# **MANTO**

Großrahmenschalung Aufbau- und Verwendungsanleitung

April 2006



### Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	2
Produktmerkmale	3
Übersicht	4
Bauteile der Grund- und Zusatzausstattung	5–23
Tafelabmessungen	24
Elementverbindung	25–30
Verbindung und Ankerung	31–33
Manto XXL	34–37
Ecken	38–41
T-Wände	41
Stirnabsperrung	41
Längenausgleich	42
T-Wandabschluß	42
Schiefwinklige Ecken	43
Ecken (Einschalbeispiele)	44
Säulenschalung	45–48
Laufkonsolen	49
Gegenpfosten	50
Universalbühne	51–52
Betonierbühne	53–55
Abstützungen	56–58
Großflächiges Umsetzen und Tafeltransport	59
Manto-Schachtschalung	60–66
Technische Daten	67

#### Sicherheitshinweise

Die nachstehende Aufbau- und Verwendungsanleitung enthält Angaben für die Handhabung und vorschriftsmäßige Anwendung der aufgeführten bzw. abgebildeten Produkte. Die funktionstechnischen Anweisungen in dieser Unterlage sind genau zu befolgen. Abweichungen hiervon bedürfen eines gesonderten statischen Nachweises.

Für die sicherheitstechnische Anwendung unserer Produkte sind die in den Ländern geltenden Vorschriften der Bauberufsgenossenschaften bzw. entsprechender Behörden zu beachten.

Es dürfen nur unbeschädigte Originalteile der Firma HÜNNEBECK verwendet werden. Alle Bauteile sind deshalb vor dem Einbau durch Sichtkontrolle auf Herkunft und Beschädigungen zu prüfen, sowie gegebenenfalls gegen Originalteile auszutauschen.

Als Ersatzteile im Falle von Reparaturen dürfen nur Originalteile der **HÜNNEBECK GMBH** verwendet werden.

Vermischungen unserer Systeme mit denen anderer Hersteller bergen Gefahren und bedürfen einer gesonderten Überprüfung.

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

Die Darstellungen in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung sind als exemplarisch zu verstehen.

Sie sind zum leichteren Erkennen von Details daher nicht immer sicherheitstechnisch vollständig.

Selbstverständlich sind die geltenden Vorschriften für die Arbeitssicherheit (UVV) zu beachten.

Änderungen im Zuge der technischen Fortentwicklung bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Die neuste Variante der Aufbau- und Verwendungsanleitung kann im Internet unter www.huennebeck.de heruntergeladen oder bei **HÜNNEBECK** bestellt werden.



#### **Produktmerkmale**

Die Manto-Schalung von HÜNNEBECK ist eine einsatzfertige und besonders robuste Rahmenschalung. Die Tafeln, die in den Höhen von 2,70 m, 3,30 m und als 1,20 m hohe Aufsatztafeln zur Verfügung stehen, sind in den Breiten von 0,30 m bis 1,20 m und im Raster von 15 cm lieferbar. Dazu gibt es die wirtschaftliche Großtafel von 2,40 m Breite und 4,80 m² bzw. 2,96 m² Schalfläche.

Alle Manto-Tafeln besitzen ein umlaufendes, 14 cm hohes, robustes Stahlprofil. Es verfügt auf der Innenseite über eine spez. Profilierung für die patent. Manto-Verbindungsmittel. Die vertikalen Profile sind mit Ankeröffnungen ausgestattet. Die "Hebelkante" im unteren Randprofil ermöglicht das Ausrichten der abgestellten Tafeln mit einem Brecheisen (Nageleisen). Acht bzw. zehn gleiche Querriegel unterstützen die 18 mm dicke Schalhaut. Sie verfügen über eine Vielzahl von Anschlußmöglichkeiten für das Zubehör. Der Stahlrahmen der Manto-Tafel ist komplett feuerverzinkt. Der Tafelaufbau gewährleistet eine beliebige Kombinierbarkeit, stehend oder liegend. Auch ein seiten- und höhenversetzter Aufbau ist möglich, da die Tafelverbindung von keinem Raster abhängig ist.

Die Bauhöhe von 14 cm garantiert höchste Tragfähigkeit [80 kN/m²]\*, (siehe Seite 67) so daß bei eingeschossiger Schalung von 2,70 m und 3,30 m Höhe Betondruck und Betoniergeschwindigkeit unberücksichtigt bleiben.

Die 18 mm dicke Mehrschichtentafel verfügt betonseitig über eine 350 g/m² starke Phenolharzbeschichtung. Dadurch ergeben sich eine lange Lebensdauer und hohe Einsatzzahlen. Die 10-fache Unterstützung durch den Stahlrahmen (bei 2,70 m hoher Tafel) bewirkt geringe Durchbiegung und somit ebene Betonflächen.

Die Richtzwinge zur Verbindung zweier Tafeln beschleunigt die Schalarbeiten. In einem Arbeitsgang werden mit diesem Verbindungsmittel die Stoßfugen absolut dicht geschlossen und die Tafeln versatzfrei und fluchtend ausgerichtet. Die Richtzwinge erlaubt das Umsetzen von großflächigen Schalelementen ohne den Einbau zusätzlicher Versteifungsriegel. Sie kann sowohl mit der Manto-Ratsche als auch mit dem Hammer bedient werden. Die Benutzung der Ratsche erlaubt ein ermüdungsfreies Arbeiten vom Boden aus (bei einstöckiger Schalung) und schont außerdem das

Mit den Bauteilen der Grundausstattung werden die Schalprobleme des Industrie- und Wohnungsbaus gelöst. Die Zusatzausstattung erweitert die Einsatzmöglichkeiten der Schalung und erleichtert die Schal- und Betonierarbeiten. Sämtliche Stahlteile der Manto-Schalung sind feuerverzinkt.

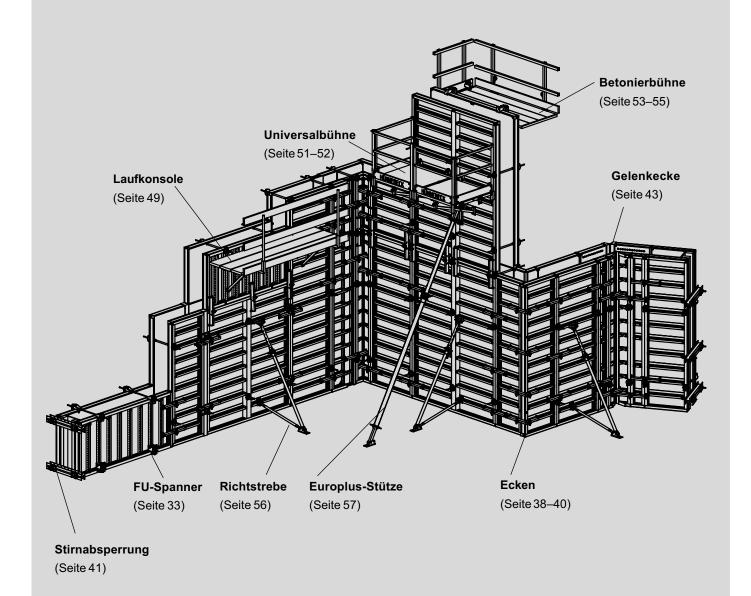
\* = Großtafel 240 bis einschl. Baujahr 1991 zul. Betondruck 60 kN/m² siehe Seite 59



## Übersicht

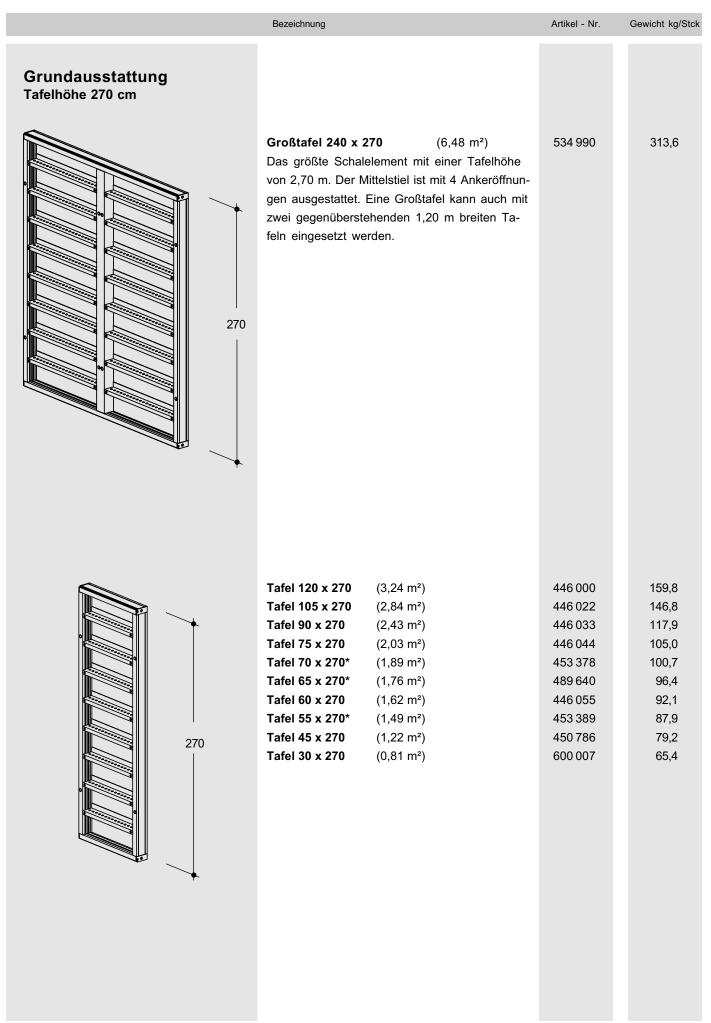
### **System-Rahmenschalung MANTO**

Die Übersicht gibt einen Einblick in die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten des Mantosystems.





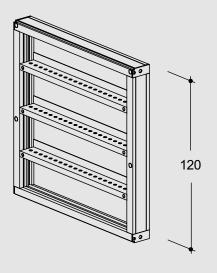
Bezeichnung Artikel - Nr. Grundausstattung Tafelhöhe 330 cm Großtafel 240 x 330  $(7,92 \text{ m}^2)$ 364,0 525 759 Das größte Schalelement mit einer Tafelhöhe von 3,30 m. Der Mittelstiel ist mit 4 Ankeröffnungen ausgestattet. Eine Großtafel kann auch mit zwei gegenüberstehenden 1,20 m breiten Tafeln eingesetzt werden. 330 Tafel 120 x 330 (3,96 m<sup>2</sup>) 176,0 525 760 Tafel 105 x 330 (3,47 m<sup>2</sup>) 160,5 525 770 Tafel 90 x 330 (2,97 m<sup>2</sup>) 525 781 143,5 Tafel 75 x 330 (2,48 m<sup>2</sup>) 525 792 128,1 Tafel 70 x 330\* (2,31 m<sup>2</sup>) 525 807 123,0 Tafel 65 x 330\* (2,15 m<sup>2</sup>) 525 818 117,8 Tafel 60 x 330 (1,98 m<sup>2</sup>) 525 829 112,7 Tafel 55 x 330\* (1,82 m<sup>2</sup>) 525 830 106,3 Tafel 45 x 330 (1,49 m<sup>2</sup>) 525 840 95,8 330 Tafel 30 x 330 (0,99 m<sup>2</sup>) 600 009 80,7





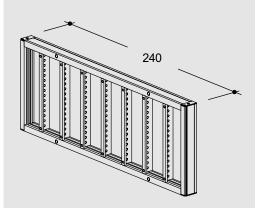
Bezeichnung Artikel - Nr. Gewicht kg/Stck

#### Grundausstattung Tafelhöhe 120 cm



Tafel 120 x 120	(1,44 m²)	458 175	71,8
Tafel 105 x 120	(1,26 m <sup>2</sup> )	458 186	65,1
Tafel 90 x 120	$(1,08 \text{ m}^2)$	458 197	58,4
Tafel 75 x 120	$(0,90 \text{ m}^2)$	458 201	51,7
Tafel 70 x 120*	$(0.84 \text{ m}^2)$	458 212	49,5
Tafel 65 x 120*	$(0.78 \text{ m}^2)$	489 650	47,2
Tafel 60 x 120	$(0,72 \text{ m}^2)$	458 223	44,9
Tafel 55 x 120*	$(0,66 \text{ m}^2)$	458 234	42,8
Tafel 45 x 120	$(0,54 \text{ m}^2)$	458 245	38,2
Tafel 30 x 120	$(0,36 \text{ m}^2)$	600 002	32,0

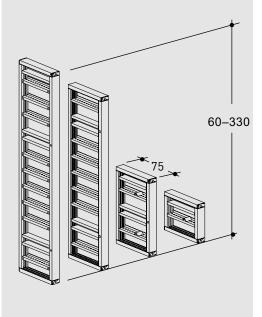
### Aufsatztafeln



Tafel 240 x 120	(2,88m²)	446 066	129,4
Tafel 240 x 90	(2,16 m <sup>2</sup> )	479 194	106,0
Tafel 240 x 60	(1,44 m²)	453 437	82,8

Tafeln zur Anpassung der Manto-Schalung an die geforderte Schalungshöhe oder als eigenständige Schalung für kleine Höhen (siehe Seite 26).

#### Vielzwecktafeln



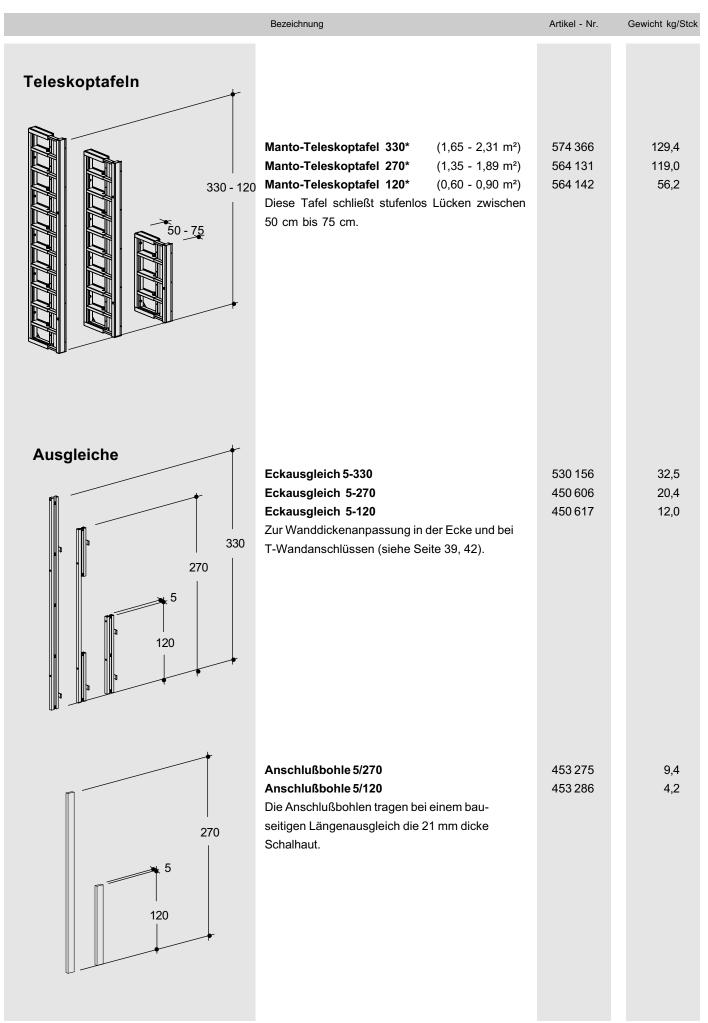
VZ-Tafel 75 x 330	(2,48m²)	533 561	151,5
VZ-Tafel 75 x 270	(2,03 m <sup>2</sup> )	454 340	123,3
VZ-Tafel 75 x 120	(0,90 m <sup>2</sup> )	454 946	66,8
<b>VZ-Tafel 75 x 60</b>	(0,45 m <sup>2</sup> )	455 105	37,0

Diese Tafeln sind mit einem horizontalen Ankerlochraster ausgestattet. Durch die Viel-zahl der Ankermöglichkeiten im 5 cm Raster lassen sich auch schwierige Schalaufgaben lösen. Die VZ-Tafeln sind auch zum Schalen rechtwinkliger Säulen geeignet. Die vier Tafelhöhen gewährleisten die hierbei so wichtige Höhenanpassung (siehe hierzu Seite 45).

