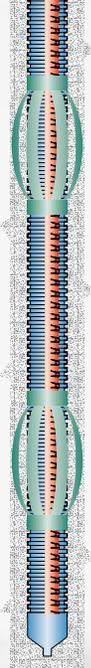
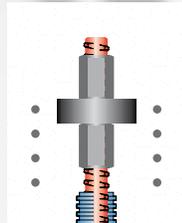


Image Broschüre SUSPA-Systems





Inhalt

Ein zuverlässiger Partner.....	4
Geschichte	6
Spannsysteme	
Fertigung von Spannsystemen	8
SUSPA-Litzenspannverfahren	10
Anwendungen von SUSPA-Litzenspanngliedern	11
SUSPA-Monolitze®	12
SUSPA-Monolitze® für Sonderanwendungen	14
SUSPA-Draht®	15
SUSPA-Draht EX.....	16
Ertüchtigung mit externen Spanngliedern.....	18
SUSPA-DSI Schrägseilsysteme	19
Geotechnische Systeme	
SUSPA-DSI-Erd- und Verpressanker	20
Fertigung geotechnischer Produkte und Systeme	21
SUSPA-DSI Litzanker.....	22
DYWIDAG-Stabanker	23
DYWI Drill® Hohlstabanker.....	24
GEWI®-Pfähle	25
DYWIDAG-Felsbolzen	26
DYWIDAG-Bodennägel	27
DYWIDAG Duktiler Gussrammpfahl.....	28
Bewehrungstechnik	
GEWI®-System	29
FLIMU-System	30
Gerätetechnik	
Gerätetechnik	31
Kathodischer Korrosionsschutz	
Kathodischer Korrosionsschutz.....	34
Qualitätsmanagement	36

SUSPA-DSI liefert als ein führender Anbieter von Spannverfahren und verwandten Techniken Systeme und Lösungen, die den verschiedensten Anforderungen eines Bauprojektes gerecht werden. Die breite Palette bewährter SUSPA-DSI-Produkte umfasst das gesamte Spektrum des Hoch- und Tiefbaus. Von bewehrten und vorge-spannten Betonkonstruktionen bis zu geotechnischen Anwendungsgebieten bietet SUSPA-DSI zuverlässige und kostengünstige Systeme sowie hoch entwickelte Verfahren.

Dank der langjährigen Erfahrung mit Bauprojekten aller Art und Größe sind die SUSPA-DSI-Experten in der Lage, den Kunden in jedem Stadium eines Projektes zu unterstützen, von der Planung über die Lieferung der hochwertigen SUSPA-DSI-Systeme bis zur Durchführung der Arbeiten vor Ort einschließlich Qualitätsmanagement und Bauüberwachung.

Aufbau und Pflege eines Vertrauensverhältnisses zu den Kunden sind für die SUSPA-DSI eine wichtige Geschäftsgrundlage. Ziel der SUSPA-DSI ist es, übernommene Aufgaben stets zur größten Kundenzufriedenheit zu erfüllen.

SUSPA-DSI: Komplettleistungen vom kompetenten Spezialisten

Als Spezialunternehmen für Vorspanntechnik und verwandte Techniken versteht die SUSPA-DSI ihre Aufgabe als Gesamtprozess. Dabei zeigt sich, dass sich höchste Qualitätsstandards langfristig nur auf der Basis solider Erfahrung, breitem technischen Know-how und ständiger Weiterentwicklung erreichen lassen.

Umfassende Technische Beratung

SUSPA-DSI bietet ihren Kunden Unterstützung in jeder Projektphase: während der Planung, bei der Ausführung vor Ort und der Bauwerksüberwachung während der gesamten Lebensdauer eines Bauwerks.

Lieferung und Einbau

SUSPA-DSI-Systeme werden nach internationalen Qualitäts- und Sicherheitsstandards hergestellt. Nach umfassenden Qualitätskontrollen werden die Systeme entsprechend den Anforderungen der Kunden geliefert.

Qualitätsmanagement

SUSPA-DSI strebt höchste Qualitätsstandards an und ist nach ISO-9001 für das von ihr verwendete Qualitätsmanagement-System zertifiziert. Das QS-System sorgt für die Einhaltung der im SUSPA-DSI QM-Handbuch fest

gelegten Vorschriften bei sämtlichen Leistungen: die Entwicklung der Systeme, die Herstellung der einzelnen Systemkomponenten sowie die Planung, Lieferung und den Einbau der SUSPA-DSI-Systeme.

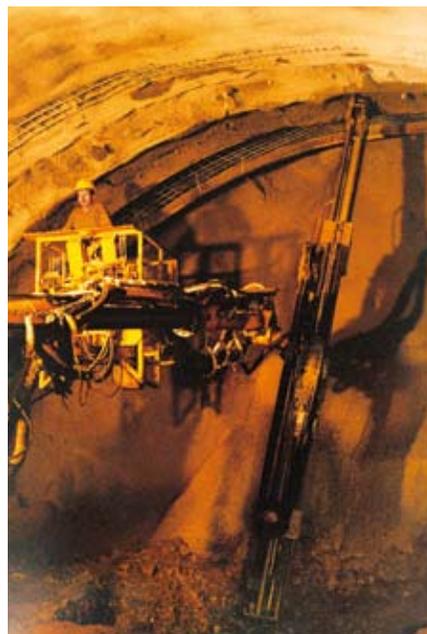
Forschung und Entwicklung

Systematische Forschung auf den Gebieten der Werkstoffe, Tragwerke und Bauverfahren bilden die Basis innovativer Entwicklungen. Mit fortschrittlichen Produkten bei gleichzeitiger Einhaltung höchster Qualitätsstandards stellt sich die SUSPA-DSI den immer höheren Anforderungen der Bauindustrie.

SUSPA-DSI spielt eine führende Rolle bei der Erstellung von Qualitätsstandards und beim Aufzeigen neuer Anwendungsgebiete. SUSPA-DSI arbeitet hierzu mit externen Forschungseinrichtungen und Technischen Universitäten, internationalen technischen Arbeitsgruppen sowie verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen.



Verlegen eines Spanngliedes



Einbau von DYWI Drill® Hohlstabankern



Vorspannen eines Spanngliedes



Fertigspannglied, aufgewickelt auf Trommeln



Einbau von Litzendauerankern für die Ertüchtigung einer Staumauer

Die SUSPA-DSI GmbH wurde 1953 in Augsburg als Süddeutsche Spannbeton Gesellschaft mbH (SUSPA) von den drei Schweizer Ingenieuren Birkenmaier, Brandestini und Roš (BBR) gemeinsam mit der Augsburger Bauunternehmung Thormann & Stiefel AG gegründet.

Getreu dem Wortlaut der Gründungssatzung "Verwertung der unter dem Namen BBRV bekannten Spannbetonverfahren" entstand eine Firmenstruktur mit einem standardisierten Lieferprogramm für den Spannbetonbau, die es einer Gruppe von spezialisierten Arbeitskräften ermöglichte, abgeschlossene Teilleistungen in der Verarbeitung von Spannstahl für Spannglieder und für ein Behälterwickelverfahren zu erbringen.

Damit war zu Beginn der stürmischen Entwicklung der Spannbetonbauweise ein freies Spannverfahren auf dem Markt, das es einer Vielzahl von Bauunternehmen ermöglichte, Spannbetonbauwerke anzubieten, ohne eine eigene kostspielige Entwicklungsarbeit betreiben zu müssen. 1958 wurde die Fabrikation nach Langenfeld/Rhld. verlegt, um die Transportwege des hier verarbeiteten Spann- und Ankerstahls zu den über das gesamte Bundesgebiet gelegenen Baustellen zu optimieren. Innerhalb weniger Jahre war die Kapazität der vorhandenen Fertigungsanlage erschöpft, so dass

1967 innerhalb Langenfelds ein neues, dem wachsenden Bedarf angepasstes Werk bezogen wurde. 1971 wurde auch der Hauptsitz der Gesellschaft von Augsburg nach Langenfeld verlegt.

Eine bahnbrechende Entwicklung in der Spannbetontechnik wurde von SUSPA 1960 mit der Verlegung der Spanngliedfertigung von der Baustelle in das Werk eingeleitet. Vollständig vorgefertigte Spannglieder wurden nun mit eigenen Sattelzügen direkt an die Baustellen geliefert und konnten hier zügig eingebaut werden.

Eine weitere Vereinfachung in Bezug auf Versand und Einbau wurde 1970 mit dem Aufwickeln der Spannglieder auf Trommeln eingeführt. Seit 1953 wurden auf mehr als 12.500 Baustellen rund 300.000 Tonnen Spannstahl für Spannglieder mit und ohne Verbund, für Behälterwicklungen, Schrägseile, Gründungsanker und viele Sonderanwendungen verarbeitet.

Im Juli 2002 wurden die in Deutschland tätigen DSI-Niederlassungen aus der DSI GmbH auf die SUSPA GmbH abgespalten und die Gesellschaft in SUSPA-DSI GmbH umfirmiert.



Niederlassung Königsbrunn bei Augsburg



Niederlassung Nauen bei Berlin



Zentrale der SUSPA-DSI GmbH, Langenfeld

Geschichte der SUSPA-DSI GmbH

1953

Gründung der Süddeutschen Spannbeton Gesellschaft mbH mit Sitz in Augsburg durch die drei Schweizer Ingenieure Birkenmaier, Brandestini und Roß (BBR) sowie die Augsburger Bauunternehmung Thormann & Stiefel AG. Mit spezialisierten Arbeitskräften wird die Spannbetonbauweise rasch weiterentwickelt.

1958

Verlegung der Fabrikation nach Langenfeld/Rheinland, um die Transportwege des dort verarbeiteten Spann- und Ankerstahls zu den über das gesamte Bundesgebiet verteilten Baustellen zu optimieren.

1960

Bahnbrechende Entwicklung der Spannbetontechnik durch Verlegung der Spanngliedfertigung von der Baustelle in das Werk, so dass nun vollständig vorgefertigte Spannglieder geliefert werden können.

1970

Weitere Vereinfachung bei Versand und Einbau durch die neue Vorgehensweise des Aufwickelns der Spannglieder auf Trommeln.

2002

Marktauftritt als SUSPA-DSI GmbH.

Fertigung von Spannsystemen

Vorgefertigte Spannglieder und Anker, die auf Trommeln zur Baustelle geliefert werden, bilden das Markenzeichen der SUSPA-DSI GmbH. Heute werden ca. 90% aller SUSPA-Spannglieder auf Trommeln als Fertigspannglieder ausgeliefert. Alternativ können die Litzen auch direkt auf der Baustelle eingestoßen werden.

SUSPA-Spannverfahren bieten hohe Spannkraft, große Spanngliedlängen und ebenso zuverlässige wie wirtschaftliche Einbauverfahren. Die Anwendungsmöglichkeiten sind nahezu unbegrenzt und reichen von Brücken über Hoch- und Tiefbau bis hin zu Spezialbauwerken. Zu allen SUSPA-Spannverfahren gibt es eigens dafür entwickelte Einbau- und Spannausrüstungen, mit deren Hilfe die Systeme schnell und kostengünstig installiert werden können.

Aufgrund ihrer hervorragenden technischen Eigenschaften haben SUSPA-DSI Spannverfahren auch international einen sehr guten Ruf. Dank ihres ausgezeichneten Tragverhaltens, ihres einfachen Aufbaus und ihrer Vielseitigkeit werden sie im Spannbetonbau sicher, effizient und wirtschaftlich eingesetzt.

