



Komplettanbieter für geotechnische Produkte
Full range supplier of geotechnical products

Inhaltsverzeichnis > Contents

- 3 Produktpalette | Product range**
- 4 Bodennagel | Soil nail
- 5 Mikropfahl-System | Micropile system
- 6 Stabanker | Bar anchor
- 7 Ausbaubarer Stabanker | Removable bar anchor
- 8 Litzenanker | Strand anchor

- 10 Sonderlösungen | Special solutions**
- 10 Litzenanker rückbaubar System EASY OUT | Removable strand anchor system EASY OUT
- 11 Litzenanker komplett rückbaubar mit Rückbau-Litze | Completely removable strand anchor with ripping strand
- 12 Litzenanker rückbaubar mit Sollbruchstelle | Removable strand anchor with pre-determined breaking point
- 13 GFK-Litzenanker System G-Force | GFRP strand anchor system G-Force
- 14 „multi-Sense“: sensorische Anker-Systeme mit hochauflösender faseroptischer Sensorik und integrativem, digitalem Monitoringsystem |
“multi-Sense”: sensoric anchor systems with high-resolution fiber optic sensors and an integrated digital monitoring system
- 15 SPANTEC BULLFLEX® – Hülsenschlauch für Großbohrpfähle | SPANTEC BULLFLEX® – sleeve for large-diameter bored piles

- 16 Abrollvorrichtung und Stabankerkopf | Unrolling equipment and bar anchor head**

- 17 Technik | Technology**
- 17 Gewindestäbe | Thread bars
- 18 Spannstahl-Litzen | Prestressing steel strands
- 19 Selbstbohranker-System | Self-drilling anchor system



Produktpalette > Product range

Zu unserer umfangreichen Produktpalette gehören Produkte wie z. B. | Our product range includes products such as

- > Bodennägel, Felsbolzen und SN-Anker | Soil nails, rock bolts and SN-anchor
- > Mikropfähle bestehend aus warmgewalzten Gewindestäben | Micropiles consisting of hot-rolled thread bars
- > Stabanker | Bar anchor
- > Litzenanker | Strand anchor

Sonderlösungen | Special solutions

- > Litzenanker rückbaubar System EASY OUT | Removable strand anchor system EASY OUT
- > Litzenanker komplett rückbaubar mit Rückbau-Litze | Completely removable strand anchor with ripping strand
- > Litzenanker rückbaubar mit Sollbruchstelle | Removable strand anchor with pre-determined breaking point
- > GFK-Litzenanker System G-Force | GFRP strand anchor system G-Force
- > „multi-Sense“ sensorische Anker-Systeme | “multi-Sense” sensoric anchor systems
- > BULLFLEX® – Hülsenschlauch für Großbohrpfähle | BULLFLEX® – sleeve for large-diameter bored piles

Weitere Produkte | Further products

- > Selbstbohrsysteme für Nägel, Pfähle und Anker | Self drilling systems for nails, piles and anchors
- > Ankerstrümpfe | Anchor socks
- > Schweißkonstruktionen für die Kraftaufnahme im Anker- oder Pfahlkopfbereich | Welded structures for load transfer for anchor and pile anchorage area

Von uns entwickelte/vertriebene Gerätschaften zum besseren Handling auf den Baustellen |

Equipment which is developed and offered by us for better handling at the construction site

- > Anker-Abrollvorrichtungen | Anchor unwinding appliance for strands
- > Injizierzangen | Crimping tool for injection
- > Fettpressen | Grease pumps

Die Palette wird ergänzt durch unsere Abteilung Gerätetechnik mit einer Vielzahl von Gerätschaften, die auf Baustellen erforderlich oder hilfreich sind um Anker zu spannen, Pfähle zu prüfen oder Messungen durchzuführen | The product range is supported by our equipment technology department with a variety of equipment which are necessary or helpful for construction sites to stress anchors, test piles or carry out measurements

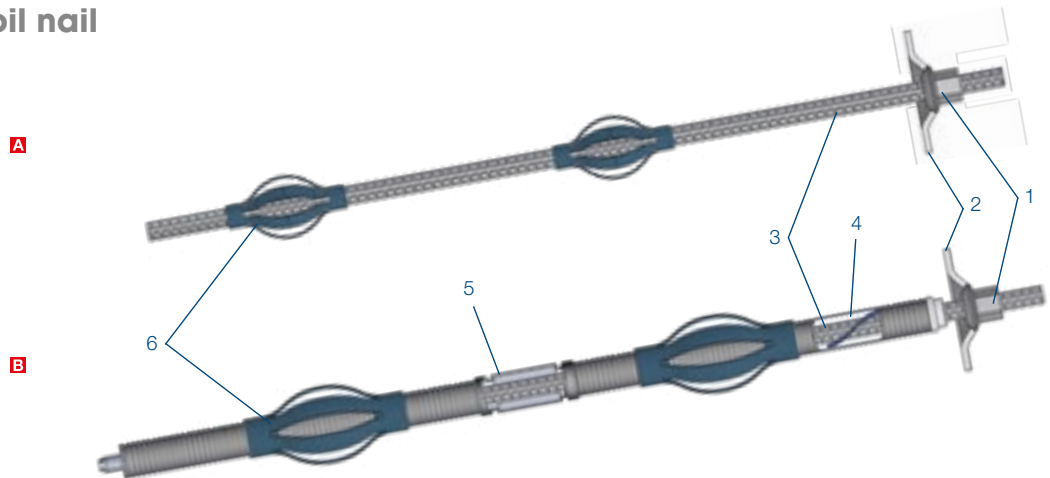
- > CFK-Leichtbaupressen | CFRP light weight jacks
- > Hydraulikaggregate | Power units
- > Verkeileinrichtungen | Wedging device
- > Kraftmessdosen | Load cells

Dienstleistungen | Services

- > Durchführung aller Prüfungen an Ankern, Nägeln und Mikropfählen vor, während und zum Abschluss der Ankerarbeiten gem. der gültigen europäischen und nationalen Normen | Execution of all testing procedures according to European and national standards for anchors, nails and micropiles prior to, during and upon completion of anchoring activities
- > „multi-Sense“ Monitoring-System: digitales, faseroptisches Monitoringsystem | “multi-Sense” monitoring system: digital, fiber-optic monitoring system
- > Wir bieten Kalibrierungen an unserem werkseigenen (MPA-überwachten) Kalibrierprüfstand an | We offer calibration services using our own factory calibration test bench (MPA supervised)
- > u.v.m | and more

Bodennagel | Soil nail

- 1 Kugelbundmutter
Domed nut
- 2 Kalottenplatte
Domed plate
- 3 Gewindestab
Thread bar
- 4 Zementmörtel
Cement grout
- 5 Muffenverbindung
Coupler connection
- 6 Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer



Bauart | Type

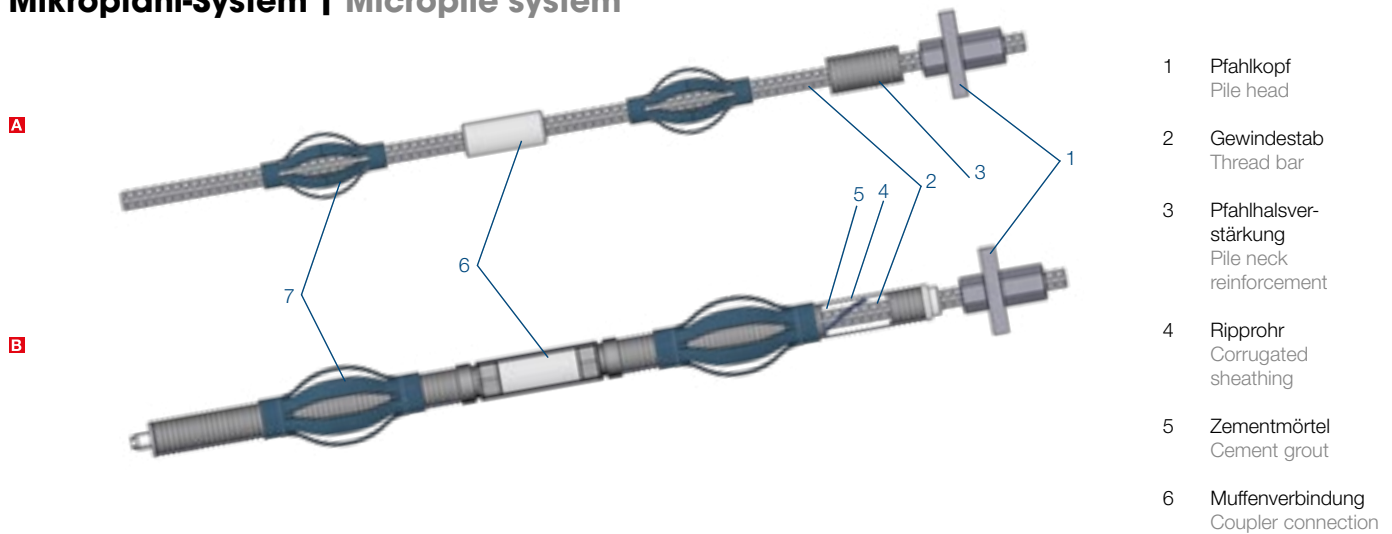
- A** > Kurzzeit-/Temporärnagel mit einem vorübergehenden Einsatz von bis zu zwei Jahren | Soil nail for temporary use for up to two years
 - Eine erweiterte Einsatzdauer ist nach Absprache möglich z. B. durch Verzinkung oder Beschichtung | Service life can be increased, e.g. by galvanizing or coating
- B** > Doppelter Korrosionsschutz (DKS) durch werksseitig verpresstes Ripprohr mit kontrollierter Rissbreite für dauerhafte Einsätze | Double corrosion protection (DCP) for permanent use, utilizing a pre-grouted corrugated sheathing with controlled crack widths

Verschiedenste Kopfausbildungen möglich – wie z. B. für Neigungsausgleiche, Steinschlagschutznetze, Spritzbetoneinbindung usw. | Different options for the anchorage area are possible, such as construction for angle compensation, for rockfall protection mesh, for shotcrete embedding, etc.

