FISCHER RISTA

FIRIDO®

Das Dornsystem zur Übertragung von Querkräften im Fugenbereich

Inhaltsverzeichnis

Einleitung **3**
Anwendung 3
Vorteile in Kürze 3
Versuche 3

Sortiment **4**
Typologien 4
Systembezeichnung 4

Dimensionierung **5**
Bemessungsgrundlage 5
FIRIDO® 20 6
FIRIDO® 25 7
FIRIDO® 30 8
FIRIDO® 35 9

Montageanleitung **10**

Service und Beratung **11**

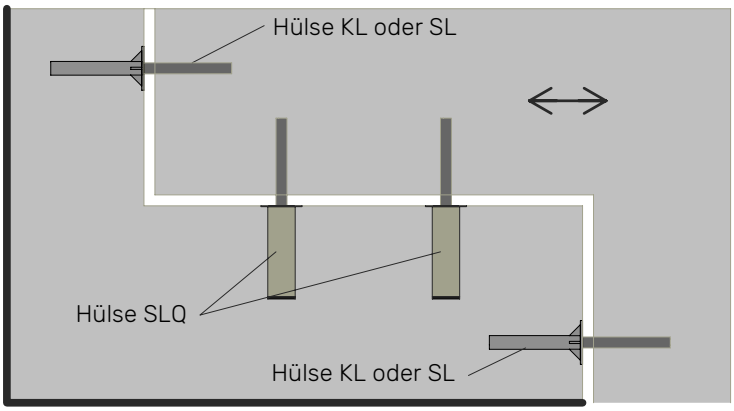
BIM – digitale Planung **11**

Überblick Produktsortiment **11**

Einleitung

Anwendung

Das Dornsystem FIRIDO® ermöglicht die **Übertragung von Querkräften in Dehnfugen** mit Fugenbreiten von bis zu 50 mm und gewährleistet die Verschieblichkeit der verbundenen Elemente infolge thermischer Schwankungen und des Schwindens in eine oder zwei Richtungen.



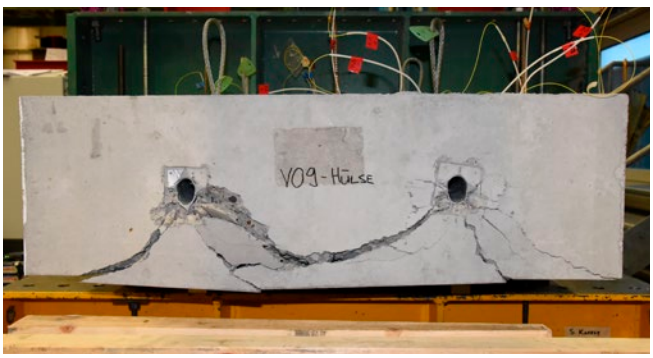
Vorteile in Kürze

- Optimierte Bemessungswerte mit hohen Tragwiderständen trotz minimaler Aufhängebewehrung
- Einfachste Typenwahl durch Beschränkung auf das Wesentliche
- Optimierte Dorneinbindetiefe und entsprechend optimierter Materialverbrauch
- Querverschieblichkeit in Anlehnung an ETAG 030 (2013) geprüft und sichergestellt

Versuche

In Zusammenarbeit mit **Prof. Dr. W. Kaufmann** wurde an der **ETH Zürich** eine umfangreiche Testreihe mit folgenden Zielen durchgeführt:

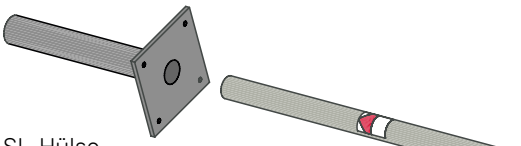
- Eingehende Untersuchung des Tragverhaltens und der Querverschieblichkeit
- Entwicklung eines mechanisch konsistenten Modells zur Festlegung der Bemessungswerte



