

GeoCollect[®]

Erdwärme auf hohem Niveau



Planungs- und Installationshandbuch für das
GeoCollect-Erdwärme-Absorber-System

Wärmequellensystem
für Sole / Wasser-Wärmepumpen

1 Kreislauf
= 10 Module = 5 m Grabenlänge
= ca. 1 kW

1.	Hinweise zur Installation	3
1.1	Sicherheitshinweise	3
1.2	Aufbewahrung der Montageanleitung	3
1.3	Zertifizierung und fachliche Voraussetzungen	3
2.	Vorschriften	4
2.1	Erforderliche Installationsfläche	4
2.2	Temperatur bei der Installation / Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung	4
2.3	Installationsabstände	4
2.4	Einsatzgrenzen und Überbauung	5
3.	Technik des Absorbers	6
3.1	Die Technik des Absorbers	6
3.2	Zeichnung, Bemaßung und Durchströmung	6
4.	Planungshilfe	7
4.1	Auslegung der Wärmequellenanlage	7
4.1.1	Auslegung nach Heizlast	7
4.1.2	Auslegung nach quellseitigem Volumenstrom der Wärmepumpe bei 3 K Spreizung	8
4.1.3	Auslegung nach Jahreswärmebedarf	8
4.1.4	Auslegung nach Kühllast (passive Kühlung, nur Temperierung)	8
4.2	Richtwerte für die Dimensionierung einer GeoCollect-Anlage*	9
4.3	Standard-Verlege-Schema für 1 kW Entzugsleistung	10
4.4	Verlege-Schema Variante 2 für 2 kW Entzugsleistung	11
4.5	Verlege-Schema Variante 3 für 10 m lange Schlitze, 1,5 m tief im Erdreich	12
4.6	Verlege-Schema Variante 4 für GeoCollect-Anlagen i.d.R. größer 100 kW	13
4.7	Hydraulische Komponenten & Leistungsgrenzen	14
4.8	Mögliche Auflagen und Sonderlösungen in Trinkwasserschutzgebieten Zone 3a/b	15
5.	Montage	17
5.1	Die Montage erfolgt in folgender Reihenfolge:	17
5.2	Vorbereitungen zur Verlegung	18
5.3	Installation Wärmequellenverteiler	18
5.3.1	Hinweis zum Anschluss des Verteilerschachtes Typ WM	19
5.3.2	Hinweis zum Anschluss des Verteilerschachtes Typ L 500	20
5.3.3	Hinweis zum Anschluss des Verteilerschachtes Typ L 800	21
5.4	Verlegung der GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Module	22
5.5	Schweißanleitung für Muffenschweißen mit Polypropylen PP	23
5.5.1	Richtwerte für das Heizelement-Muffenschweißen	23
5.5.2	Schweißen der PE-Sammlerrohre vom Verteilerschacht bis in den Hausanschlußraum	24
5.6	Erforderliche Druckproben	24
5.6.1	Dichtheitsprüfung mit 6 bar Druckluft	24
5.6.2	Hauptprüfung mit 3 bar Wasser-Glykol-Gemisch	25
5.7	Verfüllen der Gräben	26
5.8	Besondere Hinweise zur Überbrückung langer Vor- und Rücklaufwege mit PP-Rohr mit 32 mm AD	26
5.9	Hinweis zum Umgang mit Fehlern beim Schweißen	26
6.	Inbetriebnahme	27
6.1	Befüllen der Wärmequelle	27
6.2	Hinweise zur soleseitigen Anlagenbindung und Isolierung	27
6.3	Hinweise zur Überfahrbarkeit von GeoCollect-Anlagen	28
6.4	Einstellen des Wärmequellenverteilers	28
6.4.1	Hydraulischer Abgleich mit Sole-Verteiler Typ WM	28
6.4.2	Hydraulischer Abgleich mit Sole-Verteiler Typ L	29
6.5	Einstellung der Wärmepumpe	29
6.6	Dokumentationspflichten	29
7.	Anlagen	30
7.1	Datenblatt Verteilerschacht Typ WM	30
7.2	Datenblatt Verteilerschacht Typ WM mit Hauptabsperrhahn	31
7.3	Datenblatt Verteilerschacht Typ L-500	32
7.4	Datenblatt Verteilerschacht Typ L-800	33
7.5	Leistungstabelle	34
7.6	Technische Daten des GeoCollect-Erdwärme-Absorbers	35
7.7	Konformitätserklärung Erdwärme-Absorber-System der GeoCollect GmbH	36
7.8	TÜV-Zertifikat	37
7.9	Ausschreibungstext für ein GeoCollect Erdwärme-Absorber-System	38
7.10	Anzeige/Antrag einer Erdwärmennutzung mittels Erdwärmekollektoren	40
7.11	Übergabeprotokoll einer GeoCollect-Anlage	42
7.12	Druckprüfungsprotokoll	43

1.1 Sicherheitshinweise

Diese Montageanleitung ist lediglich ein Hilfsmittel zur Planung und Installation der Wärmequellenanlage. Es kann und soll deshalb technisches Fachwissen und eine Planung durch ein Fachunternehmen nicht ersetzen.

1.2 Aufbewahrung der Montageanleitung

Die Montageanleitung für das GeoCollect-Erdwärme-Absorber-System muss mit allen anderen die Anlage betreffenden Unterlagen aufbewahrt werden.

1.3 Zertifizierung und fachliche Voraussetzungen

Fachbetriebe, die eine Zulassung zur Verlegung von GeoCollect-Anlagen haben, müssen sowohl werksseitig als auch nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) zertifiziert sein.

Zertifizierte Verarbeiter haben eine Haftpflichtversicherung, die für selbst verursachte Personen- und Sachschäden in Höhe von 5 Mio. € je Schadensfall aufkommt, auf Verlangen nachzuweisen.

Die Tiefbauarbeiten sind nach DIN 4124 auszuführen.

Sämtliche Schweißarbeiten sind von ausgebildeten Schweißern nach den Richtlinien DVS 2207-11 bzw. WVS 2207-1, alternativ nach DVGW GW 330 auszuführen.

Sämtliche Arbeitsschutzbestimmungen der DGUV sind einzuhalten.

Hinweis

- > Um eine einwandfreie Systemfunktion sicherzustellen sowie aus Gründen der Gewährleistung, ist es unabdingbar, ausschließlich nach dieser Anleitung vorzugehen und die vorgegebenen oder freigegebenen Komponenten der GeoCollect GmbH zu verwenden.
- > Dieses Produkt darf nur dann von Personen (einschl. Kindern) mit eingeschränkten körperlichen bzw. geistigen Fähigkeiten oder unzureichenden Erfahrungen bzw. Kenntnissen verwendet werden, wenn diese von einer verantwortlichen Person beaufsichtigt oder angeleitet werden.
- > Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten!

2.1 Erforderliche Installationsfläche

Die erforderliche Installationsfläche für **GeoCollect**-Erdwärme-Anlagen ist während der Planungsphase zu ermitteln und mit dem Lageplan abzugleichen.

Für einen Modulkreislauf (= 10 Einzelmodule) wird im Standard-Verlegeschema eine Grabenlänge von 5 m benötigt. Die Modulereihen werden mit einem seitlichen Abstand von mindestens 0,7 m oder größer errichtet. Die Standardeinbautiefe liegt bei 1,5 m, jedoch mindestens 20 cm unter der natürlichen Bodenfrostdtiefe hinsichtlich der Oberkante der **GeoCollect**-Absorber-Module.

Damit beträgt die Fläche für einen **GeoCollect**-Strang nominal (ohne Anbindeleitungen) 7 m². (Siehe auch Abschnitt 4.2 „Richtwerte für die Dimensionierung einer **GeoCollect**-Anlage.“)

Eine Verlegung in zwei Ebenen ist mit einem Mindesthöhenabstand von 45 cm zwischen der Unterkante der oberen Ebene zur Oberkante der unteren Ebene möglich. Dadurch kann der Flächenbedarf halbiert werden, wenn der Zwischenraum ausschließlich mit Sand (0,63 - 2,00 mm Korndurchmesser) verfüllt wird.

Eine Verlegung der **GeoCollect**-Stränge in Hanglage darf mit max. 15 % Gefälle erfolgen. (Mindestüberdeckung und Möglichkeit zur Entlüftung beachten).

2.2 Temperatur bei der Installation / Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung

Die **GeoCollect**-Erdwärme-Absorber dürfen nur verarbeitet bzw. mechanisch belastet werden, wenn sowohl die Umgebungstemperatur als auch die Werkstofftemperatur mindestens +5 °C betragen. Anderenfalls besteht eine erhöhte Bruchgefahr. Die ideale Verarbeitungstemperatur liegt bei > +10 °C; bei Temperaturen unterhalb dieses Wertes ist eine erhöhte Sorgfalt beim Umgang mit den Absorbern erforderlich.

Die **GeoCollect**-Erdwärme-Absorber-Module sind vor länger andauernder direkter Sonneneinstrahlung (≤ zwei Tage) zu schützen, da UV-Licht die Eigenschaften des Werkstoffes negativ beeinflusst.

2.3 Installationsabstände

Folgende Verlegeabstände sind einzuhalten:

- Zu jeglichem Mauerwerk: 100 cm
- Zu Lichtschächten: 100 cm
- Zu Wasserleitungen: 100 cm *
- Zu Abwasserleitungen: 30 cm
- Zu allen anderen Medien: 50 cm
- Zu Grundstücksgrenzen: 100 cm **
- Max. Wurzeltiefe bei Überpflanzung: 80 cm

* Bei geringeren Abständen ist eine entsprechende Dämmung zwingend erforderlich

** Wenn kommunale Vorschriften keine größeren Verlegeabstände vorschreiben.

2.4 Einsatzgrenzen und Überbauung

Die Verlegung von **GeoCollect**-Anlagen nach der dem Handbuch zugrundeliegenden Standard-Auslegung schließt die Verlegung in trockenen Kiesböden, in felsigem Untergrund sowie unter versiegelten Flächen aus. Eine Überbauung ist generell nicht möglich, Ausnahmen bedürfen einer individuellen und fachgerechten Planung.

So ist z.B. die Verlegung unter versickerungsfähigem Pflaster möglich, wenn dessen Versickerungswert ≥ 270 l/sha beträgt. Hierzu sind die Herstellerangaben maßgeblich. Unter dem versickerungsfähigem Pflaster ist der Einsatz von offenporigem Beton (Kf-Wert $> 10^{-4}$ l/s zur Realisierung entsprechender Traglasten ab 15 cm über den **GeoCollect**-Modulen einsetzbar.

Bei jeder Art der Ausführung einer Überbauung nach Sonderplanung ist ein Bodenaustausch durch Verfüllmaterial mit hoher Kapilarwirkung zwingend, da sonst die Vereisung am **GeoCollect**-Absorber zu Verwerfungen an der Erdoberfläche und angrenzender Bebauung führen kann.

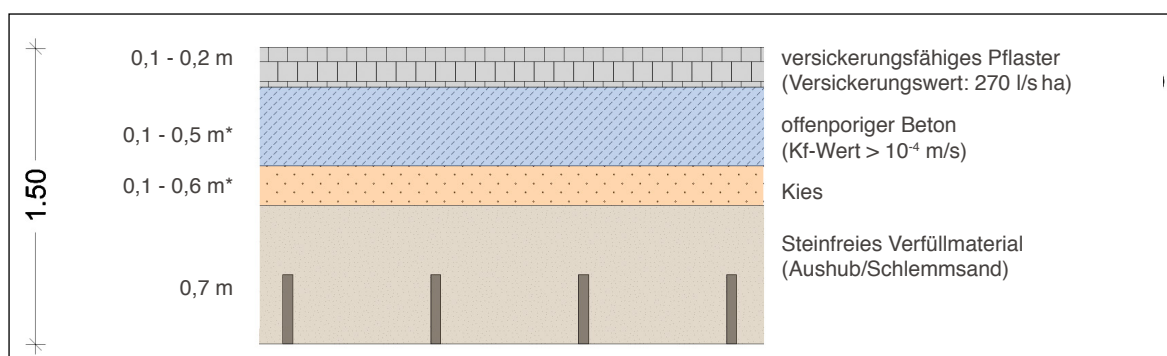
(siehe Beispielschema unten)

Zuleitungsrohre zwischen den **GeoCollect**-Strängen und den Verteilern bzw. Rohre zwischen Verteiler und Hauseinführung, die unter befestigten Oberflächen verlegt werden, sind in Leerrohren entsprechender Dimension zu führen oder zu isolieren.

Eine Verlegung eines **GeoCollect**-Systems in trockenen Böden oder unter versiegelten Flächen erfordert grundsätzlich die Erschließung einer zusätzlichen Quelle für die Regeneration (z.B. Regenwasser-Verrieselung oder Einleiten solarthermischer Erträge). Diese ist als Sonderplanung auszuführen und ist nicht Inhalt dieses Handbuches.

Die Verlegung der Module muss den Gegebenheiten auf dem Grundstück angepasst werden. Für spätere Erdarbeiten muss die Positionierung der Modulkreisläufe im Lageplan vermerkt werden. Beim verfüllen der Gräben sind Warnbänder etwa 50 cm über der Oberkante der **GeoCollect**- Stränge zu verlegen.

Beispieldarstellung einer mit versickerungsfähigen Pflaster überbauten **GeoCollect**-Anlage



3.1 Die Technik des Absorbers

Das GeoCollect-Absorbermodul ist ein äußerst robuster, vollflächig und dünn-schichtig, angeregt turbulent durchströmter Erdwärmetauscher.

