

BAUER Bohrpfähle



BAUER Bohrpfähle

werden bedarfsgerecht auf Ihre Anforderungen angepasst und immer qualitativ hochwertig hergestellt.



Inhalt

Pfahlbohrtechnik bei Bauer	4
---	---

Anwendungsbereiche	6
---------------------------------	---

Verfahren

Kelly-Pfahl –	
Verrohrte und teilverrohrte Bohrungen	8
Kelly-Pfahl –	
Suspensionsgestützte Bohrungen	9
Schneckenortbetonpfahl (SOB-Pfahl).....	10
Doppelkopfsystem (DKS).....	11
Vollverdrängerpfahl (FDP).....	12
Vor-der-Wand-Verfahren (VdW)	13

Digitalisierung	14
------------------------------	----

Planung und Design	15
---------------------------------	----

Bautechnik	15
-------------------------	----

Der Standort eines neuen Bauwerkes hing in früheren Zeiten maßgeblich vom geeigneten Baugrund ab. Heute stellen schwierige Bodenverhältnisse oder eine bereits bestehende Bebauung bis an die Grundstücksgrenze keine Hindernisse mehr dar. Eine Vielzahl an unterschiedlichen Bohrverfahren und Bohrgeräten ermöglicht es, für jeden Anwendungsbereich die optimale Lösung zu finden. Die zunehmende Urbanisierung der heutigen Zeit erfordert zudem ein hohes Maß an Krea-

tivität bei der Planung, als auch umfangreiche Erfahrungen bei der Ausführung – sei es bei neuen Gebäuden oder aber auch Umbauten im Bestand. Die BAUER Spezialtiefbau GmbH ist Ihr zuverlässiger Partner, wenn es um die Planung und Ausführung von Spezialtiefbauarbeiten auf höchstem Niveau geht. Lassen Sie uns gemeinsam die Zukunft gestalten, denn wir sind „Begeistert für Fortschritt“.

Pfahlbohrtechnik bei Bauer



- 1920** Das erste Benoto-Pfahlbohrgerät wird eingesetzt, diese Technik wird bis in die 1970er Jahre angewendet
- 1976** Erstes Großdrehbohrgerät BAUER BG 7
- 1981** Bauer geht mit dem Schneckenortbetonpfahl an den Markt und führt damit ein hochproduktives Verfahren zur Pfahlherstellung ein
- 1993** In China werden mit Bohrgeräten von Bauer Pfähle mit 3.000 mm Durchmesser bis auf 65 m Tiefe gebohrt

- 1995** Mit speziellen Rollenmeißelkernbohrrohren können Bohrgeräte von Bauer Bohrungen mit 1.200 mm Durchmesser in härtesten Fels einbinden
- 2005** Der Burj Khalifa in Dubai wird mit 850 Pfählen bis auf 50 m Tiefe gegründet und 2010 als höchstes Gebäude der Welt eröffnet
- 2011** Installation eines 23 m langen Monopfhals mit einem Durchmesser von 2 m in einer Wassertiefe von 37 m für eine Gezeitenkraftwerksturbinen
- 2012** Herstellung des bisher größten Pfahldurchmessers von 3.500 mm für das Market Street Tower Development in Singapur
- 2013** Das zukünftig höchste Gebäude der Welt, der Jeddah Tower in Saudi-Arabien, wird mit 270 Pfählen – davon 72 Stück im Zentralbereich – bis auf eine Bohrtiefe von 110 m gegründet
- 2013** Mit dem Lakhta Tower in St. Petersburg wird das zukünftig höchste Gebäude Europas mit 262 Pfählen bis in eine Tiefe von 84 m gegründet
- 2017** Erstellung von 20.000 lfm überschnittener Bohrpfahlwand bis in 25 m Tiefe für Sanierungsmaßnahmen der Altablagerung Kesslergrube Grenzach
- 2018** Gründung des Gebäudekomplexes One Bangkok in Thailand mit 700 Bohrpfählen bis in 80 m Tiefe
- 2019** Gründung des KLCC Lot L, M & N in Malaysia mit bis zu 150 m langen Pfählen





Anwendungsbereiche

Bohrpfähle sind zylindrische Körper aus Beton (mit oder ohne Bewehrung), die durch verschiedene Verfahren in den Boden eingebracht werden. Sie leiten hohe Bauwerkslasten in tiefer liegende,

tragfähige Bodenschichten ab. Bohrpfähle bilden aneinandergereiht oder überschnitten eine stützende Wand für eine Baugrube oder einen Geländesperrung und sperren bei Bedarf Grund-

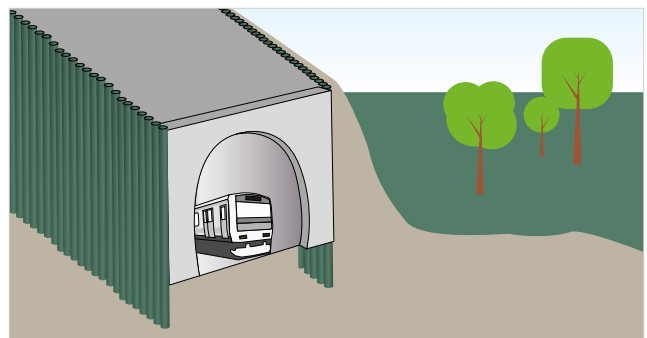
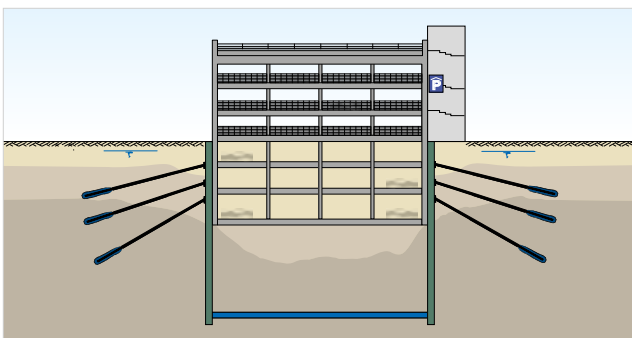
wasser ab. Entsprechend der vorgesehenen Nutzung können Länge, Durchmesser, Material, Ausbildung und Anordnung der Pfähle variiert werden.

