

Klimatisierung mit Wassersystemen

Produktsortiment
Kaltwassersysteme



Ultra

KaCool W



KaCool D

KaDeck



KaClima



Venkon

Unterschiedliche Klimatisierungssysteme

Auf dem Markt befindliche Klimatisierungssysteme können grundlegend in zwei Gruppen aufgeteilt werden:

1. DX- oder auch Direktverdampfungssysteme
2. Kaltwassersysteme

Die eigentliche Kälteerzeugung ist bei beiden Systemen gleich. Es wird jeweils in einem Kältekreislauf, in dem sich Kältemittel befindet, Wärme aufgenommen und somit Kühlung erzeugt.

Auch die für den Nutzer sichtbaren Komponenten unterscheiden sich rein äußerlich nicht besonders voneinander. Bei beiden Systemen gibt es ein sogenanntes Außengerät das die Wärme, die im Inneren des Gebäudes aufgenommen wurde, an die Außenluft abgibt. Die Innengeräte nehmen zuvor die Wärme aus den Räumen auf. Hier kann, je nach Nutzerwunsch, aus verschiedenen Bauformen mit verschiedenen Regelungen ausgewählt werden.

Es gibt jedoch einen großen Unterschied dieser beiden Systeme: In Kaltwassersystemen ist das Kältemittel auf das minimal möglichste reduziert. In DX- bzw. Direktverdampfungssystemen wird das Kältemittel in hohen Mengen durch das gesamte Gebäude geleitet.

Warum die verwendete Kältemittelmenge möglichst gering gehalten werden sollte und weitere Entscheidungskriterien, finden Sie auf der Folgeseite in Kurzform und unter

Kampmann.de/kuehlung

Argumente für wasserbasierte Klimatisierung

1. Minimal mögliche Kältemittelmenge

Kältemittel sind in allen Kälteanlagen notwendig. Jedoch sollten sie aus verschiedenen Gründen in möglichst geringen Mengen vorhanden sein.

In Klimaanlage ist das Kältemittel R410A gängig. Wird hiervon 1 kg freigesetzt, ist der dadurch verursachte Treibhauseffekt etwa mit dem Beheizen eines Wohnhauses für die Dauer von 8-10 Monaten oder die Fahrleistung mit einem Mittelklassewagen von etwa 16.500 km vergleichbar.

Dies hat auch der Gesetzgeber erkannt und mit der sogenannten F-Gase Verordnung dafür gesorgt, dass einige Kältemittel verboten, andere zukünftig stark limitiert werden. Dies wird die Preise für Kältemittel deutlich verteuern, was z. B. bei einer Wartung oder Reparatur deutlich bemerkbar werden wird.

Einen Beispielvergleich von Kältemittelmengen je System finden Sie auf den folgenden Seiten.

2. Reduzierung möglicher Undichtigkeiten

Wird ein Direktverdampfungssystem verwendet, befindet sich innerhalb des Gebäudes im gesamten Rohrnetz Kältemittel. Bei der Erstellung des Rohrnetzes muss größte Sorgfalt auf Dichtigkeit gelegt werden. Der Gesetzgeber hat daher die Anlagenbetreiber (meistens die Nutzer) dazu verpflichtet, eine jährliche Dichtigkeitsprüfung durch einen zertifizierten Fachmann durchführen zu lassen. Je nach Füllmenge (ab ca. 25 kg) wird diese Pflicht auf zweimal jährlich erhöht. Bei der Kontrolle muss jede Verbindung des Rohrnetzes auf Dichtigkeit geprüft werden. Dies betrifft bei Kaltwassererzeugern lediglich den Kreislauf im Inneren des Außengerätes, bei der Direktverdampfung zusätzlich alle Innengeräte und das gesamte Rohrnetz. Bei Missachten dieses Gesetzes drohen Strafen bis zu 50.000€ für den Betreiber.

Zudem ist die Wahrscheinlichkeit einer Undichtigkeit in einem kleinen Kältekreis von wenigen Metern (Kaltwassererzeuger) gegenüber weit verzweigten Rohrleitungen, von teilweise mehreren hundert Metern (bei Direktverdampfern) wesentlich kleiner.

