

Forte

Zugglieder aus Seilen und Stäben
Éléments de traction en câbles et en barres
Tension elements made of ropes and rods





Vielfalt mit System

Die Forte-Produktlinie verbindet hochwertige Zugseil- und Zugstab-systeme. Damit entsteht ein breites Sortiment an kombinierbaren Bauteilen mit einheitlichen Abmessungen. Setzen Sie auf elegantes Design aus Edelstahl für Architekturlösungen, die hohe Kräfte tragen und dabei filigran ausgeführt sind.

Polyvalence du système

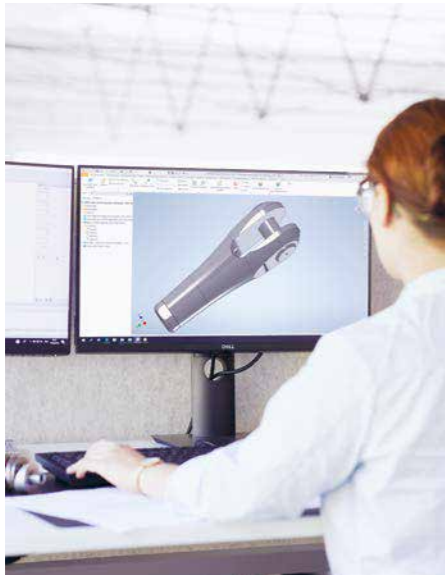
La ligne de produits Forte réunit des systèmes de câbles de traction et des tirants de haute qualité. C'est ainsi qu'est créée une large gamme de composants combinables avec des dimensions homogènes. Jouez sur un design élégant en acier inoxydable pour des solutions architecturales qui supportent des forces élevées tout en restant fines.

A versatile system

The Forte product line combines high-quality tension ropes and tension rod systems. This creates a wide range of combinable components with uniform dimensions. Take advantage of elegant design in stainless steel for architectural solutions which need to carry large loads while remaining slender.

Inhalt
Contenu
Content

Vorteile Avantages Benefits	5
Technische Eigenschaften Caractéristiques techniques Technical characteristics	6
Anwendungsbereich Champ d'application Application area	7
Bauteile Composants Components	9
Technische Hinweise Indications techniques Technical information	22
Planungshilfe Guide de planification Planning guide	24
Montage Montage Installation	26
Referenzen Références References	30



Planung und Engineering
Planification et ingénierie
Planning and engineering



Jakob-eigene CNC-Fertigung in Saigon, Vietnam
Unité Jakob de fabrication CNO en interne à Saigon, Vietnam
Jakob in-house CNC manufacture in Saigon, Vietnam



Walzen von Forte-Beschlägen
Usinage de composants Forte
Rolling of Forte fittings



Kontrolliertes Ablängen und Vorrecken
Découpes et pré-étirements contrôlés
Controlled cutting to length and pre-stretching



Montage
Montage
Assembly

Vorteile
Avantages
Benefits

Gestaltung

Das elegante Design der Forte-Komponenten ermöglicht einen filigranen und edlen Einsatz von Zuggliedern aus Seilen und Stäben bei Baustrukturen. Die ideale Lösung für Projekte, bei denen Qualität und Erscheinung im Vordergrund stehen.

Zertifizierte Qualität

Jakob Rope Systems fertigt alle Komponenten nach höchsten Qualitätsanforderungen und geprüften Standards. Wir verwenden hochqualitativen Edelstahl. Unsere Produkte bieten damit eine Langlebigkeit gegenüber Witterung und äusseren Einflüssen. Sämtliche Forte-Seilzugglieder verfügen über eine ETA-Zulassung (ETA 21/0536).

Präzision

Durch die hauseigene Fertigung der Forte-Komponenten entsteht ein äusserst präzises Produkt, das höchste Anforderungen an Passgenauigkeit erfüllt sowie einheitliche Abmessungen und Kompatibilität durch die ganze Produktlinie hindurch erlaubt.

Service

Jakob Rope Systems plant, konfektioniert und montiert die Forte-Komponenten passend für jede Anwendung. Dabei stellen wir die Zugglieder exakt auf die benötigte Länge unter bestimmten Kräften ein. Das erlaubt eine effiziente und reibungslose Montage.

Erfahrung

Wir beraten und beliefern umfassend, von der Planung, Bemessung und Installation bis zur Wartung und Kontrolle der Forte-Komponenten. Unser Know-how in allen Bereichen der Prozesskette sorgt für eine rasche Umsetzung.

Design

La conception élégante des composants Forte permet dans les structures de bâtiment une utilisation filiforme et raffinée d'éléments tendus constitués de câbles et barres. La solution idéale pour les projets où la qualité et l'apparence sont primordiales.

Qualité certifiée

Jakob Rope Systems fabrique tous les composants selon les exigences de qualité les plus élevées et des normes testées. Nous utilisons de l'acier inoxydable de haute qualité. Nos produits offrent donc une durabilité contre les intempéries et les influences extérieures. Tous les systèmes de tension par câble Forte disposent d'une homologation ETA (ETA 21/0536).

Précision

La fabrication interne des composants Forte permet de réaliser un produit extrêmement précis qui satisfait aux exigences les plus sévères en précision d'ajustage ainsi que d'obtenir des dimensions homogènes et une compatibilité sur toute la gamme de produits.

Services

Jakob Rope Systems planifie, confectionne et monte les composants Forte adaptés à chaque application. Nous mettons également au point les éléments de traction exactement à la longueur requise sous des forces déterminées. Cela permet un montage efficace et sans problème.

Expérience

Nous assurons l'ensemble du conseil et de la fourniture, depuis la planification, le dimensionnement et l'installation jusqu'à la maintenance et au contrôle des composants Forte. Notre savoir-faire dans tous les secteurs de la chaîne des processus garantit une mise en œuvre rapide.

Design

The elegant design of the Forte components allows the creation of building structures using a slender-looking and attractive combination of tension elements made of ropes and rods. The ideal solution for projects where quality and appearance are paramount.

Certified quality

Jakob Rope Systems manufactures all components according to highest quality requirements and tested standards. We use high quality stainless steel. Therefore, our products offer durability against weather and external influences. All Forte rope tension elements have an ETA approval (ETA 21/0536).

Precision

The in-house manufacturing of the Forte components creates an extremely precise product that meets the highest requirements for fitting accuracy, providing uniform dimensions and compatibility across the complete product line.

Services

Jakob Rope Systems plans, manufactures and assembles Forte components to suit each application. When doing so, we adjust the tension elements to exactly the right length under specific forces. This allows smooth and efficient assembly.

Experience

We provide comprehensive consulting and delivery, starting from planning, dimensioning and installation, through to maintenance and inspection of the Forte components. Our extensive experience across every stage of the process minimises the project time.

Technische Eigenschaften
Caractéristiques techniques
Technical characteristics

Kombination und Grössen

Alle Bauteile sind geometrisch aufeinander so abgestimmt, dass sie beliebig kombinierbar sind. Das erlaubt eine freie Gestaltung, vereinfachte Planung und projektspezifische Kompositionen und Längen.

Unsere Forte-Systeme mit ihren Beschlägen sind verfügbar mit Zugstäben in den Grössen M8 bis M24 und mit Seilzuggliedern in Durchmesser von 8 bis 26 Millimetern.

ETA-Zulassung

Für die überwiegende Zahl der Forte-Seilzugglieder und Komponenten besteht eine ETA-Zulassung, deren Werte unter F_{Rd} ETA entsprechend ausgewiesen sind. Die Widerstände der gezeigten Zugstäbe sind gemäss Eurocode rechnerisch nachweisbar und erfordern somit keine Zulassung. Diese Werte sind mit F_{Rd} Eurocode angegeben. Gabeln Forte und Spannrohre Forte der bestehenden ETA-Zulassung können mit Bezug auf dieses Dokument mit Zugstäben kombiniert werden.

Erhöhter metallischer Querschnitt

Die Beschläge der Forte-Systeme in Kombination mit dem erhöhten metallischen Querschnitt von offenen Spiralseilen ermöglichen für Seilzugglieder die grösstmögliche Feinheit bei maximaler Kraftübertragung. Dadurch werden kleinere Seildurchmesser möglich, was zu einem höchst filigranen Erscheinungsbild führt.

Werkstoffgruppen

Wenn nicht anders gekennzeichnet, bestehen die Bauteile aus den Edelstahl-Werkstoffgruppen AISI 316 und AISI 316L. Die hohe Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe ermöglicht eine wartungsarme und hohe Lebensdauer.

Offene Spiralseile
AISI 316 | EN 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)

Beschläge und mechanische Teile
AISI 316L | EN 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)



ETA 21/0536

Die ETA-Zulassung (PDF) umfasst die Forte-Seilzugglieder. Nicht enthalten ist das Zugstabsystem Forte.

L'homologation ETA (PDF) couvre les systèmes de tension par câble Forte. Le système de tirant Forte n'est pas inclus.

The ETA approval (PDF) includes the Forte rope tension elements. The Forte tension rod system is not included.

Combinaison et dimensions

Tous les composants sont ajustés géométriquement l'un à l'autre de manière à pouvoir être combinés indifféremment. Cela permet une liberté de configuration, une planification simplifiée et des compositions et des longueurs spécifiques au projet.

Nos systèmes Forte avec leurs ferrures sont disponibles avec des tirants de dimensions M8 à M24 et avec des systèmes de tension par câble de diamètres de 8 à 26 millimètres.

Homologation ETA

La plupart des systèmes de tension par câble et des composants Forte sont homologués par l'ETA, dont les valeurs sont indiquées sous F_{Rd} ETA. Les résistances des tirants présentés sont vérifiables par calcul selon l'Eurocode et ne nécessitent donc pas d'homologation. Ces valeurs sont indiquées par F_{Rd} Eurocode. Les chapes Forte et tuyaux de serrage Forte de l'homologation ETA existante peuvent être combinés avec des tirants en se référant à ce document.

Section métallique augmentée

Les ferrures des systèmes Forte, en combinaison avec la section métallique augmentée des câbles spiralés ouverts, permettent une finesse maximale pour les systèmes de tension par câble avec une transmission de force maximale. Cela permet des diamètres de câble inférieurs, ce qui procure un aspect très filiforme.

Les groupes de matériaux

Sauf mention contraire, les composants sont élaborés dans les groupes de matériaux en acier inoxydable AISI 316 et AISI 316L. La haute résistance à la corrosion des matériaux permet un entretien minimum et une longue durée de vie.

Câbles monotorons
AISI 316 | EN 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)

Raccords et pièces mécaniques
AISI 316L | EN 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)

Combination and sizes

All components are matched geometrically so that any combination is possible. This allows great design flexibility, simplified planning and project-specific product combinations and lengths.

Our Forte systems with associated fittings are available with tension rods in sizes M8 to M24 and tension rope elements in diameters from 8 to 26 millimetres.

ETA approval

The majority of Forte wire rope tension elements and components have ETA approval, the values of which are shown accordingly under F_{Rd} ETA. The resistances of the tension rods shown can be calculated in accordance with the Eurocode and therefore do not require approval. These values are indicated with F_{Rd} Eurocode. Clevis Forte and turnbuckle Forte with existing ETA approval can be combined with tension rods with reference to this document.

Increased metallic cross-section

The Forte system fittings, together with the increased metallic cross-section of open spiral ropes allow the greatest possible freedom for rope tension elements with the maximum load transmission. This makes smaller rope diameters possible, leading to an exceptionally slender appearance.

Material groups

Unless marked otherwise, the components are made of the stainless steel material groups AISI 316 and AISI 316L. The high corrosion-resistance of the materials allows low maintenance and a long service life.

Open spiral strand ropes
AISI 316 | EN 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)

Fittings and mechanical parts
AISI 316L | EN 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2)

Anwendungsbereich
Champ d'application
Application area

Die Anwendungsbereiche für Forte-Systeme sind äusserst vielfältig. Überall dort, wo ästhetische Erscheinung und hohe Tragfähigkeit gefragt sind, bieten Forte-Systeme passende Lösungen.

A | Abspannung Abgespannte Masten und Schornsteintürme, Fahrleitungsabspannung

B | Pylonabspannung Hänge- und Seilbrücken, räumliche Seil- und Netzstrukturen

C | Windverbände Skelettbauten aus Holz und Stahl

D | Hinterspannungen Grossflächige Glasfassaden

E | Tragseile Innenhofbegrünung, Beleuchtungen

F | Hängebrücke Tragseile, Abspannseile

G | Unterspannungen von Bindern, Deckensystemen, Brücken

H | Leichtbaustrukturen Räumliche Seilstrukturen wie Gehege, Platzgestaltungen, Leichtbaudächer, kombiniert mit Netzen und Membranen

Les champs d'application des systèmes Forte sont extrêmement variés. Partout où un aspect esthétique et une capacité de charge élevée sont requis, les systèmes Forte apportent les bonnes solutions.

A | Haubanage tours de cheminée et mâts haubanés, haubanage de caténaire

B | Haubanage de pylône ponts suspendus et ponts de câbles, structures de câbles et structures en filet dans l'espace

C | Contreventements constructions en ossature métallique et en bois

D | Tensions arrière façades vitrées de grandes surfaces

E | Câbles porteurs végétalisation de cour intérieure, éclairages

F | Pont suspendu câbles porteurs, câbles de haubanage

G | Sous-tensions d'attaches, systèmes de plafonds, ponts

H | Structures légères structures de câbles spatiales telles que clôtures, aménagements d'espace, toits à structure légère combinés avec des filets et des diaphragmes

The application areas for Forte systems are extremely diverse. Forte systems provide an excellent solution wherever an aesthetically-pleasing appearance and high load capacity are required.