Überschnittene Bohrpfahlwand

Bohrpfahlwände haben eine statische und/oder abdichtende Funktion und können sowohl als Dichtwand für einen Damm oder eine Baugrube, als auch zur Stabilisierung oder Umschließung eines Bauwerks dienen. Überschnittene

Bohrpfahlwände werden im sogenannten Pilgerschrittverfahren hergestellt, bei dem zunächst die sogenannten Primärpfähle – also jeder zweite Pfahl – ausgeführt werden. Im Anschluss werden in den Zwischenräumen die

sogenannten Sekundärpfähle gebohrt, wobei diese in die Primärpfähle einschneiden und so eine durchgängige, lückenlose und undurchlässige Bohrpfahlwand ermöglichen.

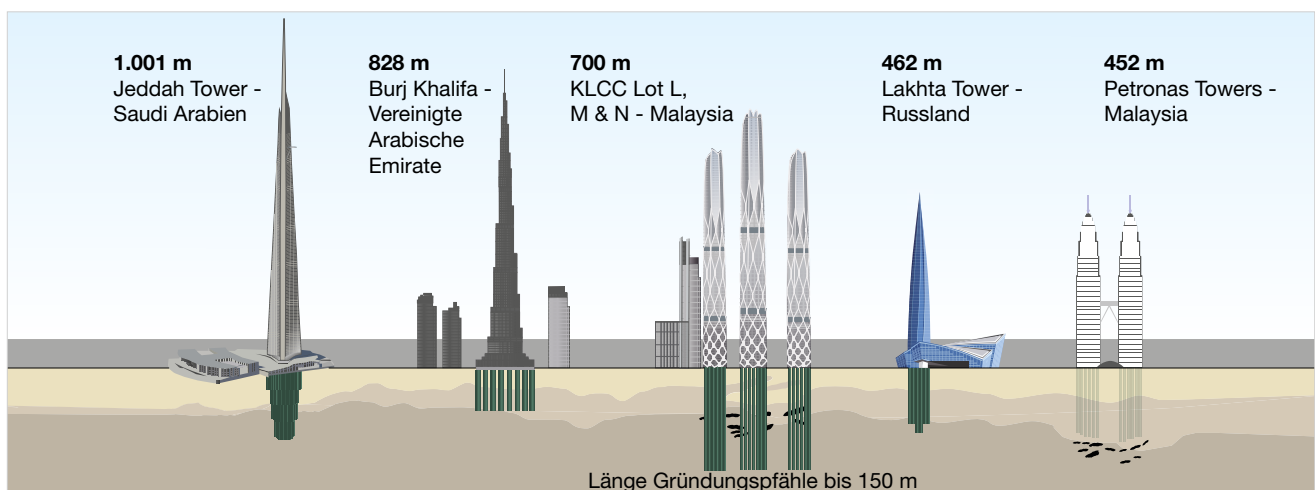


Gründung

Die Lasten neuer Bauwerke werden immer größer und immer häufiger werden diese auf wenig tragfähigem Baugrund errichtet. Mit Pfahlgründungen bis in große Tiefen lassen sich auch hohe Lasten sicher in den Untergrund abtragen. Bauer Spezialtiefbau stellt Bohrpfähle bis in Tiefen von weit über 100 m und mit Durchmessern

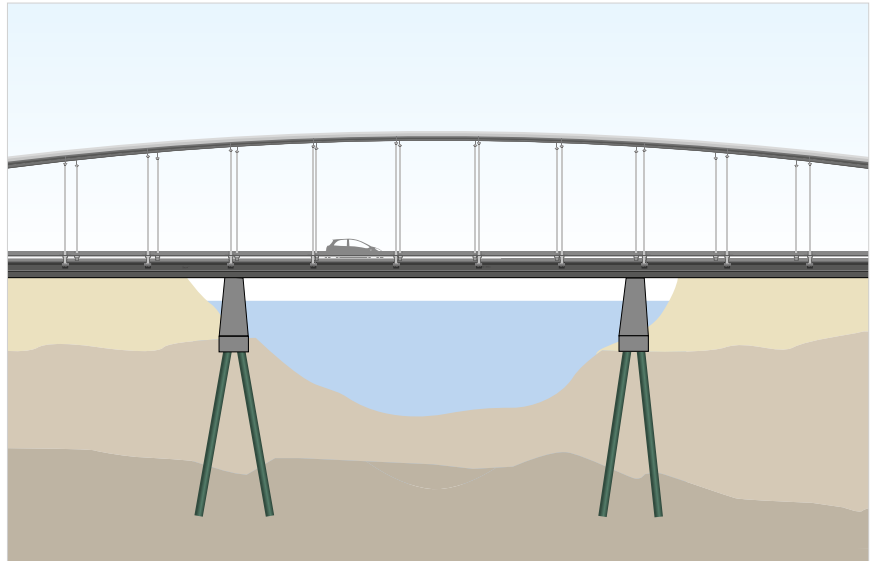
größer 2 m her – nach Erfordernis auch mit Fuß- und Mantelverpressung und Fußausweitung. Schlitzwandlamellen, Mixed-in-Place-Elemente oder das Verpressen unterirdischer Hohlräume und Verwitterungszonen durch Injektionen und Verfüllungen bieten weitere Möglichkeiten zur Abtragung von Bauwerkslasten. Zusätzlich bietet

Bauer eine thermische Aktivierung der Gründungspfähle an. Durch einen Verbau der Geothermieleitungen im Bewehrungskorb stellen diese Energiepfähle eine optimale, höchst wirtschaftliche und effiziente Möglichkeit zur Nutzung von Erdwärme dar.



