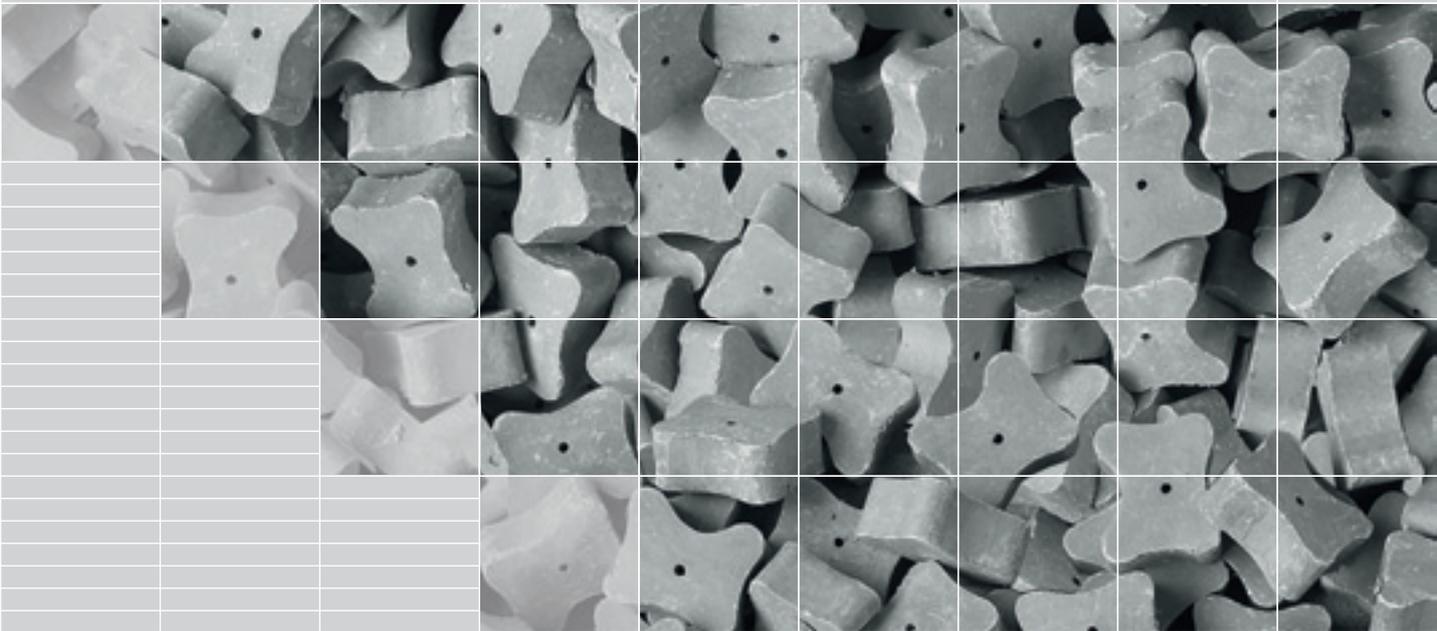


FRANK | Technologien für die Bauindustrie



Abstandhalter

Zur Einhaltung der Betondeckung





Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1
94339 Leiblfing
Deutschland

Tel. +49 9427 189-0
Fax +49 9427 1588

info@maxfrank.de
www.maxfrank.de



Inhaltsübersicht

Warum Abstandhalter?	4
Anwendungsbereiche	6
Normen und Bemessung.	8
Typenübersicht	10
Einzelabstandhalter	12
Flächenabstandhalter	16
Sonderlösungen	20
Mauerstärken	24
Verschlusskonen	28
Spannstellen	30
Produkte für den Trinkwasserbereich	32
Kunststoffprogramm	34
U-Korb® Unterstützungskorb	36
Prüfzeugnisse	38
Referenzen	39

Nationalstadion Bukarest, Rumänien

Warum Abstandhalter?

Für die Dauerhaftigkeit von Bauwerken aus Stahlbeton ist die Dicke und Dichte der Betondeckung von entscheidender Bedeutung. Nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (Eurocode 2) „Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton“ bzw. dem DBV-Merkblatt „Betondeckung und Bewehrung“ ist die Bewehrung mit dem Verlegemaß der Bewehrung c_v so zu verlegen, dass im fertigen Bauteil die Mindestbetondeckung c_{min} mit ausreichender Sicherheit eingehalten wird.

Hier werden unsere Abstandhalter aus Faserbeton eingesetzt, welche die Einhaltung der Betondeckung vor und während des Betonierens sicherstellen und die Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Bauwerkes gewährleisten.

50 Jahre Erfahrung im Bereich Abstandhalter und Mauerstärken aus Faserbeton.



■ Erhaltung der Dauerhaftigkeit

Schutz der Bewehrung vor Carbonatisierung und Korrosion

■ Erhaltung der Standfestigkeit

Übertragung der statischen Kräfte in den Beton

■ Brandsicherheit

Temperaturschutz der Bewehrung im Brandfall

Materialqualität Faserbeton

Unser Abstandhalterprogramm wird in Materialqualitäten hergestellt, die auf den Einsatzzweck abgestimmt sind.



Materialqualität „Standard“

Erfüllt die Standardanforderungen an Abstandhalter.

Für Bauteile mit hohen Anforderungen wie z. B. Außenwände und WU-Bauwerke.

Geprüft nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“



Materialqualität „Premium“

Angepasste Materialqualität für höchste Anforderungen an Abstandhalter.

Für Bauteile mit objektbezogenen Anforderungen wie z. B. Säurebeständigkeit, farbiger Beton und hohe Druckfestigkeit.

Einsatzgebiet der verschiedenen Materialqualitäten Faserbeton

Anhand der Auswahltabelle kann die geeignete Materialqualität von Abstandhaltern festgelegt werden.

Einsatzgebiet	Materialqualität		
	Standard		Premium
Bauteile mit normalen Anforderungen	⊕		○
Bauteile mit höchsten Anforderungen	⊖		⊕
Sulfatbeständigkeit	⊖		⊕*
Feuerbeständigkeit	⊕		⊕
Weißzement oder Farbmischungen	⊖		⊕*
Säurebeständigkeit	⊖		⊕*
Kundenspezifische Anforderungen	○		⊕*

* angepasste Materialmischungen notwendig



bedingt geeignete Materialqualität



geeignete Materialqualität

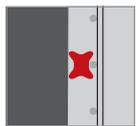


nicht geeignete Materialqualität

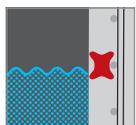
Faserbeton – die optimale Materialkombination mit Ortbeton



Hohe Druckfestigkeit



Homogener Verbund mit Ortbeton – keine Haarrisse zwischen Abstandhalter und Beton



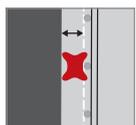
Bestens geeignet für wasserundurchlässigen Beton



Hohe physikalische und chemische Widerstandskraft



Feuerbeständig entsprechend der Höchstforderung der **DIN 4102 – Klasse A1**



Absolute Einhaltung der Betondeckung



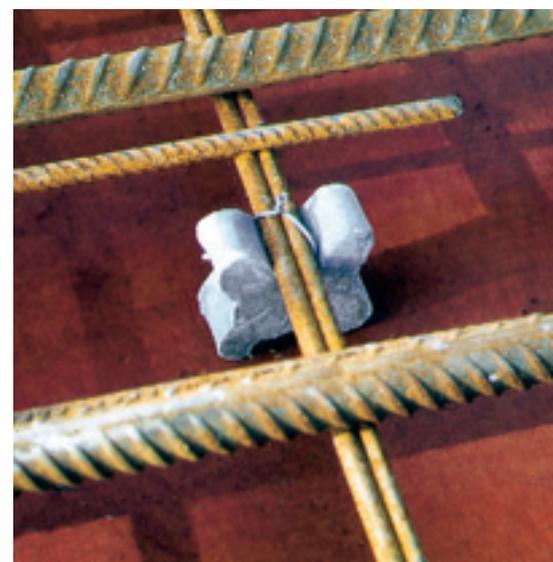
Schnelle und einfache Montage



Sondergrößen und Sonderformen sind schnell erstellt



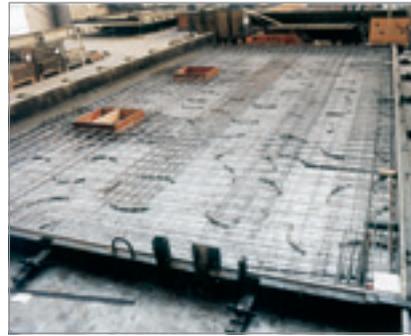
Fertigung unter dem Qualitätsstandard **DIN EN ISO 9001 : 2008**





