

Single-Pass Verfahren

Single-Pass Methods

Methods



Allgemein | General

Die moderne Bauindustrie verlangt zunehmend nach Alternativen zum etablierten Kellybohrverfahren, um dem steigenden Termindruck bei Bauvorhaben besser begegnen zu können. Hier bieten sich die Single-Pass Verfahren CFA, CCFA und FDP als effiziente Lösungen an, die sich durch eine Pfahlherstellung in nur einem Arbeitsgang auszeichnen. Allen diesen Verfahren ist gemein, dass die Pfahlherstellung in zwei Phasen abläuft: In der Abbohrphase wird das jeweilige Bohrwerkzeug bis zur erforderlichen Endtiefe geführt. In der anschließenden Betonierphase wird der entstandene Hohlraum mit Beton gefüllt, während das Bohrwerkzeug kontinuierlich zurückgezogen wird. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine zügige und gleichmäßige Betonverfüllung. Eine erforderliche Bewehrung kann anschließend in den noch frischen Beton eingebracht werden. Nach Abschluss dieser beiden Phasen ist die Pfahlherstellung abgeschlossen und der Pfahl steht für die weiteren Bauarbeiten zur Verfügung.

Durch die Kombination von Effizienz und Schnelligkeit bieten die Single-Pass Verfahren eine hervorragende Alternative, um Bauprojekte termingerecht und präzise umzusetzen.

The modern construction industry increasingly requires alternatives to the established Kelly drilling method in order to better meet the growing time pressure of construction projects. In this context, the Single-Pass Methods CFA, CCFA, and FDP present efficient solutions that are characterized by pile installation in a single operation. All of these methods share a two-phase process for pile installation: During the drilling phase, the respective drill tool is driven to the required final depth. In the subsequent concreting phase, the created borehole is filled with concrete while the drill tool is continuously withdrawn. This process allows for rapid and consistent concrete filling. Any necessary reinforcement can then be introduced into the fresh concrete. Once these two phases are completed, the pile installation is finished, and the pile is ready for the next construction steps.

By combining efficiency and speed, the Single-Pass Methods offer an excellent alternative for completing construction projects on time and with precision.

Qualitätskontrolle | Quality Assurance

Steuerung und Regelung mit Assistenzsystemen

Bauer Bohrgeräte können für Single-Pass Verfahren mit automatischen Assistenzsystemen für den Abbohr- und Ziehvorgang ausgerüstet werden. Während des Abbohrens wird mit der „Abbohrautomatik“ ein optimales Verhältnis der Vorschubgeschwindigkeit und Vorschubkraft zur Umdrehungszahl des Werkzeuges geregelt. Über einfache Menüs gibt der Gerätefahrer die gewünschten Ausgangsparameter ein. Die Verwendung der „Ziehautomatik“ bewirkt eine optimale Abstimmung von Ziehgeschwindigkeit und Betonmenge. Dabei findet während des Betoniervorganges die kontinuierliche Ermittlung der Betonmenge statt und der Betondurchfluss reguliert automatisch die Ziehgeschwindigkeit.

Die „Assistenten“ sind im Kontroll- und Steuersystem B-Tronic integriert. Sie gewährleisten eine hohe und konstante Pfahlqualität.

Control and modulation with assistant systems

For Single-Pass Methods Bauer rigs can be equipped with automatic assistant systems for the drilling and extraction process. During the drilling process the ratio of penetration and crowd force is modulated by the “automatic drilling control” for an optimal speed of rotation of the displacement tool. With the help of simple onscreen menus, the rig operator enters the desired initial parameters. By the “automatic extraction control”, the speed of extraction and volume of concrete can be modulated. This involves measuring the volume of concrete continuously throughout the concreting process and automatically adjusting the speed of extraction based on the flow rate of the concrete.

The “assistants” are integrated into the monitoring and control system B-Tronic. They ensure the piles are installed to a high and consistent quality standard.

Endlosschneckenbohren (CFA) Continuous Flight Auger Drilling (CFA)

