



LIFT PILE™

HEBT UND STÄRKT

DRUCKMIKROPFÄHL MIT REGULIERBARER VORSPANNUNG

EINGETRAGENES EUROPÄISCHES PATENT

NOVATEK
Fundamentsanierung - Baugrundverstärkung

Novatek führt Eingriffe der Festigung von Fundamenten und Böden mittels Verwendung von Druckmikropfählen mit regulierbarer Vorspannung, sich ausdehnendem Kunstharz, autoperforierenden Mikropfählen und Kunstharzpfählen durch. Diese Methoden sind eigens erarbeitet worden, um möglichst wenig invasiv zu wirken und sind ausführlich geprüft und getestet worden. Die Bodensenkung von Fundamentstrukturen kann das Entstehen von Rissen in Mauern hervorrufen und in schlimmeren Fällen eine Neigung von Gebäuden verursachen. Aufgrund der Gebäudebewegungen passiert es häufig, dass sich Türen und Fenster nur schwer schließen lassen oder dass Böden absacken und Risse oder Unregelmäßigkeiten im Mauerwerk hervorrufen.

Wenn eine Bodensenkung auftritt, ist es notwendig, das Gebäude abzusichern, indem man das Fundament verstärkt und die Tragfähigkeit des Erdreichs erhöht um weitere Schäden am Gebäude zu vermeiden.

Novatek bietet fortschrittliche Technologien an, die erlauben, schnell und dauerhaft Probleme der Bodensenkung von Privat- und Industriegebäuden zu lösen, im Gegensatz zu traditionellen Interventionen ohne massiven Eingriff und ohne Grabungen indem man die Stabilität des Bauegefüges während den Arbeiten erhält. Novatek gibt eine Garantie bis zu 15 Jahren auf die ausgeführten Arbeiten. Novatek arbeitet in Deutschland, Österreich und darüber hinaus in Spanien, Frankreich und Italien seit mehr als 20 Jahren.

DEUTSCHLAND

ÖSTERREICH

FRANKREICH

SPANIEN

ITALIEN



NOVATEK

Was ist **LIFT PILE™**

LIFT PILE™ ist ein innovatives System, das erlaubt Gebäude zu heben und zu befestigen, indem man die Masse des Gebäudes auf tiefere und widerstandsfähigere Erdschichten verlagert. Die Elemente des LIFT PILE™ Systems bestehen aus einem **Druckmikropfahl aus Stahl, einem Gewinde und einer regulierbaren Vorspannung.**

- 1** Druckmikropfahl
- 2** Spitze des Mikropfahls
- 3** Regulierbare Vorspannung
- 4** Verbindungsstück mit Gewinde
- 5** Teil eines Mikropfahles mit verbindendem Gewinde



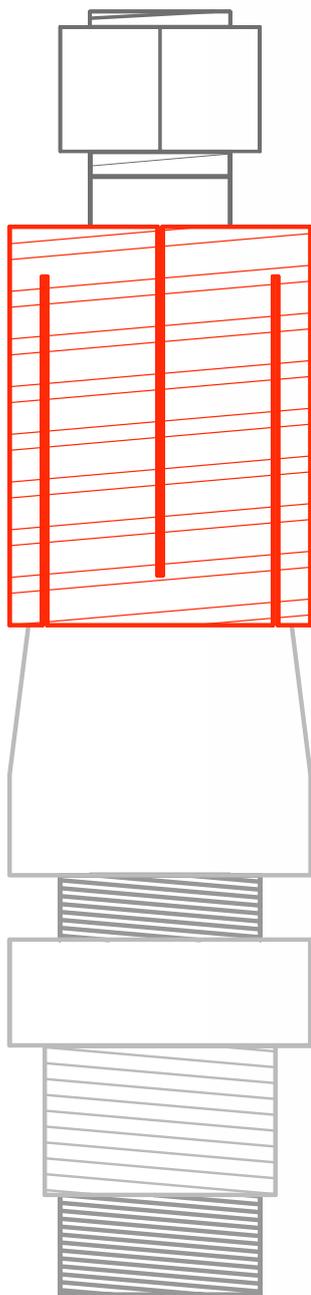


Der Druckmikropfahl hat eine zylindrische Form, zusammengesetzt aus mehreren Stahlrohren, die durch Gewinde miteinander verbunden sind. Dieser Druckmikropfahl wird im Fundament mit Druck durch einen Hydraulikzylinder verankert, um das Gebäude zu heben und zu festigen.



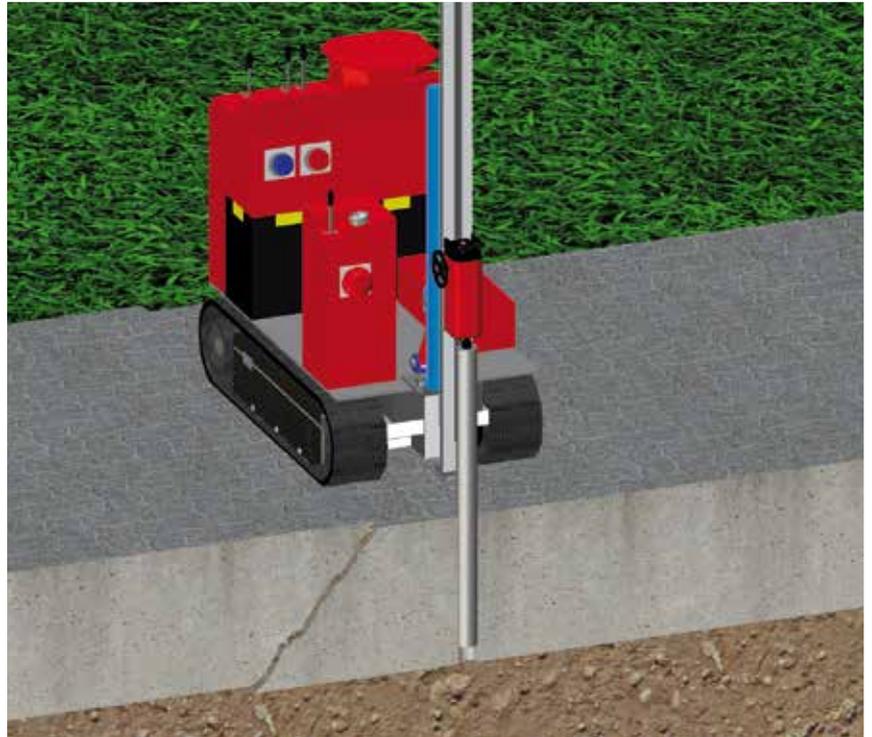
Was ist **LIFT PILE**™

Das Element für die regulierbare Vorspannung aus Stahl kann mit weiteren Elementen verbunden und im Fundament befestigt werden. Danach kann die Vorspannung des Mikropfahls unter Verwendung eines speziellen dynamometrischen Schlüssels erhöht werden, bis die geplante Hebung erreicht ist.



PHASE 1 KERNBOHRUNG IN FUNDAMENT

Die erste Phase besteht darin, ein Loch mit einem Durchmesser von 64mm in das Fundament zu bohren bis man das Erdreich unter dem Fundament erreicht.



PHASE 2 VERANKERUNG UND EINFÜHRUNG DES MIKROPFAHLS

Die nächste Phase sieht die Befestigung von zwei Ankern auf beiden Seiten des Lochs vor (Stahlstangen mit einem Durchmesser von 20mm) um das Fundament mit dem Hydraulikzylinder zu fixieren.

Der Mikropfahl wird durch das Bohrloch mittels Druck durch den Hydraulikzylinder eingepresst. Dabei dienen die Stahlstangen als Widerstand. Die Mikropfähle haben eine Länge von einem Meter. Sie sind untereinander mit einem hoch belastbaren Verbindungsstück mit Gewinde verbunden.



