



## GEOTHERMIE - WÄRMSTENS ZU EMPFEHLEN

REHAU SYSTEMTECHNIK ZUR NUTZUNG DER ERDWÄRME

# GEOthermie

## UNSER PLANET IST ENERGIE

Werden auch Sie Erdwärmennutzer und holen Sie bis zu 75 % Ihrer Wärme kostengünstig aus dem Boden. Reduzieren Sie Ihre Betriebskosten und senken Sie Ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber konventionellen Heizungen.

### Was ist Geothermie:

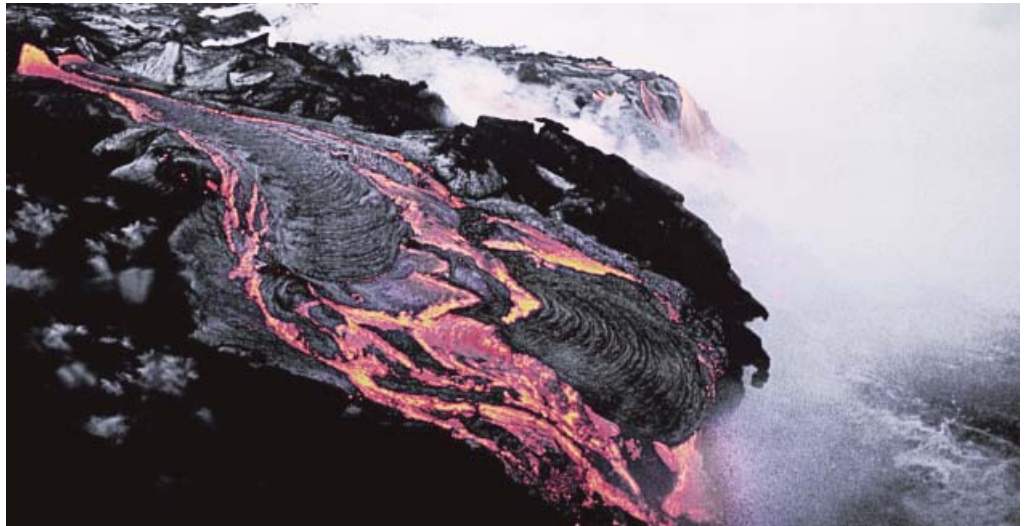
Geothermische Energie (= Erdwärme) ist die in Form von Wärme gespeicherte Energie unterhalb der festen Oberfläche der Erde.

(Quelle: VDI 4640 )

Aus dem Griechischen:

„geos“= Erde

„thermos“= Wärme



### Nutzbare Temperaturen:

Ab einer Tiefe von ca. 1,2 m herrscht in Deutschland ganzjährig Frostfreiheit vor. In einer Tiefe von 10 m liegen die Temperaturen jahreszeitenunabhängig relativ konstant bei ca. 10 °C und steigen je 100 m Tiefe im Schnitt um 3 °C an.

Je tiefer man in das Innere der Erde vordringt, um so wärmer wird es. Bei uns in Mitteleuropa nimmt die Temperatur um etwa 3 °C pro 100 Metern Tiefe zu. Heute geht man davon aus, dass im Kern der Erde Temperaturen von etwa 5000 bis 6000 °C erreicht werden. Diese in der Erde gespeicherte Wärme ist nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich.

Aus dem Innern unseres Planeten steigt ein permanenter Strom an Energie bis an die Oberfläche. Gleichzeitig tragen Sonneneinstrahlung und Regen weitere Energie in den Boden ein. Die Erde strahlt täglich etwa viermal mehr Energie in den Weltraum ab, als wir Menschen derzeit an Energie verbrauchen.

Mit den heute entwickelten Technologien ist es praktisch überall möglich, diese umweltfreundliche und klimaschonende Energiequelle zu nutzen und das Energieangebot von Mutter Erde in nutzbare Wärme umzuwandeln.



### Nutzen auch Sie Energieressourcen,

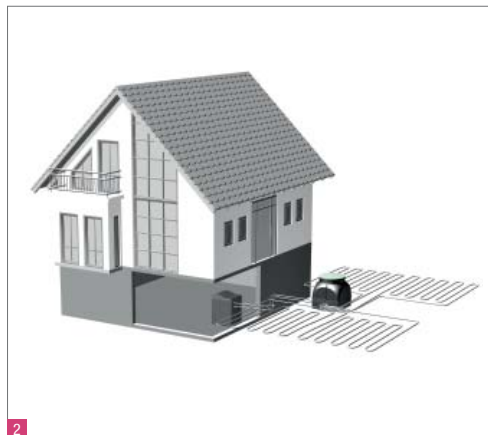
- die auf Ihrem Grundstück bei Tag und Nacht und bei jedem Wetter kostenlos zur Verfügung stehen.
- die ständig aus dem Erdinneren und durch Sonneneinstrahlung auf die Oberfläche regeneriert werden.
- die mit tausendfach bewährter Technik genutzt werden können.