	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
MANTO XXL-Schalung	Beschreibung auf Seite 34 - 37!		
270	MANTO Tafel 240 x 270 L (6,48 m²)  MANTO Tafel 360 x 270 XL (9,72 m²)  MANTO Tafel 480 x 270 XXL (12,96 m²)  Die Tafeln werden gegenüberstehend angeordnet und mit dem WB-Ankerstab, WB-Ankermutter, WB-Dichtringhalter, WB-Dichtung (2x) sowie der Manto-Ankermutter verbunden.  Die MANTO Tafeln können stehend sowie liegend eingesetzt werden (siehe Seite 30).	600 860 600 861 600 862	423,3 616,3 809,5
82,5	WB-Ankerstab Zul. Belastung nach DIN 18216 = 90 kN.	600 947	1,6
12,4	WB-Ankermutter Wird auf den Holm der MANTO Tafel in Höhe der Ankerlöcher gesteckt. Der WB-Ankerstab wird in die WB-Ankermutter eingedreht.	600 945	3,4
Ø 4,0 Ø 3,6	WB-Dichtung verdichtet die WB-Ankermutter bzw. den WB-Dichtringhalter mit dem WB-Ankerstab. 2 x pro Ankerung disponieren.	600 876	0,03
13	WB-Dichtringhalter Wird auf der gegenüberliegenden Seite der Manto- Tafel in das Ankerloch gesteckt und hält die Manto-Ankermutter fest, so dass der WB-Ankerstab festgedreht werden kann.	600 896	1,0



	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
Ecktafeln Innenecke  35 330 - 120	Innenecke 35/330 (2,31 m²) Innenecke 35/270 (1,89 m²) Innenecke 35/120 (0,84 m²) Diese Tafel zum Schalen von rechtwinkligen Innenecken ist mit einer Ausschalhilfe ausgerüstet. Durch einfaches Ausrasten der Aussteifer kann der 90° Winkel der Innenecke um 2° verkleinert werden (siehe Seite 38).	525 851 535 001 535 012	120,0 99,5 48,1
Gelenkecke 175°			
330 - 120	Gelenkecke 270 Gelenkecke 120 Gelenkige Ecktafel für Innenecken im Winkel von 60° bis 175°. Die Schenkellänge beträgt 35 cm. Bei Ecken < 90° mit Stoßzwinge anschließen (siehe Seite 43).	532 188 534 588 534 577	135,1 113,4 55,2
Aussenecke  192°  60°  330 - 120	Aussenecke 20/270 Aussenecke 20/120 Verwendung als Außenecke bei nicht rechtwinkligen Ecken. Die Schenkellänge beträgt 10 cm. Wird auch bei der Schachtschalung eingesetzt. Verstellbar von 60° bis 192° (siehe Seite 43).	534 040 462 358 462 222	84,1 69,3 31,4





	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
100	Manto-Riegel Überbrückt den Längenausgleich und leitet die Lasten in die Manto-Tafeln. Wird mit 2 Riegel- spannern befestigt. Dabei entsteht eine zug-feste und ausrichtende Verbindung. Weitere Einsatzmöglichkeiten u. a. sind die Wandstirnabsperrung und eine bauseitige Aufstockung der Schalung. Die Nagellöcher erleichtern die Schalarbeiten (siehe Seite 42).	450 764	13,1
30 50	Riegelspanner (30 cm) Riegelspanner L (50 cm) Dient zur Befestigung der Manto-Riegel oder beliebiger anderer Gurte und Profile. Kann einfach in die Rasterlöcher der Querriegel der Tafel eingehangen werden. Eine Spannmutter ist zusätzlich zu disponieren. Zul. Belastung F zul. = 19 kN.	452 053 454 410	0,8 1,1
Verbindungsmittel	Spannmutter (DW 15) Eine Spannmutter für jeden Riegelspanner (40 kN zul. Belastung). Siehe Seite 42.	197 332	0,6
63	Richtzwinge Für die horizontale und vertikale Verbindung der Manto-Tafeln. Mit der Richtzwinge werden in einem Arbeitsgang die Stoßfugen dicht geschlossen und die Tafeln versatzfrei fluchtend ausgerichtet und verbunden (siehe Seite 31).	448 000	5,5
44	Eckzwinge Die Eckzwinge verbindet zwei normale Tafeln zu einer Außenecke und richtet sie rechtwinklig aus (siehe Seite 38).	448 227	8,8

\*nur Vermietung 11

	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
63	Ausgleich-Richtzwinge Gleiche Funktion wie die Richtzwinge, jedoch mit zusätzlichem Verstellbereich für Ausgleichsbreiten bis 15 cm (siehe Seite 32).	467 898	6,0
37 SW 36	VZ-Bolzen VZ-Mutter Zum Verbinden von VZ-Tafeln für den Einsatz als Säulenschalung. Immer mit Ankermutter 230 (ArtNr. 048 344) zusammen einsetzen (siehe Seite 46).	454 442 454 670	0,8 0,3
Konsolen und Abstützungen	M-Laufkonsole TK-Geländerpfosten Zur Errichtung der 90 cm breiten Betonierbühne. Die M-Laufkonsole ist einfach in gewünschter Höhe mit ihren Zapfen in ein Querprofil der Manto- Tafel zu hängen. Anschließend mit Federstecker sichern. Sie ist sowohl an eine stehende als auch an eine liegende Schalung (mit zusätzl. Bolzen) zu befestigen. Über die ein-gebaute Holzleiste kann der Belag mit Nägeln gehalten werden. Der TK-Geländerpfosten für den Seitenschutz kann einfach eingesteckt werden (siehe Seite 49).	448 205 193 220	12,7 4,5
Ø 2,0	Gurtbolzen D 20 Ein Bolzen für den Anschluß der M-Laufkonsole an eine "liegende Schalung".	420 000	0,3
	Federstecker Sichert den Gurtbolzen (siehe Seite 49).	173 776	0,01



	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
240	Manto-Betonierbühne Eine kompl. fertige 1,2 m breite Bühne mit Belag und Seitenschutz in der Systemlänge von 2,40 m. Nach dem Aufstellen des abklappbaren Geländers ist die Betonierbühne einsatzbereit und kann mit Hilfe des Kranes an die Manto-Schalung gehängt und gesichert werden (siehe Seite 53 - 55).	547 165	141,0
114	Bühnenquergeländer Bildet den Seitenschutz an den Enden der Betonierbühne. Die Befestigung erfolgt durch die eingebauten Klemmschrauben (siehe Seite 55).	587 252	24,2
Geländer 110 Stirngeländer 114 Universalbühne	Universalbühne Geländer 110 Stirngeländer Diese drei Bauteile bilden das System. Für den Einsatz sind keine weiteren Anschlußmittel erforderlich. Gerüstgruppe 2 (1,5 kN/m²) nach DIN 4420 Teil 1 (siehe Seite 51 - 52).	562 095 582 867 582 856	49,1 20,0 18,3
162	Gegenpfosten  Der Gegenpfosten wird wie die Laufkonsole am obersten Riegel der Tafel eingehangen und mit dem integrierten Federstecker gesichert (siehe Seite 50).	600 814	9,2

\*nur Vermietung 13

	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
73	Manto-Strebenanschluß Befestigt die Manto-Richtstrebe und alle anderen Schrägabstützungen. Auch für den Anschluß einer BKS-Richtstrebe bis kleiner als 8 m Stützenlänge (max. 30 kN) geeignet. Hierzu Strebenadapter disponieren (siehe Seite 57).	565 114	8,9
	Manto-Strebenkopf Wird bei Schalungshöhen < 3,90 m eingesetzt. Der enthaltene abgestufte Anschlußbolzen ermöglicht auch den Anschluß des Streben- adapters und Wandstreben (siehe Seite 56).	600 035	4,3
192-330	Manto-Richtstrebe Kann horizontal im 5 cm Raster an den Manto- Tafeln befestigt werden. Auch an VZ-Tafeln und Säulenrahmen anschließbar. Zu jeder Manto-Richtstrebe ist ein M-Streben- anschluß zu disponieren (siehe Seite 56).	565 103	23,3
37,5	Manto-Strebenadapter  *nur Vermietung	565 331	4,9



Gewicht kg/Stck
7,7
0,06
9,1
2,0

\*nur Vermietung 15

Manto-Ankermutter (DW 15)   484 800   1,3		Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
Mit großer Platte und balliger Mutter für bis zu 10° Neigung (siehe Seite 32).  Zulässige Belastung: 90 kN  Platte 8/8 Bei liegenden Tafeln wird der untere Ankerstab mit der TK-Platte und Sechskantmutter angeschlossen (siehe Seite 26).  Sechskantmutter Diese Sechskantmutter wird als Ankermutter für die starren Platten ohne Gewinde eingesetzt. Die Bedienung erfolgt mit einem Schlüssel SW 30.  Zul. Belastung 90 kN (siehe Seite 26).  Ankerhalter MR (DW 15) 566 667 2,3 Für das rasterfreie Ankern außerhalb der Schalungstafel. F zul. = 10 kN		Ist auch bei voller Ankerlast durch spezielle Gleitscheiben mit der Ratsche leicht zu lösen (siehe Seite 29).	464 600	1,3
Bei liegenden Tafeln wird der untere Ankerstab mit der TK-Platte und Sechskantmutter angeschlossen (siehe Seite 26).  Sechskantmutter  Diese Sechskantmutter wird als Ankermutter für die starren Platten ohne Gewinde eingesetzt.  Die Bedienung erfolgt mit einem Schlüssel SW 30.  Zul. Belastung 90 kN (siehe Seite 26).  Ankerhalter MR (DW 15) 566 667 2,3  Für das rasterfreie Ankern außerhalb der Schalungstafel.  F zul. = 10 kN		Mit großer Platte und balliger Mutter für bis zu 10° Neigung (siehe Seite 32).	048 344	2,4
Diese Sechskantmutter wird als Ankermutter für die starren Platten ohne Gewinde eingesetzt. Die Bedienung erfolgt mit einem Schlüssel SW 30. Zul. Belastung 90 kN (siehe Seite 26).  Ankerhalter MR (DW 15) 566 667 2,3 Für das rasterfreie Ankern außerhalb der Schalungstafel. F zul. = 10 kN		Bei liegenden Tafeln wird der untere <b>Ankerstab</b> mit der <b>TK-Platte</b> und <b>Sechskantmutter</b> ange-	400 214	0,4
Für das rasterfreie Ankern außerhalb der Schalungstafel. F zul. = 10 kN	5	Diese <b>Sechskantmutter</b> wird als Ankermutter für die starren Platten ohne Gewinde eingesetzt. Die Bedienung erfolgt mit einem Schlüssel SW 30.	164 535	0,2
	16	Für das rasterfreie Ankern außerhalb der Schalungstafel. F zul. = 10 kN	566 667	2,3



Bezeichnung		Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
Ankerstab 75 Ankerstab 100 Ankerstab 130 Ankerstab 175 Zul. Belastung na (Nicht schweiß)	(DW 15) ach DIN 18216 = 90 kN. par).	437 660 024 387 020 481 020 470	1,1 1,4 1,9 2,5
	entschalung werden der d das <b>Lochband</b> eingesetzt (siehe	568 357 568 081	3,6 17,2
Ankermutter 15 Ankermutter für Durchmesser. Le Zulässige Belas	Ankerstäbe 20 mm eicht lösbar.	531 481	1,5
20er Ankergarni Ankerstab mit ein mutter 150.		534 213 534 224	4,1 4,8
20er Ankerstab 20er Ankerstab Zul. Belastung na (Nicht schweiß)	<b>130</b> ach DIN 18216 = 150 kN.	531 600 531 610	2,6 3,3

\*nur Vermietung 17

	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
Ø 2,7	<ul> <li>1 Packung Stopfen M/27 K</li> <li>100 Stück Stopfen zum Verschließen der Ankerlöcher 27 mm. Mit Kragen.</li> <li>1 Packung Stopfen M/24 K</li> <li>100 Stück Stopfen zum Verschließen der</li> </ul>	566 440 454 394	0,4
Zubehör  170	Ankerlöcher 24 mm. Mit Kragen.  Gelenkgurt 170  Zwei Gelenkgurte 170 bilden einen komplett Gurt. Jeweils mit Riegelspannern in Ankerhöhe an den Manto-Tafeln befestigt, können diese Gurtungen bei nicht rechtwinkligen Ecken die Außenecke ersetzen (siehe Seite 43).	417 278	19,5
12	Ankerlager kpl.  Für die plane Auflage eines schräg angeord-neten Riegelspanners im Gelenkgurt 170.  Bügelbolzen zur Befestigung ist enthalten (siehe Seite 43).	434 244	4,0
25	Aufsatz Für eine bauseitige Aufstockung mit 21 mm dicken Schalungsplatten bis ca. 30 cm mit eingebauter Nagelleiste. Die Befestigung erfolgt mit je einer Stoßzwinge.	450 157	1,6
22	Stoßzwinge Verbindungsmittel für den Aufsatz. Kann auch zum Verbinden der Manto-Tafeln und für den Anschluß der Schachtspindeln eingesetzt werden (siehe Seite 61).	448 010	3,0
40	Manto-Ratsche Mit der Manto-Ratsche (SW 36) können die Verbindungsmittel und Ankermuttern schnell sowie kraft- und materialschonend bedient werden. Hebel der Manto-Ratsche nicht verlängern! *nur Vermietung	408 780	1,0



	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
ca. 40	Transporthaken Am Randprofil der Tafeln anschließbar, selbstsichernd. Max. Tragfähigkeit 1 t. Winkel der Kranseile mindestens 60°. Betriebsanleitung von 4/89 beachten (siehe Seite 59).	446710	14,2
14,5	Manto-Verladehaken Zum Be- und Entladen von Tafelpaketen. Für max. 500 kg Tragfähigkeit zugelassen (siehe Seite 59).	461 033	1,2
460	Hakenlehre Mit der Hakenlehre kann man den Transport- haken kontrollieren.	548 700	23,7
12 110 270 120 60 60 1	Säulenrahmen 90 x 270 Säulenrahmen 90 x 120 Säulenrahmen 90 x 60 Spezielle Rahmen für eine Säulenschalung. Damit sind Säulen mit Kantenlängen von 20 cm bis 90 cm (im Raster von 5 cm) zu schalen. Sie werden ohne Schalhaut geliefert. Auf der Baustelle kann jede ausreichend tragende Schalhaut einfach aufgenagelt oder geschraubt werden. Drei Tafelhöhen für eine optimale Höhenanpassung. Der zul. Betondruck beträgt 100 kN/m² bei 4 Abspannungen mit S-Bolzen und Manto-Ankermutter auf 2,70 m Höhe (siehe Seite 47).	470 470 470 480 490 900	160,6 68,4 46,1
32,5	S-Bolzen Zum Verbinden der Säulenrahmen. Immer mit Manto-Ankermutter (ArtNr. 464 600) zusammen einsetzen (siehe Seite 47).	479724	1,9

\*nur Vermietung 19

	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
270	Schalhaut 90 x 270 (ohne Loch) Schalhaut 90 x 120 (ohne Loch) Schalhaut 90 x 60 (ohne Loch) Schalhäute ohne Lochraster für absoluten Sichtbeton. Bohrung für die Abspannung ist auf Baustelle an entsprechender Stelle zu setzen (siehe Seite 46).  Achtung! Bei 100 kN/m² Betondruck ist eine 21 mm dicke Schalhaut mit einem E-Modul von min. 6700 N/ mm² erforderlich. Die oben angef. Schalhäute erfüllen diese Werte.	479 996 480 009 490 884	40,0 17,8 8,9
69,5	Säulengurt Aus normalen Manto-Tafeln macht der Säulengurt eine von 20 cm bis 65 cm im Raster von 1 cm verstellbare Säulenschalung. 4 Säulengurte bilden einen Ring, der jeweils in Höhe der Ankerlöcher an den Tafeln zu befestigen ist (siehe Seite 47).	540 005	23,8
22	S-Gurtbolzen	569 189	0,5
18	S-Keil Zur Befestigung der Säulengurte an den Manto-Tafeln durch das Ankerloch (siehe Seite 47).	540 049	0,2
50	Ankerstab 50 Verbindet im eingeschalten Zustand die Säulengurte miteinander. Immer in Verbindung mit zwei Manto-Ankermuttern, ArtNr.: 464 600, einsetzen (siehe Seite 48).	102 527	0,7



	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
14 270	Dreikantleiste-S-Leiste 270 Dreikantleiste-S-Leiste 330 Bricht die Betonkante (20 mm) bei Ecken und Säulen. Wird einfach auf das Randprofil der Tafel gesteckt (siehe Seite 47).	544 952 549 830	1,4 1,7
200	Mittelrohr 50 Mittelrohr 80 Mittelrohr 110 Mittelrohr 140 Mittelrohr 170 Mittelrohr 200 (siehe Seite 61).	524 721 524 732 524 743 524 754 524 765 524 776	3,4 5,4 7,4 9,4 11,4 13,4
max. 58,5 min. 38,5	Rechts-Spindelstück (blaue Kennzeichnung) Links-Spindelstück (rote Kennzeichnung) Spindelsystem für eine komplett umsetzbare innere Schachtschalung. Über diese Spindeln wird die Schalung ein- bzw. ausgeschalt. Eine einsatzfertige Spindel besteht aus je einem Rechts- und einem Links-Spindelstück und einem dem Bauwerksmaß entsprechenden Mittelrohr. Siehe dazu die Tabelle auf Seite 57. Abgesteckt werden die Bauteile mit zwei Gurtbolzen D 20 (ArtNr.: 420 000) und mit je einem Federstecker (ArtNr.: 173 776) Siehe Seite 61.	524 700 524 710	4,7 4,7
50	Kupplungsrohr Ermöglicht die Verbindung von zwei Mittelrohren und dadurch weiteren Kombinationslängen der Spindel. Verbindung mit zwei Gurtbolzen D 20 (ArtNr.: 420 000) und mit je einem Federstecker (ArtNr.: 173 776).	533 230	2,8

