

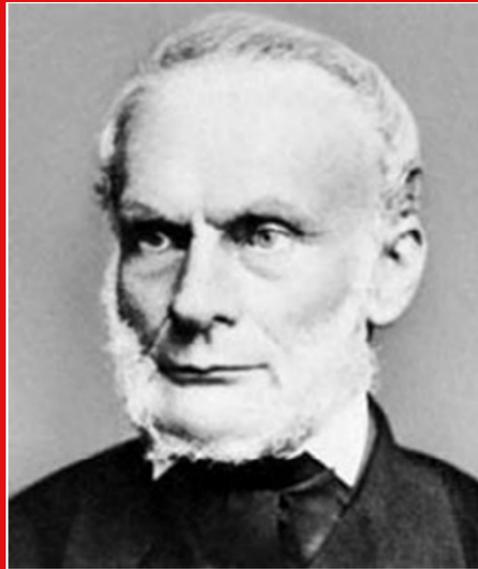


STRONG & STRONG DOUBLE



**Neue Generation von
Erdwärmepumpen**

Hohe Leistung
und hohe
Temperaturen



Rudolf CLAUSIUS
(1822-1888)

*Deutscher Physiker, der den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik aufstellte, der auf Wärmepumpen und Kühlsysteme angewandt wurde. Er gilt als einer der ersten Umweltschützer und sagte 1885 bald voraus, dass
"...die Zukunft der Menschheit von der Möglichkeit abhängt, unsere Industrien und Maschinen allein mithilfe erneuerbarer Energie zu versorgen..."*

CLAUSIUS

CLAUSIUS ist eine neue Generation von Erdwärmepumpen, die nach vielen Jahren ernsthafte und strenger Forschung an der Universität von Vigo entstanden ist.

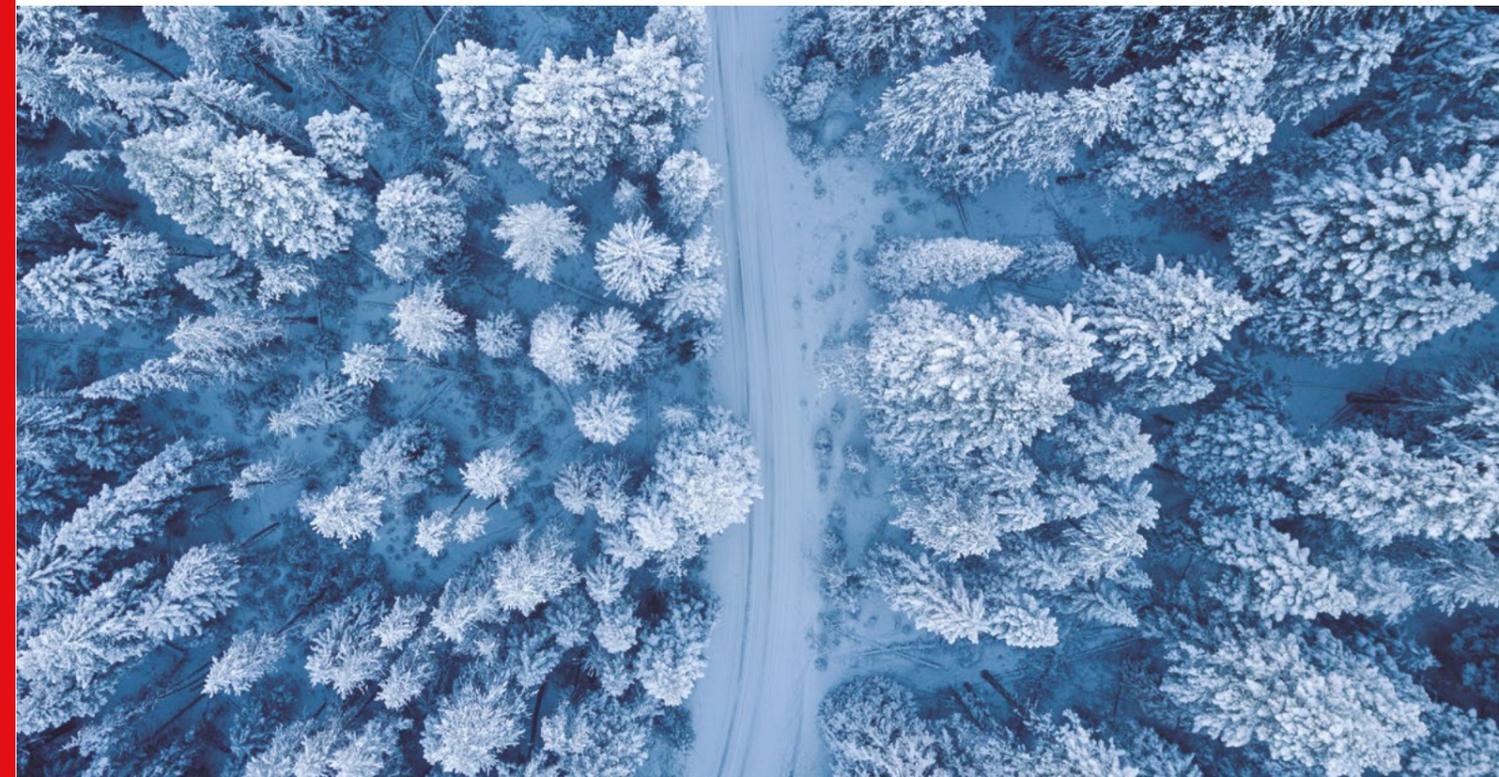
Bei CLAUSIUS entwerfen und entwickeln wir ausschließlich Erdwärmepumpen, wodurch wir einen hohen Grad an Spezialisierung auf diese Art von Geräten erreicht haben. Im Laufe der Jahre ist es uns gelungen, CLAUSIUS zu einem Synonym für kontinuierliche Innovation und die Einbeziehung der neuesten Technologien im Bereich der Erdwärmepumpen zu machen. Wir arbeiten jeden Tag mit dem einzigen Ziel, die zuverlässigsten und effizientesten Erdwärmepumpen auf dem Markt zu entwickeln.

Bei CLAUSIUS ist die Zuverlässigkeit unserer Wärmepumpen zu einer Obsession geworden. Wir sind uns bewusst, dass diese Zuverlässigkeit nur möglich ist, wenn wir die besten verfügbaren Komponenten verwenden und unsere Wärmepumpen eine nach der anderen selbst testen. Alle unsere Wärmepumpen werden in unserem Labor vollständig getestet, bevor sie an unsere Kunden versandt werden. Wir sind der Meinung, dass wir nur durch das Testen jeder einzelnen Wärmepumpe sicherstellen können, dass sie nach der Installation zuverlässig ist.

Bei CLAUSIUS kontrollieren wir das Gehirn... eine weitere wichtige Lektion, die wir in vielen Jahren Erfahrung gelernt haben, ist, dass das Steuerungssystem einer Wärmepumpe das ist, was wirklich den Unterschied ausmacht. Deshalb entwickeln und verbessern wir die Software zur Steuerung unserer Wärmepumpen Tag für Tag und berücksichtigen dabei die Meinungen und Anforderungen unserer Kunden.

Bei CLAUSIUS kümmern wir uns nicht darum, dass sie uns folgen... das bedeutet, dass wir voraus sind...

Universida de Vigo





VERZEICHNIS

Hoher Leistungsbereich, STRONG & STRONG DOUBLE

CLAUSIUS Technologie

Konfiguration STRONG 7-50 & 12-75

Komponenten STRONG 7-50 & 12-75

Konfiguration STRONG DOUBLE 7-100 & 12-150

Komponenten STRONG DOUBLE 7-100 & 12-150

Technische Spezifikationen

Hoher Temperaturbereich, HT

CLAUSIUS-Hybridsysteme und CLAUSIUS-Luftquellen

Verbindung mit dem Internet und Integration in Photovoltaiksysteme

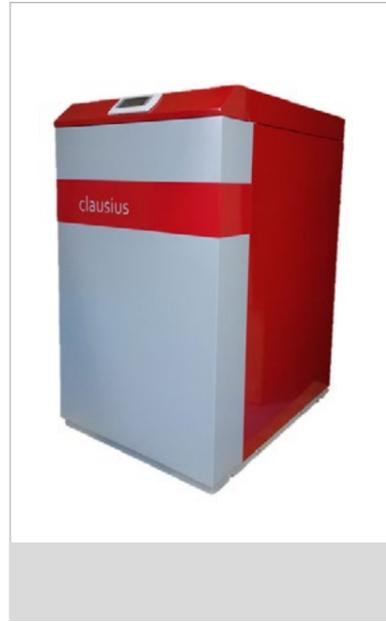
Installationen von geothermischen Wärmepumpen CLAUSIUS

