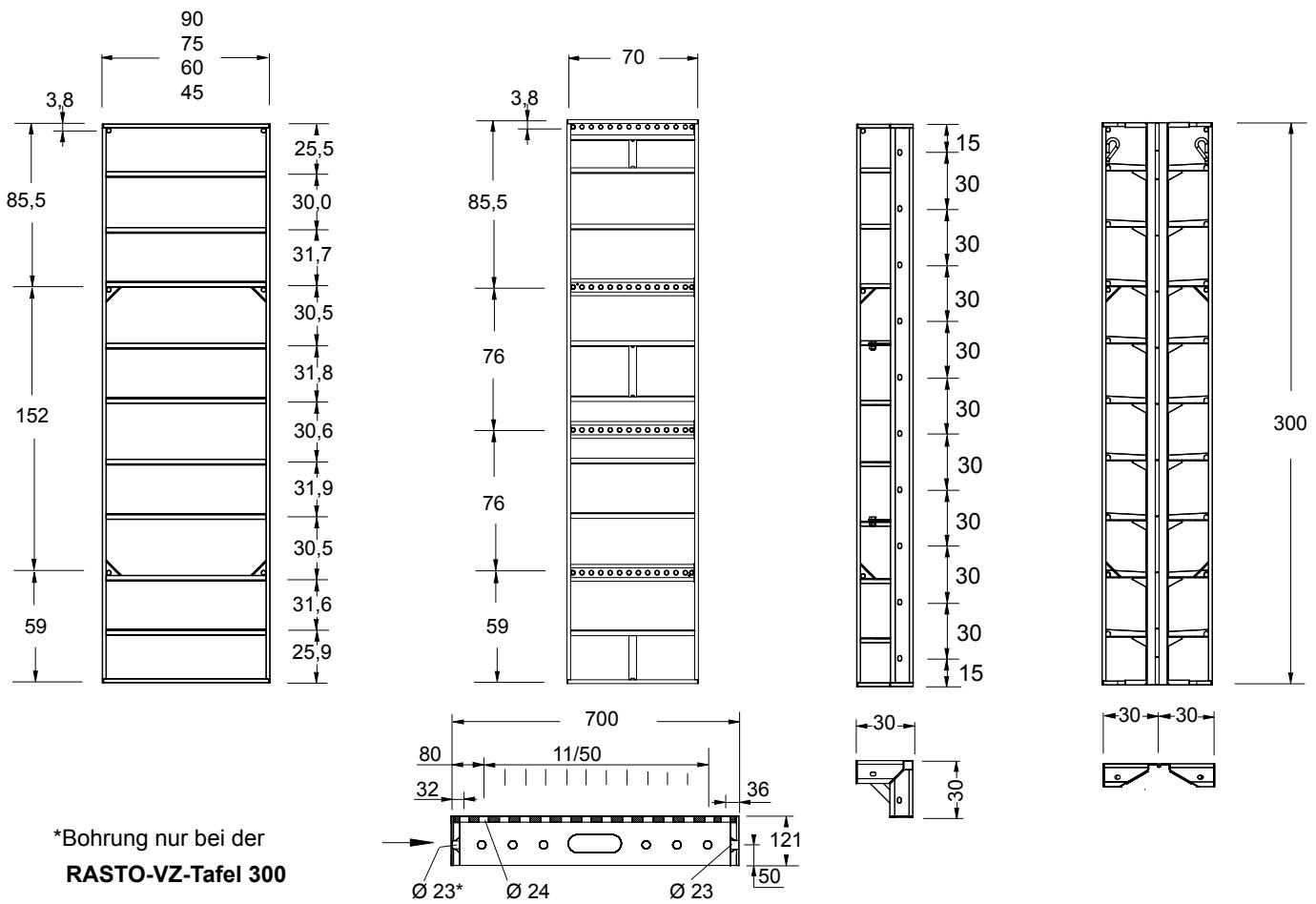


## 5.0 Tafelabmessungen

**Das TAKKO/RASTO-Schalungssystem mit einer Schalungshöhe von 270 cm**



**Das TAKKO/RASTO-Schalungssystem mit einer Schalungshöhe von 300 cm**

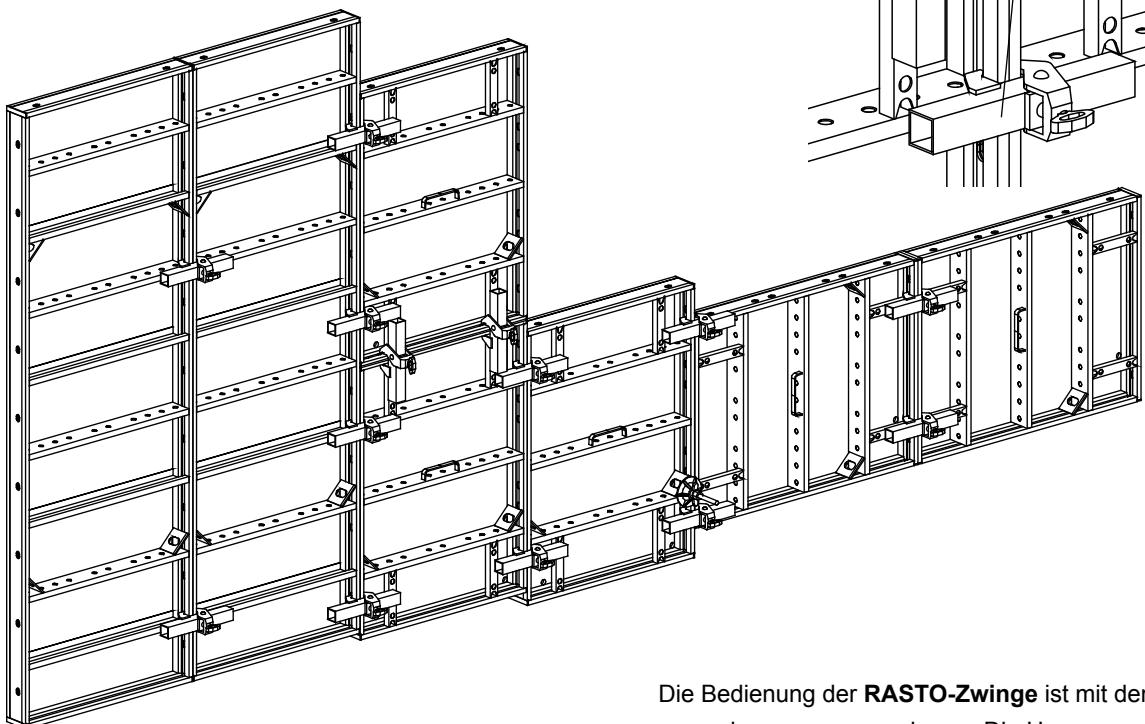


\*Bohrung nur bei der  
**RASTO-VZ-Tafel 300**

## 6.0 Verbindung und Ankerung

Die Verbindung der **TAKKO/RASTO-Tafeln** erfolgt mit der **RASTO-Zwinge**.

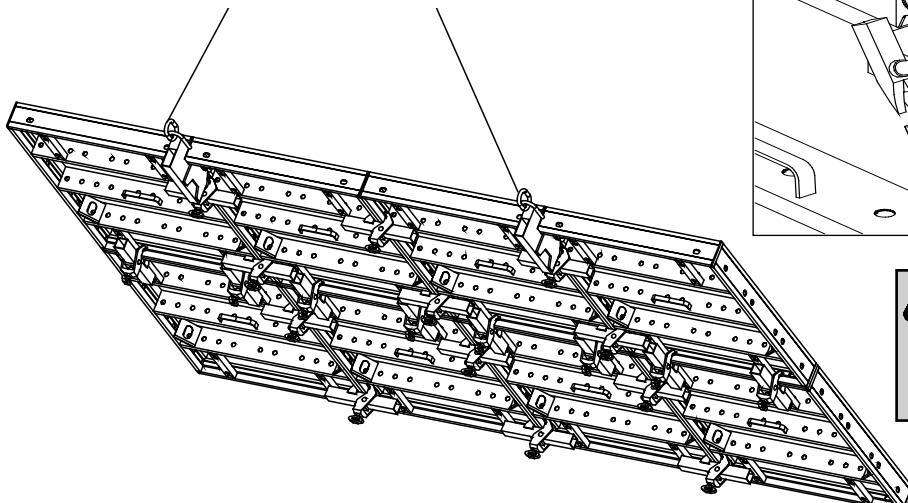
Selbst ein stufenloser Höhenversatz ist kein Problem.



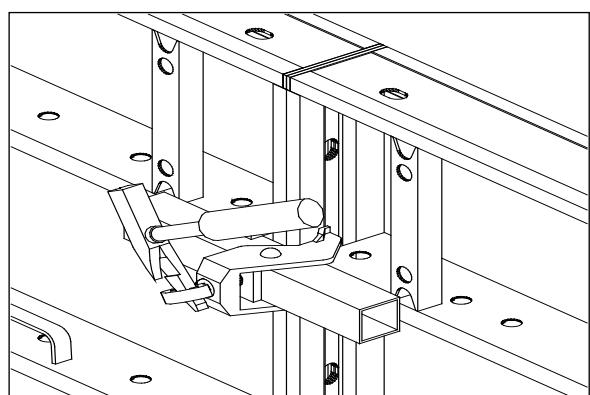
Die **RASTO-Zwinge** verbindet die Tafeln nicht nur zugfest und versatzfrei, sondern richtet die Schalelemente auch fluchtend aus.

Durch die Verwendung eines speziellen Schraubgewindes ist eine hohe Sicherheit gegen Lösen erreicht.

Großflächig verbundene Schalelemente können problemlos mit dem Kran umgesetzt, abgelegt und wieder aufgerichtet werden.



Die Bedienung der **RASTO-Zwinge** ist mit dem Zimmermannshammer vorzunehmen. Die Hammerspitze ist in den Schraubenkopf einzustecken und wie ein Schraubenschlüssel zu benutzen. Diese Arbeitsweise ist sehr kräftesparend, materialschonend und geräuscharm.

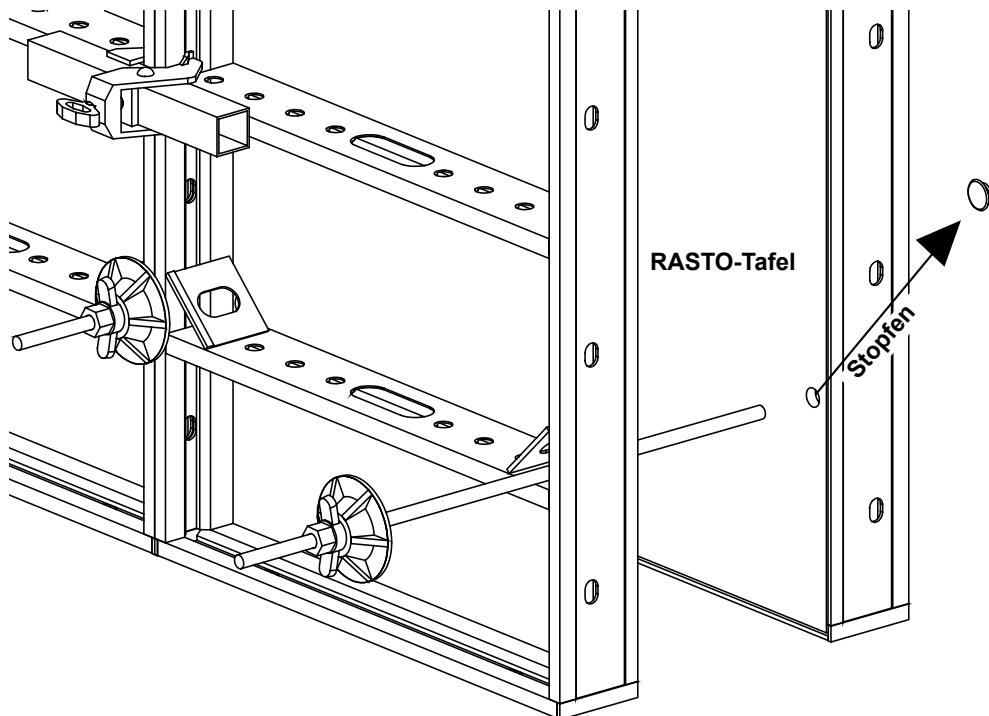


### Sicherheitshinweis!

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

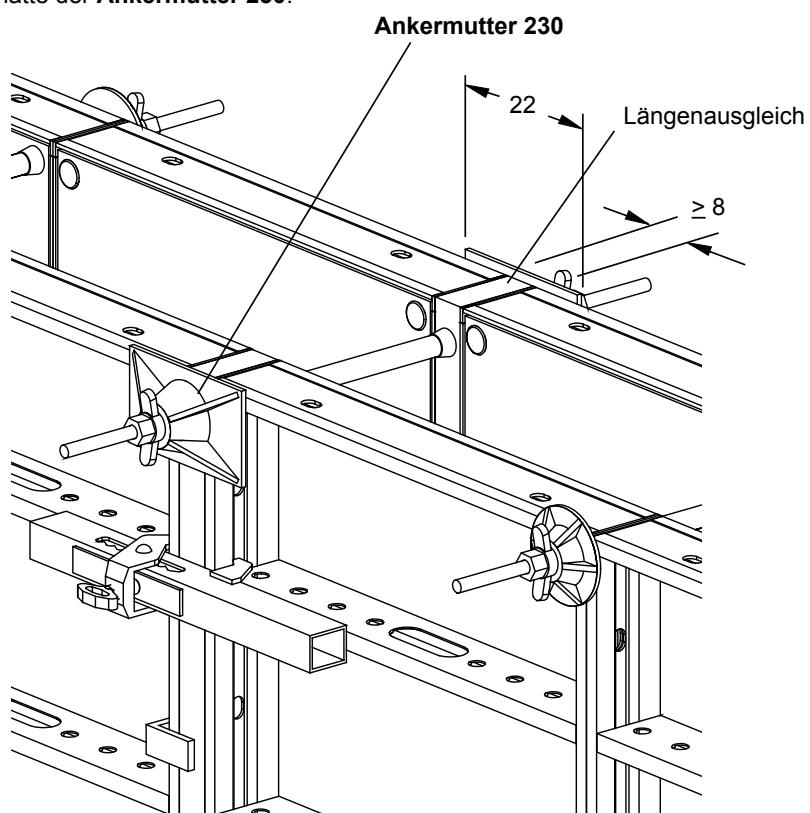
## 6.0 Verbindung und Ankerung

Die Ankerung der **RASTO-Schalung** erfolgt durch die in den Tafeln vorhandenen Ankerlöcher. Vor dem Einschieben des Ankerstabes ist der Verschlussstopfen zu entfernen. Nicht benutzte Ankerlöcher sind mit einem **Stopfen** zu verschließen.



Die Ankerplatte (13 cm Ø) der **MANTO-Ankermutter** deckt bei der Ankerung des Tafelstoßes auch die Nachbartafel ausreichend ab.

Bei Längenausgleichen ist immer durch den Ausgleich zu ankern. Bei Ausgleichsbreiten  $\geq 8$  cm erfolgt die Einleitung der Verankerungslasten über die große Platte der **Ankermutter 230**.



Im Fundamentbereich ist die Verankerung der Schalung in den ausgehobenen Baugruben oft problematisch.

Die Lösung mit dem **FU-Spanner** und dem **Lochband** bietet hier eine sinnvolle Alternative bei folgender Arbeitsweise:

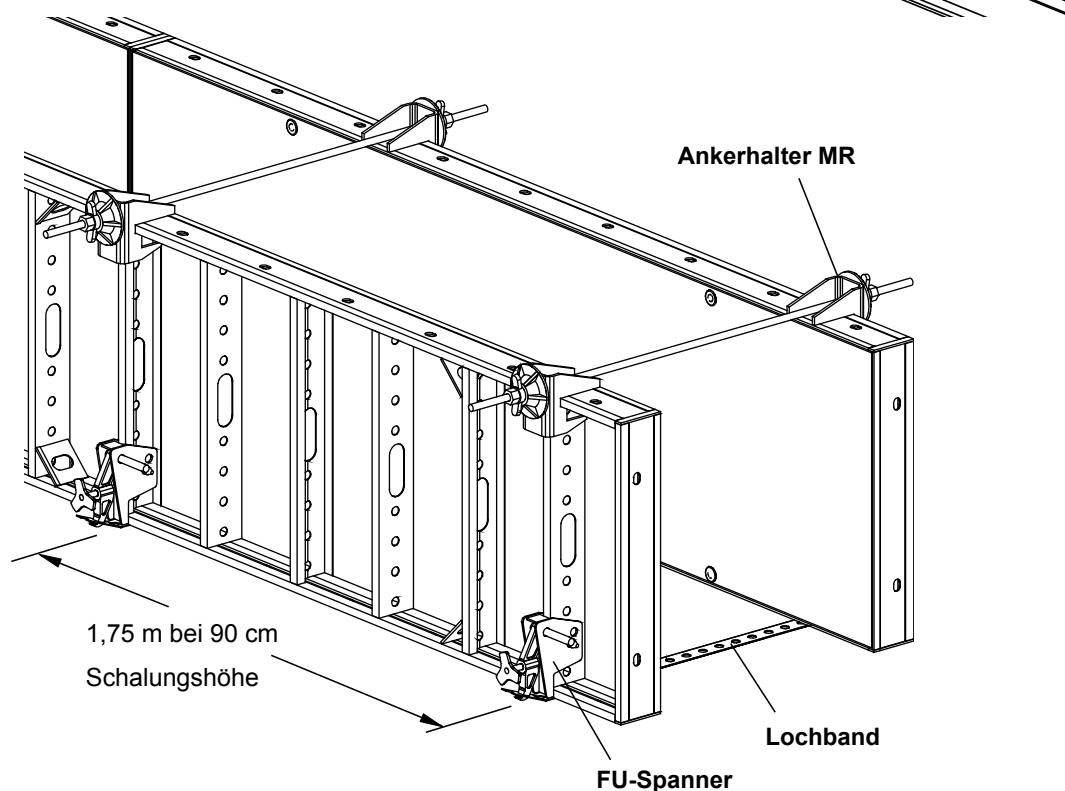
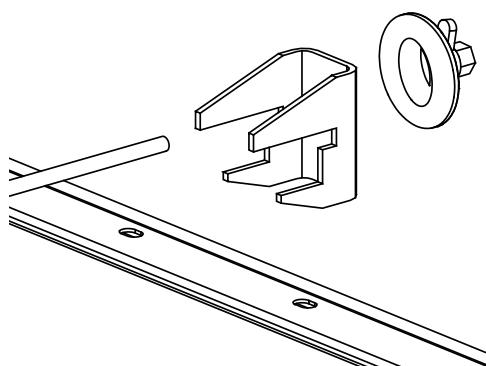
Das als Meterware gelieferte **Lochband** wird abgelängt und unter den liegenden **RASTO-Tafeln** ausgelegt.

Die **FU-Spanner** an den Riegelprofilen der liegenden **RASTO-Tafeln** abstecken.

Den Spannhaken des **FU-Spanners** in ein Loch des Bandes führen und mittels Stellschraube die Schalung justieren.

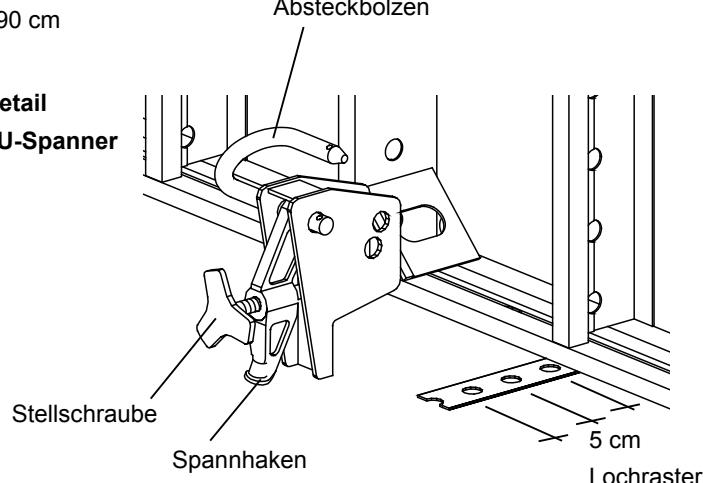
Der **Ankerhalter MR** plaziert den oberen Anker außerhalb der **RASTO-Tafel**. So ist er einfach ein- und ausbaubar und kann rasterfrei angeordnet werden.

**Detail**  
**Ankerhalter**



Für beide Verankerungsarten (**Lochband** und **Ankerhalter MR**) ist eine max. Belastung von **12 kN** zulässig. Daraus ergibt sich die zulässige Einflußbreite von 1,75 m bei einem 90 cm hohen Fundament.

**Detail**  
**FU-Spanner**



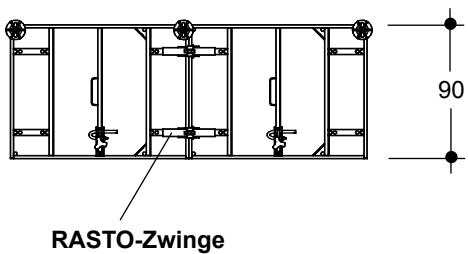
## 7.0 Elementverbindung

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

### Schalungshöhe 0,30 m bis 0,90 m

Liegend angeordnete TAKKO/RASTO-Tafeln mit der RASTO-Zwinge verbinden.

Verankerung zum Beispiel: unten FU-Spanner und oben mit den Ankerhalter MR (siehe auf Seite 21 „Ankerung“).