Das DYWIDAG-Stabspannverfahren (mit Gewindestäben und glatten Stäben) steht seit Jahrzehnten für hohe technische Qualität, Einfachheit und absolute Zuverlässigkeit. Spannstäbe werden heute unter anderem als kurze Spannglieder für Instandsetzungs- und Verstärkungsprojekte eingesetzt. Darüber hinaus finden sie vorwiegend in der Geotechnik und in einigen Spezialbereichen Verwendung.

Die Spanngliederfertigung ist in Langenfeld/Rheinland konzentriert. Die Produktion der Spannglieder und Anker wird in großen Werkhallen ausgeführt, die eine Vorfertigung der Spannglieder mit maximalen Spanngliedlängen von bis zu 250 m ermöglichen.

Moderne Arbeitsmethoden mit weitgehender Automatisierung aller Arbeitsvorgänge sichern die für die zentrale Fertigung notwendige Kapazität.

Die eigene Herstellung aller Spannglieder- und Ankerkomponenten garantiert unseren Kunden

- Hohe Flexibilität,
- Kurze Lieferzeiten sowie
- Ein Qualitätssicherungssystem.



Hüllrohrfertigung



Einstoßvorrichtung



Lagerbestand von vorgefertigten Anker, Ankerteilen und Spannstahl



SUSPA-Litzenspannverfahren

Das Spannglied wird als Spannglied mit Verbund ausgeführt.

Die einzelnen Litzen eines Spanngliedes werden in einem gemeinsamen Ankerkörper mit konischen Bohrungen mit Hilfe selbstziehender SUSPA-Klemmen verankert. Die Übertragung der Vorspannkraft erfolgt direkt vom Ankerkörper

per auf eine im Bauwerk einbetonierte Ankerplatte. Die Klemmverankerung ermöglicht ebenfalls das Aufbringen einer Teilvorspannung.

Koppelanker werden in der Regel mit Hilfe von Presshülsen ausgeführt. Der Korrosionsschutz wird bei diesem Spannglied durch das Injizieren mit

Zementmörtel gewährleistet. Das SUSPA-Spannverfahren Litze bietet besondere Vorteile beim Einziehen von Litzen in bereits betonierte Bauabschnitte wie z. B. im Freivorbau, bei der exzentrischen Vorspannung von Taktschiebebrücken oder beim Zusammenspannen von Fertigteilen.



Festanker EP 6-12



Kopplung K 6-4



Stahlhüllrohre mit Spannstaahlitzen



Spannanker E 6-19

Anwendung von SUSPA-Litzenspanngliedern

Ausführung von Vertikalspanngliedern für die Windenergieanlage E 112, Deutschland

Der Beton-Turm der mit 4,5 MW weltweit größten Windturbine erreicht mit 120 m Höhe gewaltige Dimensionen. Bei einem Rotordurchmesser von 112 m beträgt die Gesamthöhe des Bauwerkes 180 m.

Der Turm wurde in Gleitbauweise mit einer Geschwindigkeit von ca. 4 m/Tag erstellt. In den Turmschaft waren etappenweise Spannglieder einzubauen. Die Spannglieder wurden als Fertigspannglieder zur Baustelle geliefert.

Werkseitig wurde dabei der Anker, der später am Turmkopf platziert wurde, vormontiert.

Kompliziert gestaltete sich das Verpressen der bis zu 121 m langen Spanngliedhüllrohre. Entwicklungen auf dem Gebiet des Aufbereitens des Zementmörtels bzw. der Verpresstechnik trugen dazu bei, Absetzmaße von 0,5 - 1 % zu erreichen. Hinsichtlich der Förderung des Verpressgutes bis auf 120 m Höhe waren an die Verpresstechnik hohe Anforderungen (Hochdruckinjektion) gestellt.



Einbau der Fertigspannglieder



Vorzugsvariante: Einbau der SUSPA-Fertigspannglieder



Alternativvariante: Einstoßen der Litze auf der Baustelle



Dieses Spannglied kommt bei der Vorspannung ohne Verbund zur Anwendung. Es besteht aus einer Einzellitze oder aus einem Bündel von Einzellitzen. Jede Litze wird durch einen PE-Mantel umhüllt. Der Zwischenraum zwischen PE-Mantel und Litze ist mit einem dauerelastischen Korrosionsschutzmittel versehen.

Die Monolitzen werden, wie bei dem Spannverfahren Litze, mit Hilfe der selbstenziehenden SUSPA-Klemmen in den konischen Bohrungen der Ankerkörper verankert. Die Übertragung der Vorspannkraft erfolgt bei einem Bündelspannglied über den Ankerkörper auf eine einbetonierte Ankerplatte, bei einer einzelnen Monolitze direkt auf den betonierten Ankerkörper. Die festen und beweglichen Koppelstellen ermöglichen ein abschnittsweises Betonieren.



**ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR
BAUTECHNIK**
Technische Universität Wien
Institutionen für Bautechnik
Institutionen für Bautechnik

Info: oit.at

ITA

Europäische Technische Zulassung ETA-03/0036

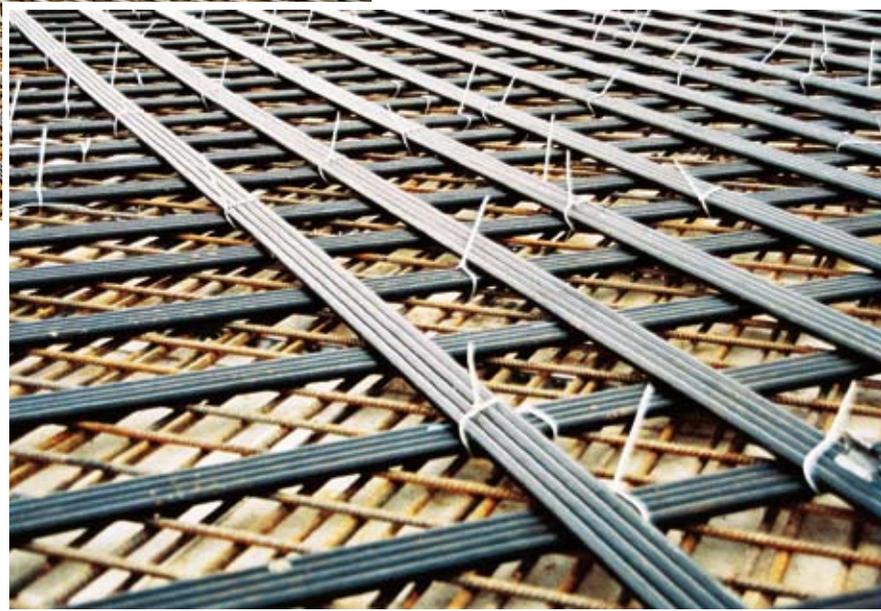
<p>ANTRAGSTELLER ITA</p> <p>Produktname SUSPA-Monolitze</p> <p>Produktbeschreibung SUSPA-Monolitze ist ein selbstenziehendes Spannglied für die Vorspannung von Betonbauteilen. Es besteht aus einer Einzellitze oder aus einem Bündel von Einzellitzen. Jede Litze wird durch einen PE-Mantel umhüllt. Der Zwischenraum zwischen PE-Mantel und Litze ist mit einem dauerelastischen Korrosionsschutzmittel versehen.</p> <p>Spanngliedtyp SUSPA-Monolitze</p> <p>Spanngliedlänge SUSPA-Monolitze</p> <p>Spanngliedgewicht SUSPA-Monolitze</p> <p>Spanngliedmaterial SUSPA-Monolitze</p>	<p>SUSPA-Monolitze ist ein selbstenziehendes Spannglied für die Vorspannung von Betonbauteilen. Es besteht aus einer Einzellitze oder aus einem Bündel von Einzellitzen. Jede Litze wird durch einen PE-Mantel umhüllt. Der Zwischenraum zwischen PE-Mantel und Litze ist mit einem dauerelastischen Korrosionsschutzmittel versehen.</p> <p>Spanngliedtyp SUSPA-Monolitze</p> <p>Spanngliedlänge SUSPA-Monolitze</p> <p>Spanngliedgewicht SUSPA-Monolitze</p> <p>Spanngliedmaterial SUSPA-Monolitze</p>
---	---

ETA **Europäische Technische Zulassung**
Technische Universität Wien
Institutionen für Bautechnik
Institutionen für Bautechnik



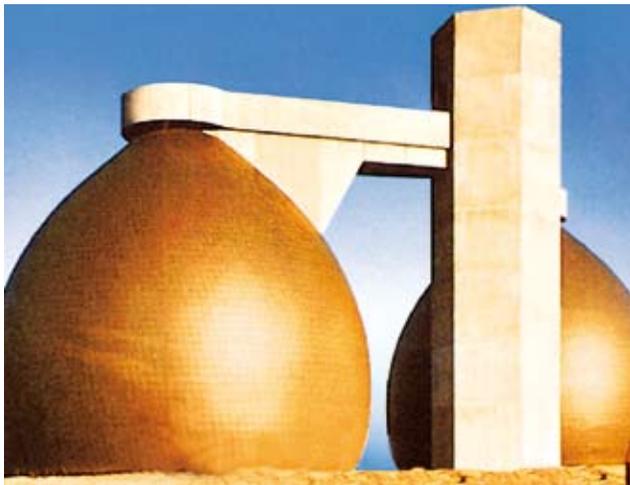
Monolitzenspannung im Hochbau

Vorgespannte Flachdecken, Wolfsburg, Mobile Life Campus



Das SUSPA-Monolithenspannverfahren ohne Verbund für Sonderanwendungen ist für Anwendungen vorgesehen, die mit den bereits existierenden Monolithenspannverfahren ohne Verbund nicht ausgeführt werden können. Insbesondere kommen damit folgende Anwendungen in Betracht:

- Vorspannen von Rundbehältern aus Fertigteilen
- Externe geradlinige Vorspannung mit Einzellitzen
- Externe Ringspannglieder für die nachträgliche Vorspannung von Behältern

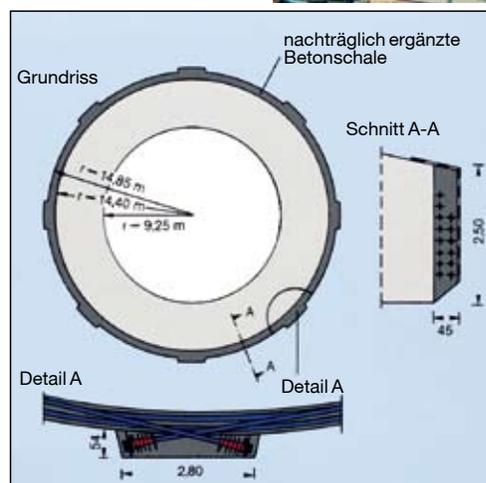


Kläranlage Niederlauer



Nachträglich extern angeordnete Monolitze

Fundamentverstärkung eines Kamins





Spannanker

Das SUSPA-Draht®-Spannglied wird als Spannglied mit und ohne Verbund ausgeführt. Es besteht aus einem Bündel von Einzeldrähten aus kaltgezogenem Spannstahl mit 7 mm Durchmesser.

Die einzelnen Spanndrähte eines Spanngliedes werden mit Hilfe von aufgestauchten Köpfchen in einem gemeinsamen Ankerkopf aus Stahl verankert. Die Übertragung der Vorspannkraft erfolgt über eine aufgeschraubte Stützmutter auf eine im Bauwerk einbetonierte Ankerplatte.

