Wärmepumpen-Innovation von WATERKOTTE

Ai1 QL

Luft-Wasser-Wärmepumpe

für -15 °C / +60 °C (Grenzbereich -25 °C)

Neuheit!

Erweiterter Einsatzbereich durch quasi zweistufigen Kälteprozess (Zubadan-Technik). Hocheffizient mit Drehzahlanpassung durch Inverter-Technik und WATERKOTTE-Energiesparregler. Aufstellung frostsicher in Splitausführung. Optional mit WEB-Interface lieferbar.

- **Komfort-Wärme im Winter**
- **Komfort-Klimakühlung im Sommer**

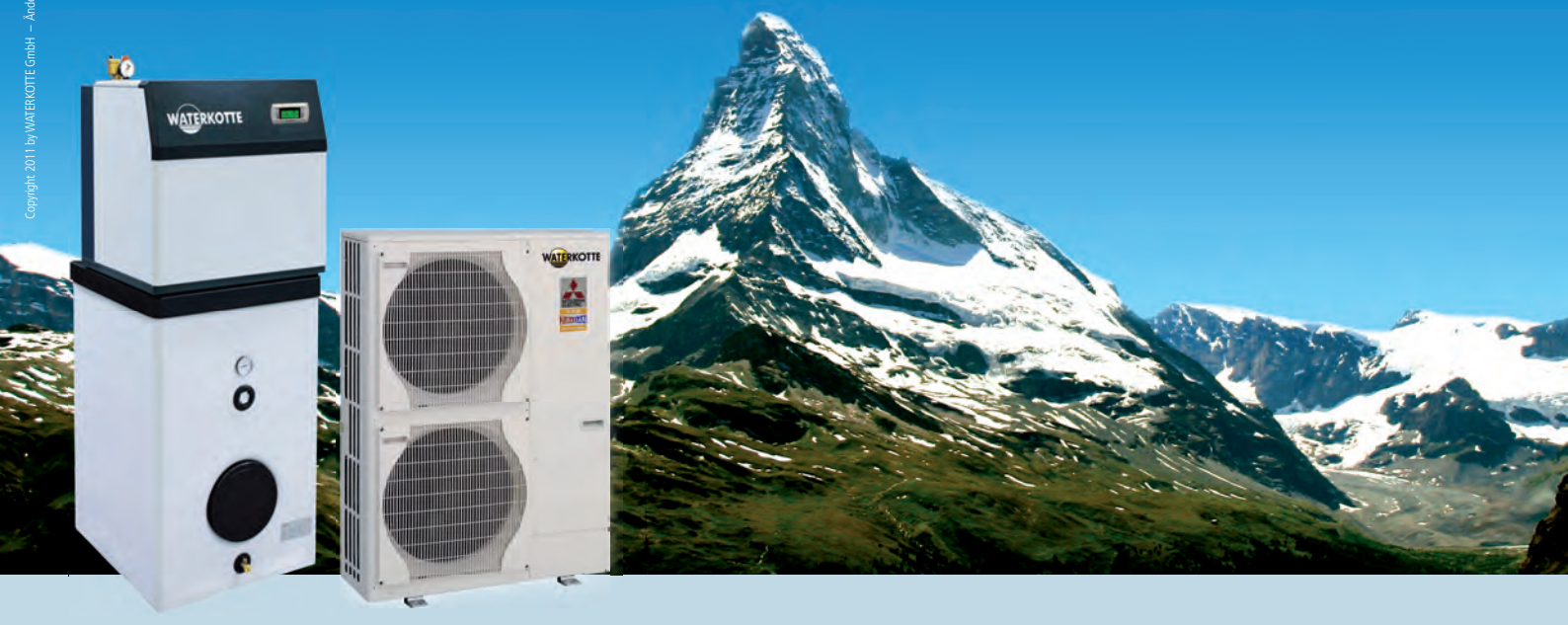
Komfort-Klima im Sommer bei Wärmeübertragung über Fußboden-Flächenheizung oder über Klima-Module aus unserem Lieferprogramm.

Die Innovation

+Außenluft als Wärmequelle, uneingeschränkt nutzbar, hocheffizient
+COP bis zu 4,8 nach EN 14511 bei A7/W35
+100 % Heizleistung und 100 % Trinkwassererwärmung auch bei -15 °C Außenlufttemperatur
+Heizungsvorlauf bis 60 °C, Einsatzgrenze -25 °C
+Heizung
+Trinkwassererwärmung mit 250 l Speicher
+Umkehrkühlung
+und optional mit Solaranbindung

Leistungsbereich 8 bis 56 kW

Copyright 2011 by WATERKOTTE GmbH – Änderungen vorbehalten – Foto: Stratego/Photocase.com



Die neue WATERKOTTE Luft-Wasser-Wärmepumpe liefert uneingeschränkt Wärme für Ihren individuellen Energiebedarf und das hocheffizient bei einer Jahresarbeitszahl bis zu 4,2!

Ai1 QL - die Luft- Wasser-Wärmepumpe mit Inverter-Technik, hocheffizient

Seiner Zeit weit voraus war Klemens Oskar Waterkotte, als er Anfang 1969 in seinem neuen Haus die erste WATERKOTTE-Wärmepumpe in Betrieb nahm. Es war die Geburtsstunde der Wärmepumpen-Heizung im privaten Wohnbereich, genauer gesagt der Heizung mit erneuerbarer Energie.

Es war ein Erfolg von Anfang an

…sparsamer als die sparsamste Heizung – das war zu der Zeit die Ölheizung mit einem Preis von unter 9 Cent / Liter.

