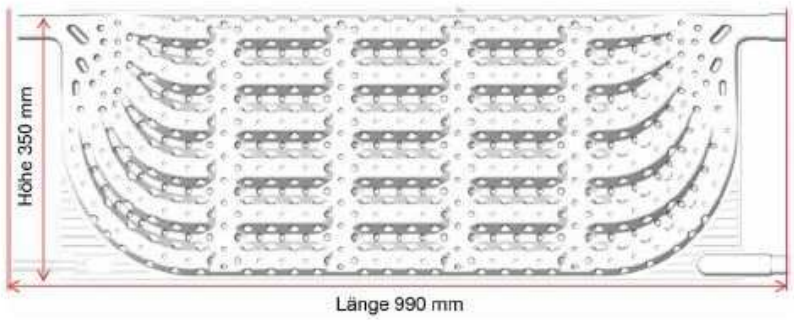
Technik & Preisliste 2020

Geothermie:
Erdwärme-Absorbersystem
Typ Geocollect

Geothermie:
Erdwärme-Absorbersystem

Die Sole/Wasser Wärmepumpe nutzt den Erdboden als Wärmequelle.
Der Verdampfer der Wärmepumpe wird von einem Wasser/Frostschutz-Gemisch (Sole) durchflossen, das die vom Erdboden aufgenommene Wärme an den Verdampfer abgibt. Die Sole zirkuliert in Kunststoffrohren die im Erdboden eingebracht sind und auf dem Weg durch das Erdreich aufgewärmt wird.
Es existieren mehrere Systeme um dessen Wärmeinhalt zu erschliessen.
Sie unterscheiden sich in der Art und weise wie die Rohre im Boden eingebracht sind, durch die die Sole fliesst.
Erdwärmesonden: In vertikalen Bohrungen eingebrachte Rohre
Erdwärmekollektoren: Flächig ausgelegte Rohre in 1-2m Tiefe
Ringgrabenkollektoren: Die Rohre werden in Gräben ausgelegt
Erdwärmekörbe: Die Rohre sind spiralförmig zu Körben geformt und werden in 2-4m Tiefe eingegraben.
In der Bauart lehnt sich der GeoCollect-Erdabsorber am ehesten an den Ringgrabenkollektor, mit einer vertikaler Aufstellung in ca. 1,5 M. Tiefe, weist jedoch eine grössere Tauscherfläche auf.

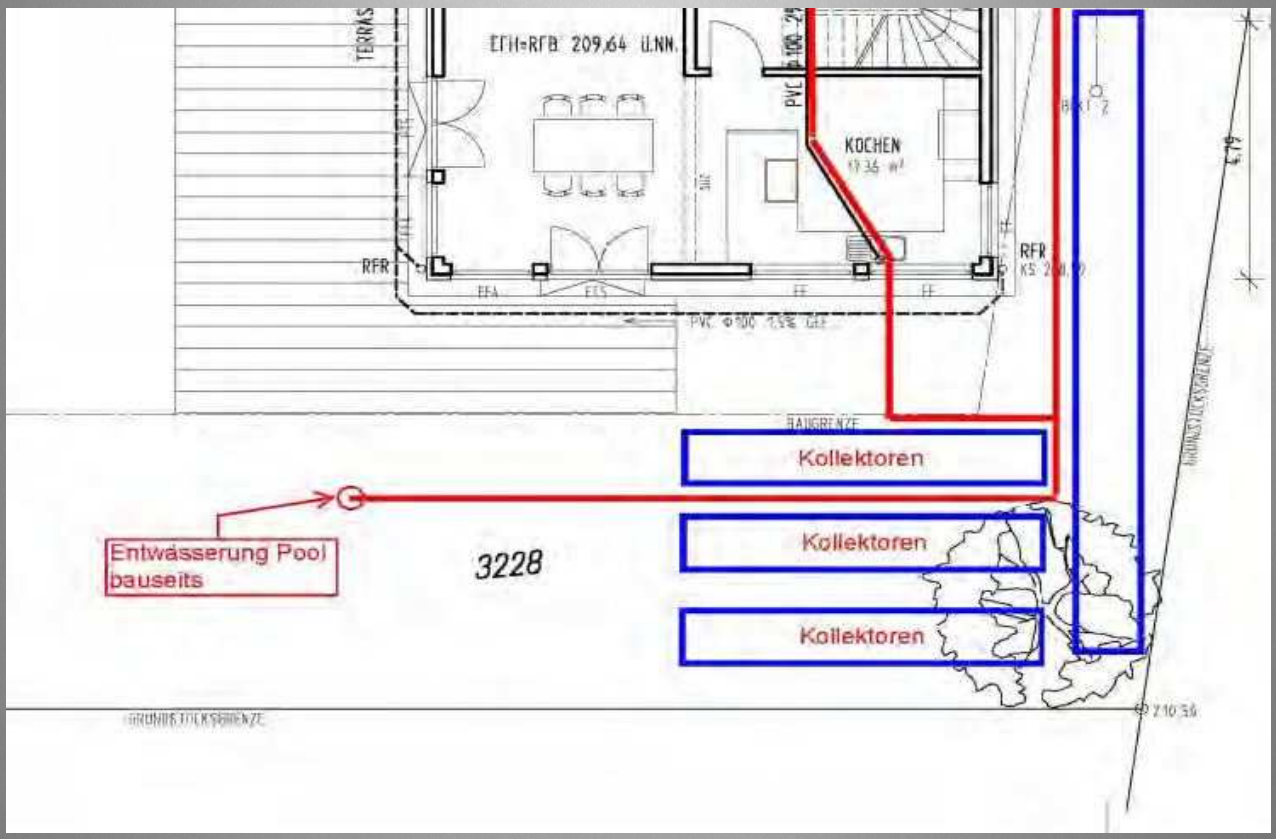
GeoCollect-Erdwärme-Absorber-Module sammeln aus dem sie umschließenden Erdreich wertvolle Energie. Bei fachgerechter Dimensionierung wird eine zuverlässige Regenerierung des Erdreichs in der Absorptionsumgebung gewährleistet.
Die Absorber-Module sind eine effektive und kostengünstige Alternative zu Erdsonden. Gegenüber herkömmlichen Flächen- Kollektoren benötigt dieses System deutlich weniger Fläche.



