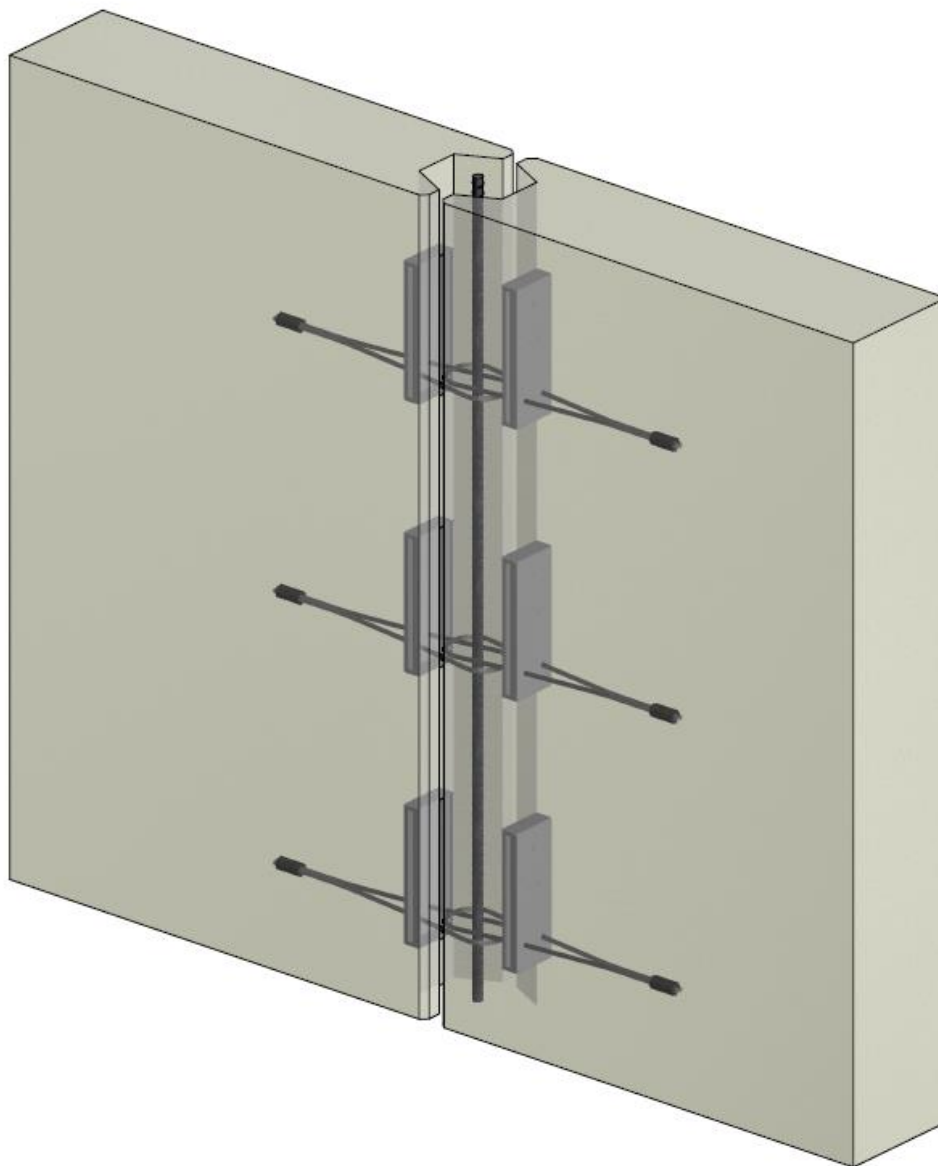


TECHNISCHE DOKUMENTATION



FERTIGTEIL-BETONSYSTEME | **SCHLAUFEN-BOX**



INHALT:

ALLGEMEINE DARSTELLUNG	3
PRODUKTIONSPROZESS	3
TECHNISCHE DATEN	4
ANWENDUNG.....	5
KONSTRUKTIONSDATEN	6
MINDESTRANDABSTAND UND MINDESTABSTAND ZWISCHEN DEN MITTELPUNKTEN DER SCHLAUFEN	7
BEWEHRUNGEN.....	8
EINBAUANWEISUNGEN.....	11
BEFESTIGUNG AN DER SCHALUNG.....	11
GIESSEN VON FERTIGTEILEN	12
ENTSCHALUNG.....	12
FUGENFÜLLUNG.....	12
ANFORDERUNGEN AN DIE AUFBEWAHRUNG	12
KONTAKT	13
HAFTUNGSAUSSCHLUSS	13

ALLGEMEINE DARSTELLUNG

Terwa Schlaufen-Box - eine einfache und schnelle Verbindung von Betonfertigteilen (Wände und Säulen, etc.)

DIE WICHTIGSTEN VORTEILE DIESES SYSTEMS

- Breiter Anwendungsbereich bei geringer Größenvielfalt
- Die Verwendung von Stahlseilen anstelle von Bewehrungsstäben, die bei der Montage gebogen werden müssen, reduziert die Einbauzeit.
- Größere Anpassungsfähigkeit von Betonelementen
- Rostschutz - alle Metallteile des TLB-Systems sind verzinkt.
- Geringeres Unfallrisiko auf der Baustelle - ohne hervorstehende Bewehrungsstäbe..
- Einfache Befestigung an der Schalung - je nach Art der Schalung mit Nägeln, Magneten oder Kleber
- Einfacher Einbau zwischen den Mattenbewehrungen aufgrund der kleinen Größe der Stahlbox
- Die Konstruktion der Stahlbox verhindert eine Formveränderung während des Gebrauchs

SYSTEMBESCHREIBUNG

Die Terwa Schlaufen-Box kann sowohl vertikale und als auch in Querrichtung wirkende Scherkräfte, Zugkräfte und Kombinationen daraus in Wand/Wand- oder Wand/Stützenanschlüssen aufnehmen. Die Schlaufen-Box wird für den Zusammenbau von Betonfertigteilen verwendet. Dieses System besteht aus einer flexiblen Seilschlaufe, die in einer Stahlbox montiert ist. Die Drahtschlaufe ist ein hochfestes Seil, dessen Enden in eine Stahlhülse eingepresst sind. Diese Systeme werden für Fugen von Wandverlängerungen, Eckverbindungen oder Wand-Decken-Verbindungen verwendet. Auf diese Weise werden die Verbindungen kostengünstig, einfach und sicher hergestellt. Für das Vergießen der Fugenaussparungen wird ein hochfester, selbstverdichtender Mörtel mit sehr guten Fließeigenschaften empfohlen. Die Verbindung kann erst dann als tragfähig angesehen werden, wenn das vergossene Material die erforderliche Festigkeit erreicht hat.

