

# Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

18.03.2024

Geschäftszeichen:

I 62-1.34.14-17/21

**Nummer:**

**Z-34.14-252**

**Antragsteller:**

**LIBERTY OSTRAVA a.s.**

Vratimovská 689/117  
719 00 OSTRAVA-KUNCICE  
TSCHECHISCHE REPUBLIK

**Geltungsdauer**

vom: **18. März 2024**

bis: **18. März 2029**

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und sieben Anlagen mit insgesamt elf Seiten.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Genehmigungsgegenstand sind die Planung, Bemessung und Ausführung von Gründungen baulicher Anlagen im Boden mittels Mikropfähle OTB 670/800, für die die Festlegungen der DIN EN 14199 in Verbindung mit DIN SPEC 18539 zu beachten sind, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Mikropfähle OTB 670/800 werden mit

- Tragglieder (Gewindestäbe) in den Durchmessern 28 mm bis 63,5 mm mit Korrosionsschutzsystem, Kupplungen (Muffen), Zubehörkomponenten und Verankerungselementen aus Stahl mit den in der Leistungserklärung nach ETA-21/0141<sup>1</sup> erklärten Leistungen, die den Anforderungen gemäß Anlage 7 entsprechen, sowie

- Zementmörtel als Verpressmörtel

ausgeführt.

(3) Die Mikropfähle dürfen in Abhängigkeit vom Korrosionsschutzsystem als Zug- oder Druckpfähle sowie für wechselnde Belastungen für den dauernden Einsatz (> 2 Jahre) angewendet werden und sollen planmäßig nur durch axiale Belastungen beansprucht werden.

### 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 2.1 Allgemeines

Die Gründungen baulicher Anlagen im Boden mittels Mikropfähle sind entsprechend den Technischen Baubestimmungen - insbesondere DIN EN 14199 in Verbindung mit DIN SPEC 18539, DIN EN 1997-1, DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054 - zu planen, zu bemessen und auszuführen soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

#### 2.2 Planung

##### 2.2.1 Allgemeines

(1) Ein Sachverständiger für Geotechnik ist einzuschalten, wenn der Boden Bestandteile enthält, die bei einem eventuellen Eindringen in den Verpresskörper (Zementsteinüberdeckung des Traggliebes) den Korrosionsschutz beeinträchtigen können (z. B. Stoffe organischen Ursprungs).

(2) Die Pfähle dürfen nicht eingebaut werden, wenn der Baugrund Grundwasser oder Sickerwasser aus Halden und/oder Aufschüttungen enthält, das eine hohe Korrosionswahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion von Stahl nach DIN 50929-3, Tabelle 8 mit  $W_0 < -8$  erwarten lässt, es sei denn, die Mikropfähle werden mit dem Korrosionsschutzsystem "Korrosionsschutz gemäß EN 1537" (DCP) ausgeführt (siehe Abschnitt 2.2.2 (4) und Anlage 2).

(3) Die Ausführungsplanung muss die sich aus der Planung ergebenden Hinweise hinsichtlich der Durchbildung der Details enthalten. Hierzu gehören insbesondere Angaben zur Herstellung von ggf. erforderlichen Koppelstellen mittels Muffen, Zementmörtelzusammensetzung, Zementmörtelüberdeckung und Zentrierung des Traggliebes sowie die Pfahlkopfeinbindung mittels Verankerungselementen.

##### 2.2.2 Tragglied

(1) Als Tragglieder sind Gewindestäbe aus hochfestem Bewehrungsstahl OTB 670/800, Durchmesser 28 mm bis 63,5 mm, mit den geometrischen und mechanischen Eigenschaften nach Anlage 7, Seiten 1 und 2, anzuwenden.

<sup>1</sup> ETA-21/0141 of 14.02.2023 Liberty Ostrava, a.s.; Vratimovska 689/117; 71900 Ostrava, Kuncice; Czech Republic; Micropile with thread bar OTB 670, nominal diameter 22 to 75 mm

(2) Die Tragglieder können mit dem Korrosionsschutzsystem "Standard-Korrosionsschutz" (SCP) gemäß Anlage 1 oder dem Korrosionsschutzsystem "Korrosionsschutz gemäß EN 1537" (DCP) gemäß Anlage 2 angewendet werden.

(3) Beim SCP besteht das Korrosionsschutzsystem des Traggliedes aus Zementmörtel gemäß Abschnitt 2.2.4.1. Für die Dicke der Überdeckung des Traggliedes mit Zementmörtel sind die Mindestmaße nach DIN SPEC 18539, A Anhang C einzuhalten. Das Korrosionsschutzsystem SCP ist ausschließlich bei Druckbeanspruchung anwendbar.

(4) Beim DCP besteht das Korrosionsschutzsystem aus einer Umhüllung der Tragglieder mit einem mit Zementmörtel verfülltem Kunststoffripprohr gemäß Anlage 2 und Anlage 3.

### 2.2.3 Kopplungen der Tragglieder

(1) Kopplungen der Tragglieder sind ausschließlich mit Muffenstößen auszuführen. Hierfür sind die Muffen in Verbindung mit Kontermuttern gemäß der Anlage 7, Seiten 3 und 5 anzuwenden. Die Art des Muffenstoßes richtet sich nach der Beanspruchungsart und ist gemäß Anlage 6 auszuführen.

(2) Die Muffen (R 3003-Muffe, siehe Anlage 7, Seite 5) sind bei Zug durch Muttern (R 2040-Kontermuttern kurz, siehe Anlage 7, Seite 3) zu kontern. Bei Druck und Beanspruchungen mit wechselndem Vorzeichen sowie bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1, Abschnitt 2.2 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA, ist stets eine Konterung mit Muttern (R 2003-Kontermutter lang, siehe Anlage 7, Seite 3) erforderlich (siehe Anlage 6). Es sind die vom Durchmesser des Traggliedes abhängigen Kontermomente gemäß Anlage 7, Seite 2, anzusetzen.

(3) Bei ausschließlicher Druckbeanspruchung und nicht dynamischen Einwirkungen können nicht gekonterte Muffen (R 3003-Muffe, siehe Anlage 7, Seite 5) oder Kontaktmuffen (R 3006-Kontaktmuffe, siehe Anlage 7, Seite 5) angewendet werden. Die Anordnung dieser Kopplungen soll hierbei nicht im mittleren (zentralen) Drittel der Knicklänge des Gesamttraggliedes erfolgen. Zur Drehsicherung ist bei beiden Muffenverbindungen ein Korrosionsschutzschrumpfschlauch (siehe Anlage 3) mit den auf Anlage 6 angegebenen Übergreifungslängen auf das Tragglied bzw. das Kunststoffripprohr, anzuordnen. Bei Druckstößen, die mit Kontaktmuffen ausgeführt werden, sind die planebenen Enden der Tragglieder (max. Abweichung rechtwinklig zur Längsachse +/- 0,5°) mit den vom Durchmesser des Traggliedes abhängigen Kontermomenten gemäß Anlage 7, Seite 2, gegeneinander zu verspannen.

(4) Für die Kopplungen können folgende Schlupfwerte angesetzt werden:

- Gekonterte Muffenverbindung (Kontermutter kurz oder lang), alle Durchmesser: 0,2 mm
- Ungekonterte Muffenverbindung/ Kontaktstoß (Druckstöße), alle Durchmesser: 0,1 mm

(5) Der Abstand der Stoßstellen in Längsrichtung eines Gewindestabes muss  $\geq 1$  m betragen.