PHASE 3 FIXIERUNG DES MIKROPFAHLS IN DER TIEFE

Der Mikropfahl, ausgestattet mit einer Spitze um das Einführen zu erleichtern, erreicht auf diese Art und Weise Untergrund, der ausreichend widerstandsfähig ist, um dem Befestigungsdruck standzuhalten. LIFT PILE™ verdichtet entlang seiner Länge den Boden und trägt so zur zusätzlichen Tragfähigkeit des Mikropfahls bei.



PHASE 4 EINSETZEN DER REGULIERBAREN VORSPANNUNG

Wenn der entsprechende Druck und die geplante Tiefe erreicht sind, montiert man **die regulierbare Vorspannung**, um den Kopf des Mikropfahls mit dem Fundament zu verbinden und zu befestigen.



PHASE 5 BEDIENUNG DER REGULIERBAREN VORSPANNUNG

Wenn die regulierbare Vorspannung befestigt ist, wird sie mittels dynamometrischem Akkuschauber betätigt, bis die geplante Tragfähigkeit oder das Niveau der gewünschten Anhebung erreicht ist.



PHASE 6 FIXIERUNG DES MIKROPFAHLS

Am Ende des Vorspannens oder des Anhebens wird LIFT PILE™ endgültig im Fundament mittels hochbeständigem Spezialvergussmörtels vom Typ MasterFlow 928 fixiert.



ANWENDUNGSFELDER

1 Anhebung und Festigung von geneigten Gebäuden oder Gebäudesetzungen

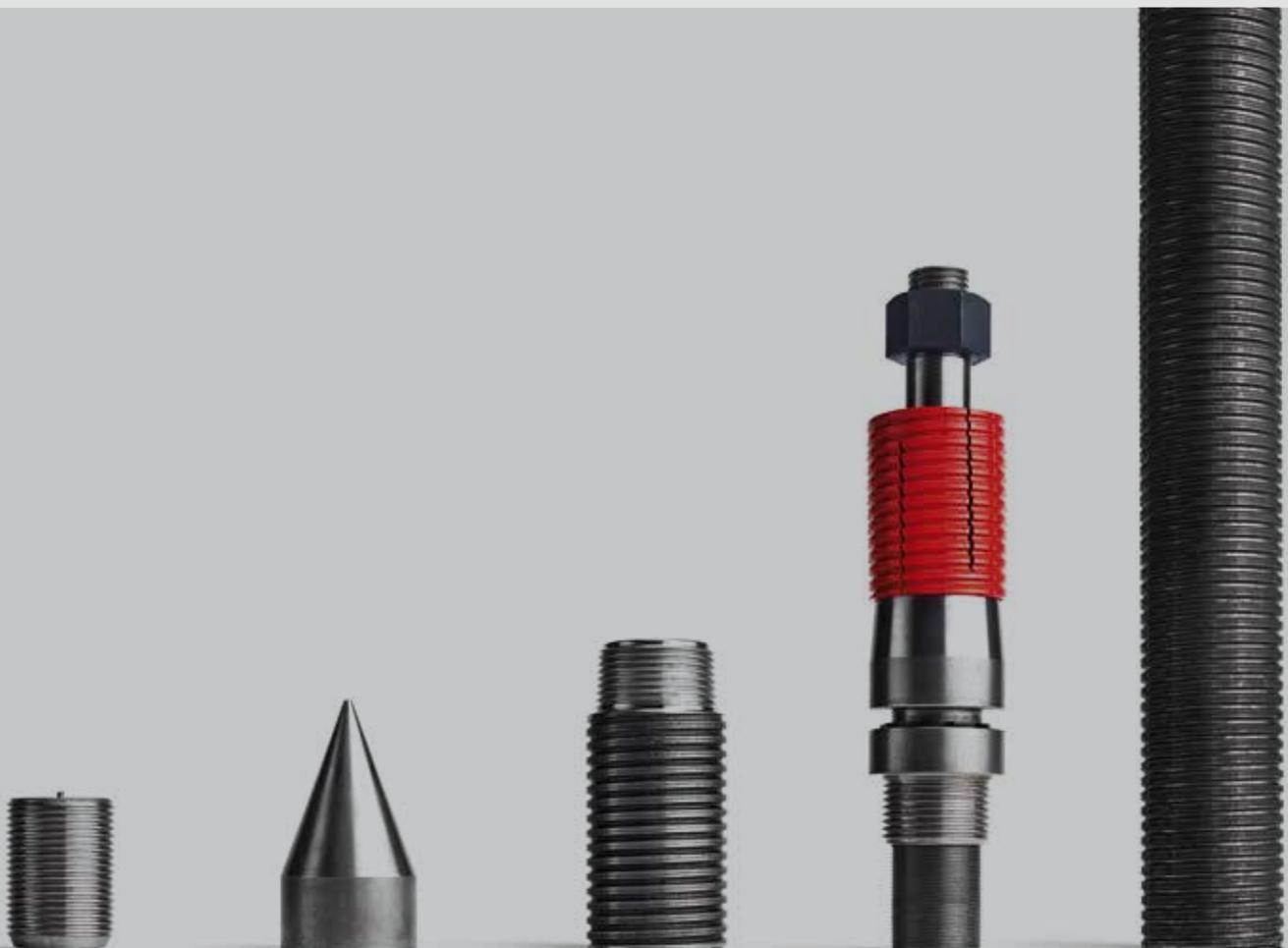
- *schiefe Gebäude*
- *verschiedenste Bodensenkungen, bei denen Risse im Mauerwerk entstehen*

2 Präventive Festigung von Bodenplatten/Fundamentplatten für die Konstruktion von Neu- oder Fertigbauten

3 Steigerung der Tragfähigkeit der Fundamente für Gebäudeerhöhungen

4 Festigung von Grundplatten, Fundamenten und Fundamentsockel aus Stahlbeton

- *Industrieböden, auf denen schwere Maschinen stehen oder sich bewegen*
- *Böden für Regallager*
- *Böden im Freien*
- *Fundamente von Silos oder Tanks*
- *Fundamentsockel aus Stahlbeton*
- *Fundamente von Schwimmbädern*



ANHEBUNG UND FESTIGUNG VON GENEIGTEN GEBÄUDEN ODER GEBÄUDESETZUNGEN

1

A | GENEIGTE GEBÄUDE



- HAUPTURSACHEN
- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
 - Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments;
 - Bewegung des Erdreichs aufgrund von Schwankungen des Grundwasserspiegels;
 - Stufenweise und ständige Auswaschung des Erdreichs durch eine mangelhafte Regenwasserregelung, durch Wasseraustritte der Zuleitungen oder durch Abwasserkanäle;
 - Unterschiedliche Belastungen des Gebäudes;
 - Wurzeln von Bäumen und Sträuchern in unmittelbarer Nähe des Gebäudes;