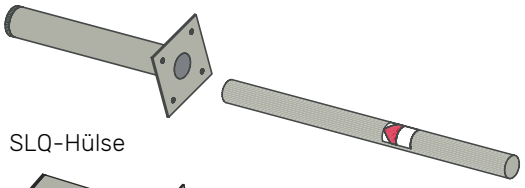
Sortiment

Typologien

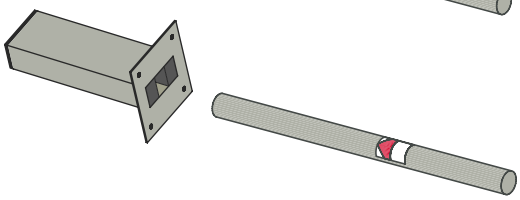
KL-Hülse



SL-Hülse



SLQ-Hülse



Eigenschaften

KL-Hülse
- **K**unststoffhülse für **L**ängsverschiebliche Dorne

SL-Hülse
- Edel**S**tahl für **L**ängsverschiebliche Dorne

SLQ-Hülse
- Edel**S**tahl für **L**ängs- und **Q**uerverschiebliche Dorne

Dorne
- Runde Vollprofile aus hochfestem Duplex Edelstahl 1.4462 oder 1.4362 (Korrosionswiderstandsklasse IV oder III)
- Kompatibel mit allen Hülsentypen (KL, SL und SLQ)

Systembezeichnung

FIRIDO® ⌀/w-Hülsentyp ⌀

Dorndurchmesser, ⌀ (mm)	Maximale Fugenbreite, w (mm)	Hülsentyp
20 25 30 35	20 (von 0 bis 20) 50 (von 20 bis 50)	**KL = Kunststoffhülse in Längsrichtung verschieblich** Maximale Verschieblichkeit → Längs = ± 20 mm / Quer = 0 mm **SL = Edelstahlhülse in Längsrichtung verschieblich** Maximale Verschieblichkeit → Längs = ± 20 mm / Quer = 0 mm **SLQ = Edelstahlhülse in Längs- und Querrichtung verschieblich** Maximale Verschieblichkeit → Längs = ± 20 mm / Quer = ± 10 mm

Beispiel:

FIRIDO® 25/20-SLQ25

Dorndurchmesser	Maximale Fugenbreite	Hülsentyp
⌀ = 25 mm	w = 20 mm	SLQ Edelstahlhülse in Längs- und Querrichtung verschieblich

Dimensionierung

Bemessungsgrundlage

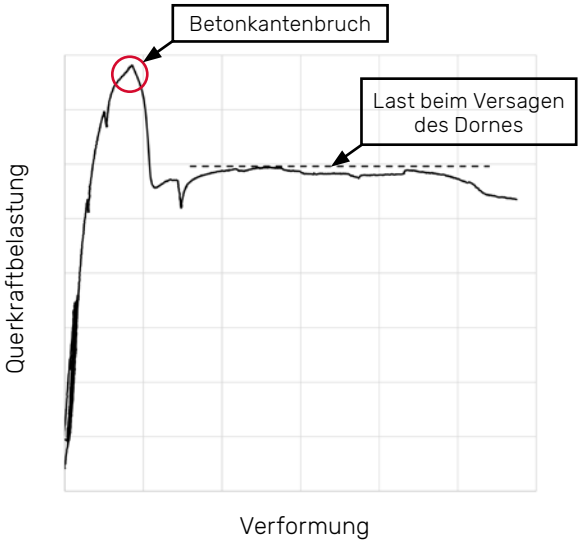
Unter der Leitung von Prof. Dr. W. Kaufmann wurde an der ETH Zürich ein mechanisch konsistentes und mit Versuchen validiertes Bemessungsmodell entwickelt, dem vereinfachende, SIA-normkonforme Annahmen zugrunde liegen und die folgenden Versagensmechanismen berücksichtigt:

- Versagen der Aufhängebewehrung
- Betonkantenbruch
- Dornversagen

Zur Vermeidung von konservativen Annahmen im Bemessungsmodell wurde die Systemabgrenzung so gewählt, dass die Biege- und Querkraftnachweise der Stahlbetonkonstruktion durch den Projektverfasser zu erfolgen haben. Damit die tabellierten Bemessungswerte gewährleistet werden können, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Minimale Betondruckfestigkeitsklasse C25/30
- Grösstkorn der Gesteinskörnung $D_{max} \geq 16$ mm
- Abstand der Betonkante zur Aufhängebewehrung ≤ 20 mm
- Minimale Aufhängebewehrung und konstruktive Regeln gemäss Vorgabe (siehe Seite 6-9)

Das Bemessungsmodell für das Querkraftdornsystem wurde so ausgelegt, dass ein spröder Betonkantenbruch dadurch ausgeschlossen wird, dass der Tragwiderstand auf das Versagen des Dornes ohne die Mitwirkung der Betonkante begrenzt wird. Damit garantiert das vorliegende Bemessungsmodell die Ermittlung von Tragwiderstandswerten ohne Berücksichtigung der Betonzugfestigkeit.