3. Wasser ist gesundheitlich unbedenklich

Das Medium Wasser eignet sich ideal zur Energieübertragung. Das hat viele Gründe: Es ist günstig, einfach verfügbar, ungiftig, nicht brennbar oder explosiv, umwelttechnisch nicht relevant und verursacht keinen Treibhauseffekt.

Diese Eigenschaften kann man in dieser Form keinem Kältemitteln nachsagen. Neben dem beschriebenen verursachen vom Treibhauseffekt, sind z. B. aktuell neu eingeführte Kältemittel (z. B. R32) brennbar oder explosiv. Die EN 378-1 regelt die Vorkehrungen die in solchen Räumen gegen z. B. eine Erstickungsgefahr getroffen werden müssen. In Räumen der Klasse A (z. B. Hotels, Supermärkte, Gaststätten, Wohnungen etc.) darf ein bestimmter Grenzwert max. Kältemittelmenge je nach Raumvolumen nicht überschritten werden. Ggf. sind Gaswarngeräte zu installieren.

4. Wasser ist flexibel

Beim nachträglichen Einbau einer Klimaanlage, aber auch im Neubau bietet das Wassernetz eine fast unbegrenzte Vielfalt an Möglichkeiten. Während für ein Kältemittelnetz nur Geräte eines Herstellers und eine Typen- bzw. Baureihe verwendet werden können, können mit Wassersystemen Solaranlagen, Gasheizungen und andere regenerative Heizsysteme aber auch verschiedene Kühlsysteme kombiniert werden. Diese können auch in Zukunft flexibel getauscht und erweitert werden. In Direktverdampfanlagen ist es bereits in der Vergangenheit mehrmals vorgekommen, dass nach Ablauf einer Geräteserie oder gesetzlich verpflichteter Umstellung eines Kältemittels nur der gesamte Austausch der Anlage (ggf. sogar inkl. Rohrleistungssystem) blieb.

5. Effizienz nach belieben

Wie in Punkt 4 ersichtlich, können mittels Ergänzung vieler Systeme (z. B. freier Kühlung) die Effizienz und somit die Energiekosten einer Klimatisierung bei wasserbasierten Systemen praktisch frei gewählt und sogar in Zukunft fast beliebig verändert werden.

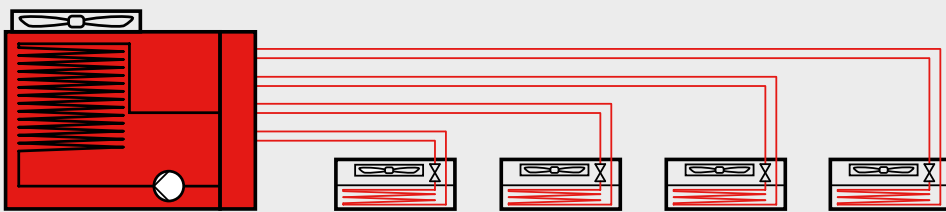
Untersuchungen von bestehenden Anlagen, z. B. durch den unabhängigen Verband Ashrae, haben zudem gezeigt, dass auch einfache Kaltwassersysteme gegenüber Direktverdampfungssystemen beim Thema Effizienz mindestens gleichwertig zu betrachten sind.

Beispiel: Ausführung Kaltwasser vs. Direktverdampfung

Kleine Anlage für 4 Räume

- ▶ Erdgeschoss
- ▶ 4 Büroräume
- ▶ benötigte Kälteleistung: 8 kW
- ▶ Rohrleitungslänge: ca. 40 m