Vorteile des CFA-Verfahrens | Advantages of the CFA Method

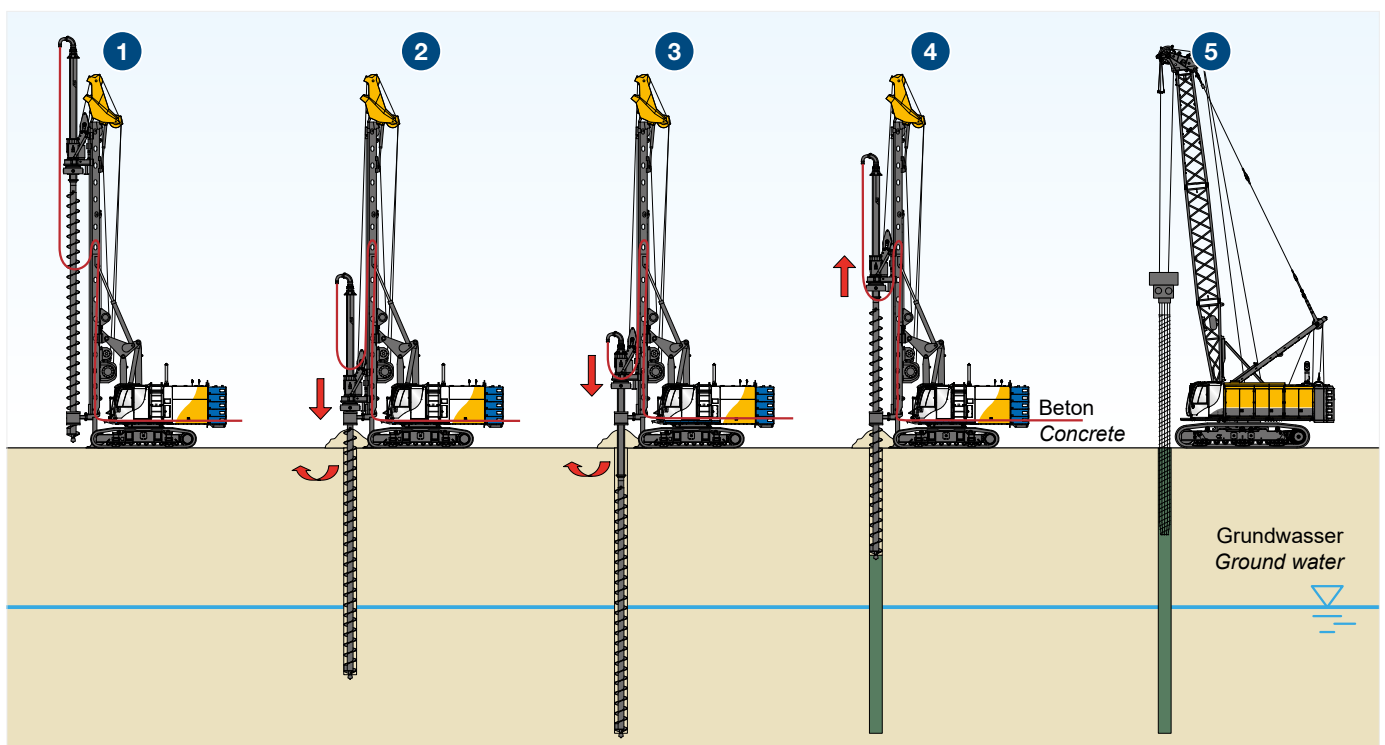
CFA ist das meist genutzte und verbreitete Single-Pass Bohrverfahren. Die Hauptanwendung des CFA-Systems ist die Herstellung von Gründungspfählen.

- Gleichmäßige Bohr- und Betonierleistung durch die Verwendung von Assistenzsystemen
- Sicheres Handling des Bodenaushubs durch Schneckenputzer
- Durchdringung harter Bodenschichten möglich
- Geringe Lärmemission
- Hohe mögliche Tagesleistungen

CFA is the most used and widespread Single-Pass Method. The major application for the CFA system is in the construction of pile foundations.

- Consistent performance of drilling and concreting processes using the assistant systems
- Secure handling of spoil due to auger cleaner
- Penetration through hard soil layers possible
- Low noise emission
- High possible daily performance

Arbeitsablauf | Operating Sequence



Schritt 1-2

Nach Positionierung des Bohrgerätes über dem Pfahlansatzpunkt wird die Endlosschnecke mit Hilfe des Drehantriebs in den anstehenden Boden abgebohrt.

Schritt 3

Die erforderliche Tiefe kann optional durch Nachfassen an der vorhandenen Betonierkellyverlängerung erreicht werden.

Schritt 4

Sobald die Endtiefe erreicht ist, wird Beton über die Hohlseele unter gleichzeitigem, konstanten Rückziehen gepumpt und füllt den ausgebohrten Hohlraum. Die Bohrlochwandung wird durch das Aushubmaterial auf der Schnecke und den gepumpten Beton gestützt.

Schritt 5

Nach Abschluss der Betonage wird der Bewehrungskorb entweder mit dem Bohrgerät oder einem Hilfskran eingebaut.