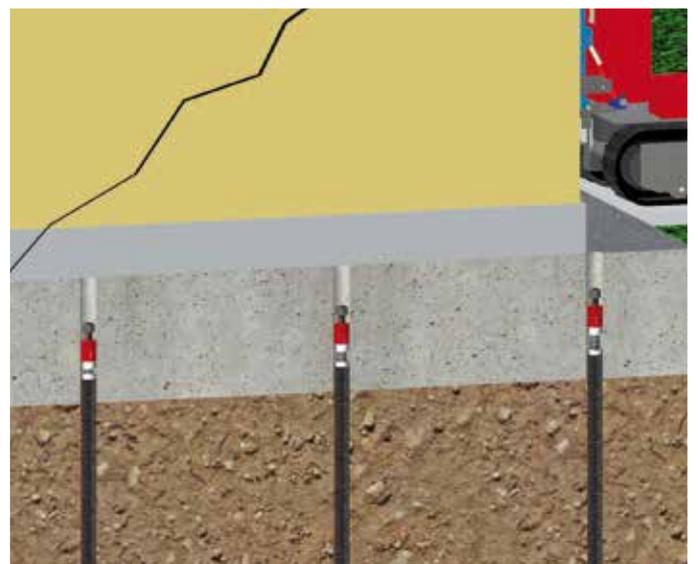
ANHEBUNG UND FESTIGUNG VON GENEIGTEN GEBÄUDEN ODER GEBÄUDESETZUNGEN

1

B | VERSCHIEDENE BODENSENKUNGEN, BEI DENEN RISSE IM MAUERWERK ENTSTEHEN



- HAUPTURSACHEN
- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
 - Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments;
 - Bewegung des Erdreichs aufgrund von Schwankungen des Grundwasserspiegels;
 - Stufenweise und ständige Auswaschung des Erdreichs durch eine mangelhafte Regenwasserregelung, durch Wasseraustritte der Zuleitungen oder durch Abwasserkanäle;
 - Unterschiedliche Belastungen des Gebäudes;
 - Ausdehnen des betroffenen Erdreichs;
 - Wurzeln von Bäumen und Sträuchern in unmittelbarer Nähe des Gebäudes;



PRÄVENTIVE FESTIGUNG VON FUNDAMENTEN FÜR DIE KONSTRUKTION VON NEU- ODER FERTIGBAUTEN

2

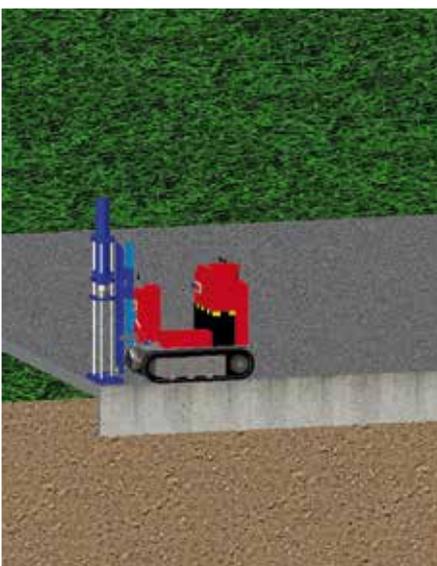


HAUPTURSACHEN **in der Projektphase:**

- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs, die mit geotechnischen Proben festgestellt wurden;
- Bewegung des Erdreichs durch Schwankungen des Grundwasserspiegels.

in der Ausführungsphase:

- Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments;
- Fehler in der Planung und/oder Ausführung des Fundaments.



STEIGERUNG DER TRAGEFÄHIGKEIT DER FUNDAMENTE FÜR GEBÄUDEERHÖHUNG

3



Hebung oder Festigung von Plattenfundamenten für zukünftige Steigerung von Last aufgrund von Aufstockung des Gebäudes:

HAUPTURSACHEN ■ Unzureichende Gewichtsbelastung des Fundaments;
■ Unterschiedliche Belastungen des Gebäudes.



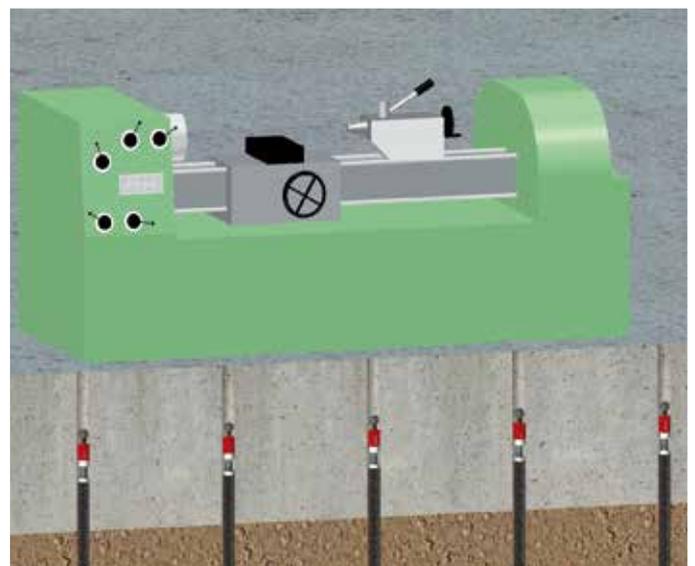
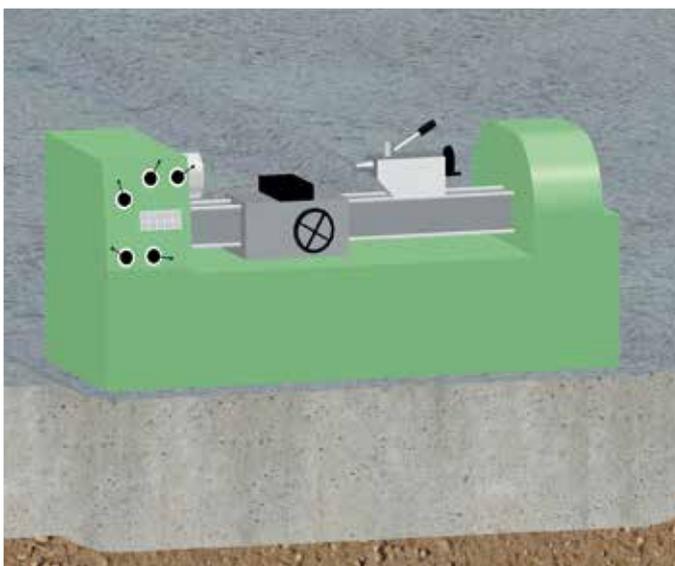
FESTIGUNG VON GRUNDPLATTEN, FUNDAMENTEN UND FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON

4

A | INDUSTRIEBÖDEN AUF DENEN SCHWERE MASCHINEN STEHEN ODER SICH BEWEGEN



- HAUPTURSACHEN
- Vibrationen durch schwere Maschinen und Produktionslinien;
 - Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
 - Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments.



FESTIGUNG VON GRUNDPLATTEN, FUNDAMENTEN UND FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON

4



HAUPTURSACHEN ■ Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
■ Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments.



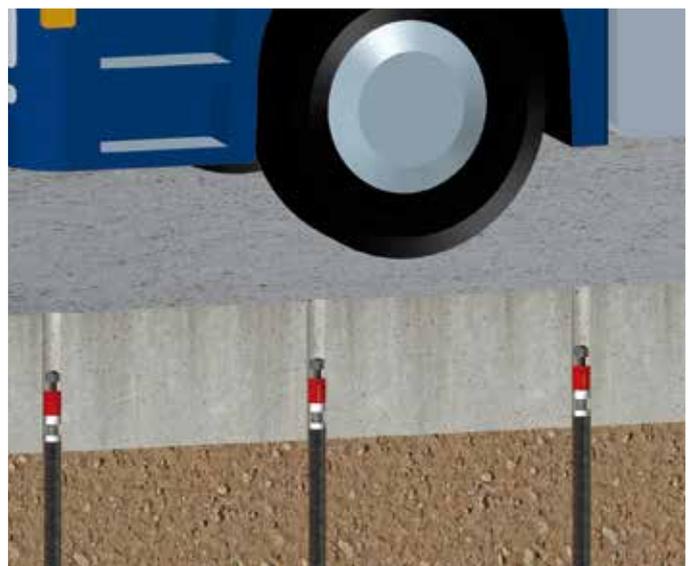
FESTIGUNG VON GRUNDPLATTEN, FUNDAMENTEN UND FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON

4



HAUPTURSACHEN

- Vibrationen durch Befahren von Kraftfahrzeugen und schweren Maschinen;
- Bewegung des Erdreichs durch Schwankungen des Grundwasserspiegels;
- Unregelmäßige Auswaschung des Erdreichs durch eine mangelhafte Regenwasserregelung, durch Wasseraustritte der Zuleitungen oder durch Abwasserkanäle;
- Unterschiedliche Belastungen des Bodens;
- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Bodens auf dem betreffenden Erdreich (geschütteter Boden);
- Wurzeln von Bäumen und Sträuchern in unmittelbarer Nähe des Bauefuges.