Baustelle

Abstandhalter für die Baustelle und WU-Bauteile



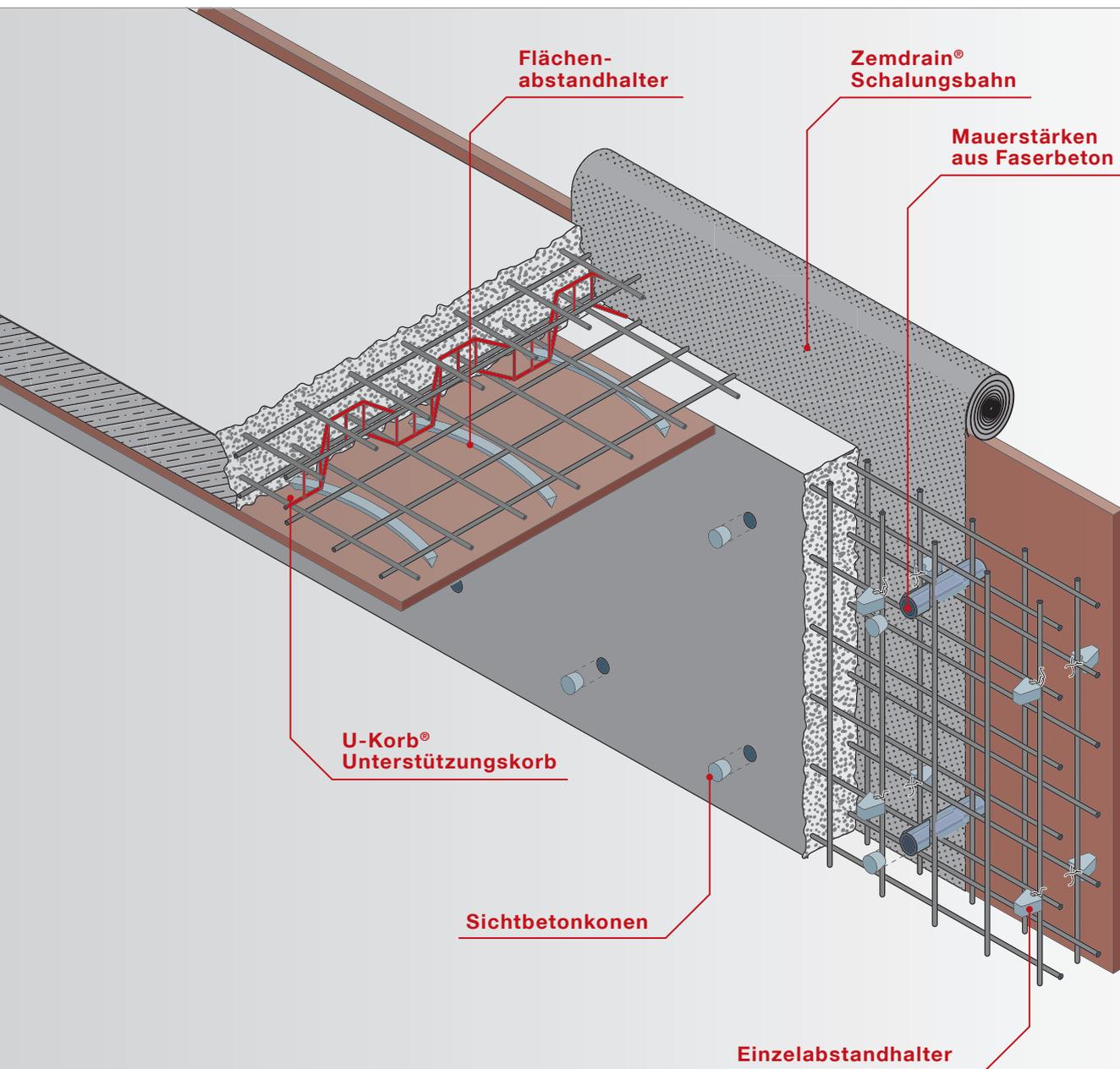
Fertigteilwerk

Abstandhalter für nicht begangene Bewehrung



Abwasserbereich

Abstandhalter für aggressive Anwendungsgebiete





Tunnelbau

Stabile Abstandhalter für gekrümmte Schalungen



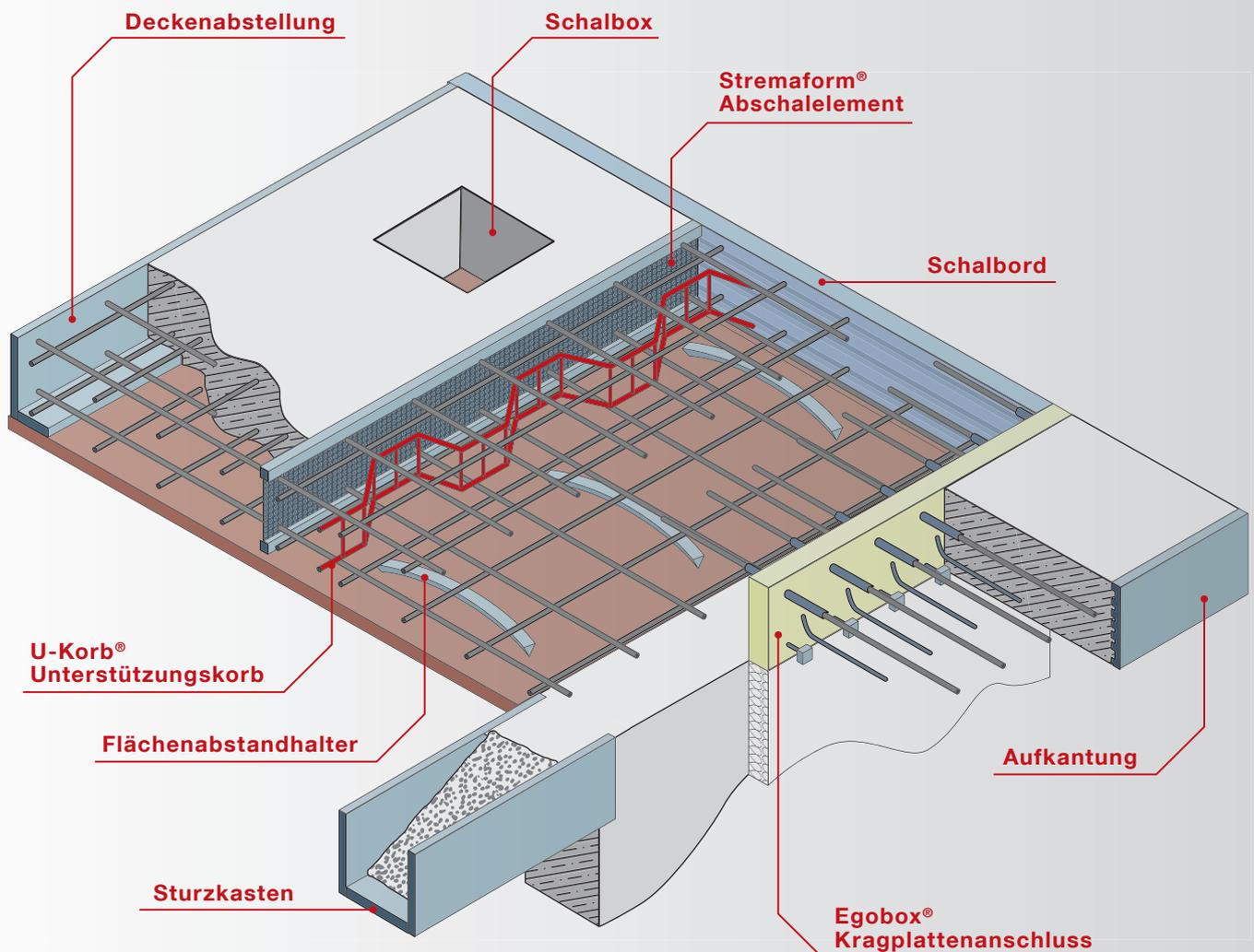
Sichtbeton

Abstandhalter für die architektonisch anspruchsvolle Gestaltung



Trinkwasserbereich

Geprüfte Produkte für den Einsatz im Trinkwasserbereich



Abstandhalter werden eingesetzt, um die Einhaltung der Betondeckung bei Bauwerken und Bauteilen aus Stahlbeton vor und während des Betonierens sicherzustellen.

Abstandhalter nach Eurocode 2

Abstandhalter, die nach dem Merkblatt „Abstandhalter“-01/2011 des Deutschen Betonvereins geprüft sind, erfüllen die Forderungen der DIN EN 1992-1-1:2011-01 (Eurocode 2) und sind mit folgender Kennzeichnung versehen:

DBV - c - L2/F/T/A/D

Diese Angaben bedeuten:

Regelanforderungen

DBV Dieser Abstandhalter erfüllt die Anforderungen dieses Merkblattes

c Verlegemaß der Betondeckung c_v in mm

L Leistungsklasse L1 oder L2

L1 = Keine erhöhten Anforderungen an Tragfähigkeit und Kippstabilität z. B. nicht begangene Bewehrung

L2 = Erhöhte Anforderungen an die Tragfähigkeit und Kippstabilität – Standardabstandhalter im Ort beton

Besondere Anforderungen

F - Erhöhter Frost-Tauwiderstand

T - Eignung für Bauteile, die Temperaturbeanspruchungen ausgesetzt sind

A - Hoher Wassereindringwiderstand und Widerstand gegen chemischen Angriff und Chloride in Expositionsklassen XA, XD und XS

D - Erlaubter Stahldurchmesser (nur ggf.)

- Abstandhalter mit Einfachdeckung Betondeckung 15 + 20 mm erfüllen die Leistungsklasse L1: DBV - c - L1
- Abstandhalter mit Einfachdeckung ab Betondeckung 25 mm erfüllen die Leistungsklasse L2: DBV - c - L2
- Abstandhalter mit Mehrfachdeckung sind geprüft nach DBV-Merkblatt, können aber nicht mit DBV-Kennzeichnung versehen werden, da sie zwei bzw. drei unterschiedliche Betondeckungen haben.

DBV-c-L/F/T/A geprüfte Produkte sind in unseren Unterlagen gekennzeichnet. Entsprechende Prüfzeugnisse können bei Bedarf angefordert werden.

Bei der Auswahl von Abstandhaltern sind folgende Punkte zu beachten:

- Hinweise für die Wahl des Abstandhalters in Bezug auf die Expositions-kategorie nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (Eurocode 2)
- Hinweise zur Auswahl des Abstandhalters in Abhängigkeit von der Art des Bauteils und von der Typgruppe des Abstandhalters nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“
- Geforderte Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (Eurocode 2), Abs. 4.4.1 Nennmaß der Betondeckung c_{nom}
- Belastung der Abstandhalter durch das Gewicht der Bewehrung und zusätzliche Belastung z. B. beim Betonieren, bei Flecht- und Montageeinbauten
- Durchmesser und Lage der Bewehrung – Wand/Decke
- Art der Bewehrung – Einzelstab oder Matten
- Einfache, schnelle und wirtschaftliche Verlegung
- Art der Befestigung – ohne Draht, mit Draht, mit Stahl- oder Kunststoffklemmen
- Von außen auf den Beton wirkende Einflüsse z. B. Druck, Temperatur, chemische Angriffe, wechselnde Durchfeuchtung, Feuer und Korrosion
- Bearbeitung der Betonoberfläche (Stuckarbeiten)
- Sichtbeton – Abzeichnung der Abstandhalter auf der Betonoberfläche (siehe DBV-Merkblatt „Sichtbeton“)

FRANK – seit 50 Jahren ein Begriff für Qualität und kundenorientierte Lösungen.



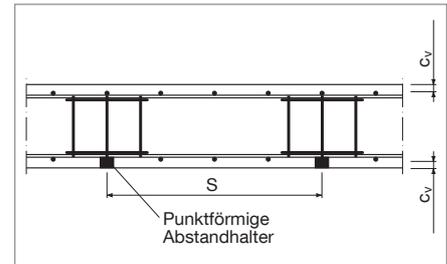
**Bei dünnen Tragstäben ist die Durchbiegung beim Betoniervorgang zu beachten.
Bei schwerer Bewehrung ist die Druckbelastung der Abstandhalter zu überprüfen.**

Der Verlegeabstand richtet sich in erster Linie nach der akzeptierten Durchbiegung bei der maximalen Belastung, z.B. beim Begehen der Bewehrung, insbesondere beim Betonieren. Bei der Anordnung von Flächenabstandhaltern in der Zugzone sollten Kurzstücke mit ausreichendem Versatz eingebaut werden.

Bauteil: Platten

Abstände S der Abstandhalter

Unterstütze Tragstäbe Ø	max. S	Bedarf Stück m ²			
		Einzel- abstandhalter	Flächenabstandhalter		
			L = 18 cm	L = 33 cm	L = 100 cm
bis 6,5 mm	0,50 m	4	3,0	2,5	1,33
über 6,5 mm	0,70 m	2	1,6	1,4	0,84



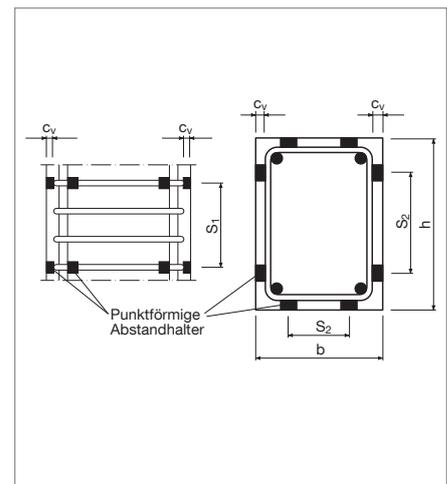
Bauteil: Balken und Stütze

Abstände S der Abstandhalter max. S₁ in Längsrichtung

Längsstäbe Ø	Stützen	Balken
bis 10 mm	0,50 m	0,25 m
12 bis 20 mm	1,00 m	0,50 m
über 20 mm	1,25 m	0,75 m

Abstände S der Abstandhalter max. S₂ in Querrichtung

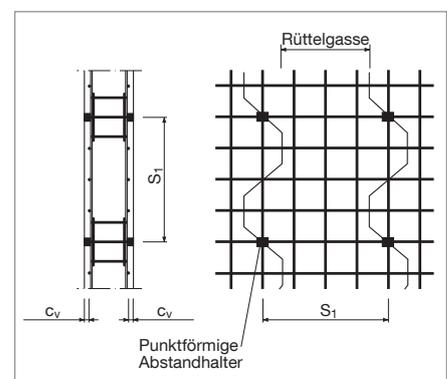
b bzw. h	Anzahl, Abstände	
	Stützen	Balken
bis 1,00 m	2 Stück	2 Stück
über 1,00 m	≥ 3 Stück	≥ 3 Stück
max. S ₂	0,75 m	0,50 m



Bauteil: Wände

Abstände S₁ und Anzahl

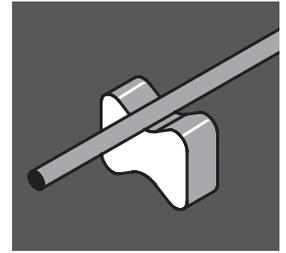
Tragstäbe Ø	max. S ₁	Bedarf Stück je m ² Wandseite		
		Einzel- abstandhalter	Flächenabstandhalter	
			L = 18 cm	L = 33 cm
bis 8 mm	0,70 m	4	1,6	1,4
über 10 mm	1,00 m	2	1,0	0,8



Einzelabstandhalter

Mit unserem Sortiment an Faserbeton-Abstandhaltern sichern wir die Einhaltung der Betondeckung bei Bauwerken und Bauteilen aus Stahlbeton vor und während dem Betonieren.

Wir bieten Ihnen für jede Anwendung den optimalen Abstandhalter.



	ohne Draht	mit Draht	mit Stahlklammer	mit Querklammer	mit Kunststoff- Clip
Typenreihe	AO	AD	AK	AK-Q	AC
Zeichnung					
waagrechte Bewehrung	○	⊕ ¹⁾	⊖	⊖	⊕ ⊖
senkrechte Bewehrung	⊖	⊕ ¹⁾	⊕ ¹⁾	⊕ ¹⁾	⊕ ¹⁾
Sichtbeton ²⁾	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕
Typengruppe ³⁾	B1	B2	B2	B2	B2

Materialqualität		Standard	Premium
Betondeckung	mm	15 – 100 (weitere Abmessungen möglich)	20 – 100
Tragfähigkeit	N	> 2000	> 3000
Leistungsklasse		L2	L2
Druckfestigkeit	N/mm ²	50	60 (> 100 N/mm ² herstellbar)
zul. Verformung	mm	< 1	< 1
Maßtoleranz	mm	± 1	± 1
Wasseraufnahme	% nach 30 Min	< 3	< 2
Expositionsklasse ⁴⁾		X0/XC/XD/XS/XF/XA	X0/XC/XD/XS/XF/XA
Baustoffklasse		A1 – nicht brennbar	A1 – nicht brennbar
Feuerwiderstandsklasse		F30 – F180	F30 – F180
Anforderung DBV		F / T / A	F / T / A
I.S.A.T (nach 10 sec.)	ml/m ² /sec	< 0,5	< 0,25
Chlordiffusion	m ² /sec x 10 ⁻¹²	< 5.0	< 1.0
Haftzugfestigkeit	N/mm ²	0,4	0,4

⊕ geeignet

○ bedingt geeignet

⊖ nicht geeignet

¹⁾ wenn Kippen oder Verschieben nicht möglich ist

²⁾ Eignung der Abstandhalter für Sichtbeton oder selbstverdichtenden Beton (SVB) vor dem Einsatz an Probeflächen prüfen.