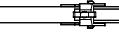
#### Legende



#### RASTO-Zwinge



Zusätzliche erforderliche **RASTO-Zwinge**, wenn liegende Elemente mit der Schalhaut nach oben aufgerichtet werden.  
(Reinigung der Schalhaut)



#### RASTO-Kombizwinge

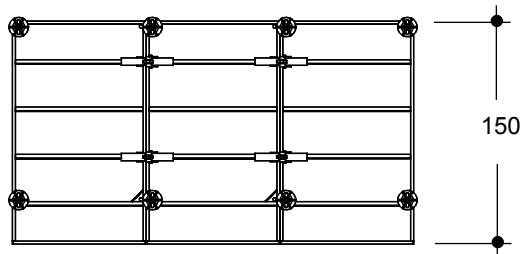


Zusätzliche erforderliche **RASTO-Kombizwinge**, wenn liegende Elemente mit der Schalhaut nach oben aufgerichtet werden.  
(Reinigung der Schalhaut)

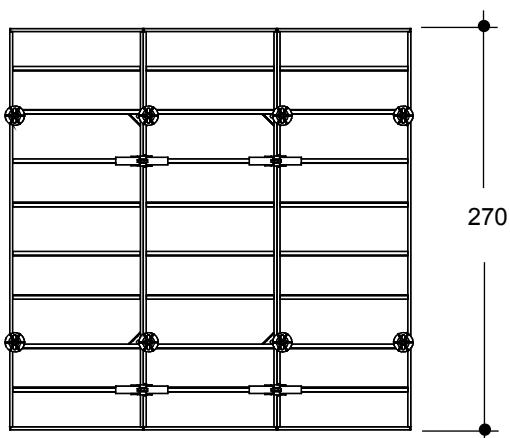


#### MANTO-Ankermutter

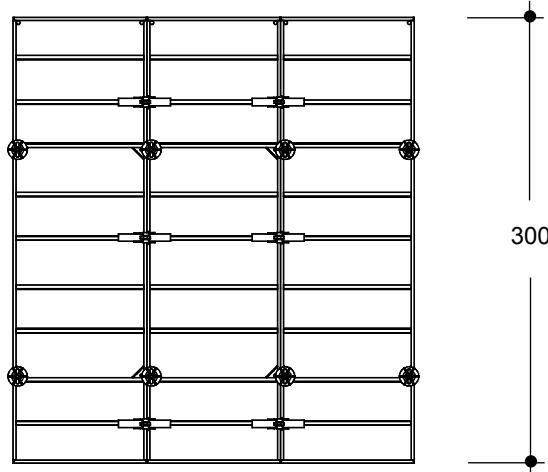
### Schalungshöhe 1,50 m



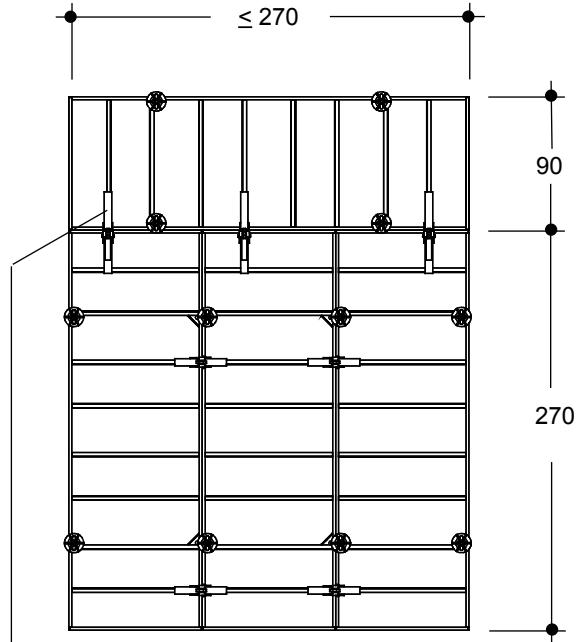
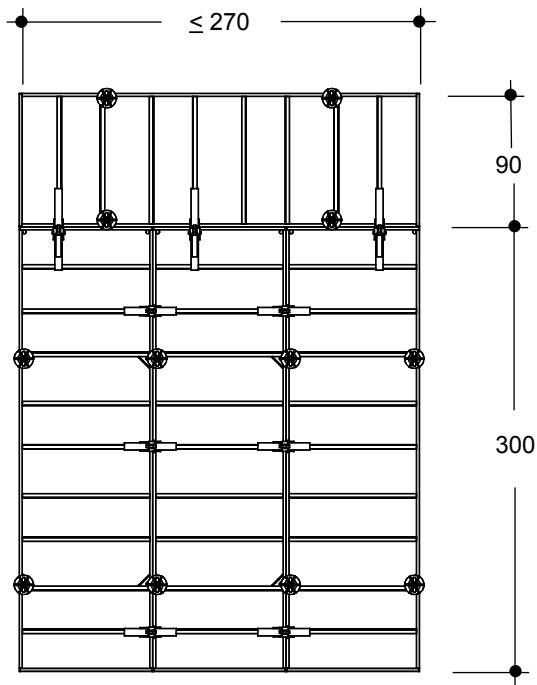
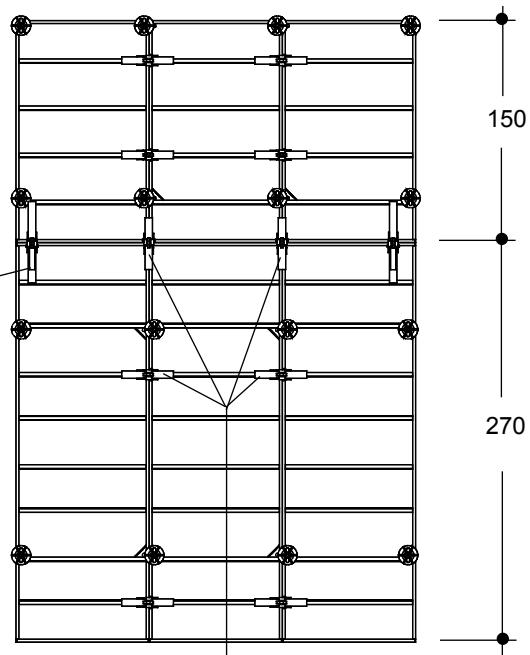
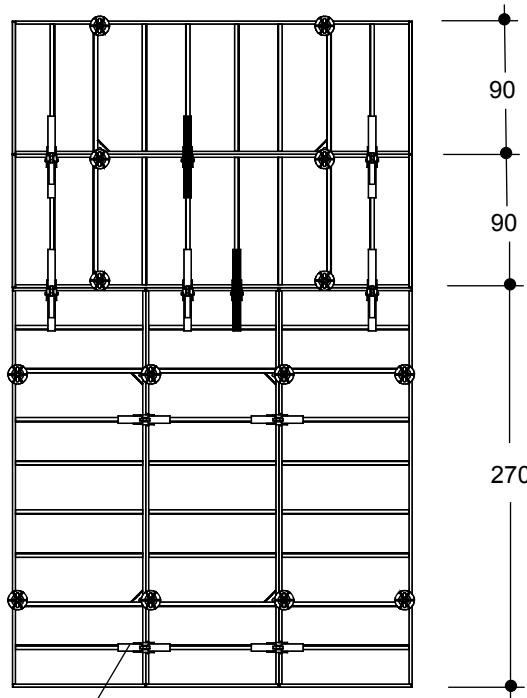
### Schalungshöhe 2,70 m



### Schalungshöhe 3,00 m

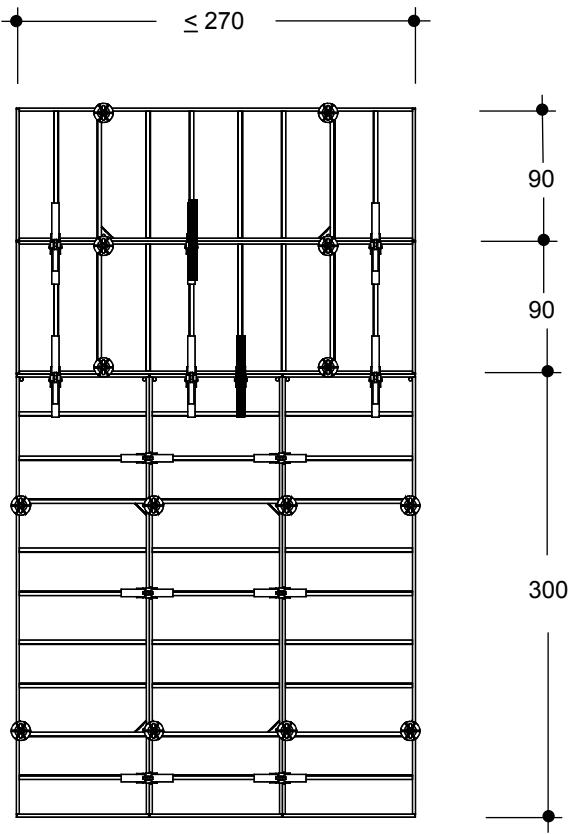


Alle Maße in [cm]

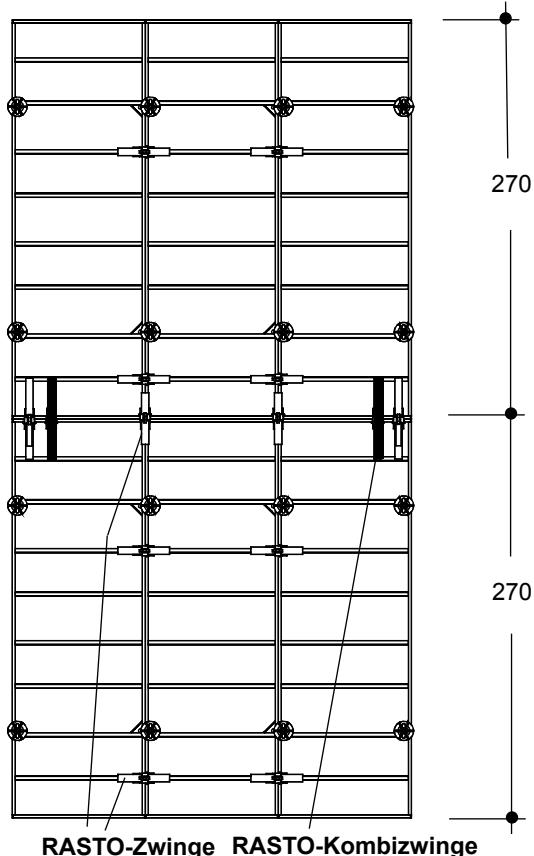
**Schalungshöhe 3,60 m**

**RASTO-Kombizwinge**
**Schalungshöhe 3,90 m**

**Schalungshöhe 4,20 m**

**RASTO-Kombizwinge**
**RASTO-Zwinge**
**Schalungshöhe 4,50 m**

**RASTO-Zwinge**

## 7.0 Elementverbindung

**Schalungshöhe 4,80 m**

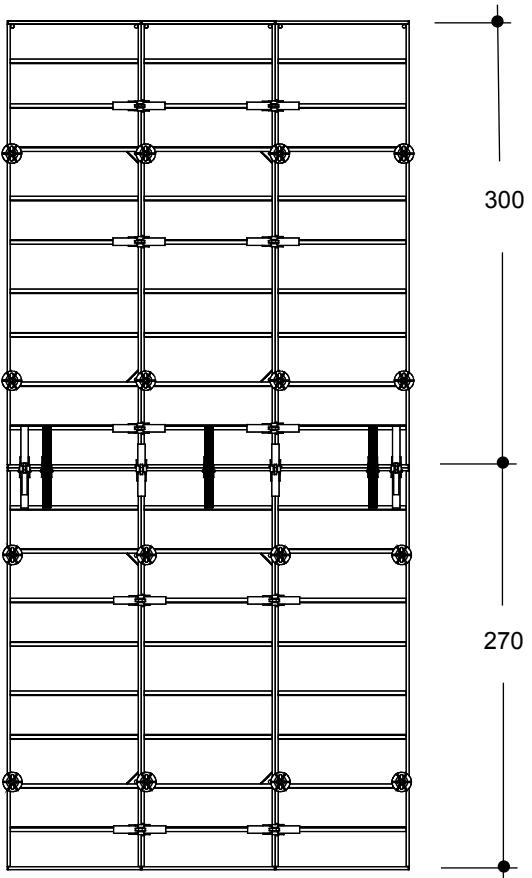


**Schalungshöhe 5,40 m**

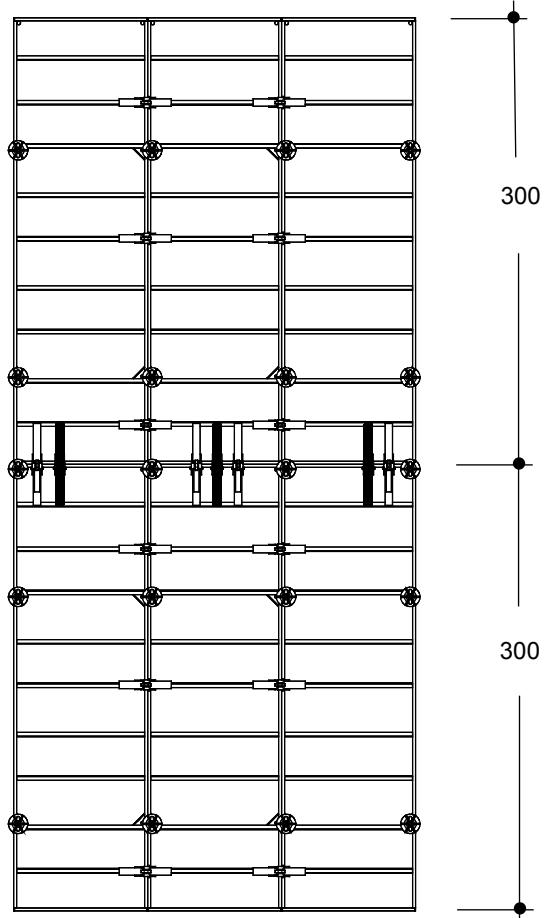


Alle Maße in [cm]

**Schalungshöhe 5,70 m**

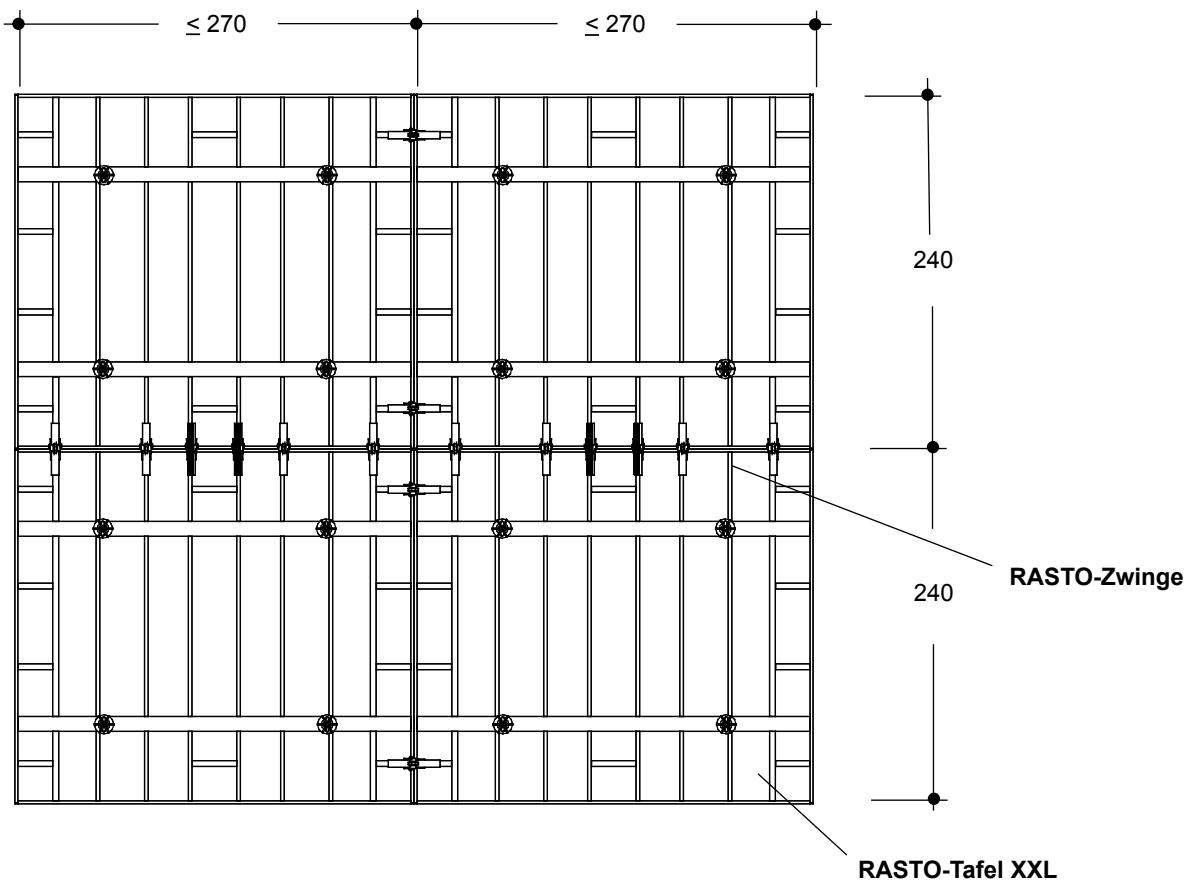
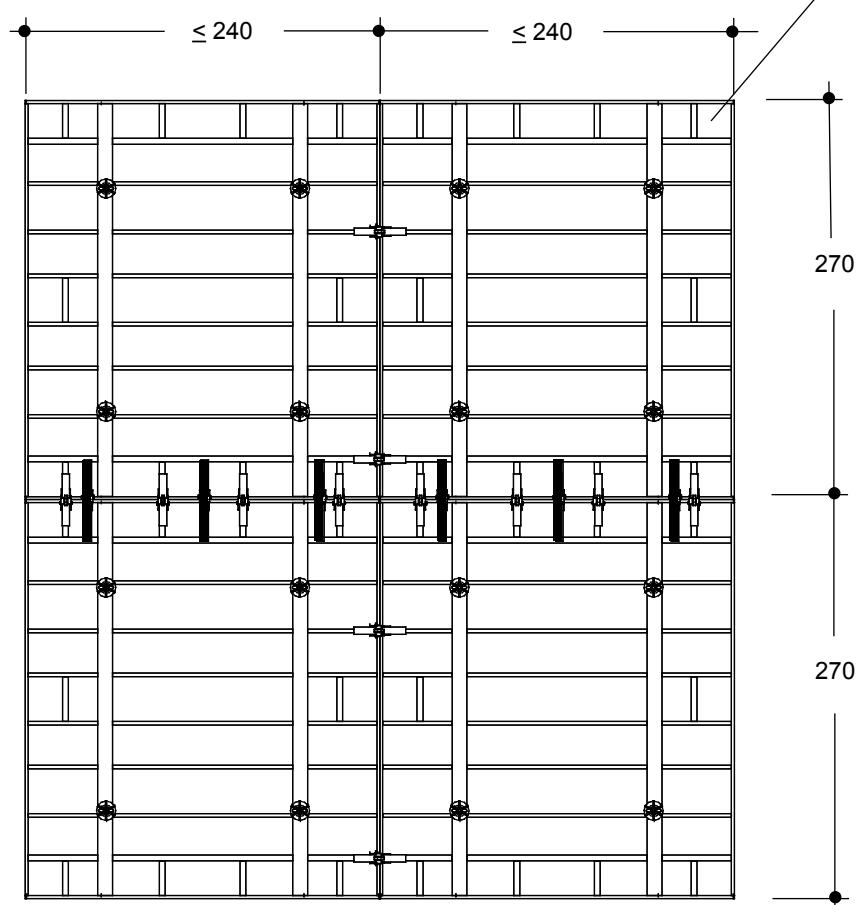


**Schalungshöhe 6,00 m**



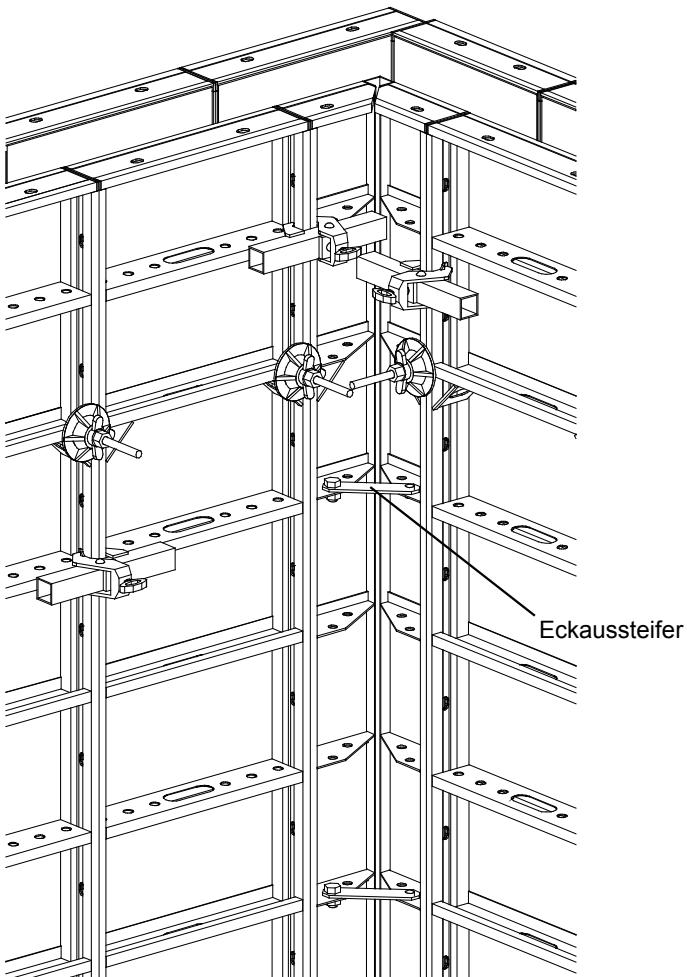
**Schalungshöhe 4,80 m**

Alle Maße in [cm]

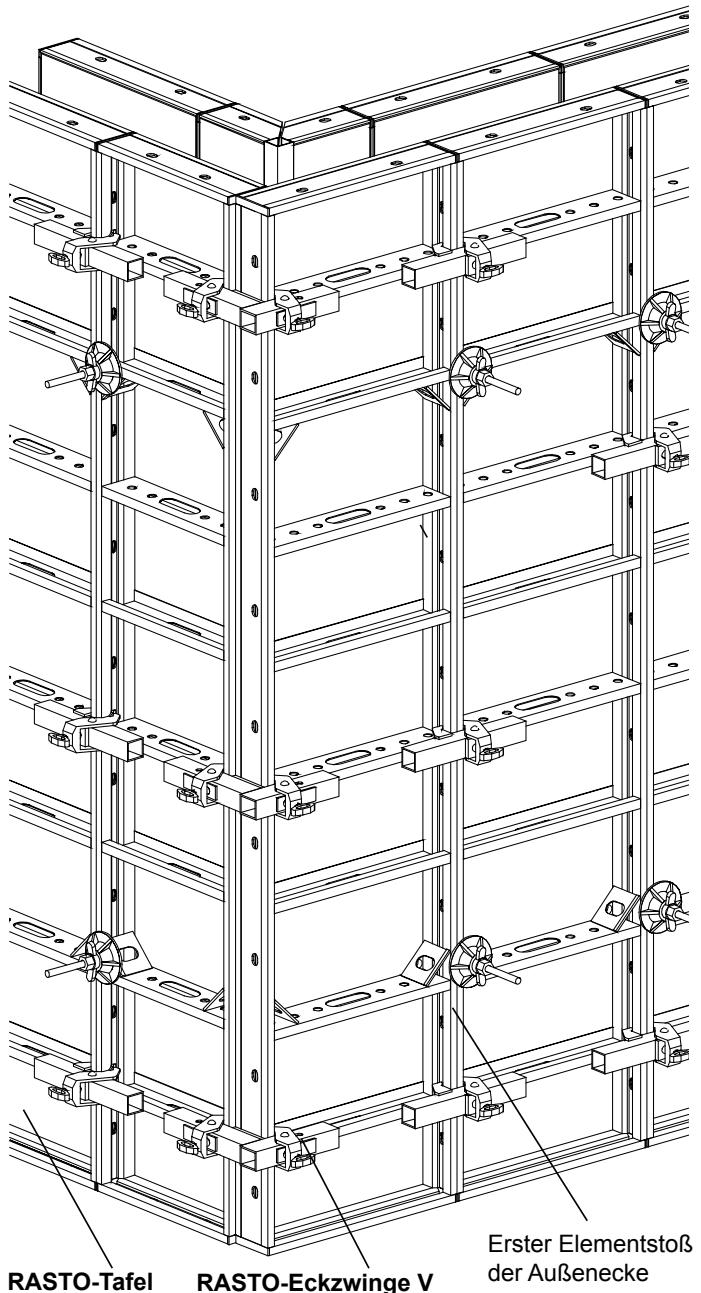
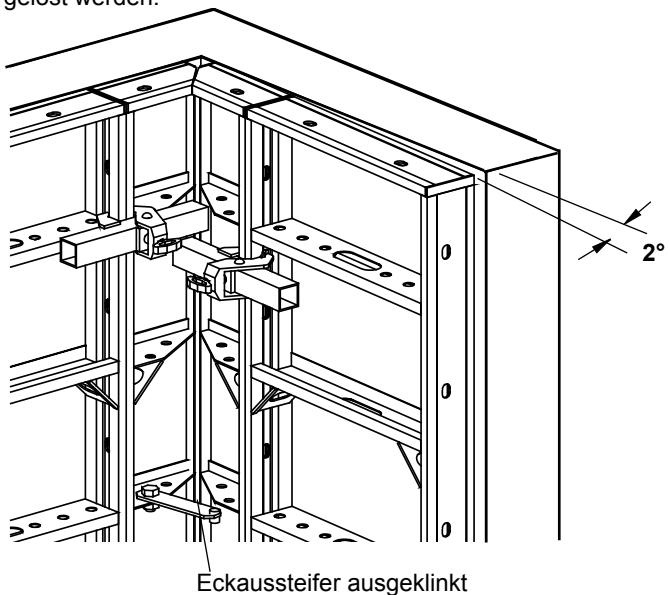

**Schalungshöhe 5,40 m**


## 8.0 Ecken

Die **Innenecke** der RASTO-Schalung, mit dem patentierten Ausschalspiel von  $2^\circ$ , weist eine Schenkellänge von 30 cm auf. Die eingebauten Eckaussteifer ermöglichen im Betonierzustand eine  $90^\circ$  Ausrichtung der RASTO-Innenecke.

