KRASO®
EINFACH + DICHT

Wegweiser für Wärmepumpen

KRASO® Produkte: Wärmepumpentechnik einfach und dicht ins Gebäude führen

Mit oder ohne Keller – Lösungen für alle Wärmepumpenanlagen

Wärmepumpentechnik: ein Überblick!

KRASO® Produkte: Wärmepumpentechnik einfach und dicht ins Gebäude führen

Mit oder ohne Keller – Lösungen für alle Wärmepumpenanlagen

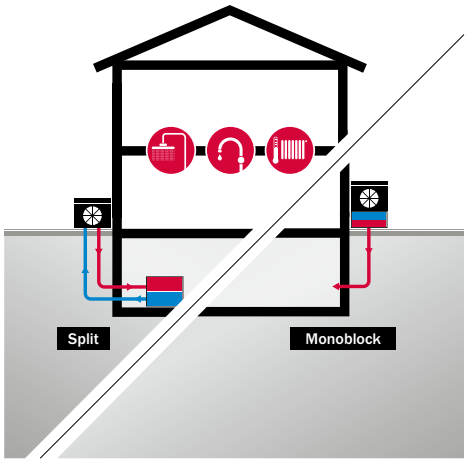
Klimaneutralität und die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern, so lauten die großen Herausforderungen der Gegenwart. In Bezug auf das Wohnen macht die Raumwärme mit rund 60 Prozent den Löwenanteil der CO_2-Emissionen aus. Wärmepumpen beziehen drei Viertel der Energie zum Heizen aus Luft, Erde oder Wasser und bieten damit eine nachhaltige und zukunftsträchtige Technologie zur Raumheizung. Wird zudem der für den Betrieb der Wärmepumpe benötigte Strom z.B. aus einer Photovoltaikanlage gewonnen, heizt man als Bauherr gänzlich klimaneutral. Wirtschaftlich ist eine Wärmepumpe für Bauherren ebenfalls attraktiv – auch dank staatlicher Förderung, die bis zu 50 Prozent der Investitionskosten abdecken kann. 2020 betrug der Anteil der Wärmepumpen bei Neubauten bereits über 45 Prozent. Auch bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden ist die Wärmepumpentechnologie auf dem Vormarsch: Rund ein Viertel der 2020 verbauten Wärmepumpen wurden im Austausch für alte Ölheizungen eingesetzt.

Der vorliegende Wegweiser gibt Ihnen einen kurzen Überblick der gängigen Wärmepumpentechnologien samt der passenden Lösungen für einen gas- und druckwasserdichten Anschluss an das Gebäude – sowohl für Neu- als auch Altbau, ob mit oder ohne Keller.

Technologie

Das grundlegende Prinzip ist bei allen Wärmepumpentechnologien gleich: Der Umgebung (Luft, Erde, Wasser) wird Wärme entzogen, die im Wärmetauscher auf ein flüssiges Kältemittel mit niedriger Siedetemperatur trifft. Das Kältemittel verdampft und wird in seinem gasförmigen Zustand im Verdichter zusätzlich komprimiert. Dadurch steigt die Temperatur, deren Wärme im Kondensator an den Heizwasserkreislauf übertragen wird. Das abgekühlte Kühlmittel verflüssigt sich anschließend wieder. Dieses Prinzip funktioniert auch im Winter, wenn naturgemäß am meisten geheizt wird. Die Temperatur von Wasser und Erde ist das ganze Jahr über relativ konstant, und auch bei der Energiegewinnung aus der Luft können Luft-Wasser-Wärmepumpen auch noch bei Außentemperaturen im zweistelligen Minusbereich arbeiten.

Gebäude mit Keller



Luft-Wasser-Wärmepumpe

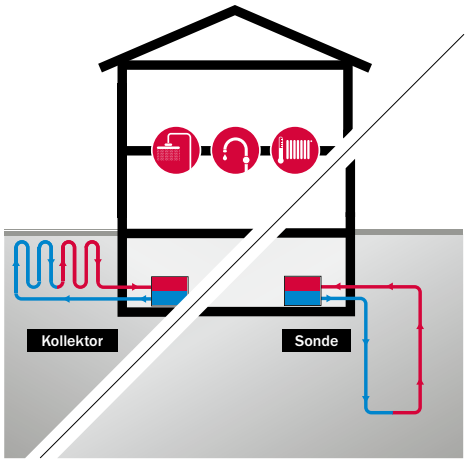
Wärmequelle:	Umgebungsluft
geeignet für:	Neubau u. Sanierung
Ihre **KRASO®** Lösungen:	Seite 10, 11, 13 u. 15

„Weiße Wanne"/WU-Beton

„Schwarze Wanne"

Split: Zweigeteilte Wärmepumpe mit Außen- und Inneninstallation

Monoblock: Wärme wird in der Außeninstallation erzeugt und ins Gebäudeinnere geleitet



Sole-Wasser-Wärmepumpe

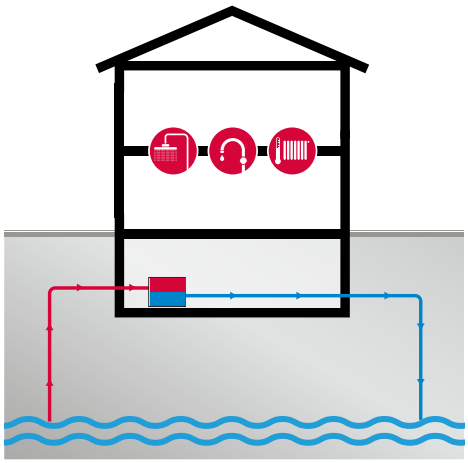
Wärmequelle:	Erdwärme
geeignet für:	Neubau, Sanierung möglich
Ihre **KRASO®** Lösungen:	Seite 12, 14 u. 15

„Weiße Wanne"/WU-Beton

„Schwarze Wanne"

Kollektor: Horizontal und flächig verlegte Erdwärmeüberträger zur Nutzung der oberflächennahen Erdwärme (ca. 1,5 m Tiefe)

Sonde: Vertikale Bohrungen ins Erdreich zur Wärmegewinnung



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

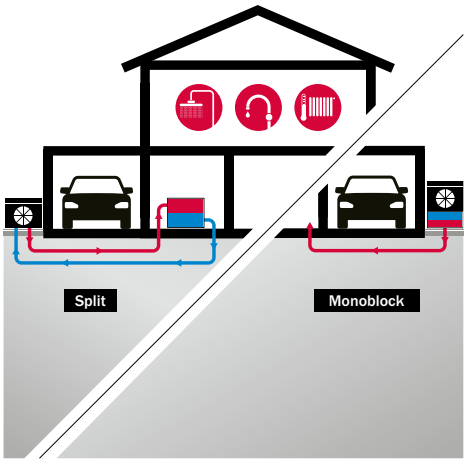
Wärmequelle:	Grundwasser
geeignet für:	Neubau, Sanierung möglich
Ihre **KRASO®** Lösungen:	Seite 12, 14 u. 15