	Bezeichnung	Artikel - Nr.	Gewicht kg/Stck
200 - 300	Klinkbühnenträger 200 - 300 (teleskopierbar) Überbrückt Deckenöffnungen in Schächten und verfügt über ein Verstellbereich von 100 cm im Raster von 1 cm (siehe Seite 64 - 66).	600 330	89,5
Objektbezogene Fertigung. Lichtes Schachtmaß + 13 cm.	Klinkbühnenträger* Tragendes Bauteil in einer Schachtbühne. Mit gelenkigen Auflagern, die beim Umsetzen mit dem Kran selbsttätig einrasten. Der Holzaufbau der Bühne ist bauseits zu stellen und aufzubringen.  Klinkbühnenträger für lichte Schachtbreite Klinkbühnenträger 350 bis < 400 cm Klinkbühnenträger 300 bis < 350 cm	410 931 410 920	122,2 108,8
	Klinkbühnenträger 250 bis < 300 cm Klinkbühnenträger 200 bis < 250 cm Klinkbühnenträger 150 bis < 200 cm Klinkbühnenträger 125 bis < 150 cm Klinkbühnenträger unter 125 cm auf Anfrage (siehe Seite 62 - 63).	410 910 410 909 410 894 410 883	95,4 82,0 68,6 55,2
15,4	KB-Auflager Der Klinkbühnenträger liegt auf dem KB-Auflager. Befestigt wird das KB-Auflager mit der Passschraube M24x70 und dem Ankerkonus. Der Konus ist mit einer der Baustelle angepassten Rückverankerung auszustatten!	600 338	5,8
	Passschraube M24x70	185 635	0,5
	Ankerkonus M24/ D+W	496 664	0,7
20	Aussparungskasten Schafft die Aussparung in der Schachtwand für den Klinkbühnenträger. Durch konische Form wiedergewinnbar (siehe Seite 63, 66).	410 942	2,7
	*nur\/ormiotung		

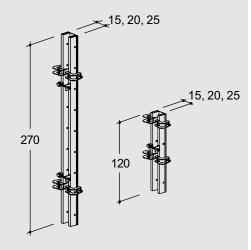


478 579

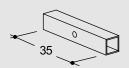
2,6

Bezeichnung Artikel - Nr. Gewicht kg/Stck

### Teile für polygonartige Rundschalung



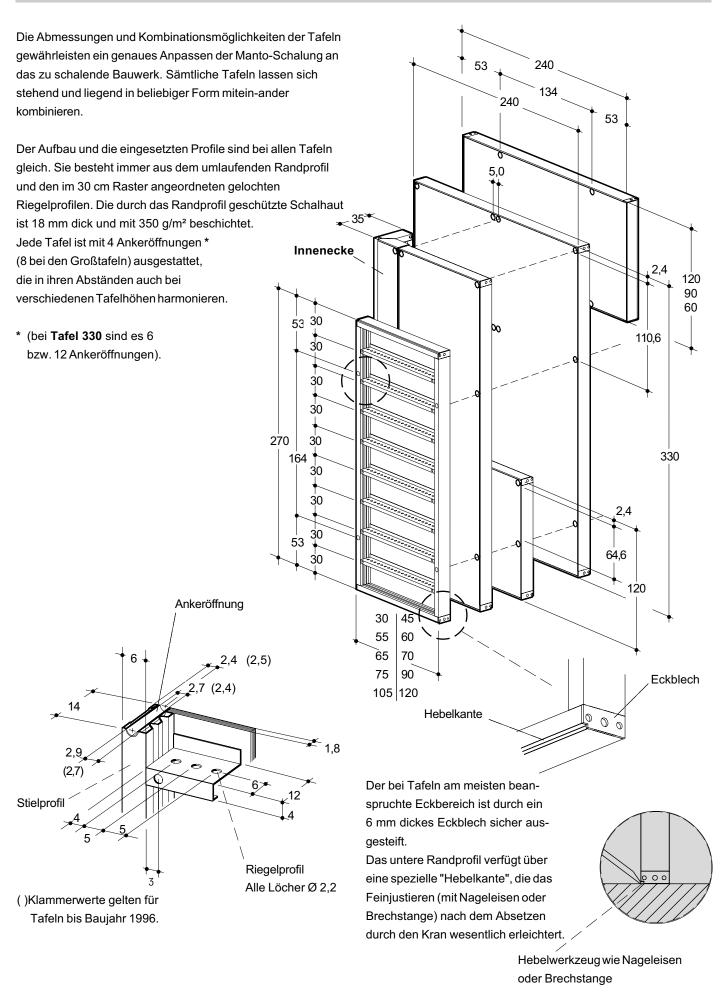
478 281		54,2
478 292		57,3
478 307		61,0
478 318		29,5
478 329		30,8
478 330		32,5
	478 292 478 307 478 318 478 329	478 292 478 307 478 318 478 329



Ankertraverse
Die Verankerung erfolgt immer durch die
Formleiste. Die Ankertraverse leitet die
Lasten aus den Tafeln in die Verankerung

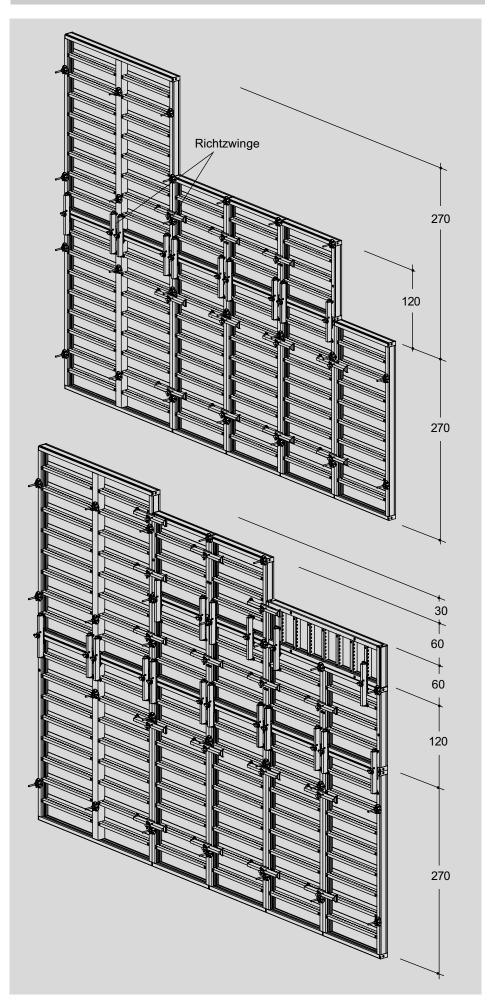
\*nur Vermietung 23

### **Tafelabmessungen**



## Elementverbindung





Mit der **Richtzwinge** werden die Tafeln der Manto-Schalung miteinander verbunden.

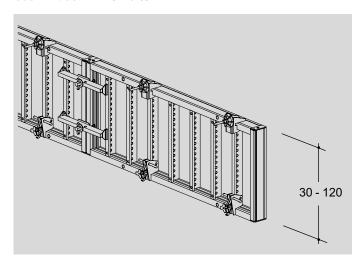
Dieses Verbindungsmittel sorgt für zugfest verbundene, dichte und ausgerichtete Schalelemente.
Sie ist sowohl im vertikalen Elementstoß, als auch in der horizontalen
Stoßfuge bei aufgestockten Schalungen einsetzbar.

Für die Bedienung <u>aller</u> Manto-Verbindungsmittel ist lediglich eine **Ratsche** erforderlich.

### Elementverbindung

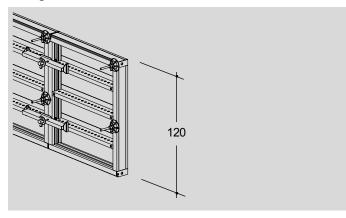
#### Schalungshöhe: 0,30 m bis 1,20 m

Liegend angeordete **MANTO-TafeIn** mit **Richtzwingen** verbinden. Verankerung zum Beispiel: unten mit **FU-Spanner** und oben mit den **Ankerhalter MR**.



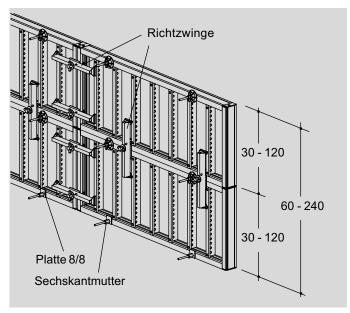
### Schalungshöhe: 1,20 m

Stehend angeordete **MANTO-TafeIn 120** werden mit **Richtzwingen** verbunden.



#### Schalungshöhe: 0,60 bis 2,40 m

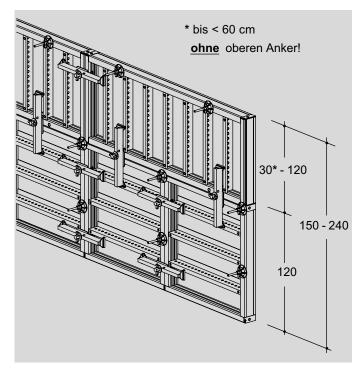
Liegend aufgestockte MANTO-Tafeln.



#### Schalungshöhe: 1,50 m bis 2,40 m

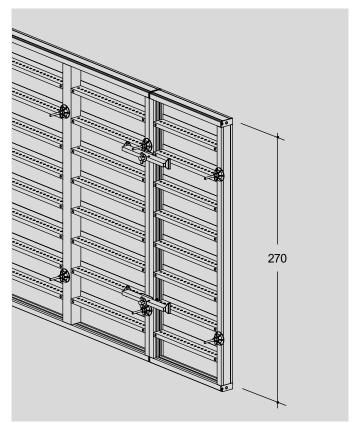
Auf den stehenden **MANTO-Tafeln 120** werden liegende Tafeln angeordnet.

Bei einer Schalungshöhe von 2,40 m empfiehlt es sich die **Großtafel 240 x 270** liegend anzuordnen.



### Schalungshöhe: 2,70 m

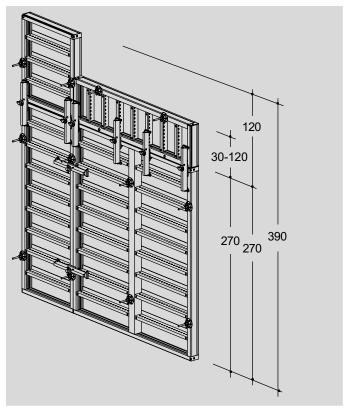
Bei Schalungshöhe von 2,70 m



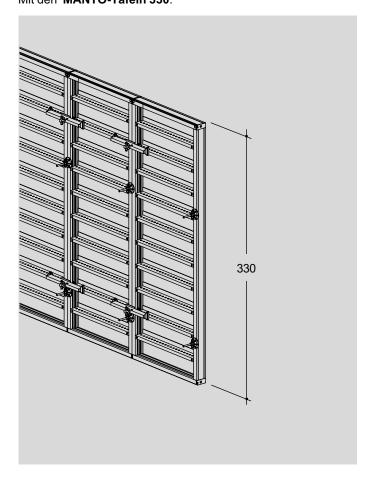


### Schalungshöhe: 3,00 m bis 3,90 m

Kombination aus den stehenden MANTO-Tafeln 270 und den liegenden MANTO-Tafeln 30 - 120.

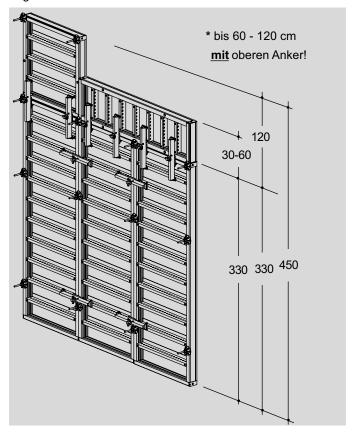


Schalungshöhe: 3,30 m Mit den MANTO-Tafeln 330.



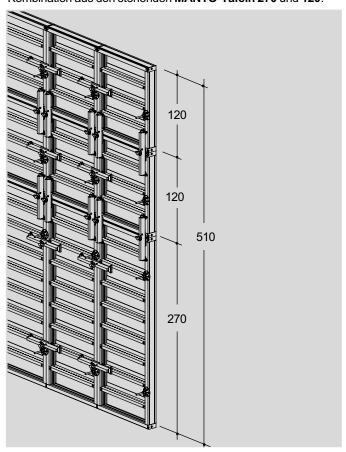
### Schalungshöhe: 3,60 m bis 4,50 m

Kombination aus den stehenden **Manto-Tafeln 330** und den liegenden **MANTO-Tafeln 30 - 60**.



#### Schalungshöhe: 5,10 m

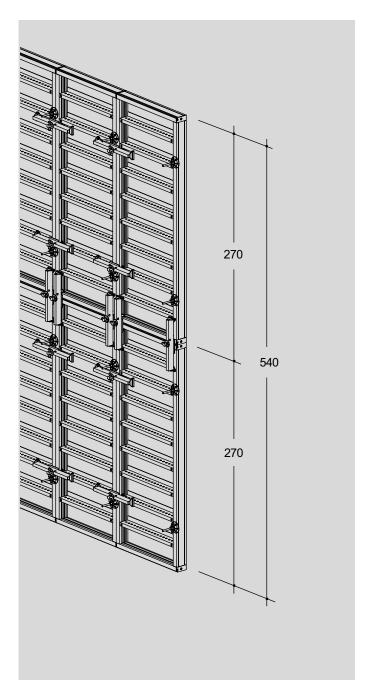
Kombination aus den stehenden MANTO-Tafeln 270 und 120.



## Elementverbindung

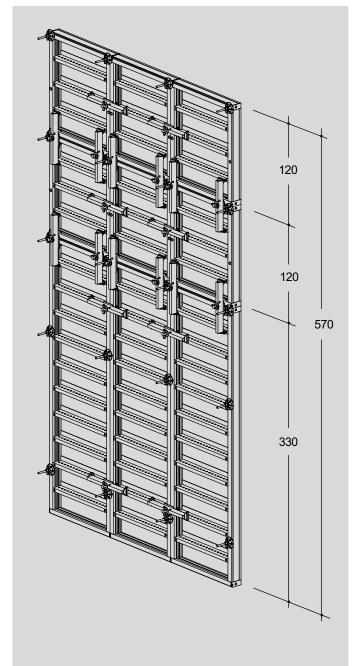
### Schalungshöhe: 5,40 m

Mit den stehend aufgestockten MANTO-Tafeln 270.



### Schalungshöhe: 5,70 m

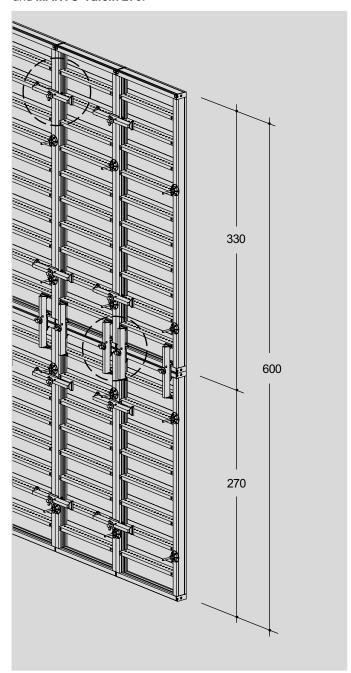
Mit den MANTO-Tafeln 330 und stehend aufgestockten MANTO-Tafeln 120.





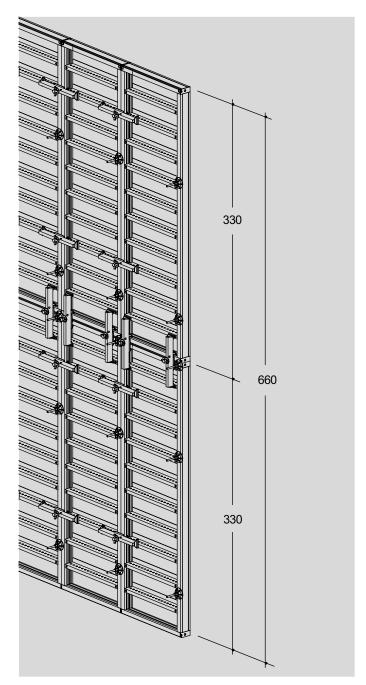
### Schalungshöhe: 6,00 m

Mit den stehend aufgestockten MANTO-TAFELN 330 und MANTO-Tafeln 270.



### Schalungshöhe: 6,60 m

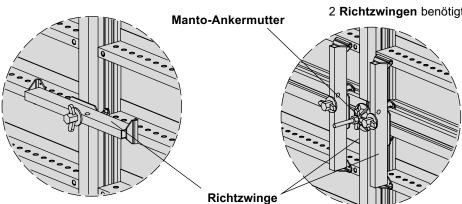
Mit den stehend aufgestockten MANTO-Tafeln 330.