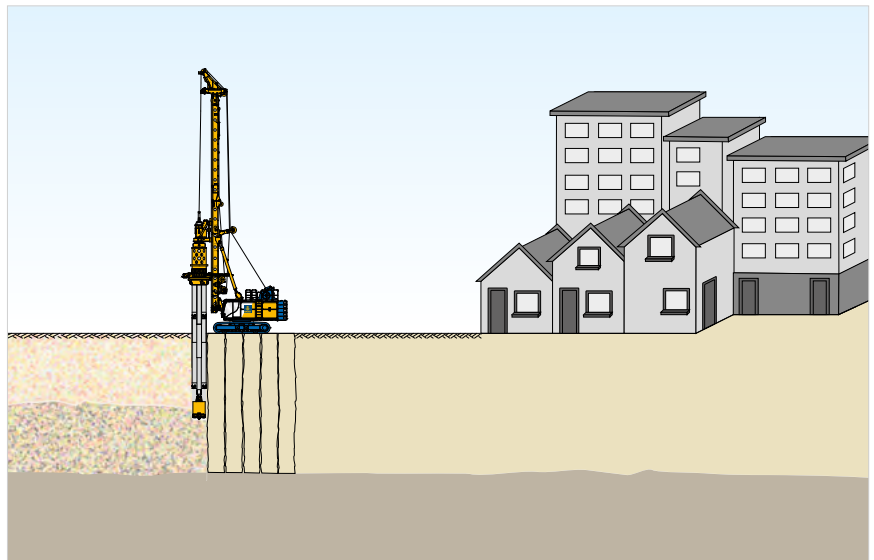
Offshore- Brückengründungen

Die Infrastrukturvorhaben dieser Zeit benötigen immer komplexere Lösungen des Spezialtiefbaus, auch im Bereich der Brückengründung. Immer längere Brücken und größere Spannweiten machen es erforderlich, dass Gründungsarbeiten zunehmend vom Wasser aus und mithilfe von Pontons ausgeführt werden. Bauer Spezialtiefbau bietet auch im Bereich der Offshore-Brückengründung optimale Lösungen für jede Anforderung.



Austauschbohrungen

Um der steigenden Nachfrage nach Baugrund zu begegnen, werden auch ehemalige Industrieflächen vermehrt für neue Bauprojekte genutzt. Oftmals weisen diese Flächen jedoch eine Kontamination des Erdreichs durch unterschiedlichste Schadstoffe auf. Bauer Spezialtiefbau bietet verschiedene Verfahren, mit deren Hilfe das verunreinigte Erdreich abgetragen, fachgerecht entsorgt und durch neues Füllmaterial ausgetauscht wird.



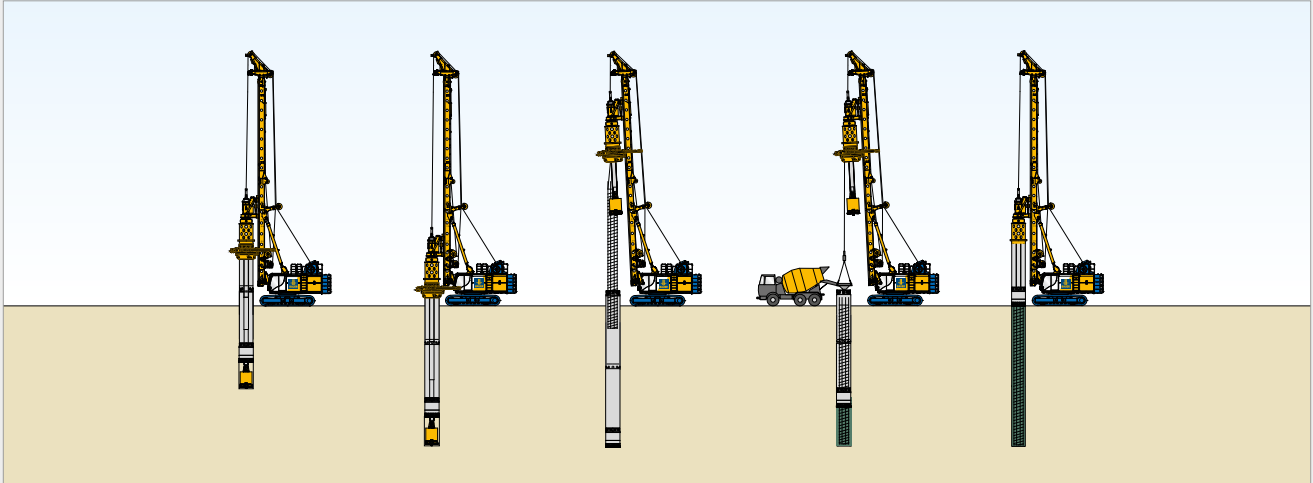
Verfahren

Kelly-Pfahl – Verrohrte und teilverrohrte Bohrungen

Mit dem Kelly-Verfahren werden verrohrte und teilverrohrte Bohrungen hergestellt. An einer teleskopierbaren Kellystange ist das Bohrwerkzeug befestigt, mit dem der Boden schritt-

weise aus der Verrohrung entfernt wird. Das Bohrrohr wird kontinuierlich in den Boden eingedreht und bis zum Erreichen der Endteufe ausgebohrt. Es folgt der Einbau des Bewehrungs-

korbs mit der Hilfswinde des Bohrgeräts. Während des Betonierens werden die Bohrrohre abgebaut.



