

Aufbau- und Verwendungsanleitung



Stand März 2010, deutsch

Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

1.0 Inhaltsverzeichnis

2.0	Produktmerkmale / Sicherheitshinweise	
2.1	Allgemeines	3
2.2	Sicherheitshinweise	3
3.0	Übersicht	4
4.0	Bauteile	5–9
5.0	Anwendung und Aufbau	10–19
6.0	Ausschalen	20
7.0	Tabellen für Schalplatten	21
8.0	Belastungstabelle H 20	22
9.0	Einschalbeispiel mit dem H 20-Träger	23
10.0	Statik	24–25
11.0	Ausschal- und Transporthilfen	26
12.0	Sonstige Stützen	27

2.0 Produktmerkmale

Der **H 20-Träger** bildet in Verbindung mit den Stahlrohrstützen EUROPLUS new, der Aluminiumstütze Alu 500 DC, dem Uni-Dreifußständer, Stützenköpfen und Schalttafeln eine flexible und gleichzeitig wirtschaftliche Deckenschalung für nahezu jeden Grundriss und jede Deckenhöhe.

Der **H 20-Holzträger** besticht durch sein geringes Gewicht (5,0 kg/m), seine guten statischen Werte und seine hochwertige Verarbeitung.

Die Abrundung der Stirnseiten und die hochfeste Verleimung sorgen für eine lange Lebensdauer.

Der Träger hat eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung unter der Nr.: Z-9.1-299.

2.1 Allgemeines

In dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung finden Sie wichtige Informationen zum Aufbau und zur Verwendung der Deckenschalung **TOPFLEX** 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 **TOPFLEX** dienen. Bitte lesen Sie deshalb die vorliegende Anleitung vor Aufbau und Verwendung von **TOPFLEX** 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-/Traggerüsteile.**

- **Verfügbarkeit der AuV**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die vom **Hersteller oder Schalungslieferanten zur Verfügung gestellte Aufbau- und Verwendungsanleitung am Einsatzort vorhanden, den Mitarbeitern vor Aufbau und Verwendung bekannt und jederzeit zugänglich ist.**

- **Darstellungen**

Die in der Aufbau- und Verwendungsanleitung gezeigten **Darstellungen sind zum Teil Montagezustände und sicherheitstechnisch nicht immer vollständig. Eventuell in diesen Darstellungen nicht gezeigte Sicherheitseinrichtungen müssen trotzdem vorhanden sein.**

- **Materialkontrolle**

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



- **Ersatzteile und Reparaturen**

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

- **Verwendung anderer Produkte**

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

- **Sicherheitssymbole**

Individuelle Sicherheitssymbole sind zu beachten.

Beispiele:



Sicherheitshinweis:

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



Sichtprüfung:

Die vorgenommene Handlung ist durch eine Sichtprüfung vorzunehmen.



Hinweis:

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

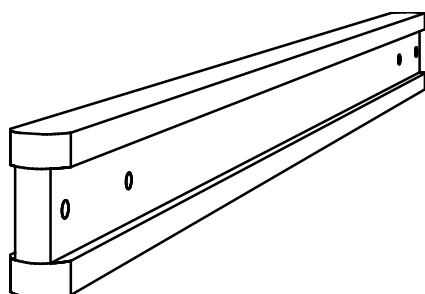
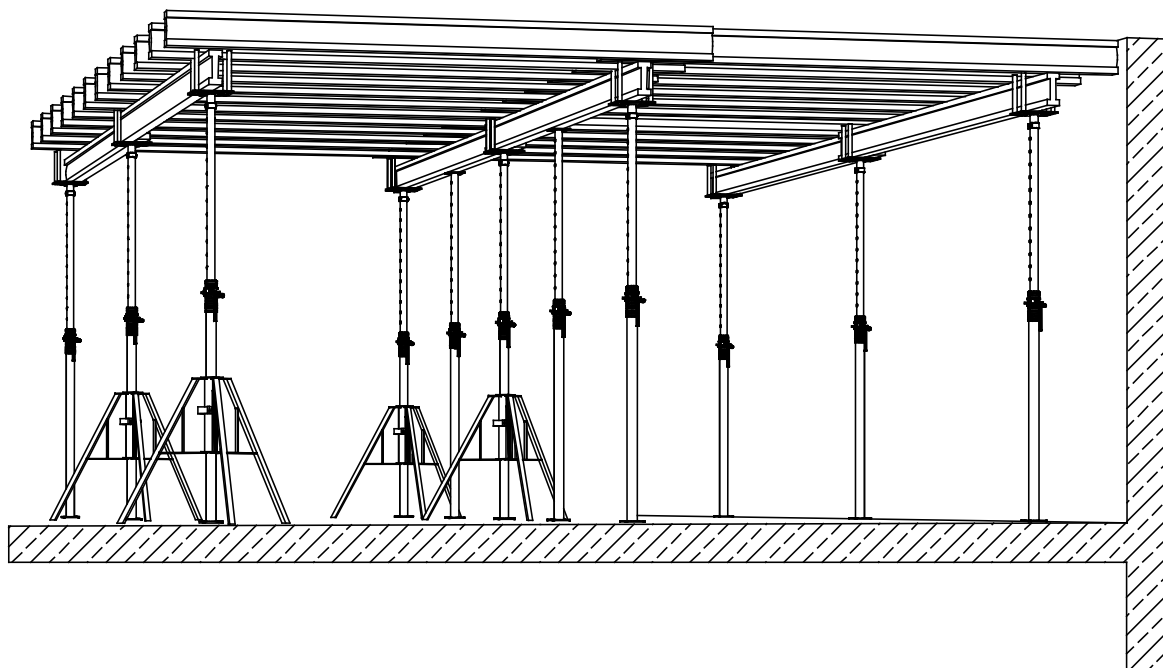
- **Sonstiges**

Änderungen im Zuge der technischen Entwicklung bleiben ausdrücklich vorbehalten.

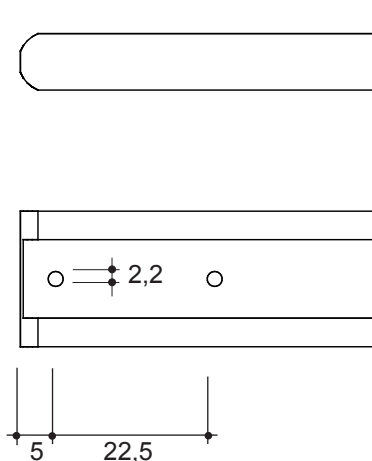
Für die sicherheitstechnische An- und Verwendung der Produkte sind die länderspezifischen Gesetze, Normen sowie weitere Sicherheitsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden. Sie bilden einen Teil der Pflichten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern bezüglich des Arbeitsschutzes. Hieraus resultiert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

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

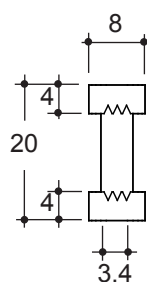
3.0 Übersicht



Trägerende

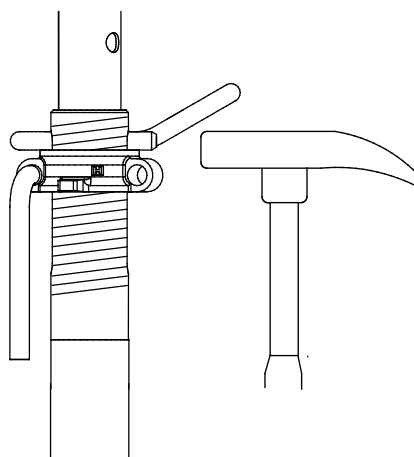


Querschnitt



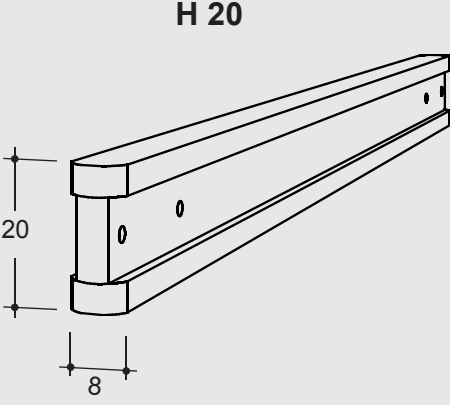
Schnellabsenkung

Als weitere Besonderheit besitzen alle Stützen einen patentierten Absenkbolzen, der mittels Hammerschlag beim Ausschalen eine sofortige Entlastung der Gewindemutter ermöglicht.



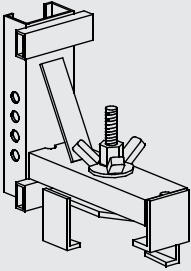
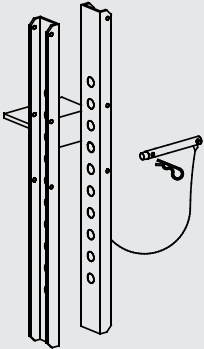
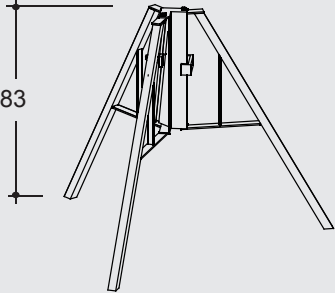
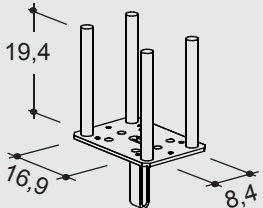
Sinnvolles Zubehör macht die TOPFLEX-Deckenschalung noch schneller und leistungsfähiger. So erleichtert der Uni-Dreifußständer das Aufstellen der Stützen.

Durch Abspindeln der Stützen wird die Schalkonstruktion um ca. 6 cm gesenkt. Durch den so gewonnenen Freiraum und durch das Kippen der Holzträger kann das Schalmaterial systematisch und materialschonend entnommen werden.

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
 H 20	Holzträger H 20		
	H 20-Träger 190	581 760	9,50
	H 20-Träger 245	581 770	12,25
	H 20-Träger 265	581 781	13,25
	H 20-Träger 290	581 792	14,50
	H 20-Träger 330	581 807	16,50
	H 20-Träger 360	581 818	18,00
	H 20-Träger 390	581 829	19,50
	H 20-Träger 450	581 830	22,50
	H 20-Träger 490	581 840	24,50
	H 20-Träger 590	581 851	29,50
	H 20-Träger 1190	582 319	59,50
	H 20-Träger in Sonderlängen bis zu 12,0 m, pro lfdm.	581 862	5,00
	Holzträger mit Längen < 1,90 m bzw. > 7,90 m sind nur ohne Bohrungen und Endausrundungen erhältlich.		
	Bauhöhe 20 cm und Breite 8 cm.		
 Stützen	Folgende statischen Werte sind zugelassen:		
	$M_{zu} = 5,00 \text{ kNm}$		
	$Q_{zul} = 11,00 \text{ kN}$		
	Die Steifigkeit beträgt: $E \cdot I = 500 \text{ kNm}^2$		
	Der Träger hat eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung unter der Nr.: Z-9.1-299.		
	 Hinweis: Holzträger sind je nach Ausführung mit oder ohne Bohrungen.		
	Alle Stahlrohrstützen verfügen über eine Schnellabsenkung, Quetschsicherung, Ausfallsicherung und sind durch eine Qualitätsfeuerverzinkung dauerhaft gegen Korrosion geschützt.		
	* = gem. DIN EN 1065		
	EUROPLUS new 20 - 250	601 390	13,15
	Auszugsbereich von 1,47 m - 2,50 m.		
	Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25.		
	Zulässige Belastung*: 20 kN als Einzelstütze.		
	EUROPLUS new 30 - 250	601 430	16,82
	Auszugsbereich von 1,47 m - 2,50 m.		
	Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25.		
	Zulässige Belastung*: 30 kN als Einzelstütze.		

4.0 Bauteile

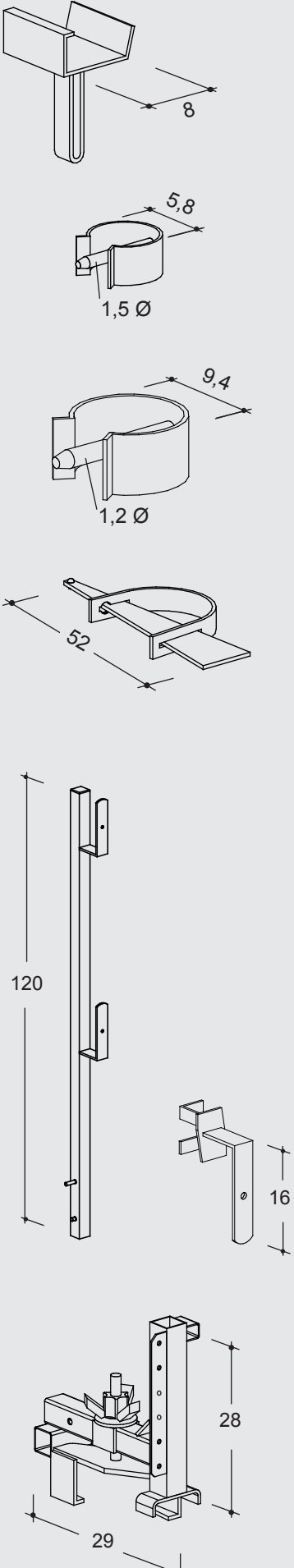
	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	EUROPLUS new 20 - 300 Auszugsbereich von 1,72 m - 3,00 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 20 kN als Einzelstütze.	601 400	16,82
	EUROPLUS new 30 - 300 Auszugsbereich von 1,72 m - 3,00 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 30 kN als Einzelstütze.	601 440	19,17
	EUROPLUS new 20 - 350 Auszugsbereich von 1,98 m - 3,50 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 20 kN als Einzelstütze.	601 410	20,52
	EUROPLUS new 30 - 350 Auszugsbereich von 1,98 m - 3,50 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 30 kN als Einzelstütze.	601 445	24,24
	EUROPLUS new 20 - 400 Auszugsbereich von 2,24 m - 4,00 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 20 kN als Einzelstütze.	601 415	23,79
	EUROPLUS new 30 - 400 Auszugsbereich von 2,24 m - 4,00 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 30 kN als Einzelstütze.	601 450	28,77
	EUROPLUS new 20 - 550 Auszugsbereich von 3,03 m - 5,50 m. Zulässige Belastung* im System siehe Seite 25. Zulässige Belastung*: 20 kN als Einzelstütze.	601 425	36,08