Terwa Schlaufen-Boxen sind für die Übertragung vorwiegend statischer Lasten ausgelegt und können im Innen- und Außenbereich eingesetzt werden. Die Stahlbox und das Drahtseil sind verzinkt.

Verwenden Sie dieses Produkt nicht zum Anheben von Wandelementen oder anderen Betonelementen.

PRODUKTIONSPROZESS

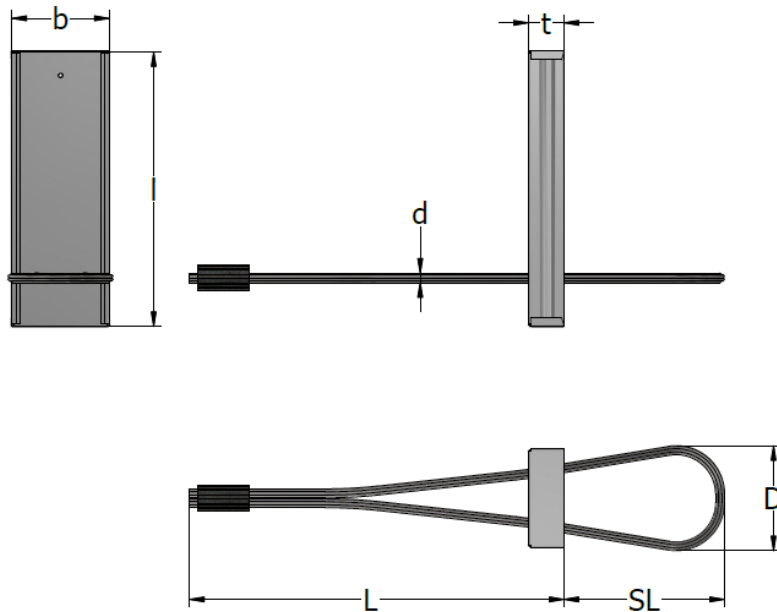
Die TLB-Box wird aus Blech hergestellt. Das Blech wird geschnitten und in aufeinanderfolgenden, sorgfältig überprüften Biegevorgängen in Form gebracht. Das Drahtseil wird in die Metallbox eingeführt und dann mit einer Stahlhülse zu einer Schlaufe gepresst. Die Drahtseilschlaufe wird in die Stahlbox eingelegt, die dann mit einem flexiblen Band verschlossen wird, um das Eindringen von Mörtel beim Gießen der Fertigteile zu verhindern.

Die TLB-Drahtseilschlaufenbox ist aus 0,5 mm dickem Stahlblech gefertigt.

Komponente	Material	Standard
Stahlbox	DC01 ZE Verzinktes Blech	EN 10152
Drahtseil	Hochfestes Stahldrahtseil -Zn - Mindestbruchlast 1770 MPa	EN 12385
Presshülse	S355J0	EN 10025
Schutzband		

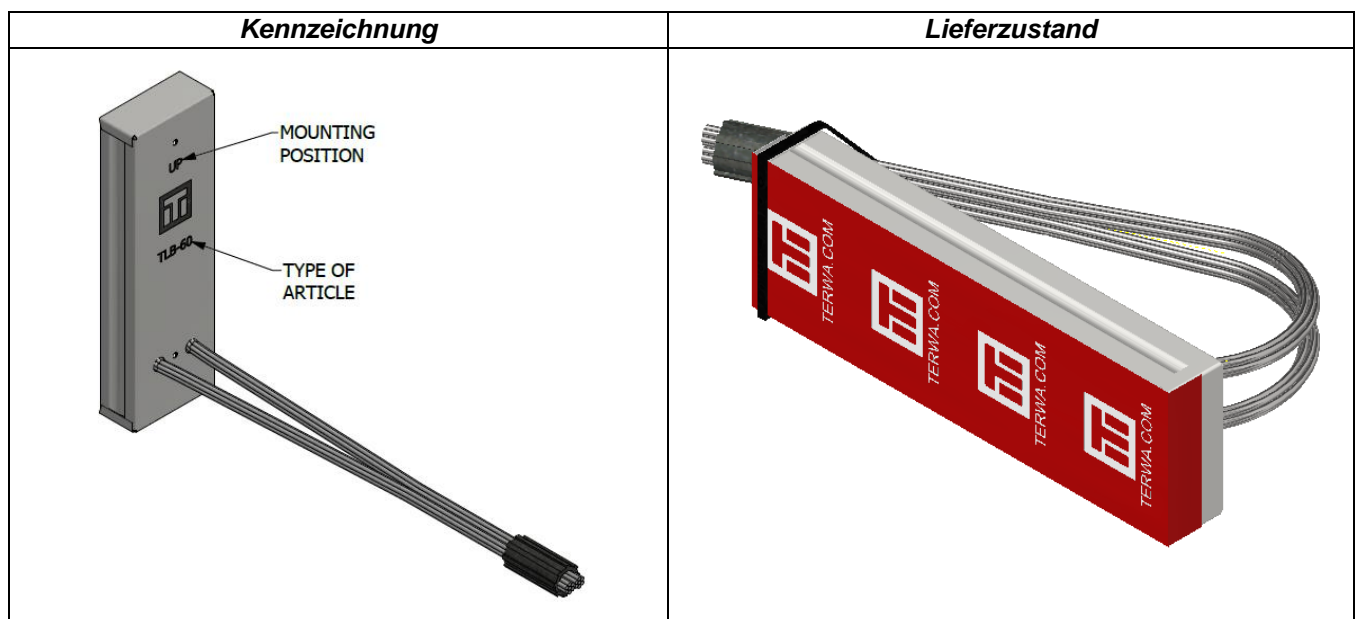
TECHNISCHE DATEN

Die Form der Box ist so konzipiert, dass eine gute Haftung mit dem Beton gewährleistet ist.