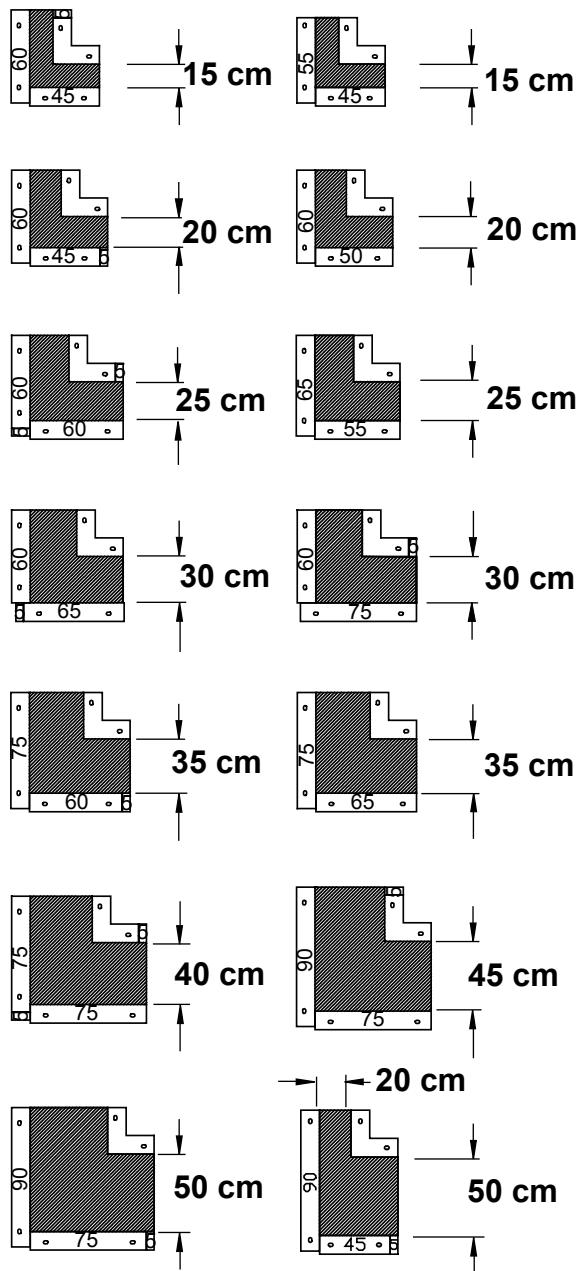


Durch einfaches Ausklinken der Eckaussteifer kann beim Ausschalen der  $90^\circ$  Winkel um ca.  $2^\circ$  reduziert werden. Damit kann die **RASTO-Innenecke** problemlos vom Beton gelöst werden.

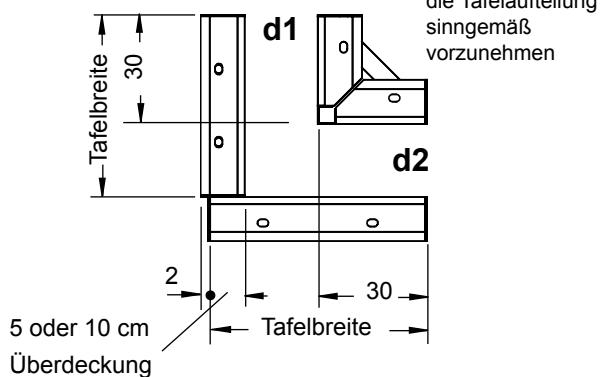


Die rechtwinklige Außenecke wird immer durch zwei **RASTO-Tafeln** gebildet, die mit **RASTO-Eckzwingen V** ausgerichtet und verbunden sind.  
Mit den verfügbaren Elementbreiten von 30 bis 90 cm und dem 5er Ausgleich erfolgt die Anpassung an die Wanddicke.  
Die Stückzahl und Anordnung der **RASTO-Eckzwingen V**, sowie der **RASTO-Zwingen** im ersten Stoß der Außenecke, ist abhängig von der Dicke und Höhe der zu schalenden Wand.  
Siehe hierzu Tabelle auf Seite 28.

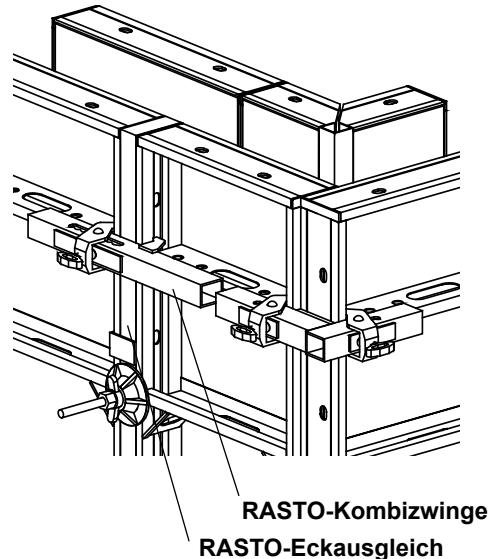
## Anordnung der RASTO-Tafeln bei Wanddicken von 15 bis 50 cm im 5 cm-Raster



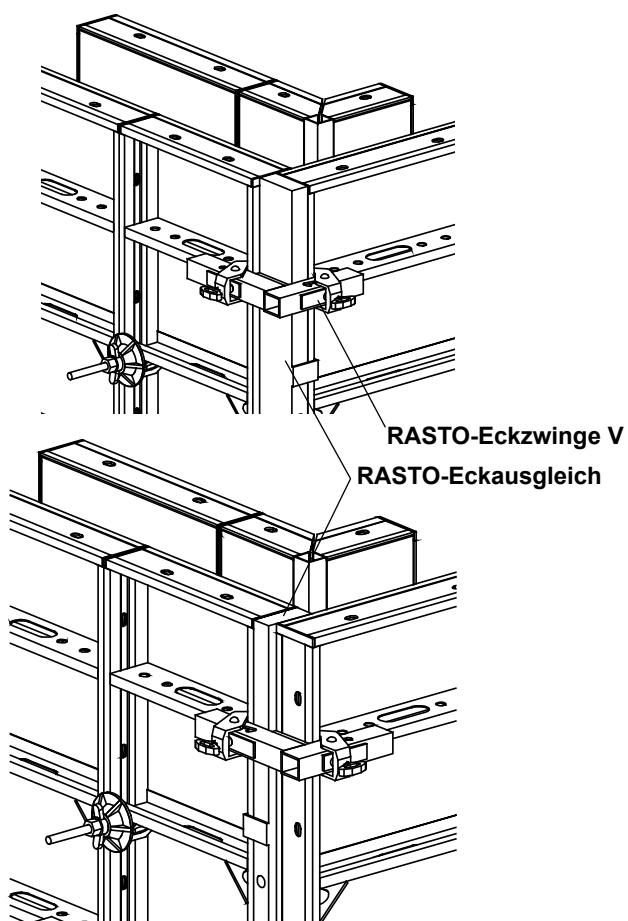
### Systemmaße der RASTO Ecke



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.



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

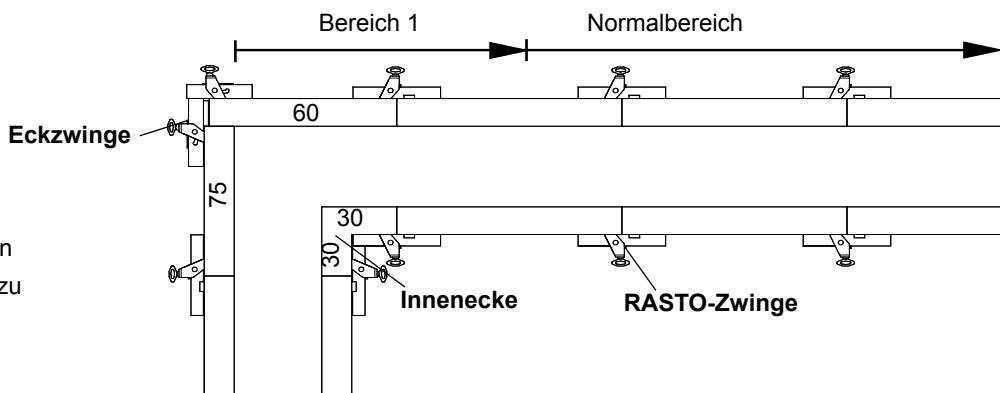


Mit 4 oder 6 cm Ausgleichshölzern kann die Schalung für Ecken mit Wanddicken von 24 oder 36 cm eingestellt werden.

## 9.0 Elementverbindung mit erhöhten Zuglasten

### Außenecke

	Wanddicke $\leq 30$		Wanddicke $\leq 40$	
	Ecke	Bereich 1 $< 105 \text{ cm}$	Ecke	Bereich 1 $130 \text{ cm}$
Tafelhöhe cm	$\Sigma$ Eckzwingen	$\Sigma$ Richtzwingen	$\Sigma$ Eckzwingen	$\Sigma$ Richtzwingen
270	3	3	3	3
300	3	3	4	3
270 / 120	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
300 / 150	4 / 2	4 / 2	5 / 2	5 / 3
270 / 270	4 / 3	4 / 3	5 / 3	4 / 3
270 / 300	4 / 3	4 / 3	5 / 4	4 / 3
300 / 300	4 / 3	4 / 3	5 / 4	5 / 3

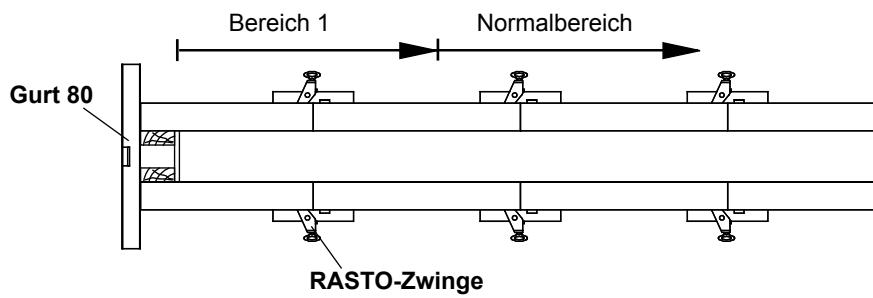


### Hinweis:

Für den Normalbereich gelten die Regeln, die auf Seite 22 zu finden sind.

### Stirnabsperrung

	Wanddicke $\leq 30$		Wanddicke $\leq 40$	
	Stirn	Bereich 1: 30 cm	Stirn	Bereich 1: 55 cm
Tafelhöhe cm	$\Sigma$ Gurt 80	$\Sigma$ Richtzwingen	$\Sigma$ Gurt 80	$\Sigma$ Richtzwingen
270	2	2	2	2
300	2	2	2	2
390	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
450	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
540	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
600	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2

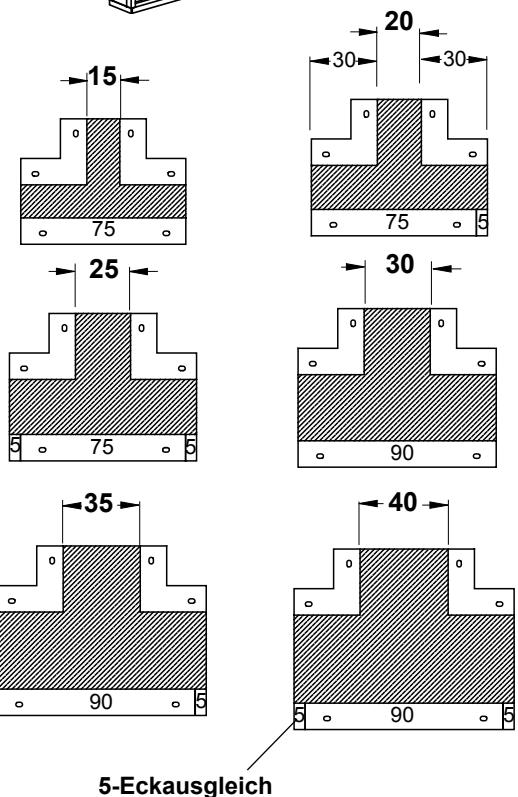
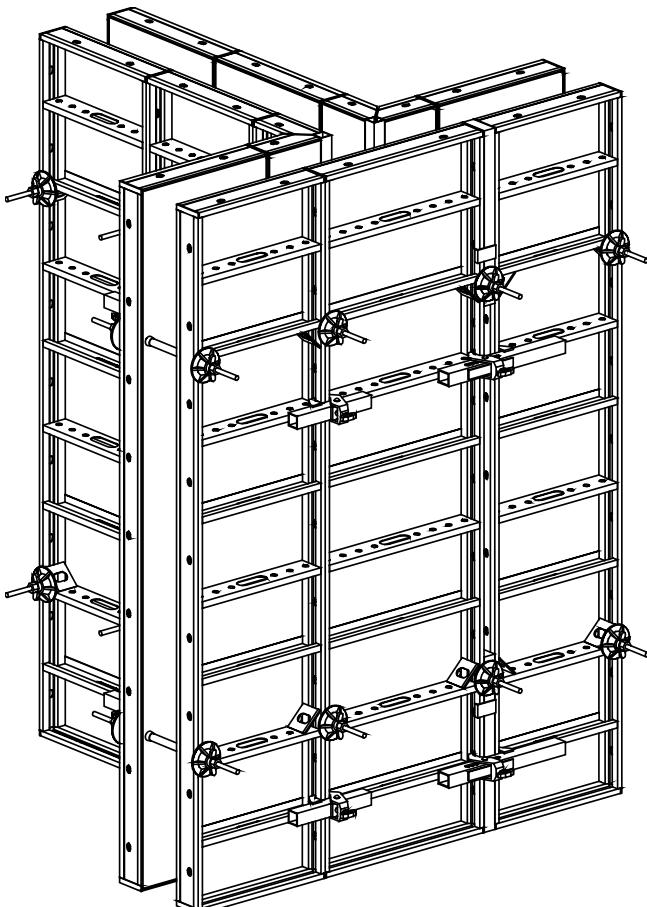


### Sicherheitshinweis!

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

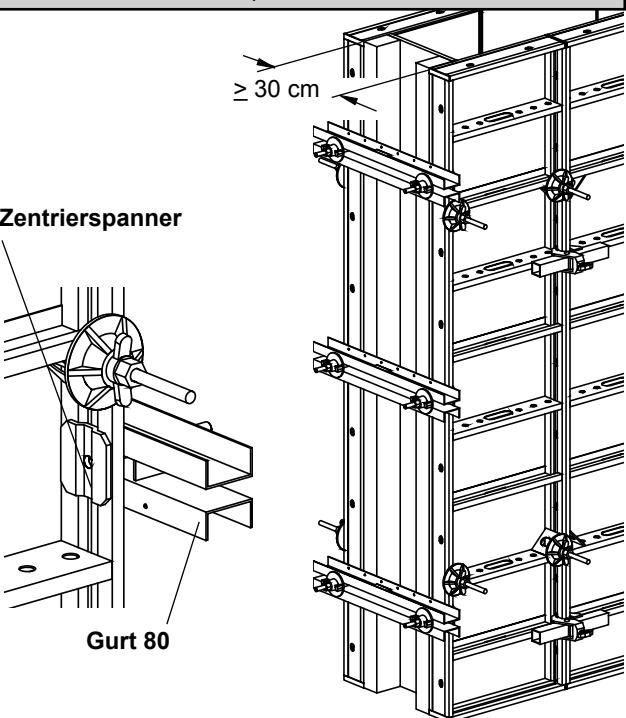
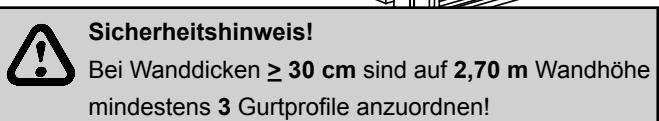
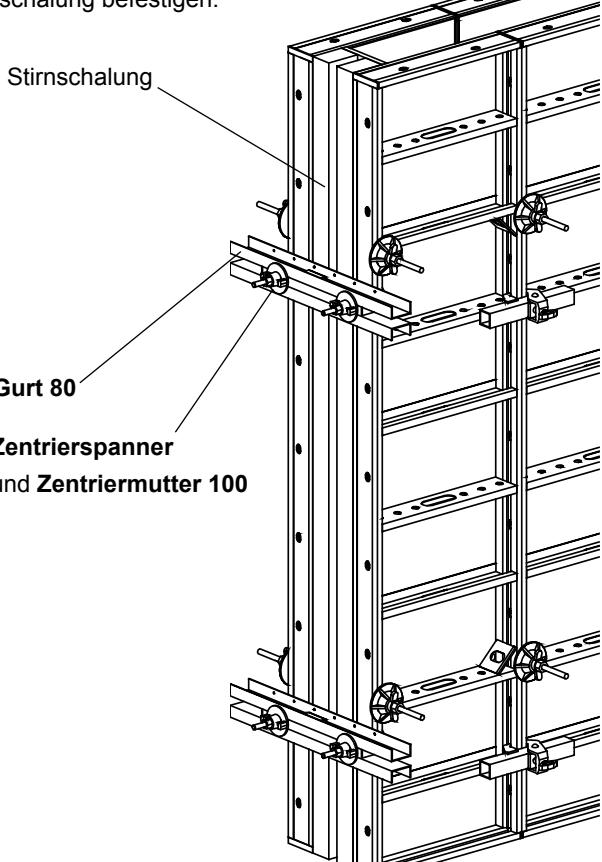
## 10.0 T-Wände

Im Bereich abgehender Wände (T-Wände) kann bis zu einer Wanddicke von 40 cm einfach im System geschalt werden. Die Anpassung erfolgt über die verschiedenen Tafelbreiten und dem 5 cm breiten Eckausgleich.



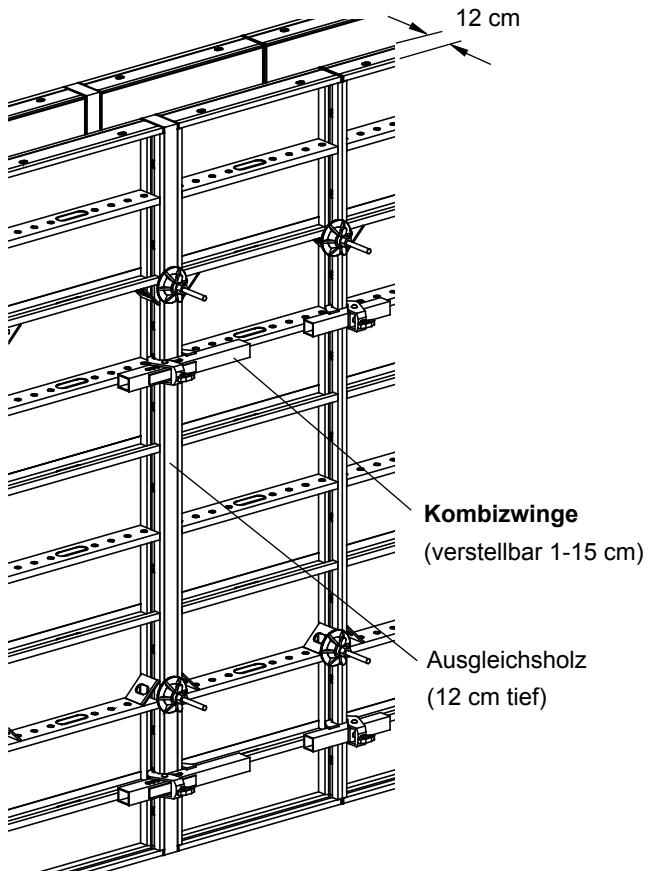
## 11.0 Stirnabschalung

Die Löcher in den Randprofilen der **RASTO-Tafeln** bieten die Befestigungsmöglichkeit für das Abschalen der Stirnwand. Mit dem **Zentriertspanner** und der **Zentriermutter 100** (oder **Spannmutter**) lassen sich z.B. der **Gurt 80** oder ein ausreichend zu bemessendes Kantholz für die Aufnahme der Stirnschalung befestigen.



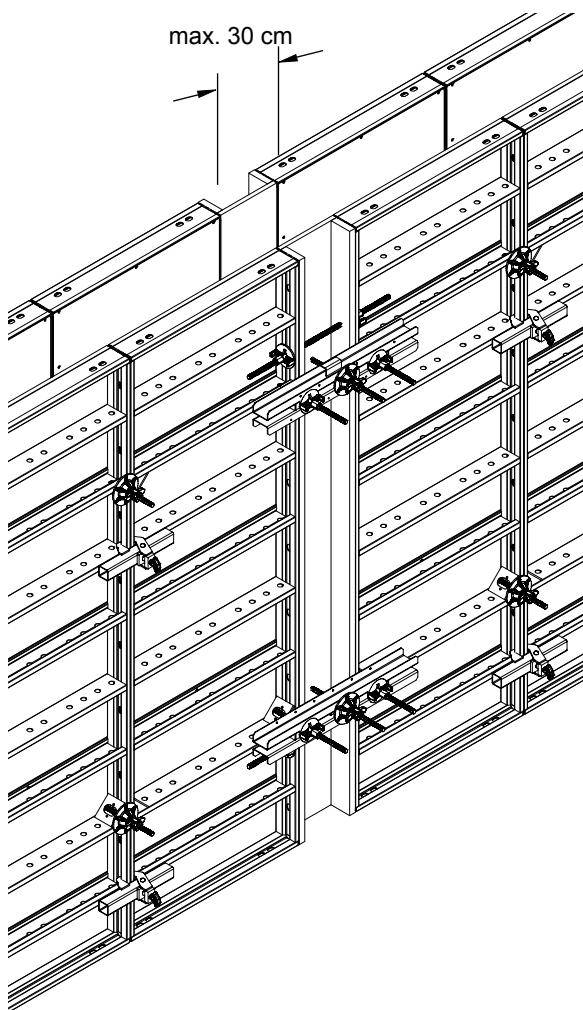
## 12.0 Längenausgleich

Die Anpassung an die gewünschte Schalungslänge erfolgt über die Kombination der verschiedenen breiten Tafeln. Der  $\leq 15$  cm Rastersprung in den Tafelbreiten überbrückt einen zwischen den Tafeln angeordneten Längenausgleich. Bei den Ausgleichen bis zu 15 cm ist das Restmaß mit 12 cm tiefen Füllhölzern auszugleichen. Die Verankerung ist immer durch den Ausgleich zu führen. Mit der **Kombizwinge** erfolgt die zug- und druckfeste Verbindung der Tafeln.