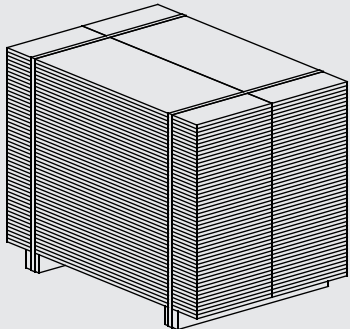
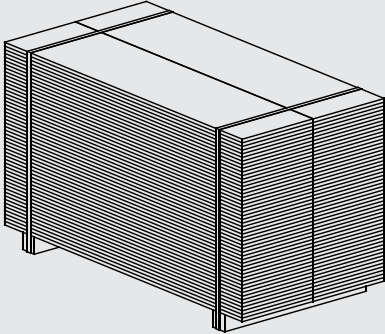
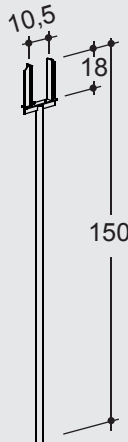
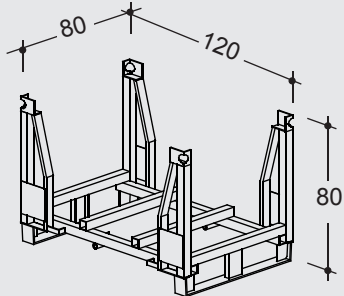
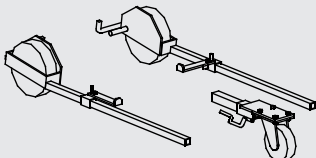
	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
Unterzug   	Unterzugzwinge Die verzinkte Unterzugzwinge ermöglicht das Schalen von Unterzügen mit H 20-Trägern oder R24-Trägern. Sie wird einfach rasterfrei auf den Obergurt des Trägers geklemmt. Maximale Deckenlast pro Unterzugzwinge: 6,5 kN! Unterzug-Träger 500 Der verzinkte Unterzug-Träger 500 sorgt für die Höhenanpassung einer Unterzugschalung mit einer Unterzugzwinge (Art.-Nr.: 496 469). Mit dem unverlierbaren Absteckbolzen erfolgt das Abstecken im 1 cm Höhenraster. (Siehe Seite 14-18). Dreikant U-Leiste Ein Kunststoffprofil mit einer Länge von 2,50 m. Das Klemmprofil kann auf die Kante einer 21 mm dicken Schalhaut geklemmt werden und bricht die Betonkante mit 2/2 cm.	496 469 496 458 547 555	6,50 4,54 0,45
Zubehör  	Uni-Dreifußständer Erleichtert das Aufstellen der Stahlrohrstützen EUROPLUS und der Aluminiumstütze Alu 500 DC (Innenrohr unten). Min. Ø 57 mm, max. Ø 90 mm. (Siehe Seite 10). ⚠ Sicherheitshinweis: Darf nur als Aufstellhilfe verwendet werden! Ersetzt nicht die für Traggerüste erforderliche Aussteifung! Stützenkopf 8/20 Sichert die auf der Stützenkopfplatte angeordneten H 20-Träger oder R 24-Träger. Kann in der Stütze mit dem T-Bolzen abgesteckt und gesichert werden, hierzu 1 x T-Bolzen separat disponieren (siehe Seite 11).	587 377 417 565	11,82 2,96

*nur Vermietung

¹⁾ keine Vermietung

4.0 Bauteile

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	Stützenaufhängung Erleichtert das Anbringen zusätzlicher Stützen am H 20-Träger (siehe Seite 11).	510 749	1,20
	T-Bolzen Einsetzbar am Innenrohr der EUROPLUS-Stützen 260, 300 und 350 DB/DIN . (Siehe Seite 11)	470 804	0,15
	TOPEC-Bolzen Alu 500 Einsetzbar am Innenrohr der EUROPLUS-Stützen 400 EC und 550 DC . Einsetzbar bei der Alu 500 DC Stütze .	569 384	0,15
	Euro Verschwertungsklammer Befestigt aussteifende Schalbretter an Stahlrohrstützen. Für max. Brettstärke 3 x 12 cm.	573 810	1,83
	PROTECTO-Pfosten Der PROTECTO-Pfosten ist das Basisbauteil des PROTECTO-Systems . Er dient zur Aufnahme eines Brettgeländers oder des PROTECTO-Schutzgitters . Beim Einstecken in die verschiedenen Aufnahmeelemente wird er durch ein eingebautes Sicherungselement automatisch fixiert. Gegen Korrosion ist er durch eine Feuerverzinkung geschützt.	601 225	3,73
	PROTECTO-Fußbretthalter Dieses Ergänzungsteil für den PROTECTO-Pfosten hält bei einem Brettgeländer das Bordbrett. Der PROTECTO-Fußbretthalter lässt sich auch bei einem bereits montierten PROTECTO-Pfosten einfach aufstecken.	601 227	0,69
	PROTECTO-HT-Anschluss Ein Anschlussstück für den PROTECTO-Pfosten auf den System-Holzschalungsträgern mit 20 und 24 cm Bauhöhe. Dabei dient er auch als Halterung für das Abschalen der Decke. Die Schalung ist durch die Löcher im Nagelblech zu fixieren. Die einfache Montage über den Drehverschluss kann auch an senkrecht angeordneten Holzträgern (bei Wandschalungen) erfolgen.	601 291	4,20

Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	75 qm 3-S-Platten 150 ¹⁾ 100 Platten, 75 m² Ausführung nach DIN 18215. Dicke 21 mm, L = 1,50 m, B = 0,50 m.	569 708 800,00
	100 qm 3-S-Platten 200 ¹⁾ 100 Platten, 100 m² Ausführung nach DIN 18215. Dicke 21 mm, L = 2,00 m, B = 0,50 m.	569 719 1060,00
	Montagegabel Erleichtert das Verlegen und Entnehmen der Schalungsträger (siehe Seite 11).	510 554 3,51
	Euro-Stapelgestell 120/80 Verfahrbar mit separatem Mobil-Set. Zur Lagerung und zum Transport von Schalungsmaterial, z.B. Stützen, Holzträger etc. Max. 6 Stück übereinander stapelbar! Nutzlast: 1200 kg. (Siehe Seite 27)	553 689 54,91
	⚠ Sicherheitshinweis: Die Betriebsanleitung des Euro-Stapelgestells ist zu beachten! Mobil-Set Zum Verfahren des Euro-Stapelgestelles. Montage und das Verfahren ist auch bei voll belastetem Zustand möglich. Nutzlast: 1300 kg. (Siehe Seite 27)	563 722 32,30

*nur Vermietung

¹⁾ keine Vermietung

5.0 Aufbau

Anwendung und Aufbau

Im ersten Arbeitsgang sind die **Stützenköpfe 8/20** an den **Stahlrohrstützen EUROPLUS new** zu befestigen.

Die eingesteckten Köpfe sind mit einem **T-Bolzen** zu sichern.

Der **Stützenkopf 8/20** kann in 2 Richtungen verwendet werden.

Das bedeutet, dass in einer Stellung ein Holzträger, und in der 90° gedrehten Stellung zwei Holzträger in den Kopf geführt werden können (bei 8 cm Trägerbreite).

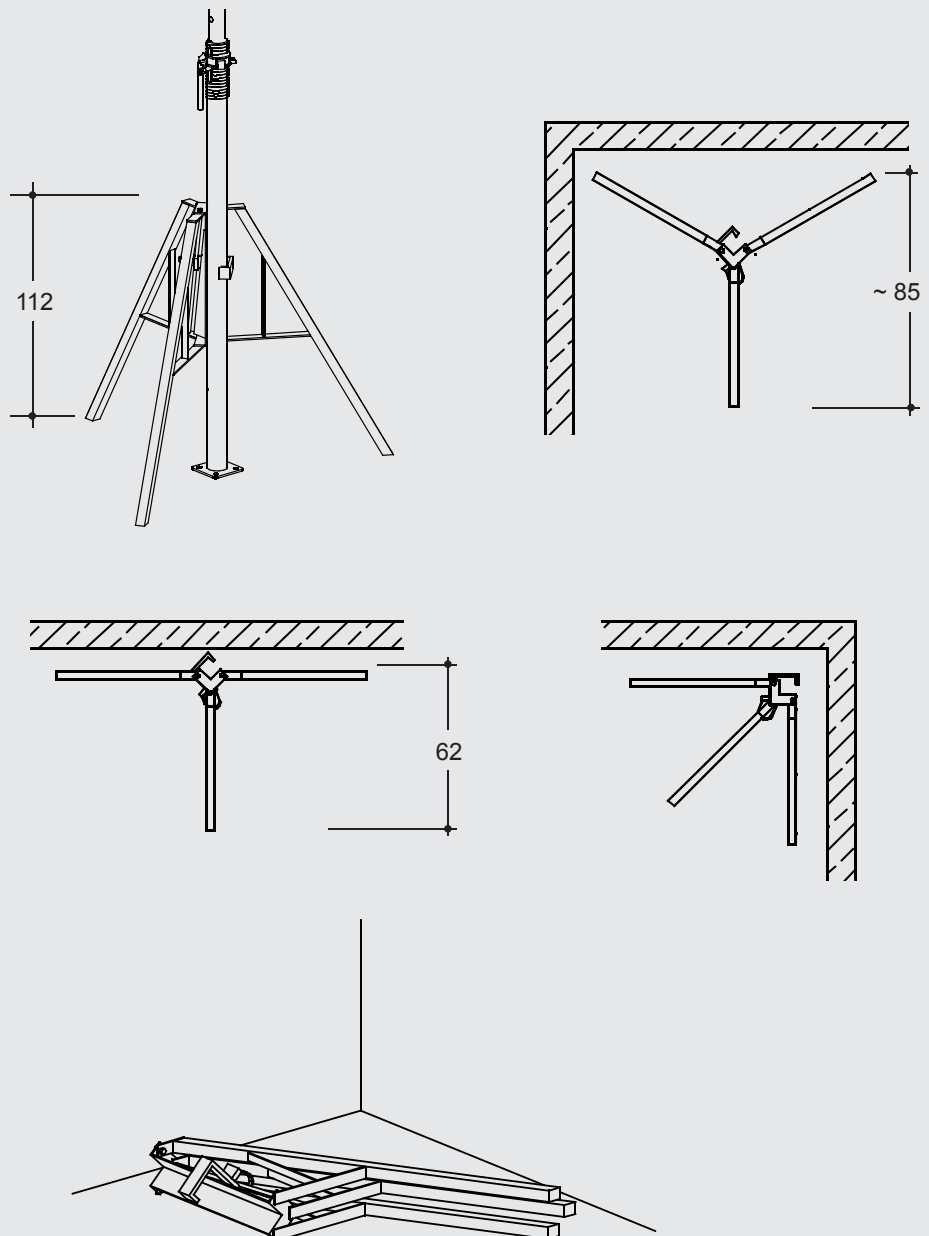
Stütze mit Uni-Dreifußständer

Der **Uni-Dreifußständer** erleichtert bei der Montage das Aufstellen der Stahlrohrstützen. Dabei ist die Stütze einfach in den aufgeklappten Ständer zu stellen und durch den Klemmbügel mittels leichtem Hammerschlag zu sichern.

Der **Uni-Dreifußständer** kann mit allen Stützentypen eingesetzt werden (ausser ALU-TOP).

Stützenkopf 8/20

T-Bolzen



Hinweis:

Nach dem kompletten Aufbau und Aussteifen der Deckenschalung kann der **Uni-Dreifußständer** ausgebaut und zum nächsten Montageort gebracht werden.



Sicherheitshinweis:

Darf nur als Aufstellhilfe verwendet werden!
Ersetzt nicht die für Traggerüste erforderliche Aussteifung!

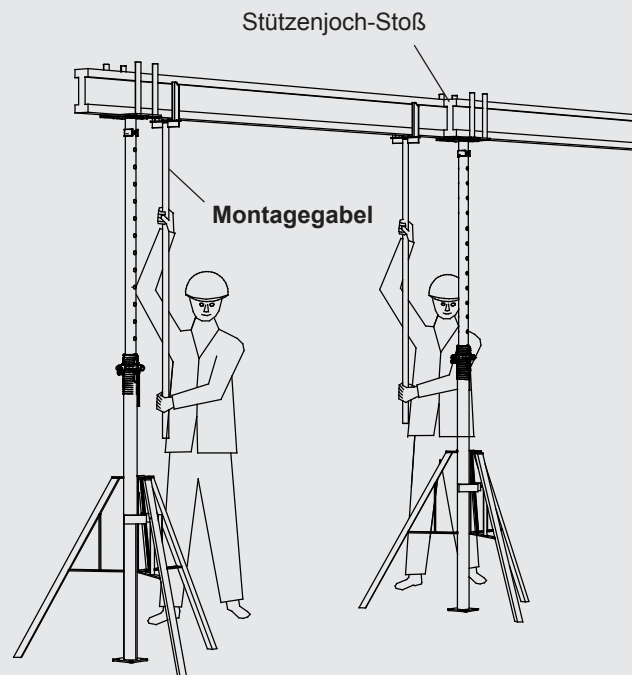
Der **Uni-Dreifußständer** kann platzsparend zusammengeklappt werden.

Aufstellen der Stützenjoche

Die Montage der **TOPFLEX-Deckenschalung** beginnt mit dem Aufstellen der Stützenjoche.