GRAFIKINDEX

**GEOHERMISCHE
WÄRMEPUMPEN MIT
HOHER LEISTUNG
CLAUSIUS-TECHNOLOGIE**



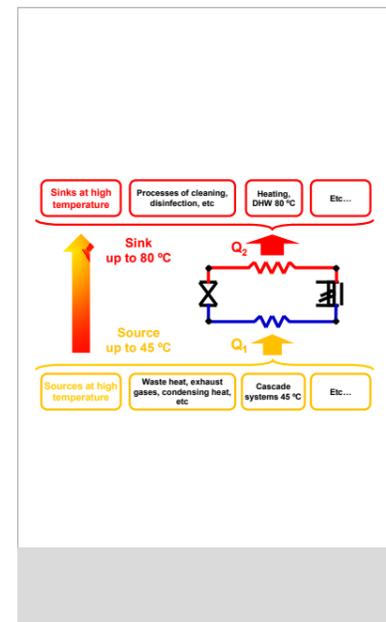
**GEOHERMISCHE
WÄRMEPUMPEN MIT
HOHER LEISTUNG
STRONG**



**GEOHERMISCHE
WÄRMEPUMPEN MIT
HOHER LEISTUNG
STRONG DOUBLE**

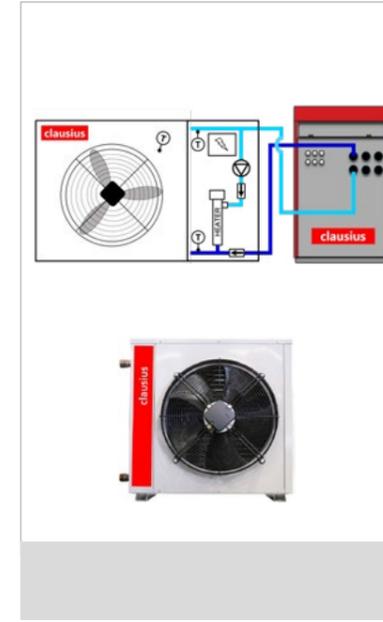


**HOCHTEMPERATUR
-WÄRMEPUMPEN
CLAUSIUS HT**

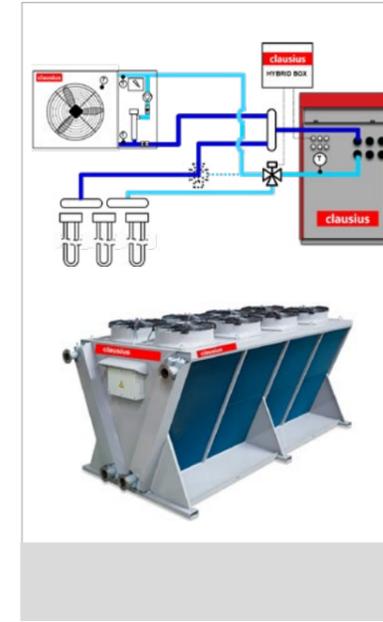


GRAFIKINDEX

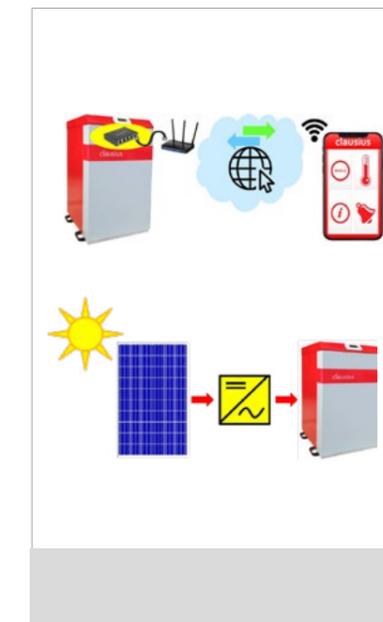
**LUFTQUELLENSYSTEME
M CLAUSIUS**



**CLAUSIUS HYBRID
SYSTEM**



**VERBINDUNG MIT
DEM INTERNET UND
INTEGRATION IN
PHOTOVOLTAIK-
SYSTEME**



**CLAUSIUS-
GEOHERMISCHE
WÄRMEPUMPEN-
ANLAGEN**





**HOHER
LEISTUNGSBEREICH,
STRONG & STRONG
DOUBLE**

CLAUSIUS STRONG TECHNOLOGIE 7-50 & 12-75

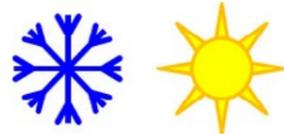
Inverter mit dem breitesten Leistungsspektrum auf dem Markt, von 7 bis 50 kW und von 12 bis 75 kW.

INVERTER
7-50 kW
12-75 kW

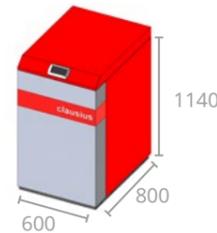
Wir sind der erste Hersteller, der die neuen Copeland-Hochleistungs-Spiralkompressoren und Inverter einsetzt.



Auf den Kunden zugeschnittene Konfiguration. Unsere Wärmepumpen werden für jede Anwendung individuell angepasst, mit der Möglichkeit, zwischen Heizung und Trinkwassererwärmung, aktiver Kühlung, passiver Kühlung und dem Einbau eines Enthitzers für die Trinkwassererwärmung bei hohen Temperaturen sowie der gleichzeitigen Erzeugung von Heizung und Kühlung mit Trinkwasser oder Schwimmbad zu wählen.



Hohe Leistung auf kleinstem Raum. Bis zu 75 kW in einem Gehäuse von 600 mm x 800 mm x 1140 mm (Breite x Tiefe x Höhe).



Zugänglichkeit. Neues Liftöffnungssystem (patentiert), das einen leichten Zugang zu allen Komponenten im Inneren der Einheit ermöglicht.



Neue Strategien für die Kontrolle. Effizientere, zuverlässigere und sicherere Einrichtungen.



Online-Überwachung und -Inspektion. Fernzugriff, vorbeugende Wartung und höhere Zuverlässigkeit.



Anschluss an Photovoltaikanlagen. Verwaltung von Energieüberschüssen, Steuerung der von der Wärmepumpe erzeugten Leistung, Steuerung von Zeiträumen mit unterschiedlichen Stromtarifen und kompatibel mit Smart Grid-Systemen.

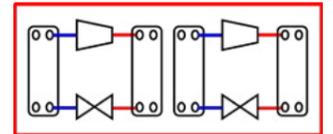


CLAUSIUS STRONG DOUBLE TECHNOLOGIE 7-100 & 12-150

Inverter mit dem breitesten Leistungsspektrum auf dem Markt, von 7 bis 100 kW und von 12 bis 150 kW.

INVERTER
7-100 kW
12-150 kW

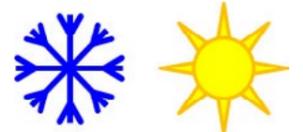
Zwei Kühlkreisläufe, zweifache Zuverlässigkeit. STRONG DOUBLE-Einheiten bestehen aus zwei völlig unabhängigen Kühlkreisläufen, die jeweils mit einem eigenen Invertersystem ausgestattet sind, so dass jeder von ihnen völlig unabhängig arbeiten kann.



Maximale Effizienz dank der Kontrolle des optimalen Betriebspunkts. Zu jedem Zeitpunkt stellt das Kontrollsystem die optimalen Betriebsbedingungen her, indem es den Betrieb eines einzelnen oder beider Kühlkreisläufe gleichzeitig betrachtet.



Auf den Kunden zugeschnittene Konfiguration. Unsere Wärmepumpen werden für jede Anwendung individuell angepasst, wobei Sie zwischen Heizung und Warmwasserbereitung, aktiver Kühlung und der Integration eines Enthitzers wählen können.



Integrierter Enthitzer für die Erzeugung von Hochtemperatur-Trinkwasser (optional). Unabhängiger Kreislauf für die Trinkwassererwärmung. Neues Regelsystem mit Durchflussregelung im Enthitzer für die Trinkwassererwärmung bis 70/75 °C.



Zugänglichkeit. Neues Lift-Öffnungssystem, das einen einfachen Zugang zu allen Komponenten im Inneren der Einheit ermöglicht.



Neue Strategien für die Kontrolle. Effizientere, zuverlässigere und sicherere Einrichtungen.



Online-Überwachung und -Inspektion. Fernzugriff, vorbeugende Wartung und höhere Zuverlässigkeit.



