

MASTER[®]
CLIMATE SOLUTIONS



EINFÜHRENDER LEITFADEN

VERDUNSTUNGSKÜHLER

NATÜRLICHE KÜHLLÖSUNGEN

DANTHERMGROUP



MASTER[®]
CLIMATE SOLUTIONS



VERDUNSTUNGSKÜHLER

INHALT

Einführung	4
Einführung in die Verdunstungskühlung	6
Geschichte der Verdunstungskühlung	6
Was ist Verdunstungskühlung	6
Wie funktioniert Verdunstungskühlung?	7
Verdunstungskühlung und Feuchtigkeit	8
Verdunstungskühlung und Klimatisierung im Vergleich	9
Belüftung	10
Hitzestress	10
Einsatzbereiche	12
Industrie	12
Landwirtschaft	13
Militär	13
Automobilindustrie	14
Luftfahrt	14
Zelte und Veranstaltungen	16
Hotels, Restaurants und Catering (HoReCa)	16
Logistikzentren	17
Andere Einsatzbereiche	17
Häufig gestellte Fragen	18
Lässt sich der Geräuschpegel von Verdunstungskühlern verringern?	18
Können Verdunstungskühler desinfizierend gegen Viren wirken?	18
Erhöhen Verdunstungskühler das Risiko für Infektionen und andere Gesundheitsprobleme?	18
Erhöht Verdunstungskühlung das Risiko von Legionellen, weil Wasser verwendet wird?	18
Wie stark können Verdunstungskühler die Temperatur verringern?	19
Wie viel Energie verbrauchen die Kühler?	18
Was kann ich tun, um den Luftstrom an meine Anforderungen anzupassen?	19

1 | EINLEITUNG

Verdunstungskühlung ist ein natürliches Kühlprinzip, das aufgrund der zahlreichen Vorteile, die es bietet, immer beliebter wird.

Ein erhöhtes Umweltbewusstsein und steigende Energiekosten erhöhen den Fokus auf Verdunstungskühlung (auch Biokühlung oder adiabatische Kühlung genannt).

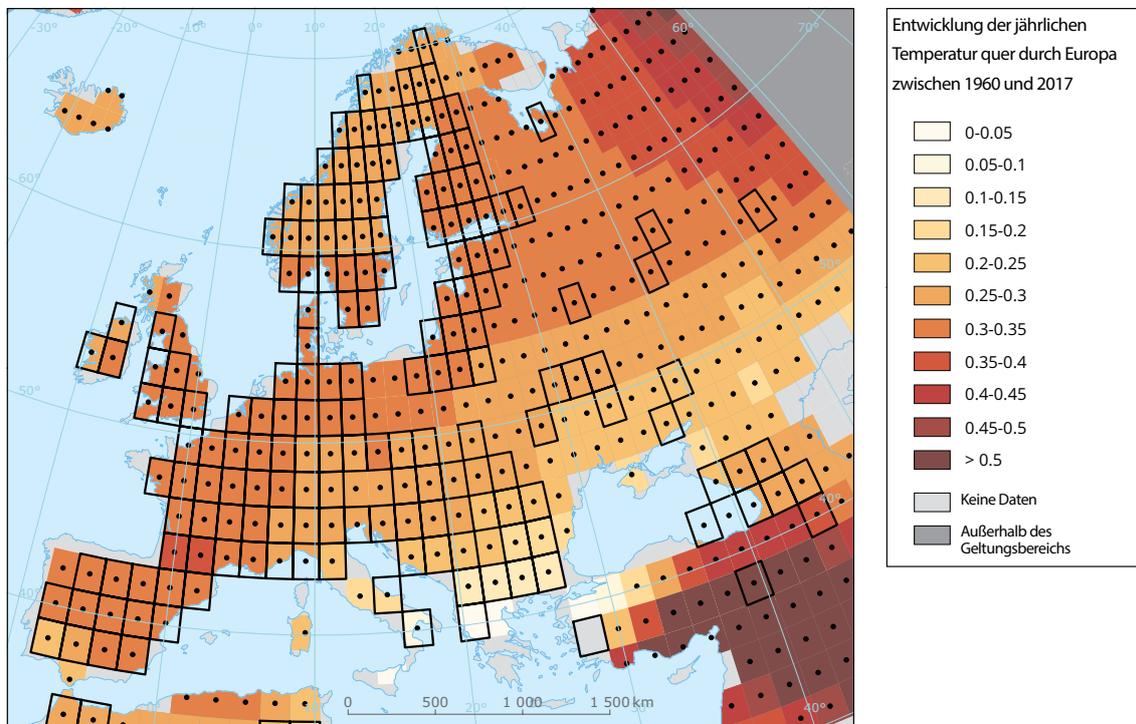
Als preisgünstige Alternative, die sehr wenig Energie verbraucht, sind Verdunstungskühler wartungsfreundlich und erfordern keine Installation (mobile Versionen). Einfach die Wasserversorgung anschließen oder den Wasserbehälter auffüllen, und schon können Nutzer eine dauerhaft effektive Kühlung genießen.