Dafür sind die Stützen am Boden grob auf die erforderliche Auszugslänge einzustellen und anschließend mit den aufgesetzten **Stützenköpfen 8/20** an den Enden der Joche (bei gestoßenen Jochträgern auch im Stoß) aufzustellen.

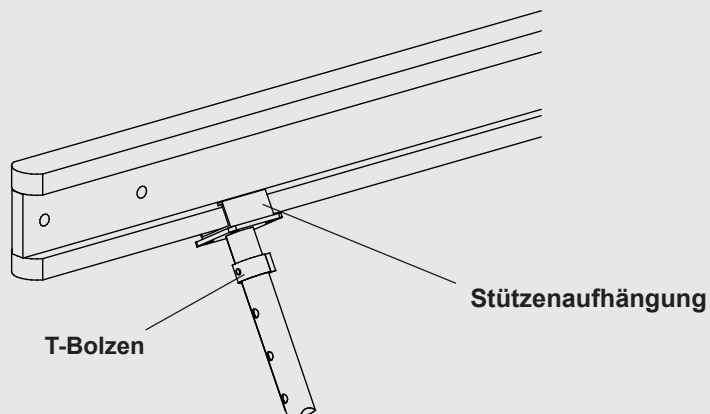
Zur Stabilisierung können an diesen Stützen **Uni-Dreifußständer** montiert werden.



Danach sind die **H 20-Träger** in die Gabeln der Stützenköpfe zu legen.

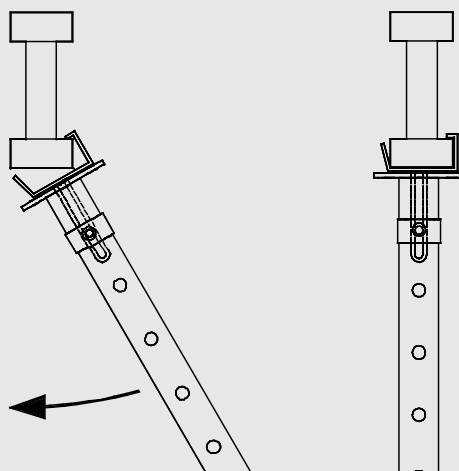
Die **Montagegabel** erleichtert diese Arbeit wesentlich.

Den statischen Erfordernissen entsprechend (Deckenhöhe, Deckendicke, sowie zulässige Belastung der eingesetzten **Stahlrohrstützen EUROPLUS new**) sind die restlichen Stützen auf zu stellen.



An den Stützen befestigte **Stützenaufhängungen** sichern diese sofort gegen Umfallen.

Die Stütze ist dabei mit einer Schwenkbewegung unter den Jochträger zu stellen.



5.0 Aufbau

Auflegen der Belagträger

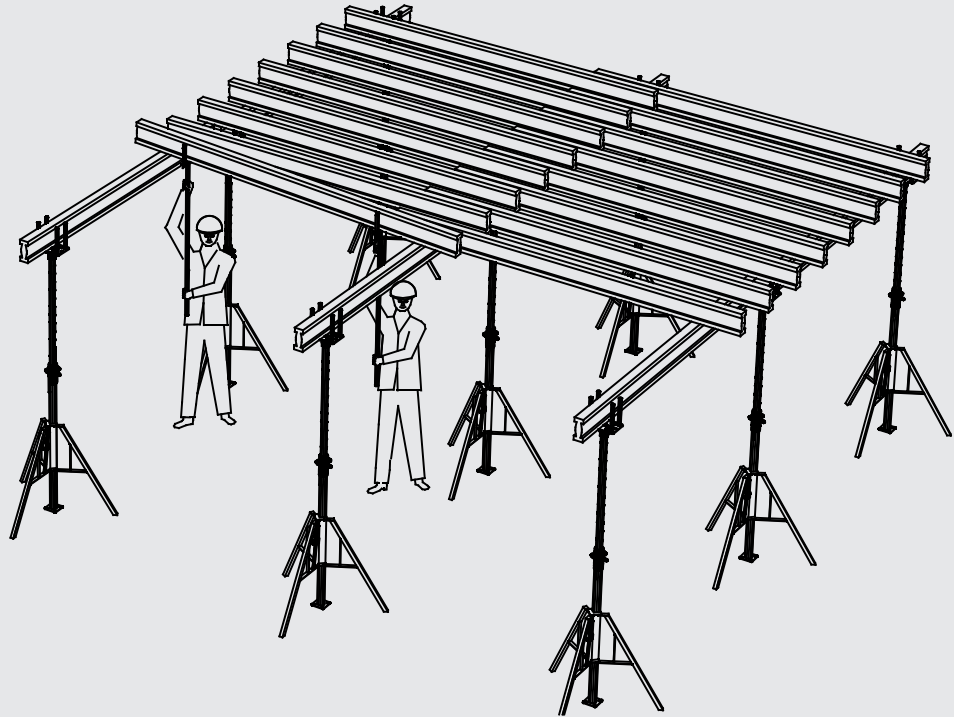
Für die Belagträger ist, entsprechend den statischen Erfordernissen, der Abstand zu ermitteln.

Beachten sie hierzu die Belastungstabellen auf Seite 21 und 22!

Es ist darauf zu achten, dass unter jedem Schalplattenstoß ein Belagträger angeordnet ist, bzw. bei verschverteter Anordnung der Belagträger ein Überstand von **max. 4 cm** nicht überschritten wird.

Auch hier wird die Arbeit durch die **Montagegabel** erleichtert.

Belagträger und Schalhaut



Auflegen der Schalplatten

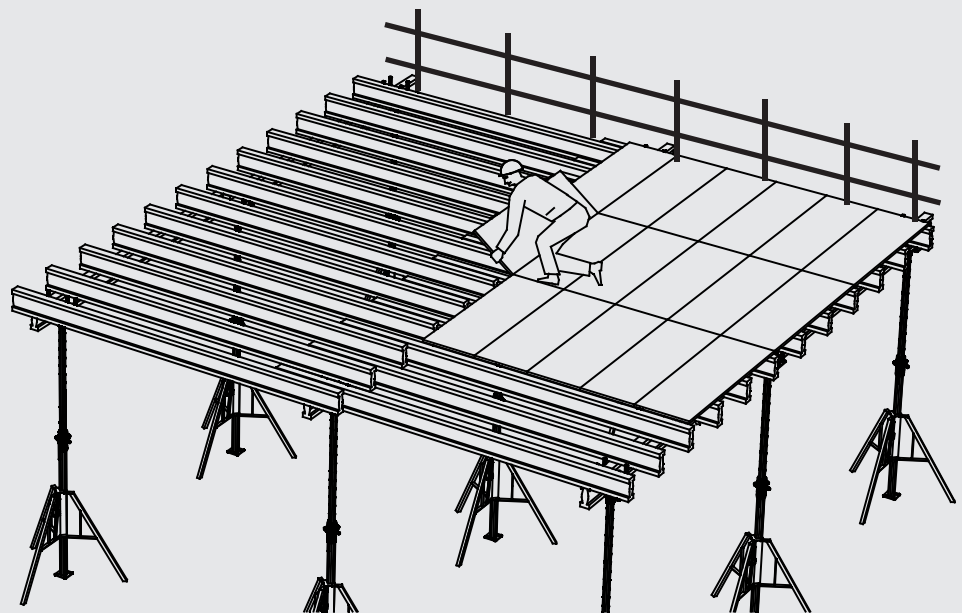
Die Schalplatten sind auf die Belagträger aufzulegen und anzuheften; die entsprechend starre Scheibe der Schalungskonstruktion ist gegen das Bauwerk auszusteißen.



Sicherheitshinweis:

An den Bauwerksrändern sind, entsprechend der BetrSichV vom 02.10.2002, Absturzsicherungen vorzusehen.

Auflegen der Schalplatten



Die Absturzsicherung ist in den oben gezeigten Fall nur schematisch dargestellt!

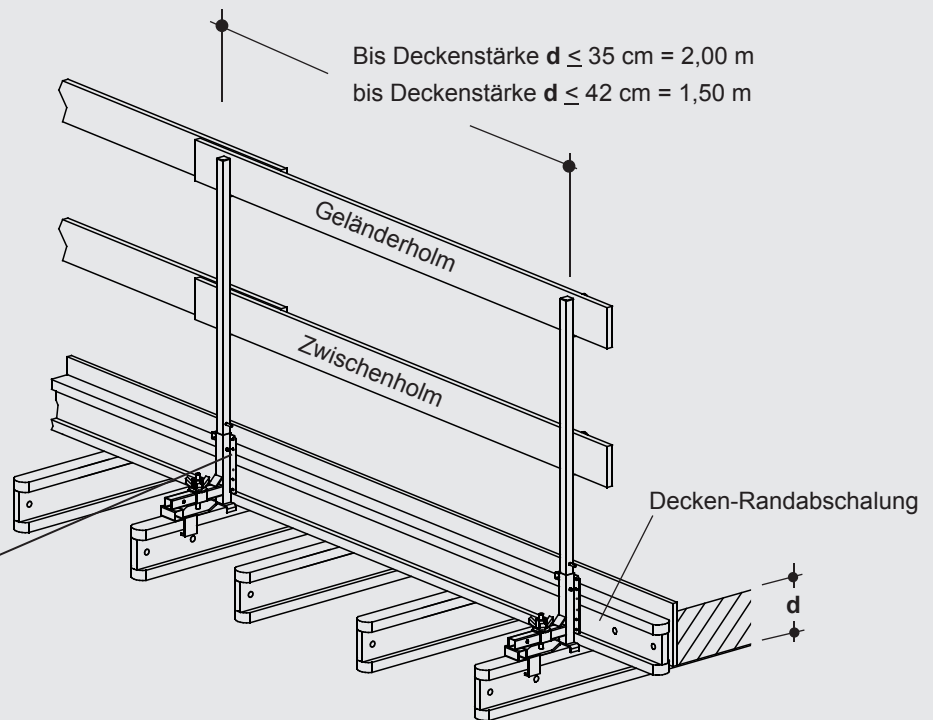
PROTECTO

Der **PROTECTO-HT-Anschluss** ist ein Pfostenhalter speziell für den Anschluss auf handelsüblichen Holzschalungsträgern mit Bauhöhen 20 cm bzw. 24 cm. Er bietet die Möglichkeit, an den auskragenden Deckenschalungen den erforderlichen Seitenschutz zu montieren, und dient zusätzlich als Abstützung und Halterung für die Randabschalung der Decke.



Sichtprüfung:

Decken-Randabschalung oder Bordbrett sind mit min. 2 Nägeln oder Schrauben zu befestigen!

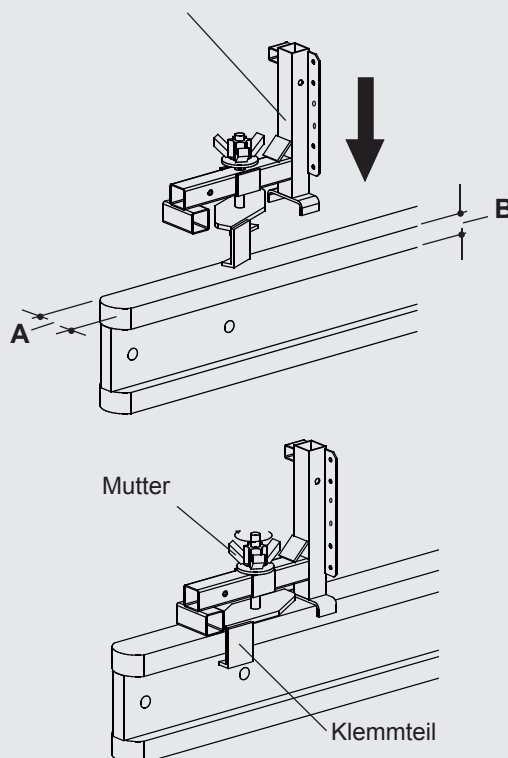


Maß A = 8 cm

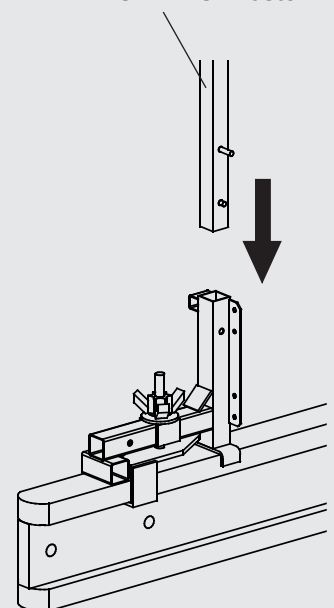
Maß B = 4 bis 6 cm

Der **PROTECTO-Pfosten** für den Seitenschutz ist bis zum Einrasten einzuschieben.

PROTECTO-HT-Anschluss



PROTECTO-Pfosten



Sichtprüfung:

Auf korrekten Sitz des Klemnteils achten!

Durch das Anschlagen der Mutter mit dem Hammer ist der **PROTECTO-HT-Anschluss** auf dem Holzträger zu fixieren.