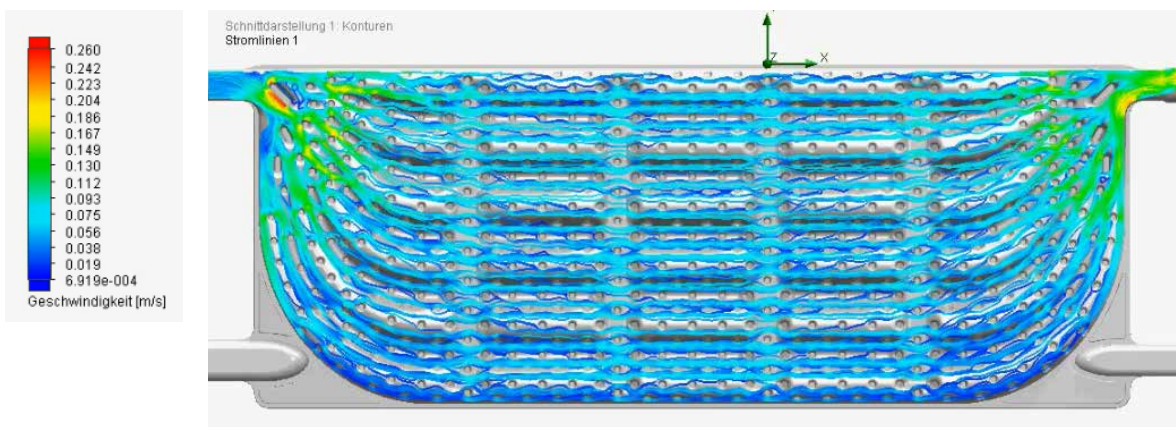
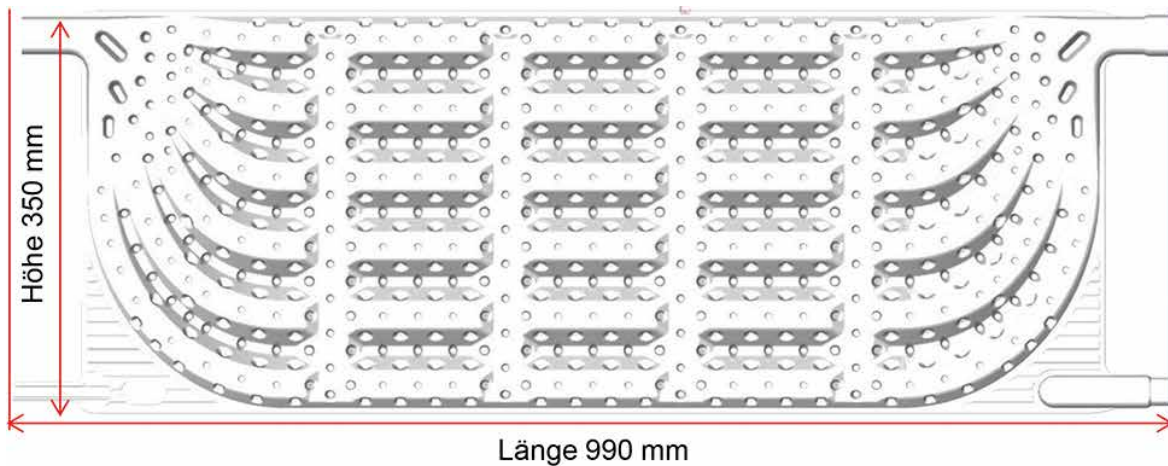
Leistung*		Druckverlust	
Leistung P* pro Modul	Delta p pro Modul	Delta p pro Strang (10 Module)	
nominal 99,83 W	150 Pa	1,5 - 2,0 kPa	
Flächenentzugsleistung* (Grundstücksfläche)		Geometrie	
94 - 151 W/m ² (zwei Absorber pro 1,4 m ²)	Länge	Breite	Absorptionsfläche
188 - 302 W/m ² (bei Verlegung in zwei Ebenen)	0,89 m	0,35 m	2 x 0,31 m ²

* Die Leistungsangaben sind Richtwerte. Die genauen Werte sind zudem abhängig von der spezifischen Entzugsarbeit. Es gelten die Werte in unseren Leistungstabelle Anlage 7.5.

3.2 Zeichnung, Bemaßung und Durchströmung

Anschluss Rohr 32 mm Außendurchmesser

Anschluss Muffe DN 32



4.1 Auslegung der Wärmequellenanlage

Die Montage des GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Systems darf nur von anerkannten und zertifizierten Fachunternehmen durchgeführt werden.

Der Errichter der Anlage übernimmt die Gewähr für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Wärmequellenanlage.

Die Auslegung der GeoCollect-Anlage erfolgt nach folgenden Kriterien:

- > Nach Heizlast (inkl. Warmwasserbereitung)
- > Nach dem max. quellseitigen Volumenstrom der Wärmepumpe
- > Nach Jahreswärmebedarf (inkl. Warmwasserbereitung)
- > Bei Bedarf nach Kühllast und Jahresstunden für passive Kühlung (Temperierung) bei 19 °C Vorlauftemperatur
- > **Bei der Auslegung der GeoCollect-Anlage ist eine Kontrollrechnung hinsichtlich der zu leistenden Volllaststunden** (i.d.R. 2.400 h für Heizen und Warmwasserbereitung bzw. 1.860 h für reinen Heizbetrieb) **durchzuführen und ggf. eine Anpassung vorzunehmen.**

HINWEIS: Immer die „ungünstigste“ Auslegung bestimmt letztlich die tatsächliche Größe der GeoCollect-Anlage.

Die Anzahl der Stränge (X) wird grundsätzlich auf ganze Zahlen aufgerundet.

4.1.1 Auslegung nach Heizlast

Es wird bei der fachgerechten Auslegung von einer JAZ von 5 ausgegangen.

D.h.: 80 % der Heizleistung müssen durch die Entzugsleistung;

20 % der Heizleistung durch die Kompressorleistung bereitgestellt werden können.

Die Formel lautet: $X = \frac{\text{Heizlast}}{1,2}$

Nebenbedingung: Die Entzugsleistung lt. Auslegungstabelle* ist größer als 142,61 W/m².

Anderenfalls folgenden Korrekturfaktor anwenden:

$$X_{\text{final}} = X \times \frac{142,61}{\text{(Wert aus Auslegungstabelle)}}$$

X = Anzahl der GeoCollect-Stränge

* siehe Anlage 7.5 dieses Handbuchs

4.1.2 Auslegung nach quellseitigem Volumenstrom der Wärmepumpe bei 3 K Spreizung

- Ein GeoCollect-Strang hat eine Durchflussmenge von (max.) 5 l/min bzw. 300 l/h
- Die Spreizung soll 3 K betragen.

Daraus folgt für die Anzahl der GeoCollect-Stränge:

$$X = \frac{\text{Volumenstrom der Wärmepumpe}^*}{300}$$

* Bei Angaben in l/h – andere Angaben bitte umrechnen.

Bei modulierenden bzw. Inverter-Wärmepumpen ist immer der Volumenstrom bei maximaler Leistungsabgabe maßgebend.

4.1.3 Auslegung nach Jahreswärmebedarf

- Ein GeoCollect-Strang aktiviert 7 m² Grundstücksfläche bei 0,7 m Verlegeabstand.
- Es wird bei der Berechnung von einer JAZ von 5 ausgegangen.

Daraus folgt für die Anzahl der GeoCollect-Stränge nach Jahreswärmebedarfsberechnung:

* siehe Anlage 7.5 dieses Handbuchs

$$X = \frac{\text{Jahreswärmebedarf}}{\text{Wert aus Auslegungstabelle}^*} \div 7 \div 1,2$$

4.1.4 Auslegung nach Kühllast (passive Kühlung, nur Temperierung)

- Es gilt der Richtwert, das ein GeoCollect-Strang 1 kW passive Kühlleistung bei 19 °C Vorlauftemperatur bei 3 K Spreizung über max. 500 h/Saison leistet.
- Vorlauftemperaturen < 19 °C lassen sich durch passive Kühlung nicht dauerhaft realisieren.
- Ein Leistungsversprechen für die passive Kühlung kann nicht pauschal abgegeben werden. Gleichwohl wird eine spürbare Verbesserung der Behaglichkeit der teperierten Räume erzielt.

Der Richtwert für die Ermittlung der Anzahl der für passives Kühlen erforderlichen GeoCollect-Stränge kann wie folgt ermittelt werden:

$$X = \frac{\text{Kühllast} \times \text{Anzahl Betriebsstunden}}{500} \times \frac{19}{\text{Max. Vorlauftemperatur}}$$

4.2 Richtwerte für die Dimensionierung einer GeoCollect-Anlage bei 1.860 Vollbenutzungsstunden*

Entzugsleistung B0/W35° ->	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	7 kW	8 kW	9 kW	10 kW	11 kW	12 kW	13 kW	14 kW	15 kW
Berechnete Modulmenge [99,83 W Modul]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Anzahl der Kreisläufe [10 Module pro Kreislauf]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Laufende Meter Graben 0,8 m breit, 1,5 - 1,8 m tief**	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75

Benötigte Grundstücksfläche [m²]	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
Durchflussmenge gesamt [l/h] bei 3 K Spreizung	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000	3.300	3.600	3.900	4.200	4.500
Füllmenge Absorber [ohne WP+Verteiler] [Liter]	52,5	70	87,5	105	122,5	140	157,5	175	192,5	210	227,5	245	262,5
Anteil Frostschutz 25 % [Ethylen glykol] [Liter]	13,1	17,5	21,9	26,3	30,6	35,0	39,4	43,8	48,2	52,5	56,9	61,3	65,7

* größere Anlagen auf Anfrage;

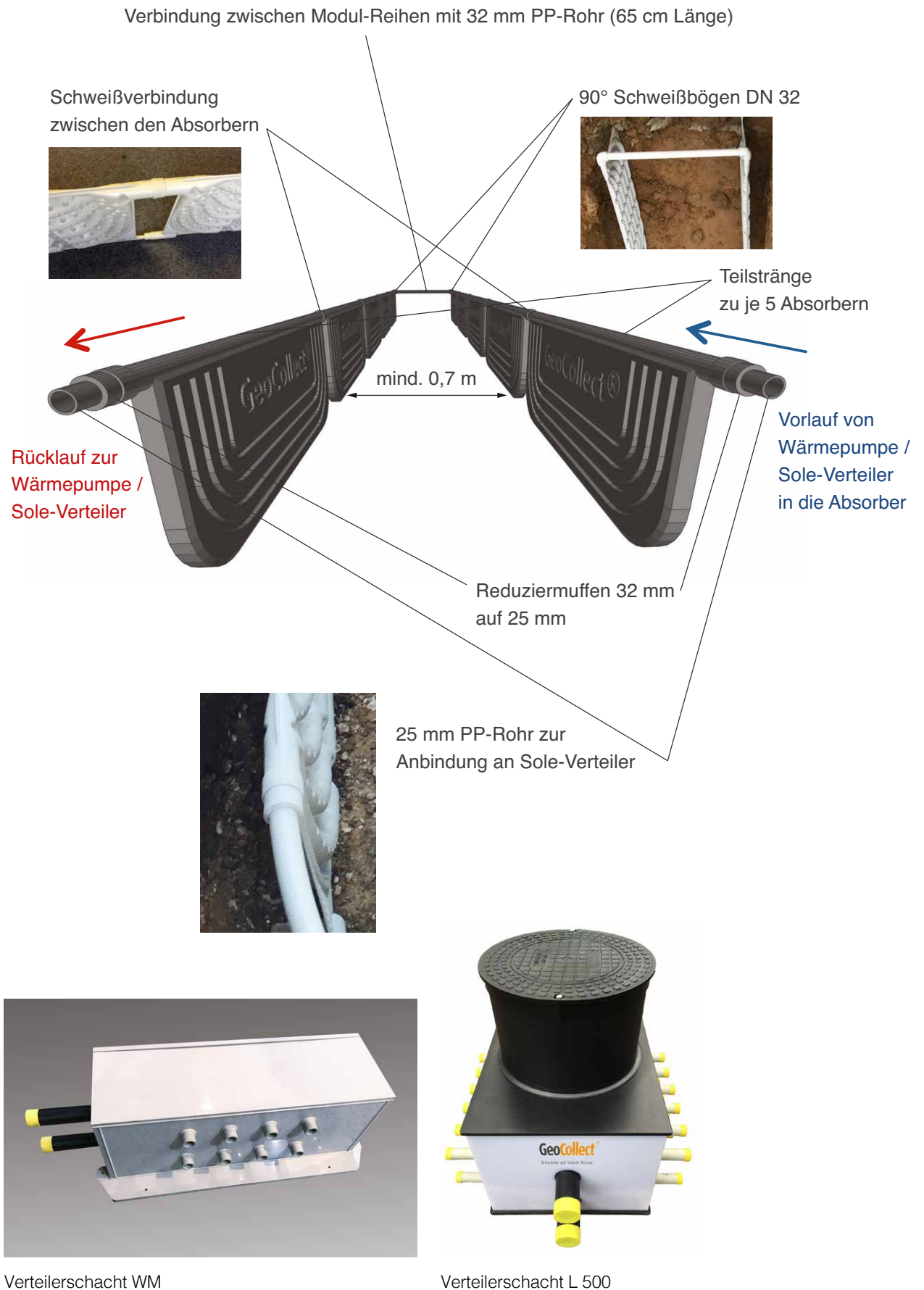
für die genaue Auslegung unbedingt die Leistungstabelle und Rechenverfahren 4.1.1 bis 4.1.4 verwenden