Lichtenfels, Deutschland

Einsatz von zwei BG 39 Bohrgeräten zur Herstellung von 486 Pfählen für den Neubau eines Firmenareals mit Produktionshalle, Powerhouse und Verwaltungsgebäude in Lichtenfels. Insgesamt wurden in einem Zeitraum von vier Monaten mehr als 3.300 lfm Bohrpfähle im Kelly-Bohrverfahren sowie 4.000 lfm Pfähle im SOB-Verfahren hergestellt.

Lakhta Tower, St. Petersburg, Russland

In St. Petersburg gründete Bauer das höchste Gebäude Europas – den Lakhta Tower. Es wurden 264 teilverrohrte Pfähle mit einem Durchmesser von 2.000 mm mit dem Kelly-Verfahren bis zu 82 m tief hergestellt. Zum Einsatz kamen die Bohrgeräte BAUER BG 40 und BG 28. Durch ein besonderes Bohrwerkzeug konnte der Nominaldurchmesser der Pfähle auch unterhalb der Verrohrung im unverrohrten Teil des Pfahles hergestellt werden.

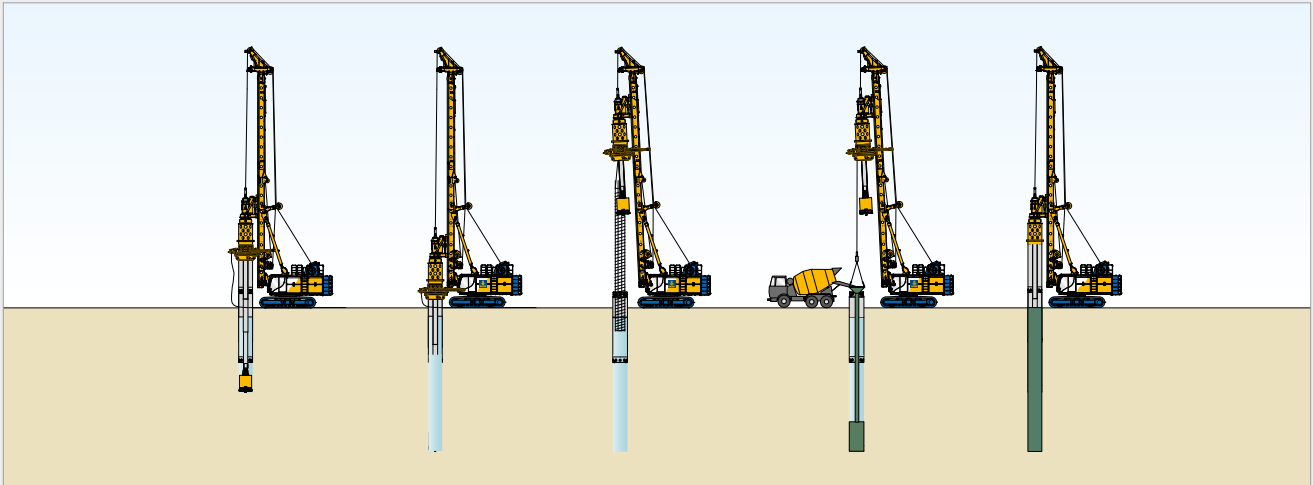


Kelly-Pfahl – Suspensionsgestützte Bohrungen

Mit dem Kelly-Verfahren werden zusätzlich suspensionsgestützte Bohrungen hergestellt, die ein Einbrechen des Bohrlochs verhindern. Die Suspension wird permanent zugeführt und gleicht

dadurch den Erddruck auf das Bohrloch aus. Nach dem Einbau des Bewehrungskorbs wird der Beton über ein Betonierrohr von unten nach oben in die Bohrung verfüllt. Die Suspension

wird während des Betoniervorgangs aus der Bohrung verdrängt und abgesaugt.



Champlain Bridge, Montreal, Kanada

Aufgrund von starker Abnutzung und Korrosionsschäden durch Streusalz wurde ein Neubau der Champlain Bridge über den St. Lawrence River in Montreal nötig. Bauer stellte insgesamt 200 Gründungspfähle mit Durchmessern von 1.300 und 2.000 mm her, wobei zehn der Pfähle mithilfe von Lastkähnen offshore im St. Lawrence River ausgeführt wurden.