³⁾ Typengruppe nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“

B1 = punktförmig, nicht befestigt

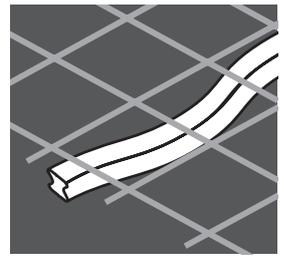
B2 = punktförmig, befestigt

C1 = linienförmig, nicht befestigt

C2 = linienförmig, befestigt

Flächenabstandhalter

Die hervorragenden Materialeigenschaften von Faserbeton bieten hohe Druckfestigkeit, Wasserundurchlässigkeit, Feuerbeständigkeit sowie Anwendungssicherheit und garantieren damit die Dauerhaftigkeit der Betonoberfläche. Form und Ausstattung gewährleisten eine sichere und kostengünstige Verarbeitung.



Schlange, Schlange N + Banane N	Schiene + Schiene B	Dreikant	Dreikant konkav	Dreikant konkav mit Haken	Dreikant konkav mit Bindedraht	Vierekant	Rund	Kombi-Abstandhalter
FAHKS FAHKBN	FAHSS FAHSB	FAHD	FAHK	FAHDH	FAHKZD	FAHV	FAHR	KOMBI KOMBST
⊕ ⁵⁾	⊕ ⁵⁾	⊕ ⁵⁾	⊕ ⁵⁾	⊖	○	⊕ ⁵⁾	⊕ ⁵⁾	⊕
⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	⊕ ⁵⁾	⊖	⊖	⊖
○	⊖	⊖	⊖	○	○	⊖	○	⊕
C1	C1	C1	C1	C2	C2	C1	C1	B1/C1

Materialqualität		Standard	Premium
Betondeckung	mm	15 – 100 (weitere Abmessungen möglich)	20 – 100
Tragfähigkeit	N	> 2000	> 3000
Leistungsklasse		L2	L2
Druckfestigkeit	N/mm ²	50	60 (> 100 N/mm ² herstellbar)
zul. Verformung	mm	< 2	< 2
Maßtoleranz	mm	± 1	± 1
Wasseraufnahme	% nach 30 Min	< 3	< 2
Expositionsklasse ⁴⁾		X0/XC/XD/XS/XF/XA	X0/XC/XD/XS/XF/XA
Baustoffklasse		A1 – nicht brennbar	A1 – nicht brennbar
Feuerwiderstandsklasse		F30 – F180	F30 – F180
Anforderung DBV		F / T / A	F / T / A
I.S.A.T (nach 10 sec.)	ml/m ² /sec	< 0,5	< 0,25
Chlordiffusion	m ² /sec x 10 ⁻¹²	< 5,0	< 1,0
Haftzugfestigkeit	N/mm ²	0,4	0,4

⁴⁾ Expositionsklasse nach DIN EN 206-1, 2001, DIN 1045-2, 2001
 XC = Carbonatisierung
 XD = Chloride (außer Meerwasser)
 XS = Chloride aus Meerwasser
 XF = Frost mit/ohne Taumittel
 XA = Chemischer Angriff

⁵⁾ mit Längenbegrenzung: beim Einbau quer zur Hauptspannungsrichtung der Bewehrung (350 mm bzw. ≤ 2 x h oder ≤ 0,25 x b mit h – Bauteildicke und b – Bauteilbreite)

ohne Längenbegrenzung:
 - zementgebundene Abstandhalter in der Druckzone
 - beim Einbau längs zur Hauptspannungsrichtung der Bewehrung
 - in Zugzone, wenn die Rissbildung eine untergeordnete Rolle spielt und bei Bauteilen ohne besondere Anforderung an das Erscheinungsbild - siehe DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ 01/2011

Die Materialqualität „Premium“ wird im Bedarfsfall gefertigt.

Einzelabstandhalter aus Faserbeton

Abstandhalter werden eingesetzt, um die Einhaltung der Betondeckung bei Bauwerken und Bauteilen aus Stahlbeton vor und während des Betonierens sicherzustellen.

Faserbeton, die optimale Materialkombination mit Ortbeton

- Hohe Druckfestigkeit, keine Verformung bei Hitze und Kälte, absolute Einhaltung der Betondeckung
- Sicherer Sitz beim Schließen der Schalung, sicherer Sitz beim Betonieren
- Bestens geeignet für wasserundurchlässigen Beton, keine Haarrisse zwischen Abstandhalter und Beton
- Geprüft nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter – Fassung Januar 2011“ des Deutschen Betonvereins
- KOMO-Zertifikat – unsere zementgebundenen Abstandhalter sind gemäß niederländischer Beurteilungsrichtlinie BRL2817 zertifiziert



Abstandhalter ohne Draht

für waagrechte Bewehrung

Abstandhalter Typ 4012 ohne Draht – einsetzbar für waagrechte Einzelstabbewehrung oder Bewehrungsmatten.



Abstandhalter mit Draht

für waagrechte und senkrechte Bewehrung

Abstandhalter Typ 3572 D – wahlweise für Betondeckung 35/40/50 mm einsetzbar – ermöglicht eine geringe Lagerhaltung.



Abstandhalter mit Stahlklammer

für senkrechte Bewehrung

Abstandhalter Typ ZS mit 2 Stahlklammern – garantiert schnellste Montage und durch die vorgegebene Hohlkehle einen exakten, sicheren Sitz.



Abstandhalter mit Querklammer

für senkrechte Bewehrung

Abstandhalter mit Querklammer – sicherer Halt am Kreuzungspunkt von senkrechter Bewehrung durch eine 2 mm starke Stahlklammer und die vorgegebene Hohlkehle.



Abstandhalter RONDO

vereinfachen das Überstülpen von Schalungen

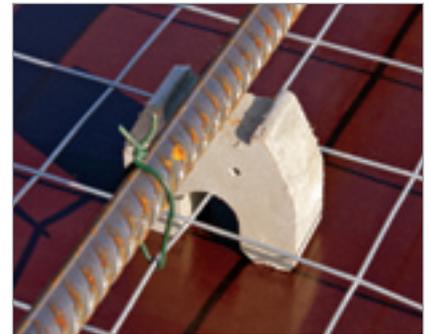
Rollenabstandhalter zum Einrollen von vorgefertigten Bewehrungskörben in Schalungen.



Abstandhalter für Brandschutzbewehrung

im Tunnelbau

Der Brandschutzabstandhalter aus Faserbeton wird im Tunnelbau eingesetzt, um gleichzeitig die Betondeckung der Brandschutzbewehrung und der Tragbewehrung zu sichern. Im Brandfall soll die Brandschutzbewehrung das Abplatzen und Herabfallen von Betonstücken von Tunneldecken verhindern.



Abstandhalter für Betonrohrfertigung

zum Zentrieren von Bewehrungskörben

Abstandhalter für die Betonrohrfertigung – befestigt an der Innen- bzw. Außenbewehrung von Betonrohren.



Bewehrungsaufständerung

zur Aufständerung von Bewehrungsstählen

Zum einfachen Aufdrücken auf das Baustahlende – klemmt selbsttätig; sehr hoch belastbar und kippstabil.



Abstandhalter aus Gießbeton mit Federball-Clip

für senkrechte Bewehrung

gut geeignet für wasserundurchlässigen Beton

Abstandhalter mit Federball-Clip sichern die exakte Betondeckung von Baustahlmatten oder nicht begangener Bewehrung z. B. im Fertigteilwerk.



Abstandhalter aus Gießbeton mit Federball-Clip

für senkrechte und waagrechte Bewehrung

gut geeignet für wasserundurchlässigen Beton

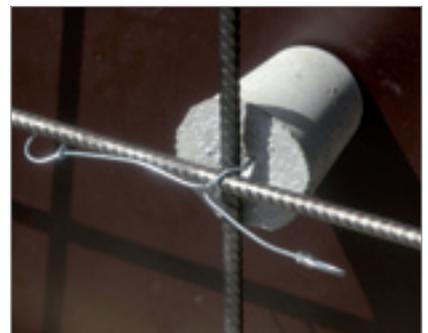
Abstandhalter mit Federball-Clip sichern die exakte Betondeckung von Baustahlmatten oder nicht begangener Bewehrung z. B. im Fertigteilwerk.



Abstandhalter aus Gießbeton mit Ösendraht

für senkrechte und waagrechte Bewehrung

Große Aufstandsfläche und stabile Befestigung für den Einsatz auf der Baustelle und im Fertigteilwerk.

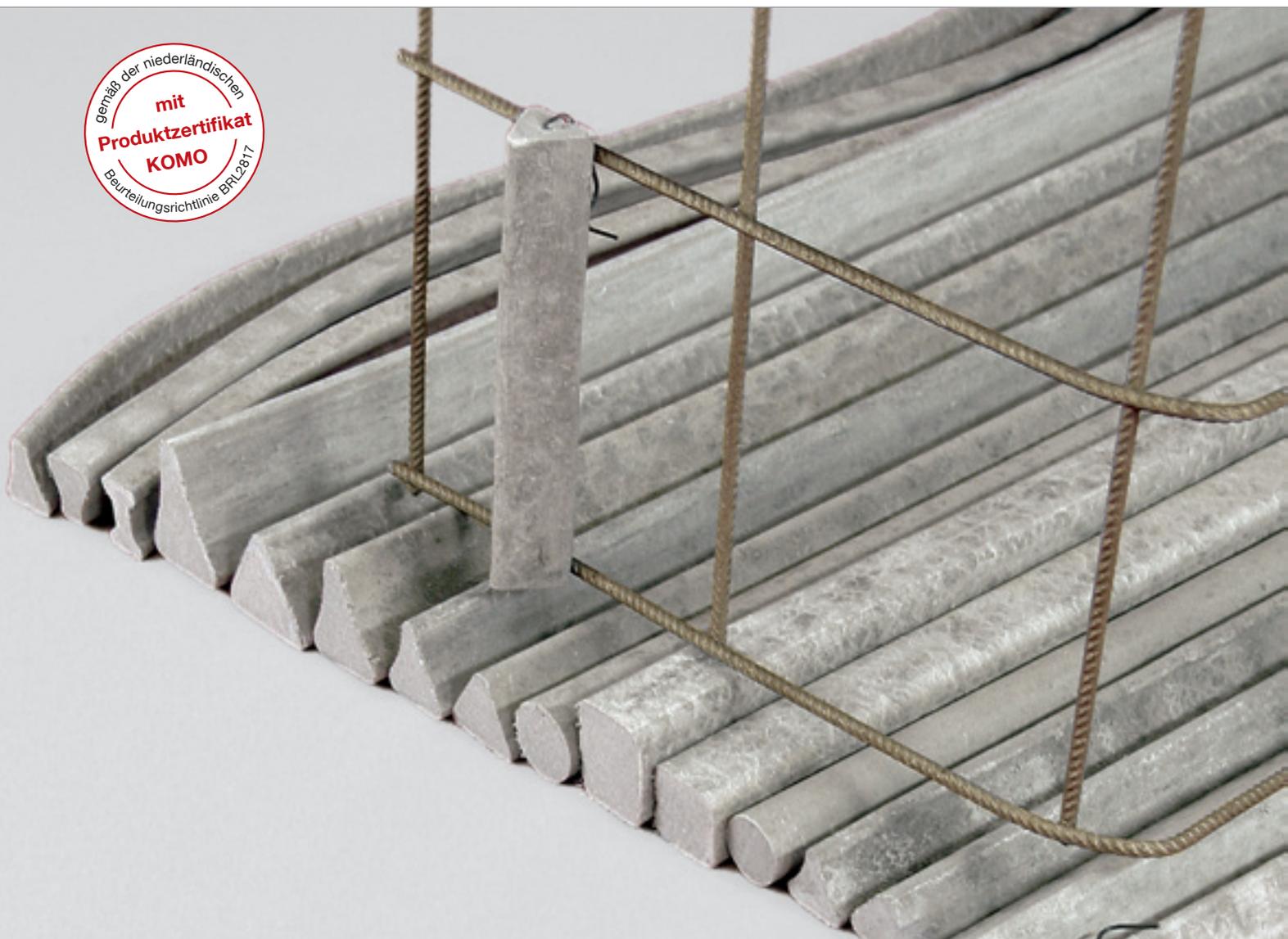


Flächenabstandhalter aus Faserbeton

Flächenabstandhalter werden eingesetzt, um die Einhaltung der Betondeckung bei Bauwerken und Bauteilen aus Stahlbeton vor und während des Betonierens sicherzustellen.