** Mindestens 20 cm unter Frostgrenze, zuzüglich Gräben für Anschlussleitungen

Hinweis

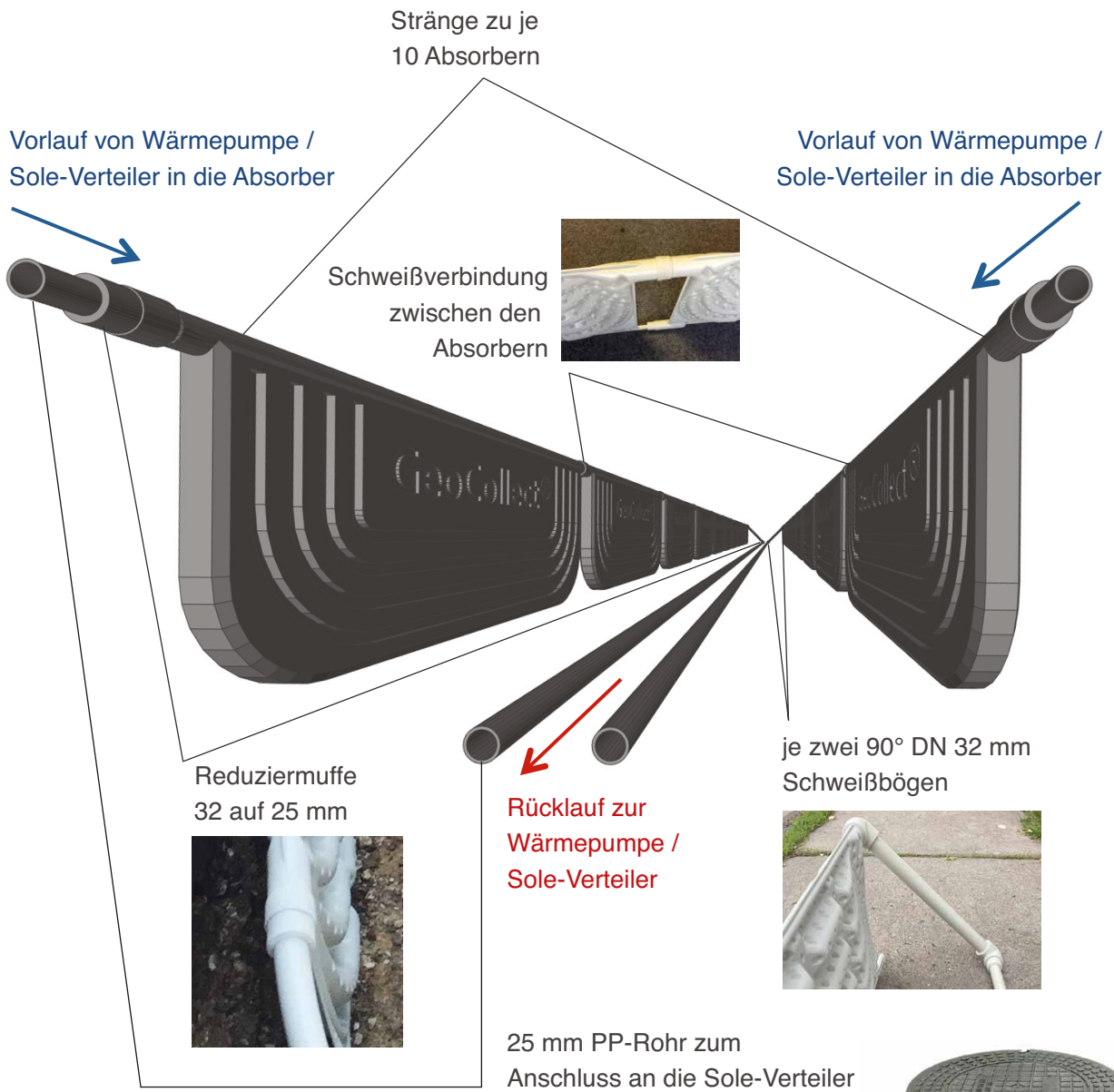
- > Eine feste Überbauung der GeoCollect-Absorber-Module durch z.B. Terrasse, Carport, Garage, Gebäude etc. ist nicht zulässig!
- > Die Überbauung mit einem versickerungsfähigen Pflaster mit einem Versickerungswert > 270 l/s*ha bzw. mit offenporigem Beton (Kf-Wert > 10⁻⁴ l/s) ist unter Beachtung von Punkt 2.4 möglich.
- > Ausnahmen können nur dann ermöglicht werden, wenn unter den versiegelten Flächen und oberhalb der Erdwärme-Absorber Wasser in ausreichender Menge verrieselt oder eine andere Art der Regeneration der GeoCollect-Anlage (z.B. Einleiten solarthermischer Erträge) erschlossen wird. Die Auslegung hierfür hat durch einen Fachmann zu erfolgen. ACHTUNG: Bei solarer Regeneration gilt die Höchsttemperatur von 40 °C, die in das GeoCollect-System bei einem Arbeitsdruck von max. 1,5 bar eingeleitet werden darf.
- > Wird die GeoCollect-Anlage eingesandet und nicht mit (steinfreiem) Aushub verfüllt, ist die Auslegung nach „Bodenart Sand“ vorzunehmen.

4.3 Standard-Verlege-Schema für 1 kW Entzugsleistung



4.4 Verlege-Schema Variante 2 für 2 kW Entzugsleistung in einem Graben à 10 m Länge

Bei Verlegung von 2 Strängen in einem Graben mit 80 cm Breite (70 cm Verlegeabstand) können mit diesem Verlege-Schema 2 kW Entzugsleistung in einem Graben von 10 m Länge verlegt werden.



Verteilerschacht WM

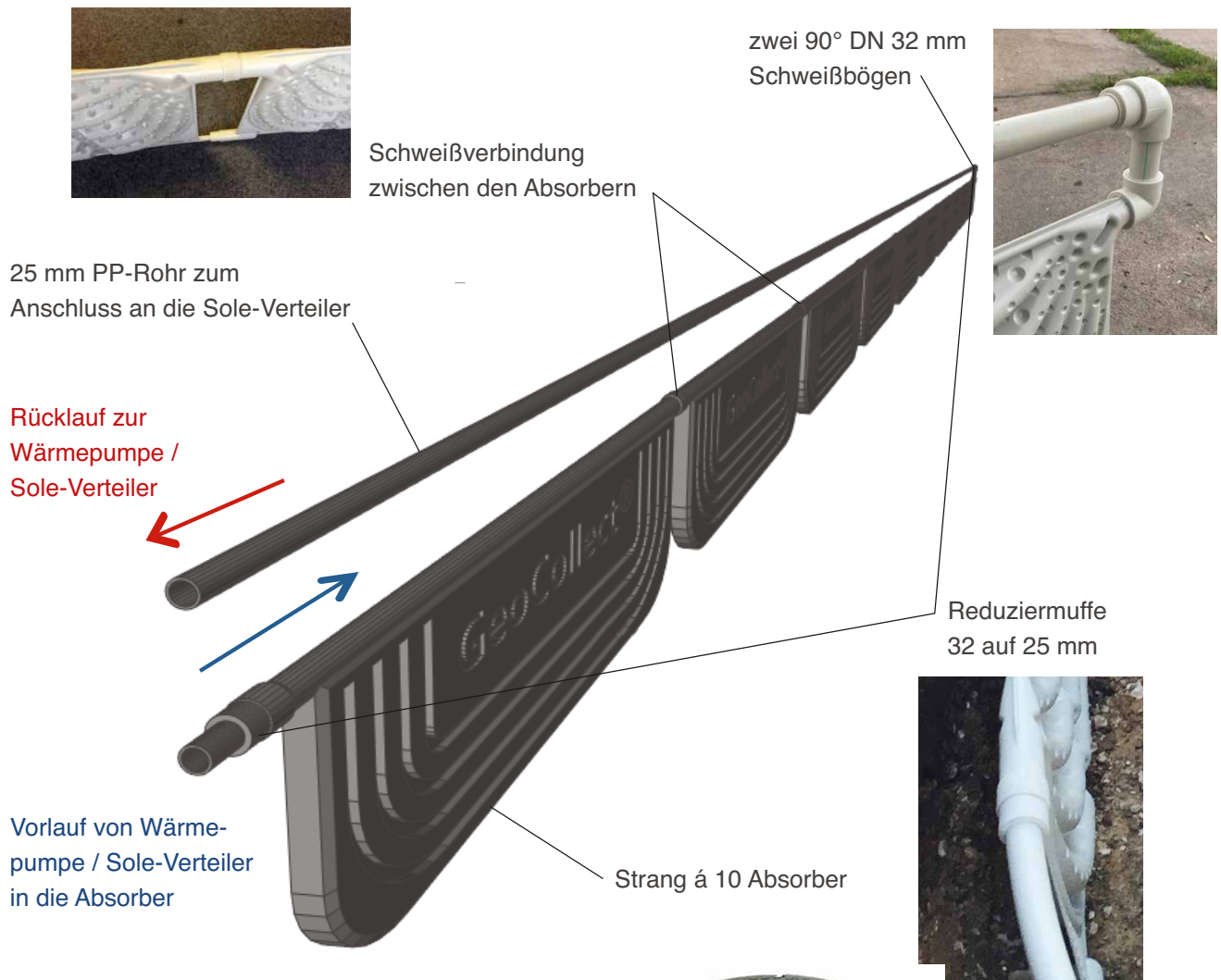


Verteilerschacht L 500

4.5 Verlege-Schema Variante 3

für 10 m lange Schlitzte, 1,5 m tief im Erdreich (Bodenfräse oder 30 cm Baggerschaufel)

In diesem Fall werden Vorlauf- und Rücklaufleitungen in voller Länge bereits außerhalb der Baugrube mit den GeoCollect-Strängen verschweißt. Die kompletten Stränge werden dann mit Seilen von mindestens drei Personen in die schmale Baugrube herabgelassen.



Verteilerschacht WM



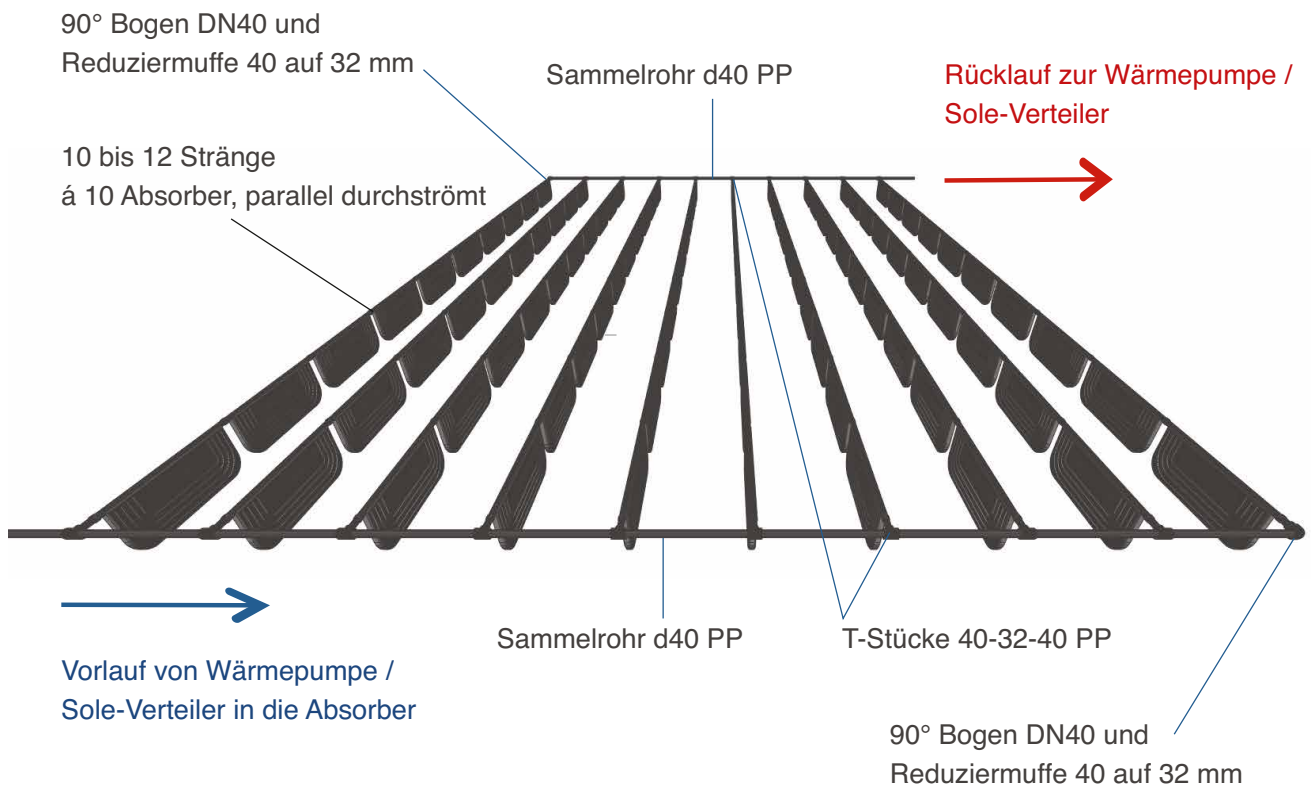
Verteilerschacht L 500

4.6 Verlege-Schema Variante 4 für GeoCollect-Anlagen i.d.R. größer 100 kW

Bei GeoCollect-Anlagen größer 100 kW werden zumeist 10 bis max. 12 GeoCollect-Stränge nach Tichelmann verrohrt und als Gruppe mit 40er PP-Rohr auf einen großen Verteiler geführt.

Damit entfällt die Anbindung jedes einzelnen GeoCollect-Stranges an einen Verteiler.

Beim Spülen und Entlüften einer solchen Anlage ist eine entsprechend leistungsstarke Spülpumpe notwendig.



Beispiel einer Tichelmann-Verlegung von 5 GeoCollect-Strängen



Verteilerschacht L 800

4.7 Hydraulische Komponenten & Leistungsgrenzen

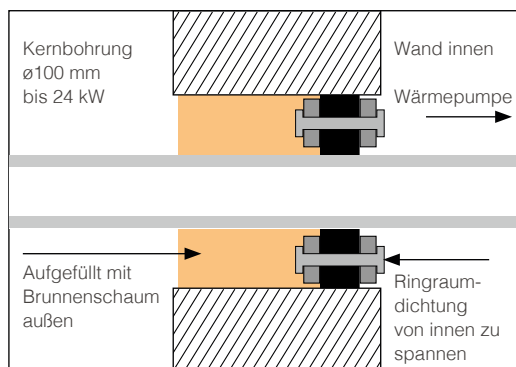
Im Lieferumfang der GeoCollect-Anlage sind i.d.R. enthalten:

- GeoCollect-Absorber-Module
- Leitungen und Muffen zum Anschlusse der Absorberstränge (1 Strang á 10 Module) an den Verteilerschacht
- Verteilerschacht mit Volumenstromreglern zum hydraulischen Abgleich der Stränge
- Anschlussrohr & -muffen für die Hauseinführung
- Zwei Kugelhähne (Vor- und Rücklauf) mit Messing-Übergangsstück und notwendige Schweißmuffen als Übergabepunkt im Hausanschlussraum (HAR)
- Zwei Ringraumdichtungen zum Abdichten der Hauseinführung
- Bauseits zu erbringen sind 2 Kernbohrungen (bei HAR im Keller) mit Achsabstand 30 cm in 1,15 m unter Geländeoberkante (GOK).
- bzw. 2 KG-Rohre mit Achsabstand 30 cm in 1,15 m unter GOK mit Bögen von max 15° im Bereich des geplanten Verteilerschachtes.