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Hangsicherung | Slope stabilization
- > Böschungssicherung | Embankment stabilization
- > Baugrubensicherung | Excavation stabilization
- > Felssicherung | Rock stabilization
- > Befestigung von Felssturznetzen | Fixation of rock fall mesh
- > Lawinverbau | Avalanche barrier
- > Fixierungen | Fixation
- > Sicherung von Bauzuständen | Stabilization for construction phases

Mikropfahl-System | Micropile system



Bauart | Type

- A** > Standard-/einfacher Korrosionsschutz (SKS) | Standard/simple corrosion protection (SCP)
 - Korrosionsschutz durch Zementsteinüberdeckung | Corrosion protection via grout covering
 - Lebensdauer abhängig von Umweltbedingungen und Lastrichtung | Service life depends on environmental conditions and load direction
 - Als Druckpfahl: dauerhafter Einsatz bei geringer Aggressivität | As compression pile: suitable for permanent use in low-aggressive environments
 - Als Zug- und Wechsellastpfahl: Einsatz bis zwei Jahre. Bei geringer Aggressivität und bei Begrenzung der Rissbreiten im Zementmörtel durch Reduzierung der Zugspannungen ist ein dauerhafter Einsatz möglich | Tension and alternating-load pile: temporary application for up to two years. Permanent use is feasible in low-aggressive environments and limited crack widths in grout achieved by reducing tension stress
- B** > Dauerhafter Korrosionsschutz (DKS) für den permanenten Einsatz | Double corrosion protection (DCP) for permanent use
 - Korrosionsschutz durch werksseitig zementverpresstes Kunststoffripprohr mit kontrollierter Rissbreite | Double Corrosion Protection (DCP) achieved by factory-grouted corrugated sheathing with controlled crack widths

Sondervarianten | Special variations

- > Verzinkungsvarianten (nach DIN EN ISO 1461 oder DIN EN ISO 2063) oder Beschichtungen | Different galvanization methods (according to DIN EN ISO 1461 or DIN EN ISO 2063) or coating

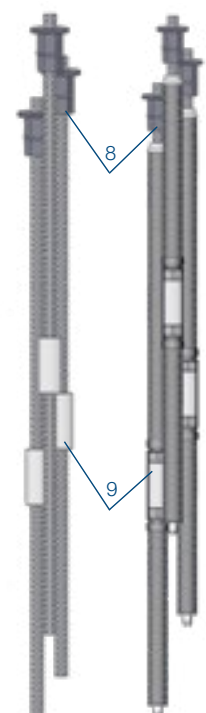
Für alle Pfahlvarianten gilt: Es handelt sich um ein schlankes System mit der Möglichkeit kleine Bohrlöcher zu wählen. Außerdem gibt es eine Vielzahl von Kopfvarianten oder auch die Möglichkeit mehrere Einzelpfähle zu einem Pfahlbündel (Mehrstabpfahl) zu kombinieren, um höhere Lasten abtragen zu können | Applies to all pile variants: It is a slender system making it possible to select small boreholes. In addition, there is a variety of head variants and the option of combining several individual piles into a pile bundle (multi-bar pile) to carry higher loads

Kopfvarianten | Head variants

- > Plattenverankerung | Plate anchorage 
- > Verankerung mit Anker- bzw. Doppelankerstücken | Anchorage with anchor or rather double anchor pieces 

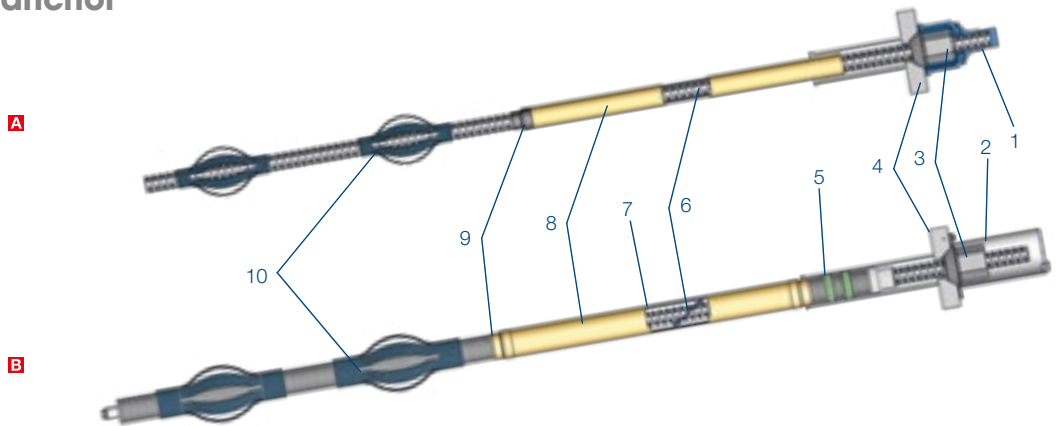
Einsatzbereiche | Fields of application

- > Gründungen | Foundation
- > Fundamente | Baseplates
- > Ertüchtigungen | Strengthening
- > Unterfangungen | Underpinning
- > Auftriebssicherung | Uplift control



Stabanker | Bar anchor

- 1 PE-Schutzkappe
PE protection cap
- 2 Stahl-Schutzkappe
Steel protection cap
- 3 Ankermutter
Anchor nut
- 4 Ankerplatte mit
Rohrstutzen
Anchor plate
with steel tube
- 5 Dichtung
Seal
- 6 Gewindestab
Thread bar
- 7 Zementstein
Cement grout
- 8 Glattes Hüllrohr
Smooth sheathing
- 9 Abdichtung
Sealing
- 10 Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer



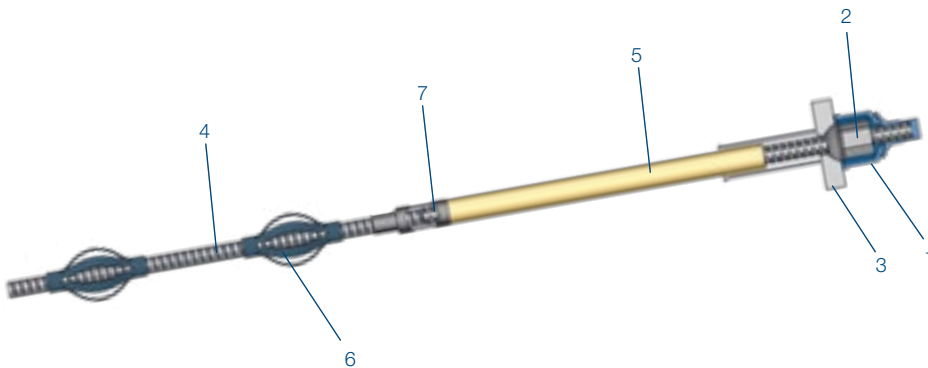
Bauart | Type

- A** > Kurzzeit-/Temporäranker mit einem vorübergehenden Einsatz von bis zu zwei Jahren | Bar anchors for temporary use for up to two years
- Zugelassene Ankerkomponenten | Approved anchor components
 - Diverse Korrosionsschutzbeschichtungen der Kopfkomponenten je nach Einsatzzweck | Various corrosion protection coatings of head components depending on the application
- > Eine erweiterte Einsatzdauer ist nach Absprache möglich z. B. durch Verzinkung oder Beschichtung | Service life can be extended, e.g. by galvanizing or coating
- B** > Als Daueranker für den permanenten Einsatz | As double corrosion protected bar anchor for permanent use
- Zugelassener, dauerhafter doppelter Korrosionsschutz (DKS) durch zementverpresstes Ripprohr mit kontrollierter Rissbreite | Approved, double corrosion protection (DCP) by pre-grouted corrugated sheathing with controlled crack widths
 - Zugelassene, dauerhaft abgedichtete Ankerkopfkonstruktion mit robusten Dichtungen und Schutzkappen | Approved, permanently sealed anchor head construction with robust sealings and protection caps

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Baugrubensicherung | Excavation stabilization
- > Rückverankerung | Tiebacks
- > Sicherung von Bauzuständen | Stabilization for construction phases
- > Auftriebssicherung | Uplift control
- > Lagesicherung | Position stabilization
- > Felssicherung | Rock stabilization
- > Horizontalanker, Totmann-Konstruktion | Tie rods for construction and marine engineering

