

Gesteuerte Horizontalbohrung

1. Verfahrensbeschreibung

Der Arbeitsablauf des Spülbohrverfahrens unterteilt sich in der Regel in die drei aufeinander folgenden Arbeitsschritte Pilotbohrung, Aufweitbohrung(en) und Einziehvorgang.

1.1 Pilotbohrung

Bei der Durchführung der Pilotbohrung wird von einem übertägig aufgestellten Bohrgerät ein Bohrkopf entlang eines vorgegebenen Bohrprofils vorangetrieben. Dabei erfolgt die Übertragung der am Bohrgerät erzeugten Andruckkraft sowie des erforderlichen Drehmomentes auf den Bohrkopf über das Bohrgestänge. Zu Beginn der Pilotbohrung wird der erste Teil des Bohrstranges bestehend aus Bohrmeißel, Knick-Stück (Bent Sub) und nicht magnetischen Bohrstangen von der Bohranlage in dem vorher festgelegten Eintrittswinkel ins Erdreich gedrückt. Dabei wird die im Allgemeinen aus einer Wasser-Bentonit-Suspension bestehende Bohrspülung durch das Gestänge zu den Meißeldüsen gepumpt und tritt dort unter hohem Druck aus. Der dort gelöste Boden wird zum geringen Teil verdrängt und zum größeren Teil von der durch den Ringraum zurückfließenden Bohrspülung nach übertage transportiert. Für jede abgebohrte Stange wird auf der Bohranlage eine weitere Bohrstange nachgesetzt und der Bohrprozess solange zyklisch fortgesetzt, bis der Bohrkopf am Zielpunkt wieder zutage getreten ist. Die jeweilige Position des Bohrkopfes im Untergrund wird mittels einer unmittelbar hinter dem Bohrkopf befindlichen Sonde, beim Wire-Line-Verfahren unter Ausnutzung des vorhandenen Erdmagnetfeldes bzw. der Schwerkraft, festgestellt und im allgemeinen per Kabel zum Steuerstand übermittelt. Daneben wird vor allen Dingen bei kleineren Bohranlagen das sog. Walk-Over-Verfahren eingesetzt. Die Steuerung des Bohrstranges erfolgt über eine Neuorientierung der Arbeitsrichtung des Meißels, hervorgerufen durch gezielte Drehungen des Bohrgestänges, und damit des Knickstücks, um kleine Beträge.

1.2 Aufweitbohrung(en)

Nachdem die gesteuerte Pilotbohrung am Zielpunkt wieder zutage getreten ist, werden der Bohrmeißel und die Messsonde entfernt und ein entsprechender Räumer vorgebaut. Hierbei handelt es sich um ein Bohrwerkzeug zum Aufweiten des Bohrkanals auf einen größeren Durchmesser. Je nach Bodenformationen werden hierzu Barrel Reamer, i. d. R. für weiche Formationen, Fly Cutter, i. d. R. für mittelharte Formationen, oder Hole Opener, i. d. R. für harte Formationen (Fels), eingesetzt. Das Räumwerkzeug wird drehend und spülend von der Austrittsseite zur Bohranlage zurückgezogen. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis das Bohrloch den vorgesehenen Enddurchmesser erreicht hat.

1.2 Einziehvorgang

Beim letzten Arbeitsschritt zur Durchführung einer gesteuerten Horizontalbohrung wird die vorbereitete Rohrleitung in das fertig ausgeweitete Bohrloch eingezogen. Zum Einziehen der Pipeline wird der Räumer in Rotation versetzt und spülend zur Bohranlage zurückgezogen. Durch die Verbindung mit der Pipeline über ein Drehgelenk wird dabei die Zugkraft auf die Rohrleitung übertragen, nicht jedoch das Drehmoment. Dadurch folgt die Rohrleitung dem Räumer praktisch ohne Drehbewegung durch das Bohrloch bis zur Eintrittsgrube vor dem Bohrgerät.