Die Maße der Rohrleitungen für die Hauseinführung, die Kernbohrungen bzw. KG-Rohre und die Ringraumdichtungen hängen von der Größe der GeoCollect-Anlage und dem verwendeten Verteilerschacht ab.

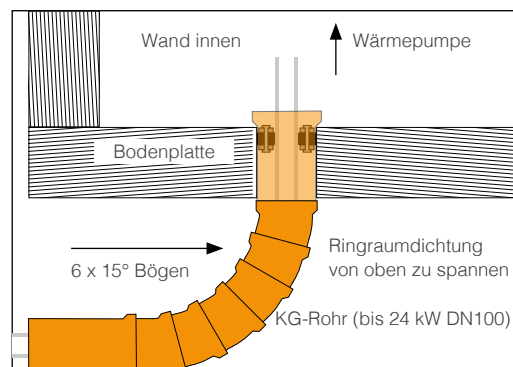
Bei doppelwandigen Kellern sind für die Mauerwerksdurchführung Leerrohre zu verwenden.

Hauseinführung durch Kellerwand



2 x Achsabstand 300 mm (bis 24 kW)

Hauseinführung durch Bodenplatte



2 x Achsabstand 300 mm (bis 24 kW)

Beim Anschluss der Wärmepumpe sind zwingend folgende Komponenten, die nicht im Lieferumfang von GeoCollect sind, vom Fachbetrieb, der die Wärmepumpe anschließt, zu installieren:

- Membran-Ausdehnungs-Gefäß (mind. 4 % der im System befindlichen Menge der Wärmeträgerflüssigkeit; Vordruck 0,5 - 0,7 bar)
- Füll- & Spülarmatur im HAR
- Sicherheitsgruppe und Druckwächter (max. Betriebsdruck im Wärmequellenkreis: 1,5 bar)

4.8 Mögliche Auflagen und Sonderlösungen in Trinkwasserschutzgebieten Zone 3a/b

1. Druckwächter und Warnsignal

Eine Auflage, die häufig in Verbindung mit GeoCollect-Anlagen in Trinkwasserschutzgebieten erfüllt werden muss, ist die Installation eines Druckwächters, der bei Druckabfall im Sole-Kreis die Wärmepumpe abschaltet und ein akustisches Warnsignal abgibt.

Diese Auflage ist durch den Wärmepumpenhersteller und den mit der Installation der Wärmepumpe beauftragten Fachbetrieb zu erfüllen. Diese Auflage hat also mit der GeoCollect-Anlage im engeren Sinne nicht unmittelbar etwas zu tun.

2. Unterbau einer Bentonit-Sperrschicht bei hoch liegenden Grundwasserständen

Beträgt die Mächtigkeit des Erdreiches zwischen der Einbautiefe des GeoCollect-Systems (i.d.R. 1,5 m) und den höchsten anzunehmenden Grundwasserständen weniger als 2 m, kann je nach Dichtigkeit des Erdreiches über den grundwasserführenden Schichten, eine Sperrschicht aus Bentonit vorgeschrieben werden, die im Falle einer Leckage das Eindringen des Wasser-Glykol-Gemisches ins Grundwasser unterbindet. Bei schwach versickerungsfähigem Erdreich (i.d.R. $\leq 10^{-5}$ m/s) genügt meist eine Mächtigkeit von 1 m zwischen GeoCollect-Einbautiefe und den höchsten Grundwasserständen.

Für die genaue Planung empfiehlt sich, frühzeitig mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde in Dialog zu treten.

Beispielbilder - Verlegung Bentonit-Sperrschicht

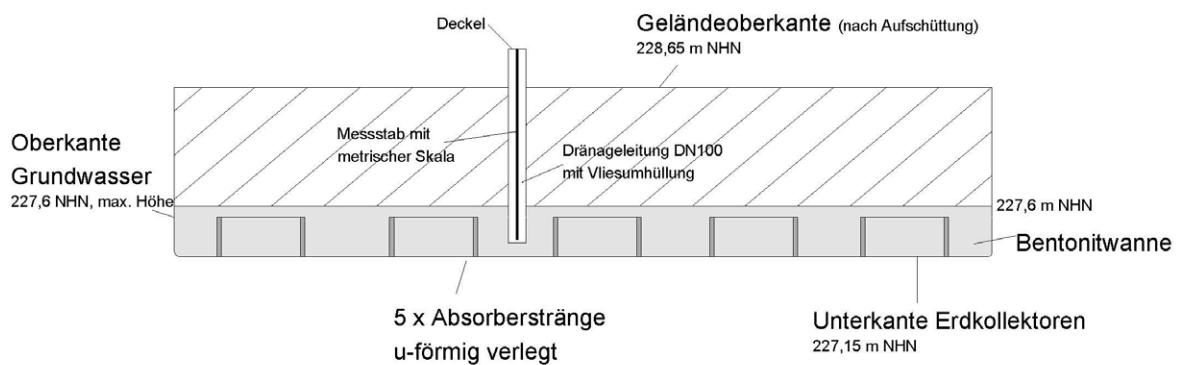


3. Einbau einer Messvorrichtung für den Grundwasserstand in der Bentonitwanne

Die Behörde kann fordern, dass die Dichtheit der Bentonit-Sperrschicht nachweisbar ist. Dies kann durch ein einfaches, vliesumhülltes und perforiertes Rohr und einen Peilstab an einer tief liegenden Stelle innerhalb der Bentonit-Sperrschicht realisiert werden.



Perforiertes KG-Rohr als Aufnahme für den Grundwasserpeilstab



Prinzipieller Aufbau (Querschnitt) mit Bentonit-sperrschicht

5.1 Die Montage erfolgt in folgender Reihenfolge:

1. Ermittlung des Platzbedarfs und Festlegung des Verlegeschemas
2. Durchführung der Erdarbeiten und Vormontage der **GeoCollect**-Stränge
3. Einbringen und Verbinden der vormontierten **GeoCollect**-Stränge entsprechend Verlegeschema
4. Installation des Wärmequellenverteilers
5. Anschweißen der Vor- und Rückläufe mit 25 mm AD an die Absorberstränge mittels Reduziermuffen
6. Verbindung der Vor- und Rückläufe mit dem Verteiler
7. Dichtheitsprüfung (Luft) mit Protokoll (siehe Anlage 7.12)
8. Befüllen und Entlüften der **GeoCollect**-Anlage mit Wasser/Glykol-Gemisch
9. Druckprüfung (Sole) mit Protokoll (siehe Anlage 7.12)
10. Fixieren und Einschlämmen der Module im Graben mit Erdreich/Sand
11. Verfüllen der Baugrube mit steinfreiem Aushub (siehe 5.7)

Hinweis

- > Die Länge der 25 mm Einzelanbindungsleitungen vom Verteiler zu den **GeoCollect**-Absorber-Reihen soll maximal 50 m betragen.
- > Bei Leitungslängen bis 250 m sind PP-Rohre mit 32 mm Außendurchmesser zu verwenden.
- > Ggf. muss die Pumpenleistung den Erfordernissen angepasst werden.

5.2 Vorbereitungen zur Verlegung

Die Verlegung der **GeoCollect**-Absorber-Module erfolgt in einer Tiefe von 1,50 m*. Der Boden ist glatt zu ziehen und von spitzen Gegenständen wie z. B. Steinen zu befreien. Ggf. erfolgt eine Bedeckung des Untergrundes, anschließend die Einbringung der Module.

Hinweis

- > Das zu verwendende Wärmeträgergemisch ist ein Ethylen-Glykol-Gemisch mit 25 bis 29 Vol.-% und einem Eisflockenpunkt von -12 bis -15 °C.
- > In Trinkwasserschutzgebieten kann lebensmittelechtes Propylen-Glykol-Gemisch mit 35 Vol. % zu verwendet werden.
- > Bauteile wie z. B. Wärmequellenverteiler oder Vor- und Rücklauf-Leitungen sind so zu installieren, dass sie vor Frost, UV-Strahlung und äußeren Einwirkungen (mechanische Beschädigung, Tierverschleiß) geschützt sind.
- > Beachten Sie dabei bitte die regionalen Witterungsverhältnisse (Frostschutz).
- > Es darf ausschließlich das von der **GeoCollect** GmbH empfohlene Wärmeträgermedium verwendet werden (ggf. Rücksprache mit der **GeoCollect** GmbH).
- > * Die Oberkante der **GeoCollect**-Module soll mindestens 20 cm unter der natürlichen Frostgrenze liegen. Mitunter ergeben sich Einbautiefen die unter 1,5 m liegen.
Eine Verlegung in zwei Ebenen ist möglich, dabei liegt die untere Ebene 1 m unter der oberen Ebene. Dazwischen ist mit Sand zu verfüllen.

5.3 Installation Wärmequellenverteiler

Der Wärmequellenverteiler darf aus hydraulischen Gründen nicht weiter als 20 m vom Haus entfernt installiert werden und sollte sich zum Zwecke der Entlüftung am höchsten Punkt befinden. Sollte dieser Abstand aus baulichen Gründen nicht einzuhalten sein, ist der Verteiler in unmittelbarer Nähe zu den **GeoCollect**-Erdwärme-Absorbern zu platzieren. In diesem Fall ist die Anbindungsleitung von der Wärmepumpe zum Verteiler in einer Dimension größer als der Geräteanschluss zu wählen.

Werden Soleverteiler ohne Verteilerschacht im Haus montiert, so sind diese mit mindestens 19 mm Kälteisolation zu versehen.

5.3.1 Hinweis zum Anschluss des Verteilerschachtes Typ WM

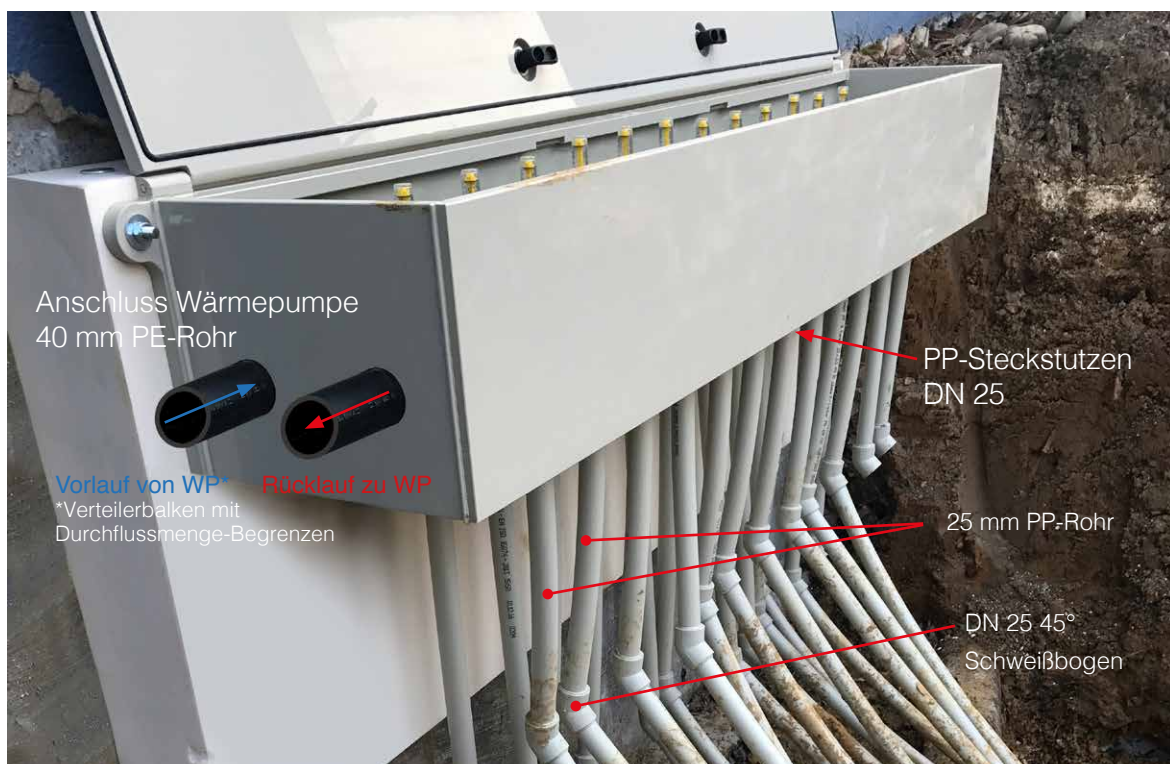
Der WM-Schacht wird entweder an die Bodenplatte oder an die Kellerwand, mit einer mind. 12 cm starken Hartschaumdämmung, angeschraubt. Seine Oberkante liegt idealerweise ca. 20 - 30 cm unter der Geländeoberkante. Er wird entweder von einem Kiesstreifen überdeckt oder durch einen Lichtschacht verkleidet.

Beim Anschluss der Verteilerschächte ist darauf zu achten, dass die 25 mm PP-Rohre spannungsfrei auf die DN 25 PP-Schweißstutzen der Verteilerschächte geschweißt werden. Hierfür sind die Vor- & Rückläufe zu den einzelnen Absorberreihen unterhalb des Verteilerschachtes jeweils mit einem 45° DN 25 Schweißbogen gerade nach oben zu führen und dort in die DN 25 PP-Steckstutzen am Verteiler spannungsfrei einzuschweißen.