**Horizontaler Stoß** 

Vertikaler Stoß Pro Tafel werden

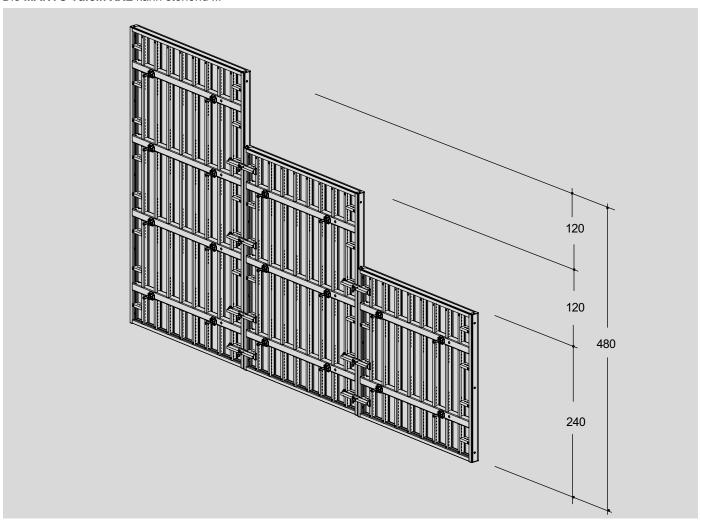
2 Richtzwingen benötigt



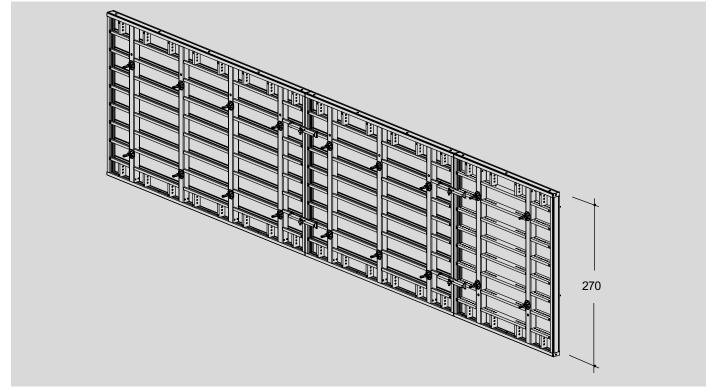
## Elementverbindung

**Manto XXL** 

Die MANTO Tafeln XXL kann stehend ...



... als auch liegend eingesetzt werden.



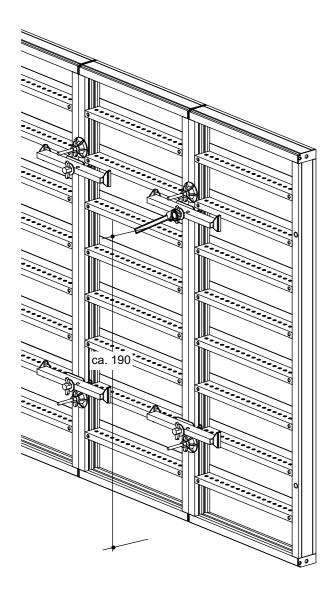
### Verbindung und Ankerung



#### Mit der Richtzwinge

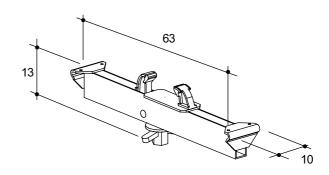
Die Verbindung der **Manto-Tafeln** erfolgt immer mit der **Richtzwinge**.

Sie wird für alle vertikalen und horizontalen Tafelstöße eingesetzt. Die **Richtzwinge** mit ihrem über 63 cm langen Richtprofil sorgt für einen dichten, versatzfreien und flucht-end ausgerichteten Tafelstoß.

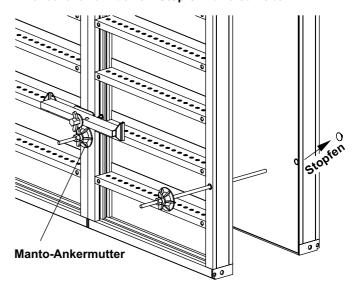


An einem vertikalen Tafelstoß bei einer einstöckigen Schalung können beide **Richtzwingen** bequem vom Boden aus bedient werden

Die Verwendung der **Manto-Ratsche** ermöglicht ein schnelles, ermüdungsfreies, geräuscharmes und materialschonendes Arbeiten.

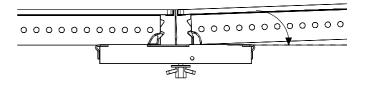


Die Ankerung der Manto-Schalung erfolgt durch die in den Tafeln vorhandenen Ankerlöcher. Vor dem Einschieben des **Ankerstabes** ist der **Stopfen** zu entfernen. Nicht benutzte Ankerlöcher sind mit einem **Stopfen** zu verschließen.

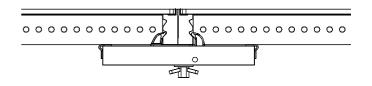


Die Ankerplatte (13 cm Ø) der **Manto-Ankermutter** deckt bei der Ankerung des Tafelstoßes auch die Nachbartafel ausreichend ab.

Richtzwinge auf die grob ausgerichteten Tafeln schieben.



Nach dem Anziehen der Knebelmutter schließt sich der Tafelstoß und die Tafeln sind ausgerichtet.

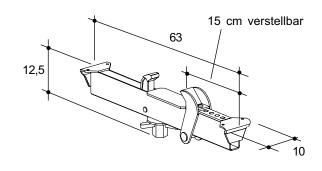


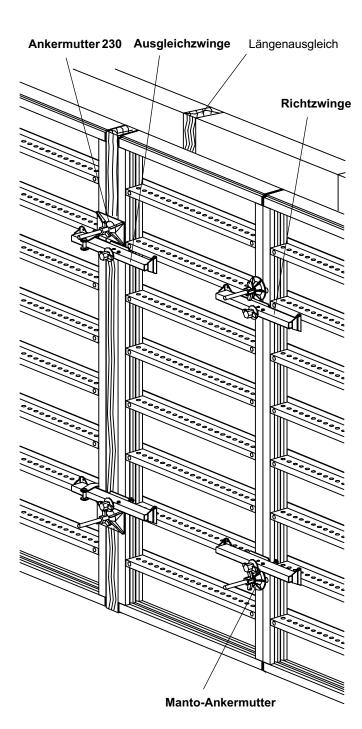
## Verbindung und Ankerung

#### Mit der Ausgleich-Richtzwinge

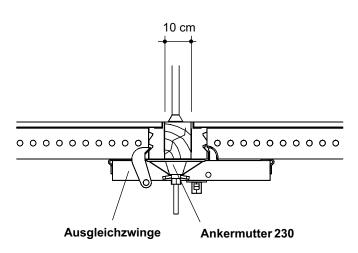
Die Ausgleich-Richtzwinge verbindet Manto-Tafeln in der gleichen Weise und Perfektion wie die Richtzwinge.

Zusätzlich ermöglicht eine verschiebbare Kralle an diesem Verbindungsmittel einen rasterfreien Längenausgleich im Tafelstoß von 0 bis 15 cm.

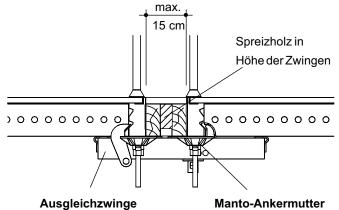




Bis zu einer Ausgleichsbreite von 10 cm wird durch den Ausgleich geankert. Dabei großflächige Ankermutter (z. B. **Ankermutter 230**) verwenden.



Bei größeren Ausgleichen sind beide angrenzenden Tafeln zu ankern.



#### Hinweis:

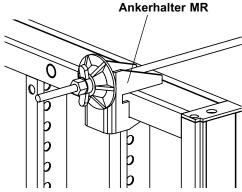
**Ausgleich-Richtzwinge** (bei 3,30 m hohen Tafeln <u>drei</u> **Ausgleich-Richtzwingen** einbauen)



#### Mit FU-Spanner und Ankerhalter MR

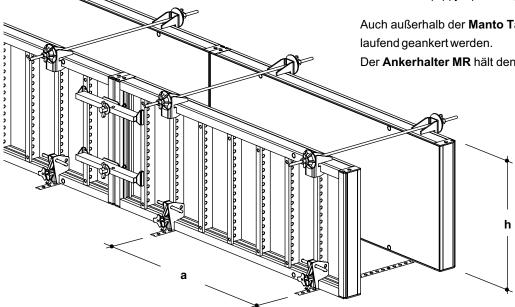
Im Fundamentbereich bietet der FU-Spanner und das Lochband eine sinnvolle Alternative.

Für beide Verankerungsarten (Lochband und Ankerhalter MR) ist eine max. Belastung von 10kN zulässig. Daraus ergibt sich ein Verankerungsabstand von 1,75 m bei einem 90 cm hohen Fundament.



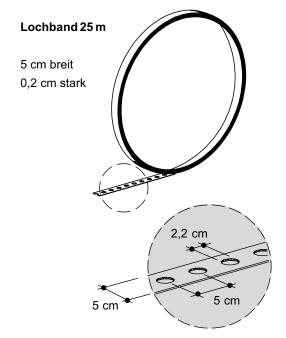
Auch außerhalb der Manto Tafel kann rasterfrei und um-

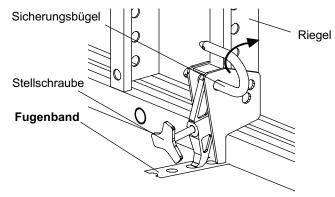
Der Ankerhalter MR hält den Anker am Randprofil der Tafel.



#### Zulässiger Abstand der Fu-Spanner [m]

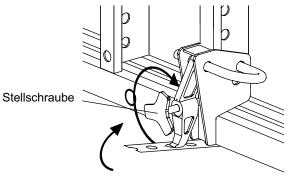
h	0,90	1,05	1,20
а	1,45	1,05	0,80



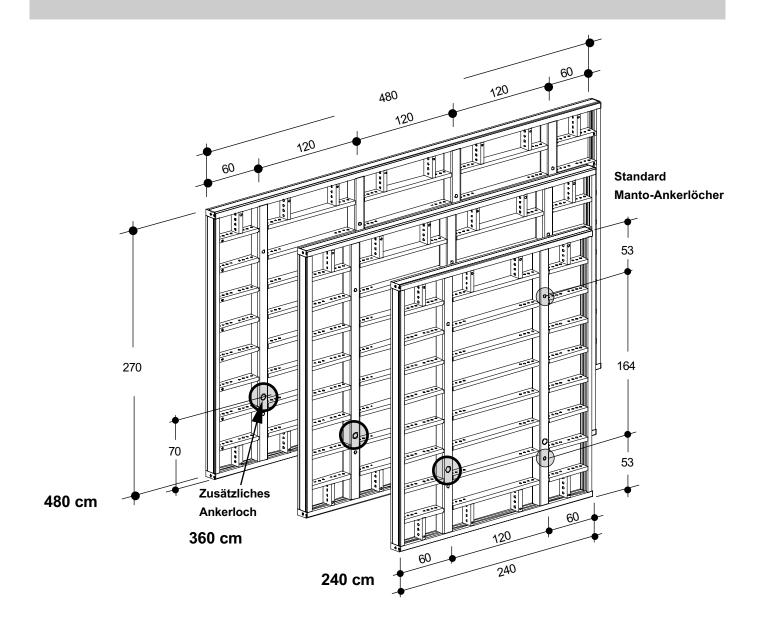


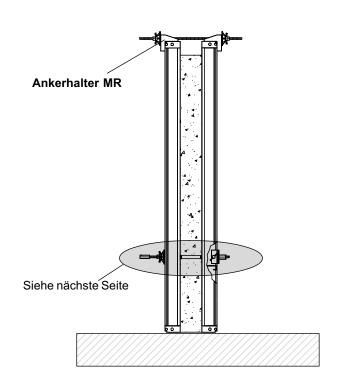
Der FU-Spanner wird auf die Schalung gesetzt und mit dem Sicherungsbügel am Riegel gesichert.

Das Fugenband wird in den FU-Spanner eingehakt.



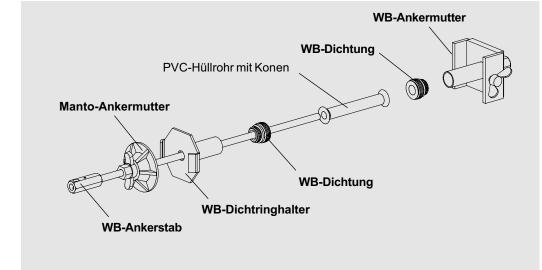
Durch Drehen der Stellschraube wird das Fugenband gespannt.







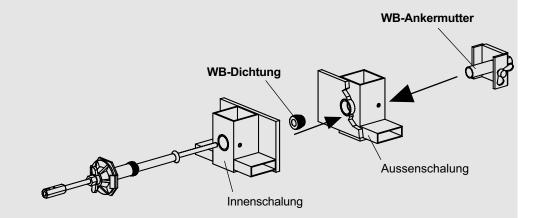
#### Ankergarnitur komplett



#### 1. Schritt:

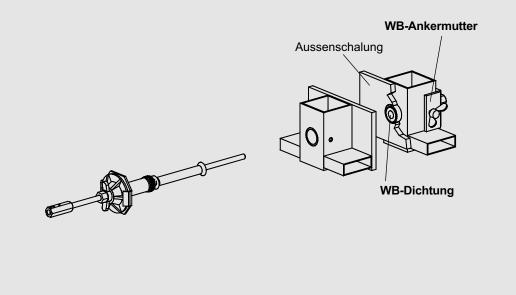
Die **WB-Ankermutter** wird an die Aussenschalung aufgeklemmt und über die Flügelmutter festgeschraubt.

Eine **WB-Dichtung** wird in die Ankerbohrung der Aussenschalung gedrückt.



#### 2. Schritt:

Nach dem Einbau der WB-Ankermutter wird die Innenschalung mit dem erforderlichen Wandabstand gestellt.



### **Manto XXL**

#### 3. Schritt:

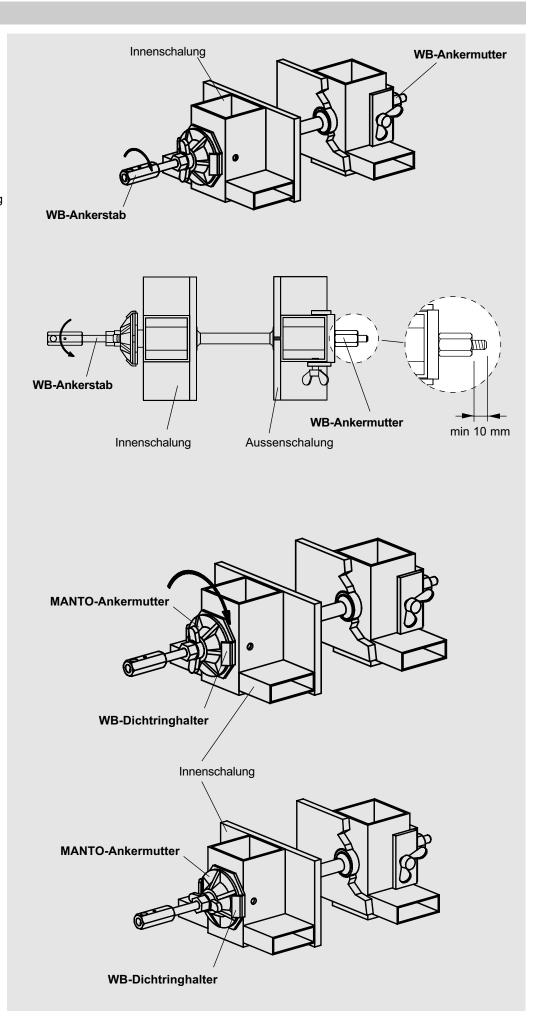
Die restliche Ankergarnitur, bestehend aus dem WB-Ankerstab, Manto-Ankermutter, WB-Dichtringhalter, PVC-Hüllrohr mit Konen und der zweiten WB-Dichtung, werden durch die Anker-bohrung der Innenschalung geschoben.

#### Hinweis:

Der **WB-Ankerstab** muss min. 10 mm über die **WB-Ankermutter** herausgedreht werden!

#### 4. Schritt:

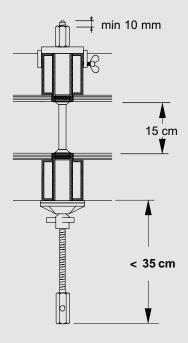
Zuletzt wird die MANTO-Ankermutter mit dem WB-Dichtringhalter an die Innenschalung angedreht.



