

Neuer TERRA-DRILL 150x7 V für grosse Bohrtiefen

Seit ihrer Einführung im Jahr 2009 ist die Vertikal-Bohranlage TERRA-DRILL 4407 V europaweit erfolgreich im Einsatz. Mit dem neuen TERRA-DRILL 150x7 V erhält sie jetzt einen grossen Bruder für grössere Bohrtiefen in nahezu jedem Untergrund. Aufgrund ihres raffinierten Designs kann sie auch in kleinen Vorgärten zur Sanierung bestehender Altbauten eingesetzt werden. Grossbohranlagen haben dort keine Chance.

Geothermie-Bohrungen bis 150 m und mehr

Der TERRA-DRILL 150x7 V ist eine Vertikal-Bohranlage für Geothermiebohrungen, die bis zu 150 m tiefe Bohrungen ausführen kann. Mit einem Drehmoment von 15'000 Nm übertrifft der TERRA-DRILL die meisten Grossbohranlagen. Damit kann er 152 mm Futterrohre bis auf 135 m abteufen und problemlos wieder ziehen.

Nur 0.95 m breit

Das Einzigartige dieser leistungsstarken Geothermie-Bohranlage ist, dass sie sich in ihrer Transportstellung auf eine Breite von nur 0.95 m zusammenfaltet. Dadurch kann der TERRA-DRILL durch schmale Gartentore fahren und in engen Vorgärten bohren. Die Antriebstechnik ist in einem separaten Antriebsaggregat untergebracht, das ausserhalb des Vorgartens platziert wird.

Hammerbohren und Spülbohren

In felsigem Boden empfiehlt sich das Hammerbohrverfahren, da es am schnellsten ist. Ein druckluftbetriebener Imlochhammer erzeugt den Bohrkanal, die Druckluft schleudert das abgebaute Erdreich nach oben in einen Schlammcontainer, Futterrohre verrohren die ersten Meter im Lockergestein bis zur Felsoberkante. In Lehm und Sand ist das Spülbohrverfahren wirtschaftlicher. Dazu wird der TERRA-DRILL mit einer optionalen Spülbohrpumpe ausgestattet, die über 1'000 ltr/min Bentonit-Spülflüssigkeit in den Bohrkanal pumpt.



Maschinentechnik

Zwei leistungsstarke Hydraulikmotoren im Antriebsschlitten erzeugen ein Drehmoment von 15'000 Nm, die Zug- und Schubkräfte liegen bei 70 kN (7 to). Das hohe Drehmoment übertrifft viele Gross-Bohranlagen. Damit lassen sich auch die Futterrohre bis 135 m problemlos abteufen und wieder ziehen.

Der TERRA-DRILL ist modular aufgebaut. Er besitzt einen eigenen kleinen Fahrtrieb, um unabhängig manövrieren zu können. Die eigentliche Antriebstechnik ist aber in einem separaten Antriebsaggregat untergebracht, das ausserhalb des Vorgartens platziert werden kann. Sein 97 kW (132 PS) starker PERKINS-Dieselmotor treibt drei unabhängige Hydraulikkreisläufe an, je einen für den Vorschub, das Drehen und die Spülpumpe. Nur so lassen sich die Futterrohre auch aus grosser Tiefe wieder ziehen.

Das Gummiraupen-Fahrwerk des Bohrwagens schon die Oberflächen. Es ist in seiner

Breite hydraulisch teleskopierbar von 0.90 m bis 1.40 m. Dies erhöht die Stand-sicherheit.

Mit seinen 4 hydraulischen Abstützfüssen wird die Bohranlage ausgerichtet. Über diese Abstützfüsse wird auch das hohe Drehmoment im Erdreich abgestützt.

Der TERRA-DRILL arbeitet mit 2 m langen Bohrgestängen und Futterrohren. Dies ermöglicht schnelles Bohren und Ziehen.