Jahr für Jahr steigen die Temperaturen und viele Unternehmen machen sich Gedanken über Sicherheit und Produktivität. Im letzten Jahrzehnt haben wir fünf Rekordjahre erlebt (2010, 2014, 2015, 2017, 2018 und 2019). Die Zahl der heißen Tage hat sich zwischen 1960 und 2019 in ganz Europa verdoppelt. Darüber hinaus werden die gesetzlichen Vorschriften zur Vermeidung von Hitzestress jedes Jahr strenger.

Aus diesen Gründen sind viele auf der Suche nach effektiven Kühllösungen für ihre großen Industrielager, Hangars und Autowerkstätten.



JÄHRLICHE TEMPERATURENTWICKLUNGEN IN EUROPA ZWISCHEN 1960 UND 2017



Quelle: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-9/assessment>

OBWOHL VERDUNSTUNGSKÜHLUNG IMMER BELIEBTER WIRD, IST ES IN EUROPA BISHER RECHT UNBEKANNT

Master Climate Solutions bietet ein komplettes Programm an mobilen und stationären Verdunstungskühlern, die wirtschaftlich und effektiv sind und den Nutzern helfen, Arbeitsbedingungen, Komfort und Produktivität zu verbessern.

Dieser Leitfaden möchte Ihnen verständlich machen, was Verdunstungskühlung ist und wie sie funktioniert, welchen Nutzen sie Ihnen bietet, wo sie idealerweise eingesetzt wird und vieles mehr.

Als relativ unbekannt, doch höchst wirtschaftliche und effektive Alternative zu anderen Arten der Klimatisierung hat Verdunstungskühlung das Potenzial, vielen

Branchen weltweit zu helfen, Kosten zu senken und gleichzeitig Mitarbeitern komfortablere Innenräume zu bieten. Unsere erfahrenen Kühlexperten stehen Ihnen bei jeglichen Anforderungen oder Bedenken, die Sie in diesem Zusammenhang haben könnten, zur Seite.

Viel Spaß beim Lesen

2 | EINFÜHRUNG IN DIE VERDUNSTUNGSKÜHLUNG

GESCHICHTE DER VERDUNSTUNGSKÜHLUNG

Die alten Ägypter, Griechen und Römer verwendeten feuchte Matten (was wir heute „Kühlmatten“ nennen) zum Kühlen der Raumluft. Sie hängten die Matten vor Zelteingängen und Fenstern auf. Der Wind, der durch diese Matten bläst, lässt Wasser verdunsten, wodurch die Lufttemperatur im Inneren gesenkt wird.



Während des 15. Jahrhunderts wurden die ersten mechanischen Ventilatoren gebaut, die für Lüftung sorgen. Im 18. Jahrhundert begannen Textilfabriken in New England Wasserverdunstungssysteme zu verwenden, um die Luft in ihren Webereien zu klimatisieren. Das System bestand aus großen „Kühltürmen“ mit Ventilatoren, die wassergekühlte Luft ins Innere der Gebäude transportierten.

WAS IST VERDUNSTUNGSKÜHLUNG?

Erinnern Sie sich, wie Sie an einem heißen, trockenen Tag nach dem Schwimmen aus dem Wasser kommen und es sich kühl anfühlt, wenn der Wind auf Ihre feuchte Haut trifft? Oder wie Sie Ihren Finger in ein Glas Wasser tauchen und ein kühles Gefühl entsteht, wenn Sie auf Ihren Finger pusten und das Wasser verdunstet? Das ist Verdunstungskühlung.

Versuchen Sie dasselbe, wenn es keinen Wind gibt und die Luft sich nicht bewegt. Die Umgebungsluft ist schnell mit Feuchtigkeit gesättigt, es gibt keine Verdunstung und keinen Kühlungseffekt.