5.0 Aufbau

Unterzüge

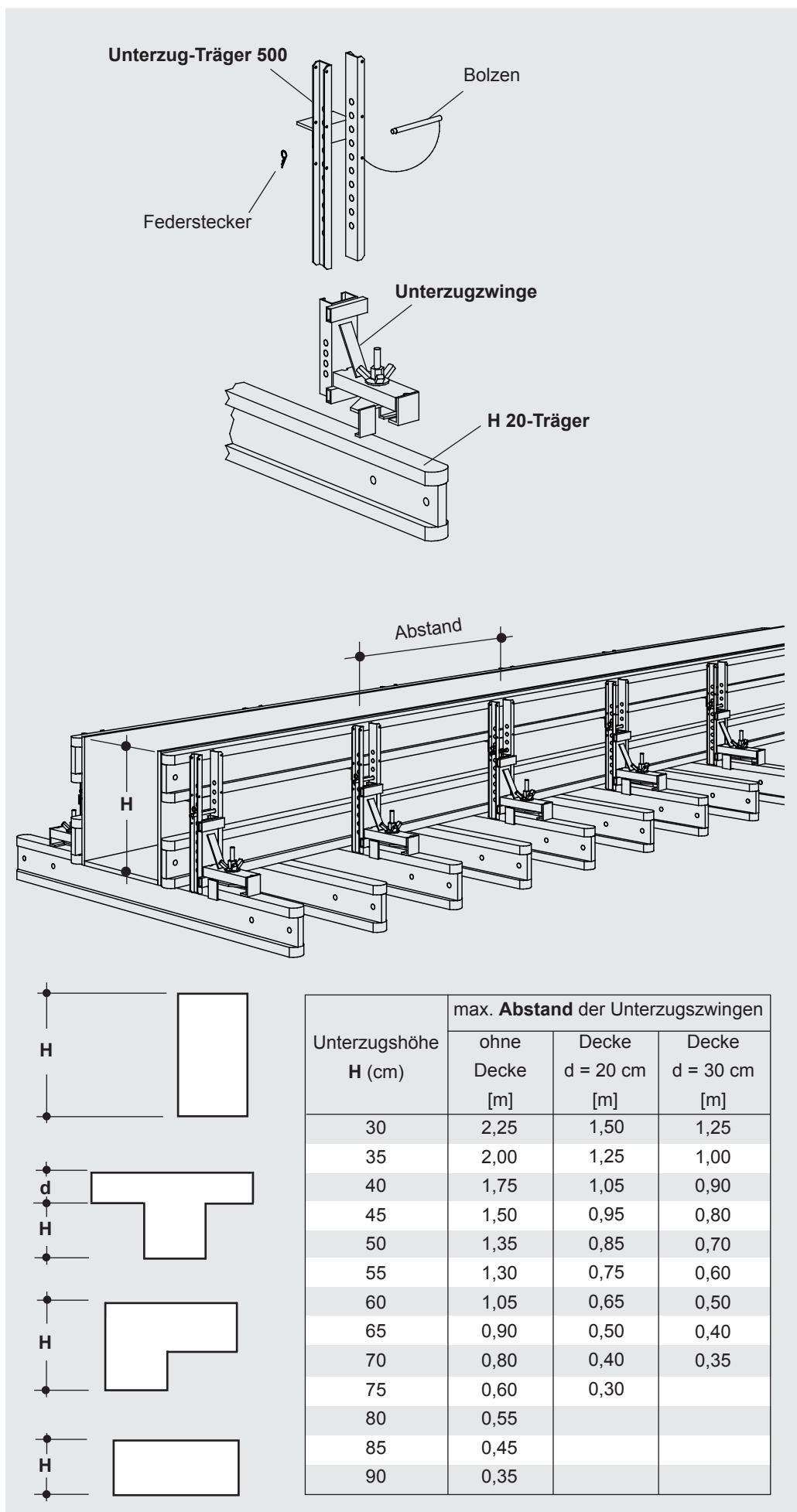
Die **Unterzugswinge** ist auf den Obergurt des Holz-Schalungsträgers zu klemmen und über die Flügelmutter fest-zuziehen.

Der **Unterzug-Träger 500** ist, entsprechend der Unterzugshöhe, mit dem unverlierbaren Bolzen an der **Unterzugswinge** im cm-Raster abzustecken und mit dem Federstecker zu sichern.

Zulässige Abstände

Für die Bemessung ist die Seitenschalungshöhe = **H** maßgebend.

Bei Randunterzügen ist die Höhe der Außenseite entscheidend.



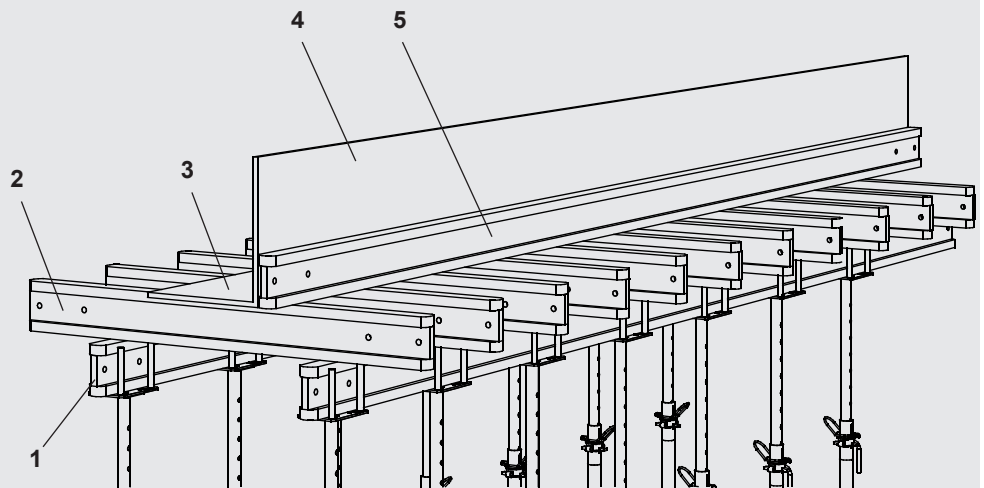
Aufstellen der Längsjoche (1).

Belagträger (2) auflegen.

Bodenschalhaut (3) aufnageln.

Seitenschalhaut (4) aufstellen und anheften.

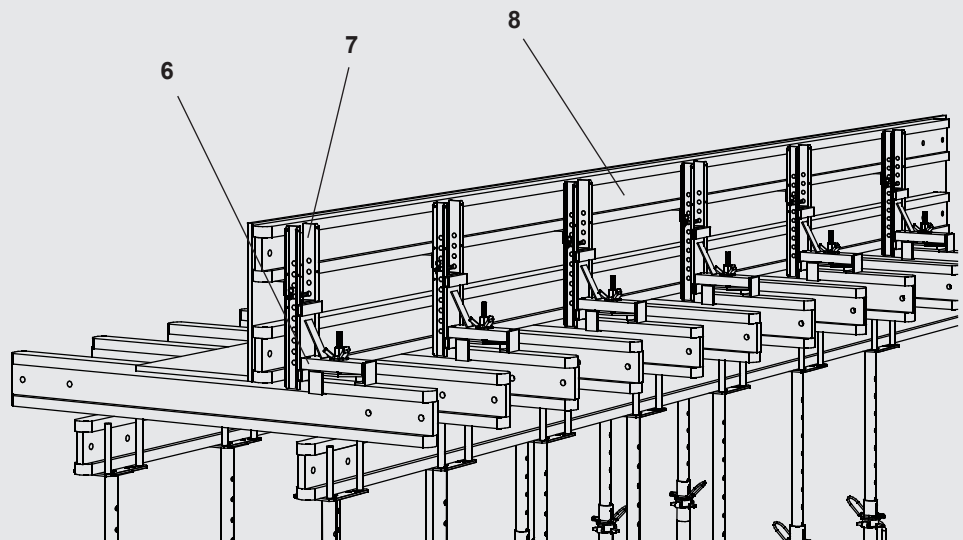
Holz- Schalungsträger (5) oder Kantholz auflegen.



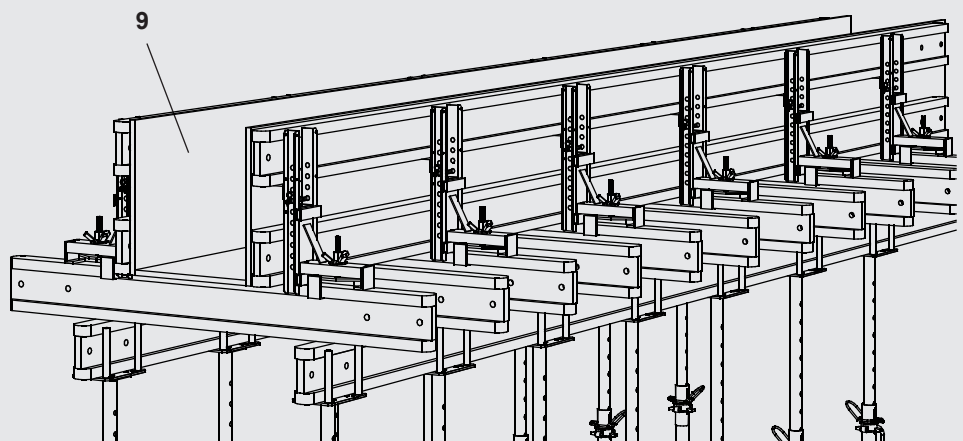
Unterzugzwinge (6) auf Belagträger (2) setzen, gegen Seitenschalung (4+5) drücken und mit einem Hammer festziehen.

Unterzug-Träger 500 (7) entsprechend der Unterzugshöhe abstecken.

Oberen Holz- Schalungsträger (8) auf den Auflagerwinkel der **Unterzug-Träger 500 (7)** legen.



Gegenüberliegende Seitenschalung (9) nach Einbau der Bewehrung, wie bereits beschrieben, aufstellen.



Sicherheitshinweis:
Die **Unterzugzwingen** sind immer gegenüberliegend (auf dem gleichen Belagträger) anzuordnen!

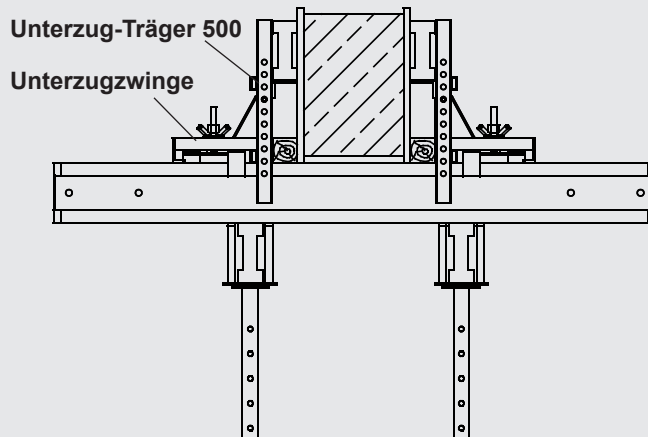
5.0 Aufbau

Unterzugzwinge und Unterzug-Träger

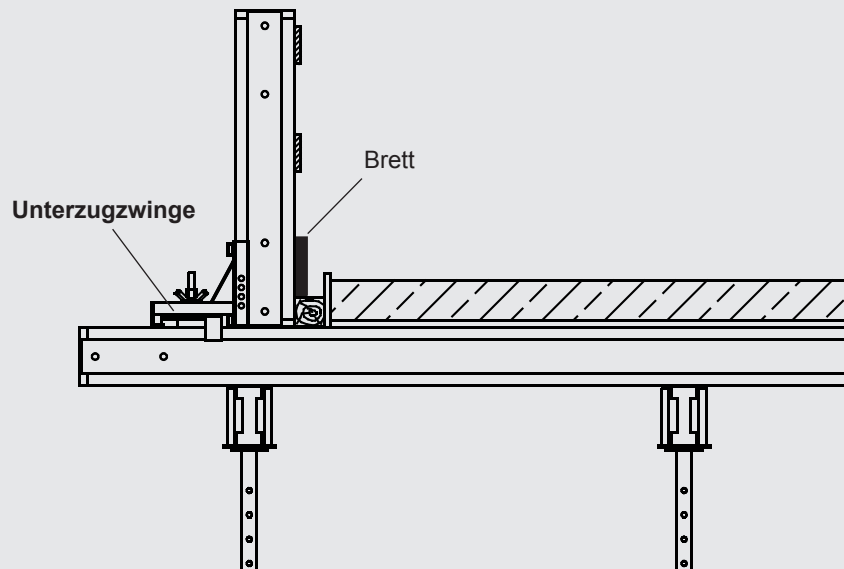
Die **Unterzugzwinge** lässt sich auf jeden 20er und 24er Holz- bzw. Schalungsträger montieren. Ohne **Unterzug-Träger 500** können die 20er Holz- bzw. Schalungsträger senkrecht direkt in das Aufnahmeprofil der **Unterzugzwinge** gestellt werden.

Anwendungsbeispiele:

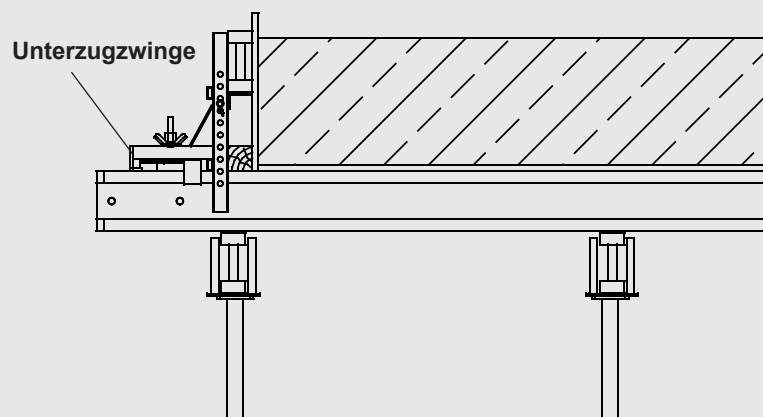
Unterzug



Schutzgeländer mit Deckenschalung



Deckenschalung

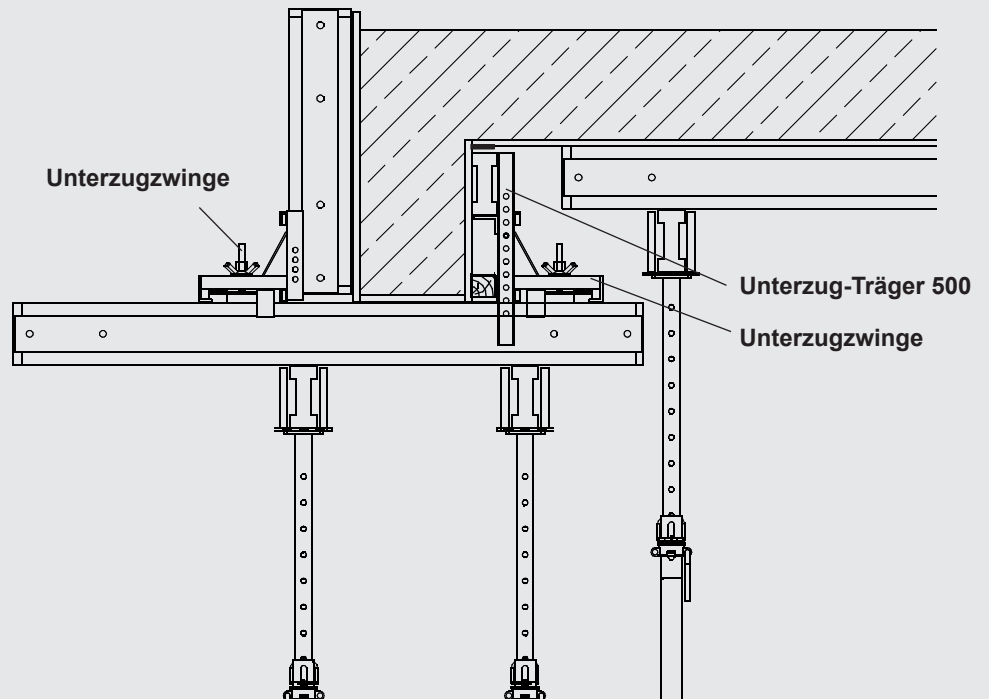


Sicherheitshinweis:

Der Deckenträger ist gegen horizontales Herausziehen zu sichern! Zum Beispiel durch Vernageln mit der Schalhaut.