(6) Beim Korrosionsschutzsystem DCP sind zur Vervollständigung des Korrosionsschutzes und zur Überdeckung von Muffenstößen Korrosionsschutzschrumpfschläuche (z.B. CPSM) gemäß Anlage 3 anzuwenden. Für diese Korrosionsschutzschrumpfschläuche gilt: Der Kleberauftrag muss mindestens 700 g/m<sup>2</sup> betragen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen. Die auf Anlage 6 angegebenen Übergreifungslängen im Bereich der Koppelstelle sind zu beachten. Ein Hohlraum zwischen dem Korrosionsschutz des Traggliedes (Kunststoffripprohr) und dem Muffenstoß ist an beiden Seiten des Stoßes vor dem Aufbringen des Schrumpfschlauches mit einem Kunststoffdichtband "Densoplast Petrolatumbänder" nach DIN 30672 vollständig auszufüllen.

## 2.2.4 Pfahlschaft

### 2.2.4.1 Zementmörtel

Für die Zementsteinüberdeckung (Verpressmörtel) des Traggliedes ist Zementmörtel anzuwenden. Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10 und Zemente nach DIN EN 197-1 - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsclassen gemäß DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008 sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2 in Verbindung mit DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürlichen Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 anzuwenden.

### 2.2.4.2 Zentrierung und Überdeckung des Traggliedes

(1) Beim Korrosionsschutzsystem SCP ist das Tragglied innerhalb des Bohrlochs so zu zentrieren, dass an allen Stellen, auch über den Muffenverbindungen, die Mindestmaße der Überdeckung nach DIN SPEC 18539, A Anhang C eingehalten werden. Hierfür sind Abstandhalter gemäß Anlage 3 auch in Kombination mit Verpresslanzen (s. Anlagen 1 und 2) anzuwenden.

(2) Beim Korrosionsschutzsystem DCP sind über den Kunststoffripprohren Zementsteinüberdeckungen mit Zementmörtel von mindestens 10 mm einzuhalten. Hierfür sind Abstandhalter gemäß Anlage 3 auch in Kombination mit Verpresslanzen (s. Anlagen 1 und 2) anzuwenden.

(3) Die Abstände der Abstandhalter sind neigungsabhängig; es sind jeweils die Abstände ab dem ersten Abstandhalter am Pfahlfuß fortlaufend in der Tabelle 1 und auf den Anlagen 1 und 2 angegeben. Der erste Abstandhalter am Pfahlfuß ist neigungsunabhängig  $\leq 1,50$  m vom erdseitigen Ende des Stahltraggliedes anzuordnen.

Tabelle 1: Neigung der Pfähle und Abstand der Abstandhalter

Abstandhalter	Tragglied	Neigung der Pfähle	Abstand der Abstandhalter <sup>1</sup>	Bemerkungen
Federkorbabstandhalter	$\varnothing$ 28 mm, $\varnothing$ 30 mm, $\varnothing$ 35 mm, $\varnothing$ 43 mm, $\varnothing$ 50 mm, $\varnothing$ 57,5 mm, $\varnothing$ 63,5 mm.	0° (vertikal) - 15°	$\leq 3,0$ m	Abmessungen der Federkorbabstandhalter, vgl. Anlage 3
		16° - 45°	$\leq 2,6$ m	
		46° - 80°	$\leq 2,2$ m	
<sup>1</sup> jeweils mindestens 3 Abstandhalter				

### 2.2.4.3 Nachverpressen

Nachverpressungen sind mittels der beim Einbau der Mikropfähle angeordneten Nachverpresslanzen durchzuführen (siehe Anlagen 1 und 2). Unter Last stehende Pfähle dürfen nicht nachverpresst werden.

## 2.2.5 Pfahlanschluss im Fundamentkörper und Pfahlhals

(1) Die Mikropfähle sind mittels Verankerungselementen gemäß den Anlagen 4 und 7, Seiten 3 und 4 in die aufgehende Konstruktion einzubinden bzw. zu verankern. Für die Verankerungselemente gelten die Kontermomente der Verankerung gemäß Anlage 7, Seite 2, es bestehen folgende Möglichkeiten der Verankerung:

- Plattenverankerung mit Sechskantmutter/ Kontermutter entsprechend Beanspruchungsart (siehe Anlage 4), ohne Zusatzbewehrung mittels Pfahlkopfplatte R2139 oder mit Zusatzbewehrung mittels Pfahlkopfplatte R2138 und Mindestbetongüte C35/45 gemäß EN 206; siehe Anlage 5 und Anlage 7, Seite 4)

- Verankerung mit Ankerstück und Sechskantmutter/ Kontermutter entsprechend Beanspruchungsart (siehe Anlage 4), mit Zusatzbewehrung und Mindestbetongüte C25/30 gemäß EN 206; siehe Anlage 5
- Zur Schlupfrezudierung der Verankerung kann eine zusätzliche Verankerungslänge  $L_v$  gemäß Anlage 4 angeordnet werden.

(2) Bei der Plattenverankerung ohne Zusatzbewehrung ist um den Pfahlkopf eine konstruktive Mindestbewehrung des Bauteils von  $50 \text{ kg/m}^3$  im Bereich des auf Anlage 5 angegebenen Achsabstandes erforderlich und ein Nachweis auf Durchstanzen zu führen.

(3) Bei den Verankerungen mit Zusatzbewehrung ist diese im Pfahlkopf entsprechend Anlagen 4 und 5 anzuordnen und die erforderliche Verankerungslänge einzuhalten. Zusätzlich gilt:

- Für die zusätzliche Bewehrung im Bereich der Verankerung am Pfahlkopf ist gerippter Betonstahl B500B nach DIN 488-1 oder nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung anzuwenden.
- Für die Betondeckung  $c$  gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4.4.1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 4.4.1.2 (5).
- Bei Wechselbeanspruchung ist die auf Anlage 5 angegebene Anzahl der Bügel jeweils oberhalb und unterhalb der Pfahlkopfplatte/ des Ankerstückes anzuordnen.

(4) Für die Plattenverankerung und die Verankerung mit Ankerstück gelten die Kontermomente gemäß Anlage 7, Seite 2. Hierfür können die Schlupfwerte gemäß Tabelle 2 angesetzt werden.

Tabelle 2: Verankerungsarten und Schlupfwerte

Verankerungsart	Tragglied [mm]	Schlupfwert [mm]
Plattenverankerung (mit Muttern gesichert) ohne zusätzliche Verankerungslänge $L_v$	$\varnothing 28; 30; 35; 43; 50$	0,2
Plattenverankerung (mit Muttern gesichert) mit zusätzlicher Verankerungslänge $L_v$	$\varnothing 57,5; 63,5$	0,2 (ohne Schlupf in $L_v$ ; $L_v = 3 \cdot \varnothing_s$ )
Ankerstück (mit Muttern gesichert) ohne zusätzliche Verankerungslänge $L_v$	$\varnothing 28; 30; 35; 43; 50; 57,5; 63,5$	0,1

(5) Für Pfähle mit Korrosionsschutzsystem SCP ist am Pfahlhals ein mit Einpressmörtel verfülltes Kunststoffripprohr als Pfahlhalschutz anzuordnen. Das Kunststoffripprohr gemäß Anlage 3 muss gegenüber dem Tragglied einen Abstand von  $\geq 5 \text{ mm}$  aufweisen und von mindestens von 10 mm Zementstein umgeben sein. Der Pfahlhalschutz kann werkseitig vorgefertigt werden und ist mit den Abmessungen  $L_1$  und  $L_2$  gemäß Anlagen 1 und 3 am Pfahlhals anzuordnen. Bei Traggliedern mit dem Korrosionsschutz DCP ist das Kunststoffripprohr mit  $L_1$  gemäß Anlagen 2 und 3 in die aufgehende Konstruktion einzubinden, ein zusätzlicher Pfahlhalschutz ist nicht erforderlich.