Das Potential der längsten Erfahrung

Wirkungsgrad und Verbrauch ergeben sich erst aus der Qualität der technischen Beschaffenheit der ganzen Anlage, verbunden mit dem charakteristischen Temperaturverhalten der Wärmequelle und der Wärmesenke während der Nutzung über eine ganze Heizperiode. Demzufolge sind Prospektangaben oder Angaben aus Gütesiegeltests ohne werthaltige Aussage. Den tatsächlichen Vergleich liefert erst die im Feldtest gemessene System-Arbeitszahl.

WATERKOTTE und die Luft-Wärmepumpe

Dazu ein Blick in die Geschichte: Auch bei Luft-Wasser-Wärmepumpen war Waterkotte Pionier. Die Idee Außenluft als Wärmequelle zu nutzen ist bei WATERKOTTE nicht neu, denn Luft ist als Wärmequelle überall vorhanden.
Bereits in den 70er Jahren wurden Luftwärmepumpen im Bereich von mehreren hundert Kilowatt Leistung für die Freibadbeheizung geliefert, von denen heute noch die eine oder andere in Betrieb ist.
Auch für den Bereich Wohnhausbeheizung wurden zahlreiche



Geräte geliefert. Bei der Anwendung für den Wohnhausbereich wurde bald erkannt, dass die seinerzeit zur Verfügung stehende Technik unzureichend war, um dem Missverhältnis zwischen Lufttemperatur als Wärmequelle und dem gegenläufigen Bedarf an Heizwärme zu entsprechen.

Was damals fehlte und bei manchen Fabrikaten heute immer noch fehlt, war die Möglichkeit der Anpassung an die bei einer Luft-Wärmepumpe extrem schwankenden Leistungsanforderungen. Geändert hat sich die Situation erst, nachdem heute dafür bei modernen Luft-Wärmepumpen die Lösung mit der Bezeichnung „Inverter-Technik" verfügbar ist, die darin besteht, dass die Drehzahl des Kompressors in einem sehr weiten Bereich



verändert bzw. angepasst werden kann. Bei dieser Lösung besteht der Kompressorantrieb aus einem hocheffizienten elektronisch kommutierten Motor (EC-Motor).

Diese Technik erlaubt die erforderliche Leistungsanpassung etwa im Verhältnis 1:6 bzw. 16,6 % bis 100 %. Das ist bei Luft-Wärmepumpen ein absolutes „Muss", von allen anderen Lösungen ist heute abzuraten.

Warum ist diese Leistungsanpassung erforderlich?

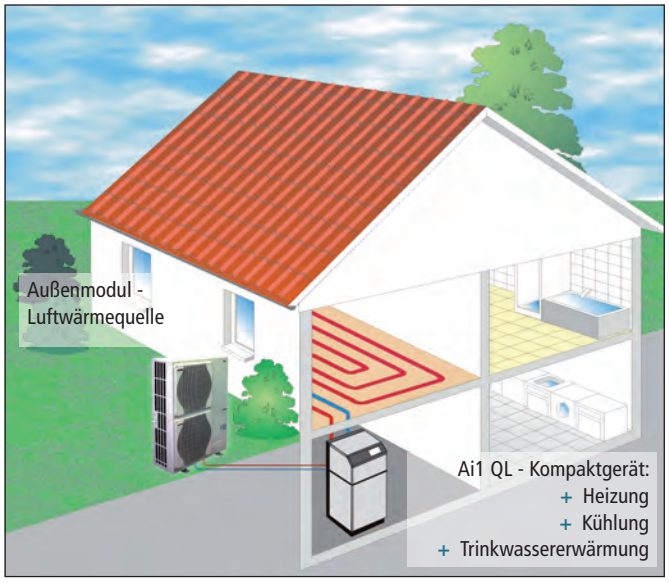
Bei der Luft-Wärmepumpe ist die Lufttemperatur gleichzeitig die Temperatur der Wärmequelle. Nichts beeinflusst die Leistung einer Wärmepumpe mehr als die Temperatur der Wärmequelle, da sie während der Heizperiode zwischen -15 °C und +18 °C schwanken kann. Die Folge ist leicht erkennbar: Ausgerechnet



dann, wenn auf Grund der Außentemperatur die Leistung der Wärmepumpe ihr Minimum erreicht, steigt der Wärmebedarf des Gebäudes auf sein Maximum.
Was ist die Folge? Die für das Maximum richtig dimensionierte Wärmepumpe wäre in der ganzen übrigen Zeit, die ja vorherrschend ist, um ein Vielfaches überdimensioniert.

Die Inverter-Technik

Um die Kosten der Raumkühlung zu mindern, ist es erforderlich die Klima-Module mehrerer Räume gemeinsam über ein Kälteaggregat zu versorgen. Diese Lösung ist nicht neu, führt aber zu einem variierenden Kältemittelfluss (VRF=Variabel Refrigerant Flow), der zu regeln ist. Dafür gab und gibt es grundsätzlich mehrere Methoden, die aber allesamt nur Kompromisslösungen darstellen.



Die Veränderung der Kompressordrehzahl (das war klar) ist die beste Lösung überhaupt, stellte aber auch entwicklungstechnisch die größte Herausforderung dar. Hauptproblem dabei ist die Entwicklung eines in der Drehzahl veränderlichen Elektromotors mit drehzahlunabhängig hohem Wirkungsgrad. Dafür gab und gibt es aber wiederum nur eine Lösung und das ist der elektronisch kommutierte Gleichstrommotor, kurz EC-Motor genannt.