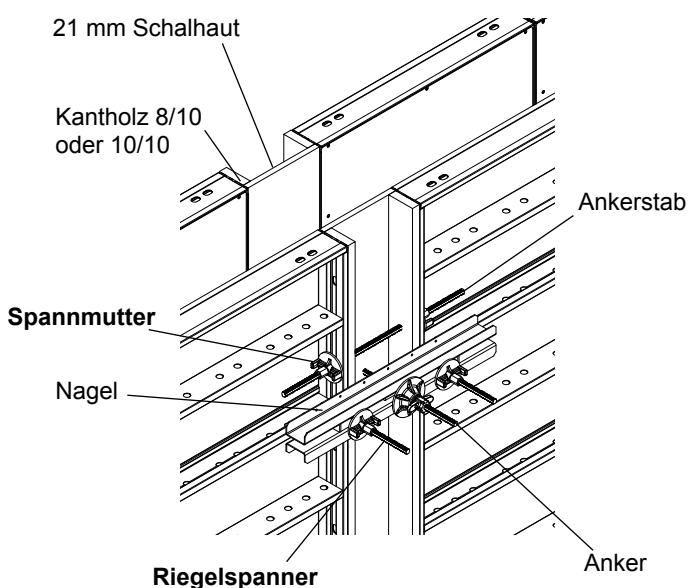


Bei der Ankerung ist auf eine ausreichende Auflagerung der **Ankermutter** auf den Randprofilen der angrenzenden **RASTO-Tafeln** zu achten. Deshalb muss bei Ausgleichen über 8 cm Breite die **Ankermutter 230** mit der großen Auflagerplatte Verwendung finden.

Ausgleiche bis zu 30 cm sind mit dem **Gurt 80** zu überbrücken. Mit jeweils 2 **Riegelspannern** (+ **Spannmutter**) ist er an den gelochten Riegelprofilen der **RASTO-Tafeln** zu befestigen. Die Ankerung erfolgt auch hier durch den Ausgleich.



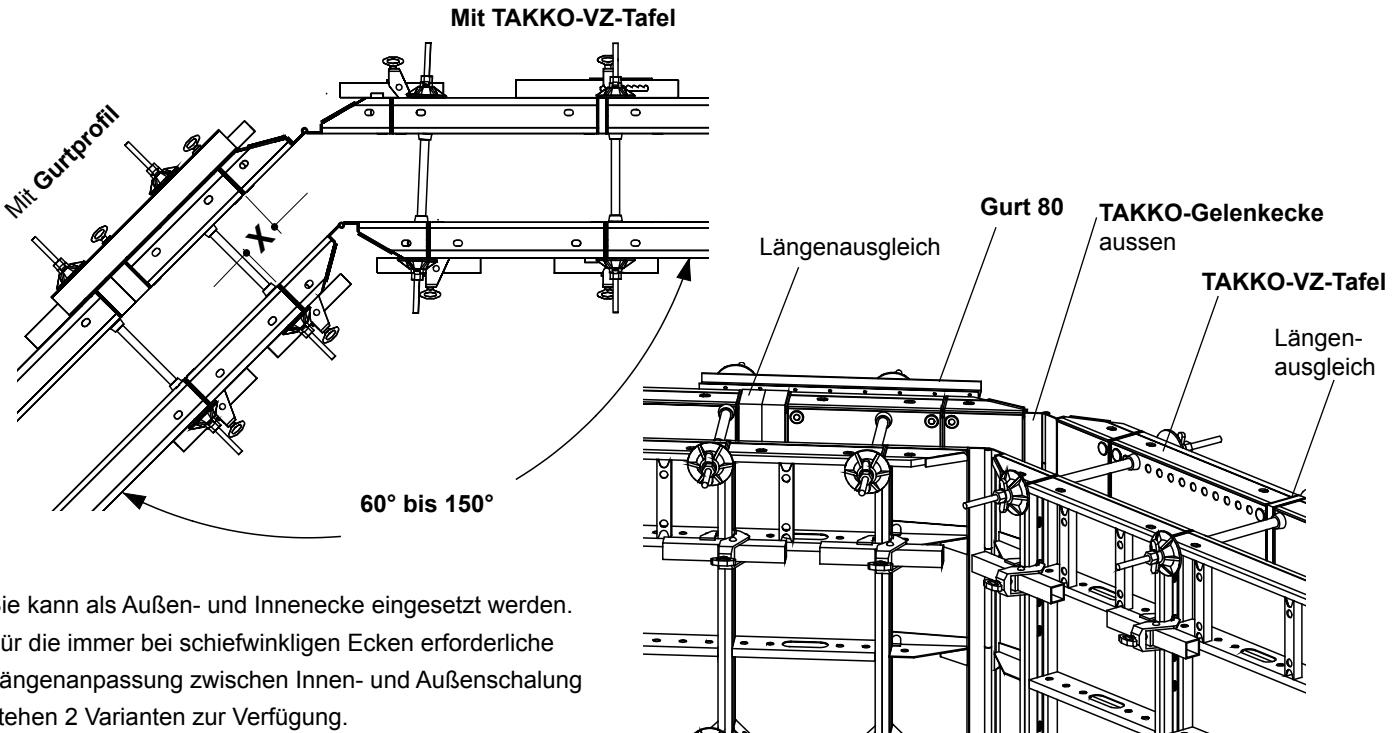
Durch die Nagellöcher des Gurtes sind die bauseitigen Holzteile des Ausgleiches (10 cm tiefe Kanthölzer + 21 mm Schalhaut) zu fixieren.



## 13.0 Schiefwinklige Ecken

Mit der **TAKKO-Gelenkecke** sind auch spitz- und stumpf-winklige Ecken einfach im System zu schalen.

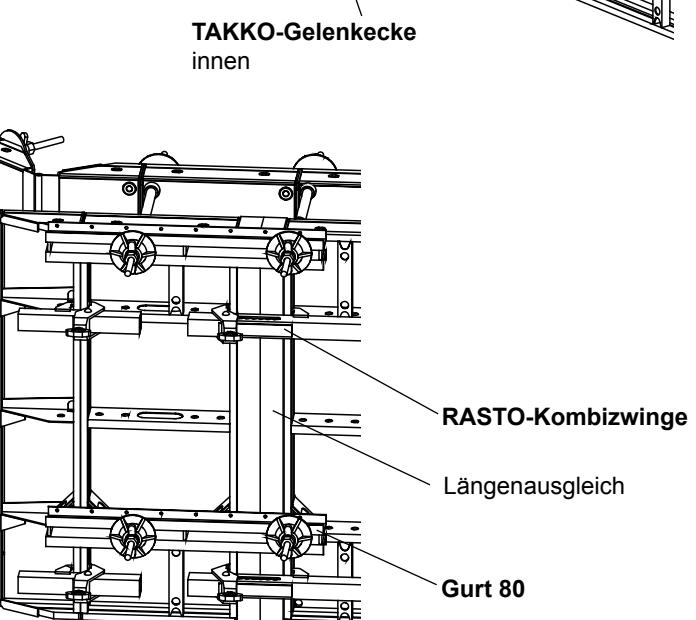
Der Verstell- und Einsatzbereich erstreckt sich von minimal 60° bis maximal 150°.



Sie kann als Außen- und Innenecke eingesetzt werden.

Für die immer bei schiefwinkligen Ecken erforderliche Längenanpassung zwischen Innen- und Außenschalung stehen 2 Varianten zur Verfügung.

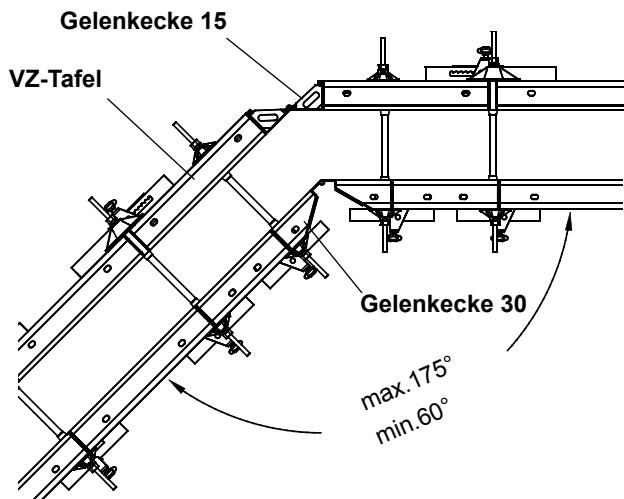
Mit dem durchlaufenden Ankerraster einer **TAKKO-VZ-Tafel** wird der um das Maß „X“ versetzte Tafelstoß bei der Innen- und Außenschalung ausgeglichen. Die Ankerung kann problemlos durchgeführt werden.



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

## 13.0 Schiefwinklige Ecken

Für das Schalen nicht rechtwinkliger (schiefwinkliger) Bauwerksecken stehen im RASTO-Schalsystem die beiden **RASTO-Gelenkecken 15 und 30** zur Verfügung. Der Unterschied liegt in den Schenkelängen (15 oder 30 cm) und in dem möglichen Verstellbereich. Die **Gelenkecke 30** ist nur als Innenecke einsetzbar.

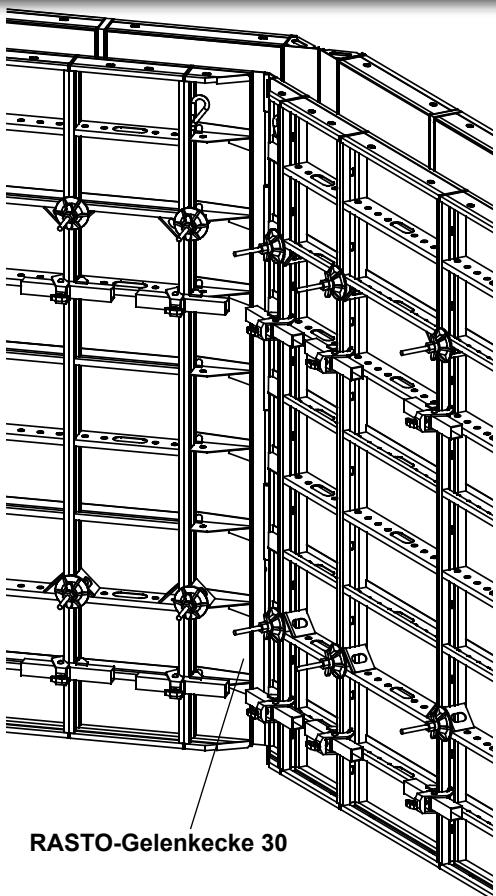


Das Einschalungsbeispiel zeigt eine Kombination von **RASTO-Gelenkecke 30** als Innenecke mit einer **RASTO-Gelenkecke 15** als Außenecke.

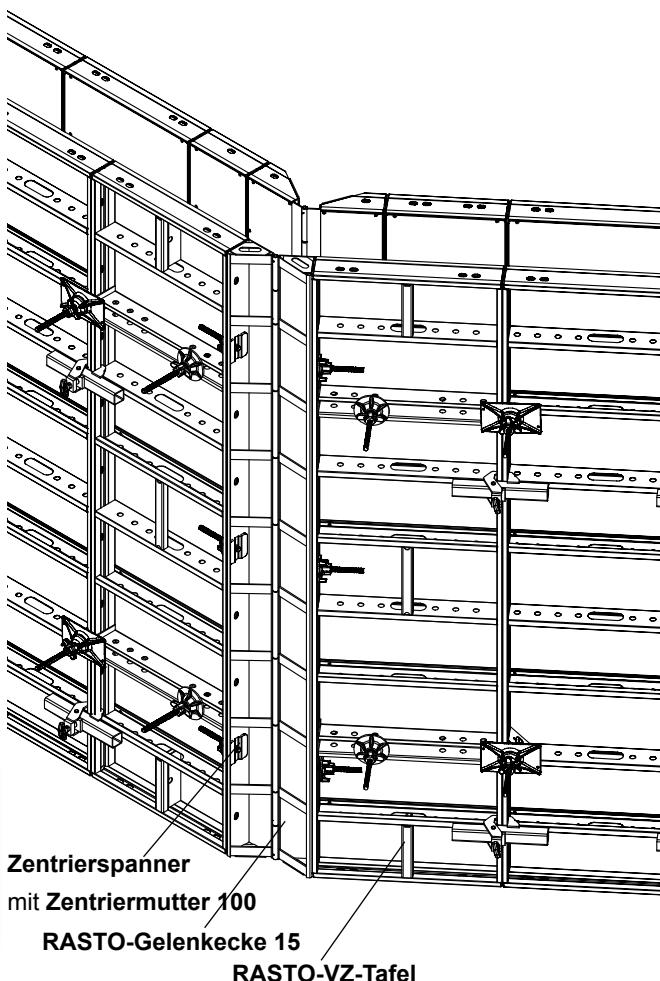


### Sicherheitshinweis:

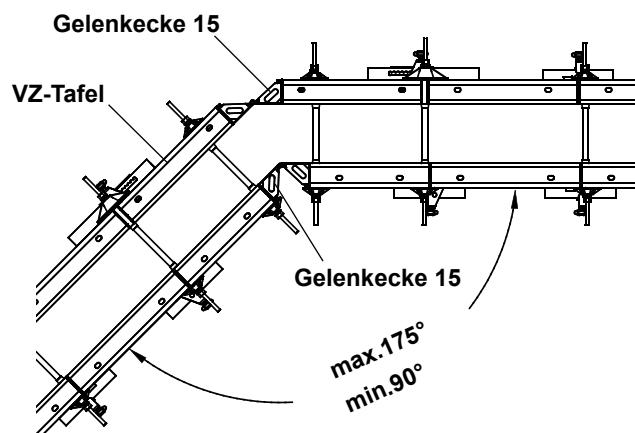
Die Gelenkecke 30 darf nur als Innenecke verwendet werden, da sie nicht für die entstehenden Drücke bei Verwendung als Außenecke dimensioniert wurde.



Bei Ecken größer 90° erleichtern die in der Außenschalung angeordneten **RASTO-VZ-Tafeln** die Ankerung.

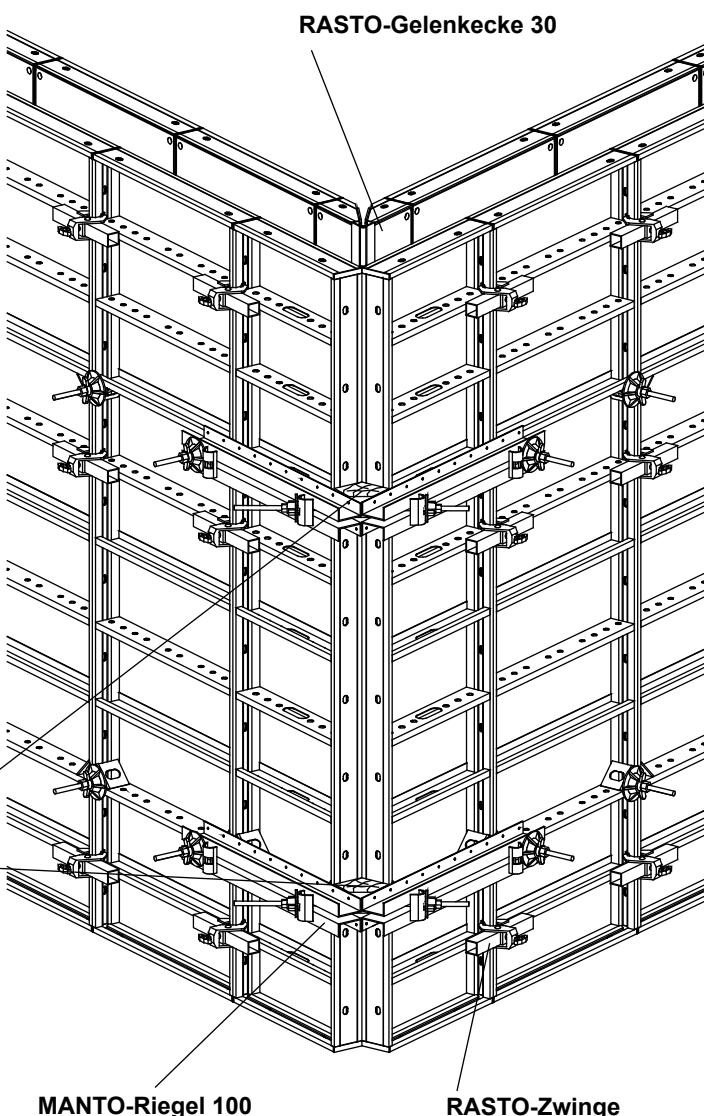
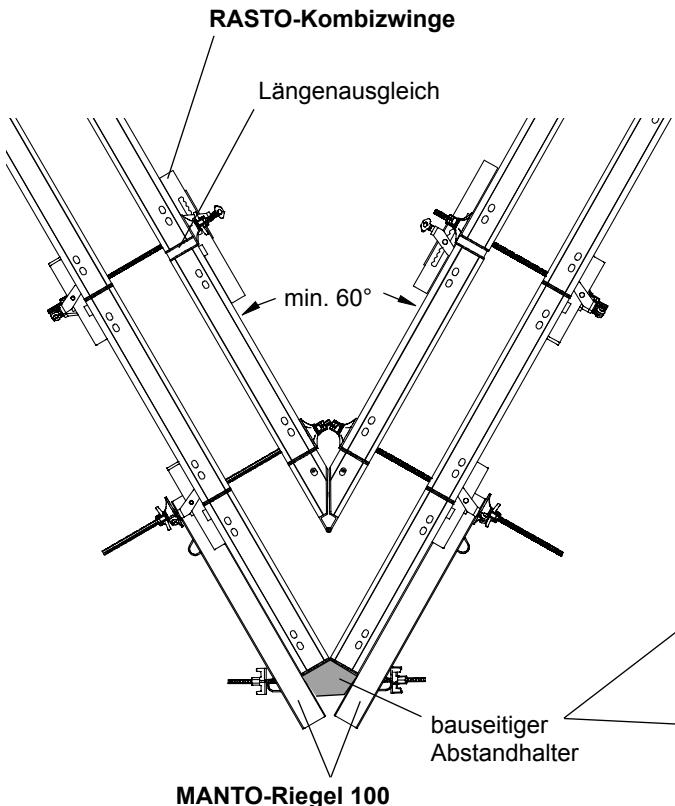


Als Verbindungsmittel für die Gelenkecke 15 ist der **Zentrierspanner** mit der **Zentriermutter 100** (3 Stück auf 3,0 m Schalungshöhe) vorzusehen.



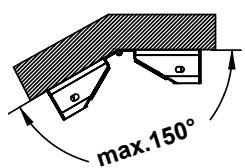
Einschalungsbeispiel mit der **RASTO-Gelenkecke 15** in der Außen- und Innenschalung. Diese Kombination ist nur im stumpfwinkligen Bereich ( $\geq 90^\circ$ ) möglich.

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

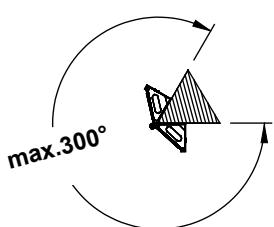


### Mögliche nutzbare Verstellbereiche der Gelenkecken

**Gelenkecke 30**

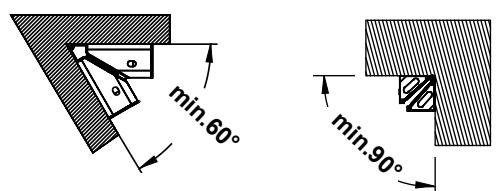
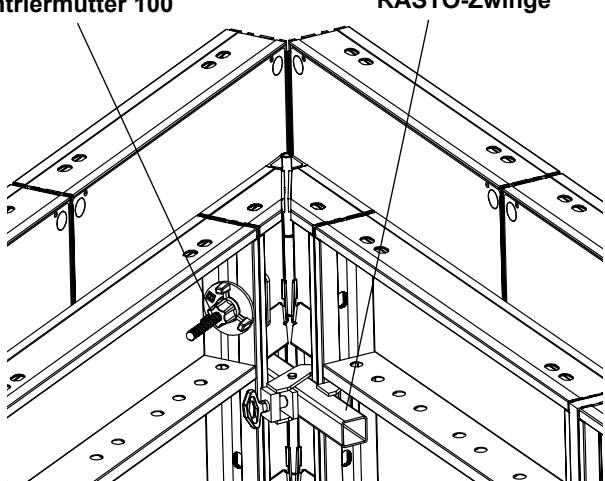


**Gelenkecke 15**



Die **RASTO-Gelenkecke 30** ist über die **RASTO-Zwinge** oder den **Zentriertspanner** mit der Nachbartafel zu verbinden.

**Zentriertspanner mit Zentriermutter 100**

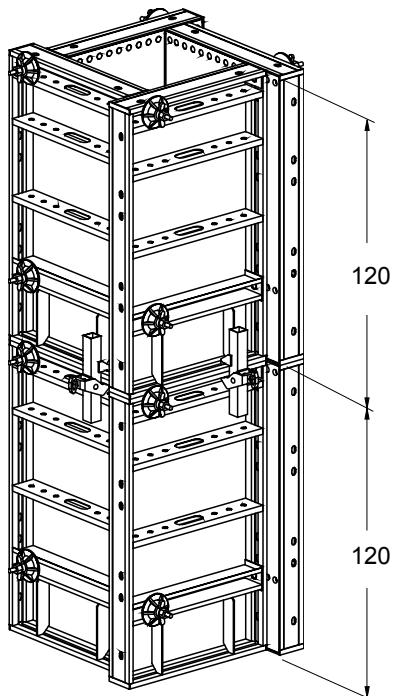


## 14.0 Säulenschalung

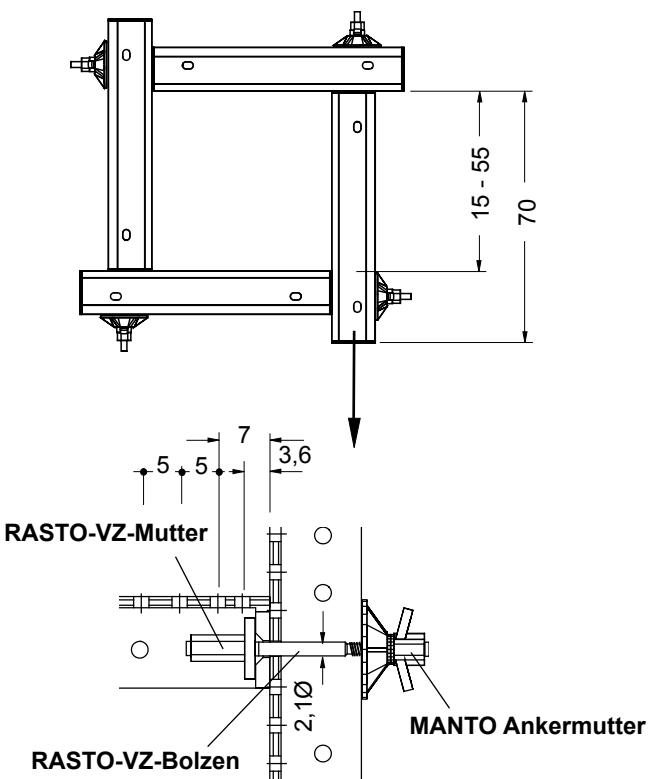
### Säulenschalung mit VZ-Tafeln (TAKKO)

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

**Zul. Schalungsdruck 60 kN/m<sup>2</sup>**



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

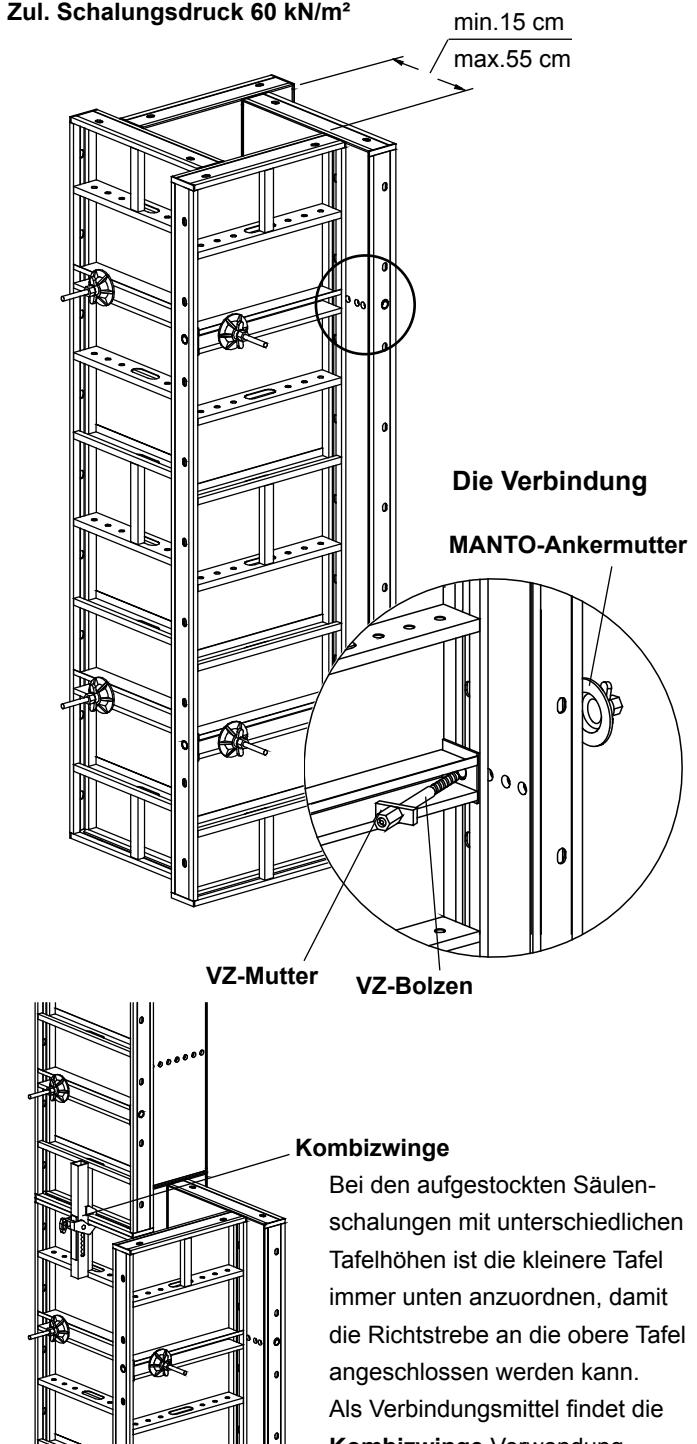


### Säulenschalung mit VZ-Tafeln (RASTO)

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.

