



microtunnel

Wir vernetzen unterirdisch.





Microtunnel.ch AG

Die Schweiz wird dichter und vernetzter. Nicht nur an der Oberfläche, sondern auch unter der Erde. Hier befindet sich vieles, was das Leben oben so angenehm macht: Stromleitungen, Abwasserrohre, Telekommunikation und Werkleitungen.

Die Microtunnel.ch AG sorgt dafür, dass das, was unter die Erde muss, auch dahin kommt. Dabei haben wir uns auf eine Technik spezialisiert, die Leitungsbau möglich macht, ohne dass die Erdoberfläche grossflächig aufgerissen werden muss: Grabenloser Tunnel- und Leitungsbau – daher auch unser Name Microtunnel.ch AG.

Wo Häuser, Strassen, Schienen oder andere Hindernisse eine Grabung verunmöglichen, kommen wir zum Zug. Wir verstehen uns als Kompetenzzentrum für den grabenlosen Leitungsbau. Wir beraten Planer, Ingenieure, Architekten, Tiefbauunternehmen und Privatpersonen.

Seit über 20 Jahren stellen wir uns der Herausforderung, unterirdisch möglichst effizient von A nach B zu gelangen, unterirdisch zu vernetzen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es für jedes Problem eine Lösung gibt und mit moderner Technik fast alles möglich ist.

Microtunnel.ch AG

Andreas Bernhard,
Präsident des Verwaltungsrates

Michael Witschi,
Verwaltungsrat

INHALT

- 5 Pressbohren/Pressvortrieb
- 6 Schlagvortrieb/Rammvortrieb
- 7 Schlagvortrieb mit Verdrängung
- 8 Horizontalbohren/HDD-Bohren
- 13 Microtunneling

Pressbohren/Pressvortrieb

Pressbohren wird hauptsächlich im Kanal- und Rohrleitungsbau angewendet. Durch gezielte Steuerung können Tunnel für Leitungen gegraben werden, die ein vorgegebenes Gefälle aufweisen müssen. Mit unseren Maschinen sind wir in der Lage, Tunnel von 114 bis 1700 mm Durchmesser zu erstellen und Distanzen von bis zu 100 m zurückzulegen.

Die mit Hydraulik angetriebene Pressbohranlage drückt die Stahlrohre ins Erdreich. In den Rohren befindet sich eine Bohrschnecke, die gleichzeitig das Aus-

hubmaterial in die Startgrube befördert. In der Startgrube werden die Rohre aneinandergeschweisst und die Schnecke um weitere Teilstücke verlängert.

Pressbohren ist auch in harten Böden möglich. Der Imlochhammer frisst sich durch Gestein und Fels.

Bei Bohrungen, die zielgenau sein müssen, führen wir eine Pilotbohrung und je nach dem auch eine Aufweitbohrung durch.

HYDRAULIK

STARTGRUBE

AUFWEITSTUFE

PILOTBOHRUNG

ZIELGRUBE

PRESSBOHRANLAGE



BOHRSCNECKE MIT BOHRKOPF



STEUERBARER BOHRKOPF



IMLOCHHAMMER

Schlagvortrieb/Rammvortrieb

Hier wird in der Startgrube das eine Ende des Stahlrohrs an das vorherige Rohr angeschweisst. Das andere Ende befestigen wir an einer mit Pressluft betriebenen Ramme. Diese holt aus und wuchtet die Rohre in die Erde.

Die Technik eignet sich für horizontale Tunnel und solche mit geringen Neigungen. Mit Schlagvortrieb kann auch vertikal gebohrt werden. Die Tunnel können mit unseren Maschinen bis zu 50 m lang werden. Sie haben einen Durchmesser von 114 bis 2500 mm. Gerammt werden kann nur, wenn der Boden verdrängbar ist (Bodenklasse 1-4).