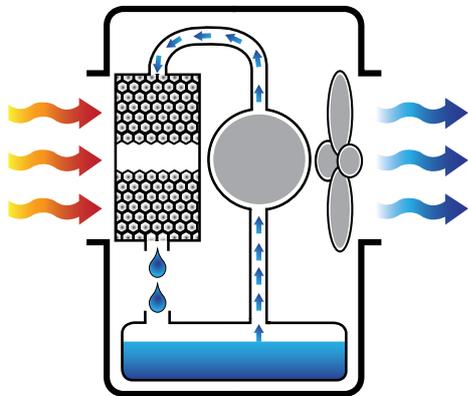
Verdunstungskühlgeräte erzeugen diesen natürlich entstehenden Prozess und bieten einen konstanten Fluss von kühler, erfrischender Luft in einer heißen, ungemütlichen Umgebung.



WIE FUNKTIONIERT DAS?

Das Herz des Verdunstungskühlungssystems ist die Kühlmatte: Hier verdunstet das Wasser und die Luft, die durch die Matte strömt, wird gekühlt.

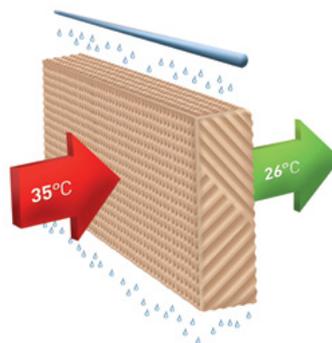
Verdunstungskühlungsmatten werden aus gerillten Zelluloseplatten hergestellt, die miteinander verklebt werden. Das Material ist mit speziellen Komponenten chemisch behandelt, um Fäulnis zu verhindern und eine lange Lebensdauer und einfache Wartung zu gewährleisten.



Verdunstung entsteht beim Kontakt zwischen Luft und Wasser.

Das integrierte Wasserverteilungssystem verteilt das Wasser gleichmäßig auf den Kühlmatten, damit die gesamte Oberfläche feucht gehalten wird. Dies erhöht den Kühlungseffekt auf ein Maximum.

Ventilatoren erzeugen einen Unterdruck, wodurch Luft durch die Matten gesaugt wird.



Ein Steuerungssystem regelt die Wasserpumpe und der Ventilator verteilt dann die kühle Luft.

VERDUNSTUNGSKÜHLUNG UND FEUCHTIGKEIT

Ein bestimmtes Volumen an Luft mit einer bestimmten Temperatur und einem bestimmten Druck kann einen bestimmten Betrag an Wasserdampf absorbieren und halten. Wenn dieses Luftvolumen 50 % der Feuchtigkeit enthält, die es insgesamt in der Lage ist zu halten, sprechen wir von 50 % relativer Luftfeuchtigkeit.

Je heißer der Tag, je trockener die Luft, desto stärker kann durch Verdunstung gekühlt werden. Mit anderen Worten ist der Kühleffekt am größten, wenn Sie ihn am meisten benötigen.

Unsere Verdunstungskühler sind so ausgelegt, dass sie jedoch auch in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit gut arbeiten, denn sie sind viel effektiver als ein einfacher Lüfter, der nur warme Luft umwälzt.

Je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung, die Sie kühlen möchten, werden unsere Kühler die Feuchtigkeit um 2 bis 5 % erhöhen. Der leichte Anstieg ist in belüfteten Bereichen, in die die vom Gerät produzierte Luft ausgeblasen wird, nicht spürbar.

		RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT																
		2%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
ZULUFTTEMPERATUR	24°C	12°C	13°C	14°C	14°C	15°C	16°C	17°C	17°C	18°C	18°C	19°C	19°C	20°C	21°C	21°C	22°C	22°C
	27°C	14°C	14°C	16°C	17°C	17°C	18°C	19°C	19°C	20°C	21°C	22°C	22°C	23°C	23°C	24°C	24°C	25°C
	29°C	16°C	17°C	17°C	18°C	19°C	20°C	21°C	21°C	22°C	23°C	23°C	24°C	24°C	25°C	26°C	27°C	
	32°C	18°C	18°C	19°C	21°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C	26°C	27°C	28°C	28°C	29°C	30°C	
	35°C	19°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C	26°C	26°C	27°C	28°C	29°C	29°C	30°C				
	38°C	21°C	22°C	23°C	24°C	26°C	27°C	28°C	28°C	29°C	31°C	31°C						
	41°C	22°C	23°C	25°C	26°C	27°C	29°C	30°C	31°C	32°C								
	43°C	24°C	25°C	27°C	28°C	29°C	31°C	32°C	33°C									
	46°C	26°C	27°C	28°C	30°C	32°C	33°C	34°C										
	49°C	27°C	28°C	30°C	32°C	34°C	35°C											
	52°C	28°C	30°C	32°C	34°C	36°C												

Diese Tabelle zeigt die theoretische **ABLUFTEMPERATUR** eines Kühlers..