Neben dem Tragwiderstand wurden bei der SLQ-Hülse auch die Querverschieblichkeit und die Resttragfähigkeit nach 1'000 horizontalen Verschiebezyklen getestet. Dabei konnte gezeigt werden, dass der Tragwiderstand mindestens gleich gross ist wie bei den seitlich nicht verschieblichen Hülsen. Die Versuchsreihe belegt, dass die Verwendung der speziell für diesen Fall konstruierte SLQ-Hülse die Nachteile der Querreibung vollständig kompensiert und somit auf eine Reduktion der Widerstandswerte nach ETAG 030 (2013) verzichtet werden kann.

Zur Vereinfachung der Typenwahl beschränkt sich das FIRIDO® Dornsystem auf das Wesentliche: Ein einfaches Produktsortiment mit nur einer einzigen Hülsenlänge pro Dorndurchmesser. Anhand der statischen Anforderungen, der geforderten Dornverschieblichkeit und der geometrisch vorhandenen Fugenbreite ist der erforderliche Typ ohne zusätzliche Abstimmung von Dorn- und Hülsenlänge einfach und klar definiert.

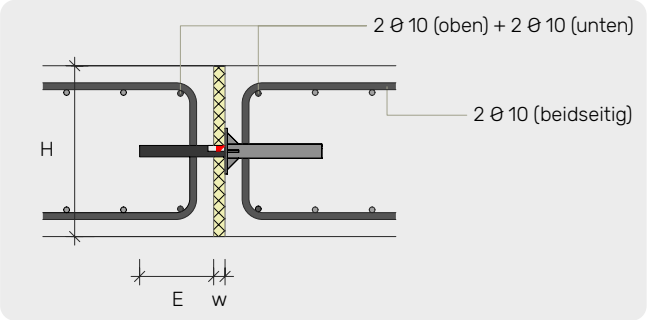
FIRIDO® 20

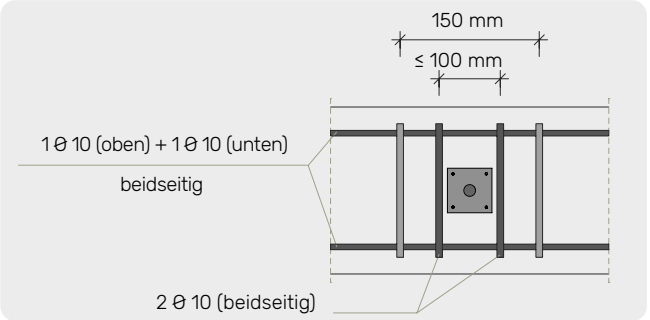
Querkraftwiderstände (kN)

	Fugenbreite, w (mm)	Deckenstärke, H (mm)						
		180	200	220	240	260	280	300
FIRIDO® 20/20	10	25	28	28	28	28	28	33
	20	23	25	25	25	25	25	28
FIRIDO® 20/50	30	21	23	23	23	23	23	25
	40	19	20	20	20	20	20	22
	50	18	19	19	19	19	19	20

Weitere Deckenstärke auf Anfrage

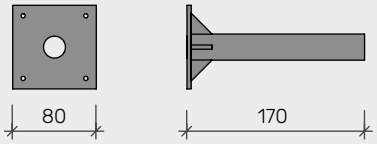
Aufhängebewehrung



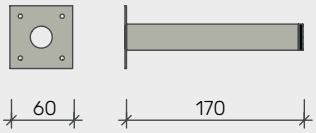


Abmessungen

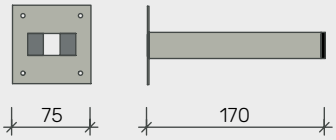
KL-Hülse
Kunststoffhülse für
längsverschiebliche Dorne