Jeddah Tower, Jeddah, Saudi-Arabien

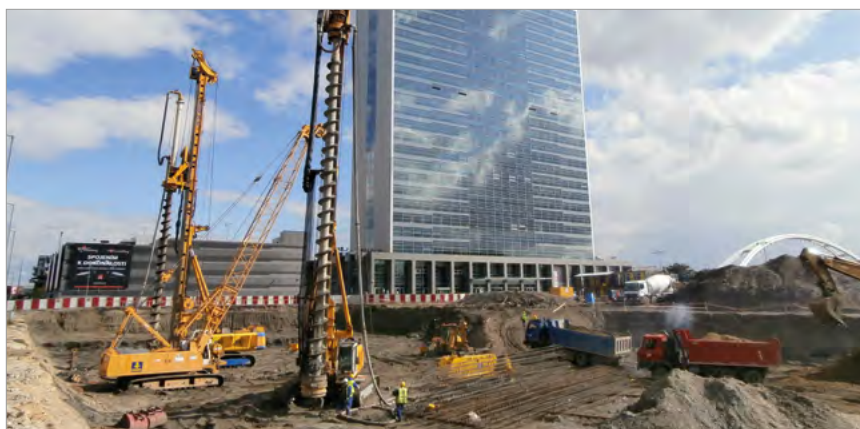
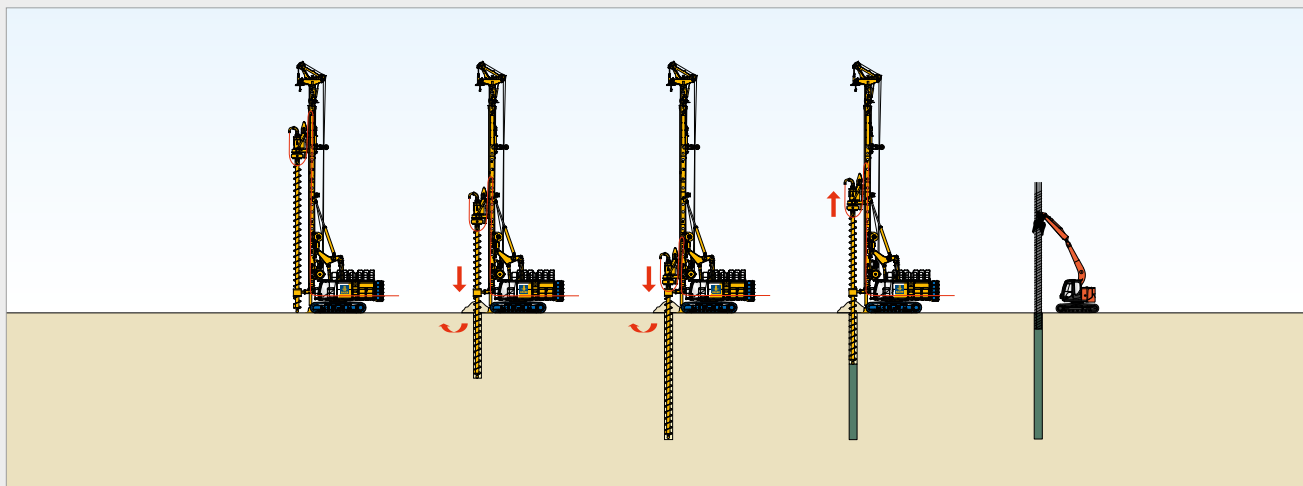
In Saudi-Arabien entsteht mit dem Jeddah Tower das künftig höchste Gebäude der Welt. Bauer führte für die Gründung des Großprojekts insgesamt 270 Pfähle mit Durchmessern von 1.500 und 1.800 mm bis in eine Tiefe von 109 m aus. Die besondere Herausforderung: Die bis dato längste Kellystange der Welt – eine fünffach Kellystange – mit einer Länge von 110 m musste speziell für dieses Projekt entwickelt und hergestellt werden.

Schneckenortbetonpfahl (SOB-Pfahl)

Das Schneckenortbeton-Verfahren (SOB) ist ein Drehbohrverfahren, welches eine hohe Bohrleistung ermöglicht. Bei dieser Methode wird eine

Endlosschnecke als Bohrwerkzeug verwendet. Nach Erreichen der Endteufe wird während des Zurückziehens der Endlosschnecke durch das See-

lenrohr der Hohlschnecke zeitgleich von unten nach oben betoniert. Der Einbau der Bewehrung erfolgt nachträglich in den Frischbeton.



Panorama City, Bratislava, Slowakei
Für das Projekt Panorama City in Bratislava wurden unter sehr schwierigen Baugrundverhältnissen 360 Pfähle mit einer BG 28 und einer BG 40 hergestellt. Die Pfähle für die zwei 107 m hohen Gebäude wurden bis in eine Tiefe von 27 m abgeteuft und innerhalb von nur vier Wochen ausgeführt.

Heizkraftwerk Berlin-Marzahn, Berlin, Deutschland

In Berlin-Marzahn führte Bauer für ein neues Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerk die Pfahlgründungsarbeiten aus. Auf einer Fläche von ca. 30.000 m² wurden insgesamt 930 Bohrpfähle bis in eine Tiefe von 20 m hergestellt. Bei den Arbeiten kamen eine BG 30 und eine BG 28 zum Einsatz. Die begrenzte Bauzeit und die extrem hohen Sicherheitsanforderungen des Auftraggebers stellten besondere Herausforderungen bei diesem Projekt dar.

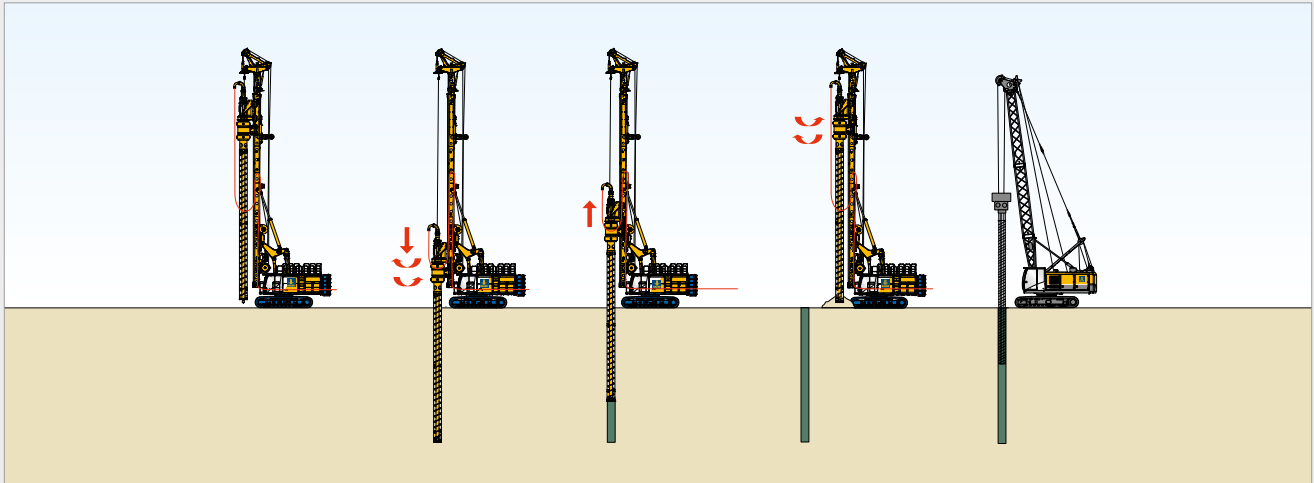


Doppelkopfsystem (DKS)