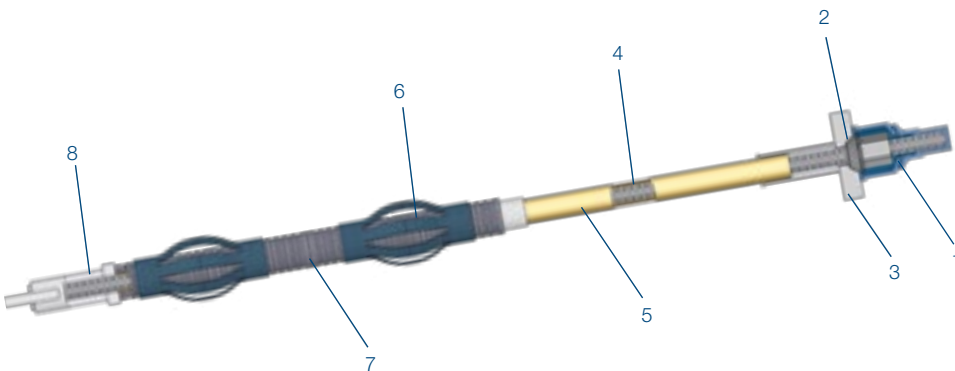
Ausbaubarer Stabanker | Removable bar anchor



- 1 PE-Schutzkappe
PE protection cap
- 2 Ankermutter
Anchor nut
- 3 Ankerplatte
Anchor plate
- 4 Gewindestab
Thread bar
- 5 Glattes Hüllrohr
Smooth sheathing
- 6 Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer
- 7 Ausbaumuffe
Coupler for removal

Kurzzeitanker – teilausbaubar | Temporary anchors with a removable section

- > Teilweise rückbaubarer Anker – freie Länge kann ausgebaut werden | Partially removable anchor – free length can be extracted
- > Einfacher und sicherer Ankerabau durch Herausdrehen des Stahltraggliedes aus einer speziellen Muffe im Übergang von der Haftlänge zur freien Länge | Simple and safe removability by unscrewing the steel tendon of a special produced coupler in the intersection free anchor length and bond length
- > Schlankes System – kleine Bohrlöcher möglich | Slim system – small boreholes possible



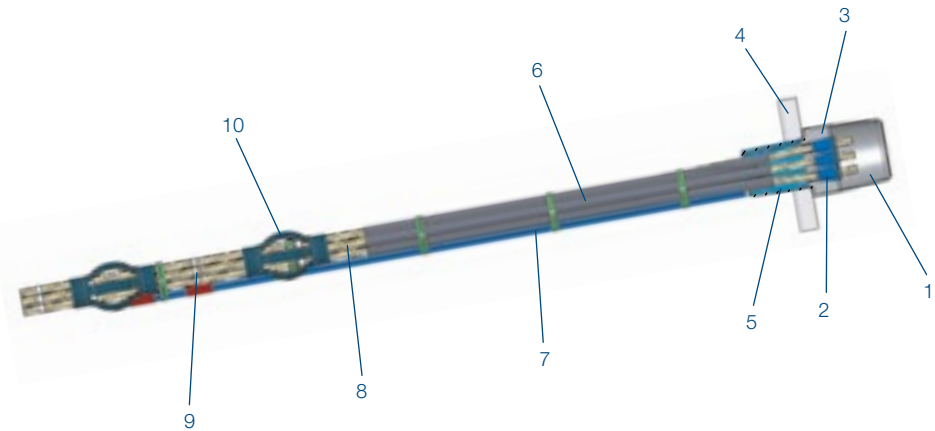
- 1 PE-Schutzkappe
PE protection cap
- 2 Ankermutter
Anchor nut
- 3 Ankerplatte
Anchor plate
- 4 Gewindestab
Thread bar
- 5 Glattes Hüllrohr
Smooth sheathing
- 6 Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer
- 7 Druckkörper
Pressure body
- 8 Fußverankerung
End anchorage

Kurzzeitanker – vollständig ausbaubar | Temporary anchors – completely removable

- > Vollständig rückbaubarer Anker – im Boden verbleiben lediglich kleine Stahlteile des Druckkörpers, die spätere Tiefbauarbeiten (Rammen, Aushub, TBM o. ä.) nicht behindern | Completely removable anchor – only small parts of the pressure body remain in the soil which do not hinder later civil engineering works (e.g. pile driving, excavation, TBM etc.)
- > Einfacher und sicherer Ankerabau durch Herausdrehen des Stahltraggliedes aus der Fußverankerung | Simple and safe anchor removal by unscrewing the steel tendon from the foot anchorage
- > Druckkörper sichert Kraftübertrag vom Zugglied zum Verpresskörper | Pressure body ensures transfer of forces from the tendon to the cement grout
- > Druckrohrlängen können auf die vorliegenden Bodenverhältnisse angepasst werden (i.d.R. deutlich kürzer als bei Standardankern) | Pressure body lengths can be adapted to soil conditions on site

Litzenanker | Strand anchor

- 1 PE-Schutzkappe
PE protection cap
- 2 Klemmkeil
Wedge
- 3 Keilträger
Wedge plate
- 4 Ankerplatte
Anchor plate
- 5 Dichttopf
Sealed pot
- 6 Einzellitzenhüllrohr
Single-strand sheathing
- 7 Nachverpressrohr
Post-grouting tube
- 8 Spannstahlilitze
Prestressing steel strand
- 9 Abstandhalter
Spacer
- 10 Federkorb-abstandhalter
Basket spacer



Bauart | Type

- > Kurzzeit-/Temporäranker für vorübergehenden Einsatz | Strand anchors for temporary use
 - Entspricht den Anforderungen der Europäischen Norm „Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) Verpressanker“ DIN EN 1537:2014-09 sowie der DIN/TS 18537:2021-05 | Complies with the requirements of the European Standard “Execution of special geotechnical work, ground anchors” DIN EN 1537:2014-09 and DIN/TS 18537:2021-05
 - Normative planmäßige Verwendungsdauer bis zu zwei Jahre | Standard design service life up to two years
 - Schlankes System – hohe Kräfte trotz kleiner Bohrlöcher | Slim system – high forces despite small boreholes
 - Diverse Ankerkopfausführungen für unterschiedliche Auflagerkonstellationen | Various anchor head designs for covering different anchorage configurations
 - Ausführung gegen drückendes Wasser möglich | Execution against pressing water possible
 - Geeignet für Korrosionsschutzstufe PL1 gem. den Schweizer Normen SIA 267 und SIA 267/1 | Suitable for corrosion protection level PL1 according to the Swiss Standards SIA 267 and SIA 267/1
- > Kurzzeitanker mit erweitertem Korrosionsschutz | Temporary anchor with an enhanced corrosion protection
 - Als semi-permanenter Anker für eine erweiterte Einsatzdauer z. B. mit gefetteter freier Ankerlänge | Suitable for use as a semi-permanent anchor for extended service life, e.g. with greased free anchor length
 - Geeignet für Korrosionsschutzstufe PL2 gem. den Schweizer Normen SIA 267 und SIA 267/1 | Suitable for corrosion protection level PL2 according to the Swiss Standards SIA 267 and SIA 267/1

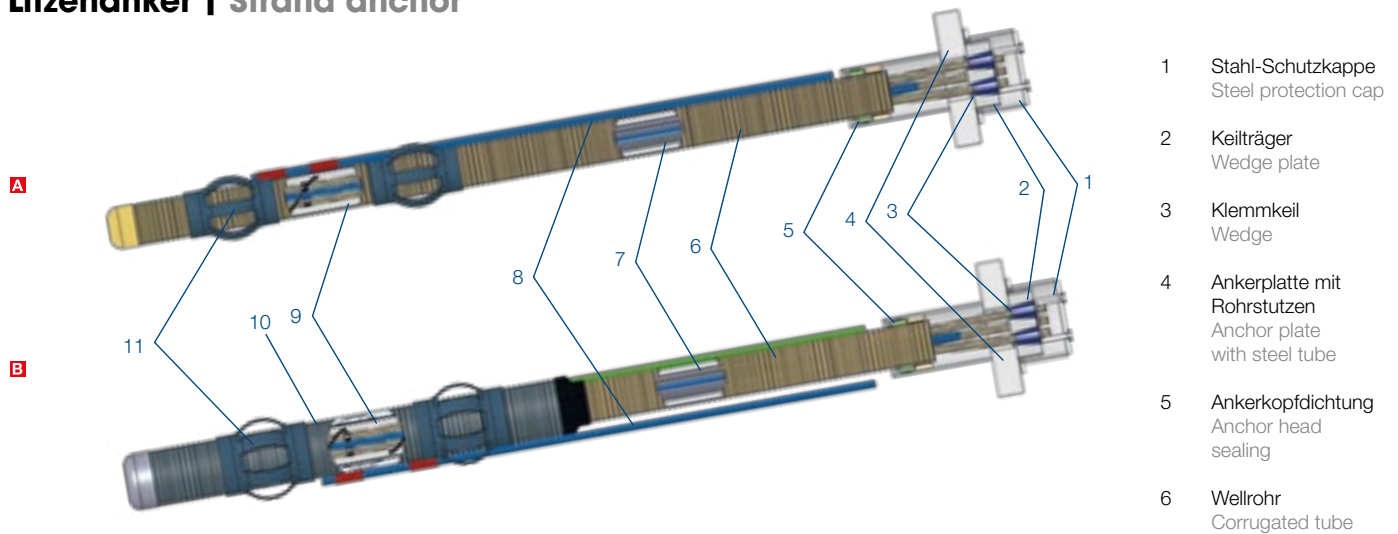
Sondervarianten | Special variations

- > SPANTEC Staffelancker X-BOND® | SPANTEC staggered strand anchor X-BOND®
 - Aktivierung multipler Lasteinleitungsschwerpunkte im Boden durch Staffelung der Lasteintragungsstrecken im Verpresskörper | Activation of multiple load concentration points in the soil by staggering the bond length within the grouting body
 - Planbar aktivierte Lastabtragungslängen | Precisely controlled load transfer lengths
 - Ermöglicht die Abtragung von deutlich höheren Ankerkräften in den Baugrund | Mobilization of multiple load introduction paths enables the transfer of significantly higher forces into the soil
 - Verstetigung der Mantelreibung über die Lastabtragungslänge und Reduktion von Spannungsspitzen | Ensures development of skin friction over the bonding length and reduces stress peaks