„Weiße Wanne"/WU-Beton

„Schwarze Wanne"

Nutzt die im Jahresverlauf relativ konstant hohe Temperatur des Grundwassers, das über einen Förderbrunnen gewonnen wird und anschließend über den Schluckbrunnen zurückgeleitet wird

Gebäude ohne Keller

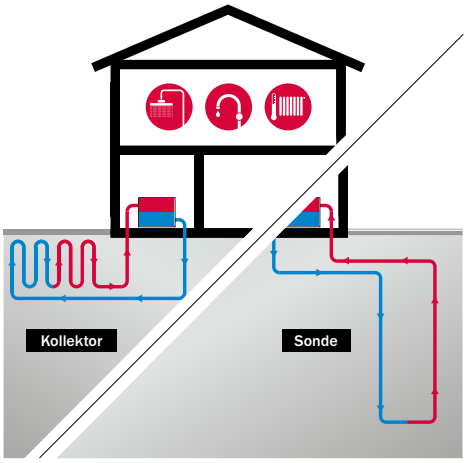


Luft-Wasser-Wärmepumpe

Wärmequelle:	Umgebungsluft
geeignet für:	Neubau u. Sanierung
Ihre **KRASO®** Lösungen:	Seite 16 u. 18

Split: Zweigeteilte Wärmepumpe mit Außen- und Inneninstallation

Monoblock: Wärme wird in der Außeninstallation erzeugt und ins Gebäudeinnere geleitet

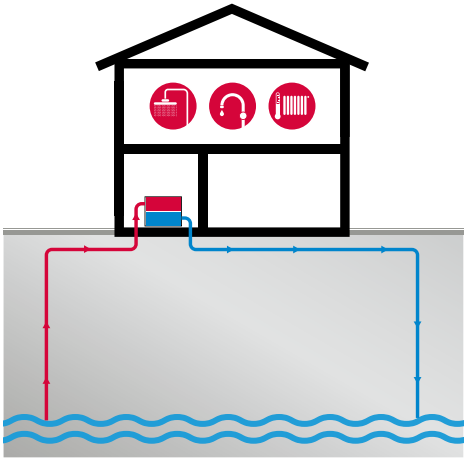


Sole-Wasser-Wärmepumpe

Wärmequelle:	Erdwärme
geeignet für:	Neubau, Sanierung möglich
Ihre **KRASO®** Lösung:	Seite 17

Kollektor: Horizontal und flächig verlegte Erdwärmeüberträger zur Nutzung der oberflächennahen Erdwärme (ca. 1,5 m Tiefe)

Sonde: Vertikale Bohrungen ins Erdreich zur Wärmegewinnung



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Wärmequelle:	Grundwasser
geeignet für:	Neubau, Sanierung möglich
Ihre **KRASO®** Lösung:	Ab Seite 17

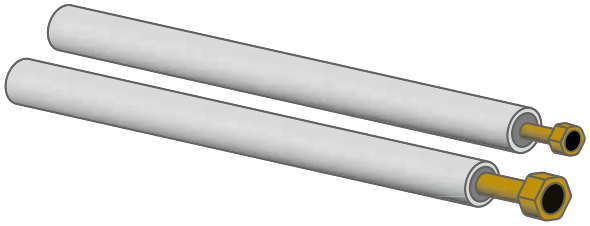
Nutzt die im Jahresverlauf relativ konstant hohe Temperatur des Grundwassers, das über einen Förderbrunnen gewonnen wird und anschließend über den Schluckbrunnen zurückgeleitet wird

Wärmepumpen: Leitungstypen

Wärmepumpen und ihre Leitungstypen

Mit **KRASO®** Produkten einfach und dicht ins Gebäude

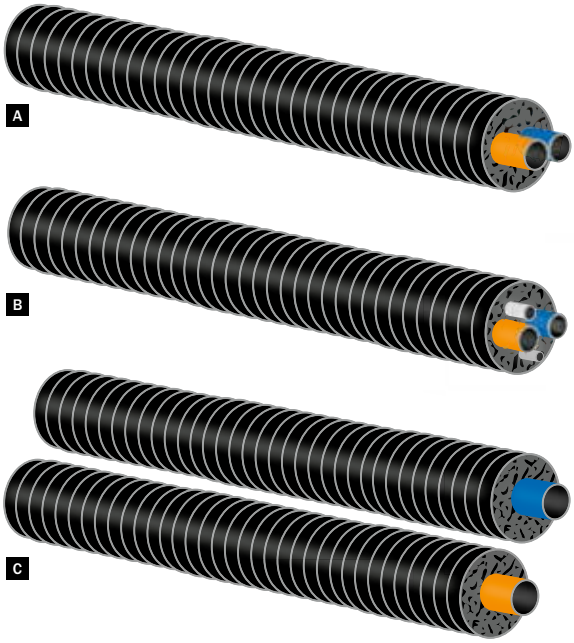
Die aus der Umgebung von Luft, Erde oder Wasser gewonnene Umweltenergie muss mit möglichst geringem Wärmeverlust ins Gebäudeinnere geleitet werden. Je nach Wärmepumpentechnik variieren die Leitungstypen. Zusätzliche Leitungen zur Steuerung der Anlage können ebenfalls mitverlegt werden. Mit unseren Abdichtungslösungen können alle Leitungen gas- und druckwasserdicht durch die Gebäudehülle geführt werden.



Luft-Wasser-Wärmepumpe: Split

Kältemittelleitungen

Nach Aufnahme der Umweltwärme durch das Kältemittel und der Komprimierung im Verdichter wird dieses im gasförmigen Zustand über die Kältemittelleitungen zur Inneninstallation ins Gebäudeinnere zum Kondensator geführt.

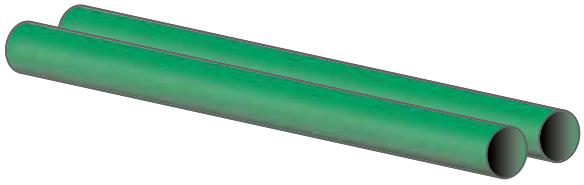


Luft-Wasser-Wärmepumpe: Monoblock

Nah- und Fernwärmerohre

Bei Monoblock-Wärmepumpen wird die Wärme in der Außeninstallation erzeugt und von dort dem Kreislauf der Heizungsanlage zugeführt. Dies geschieht über gedämmte Nah- und Fernwärmerohre (Vorlauf). Das abgekühlte Wasser des Heizungskreislaufs wird über den Rücklauf wieder in die Außeninstallation geführt.