A | Stays stayed masts and chimney stacks, overhead cable stays

B | Pylon stays suspension and rope bridges, spatial rope and net structures

C | Wind bracings skeleton structures in wood and steel

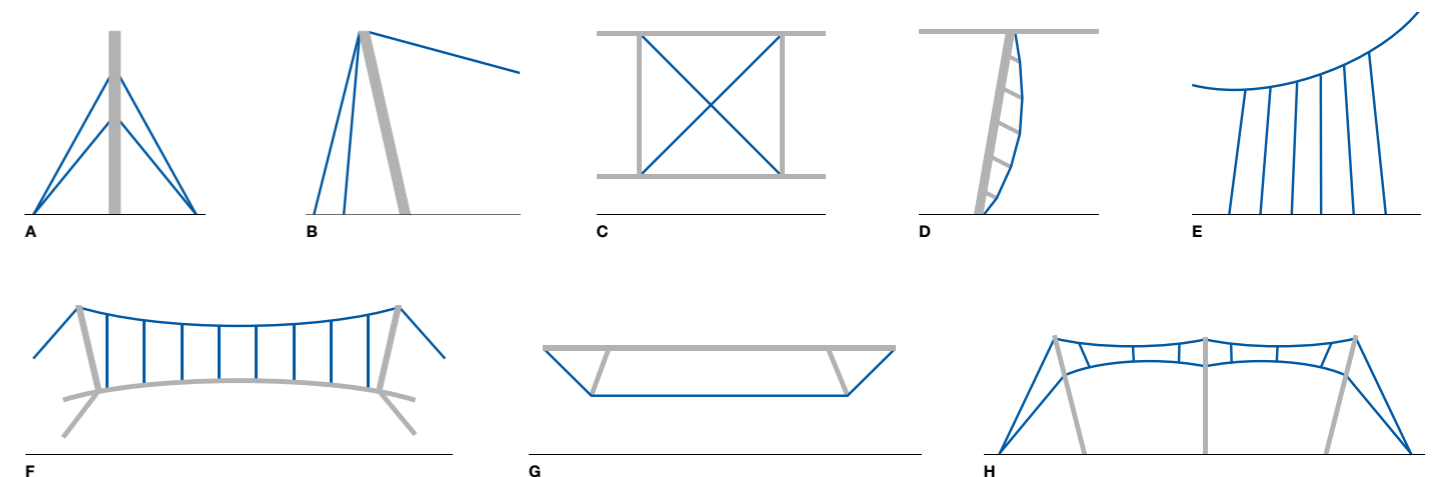
D | Rear bracing large-area glass facades

E | Supporting ropes courtyard greening, lighting systems

F | Suspension bridges support ropes, stay ropes

G | Underbracing of girders, ceiling systems, bridges

H | Lightweight structures spatial rope structures such as enclosures, area designs, lightweight roofs, combined with nets and membranes





Bauteile
Composants
Components



Gabel Forte rund verpresst
Chape Forte sertie ronde
Clevis Forte round swaged **10**



Aussengewinde rolliert
Filetage extérieur roulé
External thread rolled **16**



Spannschloss mit Gabel Forte rund verpresst
Tuyau de serrage avec chape Forte sertie ronde
Turnbuckle with clevis Forte round swaged **11**



Stabverbinder für Zugstab
Raccord-barre pour tirant
Rod joiner for tension rod **17**



Zugstabsystem Forte
Système de tirant Forte
Tension rod system Forte **12**



Spannrohr mit Innengewinde Forte
Tuyau de serrage avec filetage intérieur Forte
Turnbuckle with internal thread Forte **17**



Offenes Spiralseil
Câble monotoron
Open spiral strand rope **14**



Gabel Forte mit Innengewinde
Chape Forte avec filetage intérieur
Clevis Forte with internal thread **18**



Aussengewinde Forte rund verpresst
Filetage extérieur Forte sertie rond
External thread end Forte round swaged **15**



Toggle Forte **19**



Zugstab
Tirant
Tension rod **16**



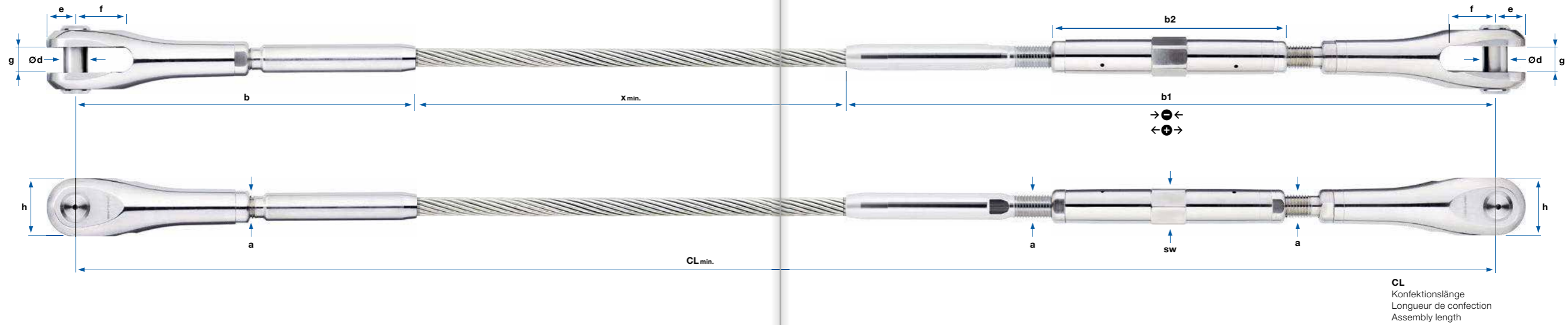
Ankerplatte für Gabel
Plaque d'ancrage pour chape
Anchor bracket for clevis **21**

Gabel Forte rund verpresst Werkstoffgruppe AISI 316 | ETA 21/0536
Chape Forte sertie ronde Groupe de matériaux AISI 316 | ETA 21/0536
Clevis Forte round swaged Material group AISI 316 | ETA 21/0536

Spannschloss mit Gabel Forte rund verpresst Werkstoffgruppe AISI 316 | ETA 21/0536
Tuyau de serrage avec chape Forte serti rond Groupe de matériaux AISI 316 | ETA 21/0536
Turnbuckle with clevis Forte round swaged Material group AISI 316 | ETA 21/0536

Nr./N°/No.	Gewinde Filetage Thread a	b	Ød	e	f	g	h	Abmessungen Dimensions Dimensions		Offenes Spiralseil Câble monotoron Open spiral strand rope		
								CL _{min.}	mm	Nr./N°/No.	Ø	X _{min.}
32881-0800-01	M12	174	12	15	24	14	31	985	10810-0800	8	400	
32881-1000-01	M16	218	16	20	30	18	40	1201	10810-1000	10	500	
32881-1200-01	M20	268	20	24	38	22	48	1427	10810-1200	12	600	
32881-1400-01	M24	321	25	29	48	26	58	1699	10810-1400	14	700	
32881-1600-01	M24	338	25	29	48	26	58	1834	10810-1600	16	800	
32881-1900-01	M30	408	32	38	60	32	75	2209	10810-1900	19	950	
32881-2200-01	M30	437	32	38	60	32	75	2416	10810-2200	22	1100	
32881-2600-01	M36	501	36	45	65	38	90	2775	10810-2600	26	1300	

Nr./N°/No.	Gewinde Filetage Thread a	b1	b2	Ød	e	f	g	h	Abmessungen Dimensions Dimensions		Spannweg Course Tension range		Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance F _{Rd} ETA kN
									sw	CL _{min.}	mm	mm	
32870-0800-01	M12	411	160	12	15	24	14	31	20	985	64	41	30,6
32870-1000-01	M16	483	180	16	20	30	18	40	25	1201	70	39	47,8
32870-1200-01	M20	559	200	20	24	38	22	48	32	1427	76	36	69
32870-1400-01	M24	678	240	25	29	48	26	58	36	1699	92	44	93,9
32870-1600-01	M24	696	240	25	29	48	26	58	36	1834	96	44	122
32870-1900-01	M30	851	300	32	38	60	32	75	46	2209	118	56	172
32870-2200-01	M30	879	300	32	38	60	32	75	46	2416	118	56	231
32870-2600-01	M36	974	320	36	45	65	38	90	55	2775	120	48	315



Beschläge

Die Beschläge der Forte-Systeme bestehen aus aufgewalzten Aussengewinden, kombiniert mit einer Gabel oder einem Spannschloss mit Gabel.

Spannschloss

Das Spannschloss erlaubt Justierungen während der Konfektionierung und Längen Anpassungen bei der Montage, falls erforderlich.

Widerstände

Die angegebenen Widerstände der Forte-Zugglieder sind auf statische oder quasi-statische Einwirkungen gemäss EN 1990 ausgelegt. Diese Tragelemente werden rein auf Zug und nicht auf Biegung beansprucht.

Ferrures

Les ferrures des systèmes Forte sont constituées de filetages extérieurs laminés associés à une chape ou à un tuyau de serrage avec une chape.

Tuyau de serrage

Le tuyau de serrage permet des ajustages en cours d'élaboration et, si nécessaire, des ajustages de longueur en cours de montage.

Résistances

Les résistances indiquées des éléments tendus Forte sont conçues pour des efforts statiques ou quasi statiques conformément à l'EN 1990. Ces éléments porteurs sont sollicités uniquement en traction et non en compression.

Fittings

The Forte system fittings consist of rolled external threads combined with a clevis or a turnbuckle with a clevis.

Turnbuckle

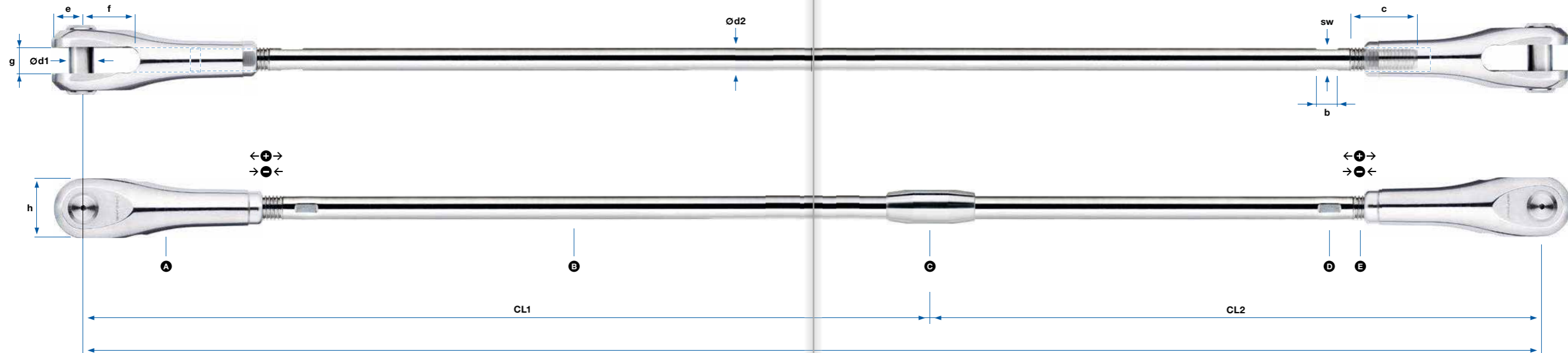
The turnbuckle allows adjustments during manufacture and, if required, length adjustments during installation.

Resistances

The resistances specified for the Forte tension elements are designed for static or quasi-static influences according to EN 1990. These structural elements are purely loaded under tension and not in bending.

Zugstabsystem Forte Werkstoffgruppe AISI 316
Système de tirant Forte Groupe de matériaux AISI 316
Tension rod system Forte Material group AISI 316

A Gabel Forte mit Innengewinde Chape Forte avec filetage intérieur Clevis Forte with internal thread			B Zugstab Tirant Tension rod					C Stabverbinder für Zugstab Raccord-barre pour tirant Rod joiner for tension rod			D Schlüsselfläche auf Stab gepresst Encoche pour clé matriciée sur le tirant Wrench flat pressed onto rod		E Aussengewinde rolliert Filetage extérieur roulé External thread rolled			Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance									
Gewinde, rechtsgängig Filetage, pas à droite Right-handed thread	Gewinde, linksgängig Filetage, pas à gauche Left-handed thread	Gewinde Filetage Thread	Abmessungen Dimensions Dimensions					Abmessungen Dimensions Dimensions	Spannweg Course Tension range		Gewinde Filetage Thread	Abmessungen Dimensions Dimensions		Gewinde, rechtsgängig Filetage, pas à droite Right-handed thread	Gewinde, linksgängig Filetage, pas à gauche Left-handed thread	Gewindelänge Longueur du filetage Thread length			F _{Rd} Eurocode	F _{Rd} ETA					
Nr. / N° / No.	Nr. / N° / No.		Ød1	e	f	g	h	Nr. / N° / No.	Ød2	+	-	Nr. / N° / No.		Nr. / N° / No.	b	sw	Nr. / N° / No.	Nr. / N° / No.	c	c min.	c max.				
			mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm				mm	mm			mm	mm	mm	kN	kN		
32817-0800-01	32818-0800-01	M8	8	11	12	9	20	32884-0712	7,12	6	12			32884-0800-03	M8	32884-0800-05	10	6	32884-0800-01	32884-0800-02	40	12	120	16,7	15,8
32817-1000-01	32818-1000-01	M10	10	13	17	11	25	32884-0895	8,95	7	15			32884-1000-03	M10	32884-1000-05	10	8	32884-1000-01	32884-1000-02	50	15	120	26,3	25,1
32817-1200-01	32818-1200-01	M12	12	15	24	14	31	32884-1075	10,75	10	21			32884-1200-03	M12	32884-1200-05	10	10	32884-1200-01	32884-1200-02	65	20	120	38,3	34,6
32817-1600-01	32818-1600-01	M16	16	20	30	18	40	32884-1465	14,65	13	26			32884-1600-03	M16	32884-1600-05	10	13	32884-1600-01	32884-1600-02	80	25	150	70,4	64,4
32817-2000-01	32818-2000-01	M20	20	24	38	22	48	32884-1825	18,25	16	32			32884-2000-03	M20	32884-2000-05	14	16	32884-2000-01	32884-2000-02	100	30	190	109	100
32817-2400-01	32818-2400-01	M24	25	29	48	26	58	32884-2192	21,92	21	42			32884-2400-03	M24	32884-2400-05	14	19	32884-2400-01	32884-2400-02	130	35	190	157	144



CL
 Konfektionslänge
 Longueur de confection
 Assembly length
 CL1 und CL2 ergeben die Position des Stabverbinders.
 CL1 et CL2 indiquent la position du raccord-barre.
 CL1 and CL2 give the position of the rod connector.