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Baugrubensicherung | Excavation stabilization
- > Temporäre Rückverankerungen | Temporary tiebacks
- > Sicherung von Bauzuständen | Stabilization for construction phases

Litzenanker | Strand anchor



- 1 Stahl-Schutzkappe
Steel protection cap
- 2 Keilträger
Wedge plate
- 3 Klemmkeil
Wedge
- 4 Ankerplatte mit
Rohrstutzen
Anchor plate
with steel tube
- 5 Ankerkopfdichtung
Anchor head
sealing
- 6 Wellrohr
Corrugated tube
- 7 Einzellitzenhüllrohr
mit Korrosions-
schutzmasse
Single-strand
sheathing with
corrosion protection
compound
- 8 Nachverpressrohr
Post-gouting tube
- 9 Zementmörtel
Cement grout
- 10 Äußeres Wellrohr
Outer corrugated
tube
- 11 Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer

Bauart | Type

- A** > Dauerhaftes System für permanenten Einsatz | Permanent system for permanent use
 > Zugelassener, dauerhafter doppelter Korrosionsschutz (DKS) durch werksseitig gefettete, einzeln verrohrte Litzen, geschützt in einem Sammelwellrohr | Approved, double corrosion protection (DCP) achieved by greased strands, which are individually sheathed and covered by one corrugated sheathing at the factory
 > Werksseitige Vorverpressung der Haftlänge möglich – auch in Teilbereichen | Factory pregrouted bond length possible – also in subsections

B Sondervarianten | Special variations

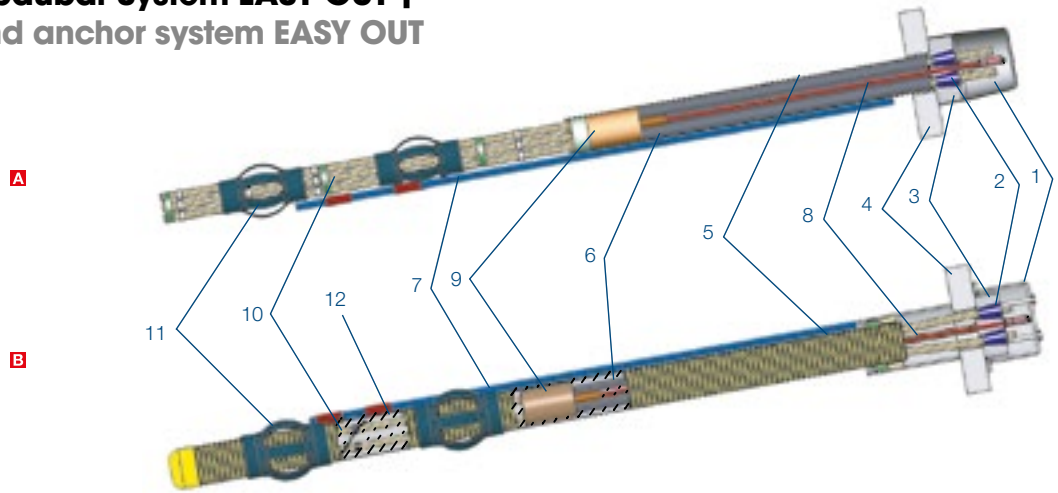
- Zusätzlicher Schutz der Verankerungslänge durch ein zweites, konzentrisch angeordnetes Ripprohr – zwei Kunststoffhüllen auch in der Verpresslänge | Additional protection of the bond length by a second, concentricly arranged corrugated sheathing – two plastic sheathing also in the bond length
- Sondervariante als elektrisch isolierter Anker, wobei das Zugglied elektrisch vom Baugrund und der Ankerkopf elektrisch vom Bauwerk getrennt wird. Entspricht den Anforderungen der Korrosionsschutzstufe PL3 gem. Schweizer Normen SIA 267 und SIA 267/1 | Special variant as an electrically insulated anchor, with the strands electrically isolated from the subsoil and the anchor head electrically isolated from the structure. Complies with the requirements for corrosion protection class PL3 according to Swiss Standards SIA 267 and SIA 267/1
- Ausführung als SPANTEC Staffelanker X-BOND® mit gestaffelter Lasteintragungslänge im Verpresskörper möglich | Also possible to manufacture as SPANTEC staggered anchor X-BOND® with staggered load introduction path in the bond length

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Permanente Rückverankerung | Permanent tiebacks
- > Lagesicherung | Position stabilization
- > Felssicherung | Rock stabilization

Litzenanker rückbaubar System EASY OUT | Removable strand anchor system EASY OUT

- 1 Stahl- bzw. PE-Schutzkappe
Steel or PE protection cap
- 2 Klemmkeile
Wedges
- 3 Keilträger
Wedge plate
- 4 Ankerplatte
Anchor plate
- 5 Wellrohr
Corrugated sheathing
- 6 Einzellitzenhüllrohr mit Korrosionsschutzmasse
Single-strand sheathing with corrosion protection compound
- 7 Nachverpressrohr
Post-grouting tube
- 8 Stromkabel
Electricity cable
- 9 EASY OUT-Rückbaumodul
EASY OUT-removing module
- 10 Spannstahl-Litze
Prestressing steel strand
- 11 Federkorb-abstandhalter
Basket spacer
- 12 Zementmörtel
Cement grout



Bauart | Type

- A** > Kurzzeit-/Temporäranker mit gefetteten Litzen (geeignet für einen erweiterten Kurzeinsatz) | Temporary anchor with greased strands (suitable for extended temporary service life)
- B** > Dauerhaftes System für permanenten Einsatz | Permanent system for permanent use
- Für die Bemessung kann die volle Last der Litzen (wahlweise mit 0,60" oder 0,62" in Stahlgüte St 1570/1770 oder St 1660/1860) angesetzt werden | The full load capacity of the strands can be mobilized for the design of the anchor (for 0.60" or 0.62" strands in steel grade St 1570/1770 or St 1660/1860)
 - Durch die flexible Anordnung des EASY OUT-Rückbaumoduls kann die rückbaubare freie Ankerlänge beliebig gewählt werden | Due to the flexible arrangement of the EASY OUT-removing module, the removable free length of the anchor can be selected as desired
 - EASY OUT-Rückbaumodule sind kombinierbar mit temporären, semi-permanenten und permanenten Litzenankersystemen | EASY OUT-removing modules are suitable for temporary, semi-permanent and permanent anchor systems
 - Der EASY OUT-Anker ermöglicht ein sicheres, schnelles Entspannen sowie einen einfachen Ausbau der Litzen | The EASY OUT-anchor facilitates a safe and quick detensioning and removal of the strands
 - Zur einfachen Handhabung werden EASY OUT-Ankersysteme werksseitig komplett vormontiert auf die Baustelle geliefert | For easy handling, EASY OUT-anchor systems are delivered to the construction site completely pre-assembled
 - Einfaches Entspannen mittels handlichem Steuergerät und Standardstromquelle. Das Entspannen kann vom Auftraggeber nach einer Einweisung selbstständig durchgeführt werden | Easy detensioning of the anchor using a simple control unit and a standard power source. Detensioning can be carried out independently by the client after instruction

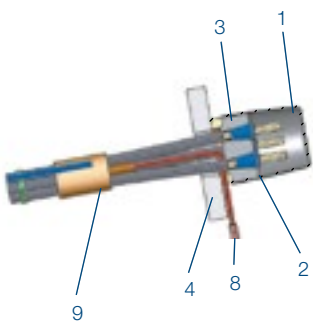
Sondervarianten | Special variations

Der temporäre EASY OUT-Litzenanker mit Rückbaumodul am Ankerkopf für den Rückbau der Ankerköpfe | The temporary EASY OUT-anchor with removing module on the anchor head for detensioning and removing of the anchor head