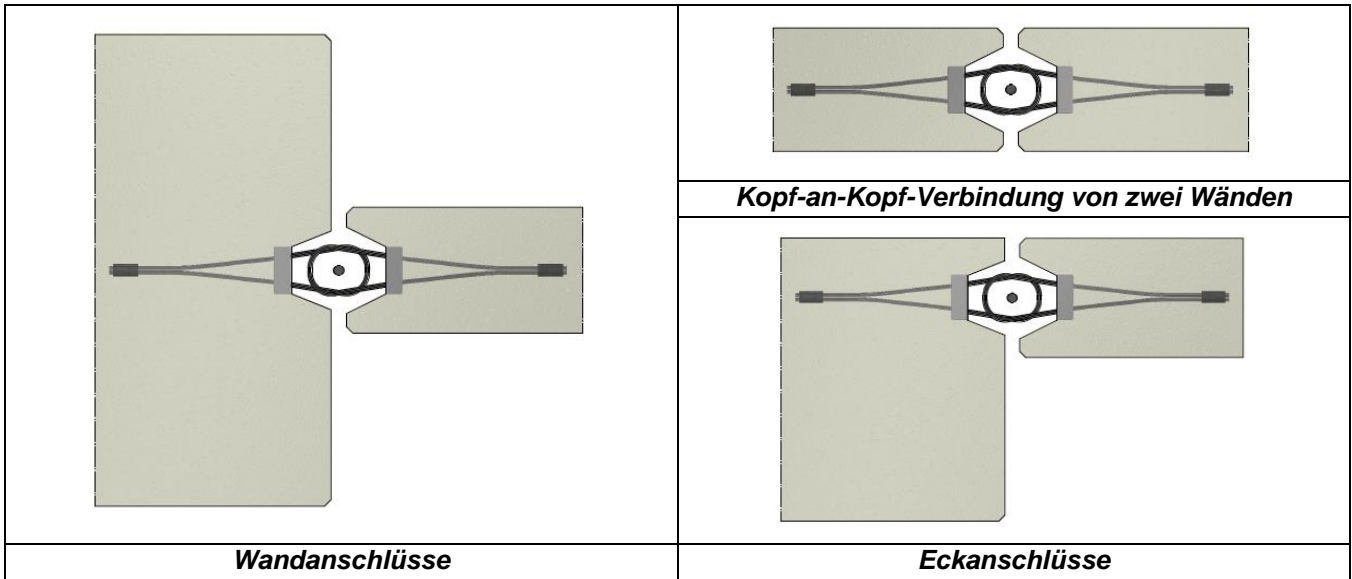


ABMESSUNGEN UND TOLERANZEN FÜR TERWA-SCHLAUFEN-BOXEN

Terwa Schlaufen-Box	Artikelnummer	SL	L	l	b	t	d	D
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TLB-060	63591	60	210	160	50	20	6	60
TLB-080	63592	80	210	160	50	20	6	60
TLB-100	63593	100	210	160	50	20	6	65
TLB-120	63594	120	210	160	50	20	6	70
TLB-140	63595	140	370	200	70	30	8	100

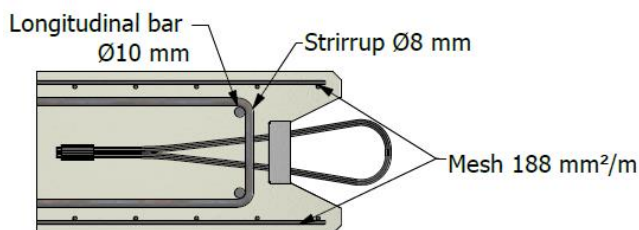
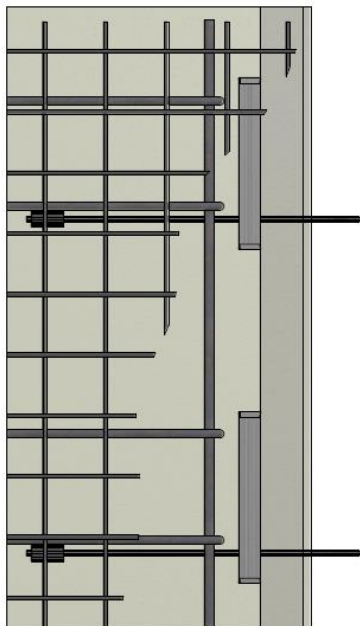


ANWENDUNG

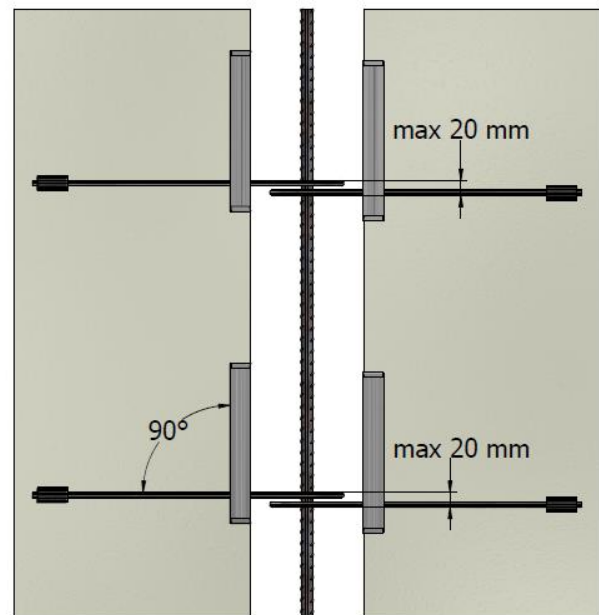


EINBAUMASSE UND BEWEHRUNG

Die **Terwa Schlaufen-Boxen** dürfen sich nicht gegenseitig beeinflussen, wenn mehrere TLB-Boxen übereinander angeordnet werden. Die empfohlenen Mindestbewehrungen sind unten dargestellt: zwei Schichten Mattenbewehrung, Bügel B500B Ø8, zwei Längsstäbe B500B Ø10. Nationale Vorschriften haben lokalen Vorrang vor dieser Empfehlung.



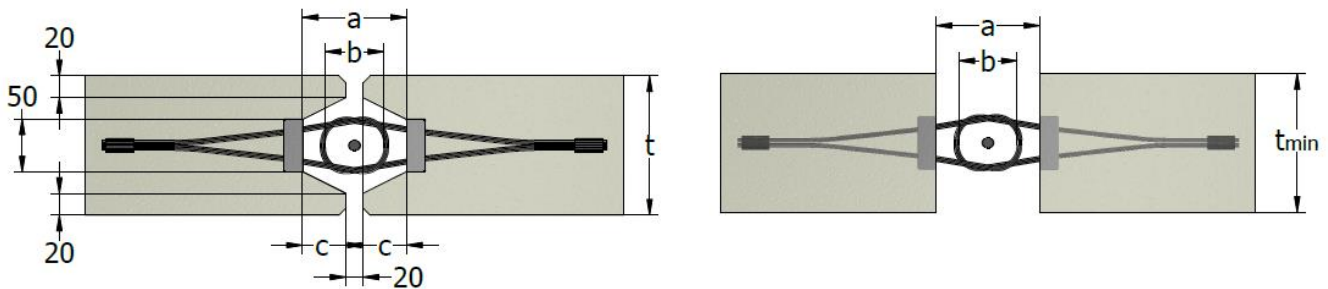
Terwa Schlaufen-Boxen werden als überlappende Verbindung eingesetzt, daher müssen die Schlaufen übereinander liegen. Dazu müssen die Produkt-Boxen auf die gleiche Weise in die Schalung eingebaut werden, nämlich von der Basis der Teile aus.