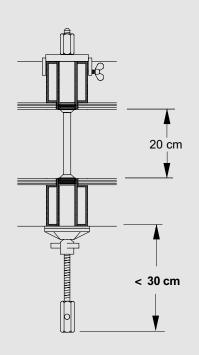


Mindest-Einschraubtiefe des WB-Ankerstabes in Abhängigkeit von der Wanddicke (15 - 30 cm)

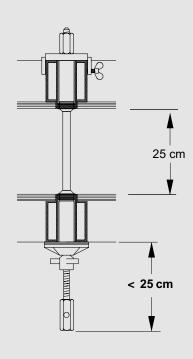
Wanddicke 15 cm



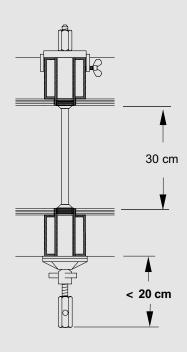
Wanddicke 20 cm



Wanddicke 25 cm

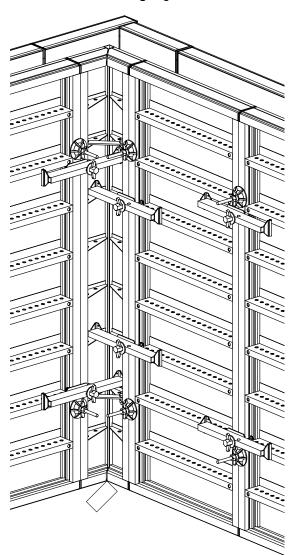


Wanddicke 30 cm

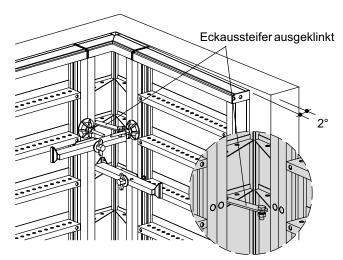


## **Ecken**

90° Wandecken und T-Wände werden mit den **Manto-Innenecken** geschalt. Die Anpassung an die gewünschte Wanddicke erfolgt über die Außenecke, die aus normalen Tafeln und den **Eckzwingen** gebildet wird.



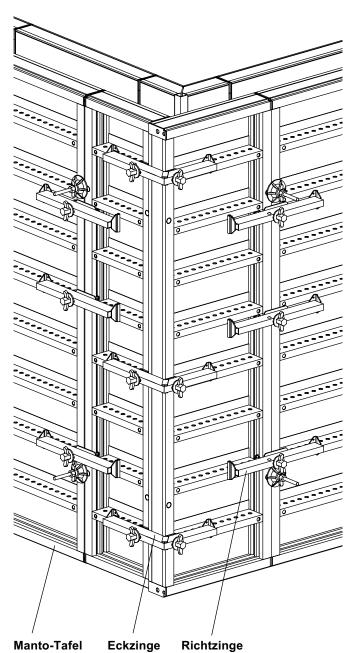
Durch einfaches Ausklinken der Eckaussteifer kann beim Ausschalen der 90° Winkel um ca. 2° reduziert werden. Damit kann die **Innenecke** problemlos und material-schonend vom Beton gelöst werden.



Die rechtwinklige Außenecke wird immer durch zwei **Manto- Tafeln** gebildet, die mit **Eckzwingen** ausgerichtet und verbunden sind.

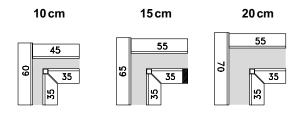
Mit den verfügbaren Elementbreiten von 30 bis 90 cm und dem **5er Ausgleich** erfolgt die Anpassung an die Wanddicke.

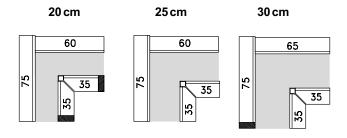
Die Stückzahl und Anordnung der **Eckzwingen**, sowie der **Richtzwingen** im ersten Stoß der Außenecke, ist abhängig von der Dicke und Höhe der zu schalenden Wand (siehe auch Seite 40).

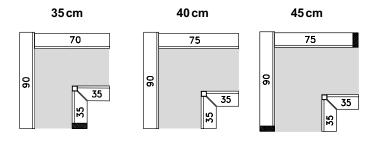




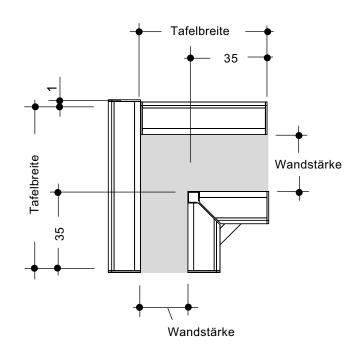
# Anordnung der Manto-Tafeln bei Wanddicken von 15 bis 50 cm im 5 cm-Raster



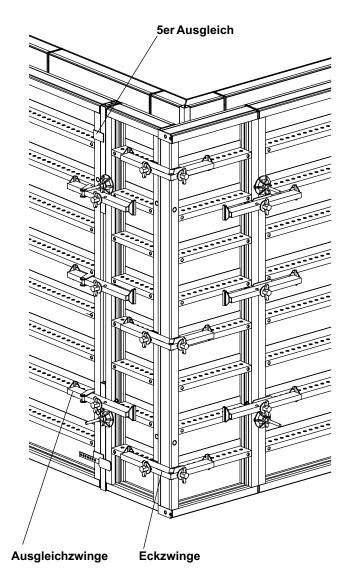




## Systemaße der Manto-Ecke



Mit dem **5er Ausgleich** lassen sich Sprünge im Raster der Tafelbreiten überbrücken. Im Tafelstoß (innen oder außen) angeordnete Ausgleiche erfordern den Einsatz der **Ausgleichzwinge** als Verbindungsmittel.



### Hinweis:

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

# Ecken

## Stückzahl der Eckzwingen an den Manto-Ecken

(Außenschalung)

 Wandhöhe [cm]	Wanddicke < 30 cm	Wanddicke < 40 cm	
270	3 Zwingen	4 Zwingen	
330	4 Zwingen	5 Zwingen	
270 + 120	3 + 2 Zwingen	4 + 2 Zwingen	
330 + 120	4 + 2 Zwingen	5 + 2 Zwingen	
540	4 + 3 Zwingen	4 + 4 Zwingen	
660	5 + 4 Zwingen	5 + 5 Zwingen	

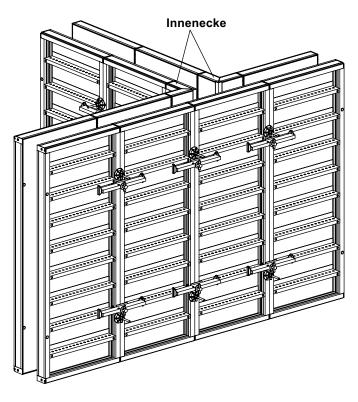
## T-Wände

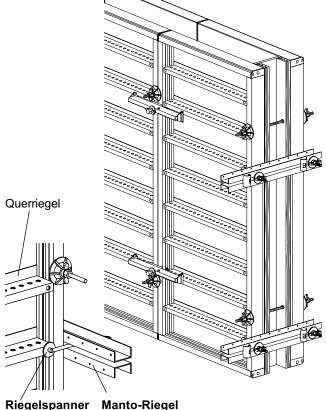
# Stirnabsperrung



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 den 5 cm breiten Eckausgleich.

Für die Absperrung (Abschalen) einer Wandstirn wird der Manto-Riegel eingesetzt. Er wird mit je zwei Riegelspannern an den letzten Manto-Tafeln, die in gewohnter Form geankert werden, befestigt.

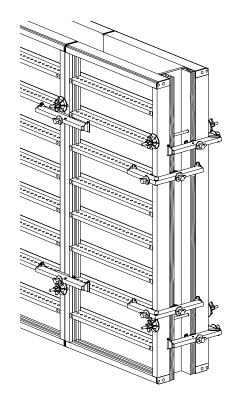




Anordnung der Manto-Tafeln bei T-Wänden von 15 bis 30 cm im 5 cm-Raster

20 cm 15 cm 90 Eckausgleich Eckausgleich 25 cm 30 cm 105 35 Innenecke

Auch mit den Eckzwingen können Stirnabsperrungen bei der Manto-Schalung erstellt werden. Dabei ist die max. Wanddicke auf 30 cm begrenzt. Die Eckzwingen sind in der dargestellten Form und Anzahl an der letzten Tafel zu montieren.



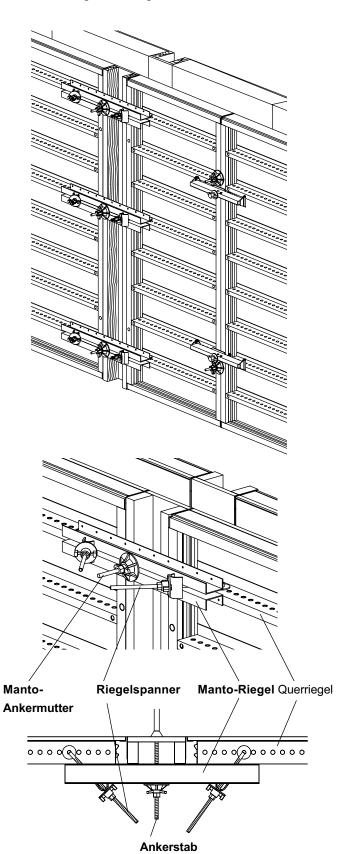
# Längenausgleich

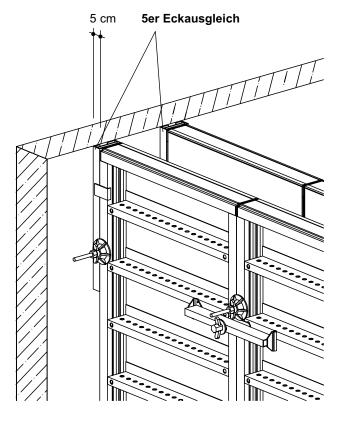
## **T-Wandanschluss**

Längenausgleiche bis 15 cm werden mit der Ausgleichszwinge erstellt (siehe Seite 32).

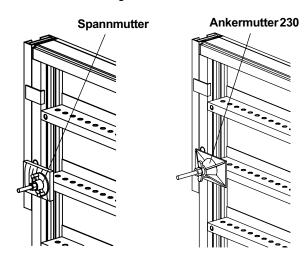
Größere Längenausgleiche **bis 30 cm** werden mit dem **Manto-Riegel** geschalt. Er wird mit je 2 **Riegelspannern** an den Querriegeln der Tafeln befestigt und garantiert einen fluchtenden, zugfesten Ausgleich.

Wenn gegen eine bereits bestehende Wand betoniert werden soll, ist die Verwendung des **5er Eckausgleiches** ratsam. Dadurch kann auch hier in gewohnter Weise und mit dem üblichen Material geankert werden.





Alternativ kann auch die **Spannmutter** [max. Z = 40 kN] bzw. **Ankermutter 230** eingesetzt werden.



## Hinweis:

Beim Krantransport muss der **5er-Ausgleich nicht** von der **Manto-Tafel** gelöst werden.

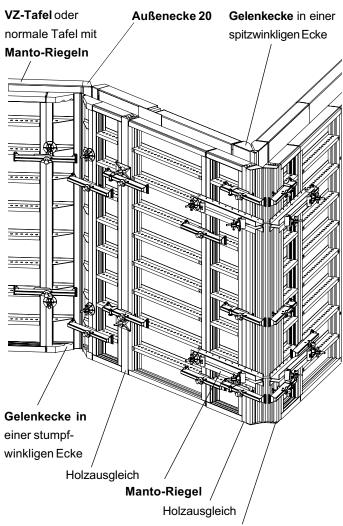
# Schiefwinklige Ecken



Nicht rechtwinklige Ecken sind mit Gelenkecken und **Aussenecken 20** problemlos zu schalen.

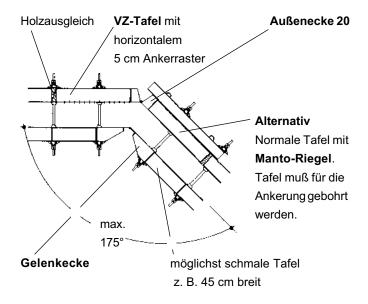
Der Verstellbereich dieser Bauteile ermöglicht schief-winklige Ecken von min. 60° bis max. 175°.

Die Wanddickenanpassung erfolgt über Ausgleiche.

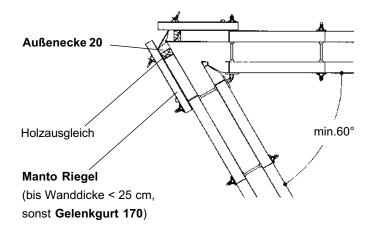


Außenecke 20 in einer spitzwinkligen Ecke

## Stumpfwinklige Ecke

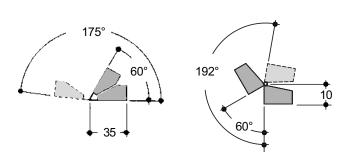


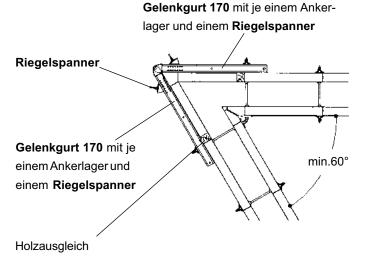
## Spitzwinklige Ecke



## Alternativ ohne Außenecke 20

# Verstellbereiche der Gelenkecke und Außenecke 20

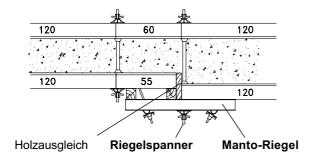




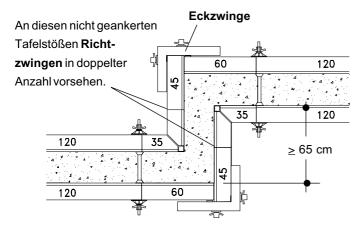
# Ecken (Einschalbeispiele)

#### Wandversprünge

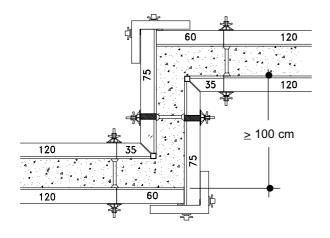
Kleinere Wandabsätze können mit dem Manto-Riegel, Riegelspannern und einem bauseitigen Holzausgleich geschalt werden.



#### Wandversprung ≤ 1,0 m



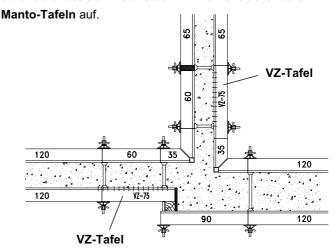
Bei Wandversprüngen  $\geq 1,00$  m kann in diesem Bereich problemlos geankert werden.



#### Versetzte Tafelstöße

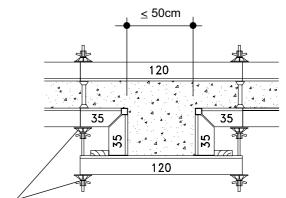
Bedingt durch unregelmäßige Grundrißformen können sich versetzte Tafelstöße ergeben.

Mit dem Einsatz der **VZ-Tafel** werden die dabei entstehenden Ankerprobleme einfach gelöst. Diese weisen ein durchlaufendes 5 cm Lochraster in Ankerhöhe der anderen



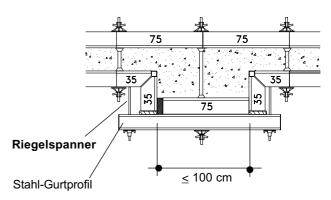
### Pfeilervorlagen

Bis zu einer Breite von 50 cm ist das Einschalen in der dargestellten Form möglich. Ein zusätzlicher Anker ist nicht erforderlich.



Ankermuttern auf einem Ankerstab

Breitere Pfeilervorlagen verlangen eine zusätzliche Ankerung. Dafür ist ein entsprechend dimensioniertes Stahl-Gurtprofil mit **Riegelspannern** an der Schalung zu befestigen.



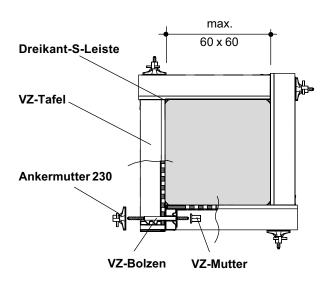


#### Mit VZ-TafeIn

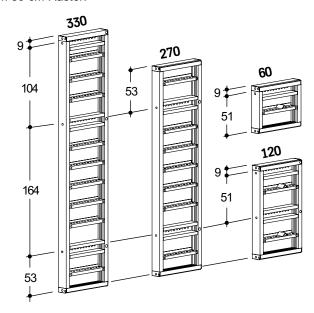
Diese Tafeln eignen sich durch ihre 5 cm Lochraster und dem Querloch im Randprofil hervorragend zum Schalen von Säulen mit quadratischen und rechtwinkligen Querschnitten (zul. Betondruck = 80 kN/m²).

Mit der Richtzwinge werden die aufgestockten Tafeln verbunden.

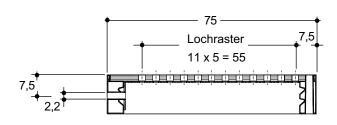
Mit dem VZ-Bolzen, der VZ-Mutter und der Ankermutter 230 erfolgt die Verbindung der Tafeln. Bis zu einer Schalungshöhe von 2,70 m sind nur 2 Abspannungen erforderlich. Es können Säulen mit einer max. Kantenlänge von 60 cm geschalt werden.

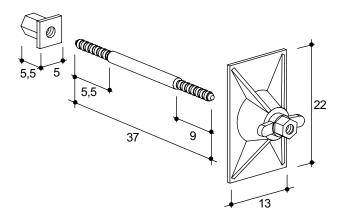


Vier Schalelementhöhen gewährleisten eine Höhenan-passung im 30 cm Raster.

