**Ausschreibungstexte**

**Erdwärmesonden**

**Vorbemerkungen**

Nach VDI 4640 „Thermische Nutzung des Untergrundes“ Teil 2 sind nur komplett werkseitig vorgefertigte und geprüfte Erdwärmesonden einzubauen. Die Fertigung und Güteüberwachung der Erdwärmesonden muss entsprechend der SKZ-Richtlinie HR 3.26 erfolgen. Ein Werksprüfzeugnis der Sonde ist vom Hersteller zur Verfügung zu stellen.

**Einbau**

Der Einbau der Erdwärmesonden muss fachgerecht entsprechend dem Stand der Technik, der gültigen Normen und technischen Regeln erfolgen. Die Vorgaben der VDI 4640 sind zu beachten. Die jeweiligen Leitfäden der Länder zur Erdwärmenutzung und die Auflagen der Genehmigungsbehörden sind zu berücksichtigen.

Die Erdwärmesonden sind unmittelbar nach Abschluss jeder Einzelbohrung einzubringen. Der Einbau der Sonden in das Bohrloch muss materialschonend von einer Abrollvorrichtung (Haspel) erfolgen. Die Einbauhinweise des Herstellers sind zu beachten.

Der Ringraum ist vom Sondenfuß her vollständig mit einer geeigneten Suspension (gemäß VDI 4640) bis zur Oberfläche fachgerecht zu hinterfüllen. Das Anmischen der Suspension hat gemäß den Herstellerangaben zu erfolgen. Vor dem Verpressen des Bohrloches ist die Erdwärmesonde vollständig mit Wasser zu füllen und druckdicht zu verschließen. Die maximal zulässigen Beuldrücke für das Sondenrohr dürfen beim Verpressen nicht überschritten werden.

Bis zur späteren Rohrleitungsanbindung sind alle Sondenleitungen zu verschließen.

**Druckprüfung**

Druckprüfungen für die Erdwärmesonden und die Gesamtanlage sind entsprechend VDI 4640 und DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 bzw. DIN EN 805 durchzuführen. Erforderlich ist eine Sondenprüfung vor dem Abteufen und eine weitere vor dem Verfüllen des Bohrloches. Die Funktionsendprüfung der wassergefüllten Sonde ist unmittelbar nach dem Verfüllen des Ringraumes durchzuführen.

Die Daten sind in einem Druckprüfungs- und Abnahmeprotokoll festzuhalten.

**Anbindeleitungen**

Die Verlegung der Anbindeleitungen der Erdwärmesonden muss nach den einschlägigen Normen und Richtlinien, insbesondere nach DVGW-Arbeitsblatt W 400-2, erfolgen. Schweißungen an den Anbindeleitungen und bei der Schachtanbindung sind nach Vorgaben der einschlägigen Schweißrichtlinien wie DVS-Richtlinie 2207 durch qualifizierte Schweißer aus

zuführen. Die Verlegeanleitungen des Herstellers sind zu beachten.

**Verteiler**

Die Anbindung der Erdwärmesonden an die Wärmepumpe muss über Soleverteiler erfolgen. Geeignete Absperreinrichtungen im Vor- und Rücklauf zu jedem Kreis oder jeder Sonde sind vorzusehen. Zum hydraulischen Abgleich der Sonden sind an den Verteilern geeignete Regeleinrichtungen einzubauen. Füll- und Entlüftungsarmaturen sind vorzusehen.

**Verteilerschächte**

Soleverteilerschächte sind flüssigkeitsdicht aus PE-Material auszuführen. Geeignete Absperreinrichtungen im Vor- und Rücklauf zu jedem Kreis oder jeder Sonde sind vorzusehen. Zum hydraulischen Abgleich der Sonden sind an den Verteilern geeignete Regeleinrichtungen einzubauen. Füll- und Entlüftungsarmaturen sind vorzusehen.