Diese Lösung wurde dann eines Tages, dank der in jüngster Zeit erzielten Fortschritte in der Leistungselektronik, kostengünstig realisierbar.
Die so entstandene Gesamtlösung einschließlich Elektronik wird mit Inverter-Technik bezeichnet.

Nach der Lösung einiger Randprobleme war so für den gefragtesten Leistungsbereich der optimale Kältekompressor entstanden. Die beachtlichen Kosten dieser Entwicklung lassen sich vermutlich nur über die in Fernost produzierten enormen Stückzahlen amortisieren.

Wir bei WATERKOTTE haben erkannt, dass für den Anwendungsfall „Luft-Wärmepumpe" diese Technologie jeder anderen Lösung überlegen ist, denn sie ist in der Lage, sich den wechselnden Außenlufttemperaturen und Betriebsarten sofort anzupassen, das sind:
- der Heizbetrieb,
- der Abtaubetrieb,
- die Trinkwassererwärmung,
- die Pool-Heizung und
- die Klima Kühlung.

Copyright © 2010 by WATERKOTTE GmbH – Änderungen vorbehalten

Ai1 QL - Heizung, Kühlung, Trinkwassererwärmung für Haus und Pool

Aus diesem Grunde fiel die Entscheidung bei der Neuentwicklung von Anfang an auf die Inverter-Technik.

Wir entschieden uns für den technnologieführenden Zulieferer, die Mitsubishi Electric Corporation, aus deren Lieferprogramm die für unsere Anwendung geeigneten Komponenten übernommen wurden, andere hingegen wurden von uns erfolgreich ergänzt bzw. weiterentwickelt.

Die so entstandene Gesamtlösung ist von bisher nicht gekanntem hohem Niveau. Die Basis dafür bilden die Leistungsanpassung, vor allem aber die automatische Leistungsoptimierung durch den weiterentwickelten WATERKOTTE-Energiesparregler, der jetzt auch optional mit WEB-Interface lieferbar ist.

Man kann es nicht oft genug wiederholen:
„Luft-Wärmepumpen ohne Inverter-Technik entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik!"

WATERKOTTE-Luft-Wärmepumpen gibt es nur mit Inverter-Technik. Sie können in Verbindung mit dem WATERKOTTE-Energiesparregler jeder Situation optimal angepasst werden.
Die Folge ist:
- eine wesentliche Steigerung der Effizienz,
- extrem schneller Abtaubetrieb,
- Trinkwassererwärmung unter allen Bedingungen,
- Umkehrbetrieb zur Klimatisierung mit voller Leistung.



Wandmontage Ai1 QL Außengerät, Österreich


Wärmepumpen-Fertigungshalle, WATERKOTTE, Herne (D)

Ausgiebige Erprobung

Unsere Entwicklung ist abgeschlossen. Der Winter 2009/2010 mit extrem niedrigen Außentemperaturen war für uns eine einmalige Gelegenheit, um die ersten über 100 Installationen unserer Neuentwicklung einem Praxistest zu unterziehen. Die neutralen Messergebnisse (KELAG in Klagenfurt) lassen darauf schließen, dass selbst im Mittelgebirge im zurückliegenden kalten Winter Jahres-System-Arbeitszahlen von 3,7 erreicht werden. Mit 3,7 liegt die WATERKOTTE Luft-Wärmepumpe in guter Gesellschaft von Erdreich-Wärmepumpen, die im zweijährigen Feldtest Mittelwerte von 3,4 erreichten.
Ergebnis: Unsere Entwicklung bestätigte sich ausnahmslos als 100 %-iger Erfolg.

Die Ausführung

Die WATERKOTTE Luft-Wärmepumpe ist ein Konzept in Split-Ausführung. Der überwiegende Teil der Kältetechnik ist im Außengerät untergebracht, während das Innenteil sämtliche hydraulischen Komponenten und die elektrische Steuerung enthält. Außen- und Innenteil werden kältetechnisch durch ein vorfabriziertes, isoliertes Rohrleitungspaar verbunden.

Die Länge der Verbindung sollte den Bereich von 25 m nicht wesentlich überschreiten.
Die kältetechnische Verbindung ist leicht durchführbar und erfolgt durch mitgelieferte lötfreie Verbindungselemente.


Modernes Hochregallager für schnelle Disposition WATERKOTTE, Herne (D)

Unterschiedliche Lösungen für das Innenteil - ganz nach Bedarf

1. **Ai1 QL**, All in one, alles in einem, ist die gängigste Komplettausführung für Neubau und Nachrüstung zum Heizen und Klimatisieren, einschließlich indirekter Trinkwassererwärmung mit untergebautem 250 l Speicher.



2. **Ai2 QL,** All in two, alles in zwei, ist die Ausführung mit indirekter Trinkwassererwärmung für einen beigestellten Speicher, sofern größere Mengen an erwärmtem Trinkwasser gewünscht sind (s. WATERKOTTE-Lieferprogramm).



3. **WP QL**, Komplettausführung für Neubau und Nachrüstung zum Heizen und Klimatisieren, ohne Trinkwassererwärmung.



4. **WP QL K**, Kaskaden-Gerät, für höhere Leistungen (bis 56 kW) zur Verbindung mit bis zu 4 Außengeräten. Eingebaut sind die Wärmeaustauscher, die elektrischen Steuerungen, je Außenteil eine Umwälzpumpe, ein gemeinsamer Luftabscheider mit automatischem Luftableiter, bauteilgeprüftes Sicherheitsventil und Fülldruckmanometer so wie eine 3 x 2 kW E-Heizung.