(6) Bei Druck- oder Wechselbeanspruchung ist für Pfähle mit Korrosionsschutzsystem SCP am Pfahlhals als Schutzrohr ein Stahlrohr aus P235TR1/2 nach EN 10216-1 / EN 10217-1 mit Mindestdicke je Durchmesser gemäß Anlage 3 so anzuordnen, dass es mit  $L_1$  in die aufgehende Konstruktion und mit  $L_2$  in den Pfahl einbindet. Die Mindestwerte  $L_1$  und  $L_2$  sind in Anlage 3 angegeben. Der Zwischenraum zwischen dem Stahlrohr und dem Tragglied wird mit Zementmörtel gemäß Abschnitt 2.2.4.1 verfüllt.

(7) Bei Mikropfählen die als Prüfpfähle für Druckprobelastungen vorgesehen sind und als Bauwerkspfähle angewendet werden sollen, ist unabhängig vom Korrosionsschutzsystem immer ein Stahlrohr gemäß Anlage 3 als Pfahlhalschutz mit den angegebenen Abmessungen anzuordnen.

## 2.3 Bemessung

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Es gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1997-1, DIN EN 1997-1/NA, DIN 1054, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Kopplungen der Tragglieder gemäß Abschnitt 2.2.3 dürfen bei statischer und quasi-statischer Zug- und Druckbelastung zu 100 % wie ein ungestoßenes Tragglied beansprucht werden, siehe Anlage 7, Seite 2.

(3) Als Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$  für den Materialwiderstand des Stahltraggliedes ist in den Bemessungssituationen BS-P, BS-T  $\gamma_M = 1,15$  und in der Bemessungssituation BS-A  $\gamma_M = 1,00$  zu verwenden.

### 2.3.2 Nachweis gegen Ermüdung

(1) Bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1, Abschnitt 2.2, in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA ist nachzuweisen, dass die Ermüdungsfestigkeiten des Traggliedes bzw. der Kopplungen und Verankerungen nicht überschritten werden.

(2) Für die Tragglieder mit den Nenndurchmessern 28 mm bis 63,5 mm gilt der Kennwert der Ermüdungsfestigkeit gemäß Anlage 7, Seite 2.

(3) Bei einer oberen Last von  $0,65 \cdot F_{p0,2,nom}$  wurde die aufnehmbare Schwingbreite der Stahlspannungen  $\sigma_A$  für die gekonterte Muffenverbindung und für die Verankerungen im Lastspielzahlbereich von Null bis  $2 \cdot 10^6$  gemäß Tabelle 3 nachgewiesen.

Tabelle 3: Ermüdungsfestigkeiten gekonterte Muffenverbindung und Verankerungen

Tragglieddurchmesser $\varnothing_s$	Schwingbreite der Stahlspannungen $\sigma_A$		
	Plattenverankerung	Verankerung mit Ankerstück	Gekonterte Muffenverbindung
[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
28 bis 63,5	50	-	-
28 bis 50	-	60	60
57,5; 63,5	-	50	50

### 2.3.3 Nachweis der Übertragungslänge (Krafteintragungslänge)

(1) Es ist sicherzustellen, dass die Krafteintragungslänge in den Boden größer als die erforderliche Übertragungslänge vom Tragglied in den Zementstein ist.

(2) Für den Nachweis der Übertragungslänge ist der Bemessungswert der Verbundfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA zu ermitteln.

### 2.3.4 Gesamtbauwerk

Bei der Bemessung des Gesamtbauwerks ist erforderlichenfalls der Schlupf der Muffenverbindung gemäß Abschnitt 2.2.3 (4) und der Verankerungsart des Pfahlkopfes gemäß Abschnitt 2.2.5 (4), Tabelle 2, zu berücksichtigen.

## 2.4 Ausführung

### 2.4.1 Allgemeines

(1) Die für den Einbau vorgefertigten Mikropfähle sind anhand der Ausführungsplanung und Lieferscheine auf Vollständigkeit aller erforderlichen Komponenten durch den Ausführenden zu prüfen.

(2) Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen der Firma Liberty Ostrava, a.s. zu arbeiten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt wurden. Die Arbeitsanweisungen bezüglich der Pfahlherstellung auf der Baustelle müssen auf der Baustelle vorliegen.

(3) Der Mindestbohrlochdurchmesser ist so zu wählen, dass die vorgefertigten Mikropfähle mit den erforderlichen Abstandhaltern einwandfrei eingeführt werden können und die Mindestüberdeckungen mit Zementmörtel eingehalten werden können.

(4) Beim Kranhakentransport sind die Mikropfähle an ihrem pfahlkopfseitigen Ende direkt am Stahl oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

(5) Wenn bei verrohrter Bohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die vorbereiteten Mikropfähle erst dann in das Bohrloch eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstropfete oder ein Rohrnickel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen von Mikropfählen mit dem Korrosionsschutzsystem DCP (siehe Anlage 2) ist darauf zu achten, dass der vorgefertigte Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

#### 2.4.2 Koppelstellen des Traggliedes

(1) Erforderliche Kopplungen sind mit Muffen auszuführen und dürfen nur entsprechend der Ausführungsplanung ausgeführt werden.

(2) Die freien Traggliedenden sowie das Innengewinde der Muffe und Muttern sind vor dem Zusammenfügen mit Korrosionsschutzmasse (z. B. Vaseline, Unigel, Nontribos, Denso-Jet, Petro-Plast) zu beschichten.

(3) Die Übergreifungslängen der Schrumpfschläuche von der Muffe auf das jeweilige Traggliedende richten sich nach der Art des Korrosionsschutzes wie folgt:

- Standard Korrosionsschutz (SCP):  $\geq$  Nenndurchmesser Tragglied
- Korrosionsschutz gemäß EN 1537 (DCP):  $\geq$  Außendurchmesser Kunststoffripprohr

(4) Schrumpfschläuche, die als Drehsicherung bei nicht gekonterten Stößen angewendet werden, sind mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder mit der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschrumpfen.

(5) Bei Mikropfählen mit Korrosionsschutzsystem DCP nach Anlage 2, ist das Petrolatum der „Densoplast Petrolatumbänder“ durch Erwärmung anzuschmelzen. Danach sind die Korrosionsschutzschrumpfschläuche mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder mit der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschrumpfen.

#### 2.4.3 Pfahlschaft

(1) Für die Herstellung des Verpresskörpers der Mikropfähle ist Zementmörtel entsprechend der Ausführungsplanung anzuwenden.

(2) Für den Nachweis der Druckfestigkeit des Verpressmörtels (Zementmörtel) sind zwei Serien von 3 Proben, je 7 Arbeitstage an denen Mikropfähle hergestellt werden bzw. je Baustelle, herzustellen.

(3) Die Zementsteinüberdeckungen sind entsprechend der Ausführungsplanung durch Federkorbabstandhalter (siehe Anlagen 1, 2 und 3) sicherzustellen.

#### 2.4.4 Einbindung in das Gesamtbauwerk

Die Einbindelängen des Pfahlhalsschutzes sind entsprechend der Ausführungsplanung und den Anlagen 4 und 3 zu beachten.

#### 2.4.5 Übereinstimmungserklärung der Ausführung

(1) Von der ausführenden Firma ist zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16a Abs. 5 in Verbindung mit § 21 Abs. 2 MBO<sup>2</sup> abzugeben.

(2) Die Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma ist gemäß DIN EN 14199, Abschnitt 10, ergänzt durch DIN SPEC 18539, Abschnitt 3.8, anzufertigen. Sie muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Bescheidnummer Z-34.14-252
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Datum der Ausführung

<sup>2</sup> Musterbauordnung (MBO) Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 22./23.09.2022



- Name und Sitz der ausführenden Firma
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend den Planungsunterlagen
- Dokumentation der Ausgangsstoffe und Lieferscheine
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrolle bzw. Prüfung
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Besonderheiten
- Name, Firma und Unterschrift des für die Kontrollen und Prüfungen Verantwortlichen

(3) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakte auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzuzeigen.

