

# Rundschalung

# Aufbau- und Verwendungsanleitung







Stand Juli 2010, deutsch

Zum späteren Gebrauch aufbewahren



## 1.0 Inhaltsverzeichnis

2.0	Produktmerkmale / Sicherheitshinweise	2
	2.1 Allgemeines	2
4	1 2.2 Sicherheitshinweise	3
3.0	Übersicht	4
4.0	Bauteile	5–8
5.0	Abmessungen	9
6.0	Radieneinstellung	10–11
7.0	Mögliche Radien	12
8.0	Ankerung	13–14
9.0	Elementverbindung	15
10.0	Holzausgleich	16–17
11.0	Aufstockung und Höhenanpassung	18
12.0	Abstützung	19–20
13.0	Wandanschluss	20
14.0	Stirnabsperrung	21
15.0	Laufkonsole	22
16.0	Krantransport der Schalelemente	23

## 2.0 Produktmerkmale

Die RONDA-Rundschalung von Hünnebeck ist eine radienverstellbare Rundschalung mit einsatzfertigen Schalelementen, die mit der MANTO-Schalung kombinierbar ist. Durch Ihre Eigenschaften ermöglicht RONDA ein präzises und wirtschaftliches Arbeiten.

Basis dieses Systems sind robuste einsatzfertige Elemente, die mit einer hochwertigen und verformbaren 14mm dicken Schalhaut (bis Mai 1995 18mm dick → Mindestradius 3 m) ausgestattet sind. Mit dem eingebauten soliden Spindelsystem kann jeder gewünschte Radius (ab 2,75 m) millimetergenau eingestellt werden.

Mit je 2 Breiten für die Innen- und Außenelemente sowie 3 Elementhöhen (3,00 m, 2,00 m, 1,50 m) ist eine optimale Anpassung an die jeweiligen Anforderungen möglich.

Durch die beiden Randprofile werden die Kanten der Schalhaut geschützt. Alle Profile sind durch Zug- und Druckspindeln miteinander verbunden. Die Anordnung des Spindelsystems zwischen den Aussteifungsprofilen ermöglichen eine geringe Bauhöhe und eine gute Stapelbarkeit der RONDA-Schalelemente.

Über eine Hebelkante an den ausgesteiften Profilenden kann eine Feinjustierung der vom Kran abgesetzten RONDA-Schalelemente vorgenommen werden.

Verbunden werden die einzelnen Elemente mit E-Verbindern, mit denen in Kombination mit Kanthölzern auch Längen-ausgleiche bis 15 cm hergestellt werden können. Aufstockungen erfolgen fluchtend und zugfest mit Hilfe der **MANTO-Richtzwinge**. Zusammengebaute Elemente können bis zu einer Fläche von 30 m² ohne zusätzliche Aussteifungen mit dem Kran umgesetzt werden.

## 2.1 Allgemeines

In dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung finden Sie wichtige Informationen zum Aufbau und zur Verwendung der Rundschalung RONDA 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 RONDA dienen. Bitte lesen Sie deshalb die vorliegende Anleitung vor Aufbau und Verwendung von RONDA 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 Aufbauund 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.

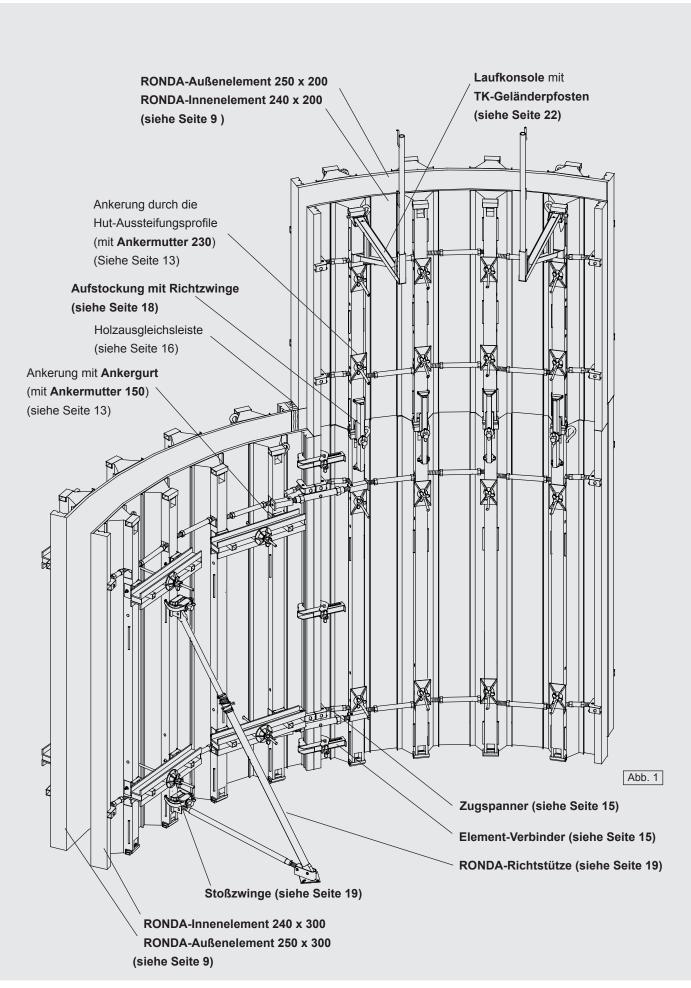
## Sonstiges

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.

Copyright: Güteschutzverband Betonschalungen e.V. Postfach 10 41 60, 40852 Ratingen Germany

# 3.0 Übersicht





	Bezeichnung	ArtNr.	Gewicht kg/Stck.
300	RONDA-Außenelement 250 x 300 RONDA-Außenelement 128 x 300 RONDA-Innenelement 240 x 300 RONDA-Innenelement 123 x 300	529 600 529 610 529 621 529 632	367,17 213,79 362,69 211,53
	RONDA-Außenelement 250 x 200 RONDA-Außenelement 128 x 200	529 643 529 654	264,17 153,17
	RONDA-Innenelement 240 x 200 RONDA-Innenelement 123 x 200	529 665 529 676	260,59 150,87
200	RONDA-Außenelement 250 x 150 RONDA-Außenelement 128 x 150	529 687 529 698	190,85 111,17
	RONDA-Innenelement 240 x 150 RONDA-Innenelement 123 x 150	529 702 529 713	188,61 110,14
150	Feuerverzinkte Aussteifungsprofile unterstützen die 14 mm dicke Schalhaut. Über Zug- und Druckspindeln wird der gewünschte Radius (ab 2,75 m) eingestellt. Jedes Schalelement verfügt über Ösen für den Krantransport sowie Hebelkanten für die anschließende Feinjustierung am Boden.		
82	Ankergurt Verteilt die Ankerkraft auf 2 Hut-Aussteifungs- profile. Anschlussbolzen und Federstecker sind unverlierbar enthalten.	524 949	24,64
38	Element-Verbinder Für die Verbindung der Schalelemente. Auch mit Ausgleichshölzern bis zu 15 cm.	526 000	5,50
63-89	Zugspanner Überbrückt den Elementstoß bei der Innenschalung mit Radius >10,0 m. Der Zugspanner wird in Höhe der anderen Spindeln am Hut-Aussteifungsprofil eingehakt.	548 387	7,15