SL-Hülse
Edelstahlhülse für
längsverschiebliche Dorne



SLQ-Hülse
Edelstahlhülse für längs- und
querverschiebliche Dorne

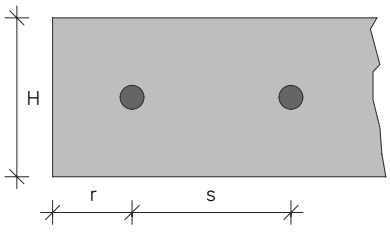


±10 mm maximale seitliche Verschiebung

Bezeichnung	Dornlänge (mm)	Dorndurchmesser (mm)
FIRIDO® 20/20-KL20	300	20
FIRIDO® 20/20-SL20		
FIRIDO® 20/20-SLQ20		
FIRIDO® 20/50-KL20	330	
FIRIDO® 20/50-SL20		
FIRIDO® 20/50-SLQ20		

Konstruktive Regeln

- Deckenstärke H ≥ 180 mm
- Dornabstand s ≥ 300 mm
- Randabstand des Dornes r ≥ 150 mm
- Einbindetiefe E = 130 mm
- Minimale Randverbügelung = ∅10/150 mm



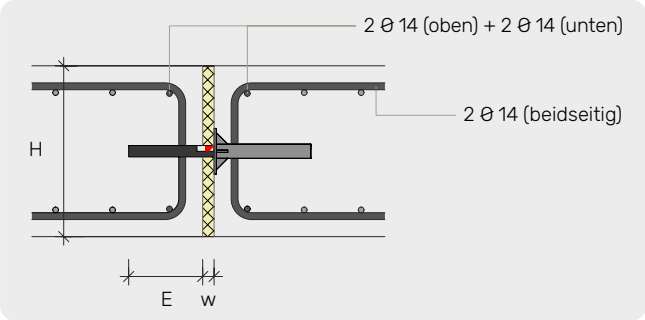
FIRIDO® 25

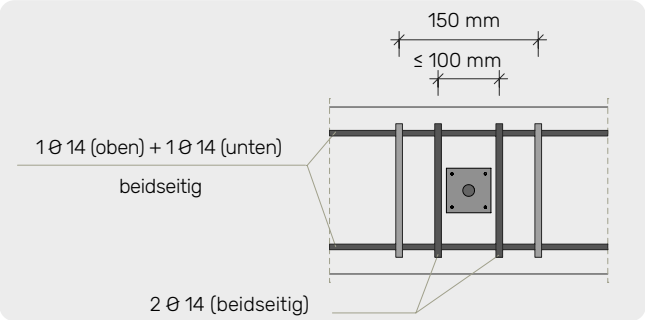
Querkraftwiderstände (kN)

	Fugenbreite, w (mm)	Deckenstärke, H (mm)						
		210	230	250	270	290	310	330
FIRIDO® 25/20	10	44	44	50	50	50	50	50
	20	40	40	45	45	45	45	45
FIRIDO® 25/50	30	37	37	41	41	41	41	41
	40	34	34	38	38	38	38	38
	50	32	32	35	35	35	35	35

Weitere Deckenstärke auf Anfrage

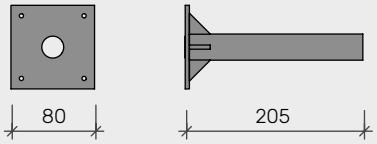
Aufhängebewehrung



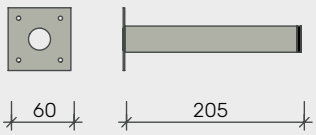


Abmessungen

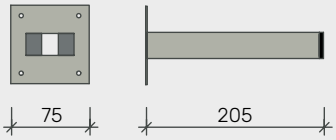
KL-Hülse
Kunststoffhülse für
längsverschiebliche Dorne



SL-Hülse
Edelstahlhülse für
längsverschiebliche Dorne



SLQ-Hülse
Edelstahlhülse für längs- und
querverschiebliche Dorne

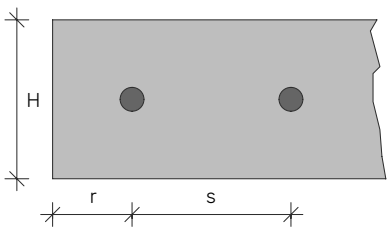


±10 mm maximale seitliche Verschiebung

Bezeichnung	Dornlänge (mm)	Dorndurchmesser (mm)
FIRIDO® 25/20-KL25	365	25
FIRIDO® 25/20-SL25		
FIRIDO® 25/20-SLQ25		
FIRIDO® 25/50-KL25	395	
FIRIDO® 25/50-SL25		
FIRIDO® 25/50-SLQ25		