Anschluss an Photovoltaikanlagen. Verwaltung von Energieüberschüssen, Steuerung der von der Wärmepumpe erzeugten Leistung, Steuerung von Zeiträumen mit unterschiedlichen Stromtarifen und kompatibel mit Smart Grid-Systemen.



STRONG-KONFIGURATION 7-50 & 12-75

clausius

HIGH POWER

Hohe Leistung dank der neuen Copeland-Inverter-Technologie.



- Leistungen von 7 bis 50 kW und von 12 bis 75 kW.
- COP 4,8 gemäß EN14511
- EER 6,5 nach EN14511
- Dreiphasige Stromversorgung
- Integrierte aktive Kühlung
- Kältemittel R410A
- Elektronisches Expansionsventil
- Integrierte Energiezähler, COP, EER und SPFs
- Integrierte Drucksensoren im Glykolkreislauf und dem Heizungskreislauf
- Marktführende Geräuschreduzierung
- Steuerung durch duale Mikrocontroller
- Neue Strategien für die Steuerung
- Steuerung des Schwimmbeckens
- Steuerung von 5 Mischgruppen und 6 Klimazonen.
- Steuerung der externen passiven Kühlung
- Steuerung der Trinkwassererwärmung in zwei unabhängigen Tanks.
- Kaskadierung von bis zu 9 Einheiten möglich.
- Einzeln auf dem Prüfstand getestet

BENUTZERDEFINIERTER KONFIGURATION

- Integrierte passive Kühlung, optional
- Integrierter Enthitzer für Hochtemperatur-Heißwasserbereitung, optional

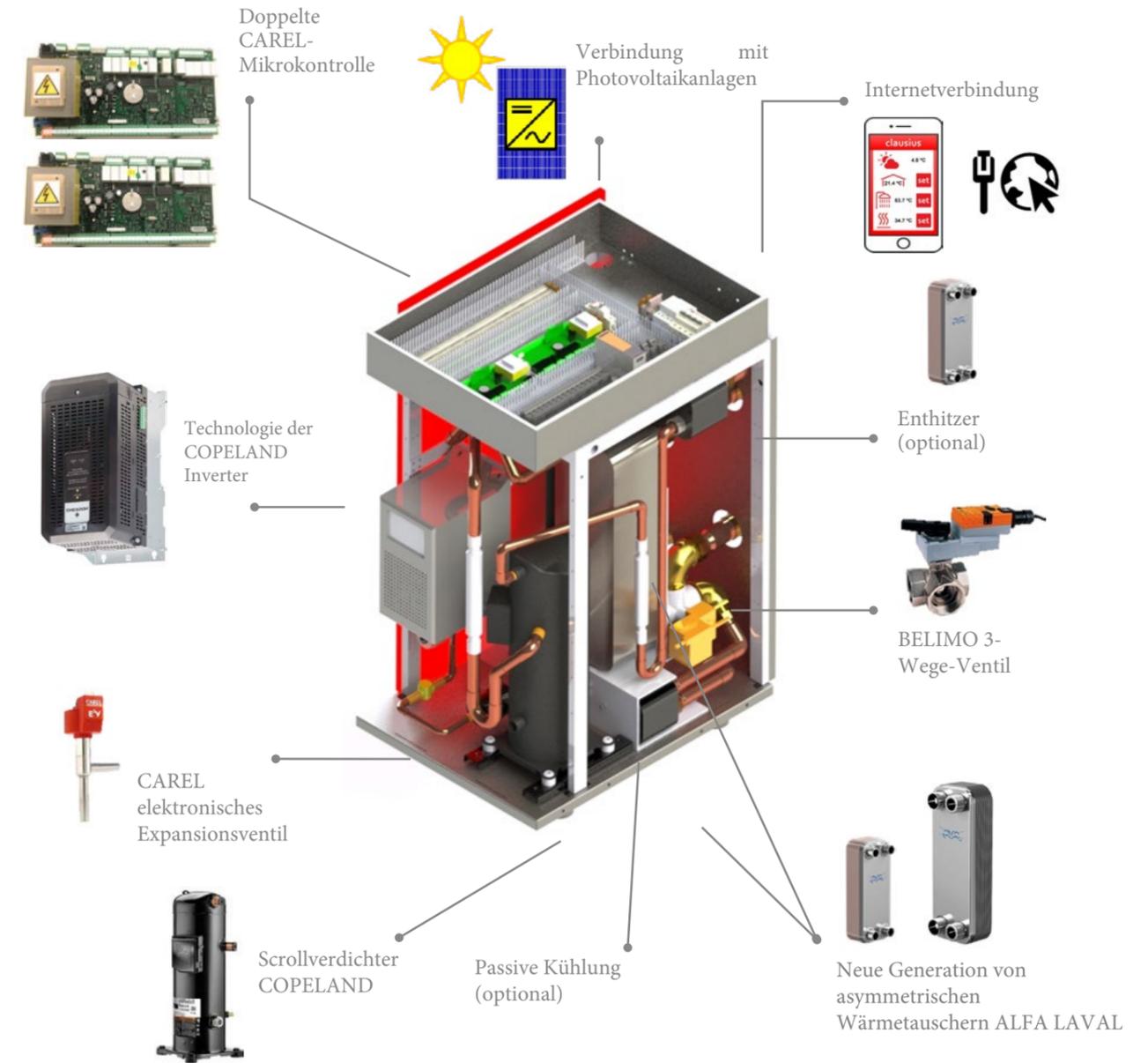


MODELLE IN ZWEI LEISTUNGSBEREICHEN,
7-50 KW UND 12-75 KW

H	Heizung
HC	Aktives Heizen und Kühlen
H PC	Passive Heizung und Kühlung
HC PC	Heizung, aktive und passive Kühlung
H DS	Heizung und Enthitzer
HC DS	Heizung, aktive Kühlung und Enthitzer
H PC DS	Heizung, passive Kühlung und Enthitzer
HC PC DS	Heizung, aktive Kühlung, passive Kühlung und Enthitzer

STRONG-KOMPONENTEN 7-50 & 12-75

Neueste Generation des Copeland-Invertersystems mit hoher Leistung.



WE MANUFACTURE WITH THE BEST COMPONENTS IN THE MARKET



STRONG DOUBLE KONFIGURATION 7-100 & 12-150

clausius

- Leistungen von 7 bis 100 kW und von 12 bis 150 kW.
- COP 4,7, gemäß EN14511
- EER 6,5, gemäß EN14511.
- Dreiphasige Stromversorgung
- Integrierte aktive Kühlung
- Kältemittel R410A
- Elektronisches Expansionsventil
- Integrierte Energiezähler, COP, EER und SPFs
- Integrierte Drucksensoren im Glykol- und Heizkreislauf.
- Marktführende Geräuschreduzierung
- Neue Strategien für die Steuerung
- Steuerung durch zwei Mikrocontroller
- Steuerung von 5 Mischgruppen und 6 Klimazonen.
- Steuerung des Schwimmbads
- Steuerung der externen passiven Kühlung
- Steuerung der Trinkwassererwärmung in 2 unabhängigen Speichern.
- Kaskadierung von bis zu 9 Einheiten möglich.
- Einzel auf dem Prüfstand getestet

HIGH POWER

Zwei völlig unabhängige Kühlkreisläufe, doppelte Zuverlässigkeit.

Wechselrichtersystem in jedem Stromkreis, für maximale Effizienz zu jeder Zeit.