Installationszubehör

Zur Sicherstellung wesentlich verkürzter Montagezeiten nutzen Sie das original WATERKOTTE-Anschlusspaket. Es beinhaltet, abgestimmt auf die jeweilige Systemlösung, alle notwendigen Bauteile. Das spart deutlich Zeit und Kosten bei der Installation.

Ai1 QL - Wärmeübertragung

Wärmeübertragung an die Räume

Bei Neubauten und Komplettsanierungen ist in nördlichen Regionen die fachgerecht ausgeführte Fußboden-Flächenheizung die optimale Lösung.

In südlichen, wärmeren Regionen lässt sich auf Grund der höheren Luftfeuchtigkeit die Fußboden-Flächenheizung für Klima-Kühlung in der warmen Jahreszeit wegen Kondensatbildung nicht nutzen.

Bei sämtlichen Ausführungen ohne Wärmeübertragung über die Fußbodenfläche steht deshalb ein umfangreiches Programm an Klimageräte-Modulen zur Auswahl (s. WATERKOTTE-Lieferprogramm). Im Heizbetrieb ist es mit diesen Gebläsekonvektoren möglich, nahe an das Temperatur-Niveau der Fußboden-Flächenheizung heranzukommen, ein erheblicher Fortschritt, denn jedes Grad niedrigere Vorlauftemperatur mindert die Heizkosten übers Jahr um ca. 3 %.





Diese Klimageräte-Module zeichnen sich darüber hinaus durch folgende Merkmale aus:

- Ventilatoren mit energiesparendem Motorantrieb für 40 % weniger Energieverbrauch,
- extrem niedriger Geräuschpegel,
- eingebaute Umluftfilter für bessere Lufthygiene, optional mit elektrostatischem Allergikerfilter.

Die neuen WATERKOTTE-Gebläsekonvektoren und Kassettengeräte sind perfekt auf die Luft-Wärmepumpe abgestimmt und erzielen so höchste Effizienz beim Heizen und Kühlen.



Passt selbst in die kleinste Nische, WATERKOTTE Ai1 QL Außengerät

Hohe Effizienz, zuverlässiger Betrieb

+ Die von WATERKOTTE angebotene Luft- Wasser-Wärmepumpe ist in der Lage den Wärmebedarf noch bei einer Norm-Außentemperatur von bis zu -15 °C zu decken.
+ Ai1 QL übernimmt bei diesen Bedingungen sogar auch die Trinkwassererwärmung (250 l Speicher).
+ Bei der Umrüstung im Gebäudebestand erbringt Ai1 QL ebenfalls genügend Leistung für ausreichend hohe Vorlauftemperaturen, unter Berücksichtigung der gegebenen Voraussetzungen.

Diese hohen Ansprüche erfüllen wir durch Kombination des Ai1-Innenmoduls mit unserem technisch innovativen Ai1-Außenmodul. Die grundlegenden Merkmale sind:

+ optimale Leistungsregelung für wechselnden Leistungsbedarf durch thermodynamische Verbesserungen im Kälteprozess
+ hocheffektive Abtauung des Außenluftkühlers
+ Verlagerung sämtlicher hydraulischen Teile in den Innenbereich

Abtauleistung (kW)

Der Leistungsabfall der WATERKOTTE Luft-Wasser Wärmepumpe ist da wo die Höchstleistung erforderlich ist unbedeutend.
Der Grund liegt darin, dass der Wassergehalt der Luft mit fallender Temperatur rapide abnimmt. Bei 80 % relativer Feuchte enthält die Luft nur noch folgende Wassermengengen in g/kg:

+10 °C	+4 °C	0 °C	-5 °C	-12 °C
6,0 g/kg	4,0 g/kg	3,0 g/kg	2,0 g/kg	1,3 g/kg

Abtauarbeit (kWh)

Die Abtauarbeit fällt überwiegend bei Lufttemperaturen von über 0 °C an und ist mit 10 bis 15 % der Jahresheizarbeit zu bewerten.
Hier leistet unsere ebenfalls verbesserte, intelligente Abtauregelung einen weiteren Beitrag zur Effizienz-Steigerung.

Luft- Wasser-Wärmepumpen-Konzept Ai1

Das Konzept Ai1, All in One, wurde von WATERKOTTE im Jahr 2001 für die Wärmequelle Erdenergie entwickelt und laufend verbessert.
Es bietet im Bereich privater Wohnungsbau für Häuser mit einer Nutzfläche bis zu 300 m² bzw. 500 m² (monoenergetisch) die komplette Heizungszentrale auf kleinstem Raum. Aufstellfläche einschließlich 250 l Trinkwasserspeicher ca. 0,5 m², raumneutral, flüsterleise, fast nicht hörbar.
Das Konzept Ai1 heizt, kühlt über Flächenheizung, erledigt die Trinkwassererwärmung und kann im Sommer optional den Pool temperieren.

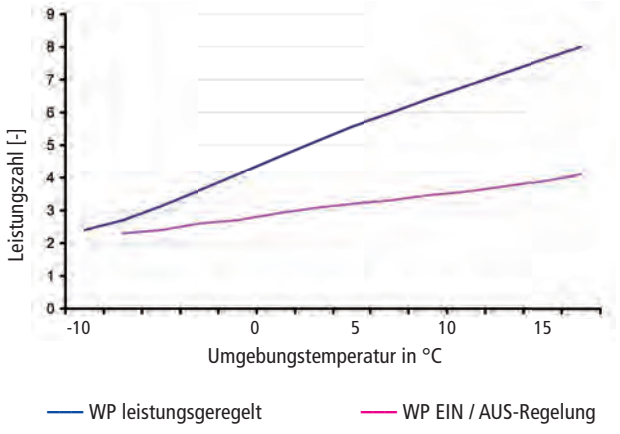
WEB-Interface (Option)

Schöne neue Welt:
Das WEB-Interface macht Ihr Handy zur Fernbedienung der Wärmepumpe! Die zuverlässige Fernwirk-Software mit Serviceschnittstelle stellt alle notwendigen Reglerfunktionen zur Verfügung.
So können Sie stets per Handy oder Online die wichtigsten Wärmepumpendaten einsehen.