Die äußere Seitenschalung ist in diesem Beispiel mit senkrecht angeordneten Holzträgern gebildet. Der Einsatz von **Unterzug-Träger 500** ist dabei nicht erforderlich.

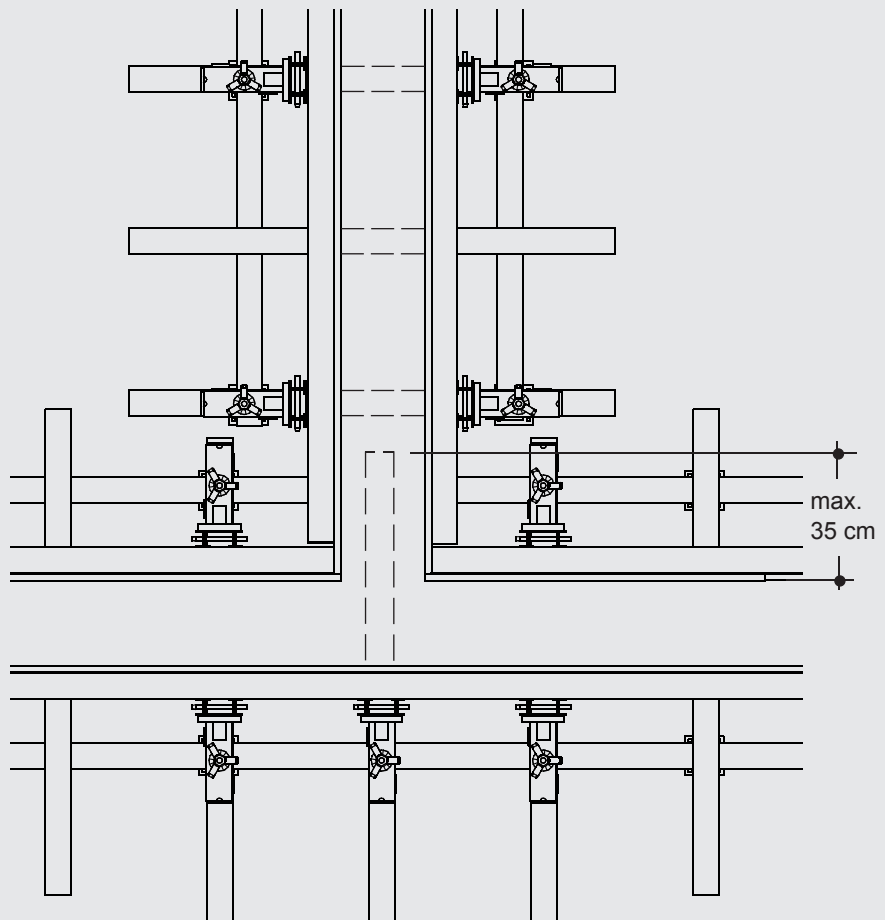
Randunterzug mit Deckenanschluss



T- Anschluss und Unterzugkreuzung

Auch in diesen Bereichen kann mit der **Unterzugzwinge** einfach und problemlos, ohne aufwendige Anpassarbeiten, gearbeitet werden.

Sichtprüfung:
Der Belagträger darf nicht weiter als 35 cm in den querverlaufenden Unterzug hineinragen.



5.0 Aufbau

Bei dem Anschluss einer Holzträger- Deckenschalung ergeben sich durch den Verlauf der Belagträger **2 Anschlussvarianten**:

1. Belagträgerverlauf parallel zum Unterzug:

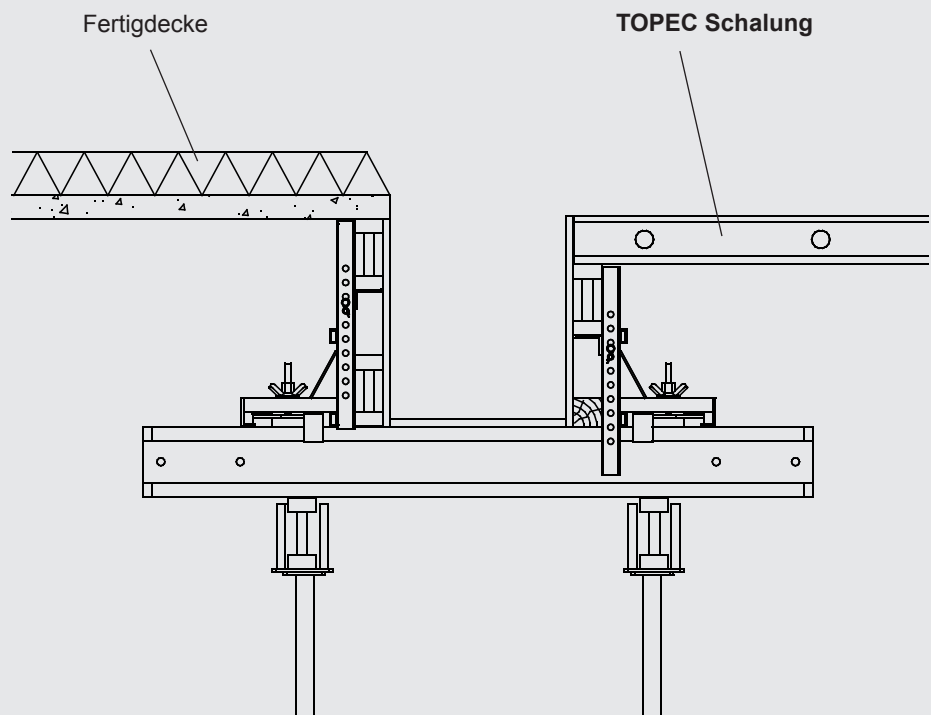
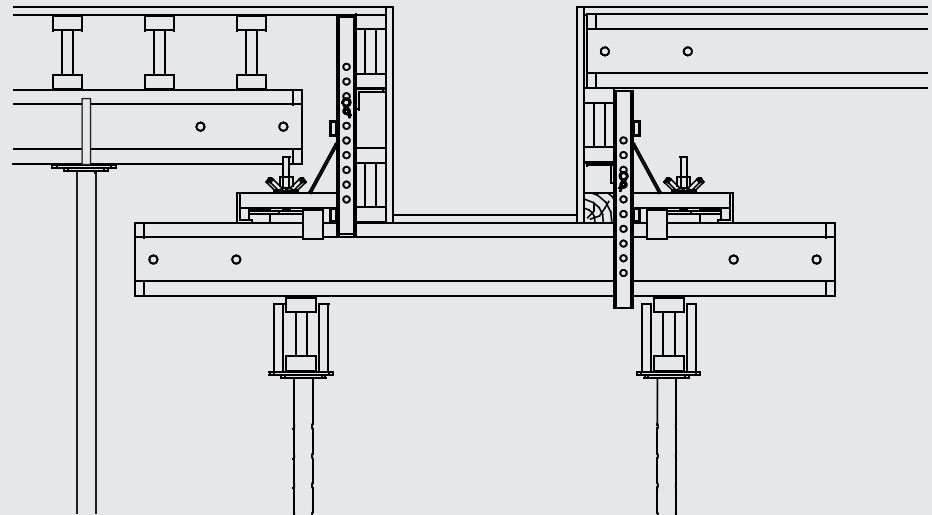
Der **H 20-Träger** der Unterzug-Seitenschalung ist durch den **Unterzug-Träger 500** so angeordnet, dass er gleichzeitig als Decken- Schalhautauflage dient.

2. Belagträgerverlauf quer zum Unterzug:

Hier ist der **H 20-Träger** der Unterzug-Seitenschalung soweit abgesenkt, dass die Belagträger direkt aufgelegt werden können.

Andere Decken-Schalungssysteme können ohne Probleme durch die Höhenverstellung des **Unterzug-Träger 500** in die Unterzugschalung eingebunden werden.

Einbindung in die Deckenschalung



Sicherheitshinweis:
Max. Deckenlast pro
Unterzugzwinge: 6,5
kN!

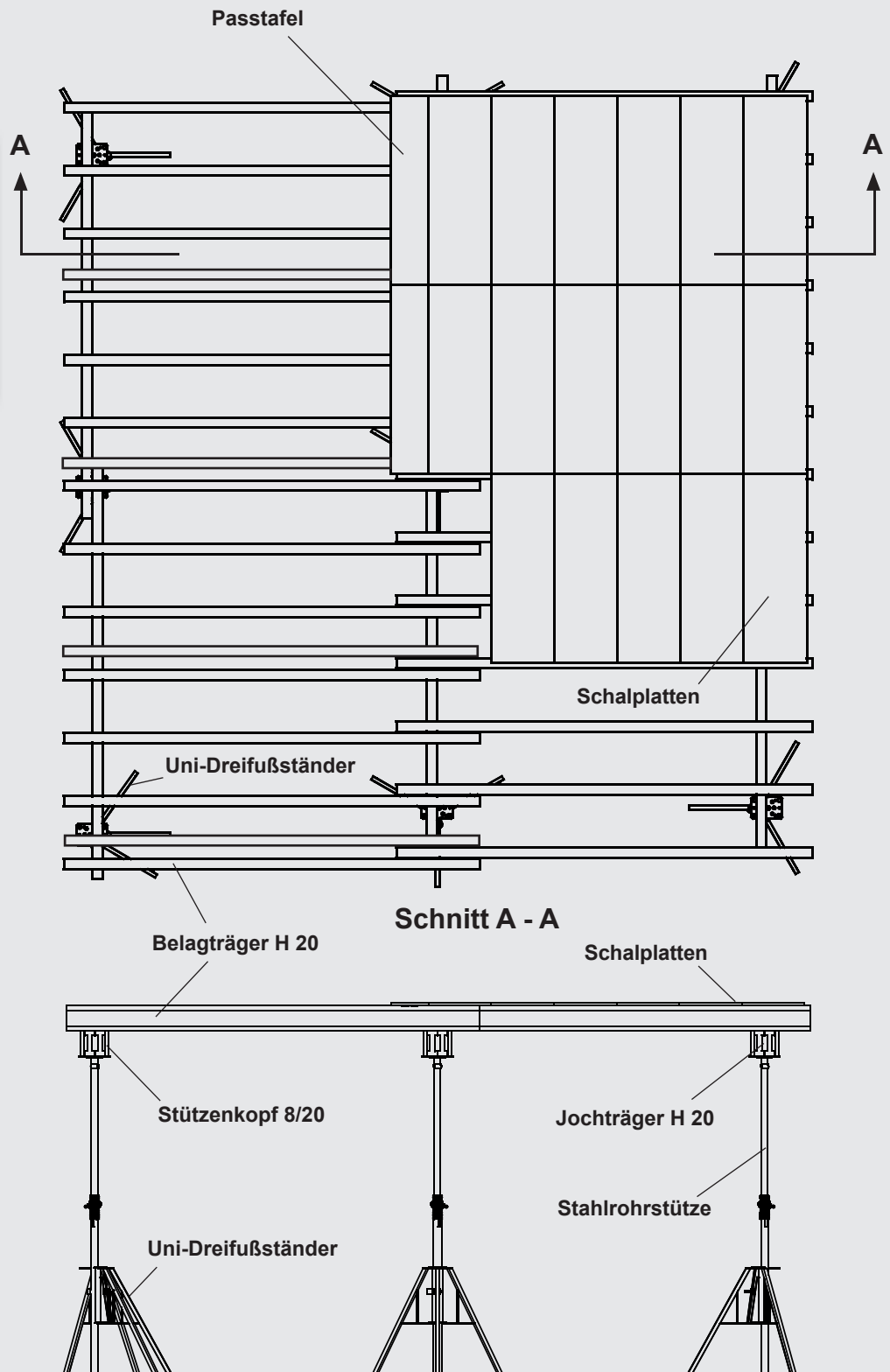
Einschalvorgang

1. **Stützenkopf 8/20** auf den Stützen befestigen.



Sicherheitshinweis:
Uni-Dreifußständer
aufstellen (mindestens einen in jeder Ecke des Raumes und zusätzlich bei jedem Stoß der Jochträger).