BENUTZERDEFINIERTER KONFIGURATION

- Integrierter Enthitzer für Hochtemperatur-Heißwasserbereitung, optional

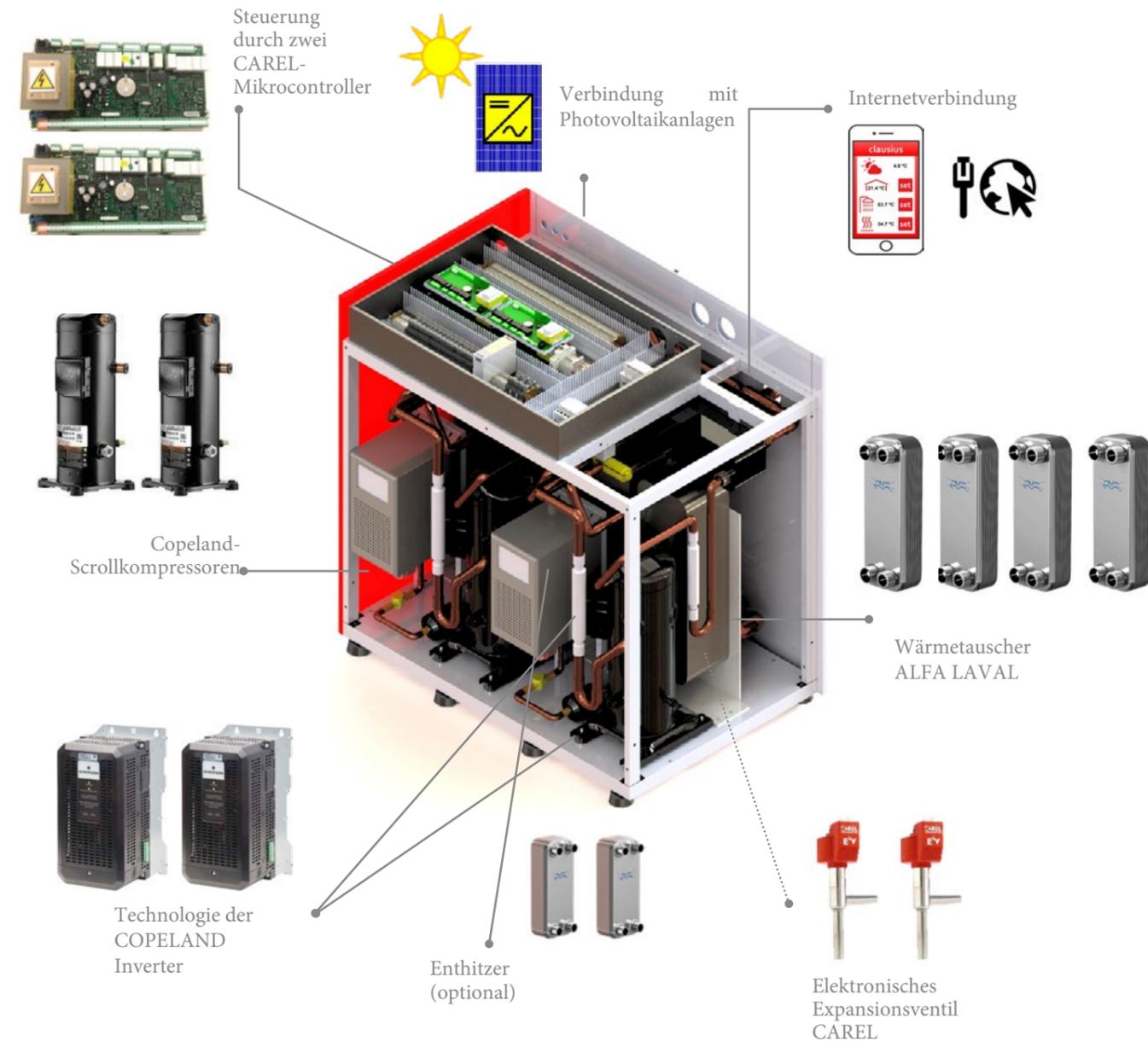


MODELLE IN ZWEI LEISTUNGSBEREICHEN,
7-100 KW UND 12-150 KW

H	Heizung
HC	Aktives Heizen und Kühlen
H DS	Heizung und Enthitzer
HC DS	Heizung, aktive Kühlung und Enthitzer

STRONG DOUBLE-KOMPONENTEN 7-100 & 12-150

Zweifacher Kühlkreislauf mit völlig unabhängigen Inverter-Systemen



WE MANUFACTURE WITH THE BEST COMPONENTS IN THE MARKET



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN STRONG 7-50

		H 7-50	H 7-50 PC	H 7-50 DS	H 7-50 PC DS	HC 7-50	HC 7-50 PC	HC 7-50 DS	HC 7-50 PC DS
Anwendungen	Heizung und Warmwasser	•	•	•	•	•	•	•	•
	Aktive Kühlung					•	•	•	•
Optionale Anwendungen	Passive Kühlung		•		•		•		•
	Hochtemperatur-Trinkwasser mit Enthitzer			•	•			•	•
Kontrolle der externen Komponenten	Kontrolle der Umwälzpumpen	•	•	•	•	•	•	•	•
	Warmwasser Kontrolle	•	•	•	•	•	•	•	•
	Externe passive Kontrolle der Kühlung	•		•		•		•	
	Kontrolle des Pools	•	•	•	•	•	•	•	•
	Kontrolle der Mischgruppen	•	•	•	•	•	•	•	•
	Kontrolle der elektrischen Widerstände	•	•	•	•	•	•	•	•
Leistung	Heizung (kW)	7-50	7-50	7-50	7-50	7-50	7-50	7-50	7-50
	Aktive Kühlung (kW)					9-52	9-52	9-52	9-52
	Passive Kühlung (kW)		20		20		20		20
Elektrische Versorgung		3 ph - 400 V							
Leistungen	COP ⁽¹⁾	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	EER					6.7	6.7	6.7	6.7
Kältemittel	Typ	R410A							
	Last (kg)	3.6	3.6	3.8	3.8	3.6	3.6	3.8	3.8
Abmessungen	Höhe x Breite x Tiefe (mm)	1140 x 600 x 800							
Verbindungen	Sole und Heizung	2"							
	Hohe Warmwassertemperatur			1 1/4"	1 1/4"			1 1/4"	1 1/4"
Gewicht (kg)		238	256	246	264	240	248	258	268
Geräuschpegel (dB)		52 dB							

⁽¹⁾ Gemäß EN14511 unter den Bedingungen 0/ -3 °C und 30/35 °C, Zertifizierung im Gange.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN STRONG 12-75

		H 12-75	H 12-75 PC	H 12-75 DS	H 12-75 PC DS	HC 12-75	HC 12-75 PC	HC 12-75 DS	HC 12-75 PC DS
Anwendungen	Heizung und Warmwasser	•	•	•	•	•	•	•	•
	Aktive Kühlung				•	•	•	•	•
Optionale Anwendungen	Passive Kühlung		•		•		•		•
	Hochtemperatur-Trinkwasser mit Enthitzer			•	•			•	•
Kontrolle der externen Komponenten	Kontrolle der Umwälzpumpen	•	•	•	•	•	•	•	•
	Warmwasser Kontrolle	•	•	•	•	•	•	•	•
	Externe passive Kontrolle der Kühlung	•		•		•		•	
	Kontrolle des Pools	•	•	•	•	•	•	•	•
	Kontrolle der Mischgruppen	•	•	•	•	•	•	•	•
	Kontrolle der elektrischen Widerstände	•	•	•	•	•	•	•	•
Leistung	Heizung (kW)	12-75	12-75	12-75	12-75	12-75	12-75	12-75	12-75
	Aktive Kühlung (kW)					14-78	14-78	14-78	14-78
	Passive Kühlung (kW)		20		20		20		20
Elektrische Versorgung		3 ph - 400 V							
Leistungen	COP ⁽¹⁾	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	EER					6.7	6.7	6.7	6.7
Kältemittel	Typ	R410A							
	Last (kg)	3.8	3.8	4	4	3.8	3.8	4	4
Abmessungen	Höhe x Breite x Tiefe (mm)	1140 x 600 x 800							
Verbindungen	Sole und Heizung	2"							
	Hohe Warmwassertemperatur			1 1/4"	1 1/4"			1 1/4"	1 1/4"
Gewicht (kg)		252	270	261	279	267	284	275	293
Geräuschpegel (dB)		52B							

⁽¹⁾ Gemäß EN14511 unter den Bedingungen 0/ -3 °C und 30/35 °C, Zertifizierung im Gange.



A+++

Energiekennzeichnung, Produktblätter und technische Dokumentation gemäß der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013



A+++

Energiekennzeichnung, Produktblätter und technische Dokumentation gemäß der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN STRONG DOUBLE 7-100

		H 7-100	H 7 - 100 DS	HC 7-100	HC 7 - 100 DS
Anwendungen	Heizung und Warmwasser	•	•	•	•
	Aktive Kühlung			•	•
Optionale Anwendung	Hochtemperatur-Warmwasser mit Enthitzer		•		•
Kontrolle der externen Komponenten	Kontrolle der Umwälzpumpen	•	•	•	•
	Kontrolle Warmwasser	•	•	•	•
	Externe passive Kontrolle der Kühlung	•	•	•	•
	Kontrolle von Pools	•	•	•	•
	Kontrolle der Mischgruppen	•	•	•	•
	Kontrolle der elektrischen Widerstände	•	•	•	•
Leistung	Heizung (kW)	7-100	7-100	7-100	7-100
	Aktive Kühlung (kW)			9-112	9-112
	Enthitzer (kW)		60		60
Elektrische Versorgung	3 ph - 400 V				
Leistungen	COP ⁽¹⁾	4.7	4.7	4.7	4.7
	EER			6.5	6.5
Kältemittel	Typ	R410A			
	Last (kg)	7	7.3	7	7.3
Abmessungen	Höhe x Breite x Tiefe (mm)	1140 x 787 x 1150			
Verbindungen	Sole und Heizung	3"			
	Enthitzer (kW)		1 1/4"		1 1/4"
Gewicht	(kg)	444	463	450	468
Geräuschpegel ⁽²⁾	(dB)	65			

(1) Zertifizierung nach EN14511 unter den Bedingungen 0/-3 °C und 30/35 °C steht noch aus.