Steigerung der Energieeffizienz durch intelligente Leistungsregelung

Die Hochschule Luzern (CH) hat in einem Forschungsprojekt nachgewiesen, dass die Energieeffizienz unseres Prinzips mit kontinuierlicher simultan angepasster Kompressordrehzahl gegenüber der heute noch überwiegend anzutreffenden EIN/AUS-Regelung die Arbeitszahl um 20 bis 50 % verbessert, wie im Prinzip aus der Abbildung (unten) hervorgeht.

Vergleich Leistungsregelung - EIN/AUS-Regelung

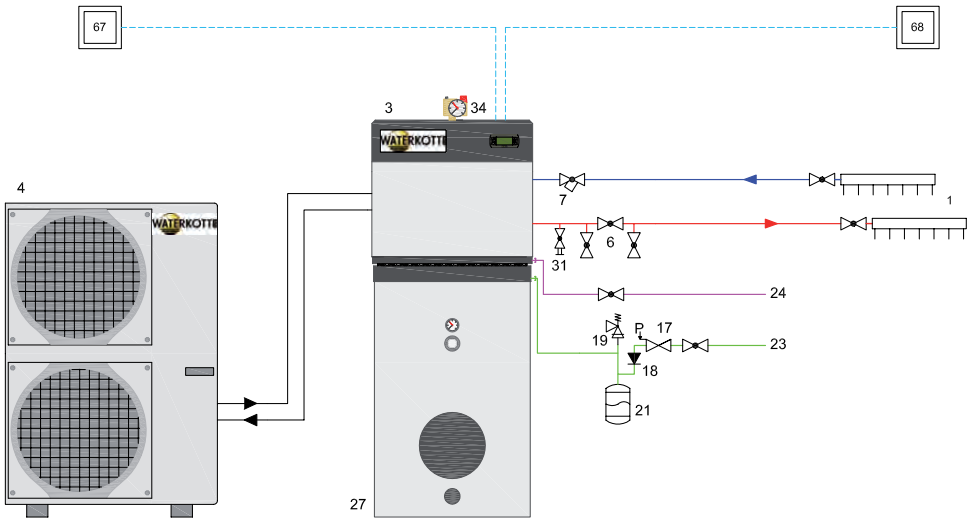


Ai1QL - Systemkonfiguration

Ai1 QL

All in one, alles in einem, ist die gängigste Komplettausführung für Neubau und Nachrüstung zum Heizen und Klimatisieren, einschließlich indirekter Trinkwassererwärmung mit untergebautem 250 l Speicher für erwärmtes Trinkwasser.

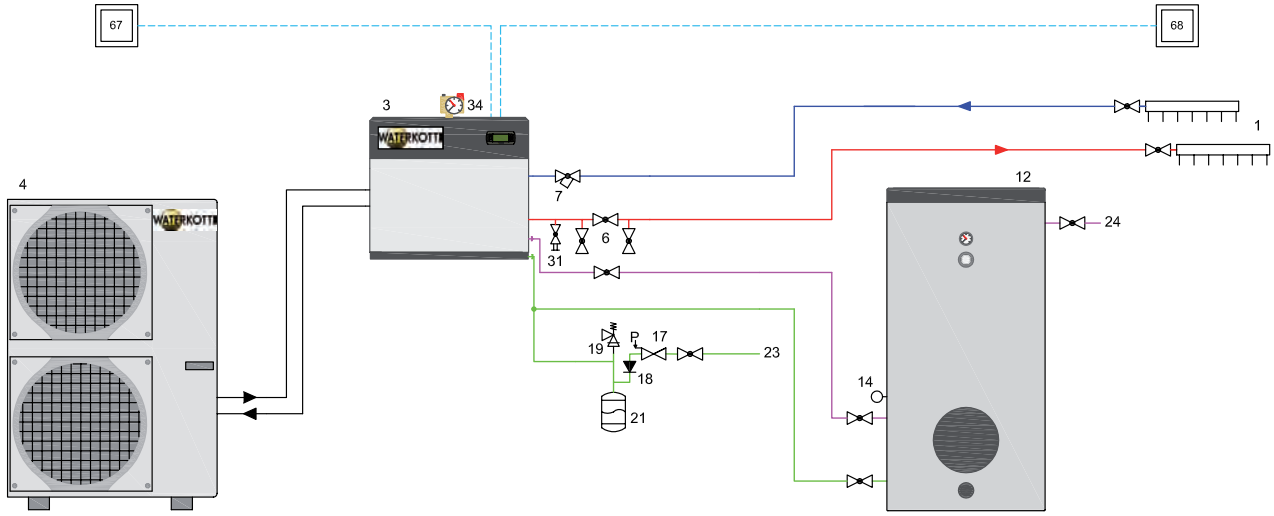
Hydraulische Anbindung von Solarthermie bei allen Systemen möglich!