Step 1-2

Once the drill rig is set up over the pile position, a continuous flight auger is drilled by the rotary drive into the ground.

Step 3

The required depth can be reached by using the optional Kelly extension.

Step 4

Once the final depth is reached, concrete is pumped through the hollow stem while the CFA tool is steadily retracted. The borehole wall is supported by the excavated material on the auger and the pumped concrete, maintaining stability throughout the process.

Step 5

After completion of concreting, the reinforcement cage is installed either using the drilling rig or an auxiliary crane.

Verrohrtes Endlosschneckenbohren (CCFA)

Cased Continuous Flight Auger (CCFA)

Vorteile des CCFA-Verfahrens | Advantages of the CCFA Method

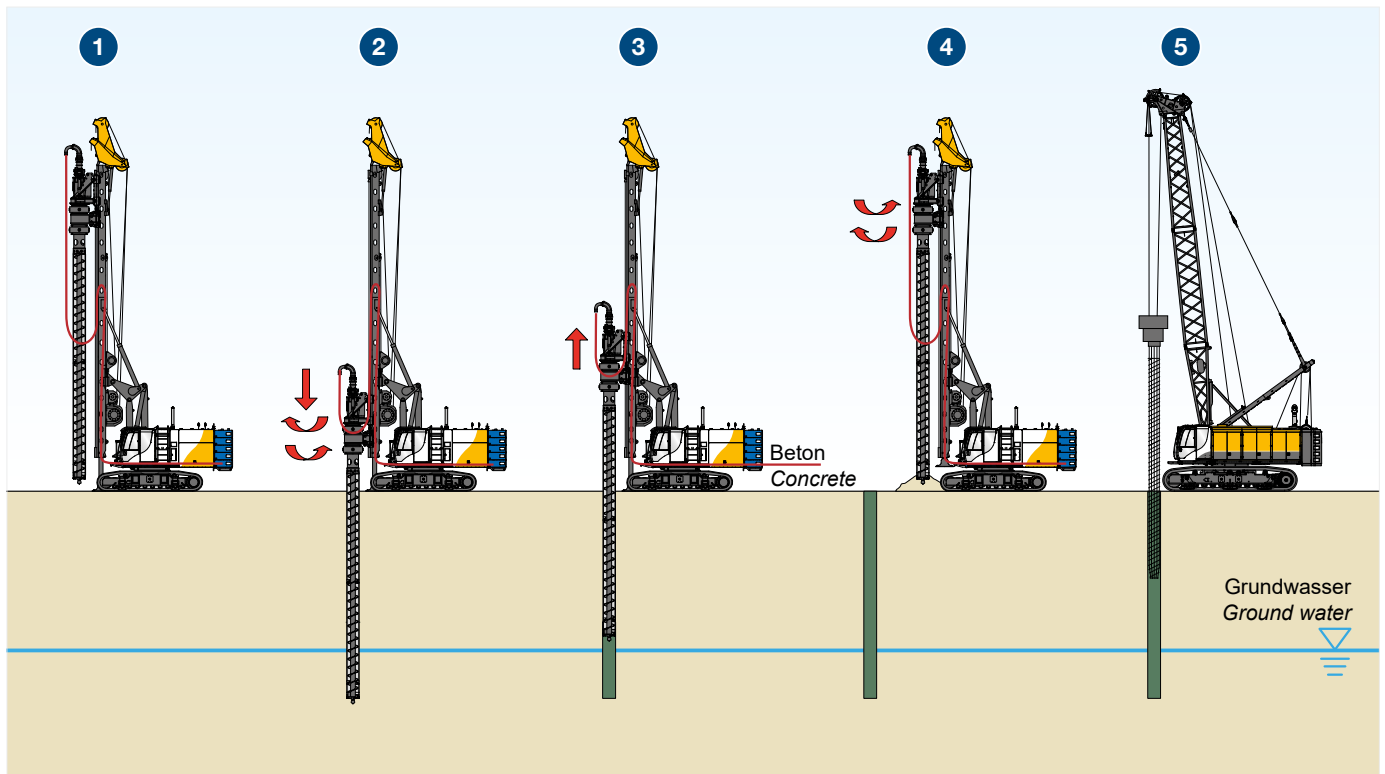
CCFA kann als vollverrohrtes Bohrverfahren für anspruchsvollere Geologien in Durchmessern bis 1200 mm und Tiefen bis 25 m eingesetzt werden. Durch die Verrohrung ist es zur Herstellung von Pfahlwänden geeignet, besonders für überschnittene Bohrpfahlwände.