(2) Zertifizierung nach EN12102 steht noch aus.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN STRONG DOUBLE 12-150

		H 12-150	H 12-150 DS	HC 12-150	HC 12-150 DS
Anwendungen	Heizung und Warmwasser	•	•	•	•
	Aktive Kühlung			•	•
Optionale Anwendung	Hochtemperatur-Warmwasser mit Enthitzer	•	•	•	•
Kontrolle der externen Komponenten	Kontrolle der Umwälzpumpen	•	•	•	•
	Kontrolle Warmwasser	•	•	•	•
	Externe passive Kontrolle der Kühlung	•	•	•	•
	Kontrolle von Pools	•	•	•	•
	Kontrolle der Mischgruppen	•	•	•	•
	Kontrolle der elektrischen Widerstände	•	•	•	•
Leistung	Heizung (kW)	12-150	12-150	12-150	12-150
	Aktive Kühlung (kW)			14-156	14-156
	Enthitzer (kW)		60		60
Elektrische Versorgung	3 ph - 400 V				
Leistungen	COP ⁽¹⁾	4.7	4.7	4.7	4.7
	EER			6.5	6.5
Kältemittel	Typ	R410A			
	Last (kg)	8.2	8.5	8.2	8.5
Abmessungen	Höhe x Breite x Tiefe (mm)	1140 x 787 x 1150			
Verbindungen	Sole und Heizung	3"			
	Enthitzer (kW)		1 1/4"		1 1/4"
Gewicht	(kg)	475	493	503	522
Geräuschpegel ⁽²⁾	(dB)	68			

(1) Zertifizierung nach EN14511 unter den Bedingungen 0/-3 °C und 30/35 °C steht noch aus.

(2) Zertifizierung nach EN12102 steht noch aus.



Energiekennzeichnung, Produktblätter und technische Dokumentation gemäß der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013

A+++



Energiekennzeichnung, Produktblätter und technische Dokumentation gemäß der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013

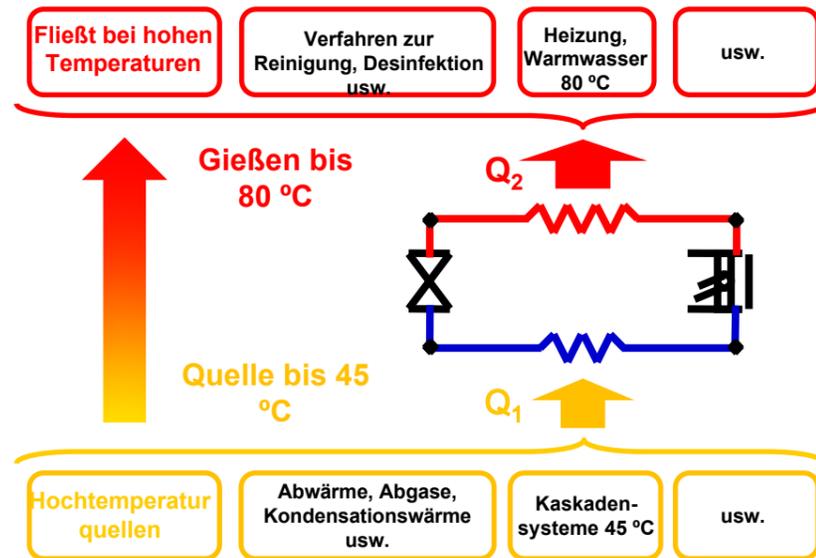
A+++



**HOCHTEMPERATUR
BEREICH, HT**

HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPEN

Die CLAUSIUS HT Hochtemperatur-Wärmepumpen wurden speziell für die Nutzung von Hochtemperatur-Wärmequellen bis 45 °C (Verdampfungstemperatur bis 40 °C) und für die Bereitstellung von Wärme bei sehr hohen Temperaturen bis 80 °C (Kondensationstemperatur bis 85 °C) entwickelt. Diese Wärmepumpen können höhere Betriebsbereiche zwischen Quell- und Senken-Temperaturen abdecken als herkömmliche Wärmepumpen.



Anwendungen von CLAUSIUS HT Wärmepumpen.

Dank ihres großen Betriebsbereichs können CLAUSIUS HT-Wärmepumpen unter anderem für folgende Anwendungen eingesetzt werden:

- Erzeugung von Warmwasser bei hohen Temperaturen.
- Anwendungen, bei denen Hochtemperaturwärme benötigt wird, z. B. Heizsysteme mit Heizkörpern, Fernwärme, Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsprozesse usw.
- Anwendungen mit hohen Quellentemperaturen (bis zu 40 °C), wie z. B. die Nutzung von geothermischen Ressourcen mit hohen Temperaturen, Quellen oder Grundwasser usw.
- Anwendungen zur Rückgewinnung von Abwärme wie Kühlprozesse von Maschinen, Abgase von Verbrennungsprozessen, Kondensationswärme von Kühlanlagen usw.
- Kaskadensysteme mit herkömmlichen Wärmepumpen in der niedrigsten Temperaturstufe.

Die CLAUSIUS-Hochtemperaturwärmepumpen sind sowohl in der Konfiguration als auch im Regelsystem auf jede Anwendung zugeschnitten.

Sein Design basiert auf der Verwendung der folgenden Komponenten:

- Copeland-Scroll-Verdichter, die speziell für Hochtemperaturanwendungen entwickelt wurden.
- Wärmetauscher von Alfa Laval.
- Elektronisches Ausdehnungsventil.
- Speziell von CLAUSIUS entwickeltes Kontrollsystem, das auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten ist.

Die Standardmodelle werden je nach Heizleistung in STRONG- oder STRONG DOUBLE-Gehäusen hergestellt.

Standardmodelle

Hochtemperaturanwendungen mit Heiztemperaturen Heizungen bis zu 80 °C und Quellentemperaturen bis zu 45 °C.

STANDARD MODELS	Power 40/37 and 80/75 [kW]*	Power 0/-3 and 30/35 [kW]**	CASING
Clausius HT 40	40	16	Strong
Clausius HT 50	50	22	Strong
Clausius HT 75	75	32	Strong
Clausius HT 100	100	42	Strong Double
Clausius HT 125	125	52	Strong Double
Clausius HT 150	150	65	Strong Double

*Heizleistung mit Quelle 40/37 °C und Senke 80/75 °C
**Heizleistung 0/-3 °C und 30/35 °C, gemäß EN 14511.

Für spezielle Anwendungen wenden Sie sich bitte an CLAUSIUS

Da die Betriebsbedingungen für Hochtemperatur-Wärmepumpen sehr unterschiedlich sind, sollten Sie sich mit CLAUSIUS in Verbindung setzen, um sich bei der Dimensionierung und Auswahl des erforderlichen Wärmepumpenmodells beraten zu lassen.

Neben den Standardmodellen und für spezielle Anwendungen kann CLAUSIUS auch maßgeschneiderte Lösungen mit Hochtemperatur-Wärmepumpen entwerfen und herstellen. In diesem Fall wird das Regelsystem angepasst und die Wärmepumpe auf einem Prüfstand nach den spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung getestet. CLAUSIUS wird die gesamte technische Dokumentation für diese maßgeschneiderten Wärmepumpen bereitstellen.