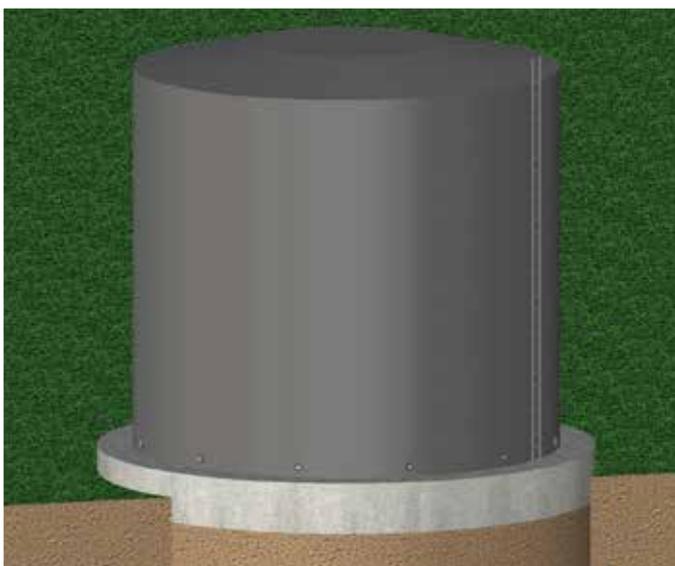
FESTIGUNG VON GRUNDPLATTEN, FUNDAMENTEN UND FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON

4

D | FUNDAMENTE VON SILOS ODER TANKS



- HAUPTURSACHEN
- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
 - Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments;
 - Zyklische Be- und Entlastungen des Fundaments.



FESTIGUNG VON GRUNDPLATTEN, FUNDAMENTEN UND FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON

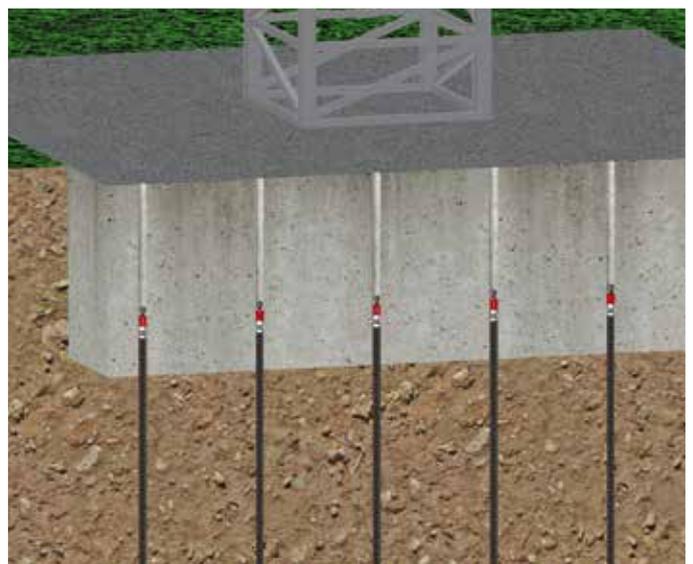
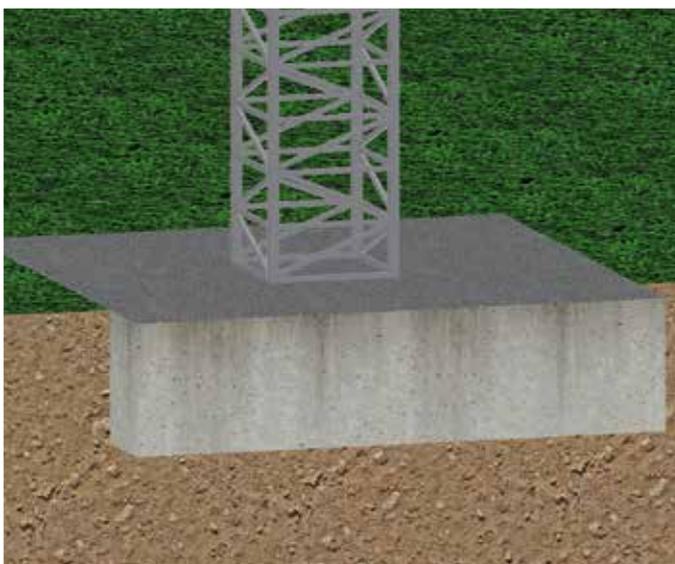
4

E | FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON



Festigung und Hebung von Sockeln für Strommasten, Kräne, Brückenpfeiler, Telefon- und Fernsehantennen oder Metallvorrichtungen für Werbeschilder.

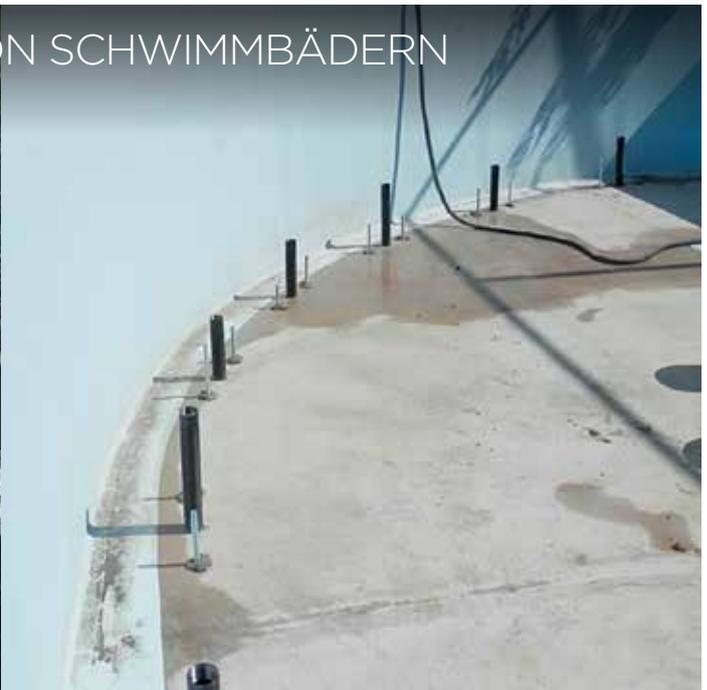
- HAUPTURSACHEN
- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
 - Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments;
 - Unterdimensionierung des Fundaments hervorgerufen durch horizontale Lasten (Wind und Erdbeben).