Beim Schachteinbau und der Verfüllung müssen die statischen Anforderungen berücksichtigt werden. Besondere Anforderungen wie Befahrbarkeit oder der Einbau in anstehendem Wasser müssen bei der konstruktiven Schachtauslegung berücksichtigt werden und sind gesondert anzufragen. Je nach Lastfall sind zusätzliche bauseitige Maßnahmen zur Lastabtragung oder zur Auftriebssicherung erforderlich.

Der Schacht ist mit nichtbindigem, den einschlägigen Normen entsprechendem Verfüllmaterial lagenweise zu hinterfüllen und lagenweise zu verdichten. Das Verfüllmaterial muss gut verdichtbar, durchlässig, scherfest, frostsicher sowie frei von spitzen Gegenständen sein. Die Angaben zur Bettung nach den Arbeitsblättern DVGW W 400-2 und ATV-A 127 sowie die DIN EN 805 sind zu beachten. Überbauung und/oder Einflüsse durch Fundamentlasten von Gebäuden o. ä. sind auszuschließen. Die entsprechenden Sicherheitsabstände von Gebäuden oder sonstigen Bauwerken sind einzuhalten.

Im Weiteren zu beachtende Normen:

DIN 1054 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude

DIN 4124 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

DIN 4084 Baugrund-, Gelände- und Böschungsbruchberechnungen

ATV-A 127 Richtlinie für die statische Berechnung von Abwasserkanälen und ‑leitungen

ATV-A 139 Richtlinien für die Herstellung von Entwässerungskanälen und ‑leitungen

##### 1 FRANK Erdwärmesonden

Werkseitig komplett vorgefertigte Duplex-Erdwärmesonden mit FRANK Rohr aus PE 100-RC (Rohr mit Schutzeigenschaften), schwarz, SDR 11. Nachweis der Eignung für die sandbettfreie Verlegung nach PAS 1075 (geforderte Mindeststandzeit FNCT von > 8.760 h für jede Rohstoffcharge, Prüfbedingungen: 80°C, 4 N/mm2, 2 % Arkopal N-100).

Speziell für den Anwendungsfall Erdwärme entwickelter, formgespritzter, teilbarer Sondenfuß. Verbindungsschraube lösbar zur Aufnahme der Einzugshilfe. Strömungsumlenkung im Sondenfuß ohne Querschnittsverengung. Automatische und protokollierte Schweißung der Sonde, Güteüberwachung nach der Richtlinie HR3.26 des SKZ Würzburg. Längenkennzeichnung der Sondenrohre in 1 m Schritten mit Nullpunkt am Sondenfuß, beschriftet als Erdwärmesondenrohr. Werksgeprüft mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204.

Der Hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferform: Ringbunde auf Palette

Sondenrohrdimension: d 32 x 3,0 mm

Sondenlänge: ......... m

Art.-Nr.: 400 32 0 ……

Anzahl ........ St.

###### 2 FRANK Erdwärmesonden

Werkseitig komplett vorgefertigte Duplex-Erdwärmesonden mit FRANK Rohr aus PE 100-RC (Rohr mit Schutzeigenschaften), schwarz, SDR 11. Nachweis der Eignung für die sandbettfreie Verlegung nach PAS 1075 (geforderte Mindeststandzeit FNCT von > 8.760 h für jede Rohstoffcharge, Prüfbedingungen: 80°C, 4 N/mm2, 2 % Arkopal N-100).

Speziell für den Anwendungsfall Erdwärme entwickelter, formgespritzter, teilbarer Sondenfuß. Verbindungsschraube lösbar zur Aufnahme der Einzugshilfe. Strömungsumlenkung im Sondenfuß ohne Querschnittsverengung. Automatische und protokollierte Schweißung der Sonde, Güteüberwachung nach der Richtlinie HR3.26 des SKZ Würzburg. Längenkennzeichnung der Sondenrohre in 1 m Schritten mit Nullpunkt am Sondenfuß, beschriftet als Erdwärmesondenrohr. Werksgeprüft mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204.