1	Fußbodenheizung	18	Rückflussverhinderer	31	Füll- und Entleerungshahn
3	Innenmodul	19	Sicherheitsventil	34	Sicherheitsgruppe
4	Außenmodul	21	MAG nach DVGW	67	Außentemperaturfühler
6	Spülanschluss (Erstfüllung)	23	Trinkkaltwasser	68	Pilotraumfühler
7	Schmutzfänger integriert im Kugelhahn	24	Trinkwarmwasser		
17	Druckminderer	27	250 l Trinkwarmwasserspeicher		

Ai2 QL

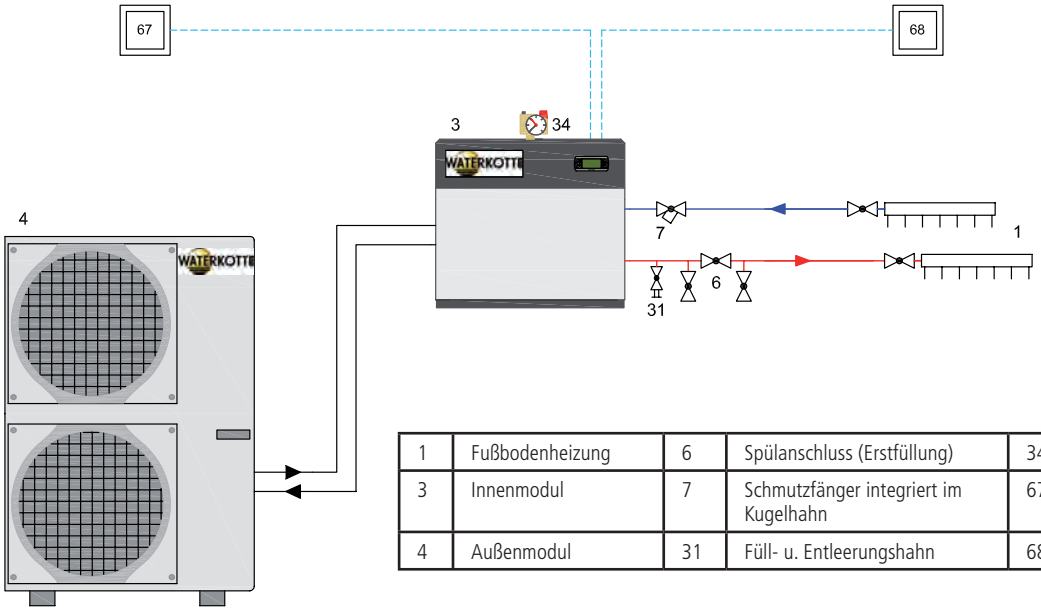
All in two, alles in zwei, ist die Ausführung mit indirekter Trinkwassererwärmung für einen beigestellten Speicher sofern größere Mengen an erwärmtem Trinkwasser gewünscht sind (s. WATERKOTTE-Lieferprogramm).



1	Fußboden-heizung	6	Spülanschluss (Erstfül-lung)	17	Druckminderer	21	MAG nach DVGW	31	Füll- und Entleerungs-hahn	68	Pilotraum-fühler
3	Innenmodul	7	Schmutzfänger integriert im Kugelhahn	18	Rückflussverhinderer	23	Trinkkaltwasser	34	Sicherheitsgruppe		
4	Außenmodul	12	OTS-Speicher	19	Sicherheitsventil	24	Trinkwarmwasser	67	Außentemperaturfühler		

WP QL

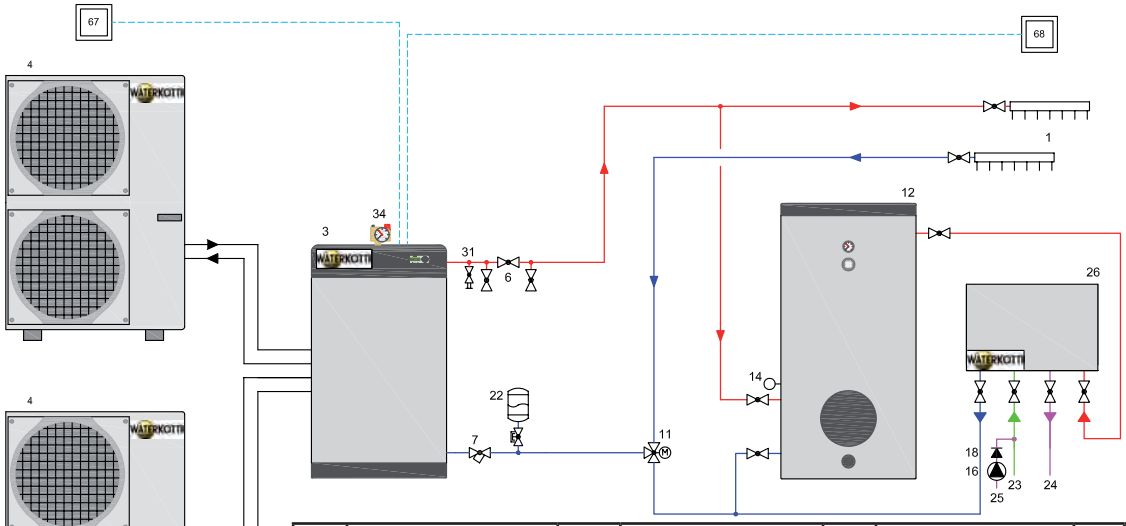
WP QL, Komplettausführung für Neubau und Nachrüstung
zum Heizen und Klimatisieren, ohne Trinkwassererwärmung.