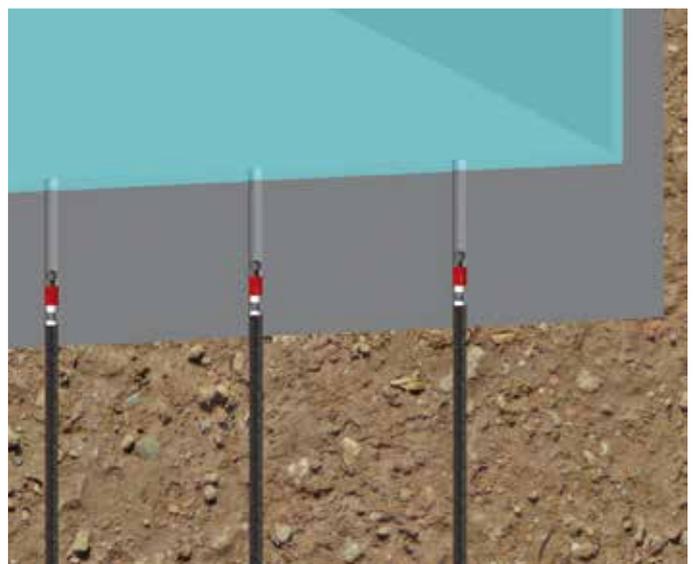
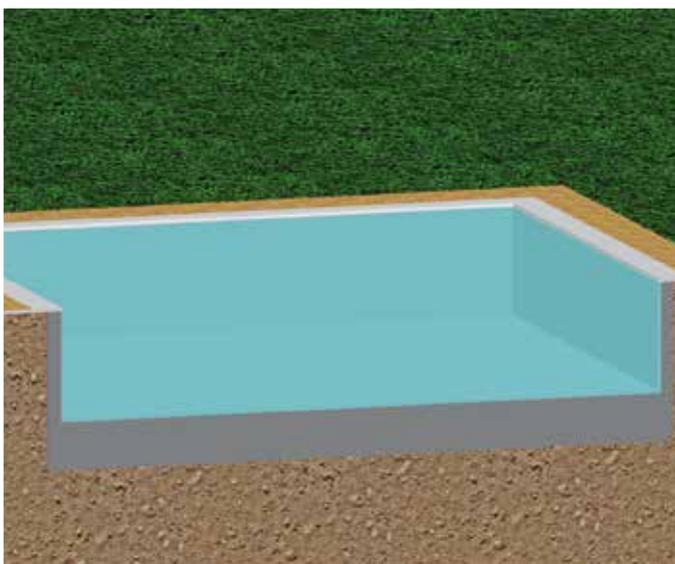
FESTIGUNG VON GRUNDPLATTEN, FUNDAMENTEN UND FUNDAMENTSOCKEL AUS STAHLBETON

4

F | FUNDAMENTE VON SCHWIMMBÄDERN



- HAUPTURSACHEN
- Unzureichende mechanische Eigenschaften des Erdreichs;
 - Unterdimensionierung der Tragfähigkeit des Fundaments;
 - Zyklische Be- und Entlastungen des Fundaments.





HEBT UND KONSOLIDIERT

Die regulierbare Vorspannung hebt und festigt die Baugefüge bis zur Ebenheit. Auch über 30 Zentimeter!



SOFORTIGE KONTROLLE

Der ausgeübte Druck von jedem LIFT PILE™ Elements wird während des Eingriffs einzeln kontrolliert und mittels der regulierbaren Vorspannung kalibriert.



TRAGEFÄHIGKEIT NACH PLAN

LIFT PILE™ erlaubt die in der Planung festgelegte Tragfähigkeit mittels Druck durch den Hydraulikzylinder zu erreichen.



SCHNELL UND WENIG INVASIV

Schneller Eingriff ohne Ausgrabungen. Stabilität und Funktionalität der Gebäude wird aufrecht gehalten.



PRÄVENTIVE FESTIGUNG

LIFT PILE™ erlaubt es dem Planer strukturelle Belastungen auf Fundamente von neuen Gebäuden zu reduzieren.



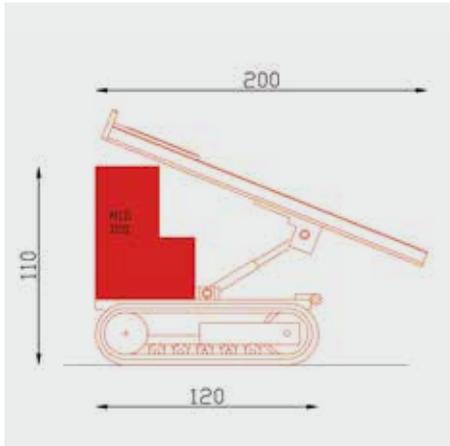
SOFORTIGE INSTANDSETZUNG UND GARANTIE VON NOVATEK

Der Kunde kann sofort nach der Intervention mit dem Verputzen der Risse beginnen. Für das LIFT PILE™ System gewährt Novatek eine Garantie von 15 Jahren.

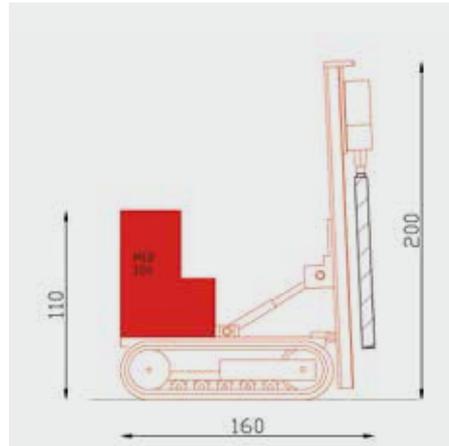
EINGRIFF und Platzbedarf

Im Folgenden wird der notwendige Platzbedarf in jeder einzelnen Bauphase mit Anmerkungen zu den Baubedingungen und Bodenbelastungen beschrieben.

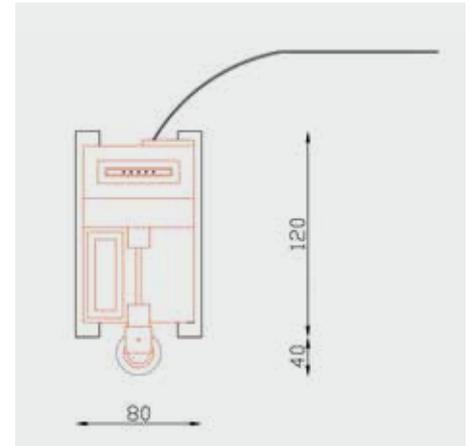
PLATZBEDARF UND NOTWENIGER ARBEITSRAUM FÜR DIE VERWENDUNG DER HALBKETTENMASCHINE MIT KERNSBOHRER ODER LAFETTE



Platzbedarf für die Halbkettenmaschine mit hochgezogener Lafette oder Kernbohrer



Platzbedarf für die Halbkettenmaschine mit ausgefahrener Lafette oder Kernbohrer



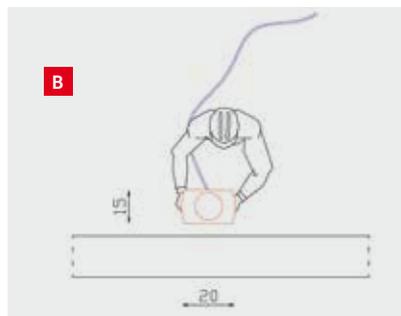
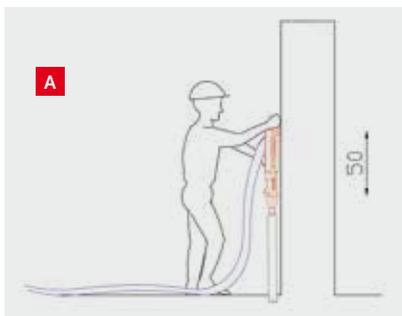
Grundriss des Platzbedarfs für die Halbkettenmaschine mit ausgefahrener Lafette oder Kernbohrer

Die Halbkettenmaschine ist für einen Einsatz im Inneren eines Gebäudes geplant:

- sie hat Dimensionen, die der Raumhöhe entsprechen;
- sie ist mit Schutzketten aus Gummi ausgestattet, um nicht die Böden in den Gebäuden zu ruinieren;
- sie ist elektrisch betrieben, um den Lärm auf ein Minimum zu reduzieren und so den Ausstoß von Abgasen zu vermeiden.

Es ist möglich LIFT PILE™ auch in sehr engen Räumen mittels manueller Kernbohrmaschinen und transportablem Hydraulikzylinder zu verwenden.