### Normenverzeichnis

DIN EN 197-1:2011-11	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
DIN EN 445:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996
DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren - Deutsche Fassung EN 446:1996
DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel – Deutsche Fassung EN 447:1996
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN EN 934-2:2009-09	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009
DIN EN 1008:2002-10	Zugabewasser für Beton - Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton; Deutsche Fassung EN 1008:2002
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN 1054:2021-04	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
DIN 1164-10:2013-03	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt

DIN EN 1537:2014-07	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Verpressanker: Deutsche Fassung EN 1537:2013
DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009
DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1997-1:2009-09	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009
DIN EN 1997-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln
DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; - Deutsche Fassung EN 10204:2004
DIN EN 12068:1999-03	Kathodischer Korrosionsschutz - Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz — Bänder und schrumpfende Materialien; Deutsche Fassung EN 12068:1998
DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008
DIN EN 14199:2012-01	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Pfähle mit kleinen Durchmessern (Mikropfähle); Deutsche Fassung EN 14199:2005
DIN EN ISO 17855-1:2015-02	Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 17855-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 17855-1:2014
DIN SPEC 18537:2017-11	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1537:2014-07, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker
DIN SPEC 18539:2012-02	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 14199:2012-01, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Pfähle mit kleinen Durchmessern (Mikropfähle)
DIN EN ISO 19069-1:2015-06	Kunststoffe - Polypropylen (PP)-Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 19069-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 19069-1:2015
DIN EN ISO 21306-1:2019-07	Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U) - Werkstoffe – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 21306-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 21306-1:2019

DIN 30672:2000-12

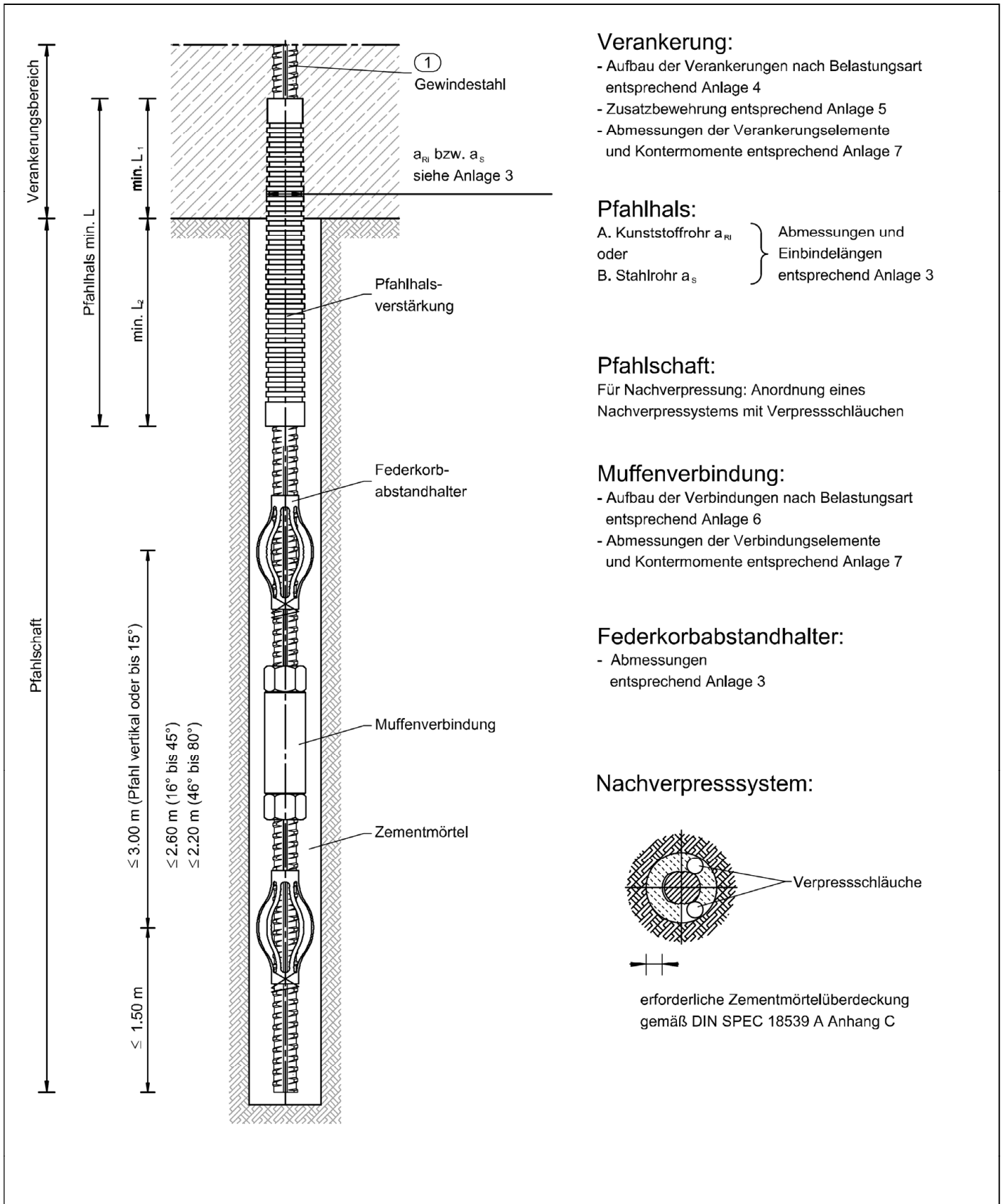
Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50 °C ohne kathodischen Korrosionsschutz – Bänder und schrumpfende Materialien

DIN 50929-3:2018-03

Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung – Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt  
Banzer



**Verankerung:**

- Aufbau der Verankerungen nach Belastungsart entsprechend Anlage 4
- Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 5
- Abmessungen der Verankerungselemente und Kontermomente entsprechend Anlage 7

**Pfahlhals:**

- A. Kunststoffrohr  $a_{Ri}$  oder B. Stahlrohr  $a_s$  } Abmessungen und Einbindelängen entsprechend Anlage 3

**Pfahlschaft:**

Für Nachverpressung: Anordnung eines Nachverpresssystems mit Verpressschläuchen

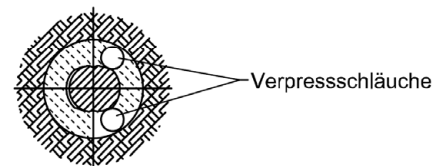
**Muffenverbindung:**

- Aufbau der Verbindungen nach Belastungsart entsprechend Anlage 6
- Abmessungen der Verbindungselemente und Kontermomente entsprechend Anlage 7