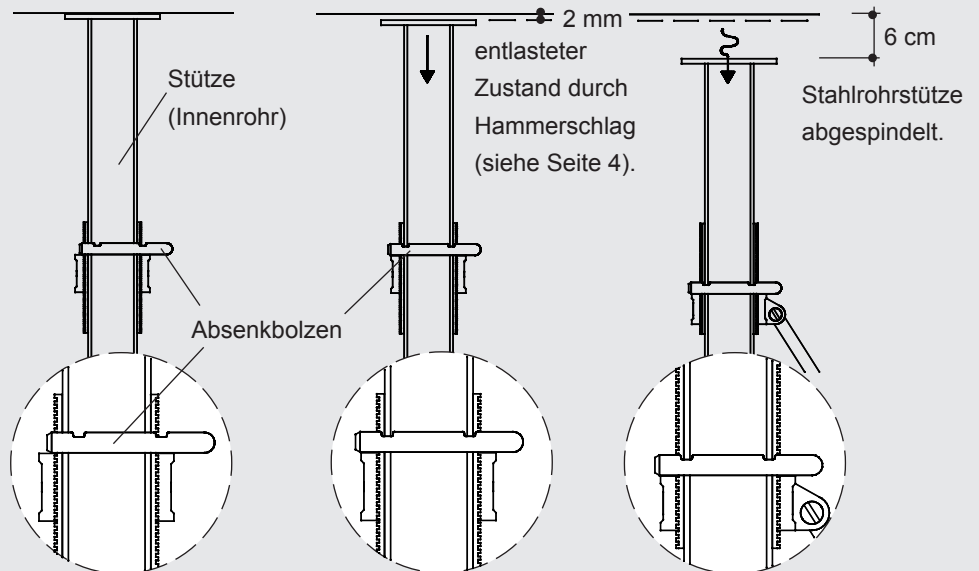
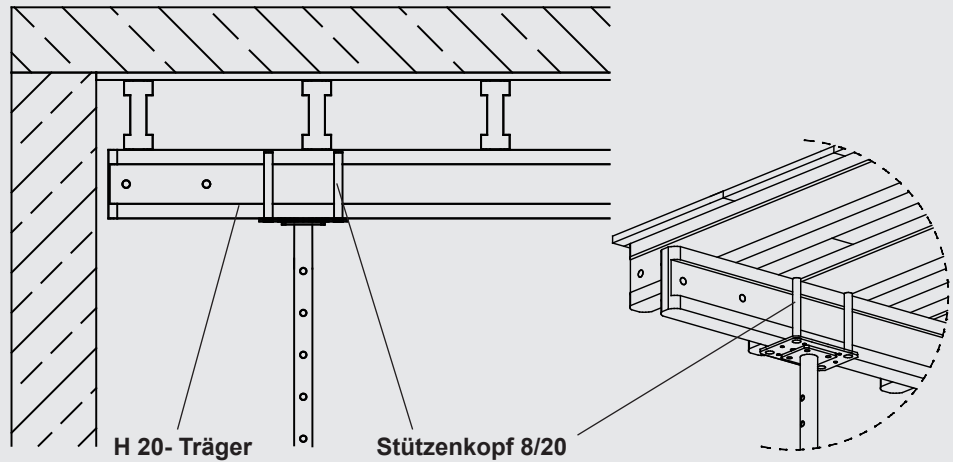
2. **Stahlrohrstützen** in den **Uni-Dreifußständer** festsetzen.
3. Jochträger **H 20** in die Stützenköpfe einlegen.
4. Zusätzliche **Stahlrohrstützen**, entsprechend der Tabelle Seite 22, mit **Stützenaufhängung** unter Jochträgern anbringen.
5. Belagträger **H 20** auslegen.
6. Schalplatten auslegen.
7. Falls erforderlich, sind Hilfsstützen entsprechend der DIN 1045 unter die Passtafeln zu stellen.



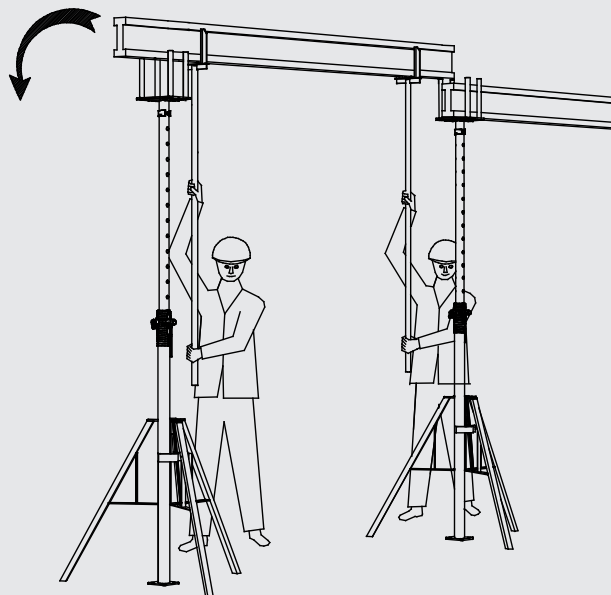
6.0 Ausschalen

Das Ausschalen beginnt mit dem Absenken der Stützen. Hier sorgt der Absenkbolzen bei allen Stahlrohrstützen von **Hünnebeck** für sofortige Entlastung der Gewindemutter. Hammerschläge auf den Absenkbolzen genügen, um die Stütze abzusenken. Danach kann die Deckenschalung um ca. 6 cm abgespindelt werden.

Ausschalvorgang mit Stützenköpfen 8/20



Für die Demontage der Jochträger ist die **Montagegabel** ein wirkungsvolles Hilfsmittel. Die Dreifußständer sind von den Stützen zu entfernen und das Schalmaterial sortiert zu stapeln.



TOPFLEX-Bemessung

Die vorhandene Deckenstärke und der gewählte Belagträgerabstand, der vom Typ und der Größe der zu verwendenden Schalplatte abhängt, bestimmen die maximal zulässigen Jochträgerabstände.

Aus dem gewählten Jochträgerabstand und der Deckenstärke

ergeben sich dann die zulässigen Stützenabstände in den Jochachsen.

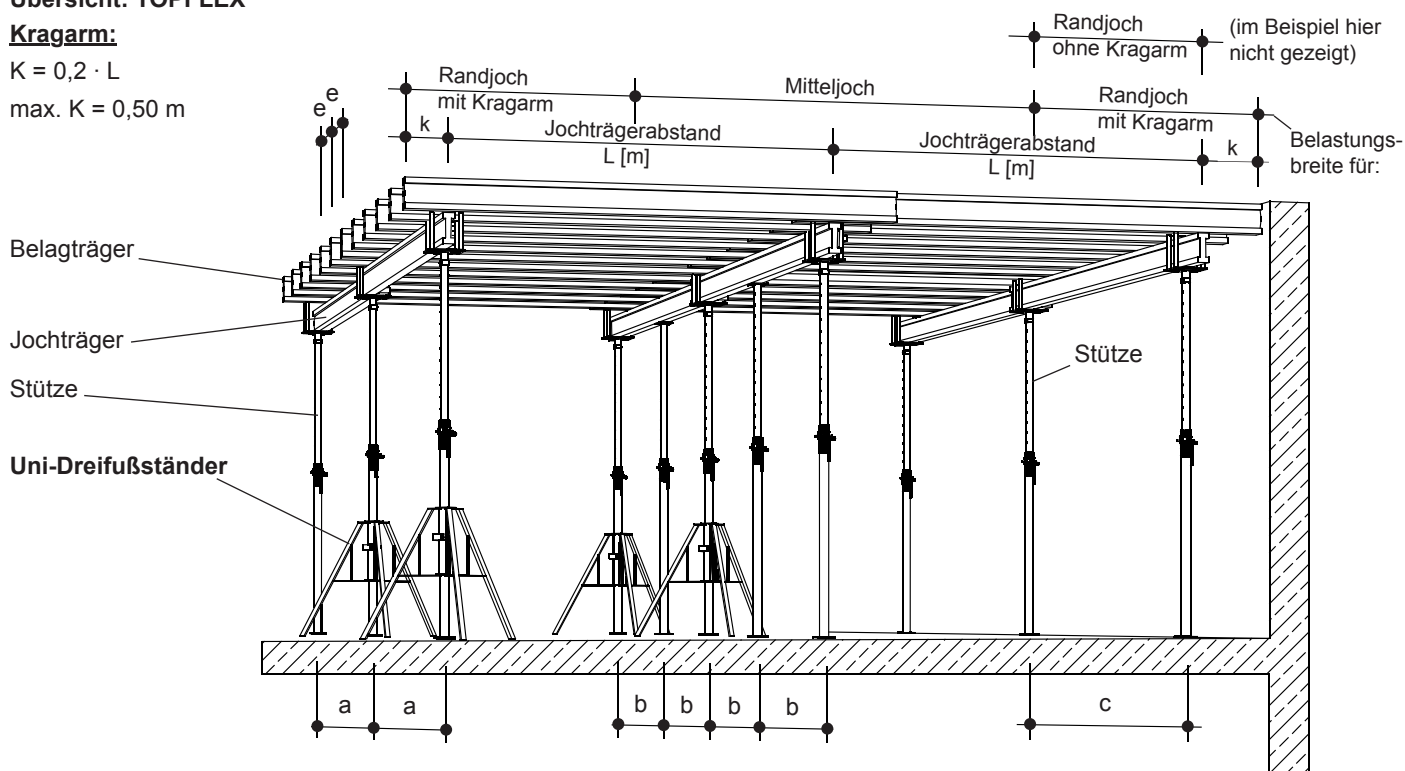
Alle erforderlichen Werte für einen wirtschaftlichen Einsatz der **TOPFLEX-Deckenschalung** können mit den nachfolgenden Tabellen schnell und genau ermittelt werden.

Übersicht: TOPFLEX

Kragarm:

$K = 0,2 \cdot L$

max. $K = 0,50 \text{ m}$



a, b, c = Stützenabstände
gemäß der Tabelle III

Unterstützungsabstände für Schalplatten

Tabelle I

Platten- größe	möglicher Belagträgerabstand „e“	
150/50	$e = 75 \text{ cm}$	$e = 50 \text{ cm}$
200/50	$e = 66,7 \text{ cm}$	$e = 50 \text{ cm}$
250/50	$e = 62,5 \text{ cm}$	$e = 50 \text{ cm}$

Tabelle II

Belagträgerabstand [cm]	max. Deckenstärke [cm] 3 S-Platte
75,0	24
66,7	34
62,5	42
50,0	82

Die Durchbiegung wurde auf $L/500$ beschränkt.



Sicherheitshinweis:

Diese Werte gelten nur für die dargestellten Unterstüzungen!

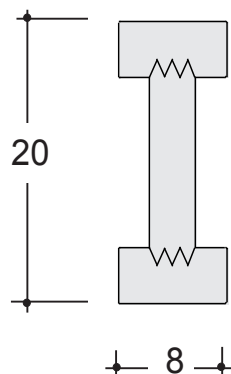
8.0 Belastungstabelle H 20

Handhabung:

- | | |
|---|-----|
| Deckenstärke entsprechend der Vorgaben wählen | (1) |
| Festlegen des Belagträgerabstandes | (2) |
| Unter Beachtung von Schalplattenabmessungen und Schalplattendicke (siehe auch Seite 21) | (1) |
| Ermitteln des max. Jochträgerabstandes | (2) |
| Festlegen des Jochträgerabstandes | (2) |
| Bestimmen der Stützenabstände für Randjoch und Mitteljoch. | (3) |

Voraussetzung:

Einsatz nach Bemessungsklasse B1
gemäß DIN EN 12812:2004-09



Zulässiges Biegemoment

Zulässige Querkraft

Steifigkeit

$$M_{zul} = 5,00 \text{ kNm}$$

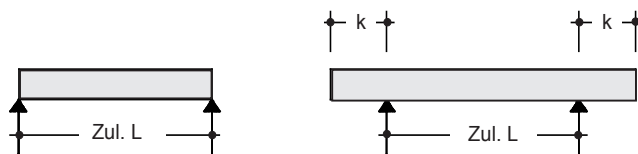
$$Q_{zul} = 11,00 \text{ kN}$$

$$E \cdot I = 500 \text{ kNm}^2$$

Zulässige Spannweite für Belagträger L in „m“
= max. Jochträgerabstand.