KONSTRUKTIONS DATEN

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die Tragfähigkeit wird für statische Lasten bei Verbindungen mit den in der nachstehenden Abbildung dargestellten Abmessungen berechnet. Risse und Verformungen der Fugen werden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Terwa Schlaufen-Boxen sind für die Verbindung von Wänden oder Stützen mit einer Mindestbetonfestigkeit von 25/30 MPa oder höher ausgelegt. Das Vergussmaterial muss mindestens die gleiche Druckfestigkeit wie das Betonfertigteile aufweisen. Die Länge der Drahtseilschlaufe und die Abmessungen der Aussparung müssen aufeinander abgestimmt sein, um eine geeignete Überlappung der Drahtschlaufen zu gewährleisten und die volle Tragfähigkeit zu garantieren. In der Gussaussparung sollte genügend Platz sein, damit die Schlaufen im geöffneten Zustand nicht anstoßen.

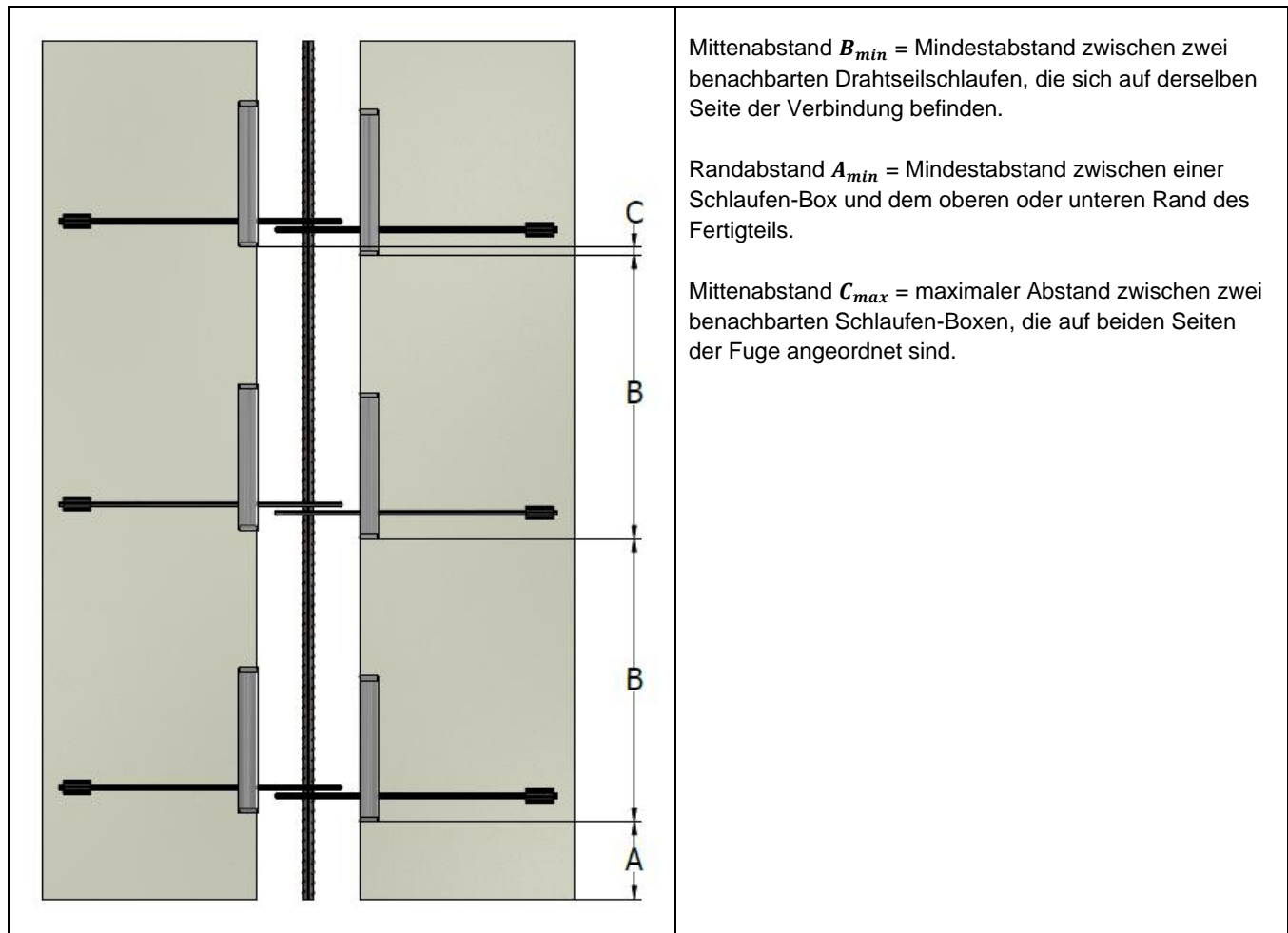


Terwa Schlaufen-Box	Gesamtmaß der Aussparung a	Überlappung b	Tiefe der Aussparung c	Wanddicke t_{min}
Typ	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TLB-060	80	40	30	80
TLB-080	100	60	40	80
TLB-100	120	80	50	120
TLB-120	140	100	60	120
TLB-140	160	120	70	150

Bei der Auswahl der geeigneten Terwa Schlaufen-Box müssen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Wanddicke
- Geometrie der Fuge
- Tragfähigkeit.

MINDESTRANDABSTAND UND MINDESTABSTAND ZWISCHEN DEN MITTELPUNKTEN DER SCHLAUFEN



Mindestabstände der Schlaufen-Box TLB

Terwa Schlaufen-Box	Abstand von Mitte zu Mitte B_{min} [mm]	Randabstände A_{min} [mm]	Abstand von Mitte zu Mitte C_{max} [mm]
TLB-060	250	120	20
TLB-080			
TLB-100			
TLB-120			
TLB-140	350	200	

Der Schlaufen-Box-Typ muss entsprechend der Dicke der Fuge gewählt werden, damit ein vertikaler Bewehrungsstab in den Seilschlaufen in beide Richtungen der Fuge geführt werden kann.

Die Gesamtbreite der Betonwand sollte unter Berücksichtigung der gewünschten Breite, der Breite der Stahlbox und der Mindeststärke der Betondeckschicht (20 mm) gewählt werden.

Durch die Anordnung mehrerer Drahtseilschlaufen übereinander wird der Kraftwert, der von einer TLB-Seilschleife übertragen werden kann, mit der Anzahl der verwendeten Schlaufen multipliziert, vorausgesetzt, sie agieren nicht gegeneinander. Dies soll immer dann der Fall sein, wenn der Abstand zwischen zwei benachbarten TLB-Stahlboxen ausreichend groß ist.