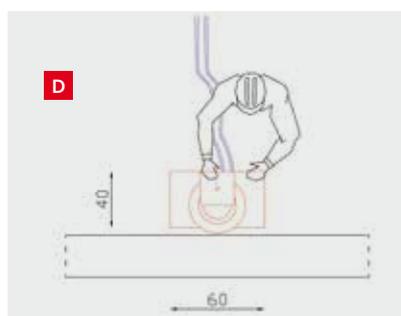
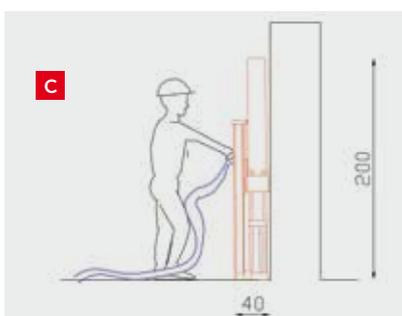
PLATZBEDARF UND NOTWENDIGER ARBEITSRAUM FÜR DIE VERWENDUNG VON MANUELLEN KERNSBOHRMASCHINEN



Bohren des Lochs mit der manuellen Kernbohrmaschine

A Platzbedarf eines Arbeiters mit der manuellen Kernbohrmaschine

B Grundriss des Platzbedarfs eines Arbeiters mit der manuellen Kernbohrmaschine



Einsetzen des Mikropfahls in die Tiefe mit der manuellen Kernbohrmaschine

C Platzbedarf eines Arbeiters mit der manuellen Kernbohrmaschine

D Grundriss des Platzbedarfs eines Arbeiters mit der manuellen Kernbohrmaschine

Berechnung der TRAGFÄHIGKEIT

Dank der Technik von Novatek ist es möglich, das Verhalten jedes einzelnen LIFT PILE™ mittels verschiedener Methoden zu definieren:

- Analytische Berechnungsmethoden basierend auf Korrelationen mit statischen und dynamischen penetrometrischen Proben;
- Verifizieren der Fixierungsdaten, die während der Arbeiten gesammelt werden, verfügbar für jeden eingesetzten Mikropfahl;
- Belastungsproben.

DEFINITION DES WIDERSTANDES VON LIFT PILE™ MITTELS ANALYSTISCHER METHODE

Um die berechnete Widerstandsfähigkeit $R_{c,cal}$ der Mikropfähle feststellen zu können, werden Korrelationsmethoden mit penetrometrischen oder druckmetrischen Proben SPT und CPT verwendet. Die berechnete Tragfähigkeit $R_{c,cal}$ des Mikropfahls wird normalerweise in zwei Teile geteilt: der Widerstand der Basis $R_{b,cal}$ und der Seitenwiderstand $R_{s,cal}$.

$$R_{c,cal} = R_{b,cal} + R_{s,cal} - W = A_b * q_l + A_s * \tau_l - W$$

Wobei:

$R_{c,cal}$ = gesamte Tragfähigkeit

$R_{b,cal}$ = Tragfähigkeit an der Basis des Pfahls

$R_{s,cal}$ = Tragfähigkeit durch seitliche Reibung

W = Eigengewicht des Pfahls (vernachlässigt)

A_b = Oberfläche der Basis des Pfahls

A_s = seitliche Oberfläche des Pfahls

q_b = einheitliche Tragfähigkeit der Basis

τ_l = einheitlicher seitlicher Widerstand

In der Fachliteratur werden zahlreiche Korrelationen für die Berechnung von $R_{c,cal}$ ausgehend von den Ergebnissen penetrometrischer Proben vor Ort vorgeschlagen.

KRITERIEN DER ABMESSUNG DES EINGRIFFS UND DES EINFÜHRUNGSDRUCKS

Die Methode, die für die Einpressung der Mikropfähle verwendet wird, erlaubt eine konstante Beobachtung des Einführungsdrucks während des gesamten Einführungsprozesses. Wenn man den berechneten Widerstandsreferenzwert jedes einzelnen Mikropfahls mittels Korrelationsmethoden mit den penetrometrischen Proben berücksichtigt, ist es durch den technischen Eingriff von Novatek möglich, den tatsächlichen Widerstand der Fixierung jedes einzelnen eingesetzten Mikropfahls zu ermitteln.

Wenn man den Einführungsdruck P_{inf} am Manometer des Hydraulikzylinders berücksichtigt, ist es möglich, zur Vorsicht den Widerstand jedes einzelnen Mikropfahls festzustellen.

Abmessung des Fixierkolbens:

Innendurchmesser: 12cm

Auflagefläche: 113 cm²

In der Tabelle rechts wird das Verhältnis zwischen Fixierwiderstand R_{inf} und Einführungsdruck P_{inf} für das Einsetzen und unter Druck setzen der Mikropfähle, das durch den Hydraulikzylinder ausgeführt wird, in bar angeführt:

P_{inf} [bar]	R_{inf} [kN]
100	113
120	136
140	158
160	181
180	204
200	226
220	249
240	271

Beziehung zwischen P_{inf} und R_{inf}

Der Fixierwiderstandswert R_{inf} kann als Sicherheitswert gegenüber dem Widerstand R_k des einzelnen Mikropfahls betrachtet werden, da auf lange Sicht in verdichteten Böden die eingesetzten Mikropfähle oft eine Zunahme an Tragfähigkeit aufweisen. Diese Erscheinung ergibt sich aus der Dissipation der Druckverteilung in den darauffolgenden Tagen der Fixierung. Der Widerstand zur vertikalen Verlagerung des Mikropfahls nach der Fixierung wird vom Koeffizienten der statischen Reibung Erdreich – Stahl bestimmt, der höher ist, als der Koeffizient der dynamischen Reibung, der während der Phase der Fixierung entsteht.

Der technische Eingriff von Novatek erlaubt es, einen Großteil der Probleme, die in der geringen Zuverlässigkeit der Anwendung eines geotechnischen Modells des Erdreichs innewohnt, zu überwinden. Es ist von Vorteil in Übereinstimmung mit den Vorgaben, die Möglichkeit zu haben, den Umfang des Eingriffs durch die Tiefe des Einsetzens der Mikropfähle zu optimieren.

Dank des technischen Eingriffs von Novatek wird es während der Ausführungsphase möglich sein, die geplanten Vorgaben bezüglich des Einführungsdrucks zu erfüllen und nicht nur durch das Erreichen der Referenztiefe.

Genauer gesagt, wird die Funktion der LIFT PILE™ Mikropfähle nur bei der effektiven Höhe des Einführungsdrucks P_{inf} entsprechend dem geplanten Fixierwiderstand erreicht. Also berücksichtigt man die Möglichkeit, in einigen Eingriffsabschnitten die Mikropfähle in unterschiedlichen Höhen als mit analytischen Methoden berechnet, zu fixieren.