	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Sole-Wärmepumpe
Investitionskosten		
Wärmepumpe	12.000 Euro	10.500 Euro
Erdwärme	X	7.500 Euro
Zuschuss BAFA	X	4.500 Euro
Gesamtsumme Investition	12.000 Euro	13.500 Euro
		Mehrkosten
		1.500,00 Euro
Jahres-Leistungszahl (JAZ)	3,0	5,0
Stromkosten WP je kW/h	0,22 Euro	0,22 Euro
Jahreswärmebedarf inkl. Warmwasser	12.000 kWh	12.000 kWh
Stromkosten p. a.	880,00 Euro	528,00 Euro
Amortisation der Mehrkosten in Jahren		weniger 5

Auslegung Graben

Die blauen Felder markieren die Gräben für die GeoCollect-Stränge. Hierbei handelt es sich um 3 Gräben mit einer Länge von 5,5 m und einen Graben (rechts) mit ca. 10,5 m Länge. Die Absorber selbst haben eine Länge von ca. 1 m. In einem 5 m langen Graben werden immer 5 Absorber miteinander verschweißt und in eine Richtung auf der einen Seite des Grabens verlegt und mit einem zweiten Teilstrang auf der anderen Seite des Grabens über ein 32 mm PP-Rohr verbunden.