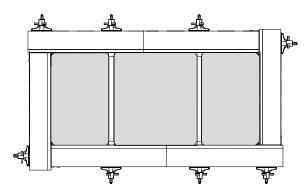


Der Lochraster der VZ-Tafeln





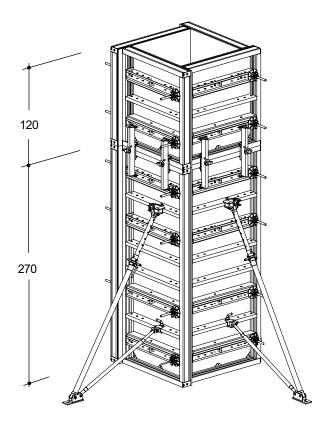
Mit zusätzlichen Ankerungen und mit weiteren **VZ-Tafeln** können auch größere Säulenquerschnitte geschalt werden.



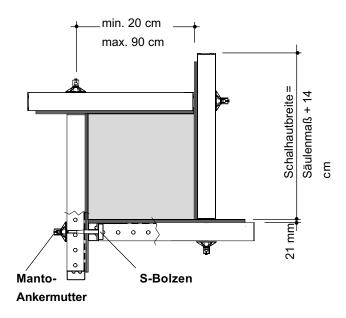
#### Mit Säulenrahmen

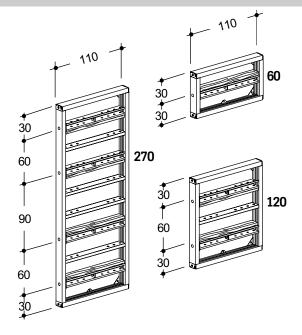
Eine spezielle Säulenschalung für Querschnitte bis zu 90 x 90 cm bei einem extrem hohen zul. Betondruck.

Die Säulenrahmen werden ohne Schalhaut ausgeliefert. Sie können einfach (durch die eingebaute Holzleiste) auf der Baustelle mit einer entsprechenden tragfähigen Schalhaut in der gewünschten Form belegt werden. Auch **HÜNNEBECK** liefert die Schalhäute in zugeschnittener Form, ohne vorgebohrte Lochraster (zul. Betondruck = 100 kN/m²).

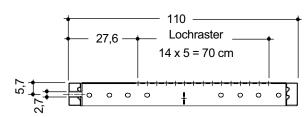


Die Rahmen sind nach dem Aufbringen der Schalhaut in der dargestellten Form mit den **S-Bolzen** und je einer **Manto-Ankermutter** zu verbinden.

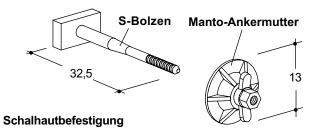




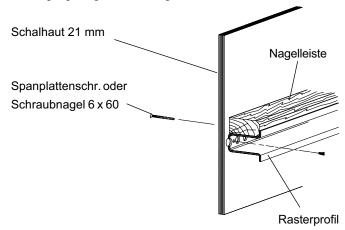
Der Lochraster der Säulenrahmen.



Für jeden **S-Bolzen** ist eine **Manto-Ankermutter** vorzusehen. Eine 2,70 m hohe Säulenschalung erfordert 16, eine 1,20 m hohe Aufstockung 8 und eine 0,60 m Aufstockung 4 **S-Bolzen**.



Die Schalhaut kann auf die Nagelleiste geschraubt, genagelt oder von hinten durch das Rasterprofil geschraubt werden. Außerdem sind am oberen und unteren Randprofil der Säulenrahmen Befestigungsmöglichkeiten vorgesehen.

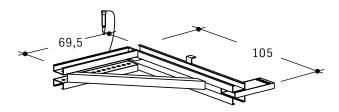


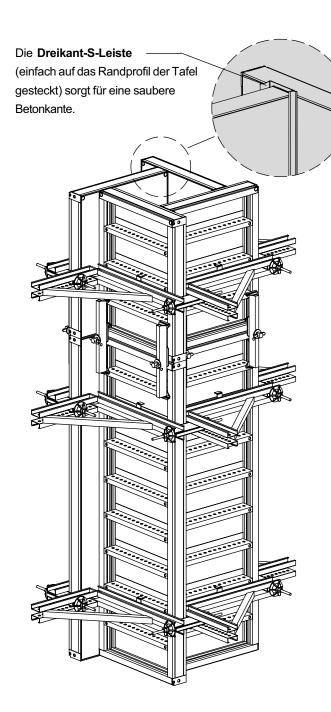


#### Mit Säulengurten

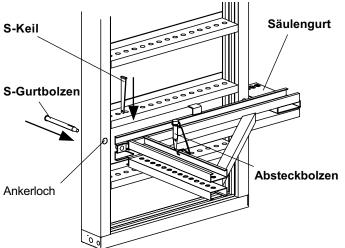
Der Säulengurt bietet die Möglichkeit, ohne Einsatz von speziellen Schaltafeln Säulen von 20 bis 65 cm Kantenlänge im 1 cm-Raster zu schalen. Es kann mit normalen Manto-Tafeln in den Breiten 60 bis 90 cm gearbeitet werden.

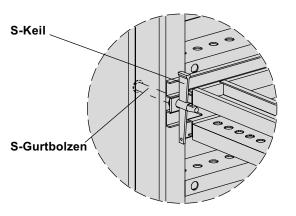
(zul. Betondruck = 80 kN/m²)



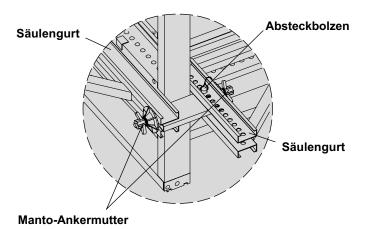


Auf jeder der vier Tafeln sind die Säulengurte mit je einem S-Gurtbolzen und einem S-Keil durch das Ankerloch zu befestigen. Dadurch ist die Lage und Stückzahl der Säulengurte vorgegeben.





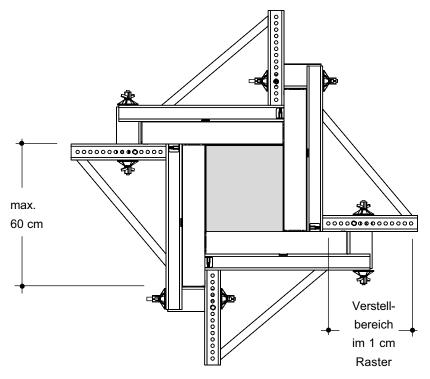
Nach der Montage der Säulengurte und dem Aufstellen der Tafeln werden die ineinandergreifenden Säulengurte mit dem befestigten Absteckbolzen dem gewünschten Säulenmaß entsprechend im Rasterprofil abgesteckt.



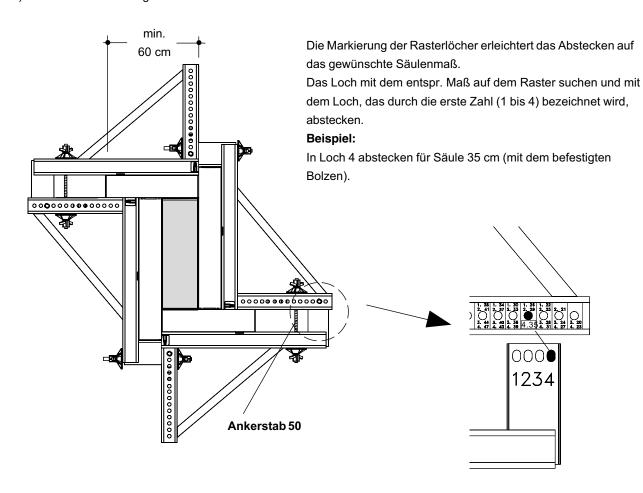
Durch den Einbau des Ankers (2 x Manto-Ankermutter und 1 x Ankerstab 50) ist die Säulenschalung geschlossen und einsatzfertig.

### Mit Säulengurten

Beispiel für den Einsatz der **Säulengurte** bei einer Schalung für eine quadratische Säule mit 90 cm breiten **Manto-Tafeln**.



Die Verwendung von Tafeln mit unterschiedlicher Breite (60 bis 90 cm) ist ohne Probleme möglich.



## Laufkonsole



#### Laufkonsole

Mit der M-Laufkonsole und dem eingesteckten TK-Geländerpfosten wird das Betoniergerüst gebildet.

Die Konsolen sind einfach mit ihren Aufnahmezapfen in die Rasterlöcher der Querriegel der Tafeln zu hängen.

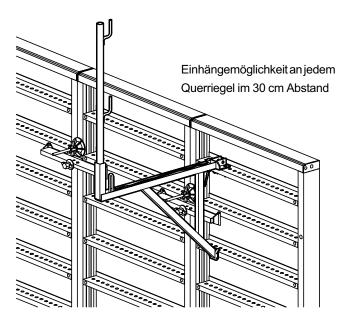
Durch das Abstecken mit dem unverlierbar befestigten Federstecker ist die Konsole gesichert.

Der Abstand der **M-Laufkonsole** (im Raster von 5 cm frei wählbar) darf bei einer zul. Belastung von 1,5 kN/m² 2,50 m nicht überschreiten.

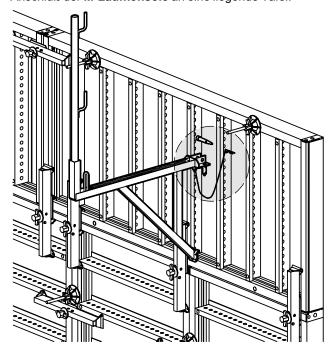
Der Belag kann durch die in der Konsole eingebaute Holzleiste mit einigen Nägeln gesichert werden.

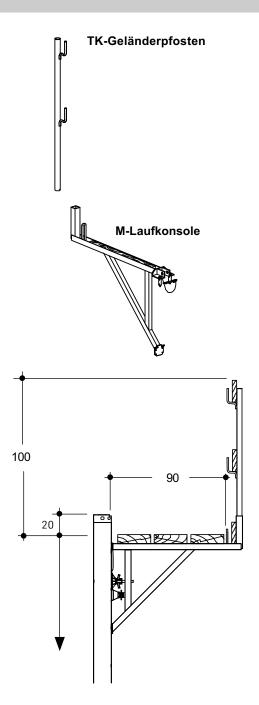
Bei Einsatzhöhen zwischen 20 - 100 m ist der Abstand auf 1,90 m zu begrenzen.

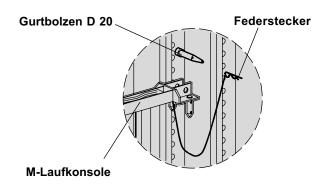
Anschluß der M-Laufkonsole an eine stehende Tafel.



Anschluß der M-Laufkonsole an eine liegende Tafel.





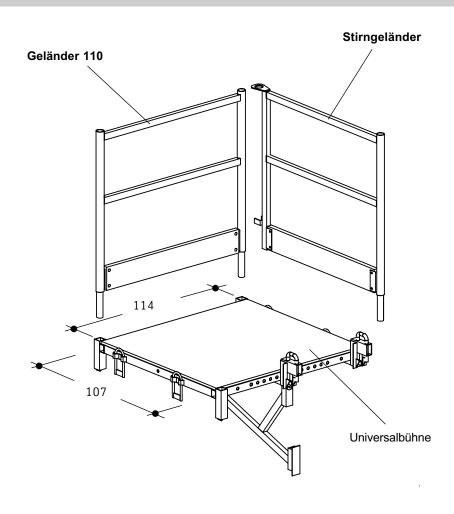


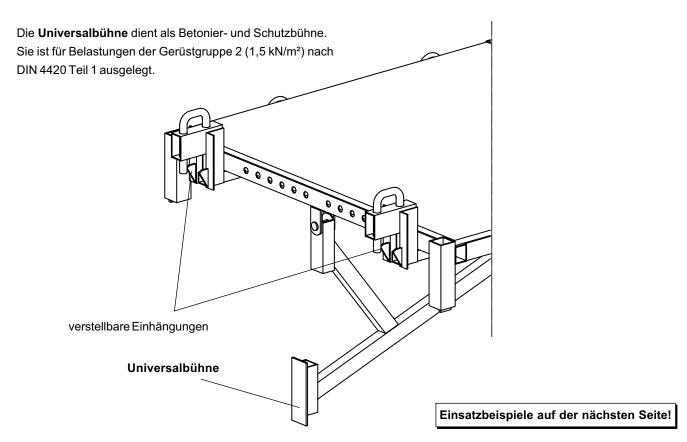
An eine liegende Tafel wird die **M-Laufkonsole** mit Hilfe eines **Gurtbolzens D 20** an die hier vertikal verlaufenden Querriegel angeschlossen.

# Gegenpfosten

Das Bedienungspersonal ist auf der Betonierbühne durch das Geländer nur nach hinten abgesichert. Der Gegenpfosten und das damit zu bildenden Schutzgeländer sorgt für eine beidseitige Absicherung. Der Gegenpfosten wird wie die Laufkonsole am obersten Riegel der Tafel eingehangen und mit dem integrierten Federstecker gesichert. Durch die Schrägstellung des Gegenpfostens wird der nötige Freiraum über der Schalung für die Betonierar-beiten geschaffen. 162 Bohrung für die Befestigung eines Bordbrettes!

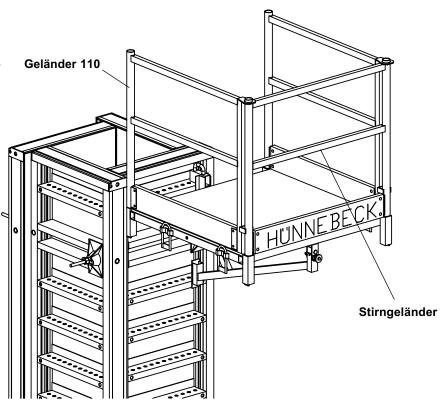


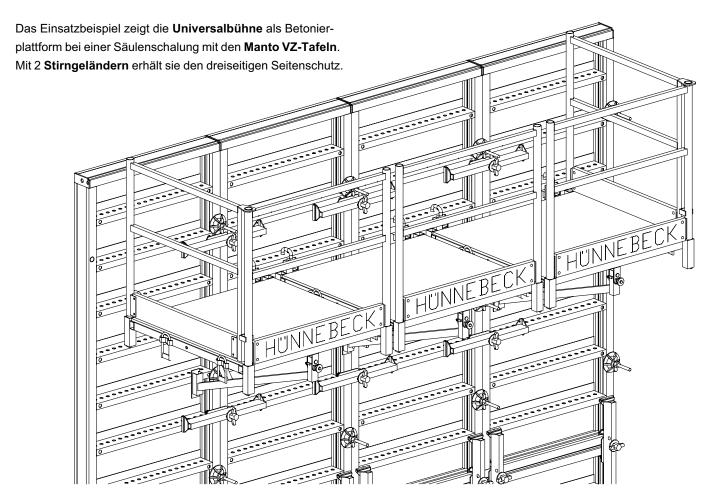




## Universalbühne

Durch die horizontal im Raster von 5 cm verstellbar gelagerten Aufhängungen ist der Anschluss an **Manto-Tafeln** in Breiten von  $\geq$  75 cm möglich. Das Einhängen über einem Tafelstoß ist ebenfalls möglich.





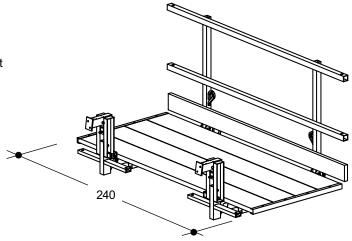
Die **Universalbühnen** ermöglichen durch die Einhängung an den Riegeln der **Manto-Tafeln** die Bildung von Arbeits- und Schutzbühnen in fast jeder erforderlichen Höhe.

## Betonierbühne



Die **Betonierbühne 240** wird als oberste Arbeitsbühne auf der Manto-Schalung eingesetzt.

Zulässige Belastung 2 kN/m² als Einzelbühne bzw. 1,5 kN/m² mit 2,4 m Ausgleich.

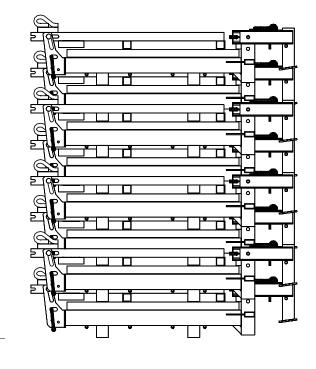


## Stapelhöhen der Betonierbühne

Die **Betonierbühnen** kommen im zusammengeklappten Zustand auf die Baustelle.

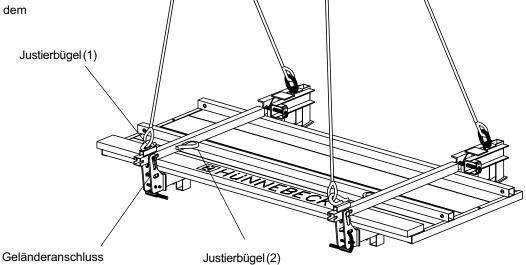
**Die max. Stapelhöhe beträgt:** 40 cm bei der unteren Bühne und 20 cm bei den weiteren Bühnen.

Maximal können 8 Bühnen gestapelt werden.