Hat das vorderste Rohr die Zielgrube erreicht, reinigen wir die Rohre mit Wasser oder Druckluft. Das Spülwasser muss unter Umständen abgepumpt und entsorgt werden. Erst dann können die Leitungen

eingezogen und der Tunnel verfüllt werden. Durch Schlagvortrieb-Tunnel werden oft ganze Leitungspakete gezogen.

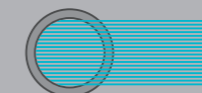
PRESSLUFT

STARTGRUBE

ZIELGRUBE

ROHRRAMME

ROHRELEMENTE



REINIGUNG DER ROHRE MIT WASSER ODER DRUCKLUFT



EINZIEHEN DER LEITUNGEN



VERFÜLLEN DES TUNNELS

Schlagvortrieb mit Verdrängung (Erdrakete)

Bei Tunneln mit kleineren Durchmessern (45-190 mm, mit Ausweitung bis 300 mm) und kürzeren Distanzen (bis 20 m) setzen wir die Erdrakete ein. Der Bodenverdrängungshammer wird mit Pressluft angetrieben. Mittels Peiloptik wird der Peilstab in der Zielgrube anvisiert. Die Erdrakete zieht das Produktrohr, meist aus Polyethylen (PE), hinter sich her. Sie kann

sowohl bei horizontalen als auch bei vertikalen Bohrungen verwendet werden, allerdings nur, wenn der Boden verdrängbar ist (Bodenklasse 1-4). Wir nutzen die Erdraketen hauptsächlich im Hausanschluss-Bereich (Gas, Wasser, Telekommunikation etc.).



Horizontalbohren/HDD-Bohren (Horizontal Directional Drilling)

Manchmal muss man auch im Erdreich Hindernissen ausweichen. Die HDD-Technik macht das möglich. Der Bohrkopf ist mit einem Sender ausgestattet. So können wir ihm von oben den Weg weisen. Die Start- und Zielgruben sind bei diesem Verfahren viel kleiner. Der Jet, der in der Startgrube steht, treibt über das Pilotgestänge den Bohrkopf immer weiter in die Erde. An der Spitze des Bohrkopfs befinden sich Düsen, durch die mit Hochdruck Wasser und ein Bentonit-Wassergemisch gespritzt werden. So wird die Erde verdrängt und der Boden teilweise

ausgespült. Zusätzlich wird das Bohrloch geschmiert.

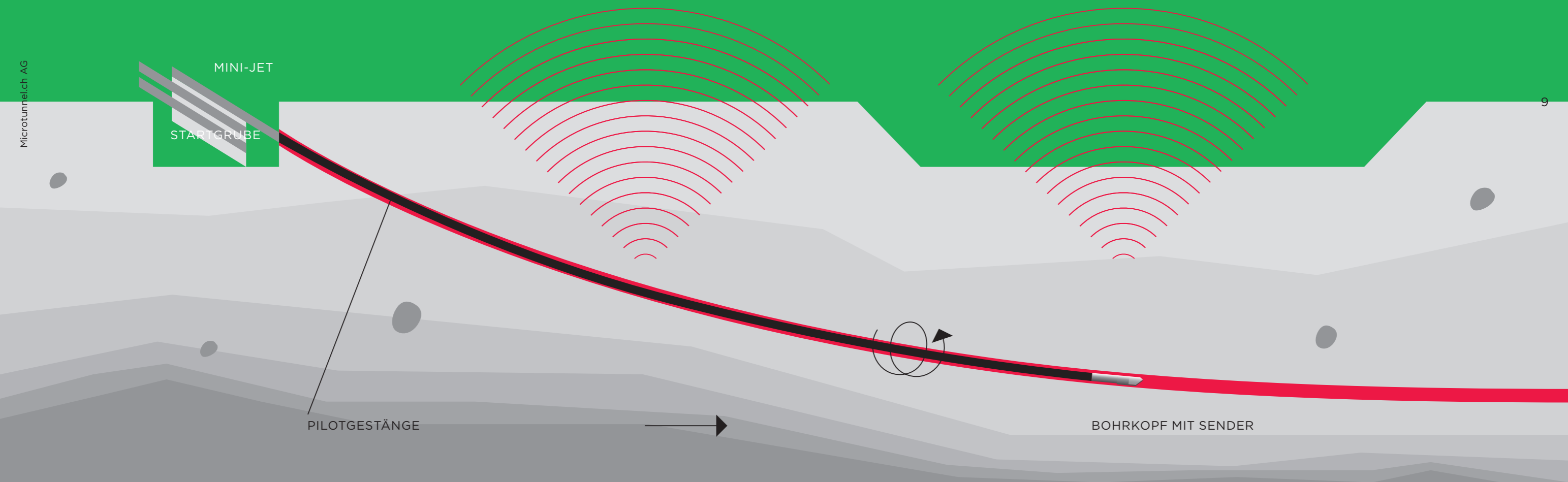
Bohrungen von mehreren hundert Metern Länge sind mit der HDD-Technik möglich. Bei grossen Aufträgen arbeiten wir mit Partnern zusammen oder mieten entsprechend grössere Maschinen. Der firmeneigene Mini-Jet schafft 50 m problemlos.