Konstruktive Regeln

- Deckenstärke H ≥ 210 mm
- Dornabstand s ≥ 300 mm
- Randabstand des Dornes r ≥ 150 mm
- Einbindetiefe E = 165 mm
- Minimale Randverbügelung = ∅12/150 mm



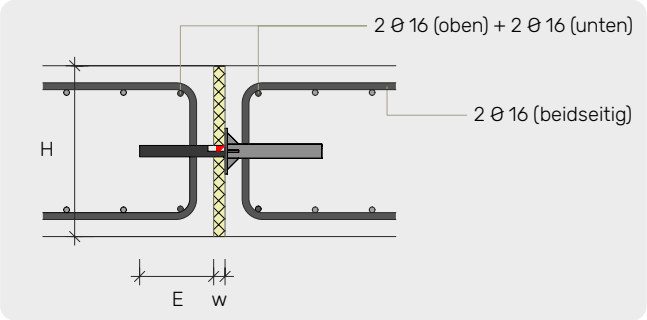
FIRIDO® 30

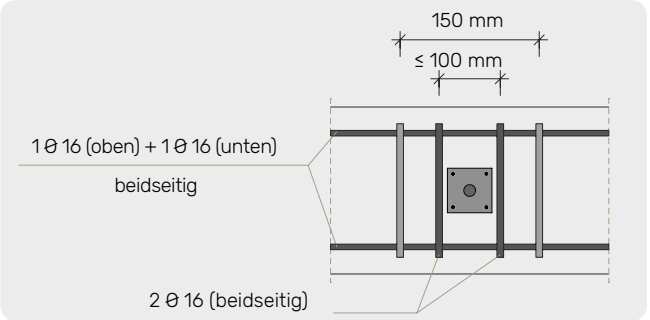
Querkraftwiderstände (kN)

	Fugenbreite, w (mm)	Deckenstärke, H (mm)						
		240	260	280	300	320	340	360
FIRIDO® 30/20	10	68	68	68	68	79	79	79
	20	63	63	63	63	72	72	72
FIRIDO® 30/50	30	59	59	59	59	66	66	66
	40	55	55	55	55	61	61	61
	50	51	51	51	51	56	56	56

Weitere Deckenstärke auf Anfrage

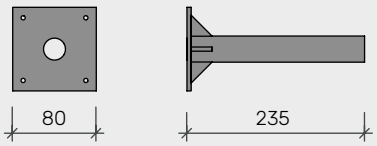
Aufhängebewehrung



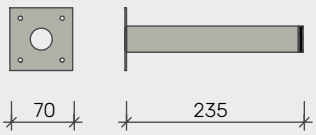


Abmessungen

KL-Hülse
Kunststoffhülse für
längsverschiebliche Dorne



SL-Hülse
Edelstahlhülse für
längsverschiebliche Dorne



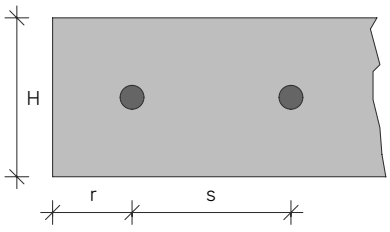
SLQ-Hülse
Edelstahlhülse für längs- und
querverschiebliche Dorne

±10 mm maximale seitliche Verschiebung

Bezeichnung	Dornlänge (mm)	Dorndurchmesser (mm)
FIRIDO® 30/20-KL30	430	30
FIRIDO® 30/20-SL30		
FIRIDO® 30/20-SLQ30		
FIRIDO® 30/50-KL30	460	
FIRIDO® 30/50-SL30		
FIRIDO® 30/50-SLQ30		

Konstruktive Regeln

- Deckenstärke H ≥ 240 mm
- Dornabstand s ≥ 300 mm
- Randabstand des Dornes r ≥ 150 mm
- Einbindetiefe E = 195 mm
- Minimale Randverbügelung = ∅12/150 mm