Eine Besonderheit dieser Gewindeverankerung ist die Möglichkeit, die Spannkraften stufenweise aufzubringen oder abzulassen. Dies ist z. B. bei Schwindvorspannung oder beim Anspannen von Schrägseilen erforderlich.

Das Grundprinzip der BBRV-Verankerung – das aufgestauchte Köpfchen – findet bei allen Ankervarianten wie Spann-, Fest- und Koppelanker Anwendung. Der Korrosionsschutz wird durch Injizieren von Zementmörtel gewährleistet. In Sonderfällen können auch dauerelastische Korrosionsschutzmittel zur Anwendung gelangen.

Das SUSPA-Spannverfahren Draht® bietet die Möglichkeit, hohe Kräfte, wie sie insbesondere im Reaktorbau und bei Schrägseilbrücken erforderlich sind, auf kleinstem Raum zu konzentrieren.



Kylltalbrücke – Verwendung von SUSPA V-Spanngliedern als temporäre Abspannung



Spannanker

Das Spannglied SUSPA-Draht EX ist ein vollverschlossenes, dauerkorrosionsgeschütztes Fertigspannglied für externe Vorspannung aus 30 bis 66 kaltgezogenen Spannstahldrähten.

Die bis zu 66 Spanndrähte stützen sich mit Stauchköpfchen auf den Ankerkopf, der ein Außengewinde hat, ab. Die Spanngliedkraft wird über eine Stützmutter, die zum Abschluss des Vorspannens auf die Zughülse geschraubt wird, auf die Ankerplatte übertragen. An die Ankerplatte schließt das einbetonierte Aussparungsrohr an, durch das das Spannglied beim Einbau eingezogen wird. Aufgrund der Gewindeteile ist ein späteres Nachregeln der Spannkraft möglich.

Das Hüllrohr ist ein HDPE-Rohr, das entsprechend der Spannstahlanzahl unterschiedliche Größen aufweist. Das Hüllrohr auf der freien Länge wird an den Enden durch angeschweißte weitere PE-Rohrstücke im Durchmesser vergrößert. Beim Vorspannen werden die PE-Hüllrohre aufgrund des zugfesten Anschlus-

ses an die Spanngliedverankerungen mit den Spannstählen mitgedehnt. Im Bereich von Umlenkstellen wird dabei eine äußere Gleitung des PE-Hüllrohres sichergestellt. Somit dehnt sich das PE-Hüllrohr uneingeschränkt in gleicher Größe wie der Spannstahl. Aufgrund dieser Konstruktion unterliegt das Spannverfahren keiner Dehnwegbegrenzung.

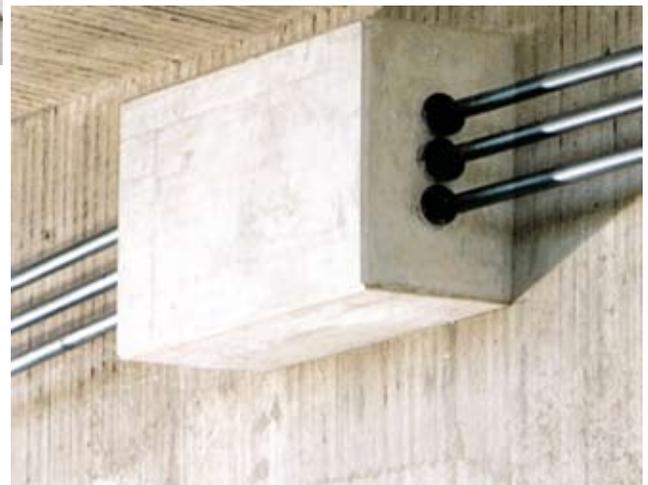
Das abschnittsweise Bauen wird durch Spanngliedkopplungen, bei denen die Enden zweier Spannglieder über Koppelspindeln miteinander verbunden sind, ermöglicht. Da die Spannglieder mit dem Tragwerk nicht verbunden sind, können zunächst feste Kopplungen im Laufe des Baufortschrittes in bewegliche Kopplungen umgewandelt werden, wenn lange Spanngliedstränge verwirklicht werden sollen.



Erstellung eines Umlenkpunktes



Externe Spannglieder SUSPA-Draht EX



**Nachträgliche Anordnung von externen
Spanngliedern SUSPA-Draht EX**

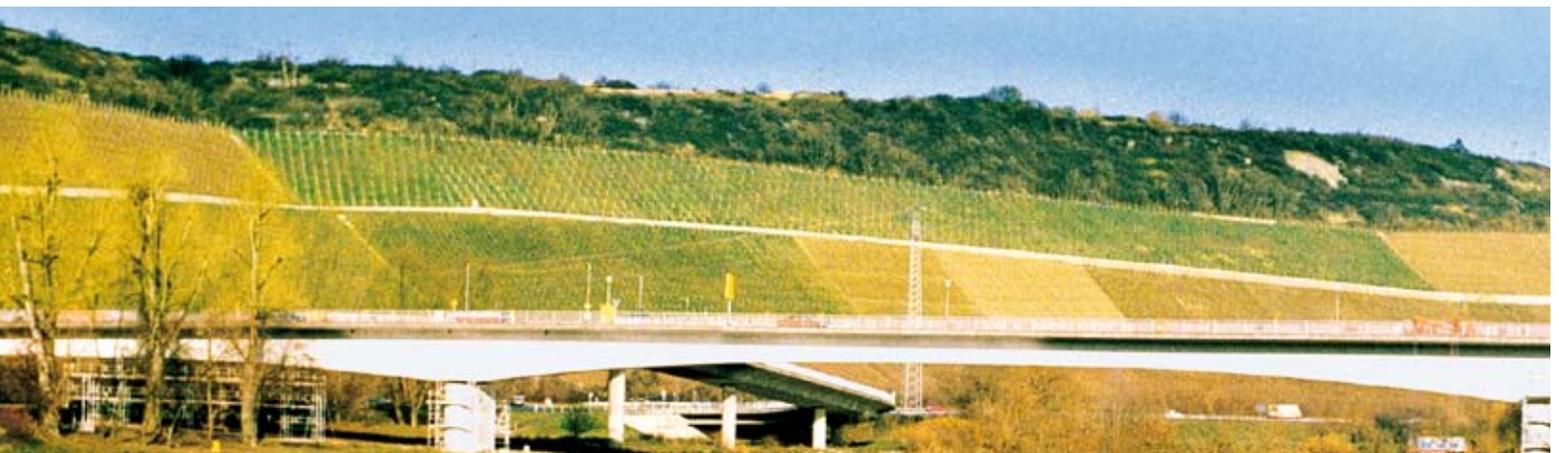
Ertüchtigung mit externen Spanngliedern



Ein besonderes Anwendungsgebiet der externen Vorspannung ist die Verstärkung oder Ertüchtigung bestehender Bauwerke, insbesondere von Brücken. Am vorhandenen Tragwerk werden externe Spannglieder so angeordnet, dass über Endverankerungen und Umlenkstellen das erforderliche Tragverhalten des Bauwerks hergestellt oder wiederhergestellt wird. Die SUSPA-Draht EX Spannglieder werden einschließlich eines dauerhaften Korrosionsschutzes komplett im Werk gefertigt und einbaufertig an die Baustelle geliefert. Auf Trommeln antransportiert, können sie direkt ins Bauwerk eingezogen und auf die vorbereiteten Umlenksättel eingelegt werden.

Durch diese Art der Ausführung können Brücken erhalten und falls erforderlich für eine höhere Lastenklasse verstärkt werden.

Anlieferung der externen Spannglieder



Ertüchtigung der Mainbrücke Sommer-/Winterhausen



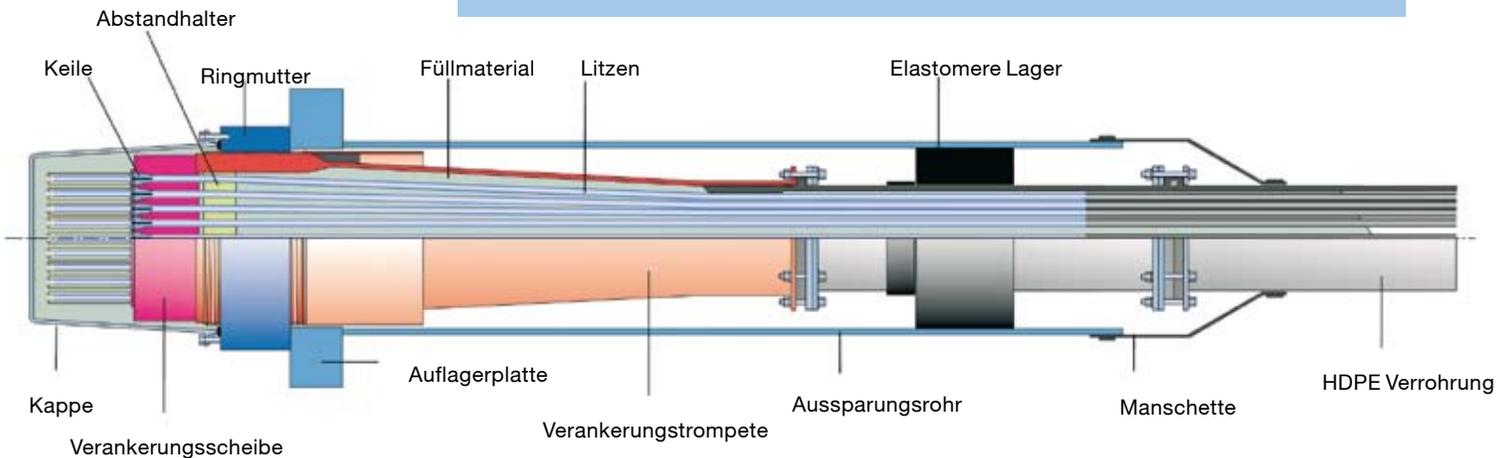
Einziehen der Spannglieder

DYNA Bond® Verankerung

Verankerungen

DYNA Bond® Schrägseilverankerungen besitzen hervorragende Dauerschwingfestigkeiten und werden bei vielen Schrägseilbrücken verwendet.

Aufgrund der Nachfrage nach Schrägseilverankerungen, die ein Austauschen von einzelnen Litzen ermöglichen, wurde Ende der 90er Jahre die DYNA Grip® Verankerung entwickelt.