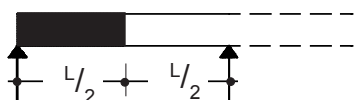
Systeme:

(max. k = 0,50 m)

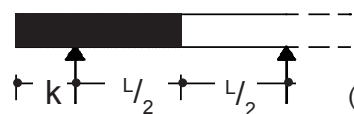


Belastungsbreite für:

a) Randjoch ohne Kragarm



b) oder Randjoch
mit Kragarm in „m“



(max. k = 0,50 m)

c) oder Mitteljoch

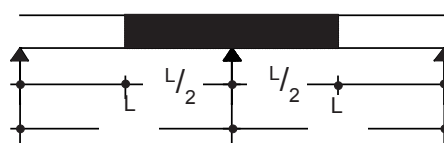


Tabelle III

Bemessung von Deckenschalungsträgern

①			②					③											
Decken- stärke [cm]	Last aus Schalung und Beton [kN/m²]	Gesamt- last *) [kN/m²]	Belagträgerabstand e [m] (unter Beachtung von Seite 21)					Gewählter Jochträgerabstand bzw. Belastungsbreite L[m]											
			0,40	0,50	0,63	0,67	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	
			Zulässige Spannweite der Belagträger = max. Jochträgerabstand L _{zul} [m]					zulässiger Stützenabstand unter Jochträgern [m] (a, b oder c gem. Seite 21)											
10	2,75	4,25	4,12	3,82	3,55	3,47	3,34	3,07	2,74	2,50	2,32	2,17	2,05	1,94	1,73	1,48	1,29	1,15	
12	3,25	4,75	3,90	3,62	3,36	3,29	3,16	2,90	2,60	2,37	2,19	2,05	1,93	1,84	1,54	1,32	1,16	1,03	
14	3,75	5,25	3,72	3,45	3,20	3,13	3,01	2,76	2,47	2,25	2,09	1,95	1,84	1,68	1,40	1,20	1,05	0,93	
16	4,25	5,75	3,56	3,31	3,07	3,00	2,89	2,64	2,36	2,15	1,99	1,87	1,70	1,53	1,28	1,09	0,96	0,85	
18	4,75	6,25	3,43	3,19	2,96	2,90	2,78	2,53	2,26	2,07	1,91	1,76	1,56	1,41	1,17	1,01	0,88	0,78	
20	5,25	6,75	3,32	3,08	2,86	2,80	2,69	2,43	2,18	1,99	1,84	1,63	1,45	1,30	1,09	0,93	0,81	0,72	
22	5,75	7,25	3,22	2,99	2,78	2,72	2,61	2,35	2,10	1,92	1,73	1,52	1,35	1,21	1,01	0,87	0,76	0,67	
24	6,25	7,75	3,13	2,91	2,70	2,64	2,54	2,27	2,03	1,85	1,62	1,42	1,26	1,14	0,95	0,81	0,71	0,63	
26	6,75	8,25	3,05	2,84	2,63	2,58	2,48	2,20	1,97	1,78	1,52	1,33	1,19	1,07	0,89	0,76	0,67	0,59	
28	7,25	8,75	2,99	2,77	2,57	2,51	2,42	2,14	1,91	1,68	1,44	1,26	1,12	1,01	0,84	0,72	0,63	0,56	
30	7,75	9,25	2,92	2,71	2,51	2,46	2,37	2,08	1,86	1,59	1,36	1,19	1,06	0,95	0,79	0,68	0,59	0,53	
35	9,00	10,63	2,77	2,58	2,39	2,34	2,24	1,94	1,66	1,38	1,18	1,04	0,92	0,83	0,69	0,59	0,52	0,46	
40	10,25	12,00	2,66	2,47	2,29	2,24	2,11	1,83	1,47	1,22	1,05	0,92	0,81	0,73	0,61	0,52	0,46	0,41	
45	11,50	13,38	2,58	2,37	2,19	2,12	2,00	1,64	1,32	1,10	0,94	0,82	0,73	0,66	0,55	0,47	0,41	0,37	
50	12,75	14,75	2,47	2,29	2,08	2,02	1,90	1,49	1,19	0,99	0,85	0,75	0,66	0,60	0,50	0,43	0,37	0,33	

Stützenbelastung

Die Stützlast **F** ergibt sich aus der Gesamtlast $g + b + p_1 + p_2$, multipliziert mit der Einflußfläche (gewählter Jochträgerabstand • gewählter Stützenabstand). Falls die zulässige Stützenlast F_{zul} kleiner ist als **F**, sind die Stützenabstände um den Faktor F_{zul} / F abzumindern.
(siehe auch Beispiel Seite 24 unter IV. Anmerkung).



Sicherheitshinweis:

Die Zulässige Stützenbelastung in Abhängigkeit von der Auszugslänge, ist den **Hünnebeck** Belastungstabellen für Stahlrohrstützen zu entnehmen.
Des Weiteren sind die Bedingungen der DIN EN 12812 der Bemessungsklasse B1 einzuhalten.

*) Als Gesamtlast wurde nach DIN EN 12812 angesetzt:

$$\text{Gesamtlast} = g + b + p_1 + p_2$$

Schalung: $g = 0,25 \text{ kN/m}^2$

Betonlast: $b = 25,0 \cdot d \text{ [kN/m}^2\text{]}$

Verkehrslast: $p_1 = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Zusatzbelastung

mit Ortbeton: $p_2 = 0,1 \cdot \text{Betonlast [kN/m}^2\text{]}$ wobei:
 $0,75 < p_2 < 1,75 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

Die Durchbiegung wurde für Schalung und Betonlast ($g + b$) berechnet und auf $L/500$ beschränkt.

Hinweis:

Diese Tabellen verstehen sich als Bemessungshilfe und ersetzen **keinen** Standsicherheitsnachweis !

9.0 Einschalbeispiel mit dem H 20-Träger

(siehe auch Belastungstabellen Seite 21 bis 23)

(Voraussetzung: Einord. nach Bemessungsklasse B1
gemäß DIN EN 12812: 2004-09)

I.) Anwendung zum Einschalbeispiel:

lichte Geschosshöhe $h = 2,60 \text{ m}$
Deckenstärke $d = 16 \text{ cm}$
gewählter Träger H 20
Belagträgerabstand $e = 0,75 \text{ m}$
vorh. Schalhaut $= 21 \text{ mm}$
Flächenlast $q = 5,75 \text{ kN/m}$ (Tabelle III, Teil 1)

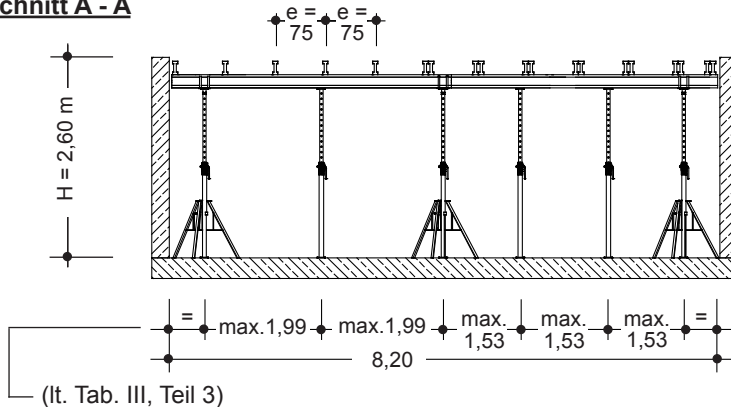
II.) Ermittlung der zulässigen Spannweite für Belagträger

Auf Seite 23, Tab. III, Teil 2, finden Sie unter 16 cm Deckenstärke in der waagerechten Spalte bei 0,75 m Belagträgerabstand, die max. zulässige Spannweite von 2,89 m (= max. Jochträgerabstand).

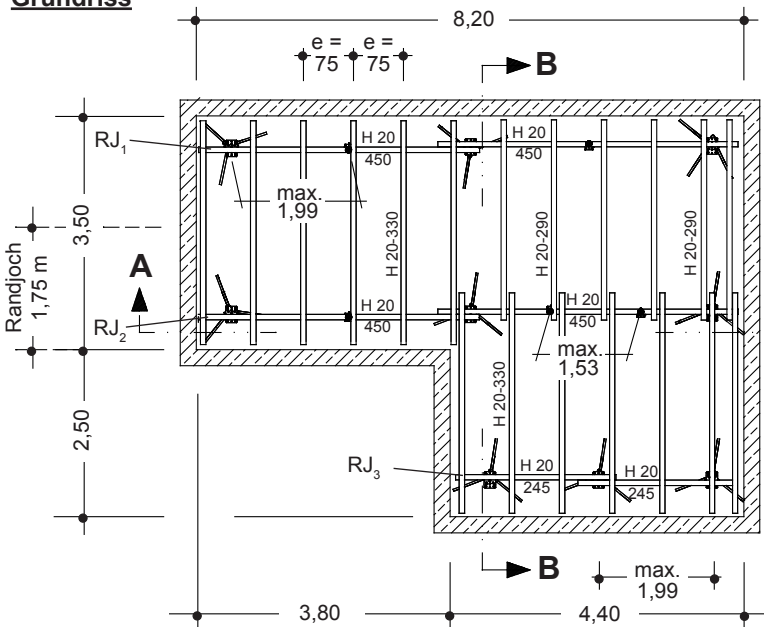
III.) Ermittlung der Zulässige Spannweite für Jochträger

In der Tab. III, Teil 3, sind in der ersten waagerechten Spalte die gewünschten Jochträgerabstände und somit auch die Belastungsbreiten angegeben; z.B. haben die Jochträger RJ₁ und RJ₂ (siehe Grundriss) bei einer Raumbreite von 3,50 m: eine Belastungsbreite von 1,75 m. Unter den 1,75 m senkrecht, weiter bis zur waagerechten Spalte mit 16 cm Deckenstärke, finden Sie den max. Stützenabstand, von 1,99 m für die Randjoch. Für das Mitteljoch MJ₂ wird der zulässige Stützenabstand infolge der Belastungsbreite von 2,50 m mit 1,53 m (= max. Stützenabstand) ermittelt.

Schnitt A - A



Grundriss



IV.) Gewählte Stahlrohrstütze:

Den jeweils gültigen Belastungstabellen der **Hünnebeck** Stahlrohrstützen sind die zulässigen Stützenlasten zu entnehmen.

Stützensaugungslänge =
lichte Raumhöhe - (2 • 20 cm Trägerhöhe + 21 mm Schalhaut)

Beispiel:

lichte Raumhöhe 2,60 m - 42 cm = 2,18 m Stützensaugungslänge
zul. Belastung der EUROPLUS 260DB/DW bei 2,20 m
Auszugslänge: 21,49 kN

Vorhandene Stützenlast:

RJ (Randjoch): $F = 5,75 \cdot 1,75 \cdot 1,99 = 20 \text{ kN} < 21,49 \text{ kN}$
MJ (Mitteljoch): $F = 5,75 \cdot 2,50 \cdot 1,57 = 21,99 \text{ kN}$

Anmerkung:

Da zul. „F“ der Mitteljochstützen mit 21,49 kN kleiner ist als 21,99 kN, sind die Unterstützungsabstände der Joche um den Faktor $\frac{21,49}{21,99} = 0,98$ zu verringern.

maximaler Stützenabstand: $1,53 \cdot 0,98 = 1,50 \text{ m}$

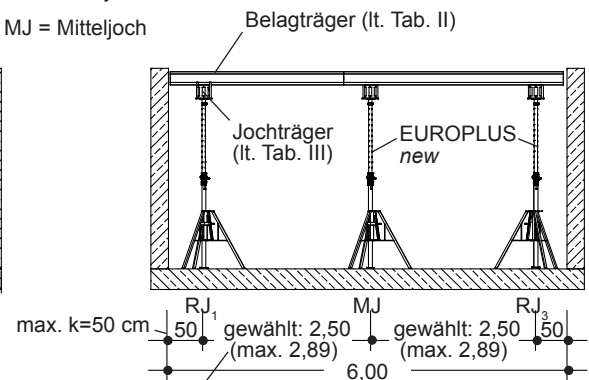
Weiteres Beispiel: lichte Raumhöhe = 3,00 m:
3,00 m - 0,42 m = 2,58 m gesamt Stützenlänge ~ 2,60 m
zul. Belastung der **EUROPLUS new 20 - 300** = **26,4 kN**.

→ keine Abminderung notwendig

RJ = Randjoch

MJ = Mitteljoch

Schnitt B - B

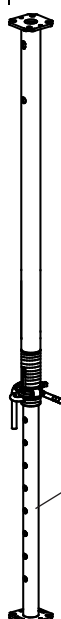


Materialauszug

zum Beispiel

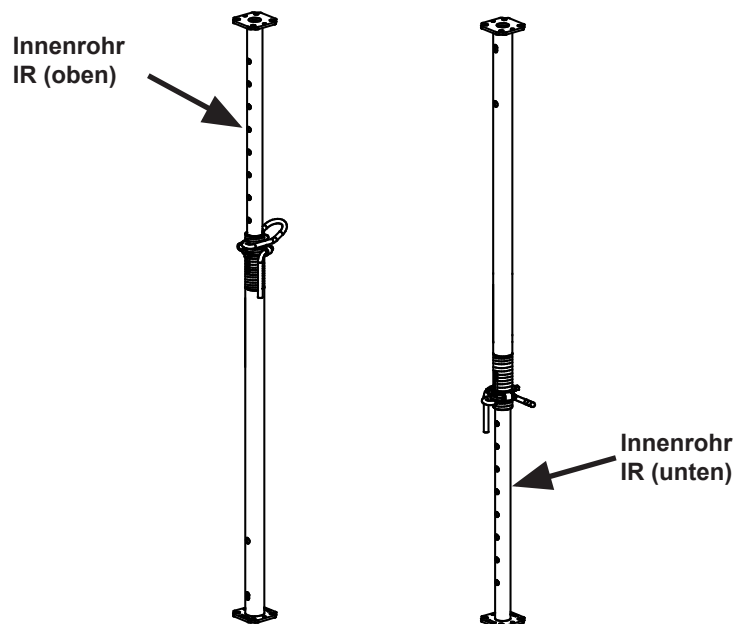
Stück	Bezeichnung	Art.-Nr.
2	H 20 - 245	581 770
6	H 20 - 290	581 792
13	H 20 - 330	581 807
4	H 20 - 450	581 830
14	EUROPLUS new	601 390
9	Stützenkopf 8/20	417 565
5	C20 Stützensaufh.	510 749
9	Dreifußständer	587 377
14	Empfehlung: T-Bolzen	470 804
2	Montagegabel	510 554
2	Euro-Stapelgest	553 689
1	Mobil-Set	563 722