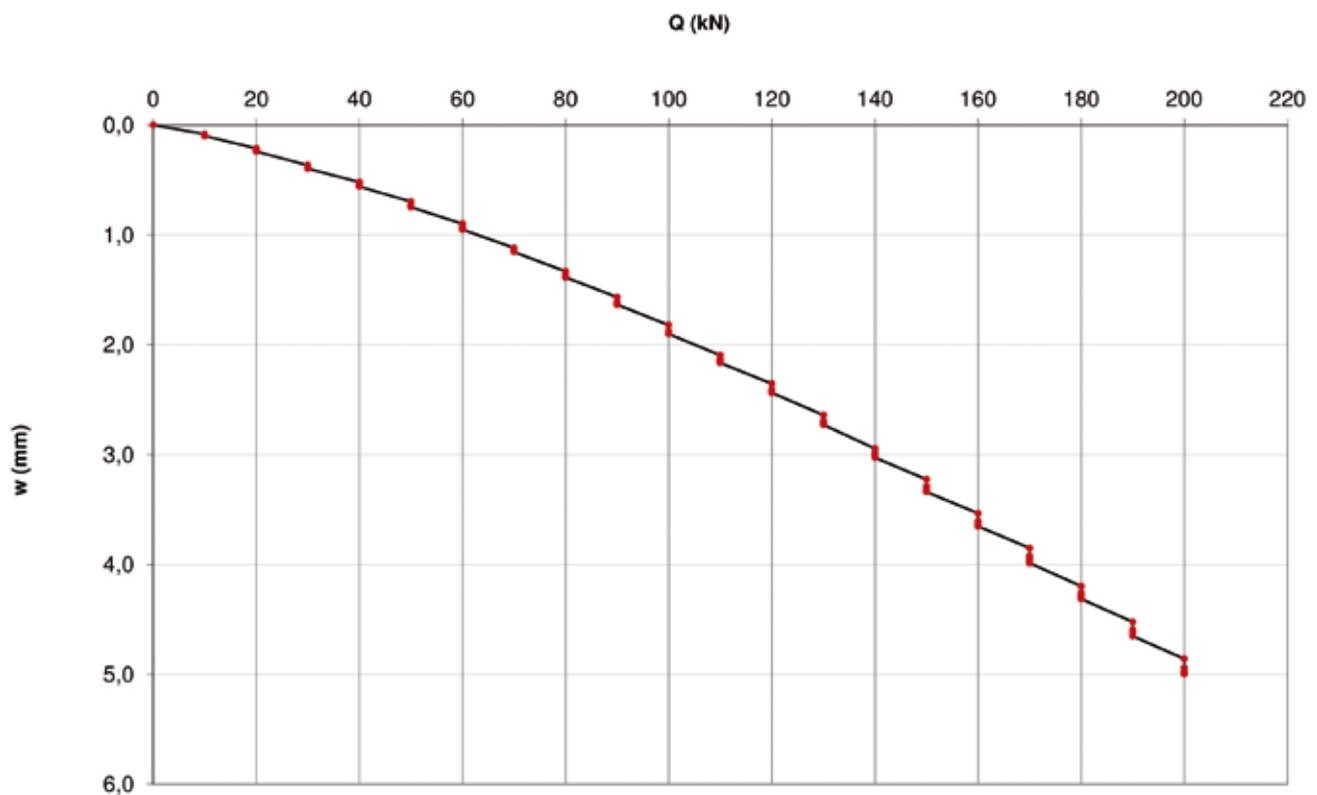
Berechnung der **TRAGFÄHIGKEIT**

BELASTUNGSPROBEN

Die Belastungsproben können für die Planung oder für den tatsächlichen Eingriff verwendet werden. Je nachdem können sie vor der Dimensionierung des Eingriffs oder am Ende der Arbeiten eingesetzt werden.



Dank dieser Proben ist es möglich, eine Kurve Belastung-Bodensenkung des getesteten Mikropfahls zu erstellen. Im Folgenden ein Beispiel.



TECHNISCHE SPEZIFIZIERUNGEN

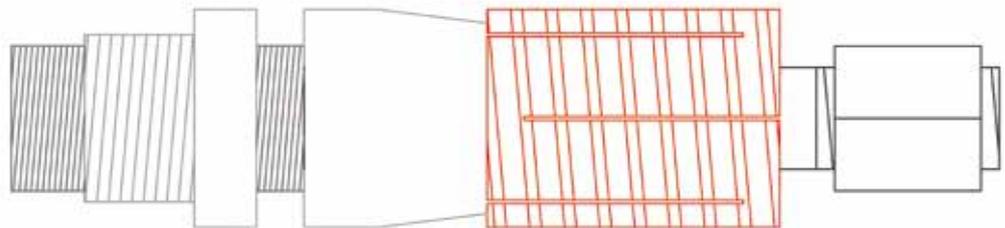
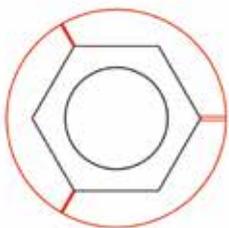
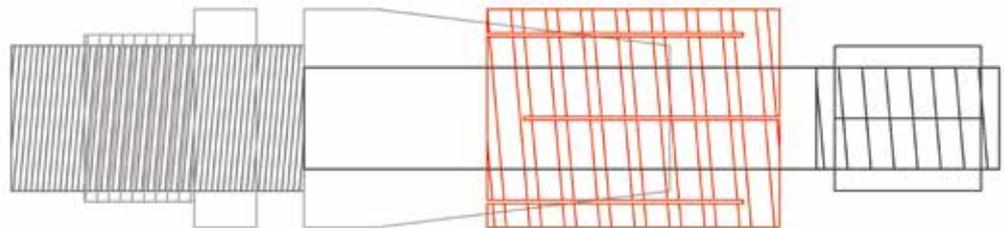
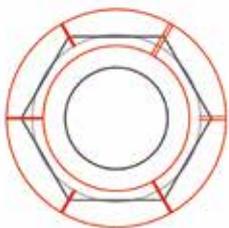
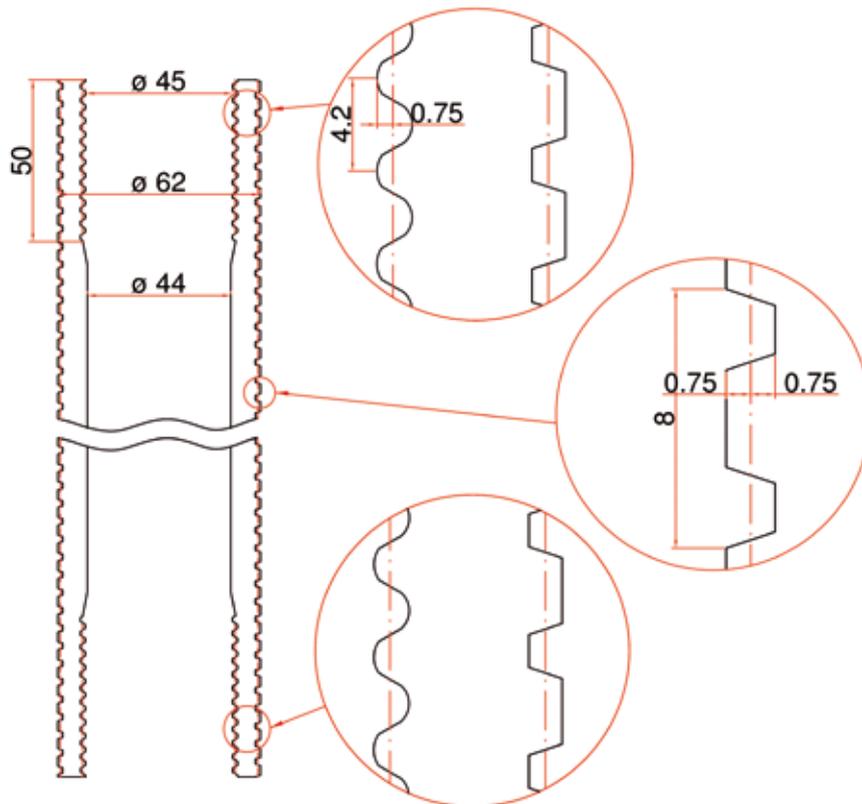
DRUCKMIKROPFAHL LIFT PILE™ AUS GEWALZTEM STAHL 60X8mm

Der Novatek Mikropfahl besteht gänzlich aus Stahl S355.

