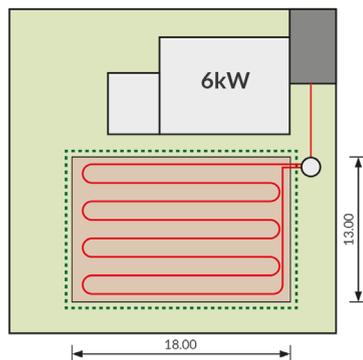


Der Ringgrabenkollektor

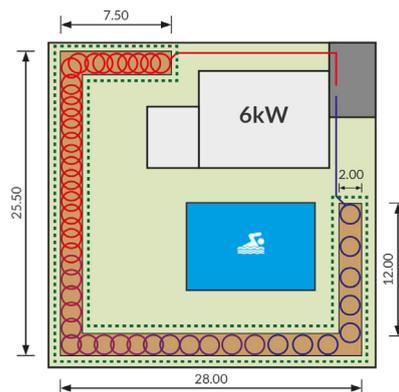
ALLE DETAILS IM ÜBERBLICK.

Was der Flächenkollektor nicht hat: eine Branche hinter sich. Denn während Luftwärmepumpen von den Herstellern ständig weiterentwickelt werden und Tiefenbohrungen durch die Brunnenbohrer mit neuen Bohrtechniken sowie verbesserten Verpreßmaterialien optimiert werden, sehen Flächenkollektoren noch immer wie vor 25 Jahren aus. Bzw. funktionieren sie auch dementsprechend. Und zwar so: Ein Schacht erschließt eine größere Anzahl an 100 m Kreisen die mäandernd eine Rechteckfläche zum Entzug nutzen.



Flachkollektor

300m² Entzugsfläche
234 m² Aushub
62 m Kollektorrandzone



Ringgrabenkollektor

300m² Entzugsfläche
146 m² Aushub
150 m Kollektorrandzone

Aber die Zukunft tickt anders

Soweit so gut. Aber Dinge ändern sich, gehen einen Schritt weiter. Deshalb setzt hier jetzt die Open-Source-Entwicklung aus Fachforen an. Und aus dem starren Rechteck wird ein völlig flexibler wie auch schlauchförmiger Ringgraben, der idealerweise einmal rund ums Haus läuft. Denn auch sehr kleine Grundstücke bieten schnell einmal 80 m Umfang, womit sich bei durchschnittlichem Boden mehr als 6 kW entziehen lassen. Und mit der so gelieferten Heizleistung kommt heute jedes Einfamilienhaus aus.

Der Ringgraben kann dabei breit, tief aber auch schmal sein, denn er ist völlig flexibel und passt sich Ihrem Grundstück an. Und ja, auch eine Verlegung an der Böschung der Baugrube ist möglich, wenn ein Keller ausgehoben wird. Weil die Geometrie des langgezogenen Ringgrabens im Verhältnis zum Volumen viel mehr Oberfläche hat wird mehr ungestörtes Erdreich erschlossen, was zu höheren Soletemperaturen und besserer Regeneration führt. Überdies kann mit weniger Erdaushub gleichviel Entzugsfläche erschlossen werden. Der Kernentzug des Kollektors kann mit 1 m rund ums Rohr angesetzt werden, wovon der Ringgrabenkollektor durch seine deutlich größere Oberfläche wesentlich mehr profitiert. All dies wird jedoch erst möglich mit einer variablen 300 m Hydraulik samt verbindungsfreiem PE-100RC Rohr, wie es seit 50 Jahren in der Trinkwasserversorgung eingesetzt wird. Dabei entsprechen die 300 m Kreise exakt der hydraulischen Auslegung einer 140 m Duplex Tiefensonde – mit Vorlauf, Rücklauf und Anbindung kommt diese ebenfalls auf 300 m Kreislänge und 2 Kreise. Dies erspart Verteiler sowie Anschlüsse und ermöglicht eine turbulente Strömung im Kollektor.

