

Verdunstungskühlung SOFTCOOL

Inhaltsverzeichnis

Seite	Inhalt
2	Beschreibung Softcool
3	Beschreibung der Bauweise und Funktion
6	Verwendung von Regenwasser
7	Planungshinweise



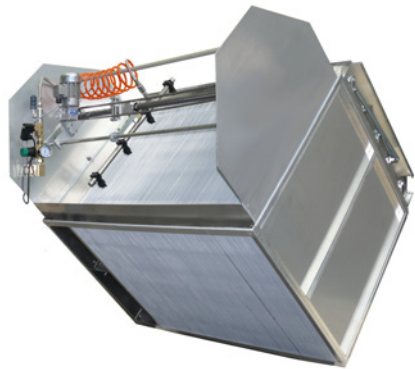
Verdunstungskühlung SOFTCOOL



Wärmerückgewinnung in Lüftungs- und Klimaanlage - Kühlung der Zuluft im Sommer

Softcool® ist die umweltfreundliche Alternative zur Kompressorkälte. Völlig kältemittelfrei werden Kühlleistungen bis 12 K erreicht. Zudem nutzt das eingesetzte WRG-System im Winter die Abluft zur Wärmerückgewinnung.

Mit Softcool® wird durch optimale Befeuchtung des Plattentauschers in der Abluft die Zuluft sehr effektiv gekühlt. 2 l Wasser erzeugen idealerweise 1 kW Kühlleistung ohne Feuchteintrag in der Zuluft.



Die adiabate (indirekt evaporative) Kühlung wird erreicht, indem ein feiner Wasserfilm auf der Abluftseite auf die hydrophil beschichtete Tauscheroberfläche aufgesprüht wird. Durch die Verdunstung wird der Trennplatte abluftseitig direkt die Verdunstungswärme entzogen und somit die Zuluft stark gekühlt (sh. hx-Diagramm).

Die Haupt-Vorteile:

- Erhebliche Energie-Einsparung im Sommer und Winter.
- Zuluftkühlung um 10 K oder mehr ohne umweltschädliche Kältemittel.
- Die elektrische Leistungsaufnahme beträgt nur ein Bruchteil gegenüber einer konventionellen Kälteanlage.
- Erheblich geringere Investitionskosten durch Doppelnutzung.
- Die Wärmetauscher-Oberfläche bleibt stets sauber, das heisst es steht immer die grösstmögliche Leistung zur Verfügung.
- Keine Feuchteübertragung auf die Zuluft.
- Keine Wartungskosten für die periodische Reinigung des Plattenwärmetauschers.
- Minimale Wassermenge notwendig, kein Bassin, kein Umpumpen, keine Abschlämmung, keine Hygieneprobleme und keine wartungsintensiven Reinigungsarbeiten.



Bauweise und Funktion



Funktion

Die Abluftseite der Tauscheroberfläche wird mit einer sehr geringen Menge Wasser besprüht. Diese Wassermenge beträgt im Vollastfall, z. B. bei 10 K Abkühlung von 10'000 m³/h mit 32° C Aussentemperatur und 26° C Ablufttemperatur nur 67 Liter pro Stunde. Durch eine optionale Wasserspareinrichtung kann diese Max. Wassermenge noch an den aktuellen Teillastfall angepasst werden. Weil keine Düse klein genug ist eine so kleine Wassermenge auf die gesamte Wärmetauschoberfläche so aufzubringen, dass diese vollständig benetzt ist, wird ein System von wenigen, flachstrahlenden und beweglichen Düsen eingesetzt.

Es gibt keinen oder nur einen sehr geringen Wasserüberschuss.

Das Wasser wird auf der Abluftseite verdampft. Die Energie für die Verdampfung kommt durch die Wärmetauscherwand von der Aussentluft-seite. Damit wird diese abgekühlt. Dabei kommt also kein Wasser mit der Zuluft in Berührung.