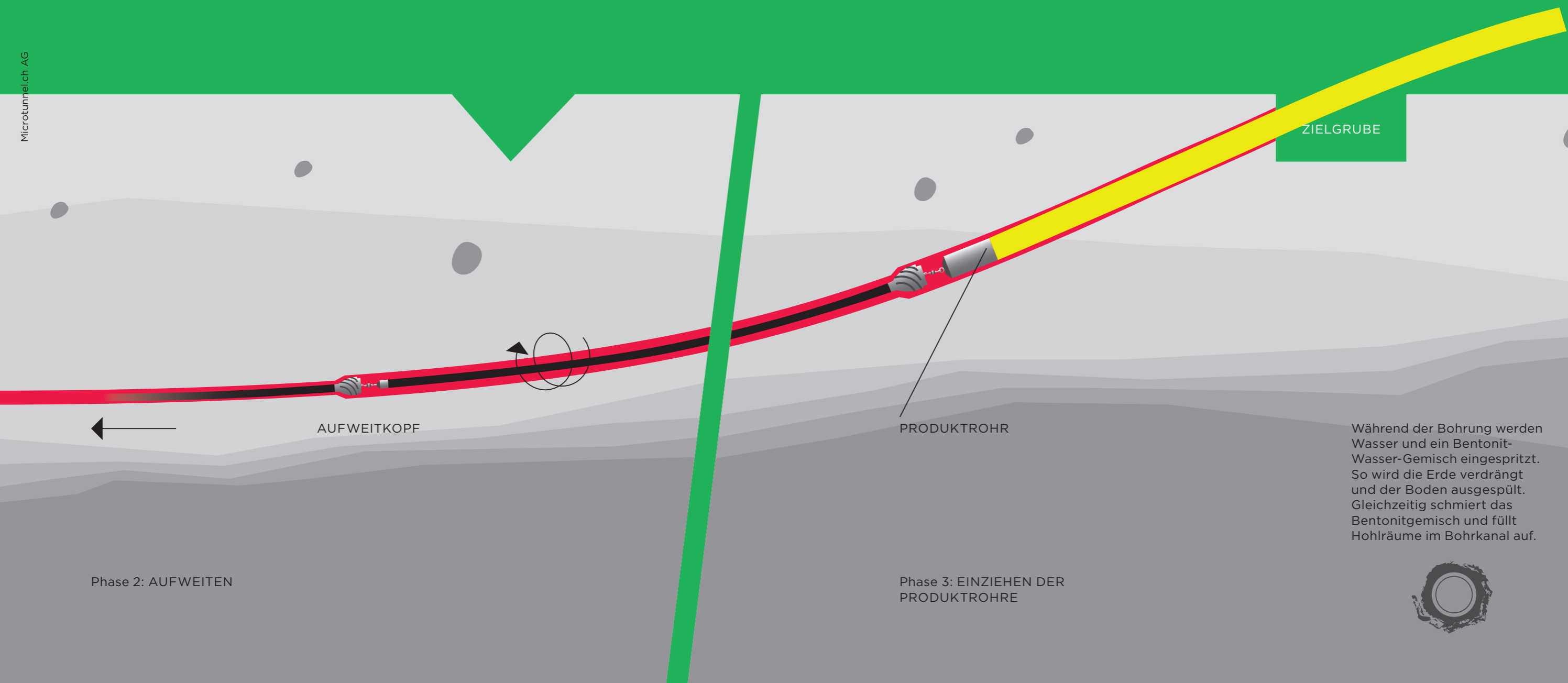
Ist der Bohrkopf am Ziel angelangt, wird er durch einen Aufweitkopf ersetzt und vom Mini-Jet zurückgezogen. Diesen Vorgang können wir so oft wiederholen, bis der Tunnel den gewünschten