DYNA Bond® Verankerung

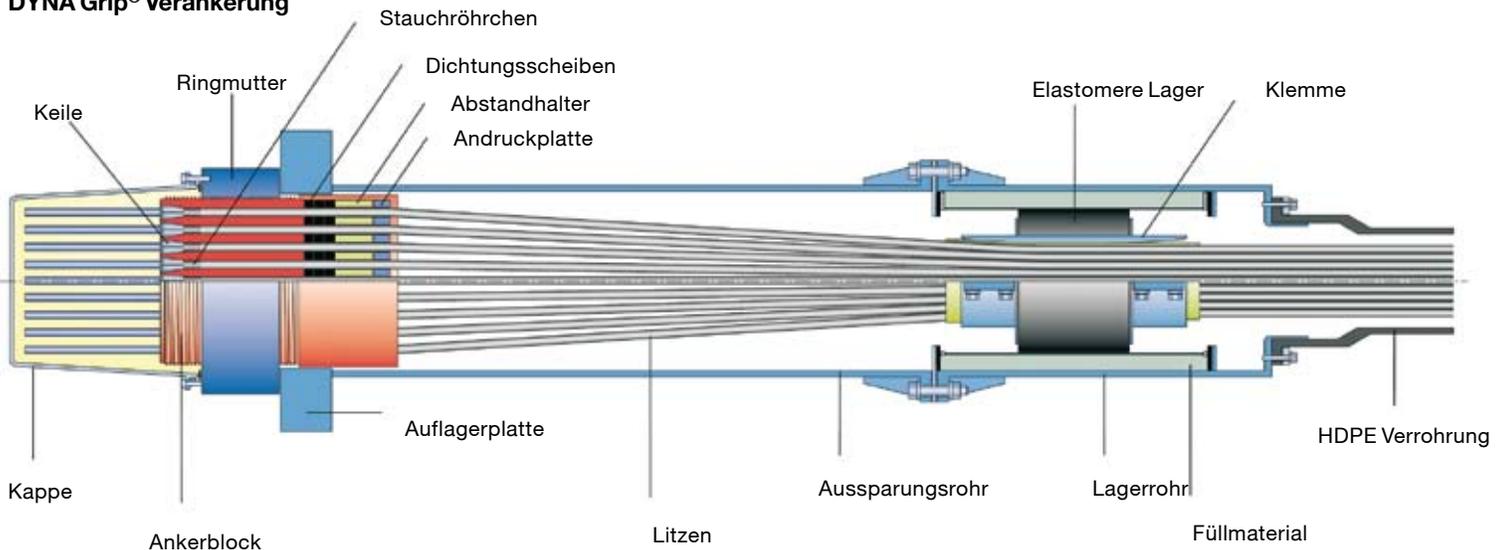
Die DYNA Bond® Verankerung besteht aus einem kegelförmigen Stahlrohr (Verankerungstropfete), das eine Verankerungsscheibe stützt, in der die Litzen mit dreiteiligen Keilen verankert werden.

Vorteile der DYNA Bond® Verankerung:

- Redundantes Lasttragsystem
- Zuverlässiger Korrosionsschutz für den empfindlichen Verankerungsbereich

- Erhöhter Brandschutz und Schutz gegen Vandalismus, Stoßbelastung und Explosionseinwirkungen.

DYNA Grip® Verankerung



DYNA Grip® Verankerung

Die DYNA Grip® Verankerung bietet die Möglichkeit, einzelne Litzen eines Seiles auszuwechseln und zu inspizieren. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Ankerblock, in dem die Schrägseillitzen mit dreiteiligen, statisch wie dynamisch hochbelastbaren Keilen verankert werden.

Vorteile der DYNA Grip® Verankerung:

- Der Korrosionsschutz der PE-ummantelten Litzen wird direkt bis zum Keil geführt.
- Ein genaues Ablängen der Litze sowie ein exaktes Entfernen der PE-Ummantelung im Verankerungsbereich sind nicht erforderlich.

- Nachspannen und Austausch von einzelnen Litzen als auch des gesamten Seiles sind jederzeit möglich.



Vorspannen von Dauerankern auf 2.000 kN

Geotechnische Systeme: Höchst zuverlässig und effizient

Für die unterschiedlichsten Anforderungen im breiten Spektrum der Geotechnik bietet SUSPA-DSI ein umfassendes System von Erd- und Felsankern, Bodennägeln und Mikropfählen. Sei es bei der temporären oder dauerhaften Hangsicherung, bei der Sicherung von Stützwänden und Baugruben, zur Verankerung von Schrägseilkonstruktionen oder bei der Auftriebssicherung sowie beim Tunnel- und Hohlraumbau, SUSPA-DSI-Technologie stellt für jedes dieser geotechnischen Anwendungen das adäquate System bereit.

SUSPA-DSI-Systeme zeichnen sich Dank einer umfangreichen Palette bewährter Systemkomponenten und Geräte durch hervorragende Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Projekterfordernisse aus. Falls erforderlich, garantieren hochwertige Korrosionsschutzsysteme äußerste Zuverlässigkeit. Weitere Eigenschaften wie Ausbaubarkeit der Anker oder gestufte Verankerungslängen ermöglichen Effizienz und Wirtschaftlichkeit beim Einsatz geotechnischer Systeme der SUSPA-DSI.

Gemäß unseres Slogans
Präsenz - Globale Kompetenz™ wurde



Neues Museum Berlin, Nachgründung
mit Spezialpfählen

das Know-how für den Bereich geotechnischer Systeme in der Niederlassung Königsbrunn bei Augsburg gebündelt.

Die Produktion geotechnischer Systeme erfolgt regional in den Werken Königsbrunn und Langenfeld. Durch die regionale Produktion und der damit verbundenen Kundennähe gewährleistet SUSPA-DSI den Kunden einen guten Service und es werden kurze Transportwege bei einer „just in time“ Belieferung garantiert.

In den Werken werden sowohl Dauer- und Kurzzeitanker als auch Nägel für Boden und Fels, und Verpresspfähle (Kleinbohrpfähle) gefertigt. Als Zugglied für Dauer- und Kurzzeitanker werden Litzen und Gewindestähle eingesetzt. Die Fertigung der Anker und Pfähle kann wahlweise auch auf der Baustelle erfolgen, wenn dies z. B. wegen außergewöhnlicher Abmessungen erforderlich ist. Auch auf Baustellen ist durch die ständige Eigen- und Fremdüberwachung jederzeit die ordnungsgemäße Fertigung gewährleistet.

Litzenanker werden als Dauer- und Kurzzeitanker in Fels und Lockergestein eingesetzt. Durch Variation der Litzenzahl können sie den jeweiligen statischen Erfordernissen optimal angepasst werden, wobei sich gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Gebrauchslasten von 90 kN bis 2.750 kN realisieren lassen. Darüber hinausgehende Ankerkräfte mit Prüflasten von 12.500 kN sind an Litzenankern im Fels erfolgreich aufgebracht worden. Die flexiblen, trommelbaren Zugglieder ermöglichen auch unter extrem beengten örtlichen Arbeitsbedingungen den ordnungsgemäßen Einbau des Ankers.

Verpressanker werden sowohl als Daueranker als auch als Kurzzeitanker im Fels und Lockergestein eingesetzt. Die Kräfteinleitung erfolgt infolge der besonderen Konstruktion des Ankers über einen vorteilhaft auf Druck beanspruchten Zement-Verpresskörper. Dadurch wird eine wirkungsvolle Kräfteintragung und eine Verbesserung des äußeren Korrosionsschutzes erreicht.

Fertigung geotechnischer Produkte und Systeme

Werk Langenfeld



Montageeinrichtung für SUSPA-Litzenanker

Werk Königsbrunn



Produktion geotechnischer Systeme in Königsbrunn



Neben den Standardsystemen bietet SUSPA-DSI auf Grundlage von speziellen Kundenanforderungen individuell zugeschnittene Ausführungen und Systemlösungen an.

Dazu gehört eine breite Palette von Sonderzubehörenten bis hin zu kompletten Speziallösungen wie z. B. elektrisch isolierte Daueranker oder Zugglieder für Hafenkonstruktionen.

Die Produktpalette an SUSPA-DSI Litzenankern umfasst:

- Temporäranker
- Daueranker
- Ausbaubare Litzenanker
- Elektrisch isolierte Litzenanker.

Vorteile und Eigenschaften der SUSPA-DSI Litzenanker sind:

- Vermeidung von Stößen durch mögliche große Transportlänge

- Geringer Platzbedarf bei Transport, Lagerung und Einbau
- Robustheit gegen Beschädigung durch gute Biegsamkeit
- Längenflexibilität durch Kürzung der Anker möglich
- Doppelter Korrosionsschutz für Daueranker lieferbar
- Permanente Prüfbarkeit des Korrosionsschutzes auf Grund der elektrischen Isolation möglich
- Einfacher Einbau durch relativ geringes Gewicht

Temporäranker

Verankerungsscheibe

Auflagerplatte

Litze mit PE-Mantel

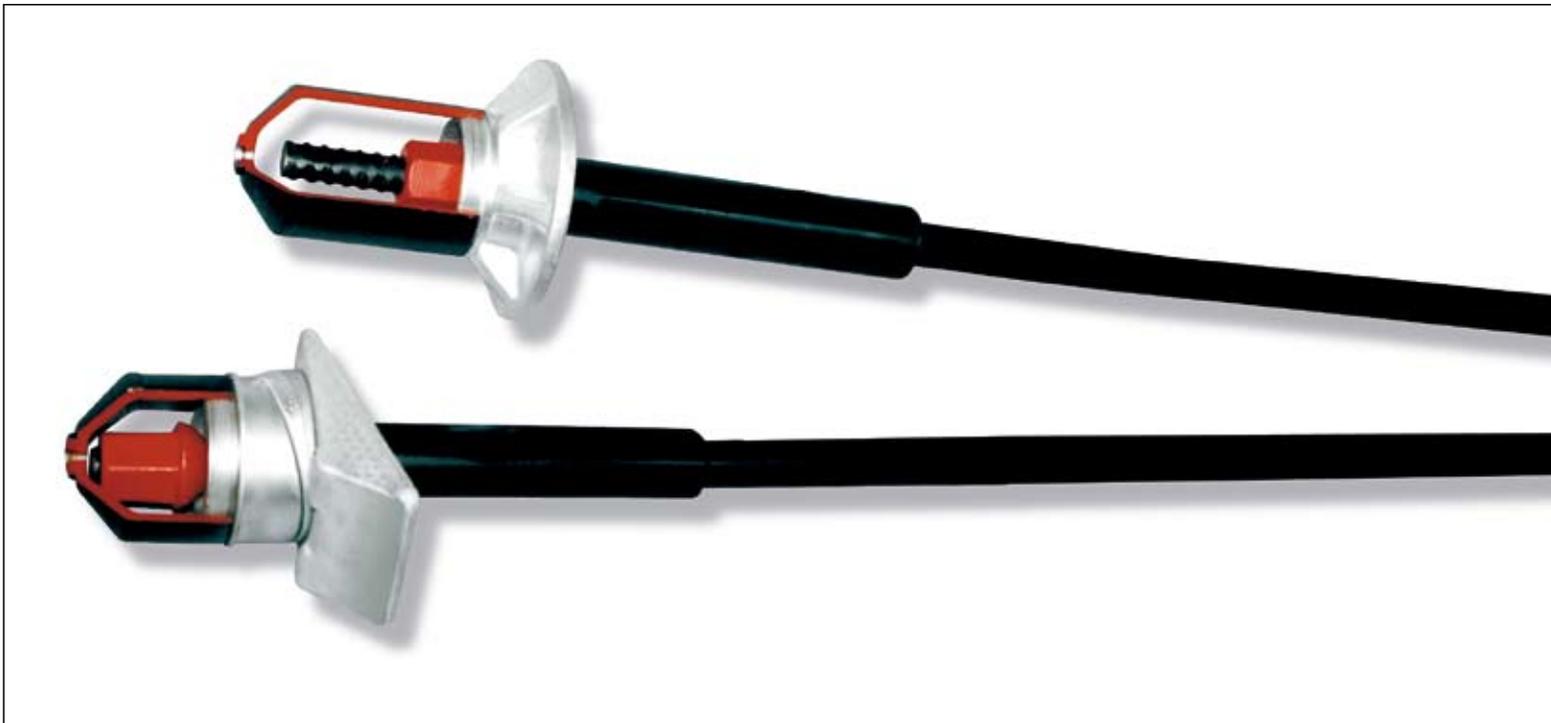
Injizierschlauch

Abstandhalter

Zementmörtel



SUSPA-Kompaktanker für Fels und Boden mit Stahlzuggliedern im Bereich der Bohrpfehlwand (Tunnel Augustaburg, Nordeinstieg)



Einstabanker

Vorgespannte Anker in Lockergestein und Fels sind Zugglieder im Untergrund, wobei die Kräfte vom Ankerkopf über eine freie Ankerlänge in einen Verankerungsbereich übertragen und dazu vorgespannt werden. Sie werden in Bohrlöcher eingebaut und in der Krafteinleitungsstrecke im Boden mit Zementmörtel verpresst.