- **A** **Integrierter Vor- und Rücklauf**
- **B** **Integrierter Vor- und Rücklauf mit zusätzlich integrierten Leerrohren für Strom- und Steuerungsleitungen**
- **C** **Separater Vor- und Rücklauf**



Sole-Wasser-Wärmepumpe: Kollektor und Sonde / Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Kunststoffrohre

Kunststoffrohre kommen in den geschlossenen Systemen der Sole-Wasser-Wärmepumpen sowohl mit Kollektoren als auch Sonden zum Einsatz. Genauso bei Wasser-Wasser-Wärmepumpen mit Saug- und Schluckbrunnen.

Regelwerke und Ausführungshinweise

Gültige Regelwerke für Bauwerksdurchdringungen

KRASO® Produkte: Einfach + dicht + regelkonform

Mit dem Anschluss der Wärmepumpe muss zwangsläufig die Gebäudehülle durchdrungen werden. Mit der Durchdringung sind hohe Ansprüche an die Dichtigkeit gegenüber (drückendem) Wasser und Gas wie z.B. dem gesundheitsschädlichen Radon gestellt, die in einigen Regelwerken und Richtlinien festgehalten und bei Planung und Ausführung zu beachten sind.

+ **DIN 18533 – Abdichtung von erdberührten Bauteilen**

  Die DIN 18533 definiert unter anderem Lastfälle von drückendem und nicht-drückendem Wasser (Wassereinwirkungsklassen) und gilt für erdberührte Bauteile, die nicht durch WU-Beton ausgeführt sind.

+ **DIN 18322, VOB Teil C – Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Kabelleitungstiefbauarbeiten**

  Diese Norm legt u.a. die allgemeinen technischen Vertragsbedingungen fest, die für Kabelleitungstiefbauarbeiten bezüglich der Baustoffe, der Ausführung, der Haupt- und der Nebenleistungen, der Abrechnung sowie für das Legen von Kabeln, Schutzrohren, Mikrorohren und Mikrorohrverbänden und das Herstellen und Instandsetzen von Kabelkanälen gelten.

+ **DIN 18336, VOB Teil C – Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Abdichtungsarbeiten**

  Hier wird die Abdichtung u.a. von erdberührten Bauteilen einschließlich der Herstellung erforderlicher Dämmstoff-, Dampfsperr- und Schutzschichten geregelt. Sie gilt auch für die nachträgliche Abdichtung erdberührter Bauteile.

+ **Arbeitsblatt AGFW FW 419, Arbeitsblatt DVGW GW 390, Anwendungsregel VDE-AR-N 4223**

  Dieses Arbeitsblatt bzw. diese Anwendungsregel zu Bauwerksdurchdringungen und deren Abdichtung für erdverlegte Leitungen wurde von einem Projektkreis aus Fachverbänden erarbeitet, u.a.: AGFW e.V. (Fernwärme), DVGW e.V. (Gas/Wasser), VDE e.V. (Strom/Telekommunikation).

+ **WTA-Merkblatt 4-6-14/D**

  Die nachträgliche Abdichtung erdberührter Bauteile ist in diesem Merkblatt der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege geregelt.

+ **DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ (WU-Richtlinie)**

  Die WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb e.V.) legt detaillierte Anforderungen an Planung und Ausführung für teilweise oder vollständig ins Erdreich eingebettete WU-Betonbauwerke und -bauteile fest. Unter anderem werden dort zwei Beanspruchungsklassen festgelegt:

  Beanspruchungsklasse 1 (BKL-1): Ständiges und zeitweise drückendes Wasser (Grundwasser, Hochwasser, Schichtenwasser, zeitweise aufstauendes Sickerwasser)

  Beanspruchungsklasse 2 (BKL-2): Bodenfeuchtigkeit und an der Wand ablaufendes Wasser (nichtstauendes Sickerwasser)

Unterkellerte Gebäude – Weiße und Schwarze Wanne

WU-Beton oder Schwarzabdichtung: Das gilt es zu beachten

Beim Keller gilt: Dicht ist Pflicht! Feuchte Wände oder gar Wasser im Keller sind nicht nur ärgerlich, sondern auch teuer! Bei der Ausführung des Kellers lassen sich zwei grundsätzliche Methoden der Kellerabdichtung unterscheiden:

+ **„Weiße Wanne“**

  Aktueller Stand der Technik ist die Kellerausführung mit **wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton)** nach den **Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton e.V. (DAfStb, „WU-Richtlinie“)**. Wände und Bodenplatte aus WU-Beton ergeben eine „Wanne“, die allen Beanspruchungsklassen entspricht und ohne zusätzliche Beschichtung auskommt. Aussparungen in der Wand können während der Bauphase z.B. mit **KRASO® Futterrohr Typ FE** angelegt oder später durch eine Kernbohrung geschaffen werden.

+ **„Schwarze Wanne“**

  Ältere Keller sind meist als „Schwarze Wanne“ ausgeführt, d.h. die **Kellerwände sind gemauert oder aus Nicht-WU-Beton erstellt**. Eine Beschichtung mit Bitumen sorgt hier für die Kellerabdichtung. **Die DIN 18533 regelt für diesen Fall auch Durchdringungen:** Diese müssen fachgerecht und hinterlaufsicher mit Anschluss an die schwarze Bitumen-Beschichtung („Schwarze Wanne“) ausgeführt werden. Die Anbindung kann z.B. über einen Folienklemmflansch wie beim **KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF** oder einen Dichtflansch wie beim **KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Wand** erfolgen.

Neubau mit Keller?
Das KRASO® Futterrohr Typ FE!

Gas- und druckwasserdichte Aussparung für den Wärmepumpen-Anschluss

+ Das dickwandige Kunststoff-Futterrohr Echtmaß zum Einbetonieren: **Als Aussparung für den nachträglichen Einbau von Rohren oder Kabeln mittels KRASO® Dichteinsatz!**
+ Mit **druckwasserdichter, umlaufender KRASO® Vierstegdichtung – zertifiziert und geprüft:** Durch ihre spezielle Geometrie geht die Vierstegdichtung eine **druckwasser-, gas- und geruchsdichte Verkrallung** mit dem Beton ein.