# 4.0 Bauteile

	Bezeichnung	ArtNr.	Gewicht kg/Stck.
38	Ein-Maulschlüssel SW 46 zur Bedienung der Stellspindeln.	542 460	0,78
104	<b>Laufkonsole</b> wird mit dem unverliebar befestigten Bolzen an die Hut-Aussteifungsprofile angeschlossen.	524 950	13,30
	<b>TK-Geländerpfosten</b> dient der Aufnahme des bauseitigen Bretter- Seitenschutzes.	193 220	4,50
100	Kopfankertasche dient als Führung bei einer Ankerung oberhalb der Schalelemente. P zul. = 12 kN (für DW 15)	526 547	1,40
16	Ankerhalter MR für das rasterfreie Ankern außerhalb der Schalungstafel. Für Anker DW 15. P zul. = 10 kN	566 667	2,40
100	MANTO-Riegel 100 wird bei einer Wandstirnabsperrung eingesetzt. Der Anschluß erfolgt mit je 2 Riegelspannern und Spannmuttern.	450 764	13,10
30	Riegelspanner (30 cm) für den Anschluss von MANTO-Riegel 100.	452 053	0,76
	Spannmutter 1 x je Riegelspanner disponieren. zul. Belastung 40 kN	197 332	0,65
63	Richtzwinge verbindet aufgestockte (aufeinandergestellte) Schalelemente. Auf jedem Hut-Aussteifungs- profil anordnen.	448 000	5,50



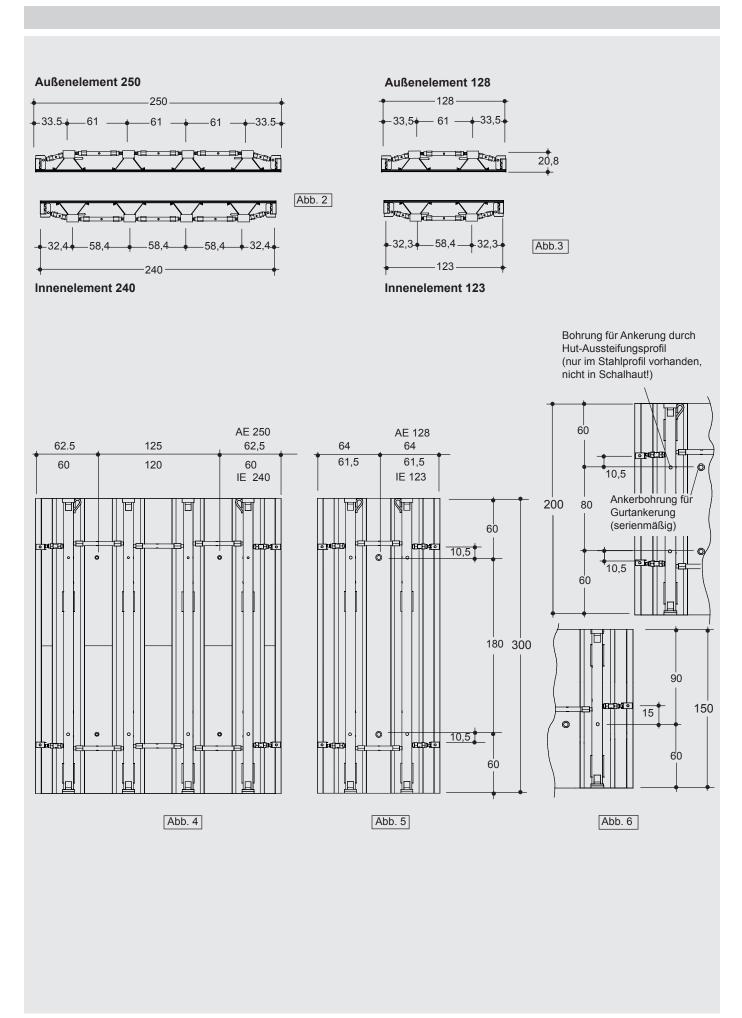
Bezeichnung **RONDA-Richtstütze** 453 070 25,60 Zum Ausrichten und Abstützen der Schalung. Einsetzbar bei Schalungshöhen bis zu 4,5 m und einem horizontalen Abstand von ca. 2,5 m. Angeschlossen wird die Richtstütze mit je 2 **Stoßzwingen** an die Hut-Aussteifungsprofile 192-330 der RONDA-Schalelemente. Aufnehmbare Last: 8 kN bei maximalem Auszug. 105-131 **RONDA-Stützenanschluss** 453 080 3.20 RONDA-Strebenanschluss neu 601 622 6,76 **RONDA-Strebenfuß** 566 369 7.70 Mit diesen Teilen ist der Anschluss von 14.5 Stahlrohrstützen als Schrägabstützung möglich. Sie werden mit jeweils 4 Schrauben M12 x 40 MuZ an eine serienmäßige Stütze montiert. Eine Kontermutter A oder AS oder 400 EC/550 DC macht die Stütze zugfest. Der Anschluss an die RONDA-Schalung erfolgt mit einer Stoßzwinge. Zusätzlich disponieren: Stahlrohrstütze Schraube M12 x 30 MuZ (8 x je Stütze) Kontermutter (1 x je Stütze) Die Kontermutter ist entsprechend dem Stützentyp auszuwählen. Die folgenden Kontermuttern werden für die darunterstehenden Stützen benötigt: 107 107 0.92 Kontermutter A/260 DB / 300 DB (für EUROPLUS new: 20-250, 20-300, 30-150, EUROPLUS 260 DB und 300 DB) 107 118 1,00 Kontermutter AS/350 DB / 410 DB (für EUROPLUS new: 20-350, 20-400, 30-250, 30-300 und 30-350 sowie EUROPLUS 350 DB) 587 675 1,39 Kontermutter 400 EC 550 DC (für EUROPLUS new: 20-550 und 30-400, sowie EUROPLUS 400 EC und 550 DC) 562 051 1,50 Kontermutter 350 EC 450DB (für EUROPLUS 350 EC und 450 DB) Pro Stütze wird eine Kontermutter eingesetzt. Schraube M12 x 30 MUZ 4.6 (8 je Stütze) 005 210 0,06