HÜNNEBECK EUROPLUS^{new} Zulässige Stützenlasten [kN] bei systemgebundener Anwendung										
Bezeichnung L _{min.} -L _{max.} Innenrohr-lage L [m]	20-250 1,47m-2,50m		20-300 1,72m-3,00m		20-350 1,98m-3,50m		20-400 2,24m-4,00m		20-550 3,04m-5,50m	
	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}
1,10										
1,20										
1,30										
1,40										
1,50	27,76	27,76								
1,60	27,76	27,76								
1,70	26,54	27,76								
1,80	25,02	27,76	38,48	38,48						
1,90	24,02	27,76	38,48	38,48						
2,00	23,12	27,76	35,09	38,48	27,76	27,76				
2,10	22,72	27,76	32,52	38,48	27,76	27,76				
2,20	22,32	27,76	30,91	38,48	27,76	27,76				
2,30	21,80	27,76	29,30	38,48	27,76	27,76	30,97	30,97		
2,40	21,21	26,52	28,01	38,48	27,76	27,76	30,97	30,97		
2,50	20,61	24,73	27,21	38,48	27,76	27,76	30,97	30,97		
2,60			26,40	35,55	27,76	27,76	30,97	30,97		
2,70			25,44	32,42	27,76	27,76	30,97	30,97		
2,80			23,83	29,69	27,76	27,76	30,97	30,97		
2,90			22,22	26,95	27,76	27,76	30,97	30,97		
3,00			20,61	24,21	27,76	27,76	30,97	30,97		
3,10					27,76	27,76	30,97	30,97	38,48	38,48
3,20					27,76	27,76	30,97	30,97	38,48	38,48
3,30					27,19	27,76	30,37	30,97	38,48	38,48
3,40					25,70	27,76	29,19	30,97	38,48	38,48
3,50					24,21	27,76	28,02	30,97	38,48	38,48
3,60							26,75	30,97	38,48	38,48
3,70							25,35	30,97	38,48	38,48
3,80							23,94	28,95	38,48	38,48
3,90							22,53	26,84	38,48	38,48
4,00							21,12	24,73	38,48	38,48
4,10									38,48	38,48
4,20									38,29	38,48
4,30									36,58	38,48
4,40	Innenrohr oben								34,99	38,48
4,50									33,40	38,48
4,60									31,82	38,48
4,70									30,23	36,71
4,80									28,64	34,12
4,90									27,13	31,71
5,00									26,04	30,29
5,10									24,95	28,87
5,20									23,87	27,45
5,30									22,78	26,03
5,40									21,69	24,60
5,50									20,61	23,18



10.0 Statik

HÜNNEBECK - EUROPLUS ^{new}										
Zulässige Stützenlasten [kN] bei systemgebundener Anwendung										
Bezeichnung L _{min.} -L _{max.} Innenrohr-lage L [m]	30-150 1,04m-1,50m		30-250 1,47m-2,50m		30-300 1,72m-3,00m		30-350 1,98m-3,50m		30-400 2,24m-4,00m	
	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}	IR _{oben}	IR _{unten}
1,10	36,06	38,48								
1,20	35,63	38,48								
1,30	35,03	38,48								
1,40	35,03	38,48								
1,50	35,03	38,48	33,33	33,33						
1,60			33,33	33,33						
1,70			33,33	33,33						
1,80			33,33	33,33						
1,90			33,33	33,33	37,21	37,21				
2,00			33,33	33,33	37,21	37,21				
2,10			33,33	33,33	37,21	37,21				
2,20			33,22	33,33	37,21	37,21				
2,30			32,74	33,33	37,21	37,21	49,45	49,45		
2,40			32,34	33,33	36,83	37,21	48,91	49,45		
2,50			31,94	33,33	36,19	37,21	47,56	49,45		
2,60					35,55	37,21	46,20	49,45		
2,70					34,77	37,21	44,85	49,45	38,48	38,48
2,80					33,48	37,21	43,57	48,56	38,48	38,48
2,90					32,20	37,21	42,35	47,07	38,48	38,48
3,00					30,91	36,58	41,13	45,58	38,48	38,48
3,10							39,91	44,09	38,48	38,48
3,20							37,82	41,73	38,48	38,48
3,30							35,52	39,15	38,48	38,48
3,40							33,21	36,58	38,48	38,48
3,50							30,91	34,00	38,48	38,48
3,60									38,48	38,48
3,70									38,48	38,48
3,80									38,48	38,48
3,90									37,94	38,48
4,00									36,06	38,48



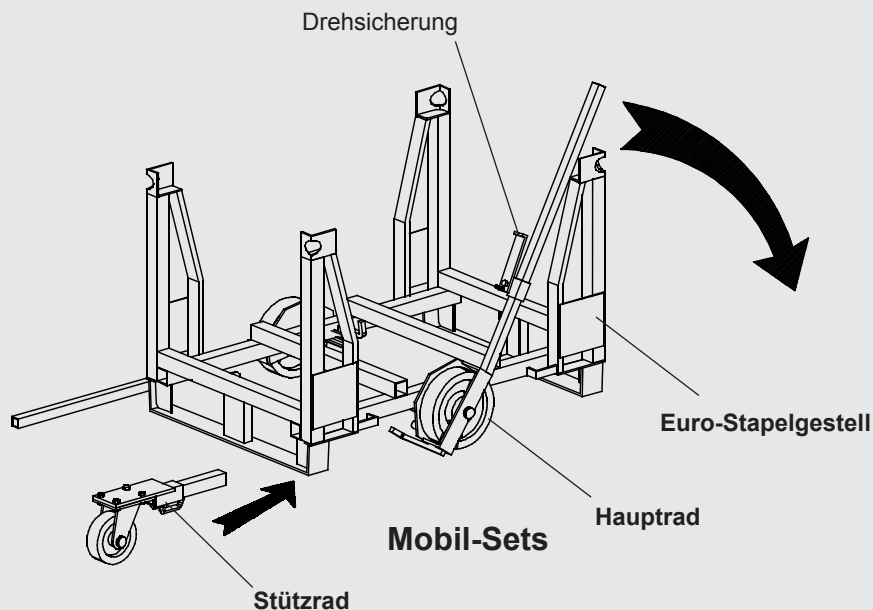
Das Schalmaterial wird auf der Baustelle zweckmäßig in **Euro-Stapelgestellen** gelagert und transportiert. Mit dem schnell anzuschließenden **Mobil-Set** kann das Material in den Kranbereich gefahren werden. Das **Euro-Stapelgestell** ist für eine Nutzlast von 1200 kg ausgelegt. Es kann mit dem Kran, Gabelstapler oder mit dem 1300 kg tragenden **Mobil-Set** bewegt werden.



Sicherheitshinweis:

Zulässig ist das Stapeln von **6** beladenen Gestellen!

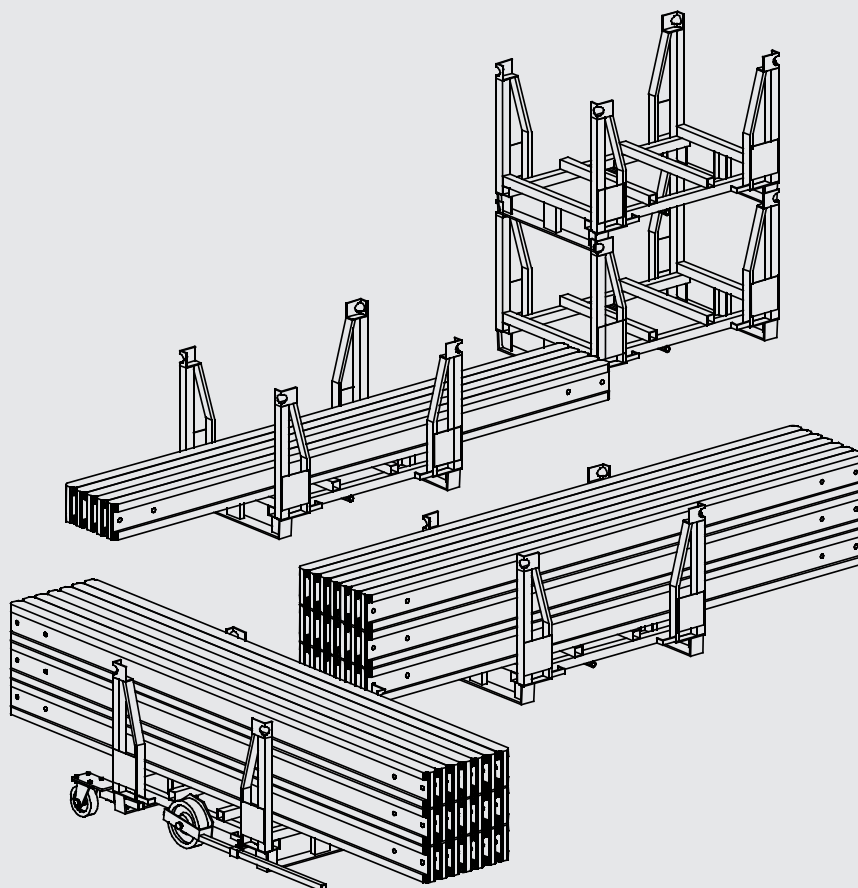
Lagern und Verfahren des Schalmaterials



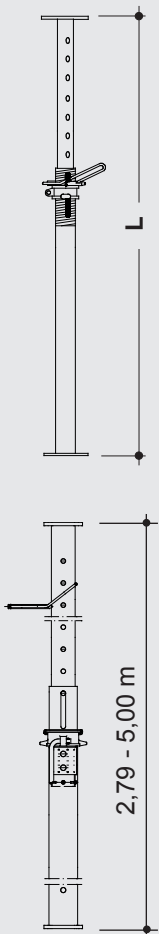
Sicherheitshinweis:

Die Betriebsanleitung des **Euro-Stapelgestells** ist zu beachten!

Die beiden Haupträder des **Mobil-Sets** sind einfach mit den Achsen in die Aufnahmen am **Euro-Stapelgestell** zu stecken. Durch das Umschwenken des Radstiels wird das **Euro-Stapelgestell** angehoben. Eine Drehsicherung hält den Radstiel in dieser Position. Ein an der Kopfseite des **Euro-Stapelgestells** eingestecktes Stützrad stabilisiert die Fahreinheit.



12.0 Bisherige Stützen

	Bezeichnung	Art.-Nr.	Gewicht kg/Stck.
	EUROPLUS - Stützen		
	EUROPLUS 260 DB/DIN L = 1,54 - 2,60 m	463 021	15,88
	EUROPLUS 300 DB/DIN L = 1,72 - 3,00 m	555 118	17,53
	EUROPLUS 350 DB/DIN L = 1,98 - 3,50 m	552 147	21,34
	EUROPLUS 400 EC L = 2,24 - 4,00 m	583 780	27,11
	EUROPLUS 550 DC L = 3,03 - 5,50 m	583 725	38,00
	Alle Stahlrohrstützen verfügen über eine Schnellabsenkung, Quetschsicherung, Ausfallsicherung und sind durch eine Qualitätsfeerverzinkung dauerhaft gegen Korrosion geschützt.		
	Aluminiumstütze		
	Alu 500 DC L = 2,79 - 5,00 m	558 898	24,80
	Zulassung Z-8.312-829, Stützenklasse C50/D50		

Zulässige Belastung [kN]

DIN EN 1065 und DIN EN 12812
Bemessungsklasse B1

Klasse B: Belastung in Abhängigkeit von der Auszugslänge
Maximal 30 kN.

Klasse C: Belastung in Abhängigkeit von der Auszugslänge
Maximal 35 kN.

Klasse D: 20 kN Tragfähigkeit bei jeder Auszugslänge.

Klasse E: 30 kN Tragfähigkeit bei jeder Auszugslänge.

	260 DB/DIN	300 DB/DIN	350 DB/DIN	410 DB/DIN	450 DB/DIN
Größe	1	2	3	4	5
Auszugs- länge [m]	1,54 - 2,60 m	1,72 - 3,00 m	1,98 - 3,50 m	2,34 - 4,10 m	2,50 - 4,50 m
1,50	30,00				
1,60	30,00				
1,70	30,00	30,00			
1,80	30,00	30,00			
1,90	28,81	30,00			
2,00	26,00	30,00	30,00		
2,10	23,58	27,21	30,00		
2,20	21,49	24,79	28,93		
2,30	20,00	22,68	26,47	30,00	
2,40	20,00	20,83	24,31	28,47	
2,50	20,00	20,00	22,40	26,24	28,80
2,60	20,00	20,00	20,71	24,26	26,63
2,70		20,00	20,00	22,50	24,69
2,80			20,00	20,92	22,96
2,90		20,00	20,00	20,00	21,40
3,00		20,00	20,00	20,00	20,00
3,10			20,00	20,00	20,00
3,20			20,00	20,00	20,00
3,30			20,00	20,00	20,00
3,40			20,00	20,00	20,00
3,50			20,00	20,00	20,00
3,60				20,00	20,00
3,70				20,00	20,00
3,80				20,00	20,00
3,90				20,00	20,00
4,00				20,00	20,00
4,10				20,00	20,00
4,20					20,00
4,30					20,00
4,40					20,00
4,50					20,00

	550 DC
Größe	7
Auszugs- länge [m]	3,03 - 5,50 m
3,00	35,00
3,10	34,34
3,20	32,23
3,30	30,30
3,40	28,55
3,50	26,94
3,60	25,46
3,70	24,11
3,80	22,85
3,90	21,70
4,00	20,63
4,10	20,00
4,20	20,00
4,30	20,00
4,40	20,00
4,50	20,00
4,60	20,00
4,70	20,00
4,80	20,00
4,90	20,00
5,00	20,00
5,10	20,00
5,20	20,00
5,30	20,00
5,40	20,00
5,50	20,00

	350 EC/DIN	400 EC
Größe	3	4
Auszugs- länge [m]	1,98 - 3,50 m	2,24 - 4,00 m
2,00	35,00	
2,10	35,00	
2,20	35,00	35,00
2,30	35,00	35,00
2,40	35,00	35,00
2,50	33,60	35,00
2,60	31,07	35,00
2,70	30,00	32,92
2,80	30,00	30,61
2,90	30,00	30,00
3,00	30,00	30,00
3,10	30,00	30,00
3,20	30,00	30,00
3,30	30,00	30,00
3,40	30,00	30,00
3,50	30,00	30,00
3,60		30,00
3,70		30,00
3,80		30,00
3,90		30,00
4,00		30,00



**Hünnebeck
Deutschland GmbH**

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

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

Weiter sind alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall einer Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung. Die nicht autorisierte Nutzung dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung, der in ihr enthaltenen Marken und sonstigen Schutzrechte, ist ausdrücklich verboten und stellt eine Verletzung der Urheberrechte, Markenrechte oder sonstigen Schutzrechte dar.