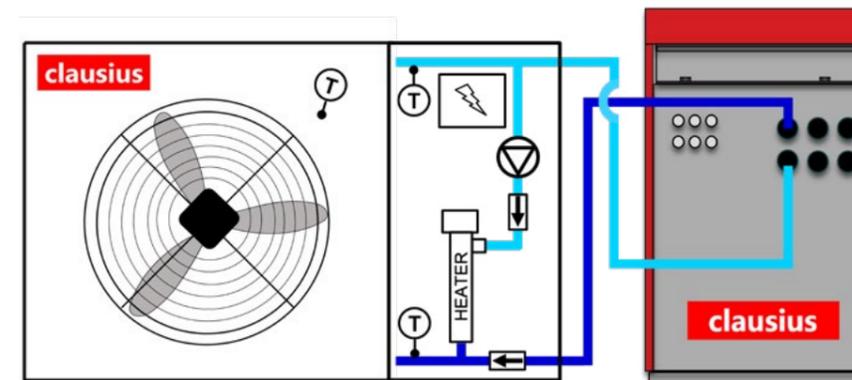
CLAUSIUS AIR AND HYBRID SYSTEMS

CLAUSIUS AIR SYSTEM

Heiz- und Kühlsysteme mit Erdwärmepumpen haben gegenüber Systemen mit Luftwärmepumpen viele Vorteile und sind effizienter und zuverlässiger. In einigen Fällen ist es jedoch aufgrund von Platzmangel oder anderen Arten von gesetzlichen Beschränkungen nicht möglich, einen Erdkollektor zu installieren. Aus diesem Grund und nur in diesen Fällen empfiehlt CLAUSIUS die Verwendung von Luftwärmepumpen.

Das CLAUSIUS Air System basiert auf der Beibehaltung aller Vorteile geothermischer Systeme, wobei lediglich der Bodenkollektor durch eine einfache, effiziente, zuverlässige, robuste und langlebige geothermische Einheit ersetzt wird.

Das CLAUSIUS Air System verwendet die gleichen CLAUSIUS Erdwärmepumpen in Kombination mit einer Außenlufteinheit (CLAUSIUS Air Source), die speziell von CLAUSIUS entwickelt und getestet wurde, in der die in der Luft verfügbare Energie entzogen wird, um die Wärmepumpe anzutreiben.



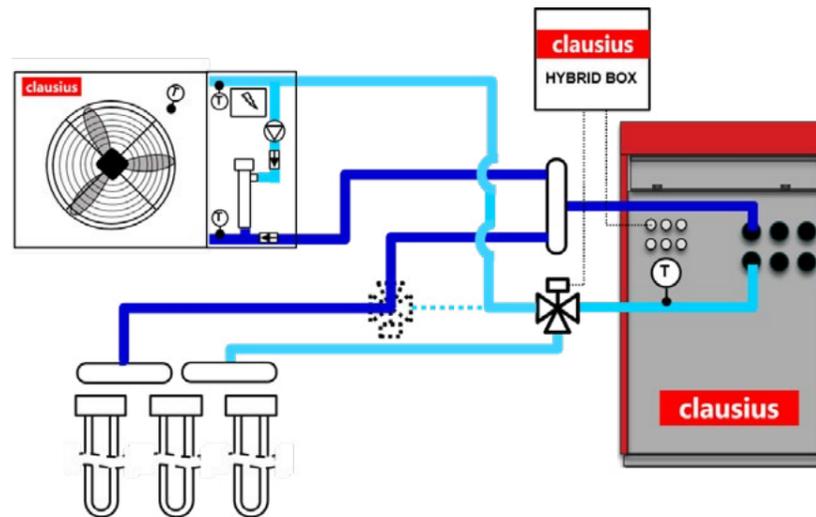
CLAUSIUS Air System

Die CLAUSIUS Air Source-Einheit überträgt die aus der Außenluft aufgenommene Energie über einen geschlossenen Kreislauf an die Wärmepumpe, in der das Glykol mithilfe der in die Wärmepumpen eingebauten Umwälzpumpen recirculiert wird, ähnlich wie bei geothermischen Systemen. Das CLAUSIUS Air System basiert daher auf einer sehr einfachen und zuverlässigen Installation, da die Zirkulation des Kältemittels zwischen dem Außenluftgerät und der Wärmepumpe im Haus nicht erforderlich ist. Folglich erfordert es keine Installation von hochqualifiziertem Personal und erhöht die Zuverlässigkeit des Systems, indem es mögliche Leckagen von Hochdruck-Kältemittel in den Leitungen verhindert.

Im Vergleich zu kompakten Luft-Wärmepumpensystemen, deren Komponenten im Freien den Witterungseinflüssen ausgesetzt sind und somit der Witterung unterliegen, ist der CLAUSIUS Luft-Wärmepumpenkomplex ein sehr viel effizienteres System. Das CLAUSIUS air System hat den Vorteil, dass sich nur die Lufteinheit im Freien befindet, während alle anderen Komponenten im Inneren des Hauses vor Witterungseinflüssen geschützt sind, was zweifellos seine Zuverlässigkeit und Lebensdauer erheblich erhöht.

CLAUSIUS HYBRID SYSTEM

CLAUSIUS-Erdwärmepumpen können in geothermisch-aerothermischen Hybridsystemen eingesetzt werden, bei denen ein Erdkollektor und ein Luftkollektor gleichzeitig verwendet und in dieselbe Anlage integriert werden. Hybridsysteme bieten die Vorteile beider Energiesammelsysteme und vermeiden deren Hauptnachteile, nämlich den geringen Wirkungsgrad von Luftsystemen bei niedrigen Außentemperaturen und die hohen Kosten von Erdkollektoren.



Vereinfachtes Schema, CLAUSIUS-Hybridsystem.

Die CLAUSIUS-Wärmepumpen enthalten eine spezielle Steuerung für Hybridsysteme. Die Steuerung wählt die Betriebsbedingungen, die durch eine optimale Verteilung des Glykolstroms zwischen dem Boden und den Luftkollektoren die höchstmögliche Energieeffizienz ermöglichen, sodass das Heiz- und Kühlsystem jederzeit die maximale Leistung erbringen kann.

Aufladen der Erde

CLAUSIUS Hybridsysteme ermöglichen das Nachladen von Energie in den Boden, wenn die Außentemperatur hoch ist und das Haus nicht geheizt werden muss, indem die aus der Luft im Luftkollektor entzogene Wärmeenergie über den Bodenkollektor in den Boden übertragen wird.

Die Aufladung des Bodens erfolgt zu sehr geringen Kosten und ermöglicht die Nutzung des Bodens als Energiespeichersystem. Die gespeicherte Energie wird dann über den Erdkollektor und die Wärmepumpe zurückgewonnen und kann über das Heizsystem zum Heizen des Hauses verwendet werden.

CLAUSIUS-LUFT-EINHEITEN

Die CLAUSIUS-Lufteinheiten, die in den Systemen CLAUSIUS Air und Hybrid verwendet werden, wurden von CLAUSIUS in Zusammenarbeit mit einem renommierten Hersteller von Wärmetauschern speziell entwickelt.

CLAUSIUS-Lufteinheiten sind mit dem exklusiven "CLAUSIUS Local Defrosting System" ausgestattet, das speziell von CLAUSIUS entwickelt und validiert wurde. Beim CLAUSIUS Local Defrosting System wird das Glykol im Inneren des Luftgeräts erhitzt und nur innerhalb der Rohre des Luftgeräts rezirkuliert, wodurch verhindert wird, dass es in der Verbindungsschleife zwischen dem Luftgerät und der Wärmepumpe zirkuliert. Diese Eigenschaft verkürzt die Abtauzeiten und erhöht die Effizienz des Heizsystems erheblich.



Air Unit 12



Air Unit 20

Dieses exklusive CLAUSIUS-System zur lokalen Abtauung bietet die unten aufgeführten Vorteile gegenüber anderen herkömmlichen Abtauungssystemen.

- Die Wärme wird durch das Innere der Rohre der Lufteinheit geliefert, was zu einem schnelleren und effizienteren Abtauprozess führt, da der Wärmeverlust an die Umgebung minimiert wird.
- - Die Erwärmung und Umwälzung des Glykols erfolgt ausschließlich im Inneren der Lufteinheit, wodurch dessen Zirkulation im Verbindungskreislauf zwischen der Lufteinheit und der Wärmepumpe vermieden wird. Dadurch werden hohe Wärmeverluste sowie Ausdehnungs- und Kontraktionsprozesse aufgrund von starken Temperaturschwankungen der Elemente und Verbindungsstellen des Kreislaufs während der Abtauprozesse vermieden, was dem System eine weitaus höhere Zuverlässigkeit und Effizienz verleiht als bei Systemen, bei denen die Glykolerwärmung in der Wärmepumpe stattfindet.

Das CLAUSIUS-Lokalabtauungssystem wird in CLAUSIUS-Lufteinheiten installiert und von CLAUSIUS getestet.