# 4.0 Bauteile

	Bezeichnung	ArtNr.	Gewicht kg/Stck.
25	RONDA-BKS zum Anschluss von Abstützungen wie z.B. BKS-Richtstützen bei großen Schalungshöhen. Für den Anschluss der Stütze 2 Stoßzwingen und 1 Schraube M20 x 80 Mu disponieren.	533 138 489 801	0,40
22	Stoßzwinge Für die Befestigung aller Abstützungen an der RONDA-Schalung.	448 010	3,01
22	Ankermutter 230 Ist bei Ankerung direkt an den Hut-Aussteifungsprofilen einzusetzen. Die große Auflagefläche der Ankermutter ist hier erforderlich.	048 344	2,40
	Ankerstab 100 Ankerstab 130 Zul. Belastung nach DIN 18216 < 90 kN.  Sicherheitshinweis: Ankerstäbe nicht schweißen und erhitzen,	024 387 020 481	1,44 1,87
12	wassersperre 15 Nicht wiedergewinnbares Teil für wasserdichte Ankerstellen. (DW 15)	164 400	0,55
-2,4	Packung MANTO-Stopfen K     100 Stück, zum Verschließen der nicht benötigten Ankeröffnungen.	581 483	0,40
15	Ankermutter 150 Ist bei der Verwendung von Ankergurten und hohen Betondrücken einzusetzen.	531 481	1,51
	20er-Ankerstab 100 20er-Ankerstab 130 Zul. Belastung nach DIN 18216 = 150 kN.  Sicherheitshinweis: Ankerstäbe nicht schweißen und erhitzen, sonst Bruchgefahr!	531 600 531 610	2,56 3,33

# 5.0 Abmessungen





# 6.0 Radieneinstellung

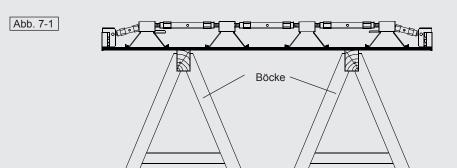
## Vorbereitung

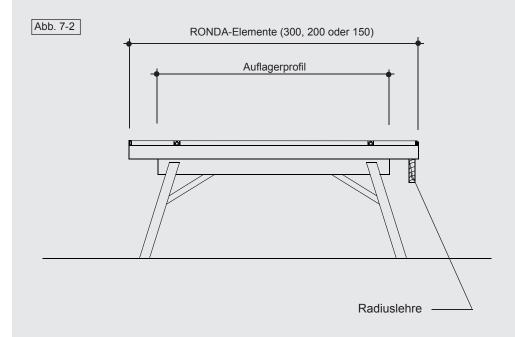
Für die Einstellung der erforderlichen Radien werden die im geraden Zustand angelieferten RONDA-Schalelemente mit dem Kran auf 2 Böcke abgelegt. Die Auflagerprofile der Böcke sollten, wie dargestellt, parallel zu den Aussteifungsprofilen der RONDA-Schalelemente verlaufen.

Die Einstellung der Radien sollte immer von 2 Personen durchgeführt werden, um ein gleichmäßiges Einstellen der Spindeln am oberen und unteren Ende sicherzustellen. Die Spindeln können mit dem Ein-Maulschlüssel SW 46 oder auch mit einem Stück Rundeisen < Ø 18 mm (z. B. Ankerstab) bedient werden. Die Überprüfung der Einstellung wird mit Radiuslehren vorgenommen. Diese sind mit dem entsprechenden Radius und einer Länge > 2,50 m aus verzugfreiem Holz (mehrschichtige Schalhaut) herzustellen.

Die inneren und äußeren Elemente benötigen unterschiedliche Lehren.

Um den Einstellvorgang mit Radiuslehren kontinuierlich kontrollieren zu können, müssen die Auflagerprofile kürzer sein als die Höhe der einzustellenden RONDA-Schalelemente.





# Sichtprüfung:

Um einen gleichmäßigen Radius zu erzielen wird bei aufgestockten Elementen empfohlen, die Elemente vor Beginn der Radieneinstellung zu verbinden (siehe Kapitel 11).



## Einstellvorgang

Alle Einstellspindeln sind zunächst mit der Hand auf Kraftschlüssigkeit (spielfrei) zu bringen.

Anschließend ist die Krümmung auf beiden Seiten gleichmäßig aufzubringen. Dabei werden die Spindeln schrittweise wie in der Abb. 7-3 und Abb. 7-4 angegebenen Reihenfolge gedreht. Bei jedem Schritt sollen die mittleren Spindeln (1 - 3) um eine halbe Umdrehung und die beiden äußeren Spindeln (4 + 5) um eine viertel Umdrehung verstellt werden.

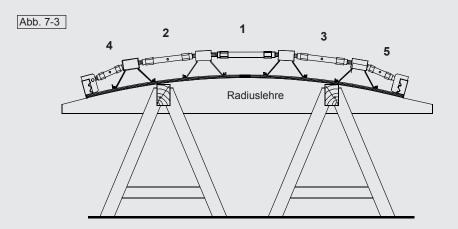
Diese Einstellungen sind immer gleichzeitig in beiden Spindelreihen vorzunehmen. Der Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis das RONDA-Schalelement die gewünschte Krümmung aufweist.

Das eingestellte RONDA-Schalelement wird mit dem Kran von den Böcken gehoben und zu seinem Einsatzort transportiert bzw. zwischengelagert. Jedes Element verfügt dafür über 2 fest eingebaute Kranösen.

## Einstellvorgang bei stehenden Schalelementen

Grundsätzlich kann der Radius bei der RONDA-Rundschalung auch an aufgerichteten (stehenden) RONDA-Schalelementen eingerichtet werden. Die Stellspindeln werden dabei in gleicher Weise bedient, wie zuvor beschrieben.

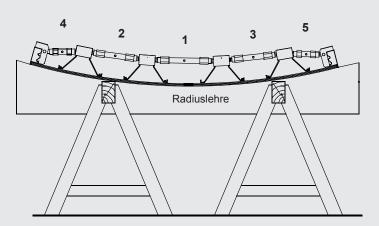
Es sind jedoch vor allem sicherheitstechnische Aspekte zu berücksichtigen.



## Sichtprüfung:

Beim Einspindeln ist der Radius zu prüfen. Diese Prüfung ist immer auf der Schalhautseite vorzunehmen!

Abb. 7-4





## Sicherheitshinweis:

Während der Arbeiten an den RONDA-Schalelementen müssen diese ausreichend abgestützt oder in anderer Form gegen Umfallen gesichert werden! Die Böcke müssen ausreichend tragfähig und standsicher sein!