- Hohe Vertikalitätstreue
- Der Pfahl ist vor der Einwirkung des umgebenden Bodens (beispielsweise durch Grundwasser) geschützt
- Gleichmäßige Bohr- und Betonierleistung durch die Verwendung von Assistenzsystemen
- Durchdringung harter Bodenschichten möglich
- Geringe Lärmemission

CCFA as a fully cased drilling method can be used for more demanding geologies with diameters of up to 1200 mm and depths of up to 25 m. Due to the casing CCFA is suitable for the construction of pile walls, especially for secant pile walls.

- Improved verticality*
- Pile is protected from influence of surrounding ground (e.g. ground water)*
- Consistent performance of drilling and concreting processes using the assistant systems*
- Penetration through hard soil layers possible*
- Low noise emission*





Schritt 1-2

Nach Positionierung des Bohrgerätes an der Position des Bohrpfahls werden Endlosschnecke und Bohrrrohr gleichzeitig, aber in gegenläufiger Richtung bis zur erforderlichen Tiefe in den Boden abgebohrt.

Schritt 3

Sobald die Endtiefe erreicht ist, wird Beton über die Hohlseele unter gleichzeitigem, konstanten Rückziehen gepumpt und füllt den ausgebohrten Hohlraum. Die Bohrlochwandung wird von der Verrohrung und dem eingebrachten Beton gestützt.

Schritt 4

Das Bohrrrohr und die Schnecke werden durch Drehung gegen die Förderrichtung entleert.

Schritt 5

Der Bewehrungskorb wird nach der Betonage mit dem Bohrgerät oder einem Hilfskran eingebaut.

Step 1-2

Once the drill rig is set up over the pile position, a continuous flight auger in combination with an outer casing is drilled simultaneously, but in opposite directions into the ground to the required depth.

Step 3

Once the final depth is reached, concrete is pumped through the hollow stem while the tool is steadily retracted. The borehole wall is supported by the casing and the pumped concrete, maintaining stability throughout the process.

Step 4

The drilling pipe and auger are cleaned by rotating against the drilling direction.

Step 5

After completion of concreting, the reinforcement cage is installed either using the drilling rig or an auxiliary crane.

FDP – Vollverdrängerbohren

FDP – Full Displacement Piling

Vorteile des Vollverdrängerbohren | Advantages of Full Displacement Piling

Verdrängerpfähle sind Ortbetonbohrpfähle, bei denen ein Verdrängerbohrkopf in den Boden eingedreht und eingedrückt wird. Der anstehende Boden wird dabei seitlich verdrängt und verdichtet. Durch Verwendung eines Verdrängerwerkzeugs mit verlängerbarer Vorlaufschnecke, ist es möglich, gering mächtige, nicht verdrängbare Schichten zu durchhörtern oder in diese einzubinden.

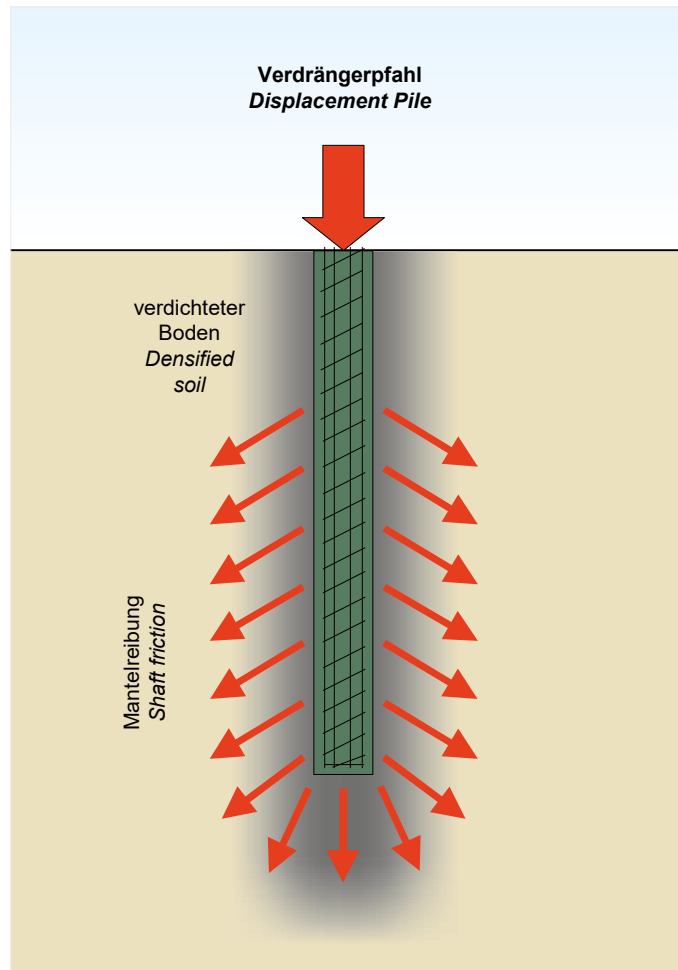
Vorteile des FDP Verfahrens:

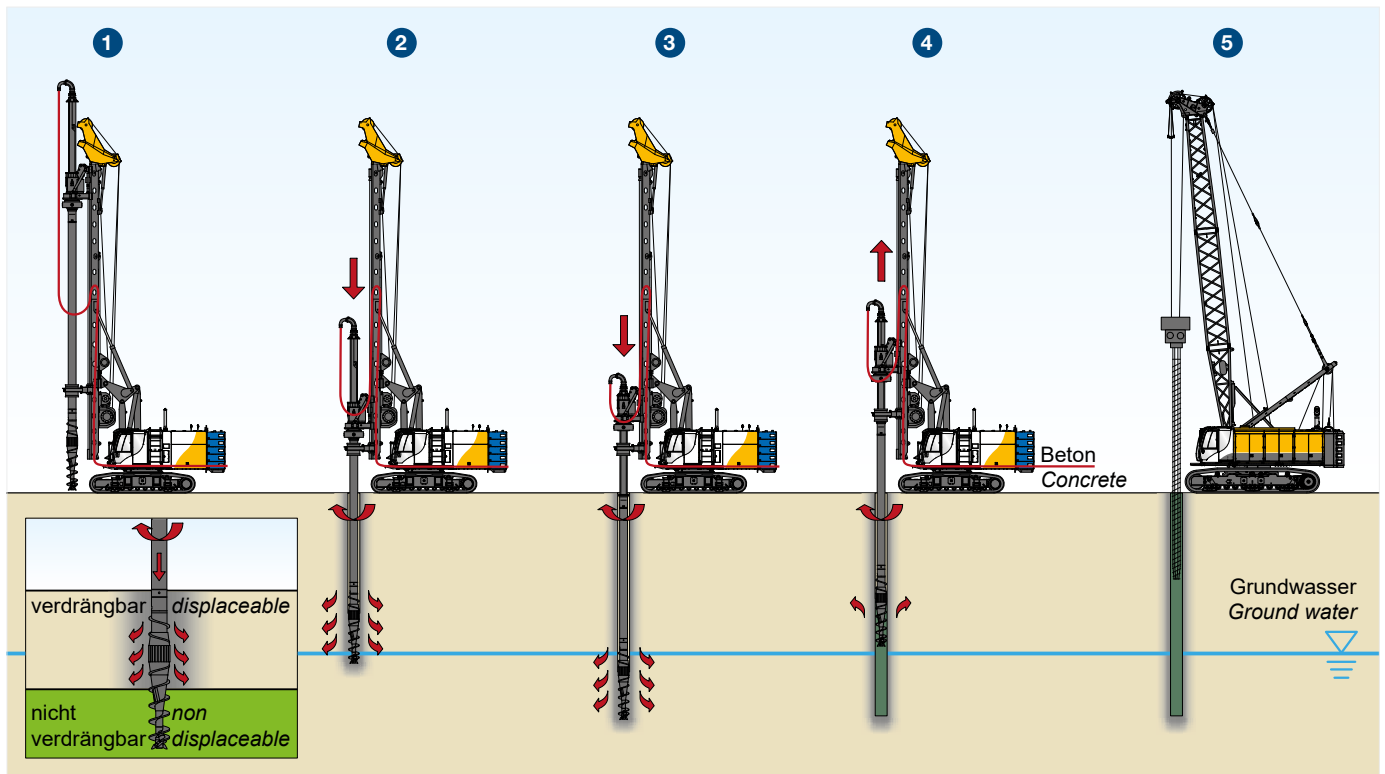
- Minimierung von Bodenaushub
- Erschütterungsfreier Herstellprozess
- Gesteigerte Tragfähigkeit
- Reduzierter Betonüberverbrauch

Soil displacement piles are bored cast in-situ concrete piles constructed by advancing a displacement boring tool into the ground with a rotary drilling rig using both torque and crowd force. The soil is displaced laterally and compacted. By using displacement tools with an extendable starter auger section, it is possible to drill through thinner non-displaceable formations or socket displacement piles into these.

Advantages of the FDP Method:

- Minimization of soil excavation
- Vibration-free installation process
- Increased load-bearing capacity
- Reduced concrete overuse





Schritt 1

Einrichten des Gerätes am Bohrpunkt.