**Federkorbabstandhalter:**

- Abmessungen entsprechend Anlage 3

**Nachverpresssystem:**

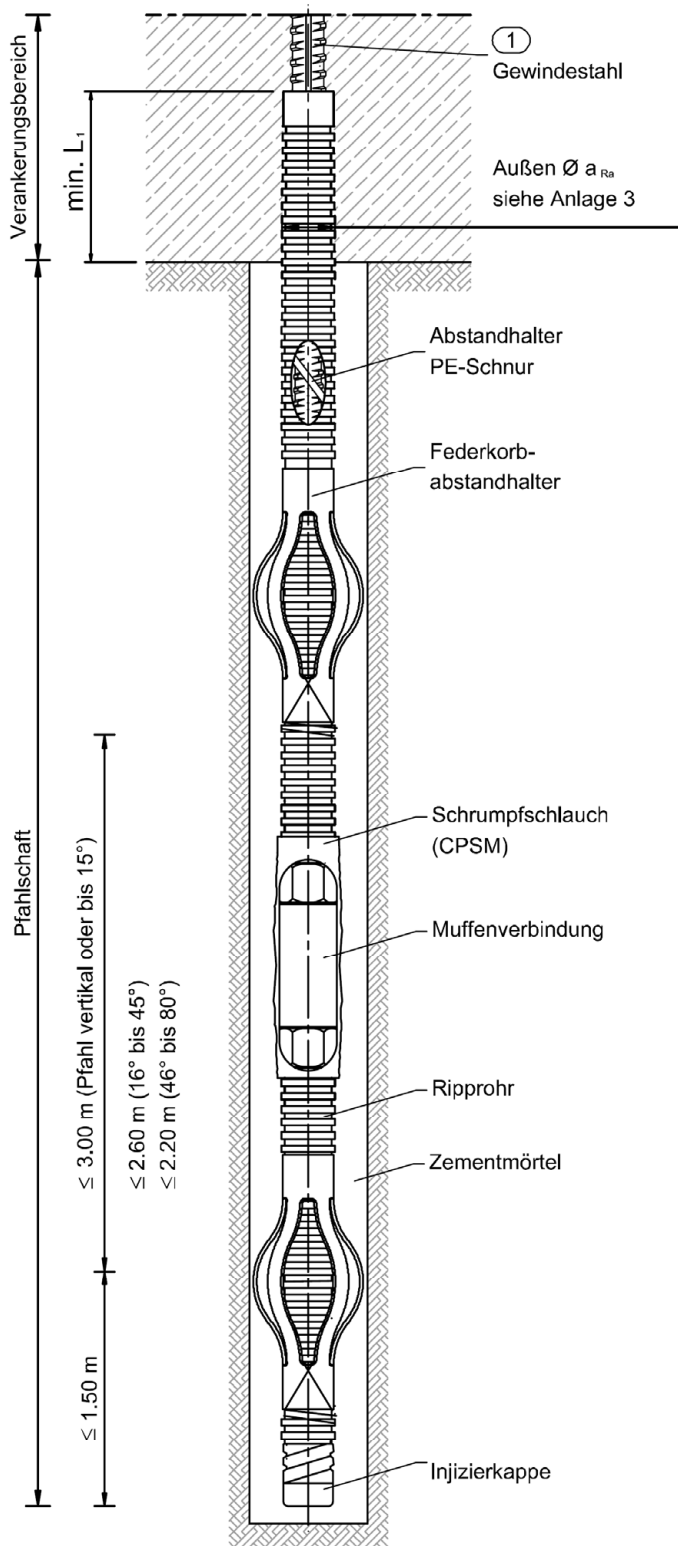


erforderliche Zementmörtelüberdeckung gemäß DIN SPEC 18539 A Anhang C

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Mikropfahl mit Korrosionsschutzsystem "Standard-Korrosionsschutz" (SCP) - Übersicht

Anlage 1



### Verankerung:

- Aufbau der Verankerungen nach Belastungsart entsprechend Anlage 4
- Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 5
- Abmessungen der Verankerungselemente und Kontermomente entsprechend Anlage 7

### Pfahlhals:

- Kunststoffripprohr
- Abmessungen und Einbindelängen entsprechend Anlage 3

### Pfahlschaft:

- Für Nachverpressung: Anordnung eines Nachverpresssystems mit Verpressschläuchen

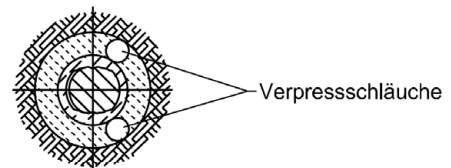
### Muffenverbindung:

- Aufbau der Verbindungen nach Belastungsart entsprechend Anlage 6
- Abmessungen der Verbindungselemente und Kontermomente entsprechend Anlage 7

### Federkorbabstandhalter:

- Abmessungen entsprechend Anlage 3

### Nachverpresssystem:



Mindestbetonüberdeckung des Tragliedes und Kunststoffripprohr  $\geq 10\text{ mm}$

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Mikropfahl mit Korrosionsschutzsystem "Korrosionsschutz nach EN 1537"(DCP)- Übersicht

Anlage 2

### Technische Angaben Mikropfähle

OTB Mikropfahl SCP (Standard Korrosionsschutz)								
Tragglied Ø <sub>s</sub>		28	30	35	43	50	57,5	63,5
Pfahlalsverstärkung mit Kunststoffripprohr:								
Innendurchmesser	a <sub>RI</sub>	≥ 48	≥ 56	≥ 71	≥ 71	≥ 71	≥ 90	≥ 90
Wandstärke	t <sub>RI</sub>	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1
Einbindelänge	min. L <sub>1</sub>	100	100	100	100	100	100	100
Einbindelänge	min. L <sub>2</sub>	200	200	300	300	300	400	400
Länge der Verstärkung	min. L	300	300	400	400	400	500	500
Pfahlalsverstärkung mit Stahlrohr:								
Außendurchmesser	a <sub>s</sub>	82,5	88,9	101,6	121,0	133,0	165,1	193,7
Wandstärke	t <sub>s</sub>	≥ 2,6	≥ 2,9	≥ 2,9	≥ 3,2	≥ 3,6	≥ 4,0	≥ 4,5
Einbindelänge	min. L <sub>1</sub>	100	100	100	100	100	100	100
Einbindelänge	min. L <sub>2</sub>	360	380	420	470	490	<b>520</b>	550
Länge der Verstärkung	min. L	460	480	520	570	590	620	650
Federkorbabstandhalter								
Durchmesser x Dicke	d x s	32 x 1,8	40 x 3,0	40 x 3,0	50 x 3,0	63 x 3,0	63 x 3,0	75 x 3,6
Außendurchmesser	min. A* <sup>1</sup>	80	100	100	100	125	125	125
Länge	L	150 bis 175		250 bis 290				

<sup>1</sup> alle Maße in mm

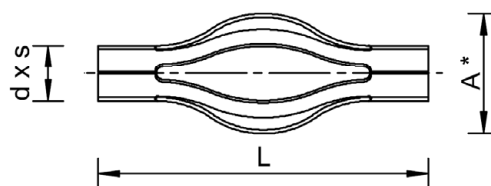
\* min. A ist durch Stauchen abhängig von der erforderlichen Überdeckung nach DIN SPEC 18539 A Anhang C zu erhöhen.

OTB Mikropfahl DCP (Korrosionsschutz gemäß DIN EN 1537)								
Tragglied Ø <sub>s</sub>		28	30	35	43	50	57,5	63,5
Kunststoffripprohr:								
Außendurchmesser	a <sub>RA</sub>	50	56	65	80	80	100	100
Einbindelänge	min. L <sub>1</sub>	100	100	100	100	100	100	100
Federkorbabstandhalter								
Durchmesser x Dicke	d x s	55 x 3,0	63 x 3,0	75 x 3,0	90 x 2,7	90 x 2,7	110 x 3,2	110 x 3,2
Außendurchmesser	min. A* <sup>2</sup>	125	125	125	135	135	140	140
Länge	L	250 bis 290						
Korrosionsschutz-Schrumpfschlauch								
Innendurchmesser	Ø <sub>max/min</sub>	75/22	75/22	75/22	95/29	140/42	140/42	140/42

<sup>2</sup> alle Maße in mm

\*<sup>2</sup> min. A (DCP) kann durch Stauchen erhöht werden, Mindestbetonüberdeckung 10 mm.