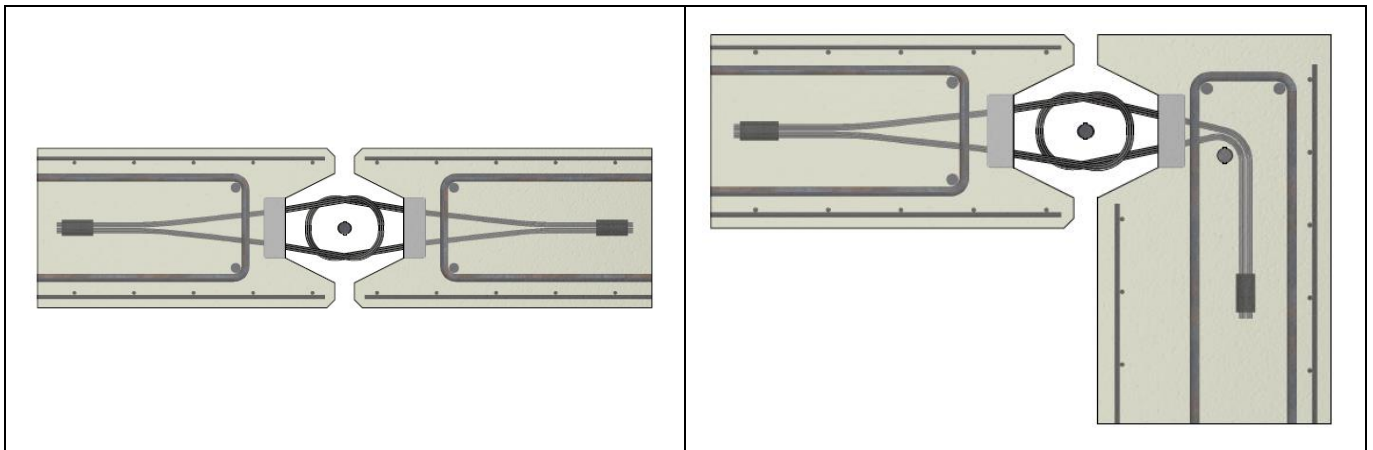
BEWEHRUNGEN

In der Mittelfuge wird ein vertikaler Bewehrungsstab aus B500B, der so genannte Sperrstab, eingebaut. Dieser Stab kann die in der Betonfuge auftretenden Zugkräfte aufnehmen.

Empfohlene Abmessungen für die innere Bewehrung

Terwa Schlaufen-Box	Durchmesser des Bewehrungsstabs [mm]
TLB-080	12
TLB-100	
TLB-120	
TLB-140	16

Die Betonfertigteile müssen entsprechend den Projektanforderungen bewehrt werden. TLB-Schlaufen-Boxen sorgen für eine gute Verankerung, indem sie eine ausreichende Überlappung der Seilschlaufen mit den Bewehrungen der Fertigteile herstellen. Wir empfehlen die Verwendung eines U-förmigen Bügels, der im Bereich jeder Drahtschleife angebracht wird. Das TLB-System muss so eingebaut werden, dass die Schlaufenachsen symmetrisch zum Achsenquerschnitt liegen, damit alle Schlaufen gleichmäßig belastet werden.



