

LMR Drilling GmbH –
TECHNIK MIT
ÜBERZEUGUNGSKRAFT

CONVINCING
TECHNIQUE



LMR Drilling GmbH –
EIN UNTERNEHMEN AUF
DER GEWINNERSEITE

A COMPANY ON THE
WINNING SIDE



LMR Drilling GmbH –
TECHNISCHE DATEN

TECHNICAL DATA



LMR DRILLING
Ein Unternehmen der Ludwig Freytag Gruppe



Aus gewachsener Erfahrung des traditionsreichen Bauunternehmens

Ludwig Freytag

das bereits auf eine über 125-jährige Geschichte zurückblicken kann und heute eines der größten mittelständischen Bauunternehmen Norddeutschlands ist, wurde im Jahre 1989 die Tochtergesellschaft

LMR Drilling

gegründet. LMR führt gesteuerte Horizontalbohrungen durch und kann hier auf die längste Erfahrung in Deutschland zurückblicken. Pioniergeist und innovatives unternehmerisches Denken führten zu internationalen Erfolgen beim Einsatz dieser Technik. Das Unternehmen ist seit einigen Jahren im gesamten europäischen Raum tätig und hat hier sehr viele große Projekte durchgeführt.

Als Tochtergesellschaft von Ludwig Freytag ist LMR gemeinsam mit der Muttergesellschaft ein guter Partner, um Komplettlösungen anzubieten. Das heißt, außer der Horizontalbohrung kann auch der gesamte Rohr- und Tiefbau geplant und durchgeführt werden.

Das Unternehmen ist selbstverständlich nach EN ISO 9001:2008, EN ISO 14001:2009, SCCP, DVGW, sowie nach BS OHSAS 18001:2007 zertifiziert. Es ist damit eine kompetente Adresse für die Verlegung von Rohrleitungen im gesteuerten Horizontalbohrverfahren mit stets wachsenden Anforderungen an Längen und Rohrdurchmessern. LMR Drilling ist Ihr Partner in Sachen Bohrtechnik – eben mit Technik, die in die Tiefe geht.

LMR Drilling is a member of the **Ludwig Freytag**

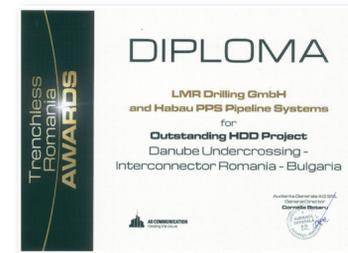
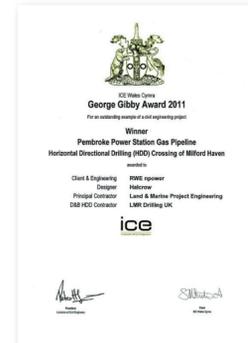
group of companies, which has developed from a traditional construction and civil engineering company founded in 1891. Today being one of the major construction companies in Northern Germany and extensively engaged in pipeline construction the group has created

LMR Drilling

in 1989 as the first German contractor in Horizontal Directional Drilling for pipeline crossings. Since then LMR has gained vast experience in all varieties of crossings. Pioneering spirit and innovative initiative have resulted in an excellent reputation. Today LMR's reliability is acknowledged by clients all over Europe.

As a member of the Ludwig Freytag Group LMR Drilling can at the same time provide turnkey solutions for pipeline crossings projects including all pipeline engineering and construction work.

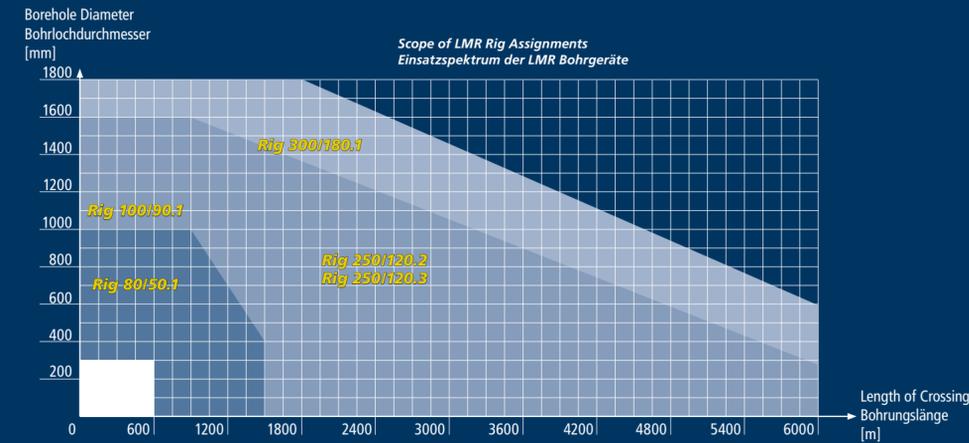
The company is certified according to EN ISO 9001:2008, EN ISO 14001:2009, SCCP, DVGW, as well as BS OHSAS 18001:2007. LMR is a competent partner regarding Horizontal Directional Drilling with constantly growing requirements as far as lengths and pipe diameters are concerned. Call on our experience and follow our direction.