Das Doppelkopfsystem (DKS) ist die Verknüpfung des SOB-Verfahrens, bei dem eine durchgehende Bohrschnecke verwendet wird, mit dem Abteufen einer Verrohrung. Das Ergebnis ist

eine verrohrte Bohrung nach EN 1536, hergestellt mit einer Endlosschnecke. Besonders vorteilhaft ist dieses Verfahren bei hochanstehendem Grundwasser und auftriebsgefähr-

deten Bodenschichten, die im Kelly-Verfahren ein Bohren unter Wasserlast erfordern. Die Bewehrung wird eingerüttelt.



Axel-Springer-Quartier, Hamburg, Deutschland

Das Axel-Springer-Verlagshaus in Hamburg wurde um ein neues Geschäftshaus erweitert. Für die Baugrube stellte Bauer mit einer BG 46 und einer BG 39 eine überschnittene Bohrpfahlwand bis in eine Tiefe von 27 m her.



Mall of Sofia, Sofia, Bulgarien

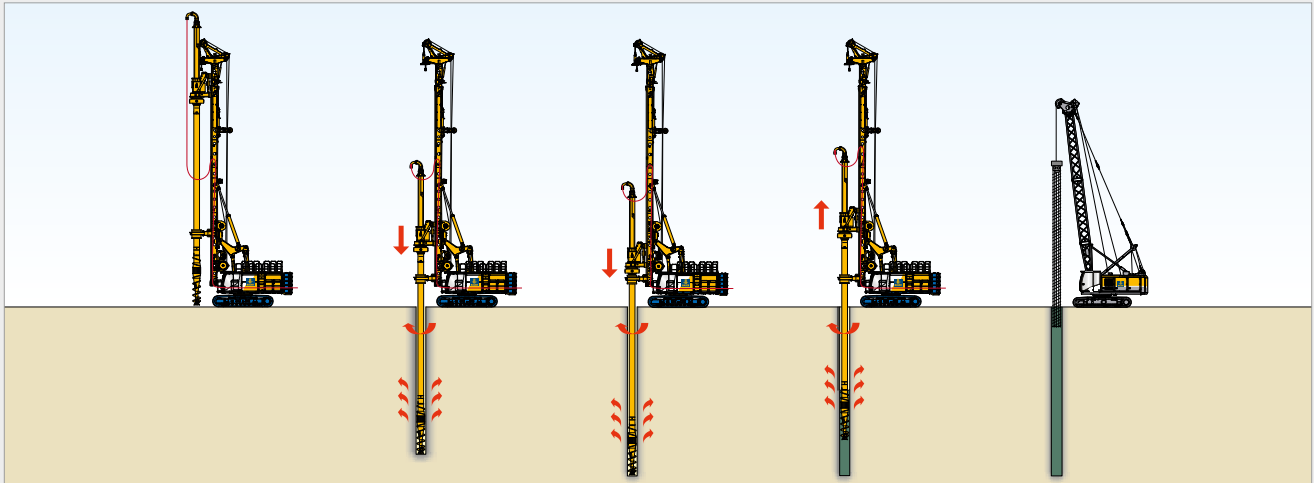
Die Mall of Sofia ist das größte Handels- und Geschäftszentrum Bulgariens. Sie befindet sich im Stadtzentrum der Hauptstadt Sofia und erstreckt sich über eine Fläche von mehr als 35.000 m². Bauer stellte für die Baugrube eine überschnittene Pfahlwand mit einer Fläche von 6.500 m² her. Zum Einsatz kamen eine BG 42 und eine BG 25.

Vollverdrängerpfahl (FDP)

Das Vollverdrängerpfahl-System (englisch: Full Displacement Pile) hat gegenüber dem SOB-Verfahren den entscheidenden Vorteil, dass nahezu kein Bohrgut zu Tage gefördert wird. Dieses

Verfahren kommt in verdrängbaren Böden zum Einsatz. Der Bohrstrang besteht aus einem Schneckenanfänger, dem Verdrängerkörper und einem Verlängerungsrohr. Beim Abbohren und

beim Ziehen wird der anstehende Boden verdrängt. Das Betonieren und Bewehren erfolgt analog zum SOB-Pfahl.



Pfeilerbahn, Hamburg, Deutschland
Für die Hamburger Pfeilerbahn führte Bauer Spezialtiefbau in nur 12 Wochen 40.000 m Bauer Vollverdrängerpfähle mit Längen von bis zu 16 m aus. Es kamen unter anderem zwei BAUER BG 28 zum Einsatz.