**Zul. Schalungsdruck 60 kN/m<sup>2</sup>**



#### Sicherheitshinweis!

Bei aufgestockten **RASTO-Tafeln** beträgt der **zul. Schalungsdruck 55 kN/m<sup>2</sup>**!

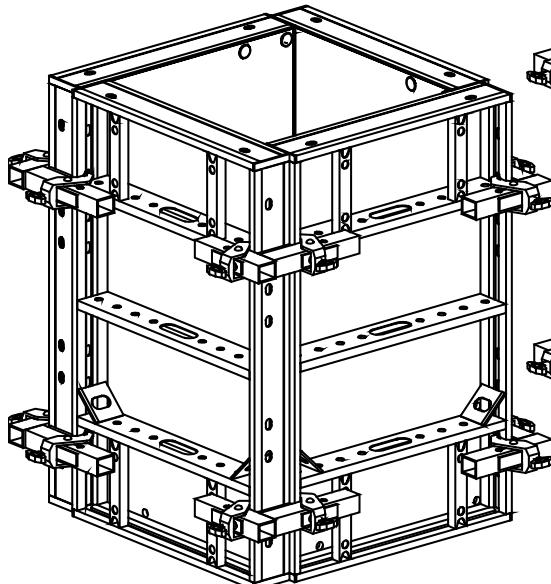
## Säulenschalung (TAKKO)

Auch aus den Standard **TAKKO-Tafeln** lässt sich mit der **RASTO-Eckzwinge** schnell eine geeignete Schalung für Säulen und Blockfundamente erstellen. Dabei können die

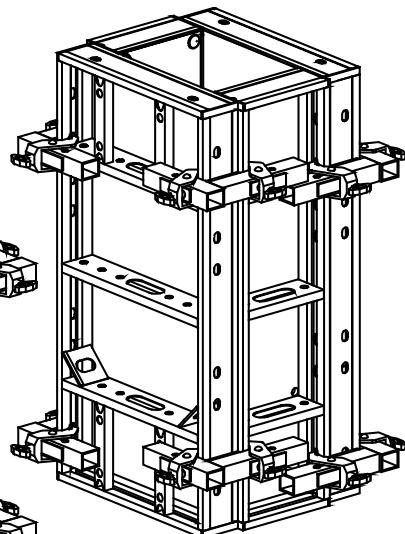
**Zul. Schalungsdruck 60 kN/m<sup>2</sup>.**

Tafeln versetzt oder paarig angeordnet werden, um mit vorhandenen Tafelbreiten das gewünschte Kantenmaß zu erreichen.

**Tafeln versetzt**



**Tafeln paarig**



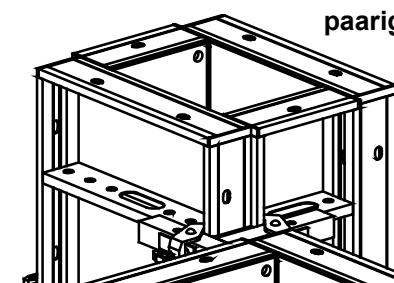
## Säulenschalung (RASTO)

Eine Säulenschalung aus den Standardtafeln der RASTO-Schalung kann mit Hilfe der **RASTO-Eckzwinge V** einfach und schnell für eine Vielzahl von Abmessungen eingesetzt werden. Durch eine paarige oder versetzte Tafelanordnung, oder die Verwendung eines Ausgleiches im Überdeckungsbereich der Tafeln, ergeben sich Schalmaße für Säulenquerschnitte von min. 20 cm - max. 85 cm.

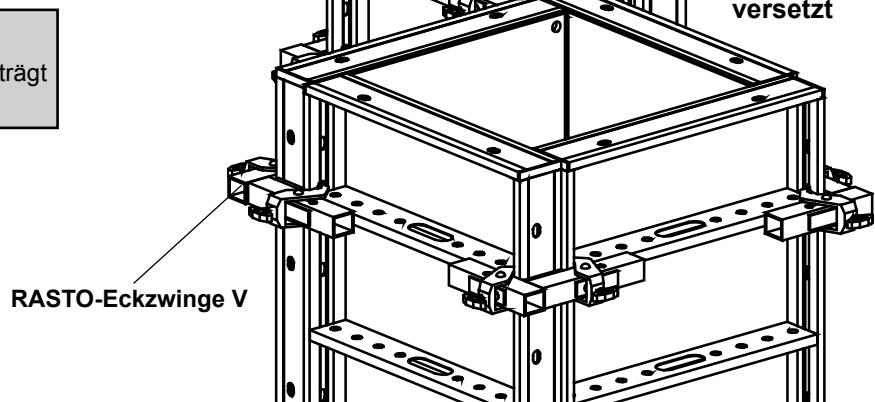
**Zul. Schalungsdruck 60 kN/m<sup>2</sup>.**

Die Anzahl der verbindenden Eckzwingen ist abhängig von der Schalungshöhe und der Breite der eingesetzten **RASTO-Tafeln** (siehe Tabelle auf Seite 36).

**Tafeln paarig**



**Tafeln versetzt**

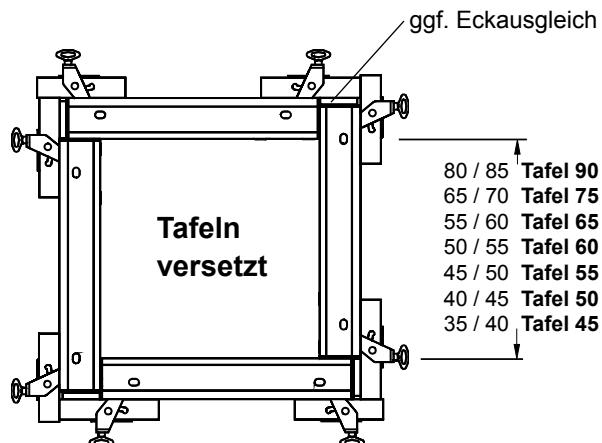


**Sicherheitshinweis!**

Bei aufgestockten **RASTO-Tafeln** beträgt der **zul. Schalungsdruck 55 kN/m<sup>2</sup>!**

## 14.0 Säulenschalung

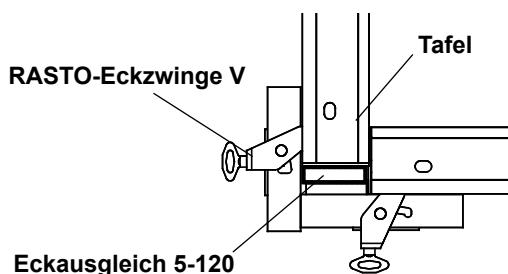
Mögliche Säulenquerschnitte bei Verwendung verschiedener Tafelbreiten und des Eckausgleiches (Breite 5 cm).



### Erläuterung:

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

### Beispiel mit Eckausgleich

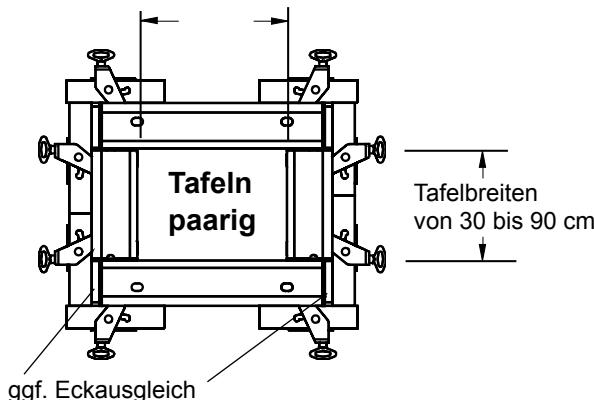


70 / 75 / 80 Tafel 90  
55 / 60 / 65 Tafel 75  
45 / 50 / 55 Tafel 65  
40 / 45 / 50 Tafel 60  
35 / 40 / 45 Tafel 55  
30 / 35 / 40 Tafel 50  
25 / 30 / 35 Tafel 45

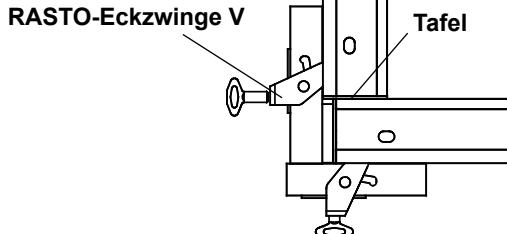
### Erläuterung:

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

### Beispiel ohne Eckausgleich



### RASTO-Eckzwinge V



Der Einsatz eines **5er Eckausgleiches** (oder ein anderes 5 cm breites Futterstück) im Eckbereich schafft eine weitere Verstellmöglichkeit.

### Anzahl der Eckzwingen pro Ecke

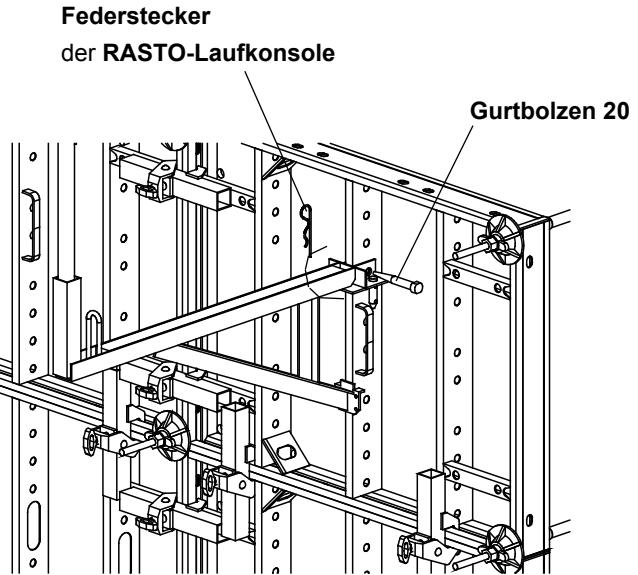
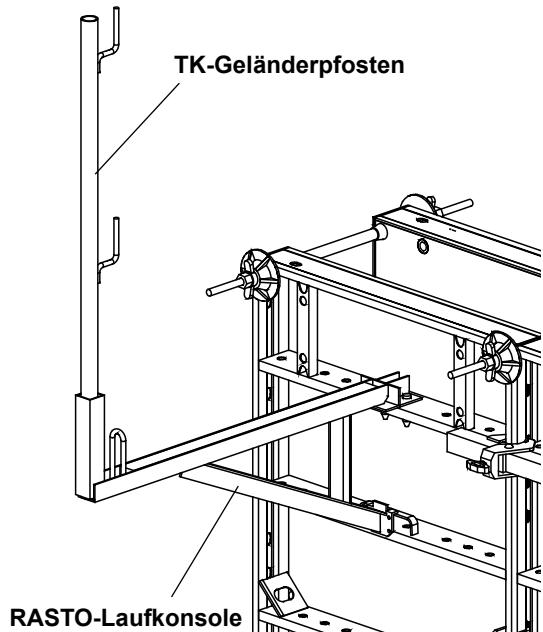
Schalungshöhe	Tafelbreite	
	$\leq 60\text{cm}$	$\geq 60\text{cm}$
1,20 m	2	2
2,70 m	4	5
3,00 m*	5	6

\*= Maximale Schalungshöhe

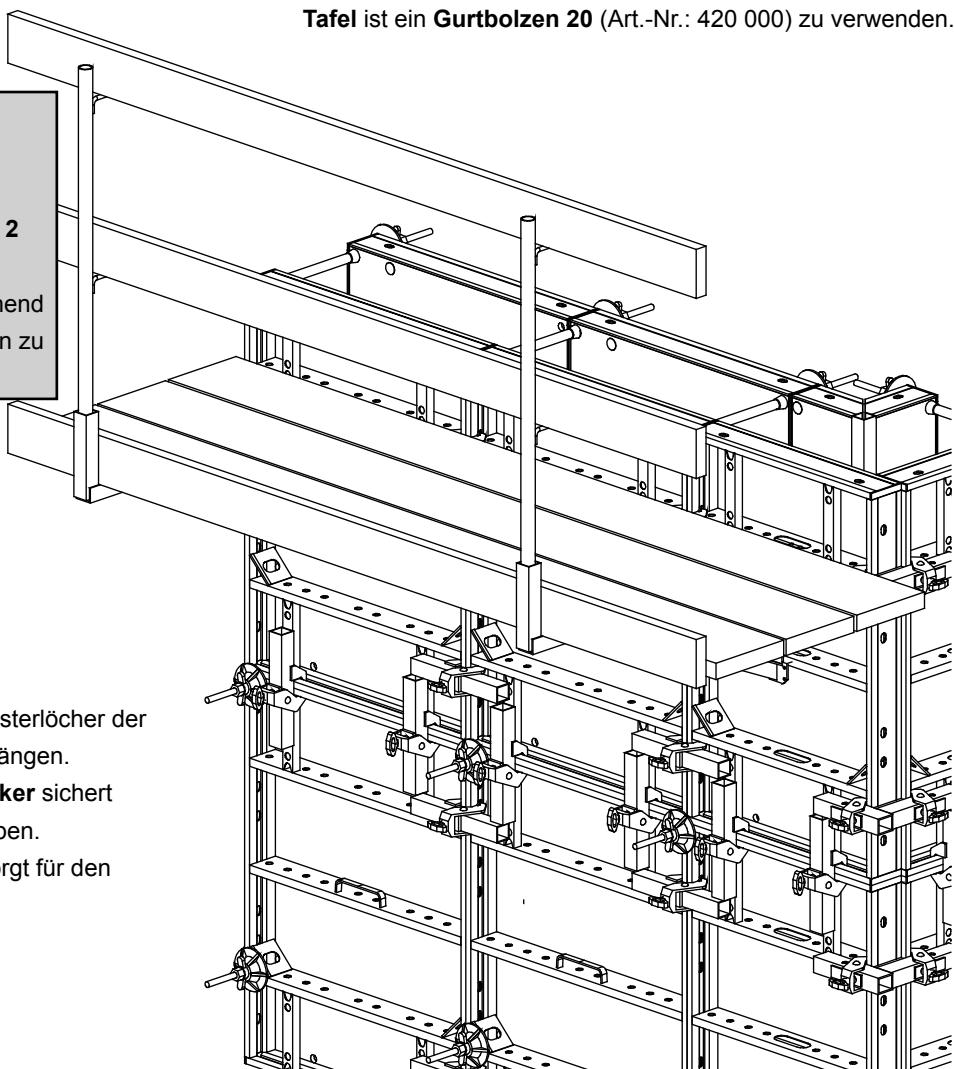
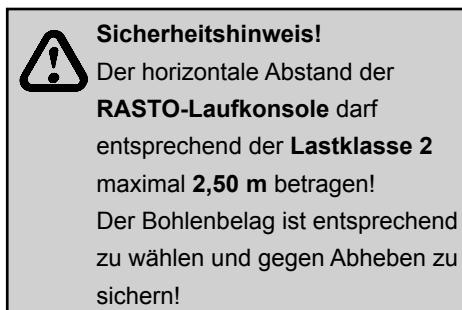
## 15.0 Laufkonsole

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.



Für den Anschluss der **Laufkonsole** an eine liegende **TAKKO-Tafel** ist ein **Gurtbolzen 20** (Art.-Nr.: 420 000) zu verwenden.

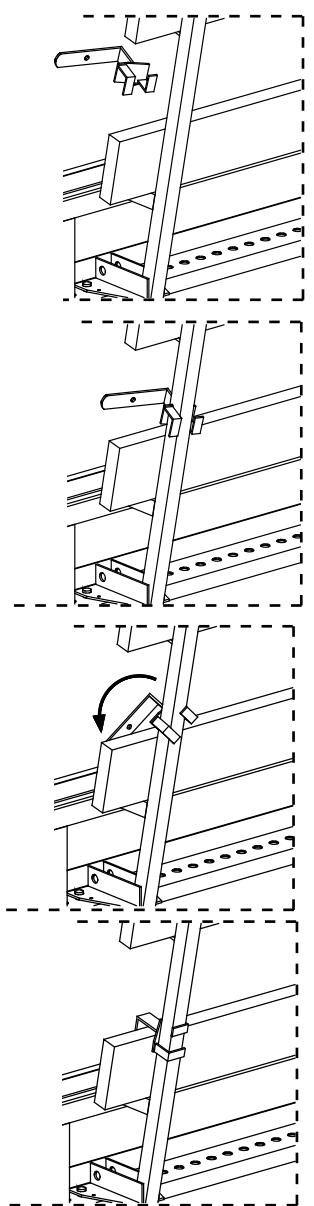
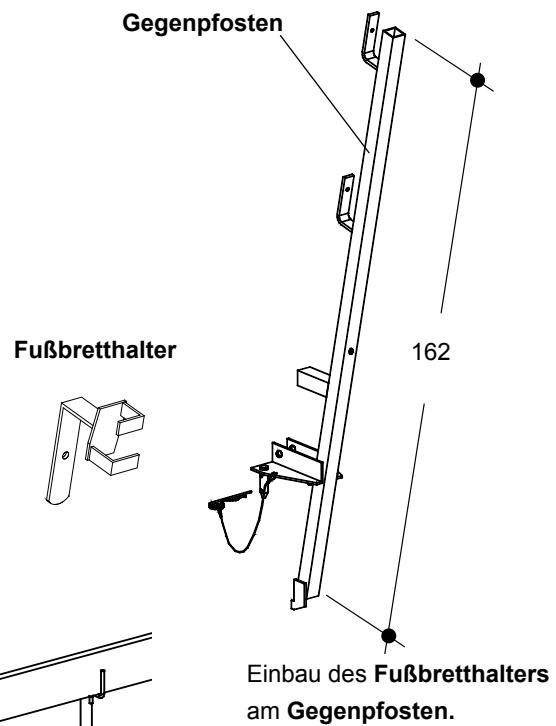
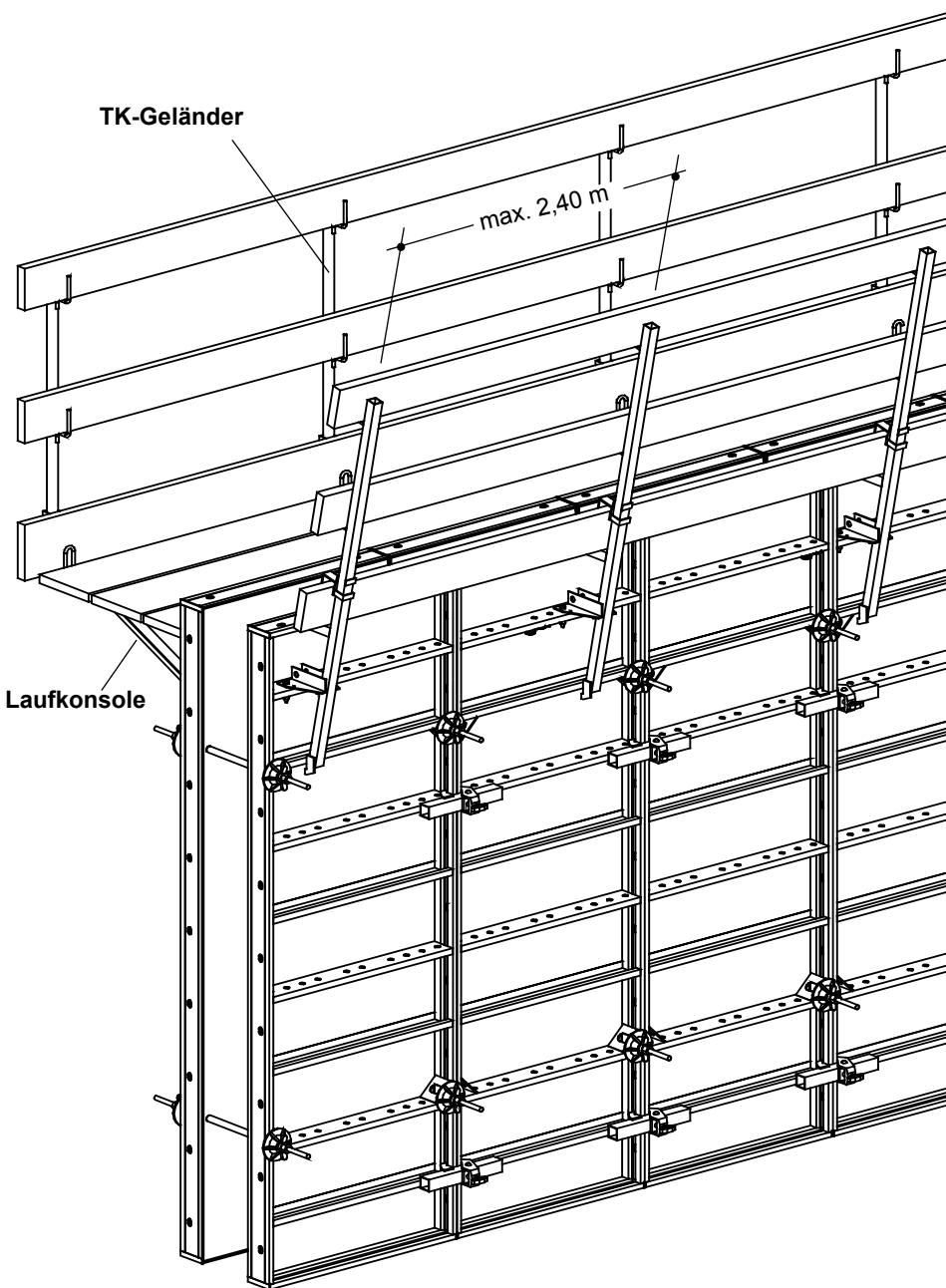


Die **RASTO-Laufkonsole** ist in die Rasterlöcher der Riegelprofile der **TAKKO-Tafel** einzuhängen.  
Ein unverlierbar befestigter **Federstecker** sichert sie gegen unbeabsichtigtes Herausheben.  
Der eingesteckte **Geländerpfosten** sorgt für den 100 cm hohen Seitenschutz.