Federkorbdistanzhalter  
 (kannn auch als Halbschale eingebaut werden)



Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Technische Angaben: Korrosionsschutzsystem SCP und DCP

Anlage 3

Belastungsart	Verankerung mit Ankerstück	Plattenverankerung
Zug (nur DCP)	<p>⑦ Ankerstück                  ④ Kontermutter, kurz                  Zusatzbewehrung</p>	<p>② Sechskantmutter<sup>3)</sup>                  ⑤ Pfahlkopfplatte                  ④ Kontermutter, kurz                  Zusatzbewehrung<sup>3)</sup></p>
Druck (SCP und DCP)	<p>Zusatzbewehrung                  ④ Kontermutter, kurz                  ⑦ Ankerstück</p>	<p>Zusatzbewehrung<sup>3)</sup>                  ④ Kontermutter, kurz<sup>3)</sup>                  ⑤ Pfahlkopfplatte                  ② Sechskantmutter</p>
Wechselast (nur DCP)	<p>Zusatzbewehrung                  ② Sechskantmutter                  ⑦ Ankerstück</p>	<p>Zusatzbewehrung<sup>3)</sup>                  ② Sechskantmutter<sup>3)</sup>                  ⑤ Pfahlkopfplatte                  ② Sechskantmutter</p>

- Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 5
  - Pfahlhalsverstärkung und Einbindelängen  $L_1$  je für SCP oder DCP entsprechend Anlage 3
  - Kontermomente entsprechend Anlage 7, Seite 2
  - Zusätzliche Verankerungslänge für Ankerstück gemäß Tabelle
- Verankerung durch Verbund: Verankerungslänge, Bewehrung zur Verbundsicherung und ggf. Oberflächenbewehrung entsprechend Abschnitt 2.2.5 des Zulassungstextes

<sup>1)</sup>  $L_v$ ...zusätzliche Verankerungslänge für Plattenverankerung nur für  $\varnothing_s > 50$  mm:  $L_v = 3 \times \varnothing_s$

<sup>2)</sup> erforderliche Mindestbetonfestigkeit  $\geq 30$  MPa

<sup>3)</sup> Die Pfahlkopfplatte R2138 **⑤** Bemerkung : Die Pfahlkopfplatte R2139 **⑥** wird für Verankerungen mit zusätzlicher Bewehrung verwendet. wird für Verankerungen ohne zusätzliche Bewehrung verwendet.

Tabelle $L_v$ Verankerungslänge für Ankerstück	
Tragglied $\varnothing_s$ mm	zusätzliche Verankerungslänge <sup>2)</sup> $L_v$ in mm - $L_v \geq 10 \cdot \varnothing_s$
28	280
30	300
35	350
43	430
50	500
57,5	575
63,5	635

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

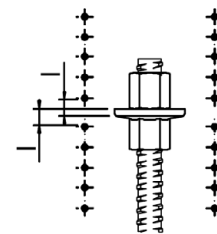
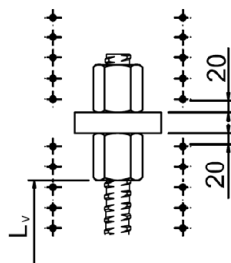
Pfahlkopfausbildung und – verankerung je Beanspruchung/ Durchmesser und zusätzliche Verbundlänge

Anlage 4

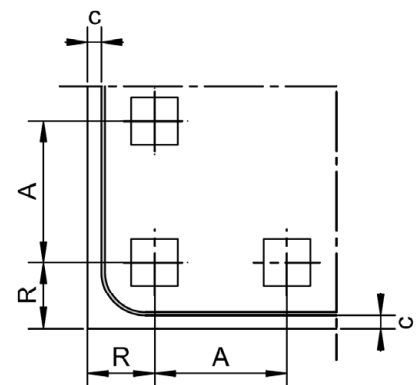
### Rand- und Achsabstände, Zusatzbewehrung

Nenn-durch-messer	Plattenverankerung					Verankerung mit Ankerstück		
	ohne Zusatz-bewehrung <sup>1) 3)</sup>		mit Zusatz-bewehrung <sup>2)</sup>			Ankerstück mit Zusatzbewehrung		
	Aktuelle Betonfestigkeit, Würfel, in MPa							
	45		41			30		
	erforderliche Mindestbetonfestigkeit gemäß EN 206							
	C35/45		C35/45			C25/30		
$\varnothing_s$ mm	Achs-abstand A mm	Rand-abstand R mm	Achs-abstand A mm	Rand-abstand R mm	Zusatz-bewehrung $n \times \varnothing / a / L$ mm	Achs-abstand A mm	Rand-abstand R mm	Zusatz-bewehrung $n \times \varnothing / a / L / I$ mm
28	285	135 + c	180	80 + c	4 × 10 / 40 / 160	310	145 + c	5 × 10 / 60 / 290 / 40
30	310	145 + c	190	85 + c	4 × 10 / 40 / 170	340	160 + c	6 × 10 / 70 / 320 / 40
35	350	165 + c	220	100 + c	4 × 10 / 50 / 200	390	185 + c	6 × 12 / 70 / 380 / 40
43	410	195 + c	275	130 + c	5 × 12 / 50 / 255	480	230 + c	8 × 12 / 70 / 460 / 40
50	470	225 + c	320	150 + c	5 × 14 / 55 / 300	580	275 + c	11 × 12 / 54 / 560 / 40
57,5	540	260 + c	370	175 + c	5 × 16 / 65 / 350	640	310 + c	13 × 12 / 62 / 620 / 40
63,5	600	290 + c	405	195 + c	6 × 16 / 60 / 385	710	345 + c	11 × 14 / 67 / 690 / 20

- 1) Der Bereich um den Pfahl wird gemäß Abschnitt 2.2.5 des Zulassungstextes verstärkt.
- 2) Die Pfahlkopfplatte R2138 **5** wird für Verankerungen mit zusätzlicher Bewehrung verwendet.
- 3) Die Pfahlkopfplatte R2139 **6** wird für Verankerungen ohne zusätzliche Bewehrung verwendet.



- n - Anzahl der Bügel,
  - $\varnothing$  - Stabdurchmesser der Bügel,
  - $\varnothing_s$  - Nenn-durchmesser Gewindestab
  - L - Seitenlänge der Bügel,
  - a - vertikaler Abstand der Bügel
  - I - Abstand erster Bügel
  - c - Betondeckung der konstruktiven Bewehrung gemäß EN 206 i. V. mit DIN 1045
  - A - Achsabstand Pfahlkopf
  - R - Randabstand Pfahlkopf
  - $L_v$  - zusätzliche Verankerungslänge gemäß Anlage 4
- Bei Wechselbeanspruchung ist die angegebene Anzahl der Bügel jeweils oberhalb und unterhalb der Pfahlkopfplatte oder des Ankerstücks anzuordnen.