# 7.0 Mögliche Radien

# Minimaler Radius min. R = 2,75 m

Bei Verwendung von RONDA-Schalelementen mit einer Schalhaut von 14 mm und einem Betondruck von 40 kN/m²

# Minimaler Radius min. R = 3,00 m

Bei Verwendung von RONDA-Schalelementen mit einer Schalhaut von 18 mm (bis 1995) und einem Betondruck von 40 kN/m²

# Minimaler Radius min. R = 4,00 m

Bei Verwendung von RONDA Schalelementen mit einer Schalhaut von *14 mm* und einem Betondruck von *60 kN/m*<sup>2</sup>

## Radius bis R = 35,0 m

Bei Verwendung von RONDA-Schalelementen,

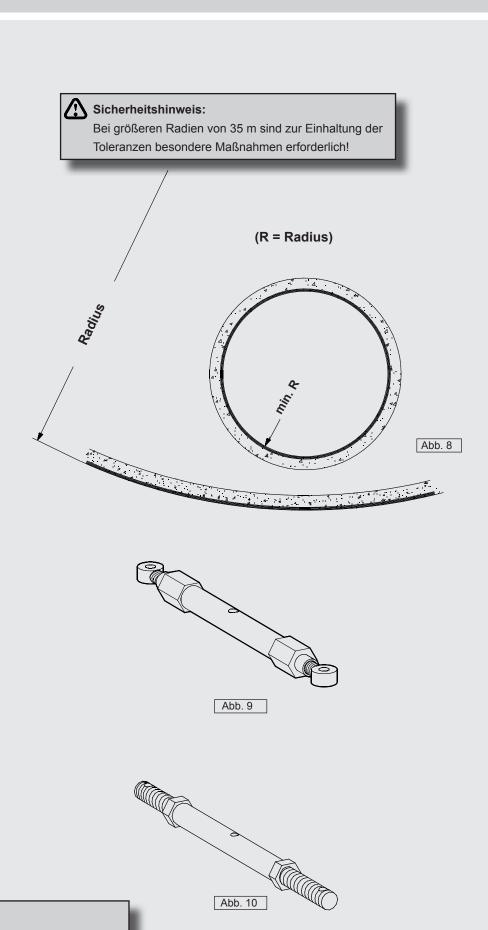
Ausführung <u>ab</u> 4/1994, erkennbar durch die Ausführung der Stellspindeln (Abb. 9).

## Radius bis R = 25,0 m

Bei Verwendung von

## RONDA-Schalelementen,

Ausführung <u>bis</u> 4/1994, deren Elemente sind mit Stellspindeln in dieser Form ausgerüstet (Abb.10).



## Sicherheitshinweis:

Regelmäßiges Reinigen und Fetten der Spindeln erleichtert spätere Einstellvorgänge!

# 8.0 Ankerung



Bei der Ankerung der RONDA-Rundschalung besteht die Möglichkeit der Ankerung mit und ohne Ankergurt. Bei der Verwendung von Ankergurten wird, gegenüber der Variante ohne Ankergurte, jede zweite Ankerstelle eingespart. Deshalb sind die RONDA-Schalelemente werksseitig mit Ankerbohrungen für diesen Einsatzfall ausgerüstet.

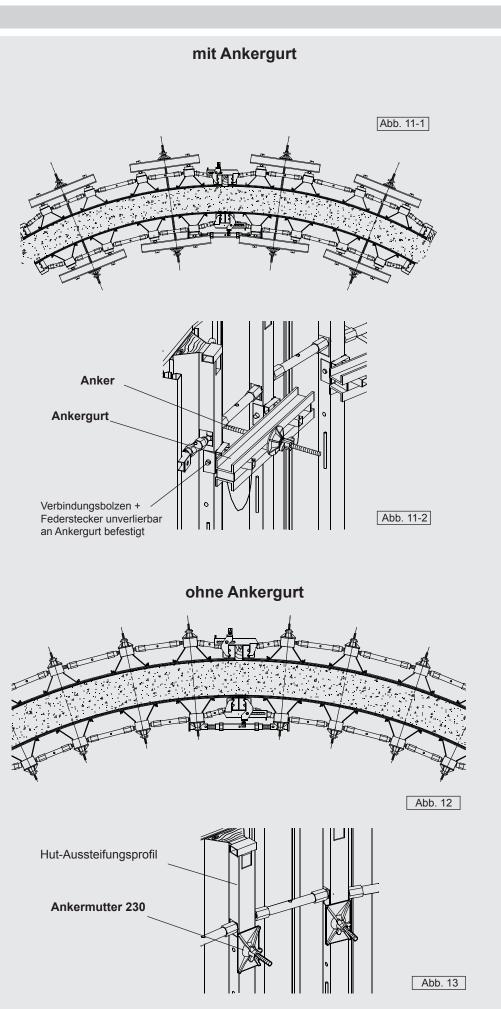


## Sicherheitshinweis:

Bedingt durch die große Schalfläche je Anker ist ab einem Betondruck > 50 kN/m<sup>2</sup> die Verwendung von Ankerstäben Ø 20 mm zwingend erforderlich!

Bei der Variante ohne Ankergurte wird durch jedes Hut-Aussteifungsprofil geankert. Dafür ist die Schalhaut an den entsprechenden Stellen (Vorgabe durch Löcher in den Profilen) auf der Baustelle mit Ankerbohrungen (Ø 24) zu versehen.

Bei der direkten Ankerung durch die Hut-Aussteifungsprofile ist die Ankermutter 230 zu verwenden.

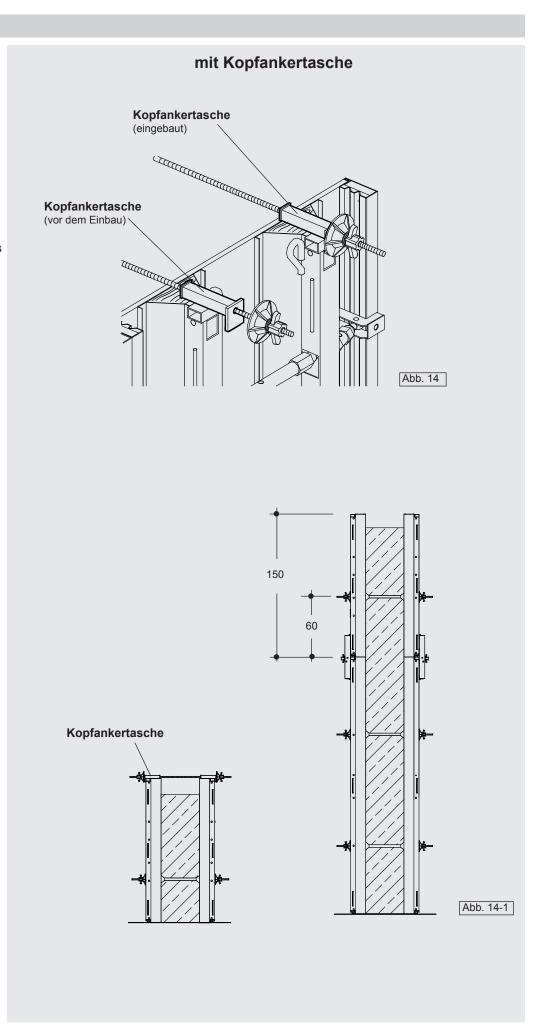


# 8.0 Ankerung

Die Lage der Ankerungen ist durch die werksseitigen Bohrungen in der Schalhaut oder in den Hut-Aussteifungsprofilen vorgegeben.
Es ist aber möglich, den oberen Ankerpunkt mit Hilfe der **Kopfankertasche** zu versetzen.