Rig	80/50.1	100/90.1	250/120.2	250/120.3	Rig 300/180.1
nom. Zugkraft / Pulling force	800 kN	1.000 kN	2.500 kN	2.500 kN	3.500 kN
max. Zugkraft / Pulling force	1.000 kN	1.000 kN	2.500 kN	2.500 kN	4.000 kN
Drehmoment / Torque	50 kNm	90 kNm	120 kNm	120 kNm	180 kNm

Bohrungen von über 2000 m Länge werden ggf. mit einer untertägigen Verbindung der Bohrstange durchgeführt. Die Machbarkeit von Bohrungslängen und Bohrlochdurchmessern hängt stark von der zu durchörternden Geologie ab.

Drilling lengths above 2000 m may be done with sub-surface drill string connection - 'meeting in the middle' technology. Feasibility of drilling lengths and borehole diameters strongly depends on soil conditions.



LMR Drilling GmbH
Ammerländer Heerstr. 368
26129 Oldenburg, Deutschland
Telefon: +49 (0) 441 97191-0
Telefax: +49 (0) 441 97191-91
E-Mail: info@lmr-drilling.de
Internet: www.lmr-drilling.de

LMR Drilling UK Ltd.
Egerton House, 2, Tower Road
Birkenhead Wirral, CH41 1FN, UK
Phone: +44 (0) 151 65069-77
Fax: +44 (0) 151 65069-78
E-mail: info@lmrdrilling.co.uk
Web: www.lmrdrilling.co.uk

Ein Unternehmen der
Ludwig Freytag-Gruppe





Steuerbare Horizontalbohrtechnik ...

... die optimale Lösung für Bohrungen im Bereich natürlicher Hindernisse oder Bauwerke. Absolut zielgenaues Verlegen von Rohrleitungen aus Stahl und Kunststoff sowie Kabeln. Weltweit erprobt bis zu Rohrlängen von 4.600 m bei einem Durchmesser von 300 mm, bei geringen Längen bis 1400 mm.

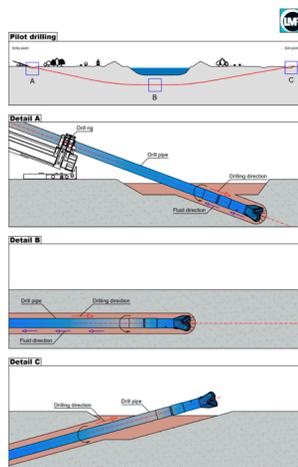
Schneller Antransport. Einfacher Aufbau. Geringer Platzbedarf. Niedrige Verlegekosten. Sichere Verlegetiefe. Kürzere, besser kalkulierbare Bauzeiten. Minimum an Instandhaltungskosten. Keine Unterbrechung der Schifffahrt. Geringste Umweltbelastung. Vermeidung von Schädigungen des Flussbettes oder Flussufers. Umweltfreundlich durch Einsatz natürlicher Bohrspülung.



Horizontal Directional Drilling ...

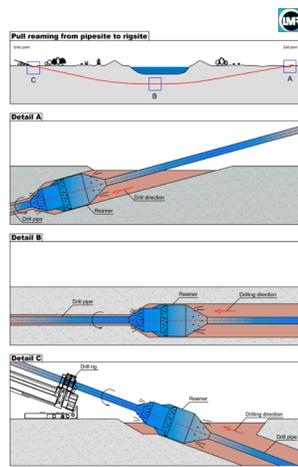
... the optimum solution for crossings of natural obstacles or artificial barriers. Accurate installation of steel or plastic pipelines and cables. Worldwide proven with crossings of up to 4.600 m and 300 mm diameter, smaller length 1400 mm diameter.

Quick mobilization. Compact construction site. Low installation costs. Security of pipe with increased cover. Shorter, more predictable construction schedules. Minimum maintenance costs. No interruption to shipping or traffic. Minimum environmental impact. No damage to the river bed or banks. Environmental compatibility by use of natural drilling fluids.