Durchmesser erreicht hat (beim Mini-Jet max. 300 mm). Wenn der Bohrkanal gross genug ist, kann das Medium- oder Produktrohr eingezogen werden. Bis zuletzt wird Bentonitgemisch eingespritzt. Das Material schmiert und füllt gleichzeitig die Hohlräume im Bohrkanal.

Strom-, Gas-, Telekommunikations-, Fernheizungs- und Wasserleitungen können so selbst unter Bächen und Flüssen hindurch verlegt werden.

Dank Imlochhammer-Technik können wir Bohrungen bis Bodenklasse 8 ausführen.





AUFWEITKOPF

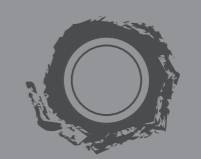
PRODUKTRÖHR

ZIELGRUBE

Phase 2: AUFWEITEN

Phase 3: EINZIEHEN DER PRODUKTRÖHRE

Während der Bohrung werden Wasser und ein Bentonit-Wasser-Gemisch eingespritzt. So wird die Erde verdrängt und der Boden ausgespült. Gleichzeitig schmiert das Bentonitgemisch und füllt Hohlräume im Bohrkanal auf.



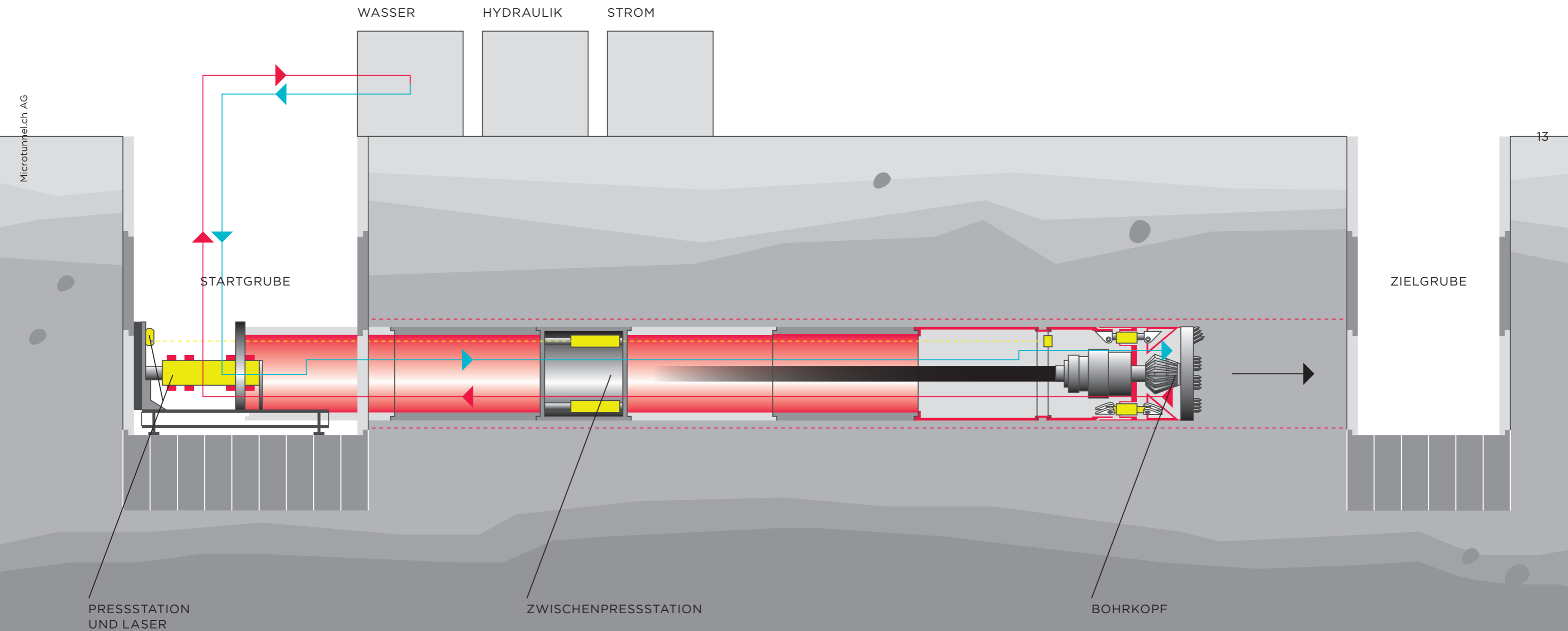
Microtunneling

Die anspruchvollste aber auch raffinierteste Bohrtechnik ist das Microtunneling. Die Technik ist eine Kombination aus Press- und HDD-Bohren. Dieses Bohrverfahren kann sowohl bei weichen Böden als auch bei Gestein angewendet werden (bis Bodenklasse 8). Der Antrieb befindet sich im Rohr an der Spitze des Bohrlochs. Der Bohrkopf dreht sich, zermahlt das Material vor sich und bewegt sich langsam durch das Erdreich. Gleichzeitig üben die Pressen in der Startgrube einen konstanten Druck aus. Auch hier werden in der Startgrube die Stahlrohre, Betonrohre oder Hobas-Vortriebsrohre (500-1500 mm Durchmesser) zusammengebaut.