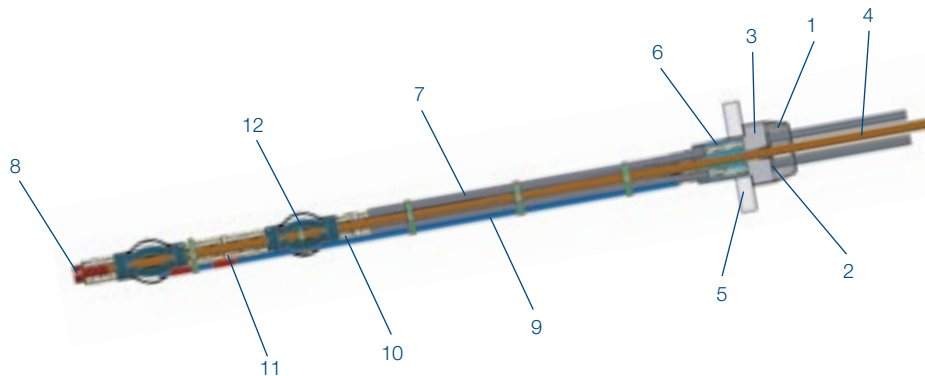
- Ferngesteuertes Lösen der Ankerköpfe | Remote-controlled detensioning of the anchor head
- Für das Entspannen des Ankers ist kein Arbeitsraum erforderlich | No working space is needed for detensioning of the anchor
- Für das Lösen der Ankerköpfe wird kein Litzenüberstand benötigt | No strand protrusion is required for detensioning of the anchor head

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Rückverankerungen in innenstädtischen Ballungsräumen | Tiebacks for inner city metropolitan areas



Litzenanker komplett rückbaubar mit Rückbau-Litze | Completely removable strand anchor with ripping strand



- | | |
|----|---|
| 1 | PE-Schutzkappe
PE protection cap |
| 2 | Klemmkeile
Wedges |
| 3 | Keilträger
Wedge plate |
| 4 | Rückbau-Litze
(nicht lasttragend)
Ripping-strand (not
load-bearing) |
| 5 | Ankerplatte
Anchor plate |
| 6 | Dichtopf
Sealed pot |
| 7 | Einzellitzenhüllrohr
mit Korrosions-
schutzmasse
Single-strand
sheathing with
corrosion protection
compound |
| 8 | Rückbau-Element
Ripping element |
| 9 | Nachverpressrohr
Post-grouting tube |
| 10 | Spannstahlлите
Prestressing steel
strand |
| 11 | Innerer Abstand-
halter
Inner spacer |
| 12 | Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer |

Bauart | Type

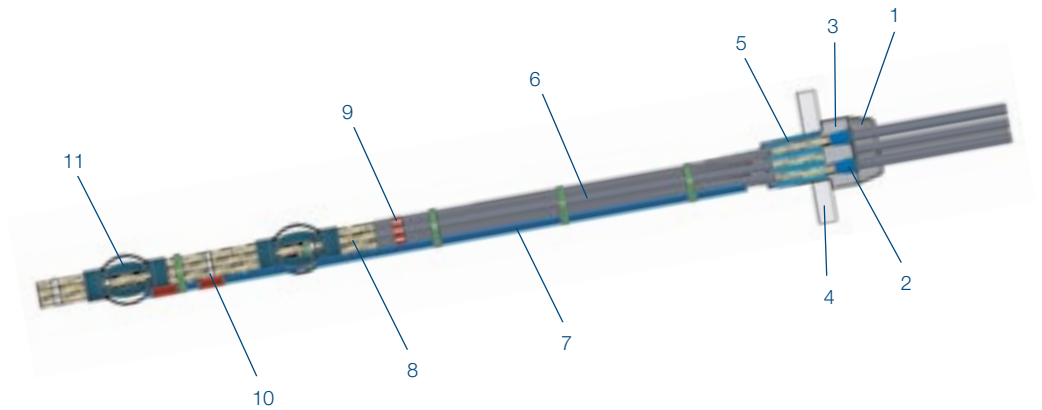
- Ermöglicht den kompletten Rückbau des Ankers auf gesamter Ankerlänge | Allows a complete removal of the anchor over the entire anchor length
- Für den Rückbau aller Traglitzen auf gesamter Länge wird konstruktiv eine Rückbau-Litze zentrisch montiert, welche am unteren Ende mit dem speziellen SPANTEC Rückbau-Element versehen ist | To remove all load-bearing strands over the entire length of the anchor, a ripping-strand with a special SPANTEC ripping element is mounted centrally on the anchor
- Nach dem Rückbau verbleiben im Boden keine Stahlteile als Hindernis für spätere Bauarbeiten | After removal, no steel parts remain in the ground as an obstacle for future construction work
- Für die Bemessung kann die volle Last der Litzen (wahlweise mit 0,60" oder 0,62" in Stahlgüten St 1570/1770 oder St1660/1860) angesetzt werden | The full load capacity of the strands can be mobilized for the design of the anchor (for 0.60" or 0.62" strands in steel grade St 1570/1770 or St 1660/1860)
- Der Einbau (Bohren/Verpressen) erfolgt normkonform und unterscheidet sich nicht von dem Einbau eines klassischen Litzenankers | Installation of the anchor (drilling/grouting) is conducted in accordance with the technical standards/specifications and does not differ from installation of a conventional strand anchor
- Alle Litzen sind im Bereich der freien Ankerlänge gefettet und mit einem Einzellitzenhüllrohr geschützt. Der Anker ist dadurch auch für einen erweiterten Kurzeiteinsatz geeignet | All strands are individually greased within a single-strand sheathing in the free length of the anchor and are thus suitable also for an extended temporary service life
- Der Anker ist geeignet für alle Bodenarten (außer Fels oder felsartige Böden) | The anchor is suitable for all types of soil (except rock or rock-like soil)
- Das gesamte Ankertragglied ist werkseitig komplett vormontiert und sehr schlank gefertigt. Dadurch kann der Anker auch in kleine Bohrdurchmesser eingebaut werden | The entire anchor is completely pre-assembled at the factory, is rollable and very slim. This enables installation also in small boreholes

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Rückverankerungen in innenstädtischen Ballungsräumen | Tiebacks for inner-city metropolitan areas
- > Sicherung von Baugruben für Projekte mit komplexen Anforderungen | Excavation securing for projects with complex requirements
- > Sicherung von Bauzuständen | Stabilization of construction phases

Litzenanker rückbaubar mit Sollbruchstelle | Removable strand anchor with pre-determined breaking point

- 1 PE-Schutzkappe
PE protection cap
- 2 Klemmkeile
Wedges
- 3 Keilträger
Wedge plate
- 4 Ankerplatte
Anchor plate
- 5 Dichttopf
Sealed pott
- 6 Einzellitzenhüllrohr
mit Korrosions-
schutzmasse
Single-strand
sheathing with
corrosion protection
compound
- 7 Nachverpressrohr
Post-grouting tube
- 8 Spannstahlitze
Prestressing
steel strand
- 9 Sollbruchstelle
Pre-determined
breaking point
- 10 Innerer
Abstandhalter
Inner spacer
- 11 Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer



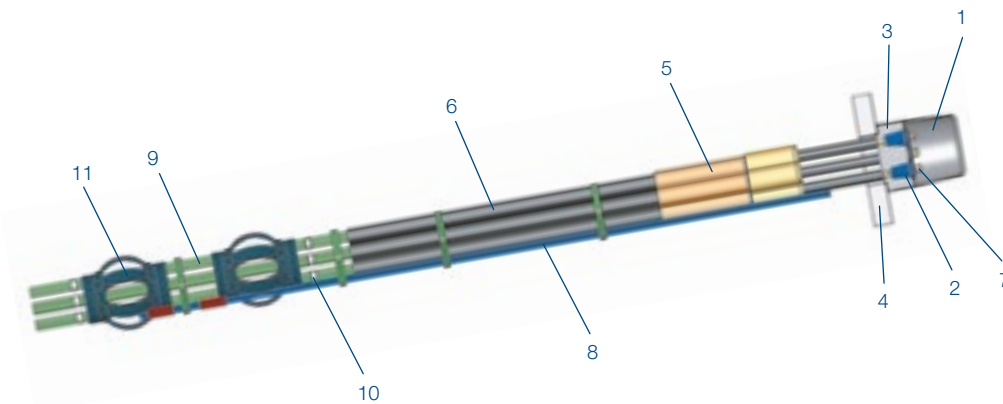
Bauart | Type

- Der Anker ist geeignet für alle Bodenarten und Fels | The anchor is suitable for all types of soil and rock
- Das gesamte Ankertragglied ist werkseitig komplett vormontiert und sehr schlank gefertigt. Dadurch kann der Anker auch in kleine Bohrdurchmesser eingebaut werden | The entire anchor is completely pre-assembled at the factory, is rollable and very slim. This enables installation also in small boreholes
- Rückbaubare freie Ankerlänge | Removable in the free length of the anchor
- Sollbruchstelle an jeder Litze am Übergang Haftstrecke zur freien Länge | Pre-determined breaking point on each strand at the interface bond length to free length
- Der Einbau (Bohren/Verpressen) erfolgt normkonform und unterscheidet sich nicht von dem Einbau eines klassischen Litzenankers | Installation of the anchor (drilling/grouting) is conducted in accordance with the technical standards/specifications and does not differ from installation of a conventional strand anchor
- Alle Litzen sind im Bereich der freien Ankerlänge gefettet und mit einem Einzellitzenhüllrohr geschützt. Der Anker ist dadurch auch für einen erweiterten Kurzezeiteinsatz geeignet | All strands are individually greased within a single-strand sheathing in the free length of the anchor and thus suitable also for an extended service life