Es sind pro Verteilerschacht max. 12 Stränge möglich. Für größere Anlage ist ein entsprechendes Verteilersystem zu planen. Dabei ist der Rohrquerschnitt mittels Reduziermuffen auf die sich aus der Rohrnetzberechnung ergebende Dimension aufzuweiten.

Beim Verteilerschacht Typ WM sind die Volumenstromregler im Sole-Vorlauf (Fließrichtung von der Wärmepumpe ins Erdreich) angebracht. Der Anschluss der Sammler ins Haus (40er PE-Rohr) erfolgt mit DN 40 PE-Schweißmuffen oder DN 40 PE-90°-Bögen entweder im Heizwendelschweißverfahren oder Muffenschweißverfahren.

ACHTUNG: Beim Bestellen der Anlage auf das richtige Anschlusszubehör achten.



Weiter mit 25 mm PP-Rohr zu bzw. von den Absorber-Strängen

5.3.2 Hinweis zum Anschluss des Verteilerschachtes Typ L 500

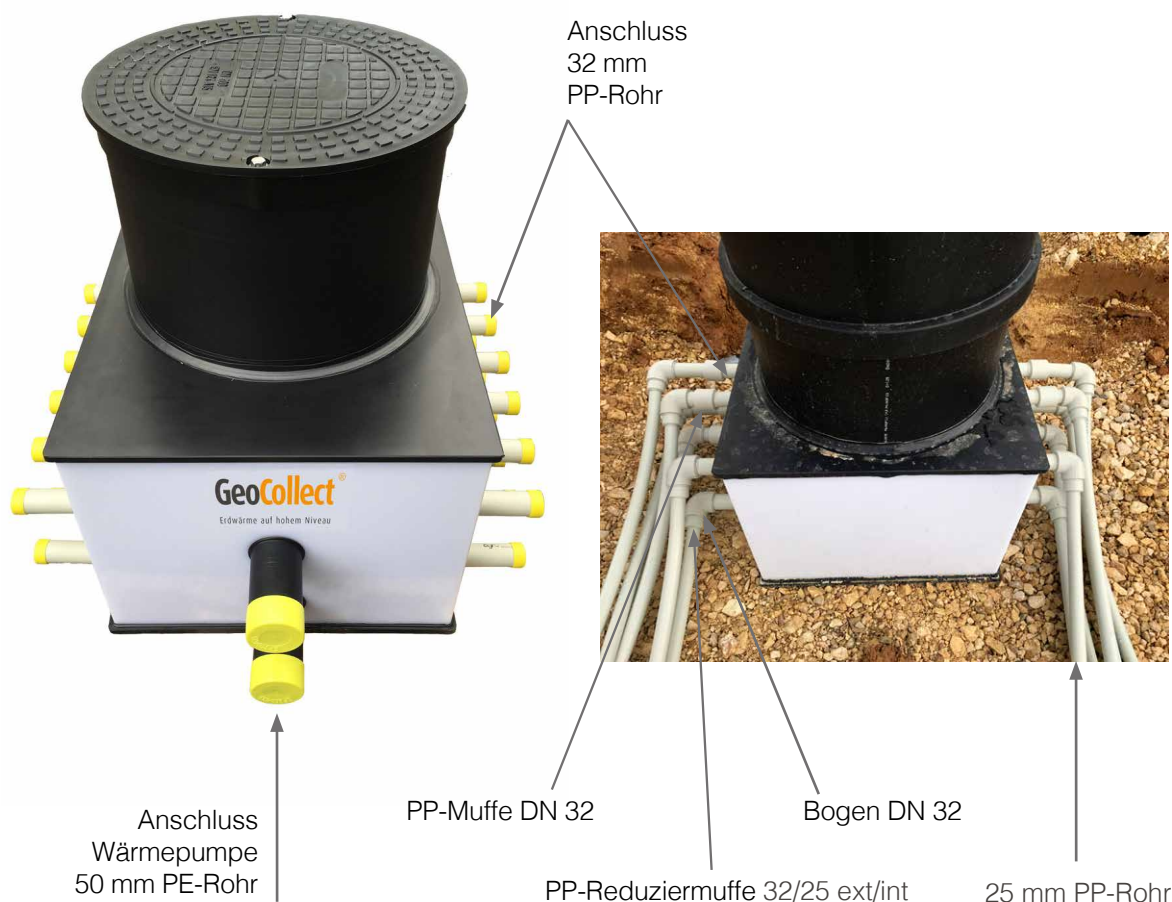
Der Verteilerschacht L 500 wird ebenerdig eingegraben und ist begeh- und befahrbar. Bei noch nicht genau feststehender Geländeoberkante kann der Verteilerschacht Typ L 500 mit einem Teleskopaufsatz bestellt werden.

Der Verteilerschacht Typ L 500 hat für den Wärmepumpenanschluss 50 mm PE-Sammlerrohre und beidseitig 32 mm PP-Schweißstutzen für die Anbindung von max. 12 GeoCollect-Strängen. Für größere Anlage ist ein entsprechendes Verteilersystem zu planen. Dabei ist der Rohrquerschnitt mittels Reduziermuffen auf die sich aus der Rohrnetzrechnung ergebende Dimension aufzuweiten.

Werden mehrere L 500 Verteilerschächte miteinander verschaltet, hat dies ebenfalls nach Tichelmann zu erfolgen.

Beim Verteilerschacht Typ L 500 sind die Volumenstromregler im Sole-Rücklauf (Fließrichtung vom Erdreich zur Wärmepumpe) angebracht.

Der Anschluss der 25 mm PP-Rohre erfolgt mittels DN 32 PP-Muffe bzw. 90°-Bogen und darin einzuschweißender Reduziermuffe 32/25 ext/int.



5.3.3 Hinweis zum Anschluss des Verteilerschachtes Typ L 800

Der Verteilerschacht L 800 ist teleskopierbar in den Einbauhöhen zwischen 800 und 1000 mm. Er ist begeh- und befahrbar.

Der Verteilerschacht Typ L 800 ist vorgesehen für GeoCollect-Anlagen, bei denen 10 bis 12 Stränge nach Tichelmann verrohrt werden und als Gruppe auf einen Verteiler mit PP-Rohr d40, d50 oder d63 geführt werden. Werden mehrere L 800 Verteilerschächte miteinander verschaltet, hat dies ebenfalls nach Tichelmann zu erfolgen.

Die Rohrleitungen sind dauerhaft spannungsfrei anzuschließen.

Der Anschluss der Kreis- und Wärmepumpenleitungen erfolgt mittels Schweißformteilen.

Bei Verwendung von Heizwendelformteilen ist die Oxidschicht der Rohrstutzen mit einem Rotationsschälgerät zu entfernen.

Das Verfüllmaterial muss gut verdichtbar, durchlässig, scherfest, frostsicher sowie frei von spitzen Gegenständen sein. Bindige Böden sind für die Verfüllung ungeeignet.

Das Verfüllmaterial sorgfältig und gleichmäßig rundumlaufend in mehreren Lagen um den Schacht eingebracht und mit 1 - 2 Arbeitsgängen pro Lage verdichten (s. ATV A 139 / DIN EN 1610).

Bei der Verfüllung ist darauf zu achten, dass die Rohrleitungsanschlüsse dauerhaft spannungsfrei geschlossen/gebettet sind.

Zur Verdichtung im Bereich der Rohrleitungsanschlüsse nur Handstampfer einsetzen.

Mit schwerem Verdichtungsgerät (z.B. Vibrationswalzen) ausreichenden Abstand halten.

Beim Verteilerschacht Typ L 800 sind die Volumenstromregler im Sole-Rücklauf (Fließrichtung vom Erdreich zur Wärmepumpe) angebracht.

Hinweis

- > In jedem Fall ist mit Pfeilen die Fließrichtung, nach der die Wärmepumpe angeschlossen werden muss auf den Rohrenden/Kugelhähnen im Hausanschlussraum eindeutig zu markieren.

5.4 Verlegung der GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Module

Bitte achten Sie darauf, dass die offenen Rohre bei der Verlegung immer mit einer Verschlusskappe verschlossen sind, um so zu vermeiden, dass Schmutz in das Rohrsystem eintreten kann. Für den Schweißvorgang ist die beigelegte Schweißanleitung „Muffenschweißen mit Polypropylen PP“ (siehe Abschnitt 5.5) zu beachten.

Das Rohrmaterial sollte auf die erforderliche Länge ausgerollt und nur mit einer Schneidezange geschnitten werden (keine Säge verwenden!), die Schnittstellen sind sofort mit Verschluss-Stopfen zu versehen.

Jeweils 10 GeoCollect-Absorber-Module bilden einen Strang. Hierbei werden im Standard-Verlegeschema jeweils 5 Absorber mit dem Fusiotherm-Schweißverfahren unter Verwendung der bereits am Absorber angebrachten Schweißmuffen miteinander verschweißt.

Beide Teilstränge à 5 Absorber werden jeweils am muffenlosen Ende über 90° Schweißbögen und ein 65 cm langes 32 mm PP-Rohr miteinander verbunden.

An dem, den Sole-Verteilern zugewandten Ende, der 5-er-Reihen werden Reduziermuffen DN 32 auf DN 25 in die dort am Absorber angebrachten Muffen eingeschweißt. Daran werden 25 mm PP-Rohre in ausreichender Länge bis zum Standort der Sole-Verteiler angeschweißt.

Die Vor- und Rücklaufleitungen von den Absorber-Reihen zu den Sole-Verteilern sollten mit ca. 30 cm Abstand nebeneinander auf dem Erdboden verlegt werden. In Gräben, in denen viele Vor- und Rücklaufleitungen liegen, sollten diese oberhalb der Absorber fixiert werden. Dabei dürfen Vor- und Rückläufe nicht zusammen gebündelt werden, sondern auf der einen Seite nur Vorläufe, auf der anderen nur Rückläufe.



Vorläufe auf der einen, Rückläufe auf der anderen Seite, oberhalb der Kollektoren fixiert

5.5 Schweißanleitung für Muffenschweißen mit Polypropylen PP

- Schweißgerät montieren und auf Betriebstemperatur (240 bis 260 °C) bringen.
Die Schweißwerkzeuge müssen frei von Verunreinigungen und Beschädigungen sein.
- Das Rohrende am besten mit einer Rohrschere gerade schneiden, von Staub und Schmutz säubern und die Einstecktiefe mit einem Stift markieren (siehe Tabelle 5.5.1).
- Das Fitting von Staub und Schmutz säubern.
- Zuerst das Fitting auf den entsprechenden Schweißensatz schieben und anwärmen.
- Das Fitting bleibt auf Schweißensatz.
- Anschließend das Rohr bis zur Markierung auf den entsprechenden Schweißensatz schieben und anwärmen (siehe Abb. 1).
Je nach Durchmesser sind die Anwärmzeiten zu beachten (siehe Tabelle 5.5.1).
- Das Fitting und das Rohr gleichzeitig aus den Schweißensätzen ziehen.
- Zügig und ohne zu verdrehen das Fitting und das Rohr ineinander schieben (siehe Abb. 2) und mehrere Sekunden halten (siehe Tabelle 5.5.1).
Das Rohr dabei nicht zu weit in die Muffen schieben (Markierungen mit Tiefenanschlag verwenden).
- Die Abkühlzeit ist einzuhalten (siehe Tabelle 5.5.1).



Abb. 1



Abb. 2

5.5.1 Richtwerte für das Heizelement-Muffenschweißen

von PP-Rohren bei einer Außentemperatur von 20 °C und bei mäßiger Luftbewegung.

Durchmesser Rohr außen	Einschweißtiefe	Anwärmzeit Fitting	Anwärmzeit Rohr/Absorber	max. Verarbeitungszeit	Halte-Zeit	Abkühl-Zeit
25 mm	15 mm	6 - 7 s	4 - 6 s	3 - 5 s	10 s	4 min.
32 mm	18 mm	8 - 10 s	5 - 7s	3 - 5 s	10 s	4 min.

5.5.2 Schweißen der PE-Sammlerrohre vom Verteilerschacht bis in den Hausanschlußraum

Die 40 mm PE-Leitung vom Verteilerschacht zum Hausanschlußraum können entweder mit dem marktüblichen Heizwendel-Schweißverfahren oder dem Muffen-Schweißverfahren angebunden werden. Hierfür sind die jeweiligen Richtlinien der Hersteller der Schweißgeräte und der Schweißfittinge maßgeblich. Das gilt bei größeren Verteiler-Systemen auch für Querschnitte größer als 40 mm.

5.5.3 Richtwerte für das Heizelement-Muffenschweißen

von PE-Rohren bei einer Außentemperatur von 20 °C und bei mäßiger Luftbewegung.

Durchmesser Rohr außen	Einschweißtiefe	Anwärmzeit Fitting/Rohr	max. Verarbeitungszeit	Abkühl-Zeit
40 mm	18 mm	12 s	6 s	4 min.
50 mm	20 mm	18 s	6 s	5 min.
63 mm	24 mm	24 s	6 s	6 min.

Achtung

- > Die Schweißverbindungen sind erst nach ca. 30 Minuten voll belastbar!
- > Beim Wechseln der Schweißsätze besteht Verbrennungsgefahr. Schweißgerät vom Netz abziehen und Abkühlen lassen!!!

5.6 Erforderliche Druckproben

Vor endgültiger Übergabe einer GeoCollect-Anlage werden zwei Druckprüfungen vorgeschrieben.

5.6.1 Dichtheitsprüfung mit 6 bar Druckluft

Bevor die Gräben verfüllt werden, ist eine Vorprüfung der verlegten GeoCollect-Stränge mit 6 bar Druckluft über eine Stunde durchzuführen.

Die Anlage ist auf Leckagen zu überprüfen. Über die erfolgreiche Durchführung der Dichtheitsprüfung mit Druckluft ist ein ordnungsgemäß ausgefülltes Protokoll zu erstellen (siehe Anlage 7.12).