Der Bohrkopf kann auf alle Seiten hin gesteuert werden. Das System wird wie beim HDD-Bohren mit einem Bentonit-Wasser-Gemisch geschmiert.

Eine Förderleitung pumpt das abgetragene Erdmaterial an die Oberfläche in eine Separieranlage.

Microtunneling ist ein in sich geschlossenes und dichtes System. So ist es möglich, auch im Grundwasser und unter Flüssen hindurch zu bohren. Mit den technischen Möglichkeiten, die wir haben, ist eine Bohrung von 150 m Länge möglich.



Organisation und Entwicklung

Die Microtunnel.ch AG wurde Anfang 2012 gegründet. Die Firma bündelt das Fachwissen im grabenlosen Leitungsbau von zwei bestehenden Firmen, der Bernhard Bau GmbH und der Witschi AG.

Die Microtunnel.ch AG verfügt über ein gut ausgebildetes Team.

Grabenloser Leitungsbau ist technisch anspruchsvoll und bedingt eine umfassende Infrastruktur. Unseren Maschinenpark halten wir stets auf dem neusten Stand.

Geschäftsinhaber

Andreas Bernhard
Hans Bernhard
Witschi Group AG

KONTAKT

Microtunnel.ch AG
Hauptstrasse 3
CH-4936 Kleindietwil

T +41 (0) 62 922 90 47
F +41 (0) 62 923 09 43

info@microtunnel.ch
www.microtunnel.ch

Konzeption und Gestaltung: Mettler Mettler + Mettler Grafik Design Bern/Zürich; Bilder: Microtunnel.ch AG; Druck: Merkur Druck AG, Langenthal



www.microtunnel.ch