# GEOthermie

## IM ÜBERBLICK



1 Erdwärmegewinnung mit RAUGEO Erdwärmesonden



2 Erdwärmegewinnung mit RAUGEO Erdwärmekollektoren



3 Erdwärmegewinnung mit RAUGEO Helix-Sonden



4 Erdwärmegewinnung mit dem Luft-Erdwärmetauscher AWADUKT Thermo in Ein- und Zweifamilienhäusern



5 Erdwärmegewinnung mit RAUGEO Energiepfählen



6 Erdwärmegewinnung mit dem Luft-Erdwärmetauscher AWADUKT Thermo in großen Gebäuden, z.B. Schulen

# ERDWÄRMENUTZUNG MIT RAUGEO

## BEWÄHRTES PRINZIP - INNOVATIVE NUTZUNG



Erdwärmennutzung mit REHAU Systemen ist umweltfreundlich, sicher und wirtschaftlich.

Für die Energiegewinnung aus dem Erdreich für das Heizen und Kühlen von Gebäuden werden Wärmepumpen eingesetzt, die im Prinzip wie Kühlschränke arbeiten: Dem Kühlgut wird Wärme entzogen und über Kühlrippen an die Umgebung abgegeben.

So wird bei der Erdwärmennutzung im Heizfall dem Untergrund über einen geschlossenen Rohrkreislauf Wärme entzogen.

Die in den Rohren zirkulierende Flüssigkeit dient dabei als Wärmeträgermedium. Mit Hilfe einer Wärmepumpe wird die so gewonnene Erdwärme auf die zur Heizung notwendige Temperatur angehoben und in den Heizkreislauf eingespeist. Die Kombination mit Niedertemperatursystemen wie z.B. Flächenheizung oder Betonkerntemperierung ist dabei besonders wirtschaftlich.

Die Erdwärmegewinnung kann durch verschiedene Systeme erfolgen:

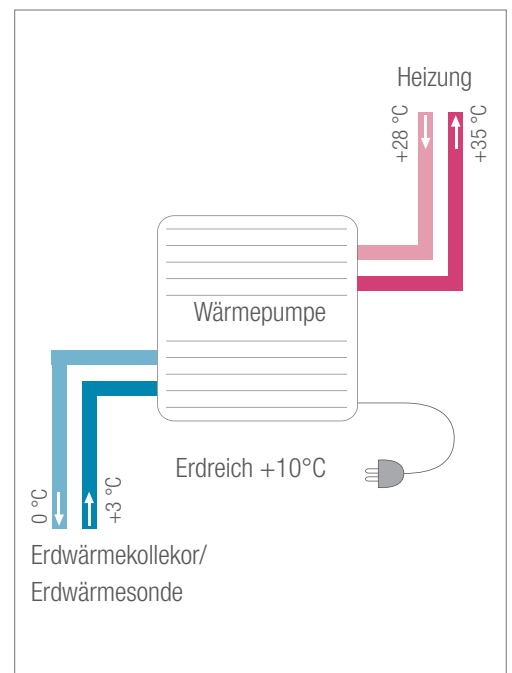
- Vertikal in den Boden eingebrachte Erdwärmesonden in einer in einer Tiefe von typischerweise 50 - 300 m.
- Horizontal verlegte Erdwärmekollektoren in einer Tiefe von ca. 1,5 m
- Helix-Sonden, die in 3 bis 5 m Tiefe eingebracht werden.
- In Gründungspfähle integrierte Erdwärmekollektorrohre (sogenannte Energiepfähle).

Mit Erdwärmesystemen kann nicht nur geheizt, sondern auch gekühlt werden. In diesem Fall wird die Wärme aus dem Gebäude abgeführt und ins Erdreich eingespeist.

Erdwärme kann dabei in den unterschiedlichsten Anwendungen genutzt werden: Vom Heizen und Kühlen von Wohnhäusern, Industrie-, Gewerbe- und Verwaltungsbauten bis hin zur Schnee- und Eisfrei-

haltung von Parkplätzen, Brücken oder Bahnsteigen sind den vielzähligen Möglichkeiten der Geothermennutzung keine Grenzen gesetzt.

Durch diese Art der umweltfreundlichen und sicheren Wärmegewinnung reduzieren Sie sowohl Ihre Energiekosten als auch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.



Funktionsprinzip einer Wärmepumpe



Nutzung der gewonnenen Erdwärme z.B. mittels Flächenheizung

Ein weiterer Vorteil gegenüber einem konventionellen Heizkessel: Wärmepumpen sind weitgehend wartungsfrei!