Bei der oberen Ankerung eines 1,50 m hohen RONDA-Schalelementes wird die Kopfankertasche benötigt (Abb. 14).

Wird mit einem 1,50 m hohen RONDA-Schalelement aufgestockt, entfällt diese Verankerung (Abb. 14-1).



# 9.0 Elementverbindung



Die RONDA-Schalelemente werden mit dem Element-Verbinder im vertikalen Stoß zusammengefügt. Dieses Verbindungsmittel kann in der Höhe stufenlos auf den

Randprofilen der RONDA-Schalelemente angeordnet werden. Für jeden Meter Stoßfuge ist ein Element-

Verbinder vorzusehen (z.B.

5 Stück bei einer 4,5 m hohen Schalung). Er verbindet die RONDA-Schalelemente direkt oder mit im Stoß angeordneten

**RONDA-Schalelemente** direkt oder mit im Stoß angeordneten Ausgleichshölzern.

Der Verstellbereich des
Element-Verbinders erlaubt
Ausgleichsbreiten bis zu 15 cm.
Für das Anziehen und Lösen
wird die MANTO-Ratsche
(Art.-Nr.: 408 780) mit einer 36
mm Schlüsselweite empfohlen.
Damit können auch alle
Ankermuttern ermüdungsfrei
und materialschonend bedient

Bei den Elementstößen der Innenschalung mit einem Radius > 10,0 m ist in der Höhe jeder Spindelreihe ein **Zugspanner** anzuordnen.

Die hakenförmigen Enden des **Zugspanners** greifen in die seitlichen Öffnungen der Hut-Aussteifungsprofile.
Das Spindelrohr anschließend per Hand so weit andrehen, dass ein spielfreier und kraftschlüssiger Sitz erreicht ist.



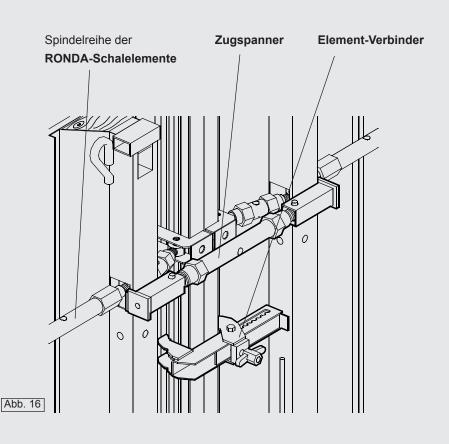
werden.

Sicherheitshinweis:
Ein starkes Anspannen
der Spindel ist zu
vermeiden und kann
zu Beschädigungen
führen!

# Außenschalung mit Ausgleichsholz Ausgleichsholz Element-Verbinder Abb. 15 Innenschalung

Zugspanner

**Element-Verbinder** 



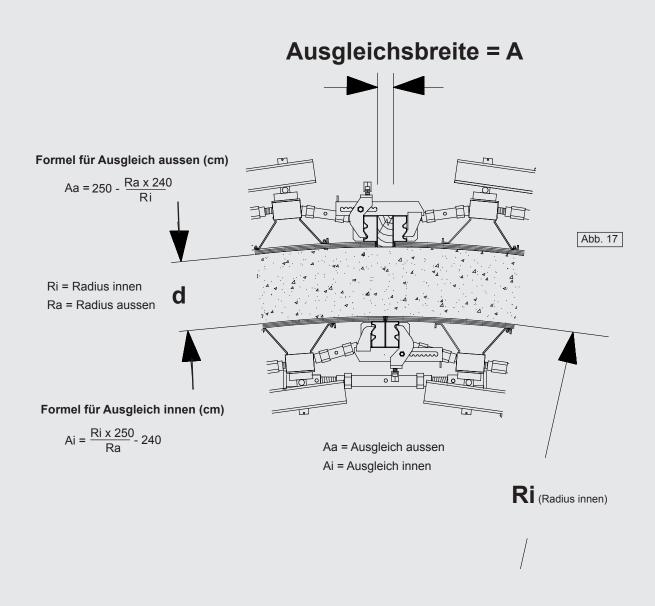
# 10.0 Holzausgleich

Die genaue Anpassung der **RONDA-Rundschalung** an den Radius und an die Wanddicke erfolgt mit Holzausgleichen in den Elementstößen. Dieser Ausgleich findet entweder in der Innen- und/oder in der Außenschalung statt.

Holzausgleiche für die Außenschalung sind in der Tabelle mit einem Minuszeichen gekennzeichnet.

Ausgleichsbreiten für nicht aufgeführte Radien und Wanddicken sind durch Mitteln (interpolieren) oder mit den nebenstehenden Formeln zu errechnen.

Bei Vollkreisen sind in aller Regel innen und aussen immer Ausgleiche erforderlich!





# Holzausgleichsbreiten (cm)

Die Ausgleichsbreiten, die in der Tabelle dargestellt sind, gelten nicht für einen Vollkreis!

