



Baugrunderkundung
Genauere Kenntnisse über den Untergrund gewinnen

Baugrunderkundung in
Fest- und Lockergestein
Baugrunderkundung
On- und Offshore
Baugrundmonitoring

Baugrund- erkundung

Genauere Kenntnisse über den Untergrund



Die genaue Kenntnis des geologischen Aufbaus eines Baugrundes ist entscheidend, um diesen richtig beurteilen und optimal verbessern zu können. Das Spektrum reicht von der Gründung von Bauwerken über die Planung von Verkehrswegen bis hin zum Erstellen von komplexen Baugruben.

Auch für die Bewertung von Rohstoffvorkommen und für das Beantworten umweltrelevanter Fragestellungen sind fundierte geologische Erkundungen unabdingbar.

Für jedes Erkundungsprojekt ist es wichtig, den Umfang und die Qualität der erforderlichen Baugrundaufschlüsse zu definieren. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen lassen sich im Zusammenspiel von optimaler Gerätetechnik und versiertem Fachpersonal die richtigen geotechnischen Lösungen finden.

Messen bringt Sicherheit

Monitoring-Systeme im Baugrund sind ein wichtiges Element für das erfolgreiche Umsetzen nahezu aller Bauprojekte.

Bei komplexen Bauvorhaben ist die „Beobachtungsmethode“ – das Einbringen von Messinstrumenten in den Boden während der Bauausführung – ein anerkanntes Verfahren zur geotechnischen Überwachung und Qualitätssicherung. Dazu gehören unter anderem Grundwasser-Messstellen mit integriertem Datenlogger, Porenwasserdruckgeber, Erddruckgeber sowie Horizontal- und Vertikal-Inklinometer.



Verfahren und Techniken

Jedes Erkundungsprojekt hat seine besonderen Anforderungen. Genauso vielfältig wie die Anforderungen sind die Verfahren und Leistungen sowie die zur Gewinnung genauer Daten des Baugrundes jeweils eingesetzte Messtechnik. Als führender Spezialist verfügt Keller über eine umfangreiche Palette, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Unsere Leistungen

Direkte Aufschlussverfahren

- Trockenbohrung
- Rammkernbohrung
- Seilkernbohrung
- Schneckenbohrungen
- Kleinbohrungen

Indirekte Aufschlussverfahren

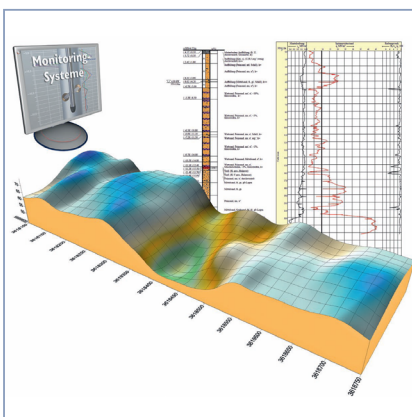
- Drucksondierung (20 t)
- Drucksondierung mit kontinuierlicher Aufzeichnung des Porenwasserdrucks (CPTU)
- Rammsondierungen (DPL, DPM, DPH)
- Flügelscherversuch

Messtechnik

- Porenwasserdruckgeber
- Erddruckgeber
- Extensometer
- Inklinometer
- Setzungspegel
- Schwingungsmessungen
- Dissipationstest
- Grundwasserdatenlogger

Grundwasser

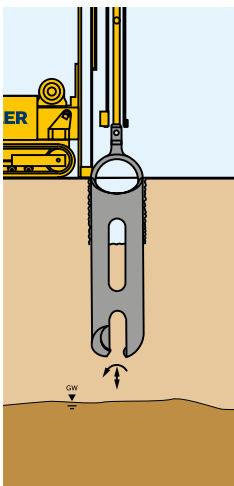
- Einrichten von Grundwassermessstellen
- Pumpversuche
- Wasserdruckversuche (WD-Test)
- Slug-and-Bail-Test
- Versickerungstest
- Langzeitmonitoring
- Verkehrswege



Auf die richtige Technik kommt es an

Bohrwerkzeuge

Für die Qualität der zu gewinnenden Bodenproben kommt es entscheidend auf die Wahl der Bohrverfahren und der Bohrwerkzeuge an. Sie bestimmen Art und Durchmesser der Verrohrung des Bohrlochs.