Die max. zulässige Toleranz entspricht den DVGW-Vorgaben, in diesem Fall max. 0,05 bar.

Sollte eine höhere Abweichung festgestellt werden, ohne dass eine Leckage erkennbar ist, muss die Dichtheitsprüfung wiederholt werden.

5.6.2 Hauptprüfung mit Wärmeträgerflüssigkeit bei 3 bar

Nach erfolgreicher Dichtheitsprüfung ist das System mit Wärmeträgerflüssigkeit zu füllen und unter einen Prüfdruck von 3 bar zu setzen. Die Wärmeträgerflüssigkeit muss einen Frostschutz von mind. -12 °C sicherstellen und den Zulassungskriterien der Wärmepumpenhersteller entsprechen.

Dieser Prüfzustand ist über einen Zeitraum von mindestens 12 Stunden aufrecht zu erhalten und detailliert zu protokollieren (siehe Anlage 7.12).

Nach der Dichtheits- oder nach der Hauptprüfung können Folgegewerke mit ihrer Arbeit beginnen. Grundsätzlich ist das Wärmequellensystem während der nachfolgenden Arbeiten unter dem halben Prüfdruck zu halten, um ggf. durch die Folgegewerke verursachte Undichtigkeiten sofort entdecken und unmittelbar beseitigen zu können.

Mitunter ist das Verfüllen der Gräben bereits nach erfolgter Vorprüfung mit Luft notwendig und zulässig. Die Hauptprüfung erfolgt immer an der fertig installierten **GeoCollect**-Anlage (inkl. Verteilerschacht).

Die Prüfprotokolle sind vollständig ausgefüllt an die **GeoCollect** GmbH zu senden.

Hinweis

- > Das Vorliegen der Prüfprotokolle in einer angemessenen Frist (14 Tage) nach Erstellung der Druckproben sowie die Verwendung der von der **GeoCollect** GmbH empfohlenen Systemkomponenten sind Voraussetzung für sämtliche Gewährleistungsansprüche.
- > Verwenden Sie das **GeoCollect**-Erdwärme-Absorber-System nicht zum Trockenheizen des Estrichs und des Gebäudes, besonders dann nicht, wenn kurz darauf die Heizperiode beginnt, da die Regenerationszeit einen Sommer beträgt. Dieser Vorgang muss über einen alternativen Wärmeerzeuger (z. B. Heizpatrone) erfolgen.
- > Wenn die Sole/Wasser-Wärmepumpe auch zur Schwimmbadbeheizung genutzt wird, ist mit erhöhten Jahresvollbenutzungsstunden zu rechnen und somit eine Vergrößerung der Wärmequelle erforderlich.

5.7 Verfüllen der Gräben

Die Module sind mit einer lockeren Erdschicht (evtl. Sand nach DIN 4022-Grobsand oder feiner Korndurchmesser 0,63 - 2,00 mm) zu fixieren und einzuschlämmen. Letztmaliges Einschlämmen erfolgt nach einer Überdeckung der Module um 10 cm. Anschließend kann die Baugrube komplett i.d.R. mit dem vorhandenen Aushub verfüllt und verdichtet werden.

In 0,5 bis 0,6 m unter der Geländeoberkante ist dabei ein Warnband über den GeoCollect-Strängen einzubringen.

Bevor die Gräben nicht vollständig aufgefüllt und gut nach DIN 1610 verdichtet wurden (Proktordichte über 90 %), dürfen keine Maschinen (z.B. Bagger) die Fläche befahren, da die Module sonst beschädigt werden können.

Im Umkreis der Verteiler sind Lastbrücken erforderlich.



Warnbänder über dem verlegten GeoCollect-System

Hinweis

- > Lehm Böden sind zum Verfüllen im Bereich der GeoCollect-Absorber gänzlich ungeeignet, da sie sich nach dem Einschlämmen nicht ordnungsgemäß verdichten lassen und sie keine kapillare Struktur aufweisen.

5.8 Besondere Hinweise zur Überbrückung langer Vor- und Rücklaufwege mit PP-Rohr mit 32 mm AD

Zur Vermeidung hoher Druckverluste wird bei Abständen von > 50 m von den Absorber-Reihen zu den Sole-Verteilern empfohlen, ab 5 m hinter dem Sole-Verteiler von Rohr mit 25 mm AD auf Rohr mit 32 mm AD mittels Reduziermuffe zu wechseln und das 32 mm Rohr dann direkt mit der Muffenseite des Absorbers zu verschweißen.

5.9 Hinweis zum Umgang mit Fehlern beim Schweißen

Die Absorber sind so gefertigt, dass eine fehlerhafte Schweißverbindung beidseitig unmittelbar daneben abgeschnitten werden kann. Danach können die Module durch Verwendung einer DN 32 PP-Schweißmuffe erneut verschweißt werden. Erst wenn dieser Versuch fehl schlägt, müssen die betroffenen Absorber-Module ausgetauscht werden.

6.1 Befüllen der Wärmequelle

Nach den erforderlichen Druckprüfungen der GeoCollect-Absorber-Anlage (vgl. 5.6) muss diese gespült und entlüftet werden. Zuvor ist der Druck des MAG* auf der Solesseite zu prüfen und auf 0,5 bis 0,7 bar einzustellen. Der Betriebsdruck sollte zwischen 0,8 - 1,2 bar liegen.

Beim Spülen sollte unbedingt eine Spülanlage verwendet werden, welche an die in der Wärmequellen-Eintrittsseite installierten Spül- und Füllarmaturen angeschlossen wird. Zu Beginn dieser Arbeiten ist am Eck-Absperrhahn dieser Armatur der direkte Soledurchfluss zu sperren. Die Absperrhähne an der Spülanlage sind zu öffnen. Nun wird die in der Spülanlage befindliche Umwälzpumpe aktiviert, welche die Soleflüssigkeit aus dem Spülfass durch die Wärmepumpe und die Absorber-Module in Umlauf bringt.

Läuft nun Soleflüssigkeit aus dem oberen Einlaufstutzen in das Spül-Fass zurück, ist der Solekreislauf gefüllt. Jetzt kann die Soleumwälzpumpe in der Wärmepumpe aktiviert werden. Um alle Modulkreisläufe schmutz- und blasenfrei zu spülen, sind am Sole-Verteilerbalken alle Anschlüsse bis auf einen zu schließen. So ist sichergestellt, dass dieser verbleibende Strang intensiv durchgespült wird und etwaige Luftblasen oder Schmutzpartikel heraus gespült werden. Der Spülvorgang für einen Strang gilt als ausreichend, wenn keine Luftblasen- oder Schaumbildung bei der rückfließenden Sole festgestellt wird.

Nun kann der nächste Strang geöffnet werden, wobei der eben gespülte Strang wieder verschlossen wird. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis alle Stränge der Reihe nach durchgespült wurden. Die zu verwendende Spülpumpe soll eine Förderhöhe von mindestens 50 m bei einer Fördermenge von mindestens 5 l/min leisten.

* Das MAG (Membranausdehnungsgefäß) muss mindestens ein Volumen von 4 % der Wärme-trägerflüssigkeit aufweisen. Dieses ist nicht Bestandteil der GeoCollect-Anlage und demnach bauseits im Hausanschlussraum zu installieren.

6.2 Hinweise zur soleseitigen Anlagenbindung und Isolierung

In der Wärmepumpe sind die Soleanschlussbögen auf korrekte Isolierung zu überprüfen, ggf. ist nachträglich zu isolieren. Besonders ist auf die Ausführung der Isolation und die Verwendung von geeignetem Isolationsmaterial zu achten. Eine Wandungsstärke des verwendeten diffusionsdichten Isolationsmaterials von mind. 19 mm ist vorgeschrieben (bei Außeninstallation zudem UV-Beständigkeit).

6.3 Hinweise zur Überfahrbarkeit von GeoCollect-Anlagen

Der Bereich von GeoCollect-Absorber-Strängen kann, nachdem Erdreich mit einer Überdeckung von mind. 80 cm (also 1,15 m über Grabensohle) mit einer Proktordichte von über 90 % verdichtet wurde, mit Achslasten von 10 t gefahrlos überfahren werden.

Die Tragfähigkeit des Oberbaus muss selbstredend nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt werden; Versickerungsfähigkeit (Kf-Wert $> 10^{-5}$ m/s) ist jedoch zwingend zu gewährleisten.

Im Bereich der Verteilerschächte (Radius 3 m) gilt oben gesagtes nicht. Hier sind Belastungsbrücken zu errichten, die Punktlast darf hier nicht über 1 t liegen.

6.4 Einstellen des Wärmequellenverteilers

Für eine einwandfreie Funktion der Wärmequellenanlage ist es erforderlich, einen hydraulischen Abgleich am Wärmequellenverteiler vorzunehmen und somit die Modul-Stränge untereinander abzugleichen.

6.4.1 Hydraulischer Abgleich mit Sole-Verteiler Typ WM

Zum Spülen/Entlüften der Anlage werden jeweils nur die Ventile des zu spülenden/zu entlüftenden Kreises geöffnet. Bei den übrigen Solekreisen sind die Ventile geschlossen.

Nach dem vollständigen Spülen und Entlüften der Anlage kann für jeden Kreis der gewünschte Volumenstrom am Regulierventil mit Durchflussmengenmesser (Vorlauf) eingestellt werden.

Die Einregulierung erfolgt bei eingeschalteter Solenumwälzpumpe. Dazu zunächst alle Ventile in Vorlauf und Rücklauf vollständig öffnen.

Durch Drehen des Regulierventils im Uhrzeigersinn erfolgt gegebenenfalls das Drosseln einzelner Stränge auf den gewünschten Volumenstrom. Da sich die Einstellungen gegenseitig beeinflussen, ist in der Regel ein Nachregulieren bis zur korrekten Einstellung erforderlich.

Um die gewählte Voreinstellung zu markieren, kann der Einstellring mit Anschlag in der entsprechenden Position eingerastet werden.

Damit ist ein Schließen und erneutes Öffnen des Ventils ohne nochmalige Einregulierung möglich.

6.4.2 Hydraulischer Abgleich mit Sole-Verteiler Typ L

Zum Spülen/Entlüften der Anlage werden jeweils nur die Ventile des zu spülenden/zu entlüftenden Kreises geöffnet. Bei den übrigen Solekreisen sind die Ventile geschlossen.

Nach dem vollständigen Spülen und Entlüften der Anlage kann für jeden Kreis der gewünschte Volumenstrom am Regulierventil mit Durchflussmengenmesser (Rücklauf - Fließrichtung zur Wärmepumpe) eingestellt werden.

Die Einregulierung erfolgt bei eingeschalteter Sole-Umwälzpumpe. Dazu zunächst alle Ventile in Vorlauf und Rücklauf vollständig öffnen. Durch Drehen des Regulierventils im Uhrzeigersinn erfolgt gegebenenfalls das Drosseln einzelner Stränge auf den gewünschten Volumenstrom.

Da sich die Einstellungen gegenseitig beeinflussen, ist in der Regel ein Nachregulieren bis zur korrekten Einstellung erforderlich.

6.5 Einstellung der Wärmepumpe

Das Arbeitsprinzip der **GeoCollect**-Anlage entspricht zum Teil dem eines Eisspeichers. Bei Standardauslegung wird von einer niedrigsten Sole-Austrittstemperatur (Wärmepumpe ins Erdreich) von -9°C ausgegangen. Dabei ist die Wärmepumpe in den dafür vorgesehenen Betriebsmodus (Abschaltung bei Sole-Austrittstemperatur aus der Wärmepumpe -10° bis -12°C , abhängig von der Konzentration des verwendeten Wasser/Glykol-Gemisches) einzustellen.

Andere Auslegungen sind möglich und müssen im Vorfeld der Verlegung einer **GeoCollect**-Anlage geplant werden.

Die Spreizung zwischen Sole-Vor- und Sole-Rücklauf soll 3 K betragen.

Das Sole-Ausdehnungsgefäß ist auf einen Vordruck von 0,5 - 0,7 bar einzustellen.