# RAUGEO ERDWÄRMESONDEN

## FÜR DIE KRAFT AUS DER TIEFE



Erdwärmesonden werden in der Regel bis zu einer Tiefe von 300 Metern verbaut, um die konstanten Temperaturen des Erdreiches wirkungsvoll zur Energiegewinnung zu nutzen.

### **RAUGEO sonde PE-Xa Erdwärme fürs Leben. Garantiert.**

Für Anforderungen an maximale Sicherheit sowohl beim Einbringen in das Bohrloch als auch im langfristigen Betrieb bietet REHAU die **RAUGEO sonde PE-Xa - mit einer einzigartigen Garantie von 10 Jahren!**

Die Besonderheit dieser Doppel-U-Sonde ist, dass sie als einzige Erdwärmesonde **komplett ohne Schweißverbindung** am Sondenfuß auskommt.

Für die RAUGEO Systeme zur Erdwärmegewinnung werden die Werkstoffe PE und PE-Xa verwendet.

#### **Werkstoff PE 100**

Polyethylen, wie es heute z.B. auch für Gas- und Wasserleitungen verwendet wird. PE 100 wird bei herkömmlichen Sonden eingesetzt.

#### **Werkstoff PE-Xa**

Polyethylen, bei dem während des Herstellungsprozesses eine Vernetzung der Molekülketten miteinander erfolgt. Die Molekülstruktur wird dadurch signifikant verstärkt. PE-Xa-Rohre sind dadurch besonders resistent gegen Beschädigung von außen (Riefen, Kratzer etc.) und bieten somit ein höheres Maß an Sicherheit.



RAUGEO sonde PE-Xa

Vor- und Rücklauf der RAUGEO sonde PE-Xa bestehen aus einer durchgängigen Leitung, die am Sondenfuß durch ein spezielles Herstellungsverfahren gebogen ist und zum zusätzlichen Schutz in glasfaserverstärktes Polyesterharz eingegossen ist. Das Risiko einer undichten Schweißverbindung ist damit vollständig ausgeschlossen - und **höchste Sicherheit am tiefsten Punkt der Sonde garantiert!**

Darüber hinaus ist die Mediumleitung aufgrund ihrer besonderen Materialeigenschaften **hochresistent gegenüber Kerben, Riefen und Punktlasten.**

**Nutzen Sie Erdwärme fürs Leben.  
Garantiert.**

### **RAUGEO sonde PE 100**

Die herkömmliche Variante aus PE. Dank ihres kleinen Durchmessers reichen für die Verlegung kleine kostengünstige Bohrlöcher aus. Der Sondenfuß dieser Erdwärmesonde wird werksseitig geschweißt und druckgeprüft, um die Dichtheit der Schweißverbindung sicherzustellen.



Einbau einer RAUGEO Erdwärmesonde

# RAUGEO ERDWÄRMEKOLLEKTOREN FÜR DIE WÄRMEGEWINNUNG AUS DER FLÄCHE

## Achtung Punktlasten!

Rohre aus **unvernetztem Polyethylen (PE 100)** müssen in einem Sandbett verlegt werden, da andernfalls Steine, die auf das Rohr drücken, auf Dauer zu einem Bruch führen können.

Rohre aus **vernetztem Polyethylen (PE-Xa)** sind gegen solche Punktlasten unempfindlich und ermöglichen den Einbau in den vorhandenen Boden ohne zusätzliche Sandbettung.

Wenn Sie über eine große Freifläche neben Ihrem zu beheizenden Gebäude verfügen, sind Erdwärmekollektoren die ideale Alternative zur Erdwärmesonde. Sie haben einen guten Wirkungsgrad und sind einfach und ohne spezielle Bohrfirma kostengünstig zu verlegen.

## RAUGEO collect PE-Xa

Wie auch die RAUGEO sonde PE-Xa besteht dieser Erdwärmekollektor aus vernetztem Polyethylen. Da das Rohr somit besonders resistent gegen Beschädigungen und Punktlasten ist, kann das Aushubmaterial in der Regel wieder als Bettungsmaterial verwendet werden. Dies erspart Ihnen den kostenintensiven Bodenaustausch und reduziert damit Ihre Verlegekosten. Aufgrund der besseren Wärmeleitfähigkeit von Mischböden gegenüber Sand werden außerdem der Wirkungsgrad Ihrer Erdwärmeanlage erhöht und damit Ihre Betriebskosten gesenkt.

## RAUGEO collect PE-Xa plus

Dieses Kollektorrohr verfügt über dieselben Eigenschaften wie RAUGEO PE-Xa, ist jedoch mit einer zusätzlichen Sauerstoffsperrschicht und PE-HD-Schutzschicht ausgestattet. Die Sauerstoffsperrschicht verhindert dabei die mögliche Korrosion im System.