Lieferung

Aus logistischen Gründen werden die Komponenten unverbaut geliefert. Die maximale Stablänge, ohne Gabel und ohne Stabverbinder, ist 3000 mm. Speziallängen auf Anfrage.

Zugstabsystem mit Durchmesser 30 und 36 mm auf Anfrage.

Montage

Der Zugstab muss mindestens 1,5 x Durchmesser in die Gabel Forte eingedreht sein.

Der Stabverbinder muss beim Zusammenbau chemisch gegen das Lösen gesichert werden.

Livraison

Pour des raisons logistiques, les composants ne sont pas montés. La longueur de tige maximale, sans chape ni raccord-barre, est de 3000 mm. Longueurs spéciales sur demande.

Système de tirant de diamètres 30 et 36 mm sur demande.

Montage

Le tirant doit être vissée au moins 1,5 x diamètre dans la chape Forte.

A l'assemblage, le raccord-barre doit être protégé chimiquement contre un détachement.

Delivery

For logistical reasons, the components are delivered unassembled. The maximum rod length, without clevis and rod connector is 3000 mm. Special lengths on request.

Tension rod system with diameters of 30 and 36 mm on request.

Assembly

The tension rod has to be screwed at least 1.5 x diameter into the clevis Forte.

During assembly, the rod connector must be secured chemically against releasing.

Offenes Spiralseil Werkstoffgruppe AISI 316
Câble monoton Groupe de matériaux AISI 316
Open spiral strand rope Material group AISI 316

Nr./N°/No.	Seil Câble Rope Ø	Konstruktion Construction Construction	E-Modul Module d'élasticité Modulus of elasticity E	Metallischer Querschnitt Section métallique Metallic cross section A _m	Nennfestigkeit Résistance nominale Tensile strength f _u	Mindestbruchkraft Force de rupture minimale Minimum breaking load MBL	Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance F _{RdETA}	Gewicht Poids Weight kg/100 m
	mm		+/-10.000 N/mm ²	mm ²	N/mm ²	kN	kN	
10810-0800	8	1 x 19	130000	38,2	1570	52,7	35,2	31,7
10810-1000	10	1 x 19	130000	59,6	1570	82,4	55	49,5
10810-1200	12	1 x 19	130000	85,9	1570	118	79,3	71,3
10810-1400	14	1 x 19	130000	116	1570	161	108	97,1
10810-1600	16	1 x 19	130000	152	1570	211	140	127
10810-1900	19	1 x 19	130000	215	1570	297	198	179
10810-2200	22	1 x 19	130000	288	1570	398	266	240
10810-2600	26	1 x 37	120000	398	1570	544	362	331



1x19



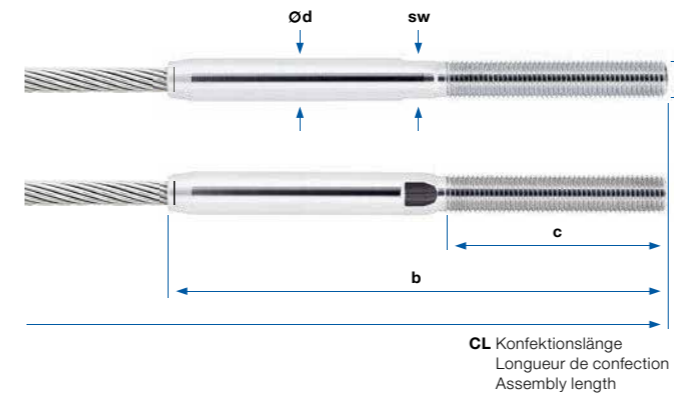
1x37



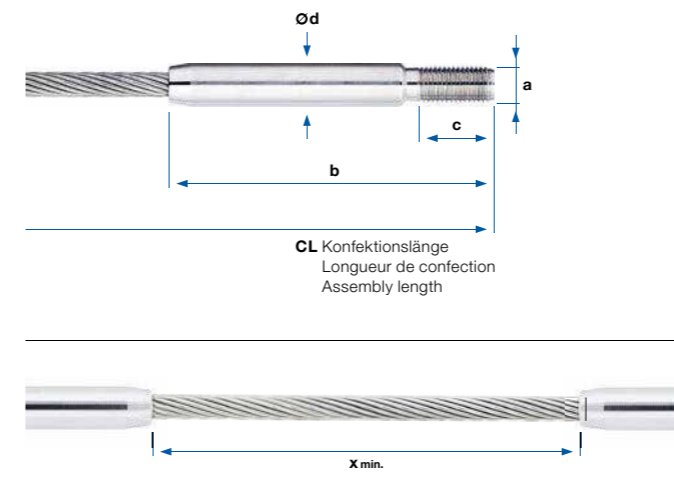
Aussengewinde Forte rund verpresst Werkstoffgruppe AISI 316 | ETA 21/0536
Filetage extérieur Forte serti rond Groupe de matériaux AISI 316 | ETA 21/0536
External thread end Forte round swaged Material group AISI 316 | ETA 21/0536

Nr./N°/No.	Gewinde, rechtsgängig Filetage, pas à droite Right-handed thread	Gewinde, linksgängig Filetage, pas à gauche Left-handed thread	Gewinde Filetage Thread a	Für Seil Pour câble Por rope Ø	Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance F _{RdETA}	b	c	Ød	sw	Abmessungen Dimensions Dimensions x _{min.}	Gewicht Poids Weight kg
32850-0800-01		32855-0800-01	M12	8	30,6	175	80	16	12	400	0,18
32850-0800-011			M12	8	30,6	112	26	16		400	0,12
32850-1000-01		32855-1000-01	M16	10	47,8	205	90	18	15	500	0,30
32850-1000-011			M16	10	47,8	140	34	18		500	0,19
32850-1200-01		32855-1200-01	M20	12	69	235	100	21	19	600	0,50
32850-1200-011			M20	12	69	170	42	21		600	0,35
32850-1400-01		32855-1400-01	M24	14	93,9	282	120	25	22	700	0,88
32850-1400-011			M24	14	93,9	197	50	25		700	0,57
32850-1600-01		32855-1600-01	M24	16	122	300	120	28	24	800	1,03
32850-1600-011			M24	16	122	214	50	28		800	0,70
32850-1900-01		32855-1900-01	M30	19	172	362	150	35	30	950	1,94
32850-1900-011			M30	19	172	258	61	35		950	1,33
32850-2200-01		32855-2200-01	M30	22	231	390	150	41	30	1100	2,49
32850-2200-011			M30	22	231	287	61	41		1100	1,89
32850-2600-01		32855-2600-01	M36	26	315	420	160	46	36	1300	3,56
32850-2600-011			M36	26	315	320	74	46		1300	2,72

Nr./N°/No.-01



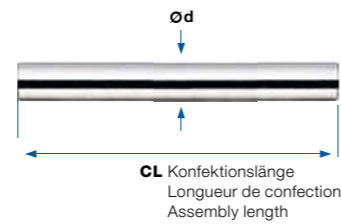
Nr./N°/No.-011



Technische Hinweise > Seite 22 Informationen zur Montage > Seite 26
 Indications techniques > page 22 Informations sur le montage > page 26
 Technical information > page 22 Information on assembly > page 26

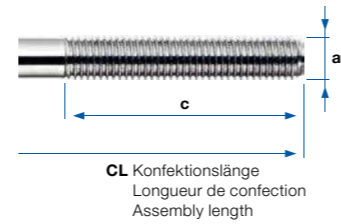
Zugstab Werkstoffgruppe AISI 316 | Oberfläche geschliffen (Korn 220)
Tirant Groupe de matériaux AISI 316 | Surface polie (grain 220)
Tension rod Material group AISI 316 | Ground surface (grain 220)

Nr. / N° / No.	Nenngröße Dimension nominale Nominal size	Schnittzuschlag Frais de coupe Cutting surcharge	E-Modul Module d'élasticité Modulus of elasticity	Abmessungen Dimensions Dimensions	Gewicht Poids Weight
		Nr. / N° / No.	E	Ød	
			+/-10000 N/mm ²	mm	kg/m
32884-0712	8	20800-1024	210 000	7,12	0,32
32884-0895	10	20800-1024	210 000	8,95	0,50
32884-1075	12	20800-1024	210 000	10,75	0,73
32884-1465	16	20800-1025	210 000	14,65	1,36
32884-1825	20	20800-1025	210 000	18,25	2,10
32884-2192	24	20800-1025	210 000	21,92	3,04



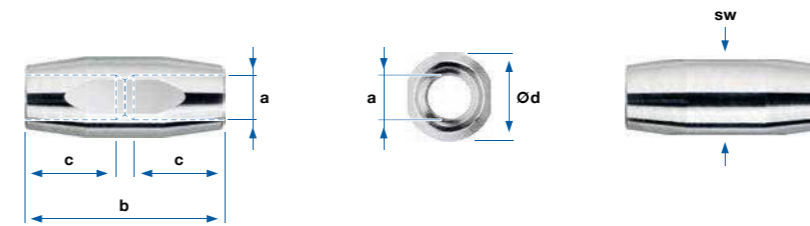
Aussengewinde rolliert Werkstoffgruppe AISI 316
Filetage extérieur roulé Groupe de matériaux AISI 316
External thread rolled Material group AISI 316

Gewinde, rechtsgängig Filetage, pas à droite Right-handed thread	Gewinde, linksgängig Filetage, pas à gauche Left-handed thread	Gewinde Filetage Thread	Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance	Abmessungen Dimensions Dimensions	Gewindelänge Longueur du filetage Thread length		
Nr. / N° / No.	Nr. / N° / No.	a	F _{Rd} Eurocode	CL min.	c	c min.	c max.
			kN	mm	mm	mm	mm
32884-0800-01	32884-0800-02	M8	16,7	210	40	12	120
32884-1000-01	32884-1000-02	M10	26,3	250	50	15	120
32884-1200-01	32884-1200-02	M12	38,3	310	65	20	120
32884-1600-01	32884-1600-02	M16	70,4	360	80	25	150
32884-2000-01	32884-2000-02	M20	109	440	100	30	190
32884-2400-01	32884-2400-02	M24	157	520	130	35	190



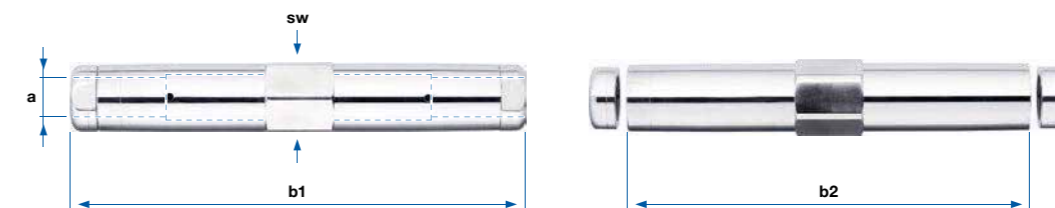
Stabverbinder für Zugstab Werkstoffgruppe AISI 316
Raccord-barre pour tirant Groupe de matériaux AISI 316
Rod joiner for tension rod Material group AISI 316

Gewinde, rechtsgängig Filetage, pas à droite Right-handed thread	Gewinde Filetage Thread	Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance	Abmessungen Dimensions Dimensions		Gewicht Poids Weight	
Nr. / N° / No.	a	F _{Rd} Eurocode	b	c	Ød	sw
		kN	mm	mm	mm	mm
32884-0800-03	M8	16,7	30	14	13	12
32884-1000-03	M10	26,3	38	18	14	13
32884-1200-03	M12	38,3	48	23	20	19
32884-1600-03	M16	70,4	60	29	24	22
32884-2000-03	M20	109	72	35	31	30
32884-2400-03	M24	157	90	44	40	38



Spannrohr mit Innengewinde Forte Werkstoffgruppe AISI 316 | ETA 21/0536
Tuyau de serrage avec filetage intérieur Forte Groupe de matériaux AISI 316 | ETA 21/0536
Turnbuckle with internal thread Forte Material group AISI 316 | ETA 21/0536

Gewinde, rechts-/linksgängig Filetage, pas à droite/gauche Right-/left-handed thread	Gewinde Filetage Thread	Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance	Abmessungen Dimensions Dimensions		Gewicht Poids Weight	
Nr. / N° / No.	a	F _{Rd} Eurocode	F _{Rd} ETA	b1	b2	sw
		kN	kN	mm	mm	mm
32875-0800	M8	22,8	15,8	82	70	15
32875-1000	M10	39,2	25,1	106	90	19
32875-1200	M12	56,1	34,6	160	144	20
32875-1600	M16	110	64,4	180	160	25
32875-2000	M20	171	100	200	176	32
32875-2400	M24	221	144	240	212	36
32875-3000	M30	303	230	300	268	46
32875-3600	M36	476	335	320	280	55



Lieferung
 Sofern nicht anders bestellt, wird die Gewindelänge mit dem Standardmass c geliefert.
 Aus logistischen Gründen ist die maximale Länge 3000 mm. Speziallängen auf Anfrage.
 Nenngrößen 30 und 36 mm und Gewindegrößen M30 und M36 auf Anfrage.