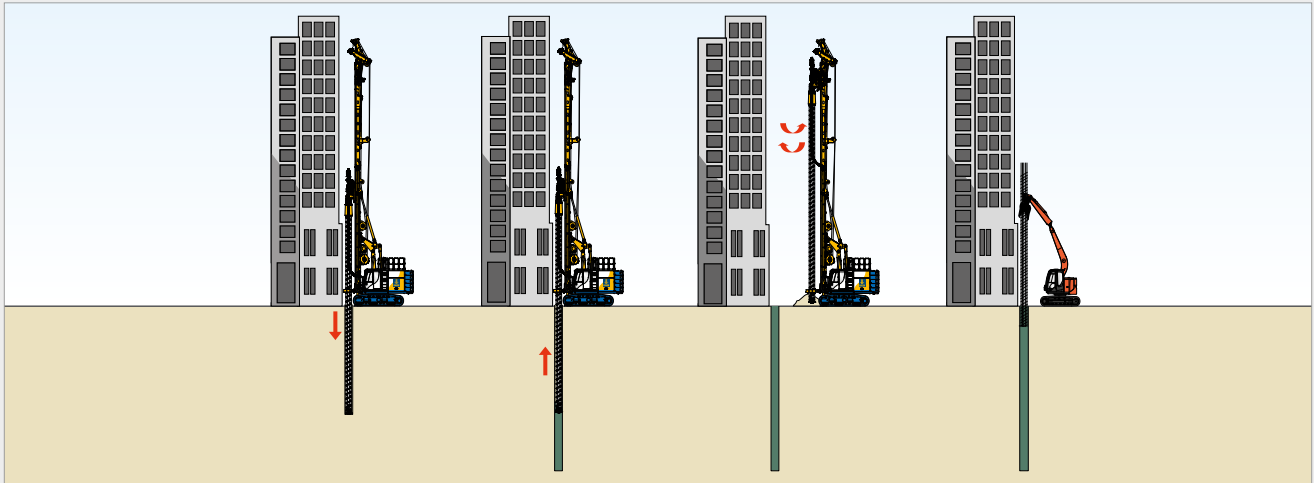
Groupama Aréna, Budapest, Ungarn
Für den Neubau des Fußballstadions des Vereins FTC Budapest wurde Bauer mit der Herstellung von Gründungspfählen und der Baugruben-Umschließung beauftragt. Zu diesem Zweck wurden insgesamt 30.000 m FDP-Pfähle und 3.900 m² Schlitzwand hergestellt.

Vor-der-Wand-Verfahren (VdW)

Das Vor-der-Wand-Verfahren (VdW) ermöglicht durch seine besondere Bauform der beiden Kraftdrehköpfe die Ausführung von Bohrungen direkt vor Gebäuden, was u.a. die Erschließung

innerstädtischer Baulücken ermöglicht. Maschine und Ausrüstung sind frei von Störkanten, die über das Maß des Rohrdurchmessers hinausgehen. Das VdW-Verfahren ist ein erschütter-

rungsfreies und geräuscharmes Bohrverfahren. Die Herstellung erfolgt analog zum verrohrten SOB-System.



Wohnanlage, Regensburg, Deutschland

Für den Neubau einer Wohnanlage in Regensburg stellte Bauer eine überschnittene Bohrpfehlwand mit Pfehlängen zwischen 7 und 14 m her. Aufgrund des sehr beengten Platzverhältnisses wurde die Baugrube mit einer BG 24 H im VdW-Verfahren hergestellt.

Erfurt, Deutschland

Für ein Bauvorhaben in Erfurt wurden Gründungspfähle bis in eine Bohrtiefe von 13 m im VdW-Verfahren hergestellt. Bei den Arbeiten kam eine BAUER BG 24 H.



Digitalisierung

Die Digitalisierung ist in der BAUER Gruppe schon lange ein Treiber des Fortschritts. Notwendige Informationen können über das Internet und die vorhandenen Portale des Bauer Intranets von jedem Ort der Welt aus sicher abgerufen oder problemlos bereitgestellt werden. Auch Bauer Spezialtiefbau treibt das Thema Digitalisierung mit vielen Projekten der Forschung und Entwicklung voran. Ein Hauptaugenmerk bildet

die Entwicklung eines Projektmanagement-Tools, mit dessen Hilfe alle Informationen und Daten eines Projekts auf einer digitalen Plattform zentral verwaltet und verknüpft werden. Die Digitalisierung bietet viele neue und interessante Ansätze und ermöglicht es uns, auch in Zukunft effizient und unter Einhaltung höchster Qualitätsstandards weltweit Projekte auszuführen.

Bauen Digital

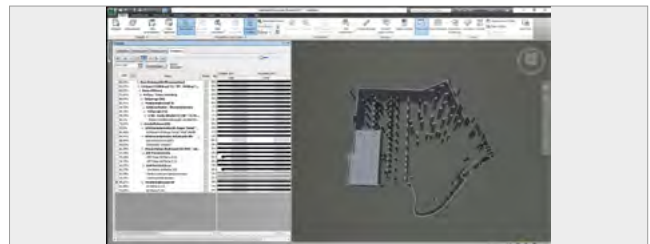
Unter BIM (Building Information Modeling) wird üblicherweise der digitale Planungsprozess in 3D bzw. 4D verstanden. Bisher wenig Beachtung findet dabei die für die spätere Prozesskontrolle erforderliche digitale Datenerfassung von Qualitäts- und Prozessdaten und die Visualisierung für die

Prozessbeteiligten. Da der BIM-Kontext damit etwas weiter gefasst wird, werden alle digitalen Prozesse bei Bauer Spezialtiefbau unter dem Oberbegriff „Bauen Digital“ zusammengefasst.

Anwendung von 4D-BIM – Planungsinformationen auf der Baustelle

Ein großer Treiber der Digitalisierung ist die zusätzliche Nutzung der Daten aus der Planungsphase für den nachgelagerten Fertigungsprozess auf der Baustelle. Bauer Spezialtiefbau nutzt hierzu die Konstruktionssoftwares REVIT und MS Project um wochenbasierte Phasenpläne für die

Baustellenabwicklung zur Verfügung zu stellen. Diese Pläne tragen zu einem besseren Verständnis der zeitlichen und räumlichen Bauabläufe bei. Die Kommunikation der am Bau Beteiligten und die Koordination von parallel laufenden Prozessen wird durch diese Visualisierung enorm vereinfacht.



