E DIN EN 17522:2020-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-05-22

Planung und Bau von Erdwärmesonden; Deutsche und Englische Fassung prEN 17522:2020

Design and construction of borehole heat exchangers; German and English version prEN 17522:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 7

4 Geologische und Umweltaspekte ... 8
4.1 Allgemeines ... 8
4.2 Geologische und hydrogeologische Risiken ... 8
4.2.1 Artesische Grundwasserleiter ... 8
4.2.2 Übereinanderliegende Grundwasserleiter mit unterschiedlichem Grundwasserpotenzial ... 9
4.2.3 Grundwasser und Bodenchemie ... 9
4.2.4 Gasvorkommen ... 9
4.2.5 Formationsstandfestigkeit ... 9
4.2.6 Quellen und Schrumpfen von Mineralien oder Böden ... 9
4.2.7 Gegensätzliche geologische Schichtenfolge (alternierende Schichtung) ... 10
4.2.8 Karstgeologie ... 10
4.2.9 Frostanfälligkeit ... 10
4.2.10 Grundwasserschutzgebiet ... 11
4.3 Anthropogene Risiken ... 11
4.4 Umweltaspekte ... 11
4.4.1 Allgemeines ... 11
4.4.2 Einfluss auf das Grundwasser ... 12
4.4.3 Auswirkungen der Bauarbeiten auf die Umwelt ... 12

5 Beschreibung der Anlage ... 13
5.1 Allgemeines ... 13
5.2 Erdwärmesonde ... 14
5.3 Horizontalrohre ... 15
5.4 Heizkreisverteiler (Kühlkreisverteiler) ... 16
5.5 Thermische Anlage ... 16

6 Werkstoffe ... 16
6.1 Allgemeines ... 16
6.2 Allgemeine Eigenschaften ... 16
6.2.1 Allgemeines ... 16
6.2.2 Kunststoffe ... 17
6.2.3 Verbindungsverfahren ... 18
6.2.4 Metallische Werkstoffe ... 19
6.2.5 Wärmeträgerfluid ... 20
6.2.6 Hinterfüllbaustoffe ... 20
6.3 Kriterien für die Auswahl der Komponenten ... 22
6.3.1 Allgemeines ... 22
6.3.2 Sondenrohre ... 22
6.3.3 Horizontalrohre ... 22

6.3.4 Heizkreisverteiler (Kühlkreisverteiler) 22
6.3.5 Wärmeträgerfluid 23

7 Auslegung 23
7.1 Auslegungsschritte 23
7.2 Bemessung 23
7.2.1 Allgemeines 23
7.2.2 Allgemeine Methodik 25
7.2.3 Thermische Eigenschaften des Bodens 27
7.2.4 Thermal Response Test (TRT) 28
7.2.5 Berechnungsverfahren 34
7.2.6 Simulation 36
7.2.7 Hydraulische Auslegung 37

8 Ausführung 37
8.1 Allgemeines 37
8.2 Baustelleneinrichtung und Ausführungsplanung 38
8.3 Bohrung 38
8.3.1 Allgemeines 38
8.3.2 Bohrdurchmesser 39
8.3.3 Bohrspülung 39
8.3.4 Überwachung und Dokumentation des Bohrvorgangs 39
8.3.5 Hinterfüllung 39
8.4 Erdwärmesondenrohre 40
8.5 Einbau der Erdwärmesondenrohre 40
8.6 Hinterfüll- und Verpressverfahren 41
8.6.1 Allgemeines 41
8.6.2 Verpressverfahren 41
8.6.3 Andere Hinterfüllverfahren 42
8.7 Horizontalrohre 42
8.8 Prüfung von EWS – Dichtheitsprüfung, Durchflussprüfung, Verpressprüfung, geophysikalische Messungen 42
8.9 Heizkreisverteiler (Kühlkreisverteiler) 43

9 Inbetriebnahme 44
9.1 Allgemeines 44
9.2 Wärmeträgerfluid 44
9.3 Befüllung der Anlage 45
9.4 Trocknen von Neubauten 45
9.5 Inbetriebnahme 45
9.6 Dokumentation 45

10 Betrieb, Überwachung und Wartung 45
10.1 Betrieb 45
10.2 Überwachung 45
10.2.1 Allgemeines 45
10.2.2 Temperatur 46
10.2.3 Druck 46
10.2.4 Durchflussmenge 47
10.3 Wartung 47

11 Sanierung 47

12 Stilllegung 48
12.1 Allgemeines 48
12.2 Wärmeträgerfluid 48
12.3 Erdwärmesonden 48
12.3.1 Hinterfüllte Bohrlöcher 48
12.3.2 Mit Wasser gefüllte Bohrlöcher 48
12.4 Horizontalrohre 49
12.5 Dokumentation 49

Anhang A (informativ) Dämmung der Horizontalrohre **50**

Anhang B (informativ) Beispiele für den Simulationszeitraum **51**

Anhang C (informativ) Checkliste für die Inbetriebnahme **54**

Anhang D (informativ) Beispiele für die Wärmeleitfähigkeit und die Wärmespeicherzahl des Untergrundes **56**

Literaturhinweise **58**