Außendurchmesser: 60 mm

Stärke: 8 mm

Länge des einzelnen Elements: 1 m

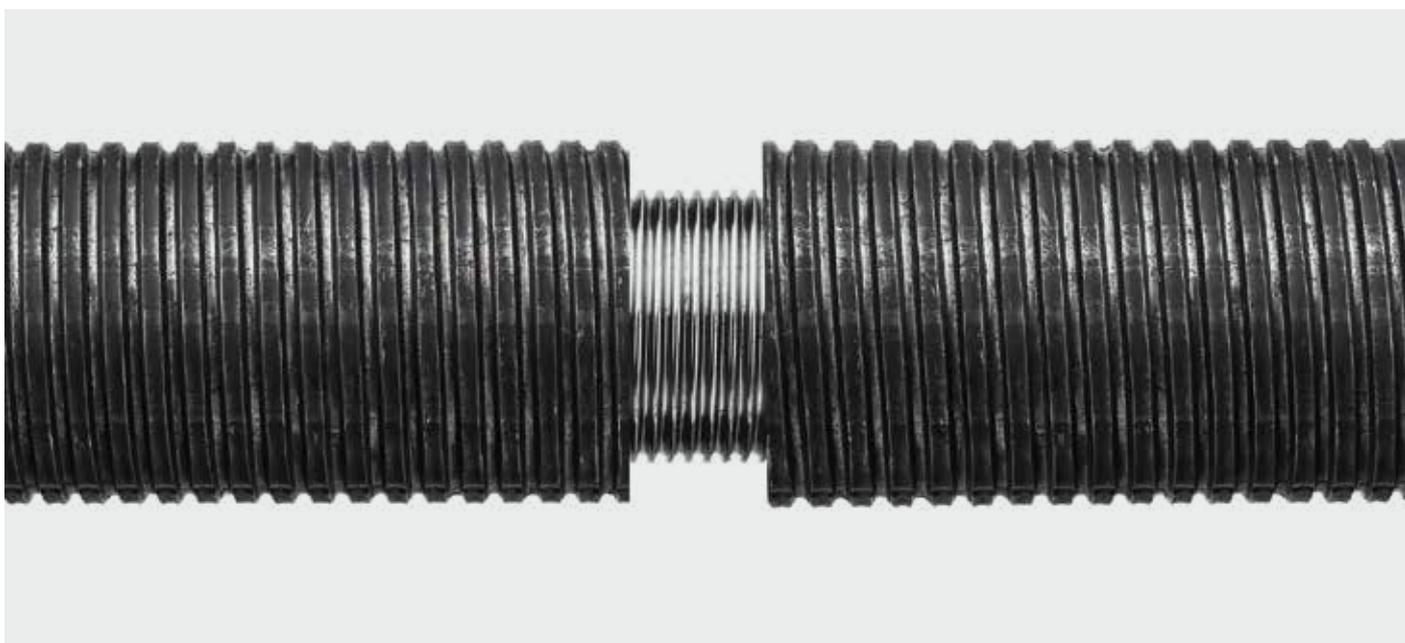


EINWALZEN

Das Einwalzen ist ein Vorgang den man mit rotierenden Körpern ausführt, die die Oberfläche des Materials profiliert und verstärkt ohne Entstehung von Spänen. Dieser Prozess verleiht dem Mikropfahl von Novatek eine Rauheit entlang der gesamten Länge des Pfahls und erhöht somit seine Seitenfläche um 46%.



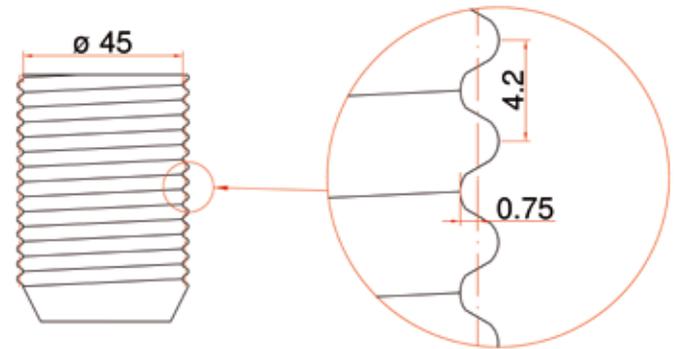
Detail der Einwalzung des Druckmikropfahls LIFT PILE™



Detail der Verbindung der Elemente von Druckmikropfahl LIFT PILE™

GEWINDE FÜR DIE VERBINDUNG DER ELEMENTE

Die verschiedenen Module des Mikropfahls werden miteinander mittels Gewinden mit Dimensionen und Geometrie wie in der folgenden Abbildung ersichtlich verbunden.



Gewinde der Rohrelemente des Mikropfahls, Maße in mm

LEISTUNGSVERZEICHNIS

LIFT PILE™ - DRUCKMIKROPFAHL MIT REGULIERBARER VORSPANNUNG

BAUSTELLE

Baustelleneinrichtung und Räumung der Baustelle. Einrichtung und Räumung der gesamten Baustelle bestehend aus allen Maschinen, Ausstattung und notwendigem Personal für die Verwendung der Mikropfähle.

EINSETZEN DER LIFT PILE™ MODULE

Der Mikropfahl besteht aus Rohrelementen aus Stahl S355 mit einer Länge von einem Meter und Dimensionen von 60 x 8 Millimetern. Der Eingriff sieht das Bohren von Löchern mit einem Durchmesser von 6,4 Zentimetern (64 Millimetern) vor, das vertikal durch das Fundament geht, bis es tragfähigen Untergrund erreicht. Durch diese Löcher werden die Elemente, die untereinander mit einem Gewinde verbunden sind, unter Druck durch einen Hydraulikzylinder in den Boden eingebracht - ohne jegliches Abtragen des Erdreichs.

Der Hydraulikzylinder ist mit einem Manometer ausgestattet, das es möglich macht, den Druck festzustellen, der für das Einsetzen der Stahlteile in das Erdreich benötigt wird und gleichzeitig die Tragfähigkeit von jedem einzelnen Mikropfahl festzustellen. Der Hydraulikzylinder wird entfernt, sobald der Mikropfahl auf einen tragfähigen Untergrund trifft, die ihm erlaubt, einer Fixierkraft von 180 kN bis zu einem Maximum von 250 kN standzuhalten.

Der Wert des Einführungsdrucks wird beim Einsetzen des Hydraulikzylinders registriert und dieser Wert kann als Sicherheitswert bezugnehmend auf die Widerstandsfähigkeit des einzelnen Mikropfahls gewertet werden. Auf lange Sicht weisen die Mikropfähle oft eine gesteigerte Tragfähigkeit im verdichteten Boden auf. Dieses Phänomen ergibt sich aus der Dissipation der Druckverteilung in den darauffolgenden Tagen der Fixierung.

VERBINDUNG UND AKTIVIERUNG DER VORSPANNUNG

Die Vorrichtung für die regulierbare Vorspannung ist eine Vorrichtung aus Stahl, die mit den Mikropfählen verbunden und im Inneren des Fundaments fixiert wird. Die Aktivierung der Vorspannung wird mit Hilfe eines speziellen dynamometrischen Schlüssels ausgeführt bis man die geplante Stabilität erreicht hat.

VERGIEßEN UND FERTIGSTELLEN VON LIFT PILE™

Nachdem der geplante Wert der Festigung und des Hebens erreicht wurde, wird der endgültige Verguss im Fundament mittels Schnellzements MasterFlow 928 durchgeführt.



Novatek steht Ihnen für jegliche Informationen, einem Vor-Ort-Termin und einem kostenlosen Angebot zur Verfügung.

☎ 089/21094861 - novatek.de

NOVATEK

Fundamentsanierung - Baugrundverstärkung



NOVATEK
Fundamentsanierung - Baugrundverstärkung

Novatek GmbH - Fürstenriederstr. 279a - 81377 München
Tel: 089 21094861 - novatek@novatek.de - www.novatek.de

 089/21094861

TM

HEFT PILLE

HEBTT UND STÄRKT