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2

+ **Material und Verarbeitung: KRASO® Futterrohre** werden aus **wetterbeständigem und schlagfestem Kunststoff** produziert. Die druckwasserdichte, umlaufende **KRASO® Vierstegdichtung** wird per **Vulkanisierung** monolithisch mit dem Kunststoffrohr verbunden.
+ **Einbau: Einfacher Einbau** dank geringem Gewicht und **KRASO®** Deckeln als Einbauhilfe. **Eine Vorbehandlung ist nicht notwendig!**
+ **Radondichtigkeit IAF geprüft -** erfüllt die Anforderungen für Radonvorsorgegebiete gem. **FHRK Merkblatt MB 101!**
+ **Geprüft nach FHRK-Prüfgrundlage GE 102!**

Wegweiser für unterkellerte Gebäude

Hersteller	Bezeichnung	Dimension	Außendurchmesser (AD) in mm	Durchmesser Kernbohrung oder Futterrohr in mm	Gebäude mit Keller	
					KRASO® Produkt „Weiße Wanne“ **KRASO®** Dichteinsatz	**KRASO®** Produkt „Schwarze Wanne“ **KRASO®** Folienklemmflansch
Austroflex	AustroPEX single	25 / 90	90	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 90	90	150		
		40 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
	AustroPEX double	2 x 25 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 125	125	200		
		2 x 40 / 175	175	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 250
	AustroPEX WPP	2 x 32 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 40 / 145	145	200		
	AustroPEX WPE	2 x DN 25 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x DN 32 / 145	145	200		
BRUGG Pipes	Calpex Heizung Uno	25 / 76	78	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 76	78	150		
		40 / 91	91	150		
	Calpex Heizung Duo	2 x 25 / 91	91	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		2 x 32 / 111	113	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 40 / 126	128	200		
	Calpex PLUS-Heizung Duo	2 x 25 / 111	113	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 126	128	200		
		2 x 40 / 142	143	200		
ENERPIPE	CaldoPEX Single	25 / 76	76	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 91	91	150		
		40 / 111	111	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
	CaldoPEX Double	2 x 25 / 111	111	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 126	126	200		
		2 x 40 / 162	162	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 250
Isoplus	Isopex Heizung Einzelrohr	25 / 90	90	150	Universal DD 150	Typ FKF Universal - vor der Wand - 150
		32 / 90	90	150		
		40 / 110	110	200	Universal DD 200	Typ FKF Universal - vor der Wand - 200
	Isopex Heizung Doppelrohr	2 x 25 / 110	110	200	Universal DD 200	Typ FKF Universal - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 125	125	200		
		2 x 40 / 140	140	200	Universal DD 250	Typ FKF Universal - vor der Wand - 250
LOGSTOR	PexFlextra Einzelrohr	25 / 90	90	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 90	90	150		
		40 / 110	110	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200

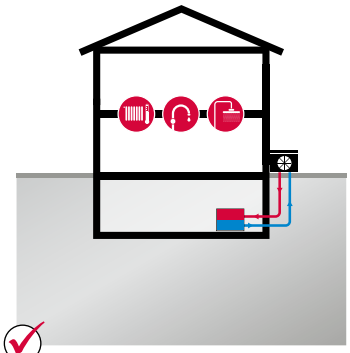
Wegweiser für unterkellerte Gebäude

Hersteller	Bezeichnung	Dimension	Außendurchmesser (AD) in mm	Durchmesser Kernbohrung oder Futterrohr in mm	Gebäude mit Keller	
					KRASO® Produkt „Weiße Wanne“ KRASO® Dichteinsatz	KRASO® Produkt „Schwarze Wanne“ KRASO® Folienklemmflansch
LOGSTOR	PerFlextra Twinrohr	2 x 25 / 110	110	200	Typ GR 200	FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 110	110	200		
		2 x 40 / 125	125	200		
MHG Heiztechnik	MHG - Wärmepumpenrohr PN6	2 x 32 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 40 / 145	145	200		
		2 x 50 / 175	175	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 250
REHAU	Rauthermex (Uno)	25 / 91	91	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 91	91	150		
		40 / 91	91	150		
	Rauthermex (Duo)	2 x 25 / 111	113	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 111	113	200		
		2 x 40 / 126	128	200		
Thermoflex	Flexalen 600 Einzelleitung	25 / 90	90	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		40 / 125	125	200		
	Flexalen 600 Doppelleitung	2 x 25 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 125	125	200		
		2 x 40 / 160	160	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
Uponor	Ecoflex Thermo Single	25 / 140	140	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		32 / 140	140	200		
		40 / 175	175	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 250
	Ecoflex Thermo Twin	2 x 25 / 175	175	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 175	175	250		
		2 x 40 / 175	175	250		
	Ecoflex Thermo Twin HP	2 x 32 / 140	140	200	Typ DD/GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 40 / 175	175	250	Typ DD/GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 250
WATTS	Microflex Uno	25 / 75	75	150	Typ GR 150	Typ FKF GR - vor der Wand - 150
		32 / 90	90	150		
		40 / 90	90	150		
	Microflex Duo	2 x 25 / 125	125	200	Typ GR 200	Typ FKF GR - vor der Wand - 200
		2 x 32 / 125	125	200		
		2 x 40 / 160	160	250	Typ GR 250	Typ FKF GR - vor der Wand - 200

Gebäude mit Keller

- ✓ Neubau
- ✓ Sanierung
- ✓ „Weiße Wanne“/WU-Beton
- ✓ „Schwarze Wanne“

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	W2-E



Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Split -

KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Wand - SWP

Hauseinführung für Luft-Wasser-Wärmepumpen (Split) in unterkellerte Gebäude

+ Einfache und sichere **Einsparten-Hauseinführung für Neubau und Sanierung** bei unterkellerten Gebäuden.
+ Für Kernbohrung DN 150 (149 - 153 mm). **Eins für alles: Fertigteilwände, Ortbetonwände, Futterrohr und Kernbohrung.** Für **Wandstärken von 160 – 500 mm.**
+ **Außendichtelement mit Dichtflansch nach DIN 18533!** Dichtbreite: 80 mm.
+ **Mit KRASO® Dichteinsatz Typ SWP** mit Großflansch zur Leitungsaufnahme im Inneren. **Anwendungsbereich:**
  Für Steuerungskabel, geschlossen: 2x 5 - 10 mm, mit Stopfen
  2x 11 - 16 mm, mit Stopfen
  Für Kältemittelleitungen, geteilt: 1x 1/4 Zoll / 6,35 mm, mit Stopfen
  1x 3/8 Zoll / 9,52 mm, mit Stopfen
  1x 1/2 Zoll / 12,7 mm, mit Stopfen
  1x 5/8 Zoll / 15,88 mm, mit Stopfen
+ **Radondichtigkeit IAF geprüft** - erfüllt die Anforderungen für Radonvorsorgegebiete gem. **FHRK Merkblatt MB 101!**