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Rückverankerungen in den innenstädtischen Ballungsräumen | Tiebacks for inner-city metropolitan areas
- > Sicherung von Baugruben für Projekte mit komplexen Anforderungen | Excavation securing for projects with complex requirements
- > Sicherung von Bauzuständen | Stabilization of construction phases

GFK-Litzenanker System G-Force | GFRP strand anchor system G-Force



- | | |
|----|---|
| 1 | PE-Schutzkappe
PE protection cap |
| 2 | Klemmkeile
Wedges |
| 3 | Keilträger
Wedge plate |
| 4 | Ankerplatte
Anchor plate |
| 5 | Kopplungselemente
Coupling elements |
| 6 | GFK-Litze im
Einzellitzenhüllrohr
Fiber-glass strand
in single-strand
sheathing |
| 7 | Spannstahl-Litze
Prestressing steel
strand |
| 8 | Nachverpressrohr
Post-grouting tube |
| 9 | GFK-Litze
Fiber-glass strand |
| 10 | Innerer
Abstandhalter
Inner spacer |
| 11 | Federkorb-
abstandhalter
Basket spacer |

Der rückbaubare Anker, der nicht zurückgebaut werden muss | The removable anchor that does not require removing

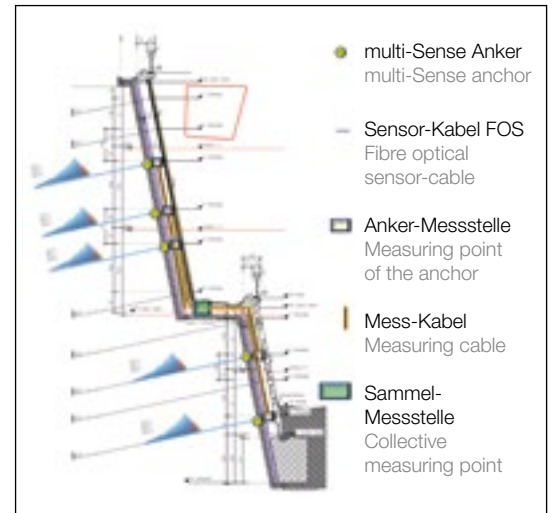
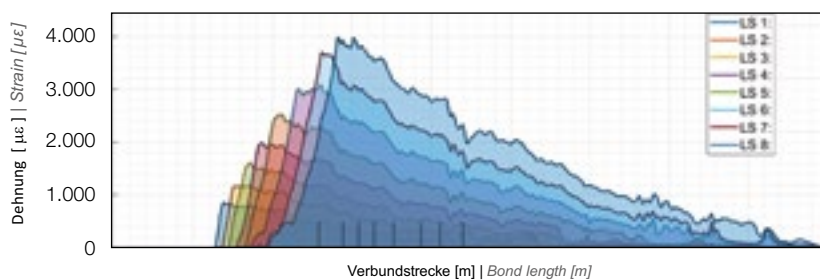
Bauart | Type

- Das Haupttragglied besteht aus Glasfaser-Litzen mit sehr hoher Zugfestigkeit | The main tendon is made of fiber-glass strands with a very high tension strength
- Durch die geringe Scherfestigkeit stellt der GFK-Litzenanker System G-Force kein Hindernis im Boden dar. Der Anker kann sehr einfach durch z. B. Tunnelbohrmaschinen, Spundwände oder eine Baggerschaufel zersplittert/durchtrennt werden, ohne den Baufortschritt zu beeinträchtigen. Damit ist der GFK-Litzenanker System G-Force per se ein Ausbauanker, muss aber im Gegensatz zu den klassischen rückbaubaren Anker nicht mehr ausgebaut werden | Due to its low shear strength, the GFRP strand anchor system G-Force does not pose an obstacle in the ground. The anchor can be easily crushed by, for example tunnel boring machines, sheet piles, or an excavator shovel without disrupting construction progress. As a result, the GFRP strand anchor system G-Force is a removable anchor per se, but unlike conventional removal anchors, it does not need to be removed
- Für die Bemessung kann die äquivalente Last einer 0,60" Litze in St 1570/1770 ohne Abminderung voll angesetzt werden | For the design purposes the equivalent load capacity of a 0.60" strand in steel grade St 1570/1770 can be fully applied without any reduction
- Die Kopfausbildung entspricht den Anforderungen der allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen für den klassischen Litzenanker | The anchor head meets the requirements of the approvals for conventional strand anchors
- In der Regel sind Standardbohrdurchmesser ausreichend | Standard bore hole diameters are generally sufficient
- Spannen und Verankern der GFK-Litzenanker System G-Force erfolgt mit dem gleichen Spannequipment und Spannverfahren analog zu den klassischen Litzenankern | GFRP strand anchors system G-Force are tensioned and anchored in the same way as conventional strand anchors using the same tensioning equipment and prestressing process
- Das gesamte Ankertragglied ist werkseitig komplett vormontiert. Der Transport erfolgt wie beim klassischen Litzenanker in gerollten Bündeln | The entire anchor is completely pre-assembled at the factory. Transportation is carried out in rolled bundles, as with conventional strand anchors
- GFK-Material rostet nicht und bietet einen hervorragenden Korrosionsschutz | GFRP material does not rust and thus offers an excellent corrosion protection
- GFK-Litzenanker G-Force bietet eine enorme Gewichtseinsparung (bis zu 95 %) im Vergleich zu einem Litzenanker mit Spannstahl-Litzen | GFRP strand anchor G-Force offers enormous weight savings (up to 95%) compared to a strand anchor with steel strands
- Da der GFK-Litzenanker System G-Force im Boden verbleiben kann, entfallen sämtliche Rückbaukosten | The GFRP strand anchor system G-Force can remain in the ground, so all removal costs are eliminated
- Kein Arbeitsraum wegen Ankerrückbau erforderlich | No working space is required for an anchor removal
- Keine Entsorgungskosten | No disposal costs

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Baugrubensicherung | Excavation stabilization
- > Rückverankerungen in den innenstädtischen Ballungsräumen | Tiebacks for inner-city metropolitan areas
- > Sicherung von Bauzuständen | Stabilization of construction phases

„multi-Sense“: sensorische Anker-Systeme mit hochauflösender faseroptischer Sensorik und integrativem, digitalem Monitoringsystem | “multi-Sense”: sensoric anchor systems with high-resolution fiber optic sensors and an integrated digital monitoring system



Neue Monitoring-Dimension in der digitalen Zustandsbewertung von Verankerungselementen und dauerhaft verankerten Stützbauwerken: Test, Planung, Bau und Betrieb | A new monitoring dimension in the digital assessment of anchoring elements and permanently anchored retaining structures: testing, design, construction and service

„multi-Sense“ Anker-Systeme: sensorische Verankerungs-Systeme mit integrierter oder applizierter hochauflösender faseroptischer Sensorik | “multi-Sense” anchor systems: Sensory anchoring systems with integrated or applied high-resolution fiber-optic sensors

- Hochauflösende Visualisierung des Tragverhaltens auf gesamter Ankerlänge für alle Prüf-Laststufen und zum Zeitpunkt des Festlegens als individueller, digitaler Fingerprint | High-resolution visualization of the load-bearing behavior over the entire anchor length for all test load levels and at the time of locking as an individual, digital fingerprint
- Untersuchungs-, Eignungs-, Abnahme- und Überwachungs-Prüfungen: ortsreale, messtechnische in-situ-Erfassung der Prüfparameter | Suitability, acceptance and monitoring tests: real in-situ recording of the test parameters
- Dauerhafte Zustandsüberwachung von Ankersystemen | Permanent assessment of the condition of the anchor systems

„multi-Sense“ Monitoring-System: digitales, faseroptisches Monitoringsystem mit eigenentwickelten Modulen und cloud-basierten Dashboard-Lösungen | “multi-Sense” monitoring system: digital, fiber-optic monitoring system with self-developed modules and cloud-based dashboard solutions

- Evidenzbasierte Evaluierung des gesamten Bauwerksverhaltens als auch des Tragverhaltens einzelner Verankerungssysteme, für verschiedene Herstellzustände und die gesamte Dauer der Betriebsphase | Evidence-based evaluation of the overall structural behavior as well as the load-bearing behavior of individual anchoring systems, for different construction phases and the entire duration of the service life of the structure
- Verifizierung von Vorgaben und Berechnungsansätzen – Optimierung der Planung/Ausführung – Quantifizierung vorhandener Systemreserven | Verification of specifications and design approaches – optimization of planning/execution – quantification of existing system reserves
- Realitätsnahe Bewertungsparameter für die Herstellung und Zustandsüberwachung von Verankerungssystemen und verankerten Bauwerken | Realistic assessment parameters for the construction and condition monitoring of anchoring systems and retaining structures