Das Softcoolsystem arbeitet mit dem vorhandenen Netzdruck von 2-3 bar. Umlaufbecken und Umwälzpumpe entfallen dadurch. Was das Wachstum von gesundheitsgefährdenden Mikroorganismen verunmöglicht und den Betreiber von unnötigen Strom- und Wartungskosten befreit. (Umwälzpumpen benötigen nicht selten mehr als 1kW elektrische Leistung)

Der zeitlich frei wählbare, vollautomatische Waschvorgang, schützt die Tauscheroberfläche vor Verschmutzung. Es wird ein eigens dafür entwickeltes, biologisch abbaubares Waschmittel, in sehr geringer Konzentration verwendet. Der Wirkungsgrad des Wärmetauschers, wird somit, auch nach fortgeschrittener Betriebsdauer, nicht durch eine Schmutzschicht beeinträchtigt. Die sonst von Zeit zu Zeit notwendige, manuelle Reinigung des Wärmetauschers entfällt.

Es kommt ein einzelner, hochwirksamer POLYBLOC-Kreuzstrom-Plattenwärmetauscher zum Einsatz. Auch ohne eines zweiten, in Serie nachgeschalteten Wärmetauschers, werden im Winter höchste Rückwärmzahlen bei der Wärmerückgewinnung erreicht. Der Druckverlust und folglich auch der Strombedarf für die Ventilatoren, sowie der Platzbedarf, fallen im Vergleich zu Systemen mit Doppelplattentauschern, sehr bescheiden aus.



Bauweise und Funktion



Bauweise

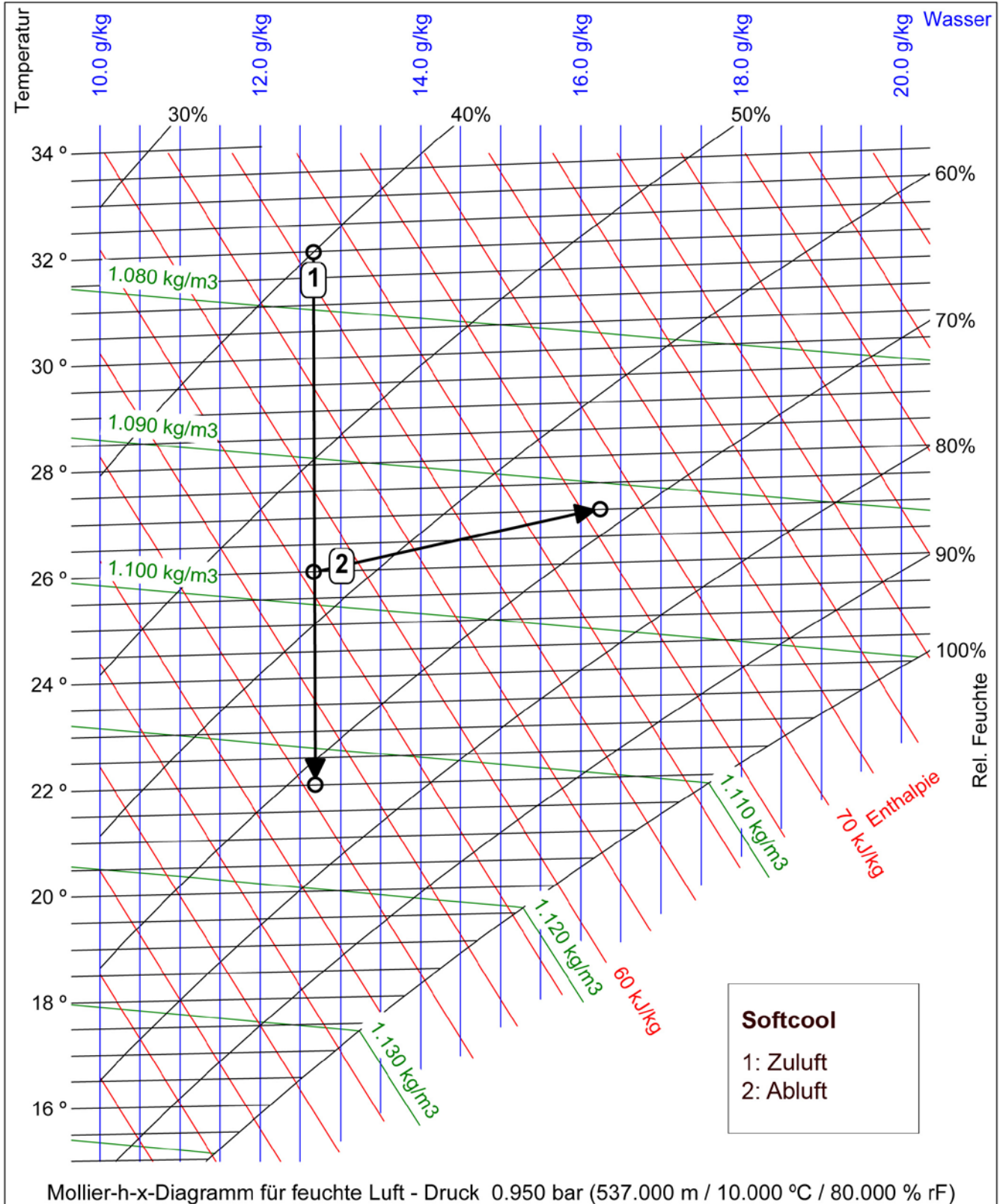
Das Softcool-System besteht aus einem POLYBLOC-Plattenwärmtauscher aus Reinaluminium, mit hydrophiler Beschichtung, der im Winter auch der Wärmerückgewinnung dient, und dem auf der Abluft-Eintrittsseite montierten, beweglichen Benetzungs- und Waschaggregat, als fertig verrohrte und verdrahtete Kompakteinheit. Auf der Aussenluft-Eintrittsseite wird die Bypassklappe aus Aluminium, Lamellen mit Dichtlippen montiert. Der Bypass ist ein Hohlraum aus Blech, seitlich des Wärmtauschers. Die ganze Konstruktion besteht vorwiegend aus weitgehend korrosionsfesten Materialien wie: Edelstahl, Aluminium und Kunststoff.

