

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Maschinentechnik und Komponenten

Multi-Mode-TBM

MH-Box Maschine

Pipe Express

E-Power Pipe

ISP

Spülpumpenüberwachung

> **Bentonitschmiersystem**

DCRM

Erektor-Simulator

Neue Anwendungsfelder

Energieeffiziente TBM

KNOW-HOW

Ihre Ansprechpartner

Steffen Praetorius

Projektleitung Forschung +
Entwicklung | Utility Tunnelling



Tel. +49 7824 302-7858

Praetorius.Steffen@herrenknecht.com

00 Ihre PDF-Auswahl

Bentonitschmiersystem

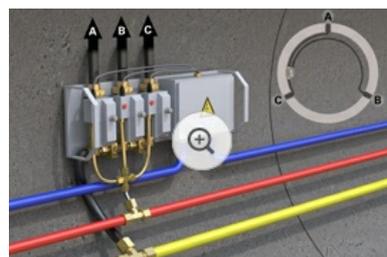
Bentonitschmiersystem

Mehr Effektivität beim Rohrvortrieb durch direkte Bentonitkontrolle

Das volumenkontrollierte Bentonitschmiersystem ermöglicht beim **Rohrvortrieb** eine sehr genaue und gezielte Einbringung des Bentonits in den **Ringraum**. Dabei wird die Vortriebsstrasse metergenau mit definierten Verpressmengen versorgt. Unsinnige Mehrverpressungen und gefährliche Unterversorgungen werden dabei ausgeschlossen. Die gezielte primäre Versorgung der Vortriebsmaschine verhindert ein Abreißen des Schmierfilms. So kann die Schmierung des Rohrstrangs optimiert und der Vortrieb effizienter durchgeführt werden.

Kontrollierte Bentonitschmierung ohne Überschuss und Unterversorgung

Ein wichtiger Faktor für die Sicherstellung eines erfolgreichen Rohrvortriebs ist die Reduzierung der Rohrmantelreibung mit **Bentonit**. Um einen durchgehenden Schmierfilm im Ringraum zu erzeugen, muss der Ringraum so früh wie möglich mit der richtigen Bentonitmenge gefüllt werden.



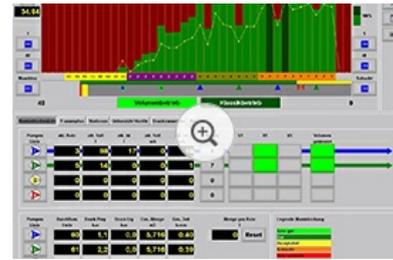
Fortschritt: Nicht mehr manuell sondern automatisiert und präzise erfolgt die Bentonitschmierung.

Darüber hinaus gilt es, den Bentonitschmierfilm entlang des ganzen Rohrstranges zu pflegen und nachzuversorgen. Mit dem bisherigen Bentonitschmiersystem war dies nur manuell, durch geschickte Einstellung der „automatischen Zyklen“ und unter ständiger Kontrolle möglich. Das neue volumenkontrollierte Bentonitschmiersystem erledigt diese Aufgaben automatisch.

Das volumenkontrollierte Bentonitschmiersystem bringt je nach Vortriebsgeschwindigkeit und Geologie das Bentonit in benötigter Menge an den entsprechenden Stellen im **Rohrstrang** ein.

Die automatische Abgabe von definierten Mengen an Bentonit für die einzelnen Abschnitte vermeidet dabei eine Über- oder Unterversorgung und stellt eine effiziente Schmierung sicher.

Darüber hinaus bietet das System zusätzliche Funktionen, wie den interaktiven Rohrfolgeplan, die Berechnung und Darstellung der spezifischen Mantelreibung sowie die Möglichkeit, bis zu vier Schmierkreisläufe gleichzeitig zu steuern. Durch einen zusätzlichen Drucksensor für jede Bentonitleitung erhält der Bediener mehr Informationen über die Bentonitdrücke der Leitungen im Tunnel und somit einen besseren Überblick über den Injektionsdruck an den Bentonitauslässen. Der Rohrfolgeplan und der Trassenplan mit der Bentonitmengenverteilung lassen sich per Knopfdruck ausdrucken.



Mehrwert: Mehr Daten, mehr Steuerungsmöglichkeiten, mehr Funktionen.

Ein weiterer Vorteil des volumenkontrollierten Bentonitschmierensystems ist seine Kompatibilität mit den Komponenten des bisherigen Bentonitschmierensystems. Bereits bestehende Datenkabel, Durchflussmesser und Bentonitpumpen können problemlos durch das neue System genutzt werden. Die bewährte Ansteuerung jeweils eines Bentonitventils pro Bentonitleitung ermöglicht zudem die direkte Zuordnung der einzelnen Verpressmengen, die mit dem Durchflusssensor bestimmt werden.