Technische Spezifikationen

MODELL	AIR UNIT 12	AIR UNIT 20	AIR UNIT 40	AIR UNIT 60	AIR UNIT 80	AIR UNIT 120
Leistung (kW)	12	17.6	40	60	80	119.4
Luftdurchfluss (m ³ /h)	6000	10000	22800	44000	42000	63000
Lufttemperatur am Eingang (°C)	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Temperatur der Austrittsluft (°C)	1.3	2.0	1.9	3.2	1.6	1.6
Glykolfluss in den Röhren (m ³ /h)	3.6	5.3	11.9	17.8	23.9	35.5
Glykoltemperatur am Einlass (°C)	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
Glykolaustrittstemperatur (°C)	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
Druckverlust in den Rohren (kPa)	22	27	37.6	18.5	41.0	40.8
Elektrische Versorgung	1ph / 230 V / 50 Hz		3ph / 400 V / 50 Hz			
Elektrische Leistung (W)	720	1440	1800	3600	3600	5400
Ventilatorgeschwindigkeit (U/min)	1240	1240	900	900	900	900
Schalldruck (10 m) (dBA)	43	46	42	45	45	47
Röhren	Kupfer					
Lamellen	Aluminium					
Luftstrom	Horizontal		Vertikale Konfiguration, V			
Fläche (m ²)	82.25	108.48	268	361	541	812
Anzahl der Ventilatoren	1	2	1	2	2	3
Durchmesser der Ventilatoren (mm)	500	500	800	800	800	800
Lamellenabstand (mm)	2,5	2,8	2.5	3.2	3.2	3.2
Eingangsanschluss	1 1/2"		2"	2 1/2"	3"	3"
Ausgangsanschluss	1 1/2"		2"	2 1/2"	3"	3"
Gewicht (kg)	117	200	631	760	880	1250
Abmessungen (Länge x Höhe x Breite) (mm)	1260 x 850 x 565	1750 x 850 x 565	1575x1390 x1875	2400x1390 x1875	2400x1390 x1875	3400x1390 x1875



Air Unit 40 - 60 - 80 and 120

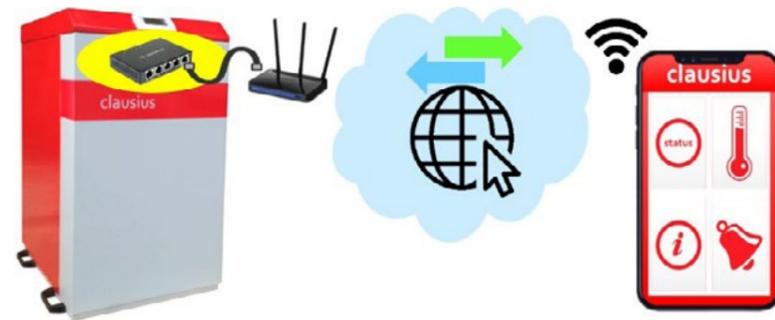


**VERBINDUNG ZUM
INTERNET UND ZU
PHOTOVOLTAIK-
ANLAGEN**

CLAUSIUS INTERNETVERBINDUNG

Alle CLAUSIUS-Wärmepumpen können mit dem Internet verbunden werden, sodass Sie von jedem Handy, Tablet oder Computer aus sofort auf ihren Status, die Betriebsbedingungen, die Effizienzwerte, die Anzeige von Alarmen und die Konfiguration zugreifen, ihre Einstellungen ändern und sie aus der Ferne ein- und ausschalten können.

Die Internetverbindung ermöglicht auch den Zugriff auf die Aufzeichnungen der Betriebs- und Effizienzparameter der Wärmepumpe sowie den Erhalt dieser Daten über eine SD-Karte.

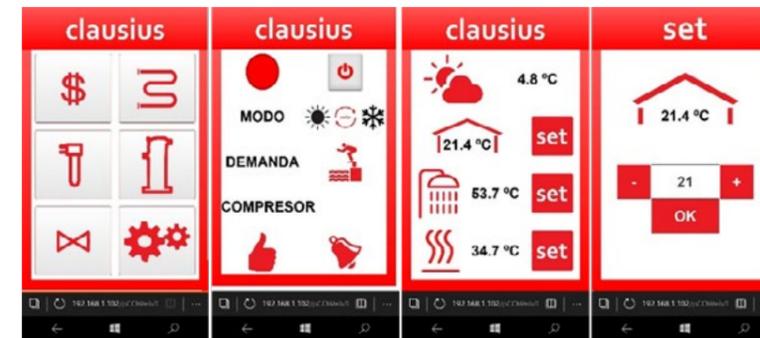


CLAUSIUS Internetverbindung

Dieses Internetbindungssystem wurde speziell von CLAUSIUS entwickelt und basiert auf der Verwendung einer residenten Webseite im Steuersystem und dem Einbau eines eigenen Routers in die Wärmepumpe, wodurch ein kabelgebundener Internetzugang (kein Wi-Fi) unabhängig vom Routertyp des Kunden ermöglicht wird. Die kabelgebundene Verbindung ermöglicht eine einfache Installation ohne Konfiguration und vermeidet Konnektivitätsprobleme, die bei Systemen, die auf Wi-Fi-Verbindungen basieren, häufig auftreten.

Der Zugriff auf die Wärmepumpe über die Internetverbindung kann von jedem Mobiltelefon, Tablet oder Computer mit einem beliebigen Browser erfolgen, wodurch die Installation einer speziellen Software oder App überflüssig wird. Die CLAUSIUS-Internetverbindung ermöglicht den Zugriff auf alle Konfigurations- und Betriebsparameter im Benutzer- und Installateurmenü.

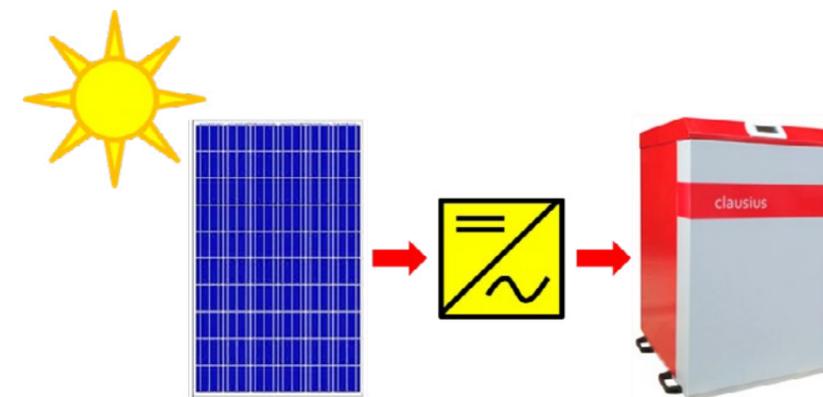
Die Internetverbindung ist sehr nützlich, um das korrekte Verhalten der Wärmepumpe zu beurteilen, sowie jede Art von Anomalie zu erkennen und die notwendigen Maßnahmen zu ihrer Behebung festlegen zu können, ohne physisch auf die Wärmepumpe zugreifen zu müssen.



CLAUSIUS Internetverbindung

VERBINDUNG ZU PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

CLAUSIUS-Wärmepumpen können mit Photovoltaiksystemen kombiniert werden, um ihren Betrieb an die jederzeit verfügbare Photovoltaikenergie anzupassen und stundenzeitabhängige Strompreise zu berücksichtigen, um die Betriebskosten zu minimieren.