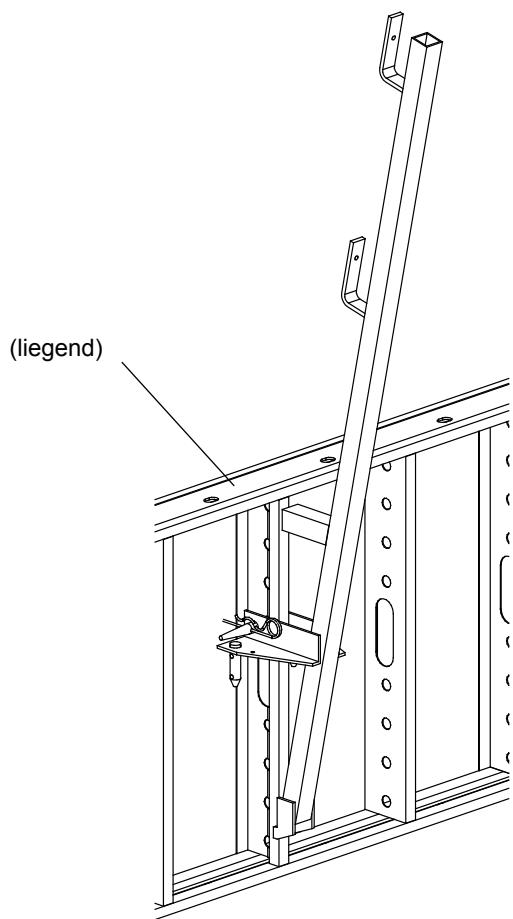
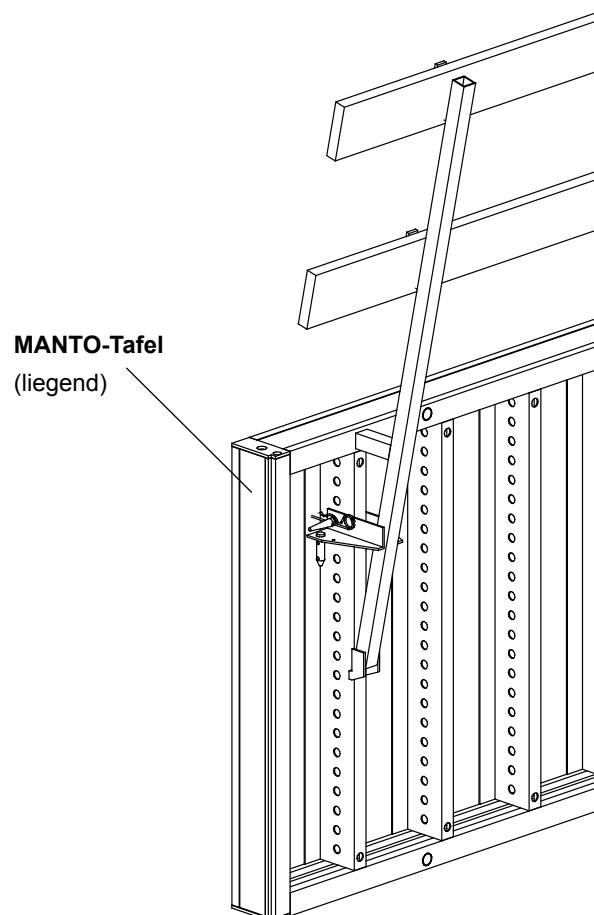
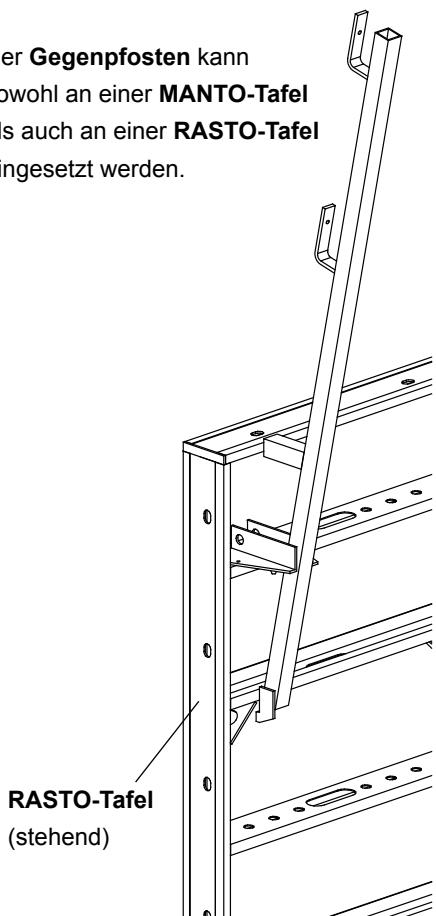
## 16.0 Gegenpfosten

Das Bedienungspersonal ist auf der Betonierbühne durch das **TK-Geländer** nur nach hinten abgesichert. Der **Gegenpfosten** und das damit zu bildende Schutzgeländer sorgt für eine beidseitige Absicherung.

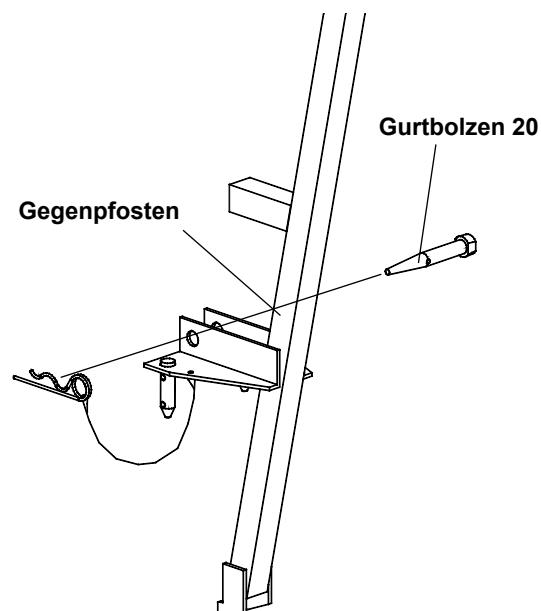
Der **Gegenpfosten** ist wie die **RASTO-Laufkonsole** am obersten Riegel der Tafel einzuhängen und mit dem integrierten **Federstecker** zu sichern. Durch die Schrägstellung des **Gegenpfostens** ist der nötige Freiraum über der Schalung für die Betonierarbeiten geschaffen.



Der **Gegenpfosten** kann sowohl an einer **MANTO-Tafel** als auch an einer **RASTO-Tafel** eingesetzt werden.

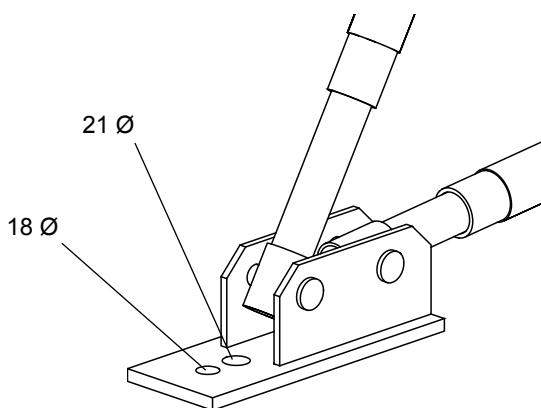
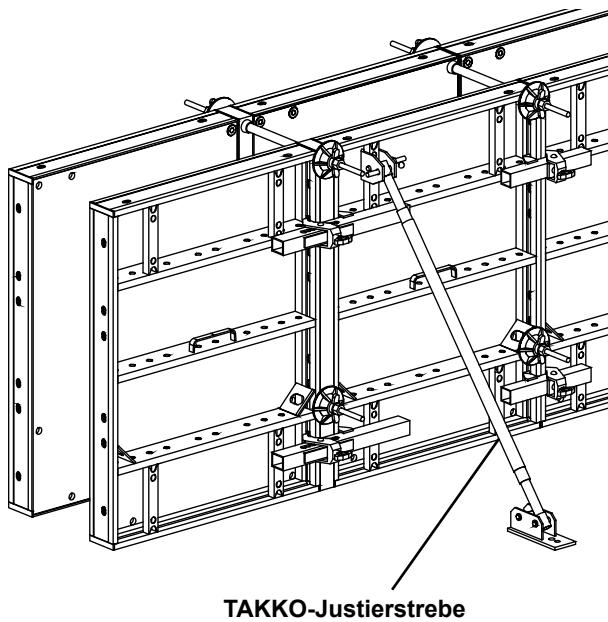


Mit einem zusätzlichen **Gurtbolzen** lässt sich der **Gegenpfosten** auch an „liegenden Tafeln“ befestigen. Das gilt sowohl für **MANTO** und **RASTO**.



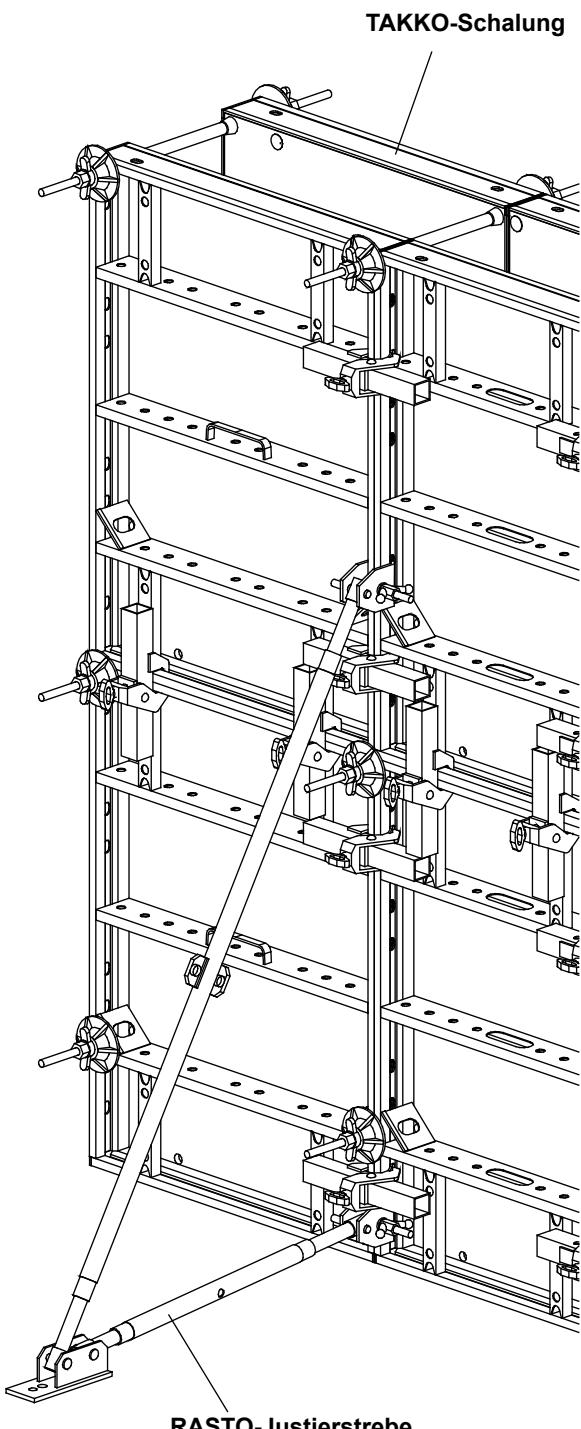
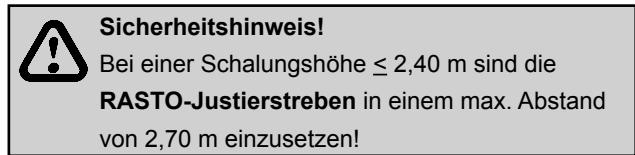
## 17.0 Abstützungen

Mit der **TAKKO-Strebe** ist eine eingeschossige Schalung (Schalungshöhe  $\leq 1,20\text{ m}$ ) abzustützen und auszurichten. Der Anschluss erfolgt an den vertikalen Stützprofilen oder im Tafelstoß.



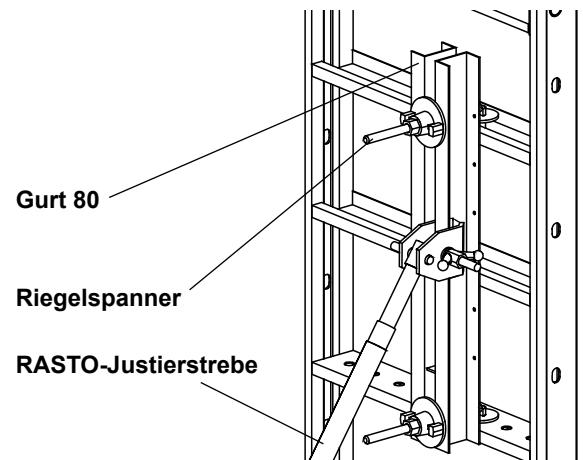
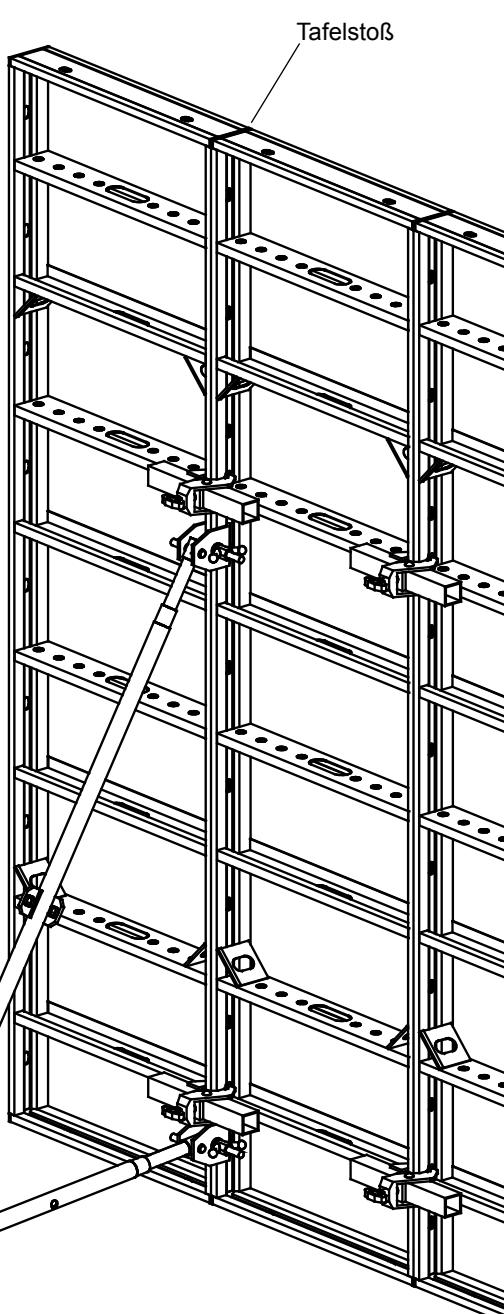
Die Fußplatten der **TAKKO-Strebe** und der **RASTO-Justierstrebe** verfügen über 2 Bohrungen für die Befestigung der Abstützung auf der Bodenplatte.

Die **RASTO-Justierstrebe** fixiert eine aufgestockte **TAKKO-Schalung**. Sie ist grundsätzlich am Tafelstoß anzuschließen. Alle Verbindungsteile sind enthalten und unverlierbar eingebaut.



Die eingeschossige **RASTO-Schalung** (bis  $\leq 3,0$  m Schalungshöhe) ist mit der **RASTO-Justierstrebe** auszurichten und zu fixieren.

Sie enthält alle Anschlussteile und ist in der Regel im Tafelstoß auf die Randprofile zu klemmen. Über die beiden zug- und druckfesten Spindeln erfolgt die Schalungsausrichtung.



In Ausnahmefällen (z.B. Säulenschalung) kann auch der Anschluss der **RASTO-Justierstrebene** innerhalb der Tafel erforderlich sein. Über den **Gurt 80**, der mit 2 **Riegelspannern** (+2 Spannmuttern) an den Riegeln befestigt wird, können sowohl die **RASTO-Justierstrebene** als auch der **Strebenanschluss** angeschlossen werden.

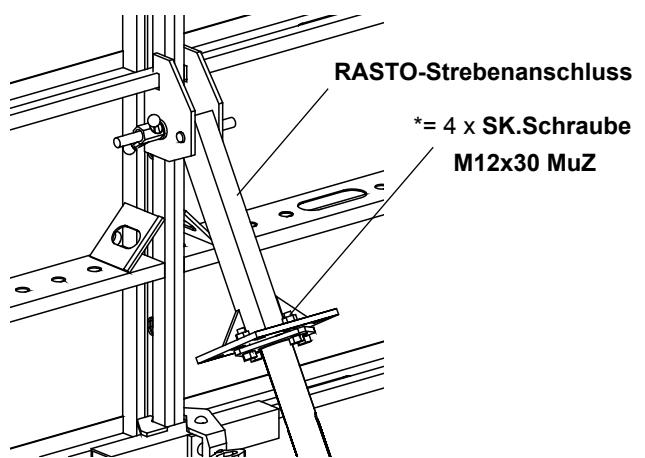
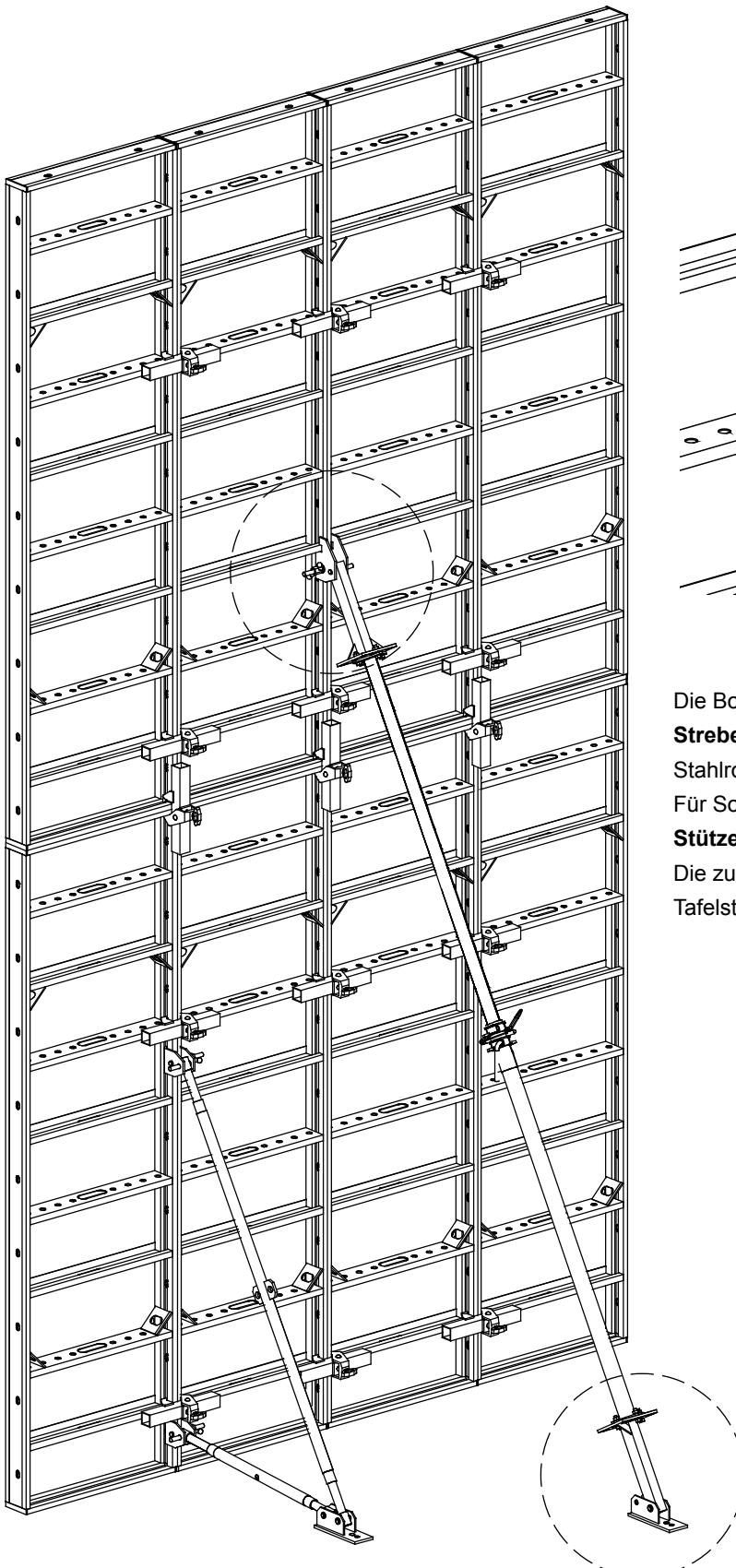


#### Sicherheitshinweis!

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

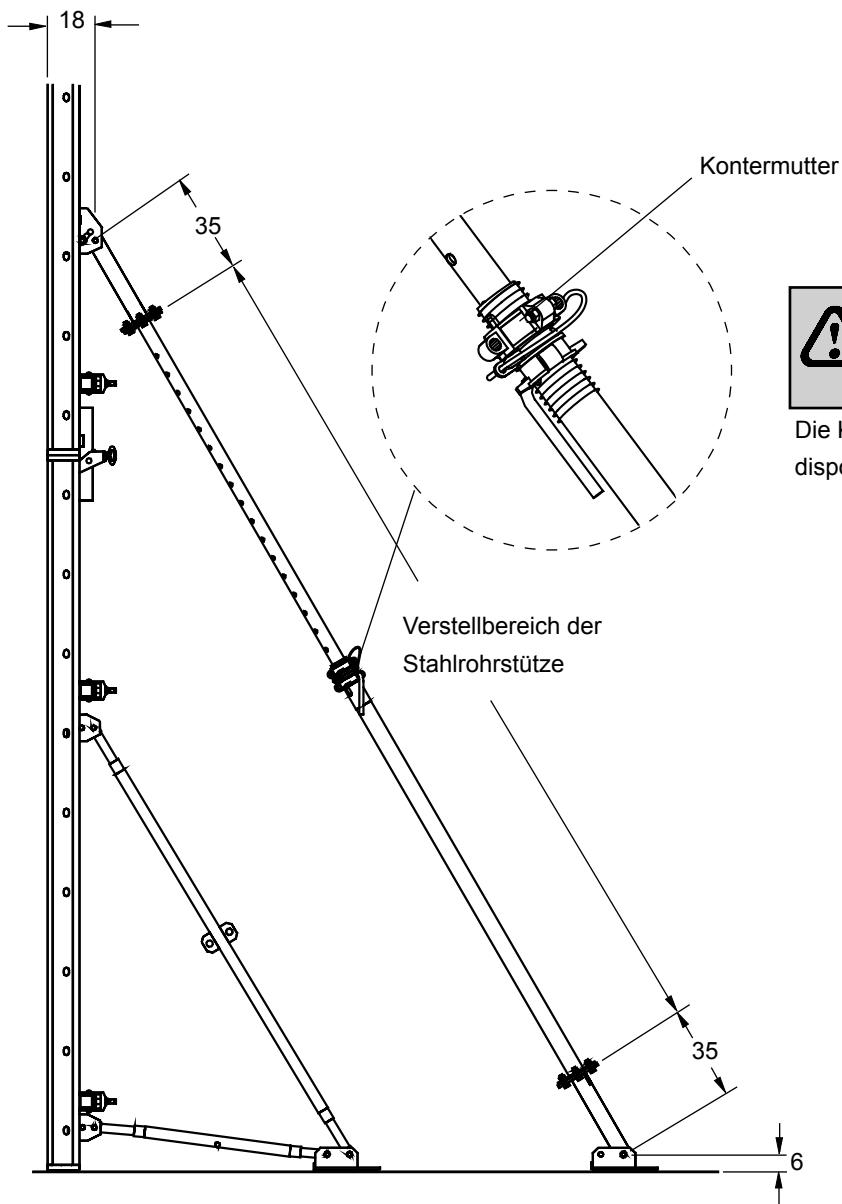
## 17.0 Abstützungen

Für die zusätzliche Abstützung bei einer aufgestockten **RASTO-Schalung** und Schalungshöhen  $\geq 3,0$  m ermöglichen der **RASTO-Strebenschluss** und der **Strebenfuß** die Verwendung von serienmäßigen Stahlrohrstützen für diesen Einsatzfall.