Wesentliche Vorteile und Eigenschaften der DYWIDAG-Stabanker sind:

- Einfache Handhabung des Systems
- Einfaches Nachspannen und Nachlassen durch Gewindeverankerung
- Dauerhafter Korrosionsschutz möglich
- Leichter Ausbau von Temporärankern durch zusätzliche Anordnung von Gewindemuffen
- Anpassung der Anker an Transportlängen durch Einplanung von Muffenverbindungen
- Hoher Scherverbund des Gewindestabes zum Zementmörtel
- Große Steifigkeit bei Einbau über Kopf
- Anpassung an Winkelabweichungen durch Keil- und Lagerscheiben
- Qualitätssicherung durch Eigen- und Fremdüberwachung

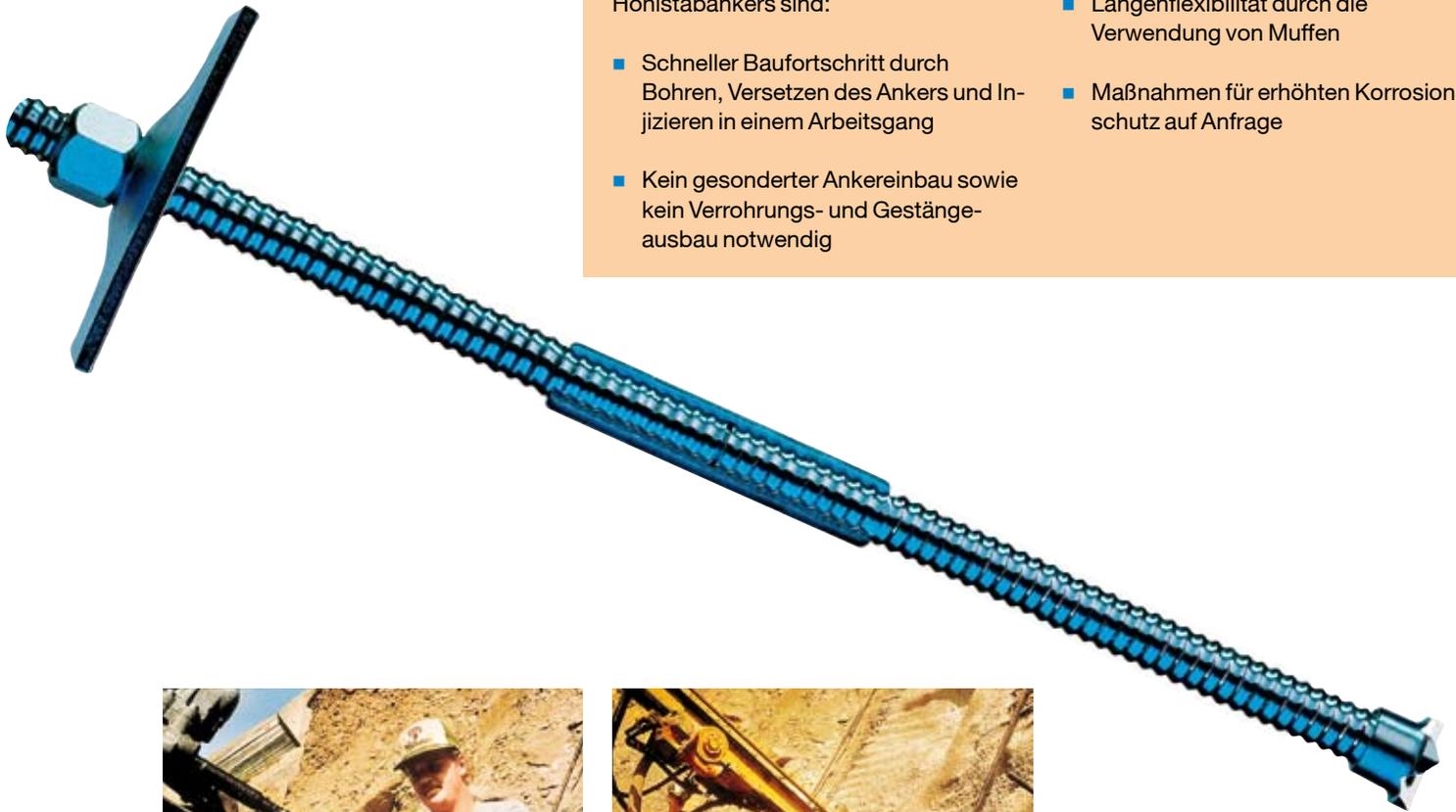
DYWI Drill® Hohlstabanker ermöglichen Verankerungen in schwierigem Untergrund, vor allem in bindigen und nicht bindigen Böden.

DYWI Drill® Hohlstabanker werden überall dort vorteilhaft eingesetzt, wo üblicherweise verrohrte Bohrungen notwendig sind, insbesondere bei nicht standfesten Bohrlöchern.

Die wesentlichen Vorteile des DYWI Drill® Hohlstabankers sind:

- Schneller Baufortschritt durch Bohren, Versetzen des Ankers und Injizieren in einem Arbeitsgang
- Kein gesonderter Ankereinbau sowie kein Verrohrungs- und Gestängeausbau notwendig

- Gleiches Installationsprinzip für alle Bodenverhältnisse
- Verschiedene Bohrkronen für die unterschiedlichsten Bodenverhältnisse lieferbar
- Der Hohlstab dient nicht nur zum Spülen mit Luft oder Wasser während des Bohrvorgangs, sondern auch zum Injizieren der Verankerungen
- Längenflexibilität durch die Verwendung von Muffen
- Maßnahmen für erhöhten Korrosionsschutz auf Anfrage



Aufschrauben der Bohrkronen



Bohren mit der Ankerstange



Injektion durch den Hohlstab



Spannen des Ankers mit dem Drehmomentschlüssel oder der Hohlkolbenpresse

Der GEWI®-Pfahl stellt die konsequente Entwicklung zur Minimierung des Querschnitts unter Beibehaltung einer hohen Tragfähigkeit dar.

Er überzeugt durch die Einfachheit seines Aufbaues.

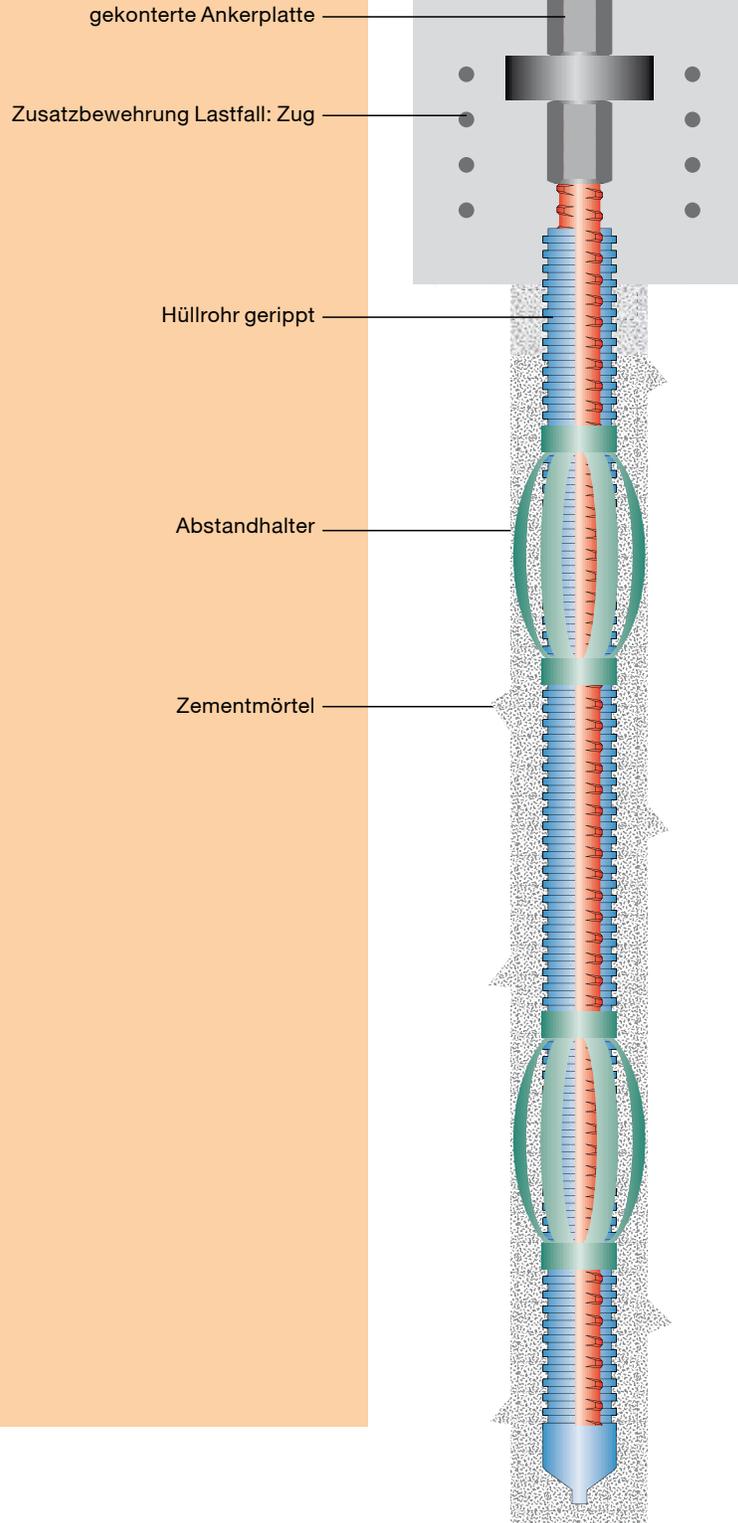
Kern des Pfahles ist der GEWI®-Stahl, mit beidseitig warm aufgewalzten, durchlaufenden Gewinderippen, dem GEWI®-Grobgewinde. Umhüllt wird der Stahl von Zement-Verpressmörtel, der dem Standard-Korrosionsschutz, der Kraftübertragung in Boden und Fels sowie der Knickaussteifung in schwachen Bodenschichten dient.