Step 1

Positioning and setting up drilling rig over pile position.

Schritt 2

Einbohren des Verdrängerkopfes in den Boden durch Drehen und Eindrücken des Werkzeuges. Der Boden wird mit dem Schneckenanfänger gelöst und durch den konischen Verdrängerkörper in das umgebende Erdreich gedrückt.

Step 2

Drilling of the displacement tool into the ground by rotating and pushing of the tool. The soil is loosened by the starter auger and then pushed laterally into the surrounding soil by the displacement body.

Schritt 3

Abbohren bis zur Endtiefe. Die Bohrtiefe ist durch die Masthöhe begrenzt, kann jedoch durch die Verwendung einer Kellyverlängerung verlängert werden.

Step 3

Drilling down to the final depth. The installation depth is limited by the height of the drill mast, but it can be enhanced by using a kelly extension.

Schritt 4

Nach dem Erreichen der Endtiefe wird das Werkzeug gezogen. Gleichzeitig wird der Beton mit einer Betonpumpe durch die Hohlseele des Werkzeuges in den entstandenen Hohlraum gepumpt. Während des Ziehens wird das Werkzeug in gleicher Richtung gedreht und verdichtet mit der gegenläufigen Wendel eventuell nachgefallenes Erdreich oder entspannte Bohrlochwandbereiche.

Step 4

On reaching the final depth the displacement tool is extracted and concrete is simultaneously pumped through the hollow drill stem into the void created by the tool. During extraction, the displacement tool is rotated in drilling direction and densifies any soil material that may have fallen into the bore or any loosened borehole wall areas with the counter-rotating flight section.

Schritt 5

Der Bewehrungskorb wird nach der Betonage mit dem Bohrgerät oder einem Hilfskran eingebaut.

Step 5

After completion of concreting, the reinforcement cage is installed either using the drilling rig or an auxiliary crane.

Vorteile des Lost Bit Verfahren | Advantages of Lost Bit Method

Als Variante zum Standardverfahren kann das Verdrängerbohrsystem FDP mit verllorener Bohrspitze („Lost Bit“) verwendet werden. Es unterscheidet sich durch eine vollflächig abstoßbare Bohrspitze, ein Seelenrohr mit einem größeren Innendurchmesser und durch einen Betoniertrichter, der auf das Seelenrohr aufgesetzt wird. Damit kann der Pfahl „drucklos“ betoniert werden. Durch den drucklosen Betoniervorgang wird vor allem in weichen Böden der Betonmeherverbrauch minimiert.

Zusätzliche Vorteile FDP Lost Bit:

- Drucklose Betonage, daher speziell geeignet für weiche Böden
- Bewehrungseinbau über die Hohlseele vor der Betonage möglich