Einsatzbereiche | Fields of application

- > Sämtliche geotechnische Verankerungssysteme und verankerte Bauwerke im Spezialtiefbau und Tunnelbau | For all types of geotechnical anchoring systems and retaining structures
- > Permanente, semi-permanente und temporäre Litzen- und Stabankersysteme | Permanent, semipermanent and temporary strand and bar anchors
- > Bohr-, Ramm- und Mikro-Pfähle | Bored piles and micro piles
- > Fels- und Bodennägel | Systems for rock and slope stabilization

SPANTEC BULLFLEX® – Hülsenschlauch für Großbohrpfähle | SPANTEC BULLFLEX® – sleeve for large-diameter bored piles

Der BULLFLEX® – Hülsenschlauch ist ein Textilschlauch aus hochfestem Gewebe mit einer sehr hohen Quertzug- und Weiterreißfestigkeit. Er wird bei Großbohrpfählen hauptsächlich als Ersatz für die Stahlhülsen als textile Schalung verwendet. Je nach Anwendungsbereich wird der BULLFLEX® – Hülsenschlauch in unterschiedlichen Varianten und Größen gefertigt, wodurch projektspezifische Lösungen für unsere Kunden ermöglicht werden | The BULLFLEX® – sleeve is a textile hose made of high-strength fabric with very high transverse tension and shear strength. It is mainly used in large-diameter bored piles as a textile formwork instead of steel pipes. Depending on the application, the BULLFLEX® – sleeve hose is manufactured in different variants and sizes, thus enabling project-specific solutions for our customers

- Sehr hohe Belastbarkeit | Very high load-bearing capacity
- Einfache Montage auf der Baustelle | Simple assembly on the jobsite
- Kein Korrosionsschutz erforderlich | No corrosion protection required
- Sehr geringe Transportkosten im Vergleich zu Stahlrohren | Very low transportation costs compared to steel pipes
- Geringe Lagerfläche auf der Baustelle | Low storage requirements on site
- Geringes Zusatzgewicht beim Einbau des Bewehrungskorbes | Low additional weight when installing the reinforcement cage
- Kostenvorteil gegenüber Stahlrohren | Cost advantage compared to steel pipes

Systemvarianten | System variations

- BULLFLEX® – Hülsenschlauch mit innenliegender PE-Folie | BULLFLEX® – sleeve hose with inner PE film
- BULLFLEX® – Hülsenschlauch mit Bodenverschluss mit oder ohne Ventile | BULLFLEX® – sleeve hose with bottom closure with or without valves
- BULLFLEX® – Hülsenschlauch mit Abstandsgewebe | BULLFLEX® – sleeve hose with spacer fabric

Einsatzbereiche | Fields of application

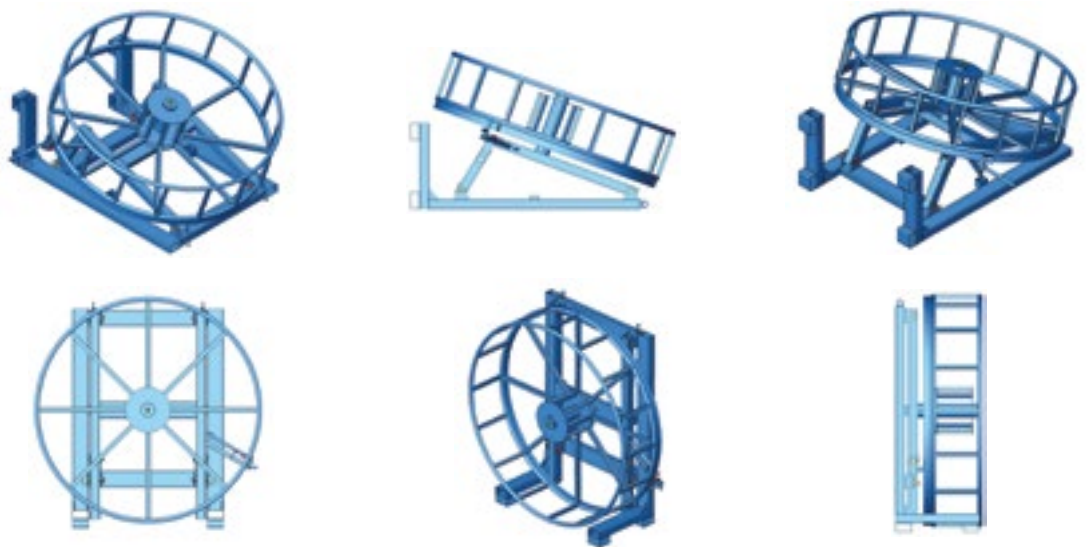
- > Überbrückung von Hohlräumen im Boden | For bridging cavities in the ground
- > Stützung der Frischbetonsäule in weichen und breiigen Böden und Böden mit geringer seitlicher Bettung (z. B. Pfähle am Hang) | Supporting fresh concrete columns in soft and muddy soils and soils with low lateral bedding (e.g. piles on a slope)
- > Schutz vor Auslaugung bei frisch betonierten Pfählen im Wasser oder schnellfließendem Grundwasser | To protect against leaching for freshly cast piles in water or fast-flowing groundwater
- > Zusätzlicher Schutz bei betonangreifendem Boden und Grundwasser (z. B. als Sandwichschlauch) | To protect against aggressive soil and groundwater (e.g. using a sandwich sleeve)
- > Reduzierung von Mantelreibung | For reduction of surface friction
- > Horizontale Bettungsbremse (BULLFLEX® – Hülsenschlauch mit Abstandsgewebe) als Kraftentkopplung bei unterirdischen Bauwerken, z. B. Tunnels und Regenrückhaltebecken | Horizontal bedding restraint (BULLFLEX® – sleeve with spacer fabric) as force decoupling for underground structures, such as tunnels and rainwater retention basins



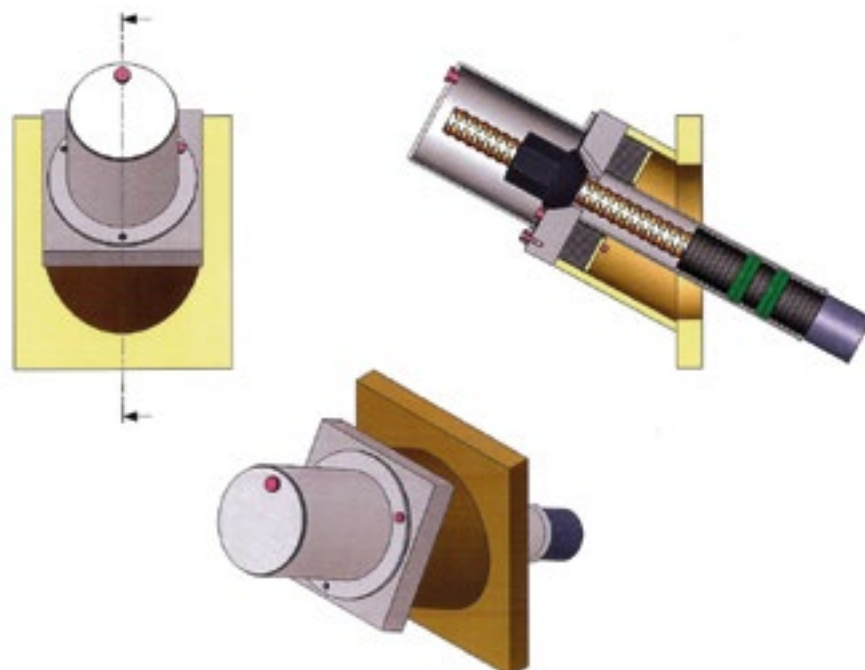
Abrollvorrichtung und Stabankerkopf > Unrolling equipment and bar anchor head

Mit unserer langjährigen Erfahrung und Kompetenz stehen wir dem Kunden auch gerne bei der Lösung von Problemen zur Verfügung und übernehmen auf Wunsch auch planerische oder versuchstechnische Aufgaben | With years of experience and expertise we are happy to support our customers in solving problems and on request, are available to help support planning and execution of experimental tasks

Beispiel für eine Abrollvorrichtung für Litzenanker | An example for unrolling equipment strand anchors



Beispiel für einen Stabankerkopfkonstruktion mit Winkelausgleich und Packersystem | An example for a bar anchor head incl. angle compensation and packer system



Technik > Technology

Gewindestäbe | Thread bars

Nenn-Ø Nom.-Ø (mm)	Querschnittsfläche Cross section area (mm ²)	Strecklast Yield load (kN) F_{yk} ($F_{0,2k}$)	Bruchlast Ultimate load (kN) F_{tk}	Gewicht Weight (kg/m)	Gewicht DKS Weight DPC (kg/m)
--------------------------	--	---	--	-----------------------------	-------------------------------------

BSt 500/550

16	201	100	110	1,58	5,00
20	314	160	175	2,47	5,90
25	491	245	270	3,85	7,00
28	616	310	340	4,83	8,60
32	804	405	440	6,31	9,50
40	1.257	630	690	9,87	13,60
50	1.963	980	1.080	15,40	21,00
75	4.418	2.209	2.430	34,68	45,50