Der Hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferform: Ringbunde auf Palette

Sondenrohrdimension: d 40 x 3,7 mm

Sondenlänge: ......... m

Art.-Nr.: 400 40 0 ……

Anzahl ........ St.

###### 3 FRANK Erdwärmesonden

Werkseitig komplett vorgefertigte Duplex-Erdwärmesonden mit FRANK Rohr aus PE 100-RC (Rohr mit Schutzeigenschaften), schwarz, SDR 9. Nachweis der Eignung für die sandbettfreie Verlegung nach PAS 1075 (geforderte Mindeststandzeit FNCT von > 8.760 h für jede Rohstoffcharge, Prüfbedingungen: 80°C, 4 N/mm2, 2 % Arkopal N-100).

Speziell für den Anwendungsfall Erdwärme entwickelter, formgespritzter, teilbarer Sondenfuß. Verbindungsschraube lösbar zur Aufnahme der Einzugshilfe. Strömungsumlenkung im Sondenfuß ohne Querschnittsverengung. Automatische und protokollierte Schweißung der Sonde, Güteüberwachung nach der Richtlinie HR3.26 des SKZ Würzburg. Längenkennzeichnung der Sondenrohre in 1 m Schritten mit Nullpunkt am Sondenfuß, beschriftet als Erdwärmesondenrohr. Werksgeprüft mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204.

Der Hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferform: Ringbunde auf Palette

Sondenrohrdimension: d 40 x 4,5 mm

Sondenlänge: ......... m

Art.-Nr.: 400 40 0 ……

Anzahl ........ St.

##### 4 FRANK GET-X Erdwärmesonden

Werkseitig komplett vorgefertigte Duplex-Erdwärmesonde mit FRANK SurePEX Rohr SDR 11 aus vernetztem Polyethylen PE-Xa nach DIN 16892/16893, Beschichtung in Farbe magenta. Formgespritzter, teilbarer Sondenfuß aus schlagfestem   
PE-X. Wanddicken im Sondenfuß entsprechend den Normanforderungen für Rohre SDR 11. Strömungsumlenkung ohne Querschnittsverengung. Lösbare Verbindungsschraube zur Aufnahme der Einzugshilfe.

Längenkennzeichnung der Sondenrohre in 1 m Schritten mit Nullpunkt am Sondenfuß, beschriftet als Erdwärmesonde.

Werksgeprüft mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204.

Einsetzbar im Temperaturbereich -40 bis +95 °C.

Der Hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferform: Ringbunde auf Palette

Sondenrohrdimension: d 32 x 2,9 mm

Sondenlänge: ......... m

Art.-Nr.: 430 32 0 ……

Anzahl ........ St.

###### 5 FRANK GET-X Erdwärmesonden

Werkseitig komplett vorgefertigte Duplex-Erdwärmesonde mit FRANK SurePEX Rohr SDR 11 aus vernetztem Polyethylen PE-Xa nach DIN 16892/16893, Beschichtung in Farbe magenta. Formgespritzter, teilbarer Sondenfuß aus schlagfestem   
PE-X. Wanddicken im Sondenfuß entsprechend den Normanforderungen für Rohre SDR 11. Strömungsumlenkung ohne Querschnittsverengung. Lösbare Verbindungsschraube zur Aufnahme der Einzugshilfe.

Längenkennzeichnung der Sondenrohre in 1 m Schritten mit Nullpunkt am Sondenfuß, beschriftet als Erdwärmesonde.

Werksgeprüft mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204.

Einsetzbar im Temperaturbereich -40 bis +95 °C.

Der Hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferform: Ringbunde auf Palette

Sondenrohrdimension: d 40 x 3,7 mm

Sondenlänge: ......... m

Art.-Nr.: 430 40 0 ……

Anzahl ........ St.