Livraison
 Sans spécification particulière à la commande, la longueur du filetage est livrée à la dimension standard c.
 Pour des raisons logistiques, la longueur maximale est de 3000 mm. Longueurs spéciales sur demande.
 Dimension nominale 30 et 36 mm et dimensions de filetage M30 et M36 sur demande.

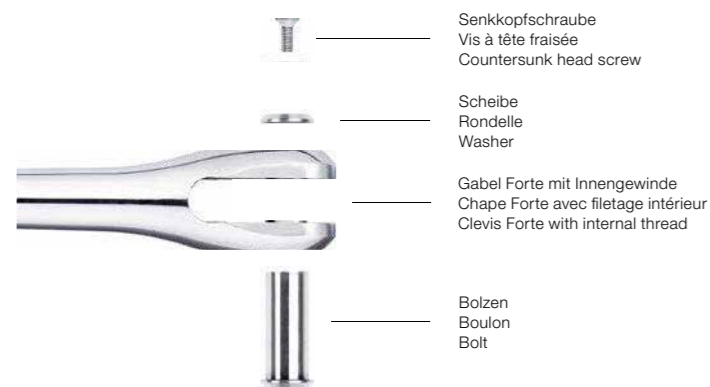
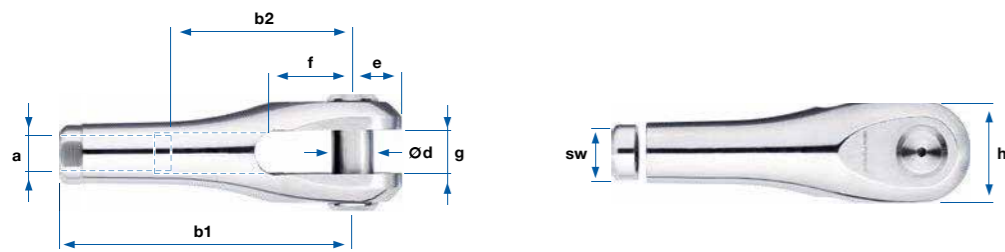
Contraintes dynamiques
 Pour les projets soumis à des contraintes dynamiques, nous recommandons d'utiliser des câbles.

Delivery
 Unless the order stipulates otherwise, the thread length is supplied with the standard dimension c.
 For logistical reasons, the maximum length is 3000 mm. Special lengths on request.
 Nominal sizes of 30 and 36 mm and thread sizes M30 and M36 on request.

Dynamic loading
 For projects with dynamic loading, we recommend using ropes.

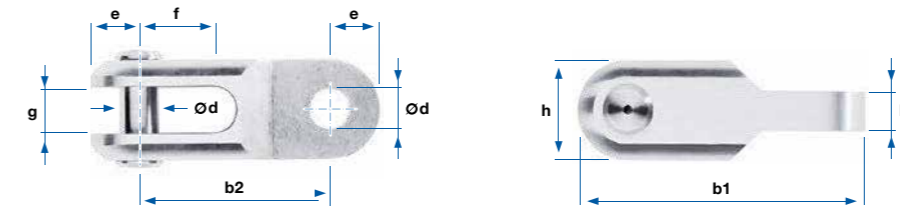
Gabel Forte mit Innengewinde Werkstoffgruppe AISI 316 | ETA 21/0536
Chape Forte avec filetage intérieur Groupe de matériaux AISI 316 | ETA 21/0536
Clevis Forte with internal thread Material group AISI 316 | ETA 21/0536

Nr./N°/No.	Nr./N°/No.	a	Grenzzugkraft Force de traction limite Design tension resistance		Abzug ¹ Dédution ¹ Deduction ¹	Abmessungen Dimensions Dimensions						Gewicht Poids Weight	
			F _{Rd} Eurocode	F _{Rd} ETA		b2	b1	Ød	e	f	g		h
32817-0800-01	32818-0800-01	M8	22,3	15,8	- 29	54	8	11	12	9	20	13	0,09
32817-1000-01	32818-1000-01	M10	28,6	25,1	- 38	68	10	13	17	11	25	17	0,17
32817-1200-01	32818-1200-01	M12	52,6	34,6	- 52	88	12	15	24	14	31	19	0,32
32817-1600-01	32818-1600-01	M16	110	64,4	- 65	112	16	20	30	18	40	25	0,67
32817-2000-01	32818-2000-01	M20	171	100	- 81	140	20	24	38	22	48	30	1,25
32817-2400-01	32818-2400-01	M24	221	144	- 103	174	25	29	48	26	58	35	2,16
32817-3000-01	32818-3000-01	M30	303	230	- 125	211	32	38	60	32	75	45	4,45
32817-3600-01	32818-3600-01	M36	476	335	- 148	255	36	45	65	38	90	52	7,72



Toggle Forte Werkstoffgruppe AISI 316
 Groupe de matériaux AISI 316
 Material group AISI 316

Nr./N°/No.	Abzug ¹ Dédution ¹ Deduction ¹	b2	b1	Ød	e	f	g	Abmessungen Dimensions Dimensions		Gewicht Poids Weight
								h	k	
32817-1200-05	- 60	90	12	15	24	14	31	12	0,33	
32817-1600-05	- 77	117	16	20	30	18	40	16	0,71	
32817-2000-05	- 94	142	20	24	38	22	48	20	1,27	
32817-2400-05	- 117	175	25	29	48	26	58	24	2,22	
32817-3000-05	- 147	223	32	38	60	32	75	30	4,78	
32817-3600-05	- 170	260	36	45	65	38	90	36	8,06	



Nr./N°/No.	Passend zu Compatible avec Suitable for		Nr./N°/No.	Nr./N°/No.	Nr./N°/No.
	Gabel Forte mit Innengewinde Chape Forte avec filetage intérieur Clevis Forte with internal thread	Gabel Forte rund verpresst Chape Forte sertie ronde Clevis Forte round swaged			
32817-1200-05	32817-1200-01	32818-1200-01	32881-0800-01	32870-0800-01	30818-0003-12
32817-1600-05	32817-1600-01	32818-1600-01	32881-1000-01	32870-1000-01	30818-0003-16
32817-2000-05	32817-2000-01	32818-2000-01	32881-1200-01	32870-1200-01	30818-0003-20
32817-2400-05	32817-2400-01	32818-2400-01	32881-1400-01	32870-1400-01	
			32881-1600-01	32870-1600-01	
32817-3000-05	32817-3000-01	32818-3000-01	32881-1900-01	32870-1900-01	
			32881-2200-01	32870-2200-01	
32817-3600-05	32817-3600-01	32818-3600-01	32881-2600-01	32870-2600-01	

Einsatz Toggle Forte

Bei abweichender Seilausrichtung durch veränderliche Belastungen kann der Toggle Forte eingesetzt werden, um Biegungen auf den Seilbeschlag und auf die Lasche zu minimieren.

¹Das Mass b2 dient zur Bestimmung der Konfektionslänge des Stabes oder Seiles.

Utilisation Toggle Forte

En cas d'orientation différente du câble due à des charges variables, le Toggle Forte peut être utilisé pour minimiser les courbures sur la ferrure de câble et sur la cosse.

¹La cote b2 sert à déterminer la longueur de confection de la tige ou du câble.

Toggle Forte use

In case of deviating rope alignment due to changing loads, the Toggle Forte can be used to minimize bending on the rope fitting and on the lug.

¹The dimension b2 is used to determine the manufactured length of the rod or rope.

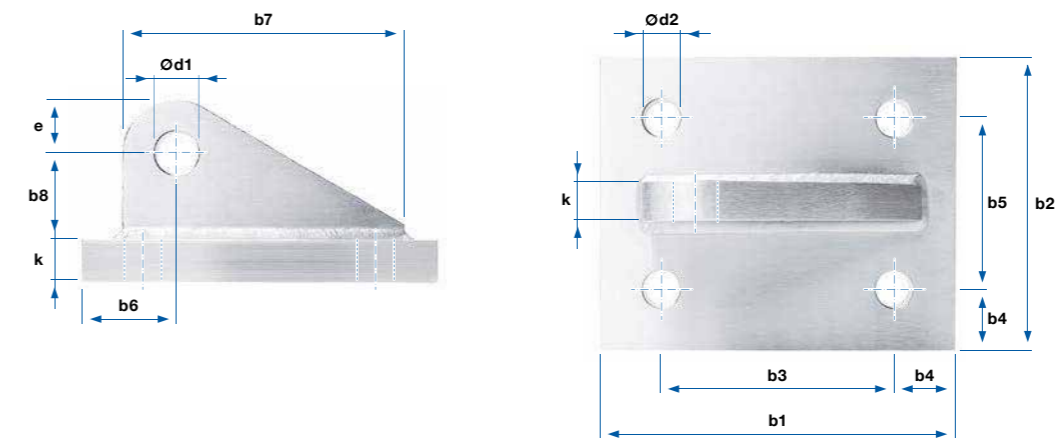


Technische Hinweise > Seite 22
 Informations zur Montage > Seite 26
 Indications techniques > page 22
 Informations sur le montage > page 26
 Technical information > page 22
 Information on assembly > page 26



Ankerplatte für Gabel Werkstoffgruppe AISI 316
Plaque d'ancrage pour chape Groupe de matériaux AISI 316
Anchor bracket for clevis Material group AISI 316

Nr./N°/No.	Nenngröße Dimension nominale Nominal size	Abmessungen Dimensions Dimensions											Gewicht Poids Weight
	k	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	Ød1	Ød2	e	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
30818-0003-08	8	100	100	70	15	70	27	65	21	9	11	12	0,71
30818-0003-10	10	100	100	70	15	70	28	72	23	11	11	13	0,91
30818-0003-12	12	125	120	85	20	80	34	95	27	13	13	19	1,68
30818-0003-16	15	145	120	95	25	70	41	110	33	17	15	21	2,46
30818-0003-20	20	205	150	155	25	100	70	129	39	21	19	25	5,58

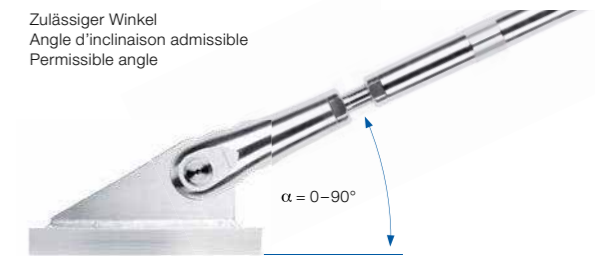


Nr./N°/No.	Ankerplatte für Gabel Plaque d'ancrage pour chape Anchor bracket for clevis		Passend zu Compatible avec Suitable for		Nr./N°/No.
	Gabel Forte mit Innengewinde Chape Forte avec filetage intérieur Clevis Forte with internal thread		Gabel Forte rund verpresst Chape Forte sertie ronde Clevis Forte round swaged		
30818-0003-08	32817-0800-01	32818-0800-01			
30818-0003-10	32817-1000-01	32818-1000-01			
30818-0003-12	32817-1200-01	32818-1200-01	32881-0800-01	32870-0800-01	32817-1200-05
30818-0003-16	32817-1600-01	32818-1600-01	32881-1000-01	32870-1000-01	32817-1600-05
30818-0003-20	32817-2000-01	32818-2000-01	32881-1200-01	32870-1200-01	32817-2000-05

Maximaler Winkel mit Verwendung von Toggle Forte
 Angle maximal avec utilisation du Toggle Forte
 Maximum angle with the use of the Toggle Forte



Zulässiger Winkel
 Angle d'inclinaison admissible
 Permissible angle



Technische Hinweise > Seite 22 Informationen zur Montage > Seite 26
 Indications techniques > page 22 Informations sur le montage > page 26
 Technical information > page 22 Information on assembly > page 26

Technische Hinweise
Indications techniques
Technical information

Seileigenschaften, Vorrecken und Ablängen

Unbelastete und schwach belastete Seile zeigen ein nicht lineares Last-Dehnungs-Verhalten. Seile gleicher Konstruktionsart und mit gleichem Durchmesser können je nach Charge abweichende Dehnverhalten aufweisen. Mittels Vorrecken kann diesem Phänomen entgegengewirkt werden. Dies beispielsweise für dehnungsempfindliche Verspannungen. Jakob Rope Systems bietet diese Leistung auf Wunsch an.