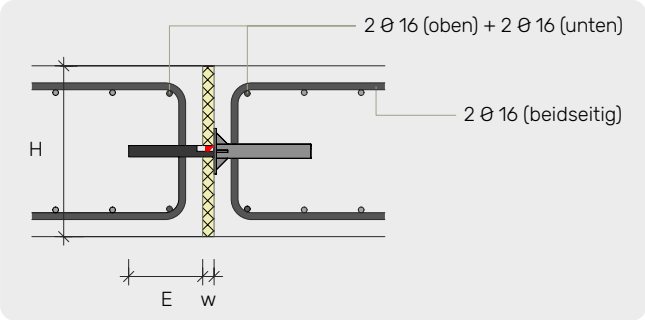
FIRIDO® 35

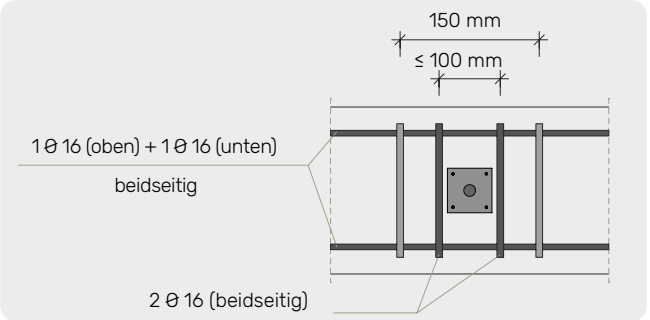
Querkraftwiderstände (kN)

	Fugenbreite, w (mm)	Deckenstärke, H (mm)						
		300	320	340	360	380	400	420
FIRIDO® 35/20	10	98	98	100	100	100	100	100
	20	92	92	100	100	100	100	100
FIRIDO® 35/50	30	86	86	97	97	97	97	97
	40	81	81	90	90	90	90	90
	50	76	76	84	84	84	84	84

Weitere Deckenstärke auf Anfrage

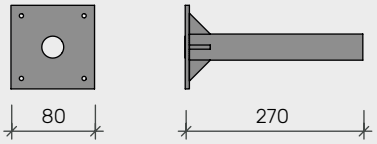
Aufhängebewehrung



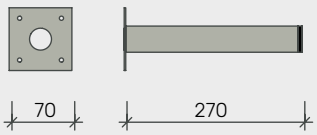


Abmessungen

KL-Hülse
Kunststoffhülse für
längsverschiebliche Dorne



SL-Hülse
Edelstahlhülse für
längsverschiebliche Dorne



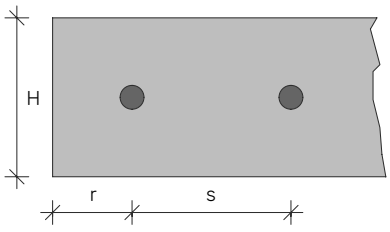
SLQ-Hülse
Edelstahlhülse für längs- und
querverschiebliche Dorne

±10 mm maximale seitliche Verschiebung

Bezeichnung	Dornlänge (mm)	Dorndurchmesser (mm)
FIRIDO® 35/20-KL35	495	35
FIRIDO® 35/20-SL35		
FIRIDO® 35/20-SLQ35		
FIRIDO® 35/50-KL35	525	
FIRIDO® 35/50-SL35		
FIRIDO® 35/50-SLQ35		

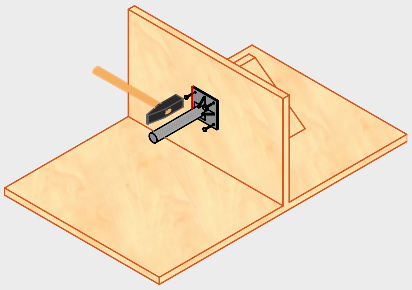
Konstruktive Regeln

- Deckenstärke H ≥ 300 mm
- Dornabstand s ≥ 450 mm
- Randabstand des Dornes r ≥ 225 mm
- Einbindetiefe E = 230 mm
- Minimale Randverbügelung = ∅12/150 mm