Patentierter Duplexaufnahme (Preventer)

Die patentierte Duplexaufnahme (Preventer) erlaubt das zeitgleiche Abteufen von Bohrgestängen und Futterrohren und den zuverlässigen und sauberen Auswurf des abgebauten Bohrschlammes in den Schlammcontainer. Sobald die Felsoberkante erreicht ist, wird die Duplexaufnahme ausgeklinkt, der Imlochhammer mit den Bohrgestängen bohrt alleine weiter.

Die Duplexaufnahme des TERRA-DRILL 150x7 V ist sogar längsverschieblich. Das erlaubt dem Bohrmeister, die Bohrkronen relativ zur Ringbohrkronen zu verstellen, je nach Untergrund.

Dreifach Klemm- und Brechvorrichtung

Der TERRA-DRILL ist mit einer Dreifach Klemm- und Brechvorrichtung ausgestattet. Einbau und Ausbau der Bohrgestänge und Futterrohre gehen damit hydraulisch ohne Handeinsatz. Für den Transport wird die Klemm- und Brechvorrichtung eingeklappt und um die Bohrrampe gelegt.

Seilwinde mit Handlingvorrichtung

Die speziell entwickelte Handlingvorrichtung erlaubt es, das nächste Futterrohr und Bohrgestänge gleichzeitig mit der Seilwinde in die Bohranlage zu heben und dort hydraulisch zu montieren. Dies spart Zeit und Kraft.

Bedienung über Fernsteuerung

Der TERRA-DRILL wird über eine Kabel-Fernsteuerung mit 2 Joysticks bedient.

Top of Europe

Für die neue Beschneigungsanlage im Skigebiet Grindelwald - Kleine Scheidegg, welche im Winter 2010/2011 in Betrieb genommen wird, musste die Zahnradbahn zur Kleinen Scheidegg mit vier Rohren unterquert werden.

Diese Zahnradbahn wird jährlich von über 600'000 Touristen benutzt, die das Jungfraujoch („Top of Europe“) besuchen wollen. Die in Grindelwald ansässige Leitungsbauunternehmung von Peter Roth entschied sich dazu, den neu erworbenen TERRA-HAMMER T 135 F einzusetzen.

Nach der ersten Pilotbohrung wurde der Bohrkanaal mittels einer Aufweithülse auf \varnothing 203 mm aufgeweitet und das Schutzrohr \varnothing 162 mm eingezogen. Bei den drei weiteren Querungen wurden die Schutzrohre direkt nachgezogen. In diese Schutzrohre wurden anschliessend Produktrohre für Wasser und Strom sowie diverse Steuerkabel eingezogen. Peter Roth erfreute sich über die gelungene Baumassnahme, welche in nur einem halben Tag durchgeführt wurde.



TR 565 in Hongkong

Für eine neue Abwasseranlage auf einer nahe gelegenen Insel vor Hongkong musste eine 535 m lange HDD-Bohrung durchgeführt werden. Aus Sicherheitsgründen mussten die ersten 105 m unter dem Festland mit einem Stahlrohr geschützt werden. Ein Rohr (1400 mm) sollte 18 m als äusseres Schutzrohr dienen. Ein 1200 mm Stahlrohr sollte über eine Länge von 105 m bis in die See gerammt werden.

Für diese äusserst anspruchsvolle Aufgabe entschied sich das ausführende Unternehmen Paul Y Construction Ltd für den TERRA-HAMMER TR 565.

Mit einer „Rammkraft“ von 2'400 to war das selbst für unsere „Fat Lady“ eine grosse Hürde. Aus diesem Grund griffen die Ingenieure bei TERRA tief in die Trickkiste und schlugen Paul Y Construction vor, eine „geschmierte Rammung“ durchzuführen. Bei dieser Art von Rammung kommt Bentonit zum Einsatz, wie man es vom HDD Bohren kennt.

Das 1200 mm Stahlrohr konnte so erfolgreich über 105 m eingerammt werden. Anschliessend wurde von einer 350 to HDD-Anlage die Pilotbohrung für das 800 mm Neurohr gemacht, welche durch das Stahlrohr führte und danach unter dem offenen Meer hindurch auf die Insel.