## Befestigen der Betonierbühne an dem Kran (1)

Im zusammengeklappten Zustand, muss die Kranaufhängung an dem Justierbügel (1) befestigt werden, der sich unmittelbar an dem Geländeranschluss befindet.



20 cm

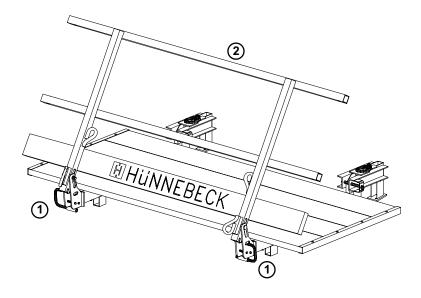
40 cm

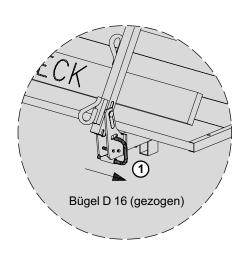
## Betonierbühne

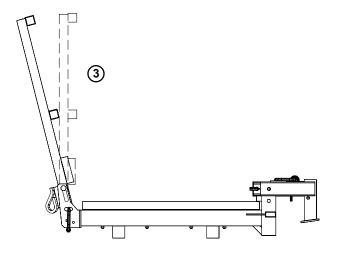
## Montage der Betonierbühne

Zunächst wird das Geländer aufgestellt. Hierzu wird der Bügel D 16 herausgezogen 1 das Geländer 2 hochgeschwenkt in der gewünschten Position 3 arretiert.

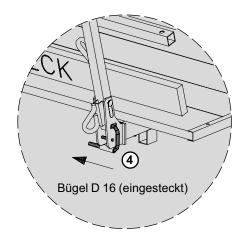
Der Bügel D 16 wird wieder hineingesteckt, um das Geländer zu sichern 4. Das Geländer kann senkrecht, und auch geneigt eingesetzt werden.



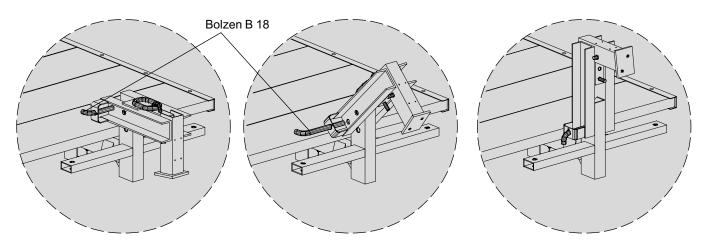




Beim Aufstellen des Auflagers wird nur der Bolzen B 18 herausgezogen, um das Auflager aufzurichten.

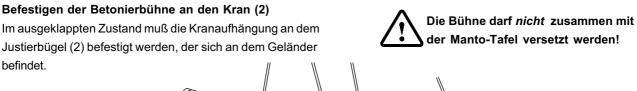


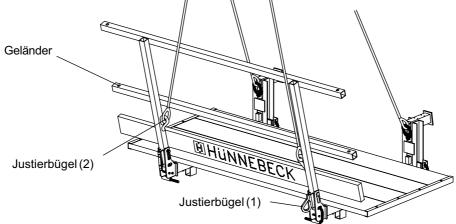
Hat das Auflager seine vertikale Position erreicht, wird der Bolzen B 18 wieder eingesteckt und das Auflager gesichert.



## Betonierbühne

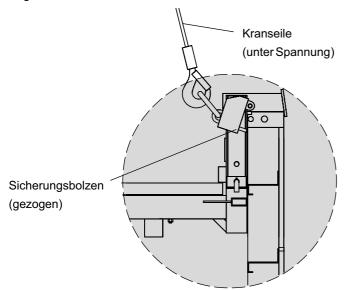






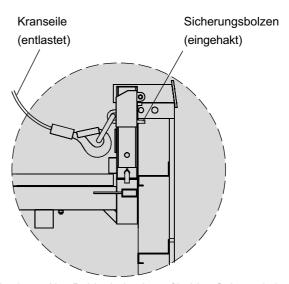
#### Befestigen der Betonierbühne an der Manto-Schalung

Die **Betonierbühne** ist mit einer selbstsichernden Aufhängung ausgestattet, die nach Entlasten der Kranseile wirksam wird.



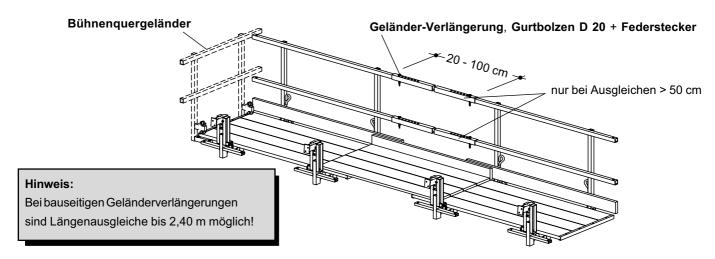
## Längenausgleich und Stirnabsperrung

mit einem bauseitigen Bohlenbelag, einem bauseitigen Bordbrett und 2 bzw. 4 Geländer-Verlängerungen (Art. Nr. 498 218) sind Längenanpassungen von 20 - 100 cm möglich.

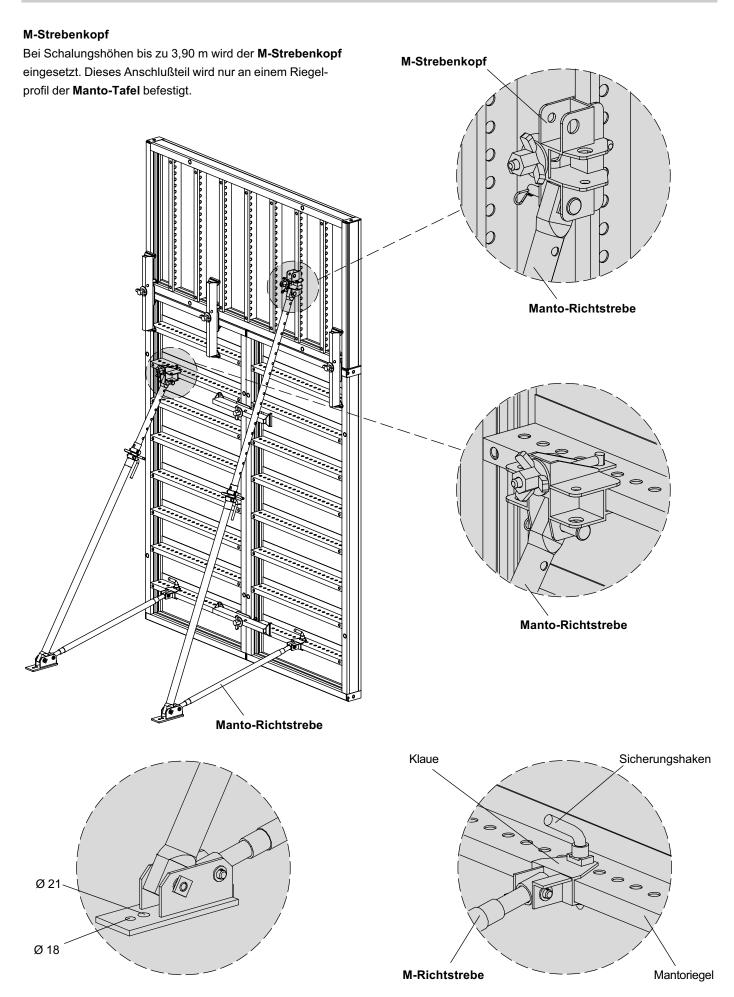


Der bauseitige Bohlenbelag ist auf beiden Seiten mit 45 cm Überdeckung zu verlegen und durch geeignete Maßnahmen gegen Verschieben zu sichern.

Die Stirnabsperrung erfolgt mit dem Quergeländer.



# Abstützungen



# Abstützungen



#### Europlus-Stütze als Richtsütze

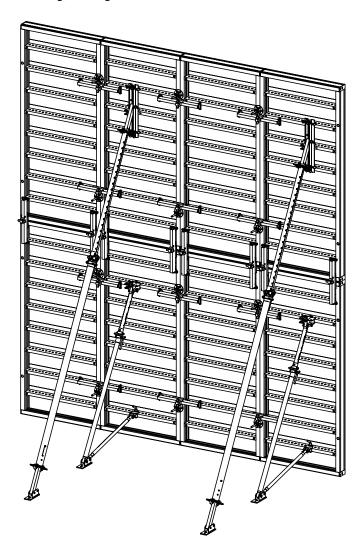
Für die zusätzliche Abstützung bei einer aufgestockten Manto-Schalung und Schalungshöhen ≥ 4,20 m ermöglichen der

**M-Strebenanschluss** und der Strebenfuß die Verwendung von serienmäßigen Stahlrohrstützen für diesen Einsatzfall.

Die Bohrungen der Anschlußplatte des **Strebenanschlusses** erlaubt die Verbindung\* mit allen Stahlrohrstützentypen von **HÜNNEBECK**.

Für Sonderfälle ist auch der Anschluss von **Alu-Top Stützen** oder **BKS-Richtstreben** möglich.

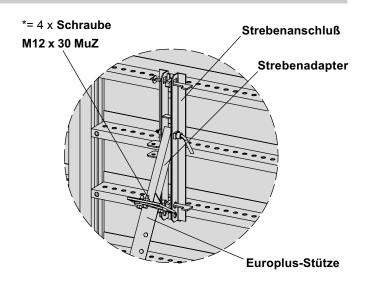
Die zusammengebaute Abstützung wird am Tafelstoß der Manto-Schalung, wie dargestellt, montiert.



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").

#### Wichtig!

Die zulässige Zugkraft der Stahlrohrstütze beträgt in jedem Fall 15 kN.



Eine zusätzliche Kontermutter macht die Stahlrohrstütze zug- und druckfest.

Kontermutter A/DB 260/300 Art.-Nr.: 107 107

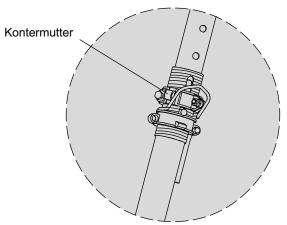
für Europlus 260, 300 DB/DIN.

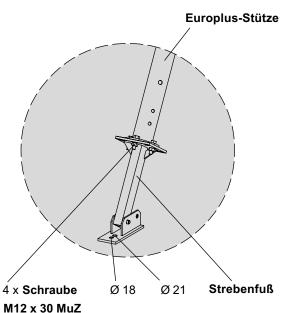
Kontermutter AS/DB 350/410 Art.-Nr.: 107 118

für Europlus 350 DB/DIN.

Kontermutter EC 400/DC 550 Art.-Nr.: 587 675

für Europlus 400 EC, 550 DC.





# Abstützungen

## **BKS-Richtstrebe**

## Der BKS-Strebenanschluss mit der BKS-Richtstrebe

ermöglichen eine Abstützung bei einer aufgestockten Manto-Schalung über Schalungshöhen ≥ 6,00 m.

# Schraube M20 x 40 Mu Schraube M20 x 80 Mu

# Lochmaße 18 12 12 12 12 12 13 33 18 26 Langloch 1,8/3,8 Ø 3,5

# Vier Schrauben M16 x 60 Mu pro Stoß Schraubengüte 10.9 erforderlich.

# Begrenzung der zul. Strebenkraft [kN] in Abhängigkeit vom Randabstand des Anschlusses.

zul. Strebenlast [kN]									
Winkel	Abstand vom Tafelrand [cm]								
a	20	20   30   40   50   60							
50°	29,3	19,1	15,3	13,7	13,2				
55°	28,0	18,3	14,7	13,1	12,7				
60°	27,1	17,7	14,2	12,7	12,2				

> 8 m Stützenlänge, mit Manto-Strebenanschluss und Strebenadapter (max. 34 kN)

Turn	Länge [cm]	Länge [cm] zul. Belastung [kN]		- Endstücke	Anzahl der Zwischenstücke	
Тур	min. max.	ganz ausgespindelt	mit Gelenk 489 102	ohne Gelenk 489 775	kurz (240 cm) 489 113	lang (370 cm) 489 124
BKS 4	705 - 840	32,6			2	-
BKS 5	835 - 970	28,2	je 1	je 1	1	1
BKS 6	965 - 1100	23,8	je i	JC 1	-	2
BKS 7	1075 - 1210	20,1			2	1

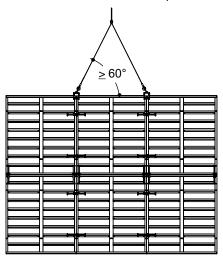
# Großflächiges Umsetzen und Tafeltransport

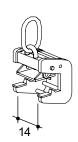


#### Umsetzen mit dem Tranporthaken

Der Transporthaken hat eine max. Tragfähigkeit von 1000 kg bzw. von max. 40 m² Manto-Schalung.

Bei großflächigem Umsetzen sind die **Transporthaken** immer am Tafelstoß einzusetzen. Der Haken umfaßt dabei die Randprofile beider Tafeln in den stabilen Eckpunkten.

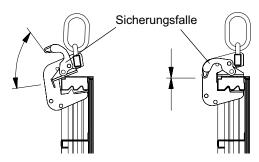




#### Wichtig!

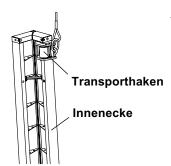
Die selbsttätig schließende Sicherungsfalle des **Trans- porthakens** muß nach dem Aufsetzen auf das Randprofil der Schalung immer exakt geschlossen sein.

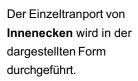
Die Betriebsanleitung des **Transporthakens** ist zu beachten.

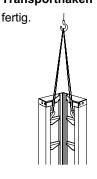


Mit geöffneter Sicherungsfalle auf das Randprofil setzen.

Erst nach dem Schließen der Sicherungsfalle ist der Transporthaken einsatz-



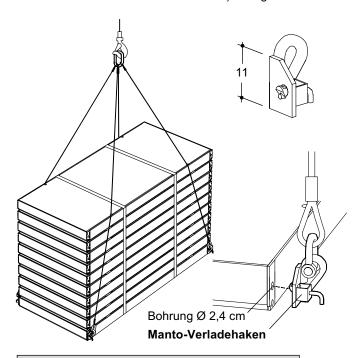




Bei dem Transport von einzelnen **Gelenkecken** ist das Kranseil an beiden Anhängeösen zu befestigen.

#### Transport von Tafelbündeln mit dem Verladehaken

Für den Krantransport von Tafelbündeln steht der **Manto-Verladehaken** zur Verfügung. In Verbindung mit dem 4er Drahtseilgehänge kann ein Tafelpaket mit 10 Tafeln (2,40 m breite Großtafeln immer nur im Paket zu 5 Stück) bewegt werden.



## Wichtig!

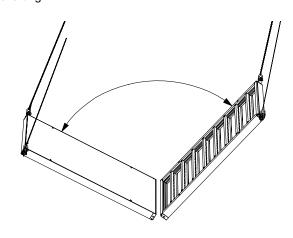
Die Betriebsanleitung des **Manto-Verladehakens** ist zu beachten.

Die **Manto-Verladehaken** sind an den vier Eckpunkten der untersten Tafel im Paket durch das Einrasten des Anschlußzapfens in die Aufnahmebohrung (Ø 2,4 cm) anzuschlagen.

Der einzelne **M-Verladehaken** weist eine max. Tragfähigkeit von 500 kg auf. Diese Belastung darf nur in der hier aufgezeigten Anwendung aufgebracht werden.

Das großflächige Umsetzen von zusammengebauten Manto-Tafeln ist nicht zulässig!

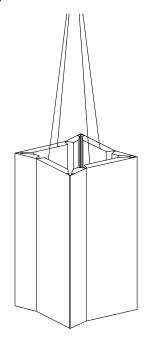
Einzelne **Manto-Tafeln** können mit Hilfe von zwei **M-Verladehaken** über ihre hohe Seite gewendet werden. Diese Anwendung erleichtert z. B. Reinigungsarbeiten an der Schalung.



# Manto-Schachtschalung

Bei der Manto-Schachtschalung kann die Innenschalung eines Schachtes (oder eines Raumes) komplett mit dem Kran versetzt werden, ohne die Verbindungen der einzelnen Schalelemente zu lösen.

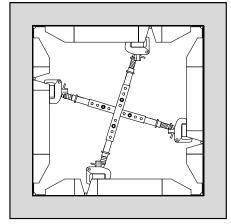
Die Schalung wird beim Ausschalen mit den **Schachtspindeln** von der Wand gelöst. Durch das "Einknicken" in den Gelenkelementen reduziert sich der Querschnitt soweit, dass anschließend ein problemloses Umsetzen erfolgen kann.



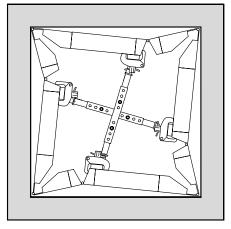
## Wichtig!

Bei großen Schachtschalungen ist unbedingt die vorhandene Krankapazität zu beachten.