Der GEWI®-Pfahl kombiniert eine Vielzahl von Vorteilen:

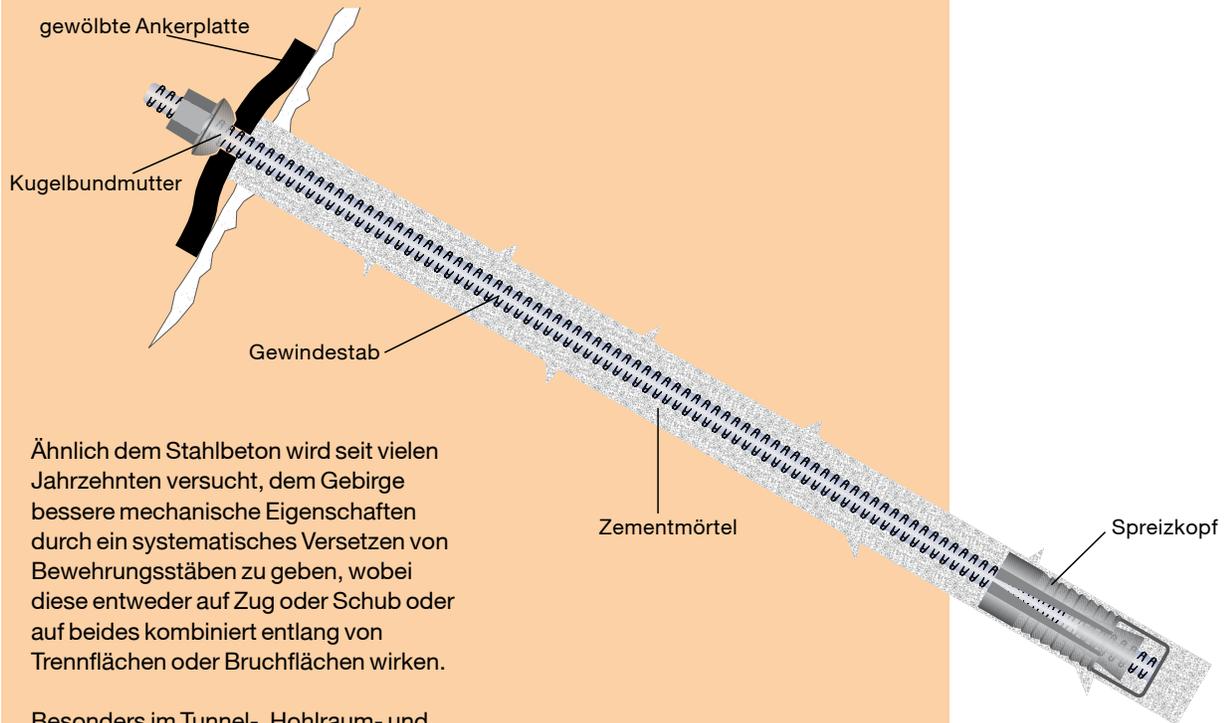
- Der kleine Bohrl Lochdurchmesser erlaubt wirtschaftliche Bohrverfahren. Durchfahren harter Bohrhindernisse sowie Einbindung in den Fels sind damit gewährleistet.
- Die Stahlkennlinie zeigt bei hoher Festigkeit großes Verformungsvermögen (Duktilität), was bei Scherverformungen und seismischer Beanspruchung erforderlich ist.
- Druck- und Zuglasten, auch als Wechselbelastungen können übertragen werden. Über die Mantelreibung des Verpresskörpers werden die Kräfte in beide Richtungen in den Boden eingeleitet.
- Der GEWI®-Pfahl verfügt gegenüber herkömmlichen Bohrpfählen über eine größere Elastizität. Eine kombinierte Lastabtragung über GEWI®-Pfahl und Fundamentplatte kann aus wirtschaftlichen Gründen gewählt werden.
- Mit vorgedrückten GEWI®-Pfählen lassen sich weitere Setzungen eines Bauwerks verhindern.
- Der GEWI®-Stahl, als zentrisch angeordnetes Tragelement, gestattet den Einbau eines doppelten Korrosionsschutzes.

- Das GEWI®-Grobgewinde garantiert optimalen Haftverbund zwischen GEWI®-Stahl und Zementmörtel. Dadurch entsteht ein homogenes Tragverhalten.
- Das durchlaufende GEWI®-Grobgewinde ermöglicht an jeder beliebigen Schnittstelle GEWI®-Verankerungen und GEWI®-Muffenverbindungen.

GEWI® -Pfahl mit doppeltem Korrosionsschutz



Spreizkopfkanker (mit oder ohne Zementmörtelinjektion)



Ähnlich dem Stahlbeton wird seit vielen Jahrzehnten versucht, dem Gebirge bessere mechanische Eigenschaften durch ein systematisches Versetzen von Bewehrungsstäben zu geben, wobei diese entweder auf Zug oder Schub oder auf beides kombiniert entlang von Trennflächen oder Bruchflächen wirken.

Besonders im Tunnel-, Hohlraum- und Bergbau ist es gängige Praxis, den oberflächennahen Felsbereich entlang der Ausbruchzone mit Felsbolzen zu sichern.

Die Wirkung der Felsbolzen ist ein Wechselspiel zwischen deren Eigenschaften und denen des Gebirges.

DYWIDAG-Felsbolzen finden schwerpunktmäßig Einsatz bei:

- Tunnel- und Schachtbau
- Kavernen
- Bergbau
- Stabilisierung von Böschungen

Vorteile und Eigenschaften:

- Hohe Lasten bei kleinen Bohrochdurchmessern
- Durchgehendes Gewinde ermöglicht beliebiges Ablängen, Längenanpassung auf der Baustelle
- Das Grobgewinde ist unempfindlich gegen raue Baustellenbehandlung

- Hoher Scherverbund längs des Stabes mit Kunstharz oder Zementmörtel
- Einleitung von Vorspannkraften möglich
- Winkelausgleich durch gewölbte Platte und Kalotte oder Kugelbundmutter



DYWIDAG-Bodennägel

DYWIDAG-Bodennägel ermöglichen die kostengünstige Sicherung von Rutschhängen, Geländesprüngen, Hanganschnitten und Baugrubenwänden.

- Hoher Qualitätsstandard durch Werksfertigung und SUSPA-DSI QS-System
- In verzinkter Ausführung lieferbar

Die wesentlichen Vorteile der DYWIDAG-Bodennägel sind:

- Hohe Dauerhaftigkeit durch doppelten Korrosionsschutz
- Geringe Korrosionsanfälligkeit durch robuste Betonstahlqualität
- Winkelausgleich bis 15 Grad durch Kalottenplatte
- Vorsatzkonstruktionen können über Muffen angehängt werden
- Längenflexibilität durch Muffen möglich
- Abstandhalter garantieren Mörteldeckung



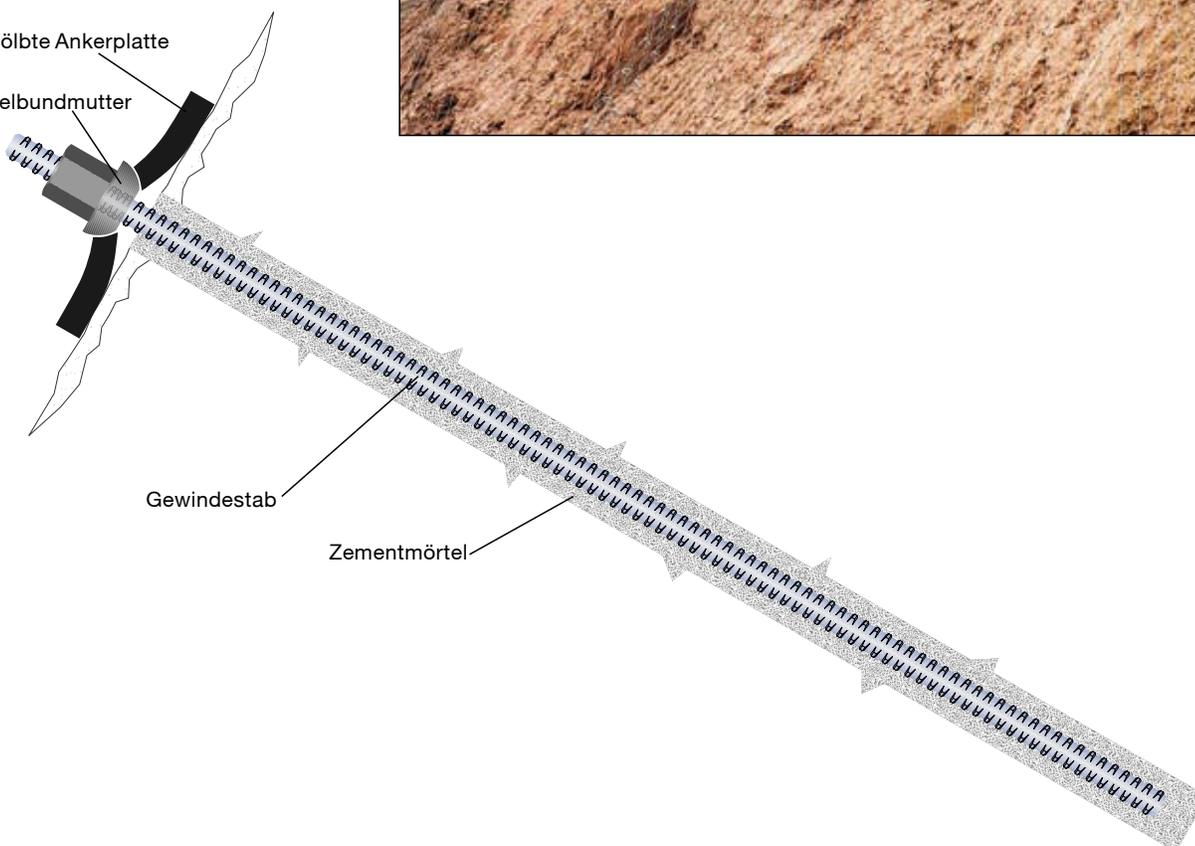
DYWIDAG-Bodennägel

gewölbte Ankerplatte

Kugelbundmutter

Gewindestab

Zementmörtel



DYWIDAG Duktiler Gussrammpfahl

Vorteile und Eigenschaften

Das Pfahlssystem besteht aus geramnten duktilen Schleudergussrohren mit angeformten konischen Muffen. Der duktile Gusseisenpfahl wird je nach Bodenbeschaffenheit als Spitzendruck- oder Mantelreibungspfahl eingesetzt.