6.6 Dokumentationspflichten

Nach Abschluß der Errichtung einer **GeoCollect**-Anlage sind folgende Kennzeichnungen und Dokumentationen vorzunehmen und an die Bauherren auszuhändigen:

- Erstellen eines Druckprüfungs- und Übergabeprotokolls
- Erstellen einer Revisionszeichnung
- Nummerieren der **GeoCollect**-Stränge im Verteilerschacht und gleichlautend auf der Revisionszeichnung

7.1 Datenblatt Verteilerschacht Typ WM

Typ	WM
Anzahl Kreise	2 - 12
Wärmepumpenanschluss	Schweißstutzen PE 100 SDR 11, d 40 mm
Richtung Wärmepumpen- anschluss	linksseitig, rechtsseitig auf Sonderwunsch
Kreisanschlüsse	Schweißstutzen PP DN 25 oder d 32
Durchflussmesser	4 - 20 l/min
Absperrventile für Kreisanschlüsse	integriert
Befüllung/Entlüftung	1/2" KFE Hahn
max. empf. Volumenstrom (Wasser)	7,7 m³/h
max. Betriebsdruck	3 bar
max. Prüfdruck	6 bar



Anzahl Kreise	Länge L mm	Breite B mm	Höhe H mm
2	591	275	230
3	692	275	230
4	793	275	230
5	894	275	230
6	995	275	230
7	1096	275	230
8	1197	275	230
9	1298	275	230
10	1399	275	230
11	1500	275	230
12	1601	275	230



Technische Details

- Verteilerschacht für die Wandmontage mit vormontiertem Kunststoff-Soleverteiler
- Unterirdischer Einbau möglich
- Geeignet für GeoCollect-Anlagen
- Schacht komplett aus PP
- Klapp- und verriegelbarer Schachtdeckel mit Dichtung
- Sammler-Anschlüsse mit PE 100 Schweißstutzen
- Verteilerkreis-Anschlüsse mit PP-Schweißstutzen
- Alle Kreisanschlussstutzen geschweißt durch den Schachtboden geführt
- Wärmepumpenanschluss linksseitig (rechtsseitig auf Sonderwunsch möglich)
- Steckstutzen mit Sicherungsklammer ermöglichen die Demontage des Verteilers
- Absperrventile im Vorlauf- und Rücklaufstamm
- Durchflussmesser mit Regulierventil im Vorlauf



7.2 Datenblatt Verteilerschacht Typ WM mit Hauptabsperrhahn

Typ	WM
Anzahl Kreise	2 - 12
Wärmepumpenanschluss	Schweißstutzen PE 100 SDR 11, d 40 mm
Richtung Wärmepumpen- anschluss	linksseitig, rechtsseitig auf Sonderwunsch
Kreisanschlüsse	Schweißstutzen PP DN 25 oder d 32
Durchflussmesser	4 - 20 l/min
Absperrventile für Kreisanschlüsse	integriert
Befüllung/Entlüftung	1" KFE Hahn
max. empf. Volumenstrom (Wasser)	7,7 m³/h
max. Betriebsdruck	3 bar
max. Prüfdruck	6 bar



Anzahl Kreise	Länge L mm	Breite B mm	Höhe H mm
2	692	275	230
3	793	275	230
4	894	275	230
5	995	275	230
6	1096	275	230
7	1197	275	230
8	1298	275	230
9	1399	275	230
10	1500	275	230
11	1601	275	230
12	1702	275	230



Technische Details

- Verteilerschacht für die Wandmontage mit vormontiertem Kunststoff-Soleverteiler
- Unterirdischer Einbau möglich
- Geeignet für GeoCollect-Anlagen
- Schacht komplett aus PP
- Klapp- und verriegelbarer Schachtdeckel mit Dichtung
- Sammler-Anschlüsse mit PE 100 Schweißstutzen
- Verteilerkreis-Anschlüsse mit PP-Schweißstutzen
- Alle Kreisanschlussstutzen geschweißt durch den Schachtboden geführt
- Wärmepumpenanschluss linksseitig (rechtsseitig auf Sonderwunsch möglich)
- Steckstutzen mit Sicherungsklammer ermöglichen die Demontage des Verteilers
- Absperrventile im Vorlauf- und Rücklaufstamm
- Durchflussmesser mit Regulierventil im Vorlauf

7.3 Datenblatt Verteilerschacht Typ L-500-2/12, weiß M-PP

Typ	L-500-2/12, M-PP	
Anzahl Kreise	2 - 12	
Länge x Breite		
4 - 8 Kreise	500 x 500	
9 - 12 Kreise	650 x 500	
Bauhöhe in mm	700	
Abdeckung Kunststoff KL. A 15 nach DIN EN 124 / DIN 1229, Prüfkraft 1.500 kg	●	
Hauptabspernung	-	
Abgang WP (PE)	d 63	●
	d 50	○
	d 40	○
Kreisabgänge (PP)	d 32	●
Vorlauf	PVC Kugelhahn	●
Rücklauf	DFM 2-12 l/min	●
Befüll/Entlüftung	KH MS 1"	●
		● Standard



Technische Details

- PEHD-Rechteck-Verteilerschacht
- Schachthöhe 700 mm
- Kunststoffabdeckung KL. A 15 nach DIN EN 124 / DIN 1229, Prüfkraft 1.500 kg tagwasserdicht, verriegelbar flach untergeschweißter PEHD-Schachtboden
- werkseitig komplett vorgefertigter, eingebauter und druckgeprüfter Verteiler/Sammler PE 100 SDR 7,4 d 63 x 5,8 waagrecht übereinander liegend
- jeweils mit 1" Befüll/Entlüftungskugelhahn
- Wärmepumpenanschlüsse Vollwandrohr PE 100, SDR 11, d 63 x 5,8,
- Kreisanschlüsse aus Vollwandrohr PP-R, SDR 11, d 32 x 2,9 mit radial ausbaubaren Armaturen
- Soleaustritt: PVC-Kugelhahn Typ 21
- Soleeintritt: Regulier- u. absperbarer Durchflussmengenmesser 2 - 12 l/min
- alle Anschlüsse außen 100 mm überstehend und wasserdicht an der Schachtwand angeschweißt Für den Einbau bei anstehendem Wasser und für höhere statische Belastungen ist eine gesonderte Auslegung erforderlich.



Technische Details Teleskopaufsatz

- Einfache Höhenjustierung 150 - 300 mm
- Dichter Abschluss durch O-Ring Dichtung
- Geeignet für die Nachrüstung



7.4 Datenblatt Verteilerschacht Typ L-800-T-PP

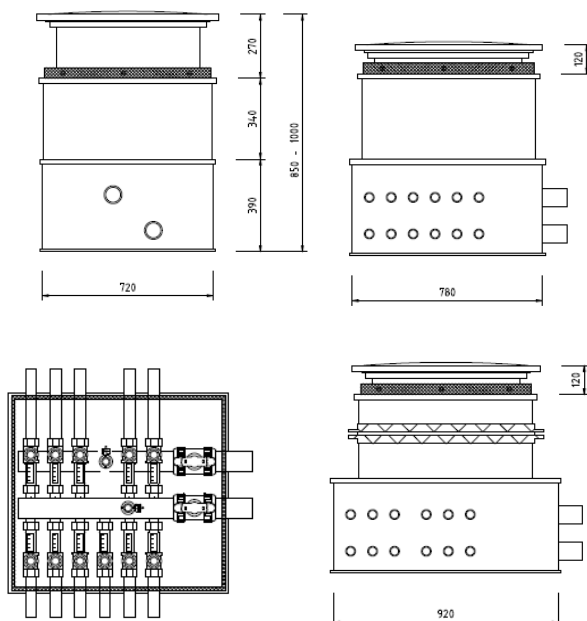
Typ	L-800-T-PP	
Anzahl Kreise	2 - 12	
Länge x Breite	780 x 720	
2 - 11 Kreise	920 x 720	
12 Kreise	850 - 1.000	
Bauhöhe in mm	850 - 1.000	
Abdeckung Kunststoff DN600 KL. A 15, nach DIN EN 124 / DIN 1229, Prüfkraft 1.500 kg	●	
Schachtabdeckung (Guss) DN600 KL. B 125 nach DIN EN 124 / DIN 1229, Prüfkraft 12,5 t	○	
Schachtabdeckung (Guss) DN600 KL. D 400 nach DIN EN 124 / DIN 1229, Prüfkraft 40 t	○	
Teleskopabdeckung + 150 mm	●	
Hauptabsperung Kugelhahn (bis max. 8 Kreise)	○	
Abgang WP mit Hauptabsperung	d 63	●
	d 75	○
	d 90	○
Kreisabgänge (PP-R)	d 32	○
	d 40	●
	d 50	○
Vorlauf	PVC Kugelhahn	●
	PVC Kugelhahn	○
Rücklauf	DFM 5 - 42 l/min	●
	DFM 35 - 70 l/min	○
	Hydrocontrol DN 25	○
	Befüll/Entlüftung	KH 1"
	○ Optional	● Standard

Technische Details

- PEHD-Rechteck-Verteilerschacht
- Schachthöhe 850 - 1000 mm
- Kunststoffabdeckung DN600 KL. A 15 nach DIN EN 124 / DIN 1229, Prüfkraft 1.500 kg tagwasserdicht, verriegelbar
- flach untergeschweißter PEHD-Schachtboden
- werkseitig komplett vorgefertigter, eingebauter und druckgeprüfter Verteiler/Sammler PE 100 waagrecht übereinander liegend
- jeweils mit 1" Befüll/Entlüftungskugelhahn
- Wärmepumpenanschlüsse Vollwandrohr PE 100, d 63
- Kreisanschlüsse aus Vollwandrohr PP-R, SDR 11, d 40 mit radial ausbaubaren Armaturen
- Soleaustritt: PVC-Kugelhahn Typ 21
- Soleeintritt: Regulier- u. absperbarer Durchflussmengenmesser 5 - 42 l/min
- alle Anschlüsse außen 100 mm überstehend und wasserdicht an der Schachtwand angeschweißt
- Für den Einbau bei anstehendem Wasser und für höhere statische Belastungen ist eine gesonderte Auslegung erforderlich.



Verteilerschacht L 800



Prinzipskizze

7.5 Leistungstabelle

Nr. Klimazone	*Entzugsleistung in W/m ² *Jahresarbeit in kWh/m ²	Sand	Lehm/Schluff	Sandiger Ton
1 Bremerhaven Nordseeküste	Entzugsleistung Jahresarbeit	144 273	158 284	174 295
2 Rostock-Warnemünde Ostseeküste	Entzugsleistung Jahresarbeit	125 265	138 276	151 287
3 Hamburg-Fuhlsbüttel Nordwestdeutsches Tiefland	Entzugsleistung Jahresarbeit	144 270	158 281	174 292
4 Potsdam Nordostdeutsches Tiefland	Entzugsleistung Jahresarbeit	134 237	147 246	162 256
5 Essen Nordrhein-westfälische Bucht & Emsland	Entzugsleistung Jahresarbeit	144 286	158 297	174 309
6 Bad Marienberg Nördliche und westliche Mittel- gebirge, Randgebiete	Entzugsleistung Jahresarbeit	132 291	145 303	160 315
7 Kassel Nördliche und westliche Mittel- gebirge, zentrale Bereiche	Entzugsleistung Jahresarbeit	137 257	151 268	166 278
8 Braunlage Oberharz und Schwarzwald (mittlere Lage)	Entzugsleistung Jahresarbeit	125 304	138 316	151 329
9 Chemnitz Thüringer Becken und sächsisches Hügelland	Entzugsleistung Jahresarbeit	123 255	135 265	149 276
10 Hof Südöstliche Mittelgebirge bis 1000 m	Entzugsleistung Jahresarbeit	123 257	135 268	149 278
11 Fichtelberg Erzgebirge, Böhmer- und Schwarzwald oberhalb 1000 m	Entzugsleistung Jahresarbeit	94 257	103 268	114 278
12 Mannheim Oberrheingraben und unteres Neckartal Jahresarbeit	Entzugsleistung Jahresarbeit	151 242	166 251	183 262
13 Passau Schwäbisch-fränkisches Stufenland und Alpenvorland	Entzugsleistung Jahresarbeit	125 263	138 273	151 284
14 Stötten Schwäbische Alb und Baar	Entzugsleistung Jahresarbeit	130 273	143 284	157 295
15 Garmisch-Partenkirchen Alpenrand und Täler	Entzugsleistung Jahresarbeit	134 270	147 281	162 292

* Bei Verlegeabstand von 0,7 m zwischen den Absorbersträngen und einem Arbeitsbereich der Wärmepumpe bis mind. -9°C. Auslegungsdaten für Arbeitsbereiche von +1 bis -10°C liegen vor und können auf Nachfrage bereitgestellt werden.

- Maße des zugrunde gelgten Grabenkollektors (H x L): 350 x 990 mm
- Physikalische Oberfläche des Grabenkollektors: 0,8 m²
- Einbautiefe Unterkante, vertikaler Einbau: 1,5 m
- Durchschnittliche Durchströmungsbreite: 3,0 mm
- Durchschnittliche Wandstärke des Grabenkollektors: 2,5 mm
- Art der Durchströmung: laminar, angeregt turbulent

7. Anlagen

7.6 Technische Daten des GeoCollect-Erdwärme-Absorbers

Eigenschaften / Maße / Betriebsparameter		Prüfverfahren	Wert
Material	Polypropylen (PP-R)		
Dichte		ISO 1183	898 kg/m ³
Härte	Shore D	ISO R868	66
Schmelzindex 190 °C / 5 kg		ISO R1133	0,5 g/10 min
Schmelzindex 230 °C / 2,16 kg		ISO R1133	0,3 g/10 min
Zugversuch	50 mm / min	ISO R527/II	
Streckspannung			28 MPa
Reißfestigkeit			43 MPa
Reißdehnung			800 %
Izod-Schlagversuch (Kerb. 01'')		ISO 180/4A	
	minus 40 °C		4 kJ/m ²
	minus 20 °C		7 kJ/m ²
	0 °C		17 kJ/m ²
	23 °C		> 60 kJ/m ²
Prüfdruck Luft/Sole	1 h/12 h		6 bar/3 bar
Biege-E-Modul		ISO R178	1.200 Mpa
Schmelzpunkt		DSC / ISO 3146	150 °C
Berstdruck	bei 20 °C	TÜV Protokoll (Anl. 6.6)	12,3 bar
Vicat-Erweichungstemperatur	at 10 N		147 °C
	at 50 N		68 °C
Abmessungen eines Moduls	(L x H x T)		890 x 350 x 40 mm
Wärmetauscherfläche eines Moduls	innen		0,8 m ²
Umfassungsfläche eines Moduls	außen		2 x 0,31 m ²
Gewicht			1,9 kg
Kälteleistung / Entzugsleistung pro Modul bei 25%-igem Wasser-Ethylenglykol-Gemisch (bei 3 K Spreizung und 5 l/min Durchflussmenge sowie bis 6 K delta T zwischen Fluid und Erdreichtemperatur*)		* abhängig von der spezifischen Wärmeleitfähigkeit und der spezifischen Wärmekapazität des Umgebungserdreiches	99,83 W
Druckverlust pro Modul			150 Pa
Länge eines Modulstranges	10 Module	5/70 cm DN32 Rohr/5	10 m
Grabenlänge			5 bis 5,5 m
Druckverlust pro Strang mit 2 x 10 m Anschlussrohr (25 mm) und 70 cm Verbindung (32 mm)			2,0 - 3,5 kPa
Arbeitsdruck der Module zum Sole-Verteiler			0,8 bis max. 1,2 bar
Durchflussmenge pro Strang			5 l/min
Füllmenge			1,75 l
Einbringung	senkrecht stehend		
Einsatzgrenze	Dauerbetrieb kurzzeitig		-15 bis +40 °C -20 bis +60 °C

7.7 Konformitätserklärung Erdwärme-Absorber-System der GeoCollect GmbH

Hiermit erklären wir die Unbedenklichkeit beim Einsatz unserer Produkte, welche dem Stand der Technik sowie den gängigen Regeln entsprechen. Auch geht bei bestimmungsgemäßem Einsatz unserer Komponenten keine Gefährdung für Nutzer und Umwelt aus.