Im unteren Lastbereich führt insbesondere die Nachgiebigkeit der Drahtverkeilung im Seilkern zu einem grossen nicht elastischen Dehnverhalten. Dies kann durch mehrmaliges Belasten mit resultierender Längenänderung (Seilreck) reduziert werden. Komplette lässt sich ein Seilreck auch wegen des Aufrollens für den Transport und die Montage nicht beseitigen.

Ablängen und Markieren

Auf Wunsch stellen wir Ihre Seile unter einer bestimmten Ablängkraft auf die gewünschte Länge ein. Dazu bringen wir die Markierungspunkte nach Ihren Vorgaben auf die Seile.

Planung

Beachten Sie bei der Planung, dass eine freie Seillänge von $50 \times$ Seildurchmesser einzuhalten ist. Zu allen Forte-Komponenten finden Sie die CAD-Dateien und Informationen auf jakob.com > downloads. So können Sie bereits zu Beginn Ihrer Planung die richtigen Bauteile berücksichtigen.

Zulassung

Im Rahmen verschiedener bauaufsichtlicher Zulassungen führt Jakob Rope Systems kontinuierliche Produktionskontrollen nach dokumentierten Prüfplänen durch. Hinzu kommen regelmässige Überwachungen durch unabhängige Prüfinstitute.

In Kombination mit Seilnetzen ist Forte bauaufsichtlich zugelassen. Die Forte-Seilzugglieder verfügen über eine ETA-Zulassung (ETA 21/0536).

Propriétés du câble, pré-étirement et découpe en longueur

Des câbles sans charge ou faiblement chargés montrent des réactions non linéaires aux charges par étirement. Les câbles présentant le même type de structures et ayant le même diamètre peuvent avoir des réactions d'étirement variables en fonction de la charge. Au moyen d'un pré-étirement, il est possible de contrer ce phénomène, par exemple pour des gauchissements sensibles aux étirements. Jakob Rope Systems propose cette prestation sur demande.

Dans la plage de charge inférieure, c'est plus particulièrement la souplesse du clavetage des fils dans le noyau du câble qui provoque un comportement qui manque grandement en élasticité. Ce défaut peut être réduit à l'aide d'un chargement répété provoquant la modification de la longueur (déformation du câble). Une déformation ne peut pas être complètement éliminée en raison du déroulement pour le transport et le montage.

Découpe et marquage

Sur demande, nous pouvons régler vos câbles à la longueur souhaitée sous une force de découpe déterminée. Nous apposons les points de marquage sur les câbles selon vos prescriptions.

Planification

Pour la planification, notez qu'une longueur de câble libre de $50 \times$ diamètre du câble doit être respectée. Pour tous les composants Forte, vous trouverez les fichiers CAD et les informations sur jakob.com > downloads. Vous pouvez ainsi, dès le début de votre planification, prendre en compte les bons composants.

Homologation

Dans le cadre des différentes homologations applicables au bâtiment, Jakob Rope Systems effectue des contrôles de fabrication en continu selon des plans de contrôle documentés. A cela s'ajoutent des opérations de surveillance régulières effectuées par des organismes de contrôle indépendants.

En combinaison avec des filets en câbles, Forte est homologuée par les autorités compétentes. Les systèmes de tension par câble Forte disposent d'une homologation ETA (ETA 21/0536).

Rope properties, pre-stretching and cutting to length

Unloaded and weakly loaded ropes display a non-linear load-elongation relationship. Ropes of the same design and diameter may display different elongation behaviours depending on the batch. This phenomenon can be counteracted by means of pre-stretching. This is particularly useful for elongation-sensitive tensions. Jakob Rope Systems provides this service on request.

In the lower load range, the resilience of the wire wedging within the rope core has a pronounced influence on the large non-elastic elongation behaviour. This can be reduced by loading the rope multiple times with a resulting change in length (rope stretch). It is not possible to eliminate rope stretch completely due to the need for coiling during transport and installation.

Cutting and marking

On request, we can set your ropes to a specific length at a certain cutting load. We will apply the marking points on the ropes to your specifications.

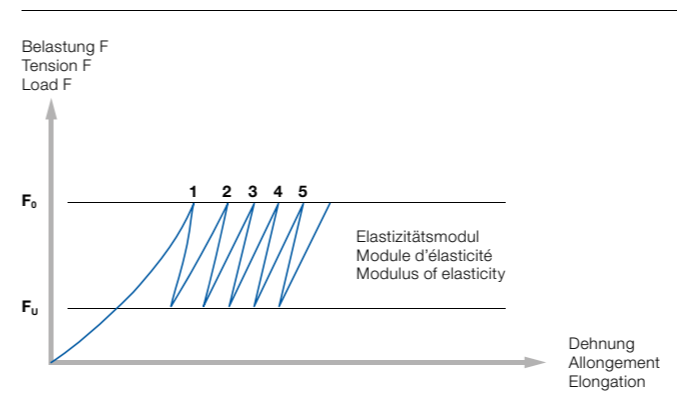
Planning

Note that a free rope length of $50 \times$ rope diameter must be maintained during planning. The CAD files and information for all Forte components are available at jakob.com > downloads. This means that you can already take into account the correct components at the start of your planning.

Approval

As part of various construction type approvals, Jakob Rope Systems carries out continuous production inspections according to documented test plans. These are supplemented by regular monitoring audits by independent testing bodies.

Forte has a construction type approval for use in conjunction with rope nets. The Forte tension rope elements have an ETA approval (ETA 21/0536).



Das Vorrecken ist für Seile bis maximal 60 Meter Länge möglich.
Le pré-étirement pour les câbles est possible jusqu'à une longueur max. de 60 mètres.
Pre-stretching of ropes is possible up to a maximum length of 60 metres.

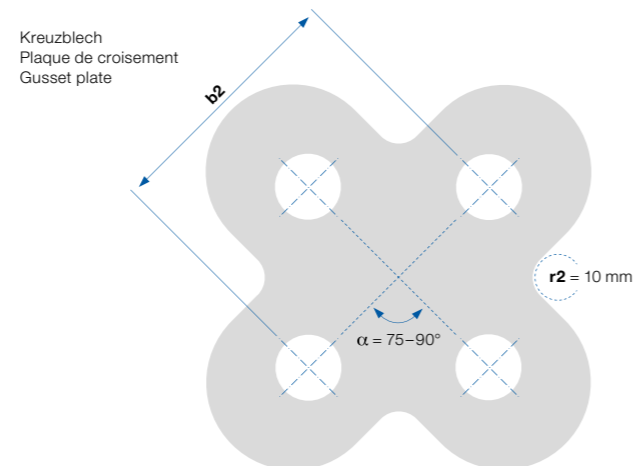
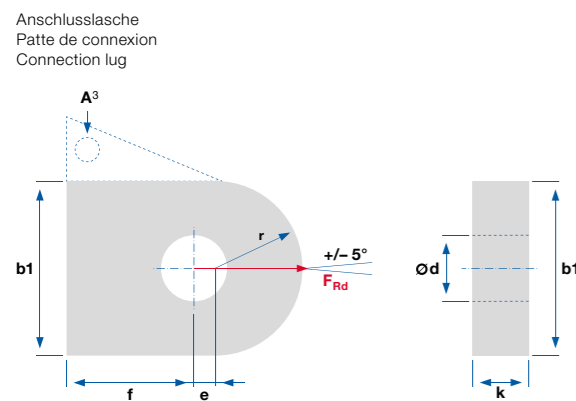


Bestandteil unseres Services: Vorrecken und Ablängen.
Pré-étirement et découpe font partie de nos services.
Part of our services: pre-stretching and cutting to length.



Geprüfte Qualität: Unsere Fertigung unterliegt kontinuierlichen Kontrollen.
Contrôle de qualité: notre fabrication est soumise à des contrôles permanents.
Approved quality: our manufacturing is subject to regular inspections.

Anschlusslasche und Kreuzblech Patte de connexion et plaque de croisement Connection lug and gusset plate								passend zu convient à suitable for			
Werkstoff Matériel Material	Abmessungen Dimensions Dimensions							Widerstand Résistance Resistance F_{Rd} kN	Spannschloss mit Gabel Forte rund verpresst Tuyau de serrage avec chape Forte serti rond Turnbuckle with clevis Forte round swaged Nr./N°/No.	Gabel Forte rund verpresst Chape Forte sertie ronde Clevis Forte round swaged Nr./N°/No.	Seil Câble Rope \varnothing mm
	b1	b2	Ød	e	f	k	r				
Baustahl ¹ Acier de construction ¹ Structural steel ¹ min. S235	37	60	14	4,5	27	12	18,5	30,6	32870-0800-01	32881-0800-01	8
	46	75	18	6	33	15	23	47,8	32870-1000-01	32881-1000-01	10
	60	85	22	8	42	15	29	69	32870-1200-01	32881-1200-01	12
	75	105	27	8,5	52	20	37,5	93,9	32870-1400-01	32881-1400-01	14
	90	130	34	11	66	25	45	172	32870-1600-01	32881-1600-01	16
	94	130	34	11	66	30	47	231	32870-2200-01	32881-2200-01	22
	110	160	38	10	72	36	55	315	32870-2600-01	32881-2600-01	26
Nicht rostender Stahl ² Acier inoxydable ² Stainless steel ² min. 1.4401	37	60	14	4,5	27	12	18,5	30,6	32870-0800-01	32881-0800-01	8
	48	75	18	5	33	16	24	47,8	32870-1000-01	32881-1000-01	10
	62	85	22	6	42	16	31	69	32870-1200-01	32881-1200-01	12
	71	105	27	10,5	52	20	35,5	93,9	32870-1400-01	32881-1400-01	14
	75	105	27	8,5	52	22	37,5	122	32870-1600-01	32881-1600-01	16
	94	130	34	12	66	25	47	172	32870-1900-01	32881-1900-01	19



¹ Tabellierter Widerstand F_{Rd} beruht auf Bemessung nach Eurocode 3 und ist im Minimum:

- Zugwiderstand Seilzugglied EN 1993-1-11
- Lochleibung EN 1993-1-8 (Tab. 3.4)
- Zugwiderstand Brutto- und Nettoquerschnitt EN 1993-1-1 (Tab. 6.6 + 6.7)
- Geometrische Anforderungen Augenstab EN 1993-1-8 (Tab. 3.9)

² Tabellierter Widerstand F_{Rd} beruht auf Bemessung nach Eurocode 3 und ist im Minimum:

- Zugwiderstand Seilzugglied EN 1993-1-11
- Lochleibung EN 1993-1-4 (Tab. 6.2)
- Zugwiderstand Brutto- und Nettoquerschnitt EN 1993-1-8 (Tab. 5.4 + 5.5)
- Geometrische Anforderungen Augenstab EN 1993-1-8 (Tab. 3.9)

³ Montage Loch A

Für den Einbau und mögliche zukünftige Anpassungen sollte das Anschlussblech ein Montage Loch (A) enthalten.

¹ La valeur de la résistance dans le tableau F_{Rd} a été calculée selon l'Eurocode 3 et est le minimum de:

- résistance à la traction du système de câble EN 1993-1-11
- résistance au matage EN 1993-1-8 (tab. 3.4)
- résistance à la traction des sections transversales brute et nette EN 1993-1-1 (tab. 6.6 + 6.7)
- exigences géométriques de la barre avec œillet EN 1993-1-8 (tab. 3.9)

² La valeur de la résistance dans le tableau F_{Rd} a été calculée selon l'Eurocode 3 et est le minimum de:

- résistance à la traction du système de câble EN 1993-1-11
- résistance au matage EN 1993-1-4 (tab. 6.2)
- résistance à la traction des sections transversales brute et nette EN 1993-1-8 (tab. 5.4 + 5.5)
- exigences géométriques de la barre avec œillet EN 1993-1-8 (tab. 3.9)

³ Ouverture de montage A

Pour l'installation et d'éventuelles adaptations, la tôle de connexion devrait contenir une ouverture de montage (A).