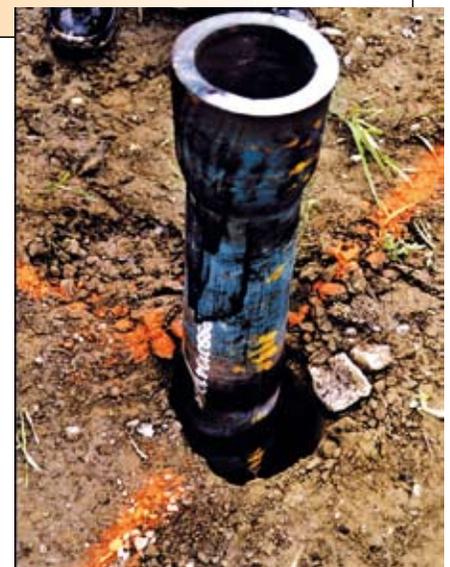
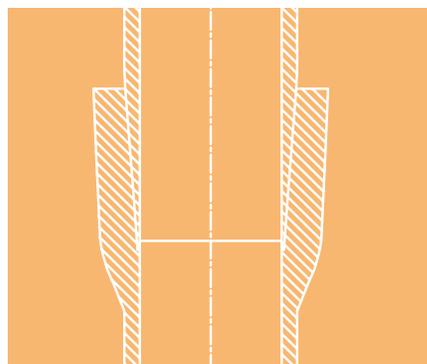
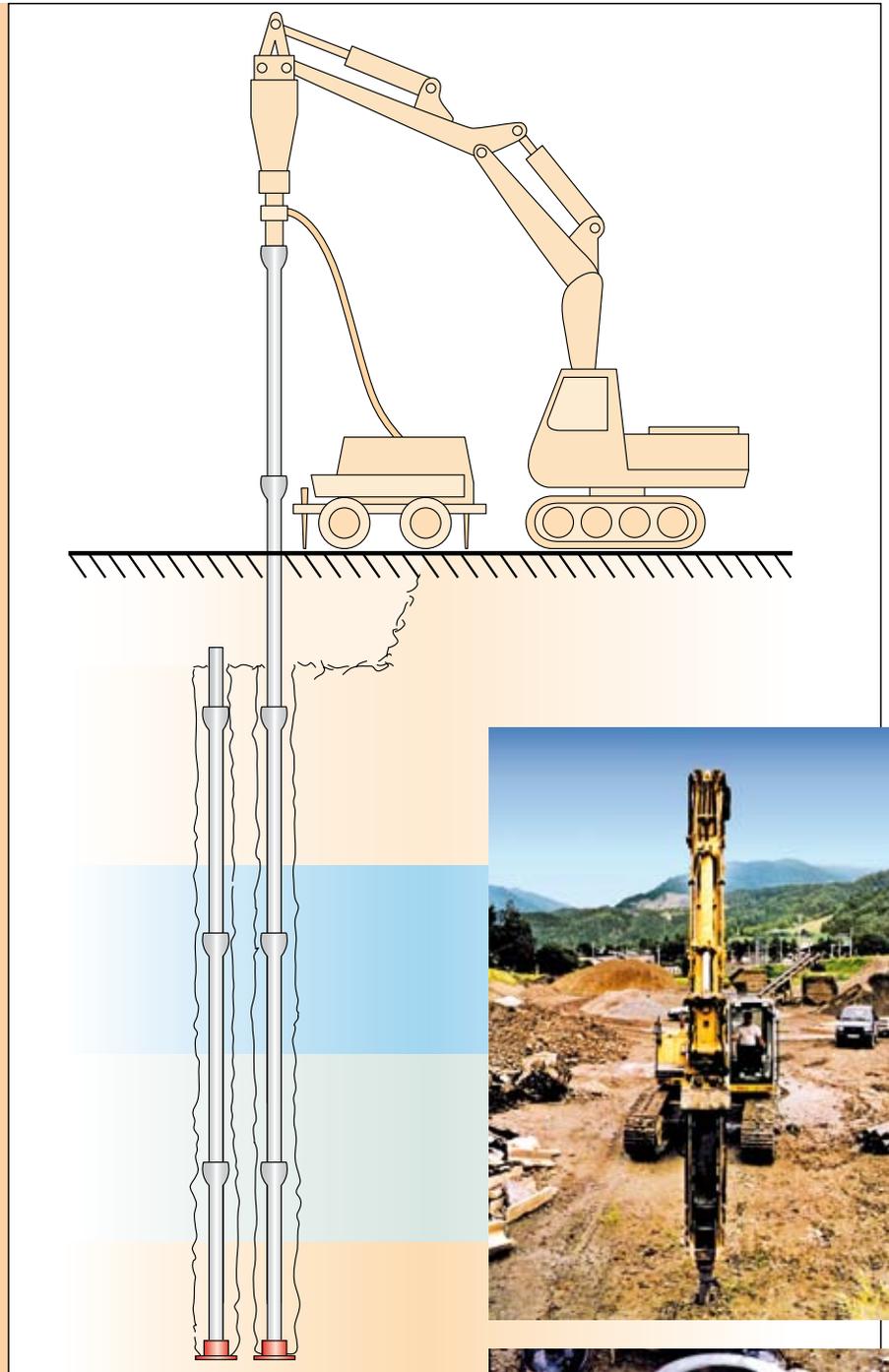
- Sehr rasche und erschütterungsarme Herstellung der Pfähle
- Tragfähigkeitskontrolle durch Korrelation mit der Rammgeschwindigkeit
- Als Dauerpfahl einsetzbar
- Leichte Anpassung der Pfahllänge an unterschiedliche Bodenverhältnisse
- Kein Rohrverschnitt
- Kein Nachbearbeiten der Pfahlköpfe erforderlich
- Leichte und wendige Geräte ermöglichen die Pfahlherstellung in beengten Platzverhältnissen
- Geringe Baustelleneinrichtung und dadurch rascher Einsatz möglich

Pfahlherstellung

Die Pfahlherstellung erfolgt mit Schnellschlaghämmern. Der erste Rohrschuss wird mit einem Rammschuh versehen und ingerammt.

Die nächsten Rohrschüsse werden jeweils in die konische Muffe des geramnten Rohres eingesetzt.

Die endgültige Pfahltiefe wird aufgrund des Eindringwiderstandes festgestellt.



GEWI -Bewehrungssystem – Bewehren, Verbinden, Verankern mit dem Dreh

Das Grundelement des GEWI®-Bewehrungssystems ist ein Betonstahl mit einer Sonderrippung in Form eines Linksgewindes und darauf abgestimmte Zubehörteile. Durch seine robusten, linksgängigen Gewinderippen lässt er sich leicht an jedem beliebigen Punkt seiner Länge schneiden und verschrauben. Das System ist dadurch auch unempfindlich gegen schnitt- und verlegebedingte Toleranzen. Die Vielfalt der Systemkomponenten ermöglicht einfaches und effizientes Koppeln oder Verankern. Dank der ausgezeichneten Verbundeigenschaften und des geringen Platzbedarfs eignet sich das GEWI®-Bewehrungssystem für Verbindungen aller Art, beispielsweise für Stöße auf freier Länge bei engstehender Bewehrung, für Betonierfugen und für das Zusammenfügen von Fertigteilen.



Muffenverbindung



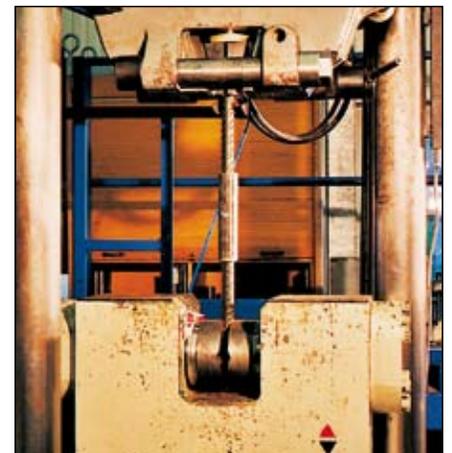
Verankerungen



Kontrolle der Abmessungen



FRM II - Reaktorgebäude, Garching b. München,
Deutschland



Zugversuch



Zusätzlich zum *GEWI*®-Verfahren bietet die SUSPA-DSI GmbH für alle üblichen Betonstäbe mit einem Durchmesser von bis zu 57 mm das FLIMU-Verfahren (Fließpressmuffenstoß) an. Diese hochwertige Stoßverbindung entsteht durch kontinuierliches Kaltreduzieren einer über die zu stoßenden Stabenden geschobenen Muffe. Aufgrund der minimalen Stababstände und zahlreicher weiterer Vorteile eignet sich dieses Verfahren besonders gut für Stützen, Wände und Decken aus stark bewehrtem Beton, für Rahmenecken und Ringbewehrung.

Bei der Herstellung eines Fließpressmuffenstoßes werden zwei Betonstahlstäbe dadurch verbunden, dass eine über die beiden Stabenden aufgeschobene Muffe auf die Stäbe aufgedrückt wird. Das Aufdrücken des weichereren Muffenmaterials auf die im Vergleich dazu sehr harte Oberfläche des Betonstahls erfolgt durch ein Verschieben des Reduzierings über die Muffenlänge. Der Reduziering weist einen kleineren Innendurchmesser als der ursprüngliche Muffenaußendurchmesser auf.

Eine Endverankerung für normalen Betonstahl kann mit dem FLIMU-Verfahren unter Verwendung eines *GEWI*®-Stabstücks und den entsprechenden *GEWI*®-Zubehörteilen einfach hergestellt werden.

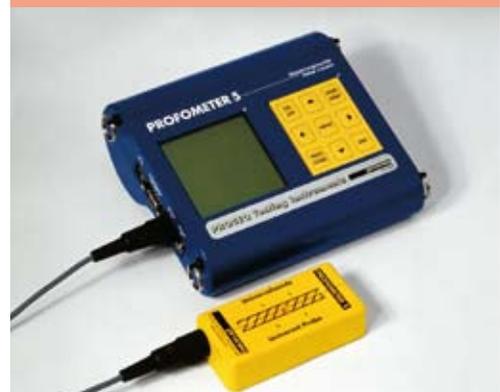
Besondere Anwendung findet das FLIMU-Verfahren beim Anschluss an bereits vorhandene Bewehrung zum Zwecke der Verstärkung oder Erweiterung. Mit dem FLIMU-Verfahren kann sowohl normaler Betonstahl als auch der *GEWI*®-Betonstahl mit Sonderrippung gestoßen werden.





Bewehrungssucher PROFOMETER 5

Der Bewehrungssucher PROFOMETER 5 dient dem Orten von Bewehrungsstäben und zur Bestimmung der Betondeckung und des Durchmessers des Bewehrungsstabes, womit eine Schnellprüfung der Betondeckung möglich wird. Die Lage der Bewehrung wird optisch dargestellt und gespeichert. Die Ausdrücke sind sowohl als Zahlenwerte als auch als Graustufen-drucke möglich. Das ermöglicht eine sofortige statische Auswertung bzw. eine Weiterverarbeitung der Daten am PC.



Bewehrungssucher PROFOMETER 5

Für die Überwachung von Bauwerken besteht ein allgemeiner Bedarf an Messmethoden und Messgeräten zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften der verwendeten Baustoffe.

Die Bestimmung dieser Eigenschaften auf der Baustelle eröffnet die Möglichkeit Sanierungsmaßnahmen zu planen, um die Lebensdauer der Konstruktionen zu verlängern.

CANIN Korrosionsanalysegerät

Das CANIN Korrosionsanalysegerät wird zur zerstörungsfreien Bestimmung der Korrosion der Bewehrung von Betonbauteilen genutzt. So ist es möglich, Rost der Bewehrung in einem Stadium festzustellen, bevor er sichtbar ist und Schäden verursacht hat. Mit flächendeckenden Messungen können korrodierte von nicht korrodierten Stellen unterschieden werden – womit neue Maßstäbe der Bauwerksüberwachung gesetzt werden.

Betonprüfhammer „Original Schmidt“

Der bewährte „Schmidt-Hammer“ zur Bestimmung der Druckfestigkeit des Betons existiert jetzt auch digital mit integrierter elektronischer Auswertung und Speicherung.

Haftprüfer DYNA®

Der Haftprüfer DYNA® misst die Oberflächenfestigkeit von Beton und die Verbundfestigkeit von Beschichtungen, Farben und Lacken.