## RAUGEO collect PE 100

Dieses Kollektorrohr ist als Alternative zum PE-Xa-Rohr für Gegenden geeignet, die über einen qualitativ hochwertigen Boden ohne Fremdkörper verfügen. Ist dies nicht der Fall, wird eine Sandbettung benötigt, um das Rohr vor Punktlasten zu schützen.

## Wärmeleitfähigkeit des Bodens

Je besser die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ist, desto besser kann ihm Wärme entzogen werden. Damit steigt der Wirkungsgrad der Wärmepumpe und der Stromverbrauch sinkt.

Trockener Sand hat eine schlechte Wärmeleitfähigkeit; Mischböden, die Feuchtigkeit halten können, entschieden bessere. RAUGEO collect PE-Xa kann direkt in gut leitende Böden verlegt werden.



RAUGEO collect PE-Xa



Verlegung der RAUGEO Erdwärmekollektoren

# RAUGEO HELIX® PE-Xa

## DIE KOMPAKTE FORM DER ERDWÄRMENUTZUNG



RAUGEO Helix PE-Xa ist ideal für den Einsatz sowohl im Neubau, v.a. bei Niedrigenergiehäusern, als auch in der Sanierung geeignet. Sie stellt immer dann die optimale Wahl dar, wenn wenig Grundstücksfläche zur Verfügung steht oder eine Sondenbohrung z.B. aufgrund von wasserrechtlichen oder geologischen Aspekten ausgeschlossen wird.

Die Verlegung erfolgt mit gängigen Baumaschinen. Nach Aushebung eines Grabens auf 1,2 m Tiefe wird mit einem Spiralbohrer eine 3 m Tiefe Bohrung erstellt, in die die Helix eingebracht und verfüllt wird. Der Verlegeabstand der Sonden zueinander liegt bei 3 bis 4 m.



RAUGEO Helix PE-Xa

Die Helix ist von ca. 1,1 bis 3,0 m ausziehbar und damit sehr leicht zu lagern und zu transportieren. Durch die Produktaufmachung wird der vertikale Abstand der Rohre zueinander sowie ein fixer Sonden­durchmesser sichergestellt. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Montage und einen gleichmä­ßigen Energieentzug. In Abhängigkeit von Bodenart und Grundwasserverhältnissen sind so Entzugslei­stungen bis zu 700 W/ Helix möglich.

Die Helix ist aus vernetztem Polyethylen (PE-Xa) gefertigt. Durch das hochwertige Material ist das Rohr besonders resistent, so dass das vorhandene Erdreich in der Regel für die Verfüllung des Bohr­lochs wiederverwendet werden kann. Damit können Kosten für zusätzliches Verfüllmaterial gespart und die Effizienz der Anlage gespeichert werden.

Damit stellt die RAUGEO Helix PE-Xa die ideale platz- und kostensparende Alternative zu Erdwärmekollektoren bzw. -sonden dar.



Einbau einer RAUGEO Helix PE-Xa

### Verteilerschacht

Mit dem RAUGEO Verteilerschachtprogramm ist die Zusammenführung von Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren sowie Helix-Sonden ein Kinderspiel.



RAUGEO Verteilerbox



RAUGEO Verteilerschacht large

# RAUGEO ENERGIEPFÄHLE

## GRÜNDUNGSPFÄHLE UND ERDWÄRMENUTZUNG IN EINEM

Weitere Informationen zu unseren RAUGEO Systemen finden Sie unter [www.rehau.de/geothermie](http://www.rehau.de/geothermie)

Im modernen Hochbau werden aus statischen Belangen bei schlecht tragendem Untergrund Bohrpfähle zur Bauwerksgründung eingesetzt. Werden in diese Pfähle Rohrleitungen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie integriert, spricht man von Energiepfählen.

Entsprechend den geologischen Voraussetzungen kann mit diesen Energiepfählen dem Untergrund für die Gebäudebeheizung Wärme entzogen und für die Gebäudekühlung Wärme zugeführt werden.

Da die Gründungspfähle und die damit verbundenen Tiefbauarbeiten ohnehin notwendig sind, entstehen durch die Integration des Kollektorsystems nur geringe Zusatzkosten.

### Energiepfähle mit RAUGEO collect PE-Xa

Das Erdwärmekollektorrohr RAUGEO collect PE-Xa ist auch für die Integration in Gründungspfähle hervorragend geeignet. Beim Einbau sind neben der hohen Widerstandsfähigkeit der Rohre insbesondere deren kleine Biegeradien von besonderem Vorteil, die nur halb so groß sind wie die von PE 100 Leitungen. Damit wird eine langfristig sichere Energiegewinnung ermöglicht.