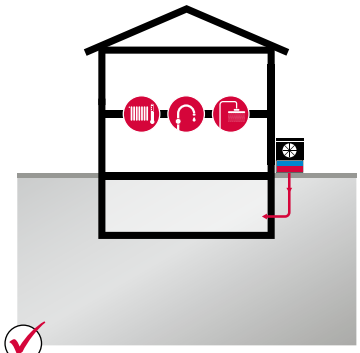
Typ / Artikel	KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Wand - SWP
Wandstärke von ... bis ...	160 - 500 mm
Durchmesser Futterrohr oder Kernbohrung min ... max ...	149 - 153 mm
Länge Gesamtsystem	630 mm
Dichtbreite Innendichtelement	30 mm
Durchmesser Außendichtelement	250 mm
Dichtbreite Außendichtelement	80 mm
Innendurchmesser Mantelrohr	100 mm
Außendurchmesser Mantelrohr	110 mm

Lieferumfang: **KRASO®** Bauherren-Komfortpaket - Wand - SWP inkl. **KRASO®** Dichteinsatz Typ SWP mit Großflansch

Gebäude mit Keller

- ✓ Neubau
- ✓ Sanierung
- ✓ „Weiße Wanne“/WU-Beton

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	W2-E



Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Monoblock -

KRASO® Typ VD/GR

KRASO® Typ DD/GR

KRASO® Dichteinsatz Typ GR

Der Dichteinsatz für Wärmepumpenleitungen

- **Gewellte und gerippte Rohre** sind bei der Durchführung von Wärmepumpenleitungen Standard. **Damit diese auch bei drückendem Wasser zuverlässig abgedichtet werden, haben wir den KRASO® Dichteinsatz Typ GR entwickelt.**
- **Mit speziell weichem Dichtungsgummi – doppelt dichtend** mit 40 mm Dichtung oder **vierfach dichtend** mit 80 mm Dichtung – und **mittiger Druckplatte** für eine gleichmäßige Druckverteilung bei gewellten Medienrohren.
- **KRASO® Dichteinsatz-Qualität:** 5 mm starke Klemmplatten **aus rostfreiem Edelstahl V2A, aufgeschweißte Bolzen** statt durchgesteckter Schrauben.
- DrehmomentKontrollMutter **KRASO® DKM: Automatisches Drehmoment ohne Drehmomentschlüssel!**
- **MPA-geprüft:** Schützt zuverlässig **gegen drückendes Wasser bis 1 bar / 2 bar!**
- **Gas- und geruchsdicht** – hochwertig im Sinne der TA-Luft!
- **Radondichtigkeit IAF geprüft** - erfüllt die Anforderungen für Radonvorsorgegebiete gem. **FHRK Merkblatt MB 101!**
- **Geprüft nach FHRK-Prüfgrundlage GE 101!**

Für Neubau mit Keller
(„Weiße Wanne“)
KRASO® Futterrohr Typ FE
(s. Seite 7)

Typ / Artikel	KRASO® Typ GR					
Durchmesser Kernbohrung oder KRASO® Futterrohr in mm	100	125	150	200	250	300
max. Außendurchmesser Rohr oder Kabel von ... bis ... in mm	0 - 75	0 - 100	0 - 125	0 - 175	0 - 225[1]	0 - 275[1]

[1] Ab 200 mm Außendurchmesser Rohr oder Kabel **KRASO® Dichteinsatz Typ DD/GR** mit 60 mm Dichtbreite

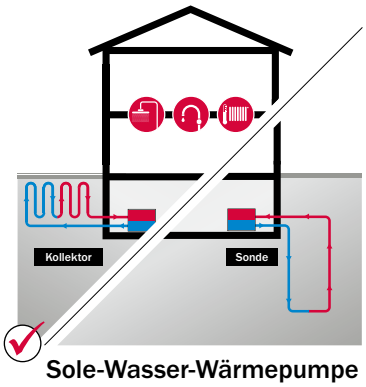
Lieferumfang: **KRASO®** Typ DD/ GR • **KRASO®** Typ VD/ GR

Abweichende Größen und Durchmesser auf Anfrage! Alle Dichteinsätze in V4A gegen Mehrpreis lieferbar!

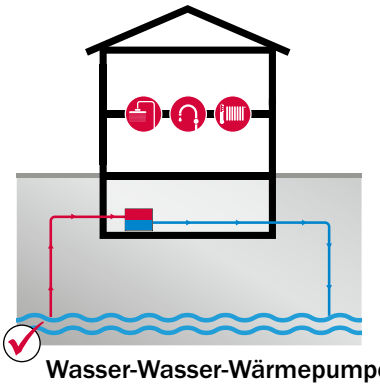
Gebäude mit Keller

- ✓ Neubau
- ✓ Sanierung
- ✓ „Weiße Wanne“/WU-Beton
- ✓ „Schwarze Wanne“

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	W2-E



Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Kollektor - / - Sonde -



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

KRASO® Dichteinsatz Universal DD

Einfach, dicht, universell einsetzbar

- + **Für Kernbohrungen** oder **KRASO® Futterrohre.**
- + **Scheibentechnik: Universell für die verschiedensten Außendurchmesser** von Medienrohren und Kabeln **einsetzbar!**
- + **KRASO® Dichteinsatz-Qualität: Rostfreier Edelstahl V2A**, eine **hochwertige 40 mm Gummidichtung**, aufgeschweißte Bolzen statt durchgesteckter Schrauben.
- + DrehmomentKontrollMutter **KRASO® DKM: Automatisches Drehmoment ohne Drehmomentschlüssel!**
- + **MPA-geprüft:** Schützt zuverlässig **gegen drückendes Wasser bis 1,5 bar**!
- + **Gas- und geruchsdicht** – hochwertig im Sinne der TA-Luft!
- + **Radondichtigkeit IAF geprüft** - erfüllt die Anforderungen für Radonvorsorgegebiete gem. **FHRK Merkblatt MB 101!**
- + **Geprüft nach FHRK-Prüfgrundlage GE 101!**

Für Neubau mit Keller
(„Weiße Wanne“)
KRASO® Futterrohr Typ FE
(s. Seite 7)

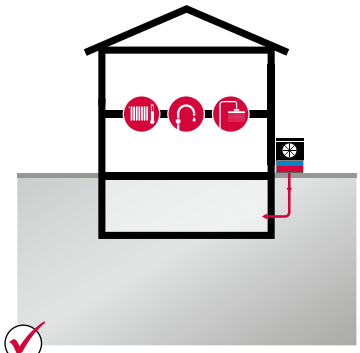
Typ / Artikel	KRASO® Universal 100 DD
Durchmesser Kernbohrung oder KRASO® Futterrohr in mm	100
Ein Dichteinsatz für alle Rohre oder Kabel gemäß nebenstehender Tabelle (in mm)	stufenlose Scheibentechnik: 18 - 65 mm oder blind