Widerstände

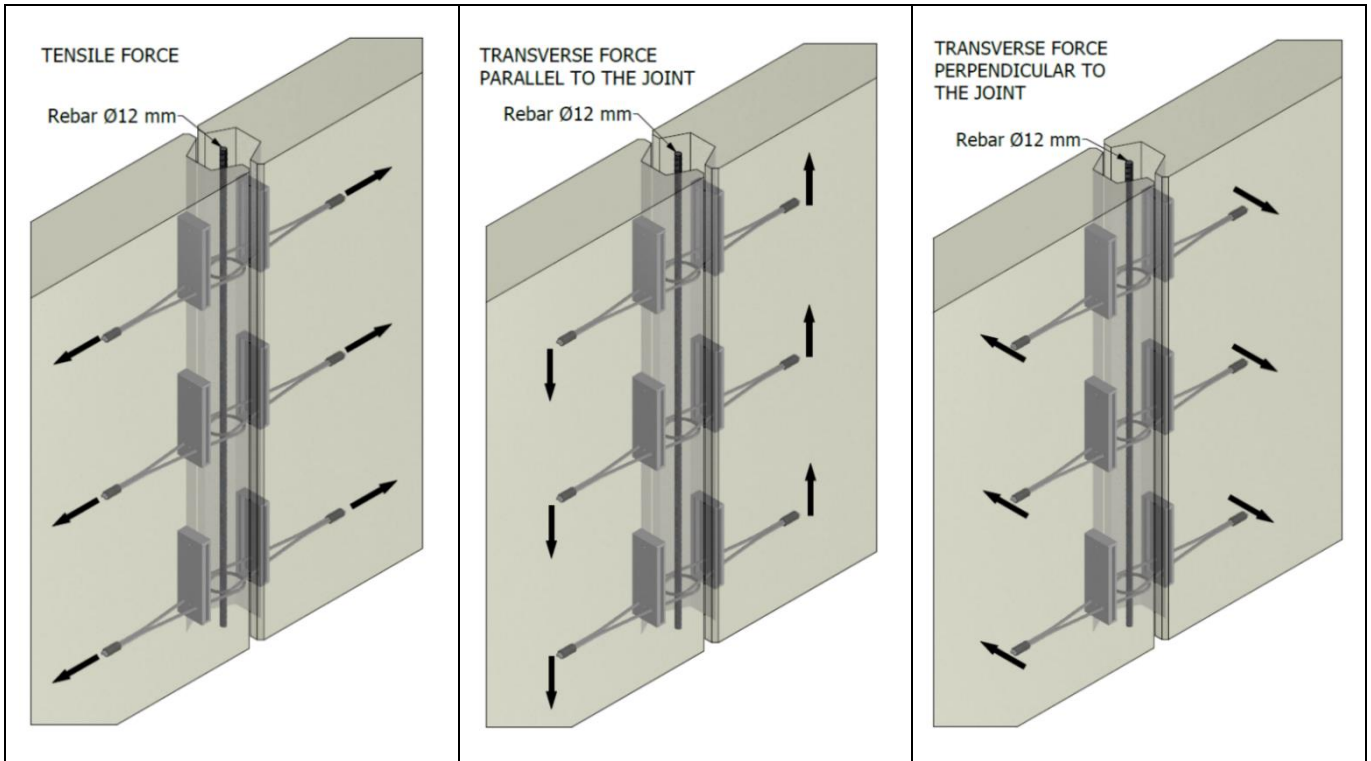
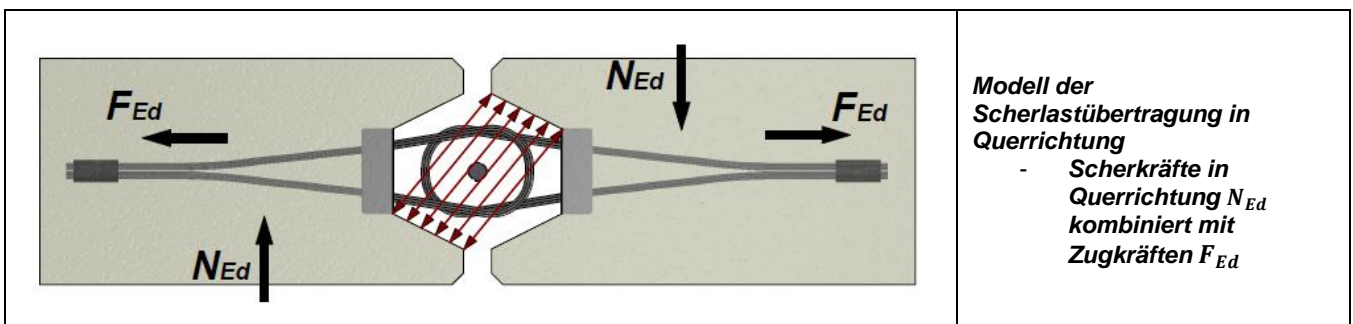
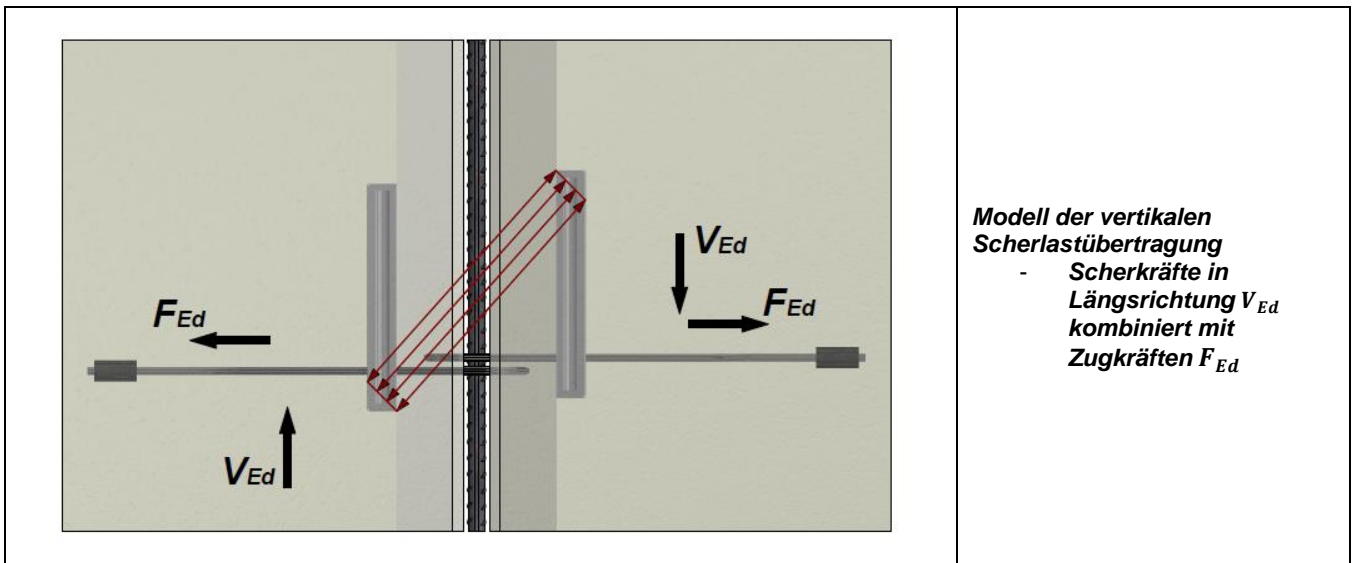
Die Widerstandsfähigkeit von Fugen mit der Terwa Schlaufen-Box wird in Abhängigkeit vom Schlaufenabstand und der Druckfestigkeit des Vergussbetons in der Fuge definiert. Die Widerstände werden durch ein Bemessungskonzept bestimmt, das sich auf die Normen EN 1990-1, EN 1992-1-1 (2004), EN 1992-1-2 (2004) bezieht.

Die Widerstandsfähigkeit einer Verbindung mit der Terwa-Schlaufen-Box für kombinierte Kräfte kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

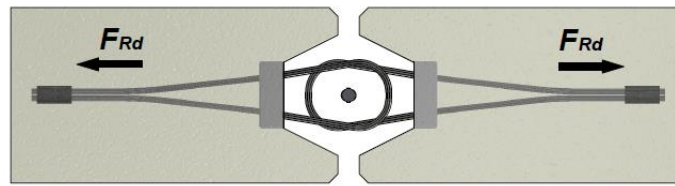
$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} + \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} \leq 1$$

Wobei:

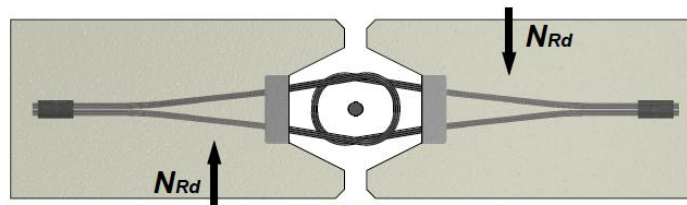
- V_{Ed} - Bemessungswert der Scherkraft in Längsrichtung
- V_{Rd} - Bemessungswert des Widerstands für die Scherkraft in Längsrichtung
- N_{Ed} - Bemessungswert der Scherkraft in Querrichtung
- N_{Rd} - Bemessungswert des Widerstands für die Scherkraft in Querrichtung
- F_{Ed} - Bemessungswert der Zugkraft
- F_{Rd} - Bemessungswert des Widerstands für die Zugkraft


Berechnungsmodell


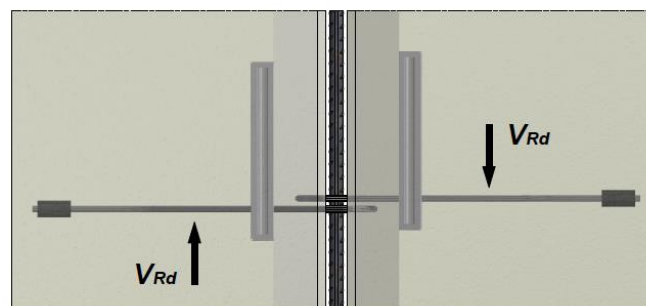
Wichtig! Mit der Terwa Schlaufen-Box-Verbindung können keine Biegemomente übertragen werden.