D: -														
Ri =					d	= Beton	wanddi	cke (cm)	)					
Radius innen		45	0.0	0.5							0.0	0.5	=-	
(cm)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
275	1,2	-3,1	-7,5	-11,8										
400	3,9	1,0	-2,0	-5,0	-8,0	-11,0	-14,0							
500	5,1	2,7	0,4	-2,0	-4,4	-6,8	-9,2	-11,6	-14,0					
600	5,9	3,9	1,9		-2,0	-4,0	-6,0	-8,0	-10,0	-12,0	-14,0			
700	6,5	4,8	3,1	1,4	-0,3	-2,0	-3,7	-5,4	-7,1	-8,9	-10,6	-12,3	-14,0	
800	6,9	5,4	3,9	2,4	1,0	-0,5	-2,0	-3,5	-5,0	-6,5	-8,0	-9,5	-11,0	-12,5
900	7,3	5,9	4,6	3,2	1,9	0,6	-0,7	-2,0	-3,3	-4,7	-6,0	-7,3	-8,7	-10,0
1000	7,5	6,3	5,1	3,9	2,7	1,5	0,4	-0,8	-2,0	-3,2	-4,4	-5,6	-6,8	-8,0
1100	7,7	6,6	5,5	4,4	3,4	2,3	1,2	0,2	-0,9	-2,0	-3,1	-4,2	-5,3	-6,4
1200	7,9	6,9	5,9	4,9	3,9	2,9	1,9	1,0		-1,0	-2,0	-3,0	-4,0	-5,0
1300	8,1	7,1	6,2	5,3	4,4	3,4	2,5	1,6	0,7	-0,2	-1,1	-2,0	-2,9	-3,8
1400	8,2	7,3	6,5	5,6	4,8	3,9	3,1	2,2	1,4	0,5	-0,3	-1,1	-2,0	-2,9
1500	8,3	7,5	6,7	5,9	5,1	4,3	3,5	2,7	1,9	1,2	0,4	-0,4	-1,2	-2,0
1600	8,4	7,7	6,9	6,2	5,4	4,6	3,9	3,2	2,4	1,7	1,0	0,2	-0,5	-1,3
1700	8,5	7,8	7,1	6,4	5,7	5,0	4,3	3,6	2,9	2,2	1,5	0,8	0,1	-0,6
1800	8,6	7,9	7,3	6,6	5,9	5,2	4,6	3,9	3,2	2,6	1,9	1,3	0,6	
1900	8,7	8,0	7,4	6,8	6,1	5,5	4,8	4,2	3,6	3,0	2,3	1,7	1,1	0,5
2000	8,8	8,1	7,5	6,9	6,3	5,7	5,1	4,5	3,9	3,3	2,7	2,1	1,5	1,0
2100	8,8	8,2	7,6	7,1	6,5	5,9	5,3	4,8	4,2	3,6	3,1	2,5	1,9	1,4
2200	8,9	8,3	7,7	7,2	6,6	6,1	5,5	5,0	4,4	3,9	3,4	2,8	2,3	1,8
2300	8,9	8,4	7,8	7,3	6,8	6,3	5,7	5,2	4,7	4,2	3,6	3,1	2,6	2,1
2400	9,0	8,4	7,9	7,4	6,9	6,4	5,9	5,4	4,9	4,4	3,9	3,4	2,9	2,4
2500	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,1	5,6	5,1	4,6	4,1	3,7	3,2	2,7
2600	9,0	8,6	8,1	7,6	7,1	6,7	6,2	5,7	5,3	4,8	4,4	3,9	3,4	3,0
2700	9,1	8,6	8,2	7,7	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5	5,0	4,6	4,1	3,7	3,2
2800	9,1	8,7	8,2	7,8	7,3	6,9	6,5	6,0	5,6	5,2	4,8	4,3	3,9	3,5
2900	9,1	8,7	8,3	7,9	7,4	7,0	6,6	6,2	5,8	5,3	4,9	4,5	4,1	3,7
3000	9,2	8,8	8,3	7,9	7,5	7,1	6,7	6,3	5,9	5,5	5,1	4,7	4,3	3,9
3100	9,2	8,8	8,4	8,0	7,6	7,2	6,8	6,4	6,0	5,6	5,3	4,9	4,5	4,1
3200	9,2	8,8	8,4	8,1	7,7	7,3	6,9	6,5	6,2	5,8	5,4	5,0	4,6	4,3
3300	9,2	8,9	8,5	8,1	7,7	7,4	7,0	6,6	6,3	5,9	5,5	5,2	4,8	4,4
3400	9,3	8,9	8,5	8,2	7,8	7,5	7,1	6,7	6,4	6,0	5,7	5,3	5,0	4,6
3500	9,3	8,9	8,6	8,2	7,9	7,5	7,2	6,8	6,5	6,1	5,8	5,4	5,1	4,8
								, -		_ ′	, ,	· ·	,	, -

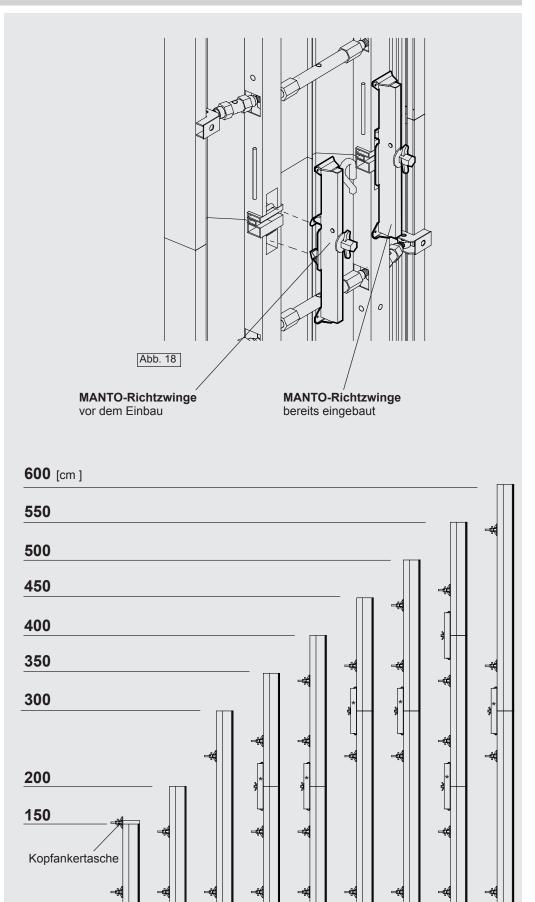
# 11.0 Aufstockung und Höhenanpassung

Abb.18-1

Für Anpassung der RONDA-Rundschalung stehen 3
Schalelemente (1,5 m, 2,0 m, 3,0 m) zur Verfügung, die eine Höhenanpassung im Raster von 50 cm gestatten.
Nur gleich breite Elemente können aufgestockt werden!

Als Verbindungsmittel für Horizontalstöße wird die einteilige **MANTO-Richtzwinge** eingesetzt, die grundsätzlich auf jedem Hut-Aussteifungsprofil anzuordnen ist.

Die Klauen der MANTO-Richtzwinge greifen dabei in die verstärkten Öffnungen an den Enden der Profile. Durch das Festziehen der Flügelmutter mit der MANTO-Ratsche sind die aufgestockten RONDA-Schalelemente zugfest und fluchtend ausgerichtet.