Faserbeton, die optimale Materialkombination mit Ortbeton

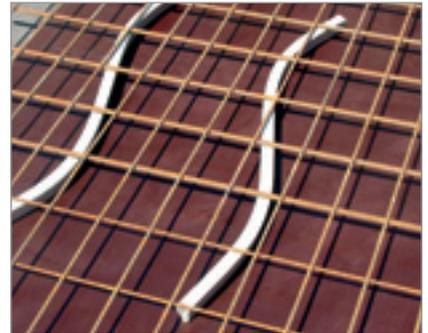
- Hohe Druckfestigkeit, keine Verformung bei Hitze und Kälte, absolute Einhaltung der Betondeckung
- Bestens geeignet für wasserundurchlässigen Beton, keine Haarrisse zwischen Abstandhalter und Beton
- Große Auflagefläche - kein Eindringen in die Schalung
- Enorme Lohnkosteneinsparung durch schnelles und einfaches Verlegen
- Feuerbeständig entsprechend der Höchstforderung der DIN 4102 - Klasse 1A (nicht brennbar)
- Geprüft nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter – Fassung Januar 2011“ des Deutschen Betonvereins
- KOMO-Zertifikat - unsere zementgebundenen Abstandhalter sind gemäß der niederländischen Beurteilungsrichtlinie BRL2817 zertifiziert



Flächenabstandhalter Typ „Schlange“

aus Faserbeton für waagrechte Matten- und Rundstahlbewehrung

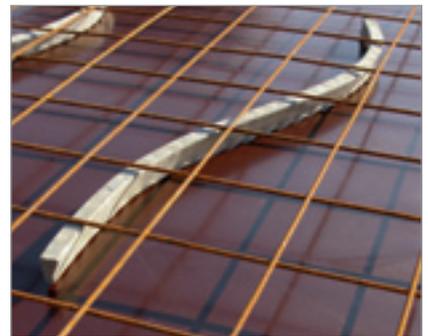
- Zur schnellen und kostengünstigen Verlegung von Matten- und Einzelstabbewehrungen geeignet
- Stabil und kippstabil – einfach zu verlegen



Flächenabstandhalter Typ „Schlange N“

aus Faserbeton mit Noppen für waagrechte Matten- und Rundstahlbewehrung

- Durch die genoppte Auflagefläche ist der Kontakt zur Schalung auf wenige Punkte beschränkt.
- Bei versetzter Anordnung zur Verlegung von Einzelstabbewehrungen geeignet



Flächenabstandhalter Typ „Banane N“

aus Faserbeton mit Noppen für waagrechte Mattenbewehrung

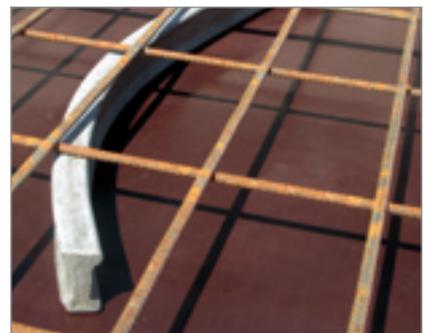
- Durch die genoppte Auflagefläche ist der Kontakt zur Schalung auf wenige Punkte beschränkt.
- Herstellungslänge 33 cm speziell für R-Matten und Herstellungslänge 25 cm speziell für Q-Matten ergeben eine optimale Anwendungssicherheit und Kippstabilität



Flächenabstandhalter Typ „Schiene“

aus Faserbeton für waagrechte Matten- und Rundstahlbewehrung

- Zur schnellen und kostengünstigen Verlegung von Matten- und Einzelstabbewehrungen geeignet.



Flächenabstandhalter Typ „Schiene B“

aus Faserbeton für waagrechte Mattenbewehrung

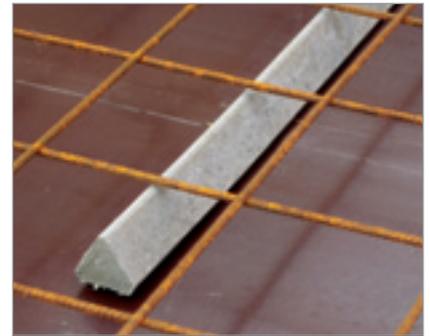
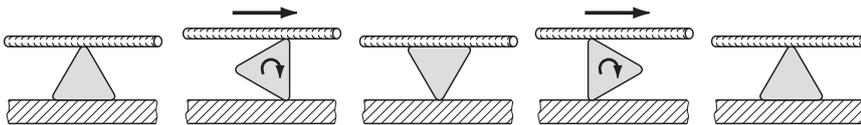
- Hohe Tragfähigkeit
- Hervorragender Verbund
- Schont die Schalung
- Schnelle, rationelle Verlegung
- Anwendungssicher
- Technisch perfekt und preiswert
- Zur schnellen und kostengünstigen Verlegung von Mattenbewehrungen geeignet
- Große Auflagefläche bei Isolierungen



Flächenabstandhalter Dreikant

für waagrechte Matten- und Rundstahlbewehrung mit durchgehenden Bewehrungsfäden

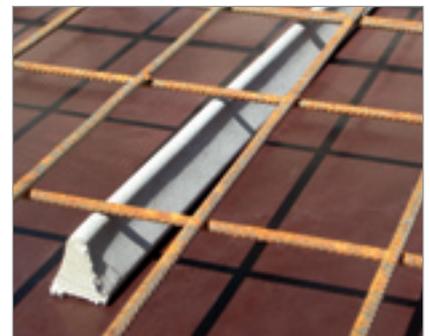
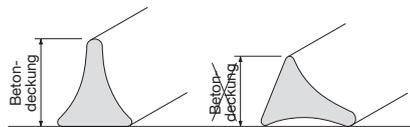
Anwendungstechnische Sicherheit – Flächenabstandhalter Dreikant haben in jeder Lage immer die gleiche Betondeckung.



Flächenabstandhalter Dreikant konkav

für waagrechte Matten- und Rundstahlbewehrung – leichte Ausführung mit durchgehenden Bewehrungsfäden

Flächenabstandhalter Dreikant konkav haben nicht in jeder Einbaulage die gleiche Betondeckung. Besteht die Gefahr des Kippens, sollten Flächenabstandhalter Dreikant verwendet werden.



Flächenabstandhalter Dreikant konkav mit Haken

für senkrechte Matten- und Rundstahlbewehrung

Einfach an die Bewehrung anclipsen.



Flächenabstandhalter Dreikant konkav mit zwei Drähten, gleichseitige Form

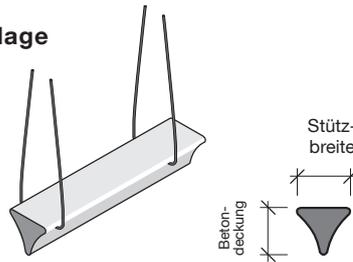
für eine sichere Befestigung in jeder Einbaulage

Sichere Befestigung in jeder Lage, auch bei überhängender Bewehrung (Tunnelbauten).

Flächenabstandhalter für mehrere Bewehrungs- oder Verteileisen.

Kippsicher durch große Stützbreite.

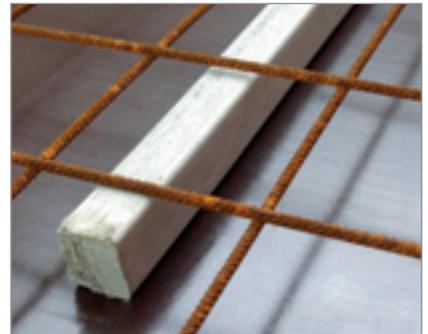
In jeder Lage immer die gleiche Betondeckung.



Flächenabstandhalter Vierkant

aus Faserbeton für schwere, waagrechte Bewehrung mit durchgehenden Bewehrungsfäden

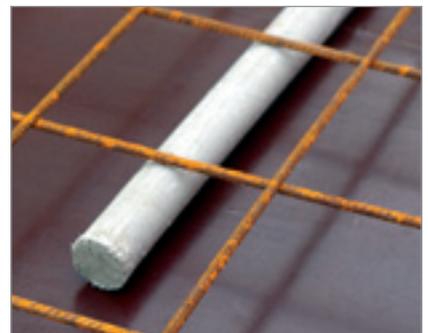
- Für besonders schwere Bewehrungen
- Große Auflagefläche für Isolierungen



Flächenabstandhalter Rund

aus Faserbeton für waagrechte Bewehrung mit durchgehenden Bewehrungsfäden

- Für Fertigteilwerk und Baustelle
- Durch die strichförmige Auflage fast unsichtbar



Abstandhalter Sonderlösungen

Sonderabstandhalter werden nach Ihren Wünschen schnell und rationell gefertigt. Vom Aufständersprofil für Innenschalungen im Brückenbau bis zum filigranen Abstandhalter bieten wir Ihnen zahllose Möglichkeiten, die technisch einwandfrei und kostengünstig sind.

Abstandhalter nach Maß

- Sondermaße und Sonderformen fertigen wir schnell und rationell nach Ihrer Zeichnung
- Fertigung aus Faserbeton auch in Kleinmengen mit geringen Werkzeugkosten möglich
- Sondermischung aus hochsulfatbeständigem Zement in Sonderfarben wie z. B. Dyckerhoff-Weißzement oder rotem Zement herstellbar
- Abstandhalter mit anwendungsbezogenen Eigenschaften:
 - erhöhte Säurebeständigkeit
 - erhöhte Frost-Tausalz-Beständigkeit
 - geringe Wasseraufnahme

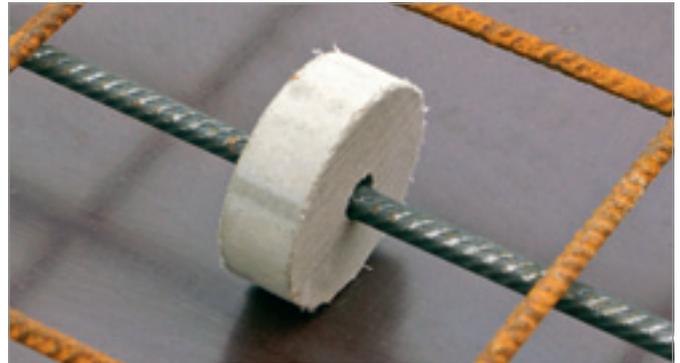
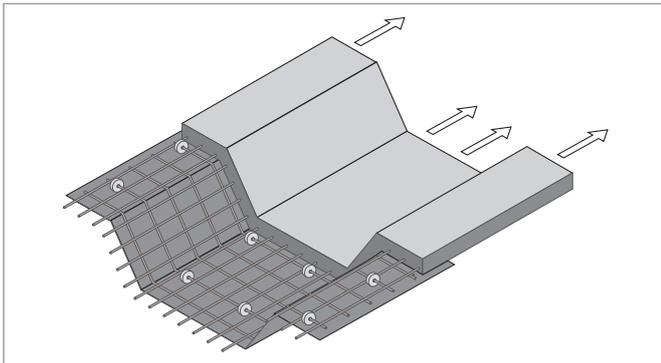


Individuelle Lösungen

Basierend auf unserer langjährigen Erfahrung erarbeiten wir für Sie gerne Lösungen entsprechend Ihrer Problemstellung.

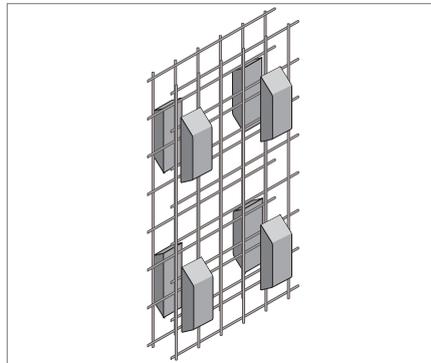
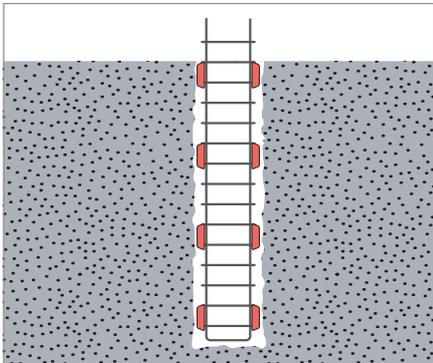
Rollenabstandhalter

Einrollen von schweren Bewehrungskörben beim Taktschiebverfahren



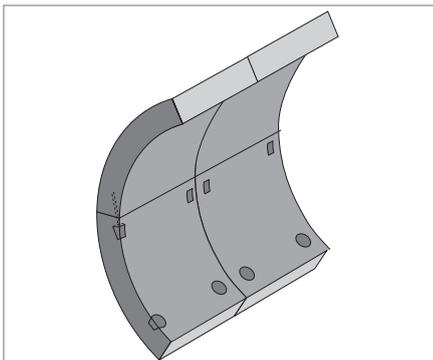
Schlitzwandabstandhalter

Die Kufenform ermöglicht ein verkantungsfreies Absenken großer Bewehrungselemente.



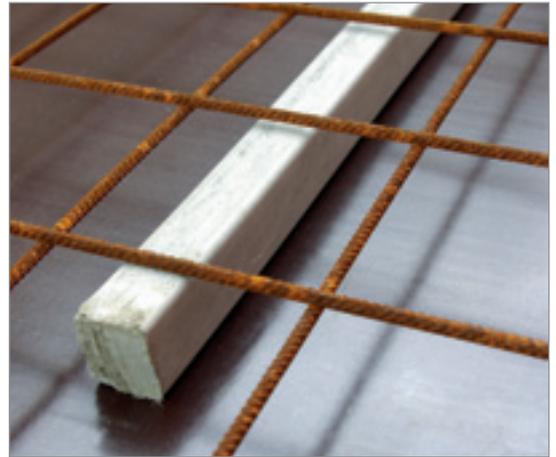
Tübbingkeil und Verschlusskone

Verschließen von Keiltaschen und Konenlöchern in Tunneltübungen



Abstandhalter mit hoher Druckfestigkeit

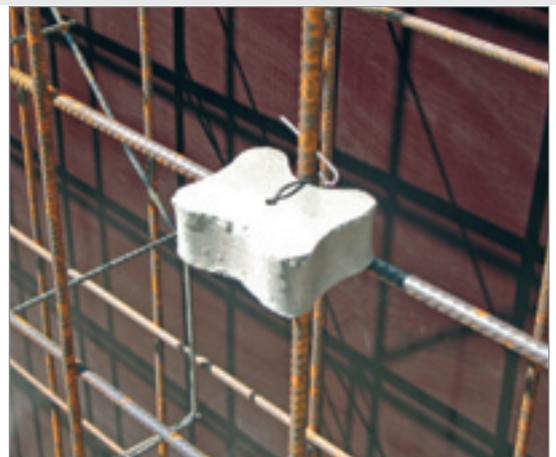
Für Bauwerke, in denen Abstandhalter großen Belastungen beim Einbau und während des Betonierens ausgesetzt sind, werden Abstandhalter mit hoher Druckfestigkeit benötigt. Durch die Verwendung der Faserbetonqualität „Premium“ können Abstandhalter mit Druckfestigkeiten $> 100 \text{ N/mm}^2$ hergestellt werden.



