



radel&hahn

KLIMA - LÜFTUNG - ERNEUERBARE ENERGIEN



Schwimmbadentfeuchtungs- wärmepumpe EWP-UNI

Juli 2017

EC-VENTILATOREN REGELBAR, GEHÄUSE ALU
BESCHICHTET,

AUSBAUFÄHIG ZUR LUFT- BZW. SOLEWÄRME-
PUMPE, OPTION HALLENKÜHLUNG

OPTIONALES ZUBEHÖR WIE HYBRIDLÜFTER,
ENTHITZER, VERSCHIEDENE BAUARTEN

REGELUNG MIT DYNAMISCHEN FUNKTIONS-
SCHALTBILD ÜBER PC ODER SCREEN

MIT OPTIONALER FERNÜBERWACHUNG,
ÜBER PC, TABLET ODER SMARTPHONE



Energy Efficiency Class

A

ErP
READY
2016

APPLIES TO
EUROPEAN
DIRECTIVE FOR
ENERGY
RELATED
PRODUCTS

RLT Classification (DIN EN 13053)

Air velocity class: V3/V3
El. power input class: P1/P1
Heat recovery class: H2



Erfolgreiche Jahre

Die Radel-Hahn Klimatechnik GesmbH wurde im April 1972 gegründet.

Als burgenländischer Betrieb in Familienbesitz sind uns unsere Wurzeln sehr wichtig.

Wir halten uns stets an den Leitspruch:



Mehr Lebensqualität durch gute Luft.

Unabhängigkeit durch erneuerbare Energien.

Neben der Klima- und Lüftungstechnik befasst sich radel&hahn seit jeher auch mit dem Bereich Schwimmbadklima. Seither wurden unzählige Anlagen gebaut, die auch heute noch zur vollsten Zufriedenheit der Kunden arbeiten.

Von Anfang an hatten die Geräte von radel&hahn Wärmerückgewinnungen in verschiedenster Form eingebaut. Bereits 1973 baute radel&hahn die ersten Entfeuchtungsgeräte auf Basis von Kondensation durch Wärmepumpentechnologie.



Vorsprung durch Innovation!

Immer wieder neu und einzigartig!

Mit dem Schwimmbadklimagerät EWP mit Wärmepumpenkombination erhielt das Unternehmen radel&hahn den Burgenländischen Innovationspreis. Für ein Lüftungssystem mit 90 % Wärmerückgewinnung wurde es von der Handelskammer ausgezeichnet.

(Das **EWP** Schwimmbadklimagerät wird in diesem Prospekt näher ausgeführt)

Internationale Ausrichtung

Wir sind stolz auf unsere internationalen Verflechtungen. radel&hahn ist heute eine Firmengruppe mit mehreren Niederlassungen. Neben dem Hauptsitz in Mattersburg, Österreich umfasst das Unternehmen weiteres ein Produktionswerk mit modernem Maschinenpark im ungarischen Debrecen und eine weitere Niederlassung mit Ingenieurbüro in Sag bei Timisoara in Rumänien.



radel&hahn

Warum ist Entfeuchtung so wichtig?

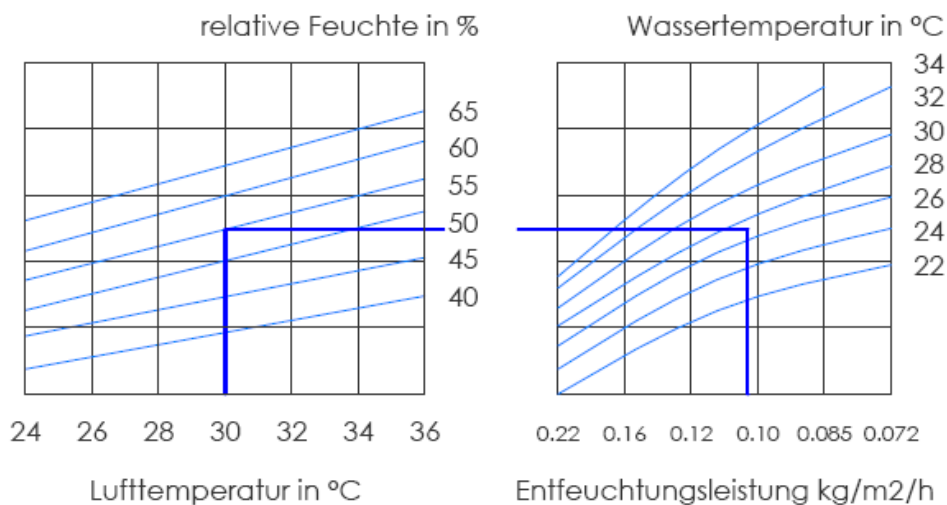
Eine Schwimmhalle ist ein Nassraum, der entsprechend konstruiert werden sollte.

Eine Dampfsperre an den Decken und Wänden ist dabei unverzichtbar. Die Fenster und Wände sollten beste Wärmedämmwerte aufweisen. An der Oberfläche des Beckens verdunstet ununterbrochen Wasser, dabei ist die Verdunstung abhängig von der Wassertemperatur und der Lufttemperatur.

Bei einer heute gebräuchlichen Wassertemperatur von **27 °C** und einer Lufttemperatur von **30 °C** ergibt sich laut unterem Diagramm für ein Privathallenbad von **32 m²** Beckenoberfläche eine Verdunstungsmenge von ca. **3,84 Ltr/h** (Liter pro Stunde) oder **92 Ltr in 24 Stunden**.

Würde man bei gleicher Raumtemperatur beispielsweise mit **32 °C** Wassertemperatur fahren, würden **5,8 Ltr/h** oder **140 Ltr in 24 Stunden** verdunsten.

Die Verdunstungsmenge kann durch Abdeckung bis zu **70 %** reduziert werden.



Der laut Diagramm ermittelte Wert muss je nach Hallenbad noch mit Faktoren versehen werden.
Faktor für stark benutztes Hotelbad 1,7 Faktor für Überlaufrinne 1,2

Je höher der Temperaturunterschied zwischen Luft- und Wassertemperatur ist, umso geringer die Verdunstung!

Die Entwärmung des Beckenwassers erfolgt zu 80 % an der Beckenoberfläche. Als Faustformel muss dem Wasser ca. 100 Watt pro m² Beckenoberfläche pro Stunde zugeführt werden.

Beim **KOMPAKT**-Gerät erfolgt die Entfeuchtung durch Zuführung von trockener Frischluft bei gleichzeitiger Abführung der feuchten Hallenluft. Über eine hocheffiziente Wärmerückgewinnung wird die Abluftwärme zurück gewonnen.

Bei **allen anderen Systemen** erfolgt die Entfeuchtung durch Kondensation.

Die dabei entstehende Wärme wird dem Raum und falls vorgesehen dem Beckenwasser wiederum zugeführt.

Über ein Hybrid Modul wird beim **EWP**-System zusätzlich Frischluft eingebracht und feuchte Abluft ins Freie befördert, dabei wird die Abluftwärme zum größten Teil zurückgewonnen. Zusätzlich wird bei der Ausführung Wärmepumpe, Wärmeenergie aus der Umwelt eingebracht, sodass der Energiebedarf weitgehend autark gedeckt werden kann. Diese Zusatzenergie kann aus der Außenluft, aus Brunnenwasser, aus einer Solaranlage oder aus dem Erdreich entzogen werden.

Alle Systeme haben die Luftführung über ein Kanalsystem gemeinsam, wobei vor den Fenstern ein Warmluftschleier erzeugt wird.

Dadurch wird das Wohlfühl-Gefühl erhöht und die Kondensation an den Fenstern durch Erhöhung der Oberflächentemperatur verhindert. Eine Ausnahme davon sind die **EG-Entfeuchtungsgeräte** und die **Siren-Decken-Entfeuchter**. Hier sollten vor den Fenstern Heizkörper oder Konvektoren angebracht werden.

Beispiel einer Energiekosten-Berechnung

Für ein besseres Verständnis berechnen wir überschlägig die Energiekosten für ein Hallenbad mit einer Raumfläche von 70 m² und einer Beckenfläche von 20 m². Für die Halle wurden 60 Watt pro m² angenommen. In der Praxis muss eine Wärmebedarfsberechnung gemacht werden. Bei einer Außentemperatur von min. -12 °C und einer Hallentemperatur von 30 °C können 2.200 Volllaststunden angenommen werden.

Bei einer Beckentemperatur von 27 °C verdunsten, bei offener Beckenfläche, pro m² ca. 0,12 kg, wobei für die Abkühlung des Wassers 100 Watt/m² gerechnet werden. Bei einem abgedeckten Becken reduzieren sich diese Werte um ca. 70 %.

Für das Kalkulationsbeispiel wurde als Becken ein Skimmerbecken herangezogen. Die Laufzeit der Umwälzpumpe beträgt 6 Stunden pro Tag. Beim Vorhandensein von Überlaufrinnen steigt die Verdunstung an. Weiteres ist eine stärkere Umwälzpumpe mit einer längeren Laufzeit anzunehmen.

BECKENFLÄCHE										
Pos	Me	Einheit	Bezeichnung	Basis	Dimension	Formel	offen	abgedeckt		
1	20	m ²	Verdunstung	0,12	kg/h.m ²	m ² *24h*365 Tage	21024	6307	kg/Jahr	
2	1	EWP	Laufzeit Entfeuchtung	7,85	kg/h	Pos1 /7.85	2679	803	Std/Jahr	
3	20	m ²	Wärmeentzug	0,1	kw/m ²	m ² *24h*365 Tage	17520	5266	kwh heiz	
4	1	EWP	Wärmegewinn	5,7	kw/h	* Laufzeit Pos2	15266	4580	kwh heiz	
5	70	m ²	Wärmebedarf Halle	0,06	kw/m ²	*2.200 Volllaststunden	9240	9240	kwh heiz	
6	Zus.	Jahresenergiebedarf = Pos3 - Pos4 +Pos5						11494	9926	kwh heiz
7		Stromverbrauch EWP		1,8	kw/h	Pos2*1,8	4821	1446	kwh EL	
8		Verbrauch Filterpumpe		0,8	kw/h	6h/Tag*365	1752	1752	kwh EL	
9		Pumpen, Hybridlüfter, Diverses		0,5	kw/h	* Pos 2	1339	402	kwh EL	
10		Gesamtstromverbrauch für Entfeuchtung und Pumpen						7912	3600	kwh/a

Energiekosten im Vergleich!

