

Terra-Son-pfahl



Typisierung des Systems

In den Boden geformter, erschütterungsfrei eingetriebener Pfahl mit vorgefertigtem Betonkern mit verstärktem Fuß in den Sandschichten.

Fertigung

Beschreibung:

1. Ein Bohrrohr mit einer Spirale und einer verlorenen Bohrspitze wird in den Boden geschraubt. Der hohe axiale Druck und ein hohes Drehmoment sorgen dafür, dass das Bohrrohr beim Bohren der Steigung der Spirale nahezu folgt. Hierdurch tritt nur eine beschränkte Entlastung der Sandschichten auf.
2. Der vorgefertigte Betonkern wird in das Rohr auf die Bohrspitze gesetzt.
3. Nachdem der Kern angebracht ist, wird eine Mörtelmischung in das Rohr gegossen, wobei die Mörtelmischung unter Druck gehalten wird.
4. Das Rohr wird rechts drehend gezogen, bis die Oberseite der Grünsandsschicht erreicht ist, wobei der freikommende Raum sofort mit Mörtel gefüllt wird.
5. Über den tragfähigen Schichten wird das Bohrrohr linksherum zurückgedreht, so dass der Boden zwischen den Schraubenblättern so viel wie möglich zurückbleibt.
6. Nachdem das Rohr gezogen wurde, kann das Rammgerüst umgesetzt werden

Material

1. Daten Rammgerüst
 - a. Gehandhabte Typen: Junttan PM 30, CX 700 GLS und IHC F3500 und Woltman 900 HPDR und Sennebogen S6100XLR.
 - b. Schwerstes Teil: 0,5 bis 0,95 MN.
 - c. Transportart zur Baustelle: Tieflader
 - d. Erforderliches Hilfsmaterial: Schaufellader oder Hilfskran zum Manövrieren der vorgefertigten Pfahlkerne.
 - e. Transportart auf der Baustelle: selbstfahrende Gründungsmaschine.
 - f. Maximales begehbares Gefälle: 1:7.
2. Leistung Vortriebsausrüstung
Leistung Bohrtisch:
 - Drehmoment: 250 bis 450 kNm.
 - Axiale Druckkraft: ca. 400 kN.
3. Erschütterungsniveau
Dieses Pfahlsystem ist als Erschütterungsfrei zu betrachten.
4. Geräuschpegel
Ca. 80 bis 85 dB(A) auf 10 m1.

Charakteristische Eigenschaften

1. Querabmessungen

Die Querabmessung des rechteckigen vorgefertigten Betonkerns wird auf die Abmessungen des Bohrrohrs abgestimmt. Rings um den Pfahl muss genügend Raum verbleiben, um den Kern mit einer Mörtelschale bzw. Betonschale mit einer Dicke von ca. 50 bis 100 mm zu versehen.



Die folgenden Standardabmessungen finden Anwendung:

- Querabmessung vorgefertigter Kern (rechteckig): 220 mm 250 mm, 290 mm und 320 mm.
- Durchmesser Bohrrohr: \varnothing 406 mm, \varnothing 457 mm und \varnothing 508 mm.
- Außendurchmesser Bohrspirale : \varnothing 550 mm, 600 mm, 650 mm.
- Außendurchmesser Pfahlfuß: \varnothing 550 mm, 600 mm, 650 mm.

2. Mögliche Pfahllänge

Die Pfahllänge ist abhängig von der Ausführungsart, wobei die Schlankheit des vorgefertigten Kerns berücksichtigt werden muss. Hierfür gilt in der Regel eine maximale Länge von ca. 80 bis 90 Mal der Querabmessung des vorgefertigten Elements.

3. Übliche Bewehrung

Abhängig von Pfahlbelastung. Schwere Kopfbewehrung von 8 \varnothing 20 mm in Kombination mit Vorspannung ist möglich.