Lieferumfang: **KRASO®** Universal DD

Gebäude mit Keller

✓ Sanierung
✓ „Schwarze Wanne“

„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	W2-E



Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Monoblock -

KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF DD/GR

Einfache Einbindung von Wärmepumpen-leitungen in Flächenabdichtungen

+ Mit unserem innovativen **KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF DD/GR** kann **an jeder Wärmepumpenleitung ein Folienflansch druckwasserdicht befestigt werden**!
+ **Für jeden Außendurchmesser** der Medienleitung und **alle Materialien geeignet!**
+ Die Art der Abdichtungsbahnen oder Folien kann von uns **individuell angepasst werden:** z.B. **PVC, EPDM, FPO, RESITRIX®, PP, PE, KRASO®-Fol, PYE-PV 200 S5** uvm.
+ DrehmomentKontrollMutter **KRASO® DKM: Automatisches Drehmoment ohne Drehmomentschlüssel!**
+ Metallkomponenten aus **rostfreiem Edelstahl V2A.**
+ **Einfache und schnelle Montage:** Einbaufehler sind nahezu ausgeschlossen!
+ MPA-geprüft: **Druckwasserdicht bis 1 bar!** Eine Lösung für Flächenabdichtungen, die wirklich **einfach und dicht** ist!
+ Metallkomponenten aus **rostfreiem Edelstahl V2A.**
+ **Geprüft nach FHRK-Prüfgrundlage GE 101!**

Typ / Artikel	**KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF DD/GR**
Außendurchmesser FKF oder Kernbohrung in mm	max. Außendurchmesser Rohr oder Kabel von ... bis ... in mm
100	0 - 63
125	0 - 80
150	0 - 110
200	0 - 160
250	0 - 200[1]
300	0 - 250[1]

[1] Ab 200 mm Außendurchmesser Rohr oder Kabel **KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF DD/GR** mit 60 mm Dichtbreite

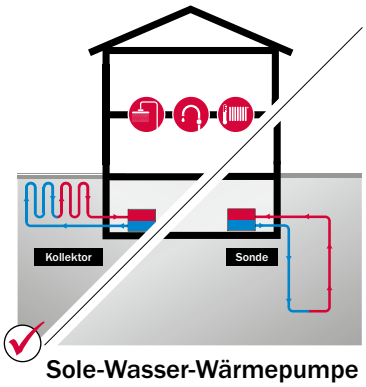
Lieferumfang: **KRASO®** Folienklemmflansch Typ FKF DD/GR, Kleb- und Dichtstoff **KRASO®** PU 50, Zahnspachtel, Andrückrolle und Bleistift

Abweichende Größen und Durchmesser auf Anfrage lieferbar! Auf Wunsch auch mit anderen Abdichtungsbahnen lieferbar!

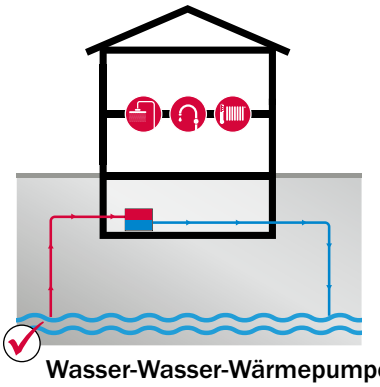
Gebäude mit Keller

✓ Sanierung
✓ „Schwarze Wanne“

„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	W2-E



Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Kollektor - / - Sonde -



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF Universal

Einfache Einbindung von Wärmepumpen-leitungen in Flächenabdichtungen

- Mit unserem innovativen **KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF Universal** kann **an jeder Wärmepumpenleitung ein Folienflansch druckwasserdicht befestigt werden**!
- **Scheibentechnik: Universell für die verschiedensten Außendurchmesser** von Medienrohren und Kabeln **einsetzbar!**
- Die Art der Abdichtungsbahnen oder Folien kann von uns **individuell angepasst werden:** z.B. **PVC, EPDM, FPO, RESITRIX®, PP, PE, KRASO®-Fol, PYE-PV 200 S5** uvm.
- DrehmomentKontrollMutter **KRASO® DKM: Automatisches Drehmoment ohne Drehmomentschlüssel!**
- Metallkomponenten aus **rostfreiem Edelstahl V2A.**
- **Einfache und schnelle Montage:** Einbaufehler sind nahezu ausgeschlossen!
- MPA-geprüft: **Druckwasserdicht bis 1,5 bar!** Eine Lösung für Flächenabdichtungen, die wirklich **einfach und dicht** ist!
- Metallkomponenten aus **rostfreiem Edelstahl V2A.**
- **Geprüft nach FHRK-Prüfgrundlage GE 101!**

Typ / Artikel	**KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF Universal 100**
Außendurchmesser FKF oder Kernbohrung in mm	100
Ein Dichteinsatz für alle Rohre oder Kabel gemäß nebenstehender Tabelle (in mm)	stufenlose Scheibentechnik: 18 - 65 mm oder blind

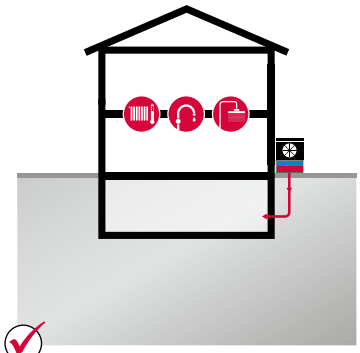
Lieferumfang: **KRASO®** Folienklemmflansch Typ FKF Universal, Kleb- und Dichtstoff **KRASO®** PU 50, Zahnspachtel, Andrückrolle und Bleistift

Abweichende Größen und Durchmesser auf Anfrage lieferbar! Auf Wunsch auch mit anderen Abdichtungsbahnen lieferbar!

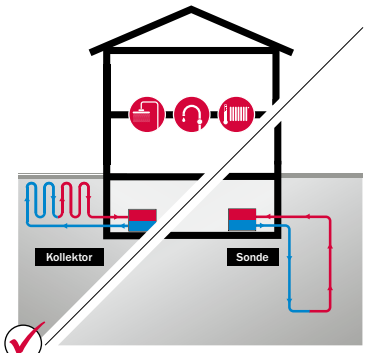
Gebäude mit Keller

- ✓ Neubau
- ✓ Sanierung
- ✓ „Weiße Wanne“/WU-Beton
- ✓ „Schwarze Wanne“

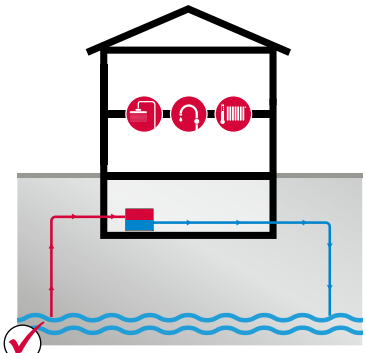
„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	W2-E



Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Monoblock -



Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Kollektor - / - Sonde -



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Wand - NFE

Wärmepumpe, Wasser, Strom und Telekommunikation

- + **Wärmepumpen-Anschluss mit je einer Sparte für Vor- bzw. Rücklauf!**
- + **Für Wärmepumpen-Leitungen mit Durchmesser 110, 90, 75, 50, 40 oder 32 mm, optional auch mit 125 mm Durchmesser erhältlich.**
- + **Für Kernbohrung DN 300 (299 - 303 mm). Eins für alles: Fertigteilwände, Ortbetonwände, Futterrohr und Kernbohrung!**
- + **Außendichtelement mit Dichtflansch nach DIN 18533!** Dichtbreite: 90 mm.
- + **Methangasbeständig! Radondicht!**
- + DrehmomentKontrollMutter **KRASO® DKM: Automatisches Drehmoment ohne Drehmomentschlüssel!**
- + **Enthält alle Komponenten für den Netzanschluss von Nah-, Fern- bzw. Erdwärme, Wasser, Strom und Telekommunikation!**
- + Inklusive Mantelrohrendstopfen – **Kältebrücken werden so vermieden!**
- + **Optional erhältlich: KRASO® BKP - Wand - NFE - Verlängerungsset** – für Kabelschutzrohre, **KRASO®** FLS oder biegesteife Mantelrohre!

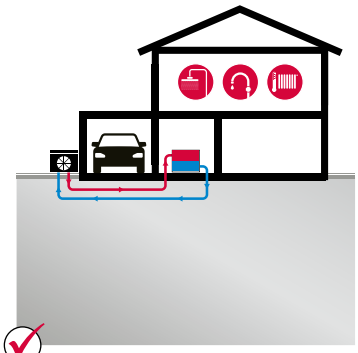
Typ / Artikel	KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Wand - NFE
Wandstärke von ... bis ...	200 - 500 mm
Durchmesser Kernbohrung min ... max ...	299 - 303 mm
Länge Gesamtsystem	750 mm
Länge x Breite Innendichtelement	320 x 320 mm
Durchmesser Außendichtelement	400 mm
Dichtbreite Außendichtelement	90 mm
Innendurchmesser Mantelrohre	68 mm
Außendurchmesser Mantelrohre	75 mm
Innendurchmesser Mantelrohre NFE	118 mm
Außendurchmesser Mantelrohre NFE	125 mm

Lieferumfang: **KRASO® Bauherren-Komfortpaket - NFE** inlusive Installationssets

Gebäude ohne Keller

✓ Neubau

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	



Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Split -

KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Boden - 110 - SWP

Die flexible Hauseinführung für Wärmepumpen in nicht unterkellerte Gebäude

- Die sichere **Hauseinführung für Wärmepumpen** in nicht unterkellerte Gebäude: Für Luft-Wasser-Wärmepumpen (Split).
- **Flexibel:** Auch für Belegung mit Nah-, Fern- oder Erdwärmeleitungen, Gas, Wasser oder Strom bis DN 50 nutzbar.
- Mit druckwasserdichter, umlaufender **KRASO® Vierstegdichtung: Außenabdichtung zum Beton: 10 bar!**
- Auf Wunsch auch mit **KRASO® Folienflansch** – zur Einbindung in die Fußbodenabdichtung.
- Schlauchdurchmesser: **Außen 110 mm - innen 100 mm!**
- Stabile Aufstellvorrichtung mit Standfußverlängerung **für einen sicheren Stand und eine einfache Montage.**
- Flächenbündiger Einbau in der Bodenplatte – **vermeidet Stolperfallen und Beschädigungen beim Aufmauern der Wände! Inklusive Bauzeitschutzdeckel.**
- Inkl. Leerrohraufsatz (25 cm, Innendurchmesser: 100 mm) **für einen flexiblen Fußbodenaufbau.**
- **Mit KRASO® Dichteinsatz Typ SWP** mit Großflansch zur Leitungsaufnahme im Inneren. **Anwendungsbereich:**
  Für Steuerungskabel, geschlossen: 2x 5 - 10 mm, mit Stopfen
  2x 11 - 16 mm, mit Stopfen
  Für Kältemittelleitungen, geteilt: 1x 1/4 Zoll / 6,35 mm, mit Stopfen
  1x 3/8 Zoll / 9,52 mm, mit Stopfen
  1x 1/2 Zoll / 12,7 mm, mit Stopfen
  1x 5/8 Zoll / 15,88 mm, mit Stopfen
- **Inkl. flexiblem Leerrohrsystem KRASO® FLS 110 (Innendurchmesser: 100 mm): Biegeradius 1000 mm.**
  Inkl. Schlauchverbinder 110 und Abschlussstopfen

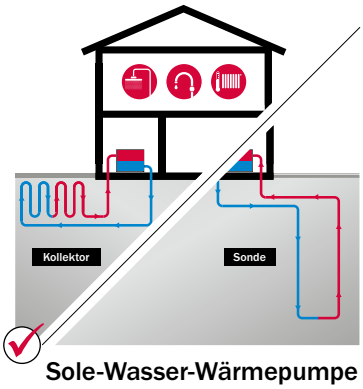
Typ / Artikel	KRASO® BKP - Boden - 110 - 1-fach			
Höhe bis OKRF in mm	ca. 1185			
anpassbare Höhe bis OKFF in mm bis max.	ca. 1435			
Biegeradius in mm	1000			
inkl. KRASO® FLS 90	3 Meter	6 Meter	9 Meter	12 Meter

Lieferumfang: stabile Aufstellvorrichtung mit Standfußverlängerung, Dichtpackung zum bodenplattenbündigen Einbau, flexibles Leerrohrsystem **KRASO®** FLS 110 (Innendurchmesser: 100 mm, Radius: 1000 mm, inkl. Schlauchverbinder 110, Installationsset bestehend aus: Leerrohraufsatz ID 100, ca. 25 cm, **KRASO®** Dichteinsatz Typ SWP mit Großflansch, Abschlussstopfen