	EWP Split und Elektro		EWP und Gasheizung		EWP und Ölheizung		EWP und Pelletsheizung	
	offen	abgedeckt	offen	abgedeckt	offen	abgedeckt	offen	abgedeckt
Spez. Energiepreis c/kwh	18	18	8	8	9	9	5	5
Jahresenergiebedarf	11.494	9.226	11.494	9.226	11.494	9.226	11.494	9.226
Jahresnutzungsgrad	2,5*	2,5*	1	1	1	1	1	1
Energiekosten	828	664	1.082	868	1.313	1.054	628	505
Stromverbrauch Entfeuchtung								
inkl. Filterpumpe und Antriebe	7.912	3.600	7.912	3.600	7.912	3.600	7.912	3.600
Energiekosten 18ct/kwh	1.424	648	1.424	648	1.424	648	1.424	648
Zählergebühr	100	100	150	150				
Stromverbrauch Brenner	0	0	40	40	80	80	120	120
Kaminkehrer Emissionsmessung			60	60	60	60	60	60
Energiekosten pro Jahr	2.352	1.412	2.756	1.766	2.877	1.842	2.232	1.333

* Die Leistungsziffer im Wärmepumpenbetrieb beträgt ca. 1:4, d.h. aus

Bei 1 KW Elektroenergie wird 4 KW Heizenergie erzeugt.

Mit zunehmend tieferen Außentemperaturen sinkt die Leistung der Luft-Wasser Wärmepumpe, während der Heizbedarf steigt. Nun muss mit einer Direkt-Elektro-Heizung zusätzlich geheizt werden. Dadurch ergibt sich der angeführte Jahresnutzungsgrad. Um eine genaue Berechnung zu erhalten müssen weitere Faktoren beachtet werden, wie z.B. die Strenge des Winters, die Lage des Objektes ,etc.

Schwimmbadklimagerät EWP

HIGH-TECH IN DER SCHWIMMHALLE !

Das Gerät dient **zum Entfeuchten und Heizen von Schwimmhallen.**

Es ist als Modulsystem aufgebaut, wobei in der Endausbaustufe ein HIGH TECH Produkt entsteht, welches bezüglich Komfort und Wirtschaftlichkeit keine Wünsche offen lässt.

Es handelt sich in der Basisausführung um ein Entfeuchtungsgerät, bei dem die Entfeuchtung nach dem Kondensationsprinzip erfolgt.

Die feuchte Schwimmhallenluft wird über einen kalten Direktverdampfer geführt und kondensiert dort.

Das Kondenswasser wird dann über einen Ablauf abgeleitet. Die nunmehr entfeuchtete kalte Luft wird in einem nachgeschalteten Kondensator aufgeheizt und wird dann wärmer als angesaugt der Schwimmhalle wiederum zugeführt.

Im Winter kann über einen serienmäßig integrierten Wärmeaustauscher, zusätzlich über die Hausheizung oder über ein Elektroheizregister, Wärme in die Halle transferiert werden. Bei thermisch gut konstruierten Schwimmhallen ist keine weitere Heizung mehr erforderlich.

Ein weiteres wichtiges Zubehör ist der Hybridlüfter.

Er kann separat im Geräteraum in der Nähe der Frischluft-Fortluftöffnung platziert oder an das Gerät angebaut werden

Der Hybridlüfter sorgt für Frischluft in der Halle, wobei ein leichter Unterdruck aufgebaut wird, um in den Wohnräumen keine Schwimmhallenatmosphäre aufkommen zu lassen. Die warme Abluft wird durch einen Gegenstrom Wärmeaustauscher geleitet und gibt diese Wärme gratis an die Frischluft ab. Der Wirkungsgrad, bezogen auf die Aufwärmung, beträgt über 80 %.

Weiteres erfolgt mit dem Hybridlüfter eine gewisse Grundentfeuchtung. Dadurch kann der Entfeuchtungskompressor in den langen Entfeuchtungspausen, speziell bei abgedeckten Becken, über die Wärmepumpenfunktionen „Luft-Wasser“, „Wasser-Wasser“ oder „Sole-Wasser“ auch die Schwimmhalle und das Beckenwasser heizen.

Der Hybridlüfter wird in der Nähe der Außenluft-Fortluftöffnungen beim Gerät angebracht oder je nach Ausführung im Gerät integriert.

Die Aufstellungsmöglichkeiten der Entfeuchtungsanlagen sind oft begrenzt. Deshalb bieten wir drei Geräteausführungen an. Das Basisgerät ist die Ausführung **EWP-UNI**. Dieses Gerät kann universal angeschlossen werden. Der Schaltkasten und die Regelung können integriert werden. Der Verdrahtungsaufwand beträgt ein Minimum. Das Gerät **EWP-L** für liegend wird bei begrenzten Höhenverhältnissen eingesetzt, z.B.: Einbau im Beckenumgang. Das Gerät **EWP-KOMBI** hat den Hybridlüfter bereits integriert und kann in 2 Teilen auf die Baustelle geliefert werden. Bei den Geräten **L** und **KOMBI** wird der Schaltkasten separat geliefert. Die Geräte sind auf Klemmen vorverdrahtet.

EWP-UNI



EWP-L



EWP-KOMBI



BASISAUSSTATTUNG

GEHÄUSE

Rahmenlose Konstruktion aus weiß beschichteten Aluminiumelementen, als hochwertiger Korrosionsschutz mit PU Isolierung

VENTILATOR

Ventilatorrad aus Verbundwerkstoff extrem beständig, mit ECblue Direktantrieb, Schutzart IP54, regelbar über 0-10 Volt Eingang.

LUFTFILTER

Flachfilter Güteklasse „G4“, ausziehbar.

Auf Wunsch auch höhere Filterklassen lieferbar.

DIREKTVERDAMPFER

Kupferrohre mit aufgezogenen Aluminiumlamellen. Rahmen aus Aluminium, Tropfenabscheider, Kondenswanne rostfrei mit Ablauf.

KONDENSATOR

Kupferrohre mit Aluminiumlamellen, Rahmen Aluminium.

KÄLTESATZ

Bestehend aus leise laufendem Scroll Verdichter mit Zubehör, wie thermisches Expansionsventil, Magnetventil, Schauglas, Trockner, Regel- und Schutzkomponenten, Kältemittelsammler, Verbindungsleitungen und Füllung mit Kältemittel R410 A

REGELUNG UND SCHALTKASTEN

Moderne Regelung über Industrie PC. Über ein Heimnetzwerk kann die Anlage mittels PC, Tablet oder Smartphone überwacht werden. In einem hinterlegten dynamischen Anlagenschaltbild sind die Schaltzustände und Temperaturen via Fernüberwachung ersichtlich.

Der Schaltkasten ist beim Gerät **EWP-UNI** im Gehäuse integriert, beim Gerät **EWP-L** und **EWP-KOMBI** separat angeordnet.

ZUSÄTZLICHE AUSTATTUNGSMÖGLICHKEITEN

Mehrpreis Ausführung liegend EWP-L

Mehrpreis Ausführung EWP-KOMBI

THERMO-HYGROFÜHLER „EWP-THHYGEINBAU“

Notwendig für den Geräteeinbau bauseits - keine Verkabelung.

THERMO-HYGROFÜHLER „EWP-THHYGRAUM“

Dient zur Anbringung in der Schwimmhalle mit Digitalanzeige von Temperatur und Feuchte.

HEIZREGISTER „EWP-HRPWW“

Für Pumpenwarmwasser aus der Heizzentrale oder aus einem Elektrospeicher. Kupferrohre mit Aluminiumlamellen, Rahmen Aluminium. Ansteuerung einer Heizungspumpe und potentialfreier Kontakt für die Kesselfreigabe

ELEKTROHEIZREGISTER „EWPHEL 3.6.9.“

Heizleistung 3 KW, 6 KW oder 9 KW. Mit Sicherheitseinrichtung wie Sicherheitsthermostat und Luftmengenwächter

Beckenwasserkondensator „EWP-TK“ obligatorisch bei EWP Basis

Ergänzung zur Basisausführung um die Effizienz zu erhöhen. Ein Teilstrom des Beckenwassers wird beim Entfeuchtungsbetrieb über den Kondensator geführt und erhöht damit die Effizienz.

Enthitzer „EWP-EH“

Beim Entfeuchten oder bei Wärmepumpen-Betrieb wird die Heißgaswärme des Kompressors über ein eigenes Verfahren an einen Brauchwasserspeicher oder Puffer abgegeben. Dabei werden Wassertemperaturen zwischen 55 °C und 70 °C erreicht.

Salzwasserbeständig „EWP-SALZ“

Manchen Becken wird Salzwasser zugegeben, um daraus Chlor für die Wasseraufbereitung zu gewinnen. In diesem Fall werden die luftführenden Wärmeaustauscher zusätzlich beschichtet. Die wasserführenden Wärmeaustauscher werden aus einer speziellen Legierung hergestellt.

Frisch-Abluft- Modul „EWP-Hybrid“

Eine Luftmenge von 100 bis 250 m³/h wird in die Halle eingeblasen. Die Aufheizung erfolgt zu 86 % gratis über einen hocheffizienten korrosionsbeständigen Aluminium Wärmeaustauscher, wobei der Abluft von der Halle, von der Dusche oder WC im Gegenstrom die Wärme entzogen wird.

Mit dem Modul wird ein leichter Unterdruck in der Halle aufrecht erhalten. Bei Beckenabdeckung wird die Entfeuchtung zum größten Teil nur über das Hybridmodul erfolgen, sodass bei Ausbau der Anlage mit Wärmepumpe, diese lange Laufzeiten hat. Über den Schaltkasten des EWP Gerätes mit integrierter Regelung wird der Hybridlüfter angesteuert. Das Gehäuse besteht aus pulverbeschichtetem Aluminium. Eingebaut ist ein Zu- und Abluftfilter Güteklasse F5, Für die Luftförderung sorgen 2 freilaufende Ventilatorräder aus Hochleistungs- Verbundwerkstoff extrem beständig mit ECblue Direktantrieb IP54, regelbar über 0-10 Volt Eingang. Die Betriebsspannung beträgt 240 V, 1Ph, 50 Hz.

TOUCH SCREEN „EWP-TOUCH“

Ein Touch Screen 10 Zoll für die Überwachung wird direkt auf das Gerät in Augenhöhe aufgebaut. Eine Überwachung über PC, Tablet oder Smartphone über das Hausnetzwerk ist zusätzlich möglich.

FERNÜBERWACHUNG „EWP-FERN“

Hier besteht die Möglichkeit an jedem Ort mit Internetzugang, sich in die Anlage über einen Zugangscode einzuloggen. Die Entfeuchtungsanlage ist zu diesem Zweck mit einem Webserver verbunden. Dort werden sämtliche Werte gespeichert.