Unbedenklichkeitsbescheinigung GeoCollect-Erdwärme-Absorber-System

Hiermit bescheinigen wir, dass das verwendete Polypropylen Typ PP physiologisch und toxikologisch unbedenklich ist. Das Bundesgesundheitsamt BGA regelt in seiner Empfehlung 7 „Polypropylen“ dessen Verwendung bei der Herstellung von Bedarfsgegenständen im Sinne von Abs. 5.1 Nr. 1 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG). Demnach entspricht Polypropylen den Vorschriften des Bundesgesundheitsamtes, Mitteilung 152, Blatt 25 vom 04. April 1982 sowie den vorgenannten gültigen KTW-Empfehlungen, Kunststoffe, Behältnisse und Verschlüsse für das Aufbewahren von Lebensmitteln können bedenkenlos aus Polypropylen hergestellt werden. Darüber hinaus ist Polypropylen zur Herstellung pharmazeutischer Verpackungen geeignet.

Für Trinkwasserversorgungsanlagen gelten die „Empfehlungen zur gesundheitlichen Beurteilung von Kunststoffen und anderen nichtmetallischen Werkstoffen für den Trinkwasserbereich“, die so genannten KTW-Empfehlungen. Polypropylen entspricht diesen Empfehlungen. Polypropylen ist grundwasserneutral und wird von Mikroorganismen nicht angegriffen. Die chemische Zusammensetzung des verwendeten Polypropylen steht in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Regeln für die Verwendung von Materialien, die mit Trinkwasser in Kontakt stehen.

Das von der GeoCollect GmbH angebotene Polypropylen wurde durch die Versuchsanstalt für Kunststofftechnik und Großchemie untersucht. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde herausgefunden, dass eine Übereinstimmung mit folgenden Richtlinien herrscht:

- die Liste für Monomere 260/92 des Ministeriums für Handel und Industrie
- die Liste für Monomere der Europäischen Gemeinschaft, Direktive 90/128/ EEC und 92/93 EEC und 93/9/EEC
- die Positivliste des BGA (Bundesgesundheitsamt in Deutschland) für Polypropylen
- die Positivliste des KTW (Deutschland) für Polypropylen, das mit Wasser in Kontakt steht.

Das von uns eingesetzte Polypropylen erfüllt die Anforderung für Produkte, die in Kontakt mit Lebensmitteln stehen, für folgende Länder:

Belgien, Deutschland, Großbritannien, Italien, Holland, Spanien und die Europäische Gemeinschaft.



Industrie Service

ATTESTATION

The

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Institute for Plastics
Westendstraße 199
80686 München / Germany

hereby declares that

the "GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Modul"
 distributed by

GeoCollect® **GeoCollect GmbH**
Max-Brauer-Allee 218
22769 Hamburg

reaches the following test results during
 pressure increase test:

Description:

- Product: GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Modul
(Absorber module for heat collection)
- Description: Art.no. EWAM02PP,
dimension (l x w): 990 mm x 350 mm
- Material: Polypropylene
- Specimen no.: 1

Operating conditions:

- Testing medium (inside / outside): water / water
- Start at 2 bar in 0,1 bar steps per hour (0,1 bar / h) until burst
- Duration of test: 103,3 h
- Temperature: 20°C

Result:

- Burst pressure: 12,3 bar
- Verification testing protocol-ID: 2014110016/001
- Order-no.: 2276021

Date of issue: 01 December 2014

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
 Institute for Plastics

Demetz



GeoCollect-2276021-scha-Attestation burst pressure 20°C 2014-11-25.doc

TÜV®

7.9 Ausschreibungstext für ein GeoCollect Erdwärme-Absorber-System

Ausschreibungstext:	... kW	Erdwärme-Absorber-Anlage*
LV:		Sanitär- und Heizungstechnik
Gewerk:		Wärmeversorgungstechnik
Titel:		Erdkollektor
Typ/Kurzbeschreibung:		GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Anlage
Artikel-Nr.:		EWAM02PP

Gerätebeschreibung:

Erdkollektor-Modulreihen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie mittels Absorber-System. Module bestehen aus erdreichresistenten Kunststoff (Polypropylen). Es werden vertikal stehende Modulreihen mit 10 Absorber-Modulen je Kreislauf gebildet incl. Formstücke und Rohr 32 mm zur Verbindung der Teilstränge á 5 Absorber.

Die Verbindung der Module erfolgt mittels polyfusionsdichter Verschweißung.

Die Verlegung erfolgt in Gräben mit einer Breite von ca. 70 cm und einer Tiefe von ca. 1,50 m. Der Leitungsweg zwischen Sole-Verteiler und Absorberfeld bis 50 m erfolgt durch 25 mm PP-Rohr; über 50 m bis max. 250 mit 32 mm PP-Rohr.

Ein Strang mit 10 Modulen leistet i.d.R. 1 kW Entzugsleistung. Die genaue Anzahl der Stränge ist nach den Vorschriften des Planungs- und Installationshandbuches für das GeoCollect-Erdwärme-Absorber-System Kapitel 4.1 vorzunehmen.

Es gilt das „Planungs- und Installationshandbuch“ der GeoCollect GmbH.

Technische Daten

Maße (LxBxH):	990 x 350 x 40 mm
Material:	Polypropylen (PP)
Gewicht:	1.900 g
Flächenentzugsleistung:	entsprechend Auslegungstabelle (Planungs- und Intallationshandbuch Anlage 7.5)
Kälteleistung:	nominal 99,83 Watt/Modul
Druckverlust pro Modul:	110 Pa
Druckverlust pro Strang:	1,5 - 2 kPa (mit 2 x 5 m 25 mm Anschlussrohr PP)
Arbeitsdruck der Module:	0,8 bis max. 1,2 bar
Durchflussmenge pro Strang:	5 l/min
Füllmenge:	1,75 l
Max. Strang	10 Module
Einbringung:	stehend

Funktionsnotwendiges Zubehör für einen GeoCollect-Strang*:

- 10 GeoCollect-Erdwärmeabsorber-Module „EWAM02PP“
- 1 PP-Rohr(e) 32 mm á 0,65 m
- 30 m PP-Rohr 25 mm á 100 m auf Rolle**
- 1 PP-Rohr(e) 25 mm á 0,8 m
- 2 x Winkel 90° DN 32 (2 Stück/Strang),
- 2 x Reduziermuffen DN 32x25 (2 Stück/Strang)
- 2 x Winkel 45° DN 25 (2 Stück/Strang),
- X***-fach-Verteilerschächte mit PP-Schweißstutzen X x DN 25 & 2 x 40 mm PE-Schweißstutzen an den Sammlern
- 30 l Sole (25% Ethylenglykol)**
- Anschlusszubehör (PE) von Verteilerschacht in den Hausanschlussraum
- Erdarbeiten sowie Montage & Druckprüfung bauseits.

* Die Stückzahl der aufgeführten Komponenten muss mit der geplanten Anzahl der GeoCollect-Stränge multipliziert werden.

** Bei 15 m Leitungslänge zwischen Sole-Verteiler und Absorber-Strängen. Bei Abweichungen müssen die tatsächlichen Leitungslängen und Füllmengen für die Sole berücksichtigt werden. Bei Längen über 50 m zwischen Absorber-Feld und Verteilerschächten kann dieser Ausschreibungstext nicht verwendet werden. Hierfür kann eine Zuarbeit bei der GeoCollect GmbH angefordert werden.

*** „X“ ist durch die Anzahl der Absorber-Stränge zu ersetzen.

7.10 Anzeige / Antrag***einer Erdwärmenutzung mittels Erdwärmekollektoren mit einer Heizleistung bis 30 kW****Anzeigende/-r:**

Name, Vorname

Straße, PLZ, Ort

Telefon, E-Mail

Bitte zusätzlich angeben, falls Anzeigende/-r, Betreiber/-in oder Eigentümer/-in unterschiedlich sind

Lage der Erdwärmepumpe und des Kollektorfeldes

Straße, PLZ, Ort

Gemarkung, Flur, Flurstück

Auszug aus der Liegenschaftskarte mit Eintrag der Erdwärmepumpe und des Kollektorfeldes

innerhalb eines Wasserschutzgebietes: nein ja in Zone:innerhalb eines Heilquellenschutzgebietes: nein ja in Zone:**Erdwärmepumpe**

Hersteller, Typ

Heizleistung (kW) Entzugsleistung (kW)

Arbeits- bzw. Kältemittel

Name: Wassergefährdungsklasse: 1

Menge**: l Konzentrat / l Fertiggemisch

Bescheinigung des Lieferanten, dass es sich bei dem Arbeits- bzw. Kältemittel um einen Stoff der Wassergefährdungsklasse 1 handelt.

Kollektorfeld***..... m² Grabenkollektoren (.... Stränge) à 9800 x 350 x 40 mm; senkrechter Einbau

1 Strang besteht aus 10 Grabenkollektoren, seitlicher Abstand 0,7 m

Einbautiefe des Kollektors

1,5 m unter Geländeoberkante

Abstand zwischen Unterkante Kollektor und höchstem GrundwasserstandGrößer 1 Meter: nein ja

Bestätigung des/der Anzeigenden

Die Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmepumpen werden eingehalten:

nein / ja

Ort, Datum, Unterschrift

Beigefügte Unterlagen

- Auszug aus der Liegenschaftskarte mit Eintragung der Erdwärmepumpe und des Kollektorfeldes
- Bescheinigung des Lieferanten der Wärmeträgerflüssigkeit, dass es sich bei dem Arbeits- bzw. Kältemittel um einen Stoff der Wassergefährdungsklasse 1 handelt.

* Genehmigungspflichtig im Saarland und in Nordrhein-Westfalen, sonst nur anzeigepflichtig bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises

** ca. 7,5 l Konzentrat oder 30 l Fertiggemisch pro GeoCollect-Strang

*** aktivierte Grundstücksfläche pro 1 GeoCollect-Strang = 7 m²

7.11 Übergabeprotokoll einer GeoCollect-Anlage

1. Bauvorhaben/Standort

1.1. Name des Bauvorhabens: _____

1.2. Flurstücksnr./Liegenschaft: _____

1.3. Größe der GeoCollect-Anlage _____

1.3.1. Anzahl Absorber-Elemente: _____

1.3.2. Anzahl Stränge: _____

2. Verlegeschema & Revisionszeichnung (Siehe Anhang)

3. Fotodokumentation (Siehe Anhang)

4. Druckprüfung (Druckprüfungsprotokoll siehe Anhang)

4.1. Druckprüfung mit Luft erfolgt mit Druck _____ bar am _____ durch: _____

4.2. Druckprüfung mit Sole erfolgt mit Druck _____ bar am _____ durch: _____

5. Befüllung/Mischungsverhältnis (zutreffendes auswählen & Sicherheitsdatenblatt beifügen)

5.1. Anlage ist befüllt mit Menge: _____ Liter Wasser/Ethylenglykol-Gemisch,
Mischungsverhältnis, abgesichert bis Temperatur: _____ °C.

5.2. Anlage ist befüllt mit Menge: _____ Liter Wasser/Propylenglykol-Gemisch,
Mischungsverhältnis, abgesichert bis Temperatur: _____ °C.

Die Übergabe der betriebsfertigen GeoCollect-Anlage erfolgte fachgerecht nach VDI 4640.

Die Anlage wurde entlüftet und befüllt übergeben am Datum: _____

Die fachgerechte Ausführung und Dichtigkeit der GeoCollect-Anlage
wird bestätigt durch Name: _____

Datum/Unterschrift: _____ Stempel: _____

7.12 Druckprüfungsprotokoll

Protokoll Druckprüfung GeoCollect-Erdwärme-Absorber-System							
Bauvorhaben:				Ausführende Firma:			
Projektleiter:				Protokoll-Nr.:			
Druckprüfung mit Luft* <input type="checkbox"/>							
Druckprüfung mit Sole* <input type="checkbox"/>				* zutreffendes bitte Ankreuzen			
Nr.:	Teilstrecke		Druck	Uhrzeit	Datum	Unterschrift	Bemerkung
1		Beginn Ende					
2		Beginn Ende					
3		Beginn Ende					
4		Beginn Ende					
5		Beginn Ende					
6		Beginn Ende					
7		Beginn Ende					
8		Beginn Ende					
9		Beginn Ende					
10		Beginn Ende					
11		Beginn Ende					
12		Beginn Ende					
13		Beginn Ende					
14		Beginn Ende					
15		Beginn Ende					
Achtung: Die Erstellung ordnungsgemäß ausgestellter Protokolle über die durchgeführten Druckprüfungen ist Voraussetzung für die 10-jährige erweiterte Gewährleistung der GeoCollect GmbH auf die von ihr gelieferten Erdwärme-Absorber-Module.							
Ich bestätige hiermit, dass ich für die o.g. Abschnitte eine Druckprobe gemäß der GeoCollect-Montage-Anleitung erfolgreich durchgeführt habe.							
Name des Prüfers				Datum / Unterschrift			
Name des Bauherren				Datum / Unterschrift			
Name des Bauleiters / Architekten				Datum / Unterschrift			

Kontaktdaten

GeoCollect GmbH
Borssenanger 10
D 09113 Chemnitz

Tel.: +49 371 33782475
Fax: +49 371 33782476
Mail: info@geocollect.de
Web: www.geocollect.de

Geschäftsführer: Kai-Uwe Wohlers
Handelsregister: Amtsgericht Chemnitz · HRB: Nr. 32134
USt.-ID: DE 815 332 719



*„This project has received
funding from the European Union’s
Horizon 2020 research and
innovation programme under
grant agreement No 768292“*