Abstandhalter mit erhöhter Frost-/Tausalz-Beständigkeit

Bei Bauwerken wie z.B. Brücken, die einer hohen Belastung durch Frost und Tausalz ausgesetzt sind, werden Abstandhalter mit erhöhter Frost-/Tausalzbeständigkeit eingesetzt.

Diese Abstandhalter sind mit 400 Frost-/Tau-Lastwechsel geprüft nach der „Orientierenden Frosttausalzprüfung BE II FT visuell nach der Methode D-R“ des Labors für Prüfung und Materialtechnologien – LPM AG, Beinwill am See Schweiz.



**Abstandhalter mit
anwendungsbezogenen Eigenschaften**

Abstandhalter mit erhöhter Säurebeständigkeit

Durch die spezielle Materialzusammensetzung der Abstandhalter „SB“ sind diese besonders säurebeständig. Die Abstandhalter aus Faserbeton „SB“ sind stabiler als herkömmliche Abstandhalter und schützen die Bewehrung über einen längeren Zeitraum vor dem Säureangriff und verlängern dadurch die Nutzungsdauer des Bauwerkes. Diese Ausführung wird eingesetzt beim Bau von Kühltürmen im Kraftwerksbau.



Abstandhalter aus hochsulfatbeständigem Zement

Bei Bauwerken, die einem chemischen Angriff durch Sulfat ausgesetzt sind, werden Abstandhalter eingesetzt, die aus hochsulfatbeständigem Zement hergestellt sind.

Nach DIN 4030 können diese Abstandhalter für die Expositionsklassen XA2 und XA3 verwendet werden. Die Lebens- und Nutzungsdauer dieser Bauteile wird durch den Einsatz der Abstandhalter aus hochsulfatbeständigem Zement entscheidend verlängert und verbessert.



Mauerstärken aus Faserbeton

Mauerstärken werden zur Sicherung der Wandstärke bei Betonwänden unter Verwendung von wiedergewinnbaren Spannankern verwendet.

Die technisch perfekte Lösung für Spannstellen

- Hohe Druckfestigkeit
- Große Auflagefläche, dadurch kein Eindrücken in die Schalung
- Entsprechen der DIN EN 1992-1-1:2011-01 (Eurocode 2) und der DIN 18216 (Schalungsanker für Betonschalungen)
- Wasserundurchlässige Spannstellen herstellbar
- Feuerwiderstandsklasse F30 - F180, für Brandwände F90 nach DIN 4102 geprüft
- Schalldicht durch eingeklebte Stöpsel

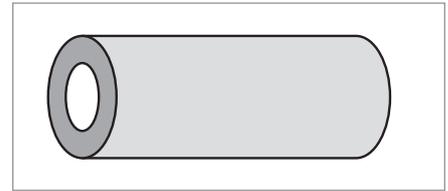


Übergang Mauerstärke – Schalhaut

Für den Übergang von der Mauerstärke zur Schalhaut bieten sich vier verschiedene Möglichkeiten an:

Mauerstärke direkt an der Schalung

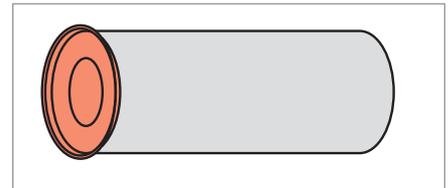
Die Auflagerfläche ist bei der meist verwendeten Mauerstärke (Ø 22 mm normale Wandstärke) 7 cm². Nach DIN 18216 sind bei einer Anpresskraft von 1,5 kN mindestens 5 cm² gefordert. Trotz der laut DIN ausreichenden Auflagerfläche empfehlen wir, **generell** Dichtkappen oder Konus einzusetzen.



Mauerstärke mit Dichtkappe

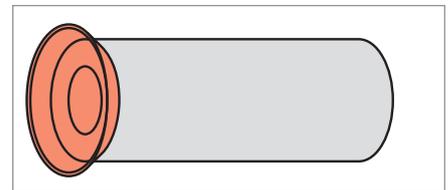
(Regelausführung nach Herstellerempfehlung)

Unebenheiten der Schalung werden durch die Dichtkappe ausgeglichen und somit wird ein Einlaufen von Betonschlempe verhindert.



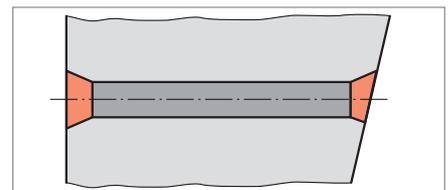
Mauerstärke mit Konus

Durch den Konus wird die Mauerstärke einen Zentimeter tiefer eingebaut, wodurch eine bleibende, kegelstumpfartige Vertiefung entsteht. Dies führt zu einer optischen Auflockerung der glatten Betonwand.



Mauerstärke mit Konus 3 cm bzw. 5 cm

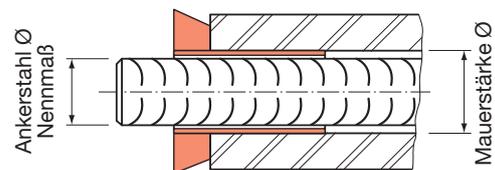
Als Hilfe bei einem nicht rechtwinkligen Übergang wird häufig der drei bzw. fünf Zentimeter lange Konus verwendet. Dieser nimmt zum Teil ohne weitere Bearbeitung bzw. mit Schrägschnitt eine Verdrehung auf.



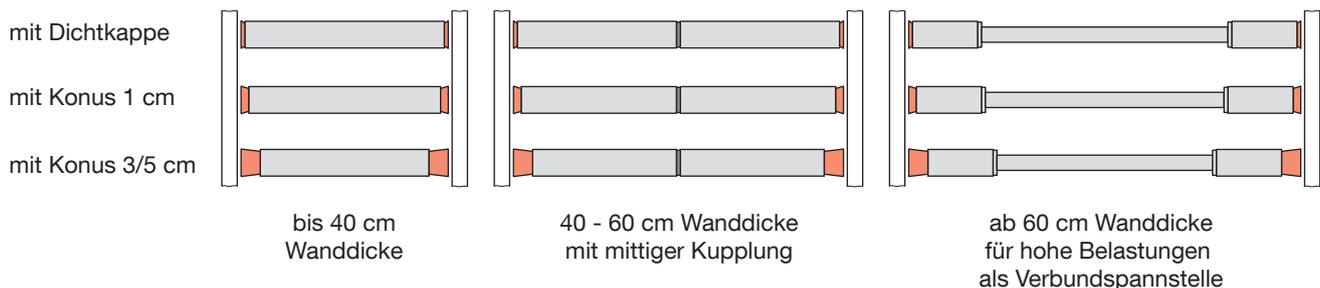
Bitte verwenden Sie für FRANK Mauerstärken hinsichtlich der Passgenauigkeit nur Zubehör von FRANK!

Auswahltable Ankerstab

Mauerstärke Ø	Ankerstahl Ø Nennmaß
22	12,5
22	15,0
27	20,0
32	22,0

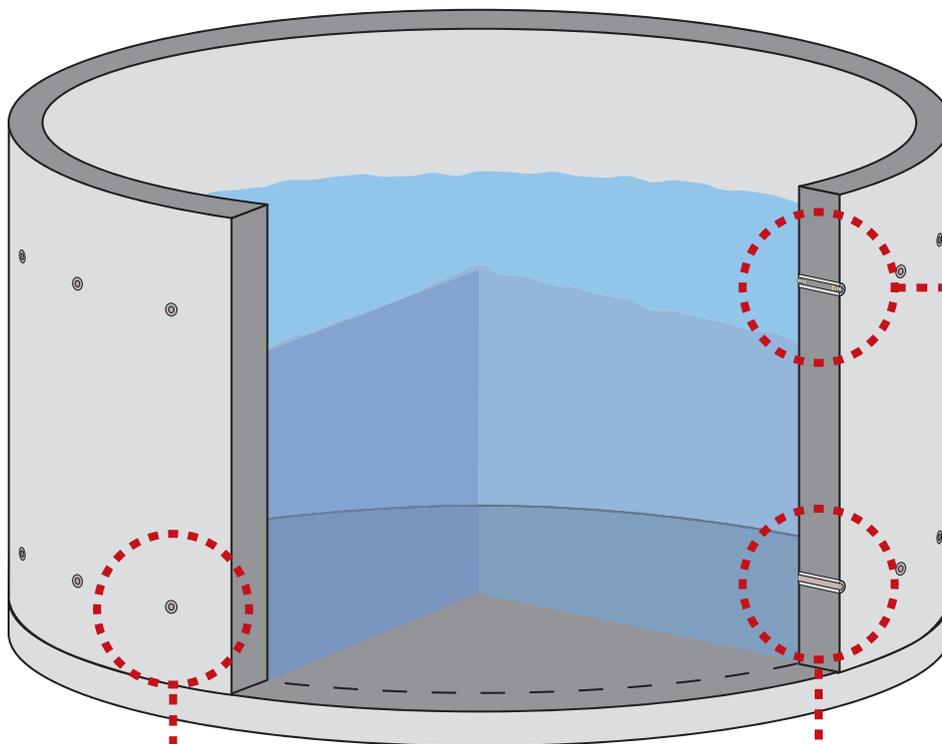


Das richtige Mauerstärken-System für jede Wanddicke



FRANK Mauerstärken werden bei der Herstellung von wasserundurchlässigen Betonbauwerken eingesetzt.

Alternative Verschlussarten der Mauerstärken:



Spannstelle
verklebt mit Faserbeton
Stöpsel + Repoxal®-Kleber

Mauerstärke vermörtelt mit
Spezialmörtel

Einschlagen des Stöpsels mit
einem Gummihammer



FB-Kombistop Verschlussstöpsel aus Faserbeton und dauerelastischem Silikonkautschuk für den wasserdichten Verschluss von Mauerstärken

Zur Abdichtung von Spannstellen bietet FRANK den neuen Verschlussstöpsel aus Faserbeton und Silikonkautschuk. Diese Materialkombination ermöglicht den wasserdichten Verschluss von Mauerstärken durch einfaches Einschlagen des Stöpsels mit einem Gummihammer.

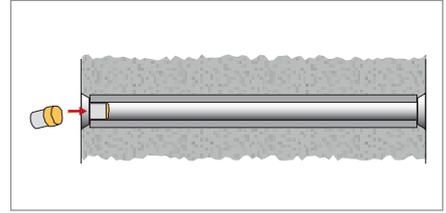
Der einfache Verschluss der Mauerstärken kann jederzeit durchgeführt werden und ermöglicht das sofortige Weiterarbeiten, wie Hinterfüllen oder Wasserbeaufschlagung. Zudem wird durch den FB-Kombistop die Betonoberfläche einheitlich gestaltet.



Verstöpselung der Mauerstärke mit Stöpseln und Repoxal®-Kleber



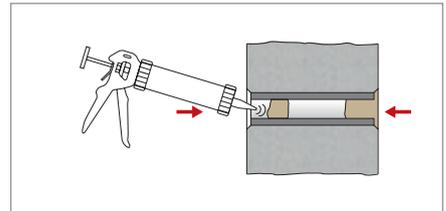
Mit FRANK Mauerstärken und eingeklebten Stöpseln aus Faserbeton wird ein wasserundurchlässiger Verschluss von Spannstellen geschaffen. Die Verklebung mit dem seit Jahren bewährten Repoxal®-Kleber ergibt einen bündigen Verschluss. In Kombination mit unseren Faserbetonkonen kann die Spannstelle als gestalterisches Element bei der architektonischen Gestaltung eingesetzt werden. Hier sind bündige oder mit Schattenfugen versehene Spannstellenverschlüsse möglich.



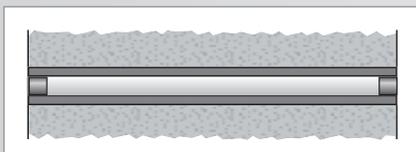
Verpressen der Mauerstärken mit Spezialmörtel 3/25



Zum wasserundurchlässigen Verfüllen von FRANK Mauerstärken wird der Spezialmörtel 3/25 verwendet. Mit Hilfe der Handverfüllpresse wird der Spezialmörtel in die Spannstelle eingebracht und nach Abscheiben mit einem Reibebrett ergibt sich ein geschlossenes Oberflächenbild. Auch ist mit dem Einpressen von Spezialmörtel in die Spannstelle ein schneller, durchgehender Verschluss herstellbar.