Es können verschiedene Statistik- Kurven wie Temperatur, Feuchte, Außentemperatur und Laufzeiten visualisiert werden. Im Falle einer Störung erhält der Anlagenbetreiber und die Firma radel&hahn per Mail eine Benachrichtigung. Auf Grund der hinterlegten Schaubilder kann der Kundendienst einen Fehler sofort eingrenzen. Oft sind Störungsursachen Kleinigkeiten die ohne Besichtigung vor Ort direkt über die Fernwartung behoben werden können.

Die Fernüberwachung bzw. Wartung ist die ersten drei Monate gratis. Anschließend wird eine jährliche Servicegebühr erhoben.

NEU - Seit 2017 kann man sich die Radel & Hahn-APP zur mobilen Fernüberwachung gratis runterladen.

Wärmepumpenschaltung „EWP-PLUS“

Nachdem die Halle nicht immer die volle Entfeuchtungsleistung benötigt, z.B. im Ruhe- oder Abdeckbetrieb, besteht die Möglichkeit mit dem entsprechenden Zubehör das Gerät als Luft-Wasser- oder Sole-Wasserwärmepumpe zu verwenden. Dazu wird bei Heizbedarf das Gerät vom Schwimmhallenbetrieb auf Wärmepumpenbetrieb umgeschaltet. Die produzierte Wärme wird an das Beckenwasser oder an einen Warmwasserspeicher abgegeben. Die erweiterte Schaltung beinhaltet einen Saugsammler, ein Vierwegeventil sowie ein beim Luftkondensator zusätzlich angeordnetes Einspritzventil. Dadurch kann im Sommer die Schwimmhalle auf Wunsch gekühlt werden.

Vollkondensator „EWP-K“

Der Vollkondensator EWP-K erfordert das Vorhandensein der „EWP-PLUS“ Ausführung. In Zusammenhang mit Wärmepumpenschaltungen wie Split, Sole usw. Geeignet für den direkten Durchfluss des Becken- oder Heizungswassers PWW 35/30. Inklusive 2 Temperaturfühler, 1 Flusswächter sowie Regelungsanteil.

Luft-Wasserwärmepumpe „EWP-Split“

Bei der Splitausführung wird im Freien ein leise laufender Ventilatorverdampfer aufgestellt, der die Umweltwärme aufnimmt. Ein Betrieb ist bis zu minus -20 °C möglich. Als Alternative kann der Ventilatorverdampfer auch im Inneren aufgestellt werden. Die Luftführung nach außen erfolgt dann über Luftkanäle und entsprechende Wetterschutzgitter. An sehr kalten Tagen kann über die Hausheizung oder einem elektrischen Heizregister zugeheizt werden. Durch Umkehren des Prozesses kann die Halle im Sommer gekühlt werden. Das Gehäuse des Splitverdampfers besteht aus pulverbeschichteten Aluminium. Der Wärmem austauscher besteht aus Kupferrohren mit aufgezogenen Aluminiumlamellen mit großem Lamellenabstand. Der Ventilator in EC Ausführung ist stufenlos über ein 0-10 V Signal regelbar. Der Wirkungsgrad ist besser als die ErP-Norm vorschlägt. Die max. Aufnahmeleistung beträgt 0,23 KW.

Wasser-Wasser, Sole Wärmeaustauscher „EWP-DVF“

Hier kommt es zum Wärmeentzug gespeicherter Umweltenergie aus Solar, Erdspeicher, Tiefensonden oder Brunnenwasser. Dies ermöglicht einen ganzjährigen Betrieb. An sehr kalten Tagen wäre eine Zusatzheizung über Heizungsanlagen oder eine Elektroheizung empfehlenswert. Im Sommer kann die Schwimmhalle durch umkehren des Prozesses gekühlt werden. Plattenmaterial EW 100028/7-1.4401. Lötmaterial Reinstkupfer, Anschlüsse EN 10272-1.4401.

Wasser-Wasser Wärmeaustauscher „EWP-ZWT“

Dabei handelt es sich um einen Zwischenwärmetauscher geschraubt, der speziell für aggressives Wasser eingesetzt werden kann.

Der EWP-ZWT beinhaltet eine Energiespar-Solepumpe, Ausdehnungsgefäß, Verrohrung, Frostschutz Sole, Flusswächter, Frostschutzthermostat.

Ausbau der Regelung

Je nach Wunsch können weitere Regelungsaufgaben individuell übernommen werden, wie z.B.:

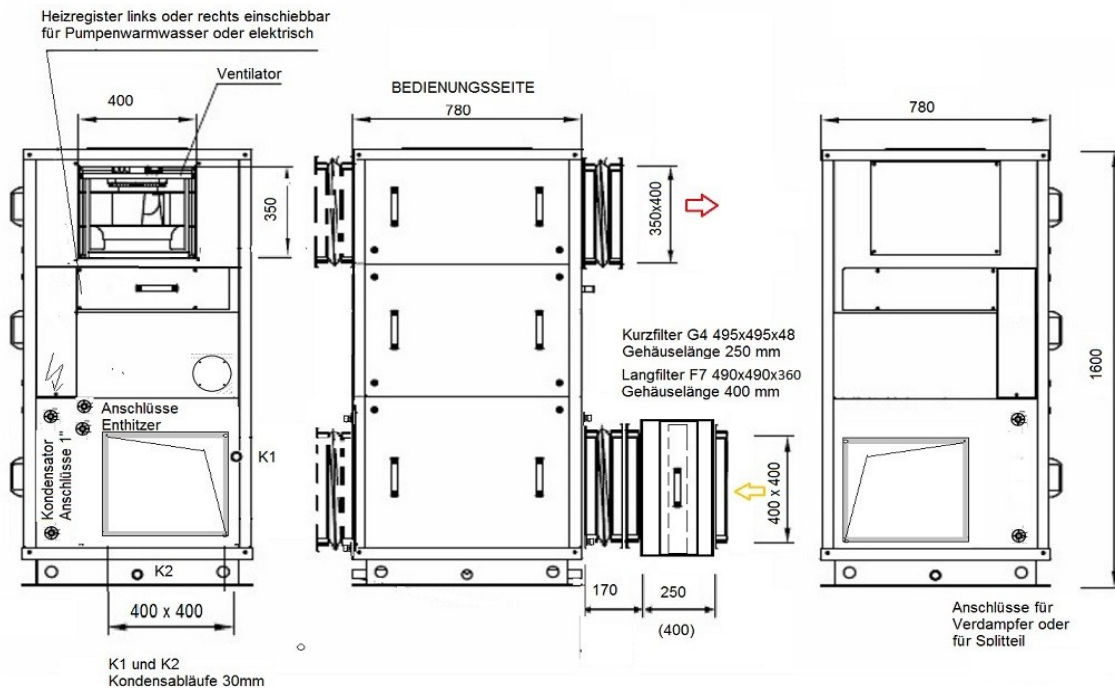
Regelung des Beckenwärmetauschers mit Zeitprogramm, Solar Differenzregelung, Heizkreisregelung, Kesselsteuerung, Einzelraumregelung für den Wohnbereich, Jalousiesteuerung, Wärmemengenerfassung, Stromverbrauchsmessung, Lichtsteuerung, Gartenbewässerung.



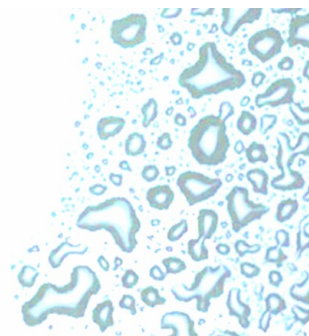
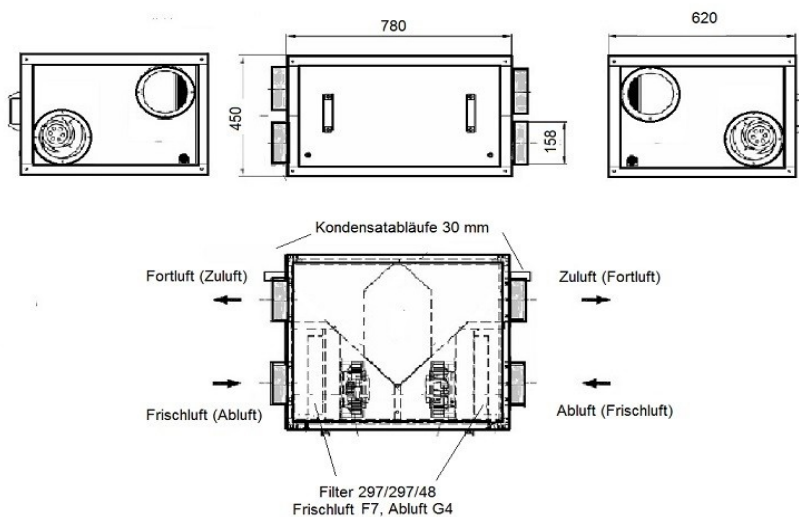
Technische Daten EWP