Zugkräfte - Bemessungswert in einem Drahtseilschlaufenpaar


Terwa Schlaufen-Box	Zugwiderstand F_{Rd} in einem Drahtseilschlaufenpaar [kN/Boxenpaar]				
	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
TLB-060	11,40	12,63	13,87	15,83	17,10
TLB-080					
TLB-100					
TLB-120					
TLB-140	15,96	17,70	19,41	22,08	23,94

Scherkräfte in Querrichtung - Bemessungswert in einem Schlaufen-Boxen-Paar


Terwa Schlaufen-Box	Scherwiderstand in Querrichtung N_{Rd} in einem Drahtseilschlaufenpaar [kN/Boxenpaar]				
	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
TLB-060	2,99	3,27	3,55	3,81	4,03
TLB-080					
TLB-100					
TLB-120					
TLB-140	3,70	4,10	4,40	4,80	5,10

Scherkräfte in Längsrichtung - Bemessungswert in einem Schlaufen-Boxen-Paar




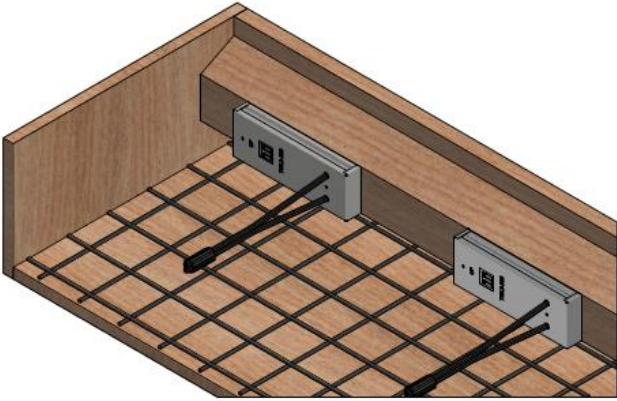
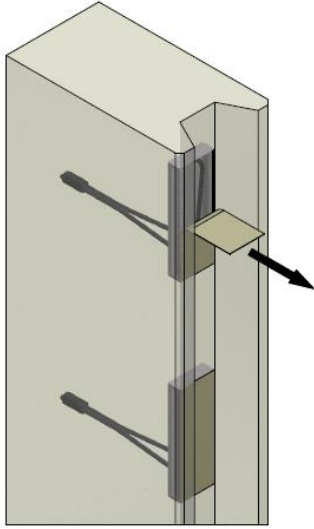
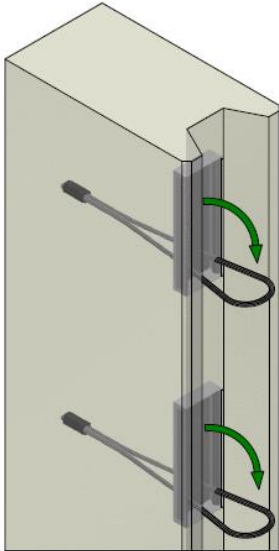
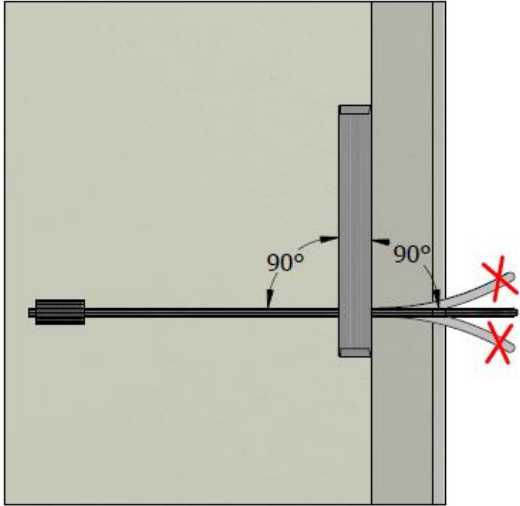
Terwa Schlaufen-Box	Scherwiderstand in Längsrichtung V_{Rd} in einem Drahtseilschlaufenpaar [kN/Boxenpaar]				
	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
TLB-060	14,20	15,75	17,30	19,70	21,40
TLB-080					
TLB-100					
TLB-120					
TLB-140	27,30	30,22	33,20	37,72	40,90

EINBAUANWEISUNGEN

BEFESTIGUNG AN DER SCHALUNG

Die wichtigsten Schritte, die vor dem Gießen von Betonfertigteilen zu beachten sind:

- Die Drahtschleife des TLB-Systems muss in gutem Zustand sein und darf keinen Rost oder Drahtbrüche aufweisen.
- Die Schlaufen-Box entspricht den technischen Unterlagen und ist korrekt platziert.
- Das TLB-System ist fest mit der Schalung verbunden.
- Zusätzliche Bewehrungen (Bügel) sind ordnungsgemäß angebracht.

Schäden am Drahtseil	
	
Rost	Drahtbruch
	
Die Boxen müssen vom tiefsten Punkt des Elements aus vernagelt werden. Diese Anordnung muss auf beiden Seiten der Verbindung gleich sein.	
Befestigung der Terwa Schlaufen-Box	Entfernen des Klebebands nach der Entschalung
	
Geraderichten der Seilschlaufen	Korrektur Einbau der Drahtschleife senkrecht zur Wandfuge

In die Vorderseite der TLB-Drahtschlaufenbox werden zwei oder drei Löcher gestanzt. Diese werden zum Annageln an Holzschalungen verwendet. Die Blechbox, die die Drahtschlaufen enthält, wird mit einem starken und flexiblen Band verschlossen, um das Eindringen von Beton beim Gießen der Fertigteilwand zu verhindern.

Die Befestigung der Schlaufen-Box an der Schalung muss fest sein, damit sich die Box beim Betonieren nicht bewegt. Das TLB-System wird mit Magneten oder Klebstoff an Metall- oder Kunststoffschalungen befestigt. In diesem Fall muss die Kontaktfläche der Schalung mit dem Boxenflansch vor dem Einsatz glatt und fettfrei sein. Andernfalls können sich die Boxen lösen und beim Einbringen des Betons oder beim Verdichten verschieben. In der Nähe der Seilschlaufen sollte der Beton sorgfältig verdichtet werden. Schlaufen-Boxen dürfen nicht gerüttelt werden.