**6 FRANK Einschub-/Einzugshilfe für Erdwärmesonden,**

aus Stahl, mit Einhängeöse für starre oder pendelnde Befestigung von Gewichten am Sondenfuß, Zentriermöglichkeit für Schubgestänge; Fixierung zwischen den Sondenfußhälften durch die Verbindungsschraube des Sonden­fußes.

Für Sondengröße d 32 mm und d 40 mm

Art.-Nr. 400 32 0029

Anzahl: ........ St.

**7 FRANK Einschub-/Einzugshilfe für GET-X Erdwärmesonden,**

aus Stahl, mit Einhängeöse für starre oder pendelnde Befestigung von Gewichten am Sondenfuß, Zentriermöglichkeit für Schubgestänge; Fixierung zwischen den Sondenfußhälften durch die Verbindungsschraube des Sonden­fußes.

Für GET-X Sondengröße d 32 mm und d 40 mm

Art.-Nr. 400 32 0039

Anzahl: ........ St.

**8 FRANK Gewichte für Erdwärmesonden**

Stahlgewichte zum Einbringen der Erdwärmesonden, Ausgleich des Auftriebes der Sonde, starre oder pendelnde Befestigung an der Einschubhilfe des Sondenfußes mittels Schraubverbindung.

Gewicht 25 kg

Länge ca. 715 mm

Art.-Nr.: 400400005

Anzahl: ........ St.

Gewicht 40 kg

Länge ca. 1.100 mm

Art.-Nr.: 400250005

Anzahl: ........ St.

**9 FRANK Abstandhalter für Erdwärmesonden**aus PE 100, schwarz, zur Zentrierung der Sondenrohre (Duplex-Sonde), um ein Aneinanderliegen der Rohre zu verhindern und eine vollständige Verfüllung zu gewährleisten, mit Freiraum zur mittigen Durchführung des Verpressrohres, d 32 mm oder d 40 mm, Einbau bauseits, Anbringung der Abstandhalter je nach Erfordernis alle 2 bis 4 m.

für Sondenrohrdimension: d 32 x 3,0 mm

Art.-Nr.: 400 32 0002

Anzahl: ........ St.

für Sondenrohrdimension: d 40 x 3,7 mm

Art.-Nr.: 400 40 0002

Anzahl: ........ St.

**10 FRANK Injektionsrohr für Erdwärmesonden**

PE-HD-Injektionsrohr, schwarz, SDR-Klasse 11, Maße nach DIN 8074, Lieferung als Ringbundware

Rohrdimension: d 25 x 2,3 mm

Lieferlänge: …….. m

Art.-Nr.: 20760025011….

Menge: ........

Rohrdimension: d 32 x 3,0 mm

Lieferlänge: ……. m

Art.-Nr.: 20760032011….

Menge: ........

**11 FRANK Verschlußstopfen für Erdwärmesondenrohre**Verschließen der Erdwärmesondenrohre mit manipulationssicheren EWS-Verschlußstopfen bis zur Ausführung der Anbindearbeiten.

für Erdwärmesonden d32 SDR 11

Art.-Nr.: 400320030

Menge: ........

für Erdwärmesonden d40 SDR 11

Art.-Nr.: 400400030

Menge: ........

für Erdwärmesonden d40 SDR 9

Art.-Nr.: 400400031

Menge: ........

**12 FRANK Rohrzusammenführung mit E-Muffen**Rohrzusammenführung zum Zusammenführen der beiden Vor- bzw. Rückläufe einer Sonde zu je einem Abgang, mit Heizwendelmuffen zur zeitsparenden Schweißung gemäß DVS 2207.