Benennung	Einheit	Typenbezeichnung		
		EWP-1	EWP-2	EWP-3
Beckengröße	m ²	10-40	15-55	20-70
Entfeuchtungsleistung Umluftbetrieb LE=30°C/55%r.F	kg/h	4	6	8
Entfeuchtungsleistung mit Hybridlüfter	kg/h	5,85	7,85	9,85
Luftmenge Umluftbetrieb	m ³ /h	700-1600/160	800-2500/160	800-2500/160
Außenluftmenge Wärmepumpe	m ³ /h/Pa	2000/120	2000/120	
Motorleistung Ventilator	KW	0,2-0,4	0,36-0,8	0,36-0,8
Kompressorleistung Entfeuchtung	Kw	1,5	1,8	2,9
Überschusswärme Entfeuchtung	Kw	4,7	5,7	7,6
Nachheizregister PWW 70/60	Kw	7,92	12,4	12,4
Nachheizregister PWW 50/45	Kw	3,2	5,5	5,5
Lufttritt	°C/r.F.	30/55	30/55	30/55
Wassermenge / Druckverlust	m ³ /h/kpa	0,7/20	1,1/30	1,1/30
Länge x Höhe x Tiefe	mm	780/1600/780	780/1600/780	780/1600/780
Wassermenge/ Kondensator	m ³ /h/kpa	1,4/18	1,76/21	2,54/22
LUFT-WASSERWÄRMEPUMPE Split				
Motorleistung Ventilator	W	60	70	80
Schallpegel in 5 m Entfernung	dB(A)	47	48	49
Heizleistung L20/W35	Kw	9,5	11	15,6
Leistungsaufnahme/Leistungsziffer	Kw/n	1,9/5,0	2,24/4,91	3,1/5,03
Heizleistung L10/W35	Kw	7,1	8,94	12,85
Leistungsaufnahme/Leistungsziffer	Kw/n	1,93/3,67	4,1	3,2/4,01
Heizleistung L2/W35	Kw	6,15	7,3	10,5
Leistungsaufnahme/Leistungsziffer	Kw/n	1,93/3,18	2,3/3,17	3,2/3,28
Heizleistung L-10/W35		4,8	5,6	8
Leistungsaufnahme/Leistungsziffer		1,9/2,52	2,34/2,39	3,2/2,5
Heizleistung L-20/W35	Kw	3,92	5,21	6,9
Leistungsaufnahme/Leistungsziffer	Kw/n	1,8/2,17	2,4/2,17	3,0/2,30
SOLE-WÄRMEPUMPE				
Heizleistung Sole 0 °C / W35		7,0	9,62	12,7
Kompressorleistung/Leistungsziffer	Kw	1,7/4,1	2,39/4,2	2,8/4,53
Heizleistung Sole 15 °C / W35	Kw	9,53	12,85	17
Kompressorleistung/Leistungsziffer	Kw	1,7/5,6	2,38/5,4	2,9/5,86
Sole mit 35% Glycolanteil	m ³ /h/kpa	2,3/26	2,8/26	4,05/40
WASSER-WÄRMEPUMPE				
Heizleistung Brunnenwasser 10°/4° C W35	Kw	8,23	11,15	14,55
Kompressorleistung/Leistungsziffer	Kw	1,83/4,49	2,08/4,56	2,93/4,67
Kühlleistung 6/12 °C (Option bei WP)	Kw	5,60	7,66	10,05
Kompressorleistung	kw	2,21	2,65	3,71
Wassermenge/ int. Druckdifferenz	m ³ /h/kpa	1,4/18	1,76/21	2,54/22
KOMPRESSOR				
Typ	Typ	ZH06K1P-TFM	ZH09K1P-TFM	ZH12K1P-TFM
Kältemittel		R410A	R410A	R410A
Max. Gesamtleistungsaufnahme	Kw	2,29	2,96	3,8
Max. Betriebsstrom / Anlaufstrom	A	6 / 38	7 / 46	10,3/49,3
Anschlussspannung	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50

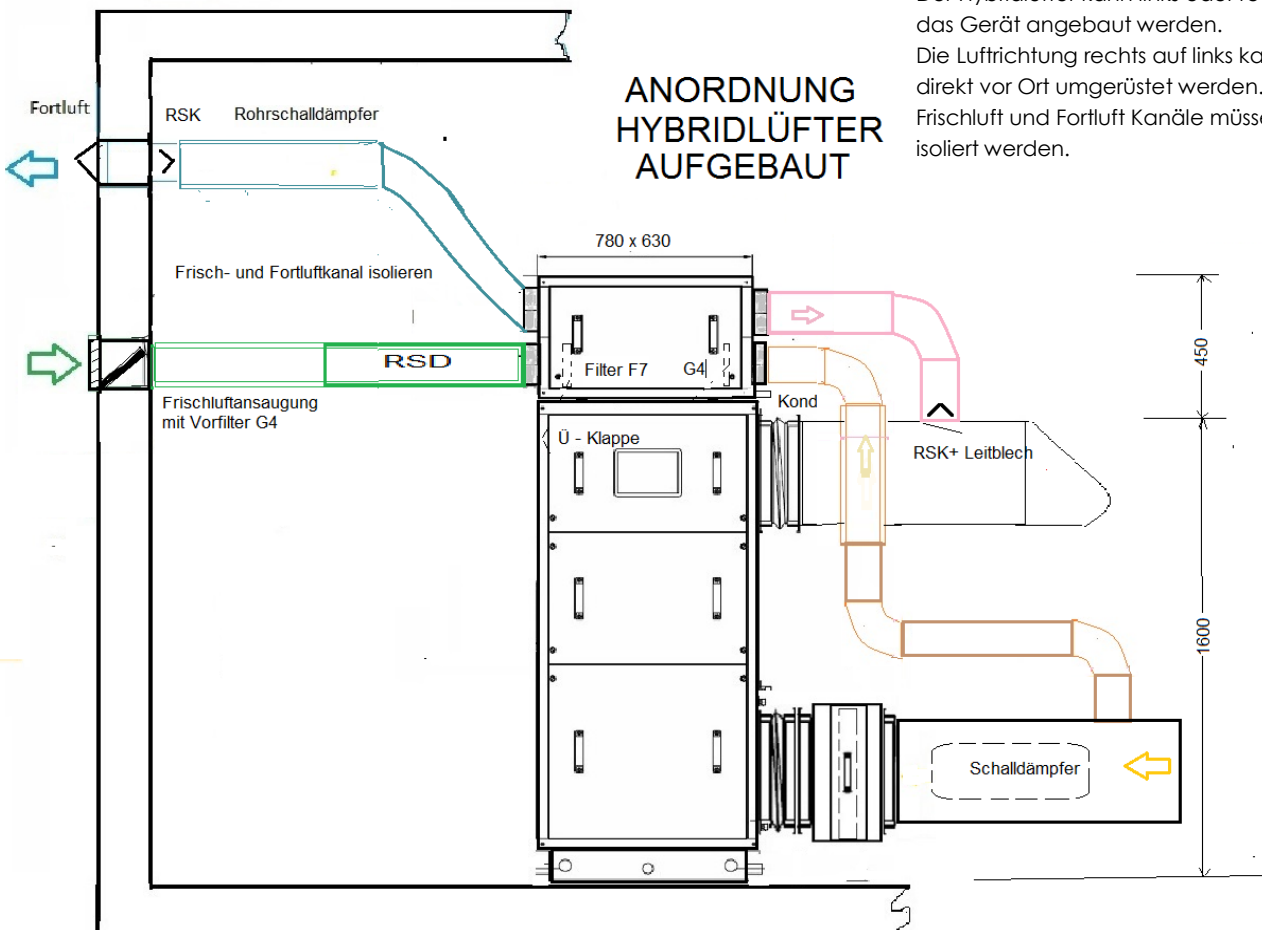
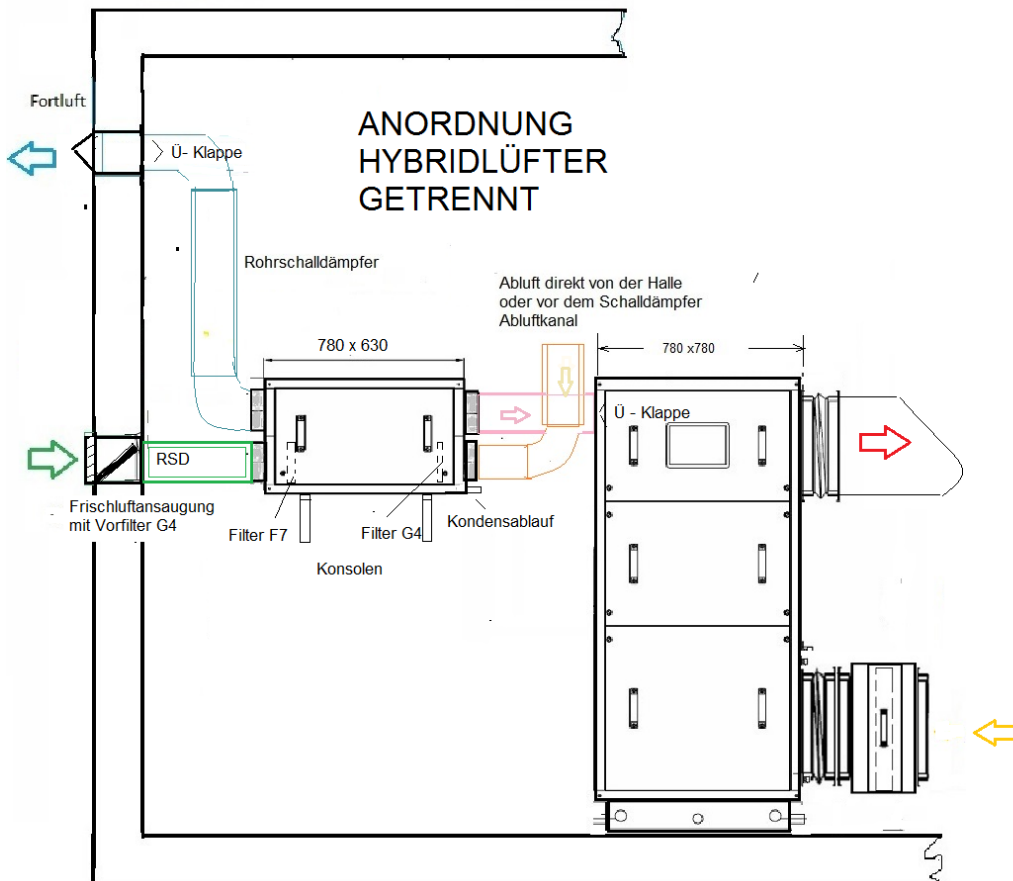
BASISGERÄT