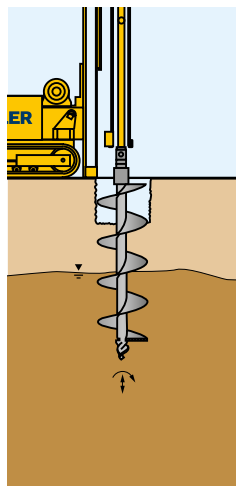


Bohrschappe

Zylindrische Bohrschappen lösen den Boden mit Schneiden oder Spiralspitzen. Das Mantelrohr ist zur besseren Entleerung durchbrochen.

Der Antrieb erfolgt über ein Bohrgestänge drehend-drückend.

Geeignet für Lockergestein über GW. Proben gestört und entmischt.

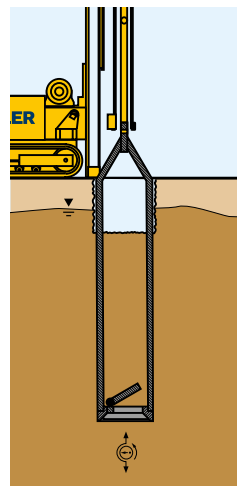


Bohrschnecke

Die Bohrschnecke löst den Boden mit der Schneide am Ende der Spirale. Das Zentrumsrohr mit Vorbohrer gewährleistet Geradeauslauf.

Der Antrieb erfolgt über ein Bohrgestänge drehend-drückend.

Geeignet für bindige Lockergesteine. Die Bodenprobe ist gestaucht.

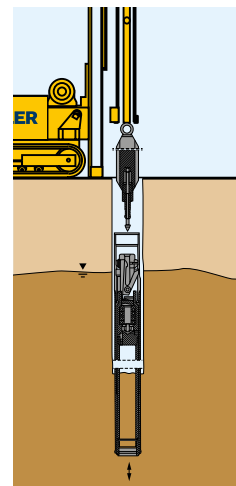


Schlagbüchse

Die Schlagbüchse kommt mit oder ohne Ventilklappe am Seil, oft mit Schwerstange oder Kopfgewicht zum Einsatz.

Der Antrieb erfolgt über ein Seil mit Schlag-schwinde.

Geeignet für alle rolligen Böden unter dem GW-Spiegel, darüber nur mit Wasserzugabe.

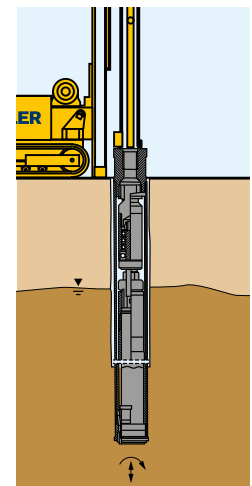


Seilkernrohr

Das Seilkernrohr fängt den in die Kernfanghülse einwachsenden Festgesteinskern in ungestörter Form.

Der Antrieb erfolgt über die aufgeschraubte Verrohrung. Das Innenrohr wird über eine Seilwinde ein- und ausgebaut.

Geeignet für Fels, auch bei ungünstigen Gebirgseigenschaften.



Doppelkernrohr

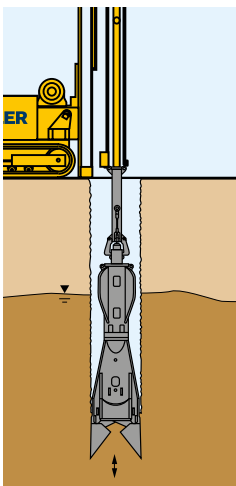
Das Doppelkernrohr schneidet Fels und Überlagerungen mit einer Diamantkrone. Der Kern wächst in die Fanghülse und wird beim Ziehen abgerissen. Bohrspülung ist erforderlich.

Der Antrieb erfolgt über Bohrgestänge drehend und drückend.