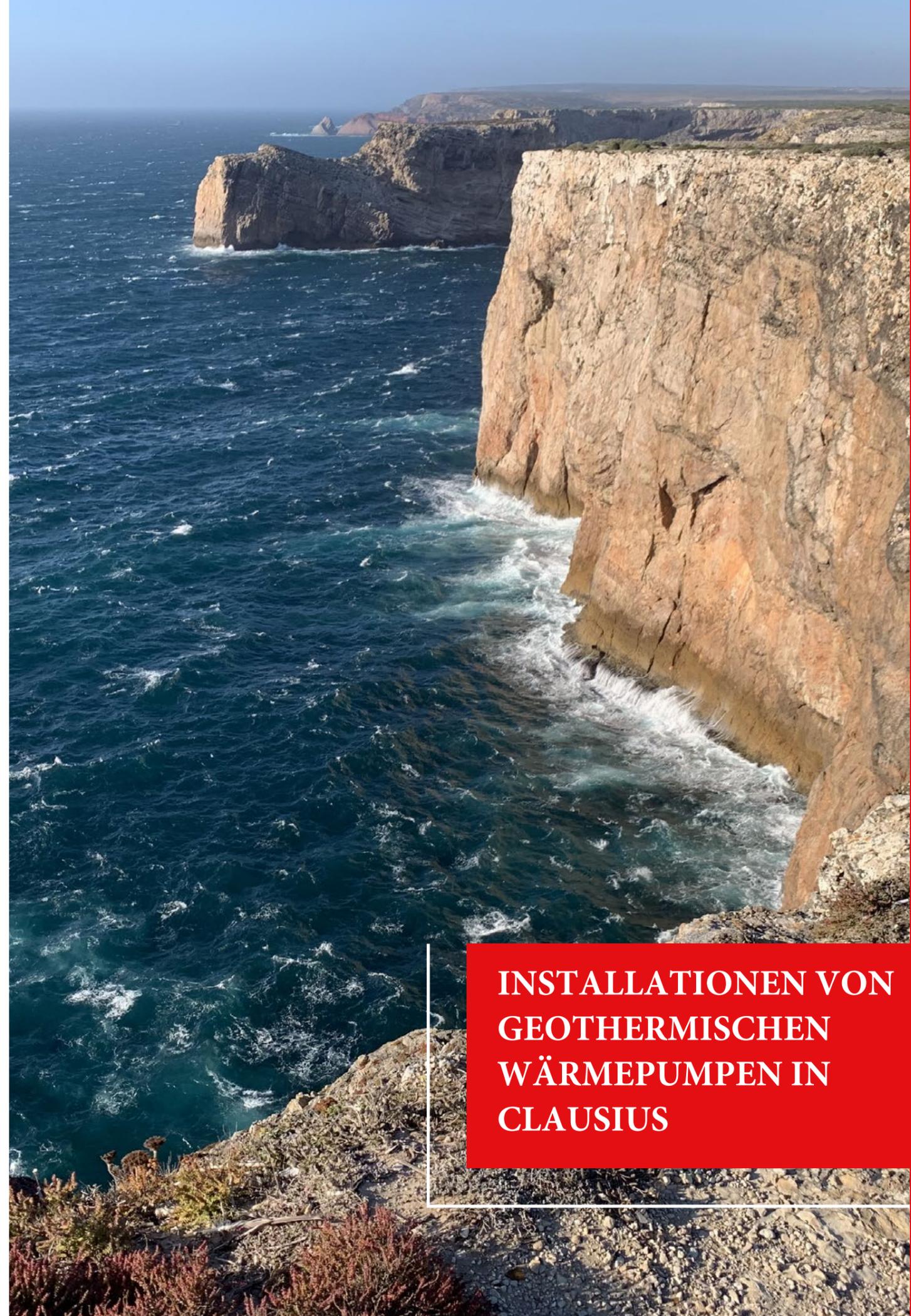
Verbindung zu Photovoltaiksystemen



Die Verfügbarkeit von PV-Energie wird bewertet, indem die Wärmepumpe mit dem PV-Wechselrichter verbunden wird, der Informationen über die jederzeit verfügbare Energie liefert. Alle CLAUSIUS-Wärmepumpen sind darauf vorbereitet, mit allen auf dem Markt erhältlichen Marken von PV-Wechselrichtern zu kommunizieren.

Die Informationen über die verschiedenen Zeitfenster und die entsprechenden Stromtarife werden in die Konfiguration der Wärmepumpe eingegeben, so dass der Betrieb der Wärmepumpe in den Zeitfenstern mit den niedrigsten Tarifen bevorzugt wird.

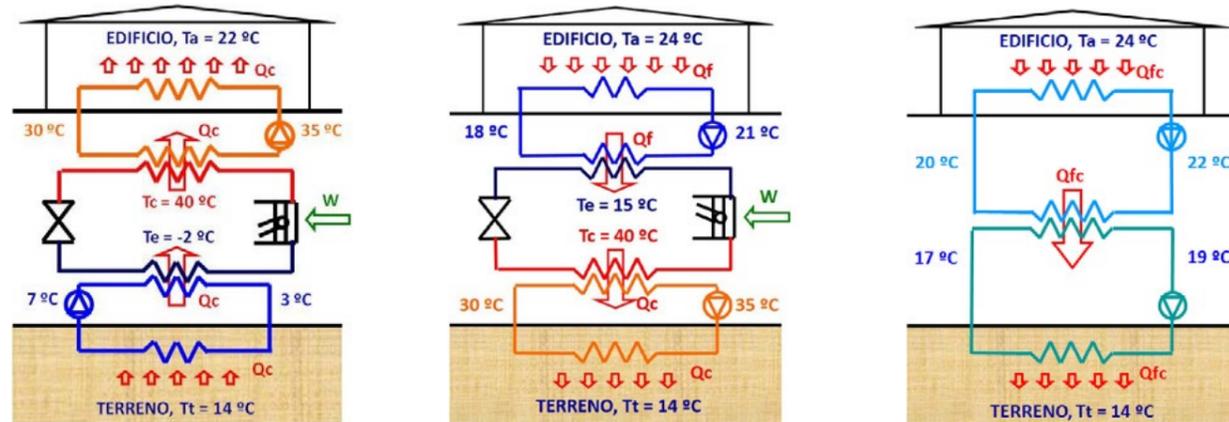
Unter Berücksichtigung der verfügbaren photovoltaischen Solarenergie und des Stromtarifs in jedem Zeitabschnitt kann die Wärmepumpe ihre Betriebsbedingungen ändern, indem sie die Temperatureinstellungen für das Warmwasser, das Pufferwasser oder das Heizwasser sowie die Drehzahlgrenzen des Kompressors verändert, um die verfügbare überschüssige Solarenergie als Wärmeenergie zu speichern und die Betriebskosten jederzeit zu minimieren.



**INSTALLATIONEN VON
GEOHERMISCHEN
WÄRMEPUMPEN IN
CLAUSIUS**

INSTALLATIONEN VON GEOTHERMISCHEN WÄRMEPUMPEN

Geothermische Energie ist die im Boden vorhandene Wärmeenergie, die in Form von Wärme entzogen werden kann. Liegt das Temperaturniveau dieser Energie unter 30 °C, können Erdwärmepumpen eingesetzt werden, um dem Boden Wärme für die Raumheizung und die Erzeugung von Warmwasser (WW) zu entziehen. Darüber hinaus können Erdwärmepumpen auch zur aktiven und passiven Kühlung eingesetzt werden. Geothermische Energie ist erneuerbar, wie in der EU-Richtlinie 2009/28/EG ausdrücklich anerkannt wird.

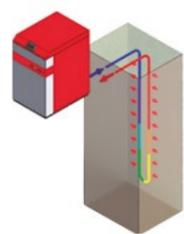


Heizung

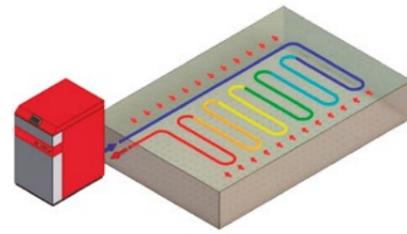
Aktive Kühlung

Passive Kühlung

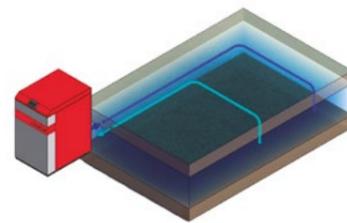
Die Nutzung geothermischer Energie durch Erdwärmepumpen erfordert den Einsatz von Sammelsystemen, um dem Boden die Wärme zu entziehen. Häufig verwendete Sammelsysteme sind vertikale Bohrungen, horizontale Kollektoren und Grundwassersysteme.



Bohrung

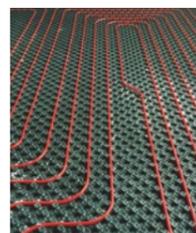


Horizontaler Bodenkollektor



Grundwassersammler

Heiz- und Kühlanlagen mit Erdwärmepumpen bestehen aus dem System zur Sammlung der Erdwärme, der Wärmepumpe selbst und dem System zur Verteilung der Wärme innerhalb des Gebäudes. Häufig verwendete Verteilungssysteme sind Fußbodenheizungen und Strahlungsflächen, Gebläsekonvektoren und Niedertemperaturheizkörper.



Fußbodenheizung



Gebläsekonvektor



Niedertemperatur-Heizkörper

INSTALLATIONEN VON GEOTHERMISCHEN WÄRMEPUMPEN IN CLAUSIUS



Ohne Pufferpeicher



Mit Trinkwasserspeicher mit Enthitzer, mit einem Fassungsvermögen von 300 l



In Kaskade



Hohe Temperatur



Kaskade, 600 kW



KRIOKLIMA SA
Via ai Ronchi 10
CH - 6802 Rivera
Tel.: +41(091)930.66.73
info@krioklima.ch

Bureau de Monthey
Route des Iles 1
CH - 1870 Monthey
Tel.: +41(24)466.75.05
info.krioklima-romandie@krioklima.ch

KK KRIOKLIMA
SWISS TECHNOLOGY FOR YOUR COMFORT