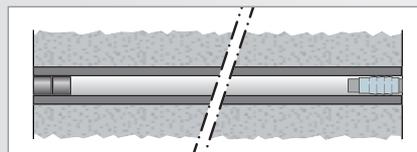


Verschlussarten



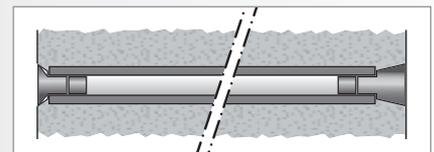
Einfacher Verschluss

mit je einem Stöpsel von jeder Seite



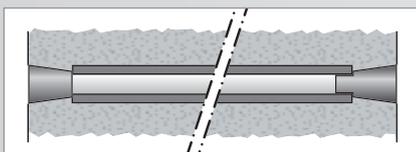
Wasser-/Schalldichter Verschluss

mit je zwei Stöpsel von jeder Seite, alternativ: Verschlussstöpsel FB-KOMBISTOP mit integrierter Dichtung



Wasser-/Schalldichter Verschluss von Konenlöchern

mit je einem Stöpsel in Kombination mit je einem Verschlusskonus 1cm/3cm von jeder Seite



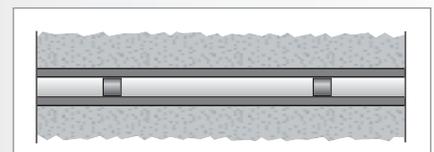
Wasser-/Schalldichter Verschluss von Konenlöchern

mit je einem Verschlusskonus 5 cm oder Verschlusskonus mit Zapfen 5 cm



Durchgehender Verschluss

mit mehreren Stöpseln, die den Hohlraum der gesamten Wanddicke ausfüllen, z. B. Verschluss von Brandwänden oder Tresorräumen



Wasser-/Schalldichter Verschluss

mit Spezialmörtel 3/25, eingepresst von jeder Seite

Verschlusskonen

Gerade wegen der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten rückt Sichtbeton immer stärker in den Fokus der Architekten und Planer. Farbiger oder glatt geschalpter grauer Sichtbeton sind heute aus der modernen Architektur nicht mehr wegzudenken.



Betonflächen individuell gestalten

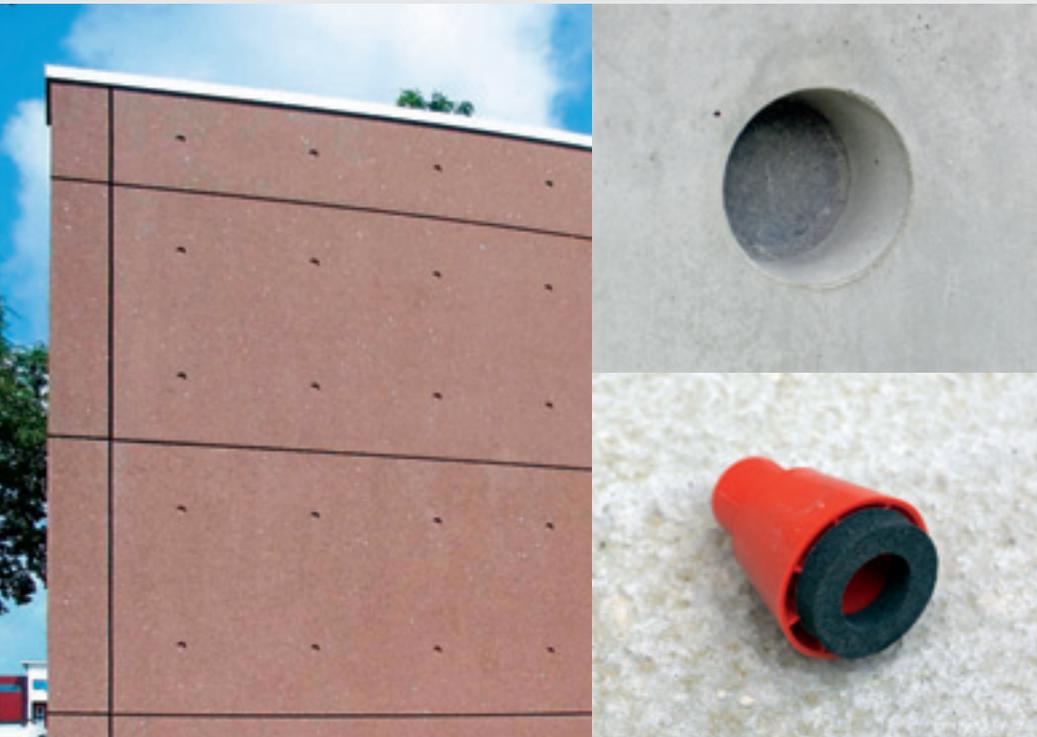
- Individuelle Gestaltungsmöglichkeiten
- Hohe maßliche Genauigkeit
- Schnelles und sauberes Verschließen von Ankerlöchern
- Glatte, nahezu porenfreie Oberfläche
- Sichtbetonqualität SB3 bzw. SB4
- Farbliche Gestaltung von Betonflächen
- Wasserundurchlässiger Verschluss von Bauwerken



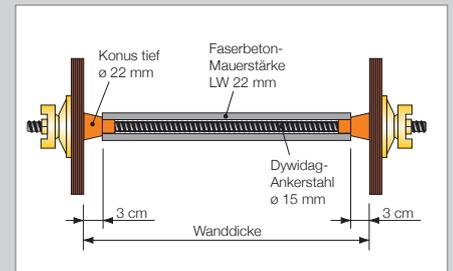
Neben der Ausführung Faserbeton sind Verschlusskonen auch in der Ausführung Gießbeton erhältlich.

Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf die Spannstellen zu legen. Nur einwandfrei ausgeführt und verschlossen passen sie in das Gesamtkonzept eines ästhetisch anspruchsvollen Bauwerks. Derzeit gibt es keine verbindliche Vorschrift, in welcher der Begriff „Sichtbeton“ geregelt ist. Das DBV-Merkblatt dient als Hilfe zur Beschreibung von Sichtbetonflächen.

Der Einsatz von FRANK Kunststoffkonen mit stirnseitig aufgeklebten Flachdichtungen während des Betonierens verhindert ein Ausbluten der Spannstellen. Die Sichtbetonkone wurden maßlich passgenau auf den Einsatz von FRANK Kunststoffkone abgestimmt. Sichtbetonkone werden aber auch als Sonderabmessung und -form jederzeit auf Anfrage gefertigt.

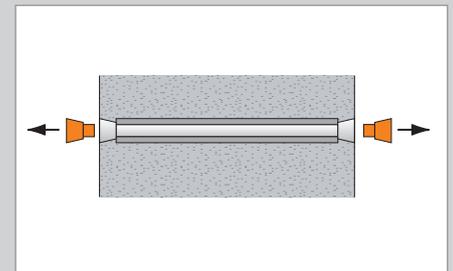


Mauerstärke mit Konus tief $\varnothing 22$ mm



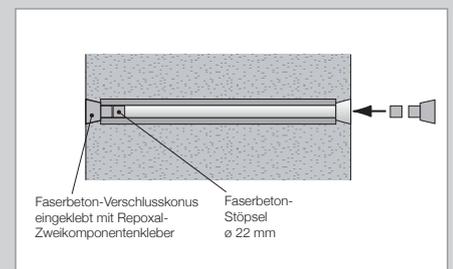
Mauerstärke eingebaut

Die Kone tief $\varnothing 22$ mm werden mit der Mauerstärke montiert und in die Schalung eingebaut.



Mauerstärke nach dem Ausschalen

Nach dem Ausschalen werden die Kone tief $\varnothing 22$ mm mit Hilfe des Konus-Ziehgerätes aus der Mauerstärke entfernt.



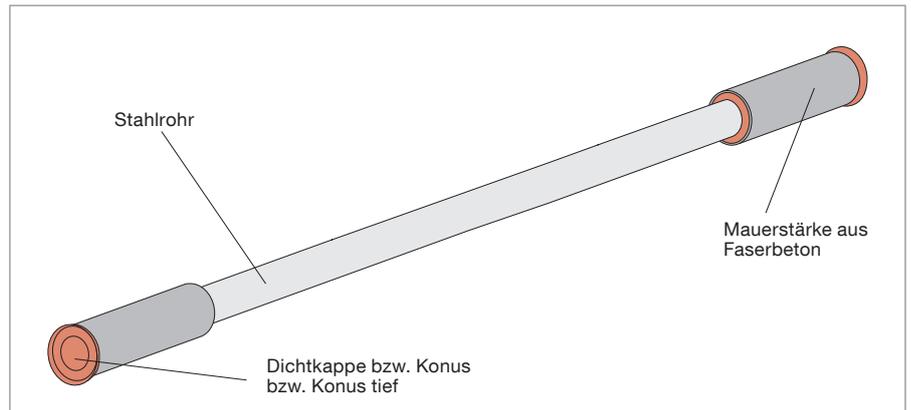
Verschließen der Konenlöcher

Auf beiden Seiten werden die Faserbeton-Verschlusskone mit Repoxal[®] Zweikomponentenkleber wandbündig eingeklebt.



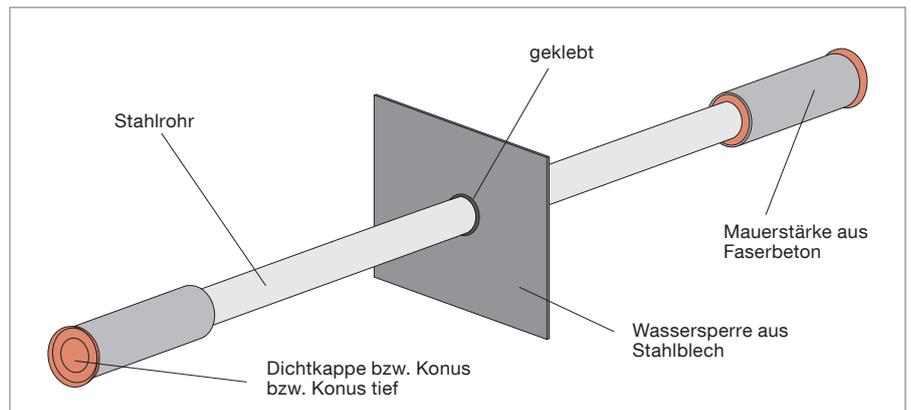
Verbundspannstelle

Bei einer Bauteildicke ab ca. 60 cm sind zur Sicherung der Wandstärke Stahlrohre zu verwenden, welche beidseitig mit einer mindestens 10 cm langen Mauerstärke aus Faserbeton gekuppelt sind.



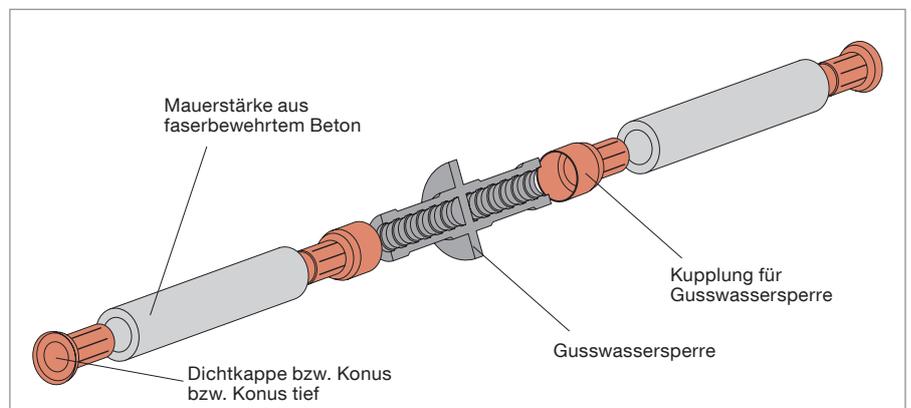
Verbundspannstelle mit Wasserperrre aus Stahlblech

Bei einer Bauteildicke ab ca. 60 cm sind zur Sicherung der Wandstärke Stahlrohre zu verwenden, die zusätzlich mit einer Wasserperrre aus Stahlblech versehen und beidseitig mit einer mindestens 10 cm langen Mauerstärke aus Faserbeton gekuppelt sind.



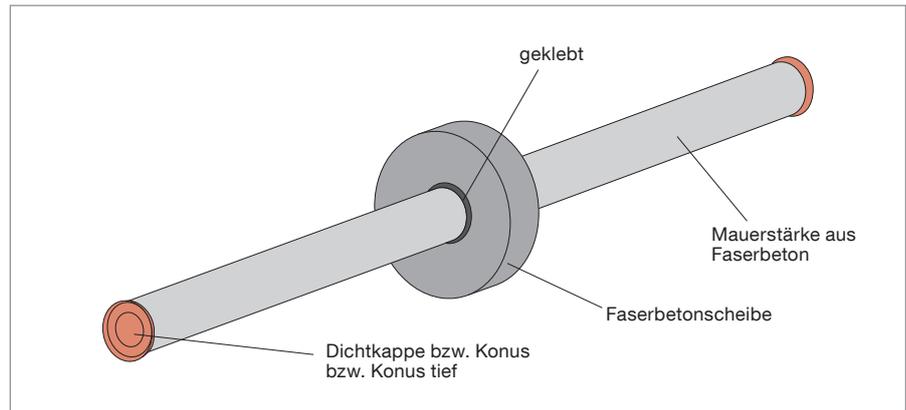
Verbundspannstelle mit Gusswasserperrre

Dort, wo Schalungsanker, die durchgehende Hohlräume hinterlassen, nicht verwendet werden dürfen, z.B. ZTV-W, wird die Verbundspannstelle mit Gusswasserperrre verwendet.