Softcool wird als komplett vormontiertes Einbaumodul für Lüftungsgeräte oder auch mit isoliertem Diagonalgehäuse zum Zwischenflanschen zwischen Lüftungsgeräteeile oder Kanäle geliefert.

Im Normalfall wird die Steuerung und der Vorratsbehälter für das Reinigungsmittel mit aufmontierter Dosierpumpe einzeln, nicht untereinander verrohrt und verdrahtet geliefert.



hx-Diagramm



Verwendung von Regenwasser für das Softcool-System

Das Softcool-System kann vorzüglich mit filtriertem Regenwasser als Verdunstungswasser betrieben werden. Wegen des unterneutralen pH – Wertes des Regenwassers ist Aluminium prinzipiell wenig korrosiv gefährdet, wenn einige Empfehlungen beachtet werden.

POLYBLOC empfiehlt:

1. Nur Dachwasser verwenden, **keine Kupfer-Dachrinnen und Fallrohre!** Kein Regenwasser von Strassen und Plätzen.
2. Regenwasser filtrieren und in Kunststoffbehältern **ohne Lichtzutritt** speichern um Algenwachstum zu vermeiden. Bei grossen Speichermengen und langer Speicherdauer Anti-Algenmittel nach den Empfehlungen der Regenwasser-Anlagenhersteller verwenden.

Achtung! Dieser chemische Zusatz darf Aluminium nicht angreifen.

Falls die gespeicherte Regenwassermenge nicht ausreicht um den Kühlbetrieb aufrecht zu halten muss auf 0° dH enthärtetes Wasser aus einem Ionenaustauscher zugespeist werden.