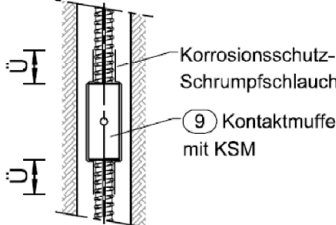
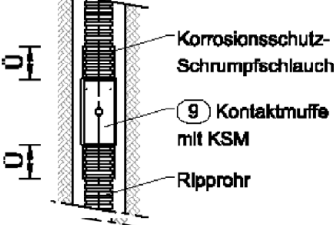
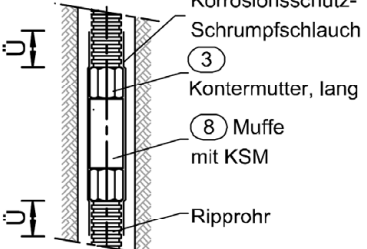
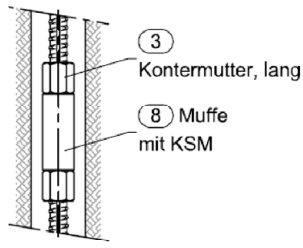
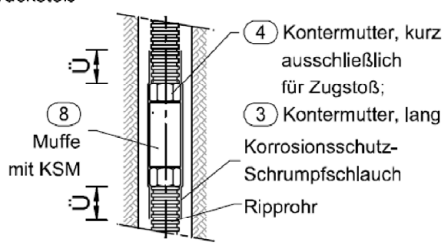


Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Zusatzbewehrung am Pfahlkopf: Abmessungen, Rand- und Zwischenabstände

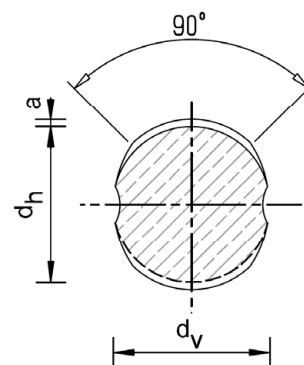
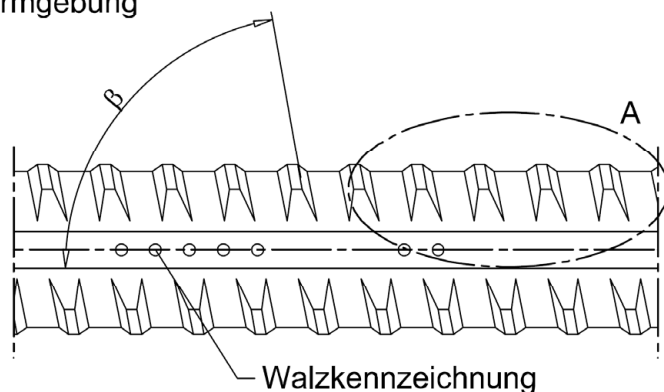
Anlage 5



Belastungsart	Mikropfahl SCP (Standard Korrosionsschutz)	Mikropfahl mit Kunststoffripprohr DCP (Korrosionsschutz nach DIN EN 1537)		
<b>bei nicht dynamischen Einwirkungen (Stäbe handfest verspannt)</b>				
	<p>Kontaktstoß/Druckstoß</p> 	<p>Kontaktstoß/Druckstoß</p> 		
Schlupfwerte der Verbindungen				
<table border="1"> <tr> <td>Druckstoß</td> <td>0,1 mm</td> </tr> </table>			Druckstoß	0,1 mm
Druckstoß	0,1 mm			
		<p>Zug-Druckstoß (nur DCP)</p> 		
Schlupfwerte der Verbindungen				
<table border="1"> <tr> <td>Zugstoß</td> <td>0,2 mm</td> </tr> </table>			Zugstoß	0,2 mm
Zugstoß	0,2 mm			
<b>bei dynamischen Einwirkungen</b>				
	<p>Druckstoß</p> 	<p>Zugstoß, Druckstoß und Zug-Druckstoß</p> 		
<p>Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muffen- und Kontermutterabmessungen entsprechend Anlage 7, Seiten 3 und 5</li> <li>- Kontermomente für Kontaktmuffe bzw. Muffenstoß mit Kontermutter entsprechend Anlage 7, Seite 2</li> <li>- KSM = Korrosionsschutzmasse; Hohlräume innerhalb der Muffen und Muttern werden mit Korrosionsschutzmasse verfüllt (Petroplast, Denso-Jet)</li> <li>- Ü = Übergreifungslänge der Schrumpfschläuche; DCP ≥ Außendurchmesser Kunststoffripprohr                      SCP ≥ Nenndurchmesser Stahltragglied</li> </ul>				
Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm		Anlage 6		
Muffenstöße nach Beanspruchungsart				

① Stabstahl OTB 670/800, rechtsgängig

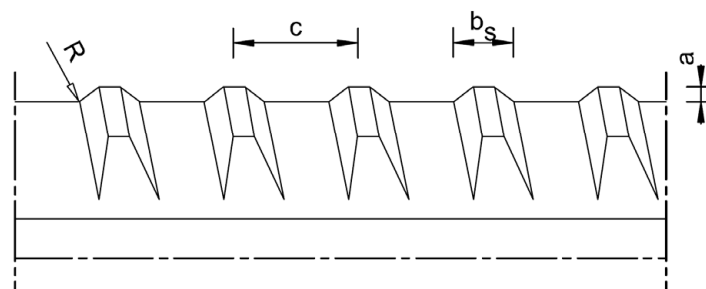
Formgebung



Querschnitt

Gewindeform

Detail A



Nennmaße und Nenngewicht / Rippengeometrie

Nenn- durch- messer	Nenn- masse <sup>1)</sup>	Nenn- querschnitt	Kerndurchmesser		Gewinderippen (rechtsgängig)				
			d <sub>h</sub>	d <sub>v</sub>	Höhe a	Breite b <sub>s</sub>	Abstand c	Radius R	Steigungs- winkel β °
Ø <sub>s</sub> mm	G kg/m	A mm <sup>2</sup>	d <sub>h</sub> mm	d <sub>v</sub> mm	a mm	b <sub>s</sub> mm	c mm	R mm	β °
28	4,84	616	27,2	26,4	1,8	5,3	11,0	1,5	83,3
30	5,55	707	29,4	28,3	1,8	5,5	11,0	1,5	83,7
35	7,55	962	34,3	33,4	2,2	6,0	14,0	1,5	83,1
43	11,40	1452	42,4	41,3	2,5	7,3	17,0	1,5	83,2
50	15,41	1963	49,0	48,7	2,3	8,0	18,0	2,0	84,0
57,5	20,39	2597	56,1	54,7	3,0	9,7	20,0	2,0	83,9
63,5	24,86	3167	62,1	60,2	3,1	10,4	21,0	4,0	84,4

<sup>1)</sup> Toleranz ± 4,5%

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Geometrische und mechanische Kennwerte: Stahltragglied: Abmessungen; Gewicht

Anlage 7  
 Seite 1 von 5

## Eigenschaften und Anforderungen

1	Nenndurchmesser $\varnothing_s$ mm	charakteristische			
		Kraft an der 0,2% - Dehngrenze $F_{p0,2}^{1)}$ kN	Bruchkraft $F_m$ kN		
	28	413	493		
	30	474	566		
	35	645	770		
	43	973	1162		
	50	1315	1571		
	57,5	1740	2078		
	63,5	2122	2534		
2	Charakteristische 0,2% - Dehngrenze <sup>1)2)</sup>		$R_{e, nom}$	N/mm <sup>2</sup>	670
3	Charakteristische Zugfestigkeit <sup>1)</sup>		$R_{m, nom}$	N/mm <sup>2</sup>	800
4	Streckgrenzenverhältnis		$R_m / R_e$	-	≥ 1,08
5	Gesamtdehnung bei Höchstkraft (ermittelt aus: $A_g + R_m / E \times 100\%$ ) <sup>3)</sup>		$A_{gt}$	%	≥ 5,0
6	Bezogene Rippenfläche		$f_R$	-	≥ 0,075
7	Dauerschwingfestigkeit $2 \times \sigma_A$ bei einer Oberspannung von $\sigma_{max}=0,7 \times R_{e, nom}$ und $N = 2 \times 10^6$ Lastwechsel		$2 \times \sigma_A$	N/mm <sup>2</sup>	120
8	Eignung zum Biegen		$\varnothing_s \leq 57,5$ mm		
9	Eignung zum Schweißen		$\varnothing_s 28 - 63,5$ mm		