Für den Einsatz in felsartigen Formationen, mit geteiltem Innenrohr auch bei ungünstigen Gebirgseigenschaften geeignet.

Qualifikation und Know-how

Unsere verantwortlichen Geräteführer sind alle hochqualifiziert und werden kontinuierlich weitergebildet. So stellen wir eine fachgerechte Probenentnahme sicher. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die spätere Beurteilung der Bodenverhältnisse durch den geotechnischen Sachverständigen.

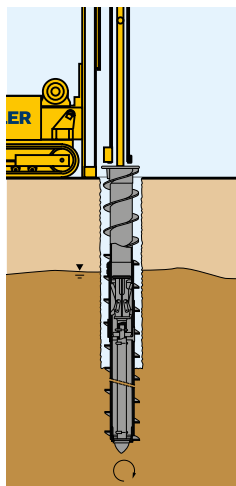


Schalengreifer

Der Schalengreifer dringt mit senkrecht gestellten Schaufeln in Lockergestein und leichten Fels. Das Bohrgut wird mit geschlossenen Schaufeln gefördert.

Der Antrieb erfolgt über ein Seil oder Gestänge.

Der Schalengreifer kommt bei größeren Bohrdurchmessern bei Einzelsteinen oder Bohrhindernissen zum Einsatz. Die Bodenproben sind gestört und bei GW entmischt.

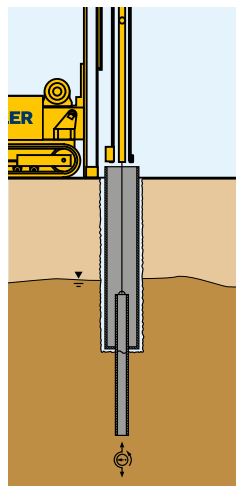


Hohlbohrschnecke

Das Hohlrohr mit Wendel wird in den Boden eingeschraubt. Der Bodenkern wächst entweder in die zentral angeordnete Fangvorrichtung oder wird mit einem Kernrohr der Schnecke vorausseilend gewonnen.

Der Antrieb erfolgt rotierend über Schneckenauflatzrohre.

Einsatz findet die Hohlbohrschnecke in allen Lockergesteinen und zum Bohrlochausbau mit Filtern. Sehr genaues Bohrprofil.

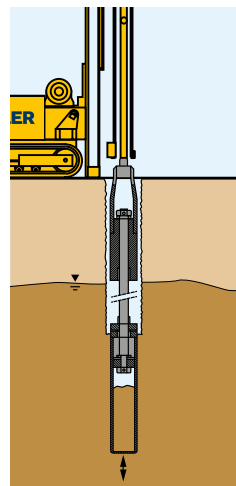


Rammkernbohrung

Das kontinuierliche Gewinnen von Bohrkernen im Lockergestein ist mit der Rammkernbohrung möglich.

Der Einsatz erfolgt in verrohrten Trockenbohrungen vorausseilend.

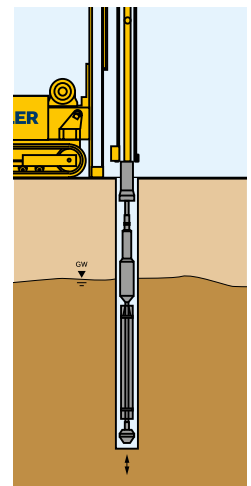
Der Antrieb erfolgt über Seil und Schlagswinge. Sehr genaues Bohrprofil, wie z. B. Schichtneigung, Sedi-mentstrukturen oder Störungen.



Ungestörte Probe

Ein dünnwandiger Stahlzylinder DN 100 wird von der gesäuberten Bohrlochsohle aus unterhalb der Verrohrung in bindiges Lockergestein gerammt und nach der Bergung gegen Austrocknen versiegelt.

Die Probe wird insbesondere zu Kompressions- und Scherversuchen verwendet.



Wasserprobe

Eine Wasserprobe besteht in der Regel aus zwei Normbehältern, gefüllt mit je 1 Liter Grundwasser. Einer Probenhälfte kann je nach geplanter Untersuchung ein Zusatzmittel beigegeben werden.