Die Form des Fugenhohlraums richtet sich nach der Art der Anwendung und der verwendeten Bauteile. Die Mattenbewehrungen der Wände sollten bis zur vorstehenden Plattenkante reichen, um Kantenbruch beim Entschalen zu vermeiden. Eine leichte Verjüngung und eine gute Schmierung der Schalung können den Entschalungsprozess erleichtern.

Bei der Befestigung der TLB-Box an der Schalung ist darauf zu achten, dass die Seilschleife möglichst gerade zwischen der Mattenbewehrung verläuft.

GIESSEN VON FERTIGTEILEN

Die wichtigsten Schritte, die vor dem Gießen von Fertigteilen zu beachten sind:

- Die TLB-Seilschleife muss in der richtigen Position bleiben

ENTSCHALUNG

Die wichtigsten Schritte beim Gießen von Fertigteilen:

- Die Position der TLB-Seilschlaufen muss den Konstruktionszeichnungen entsprechen.
- Das Abdeckband der Blech-Box wird nach dem Aushärten des Betons entfernt.

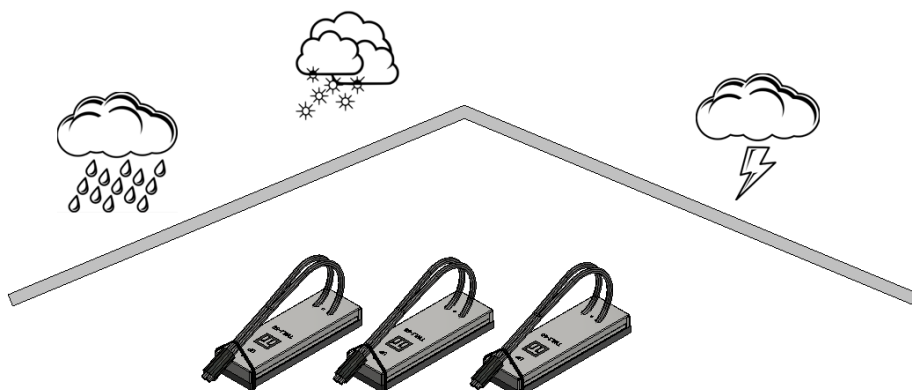
Nach dem Entschalen wird das flexible Abdeckband entfernt und die Drahtseilschleife kann einfach herausgeklappt werden. Die Drahtseilschlaufen müssen in einer Ebene senkrecht zur Vorderseite der Stahlbox liegen, um eine ordnungsgemäße und kontrollierte Überlappung der gegenüberliegenden Seilschlaufen zu gewährleisten. Jetzt ist das Betonfertigteil bereit für die Endmontage auf der Baustelle.

FUGENFÜLLUNG

Bei der Endmontage wird, nachdem das Fertigteil in die gewünschte Position gebracht wurde, das Stabsystem mit dem in der Tabelle oben angegebenen Durchmesser von oben nach unten durch alle Seilschlaufen geführt. Die montierte Fertigteilwand muss immer durch provisorische Verstrebungen gesichert werden. Um eine korrekte Übertragung der Kräfte zu gewährleisten, muss die Fuge korrekt und vollständig mit Beton ausgefüllt werden. Gleichzeitig muss die richtige Verdichtung des Betons gewährleistet sein. Der in der Fuge verwendete Beton sollte eine Konsistenz aufweisen, die ein ausreichendes Fließen in den Zwischenräumen der Stahlkästen gewährleistet. Wir empfehlen die Verwendung von fertig gemischten Vergusskits. Bei der Verwendung von selbstverdichtenden Mischungen ist ein Rütteln des Betons nicht mehr erforderlich.

ANFORDERUNGEN AN DIE AUFBEWAHRUNG

Die Terwa Schlaufen-Boxen müssen trocken und geschützt unter Dach gelagert werden. Große Temperaturschwankungen, Schnee, Eis, Feuchtigkeit oder Salzwassereinwirkung können das Drahtseil beschädigen und die Lebensdauer verkürzen.



KONTAKT


TERWA ist der globale Lieferant für Lösungen für die Bau- und Betonfertigteileindustrie mit mehreren Niederlassungen rund um den Globus. Gemeinsam mit unseren Mitarbeitern, Partnern und Vertretern stellen wir Bau- und Betonfertigteileunternehmen, die in der Baubranche tätig sind, gerne unser ganzes Wissen und unsere Unterstützung zur Verfügung.

TERWA CONSTRUCTION-GRUPPE
**Terwa Construction Niederlande
(Zentrale)**
Globaler Verkauf und Vertrieb

Kamerlingh Onneslaan 1-3
 3401 MZ IJsselstein
 Niederlande

T +31-(0)30 699 13 29

F +31-(0)30 220 10 77

E info@terwa.com

**Terwa Construction Mittel- und
Osteuropa**
Verkauf und Vertrieb

Strada Sânzieni
 507075 Ghimbav
 Rumänien

T +40 372 611 576

E info@terwa.com

Terwa Construction Polen
Verkauf und Vertrieb

Ul. Cicha 5 lok. 4
 00-353 Warschau
 Polen

E info@terwa.com

**Terwa Construction Indien und Mittlerer
Osten**
Verkauf und Vertrieb

Indien

T +91 89 687 000 41

E info@terwa.com

Terwa Construction China
Verkauf und Vertrieb

B05, 5F, No. 107, 2nd of the South
 Zhongshan Road
 200032 Shanghai
 China

E info@terwa.com

ALLE SPEZIFIKATIONEN KÖNNEN OHNE VORANKÜNDIGUNG GEÄNDERT WERDEN.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Terwa B.V. haftet nicht für Mängel an den von ihr gelieferten Produkten, die durch Abnutzung verursacht wurden. Terwa B.V. haftet auch nicht für Schäden, die durch ungenaue und/oder unsachgemäße Handhabung oder Verwendung der von ihr gelieferten Produkte und/oder dadurch entstehen, dass diese für Zwecke verwendet werden, für die sie nicht bestimmt sind. Die Haftung von Terwa B.V. ist darüber hinaus in Übereinstimmung mit Artikel 13 der „Metaalunie“-Bestimmungen, die für alle Lieferungen von Terwa B.V. gelten, beschränkt. Die Einhaltung aller anwendbaren Urheberrechtsgesetze liegt in der Verantwortung des Benutzers. Ohne die im Urheberrecht festgelegten Rechte einzuschränken, darf kein Teil dieses Dokuments vervielfältigt, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder in ein solches aufgenommen oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Verfahrens (elektronisch, mechanisch, Fotokopieren, Aufnehmen, Aufzeichnen oder Sonstiges) übertragen oder übermittelt werden, wenn Terwa B.V. dies nicht ausdrücklich schriftlich genehmigt hat.