\*= Richtzwinge

## 12.0 Abstützung



Bis zu einer Schalungshöhe von 4,0 m wird die RONDA-Rundschalung mit der RONDA-Richtstütze abgestützt und ausgerichtet. Der Anschluss erfolgt mit jeweils 2 Stoßzwingen an ein Hut-Aussteifungsprofil oder im Elementstoß an den Randprofilen (ohne Holzausgleich).



## Sicherheitshinweis:

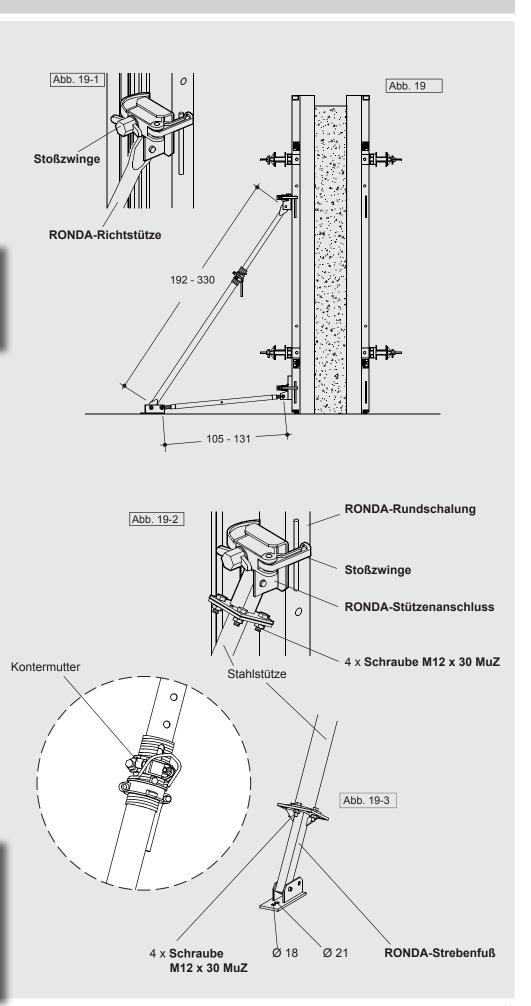
Der Anwender hat für eine ausreichende Verankerung der Richtstrebe zu sorgen!

Bei Schalungshöhen zwischen 4,0 m bis 6,0 m wird die Abstützung mit serienmäßigen Stahlrohrstützen vorgenommen. Die durch eine Kontermutter zugfest gemachten Stützen werden über den RONDA-Stützenanschluss und eine Stoßzwinge an der RONDA-Schalung befestigt. Der im Fußpunkt montierte RONDA-Strebenfuß ermöglicht die Einleitung der Lasten in den tragenden Untergrund. Mit je 4 Schrauben M12 x 30 MuZ werden die Anschlussteile an den Stützen gehalten.



## Sicherheitshinweis:

Die zulässige Zugkraft der Stahlrohrstütze beträgt 15 kN in Verbindung mit einer Kontermutter. Druckkräfte entsprechend **EUROPLUS** Belastungstabelle



# 12.0 Abstützung

Bei Abstützungen über 6,0 m sind zusätzlich **BKS-Stützen** erforderlich!

Das erforderliche Anschlussteil, "RONDA-BKS", wird mit einer Stoßzwinge befestigt.

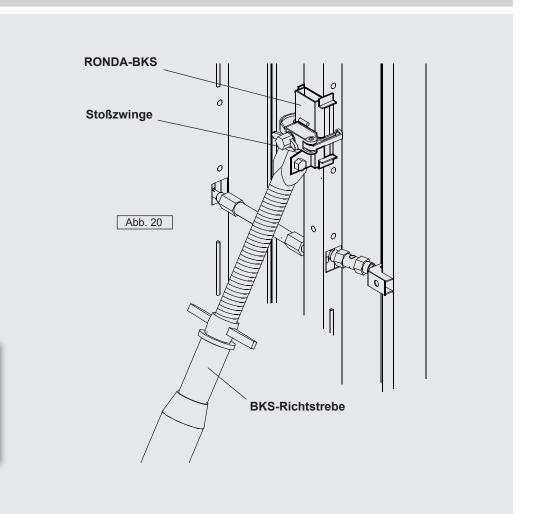
Die **BKS-Richtstrebe** ist bis zu einer Länge von 12 m einsetzbar.

Weitere Informationen zu **BKS-Stützen sind** der **MANTO-**Aufbauanleitung, Kapitel 24 " Abstützungen" zu entnehmen oder auf Anfrage.



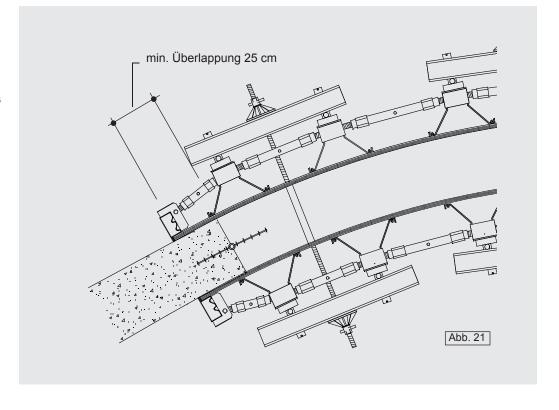
## Sicherheitshinweis:

Schalungen, die eine Höhe **über 6,0 m** erreichen, müssen getrennt vonein-ander aufgerichtet werden!



## 13.0 Wandanschluss

Bei einem Schalungsanschluss an eine bestehende Wand muss die **RONDA-Schalung** um mindestens 25 cm überlappen.



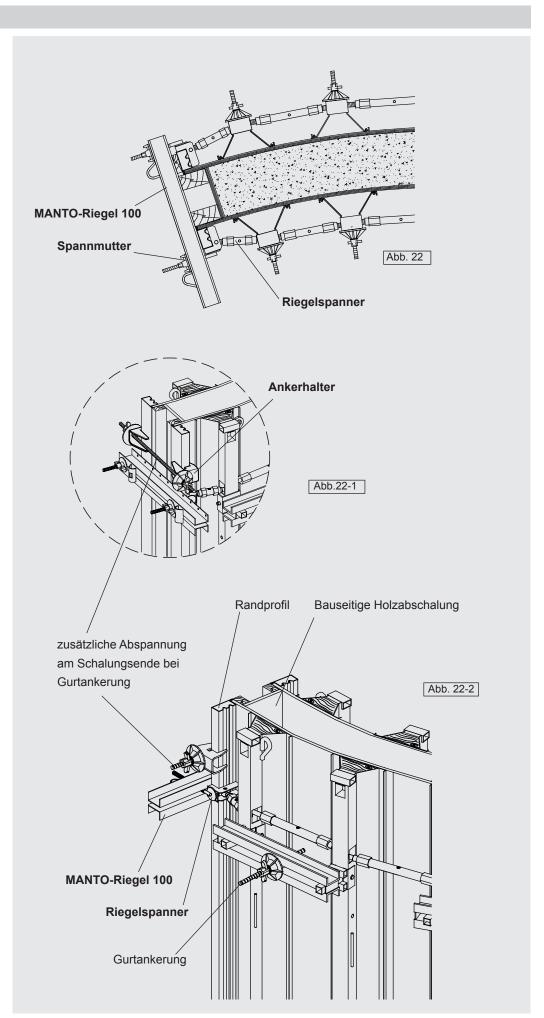
# 14.0 Stirnabsperrung



Die Lasten aus einer Wand-Stirnabsperrung werden über Gurtprofile (z. B. **MANTO-Riegel 100**) in die Schalung geleitet.