Bei Verdacht auf Kontamination der Proben sind besondere Vorsichtsmaßnahmen vorgeschrieben.

Drei Referenzprojekte



Baugrunderkundung für die Elbquerung der SüdLink-Trasse

Die SüdLink-Trasse soll den im Norden produzierten Strom in die süddeutschen Ballungszentren transportieren. Sie führt von der schleswig-holsteinischen Elbmarsch bei Brunsbüttel über Wilster in die Nähe von Schweinfurth nach Heilbronn. Die Querung der Elbe soll unterirdisch erfolgen.

In einer ersten Vorerkundung wurde der Baugrund der drei zur Frage stehenden Trassenkorridore untersucht:

- Querungsbereich südlich Freiburg
- Querungsbereich Pagensand
- Querungsbereich Lühesand

Ausgeführt wurden Drucksondierungen und Trockenbohrungen bis in eine Tiefe von 50 m. Die landseitigen Erkundungen erfolgten auf beiden Seiten der Elbe sowie auf den Elbinseln Pagensand und Lühesand. Gleichzeitig erfolgten die wasserseitigen Baugrundaufschlüsse von einem Bohrschiff aus.

Da die Elbe eine stark befahrene Wasserstraße ist, mussten hier die strengen schiffahrtspolizeilichen Auflagen eingehalten und die Einflüsse durch die zum Teil mehrere Meter hohe Tide berücksichtigt werden.

In diesem Projekt wurden landseitig acht Bohrungen und 18 Drucksondierungen bis 50 m und wasserseitig 17 Bohrungen und sechs Drucksondierungen bis 40 m ausgeführt.

Sechsstreifiger Ausbau der Autobahn A3

Für den Ausbau der Autobahn A3 in Nordbayern wurden zwischen Mai 2015 und April 2016 insgesamt 550 Bohrungen mit einer Gesamtbohrleistung von 9.800 laufenden Metern abgeteuft. Zur Beurteilung des Baugrundes wurden zudem schwere Rammsondierungen (DPH) sowie ergänzende Drucksondierungen durchgeführt.

Da alle Bohrungen durchgängig gekernt wurden, befanden sich zwischenzeitlich bis zu 600 Bohrmeter im Kernlager, um dort fotografiert und durch den geotechnischen Sachverständigen eingehend beschrieben zu werden. Die so gewonnenen Informationen über den Baugrund bildeten die Basis für die Planung des sechsstreifigen Ausbaus der Autobahn A3 zwischen der Anschlussstelle Höchststadt und dem Autobahnkreuz Erlangen.

Ein Großteil der Bohrungen wurde auf dem Seitenstreifen der Autobahn abgeteuft, so dass hier zusätzliche Sicherungsmaßnahmen vorgenommen werden mussten.



Referenzprojekte



Rader Hochbrücke, Autobahn A7

Bei Rendsburg überquert die 1.500 m lange Rader Hochbrücke den Nord-Ostsee-Kanal und die Borgstädter Enge. Ihre maximale Durchfahrthöhe beträgt 49 m über Gelände, damit auch die großen Containerschiffe das Bauwerk passieren können.

Aufgrund des gestiegenen Verkehrsaufkommens und der Zunahme des Schwerlastverkehrs sowie des allgemeinen Zustandes des Brückenbauwerkes soll hier ab 2023 ein Ersatzneubau entstehen.

Keller erhielt von der DEGES den Auftrag, umfangreiche Baugrund-erkundungen für die weitere Planung des Großprojektes durchzuführen. Hierzu wurden auf der Borgstädter Enge (wasserseitig) von einem Arbeitsschiff sowie landseitig insgesamt 68 Trockenbohrungen und 91 Drucksondierungen bis tief in den tragfähigen Untergrund abgeteuft. Hinzu kamen noch Kleinbohrungen und Rammsondierungen.

Die so gewonnenen Daten über den Baugrund bilden die Basis für die weitere Planung des Verkehrsprojektes.