Auch das Kollektorrohr **RAUGEO collect PE-Xa plus** ist ideal für den Einsatz in Energiepfählen geeignet. Die im Rohr integrierte Sauerstoffsperrschicht verhindert dabei die mögliche Korrosion von im Gesamtsystem befindlichen Stahlteilen.



RAUGEO collect PE-Xa plus



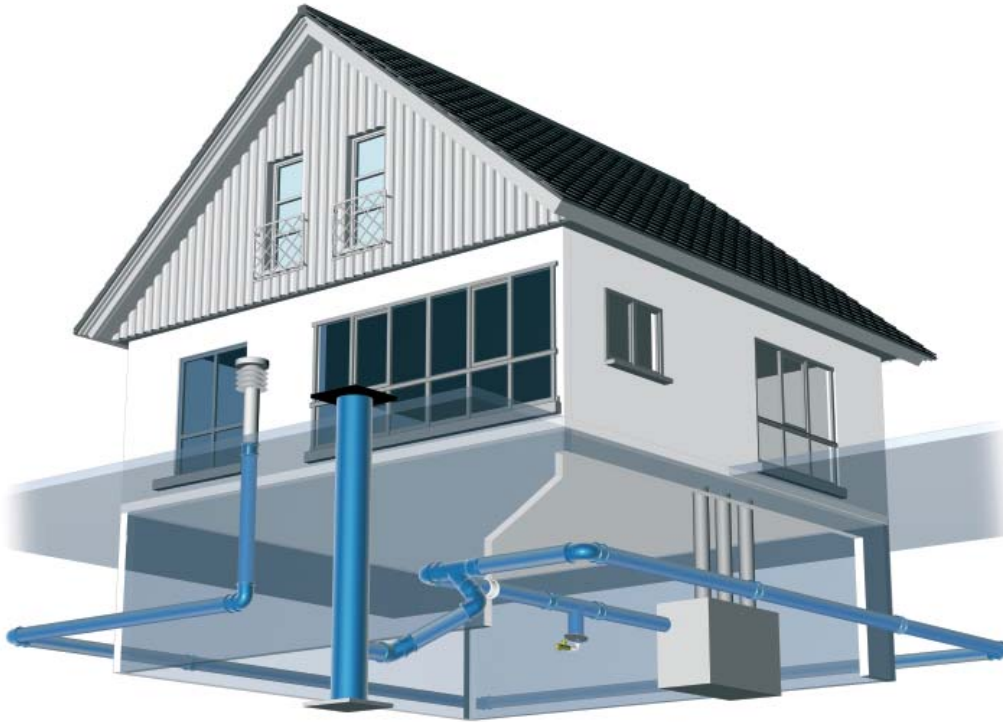
Energiepfahl vor dem Einbau



# AWADUKT THERMO ANTIMIKROBIELL

## DER LUFT-ERDWÄRMETAUSCHER FÜR EFFIZIENTE KONTROLLIERTE LÜFTUNG

Mehr Informationen sowie Planungs- und Bemessungssoftware finden Sie unter [www.rehau.de/l-ewt](http://www.rehau.de/l-ewt)



Sowohl die Dämmeigenschaften der Außenhülle von Gebäuden, als auch Dichtungen an Fenstern und Türen werden stetig verbessert. Die damit verbundene Minimierung von Wärmebrücken hat zwar eine Reduzierung der Heiz- und Kühllasten zur Folge, der natürliche Luftwechsel mit der Umgebung wird dadurch aber nahezu verhindert. Um die Räumlichkeiten dennoch kontinuierlich mit Frischluft zu versorgen, kann neben dem konventionellen Fensteröffnen der Austausch mittels einer kontrollierten Lüftung erfolgen. Bei Niedrigenergie- und Passivhäusern gehört die kontrollierte Wohnraumbelüftung bereits zum Standard. Um das Lüftungssystem noch effizienter gestalten zu können, wird dem Lüftungsgerät ein Luft-Erdwärmetauscher (L-EWT) vorangeschaltet.

Durch das horizontal verlegte Rohrsystem wird die energetische Speicherfähigkeit des Erdreiches in einer Tiefe von ca. 1,5 – 2,5 m genutzt, um die Temperatur sowohl im Winter als auch im Sommer auf ein angenehmes Niveau vorzuwärmen beziehungsweise abzukühlen. Erfahrungsgemäß kann mit einem Luft-Erdwärmetauscher je nach Jahreszeit die Zulufttemperatur um bis zu 20 K vorkonditioniert werden. Bei Ein- und Mehrfamilienhäusern wird im Winter primär die Frostfreiheit am Lüftungsgerät angestrebt. Bei Industrie-, Kommunal- oder Bürogebäuden steht insbesondere die Kühlwirkung im Vordergrund.