Mit je 2 Riegelspannern und Spannmuttern sind die Gurte in Höhe jeder Stellspindellage an den Schalelementen zu befestigen.

Wird die RONDA-Schalung mit einer "Gurtankerung" eingesetzt, ist eine zusätzliche Abspannung am Schalungsende erforderlich. Diese Anker werden mit den Ankerhaltern MR in Höhe der Spindeln außerhalb der Schalung am Randprofil eingebaut.



# 15.0 Laufkonsole

Im Normalfall wird die Laufbühne an den RONDA-Schalelementen befestigt. Das Abstecken der Laufkonsole erfolgt im obersten Anschlussloch des Hut-Aussteifungsprofils.

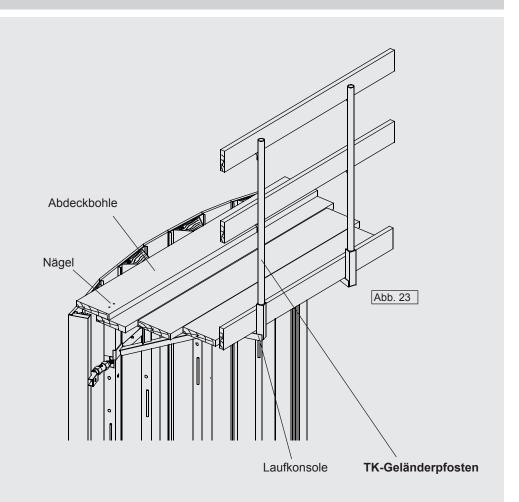
Der Bolzen, der mit einem Federstecker gesichert wird, ist an der Laufkonsole unverlierbar befestigt.

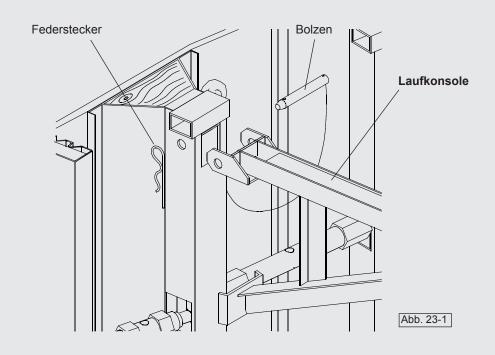


Sicherheitshinweis: Bei der Anordnung der Laufkonsolen ist ein max. Abstand von 2,0 m zu beachten! Der Bohlenbelag ist gegen Abheben zu sichern!

Nach dem Einstecken des TK-Geländerpfostens ist die Laufkonsole sofort mit dem Laufbelag und dem dreiteiligen Seitenschutz zu versehen. Der bauseitige Belag und Seitenschutz muss der DIN EN 12811 "Arbeits- und Schutzgerüste" entsprechen. Ein durch die Krümmung entstehender Spalt zwischen Belag und RONDA-Schalelement wird mit einer Abdeckbohle geschlossen, die das RONDA-Schalelement auch weitgehend vor Verunreinigungen durch Beton schützt.

Die zulässige Belastung der Laufbühne beträgt 1,5 kN/m2





# 16.0 Krantransport der Schalelemente



## Jedes RONDA-Schalelement

ist mit 2 fest eingebauten Kranösen ausgerüstet. Daran werden die Kranseile für den Transport von einzelnen Elementen oder Umsetzeinheiten befestigt.

Das Gewicht einer Umsetzeinheit darf 1000 kg (entspricht ca. 20 m2 Schalung) nicht überschreiten.

Die Kranseillänge ist so zu wählen, dass kein großer Schrägzug auftritt (Seilwinkel > 60°).



## Sicherheitshinweis:

Wie dargestellt, ist vorgeschrieben, dass ein Kranseil an beiden Kranhängeösen befestigt wird. Das so befestigte Kranseil wird dann mit dem Kranhaken aufgenommen.

Das direkte Einhängen von Kranhaken oder Hakengehänge in die Anhängeösen ist nicht zulässig!

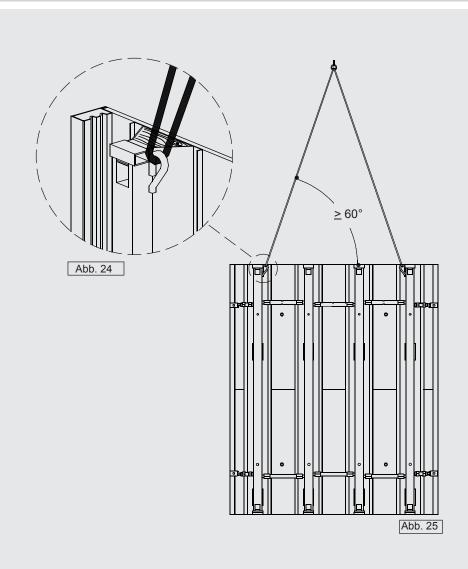
Werden die Elemente der RONDA-Schalung im Paket transportiert, sind die Kranseile immer quer zum Verlauf der Aussteifungsprofile zu befestigen.

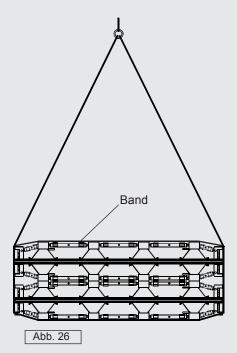
Ein Paket ist auf 4 Schalelemente zu begrenzen!



## !\ Sicherheitshinweis:

Vor dem Anheben von mehr als einem Element sind die Elemente mit Spannbändern zusammenzufassen.





## Sichtprüfung:

Die Schalelemente sind im geraden Zustand (ohne eingestellte Krümmung), wie in der dargestellten Form, Schalhaut gegen Schalhaut, zu transportieren.

## Hünnebeck Deutschland GmbH

Rehhecke 80 D-40885 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 937-1

Telefax: +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.