Qualität durch definierte Quantität

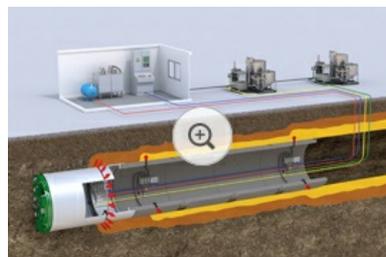
Bei der eigentlichen Volumenkontrolle wird der Tunnel zunächst in Abschnitte unterteilt. Jedem Abschnitt wird ein bestimmtes zu verpressendes Bentonitvolumen zugeordnet. Dabei gibt es die Unterscheidung zwischen:

- › Erstverpressung direkt bei der Maschine, um den Ringraum zu füllen, zu stützen und das Rohr zu schmieren und
- › Nachverpressung in jedem dritten bis fünften Rohr, um den aufgebauten Schmierfilm zu pflegen und zu erhalten.

Sobald sich eine Bentonitstation in einen Trassenabschnitt, für den im System ein Sollwert hinterlegt ist, bewegt, erfolgt die Verpressung des entsprechenden Volumens dort automatisch. Eine Prioritätsberechnung legt dabei die Reihenfolge der zu versorgenden Ventile fest. Alle verpressten Volumina werden ortsspezifisch registriert, damit nachvollzogen werden kann, an welchem Punkt entlang der Trasse wie viel Bentonit eingebracht wurde.

Flexibilität zur Optimierung und Erweiterung der Einsatzbereiche

Die Zuordnung bestimmter Verpressvolumina pro Trassenabschnitt ermöglicht eine genaue Anpassung der Bentonitschmierung an die Untergrundbedingungen, auch für verschiedene Gesteine, z.B. Kies, Sand oder Ton. Durch die Sperrung von Teilbereichen der Trasse oder von horizontalen Bereichen (z.B. Rohrfirste) kann auf spezielle Begebenheiten, wie die Durchfahrt von Zwischenschächten oder die Ausbläserminimierung an kritischen Stellen, reagiert werden.



Überblick Bentonitschmierensystem.

Das neue System erlaubt die Versorgung von bis zu vier Schmierkreisläufen bzw. Bentonitleitungen. Diese Möglichkeit erweitert das Einsatzspektrum auf extreme Langstreckenvortriebe, sehr große Durchmesser und auf sehr spezielle Untergrundbedingungen. So kann bei Langstreckenvortrieben durch Nutzung mehrerer Bentonitzuführungsleitungen eine optimale Versorgung einzelner Teilabschnitte gewährleistet werden durch die Möglichkeit mehrere Ventile gleichzeitig zu öffnen. Dies hat beispielsweise bei Vortrieben mit sehr großen Durchmessern den

Vorteil, dass mehrere Bentonitstationen an einer Position installiert werden können, die aber funktionell wie eine einzige Bentonitstation agieren. Daher ist es möglich, mehr als die drei üblichen Bentonitauslässe pro Rohrquerschnitt zu nutzen. Durch die Verwendung eines Schmierringes am Schild kann das Einbringen des Bentonites am gesamten Umfang sichergestellt werden und somit ein sehr effektiver Schmierfilm erzeugt werden.

VORTEILE DES SYSTEMS IM ÜBERBLICK

- › Automatische volumenkontrollierte Verteilung des Bentonites entlang der Trasse
- › Einstellbare Mengen für verschieden Untergrundbedingungen
- › Bis zu 4 Bentonitversorgungsleitungen und Pumpen gleichzeitig steuerbar
- › Komplette Datenspeicherung (Verpressmengen, Drücke, Verteilung etc.)
- › Zusätzlicher Drucksensor im Tunnel
- › Funktioneller Rohrfolgeplan
- › Darstellung der Mantelreibung
- › Einfacher Ausdruck des Trassenplans mit Bentonitmengenverteilung

Related content

Erfahren Sie mehr über zugehörige Produkte und Projekte aus der Herrenknecht-Welt



EPB-Schild

Innovativ und hundertfach bewährt: EPB-Schilde von... [Mehr](#)



Eisenbahn

Vortriebstechnik von Herrenknecht stellt... [Mehr](#)



Suez Canal Crossing

Der Suezkanal ist nicht mehr nur als Einbahnstraße... [Mehr](#)