HYBRIDLÜFTER

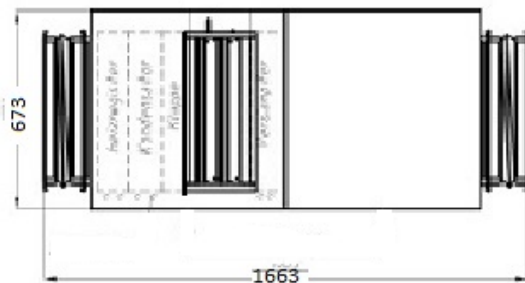
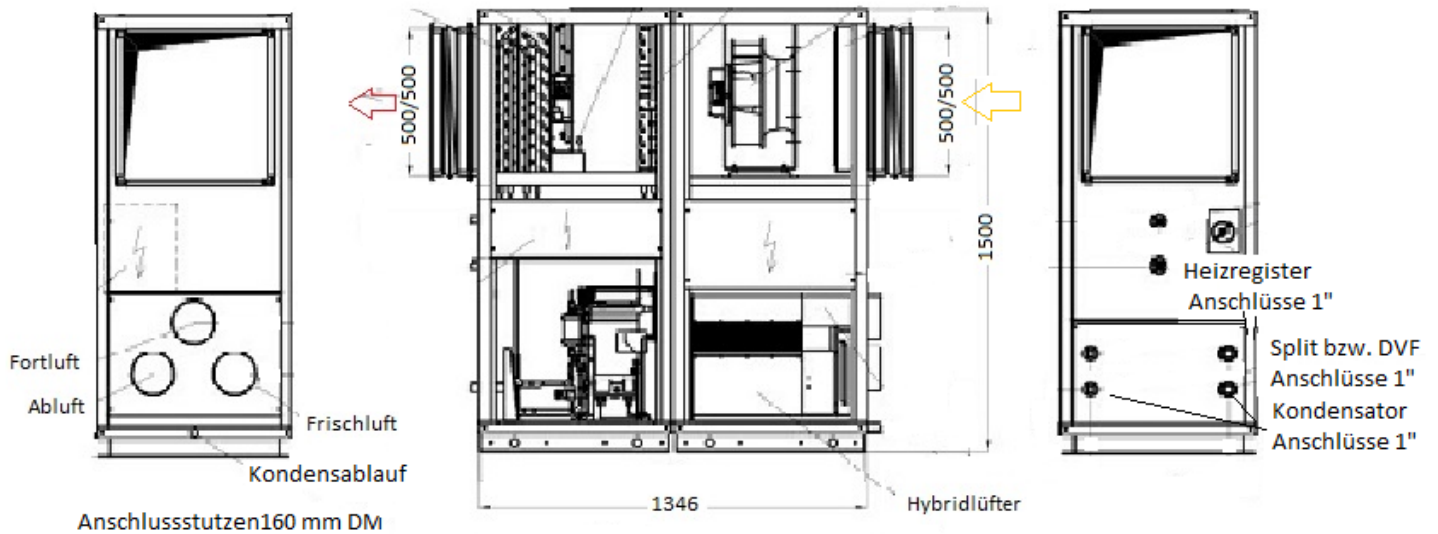


Anordnungen Hybridlüfter



Der Hybridlüfter kann links oder rechts an das Gerät angebaut werden. Die Lüfrichtung rechts auf links kann direkt vor Ort umgerüstet werden. Die Frischluft und Fortluft Kanäle müssen gut isoliert werden.