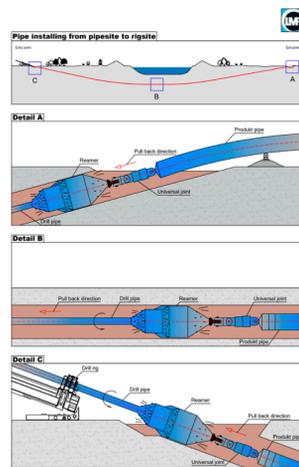
Stufe 1: Pilotbohrung

Zunächst wird mit einem kleinen Durchmesser ein Pilotloch auf dem vorgeplanten Profil gebohrt. Der Bohrkopf besteht aus einem mit Düsen besetzten Jet-Bit oder bei Fels aus Rollenmeißeln. Zur Einhaltung der gewünschten Bohrrichtung ist zwischen dem Bohrkopf und dem Bohrstrang ein leicht abgewinkeltes Steuerelement installiert, das der Bohrung eine axiale Ablenkung in eine gewünschte Richtung gibt. Beim Fortgang der Bohrung wird mit Hilfe des obertägigen Bohrantriebes der Bohrstrang so gedreht, dass Neigung und Richtung der Bohrung den vorgegebenen Koordinaten entsprechen. An dem Bohrgerät werden Bohrstangen nachgesetzt, bis man den gewünschten Austrittspunkt erreicht hat und der Austritt an die Oberfläche erfolgt ist.



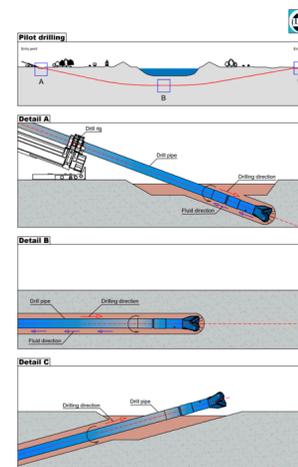
Stufe 2: Aufweiten

Jetzt wird ein Räumer an das Bohrgestänge gekoppelt. Dieser wird vom Bohrrig drehend durch das Bohrloch zurückgezogen. Damit ständig ein Rohr im Bohrloch verbleibt, werden an den Räumer Bohrröhre angekoppelt, bis dieser und das nachfolgende Bohrgestänge am Bohrrig aus dem Boden ausgetreten sind. Nach Demontage des Räumers wird das nachlaufend eingezogene Bohrgestänge an das Bohrrig gekoppelt.



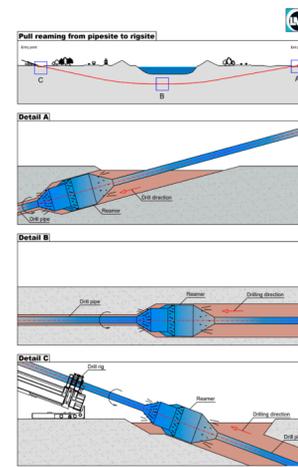
Stufe 3: Rohreinzug

In der Zwischenzeit wird das Produktrohr, Schutzrohr oder Rohrbündel auf der Strangseite (gegenüber der Bohranlage) in ganzer Länge zusammengeschweißt. Am vorderen Ende des Rohres wird ein Zugkopf montiert, und die Gelenkverbindung und der Räumer werden mit dem im Bohrloch stehenden Bohrgestänge verbunden. Das Einziehen des Rohres erfolgt nun, indem das Bohrgestänge von der Bohranlage aus drehend aus dem Bohrloch gezogen wird, während das Rohr – nicht drehend – folgt. Die Spülung, die sich nach Einziehen des Rohres im Bohrloch befindet, verbleibt als vor Beschädigungen schützende Ringraumfüllung im Untergrund. Dies ist möglich, da ausschließlich natürliche Spülungszusätze, z. B. Bentonit, verwendet werden.



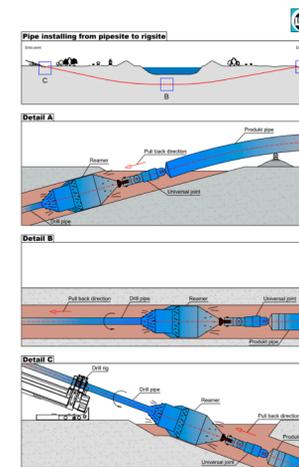
Phase 1: Pilot Hole Drilling

A small diameter pilot hole is drilled by directional control to a predetermined path from rig to pipe side. Either a jet bit or a rock bit and mud-motor is used as a drilling tool in soft or hard ground. Surveying is achieved with an electronic instrument situated immediately behind the drilling tool. Steering ability is provided by a slight bend in the pilot string between drilling tool and instrument, which is orientated while pushing the string forward.



Phase 2: Enlarging the hole

Pre-reaming operations are carried out to enlarge the drilled hole to a size suitable for accepting the product pipe. A bentonite drilling fluid is circulated through the reamer in order to remove the drilled soil and to stabilize the hole. Pull-back pipe is added behind the reamer. Depending upon the pipe diameter to be installed several pre-reaming operations may be necessary, each progressively enlarging the hole.



Phase: Installing the pipe

The pull-back pipe is connected to a reaming tool which is in turn connected to a swivel joint, (to prevent pipe rotation) which is attached to the pipeline towhead. The drill rig is then used to pull the product pipe into the pre-reamed hole. The drilling fluid consisting of water and clay minerals bentonite will remain in the annulus and protect the pipe.