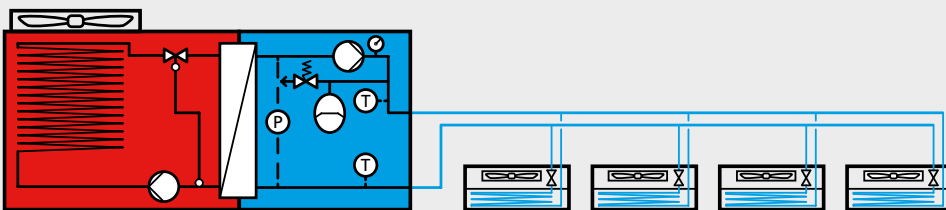
Direktverdampfungsanlage



Kältemittelfüllmenge: 3,5 kg

- ▶ Auswirkungen: 1 x jährliche Dichtigkeitskontrolle: Außengerät, Innengeräte, Verbindungen im gesamten Rohrnetz
- ▶ Keine Erweiterungsmöglichkeiten, Außen-einheit auf max. 4 Innengeräte beschränkt.
- ▶ Festlegung auf einen Hersteller, An-bindung Fremdfabrikate z. B. bei einer Erweiterung ins Netz nicht möglich.
- ▶ Auch bei Ersatzbeschaffung auf Direktverdampfung festgelegt, ggf. sogar kompletter Austausch der Rohrleitungen nötig.

Kaltwassersystem



Kältemittelfüllmenge: 2,1 kg

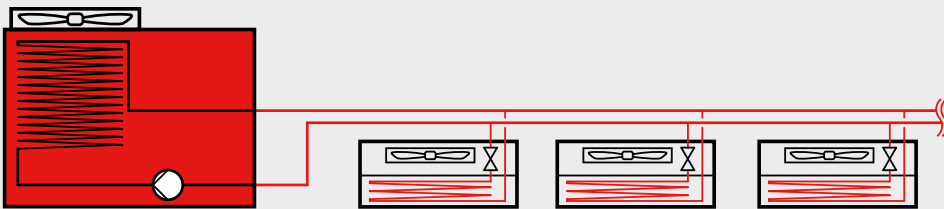
- ▶ Auswirkungen: keine jährliche Dichtigkeitskontrolle (unter der Mindestgrenze)
- ▶ Keine kältetechnischen Kenntnisse bzw. Zertifizierungen nötig.
- ▶ Einfache Erweiterungsmöglichkeit
- ▶ Bei Ersatzbeschaffung alle Fabrikate und Technologien möglich.

Beispiel: Ausführung Kaltwasser vs. Direktverdampfung

Mittelgroße Anlage z. B. Bürogebäude

- ▶ Bürogebäude
- ▶ Erdgeschoss
- ▶ 3 Besprechungsräume
- ▶ 1 Schulungsraum max. 30 Personen
- ▶ Büros für insgesamt 50 - 60 Personen
- ▶ benötigte Kälteleistung: 40 kW
- ▶ Rohrleitungslänge: ca. 120 m

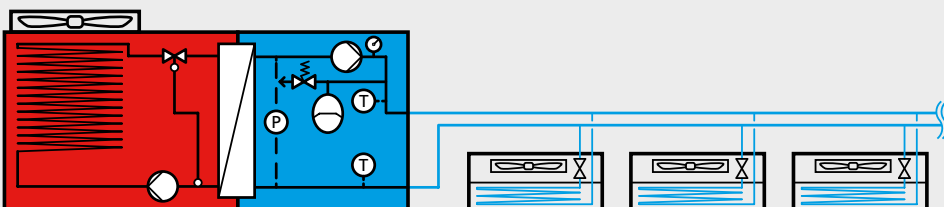
Direktverdampfungsanlage



Kältemittelfüllmenge: 26,7 kg

- ▶ Auswirkungen: 2 x jährliche Dichtigkeitskontrolle: Außengerät, Innengeräte, Verbindungen im gesamten Rohrnetz
- ▶ Besprechungsräume müssen mit Gaswarngeräten ausgestattet werden.
- ▶ Keine Einbindung der Heizungsanlage, freie Kühlung etc.
- ▶ Mögliche Festlegung auf einen Hersteller, Anbindung Fremdfabrikate z. B. bei einer Erweiterung ins Netz nicht möglich.
- ▶ Auch bei Ersatzbeschaffung auf Direktverdampfung festgelegt, ggf. sogar kompletter Austausch der Rohrleitungen nötig.

Kaltwassersystem



Kältemittelfüllmenge: 6,8 kg

- ▶ Auswirkungen: 1 x jährliche Dichtigkeitskontrolle, nur in der Außeneinheit
- ▶ Einbindung der vorhandenen Heizungsanlage möglich, durch freie Kühlung muss in der Übergangszeit nicht maschinell gekühlt werden.
- ▶ Einfache Erweiterungsmöglichkeit. Bei Ersatzbeschaffung alle Fabrikate und Technologien möglich.