1	Fußbodenheizung	6	Spülanschluss (Erstfüllung)	34	Sicherheitsgruppe
3	Innenmodul	7	Schmutzfänger integriert im Kugelhahn	67	Außentemperatur-fühler
4	Außenmodul	31	Füll- u. Entleerungshahn	68	Pilotraumfühler

WP QL K

Kaskaden Gerät, für höhere Leistungen (bis 56 kW) zur Verbindung mit bis zu 4 Außengeräten. Eingebaut sind die Wärmeaustauscher, die elektrischen Steuerungen, je Außenteil eine Umwälzpumpe, ein gemeinsamer Luftabscheider mit automatischem Luftableiter, bauteilgeprüftes Sicherheitsventil und Fülldruckmanometer so wie eine 3 x 2 kW E-Heizung.



1	Fußbodenheizung	11	3-Wege Motorhahn	22	MAG mit Kappen-ventil	31	Füll- und Entleerungs-hahn
3	Innenmodul	12	OTS-Speicher	23	Trinkkaltwasser	34	Sicherheitsgruppe
4	Außenmodul	14	Temperaturfühler	24	Trinkwarmwasser	67	Außentemperaturfühler
6	Spülanschluss (Erst-füllung)	16	Bronzepumpe	25	Zirkulation	68	Pilotraumfühler
7	Schmutzfänger inte-griert im Kugelhahn	18	Rückflussverhinderer	26	Trinkwassererwärmer		

Weitere hydraulische Systemlösungen einschließlich zugehöriger Automation, z. B. für die Kombination Fußboden-Flächenheizung, mit Radiatoren sind auf Anfrage lieferbar.

Ai1 QL - Heizung, Kühlung, Trinkwassererwärmung für Haus und Pool

Wie funktioniert die WATERKOTTE Luft-Wasser-Wärmepumpe?

Ein im Freien aufgestelltes Modul, das nur Kältemittel enthält, zieht die Luft über einen Kühler (vergl. Kühler am Fahrzeug-Motor) und entzieht der Luft dabei genügend Energie, auch bei -15 °C (bis zu -25 °C im Extremfall). Die Umwandlung in Heizwärme erfolgt im Ai1-Modul, frostsicher aufgestellt, beispielsweise im Keller. Das Ai1-Modul erledigt danach alles automatisch: warmes Wasser für die Fußbodenheizung ggf. auch für Radiatoren, heißes Wasser für den 250 l Trinkwasserspeicher.



Kennzeichnend für alle Ai1 QL sind:

+ Der typische hohe Wirkungsgrad mit einer Jahresarbeitzahl von 3,0 bis 3,7, je nach möglicher Systemlösung, auch bei kombinierter Warmwasserbereitung für den Neubau im privaten Wohnungsbau.
+ Split-Ausführung ohne wasserführende Installation im Außenbereich.
+ Die Montage des Systems ist ohne Lötarbeiten durch einen Fachmann sicher und in kürzester Zeit ausführbar.
+ Leistungsfähiger Energiesparregler mit benutzerfreundlicher, intuitiver Bedienung.

Unterstützung für den Fachplaner



Die Dimensionierung der Geräte erfolgt im Normalfall entsprechend der Heizlast. Bei Nachrüstung für Klima-Kühlung kann aber auch die Kühllastberechnung für die Dimensionierung entscheidend sein.

Gerade weil die Versorgung aller Verbraucher hydraulisch erfolgt (im Gegensatz zu sogen. VRF-Systemen), sind ein hoher Wirkungsgrad ohne Leistungsverlust und hohe Flexibilität gegeben. Auch nachträgliche Korrekturen sind dadurch, falls erforderlich, leicht machbar.
Zu erstellen ist von Anfang an:

+ ein hydraulisches Schema,
+ ein elektrisches Schema
+ und ein regelungstechnisches Schema.

Eine Signalleitung informiert die Einzelraumregelungen von der Zentrale aus über den jeweiligen Betriebszustand. Ein Pilotraum-Sensor informiert umgekehrt die Zentrale über den Bedarf, der im Übrigen als Funktion der aktuellen Außentemperatur geregelt wird.

Fachplaner können über unseren Außendienst an unser Back Office vermittelt werden und erhalten so erforderliche ergänzende Informationen.



Verdeckte Aufstellung unter einem Balkon,
Ai1 QL Außengerät, Siegen (D)

Technische Daten Ai1QL		5008.5	5011.5	5014.5
Heizleistung bis -15 °C Außenluft, geregelt max. (monovalent)	kW	8,0	11,2	14,0
Heizleistung bei monoenergetischem Betrieb[1)]	kW	11,4	16	20
Jahresarbeitszahl bei W35 nach VDI 4650, Beispiel Essen		4,2	3,9	3,8
Kälteleistung A35/W7	kW	7,1	10	12,5
Heizungswasserdurchfluss, (A2/W35) (Δt=5K)	m³/h	1,4	1,9	2,4
Restförderhöhe heizungsseitig	mWS	5,0	3,4	2,2
Luftvolumenstrom	m³/h	6000	6000	6000
Einsatzgrenze		A-25/W47 ; A-15/W55 ; A-3/W60		
Verdichter		vollhermetic, EC-Motor		
Elektrische Daten				
Elektrische Energieversorgung (dreiphasig)	(V, Phase, Hz)	--	380-415, 3, 50	380-415, 3, 50
Elektrische Energieversorgung (einphasig)	(V, Phase, Hz)	220-240, 1, 50	220-240, 1, 50	--
Max. Betriebsstrom	A	25	35 (13)[2)]	13
Baus. Steuersicherung	träge A	10	10 (10) [2)]	10
Elektro-Widerstandsheizung	kW	6 (3x2)	6 (3x2)	6 (3x2)
Speicher				
Inhalt			250 l	
Max. Betriebsdruck			6 bar	
Speicheranschlüsse			Kaltwasser / Trinkwasser 3/4"a	
Abmessungen, Gewichte, Anschlüsse				
Gewicht Außenmodul / Wärmeverteiler / Speicher	kg	120/80/68	120/80/68	134/80/68
Schalldruckpegel in 5 m Abstand (Außenmodul)	dB(A)		39	
Anschlüsse Heizung			Hzg. 1"a	
Abmessungen Innengerät Maße B x H x T	mm		701 x 1890 x 733	
Abmessungen Außengerät Maße B x H x T	mm		943 x 1350 x 330	