Tragfähigkeit/Verformungsverhalten

1. Bodenmechanische Tragfähigkeit

Dieses Pfahlsystem ist in der Klasseneinteilung der Norm NEN 9997-1 nicht ausdrücklich beschrieben. Die im Folgenden genannten Pfahlklassenfaktoren wurden von Terracon bei den Testbelastungsprogrammen in Kombination mit einer möglichst guten Einpassung des betreffenden Pfahlsystems in das System der Tabelle 7 der Norm NEN 9997-1 ermittelt.

Pfaltyp	Pfhalklassenfaktoren			Lastverformungsverhalten
	a_p	β	a_s	
Terra-Son-pfahl	0,56	1	0,006	Typ 1 bis 2

2. Was wird als Pfahlspitzeniveau betrachtet?
Niveau der stählernen Bohrspitze.

3. Möglichkeiten zur Vergrößerung der bodenmechanischen Tragfähigkeit

Das vollständige bodenverdrängende Einbohren des stählernen Hilfsrohrs (Terra-Econ-Pfahl).

4. Möglichkeiten zur Reduzierung der negativen Mantelreibung

a. Durch Weglassen einer Umhüllung des vorgefertigten Kerns an der Stelle der verdichtbaren Bodenschichten lässt sich die negative Mantelreibung einschränken.

b. Die Anwendung einer Bentonitschicht am oberen Teil des Kerns.

Mögliche Anwendungen

1a. Anwendbarkeit bei großer Verschiedenheit der Bodenbeschaffenheit
Gut einsetzbar.

1b. Anwendbarkeit bei weichen Bodenschichten

Dank der Verwendung eines vorgefertigten Pfahlkerns gibt es keinerlei Risiko eines unterbrochenen Pfahlschafes.

2. Mögliche Strebenstellungen

Im Zusammenhang mit dem Zentrieren des Kerns müssen bei Pfählen mit großen Strebenstellungen ergänzende Maßnahmen ergriffen werden.

3. Ausführung auf kleinem Raum

Nicht möglich.

4. Minimaler Mittenabstand im Zusammenhang mit Ausführung
Hierbei gelten die Regeln für in den Boden geformte Pfähle.

5. Minimaler Zwischenraum zu angrenzenden Pfählen im Zusammenhang mit Ausführung

Abhängig vom einzusetzenden Material, der Situation und der Ausführungsart.

Im Allgemeinen minimal 0,8 m1.

6. Mögliche Ausführung vom offenen Wasser

Dieses Pfahlsystem kann grundsätzlich vom offenen Wasser angebracht werden. Das Niveau der Oberseite der Mörtel-/Betonmörtelummhüllung ist dann auf der Höhe des Bodenniveaus, während der vorgefertigte Kern auf einem höheren Niveau angebracht werden kann.

7. Eignung als Zugpfahl

Gut geeignet, um als Zugpfahl zu fungieren, auf Grund des Vorhandenseins des vorgespannten Kerns. Der Terra-Son-Pfahl kann ausgezeichnet vertieft angebracht werden, wobei der vorgefertigte Pfahlkern mit inneren Riffelungen versehen werden kann, um eine gute Haftung an Unterwasserbeton zu erzielen.

8. Ergänzende Bestimmungen/Bemerkungen

Nicht zutreffend.

Qualität und Sicherheit

Terracon verfügt über ein zertifiziertes Qualitäts- und Sicherheitssystem gemäß NEN-EN-ISO 9001:2015 und SCC Petrochemie und Zertifikat zum Arbeitsschutzbewusstsein.

Für die vorgefertigten Betonelemente können Produktzertifikate (KOMO) ausgestellt werden.

Die Pfähle werden gemäß dem projektgebundenen Qualitäts- und Sicherheitsplan, wozu der Prüfungsplan gehört, ausgeführt.



TERRACON FUNDERINGSTECHNIEK B.V.

Vierlinghstraat 17 | 4251 LC Werkendam |

Postbus 49 | 4250 DA Werkendam |

T: 0183 40 13 11 | E: info@terracon.nl |

I: www.terracon.nl