Formgespritzt aus PE 100-RC, schwarz, Maße- und Güteanforderungen nach DIN 8074/8075, Herstellung und Prüfung entsprechend der Richtlinie HR 3.26 des SKZ Würzburg,

Rohrdimension: d 32-32-40

mit Heizwendelmuffen 32 mm und 40 mm

Art.-Nr.: 400 32 2033

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 32-32-40

mit 2 Heizwendelmuffen d 32 mm

Art.-Nr.: 400 32 2023

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 40-40-50

mit Heizwendelmuffen 40 mm und 50 mm

Art.-Nr.: 400 40 2033

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 40-40-50

mit 2 Heizwendelmuffen d 40 mm

Art.-Nr.: 400 40 2023

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 25-25-32

mit Heizwendelmuffen 25 mm und 32 mm

Art.-Nr.: 400 25 0033

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 25-25-32

mit 2 Heizwendelmuffen d 25 mm

Art.-Nr.: 400 25 0023

Anzahl: ........ St.

**13 FRANK Rohrzusammenführung**Rohrzusammenführung zum Zusammenführen der beiden Vor- bzw. Rückläufe einer Sonde zu je einem Abgang, formgespritzt aus PE 100-RC, schwarz, Maße- und Güteanforderungen nach DIN 8074/8075, Herstellung und Prüfung entsprechend der Richtlinie HR 3.26 des SKZ Würzburg, zur Schweißung mittels Heizwendel-, Heizelement-Muffen- oder Stumpfschweißung gemäß DVS 2207.

Rohrdimension: d 25-25-32

nur zur Verbindung mittels Heizelement-Muffenschweißen

Art.-Nr.: 400 25 2003

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 32-32-40

Art.-Nr.: 400 32 2003

Anzahl: ........ St.

Rohrdimension: d 40-40-50

Art.-Nr.: 400 40 2003

Anzahl: ........ St.

**14 Anbindeleitungen für Erdwärmesonden**

Anbindeleitung aus FRANK PE-100-RC-Rohr (Rohr mit Schutz­eigenschaften) für sandbettfreie Verlegung, schwarz, SDR 11, beschriftet als Erdwärmesondenrohr.

Nachweis der Eignung für die sandbettfreie Verlegung über FNCT nach DVS 2203-4 Beiblatt 2 (geforderte Mindeststandzeit von > 8.760 h für jede Rohstoffcharge, Prüfbedingungen: 80°C, 4 N/mm2, 2 % Arkopal N-100).

Maße- und Güteanforderungen nach DIN 8074/8075. Der Rohr­hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferung als Ringbundware

Rohrdimension: d 32 x 3,0 mm

Lieferlänge: …. m

Art.-Nr.: 25767032011….

Menge: ........

Rohrdimension: d 40 x 3,7 mm

Lieferlänge: …. m

Art.-Nr.: 25767040011….

Menge: ........

**15 Anbindeleitungen für Verteiler**

Anbindeleitung aus FRANK PE-100-RC-Rohr (Rohr mit Schutz­eigenschaften) für sandbettfreie Verlegung, schwarz, SDR 11, Nachweis der Eignung für die sandbettfreie Verlegung über FNCT nach DVS 2203-4 Beiblatt 2 (geforderte Mindeststandzeit von > 8.760 h für jede Rohstoffcharge, Prüfbedingungen: 80°C, 4 N/mm2, 2 % Arkopal N-100).

Maße- und Güteanforderungen nach DIN 8074/8075. Der Rohr­hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Lieferung als Stangen oder Ringbundware

Rohrdimension: d ………mm

Lieferlänge: …… m

Art.-Nr.: ….

Menge: ........

**16 FRANK Trassenwarnband**

Warnband zur Kennzeichnung aller erdverlegten Anbinde­leitungen, zur Vermeidung unbeabsichtigter Beschädigungen der Trasse, alterungs- und kältebeständig, Farbe Grün, mit Beschriftung „Achtung Erdwärmeleitung“

Breite 40 mm

Lieferlänge: 250 m

Art.-Nr.: 400 32 0007

Anzahl: ........ St.

Alle Positionen Liefernachweis: Frank GmbH

Starkenburgstraße 1

64546 Mörfelden-Walldorf

Tel. 06105 4085-0

Fax 06105 4085-249

Internet: http://www.frank-gmbh.de

E-Mail: info@frank-gmbh.de