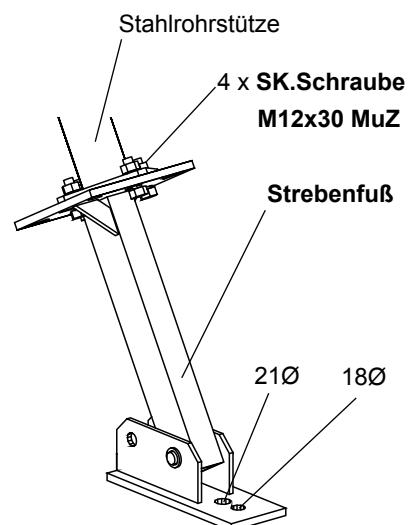
Die Bohrungen der Anschlussplatte des **RASTO-Strebenschlusses** erlaubt die Verbindung\* mit allen Stahlrohrstützentypen von **Hünnebeck**. Für Sonderfälle ist auch der Anschluss von **Alu-Top-Stützen** oder **BKS-Richtstrebens** möglich. Die zusammengebaute Abstützung ist wie dargestellt am Tafelstoß der **RASTO-Schalung** zu montieren.

Siehe Detail auf Seite 43


**Sicherheitshinweis!**

Die Stahlrohrstütze ist mit der Kontermutter zugfest zu machen!

Die Kontermutter muss zusätzlich disponiert werden!

**Detail**


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

Für den Bereich von 1,50 m bis 5,50 m gibt es im **Hünnebeck** Stützenprogramm die richtige Stütze (siehe Belastungstabelle „Stahlrohrstützen“).

Die Fußplatte des Strebenfußes (wie auch der **RASTO-Justierstrebe**) verfügt über 2 Bohrungen für die Befestigung auf der Bodenplatte.


**Sicherheitshinweis!**

Die zulässige Zugkraft der **Stahlrohrstütze** beträgt **15 kN**.

## 18.0 Umsetzen mit Kran

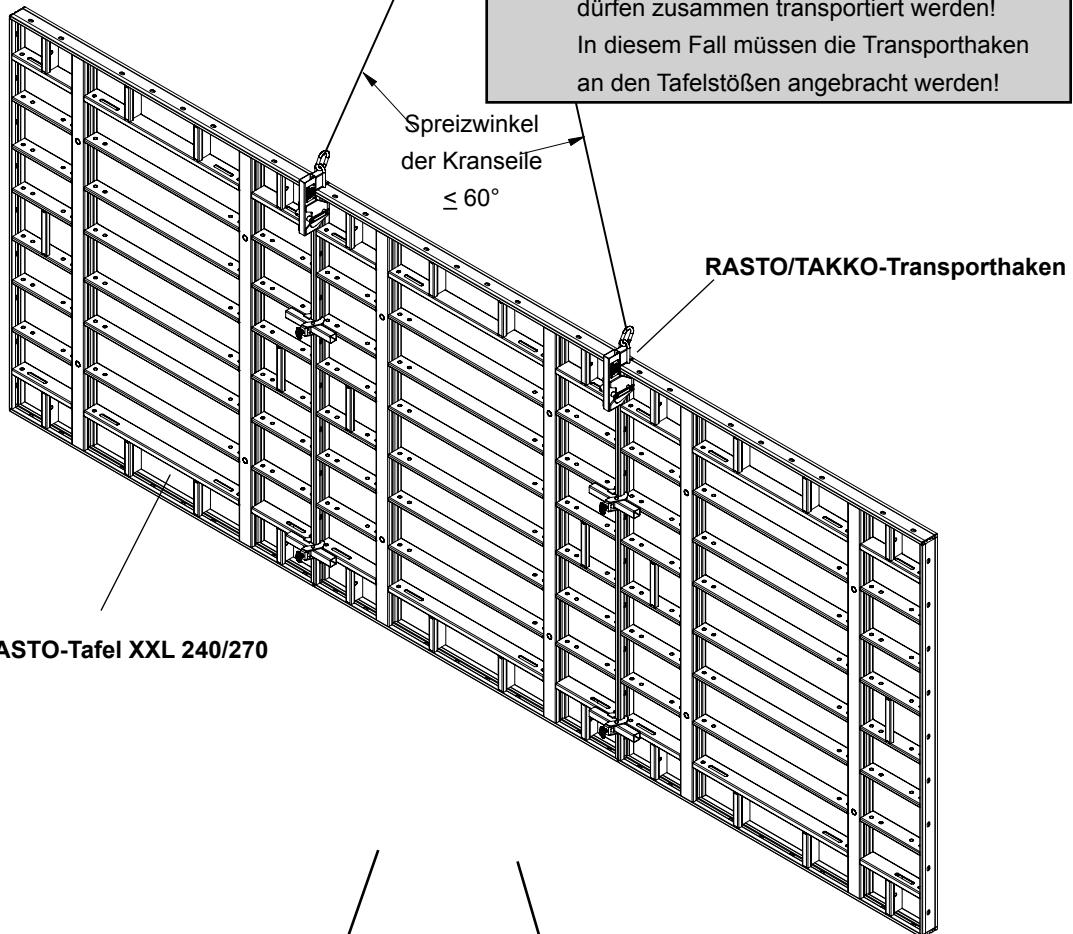
Für den großflächigen Krantransport der **RASTO-Schalung** darf nur der **RASTO/TAKKO-Transporthaken** eingesetzt werden.

Dieser Haken ist immer paarweise anzuschliessen und verfügt über eine zulässige Tragfähigkeit von max. 500 kg.

Mit einem Hakenpaar können ca. 25 m<sup>2</sup>\* **RASTO-Schalung** transportiert werden.

**Sicherheitshinweis!**  
Die Betriebsanleitung des **RASTO/TAKKO-Transporthakens** ist zu beachten!

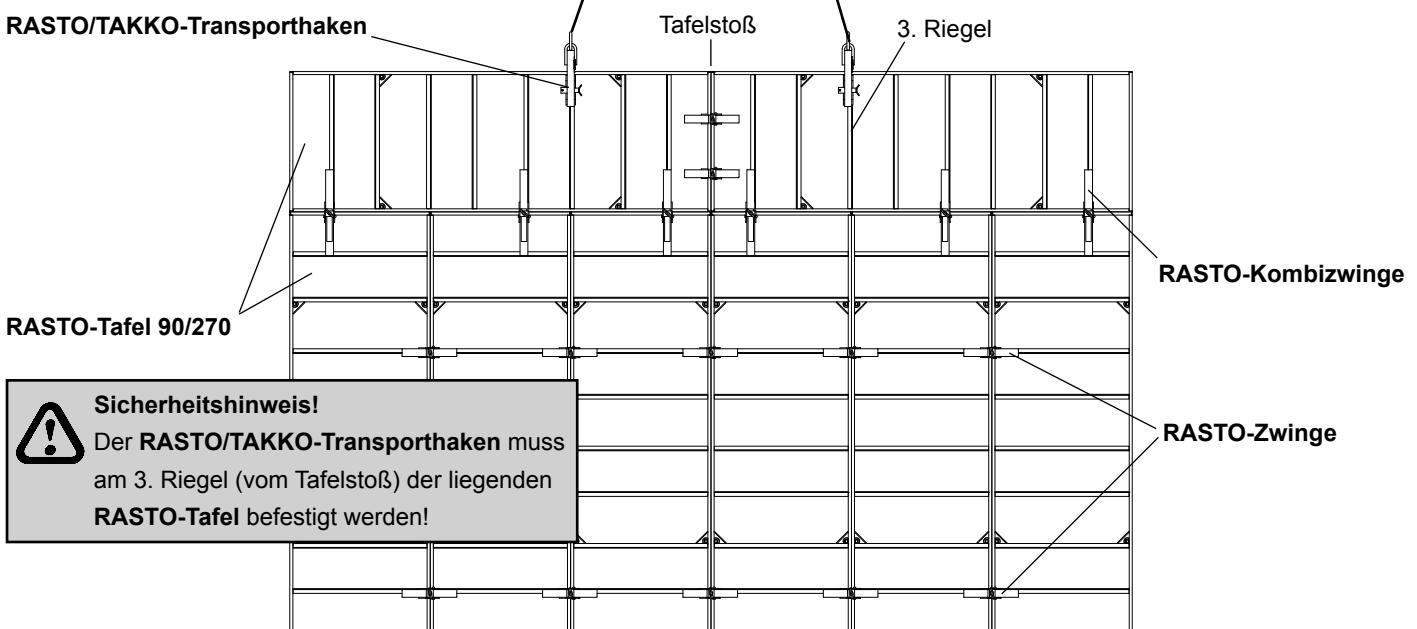
**Sicherheitshinweis!**  
\*= Maximal 3 **RASTO-Tafel XXL 240/270** dürfen zusammen transportiert werden!  
In diesem Fall müssen die Transporthaken an den Tafelstößen angebracht werden!



RASTO-Tafel XXL 240/270

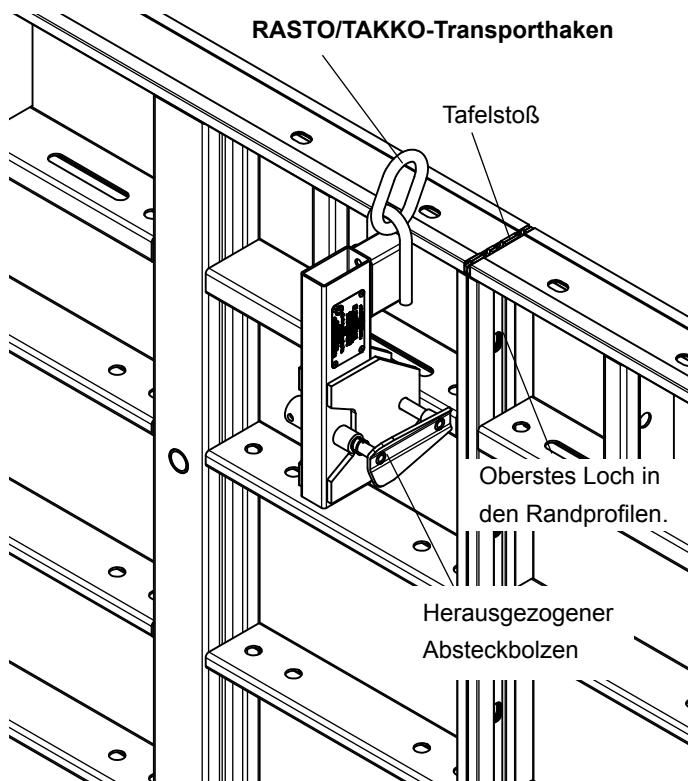
### Beispiel:

Umsetzen mit dem Kran bei aufstockten Tafeln

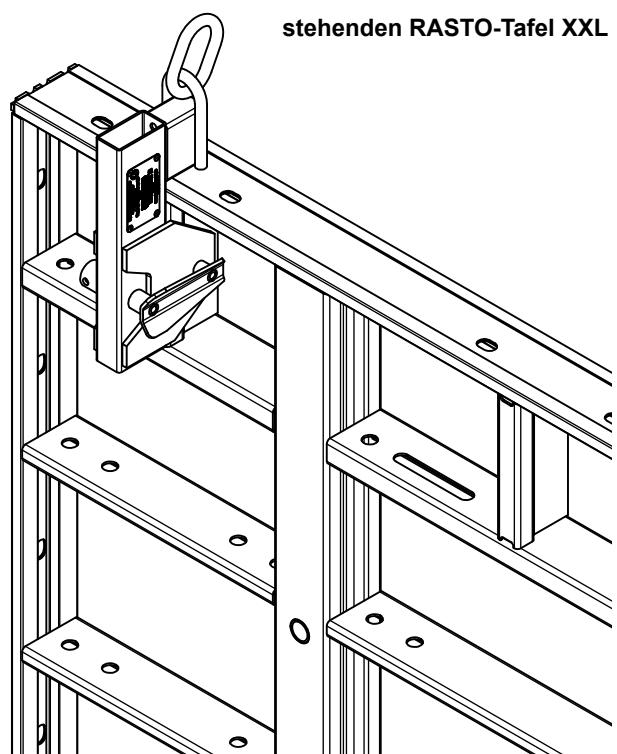


Der **RASTO/TAKKO-Transporthaken** ist immer an einem Tafelstoß anzuschließen. Er ist mit herausgezogenem Absteckbolzen über die Randprofile der Tafeln zu führen und an der obersten Bohrung auszurichten.

Mit einem bis zum Anschlag eingeschobenen Absteckbolzen ist der **RASTO/TAKKO-Transporthaken** einsatzbereit.

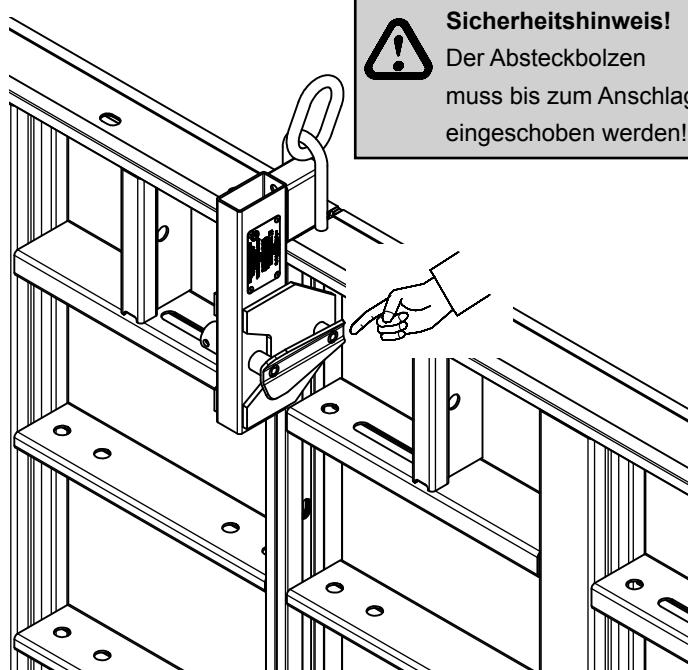


Bei der **RASTO-Tafel XXL** liegt der Anschlusspunkt des **Transporthakens** für den Einzeltransport im Eckbereich an den Riegelprofilen. Umsetzeinheiten dürfen maximal drei Tafeln **RASTO XXL** umfassen.

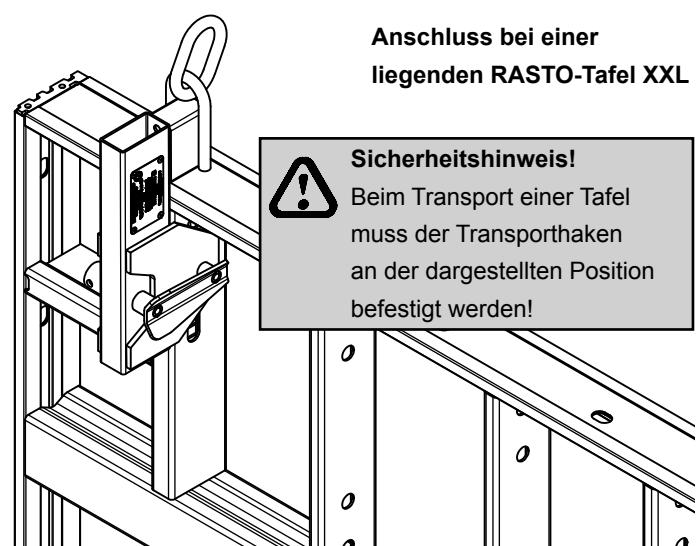


**Anschluss bei einer stehenden RASTO-Tafel XXL**

#### **Angeschlossener RASTO/TAKKO-Transporthaken.**



**Sicherheitshinweis!**  
Der Absteckbolzen  
muss bis zum Anschlag  
eingeschoben werden!



**Anschluss bei einer liegenden RASTO-Tafel XXL**



**Sicherheitshinweis!**  
Die separate Betriebsanleitung  
des **RASTO/TAKKO-**  
**Transporthakens** ist  
unbedingt zu beachten!

## 19.0 Schachtschalung

Die **MANTO-Schachtecke** ist auch bei **RASTO** einsetzbar.

Eine Schachtschalung mit den **MANTO-Schachtecken** lässt sich einfach ein- und ausschalten.

Die Schalung wird durch die Funktion der Schachtecken vollkommen vom Beton gelöst und kann anschließend mit einem Kranhub komplett umgesetzt werden.

Der Mechanismus dieser Ecken wird von oben bedient und ist daher immer leicht zugänglich, auch in engen Schächten. Dafür ist kein besonderes Werkzeug oder Kranhilfe erforderlich. Es genügt die **MANTO-Ratsche**, ein Ankerstab oder ähnliches.

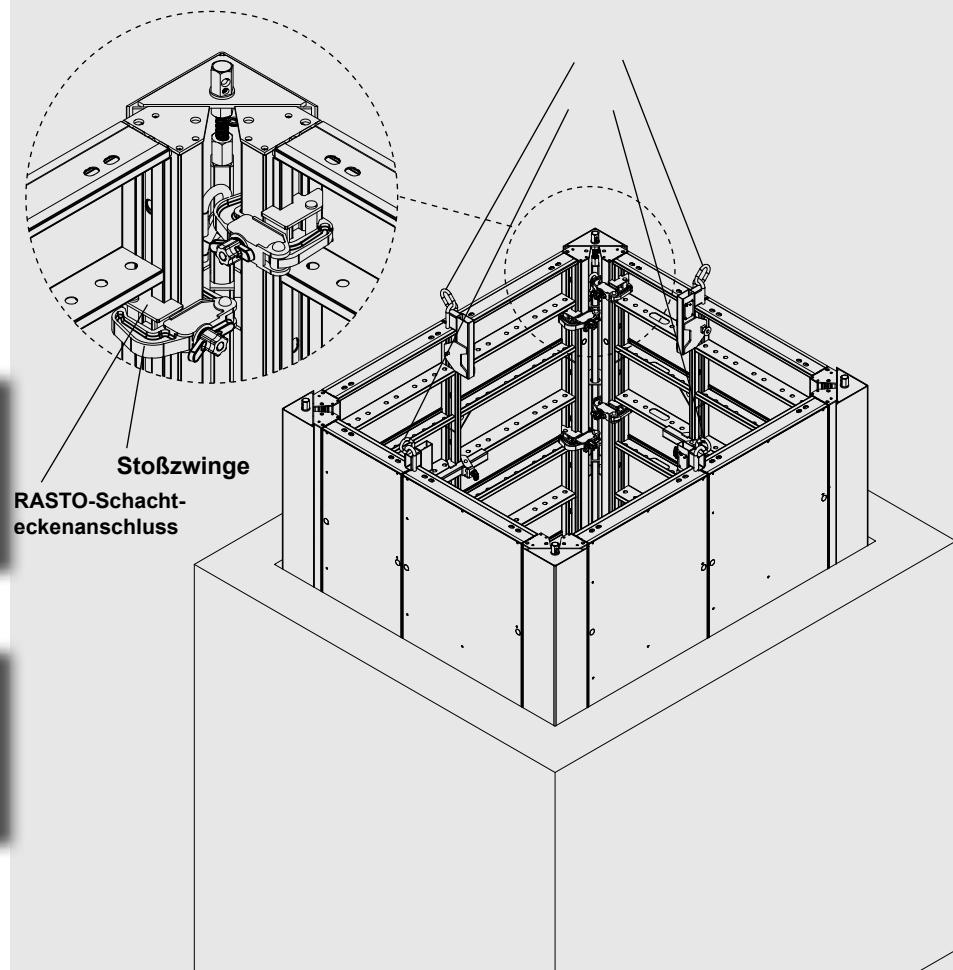
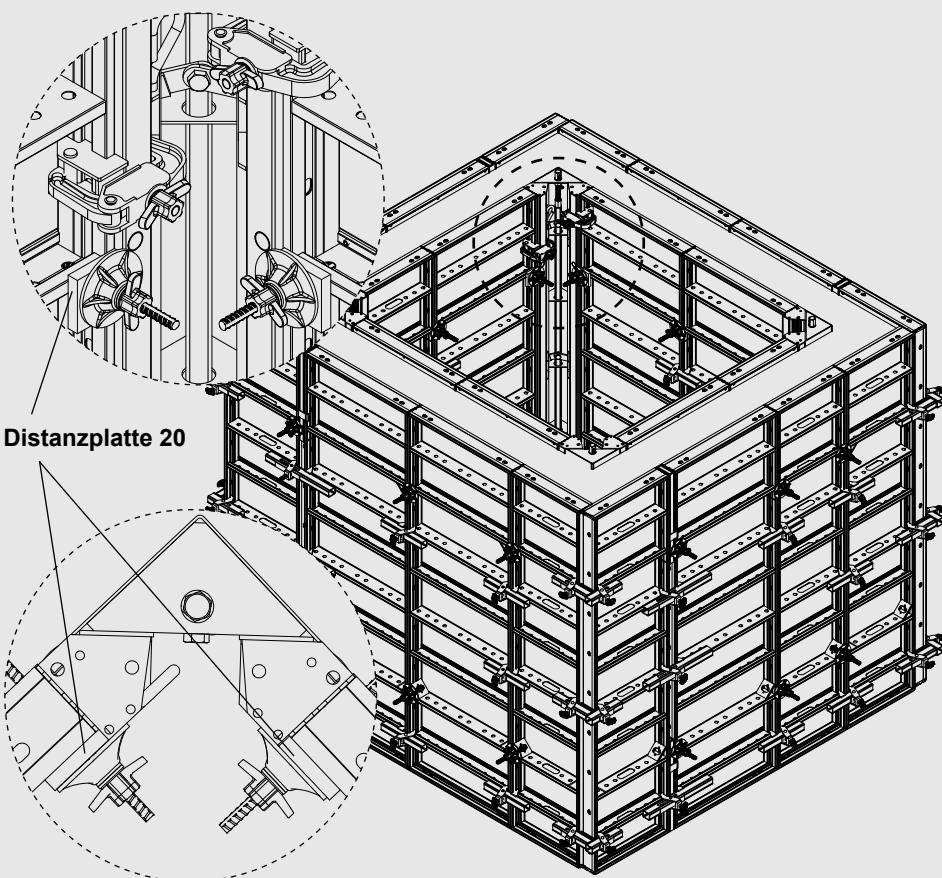
**MANTO-Schachtecken** haben eine Schenkellänge von 30 cm (MANTO-Innenecken= 35 cm) und sind auch aufgestockt einsetzbar.