Tracking von Prozessdaten – B-Tronic Activity

Bei B-Tronic Activity handelt es sich um eine Software, mit deren Hilfe die Aktivitätsaufzeichnungen der Bohrgeräte mit den bereits aufgezeichneten Gerätedaten kombiniert werden können. Durch die Auswertung dieser Daten können beispielsweise ablaufbedingte Baustellenverzögerungen genauer erkannt und besser behoben werden. Dank B-Tronic Activity ist es nicht mehr notwendig, den gesamten Herstell-

ungsprozess anhand der einzeln erfassten Arbeitsschritte, welche aus Gerätedaten und manueller Aufzeichnung bestehen, aufwendig zusammenzuführen. Sobald die digitalen Informationen zu einer ausreichenden Anzahl an Projekten in einer zentralen Datenbank vorliegen, können die Informationen als wertvolle Grundlage für die Kalkulation oder aber auch für die Nachtragsbearbeitung dienen.

Zentrale Produktionserfassungssoftware b-project

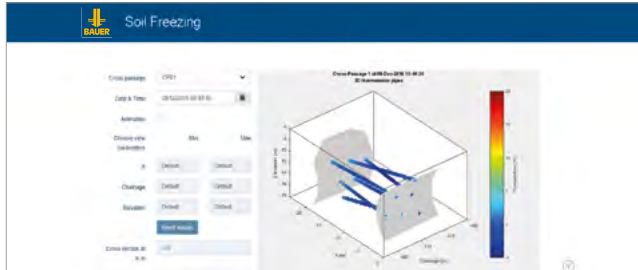
Zum Verwalten der Produktions- und Qualitätsdaten wurde ein integrales Datenmanagementsystem entwickelt, dessen zentrales Tool die Produktionsdatenmanagementsoftware b-project darstellt. Gerade bei Gewerken mit einem hohen Einzelelementanteil ist ein enormer Aufwand an händischen Prüf- und Dokumentationstätigkeiten für die im Boden eingebetteten Bauelemente erforderlich. Ziel ist es diesen Pro-

zess durchgängig zu digitalisieren und eine automatisierte Erfassung und Auswertung der Daten zu ermöglichen. Basierend auf diesen Daten liegt eine integrale Nutzung der Daten nahe. Unter anderem bietet dabei die Verwendung dieser Informationen bei der Abrechnung, beim Nachtragsmanagement oder aber für zukünftige Projekte im Rahmen der Kalkulation großes Potential.

Visualisierung der Produkt-, Mess- und Prozessdaten

Einen weiteren essentiellen Bestandteil des integralen Ansatzes bildet die webbasierte, ortsunabhängige Präsentation der Auswertungen und der Key Performance Indicators (KPI). Diese Funktion ermöglicht den zeitnahen Zugang zu aggregierten Leistungs- und Qualitätsdaten auch außerhalb des Baubüros. Zudem ermöglicht diese standardisierte Präsentation der Daten ein schnelles Erfassen des aktuellen

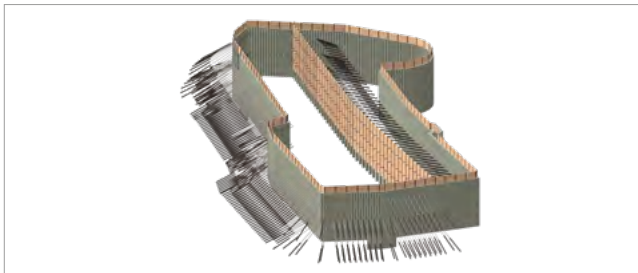
Standes eines Projekts und bildet die Ausgangsbasis für weitere, tiefgreifendere Auswertungen oder Prozessoptimierungen. Eine weitere Nutzungsmöglichkeit stellt die ortsunabhängige Visualisierung der Messmittelüberwachung bzw. die Bauzustandsüberwachung dar. Aber auch die ortsunabhängige Verfügbarkeit von Dokumenten und Bildmaterial trägt zur Steigerung der Effektivität bei.



Planung und Design

Eine durchdachte Planung ist die Voraussetzung für wirtschaftliches Bauen. Die Abteilung Baukonstruktion der BAUER Spezialtiefbau GmbH vollzieht alle erforderlichen Schritte, vom Entwurf bis hin zur Bemessung komplexester geotechnischer Gewerke und stellt modernste Design-Software und nützliche Datenbanken zur Verfügung. Ob in der

Zentrale oder den Planungsbüros der Tochtergesellschaften – die Baukonstruktion bietet auf Basis eines umfassenden Spezialtiefbau-Know-hows und langjähriger Erfahrung Designs für Gründungen und Baugruben in Form von Machbarkeitsstudien, Vorentwürfen, Vorbemessungen, Alternativen oder auch einer kompletten Ausführungsplanung.



Bautechnik

Begeistert für Fortschritt – die Abteilung Bautechnik der BAUER Spezialtiefbau GmbH bringt den Bauer-Slogan auf den Punkt. Als interner Service-Dienstleister unterstützt die Bautechnik die Niederlassungen und Tochtergesellschaften in allen geotechnischen, messtechnischen und baustofftechnologischen Fragestellungen, insbesondere auch, wenn innovative Lösungen gefragt sind. Hochqualifizierte Techniker und Ingenieure analysieren Baustoffe und führen Güte-/Eignungsprüfungen oder Qualitätskontrollen von Be-

tonen, Suspensionen oder sonstigen Materialien durch. Belastungsversuche verschiedenster Art, wie Pfahlprobebelastungen und Ankerprüfungen, gehören ebenso zum Repertoire wie geotechnische oder geodätische Messungen unter schwierigsten Bedingungen. Durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit zusammen mit renommierten Universitäten, Instituten oder Ingenieurbüros wird die Neuentwicklung oder Optimierung von Verfahren und Produkten intensiv vorangetrieben.



BAUER Spezialtiefbau GmbH
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
Tel.: +49 8252 97-0
bst@bauer.de
www.bauer.de



Die Angaben und die technischen Daten haben ausschließlich Informationscharakter. Irrtum und Druckfehler vorbehalten.