Planungshilfe für Schnellermittlung

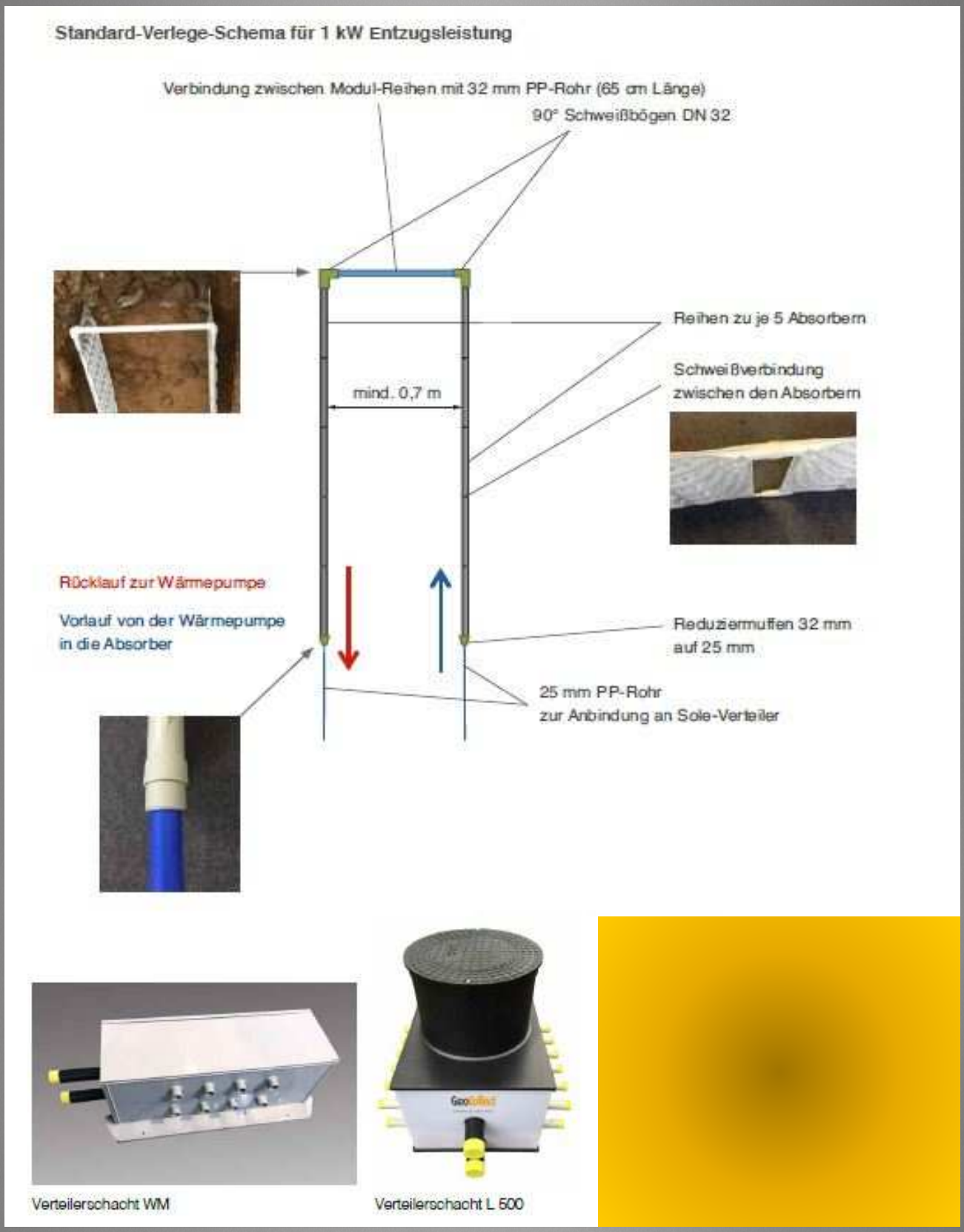
Entzugsleistung B0/W35° ->	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	7 kW	8 kW	9 kW	10 kW	11 kW	12 kW	13 kW	14 kW	15 kW
Berechnete Modulmenge [99,83 W Modul]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Anzahl der Kreisläufe [10 Module pro Kreislauf]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Laufende Meter Graben 0,8 m breit, 1,5 - 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 % [Ethylenglykol] [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 3.1.1 bis 3.1.4 verwenden
** Mindestens 20 cm unter Frostgrenze, zuzüglich Gräben für Anschlussleitungen

Hinweise

- 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

Standard-Verlegeschema für 1 kW Entzugsleistung



1

2

Baustellen-Kurzdokumentation

Bild 1: Die Grabarbeiten sind fertig gestellt
Grabentiefe: Min. 150cm
Bild 2: Bereitstellung der bereits zusammengestellten Absorber-Felder
Bild 3: Montage der Absorber-Felder im Graben
Bild 4: Montage des Verteilerschachtes

3

4

Preisblatt

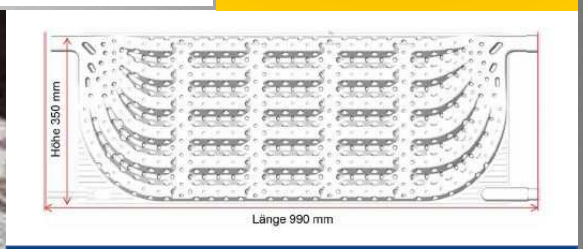
. Beispiel einer Geocollect-Anlage für 6 kW Heizleistung

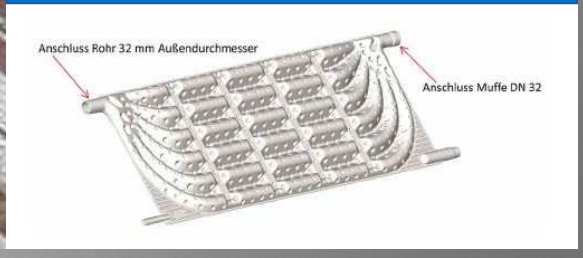
Alle Preise exkl. 7,7% MWSt.