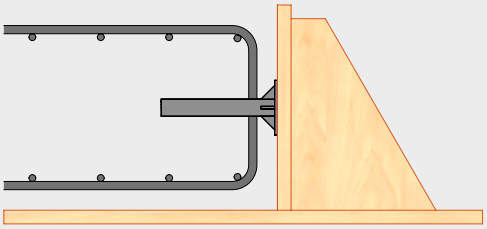
Montageanleitung

1 Positionieren und befestigen der Hülse an der Schalung

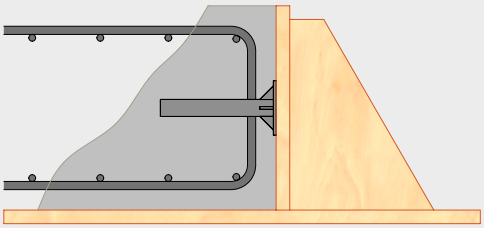


Aufkleber der Hülse nicht entfernen

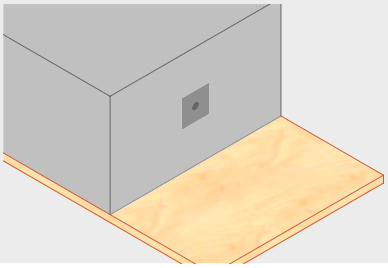
2 Verlegen der Bewehrung inkl. Zulagen (hülsenseitig)



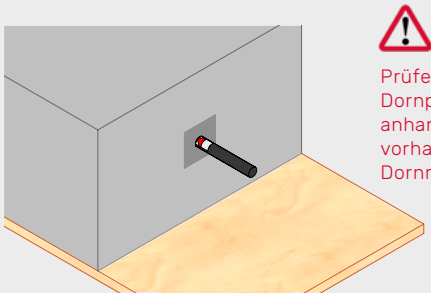
3 Betonieren der ersten Etappe



4 Ausschalen und entfernen des Hülsenetiketts

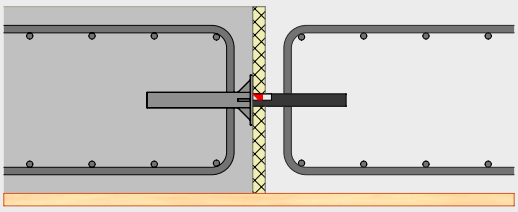


5 Fugenmaterial anbringen und Dorn bis zum Anschlag in die Hülse schieben

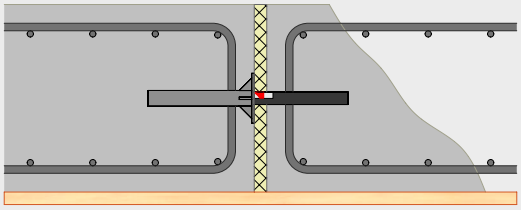


Prüfen der Dornposition anhand der vorhandenen Dornmarkierungen

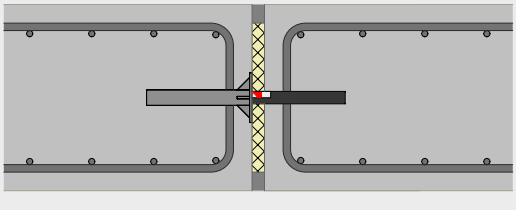
6 Verlegen der Bewehrung inkl. Zulagen (dornseitig)



7 Betonieren der zweiten Etappe



8 Ausschalen der Decke und versiegeln der Fuge (wenn nötig)



Service und Beratung

Für spezifische Fragen über die Bemessung und Verwendung des Systems FIRIDO® steht Ihnen unser Ingenieurteam der Entwicklungsabteilung jederzeit zur Verfügung.

Fischer Rista AG
Hauptstrasse 90
CH-5734 Reinach

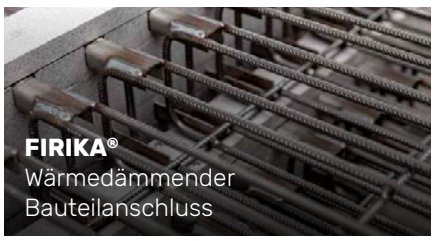
Telefon +41 62 288 15 75
E-Mail verkauf@fischer-rista.ch

BIM – digitale Planung

Alle Produkte stehen in unserem **BIM-Catalogue** konfigurierbar und in unterschiedlichen Dateiformaten als Download zur Verfügung.

Neben den gängigen Dateiformaten **DXF** und **DWG** stehen auch **IFC- und Bilddateien** zur Auswahl. Des weiteren besteht die Möglichkeit, ein **PDF-Datenblatt** mit allen relevanten Informationen, technischen Zeichnungen und einer 3D-Ansicht erstellen zu lassen.

Überblick Produktsortiment



FISCHER RISTA

GROUP

Fischer Rista AG | Hauptstrasse 90 | CH-5734 Reinach | +41 62 288 15 75 | www.fischer-rista.ch

20.10.2022