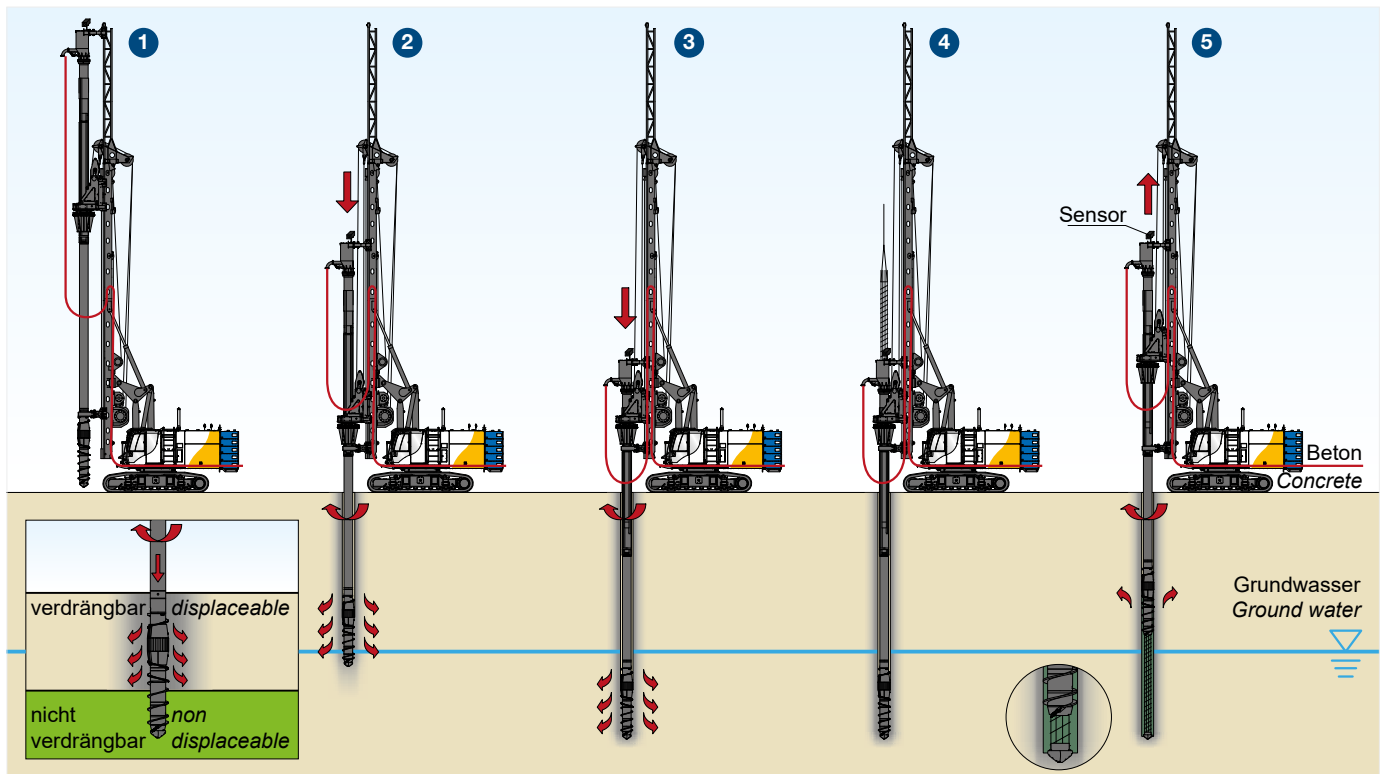
As a variant, the FDP soil displacement pile system can also be deployed with a sacrificial drill bit. It differs from the standard technique by a detachable fullface drill bit, a hollow drill stem with a larger internal diameter and a concrete hopper that is mounted at the top of the hollow stem. With this set-up concrete can be placed in the pile by gravity feed alone without the application of pressure. Due to the “unpressurized” placement of the concrete, overconsumption of concrete is kept to a minimum particularly in soft soils.

Additional benefits FDP Lost Bit

- *Pressure-free concreting, making it particularly suitable for soft soils*
- *Reinforcement installation through the hollow stem before concreting is possible*



Arbeitsablauf | Operating Sequence



Schritt 1

Einrichten des Gerätes am Bohrpunkt, Aufnehmen der verlorenen Spitze.

Schritt 2

Einbohren des Verdrängerkopfes in den Boden durch Drehen und Eindrücken des Werkzeuges. Der Boden wird durch den konischen Verdrängerkörper in das umgebende Erdreich gedrückt.

Schritt 3

Abbohren bis zur Endtiefe. Die Bohrtiefe kann jedoch durch die Verwendung einer Kelly- und optionaler Gittermastverlängerung verlängert werden.

Schritt 4

Nach dem Erreichen der Endtiefe wird der Bewehrungskorb mit der Hilfswinde oder einem Hilfskran durch den Betoniertrichter in das Seelenrohr eingebaut. Alternativ kann auch das Drehgetriebe vom Bohrröhrr abgekoppelt werden.

Schritt 5

Während des Ziehens wird der Beton über den Betoniertrichter drucklos durch das Seelenrohr eingefüllt. Wie beim Standardverfahren wird das Werkzeug während des Ziehvorganges in Bohrrichtung gedreht und verdichtet mit der oberhalb des Verdrängerkörpers liegenden gegenläufigen Wendel eventuell nachgefallenes Erdreich oder entspannte Bohrlochwandbereiche.

Step 1

Positioning and setting up drilling rig over pile position, attaching sacrificial drill bit.

Step 2

Drilling of the displacement tool into the ground by rotating and pushing of the tool. The soil is pushed laterally into the surrounding soil by the displacement body.

Step 3

Drilling down to the final depth. The installation depth can be extended by using a kelly and optional lattice mast extension.

Step 4

After reaching the final depth, the auxiliary winch or a crane is used to introduce the reinforcement cage through the hopper into the hollow stem. Alternatively the rotary drive may be disconnected from the casing.

Step 5

During extraction of the displacement tool, concrete is simultaneously discharged by the concrete hopper and placed "unpressurized" in the pile through the hollow drill stem. As with the standard technique, the displacement tool is rotated in drilling direction during extraction and densifies any soil material that may have fallen into the bore or any loosened borehole wall areas with the counter-rotating flight section above the displacement body.