Eine Spirale der Nachhaltigkeit

Der Einfachheit halber, basierend auf einer Do-It-Yourself-Variante, wird das Rohr gleich in Schleifen (Slinky) verlegt, also so wie es von der Rolle fällt. Der Bund wird im Graben abgerollt und exakt nach Plan Schleife um Schleife fallen gelassen. Alles ohne Verbindung, ohne Schweißen, ohne Muffen. So wird es aus dem Technikraum kommend einmal ums Haus verlegt – und das Rohrende wird so wieder zur Wärmepumpe zurückgeführt. Vorstellen kann man sich diese Kollektorhydraulik wie eine auseinandergezogene Spiralfeder, denn je nach Grabenlänge können 50, 80, 100 oder mehr Meter mit demselben 300 m Rohrbund belegt werden. Neben dem Verteilerschacht wird auch der Kabelsand zur Rohrbettung eingespart, was das seit einigen Jahren am Markt erhältliche PE-100 Rohr in RC-Qualität möglich macht. Dieses „Resistant to Crack“-Rohr ist nämlich für alternative Verlegungen auf steinigem Untergründen freigegeben, da dieses Rohr dank extremer Kerbrisswiderstandsfähigkeit kein Problem mit harten, kantigen Untergründen hat.

Da geht noch mehr

Denn neben dem Verzicht auf Kostentreiber wie Schacht und Kabelsand hat der Ringgrabenkollektor noch einige schlaue Effizienzbooster für Sie eingebaut:

Die optimierte Hydraulik sorgt für turbulente Strömung und damit einen 50 % besseren Wärmeübergang vom Rohr auf die Sole. Dazu wird die Anzahl der Kreise mit der Leistung der WP abgestimmt. Bedeutet: Bis 4 kW -> 1 Kreis, bis 7 kW -> 2 Kreise und bis 10 kW -> 3 Kreise. Dabei sorgt die sandfreie Bettung für eine verbesserte thermische Ankopplung vom Rohr an das Erdreich. Denn der Ringgrabenkollektor hat im Gegensatz zum klassischen Flächenkollektor und der Tiefensonde keine Beeinflussung zwischen kalten und warmen Ende (innerer Wärmetransfer), weil diese sich nie treffen. Der Kollektor wird kontinuierlich wärmer und hat an jeder Stelle nur genau ein Temperaturniveau. Und genau dadurch wird der nächste Ringturbo möglich: Man kann das kalte und warme Ende gezielt gewichten – kalt wird weniger dicht und flacher verlegt, warm dichter und tiefer.

Volles Rohr Vorteile

Dadurch erhält man den Entzug auf gleichmäßig hohem Niveau und nutzt den Aufschluss der Entzugsfläche optimal. Ein herkömmlich sowie völlig gleichmäßig tief und dicht verlegter Kollektor würde aufgrund des ständig sinkenden delta-T's zum Erdreich anteilig immer weniger Wärme entziehen. Es werden rund 50 % mehr Rohre verlegt gegenüber einer VDI-Flächenauslegung. Dies hat jenen Effekt wie bei einer Fußbodenheizung,

wenn man von 20 cm auf 10 cm Verlegeabstand reduziert: Bei der Fußbodenheizung sinkt die benötigte Vorlauftemperatur, beim Ringgrabenkollektor steigt die gewonnene Soletemperatur. Dies bedeutet für uns: Man nähert sich der Erdreichtemperatur weiter an. Alle diese einzelnen Maßnahmen verbessern die Leistungsfähigkeit der Quelle Ringgrabenkollektor und heben die Soletemperatur. Eine um 4° C wärmere Sole bringt rund 10 % besseren COP und damit entsprechend geringeren Stromkosten – ein Vorteil, der sich für Sie rechnet.

Pump up the Heat

Und mit der vollmodulierenden Sole-Wärmepumpe Topline 1° aus der 55-Serie von KNV geht der Ringgrabenkollektor auch noch eine ideale Verbindung ein. Warum? Weil die modulierende Wärmepumpe dem Erdreich die Wärme gleichmäßig auf niedrigstem Niveau entzieht und so ein Gleichgewicht mit dem Wärmefluss im Erdreich schafft. Auch ist es möglich Grenzwerte für Leistung und Soletemperatur zu parametrieren, damit die Wärmepumpe mit geringerer Entzugsleistung länger läuft. So werden günstige wie auch nachhaltige Erdwärmelösungen auf kleinen und schwierigen Grundstücken möglich, wo Tiefenbohrungen bisher undenkbar waren.

Die Alternative zu Luft-Wärmepumpen

Trotz allem ist der Ringgrabenkollektor kein Konkurrent für die klassischen Flächenkollektoren und Tiefenbohrungen, denn diese bewährten Lösungen behalten weiterhin ihre Gültigkeit. Er ist viel mehr die bessere Alternative zur Luft-Wärmepumpe, wenn aus Kosten- oder Platzgründen Erdwärme zuvor bereits verworfen wurde.