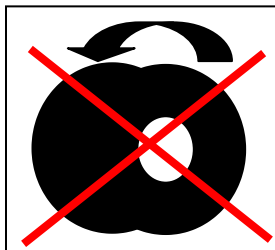


## Typenbeschreibung:

- FRANK Erdwärmesonden in PE 100-RC Qualität, SDR 11 werden nach VDI 4640 und SKZ Richtlinie HR 3.26 werksseitig komplett vorgefertigt und durch die MPA Darmstadt fremdüberwacht.
- Die Erdwärmesondenrohre sind mit einer Längenkennzeichnung versehen. Die Kennzeichnung beinhaltet „Gesamtlänge der Sonde – laufender Meter“, beginnend am Sondenfuß.
- Der Einbau der Erdwärmesonden muss fachgerecht entsprechend dem Stand der Technik und nach den gültigen Richtlinien (z.B. VDI 4640 und DVGW W-120) erfolgen.
- Die jeweiligen Leitfäden der Länder zur Erdwärmenutzung und die Auflagen der Genehmigungsbehörden sind zu beachten.

## Abladen, Transport, Kontrolle:



- FRANK Erdwärmesonden werden in Schrupffolie verpackt auf Palette geliefert. Die Seriennummer ist auf einem Etikett am Sondenkopf und in der Verpackung angebracht.
- Das Abladen der Sondenpaletten muss mittels Kran oder Gabelstapler erfolgen.
- Ringbunde auf Transportschäden kontrollieren.
- Die Baustellenlagerung muss auf Palette erfolgen.
- Um Beschädigungen der Sonde zu vermeiden ist der Transport durch Ziehen oder Rollen der Ringbunde über den Untergrund nicht zulässig.
- Zum leichteren Transport oder zur Verwendung als Single-Sonde kann die Sonde in 2 Hälften geteilt werden. Dazu ist die Verbindungsschraube am Sondenfuß zu lösen.

## Vorbereitung Einbau:



- Vor dem Einbau ist die Erdwärmesonde auf Beschädigungen zu prüfen.
- Zur Unterscheidung von Vorlauf und Rücklauf ist jeder Kreis der Sonde mit einer blauen und einer roten Endkappe versehen.
- Vor dem Einbringen der Sonde ist eine Druckprüfung durchzuführen.
- Erdwärmesonde auf die Abrollvorrichtung (Haspel) bringen.
- Verfüllrohr oberhalb des Sondenfußes befestigen.
- Zur Befestigung von Einzugsgewichten ist die FRANK Einschubhilfe am Sondenfuß zu montieren. (s. Montageanleitung Einschubhilfe).
- Ein Einschubgestänge kann über die Hülse am oberen Ende der Einschubhilfe zentriert werden.

## Einbau:

- Erdwärmesonden sind unmittelbar nach Abschluss jeder Einzelbohrung einzubringen.

## Wasserfüllung, Gewicht:

- Um ein Aufschwimmen der Sonde im wassergefüllten Bohrloch und beim Verpressen zu vermeiden, ist die Sonde mit Wasser zu befüllen und mit einem Einzugsgewicht zu beschweren.
- Bei Verwendung eines Einschubgestänges muss die Sonde manuell eingeschoben werden.
- Bei großen Sondenlängen und bei Bohrlöchern ohne oder mit geringem Wasserspiegel darf durch die Wasserfüllung der max. zulässige Innendruck nicht überschritten werden. Die Wasserfüllung in der Sonde ist dem Wasserspiegel im Bohrloch oder der Füllhöhe der Verpress-Suspension zwingend anzupassen.

## Abstandhalter:

- Zur Reduzierung der gegenseitigen thermischen Beeinflussung der Sondenrohre empfehlen wir die Verwendung von Abstandhaltern.
- Abstandhalter sollten alle 2-4 m eingesetzt werden.

## Verfüllung d. Bohrlochs:

- Vor dem Verpressen des Bohrloches ist die Erdwärmesonde mit Wasser zu füllen und druckdicht zu verschließen.
- Der Ringraum ist mit einer geeigneten Suspension (gemäß VDI 4640) fachgerecht von unten nach oben vollständig bis zur Oberfläche zu verpressen. Die Verpressung muss eine dauerhafte, physikalisch und chemisch stabile Einbindung in das umgebende Gestein gewährleisten.
- Bei trockener Bohrung mit großer Sondenlänge ist gegebenenfalls die Wasserfüllung der Sonde entsprechend dem Fortschritt der Verfüllung vorzunehmen, um eine Überschreitung des zulässigen Innendruckes der Sonde zu vermeiden.
- Bei nicht verschlossenen Rohren dürfen die maximal zulässigen Beuldrücke für das Sondenrohr durch den Verpressdruck nicht überschritten werden.

**Verfüllung d. Bohrlochs:**

Zulässiger außenseitiger Überdruck (Beuldruck) für FRANK Erdwärmesonden da 32mm und da 40mm PE 100-RC	
Temperatur 10 °C	Temperatur 30 °C
8,8 bar	6,5 bar

Die Temperaturerhöhung während der Aushärtung ist vom verwendeten Verfüllmaterial abhängig. Zwischenwerte können interpoliert werden.

**Funktionsendprüfung:**

- Druckprüfungen für die Erdwärmesonden und für die Gesamtanlage sind entsprechend VDI 4640, Abschnitt 5.2.3 und 5.2.7 sowie DVGW-Arbeitsblatt W 400 - 2 bzw. DIN EN 805 durchzuführen.
- Die Funktionsendprüfung (Durchflussprüfung und Druckprüfung) der wassergefüllten Sonde ist unmittelbar nach dem Verfüllen des Ringraumes durchzuführen. Prüfbedingungen nach VDI 4640, Blatt 2: Prüfdruck min. 6 bar, Vorbelastung 30 min., Prüfdauer 60 min., tolerierter Druckabfall 0,2 bar.
- Die Daten sind in einem Druckprüfungs- und Abnahmeprotokoll festzuhalten.
- Vor Inbetriebnahme ist das Gesamtsystem einer Druckprüfung mit 1,5-fachem Betriebsdruck zu unterziehen.

**Rohrleitungsanbindung:**

- Um Verschmutzungen der Solekreise zu vermeiden, sind bis zur weiteren Anbindung alle Sondenleitungen dicht zu verschließen.
- Um ein Abknicken auszuschließen, ist das Umlegen der Sondenrohre zu vermeiden. Wir raten zu einer Anbindung mit strömungsgünstigen Multibögen.
- Die Herstellung der Anbindelungen muss unter Beachtung der gültigen DVS- und DVGW-Richtlinien für Schweißarbeiten an Kunststoffrohren erfolgen. Die Verarbeitungshinweise der Hersteller für die verwendeten Bauteile sind in jedem Fall zu beachten.

**Spülen, Entlüften:**

- Die einzelnen Sondenkreise sind bis zur völligen Luftfreiheit zu spülen und zu entlüften.
- FRANK Erdwärmesonden haben keine Querschnittsverengung und sind molchbar.