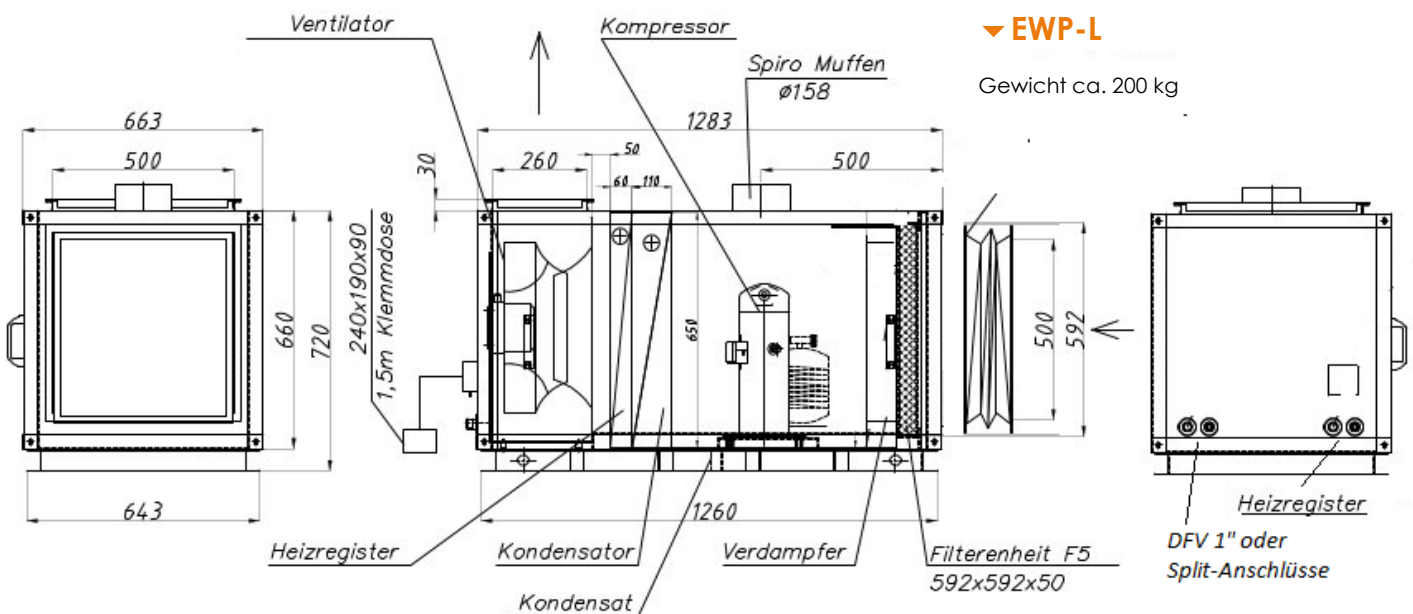
Maßblatt EWP-KOMBI und EWP-L



◀ EWP-KOMBI

Gewicht Kompressorteil ca. 150 kg

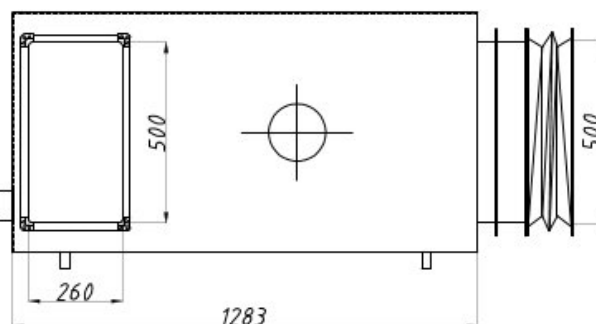
Gewicht Ventilatorteil ca. 100 kg



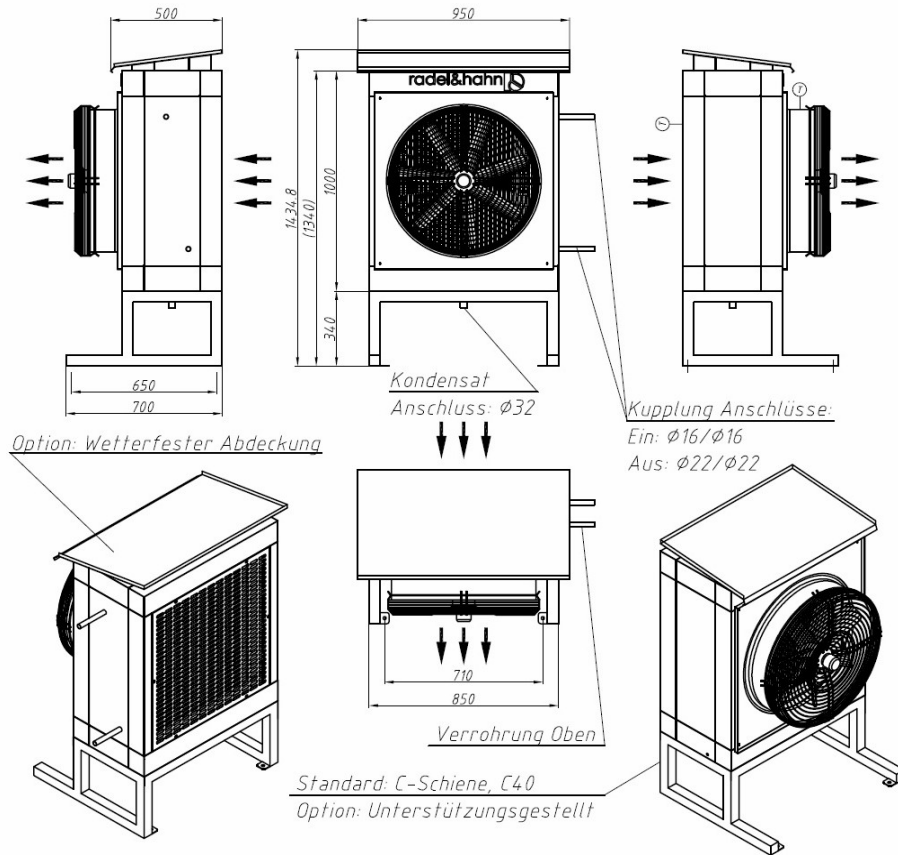
▼ EWP-L

Gewicht ca. 200 kg

Anzahl: 1 stk.
Material: AlMg3
Farbe: RAL9010

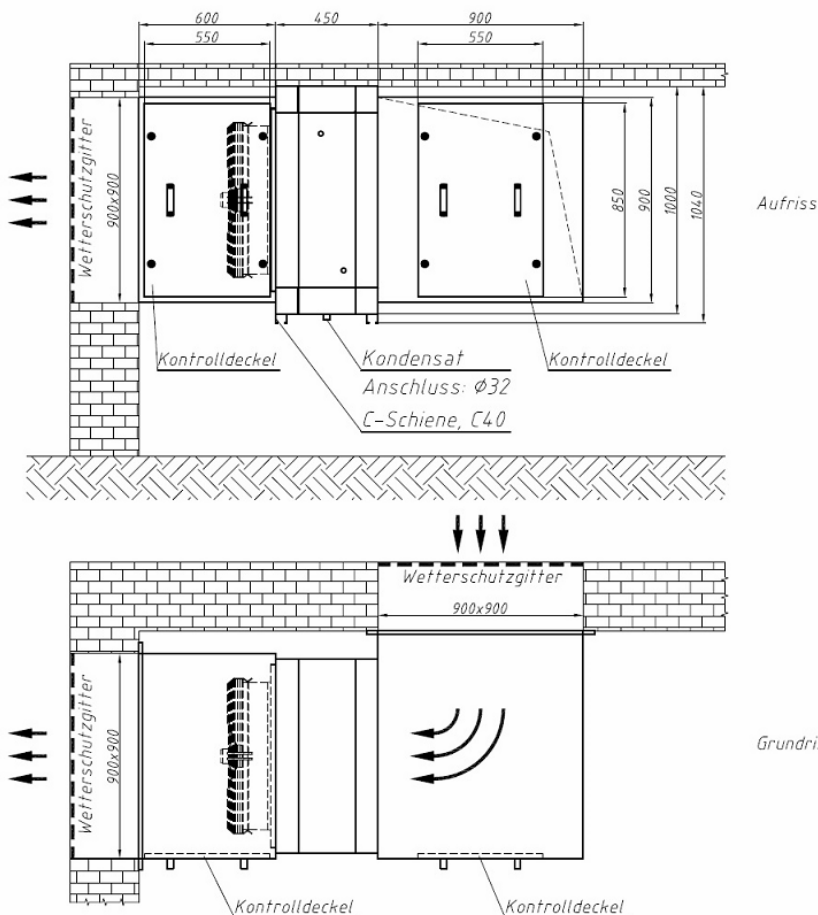


Abmessungen Split Einheit



SPLIT AUSSENTEIL

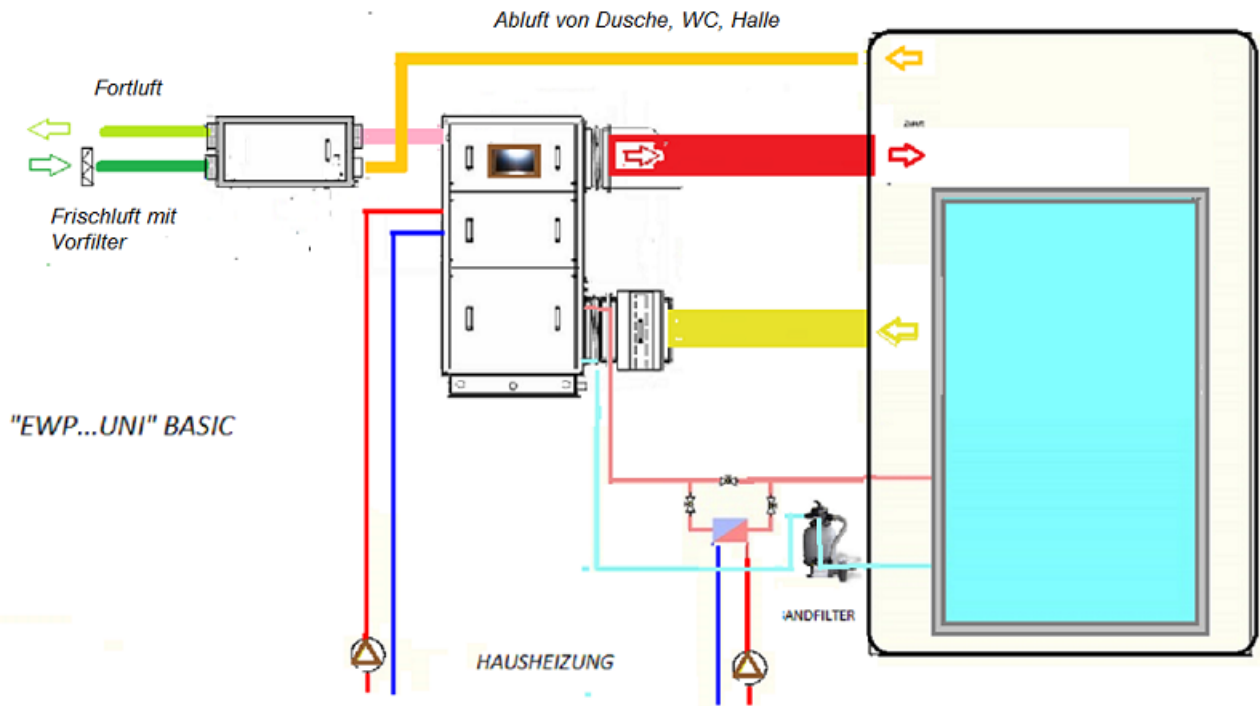
- für die Aufnahme der Umweltwärme
- großer Lamellenabstand 4 mm
- leise laufender Ventilator mit EC Motor, regelbar mit 0-10V
- Abdeckung und Untergestell sind „OPTIONEN“
- Gewicht ca. 92 kg



INNENANORDNUNG

- je ein Ansaug- und Ausblasschacht
- mit Kontroll- und Reinigungsdeckeln
- ansaug- und ausblasseitig ist ein Wetterschutzgitter vorgesehen
- als Option kann das Ansauggitter auch beheizt werden

Grundschemen EWP-UNI

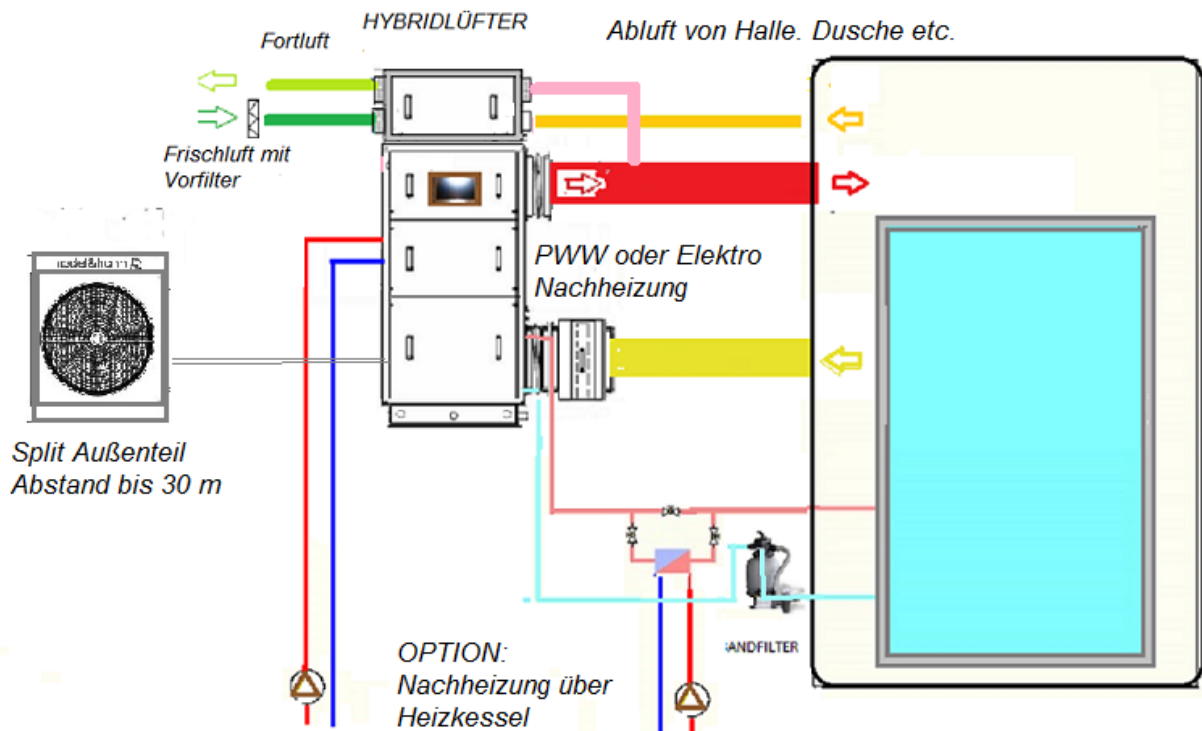


BASIC - AUSFÜHRUNG:

1.600 oder bis 2.500 m³/h Entfeuchten und Heizen der Schwimmhalle. Das Heizen erfolgt über ein Heizregister, das von der Hausheizung beschickt wird. Beckenwasserheizung über Hausheizung und Wärmeaustauscher.

OPTIONEN:

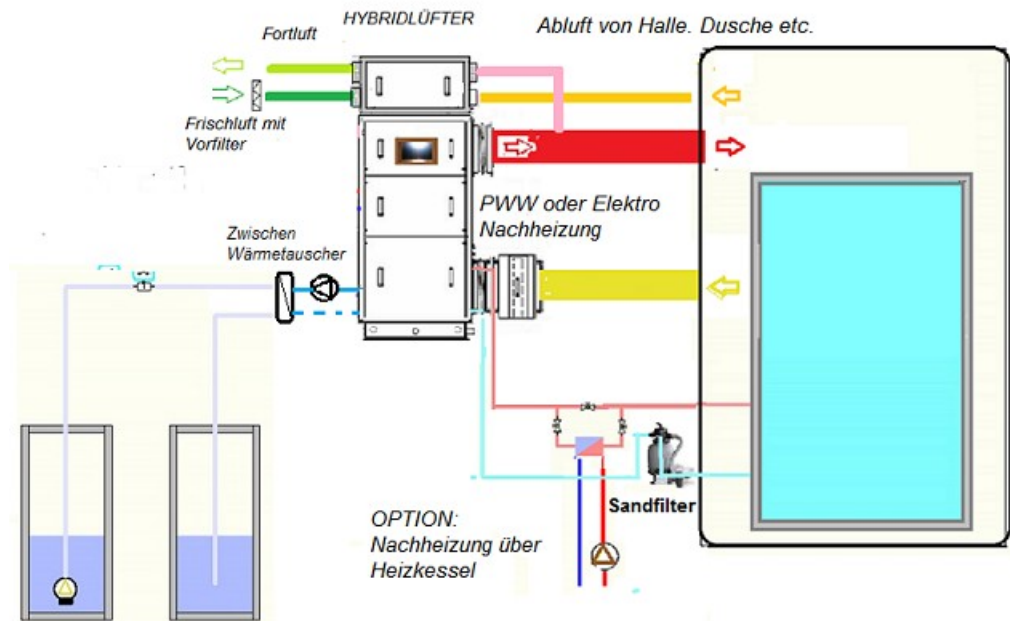
Hybridlüfter für die Be- und Entlüftung der Halle. Kondensator für die Abgabe der Überschusswärme an Beckenwasser, Heizregister für PWW oder Elektro.



SPLIT-AUSFÜHRUNG:

Gleiche Ausführung wie oben beschrieben. Die Beckenwasserheizung und Luftheizung erfolgt jedoch ganzjährig über die Luft-Wärmepumpen Funktion, indem der Außenluft bis -20 °C Wärme entzogen wird. An kalten Tagen ist eine Nachheizmöglichkeit über die Hausheizung oder elektrisch zweckmäßig.