2018	380-kV-Leitung Ganderkesee – St.Hülfe, 87 Trockenbohrungen und Drucksondierungen sowie Herstellung von 37 temporären Grundwassermessstellen
2018	Neubau U-Bahnlinie U5 in Hamburg, Drucksondierungen und Trockenbohrungen bis 70 m
2017	Elbquerung SüdLink – Trassenuntersuchung an drei Standorten, land- und wasserseitige Bohrungen und Drucksondierungen, Messstellenbau
2017	Neubau Rader Hochbrücke, Autobahn A7, land- und wasserseitige Bohrungen und überbohrte Drucksondierungen
2016	360-kV-Leitungsprojekt Mittelachse, Schleswig-Holstein, 213 Bohrungen und Trockenbohrungen
2015	Autobahn A3 – sechsstreifiger Ausbau zwischen Höchststadt und Erlangen, 550 Bohrungen im Locker- und Festgestein
2014	Poulseur (Belgien), Lagerstättenerkundung, Felsbohrungen bis 60 m
2013	Küstenautobahn Autobahn A20: Trockenbohrungen, Drucksondierungen und Kleinbohrungen
2013	Offshore-Terminal Bremerhaven: land- und wasserseitige Trockenbohrungen, Drucksondierungen und Feldflügelsondierungen, Bau von Grundwassermessstellen
2012	Seekabelanbindung Nordergründe, Hooksiel: land- und wasserseitige Rammkernbohrungen und Drucksondierungen
2012	Hafenausbau Helgoland: landseitige Rammkernbohrungen
2011	Offshore Windpark Baltic 2, Ostsee: Trockenbohrungen im Lockergestein und Fels; überbohrte Drucksondierungen
2010	Neubau Autobahntunnel Pfänder, Bregenz: Kernbohrungen im Fels und Einbau von Extensometern
2010	Neubau Kattwykbrücke, Hamburg: wasserseitiges Abteufen von Bohrungen und Drucksondierungen bis 50 m Tiefe
2010	Altenhafen Brunsbüttel: Einbau von Vertikalinklinometern und Porenwasserdruckgebern

HANNOVER

Ernst-Grote-Str. 10
30916 Isernhagen

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Ludger Wortmann
Telefon: +49 511 616529-0
E-Mail: hannover.de@keller.com

ZENTRALE

Kaiserleistraße 8
63067 Offenbach am Main

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Uwe Hinzmann
Telefon: +49 69 8051-0
E-Mail: info.de@keller.com

BOCHUM

Mausegatt 45-47
44866 Bochum

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Reiner Otterbein
Telefon: +49 2327 804-0
E-Mail: bochum.de@keller.com

FRANKEN (WÜRZBURG)

Ketteler Str. 3-11, Pavillon 6
97222 Rimpfing

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Gunther Niemetz
Telefon: +49 9365 88250-0
E-Mail: wuerzburg.de@keller.com

GARCHING (MÜNCHEN)

Schleißheimer Straße 95a
85748 Garching-Hochbrück

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Wolfgang Kühner
Telefon: +49 89 326808-0
E-Mail: garching.de@keller.com

HAMBURG

Veritaskai 3
21079 Hamburg

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Roland Schmidtke
Telefon: +49 40 7675889-0
E-Mail: hamburg.de@keller.com

LEIPZIG

Fuggerstraße 1a
04158 Leipzig

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Bernd Bergmann
Telefon: +49 341 90382-0
E-Mail: leipzig.de@keller.com

ORANIENBURG (BERLIN)

Germendorf, Veltener Straße 31
16515 Oranienburg

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stefan Buder
Telefon: +49 3301 5857-0
E-Mail: germendorf.de@keller.com

RENCHEN

Schwarzwaldstraße 1
77871 Renchen

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Steffan Binde
Telefon: +49 7843 709-0
E-Mail: renchen.de@keller.com

RHEIN-MAIN (FRANKFURT)

Kaiserleistraße 8
63067 Offenbach am Main

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Torsten Föste
Telefon: +49 69 8051-100
E-Mail: rheinmain.de@keller.com

STUTTGART (UNTERENSINGEN)

Grabenstraße 32
72669 Unterensingen

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Manfred Stäge
Telefon: +49 7022 26689-0
E-Mail: stuttgart.de@keller.com