Nach dem vollständigen Lösen der Schalung vom Beton ist die Schachtschalung, wie dargestellt, mit einem 4 er Krangehänge umzusetzen.



### Sicherheitshinweis:

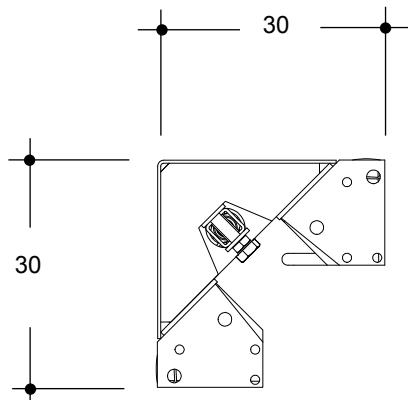
Die MANTO-Transporthaken müssen mittig des Schachtes angeordnet werden!



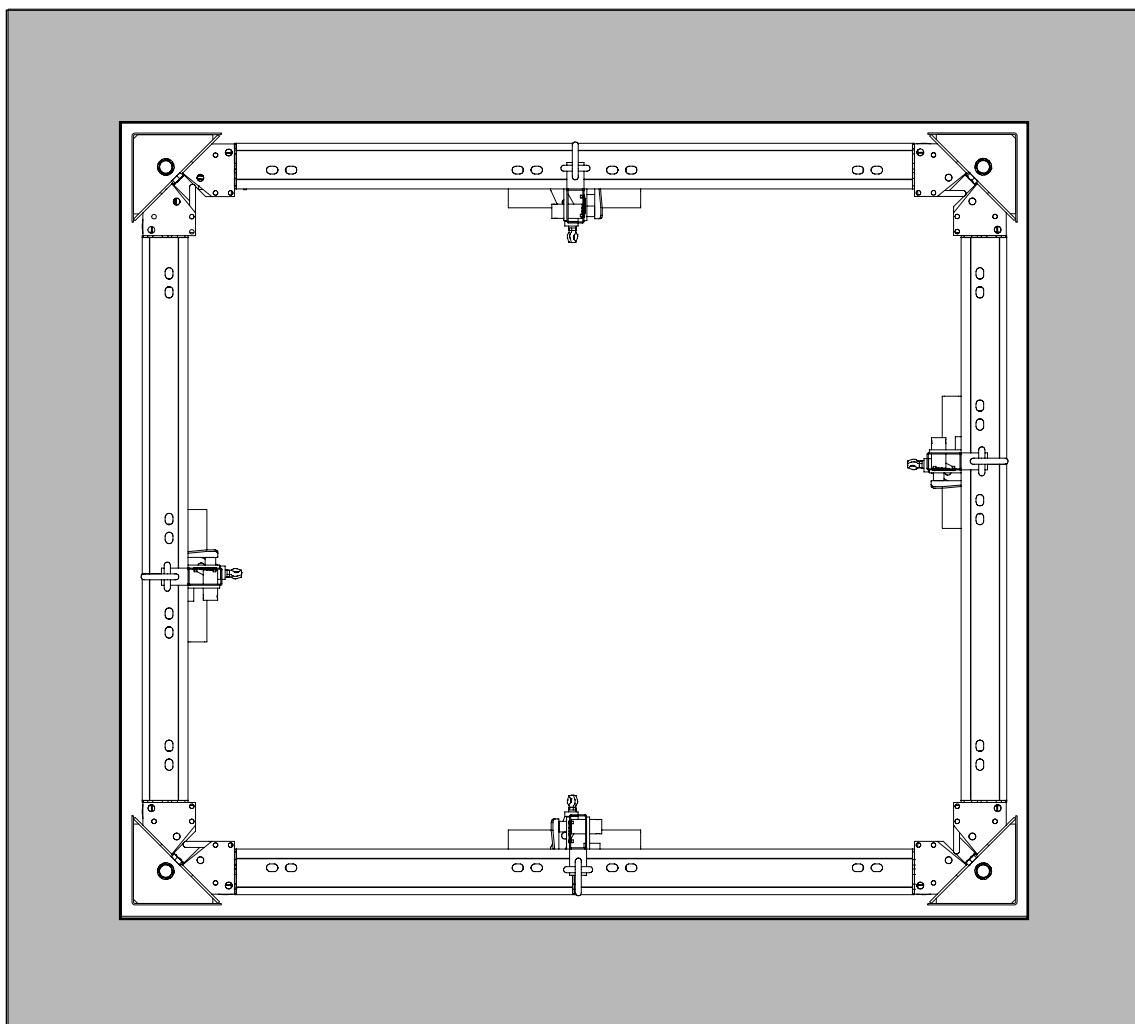
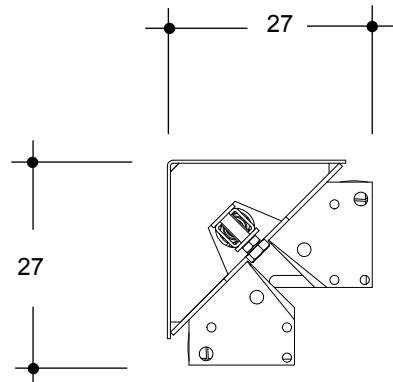
### Sicherheitshinweis:

Überschreiten sie nicht die maximale Tragfähigkeit des Transporthakens.

**Eingeschalt**



**Ausgeschalt**



# 19.0 Schachtschalung

## Aufstockung

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 an Kontermutter 2 gegengekantet ist.

**2.** 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 und die Schraube M16 wird durch die Bohrung im Kopf der Stellschraube geführt und stellt damit die Verbindung der Zugelemente her.



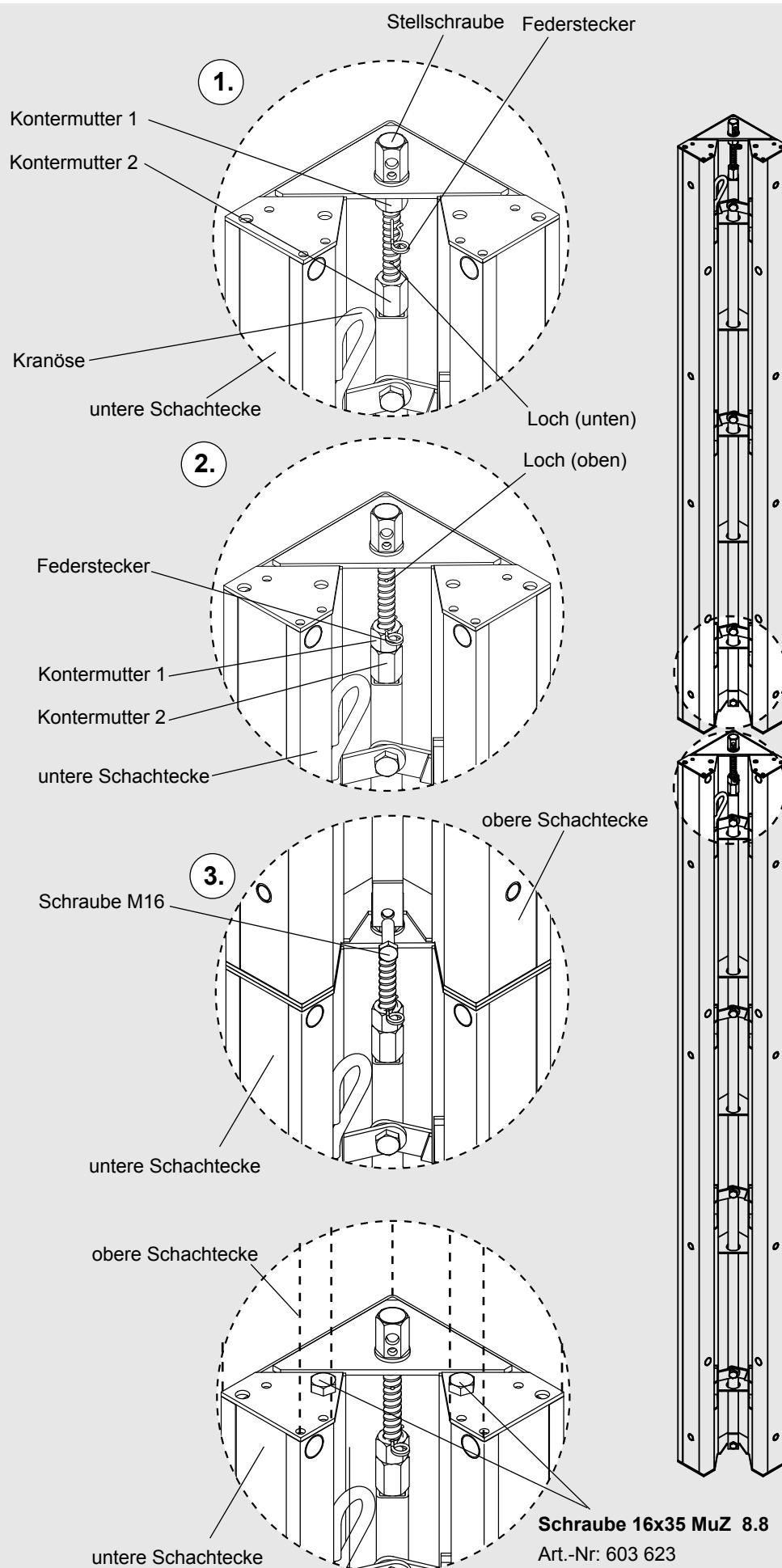
### Sicherheitshinweis!

Die aufzustockenden Ecken müssen sich in einem identischen Montagezustand befinden, d.h. sie müssen in der gleichen Form ein- bzw. ausgespindelt sein!

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 Schraube 16x35 MuZ 8.8** verbunden werden!



Jede **MANTO-Schachtecke** ist mit einer fest eingebauten Kranöse ausgerüstet. Daran ist die Rundschnüre für den Transport von einzelnen Elementen zu befestigen.


**Sicherheitshinweis!**

An der Kranöse ist eine Rund-schnüre zu befestigen.

Die befestigte Rundschnüre ist mit dem Kranhaken aufzunehmen.

Das direkte Einhängen von Kran-haken oder Hakengehänge in die Anhängeösen ist **nicht zulässig!**


**Sicherheitshinweis!**

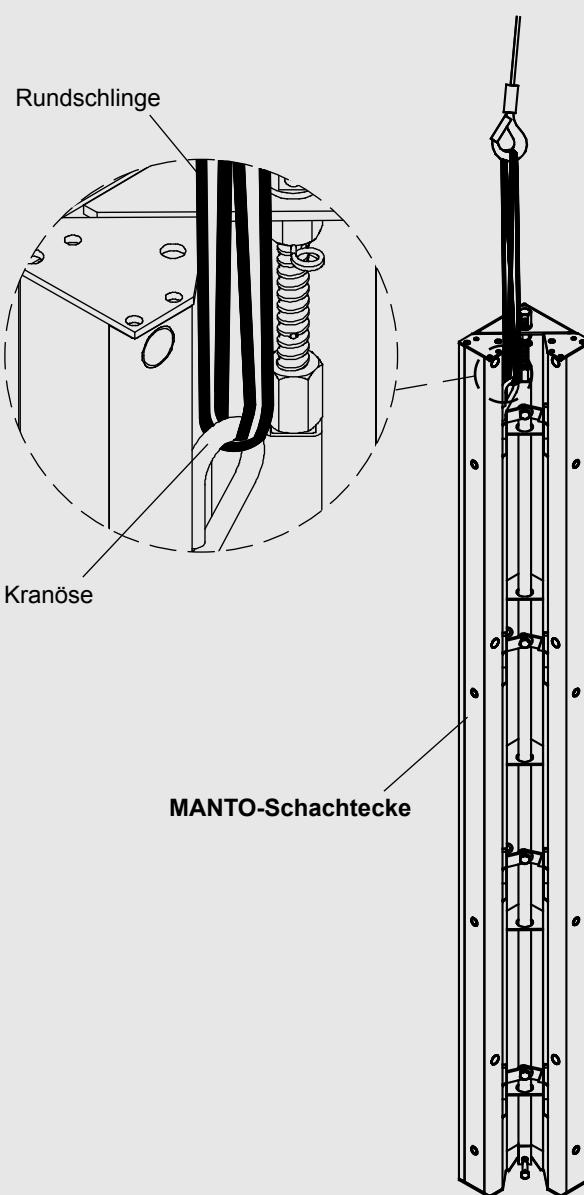
Die Kranöse dient nur zum Transport einer

**MANTO-Schachtecke**

und **nicht** einer

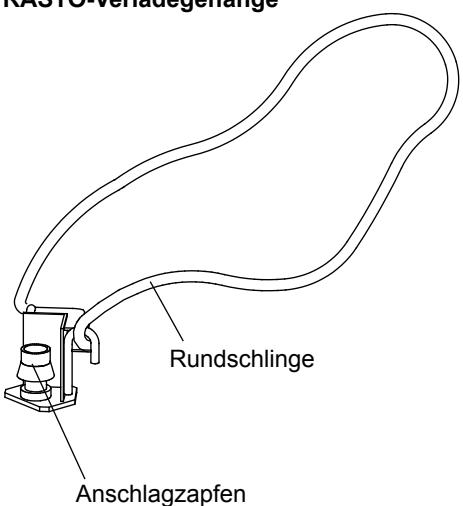
Schachtschalung!

### Krantransport der Schalelemente mit Kranösen



# 20.0 Transport und Lagerung

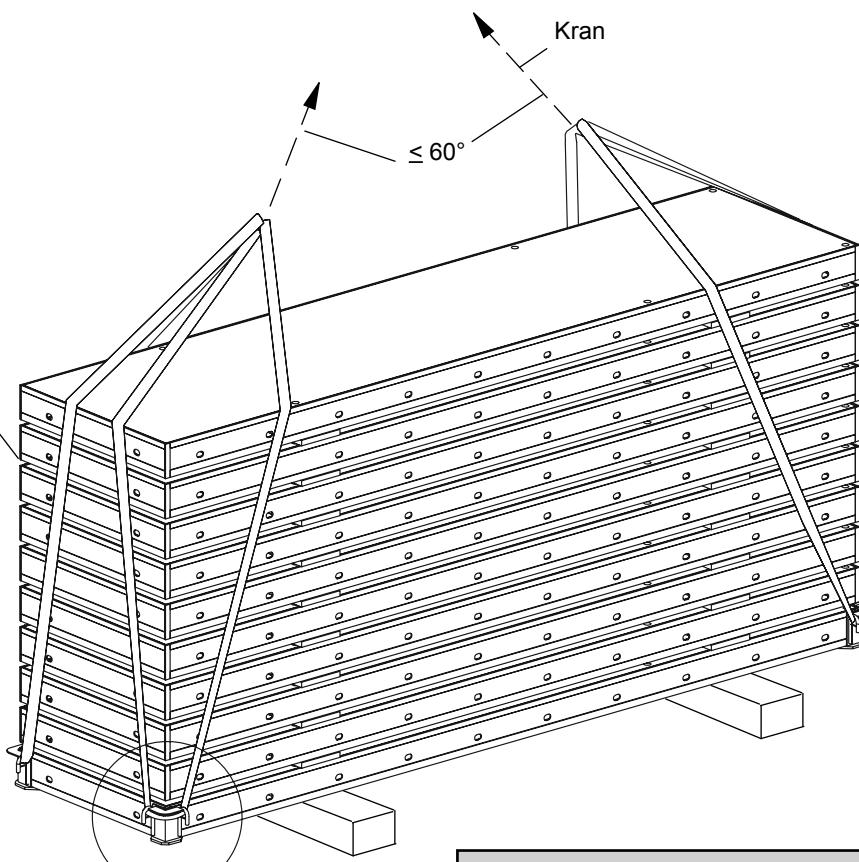
## RASTO-Verladegehänge



Das **RASTO-Verladegehänge** umgibt mit seinen vier Rundslingen an vier Seiten formschlüssig die gestapelten Tafeln beim Verladen oder Umsetzen mit dem Kran.

Die federnden Anschlagzapfen an den Rundslingen müssen ordnungsgemäß an den Elementrahmen einrasten und vermeiden so ein ungewolltes Aushängen.

Der selbsttätige Längenausgleich des **RASTO-Verladegehänges** bewirkt eine gleichmäßige Lastverteilung.



## Technische Spezifikation:

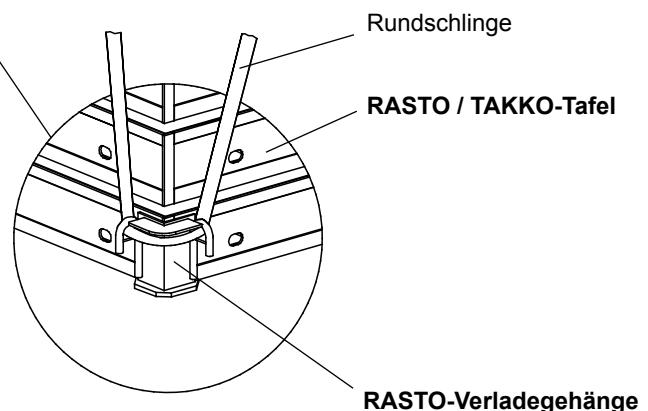
Rundslinge bestehend aus Kunstfaserbändern mit Textildoppelmantel.

Tragfähigkeit aufgestempelt und farblich gekennzeichnet.  
An der Rundslinge ist eine verzinkte, selbstklemmende Anschlagvorrichtung befestigt.

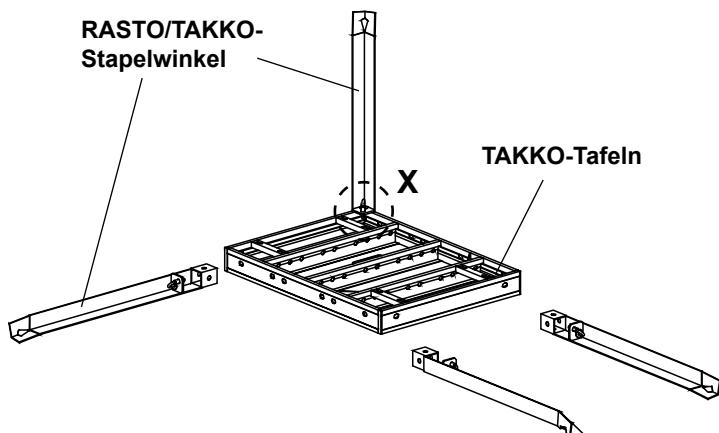
Die zulässige Tragkraft pro Einzelement beträgt **10 kN** im Direktzug.

### Sicherheitshinweis!

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



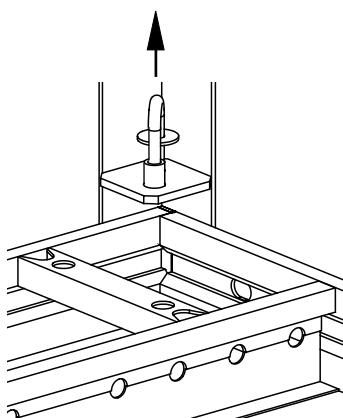
Für den Transport und die Lagerung von **TAKKO-Tafeln** steht der **RASTO/TAKKO-Stapelwinkel** zur Verfügung. Mit einem Set von vier Stapelwinkeln lassen sich max. 8 Tafeln (min. 2 Tafeln) zu einer transportfähigen Einheit zusammenfassen. Sie ist sowohl für den Transport mit dem Kran auf der Baustelle, als auch für den Staplertransport auf dem Lagerplatz geeignet.



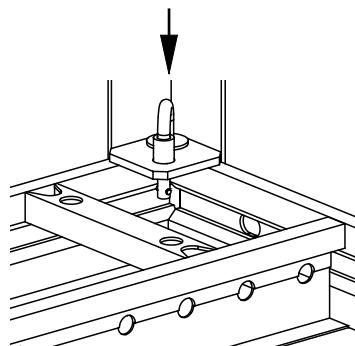
Die erste **TAKKO-Tafel** wird mit der Schalhaut nach unten an jeder Tafeleck in die untere Tasche eines **RASTO/TAKKO-Stapelwinkels** eingelegt (bis zum Anschlag) und mit dem Sicherungsbolzen gesichert. Es ist darauf zu achten, dass die Tafeleck unter der Blechplatte des **RASTO/TAKKO-Stapelwinkels** liegt und der Sicherungsbolzen bis zum Anschlag eingeschoben ist.

## Detail X

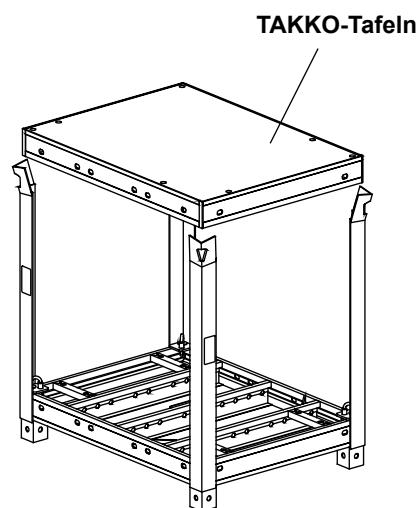
Sicherungsbolzen für das Einschieben der untersten Tafel anheben



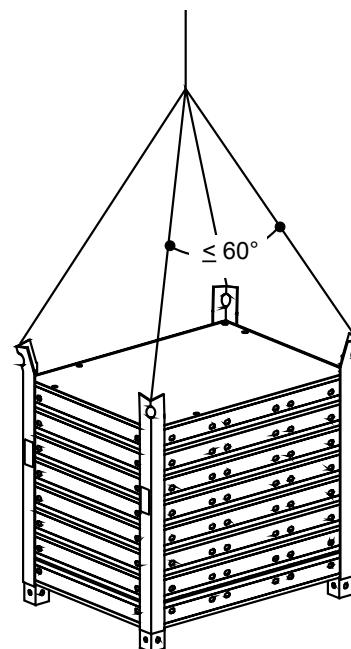
Bei einer vollständig eingeschobenen **TAKKO-Tafel** fällt der Sicherungsbolzen herunter und sichert die eingesteckte **TAKKO-Tafel**.



Danach ist die zweite **TAKKO-Tafel** mit der Schalhaut nach oben auf die Blechplatten der vier Stapelwinkel zu legen. Die so gebildete Stapeleinheit ist nun transportfähig.



Anschließend werden die übrigen **TAKKO-Tafeln** nacheinander mit der Schalhaut nach oben eingelegt.



### Sicherheitshinweis!

Die separate Betriebsanleitung für den **RASTO/TAKKO-Stapelwinkel** ist zu beachten!

**Hünnebeck**  
**Deutschland GmbH**  
Rehhecke 80  
D-40885 Ratingen  
Telefon: +49 (0) 2102 937-1  
Telefax: +49 (0) 2102 37651  
info\_de@huennebeck.com  
www.huennebeck.de

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

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.