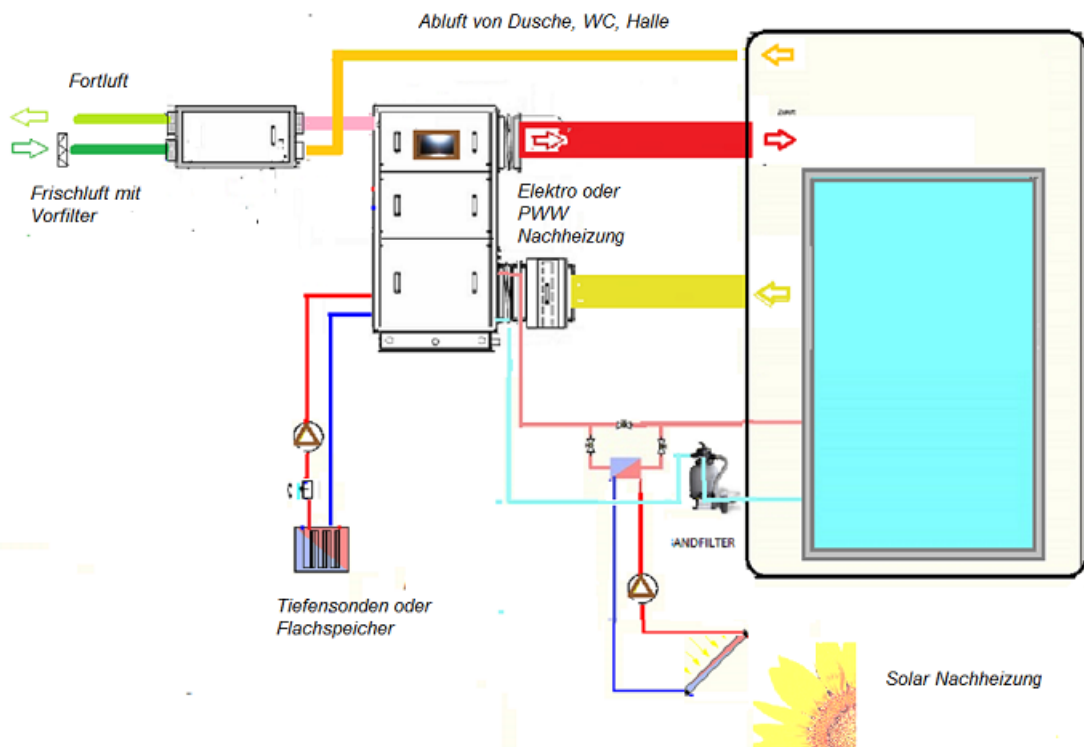
Grundschemen EWP-UNI



BRUNNENWASSER-AUSFÜHRUNG:

Die Beckenwasser- und Luftheizung erfolgt ganzjährig über die Wasser-Wärmepumpen Funktion, indem Brunnenwasser Wärme entzogen wird. An kalten Tagen ist eine Nachheizmöglichkeit über das Heizungswasser der Hausheizung oder elektrisch zweckmäßig.

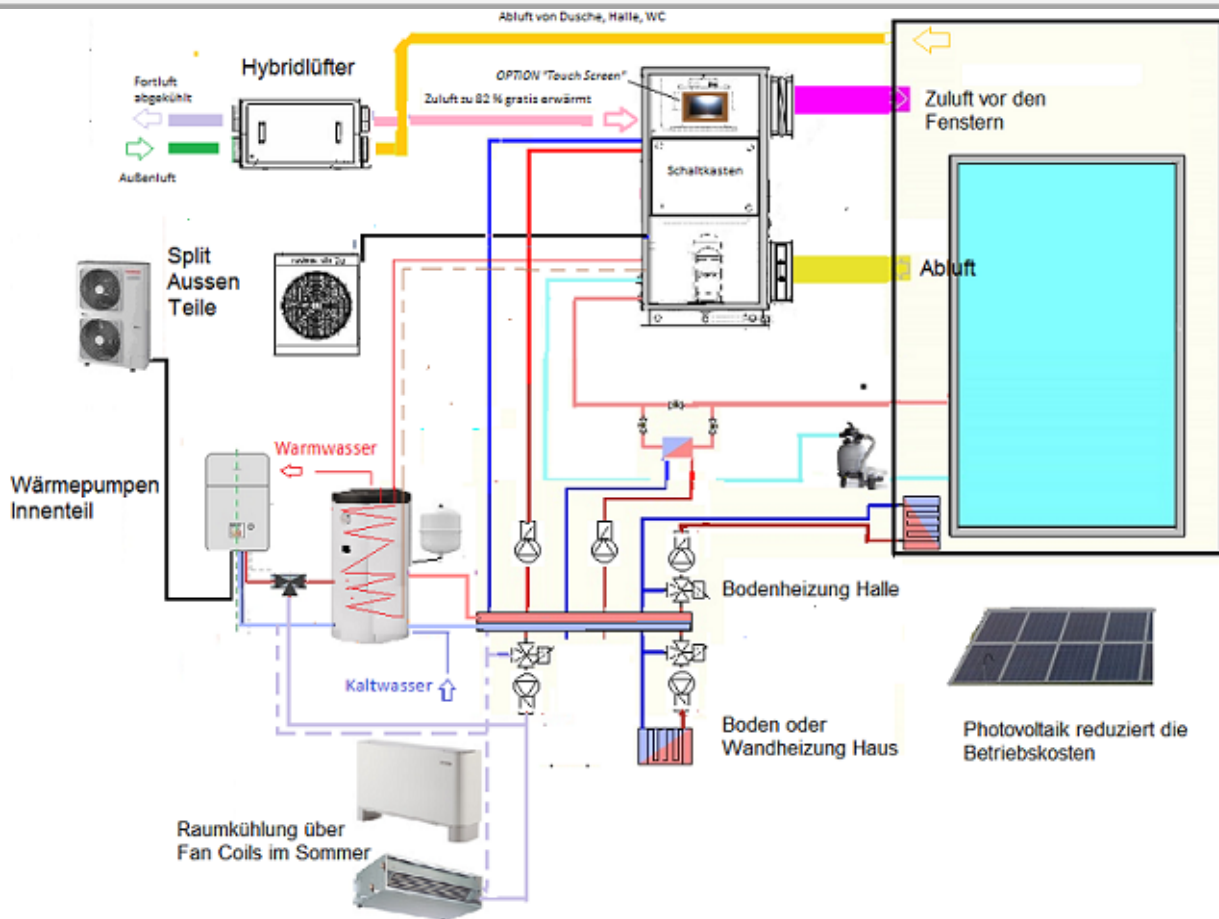
Da die Wasserqualität des Brunnens sich ändern kann, wird ein Zwischenwärmetauscher empfohlen.



SOLE-AUSFÜHRUNG

Gleiche Ausführung wie oben beschrieben. Die Heizung der Luft und des Beckenwassers erfolgt ganzjährig über die Wärmepumpen Funktion. Die Wärme kann dem Erdreich mittels Flachspeicher oder Tiefensonden entzogen werden, wobei durch den Verdampfer des EWP eine Sole mit Frostschutzmittel zirkuliert, der die Energie entzogen wird.

Verbundschemen EWP-UNI Split mit Luft-Wärmepumpe



Die Anlage dient zur Beheizung und Kühlung des gesamten Hauses und der Schwimmhalle.

Zusätzlich werden mit dem **Verbundsystem der EWP-UNI Split mit Luft-Wärmepumpe** das Brauchwasser und das Beckenwasser erwärmt. Das Herz der Anlage ist die Entfeuchtungswärmepumpe EWP. Diese hat folgende Funktionen:

Entfeuchten, Lüften und Heizen der Halle, Warmwasser und Beckenwassererwärmung

Abgabe von Überschussenergie an einen Speicher für Warmwasser und für die Hausheizung. Dies erfolgt durch die Umleitung der Heißgaswärme in den Speicher bzw. durch Kondensation. Dadurch ergeben sich im oberen Teil des Speichers hohe Temperaturen die für die Brauchwassererwärmung benutzt werden. Der untere Teil wird auf ca. 35 °C gehalten, womit die Fußboden- oder Klimakonvektoren Heizung betrieben werden kann. Die Klimakonvektoren dienen in der Übergangszeit für eine schnelle Heizung und im Sommer für die Kühlung der Räume. Bei tieferen Außentemperaturen wird zusätzlich die Fußbodenheizung zugeschaltet.

Reicht die Energie der Entfeuchtungswärmepumpe nicht aus, wird eine **Luft-Wärmepumpe** zugeschaltet, die neben der Funktion Heizen auch die Funktion Kühlen für den Sommerbetrieb hat.

Um die Wirtschaftlichkeit der Anlage noch zu maximieren, sieht das Konzept den Einsatz einer **Photovoltaik Anlage** mit 5 Kw Peak vor.

Über einen speziellen Regler wird der erzeugte Strom zuerst ins Haus zu den Verbrauchern geleitet. Ist ein Überschuss vorhanden, wird der Pufferspeicher bis auf 90 °C aufgeheizt und darüberhinaus Wärme ins Becken bis zu einer einstellbaren maximalen Temperatur abgegeben. Sollte nach diesem Prozess weiterhin ein Überschuss vorhanden sein, wird dieser ins öffentliche Stromnetz abgeführt.

Die Anlage wird über eine PC basierte Regelung gesteuert und alle Werte über einen Bildschirm visualisiert. Eine Fernüberwachung über Tablet, PC und Mobiltelefon ist möglich.

Thema Warmwasserbereitung Fußbodenheizung

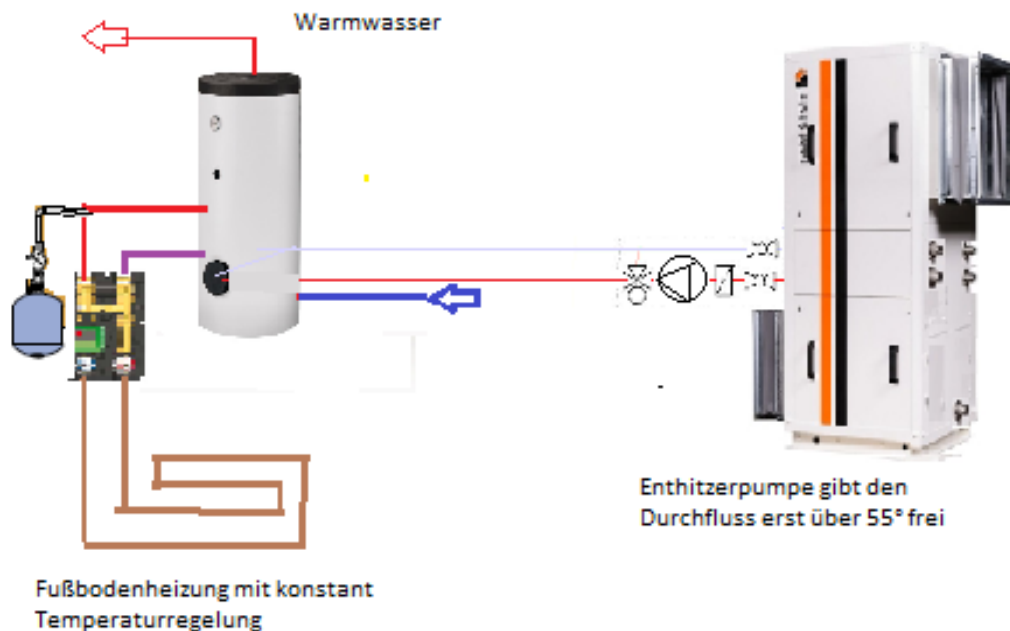
WARMWASSERBEREITUNG

Das Warmwasser für Dusche etc. kann auf unterschiedliche Weisen erwärmt werden:

- A.) Anschluss an die Warmwasserbereitung des Hauses (falls möglich)
- B.) Über einen Elektroboiler oder Gasspeicher (falls Gas vorhanden)
- C.) Über eine Solaranlage mit Elektronachheizung
- D.) Über eine eigene Brauchwasser-Wärmepumpe (Diese kann z.B. im Beckenumgang aufgestellt werden und hält diesen trocken)
- D.) Über einen im **EWP-UNI** Gerät eingebauten Enthitzer (**EWP-EH**), - wie in der unteren Skizze dargestellt

FUSSBODENHEIZUNG

- A.) Bei einem nach unten gut isolierten Boden kann auf die Fußbodenheizung verzichtet werden. Die Oberflächentemperatur des Bodens ist bei einer Hallentemperatur von 30 C kaum höher. Höhere Temperaturen könnten zu einem unangenehm Gefühl beim Barfuß gehen führen. Die Bezeichnung Heizung ist daher in diesem Zusammenhang nicht passend, es handelt sich mehr um eine leichte Temperierung.
- B.) Zum Temperieren ist auch eine Elektro-Fußbodenheizung gut geeignet. Es ist ausreichend diese, über eine Zeitschaltuhr oder von Hand morgens und abends, jeweils für 2 Stunden einzuschalten.
- C.) Die beste Möglichkeit ist ein Anschluss an eine Haus-Fußbodenheizung
- D.) Über einen - im **EWP-UNI** Gerät - eingebauten Enthitzer (**EWP-EH**) ist neben der Warmwasserbereitung auch der Anschluss der Hallen-Fußbodenheizung, wie in der folgenden Skizze dargestellt, möglich



EWP-EH

Der Enthitzer EWP-EH wird in die Heißgasleitung des Gerätes eingebaut und kühlt das Heißgas ab, bevor es in den Kondensatoren kondensiert. Die Heißgasenergie beträgt ca. 2 Kw pro Betriebsstunde und ist beinahe kostenlos. Es können im Speicher Temperaturen bis 70 °C erreicht werden.

Bei Temperaturen unter z.B. 45 °C wird ein Elektroheizstab zugeschaltet.

Luftkanäle und weiteres Zubehör

Auf Kundenwunsch liefern und montieren wir das komplette Luftkanalsystem. Dieses besteht vorzugsweise aus verzinktem Blech, Alu oder Niro.

Entsprechend den Erfordernissen werden die Luftkanäle dort, wo es notwendig ist, fachmännisch isoliert. Die Isolierung besteht normalerweise aus Alu-Lamellmatten, die auf den Kanal aufgeklebt werden. Die Stöße werden mittels Aluband überklebt. Frischluftkanäle werden mit Armaflex Matten isoliert, um Kondensationsgefahr vorzubeugen.

Die Auslegung des Luftkanalsystems erfolgt sorgfältig nach den Regeln der Technik.

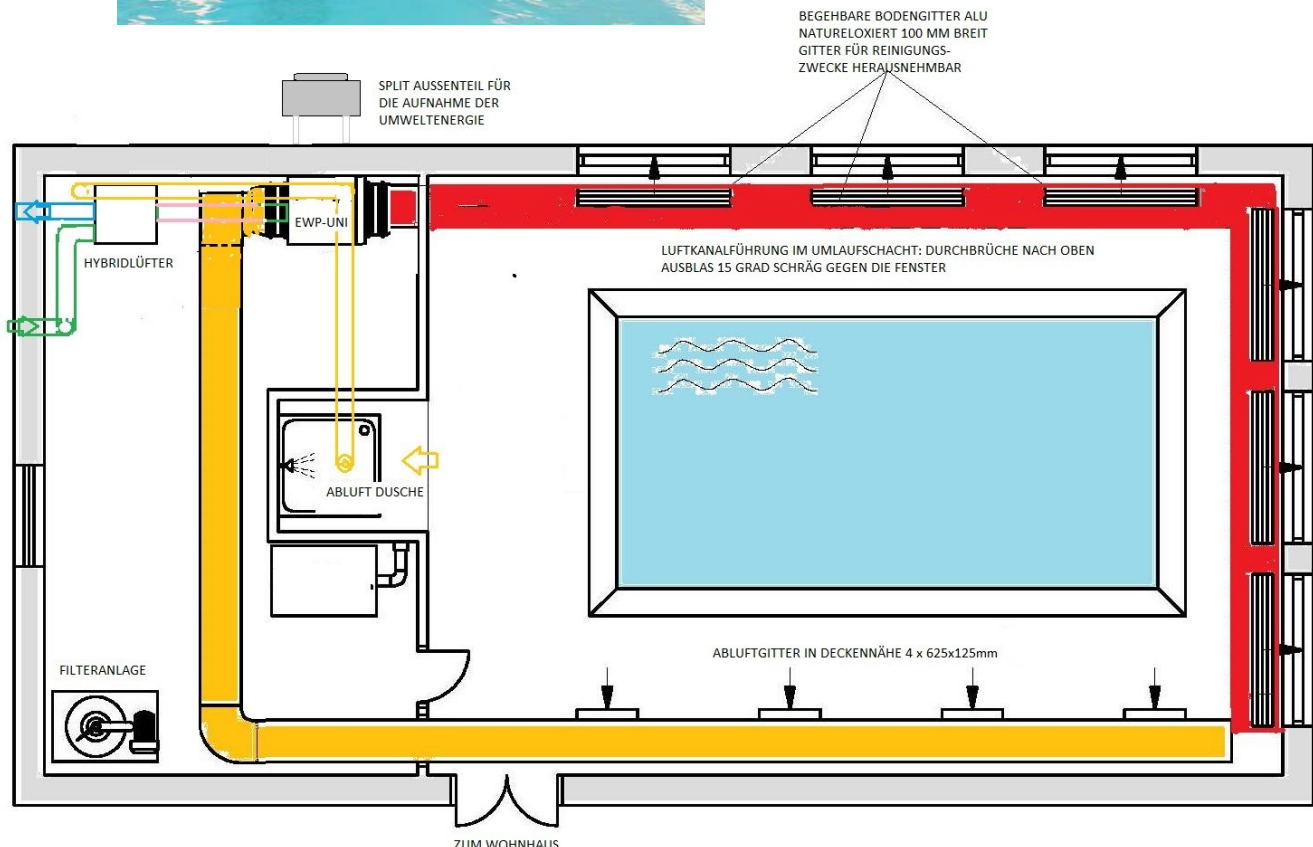
Besondere Aufmerksamkeit wird auf die **Schalldämmung** gelegt. Vom Gerät ausgehend werden Schalldämpfer angeordnet. Die Luftgeschwindigkeit in den Kanälen beträgt 4 bis 6 m/S. Damit wird ein wirtschaftlicher und ruhiger Betrieb gewährleistet. Die Luftmenge des **EWP**-Gerät kann an die jeweilige Situationen angepasst werden.

Luftkanalführung

Die Zuluftkanäle werden normalerweise im Beckenumgang angeordnet. Über Schlitze in der Deckenkonstruktion wird die Luft über Ausblasgitter in die Halle geblasen. Die Ausblasgitter bestehen aus natureloxiertem Aluminium und sind begehbar. Die Lamellen sind 15 Grad gegen die Fensterfläche geneigt, sodass vor den Fenstern ein warmer Luftschleier gelegt wird. Dadurch wird die Kondensation an den Fenstern vermieden.

Wir betrügen quasi die Physik!

Bei den von uns gewählten Zuluftgitter beträgt die Breite 110 mm. Die Lamellen können zu Reinigungszwecken aus dem Rahmen herausgenommen werden. Das Material ist Aluminium natureloxiert. Die Abluft wird meistens im Decken/Wandbereich gegenüber der Zuluft mit mehreren Alugittern abgesaugt.



Unser Angebot an Schwimmbadklimageräten!

KOMPAKT

... für kleinere Hallenbäder und Whirlpools

Entfeuchtung durch Frischluft-Fortluftprinzip mit durchschnittlich 80 % Wärmerückgewinnung. Nachheizung und Raumheizung über ein eingebautes Heizregister für Pumpenwarmwasser für den Anschluss an die Hausheizung.



EWP

... für Privat- und Hotelschwimmbädern

Je nach Ausstattung, für die Funktionen: Heizen, Entfeuchten, Kühlen nach dem Kondensationsprinzip mit zusätzlicher Hybrid Frischluft- Ablufteinrichtung (Option) mit hochwertiger Wärmerückgewinnung. Das Aufheizen von Beckenwasser, Brauchwasser und/oder Heizungswasser erfolgt nach dem Wärmepumpenprinzip. Die Wärmegewinnung erfolgt aus der Außenluft, dem Erdreich oder durch Brunnenwasser.



EGKR

... für Wellness und öffentliche Hallenbäder

Entfeuchtung durch Frischluft-Fortluftprinzip mit Wärmerückgewinnung und nachgeschalteter Wärmepumpenentfeuchtung. Die Wärmepumpenenergie wird für die teilweise Nachheizung der Luft und des Beckenwassers verwendet. Nachheizregister zum Anschluss an die Heizzentrale.



LUFTENTFEUCHTER „MIRCROWELL“

... für kleinere bis mittlere Hallenbäder und Whirlpools

Wandgeräte und Hinterwandgeräte wobei die Entfeuchtung nach dem Kondensationsprinzip erfolgt. Als zusätzliche Option kann ein Nachheizregister für PWW- oder Elektro gewählt werden.



DECKENGERÄTE „DRY SIREN“

...die absolute Weltneuheit

Mit separater Kompressoreinheit, dadurch sehr leise. Die Entfeuchtung erfolgt hierbei in der Deckeneinheit. Der Luftstrom wird gegen die Fenster und Wände geblasen. Die Deckeneinheit beinhaltet einen Bluetooth Lautsprecher, eine Led Beleuchtung sowie ein microLIGHT, welches die Feuchte simuliert. Blau heißt trocken, Grün heißt O.K., Rot heißt zu feucht.



LUFT-WASSER BECKENWÄRMEPUMPEN

... für Freibecken und Hallenbäder

Rationelle Beckenwassererwärmung nach dem Wärmepumpenprinzip, in Kompakt- oder Spltausführung. Einsatz bis - 15 °C. Leistungsziffer bis 1:6.



PHOTOVOLTAIK UND SOLARANLAGEN

... gut für Ihre Unabhängigkeit - die beste Geldanlage

Eingebunden in das EWP System. Mit Smartregler wird die Überschussenergie bestmöglich verwertet.



Überreicht von:



radel&hahn
KLIMATECHNIK Ges.m.b.H