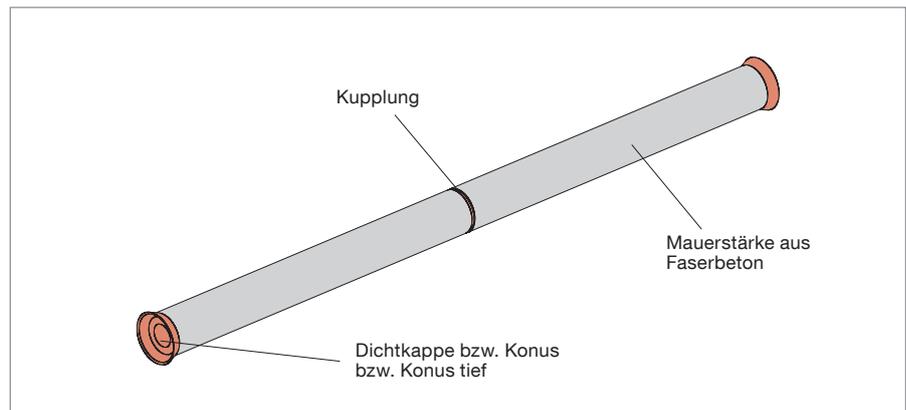
Mauerstärke mit aufgeklebter Faserbetonscheibe

Mauerstärken mit aufgeklebter Faserbetonscheibe können für Spannstellen bis 60 cm Wanddicke verwendet werden.



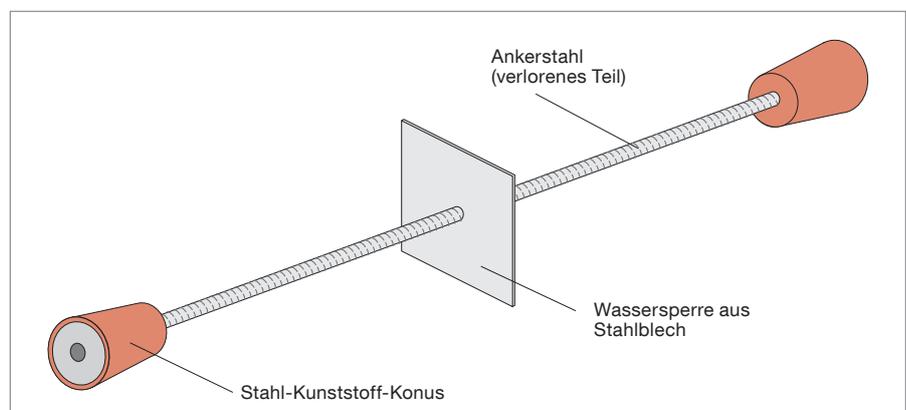
Mauerstärken zweiteilig mit Kupplung

Zweiteilige Mauerstärken werden bei Wanddicken von ca. 40 - 60 cm eingesetzt, um bei großen Spannkräften das Brechen – hervorgerufen durch die Durchbiegung – der Mauerstärke zu verhindern.



Spannstelle „verlorener Anker“

Wassersperre aus Stahlblech, aufgeschweißt auf Ankerstab in Kombination mit wiedergewinnbaren Stahl-Kunststoffkonen.



Einzelabstandhalter aus Faserbeton TW

	Artikelnummer	Betondeckung mm
	AD3572TW	35/40/50
	AD4572TW	45/55/50

Flächenabstandhalter aus Faserbeton TW – Typ „Schlange“

Herstellungslänge: ca. 100 cm

	Artikelnummer	Betondeckung mm
	FAHKS40100TW	40
	FAHKS45100TW	45
	FAHKS50100TW	50

Flächenabstandhalter aus Faserbeton TW - Typ Dreikant mit Haken

Herstellungslänge: ca. 18 cm

	Artikelnummer	Betondeckung mm
	FAHHDH40018TW	40
	FAHHDH45018TW	45
	FAHHDH50018TW	50

Mauerstärken aus Faserbeton TW

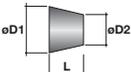
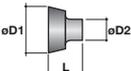
Artikelnummer	Innendurchmesser mm	Länge m / St.
MR221250TW	22	1,25

Stöpsel aus Faserbeton TW

Artikelnummer	Durchmesser mm	Länge mm
ST220020TW	22	20
ST221250TW	22	1250

Faserbeton-Verschlusskone TW

zum Verschließen von konischen Ankerlöchern

	Artikelnummer	Abmessung mm
	FBVK22TTW	Ø 42,6 x Ø 32,0 x 28
	FBVKSCKTW	Ø 59,0 x Ø 50,0 x 40
	FBVKZ22TW	Ø 41,0 x Ø 21,6 x 22
	FBVKZ22TTW	Ø 42,6 x Ø 21,6 x 40

Repoxal® TW-Zweikomponentenkleber

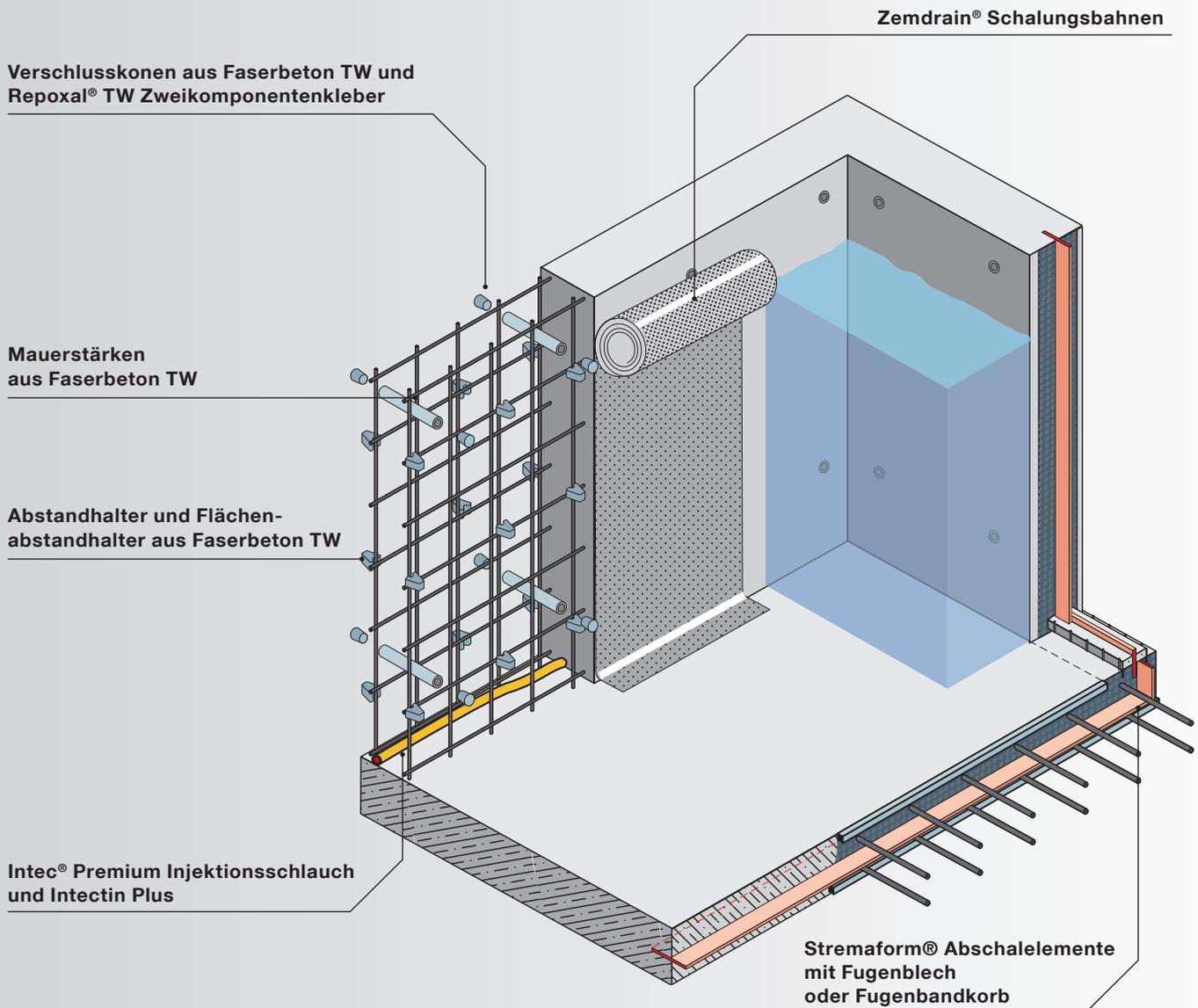
Artikelnummer	Bezeichnung
MREPOXTW	Repoxal® TW-Zweikomponentenkleber (geprüft für wasserundurchlässige Verklebungen im Trinkwasserbereich), 0,75 kg/Dose, 6 St./Karton

Trinkwasserbehälter werden in Deutschland fast ausschließlich aus Beton erstellt. Im Regelwerk des DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. - sind die Grundsätze enthalten, die bei Planung und Bau von Trinkwasserbehältern aus Beton zu berücksichtigen sind.

Im DVGW-Arbeitsblatt W300 „Planung, Bau und Instandhaltung von Wasserbehältern in der Trinkwasserversorgung“ wird empfohlen, einen wasserundurchlässigen und porenarmen Beton anzustreben, der keiner weiteren Maßnahmen der Oberflächenbehandlung und Innenauskleidung bedarf. Um eine Beeinträchtigung des Trinkwassers zu vermeiden, dürfen in solchen Bauteilen nur Baustoffe eingesetzt werden, die geprüft sind nach:

- UBA-Leitlinie Epoxidharzbeschichtungen zur hygienischen Beurteilung von Epoxidharzbeschichtungen im Kontakt mit Trinkwasser.
 - DVGW-Arbeitsblatt W347: „Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich“ - für zementgebundene Werkstoffe wie Faserbeton - entspricht der KTW-Prüfung (Migrationsprüfung).
 - DVGW-Arbeitsblatt W270: „Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich“. Materialien, mit denen das Trinkwasser in Berührung kommt, dürfen nicht durch die Abgabe von organischen, mikrobiell verwertbaren Bestandteilen zu einer Verschlechterung der mikrobiologischen Beschaffenheit des Wassers führen.
- Um Aufschluss darüber zu erhalten, welche Materialien im Trinkwasserbereich eingesetzt werden dürfen, ist diese Untersuchung notwendig.

FRANK Produkte sind geprüft für den Trinkwasserbereich und erfüllen diese hohen Anforderungen. Sie dürfen uneingeschränkt im Trinkwasserbereich eingesetzt werden. Hiermit ist es möglich, wasserundurchlässige Trinkwasserbauwerke herzustellen.

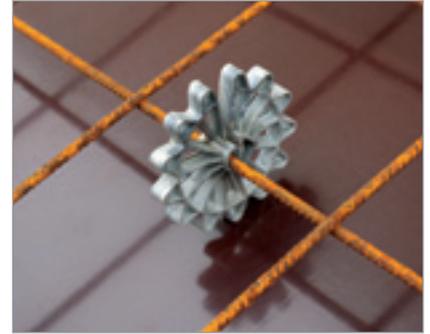


Trinkwasserbehälter werden in Deutschland fast ausschließlich aus Beton erstellt. Im Regelwerk des DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – sind die Grundsätze enthalten, die bei Planung und Bau von Trinkwasserbehältern aus Beton zu berücksichtigen sind.

Ringabstandhalter aus Kunststoff

für Eisen Ø 10 mm

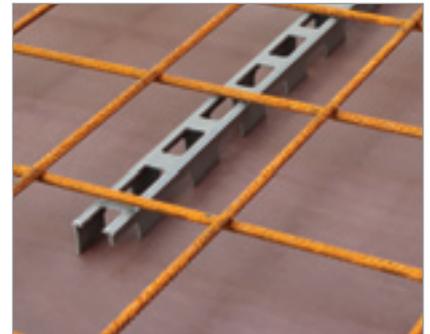
- Betondeckung von 15 – 50 mm



U-Pro „mit“ Unterlegprofile mit seitlicher Aussparung

aus Kunststoff für waagrechte Bewehrung

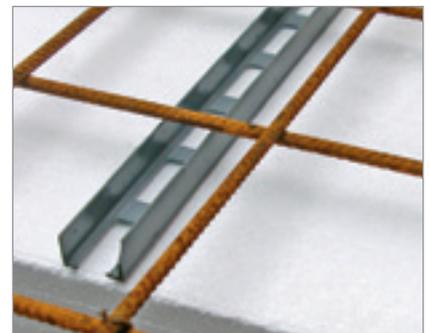
- Betondeckung von 15 – 50 mm
- Länge 2 m



U-Pro „ohne“ Unterlegprofile für Isolierung

für waagrechte Bewehrung auf Isolierung

- Betondeckung von 15 – 50 mm
- Länge 2 m
- Durch breite Auflagerfläche wird das Eindrücken in die Dämmung verhindert.