[1)] bei Vollleistung ab -5 °C, [2)]gültig für (V, Phase, Hz) 380-415, 3, 50; Heizungspumpe optional auch in Energieklasse A erhältlich

Technische Daten WP QL K		5022.5	5028.5	5033.5	5042.5	5056.5
Heizleistung bis -15 °C Außenluft, geregelt max. (monovalent)	kW	2x11,2	2x14,0	3x11,2	3x14,0	4x14,0
Anzahl der Außengeräte		2	2	3	3	4
Kälteleistung A35/W7	kW	2x10	2x12,5	3x10	3x12,5	4x12,5
Heizungswasserdurchfluss, (A2/W35) (Δt=5K)	m³/h	3,4	4,8	5,7	7,2	9,6
Luftvolumenstrom	m³/h	2x6000	2x6000	3x6000	3x6000	4x6000
Einsatzgrenze		A-25/W47 ; A-15/W55 ; A-3/W60				
Verdichter		vollhermetic, EC-Motor				
Elektrische Daten						
Elektrische Energieversorgung (dreiphasig)	(V, Phase, Hz)	380-415, 3, 50				
Max. Betriebsstrom	A	< 26	< 26	< 39	< 39	< 52
Bauseitige Hauptsicherung	A	32	32	50	50	63
Baus. Steuersicherung	träge A	10	10	10	10	10
Elektro-Widerstandsheizung	kW	6 (3x2)	6 (3x2)	6 (3x2)	6 (3x2)	6 (3x2)
Abmessungen, Gewichte, Anschlüsse						
Gewicht Außenmodul	kg	2x120	2x134	3x120	3x134	4x134
Schalldruckpegel in 5 m Abstand (je Außenmodul)	dB(A)	39	39	39	39	39
Anschlüsse Heizung / Warmwasser		2"a / 2"a				
Abmessungen Innengerät Maße B x H x T	mm	700 x 1300 x 500				
Abmessungen Außengerät Maße B x H x T	mm	943 x 1350 x 330				

Heizungspumpe optional auch in Energieklasse A erhältlich.

Hinweis: Die kältetechnische Installation und Inbetriebnahme von Split-Luft/Wasser-Wärmepumpen darf laut Gesetzgeber nur durch zertifizierte Personen mit Sachkundenachweis gemäß §5 der Chemikalien-Klimaschutzverordnung durchgeführt werden. Eine entsprechende Schulung können Sie bei WATERKOTTE belegen. Unterstützung bei der Erstinstallation und Inbetriebnahme erhalten WATERKOTTE-Partnerbetriebe ebenfalls auf Anfrage.

WATERKOTTE GmbH
Gewerkenstraße 15, D-44628 Herne
Tel.: +49 (0) 23 23 / 93 76 - 0, Fax: +49 (0) 23 23 / 93 76 - 99,
Servicetelefon: +49 (0) 23 23 / 93 76 - 350
E-Mail: info@waterkotte.de, Internet: www.waterkotte.de

WATERKOTTE
EuroTherm AG
Industriestraße 54
CH-1791 Courtaman
Tel.: +41 (0) 26 6840633
Fax: +41 (0) 26 6840634
info@eurothermag.ch
www.eurothermag.ch

WATERKOTTE Austria GmbH
Leisbach 32
A-9074 Keutschach
Tel.: +43 (0) 463 29403 0
Fax: +43 (0) 463 29403 018
wouk@waterkotte.at
www.waterkotte.at

Nutherm Limited
Sallybrook, Manorcunningham
Letterkenny
Co Donegal, Ireland
Tel.: +353 (0) 74 91 57893
Fax: +353 (0) 74 91 57856
UK Office
SATRA Innovation Park
Rockingham Road
Kettering, Northants, NN16 9JH, UK
Tel. +44 (0) 1536 533280
info@nutherm.eu
www.nutherm.eu
Mondial Géothermie Sarl

ZAC de la Bruyère
18 bis rue de la Bruyère
F-31120 Pinsaguel
Tel.: +33 (0) 5 34 57 21 90
Fax: +33 (0) 5 34 57 14 67
mondialgeothermie@wanadoo.fr
www.mondialgeothermie.fr

Hennlich Industrietechnik spol.s.r.o.
Ceskolipská 9
CZ-41201 Litomerice
Tel.: +42 (0) 416 711 250
Fax: +42 (0) 416 711 299
sumera@hennlich.cz
www.hennlich.cz

WATERKOTTE Nederland
WATERKOTTE Warmtepompen BV
Postadres: Hoekstraat 7a
5447 PA Rijkevoort (NL)
Tel.: +31 (0) 485-325573
Fax: +31 (0) 485-372337
info@waterkotte.nl
www.waterkotte.nl

Ihr WATERKOTTE-Systempartner in der Nähe:

12092011/2500 Z16860