<sup>1)</sup> 5% - Fraktilwert

<sup>2)</sup> Streckgrenze  $R_e$  entspricht  $R_{p0,2}$ , 0,2% - Dehngrenze

<sup>3)</sup>  $E \sim 205\,000$  N/mm<sup>2</sup>

$A_g$  als plastische Verformung bei Bruchlast

## Kontermomente

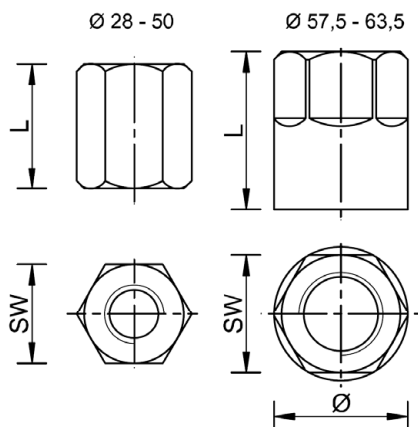
Art der Anwendung	Kontermomente in kNm							
	$\varnothing_s$ in mm	28	30	35	43	50	57.5	63.5
Muffenverbindung		1,4	1,6	3,0	6,0	9,0	12,0	16,0
Kontaktmuffe		0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Verankerung		1,4	1,6	3,0	6,0	9,0	12,0	16,0

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Geometrische und mechanische Kennwerte: Stahltragglied: Eigenschaften und Anforderungen

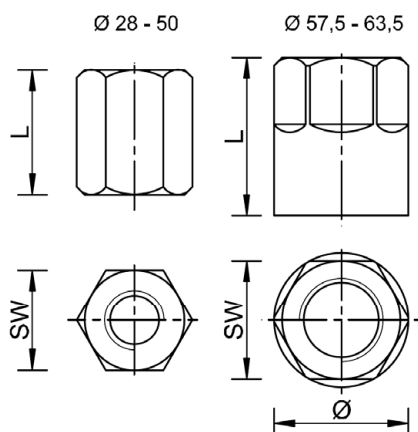
Anlage 7  
 Seite 2 von 5

② Sechskantmutter  
 R 2002



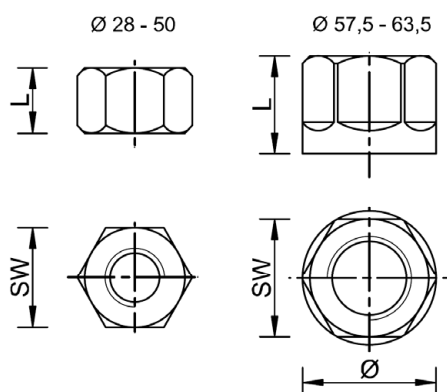
Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	SW mm	L mm	Ø mm
28	50	60	-
30	55	65	-
35	65	70	-
43	80	90	-
50	80	100	-
57,5	90	120	102
63,5	100	110	108

③ Kontermutter, lang  
 R 2003



Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	SW mm	L mm	Ø mm
28	46	55	-
30	50	60	-
35	55	65	-
43	70	80	-
50	80	90	-
57,5	90	100	102
63,5	100	115	114

④ Kontermutter, kurz  
 R 2040



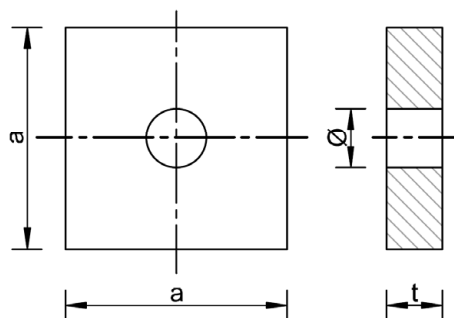
Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	SW mm	L mm	Ø mm
28	46	30	-
30	50	30	-
35	55	40	-
43	70	50	-
50	80	50	-
57,5	90	60	102
63,5	100	70	114

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Technische Angaben: Komponenten;  
 Zubehörteile: Sechskantmutter, Kontermutter lang und kurz

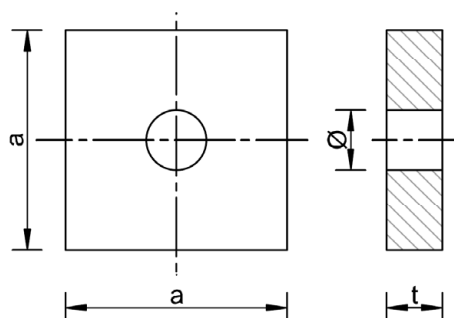
Anlage 7  
 Seite 3 von 5

⑤ Pfahlkopfplatte  
 R 2138



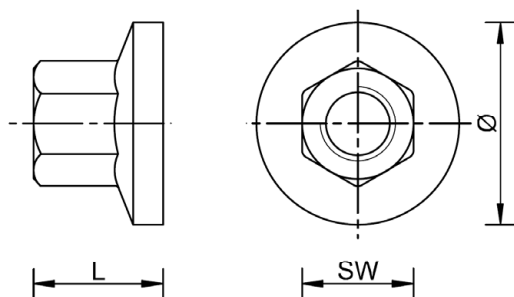
Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	a mm	t mm	Ø mm
28	100	25	34
30	110	25	36
35	125	30	42
43	150	35	50
50	175	40	60
57,5	200	45	67
63,5	220	50	74

⑥ Pfahlkopfplatte  
 R 2139



Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	a mm	t mm	Ø mm
28	110	25	34
30	120	25	36
35	140	30	42
43	170	35	50
50	200	45	60
57,5	230	50	67
63,5	245	55	74

⑦ Ankerstück  
 R 2073



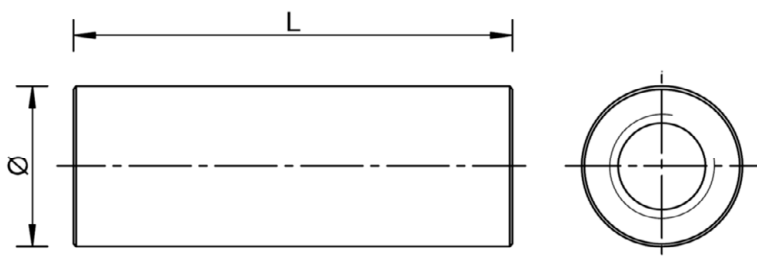
Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	SW mm	L mm	Ø mm
28	46	55	85
30	50	60	90
35	60	70	105
43	70	85	130
50	80	100	150
57,5	90	115	175
63,5	100	125	190

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Technische Angaben: Komponenten;  
 Zubehörteile: Ankerplatte und Ankerstück

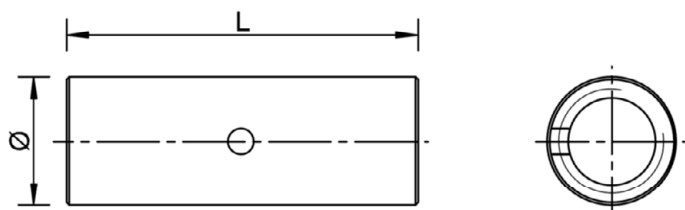
Anlage 7  
 Seite 4 von 5

8 Muffe  
 R 3003



Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	L mm	Ø mm
28	140	50
30	150	55
35	170	65
43	200	80
50	210	90
57,5	250	102
63,5	300	114

9 Kontaktmuffe  
 R 3006



Tragglied Ø <sub>s</sub> mm	L mm	Ø mm
28	90	45
30	90	45
35	120	50
43	160	65
50	170	70
57,5	180	83
63,5	200	90

Mikropfähle OTB 670/800 Durchmesser 28 bis 63,5 mm

Technische Angaben: Komponenten;  
 Zubehörteile: Kontaktmuffe und Muffe

Anlage 7  
 Seite 5 von 5