¹ The listed resistance value F_{Rd} was calculated according to Eurocode 3 and is the minimum value of:

- design tension resistance cable system EN 1993-1-11
- bearing resistance EN 1993-1-8 (tab. 3.4)
- design value of tension resistance gross cross section and net cross section. EN 1993-1-1 (tab. 6.6 + 6.7)
- geometrical requirements for pin ended members EN 1993-1-8 (tab. 3.9)

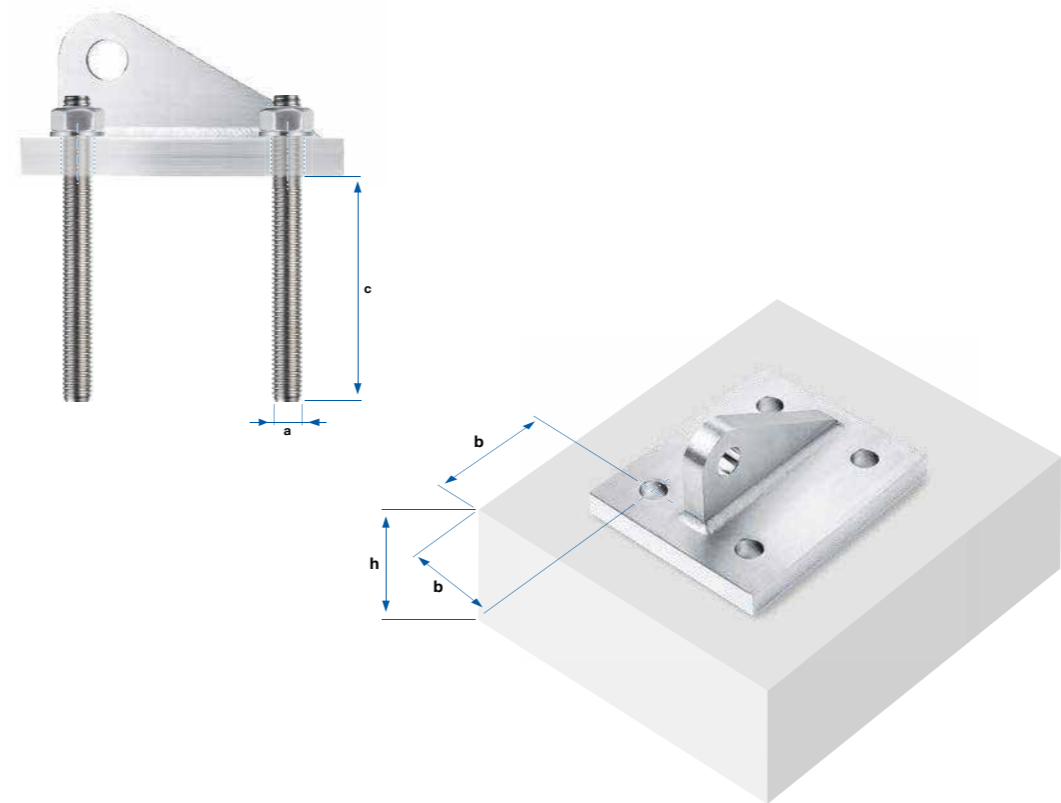
² The listed resistance value F_{Rd} was calculated according to Eurocode 3 and is the minimum value of:

- design tension resistance cable system EN 1993-1-11
- bearing resistance EN 1993-1-4 (tab. 6.2)
- design value of tension resistance gross cross section and net cross section. EN 1993-1-8 (tab. 5.4 + 5.5)
- geometrical requirements for pin ended members EN 1993-1-8 (tab. 3.9)

³ Installation hole A

For installation and possible future adjustments the connecting plate should contain an installation hole (A).

Ankerplatte für Gabel Plaque d'ancrage pour chape Anchor bracket for clevis Nr./N°/No.	Verankerung Ancrage Anchoring		Bauteilwiderstand Résistance des composants Component resistance F_{Rd} kN	Randabstände ⁴ Distances au bord ⁴ Edge distances ⁴	
	a	c min.		b min.	h min.
30818-0003-08	M8	140	19	240	240
30818-0003-10	M8	140	29	400	350
30818-0003-12	M10	140	32	400	350
30818-0003-16	M12	150	49	550	550
30818-0003-20	M16	170	72	650	650



Verankerung

Die Verankerung muss mindestens den Bauteilwiderstand gemäß Tabelle übertragen können. Dies ist mit Verbundankern von gängigen Herstellern unter folgenden Bedingungen möglich:

- Beton in Qualität C25/30 (gerissen)
- Ankerstange A4-70
- Verbundanker aus Epoxidharz-Hochleistungsinjektionsmörtel oder Vinyl ester-Urethan-Mörtel

⁴ Randabstände

Mit Einlageteilen im Beton können die bemessenen Randabstände unterschritten werden.

Ancrage

L'ancrage doit au moins pouvoir transmettre la résistance des composants selon le tableau. C'est possible avec des ancrages composites courants, aux conditions suivantes:

- béton de qualité C25/30 (fissuré)
- tige d'ancrage A4-70
- ancrage composite avec mortier époxy à injection haute performance ou mortier vinylester-uréthane

⁴ Distances au bord

Avec des inserts dans le béton, les distances au bord mesurées peuvent être dépassées.

Anchorage

The anchorage must be able to transfer at least the component resistance as per the table. This is possible with commercially available composite anchors under the following conditions:

- concrete of quality C25/30 (cracked)
- anchor rod A4-70
- composite anchor made of epoxy resin high-performance injection mortar or vinyl ester urethane mortar

⁴ Edge distances

With inserts in the concrete, the dimensioned edge distances can be undercut.

Montage
Montage
Installation

Dienstleistung

Wir unterstützen Sie bei der Wahl und Planung der geeigneten Montagemethoden. Dabei berücksichtigen wir die Rahmenbedingungen Ihres Projekts und führen die Montagen auf Wunsch ganzheitlich aus. Für die optimale Planung der Montage zerlegen wir die Tragwerksysteme in ihre Einzelkomponenten. Anschließend planen wir den detaillierten Bauablauf und die Ausbildung der angrenzenden Bauteile.

Die Montage erfolgt nach den allgemeinen Montageanweisungen von Jakob Rope Systems. Ausgeführt wird sie von fachlich geschultem Personal.

Vorbereitung

Sämtliche Bauteile sind auf ihre einwandfreie Beschaffenheit und auf Transportschäden zu kontrollieren. Beschädigte Bauteile dürfen nicht verwendet werden. Für die Montage sind geeignete Schutzmaterialien zu verwenden, um äussere Einwirkungen wie Verschmutzung, Schläge und abrasive Beschädigungen zu vermeiden. Die Seilsysteme werden zusammengebaut geliefert, sofern es die Transportbedingungen zulassen. Zugstab-systeme werden aus logistischen Gründen zerlegt geliefert.

Reinigung und Schmierung

Edelstahlgewinde können mit steigender Kraft anfrassen. Verunreinigungen verstärken diesen Effekt. Alle Spannschlösser der Forte-Serie werden deshalb werkseitig gefettet. Alle nicht präparierten Gewinde müssen vor ihrem Einbau gereinigt und geschmiert werden. Wir empfehlen den Einsatz eines teflonhaltigen Schmiermittels.

Seilvorspannung

Die Seile werden während oder nach der Montage vorgespannt. Das Aufbringen von geringen Seilvorspannkraften kann über die Spannrohre oder Gewindestifte an den Anschlussbauteilen erfolgen. Für das Aufbringen hoher Vorspannkraften sind geeignete Klemm-platten sowie manuelle oder hydraulische Spannvorrichtungen erforderlich. In der Regel ist eine Dokumentation der Vorspannkraften gefordert. Die Seilvorspannungen können mit einem Seilkraftmessgerät überprüft werden. Jakob Rope Systems vermietet solche Geräte.

>

Prestation de services

Nous vous assistons dans la sélection et la planification des méthodes de montage appropriées. Parallèlement, nous prenons en compte les conditions-cadres de votre projet et effectuons sur demande les montages dans leur globalité. Pour une planification optimale du montage, nous décomposons les systèmes porteurs en leurs composants individuels. Nous planifions ensuite le déroulement détaillé de la construction et la formation des composants adjacents.

Le montage est réalisé selon les prescriptions générales de montage de Jakob Rope Systems. Il est effectué par un personnel formé professionnellement.

Préparation

Il faut vérifier que tous les composants sont en parfait état et qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport. Les composants endommagés ne doivent pas être utilisés. Pour le montage, il convient d'utiliser des matériaux de protection appropriés afin d'éviter les influences extérieures telles que l'encrassement, les chocs et les dommages par abrasion. Les systèmes de câbles sont livrés assemblés, si les conditions de transport le permettent. Les systèmes de tirants sont livrés démontés pour des raisons logistiques.

Nettoyage ou lubrification

Les filetages en acier inoxydable peuvent s'éroder avec une force croissante. Les impuretés aggravent cet effet. Tous les tuyaux de serrage de la série Forte sont de ce fait graissés en usine. Tous les filetages non préparés doivent être nettoyés et graissés avant montage. Nous conseillons l'emploi d'un lubrifiant à base de téflon.

Prétension des câbles

Les câbles sont prétendus pendant ou après le montage. L'application sur les éléments de raccordement de légères forces de prétension de câble peut être effectuée au moyen des tuyaux de serrage ou des tiges filetées. Pour appliquer des forces de prétension supérieures, il est nécessaire d'utiliser des plaques de serrage appropriées ou des dispositifs de serrage manuels ou hydrauliques. En général, une documentation sur les forces de prétension est requise. Les prétensions des câbles peuvent être contrôlées avec un appareil de mesure des forces exercées sur les câbles. Jakob Rope Systems loue de tels appareils.

>

Services

We support you through selection and planning of the suitable installation methods. When doing so, we take the boundary conditions of your project into account and will carry out the complete installation on request. For optimum planning of the installation, we break down the structural systems into their individual components. We then plan the detailed installation sequence and the requirements for the adjacent components.

The installation follows the general assembly instructions of Jakob Rope Systems. It is carried out by trained specialists.

Preparation

All components must be checked for faultless condition and for transport damages. Damaged components must not be used. For the installation, suitable protective materials must be used to avoid external influences such as dirt, impact, and abrasive damages. The rope systems are delivered assembled, to the extent allowed by the transport conditions. For logistical reasons, tension rod systems are delivered dismantled.

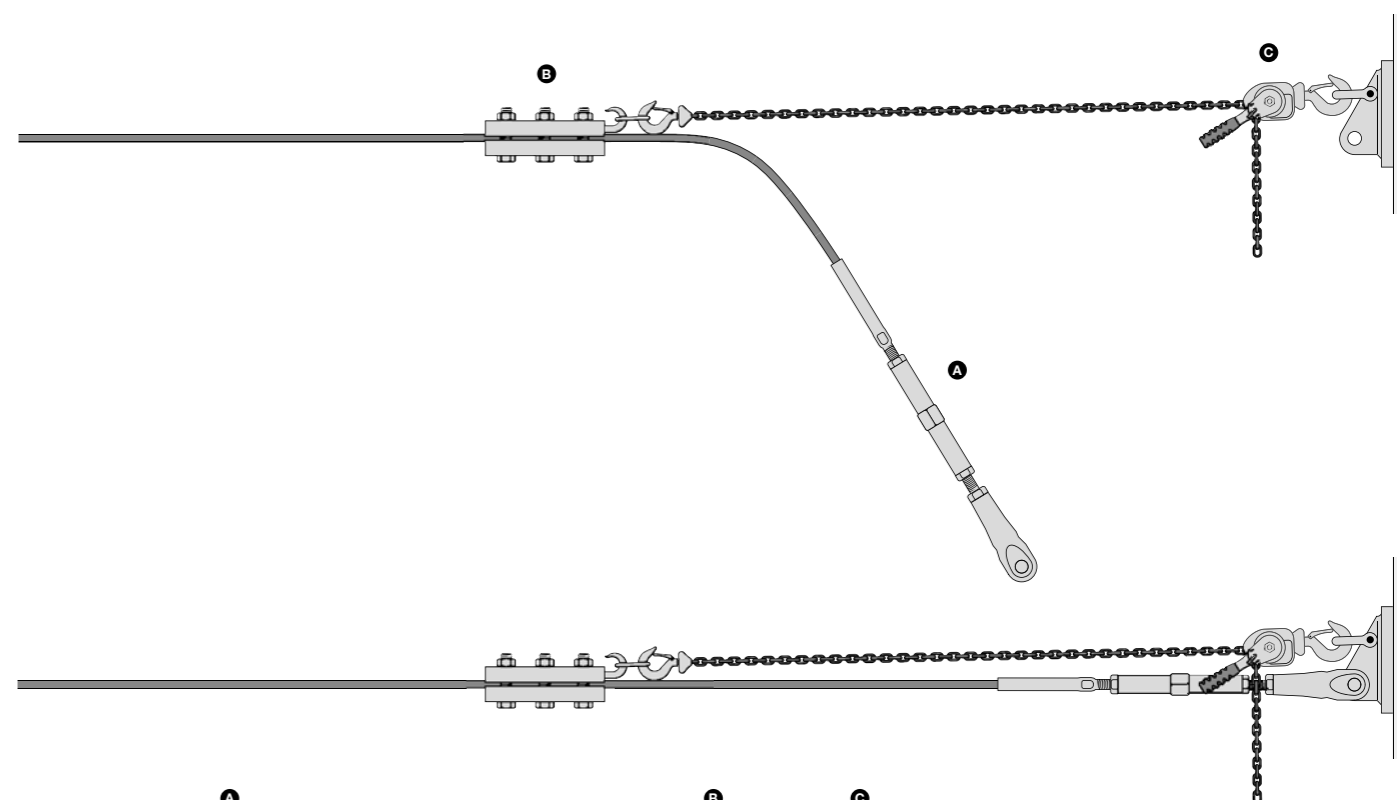
Cleaning and lubrication

Stainless steel threads can lock when too much force is applied. Contamination amplifies this effect. For this reason, all turnbuckles of the Forte series are greased in the factory. All threads which have not been prepared must be cleaned and lubricated prior to being installed. We recommend using a lubricant containing Teflon.

Rope pre-stretching

The ropes are pre-stretched during or after installation. Applying low rope pre-stretch forces can be done by using the turnbuckle or screws of the connecting components. To apply higher pre-stretching forces, suitable clamping plates as well as manual or hydraulic tensioning devices are required. It is usually necessary to document the pre-stretching. Pre-stretching of ropes can be checked using a rope force measuring device. Jakob Rope Systems rents out such devices.