50 Geothermie-Bohrungen termingerecht beendet

In Malisheva im Kosovo konnte dank der Finanzierung der Staaten Kosovo und Norwegen ein neues modernes Schulhaus nach höchsten Standards gebaut werden. Die Beheizung wird umweltfreundlich mit Geothermie erfolgen.

Dazu mussten 50 Vertikalbohrungen mit 150 mm Durchmesser in je 125 Metern Tiefe gebohrt und Erdsonden gesetzt werden. Das knallharte Felsgestein machte die Aufgabe nicht gerade leichter. Die Bauausführung musste schnell und sauber erfolgen, was ein leichtes und schnell versetzbares Equipment voraussetzt. Die Firma NNE Nartel aus Prishtina fungierte als Generalunternehmen, um den Schulkomplex schlüsselfertig zu übergeben. Nartel entschied sich zum Kauf



eines TERRA-DRILL 4407 V. Diese Vertikalbohranlage war ideal für die Anforderungen dieses Bauvorhabens.

Die Firma NNE Nartel ist eines der grössten Bauunternehmen im Kosovo mit 150-160 Mitarbeitern und einem eigenen Planungsbüro mit 20 Ingenieuren und Architekten.

Um diese Mega-Projekt realisieren zu können musste die Bedienungsleute auf der Baustelle im Zwei-Schicht Betrieb arbeiten. Das hieß für den TERRA-DRILL 4407 V 16-18 Stunden tägliche Arbeit, was dieses kleine Power Bohrgerät ohne Ausfall und Mängel bravourös meisterte. Die Bohrgeschwindigkeit im Fels lag bei 12-18 m/h. Was durch ein geologisches Gutachten vorab untersucht wurde, bestätigte sich auch in der Praxis, der Fels begann bereits ab 2-9 m. So mussten die Futterrohre



DA 178 mm nur 3-10 m abgeteufelt werden. Das Gesamtprojekt konnte an Weihnachten schlüsselfertig übergeben werden.

TERRA-JET 3008 ES in der Schweiz im Einsatz

Das Schweizer Bauunternehmen Tschanz Grabenlos AG mit Firmensitz in Lutherbach bei Solothurn setzte Ihre HDD-Grubenbohranlage TERRA-JET 3008 ES für eine Bohrung in Bibrist ein. Mit dem TERRA-JET 3008 ES sind gesteuerte Horizontalbohrungen bis zu einer Länge von 150 m und Bohrlochaufweitungen bis 420 mm machbar.

Bei dieser anspruchsvollen Bohrung verlief die Pilotbohrung unter einer bestehenden Treppe mit einer Neigung von 48 % nach unten. Die Grubenlafette wurde bereits in der Startgrube mit dieser Neigung installiert. Nach 12 m Pilotbohrung begann der Bohrmeister Rolf Kauer mit der Korrektur der Pilotbohrung nach oben. Hierzu wurde der minimale Bohrradius von 35 m voll ausgenützt.

Die Pilotbohrung verlief nun in einem Bogen bis die Neigungsanzeige des Ortungsgeräts eine Neigung von 10 % nach oben anzeigt. Nun wurde die Pilotbohrung bis zum Ziel-

schacht mit dieser Neigung fortgesetzt. Nach dem Erreichen der Zielgrube wurde der Bohrkopf demontiert und durch einen Aufweitkopf ersetzt. Hinter dem Aufweitkopf wurde direkt das einzuziehende Rohr mit einem Aussendurchmesser von 132 mm angehängt.

Vor Beginn des Aufweitvorgangs wurde die Bentonitpülung nochmals neu angesetzt, da sich bei der Pilotbohrung gezeigt hat, dass das Erdreich stellenweise mit Kies versetzt war. Nun wurde die Pilotbohrung mit-



tels eines Aufweitkopfs auf \varnothing 180 mm aufgeweitet und das Kabelschutzrohr DA 132 mm über eine Länge von 48 m eingezogen.