Betonprüfhammer „Original Schmidt“



Haftprüfer DYNA®

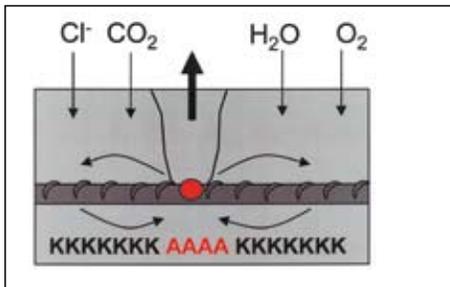
Tragbare Hohlkolben-Zylinder in CFK-Leichtbauweise



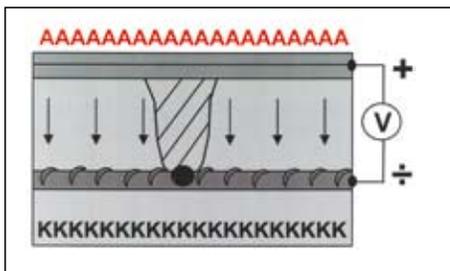
CFK-Hohlkolbenzylinder 1407 kN/250



Spanneinsatz mit CFK-Hohlkolben-Zylinder 120 t zur dauerhaften Stützwand-Rückverankerung



Prinzip der Korrosion



Prinzip des kathodischen Korrosionsschutzes

SUSPA-DSI verfügt über jahrzehnte lange Erfahrung bei Instandsetzungs- und Verstärkungsprojekten. Neben der Anwendung herkömmlicher Methoden und Systeme sind spezielle Instandsetzungs- und Verstärkungsverfahren entwickelt und erfolgreich eingesetzt worden. Eine spezielle Leistung umfasst den Bereich des kathodischen Schutzes von Stahlbetonbauwerken.

Kathodischer Korrosionsschutz von Stahl in Beton

Stahlbeton

Die Erhaltung von Stahlbetonwerken spielt neben dem Neubau eine immer größere Rolle. Betroffen ist vor allem der Straßenbau mit seinen Kunstbauten oder Brücken, die im Durchschnitt 30 Jahre alt sind.

Stahlbetonschutz

Weshalb nimmt die Dauerhaftigkeit von Brücken, Parkhäusern, Stützwänden oder Tunnelbauten ab? Das Hauptproblem im mitteleuropäischen Raum ist das Tausalz auf den Straßen. Die im Streusalz enthaltenen Chloride dringen

in das Bauwerk ein und zerstören die schützende Passivschicht der Bewehrung – die Folge: Korrosion.

Das aggressive Salz wird auf Rädern in Parkhäuser oder Tunnel befördert, wo kein Regen die angreifenden Stoffe abwaschen kann. Sich niederschlagende aggressive Stoffe in den Abgasen der Verbrennungsanlagen oder sogar chloridhaltige Bodenwässer sind weitere Quellen für die Korrosion.

Konventionelle Instandsetzung

Die gebräuchlichste Instandsetzungsmethode ist nach wie vor die Instandsetzung einzelner, sichtbarer korrosionsgeschädigter Bereiche mittels Ersatzbetonmörtel.

Im Vertrauen auf eine nicht kontrollierbare mehr oder minder lange Dauerhaftigkeit wird der geschädigte Beton entfernt und durch neuen ersetzt, nachdem vorher die Korrosionsprodukte beseitigt wurden.

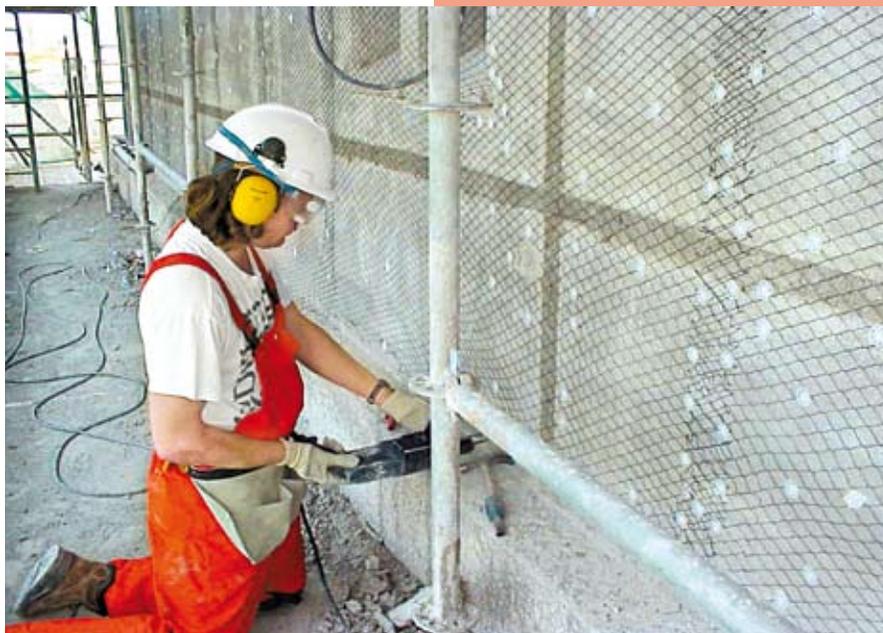
Diese so genannte „Patch Repair“ birgt jedoch die Gefahr, dass an den Stellen, an denen der Beton ersetzt wird, verhältnismäßig große, neue Kathodenbereiche geschaffen werden, die mit den evtl. nicht vollständig entfernten, angrenzenden Korrosionsbereichen (Anoden) zu erneuter und beschleunigter Korrosion führen können.

Elektrochemisches Verfahren

Bekannt ist, dass im Stahlbeton elektrochemische Prozesse eine große Rolle spielen. Kommt es zu Korrosion, so fließt auch Strom. Eine Möglichkeit in die elektrochemischen Prozesse einzugreifen, um die fortschreitende Korrosion zu verhindern, ist der

„Kathodische Korrosionsschutz (KKS)“

Durch Anlegen einer äußeren, geringen Gleichspannung (Schutzspannung) zwischen der Bewehrung und einer auf der Betonoberfläche angebrachten Anode, fließt von dieser ein Strom zur Bewehrung. Dieser Strom bewirkt elektrochemische Reaktionen, sowie Transportprozesse im Beton.



Titannetzanode mit Spritz- bzw. Aufbeton

Es wandern die Chloridionen nach außen zur Anode, wo sie sich in Chlorgas umwandeln. Gleichzeitig bilden sich durch den kathodischen Teilprozess um die Bewehrung herum Hydroxid-Ionen, die den ursprünglichen pH-Wert wieder erhöhen und damit erneut eine Passivschicht auf dem Bewehrungsstahl bilden.

Durch den Einsatz von kathodischem Korrosionsschutz kann die Korrosion dauerhaft gestoppt werden.

Der Anwendungsbereich von kathodischem Korrosionsschutz (KKS) umfasst prinzipiell alle Bauwerke, bei denen die Bewehrung im Beton korrodieren kann. Es sind hauptsächlich Verkehrsbauwerke (Brücken, Tunnel usw.), die durch Tausalz angegriffen werden oder Parkgaragen.



Leitfähige Beschichtungsanode



Bohrarbeiten für Titanstabanode

Anwendungsbereiche und Vorteile des Kathodischen Korrosionsschutzes

Anwendungsbereiche des KKS

- Brücken
- Balkone und Fassaden
- Parkhausdecken und -stützen
- Mineral- und Schwimmbäder
- Tunnel
- Müllverbrennungsanlagen
- Stützmauern
- Lagerstätten von korrosiven Gütern
- Bauwerke im Meer und in Meeresnähe
- Betonbauwerke mit eingemischten Chloriden

Vorteile des KKS

- Projektbezogen
- Umweltschonend
- Kein Betonabtrag erforderlich
- Wirtschaftlich
- Dauerhafter Schutz der Bewehrung
- Unterdrückt den Korrosionsfortschritt trotz weiter vorhandener korrosiver Einflüsse (z. B. Chloride)
- Messbarkeit (z. B. Online-Monitoring)



Kontrolle der Maßhaltigkeit der Klemmen



Härteprüfung an Klemmen



Ein lückenlos funktionierendes Qualitätsmanagement ist unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg unserer Arbeit. Die Qualitätsprüfung erfasst dabei alle vorkommenden Verarbeitungsstufen. Der Eingang von Rohmaterial und Einzelteilen wird genauso zuverlässig geprüft wie die Verarbeitung der Materialien und der Einbau der vorgefertigten Spannglieder und Anker auf der Baustelle.



Zertifizierung des Qualitätsmanagement nach DIN EN 9001:2000.

Internationale Zertifizierung z. B. durch UK-Cares

Die aktuellen Zertifikate stehen Ihnen unter www.suspa-dsi.de zur Verfügung



Zusätzlich unterliegen unsere Produkte und Bauleistungen einer ständigen Fremdüberwachung nach den Vorgaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der gültigen Normen. Die Zertifizierung nach ISO 9001 fasst alle diese bereits vorhandenen Standards in einem Gesamtwerk zusammen. Der tägliche praktische Umgang mit den anspruchsvollen Vorspannaufgaben prägt unser positives Sicherheitsdenken.



Kontrolle der Maßhaltigkeit der Bohrungen in der Ankerbüchse

Spanntechnik Nord-Ost

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GmbH
Schützenstraße 20
D-14641 Nauen
Telefon +49(0)33 21/44 18-0
Fax +49(0)33 21/44 18-38
E-mail: suspa@dywidag-systems.com

Spanntechnik West

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GmbH
Max-Planck-Ring 1
D-40764 Langenfeld
Telefon +49(0)2173/7902-52
Fax +49(0)2173/7902-390
E-mail: suspa@dywidag-systems.com

Spanntechnik Süd

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GmbH
Germanenstraße 8
D-86343 Königsbrunn
Telefon +49(0)8231/9607-0
Fax +49(0)8231/9607-43
E-mail: suspa@dywidag-systems.com

Geotechnik Nord-Ost

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GmbH
Schützenstraße 20
D-14641 Nauen
Telefon +49(0)33 21/44 18-32
Fax +49(0)33 21/44 18-18
E-mail: suspa@dywidag-systems.com

Geotechnik West

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GmbH
Max-Planck-Ring 1
D-40764 Langenfeld
Telefon +49(0)2173/7902-99
Fax +49(0)2173/7902-90
E-mail: suspa@dywidag-systems.com

Geotechnik Süd

Gerätetechnik
DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GmbH
Germanenstraße 8
D-86343 Königsbrunn
Telefon +49(0)8231/9607-0
Fax +49(0)8231/9607-40
E-mail: suspa@dywidag-systems.com

Hinweis:

Diese Broschüre dient lediglich der grundlegenden Information über unsere Produkte. Enthaltene technische Daten und Informationen haben ausdrücklich unverbindlichen Charakter und werden vorbehaltlich etwaiger Änderungen angegeben. Für Schäden im Zusammenhang mit der Nutzung der hier enthaltenen technischen Angaben und Informationen sowie auch aufgrund eines unsachgemäßen Gebrauchs unserer Produkte übernehmen wir keine Haftung. Für weitergehende Informationen zu bestimmten Produkten bitten wir Sie, mit uns direkten Kontakt aufzunehmen.

ARGENTINA
AUSTRALIA
AUSTRIA
BELGIUM
BOSNIA AND HERZEGOVINA
BRAZIL
CANADA
CHILE
CHINA
COLOMBIA
COSTA RICA
CROATIA
CZECH REPUBLIC
DENMARK
EGYPT
ESTONIA
FINLAND
FRANCE
GERMANY
GREECE
GUATEMALA
HONDURAS
HONG KONG
INDONESIA
IRAN
ITALY
JAPAN
KOREA
LEBANON
LUXEMBOURG
MALAYSIA
MEXICO
NETHERLANDS
NORWAY
OMAN
PANAMA
PARAGUAY
PERU
POLAND
PORTUGAL
QATAR
RUSSIA
SAUDI ARABIA
SINGAPORE
SOUTH AFRICA
SPAIN
SWEDEN
SWITZERLAND
TAIWAN
THAILAND
TURKEY
UNITED ARAB EMIRATES
UNITED KINGDOM
URUGUAY
USA
VENEZUELA

www.suspa-dsi.de