Millihax – Flächenabstandhalter aus Kunststoff

für waagrechte Bewehrung

- Ringe werden im Durchmesser von ca. 150 – 400 mm als Satz geliefert
- Betondeckung von 15 – 30 mm
- Einfach zu verlegen



Kunststoffrohre

Rundrohr aufgeraut mit aufgesteckten Vorsatzkappen

- Innendurchmesser 22 mm für Gewindestahl \varnothing 15 mm
- Außenseitige Aufrauung für verbesserten Betonverbund
- Länge variabel anpassbar



Kunststoffmuerstärke mit Verschlussstopfen

Kunststoffmuerstärke einteilig – in stabiler Ausführung mit verbreiterter Auflage zur Schalung

- Innendurchmesser 22 mm für Gewindestahl \varnothing 15 mm
- Standardlängen für Wanddicken von 20 – 40 cm

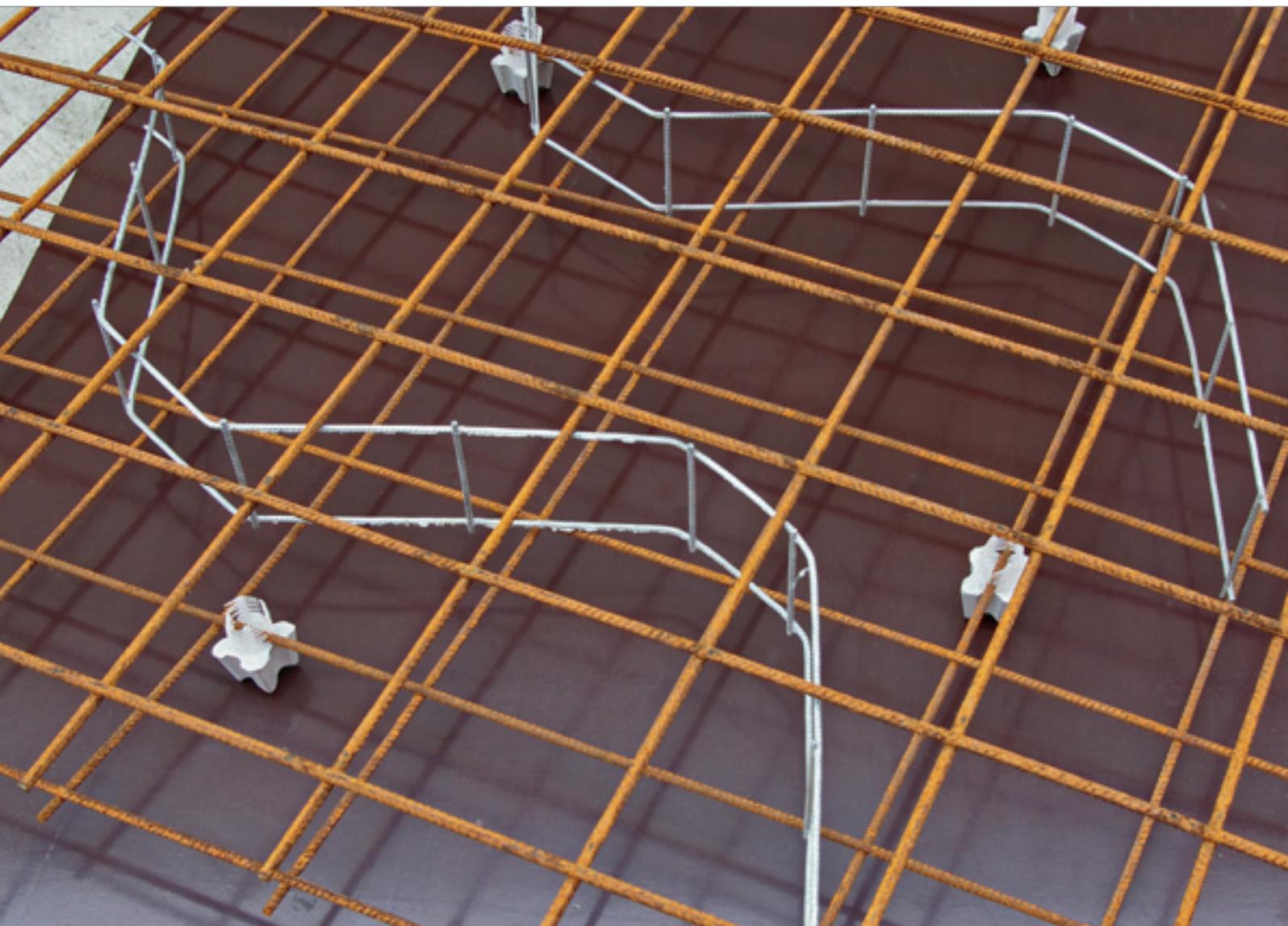


U-Korb® Unterstützungskorb

Der U-Korb® wird als Abstandhalter zwischen Unter- und Oberbewehrung in Sohle, Decke und Wand eingesetzt. Er fixiert den Abstand zwischen den beiden Bewehrungslagen und hält diese in der statisch richtigen Lage.

Sicherheit für Betondeckung, Statik und Schalung

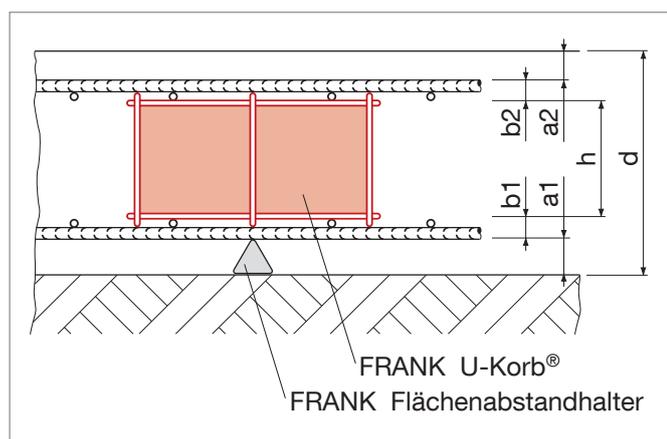
- Geprüft gemäß DBV-Merkblatt „Unterstützungen“ nach Eurocode 2
- Spart Arbeitszeit und Material durch schnelle Verlegung und 20 cm breite Stützfläche
- Kippsicher durch stabile, standsichere Auflagefläche auf der Unterbewehrung
- Kein Kontakt zur Schalung, dadurch keine Verletzung der Schalhaut und keine Rostfleckenbildung an der Betonoberfläche
- Stabil und gut begehrbar durch senkrechte Steher an den Knickpunkten des U-Korbes
- Für den Einbau bei Matten- und Stabstahlbewehrungen bestens geeignet
- Das Stahlgewicht der U-Körbe kann nach VOB, Teil C DIN 18331, Abs. 5.3.1.1 als Bestandteil der Bewehrung abgerechnet werden



Bezeichnung gemäß DBV-Merkblatt „Unterstützungen“ DBV-h-B-L

DBV = Unterstützungen sind geprüft und erfüllen die Anforderungen des DBV-Merkblattes
h = Unterstützungshöhe (in mm)

B = auf der Bewehrung stehend
L = linienförmige Konstruktionsart
 z. B. bei Bestellungen DBV-100-B-L



Systemaufbau „Decke“ + „Sohle“

Stützbreite 20 cm

Festlegung der notwendigen U-Korb®-Größe:

Ermittlung der notwendigen U-Korb®-Größe unter Berücksichtigung der geforderten Betondeckung und der gewünschten Deckendicke:

		Beispiel:
1. Betondeckung der Unterbewehrung	a1	30 mm
2. Betondeckung der Oberbewehrung	a2	20 mm
3. Bauhöhe der Unterbewehrung*	b1	15 mm
4. Bauhöhe der Oberbewehrung*	b2	15 mm
	Summe x	80 mm

Gewünschte Deckendicke „d“ minus Summe „x“ ergibt die notwendige U-Korb®-Höhe „h“. In unserem Beispiel bei einer gewünschten Deckendicke von 200 mm: $200 - 80 = 120$ mm U-Korb®-Höhe entspricht UKS12.

* bitte die Mattenübergreifungsstöße beachten

Bedarfsermittlung:

Bei normalen, baubedingten Beanspruchungen ergibt sich erfahrungsgemäß folgender Bedarf an U-Körben:

Durchmesser der unterstützten Stäbe	Verlegeabstand	Bedarf ca. Stück/m ²
$\varnothing \leq 6,5$ mm	500 mm	1,0
$\varnothing > 6,5$ mm	700 mm	0,7

Diese Tabelle kann nur ein Richtwert zur Bedarfsermittlung sein. Die Tragfähigkeit entspricht der Last einer normalen Bewehrung. Zusätzliche, vor allem Punktbelastungen, können nicht übertragen werden.

Der exakte Verlegeabstand ist stets den Erfordernissen der Bewehrung und der Betondeckung anzupassen und an Ort und Stelle zu prüfen. Maßgebend ist vor allem, welche Durchbiegungen beim Begehen der Bewehrung (Betonieren) akzeptiert werden können.

Bei nicht begangenen Armierungsaufbauten, wie z. B. bei Verwendung des U-Korbes in Wandaufbauten, kann der so ermittelte Bedarf um ca. 10 - 20 % reduziert werden.

ABSTANDHALTER

Abstandhalter aus Faserbeton

YWM005PZ01DEDE	Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ – Anforderung „F“ Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM005PZ05DEDE	Prüfung der Temperaturwechselbeanspruchung an einbetonierten Abstandhaltern nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ – Anforderung „T“ Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM005PZ22DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe an einbetonierten Abstandhaltern nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ – Anforderung „A“ Landesgewerbeanstalt Bayern – Versuchsbericht BP0030004
YWM005PZ07DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe an einbetonierten Abstandhaltern nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ – Anforderung „A“ Flächenabstandhalter Typ FAHKS40 Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM005PZ08DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe an einbetonierten Abstandhaltern nach DBV-Merkblatt „Abstandhalter“ – Anforderung „A“ Abstandhalter Typ AD 4013 Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM005PZ03DEDE	Orientierende Frostausalzprüfung BE II FT visuell nach der Methode D-R Abstandhalter AC 30R6Z10 und FBSP5353506 LPM AG, Beinwil am See, Schweiz / Bericht Nr. A-28'129-2
YWM000PZ01NLNL	KOMO-Produktzertifikat K46217 für „Zementgebundene Abstandhalter“ KIWA N.W. – Zertifizierung und Prüfung, Rijswijk Niederlande

Mauerstärken aus Faserbeton

YWM080PZ17DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8, Mauerstärke verschlossen mit je zwei Faserbetonstöpsel Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM080PZ18DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8, Mauerstärke verschlossen mit einem Stöpsel und einem Faserbetonkonus 1 cm Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM080PZ19DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8, Mauerstärke verschlossen mit einem Stöpsel und einem Faserbetonkonus 3 cm Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM080PZ20DEDE	Prüfung der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8, Mauerstärke verschlossen mit einem Faserbetonkonus 5 cm Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM080PZ04DEDE	Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit – Abdichtung mit Faserbetonstöpsel, Wasserdruckprüfung bis 5 bar, Ø 32 mm Professor Dr.-Ing. Harald Sipple
YWM080PZ06DEDE	Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von Stahlbetonwänden mit Schalungsspreizen Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Technische Universität Braunschweig
YWM080PZ13DEDE	Gutachterliche Stellungnahme über den Einfluss der Verstöpselungen von Mauerstärken auf die Luftschalldämmung einer Betonwand Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
YWM080PZ01DEDE	Repoxal® TW Kleber – Prüfung auf Verhalten mit Trinkwasser Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen – Prüfzeugnis entsprechend der UBA-Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von Epoxidharzbeschichtungen im Kontakt mit Trinkwasser
YWM080PZ08DEDE	Repoxal® TW Kleber – Prüfzeugnis über die Vermehrung von Mikroorganismen auf Materialien für den Trinkwasserbereich Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen – Prüfzeugnis gemäß Regelwerk DVGW-W 270
YWM080PZ16DEDE	FB-Kombistop – Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit, Wasserdruckprüfung bis 5 bar Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH

Faserbeton TW

YWM080PZ07DEDE	Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen – Prüfzeugnis gemäß DVGW-Arbeitsblatt W347
YWM005PZ02DEDE	Prüfzeugnis über die Vermehrung von Mikroorganismen auf Materialien für den Trinkwasserbereich Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen – Prüfzeugnis gemäß DVGW-Arbeitsblatt W270

Fachhochschule Frankfurt a. M.

Gefärbte Sichtbetonkonolen von FRANK



Nationalstadion Bukarest, Rumänien

Einzel- und Flächenabstandhalter aus Sichtbeton



Museum, Insel Hombroich, Neuss

Mauerstärken und Faserbetonkonolen von FRANK
für die Sichtbetonfläche



Trinkwasseraufbereitungsanlage Essen

Abstandhalter und Mauerstärken aus Faserbeton für
den Trinkwasserbereich



Finnetunnel, Eisenbahntunnel der Neubaustrecke Erfurt-Leipzig/Halle

Tunnelabstandhalter aus Faserbeton





Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1
94339 Leiblfing
Deutschland

Tel. +49 9427 189-0

Fax +49 9427 1588

info@maxfrank.de

www.maxfrank.de