REHAU hat den ersten antimikrobiellen Luft-Erdwärmetauscher AWADUKT Thermo entwickelt. Damit können Eigentümer fortan nicht nur Kosten und Energie sparen, sondern ebenso eine hygienische und stetige Frischluft genießen.

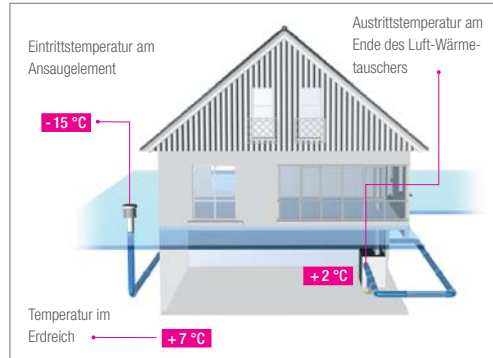


### Antimikrobielle Rohrinnschicht

In einem speziellen Verfahren werden physiologisch absolut unbedenkliche Silberpartikel in das Basis-Polymer der Innenschicht der Rohre eingearbeitet. Diese Zusatzstoffe werden auch in der Medizin oder in Haushaltsgeräten gegen Verkeimung eingesetzt. Durch diese spezielle Innenschicht wird das Keimwachstum an der Rohrinnschicht erheblich reduziert.

### Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffrohren

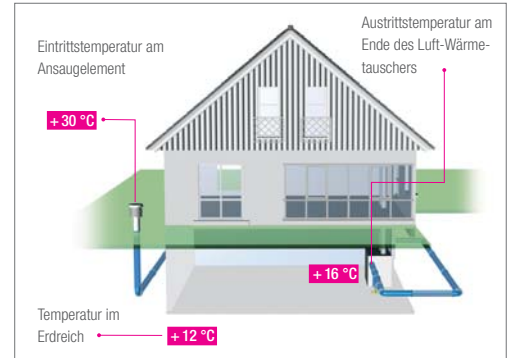
AWADUKT Thermo-Rohre bestehen aus einem in Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit optimierten Polypropylen. Damit wird ein sehr guter Wärmeübergang zwischen Erdreich und angesaugter Luft gewährleistet und ein hoher Wirkungsgrad sichergestellt.



Funktionsprinzip Winterbetrieb

### Funktionsweise Luft-Erdwärmetauscher:

Der Luft-Erdwärmetauscher wird einer kontrollierten Lüftung vorgeschaltet. Das Prinzip liegt darin, dass die nahezu konstante Temperatur des Erdreiches von ca. 10 °C im Winter zur Vorwärmung und im Sommer zur Kühlung der Frischluft mittels eines erdverlegten Rohrleitungssystems benutzt wird.



Funktionsprinzip Sommerbetrieb

### Energieeffizient und sicher:

Sehr guter Wärmeübergang zwischen Erdreich und angesaugter Luft durch ein Vollwand-Rohrsystem aus besonders wärmeleitfähigem Polypropylen. Aufgrund der effizienten Erdwärmegewinnung werden im Winter Heizkosten gespart und im Sommer warme Außenluft vor dem Einblasen in die Wohnräume angenehm gekühlt.



### Behaglich und komfortabel:

In Verbindung mit kontrollierter Lüftung sorgt der Luft-Erdwärmetauscher AWADUKT Thermo für wohlige Wärme im Winter und angenehme Kühle im Sommer. Keine Lärmbelästigung durch offene Fenster, aber trotzdem frische Luft im Haus.

### Hygienisch und antimikrobiell:

Die Zuluft wird über einen Luftfilter gereinigt. Eine antimikrobielle Rohrinnschicht verhindert Keimwachstum an der Rohrinnschichtfläche. Dadurch ist Ihre Frischluft hygienisch und nahezu keimfrei. Schimmelbildung und Feuchteschäden in Gebäude werden durch die kontrollierte Belüftung vermieden.



# INTERVIEW

## MIT DIPL.-PHYS. MANFRED REUSS, BAYERISCHES ZENTRUM FÜR ANGEWANDTE ENERGIEFORSCHUNG E.V.

### Ist Erdwärme immer verfügbar?

Hier handelt es sich um einen konstanten Wärmestrom aus dem heißen Erdinneren, der keinen jahreszeitlichen oder klimatischen Schwankungen unterliegt. In geothermisch sehr aktiven Gebieten reicht das heiße Magma bis nahe an die Oberfläche, dort ist der geothermische Wärmefluss dann auch entsprechend größer.

### Wie kann man Erdwärme speichern?

Die Wärme kommt kontinuierlich aus dem Erdinneren und muss deshalb auch nicht gespeichert werden.