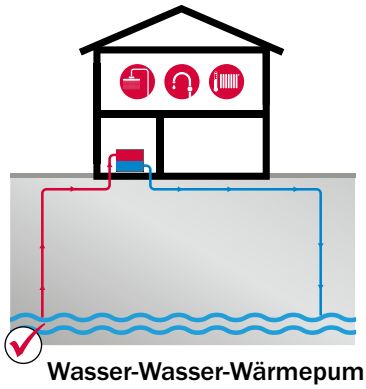
Gebäude ohne Keller

✓ Neubau

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	



Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Kollektor - / - Sonde -



Wasser-Wasser-Wärmepumpe

KRASO® Bauherren-Komfortpaket – Boden – 110 – 2-fach

Die flexible Hauseinführung für Wärmepumpen in nicht unterkellerte Gebäude

- Die sichere **Hauseinführung für Wärmepumpen** in nicht unterkellerte Gebäude: Für Sole-Wasser-Wärmepumpen (Kollektor und Sonde) und Wasser-Wasser-Wärmepumpen.
- **Flexibel:** Auch für Belegung mit Nah-, Fern- oder Erdwärmeleitungen, Gas, Wasser oder Strom bis DN 50 nutzbar.
- Mit druckwasserdichter, umlaufender **KRASO® Vierstegdichtung: Außenabdichtung zum Beton: 10 bar!**
- Auf Wunsch auch mit **KRASO® Folienflansch** – zur Einbindung in die Fußbodenabdichtung.
- **Radondicht!**
- Schlauchdurchmesser: **Außen 110 mm - innen 100 mm!**
- Stabile Aufstellvorrichtung mit Standfußverlängerung **für einen sicheren Stand und eine einfache Montage.**
- Flächenbündiger Einbau in der Bodenplatte – **vermeidet Stolperfallen und Beschädigungen beim Aufmauern der Wände! Inklusive Bauzeitschutzdeckel.**
- Inkl. Leerrohraufsatz (25 cm, Innendurchmesser: 100 mm) **für einen flexiblen Fußbodenaufbau.**
- **Mit KRASO® Dichteinsatz Universal 100 DD** mit Großflansch zur Leitungsaufnahme im Inneren: **Druckwasserdicht bis 1,5 bar! Radondicht! Anwendungsbereich: 18 – 65 mm oder blind.**
- **Inkl. flexiblem Leerrohrsystem KRASO® FLS 110 (Innendurchmesser: 100 mm): Biegeradius 1000 mm.** Inkl. Schlauchverbinder 110 und Abschlussstopfen FLS 110 Universal (stufenlose Scheibentechnik, Anwendungsbereich 18 – 65 mm).

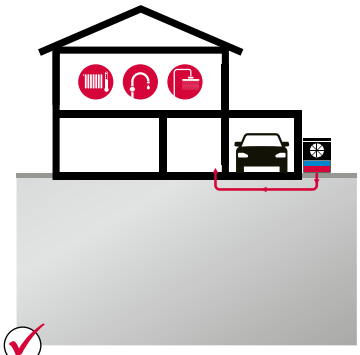
Typ / Artikel	KRASO® BKP - Boden - 110 - 2-fach			
Höhe bis OKRF in mm	ca. 1185			
anpassbare Höhe bis OKFF in mm bis max.	ca. 1435			
Biegeradius in mm	1000			
inkl. KRASO® FLS 90	3 Meter	6 Meter	9 Meter	12 Meter

Lieferumfang: stabile Aufstellvorrichtung mit Standfußverlängerung, Dichtpackung zum bodenplattenbündigen Einbau, flexibles Leerrohrsystem **KRASO®** FLS 110 (Innendurchmesser: 100 mm, Radius: 1000 mm, inkl. Schlauchverbinder 110, Installationsset bestehend aus: Leerrohraufsatz ID 100, ca. 25 cm, **KRASO®** Dichteinsatz Universal 100 DD mit Großflansch, Abschlussstopfen FLS 110 Universal

Gebäude ohne Keller

✓ Neubau

„Weiße Wanne“ – WU-Richtlinie	
Beanspruchungsklassen:	
BKL-1	BKL-2
„Schwarze Wanne“ – DIN 18533	
Wassereinwirkungsklassen:	
W1-E	



Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Monoblock -

Optional erhältliches Installationsset:

KRASO® Dichteinsatz Typ DD/GR - GF speziell für gerippte Rohre, mit Großflansch, MPA geprüfte Druckwasserdichtigkeit bis 1,0 bar

Zentrierscheibe zur inneren Fixierung der Fernwärmeleitung

(Bitte geben Sie bei Bestellung des Installationssets den Außendurchmesser der Nah-/Fernwärmeleitung an! Diese erfahren Sie vom örtlichen Versorgungsunternehmen.)

Auf Wunsch bringen wir hier einen **KRASO® Folienflansch** zur Einbindung in die Fußbodenabdichtung an, umlaufend ca. 15 cm

KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Boden - NFE - Basis

Wärmepumpen-Anschluss: Einfach, komfortabel, dicht

+ Die **komfortable Lösung** für den Anschluss von Luft-Wasser-Wärmepumpen (Monoblock).
+ Stabile, fertig montierte Aufstellvorrichtung: **Aufstellen – Ausrichten – Betonieren – Anschließen – Fertig!**
+ **Für alle nicht unterkellerten Gebäude:** Ein-/Mehrfamilienhäuser, öffentliche und gewerbliche Bauten
+ Auf Wunsch auch mit **KRASO® Folienflansch** – zur Einbindung in die Fußbodenabdichtung.
+ **KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Boden - NFE - Basis** bestehend aus:
  - **KRASO® Bauherren-Komfortpaket - Boden - NFE - Basis DN 200**, **DN 250** oder **DN 315** mit druckwasserdichter, umlaufender **KRASO®** Vierstegdichtung
  - **KRASO® Leerrohraufsatz** aus KG 2000: Für den Fußbodenaufbau im Gebäudeinneren
  - Bauzeitschutzdeckel

Typ / Artikel	KRASO® BKP - Boden - NFE - Basis
Durchmesser DN	200
Höhe bis OKRF in mm	ca. 1505
Breite in mm	ca. 320
Biegeradius in mm	800

Lieferumfang: **KRASO®** Bauherren-Komfortpaket - Boden - NFE - Basis mit Aufstellvorrichtung, Leerrohraufsatz und Bauzeitschutzdeckel - Optional erhältlich: **KRASO®** Folienflansch, Installationsset mit **KRASO®** Dichteinsatz Typ DD/GR - GF und Zentrierscheibe

Doppeldurchführung auf Anfrage!

Wir beraten Sie gerne!

+ Ihr Abdichtungsproblem ist unsere Motivation! Mit mehr als 120 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern stehen wir Ihnen zur Seite. Unsere Kontaktdaten und Ihre persönlichen Ansprechpartner im Tagesgeschäft finden Sie hier:
+ **Telefon** **+49 (0) 28 72 - 95 35 - 0**
+ **E-Mail** **info@kraso.de**

  projekte@kraso.de – für Ihre Anfragen

  bestellung@kraso.de – für Ihre Bestellung

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage

+ **+49 (0) 28 72 - 95 35 - 0**
+ **projekte@kraso.de**

DRUCKWASSERDICHTE EINBAUTEILE FÜR DEN BETONBAU
ABDICHTUNGSLÖSUNGEN FÜR KABEL + ROHRE

... seit über 40 Jahren +

KRASO GMBH & CO. KG
Baumannweg 1 | 46414 Rhede
T +49 (0) 28 72 - 95 35 - 0
info@kraso.de | **KRASO**.de

Wir sind Mitglied im FHRK
Fachverband Hauseinführungen
Rohre und Kabel e.V.