Erdwärme-Absorbersystem "Geocollect"
Bezogen auf ca. 6 kW Heizleistung
Bestehend aus:
6 Stück Modulreihen à 10 Module

- 1 Hauptgrabe à B/H/L= 100x150xxxxcm	BAUSEITS! (Durch Baugeschäft)
- 6 Gräben à B/H/L= 70x150x500cm	BAUSEITS! (Durch Baugeschäft)
- Montage & Druckprobe	BAUSEITS! (Durch Installateur)
- ca. 42 m2 benötigte Grundstückfläche	

	Stück/Meter	SFr.:
Erdwärme-Absorbermodule: 6 Stück à	10	2'613.00
PP-Rohre 25mm	200	651.00
Verbindungsrohrstücke 32mm/65cm	6	40.00
Thermoschweissbögen 32mm	12	39.00
Reduziermuffen 32-25mm	12	39.00
PP-Rohrstücke 25mm/80cm	6	40.00
Thermoschweissbögen 25mm - 45°	12	39.00
Soleschachtverteiler 4-fach	1	1'959.00
Fass Gemisch WTF 200lt	1	523.00
Fass Gemisch WTF 60lt	0	0.00
Reparaturset	1	45.00
Standardanschluss-Set HTR	1	675.00
Rolle Trassenwarnband	1	9.00
- Transport		600.00
Total Anlage OHNE Montage		**7'272.00**
- Montage inkl. Druckprobe	Annahme ca.	3'080.00
Total Anlage MIT Montage		**10'352.00**





Geothermie

Erdwärme-Absorbersystem Geocollect

Alle Preise exkl. 7,7% MWSt.

Erdwärme-Absorbersystem "Geocollect"

Bauseitige Arbeiten

- 1 Hauptgrabe à B/H/L= 100x150xxxxcm BAUSEITS! (Durch Baugeschäft)
- x Gräben à B/H/L= 70x150x500cm BAUSEITS! (Durch Baugeschäft)

Materialpreis: Komplettanlagen mit:	Anzahl Reihen x Module	benötigte Grundstück-Fläche m2	Material SFr.:	Transport ca. (*) SFr.:	Montage ca. (*) SFr.:	Total ca. SFr.:
3 kW Bodenentzugsleistung	3 x 10	21 m2	4'222.00	500.00	2'240.00	6'962.00
4 kW Bodenentzugsleistung	4 x 10	28 m2	5'234.00	500.00	2'520.00	8'254.00
5 kW Bodenentzugsleistung	5 x 10	35 m2	5'876.00	500.00	2'800.00	9'176.00
6 kW Bodenentzugsleistung	6 x 10	42 m2	6'672.00	600.00	3'080.00	10'352.00
7 kW Bodenentzugsleistung	7 x 10	49 m2	7'890.00	600.00	3'360.00	11'850.00
8 kW Bodenentzugsleistung	8 x 10	56 m2	8'488.00	750.00	3'640.00	12'878.00
9 kW Bodenentzugsleistung	9 x 10	63 m2	9'393.00	750.00	3'920.00	14'063.00
10 kW Bodenentzugsleistun	10 x 10	70 m2	9'986.00	750.00	4'200.00	14'936.00
11 kW Bodenentzugsleistun	11 x 10	77 m2	11'045.00	900.00	4'480.00	16'425.00
12 kW Bodenentzugsleistun	12 x 10	84 m2	11'644.00	900.00	4'760.00	17'304.00
13 kW Bodenentzugsleistun	13 x 10	91 m2	13'766.00	900.00	5'040.00	19'706.00
14 kW Bodenentzugsleistun	14 x 10	98 m2	14'985.00	900.00	5'320.00	21'205.00
15 kW Bodenentzugsleistun	15 x 10	105m2	15'583.00	900.00	5'600.00	22'083.00
16 kW Bodenentzugsleistun	16 x 10	112m3	16'410.00	1000.00	5'880.00	23'290.00

(*) Bei der Kalkulation der Montagezeit, handelt es sich um Erfahrungswerte
Die definitive Kalkulation liegt im Ermessen des ausführenden Unternehmers

Marc Arnold
Ingenieurbüro für Energietechnik
Hauptstrasse 63
CH- 4436 Oberdorf (BL)
Fon +41 79 – 357 55 49
Mail ma-energietechnik@bluewin.ch
Web www.maingenieurbuerofuerenergietechnik.ch