S 555/700

57,5	2.597	1.441	1.818	20,38	30,00
63,5	3.167	1.760	2.215	24,86	32,40

S 670/800

18	254	170	204	2,00	5,40
22	380	255	304	2,98	6,50
25	491	329	393	3,85	7,00
28	616	413	493	4,83	8,60
30	707	474	565	5,55	9,00
35	962	645	770	7,55	11,30
43	1.452	973	1.162	11,40	15,80
50	1.963	1.315	1.570	15,40	21,00
57,5	2.597	1.740	2.077	20,38	30,00
63,5	3.167	2.122	2.534	24,86	32,40
75	4.418	2.960	3.535	34,68	45,50

St 950/1.050

		F_{yk} ($F_{0,1k}$)	F_{tk}		
18	254	230	255	1,96	5,30
26,5	552	525	580	4,48	7,40
32	804	760	845	6,53	9,80
36	1.018	960	1.070	8,27	12,30
40	1.257	1.190	1.320	10,21	14,00
47	1.735	1.650	1.820	14,10	20,00



Spannstahl-Litzen | Prestressing steel strands

140 mm² Ø 15,3 mm (0,60") | 140 mm² Ø 15.3 mm (0.60")

Litzenanzahl Number of strands	Gewicht Weight (kg/m)	Querschnitts- fläche Cross section area (mm ²)	St 1.570/1.770		St 1.660/1.860	
			Strecklast Yield load (kN)	Bruchlast Ultimate load (kN)	Strecklast Yield load (kN)	Bruchlast Ultimate load (kN)
			F _{p0,1k}	F _{pk}	F _{p0,1k}	F _{pk}
1	1,10	140	210	248	224	260
2	2,20	280	420	496	448	521
3	3,30	420	630	743	672	781
4	4,40	560	840	991	896	1.042
5	5,50	700	1.050	1.239	1.120	1.302
6	6,60	840	1.260	1.487	1.344	1.562
7	7,70	980	1.470	1.735	1.568	1.823
8	8,80	1.120	1.680	1.982	1.792	2.083
9	9,90	1.260	1.890	2.230	2.016	2.344
10	11,00	1.400	2.100	2.478	2.240	2.604
11	12,10	1.540	2.310	2.726	2.464	2.864
12	13,20	1.680	2.520	2.974	2.688	3.125
13	14,30	1.820	2.730	3.221	2.912	3.385
14	15,40	1.960	2.940	3.469	3.136	3.646
15	16,50	2.100	3.150	3.717	3.360	3.906
16	17,60	2.240	3.360	3.965	3.584	4.166
17	18,70	2.380	3.570	4.213	3.808	4.427
18	19,80	2.520	3.780	4.460	4.032	4.687
19	20,90	2.660	3.990	4.708	4.256	4.948
20	22,00	2.800	4.200	4.956	4.480	5.208
21	23,10	2.940	4.410	5.204	4.704	5.468
22	24,20	3.080	4.620	5.452	4.928	5.729



150 mm² Ø 15,7 mm (0,62") | 150 mm² Ø 15.7 mm (0.62")

Litzenanzahl Number of strands	Gewicht Weight (kg/m)	Querschnitts- fläche Cross section area (mm ²)	St 1.570/1.770		St 1.660/1.860	
			Strecklast Yield load (kN)	Bruchlast Ultimate load (kN)	Strecklast Yield load (kN)	Bruchlast Ultimate load (kN)
			F _{p0,1k}	F _{pk}	F _{p0,1k}	F _{pk}
1	1,18	150	225	266	240	279
2	2,36	300	450	531	480	558
3	3,54	450	675	797	720	837
4	4,72	600	900	1.062	960	1.116
5	5,90	750	1.125	1.328	1.200	1.395
6	7,08	900	1.350	1.593	1.440	1.674
7	8,26	1.050	1.575	1.859	1.680	1.953
8	9,44	1.200	1.800	2.124	1.920	2.232
9	10,62	1.350	2.025	2.390	2.160	2.511
10	11,80	1.500	2.250	2.655	2.400	2.790
11	12,98	1.650	2.475	2.921	2.640	3.069
12	14,16	1.800	2.700	3.186	2.880	3.348
13	15,34	1.950	2.925	3.452	3.120	3.627
14	16,52	2.100	3.150	3.717	3.360	3.906
15	17,70	2.250	3.375	3.983	3.600	4.185
16	18,88	2.400	3.600	4.248	3.840	4.464
17	20,06	2.550	3.825	4.514	4.080	4.743
18	21,24	2.700	4.050	4.779	4.320	5.022
19	22,42	2.850	4.275	5.045	4.560	5.301
20	23,60	3.000	4.500	5.310	4.800	5.580
21	24,78	3.150	4.725	5.576	5.040	5.859
22	25,96	3.300	4.950	5.841	5.280	6.138

Selbstbohranker-System | Self-drilling anchor system

System R und T | System R and T

Bezeichnung Description	Nenn-Ø A Nom.-Ø o (mm)	Nenn-Ø I Nom.-Ø i (mm)	Querschnitt Cross- section (mm ²)	Bruchlast	Strecklast	Gewicht Weight (kg/m)	Länge Length (m)	Gewinde links/rechts Thread left/right
				Ultimate load (kN) F_m	Yield load (kN) $F_{p0,2}$			
R 32-250	32,00	20,00	370	250	190	2,90	2/3/4	links left
R 32-280	32,00	18,50	410	280	220	3,20	2/3/4	links left
R 32-320	32,00	16,50	470	320	250	3,70	2/3/4	links left
R 32-360	32,00	15,00	510	360	280	4,00	2/3/4	links left
R 32-400	32,00	12,50	560	400	330	4,40	2/3/4	links left
R 38-420	38,00	21,50	660	420	350	5,15	2/3/4	links left
R 38-500	38,00	19,00	750	500	400	5,85	2/3/4	links left
R 38-550	38,00	17,00	800	550	450	6,25	2/3/4	links left
R 51-550	51,00	34,50	890	550	450	6,95	2/3/4	links left
R 51-660	51,00	33,00	970	660	540	7,65	2/3/4	links left
R 51-800	51,00	29,00	1.150	800	640	9,00	2/3/4	links left
R 51-925	51,00	29,50	1.275	925	740	10,00	2/3/4	links left
T 76-1300	76,00	56,00	1.590	1.300	1.000	12,50	2/3/4	rechts right
T 76-1650	76,00	52,00	1.975	1.650	1.200	15,50	2/3/4	rechts right
T 76-1900	76,00	47,00	2.360	1.900	1.500	18,50	2/3/4	rechts right



System TITAN | System TITAN

Bezeichnung Description	Nenn-Ø A Nom.-Ø o (mm)	Nenn-Ø I Nom.-Ø i (mm)	Querschnitt Cross- section (mm ²)	Bruchlast	Strecklast	Gewicht Weight (kg/m)	Länge Length (m)	Gewinde links/rechts Thread left/right
				Ultimate load (kN) F_u	Yield load (kN) $F_{0,2k}$			
TITAN 30/16	30,00	16,00	336	236	190	2,70	3	links left
TITAN 30/11	30,00	11,00	415	326	255	3,30	2/3/4	links left
TITAN 40/27	40,00	27,00	560	420	325	4,60	3	links left
TITAN 40/20	40,00	20,00	730	523	430	6,10	3/4	links left
TITAN 40/16	40,00	16,00	900	673	530	7,20	2/3/4	links left
TITAN 52/29	52,00	29,00	1.050	813	635	8,60	3/4	links left
TITAN 52/26	52,00	26,00	1.250	899	710	10,70	3/4	links left
TITAN 73/56	73,00	56,00	1.460	1.056	865	11,20	3/4	rechts right
TITAN 73/53	73,00	53,00	1.615	1.258	975	13,90	3/4	rechts right
TITAN 73/45	73,00	45,00	2.239	1.574	1.220	17,80	3/4	rechts right
TITAN 73/35	73,00	35,00	2.714	1.864	1.390	21,20	3/4	rechts right
TITAN 103/78	103,00	78,00	3.140	2.244	1.770	25,30	3/4	rechts right
TITAN 103/72	103,00	72,00	3.780	2.700	2.125	29,20	3/4	rechts right
TITAN 103/51	103,00	51,00	5.680	3.665	2.540	44,30	3/4	rechts right
TITAN 103/43	103,00	43,00	6.025	4.155	3.132	47,20	3	rechts right
TITAN 127/103	127,00	103,00	3.744	2.320	2.015	28,90	3	rechts right
TITAN 196/130	196,00	130,00	16.077	9.601	6.465	127,3	3	rechts right

Spann- & Ankertechnik GmbH

Zentrale & Produktionswerk
Headquarters & Production Plant
Am Geopark 1
86701 Rohrenfels
Deutschland | Germany
Phone: +49 8252 97-3400

Büro Nord
Office Nord
Raiffeisenstrasse 27
26123 Oldenburg
Deutschland | Germany
Phone: +49 151 17110465

Büro West
Office West
Karl-Ziegler-Strasse 6
76829 Landau in der Pfalz
Deutschland | Germany
Phone: +49 173 2997478

spantec@spantec-gmbh.de
www.spantec-gmbh.de

Die Abbildungen/Zeichnungen enthalten möglicherweise optionale Ausstattung und zeigen nicht alle möglichen Konfigurationen. Diese Angaben und die technischen Daten haben ausschließlich Informationscharakter. Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

The illustrations/drawings may include optional equipment and not show all possible configurations. This information and the technical data have only informative character. All errors and misprints reserved.