>



A Seilvorspannung / Prétension des câbles / Rope pre-stretching
Seil mit Spannschloss mit Gabel Forte rund verpresst / Câble avec tuyau de serrage avec chape Forte serti rond / Rope with turnbuckle with clevis Forte round swaged

B Abspannklemme / Serre-câble / Straining clamp

C Kettenzug / Palan à chaînes / Chain hoist

Seilkraftmessgerät DYNARPE Tractel Tensiomètre pour câble DYNARPE Tractel Rope tension measuring device DYNARPE Tractel

Nr. / N° / No.	Modell Modèle Model	Seil Câble Rope	Messbereich Gamme de mesure Measuring range
		mm	kN
20800-8001	HF 36/1/LPT	5-13	2-50
20800-8002	HF 36/2/LPT	9-28	4-200

Kann bei Jakob Rope Systems gemietet werden.
Peut être loué auprès de Jakob Rope Systems.
Can be rented from Jakob Rope Systems.



Zugkräfte von Spannschlössern

Manuell kann nur eine begrenzte und schwer kontrollierbare Kraft aufgebracht werden. Beachten Sie, dass kleine Gewinde bei zu starkem Anziehen beschädigt werden können. Bei grossen Gewinden ab M24 ist die erforderliche Kraft manuell kaum aufzubringen.

Die in der Tabelle (unten) aufgeführten Werte zeigen die maximal zulässigen Vorspannkräfte, die mittels gereinigter und gefetteter Forte-Spannschlösser aufgebracht werden dürfen. Um Materialschäden zu vermeiden, sollten diese Werte nicht überschritten werden.

Einbau von Zuggliedern

Die Länge der Seil- und Stabsysteme ist so einzustellen, dass die Bolzen ohne Zwängung montiert werden können. Bitte beachten Sie: Die minimale Einschraubtiefe von schraubbaren Verbindungen beträgt das 1,4-Fache des jeweiligen Gewindedurchmessers.

Schraubbare Verbindungen müssen im Endzustand gegen das Lösen chemisch oder mechanisch gesichert werden. Während der Montage dürfen nur Werkzeuge verwendet werden, die für die Installation von Bauteilen aus Edelstahl vorgesehen sind. Die fachgerechte Installation ist durch Fachpersonal zu prüfen und zu protokollieren.

Forces de traction des tuyaux de serrage

Manuellement, seule une force limitée et difficilement contrôlable peut être appliquée. Notez qu'en cas de serrage excessif, les petits filetages peuvent être endommagés. Pour les grands filetages au-dessus de M24, il est à peine possible d'exercer cette force manuellement.

Les valeurs mentionnées dans le tableau (en bas) indiquent les forces de pré-tension maximales admissibles pouvant être appliquées au moyen de tuyaux de serrage Forte nettoyés et graissés. Pour éviter des détériorations du matériau, ces valeurs ne doivent pas être dépassées.

Montage des éléments tendus

La longueur des systèmes de câbles et de tirants doit être réglée de manière à ce que les boulons puissent être montés sans forcer. Veuillez noter que la profondeur de vissage des assemblages vissables est de 1,4 fois le diamètre du filetage correspondant.

A l'état définitif, les assemblages vissables doivent être protégés mécaniquement ou chimiquement contre un risque de détachement. Pendant le montage, seuls des outils prévus pour l'installation d'éléments structuraux en acier inoxydable peuvent être utilisés. La conformité de l'installation doit être contrôlée et consignée par un personnel qualifié.

Tensile forces of turnbuckles

Using manual methods, it is only possible to apply a limited force which is difficult to check. Please note that small threads if tightened too excessively may be damaged. For large threads from M24 onwards, it is almost impossible to apply the necessary force manually.

The values listed in the table (below) show the maximum permissible pre-stretching forces which may be applied using cleaned and greased Forte turnbuckles. To prevent material damage, these values should not be exceeded.

Installation of tension elements

The length of the rope and tension rod systems must be set in such a way that the bolts can be installed without excessive force. Please note: The minimum thread insertion depth of the screw connections is 1.4 times the relevant thread diameter.

In their final condition, screwable connections must be secured by chemical or mechanical means against releasing. Only tools designed for installing stainless steel components must be used during installation. Correct installation must be checked and recorded by specialist personnel.



Die Montage unserer Systeme ist Bestandteil unseres Serviceangebots.

L'installation de nos systèmes fait partie de notre gamme de services.

The installation of our systems is part of our service range.

Zugkräfte von Spannschlössern und Schlüsselweite Forces de traction des tuyaux de serrage et longueur de la clé Tensile forces of turnbuckles and wrench size

Seil Câble Rope	Konstruktion Construction Construction	Mindestbruchkraft Force de rupture minimale Minimum breaking load	Gewinde Filetage Thread	Spannkraft durch Spannschloss Force de serrage du tuyau Tensile force of turnbuckle	Anzugdrehmoment Couple de serrage Locking torque	Schlüsselweiten Longueurs de clé Wrench sizes		
						Gabel Forte Chape Forte Clevis Forte	Spannrohr Forte Tuyau de serrage Forte Turnbuckle Forte	Kontermutter Spannrohr Contre-écrou tuyau de serrage Lock nut turnbuckle
Ø		MBL	a	ca./env./approx. kN	ca./env./approx. Nm	sw1	sw2	sw3
mm		kN						
–	–	–	M8	2	4	13	15	13
–	–	–	M10	3	6	17	19	17
8	1 × 19	52,7	M12	5,5	13	19	20	17
10	1 × 19	82,4	M16	8,5	26	25	25	22
12	1 × 19	118	M20	12	47	30	32	27
14	1 × 19	161	M24	16,5	72	35	36	32
16	1 × 19	211	M24	21,5	93	35	36	32
19	1 × 19	297	M30	30	165	45	46	41
22	1 × 19	398	M30	40	220	45	46	41
26	1 × 37	551	M36	55	330	52	55	50



Himmelhausmattesteg
Trubschachen (CH)

Hängebrücke mit Seilnetzen als Alternative für Hängerseile

Pont suspendu avec filets en câbles en substitution de câbles de suspente

Suspension bridge with rope nets as a substitute for suspension ropes

Brücke (Länge | Breite)
Pont (longueur | largeur)
Bridge (length | width)

27 m | 2,2 m

Freie Spannweite
Portée libre
Free span

23,7 m

Tragseile an Forte
Câbles porteurs pour Forte
Supporting ropes to Forte

Ø 26 mm

Abspannungen mit Zugstäben und Forte
Haubanages avec tirants et Forte
Stays with tension rods and Forte

M36

Webnet (Seil | Maschenweite)
Webnet (câble | largeur de maille)
Webnet (rope | mesh size)

Ø 3 mm | 80 mm

Entwurf | Planung | Bemessung
Conception | Planification | Dimensionnement
Design | Planning | Specification

Lieferung | Montage
Livraison | Montage
Supply | Installation

Ausführung
Réalisation
Implementation
2019/2020



Goodwood Festival
Westhampnett (UK)

Kunst | Tensegrity-Struktur
Art | Structure en tensegrité
Art | Tensegrity structure

Seile (Anzahl | Gesamtlänge)
Câbles (nombre | longueur totale)
Ropes (number | total length)

251 | 750 m

Seil
Câble
Rope

Ø 6–26 mm

Forte

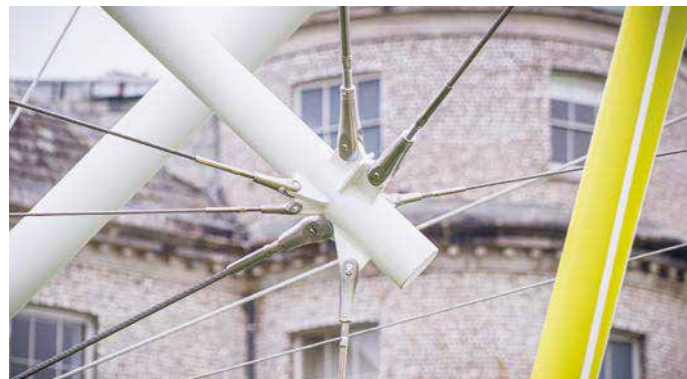
M12–M36

Herstellung | Lieferung
Fabrication | Livraison
Manufacture | Supply

Ausführung
Réalisation
Implementation

2021

Photos: Crate47



Steinwildanlage Dählhölzli
Bern (CH)

Voliere
Volière
Aviary

Grundfläche, ca.
Surface au sol, env.
Ground area, approx.

20 x 15 m

Netzfläche
Surface de filets
Net area

310 m²

Tragseile mit Forte und Toggles
Câbles porteurs avec Forte et Toggles
Support ropes with Forte and Toggles

M16-M26

Webnet (Seil | Maschenweite)
Webnet (câble | largeur de maille)
Webnet (rope | mesh size)

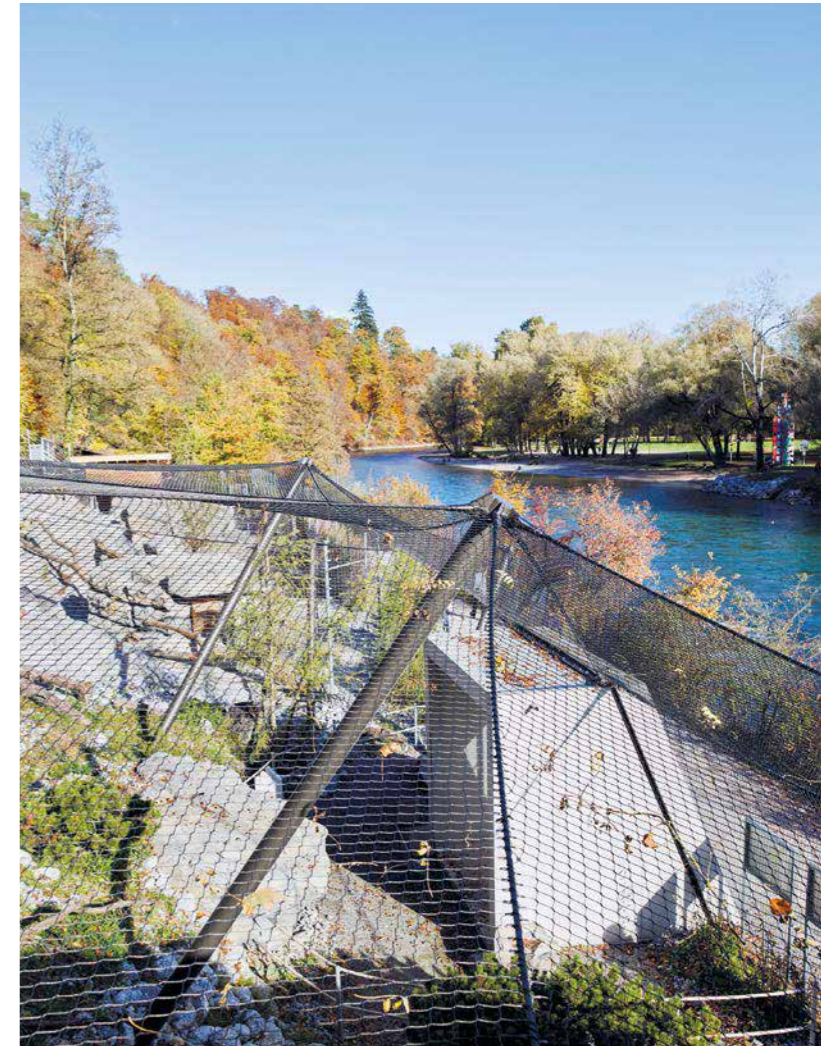
Ø 2 mm | 50 mm

Planung | Bemessung
Planification | Dimensionnement
Planning | Dimensioning

Lieferung | Montage
Livraison | Montage
Supply | Installation

Ausführung
Réalisation
Implementation

2019



Work in Park
Lyon (FR)

Haltestangen für Sonnenschutzvorrichtungen
Barres de maintien de brise-soleil
Support rods for sun protection devices

Zugstäbe (Anzahl | Gesamtlänge)
Tirants (nombre | longueur totale)
Tension rods (number | total length)

510 | 600 m

Gabeln Forte (Anzahl)
Chapes Forte (nombre)
Clevis Forte (number)

1020

Zugstab (Durchmesser | Länge)
Tirant (diamètre | longueur)
Tension rod (diameter | length)

Ø 20 mm | 1300 mm

Gabeln Forte
Chapes Forte
Clevis Forte

M20

Prototypenprüfung | Herstellung | Lieferung
Essai de prototypes | Fabrication | Livraison
Prototype testing | Manufacture | Supply

Ausführung
Réalisation
Implementation

2020



Hundwilertobelbrücke
Hundwil (CH)

Brückensicherheit | vertikale Absturzsicherung
Sécurité des ponts | protection verticale contre les chutes
Bridge safety | vertical fall protection

Gesamtlänge der Sicherung
Longueur totale de protection
Total length of protection
188 m

Seile (Anzahl | Gesamtlänge)
Câbles (nombre | longueur totale)
Ropes (number | total length)
336 | 1140 m

Netzfläche
Surface de filets
Net area
670 m²

Seil
Câble
Rope
Ø 12 mm

Forte
M20

Webnet (Seil | Maschenweite)
Webnet (câble | largeur de maille)
Webnet (rope | mesh size)
Ø 2 mm | 100 mm

Werkplanung | Lieferung | Montage
Planification de fabrication | Livraison | Montage
Production planning | Supply | Installation

Ausführung
Réalisation
Implementation
2017



Tõrva keskväljak
Tallinn (EE)

Horizontale Seilstruktur für Platzbeleuchtung
Structure de câbles horizontale pour éclairage public
Horizontal rope structure for town square lighting