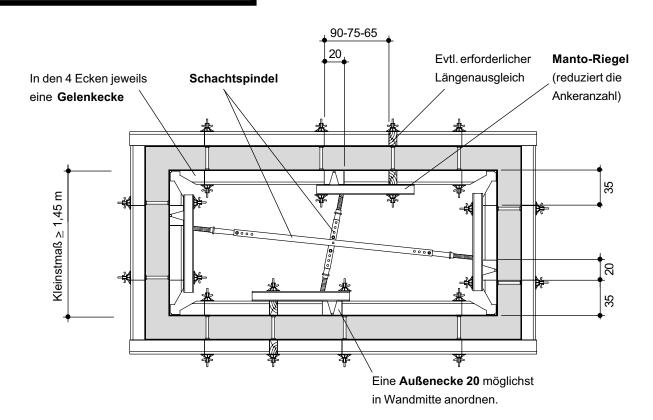
## **Eingeschalt**



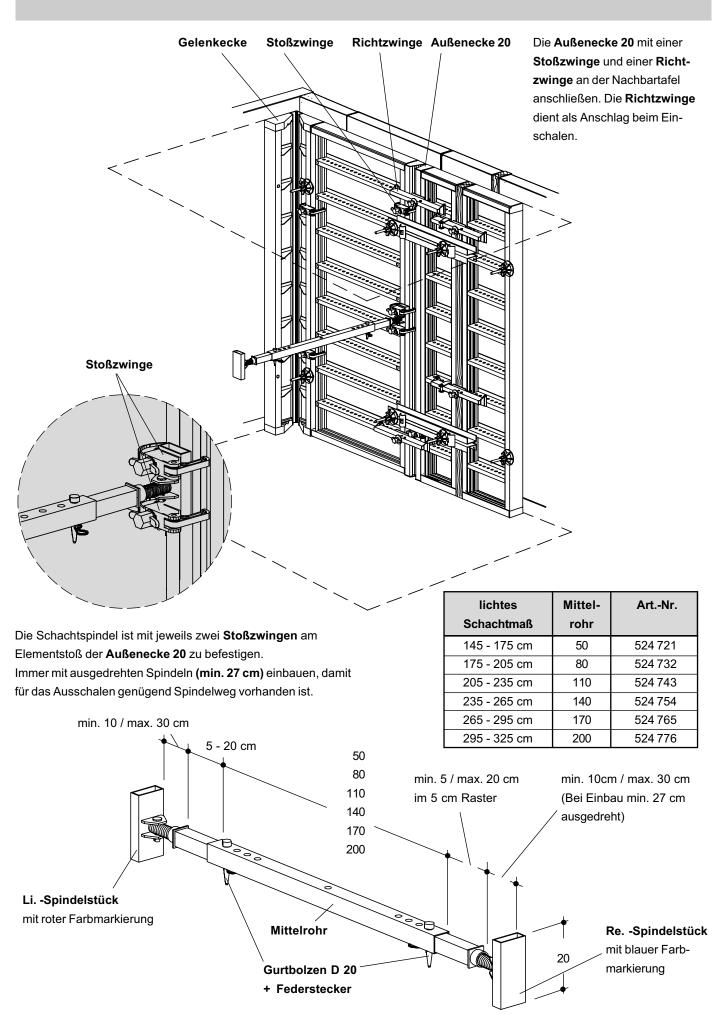
## **Ausgeschalt**



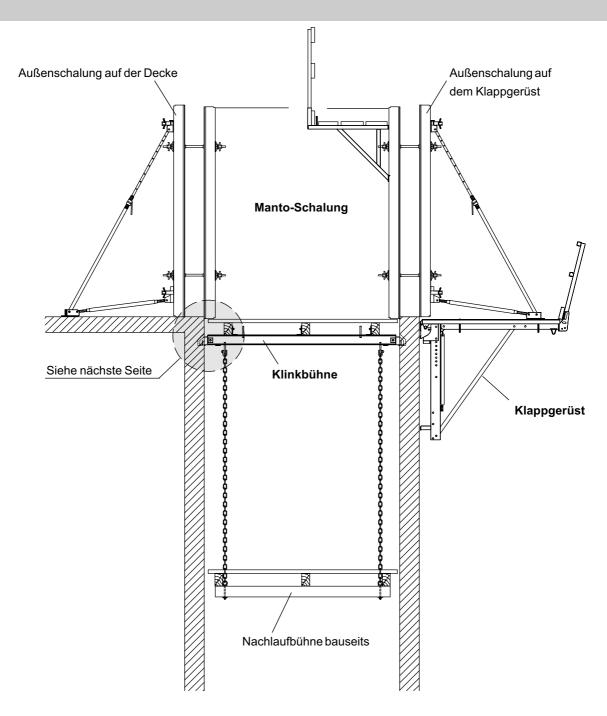
Bis zu einer Schalungshöhe von **3,90 m** wird in jede Richtung eine Schachtspindel angeordnet.







# Manto-Schachtschalung



Dieser Systemschnitt zeigt die Manto-Schachtschalung in Verbindung mit weiteren **HÜNNEBECK**-Geräten, wie das **Klappgerüst** zum Abstellen der Außenschalung sowie eine **Klinkbühne** für die Innenschalung.

## Hinweis:

Für das Klappgerüst von **HÜNNEBECK** steht eine separate Aufbau- und Verwendungsanleitung zur Verfügung.

Zul. Flächenbelastung der Klinkbühnen [kN/m²]

Träger- abstand [m]		Tı	rägerlä	inge [n	n]	
а	1,5   2,0   2,5   3,0   3,5   4,0					
1,0	10	10	10	10	10	8,5
1,5	10	10	10	10	7,3	5,6
2,0	10	10	10	7	5,5	4,2
2,5	10	10	8	6	4,4	3,4
3,0	10	10	7	5	3,6	2,8

**Wichtig:** Der bauseitige Kantholz- und der Bohlenbelag ist gesondert nachzuweisen!



Klinkbühnenträger 125 - 150 Art.-Nr.: 410 883
Klinkbühnenträger 150 - 200 Art.-Nr.: 410 894
Klinkbühnenträger 200 - 250 Art.-Nr.: 410 909
Klinkbühnenträger 250 - 300 Art.-Nr.: 410 910
Klinkbühnenträger 300 - 350 Art.-Nr.: 410 920
Klinkbühnenträger 350 - 400 Art.-Nr.: 410 931

Die Klinkbühne besteht aus den Klinkbühnenträgern, auf denen ein bauseitiger Kantholz- und Bohlenbelag aufgebracht wird.

Der **Klinkbühnenträger** wird jeweils längenmäßig objektbezogen gefertigt.

An den Enden des Doppel-U-Trägers sind bewegliche Auflagerklinken angebracht, die selbsttätig in die vorher einbetonierten Aussparungskästen einrasten. Diese können über eine angehängte Nachlaufbühne nach dem Umsetzen der Klinkbühne wiedergewonnen werden.

#### Statische Vorgaben

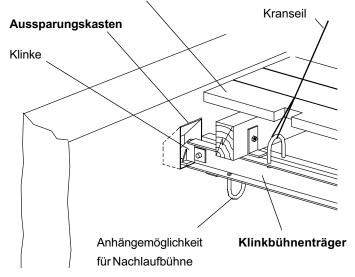
- Max. Abstand der Klinkbühnenträger = 2,50 m.
   Max. Höhe der Manto-Schalung = 5,40 m.
- 2. Die <u>Lastkette</u> für die Nachlaufbühne muss für Belastungen von min. 10 kN ausgelegt werden, alternativ Ankerstab Ø 15.
- 3. Max. Verkehrslast: Entweder Klink- oder Nachlaufbühne  ${\bf P}=1,50~{\rm kN/m^2}.$

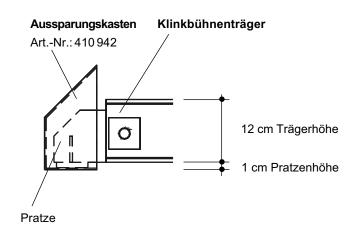
Alternativ: F = 1,0 kN an ungünstigster Stelle.

**4.** Die Auflagerklauen der Klinkbühnenträger erfordern eine Betonfestigkeit von min. 1,5 kN/cm² (= B 15).

Gewichte:Schalungsgewichtca. 60 kg/m²Klinkbühneca. 70 kg/m²Nachlaufbühneca. 50 kg/m²

Kanthölzer und Bohlenbelag nach statischen Erfordernissen





Hier greift die Klinke des Trägers in einen einbetonierten **Aussparungskasten**. Der Kasten läßt sich nach dem Einsatz wieder entfernen.

Das Einstell- bzw. Zuschnittmaß des Trägers errechnet sich aus lichtes Raummaß minus 50 (2x25).

# Manto-Schachtschalung

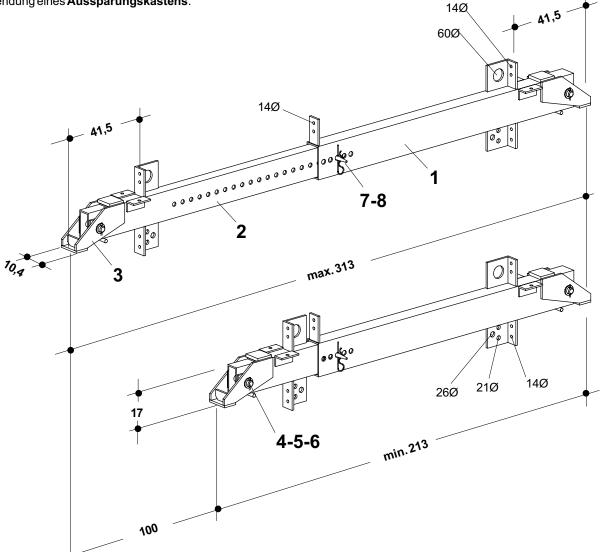
# Klinkbühnenträger 200-300 teleskopierbar Art.-Nr.: 600 330

Alle Maße in [cm]

Der im Raster von 1 cm verstellbare **Klinkbühnenträger** überbrückt Deckenöffnungen in Schächten und verfügt über einen Verstellbereich von 100 cm.

Abhängig von der Auflagerung des Trägers beträgt das mögliche lichte Bauwerksmaß: > 200 cm < 300 cm bei Verwendung eines **Aussparungskastens**.

Der **Klinkbühnenträger** ist mit Anschlußmöglichkeiten für den bauseitigen Holzbelag und für eine eventuell erforderliche Nachlaufbühne ausgerüstet.



## Klinkbühnenträger 200-300 teleskopierbar

besteht aus (Ersatzteile):

	,	
1	KB-Außenträger 150	ArtNr.: 600 332
2	KB-Innenträger 185	ArtNr.: 600 333
3	KB-Klinke	ArtNr.: 600 331
4	Bolzen 30	ArtNr.: 600 334
5	Scheibe 30	ArtNr.: 600 335
5	Splint 8	ArtNr.: 600 336
6	Absteckbolzen	ArtNr.: 600 337
7	Federstecker 4	ArtNr.: 173 776



## Alle Maße in [cm]

17 cm

Bei 5,4 m Schalungshöhe ergeben sich folgende zulässige Einflußbreiten pro **Klinkbühnenträger**:

Abmessungen				
Spannweite [m] Einflußbreite [m]				
2,00	4,77			
2,25	3,77			
2,50	3,05			
2,75	2,52			
3,00	2,12			

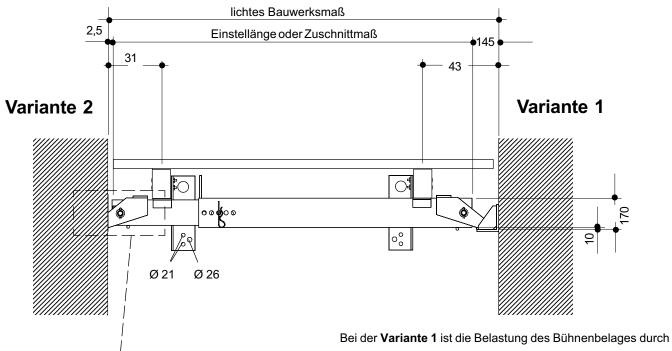
Als Bohlenlänge sind für die Nachlaufbühne NH 4,5/20 bzw. NH 4,0/24 erforderlich.

Spannweite [m] Klinkbühne	Trägerlänge [m] L		
3,00	4,24		
2,75	5,05		
2,50	6,11		
2,25	7,54		
2,00	9,54		

Die Hauptbühne erfordert bei nur 2 Belagträgern eine Belagstärke von 5 cm. Die Belagträger sind jeweils nach Baustelleneinsatz nachzuweisen.

erforderliche Querschnitte NH GK II					
L <sub>k</sub> = 0,10 *L	L <sub>k</sub> = 0,20 *L				
NH 12/12	NH 12/12	NH 10/10			
NH 14/14	NH 12/12	NH 10/10			
NH 16/16	NH 14/14	NH 10/10			
NH 18/18	NH 16/16	NH 12/12			
NH 20/20	NH 18/18	NH 14/14			

Eine Betongüte von B 10 ist erforderlich!



das Schalungsgewicht zu beachten. Der hier weiter auskragende Belag wird durch eine hohe Schalung evtl. überlastet und ist entsprechend zu verstärken.

## Zulässige Schnittkräfte des Klinkbühnenträgers:

Zulässiges Biegemoment: M = 12,5 kNmZulässige Auflagerkraft: A = 40,0 kN

Zulässige Auflagerkraft aus Belag: B = 29,0 kN (Rand)

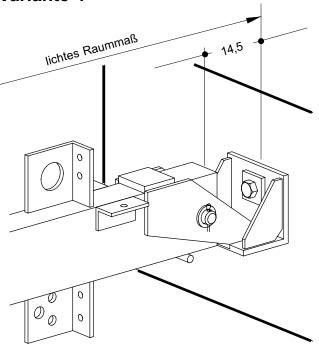
C = 20,4 kN (Mitte)

65

# Manto-Schachtschalung

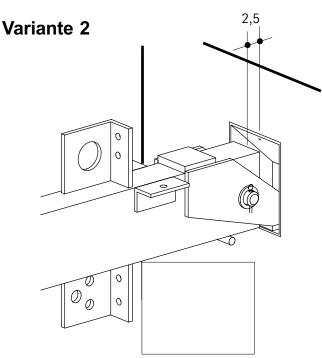
## Alle Maße in [cm]

## Variante 1



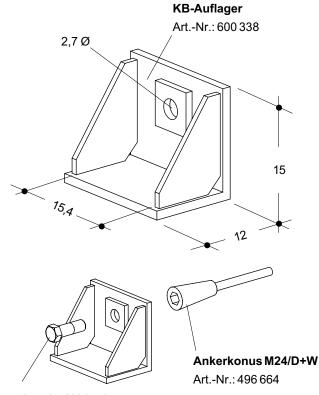
Der Klinkbühnenträger liegt auf dem KB-Auflager.

Das Einstell- bzw. Zuschnittmaß des Trägers errechnet sich aus lichtes Raummaß minus 290 (2x145).



Hier greift die Klinke des Trägers in einen einbetonierten Aussparungskasten. Der Kasten läßt sich nach dem Einsatz wieder entfernen.

Das Einstell- bzw. Zuschnittmaß des Trägers errechnet sich aus lichtes Raummaß minus 50 (2x25).

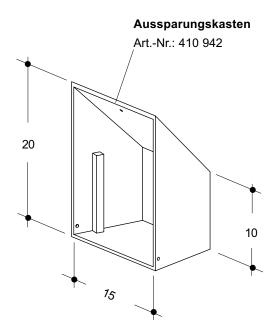


## Passschraube M24x70

Art.-Nr.: 185 635

Befestigt wird das **KB-Auflager** mit der **Passschraube M24x70** und dem **Ankerkonus M24/D+W**.

Der Konus ist mit einer der Baustelle angepassten Rückverankerung auszustatten.





## Zulässiger Betondruck für Manto

Tafel- höhe [cm]	Beton- druck- verlauf	zul. pb [kN/m²] bei Einhaltung der Verformungs- begrenzung nach DIN 18202			zugehö	örige Anke [kN]	rlasten
			Zeile			Zeile	
		5	6	7	5	6	7
330			<b></b>	82,5		-	107
330	<b>→</b>	80	80	65	153	153	124
270				67,5	_	-	85
270	<b>→</b>	*) 80	**) 80	***) 63	130	130	102
240			-	80		-	115
120	<b>→</b>		<b>—</b>	80		<b>•</b>	103

- \*) 60 kN/m² für **Großtafel 240/270**, **Innenecken 120** und **270**, **Gelenkecken 120** und **270** (jeweils bis Baujahr 1991).
- \*\*) 62 kN/m² für **Großtafel 240/270**, **Tafel 120/270** und **Tafel 105/270** (jeweils bis Baujahr 1995).
- \*\*\*) 47 kN/m² für **Großtafel 240/270**, **Tafel 120/270** und **Tafel 105/270** (jeweils bis Baujahr 1995).

## Anmerkung

- Bei Ankerlasten ≥ 90 kN sind Anker mit 20 mm Durchmesser zu verwenden.
- Eine Gewährleistung kann nur für die original von HÜNNEBECK gelieferten Ankermaterialien übernommen werden.
- Die Einhaltung der Verformungsbegrenzung setzt den Einsatz von absolut ebenen Tafeln voraus.