### Werden bei der Nutzung Schadstoffe an die Oberfläche transportiert?

Nein. Erdwärme wird aus dem Untergrund über einen geschlossenen Kreislauf nach oben transportiert. Es gibt keinen direkten Kontakt zwischen dem Wärmeträger und dem Gestein.

### Hat die Erdwärmenutzung einen negativen Effekt auf das Pflanzenwachstum?

Pflanzen nutzen nur den oberflächennahen Bereich bis wenige Meter Tiefe. Hier dominieren Witterungseinflüsse wie Solarstrahlung und Regen, in 15 m Tiefe sind praktisch keine jahreszeitlichen Änderungen mehr festzustellen, hier dominiert der geothermische Wärmefluss. Die Erdwärmesonde hat, weil sie in die Tiefe geht, keinen Einfluss auf Pflanzen. Über den horizontal verlegten Anschlussleitungen sollten aber tiefwurzelnden Bäume vermieden werden. Der horizontale Erdreichkollektor, der in ca. 1,20 -1,50 m verlegt ist, hat einen Einfluss, der bei richtiger Auslegung relativ gering ist.

### Heizen mit Erdwärme - Worauf kommt es an?

In einem guten System wirken die einzelnen Komponenten sinnvoll zusammen. Die Erdwärmesonde ist der wichtigste Teil, es dürfen keine Kompromisse an die Qualität gemacht werden. Hier hilft die VDI Richtlinie VDI 4640 mit ihren Vorgaben.

- Korrekte Auslegung nach VDI 4640
- Vorgefertigte und geprüfte Erdwärmesonde
- Qualitativ hochwertige Rohrmaterialien
- Sachgemäße Verfüllung
- Fachgerechte Bauausführung

### Kann Geothermie mit Solarthermie kombiniert werden?

Ja! Im Sommerhalbjahr kann überschüssige Solarwärme über Erdwärmesonden in den Untergrund eingespeist werden. Der Boden wird schneller regeneriert und insgesamt stellt sich auch langfristig eine etwas höhere Temperatur im Erdreich ein. Die Sonden können bei kleinen Grundstücken und Platzmangel etwas dichter verlegt werden. Auch der Solarkollektor profitiert: Im strahlungsreichen Sommerhalbjahr fährt die Solaranlage nicht mehr in die Stagnation (oder Stillstand). Das schont die Materialien und verlängert die Lebensdauer.



**Dipl.-Phys. Manfred Reuss**

Bayerisches Zentrum für angewandte Energieforschung e.V., (ZAE Bayern)

### Haben Sie weitere Fragen?

Wir helfen Ihnen gerne. Wenden Sie sich einfach an Ihr nächstgelegenes Verkaufsbüro oder im Internet unter: [www.rehau.de/geothermie](http://www.rehau.de/geothermie) -> REHAU Partner in Ihrer Nähe.

# INNOVATIVE SYSTEME FÜR DEN BAU

WERTE STEIGERN, KOSTEN SPAREN:

LÖSUNGEN FÜR ENERGIEEFFIZIENTES BAUEN UND MODERNISIEREN

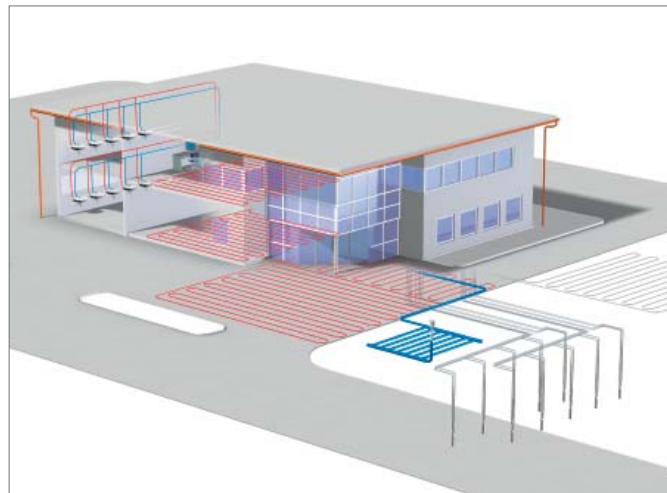
Die Energieeffizienz von Gebäuden und die damit verbundene Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes werden für die Zukunft ein immer wichtigerer Faktor. Steigende Energiepreise und Umweltauflagen drängen zum Handeln. Die Schonung vorhandener Ressourcen für künftige Generationen ist der Motor der Forschung und Entwicklung von REHAU. Stetig weiter entwickelte, übergreifende Systemlösungen für energieeffizientes Bauen und Modernisieren sind das Ergebnis unserer Arbeit.