Die Inbetriebnahme dieser Wasseraufbereitung geschieht durch Öffnen eines Magnetventils abhängig vom Niveau im Regenwasserspeicher. Der Schwimmerschalter wird so eingestellt dass ab einer Reservemenge von 1 Tagesverbrauch Regenwasser, aufbereitetes Wasser zugespeist wird. Um die zugespeiste, aufbereitete Wassermenge zu minimieren sollte die Menge an aufbereitetem Wasser nur ein Tagesverbrauch betragen. Auf diese Weise werden nur max. 2 Tagesverbrauchsmengen gespeichert. Sollte es in der Zwischenzeit regnen, ist nur ein Minimum an aufbereitetem Wasser verwendet worden. Im Allgemeinen wird nur tagsüber gekühlt. Das heisst, die Wasseraufbereitung kann sehr klein ausgelegt werden, da Sie die ganze Nacht und einen Teil des Tages zum Nachspeisen verwenden kann.

3. Die Pumpe, die das Regenwasser zum softcool® – System fördert muss die Höhendifferenz zwischen dem Behälter und den Düsen überwinden und einen Düsendruck von max. 2.0 bis 3.0 bar erzeugen können. Wenn die Pumpe mit einem Windkessel kombiniert wird, kann diese druckgesteuert werden.
4. Alle Rohrleitungen nur in Kunststoff oder Edelstahl ausführen! **Keine Kupferrohrleitungen!** Also sowohl die Regenwasser-Dachrinnen und -Sammelleitungen als auch die Zuleitungen zur Wasseraufbereitung.

Weitere Informationen über die Regenwassernutzung:

www.fbr.de (Fachvereinigung Betriebsund Regenwassernutzung e.V.)



Planungshinweis

Planungshinweise

1. Wasserqualität muss 0° betragen (keine Aufhärtung)
2. Wasserleitungen in Kunststoff oder Edelstahl, **keine Kupferrohrleitungen!**
3. Wasserfilter im Rohwasser vorsehen
4. Rohwasserdruck auf Enthärter min. 3 bar max. 6 bar
5. Abluftführung diagonal von oben nach unten durch den Plattentauscher
6. Position des Benetzungsaggregats muss am Abluft-Eintritt oben sein
7. Tropfenabscheider auf Fortluftseite vorsehen.
8. Zugänglichkeit mittels Servicetüre zum Benetzungsaggregat muss für Kontrolle und Wartungsarbeiten gewährleistet sein (inkl. trittfestem Lufttrennprofil)
9. Zugänglichkeit zur Fortluftseite des Tauschers ist sehr empfehlenswert. Im Tauscher und Softcoolbereich ist keine Serviceöffnung möglich
10. Durchgehende Auffangwanne aus Edelstahl
11. Fassungsvermögen der fortluftseitigen Wanne von mindestens einem Waschgang (wir empfehlen eine minimale Bordhöhe von 80mm)
12. Wannenaufbau auf Fortluftseite mindestens 1½ Zoll
13. Siphon dem Über-/Unterdruck entsprechend dimensionieren
14. Abläufe für Enthärter (Rückspülen / Überlauf) getrennt vorsehen. Entwässern in offenen Trichter
15. Wanddurchführungen für die Strom- und Wasserleitungen am Steuerschrank (Werkseitig sind keine vorbereitet)

Montagehinweise

1. Softcool wird mehrheitlich als Einbaumodul für Lüftungsgeräte geliefert.
2. Der Wärmetauscher ist wasserdicht. Daher äußerst sorgfältige Abdichtung des Plattentauschers mit PU-Kitt (z.B. SIKAFlex 521) zum Gehäuse, sowie besonders an der Trennstelle Fortluft/Zuluft (kein Silikon verwenden wegen ungenügender Haftung).
3. Bei Anschlüssen die Flussrichtung am Magnetventil und Druckminderer beachten (Pfeil auf Armatur).