Seile (Anzahl | Gesamtlänge)
Câbles (nombre | longueur totale)
Ropes (number | total length)
120 | 860 m

Seil
Câble
Rope
Ø 6–14 mm

Forte
M12–M24

Werkplanung | Lieferung
Planification de fabrication | Livraison
Production planning | Supply

Ausführung
Réalisation
Implementation
2018



Voestalpine
Linz (AT)

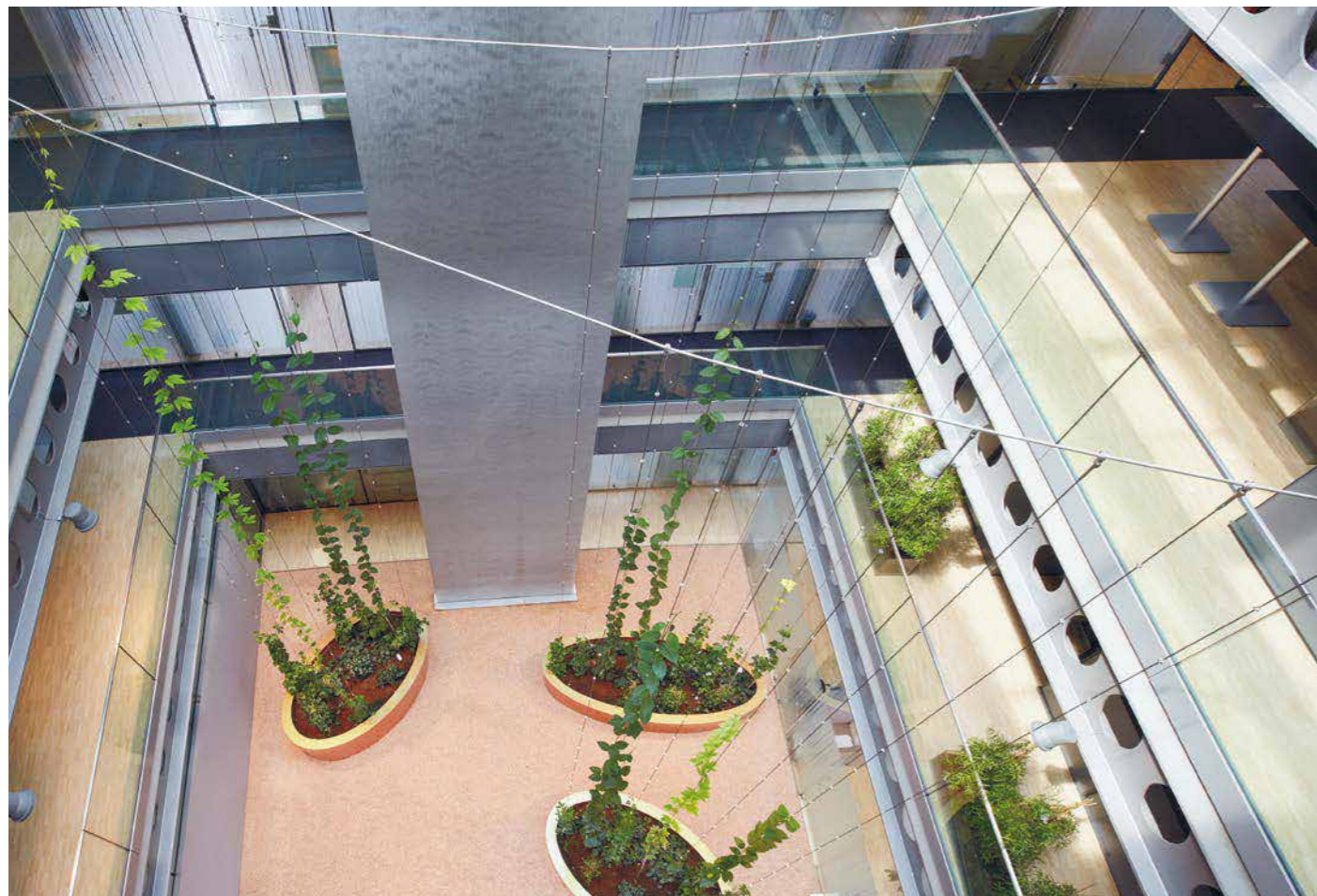
Begrünung Atrium | dreidimensionale
Tragseilstruktur
Végétalisation d'atrium | structure de câbles
porteurs tridimensionnelle
Greening for atrium | three-dimensional
support rope structure

Seil
Câble
Rope
Ø 12 + 16 mm

Forte
M20 + M24

Herstellung | Lieferung
Fabrication | Livraison
Manufacture | Supply

Ausführung
Réalisation
Implementation
2012



Innenhof Bürokomplex
Freiburg i. B. (DE)

Ranksäulen | vertikale Begrünung
Reillages colonne | végétalisation verticale
Trellis columns | vertical greening

Tragseile mit Forte
Câbles porteurs avec Forte
Support ropes with Forte
Ø 22 mm | M30

Rankseile mit Forte
Câbles de palissage avec Forte
Trellis ropes with Forte
Ø 8 mm | M12

Herstellung | Lieferung | Montage
Fabrication | Livraison | Montage
Manufacture | Supply | Installation

Ausführung
Réalisation
Implementation
2020



Schweizer Innovation und Seilhandwerk seit 1904

Jakob Rope Systems entwickelt und liefert Drahtseil- und Drahtseilnetzsysteme aus Edelstahl sowie Lösungen für die Seil- und Hebetchnik. Unsere Produkte und Dienstleistungen sind im Markt bestens verankert und werden weltweit in über 40 Ländern vertrieben.

Architecture

Unser umfassendes Angebot an Drahtseilen und Endverbindungen eröffnet kreative Lösungen für die Architektur. Ob Abspannungen, Unterspannungen, Seilstrukturen, Kunstwerke, Fassadenbegrünungen: für jedes Bauprojekt finden wir die passende Lösung. Unser Edelstahlnetz Webnet bietet besondere Widerstandsfähigkeit und Flexibilität. An Geländern und in Treppenaufgängen montiert, gibt Webnet Halt und Sicherheit. An Fassaden dient es als Kletterhilfe für Pflanzen. In grossen Räumen setzt Webnet als Trennelement filigrane Akzente. Als Bauelement für Zoogehege oder als Schutzstruktur überzeugt es durch Transparenz.

Unsere Services umfassen die Planung, das Engineering, die Produktion sowie die professionelle Montage vor Ort und die langfristige Wartung.

Seil- und Hebetchnik

Jakob Rope Systems bietet ein Vollsortiment für die Seil- und Hebetchnik. Dazu kommt ein umfangreiches Serviceangebot, das Unterhalts- und Spleissarbeiten sowie periodische Kontrollen von Seilen und Anschlagmitteln umfasst.

Wenn hohe Lasten sicher und effizient bewegt werden, kommen Habegger-Seilzüge zum Einsatz, die in der Schweiz gefertigt und weltweit erfolgreich eingesetzt werden. Zu unserem Angebot gehören Handseilzüge, Motorseilzüge, Zubehör und Services.

Innovation suisse et artisanat du câble depuis 1904

Jakob Rope Systems développe et fournit des systèmes de câbles métalliques et de filets en câbles en acier inoxydable ainsi que des solutions pour les techniques de câbles et de levage. Nos produits et services sont bien ancrés sur le marché et sont distribués dans plus de 40 pays à travers le monde.

Architecture

Notre gamme complète de câbles métalliques et d'embouts terminaux ouvre la voie à des solutions créatives pour l'architecture. Qu'il s'agisse de haubanages, de sous-tensions, de structures de câbles, d'ouvrages d'art ou de façades végétalisées, nous trouvons la solution adaptée à chaque projet de construction. Notre filet en câbles d'acier inoxydable Webnet offre une résistance et une flexibilité particulières. Monté sur garde-corps et dans des escaliers, Webnet apporte soutien et sécurité. Sur les façades, il sert d'aide à l'escalade des plantes. Dans les grandes pièces, Webnet apporte une touche filiforme en tant qu'élément de séparation. Comme élément de construction pour les enceintes de zoo ou comme structure de protection, il convainc par sa transparence.

Nos services comprennent la planification, l'ingénierie, la production ainsi que le montage professionnel sur place et la maintenance à long terme.

Technologie des câbles et du levage

Jakob Rope Systems propose une gamme complète en technologie des câbles et du levage. A cela s'ajoute une vaste offre de services qui comprend les travaux d'entretien et d'épissure ainsi que les contrôles périodiques des câbles et des élingues.

Pour le déplacement de charges lourdes de manière sûre et efficace, des tire-câbles Habegger sont utilisés. Ceux-ci sont fabriqués en Suisse et mis en œuvre avec succès dans le monde entier. Notre offre comprend des tire-câbles manuels, des tire-câbles motorisés, des accessoires et des services.

Swiss innovation and rope craftsmanship since 1904

Jakob Rope Systems develops and supplies stainless steel wire rope and wire rope mesh systems as well as solutions for hoisting and lifting technology. Our products and services are well established on the market and are sold in over 40 countries worldwide.

Architecture

Our huge range of wire ropes and end connections enables creative solutions for architecture. Whether stays, under-bracings, rope structures, works of art or facade greening: we find the right solution for every construction project. Our stainless steel mesh Webnet offers exceptional durability and flexibility. Mounted on railings and in staircases, Webnet provides support and safety. On facades, it serves as a climbing aid for plants. In large spaces, Webnet creates intricate accents as a dividing element. As a building element for zoo enclosures or as a protective structure, it impresses with its transparency.

Our services include planning, engineering, production, professional on-site installation and long-term maintenance.

Hoisting and lifting technology

Jakob Rope Systems offers a full range of products for hoisting and lifting technology. We also offer a comprehensive range of services, including maintenance and splicing work as well as periodic inspections of ropes and slings.

Habegger wire rope hoists are used when heavy loads need to be moved safely and efficiently. These are manufactured in Switzerland and used successfully all over the world. Our range includes manual wire rope hoists, motorised wire rope hoists, accessories and services.



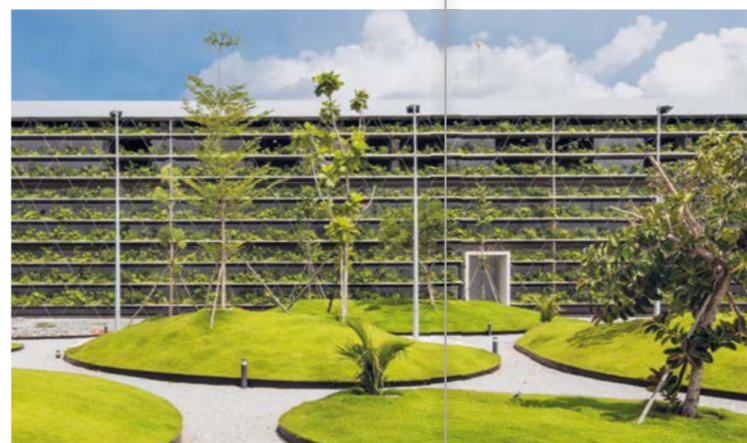
Trubschachen (CH) | Photo: rollimarchini.ch



Trubschachen (CH)



Saigon (VN)



Saigon (VN) | Photo: Oki Hiroyuki

Standort Trubschachen (CH)

Fertigung: verzinkte und rostfreie Stahlseile, Faserseile und textile Netze, Konfektion Seil- und Hebetchnik, Konfektion Architekturseile, Habegger-Seilzüge, maschinelle Fertigung

Energieversorgung: zu 75 % aus Photovoltaik

Localisation Trubschachen (CH)

Production : câbles galvanisés et en acier inoxydable, câbles en fibres et filets textiles, assemblage de câbles et techniques de levage, assemblage de câbles architecturaux, tire-câbles Habegger, production de machines

Approvisionnement énergétique: 75 % photovoltaïque

Location Trubschachen (CH)

Production: galvanised and stainless steel ropes, fiber ropes and textile nets, rope and lifting technology assembly, architectural rope assembly, Habegger wire rope hoists, mechanical production

Energy supply: 75 % from photovoltaics

Standort Saigon (VN)

Fertigung: Webnet, Frames, Architekturseile und Edelstahlbauteile, Maschinenpark CNC

Energieversorgung: zu 100 % aus Photovoltaik

Localisation Saigon (VN)

Production: Webnet, Frames, câbles architecturaux et composants en acier inoxydable, machines CNC

Approvisionnement énergétique: 100 % photovoltaïque

Location Saigon (VN)

Production: Webnet, Frames, architectural ropes and stainless steel components, CNC machinery

Energy supply: 100 % from photovoltaics

ForTe

Jakob AG

Dorfstrasse 34
3555 Trubschachen
Switzerland
+41 34 495 10 10
info@jakob.ch

Jakob GmbH

Manfred-Wörner-Strasse 115
73037 Göppingen
Germany
+49 7161 65883 0
info@jakob.eu

Seilerei Wüstner GmbH

Zimmerau 442
6881 Mellau
Austria
+43 5518 2690
office@seil.at

Jakob France SAS

3, rue de l'Artisanat
67240 Bischwiller
France
+33 1 53 25 05 50
info@jakob.fr

Jakob Inc.

119 S H St
FL 33460 Lake Worth Beach
USA
+1 561 330 6502
+1 866 215 1421
info@jakob-usa.com

jakob.com

Schweizer Innovation und Seilhandwerk seit 1904
Innovation suisse et artisanat du câble depuis 1904
Swiss innovation and rope craftsmanship since 1904