## Energieverluste reduzieren

Über die optimalen Fenster machen sich Hausbesitzer in der Regel nur ein einziges Mal Gedanken: Bei der Renovierung oder beim Neubau. **Fenster aus Profilen von REHAU** sind mit Sicherheit die richtige Entscheidung, egal ob es um Design, Wohnkomfort, Kostenersparnis durch effektive Wärmedämmung oder Werterhalt geht. Dank eines sehr guten Wärmedämmwertes bleibt die Wärme dort, wo sie hingehört – im Inneren des Hauses. Damit sind **Fenster aus Profilen von REHAU** ideal für Niedrigenergiehäuser, Passivhäuser und die energiebewusste Altbausanierung.

## Energie effizient nutzen

Der höchste Energieverbrauch in mitteleuropäischen Haushalten entsteht durch die Heizung. Umso wichtiger ist es, sich für ein energiesparendes Heizungssystem zu entscheiden. Das **Flächenheizungs-/kühlungssystem** von REHAU senkt den Energieverbrauch und damit die Betriebskosten wirkungsvoll. Das spart fossile Brennstoffe und schont die Umwelt. Die gleichen Vorteile bietet das **Wandheizungssystem** von REHAU, das praktisch an jeder Wandfläche installiert werden kann. Bei einer Sanierung lässt es sich einfach in bestehende Heizungsanlagen integrieren.



## Energie effizient erzeugen

Steigende Energiepreise und wachsendes ökologisches Bewusstsein erhöhen die Anforderungen an wirtschaftliches und energieeffizientes Heizen und Kühlen. Damit einher geht die Chance, auf regenerative Energieträger, z. B. Erdwärme oder die Sonnenenergie, umzusteigen. So bietet REHAU mit seinen Systemen **RAUGEO** und **AWADUKT Thermo** Lösungen für eine dauerhaft sichere Nutzung der Erdwärme. Mit den Systemen **SOLECT** zur **solarthermischen Trinkwassererwärmung** oder **Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung** von REHAU leisten Bauherren einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung und investieren in die Zukunft.



Soweit ein anderer als der in der jeweils gültigen Technischen Information beschriebene Einsatzzweck vorgesehen ist, muss der Anwender Rücksprache mit REHAU nehmen und vor dem Einsatz ausdrücklich ein schriftliches Einverständnis von REHAU einholen. Sollte dies unterbleiben, so liegt der Einsatz allein im Verantwortungsbereich des jeweiligen Anwenders. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte stehen in diesem Fall außerhalb unserer Kontrollmöglichkeit. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, so ist diese für alle Schäden auf den Wert der von uns gelieferten und von Ihnen eingesetzten Ware begrenzt. Ansprüche aus gegebenen Garantierklärungen erlöschen bei Einsatzzwecken, die in den Technischen Informationen nicht beschrieben sind.

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

Beachten Sie bitte, dass unsere Beratung und Auslegungsplanung auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und den einschlägigen technischen Regelwerken beruht. Bitte prüfen Sie anhand der angefügten Unterlagen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben zutreffen. Wir bitten Sie um Verständnis dafür, dass REHAU für diese kostenlose Serviceleistung keine Gewährleistung übernehmen kann.

## REHAU VERKAUFSBÜROS/AGENCES REHAU

**AT: Linz:** 4030 Linz, Tel.: +43 732 381610-0, linz@rehau.com **Wien:** 2353 Guntramsdorf, Tel.: +43 2236 24684, wien@rehau.com **CH: Bern:** 3110 Münsingen, Tel.: +41 31 7202 120, bern@rehau.com **Vevey:** 1618 Châtel-St. Denis, Tel.: +41 21 94826 36, vevey@rehau.com **Zürich:** 8304 Wallisellen, Tel.: +41 44 8 3979 79, zuerich@rehau.com **DE: Berlin:** 10243 Berlin, Tel.: +49 30 66766-0, berlin@rehau.com **Bielefeld:** 33719 Bielefeld, Tel.: +49 521 20840-0, bielefeld@rehau.com **Bochum:** 44799 Bochum, Tel.: +49 234 68903-0, bochum@rehau.com **Frankfurt:** 63128 Dietzenbach, Tel.: +49 6074 4090-0, frankfurt@rehau.com **Hamburg:** 21079 Hamburg, Tel.: +49 40 733402-100, hamburg@rehau.com **Leipzig:** 04827 Gerichshain, Tel.: +49 34292 82-0, leipzig@rehau.com **München:** 85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn, Tel.: +49 8102 86-0, muenchen@rehau.com **Nürnberg:** 91058 Erlangen/Eltersdorf, Tel.: +49 9131 93408-0, nuernberg@rehau.com **Stuttgart:** 71272 Renningen, Tel.: +49 7159 16 01-0, stuttgart@rehau.com