Spezialanwendung: Vor-der-Wand (VdW) *Special Application: Front-of-Wall (FoW)*

Vorteile der VdW Anwendung | *Advantages of FoW Application*

Durch die spezielle VdW Ausrüstung können mit CCFA vor allem Pfahlwände als Baugrubensicherung unmittelbar und schnell an bestehenden Gebäuden erschütterungsarm hergestellt werden.

Folgende Eigenschaften kennzeichnen die VdW-Anwendung:

- Hohe Richtungsgenauigkeit der Bohrung
- Einsatz auch unter sehr engen Platzverhältnissen
- Wirtschaftliches Verfahren, vor allem wenn die Pfahlwand zur Lastabtragung im Endzustand verwendet wird
- Kostengünstiges Verfahren als Alternative zu konventionellen Unterfangungsmethoden
- Schneller Bohrfortschritt
- Anwendung in vielen Bodenarten (verrohrte Bohrung)
- Lärm- und erschütterungsarmes Verfahren

Typische VdW-Bohrdurchmesser: 406 mm, 508 mm, 610 mm;
seltener auch: 305 mm, 711 mm und 813 mm

With the special FoW equipment, CCFA enables the rapid low-vibration construction of pile walls for excavation support directly adjacent to existing buildings.

Following properties are characteristic for the FoW application:

- *High directional accuracy of drilling*
- *Can be used even in confined spaces or beside existing structures*
- *Economic method, particularly if the pile wall is used for load transfer after project completion*
- *Cost-efficient method as an alternative to conventional underpinning methods*
- *Fast drilling progress*
- *Can be used in many soil types (cased boreholes)*
- *Low-noise, low-vibration method*

*Typical FoW drilling diameter: 406 mm, 508 mm, 610 mm;
less frequently also: 305 mm, 711 mm and 813 mm*



Schneckenputzer* | Auger Cleaner*

Durch den hydraulisch angetriebenen Schneckenputzer kann umlaufend ohne Drehen der Bohrschnecke das Bohrgut von den Wendeln entfernt / gereinigt werden. Die Freilauffunktion bietet die Möglichkeit eines Abbohrens mit ein-geschwenktem Räumersystem.

Das Bauer Schneckenputzersystem gewährleistet einen vollständig geräumten Bohrstrang ohne Zuhilfenahme von zusätzlichen Hilfsgeräten während des kompletten Bohr- und Ziehprozesses. Dieser wird vom Gerätefahrer gesteuert und überwacht.

With the hydraulically driven auger cleaner, the drill spoil can be removed/cleaned circumferentially from the auger without rotating the auger string. The freewheel function allows drilling when the reamer system is moved in.

The Bauer auger cleaner system ensures a fully reamed drill string without the assistance of additional aids during the entire drilling and retraction process. The reaming process is controlled and monitored by the operator.



Abbohren | *Drilling*

- Während des Abbohrens kann der Räumers des Schneckenputzers nach außen geklappt werden. | *The auger cleaner reamer can be folded out during drilling.*

Betoniervorgang und Zurückziehen | *Concreting Process and Retraction*

- Während des Betoniervorganges und dem Zurückziehen der Schnecke wird der eingeklappte Schneckenputzer in Intervallen vom Fahrer betätigt. Dadurch bewegt sich der Räumers durch seine Rotation entlang der Schneckenwendel und entfernt damit den gelösten Boden sicher. | *During the concreting process and the retraction of the auger string, the auger cleaner is periodically actuated by the operator. This causes the reamer to travel along the auger and ensures safe removal of the loosened soil.*

* Alternative / Weiterführende Putzersysteme (z. B. Bürstenschneckenputzer) auf Anfrage möglich.
Alternative / additional cleaner systems (e.g. brush auger cleaner) available on request.

**International Service Hotline
+800 1000 1200***

**+49 8252 97-2888
BMA-Service@bauer.de**

*toll-free number, where available

24/7



Methods



**BAUER Maschinen GmbH
BAUER-Strasse 1
86529 Schrobenhausen
Germany
Phone: +49 8252 97-0
bma@bauer.de
www.bauer.de**

Konstruktionsentwicklungen und Prozessverbesserungen können Aktualisierungen und Änderungen von Spezifikation und Materialien ohne vorherige Ankündigung oder Haftung erforderlich machen. Die Abbildungen enthalten möglicherweise optionale Ausstattung und zeigen nicht alle möglichen Konfigurationen. Diese Angaben und die technischen Daten haben ausschließlich Informationscharakter. Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

Design developments and process improvements may require the specification and materials to be updated and changed without prior notice or liability. Illustrations may include optional equipment and not show all possible configurations. These and the technical data are provided as indicative information only, with any errors and misprints reserved.