Dynamische Splitthülse 610 mm für X 400

Die dynamische Splitthülse 610 mm ermöglicht, mit dem Seilberster TERRA-EXTRACTOR X 400 alte Betonrohre DN 400 mm zu bersten und durch neue HDPE-Rohre DA 500 mm zu ersetzen. Dies ist möglich in Längen über 100 m.



Natürlich reichen die Zugkräfte von 400 kN (40 to) des Seilbersters X 400 für diese Rohrdimensionen häufig nicht aus. Deshalb wird die Splitthülse 610 mm im Inneren von einer TERRA-Ramme TR 220 angetrieben. Dadurch werden zusätzliche „Rammkräfte“ von 370 to freigesetzt.

Damit die TERRA-Ramme TR 220 auch bei grösseren Entfernungen einwandfrei anspricht, ist direkt hinter der Ramme ein Start/ Stopp-Ventil montiert, das ferngesteuert wird.

Da ein Seilberster nur beim Lasthub am Zugseil zieht und das Zugseil beim Rückhub für kurze Zeit still steht, ist die dynamische Splitthülse vorne mit einem Vorspann-Federpaket

ausgestattet. Dieses Federpaket zieht sich beim Lasthub zusammen und hält während des Rückhubs die Zugspannung am Zugseil aufrecht.

Das Foto links zeigt die dynamische Splitthülse zusammen mit Manfred Neumann, einem ihrer Konstrukteure.



T 055 SK „mini“ nur 90 cm lang

Der TERRA-HAMMER T 055 SK ist extrem leistungstark. Seine Länge von 1.04 m war bisher für die meisten Einsatzzwecke akzeptabel.

Aus dem niederländischen Markt kam die Forderung, diese Erdraketengrösse auf 90 cm zu verkürzen, ohne dabei die Leistung zu reduzieren. Der Grund für diesen Kundenwunsch ist leicht zu verstehen. In den Niederlanden sind die Gehwegplatten häufig

30 cm x 30 cm gross. Bei einer 90 cm langen Erdrakete muss der Anwender nur drei Platten entfernen, bei einer längeren Erdrakete aber vier Platten. Dies macht die Startgrube 1.20 m lang und damit teurer.

Den Schweizer Ingenieuren der TERRA AG ist es gelungen, durch Entwicklung einer sehr kurzen Endausbildung und des Endkonus B-36 die T 055 SK „mini“ nur 90 cm lang zu machen. Da die anderen Erdraketen-Komponenten wie Schlagkolben und Gehäuse gleich bleiben, bleibt auch die volle Leistung erhalten.

Um auch Stichbohrungen noch schneller durchführen zu können, wurde ausserdem die Rücklaufgeschwindigkeit verdoppelt.

Die Umsteuerung erfolgt durch ¼ Schlauchdrehung, die im Betrieb pneumatisch verriegelt wird – eine tolle Erfindung aus dem Hause TERRA. Wie bei allen TERRA-Erdraketen gewähren wir 3 Jahre Garantie auf den Schlagkolben – weltweit einmalig.



🇨🇭 TERRA AG für Tiefbautechnik

Hauptstrasse 92 · 6260 Reiden, Schweiz
Tel.: +41-62-749 10 10
Fax: +41-62-749 10 11
E-Mail: terra.ch@bluewin.ch
Internet: www.terra-eu.eu

🇩🇪 TERRA Deutschland GmbH

Grabenlose Bohrsysteme
Schulze-Delitzsch-Straße 2
68542 Heddeshelm, Deutschland
Tel.: +49-6203-40 31 50
Fax: +49-6203-40 31 55
E-Mail: info@terra-de.de
Internet: www.terra-eu.eu

Redaktion / Herausgeber

Dietmar Jenne, TERRA AG
Herbert Reissnecker,
Martin Siegrist

Der Inhalt der TERRA News ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil (Text oder Bilder) dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

© Februar 2011