Die theoretische **ABLUFTEMPERATUR** ist abhängig von der **ZULUFTTEMPERATUR** und der **RELATIVEN LUFTFEUCHTIGKEIT**.

Bestimmen Sie einfach Ihre **ZULUFTTEMPERATUR** und **RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT**, dann suchen Sie den Wert, wo sich die beiden treffen, und Sie haben Ihre theoretische **ABLUFTEMPERATUR**.

Beispiel:

Zulufttemperatur = 35°C

Relative Luftfeuchtigkeit = 30 %

Ablufttemperatur = 26°C

VERDUNSTUNGSKÜHLUNG UND KLIMATISIERUNG IM VERGLEICH

Generell sind die Betriebskosten eines Verdunstungskühlers viel niedriger als die eines zentralen Klimageräts. Die Anschaffungskosten für die Ausrüstung sind auch geringer als für eine vergleichbare Klimatisierungsausrüstung.

Häufig sind Klimageräte wegen ihrer Größe und offen stehender Türen für geräumige Industrieumgebungen unpraktisch und im Betrieb unwirtschaftlich. Verdunstungskühlung verwendet weder Gase noch Kompressoren.

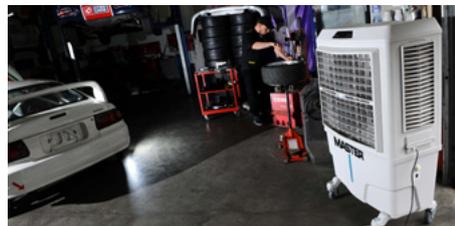
Zusätzlich zu geringen Betriebskosten und einfacher Installation ist Verdunstungskühlung eine umweltfreundliche Alternative zu traditionellen Klimageräten, weil sie keine Kältemittel und nur einen kleinen Teil der Elektrizität verwendet, die von anderen vergleichbaren Kühlmöglichkeiten benötigt wird.

Im Durchschnitt liegen die Nutzungskosten bei nur 10 % der Kosten eines traditionellen Klimatisierungssystems. Das bedeutet jährliche Einsparungen in Höhe von Hunderten oder Tausenden von Euro.

Für große, offene Bereiche wie Hangars oder Werkstätten mit offenen Türen gibt es keine

guten Alternativen. Ein Klimagerät ist teuer und kann zu Gesundheitsproblemen wie trockenem Hals führen. Ein Lüfter sorgt nicht wirklich für Kühlung – er wälzt ganz einfach heiße Luft um. Was Klimaanlagen angeht, so tendieren viele Leute dazu, sie zu häufig zu verwenden. Dadurch erhöhen sich die Energiekosten, weil ein hoher Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenraum erzeugt und gehalten werden muss.

Die Verdunstungskühler von Master verwenden ein höchst effektives Kühlmedium und können so die Luft auch bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit effizient kühlen. In Kombination mit ihrem robusten, mobilen Design, wodurch sie sich einfach in Fabriken, Hangars und Werkstätten bewegen lassen, sind die Kühler ideal für punktuell Kühlen: Genau dort, wo die Kühlung am stärksten benötigt wird.



MASTER VERDUNSTUNGSKÜHLER



GERINGE
BETRIEBSKOSTEN



EINFACHE
INSTALLATION



SICHER FÜR IHRE
GESUNDHEIT



UMWELTFREUNDLICH,
KEIN KÄLTEMITTEL



ARBEITEN BEI OFFENEN
TÜREN UND FENSTERN



MOBIL

BELÜFTUNG

Für eine angenehme und gesunde Umgebung, die auch ein effektives Arbeiten fördert, ist frische, saubere Luft erforderlich.

Um gesunde Luft zu erhalten, ist es von essenzieller Bedeutung, sie zu säubern, indem enthaltene Schmutzpartikel entfernt werden

oder deren Konzentration verringert wird. Das Belüften von Arbeitsumgebungen durch kühle und gefilterte Luft verbessert die Luftqualität.

Ähnlich wie in der Natur hat die frische Luft einen Effekt von Meeresbrise auf die arbeitenden Menschen.



HITZESTRESS

Die klimatischen Verhältnisse im Arbeitsbereich haben einen direkten Einfluss auf das Wohlbefinden und die Effektivität von Arbeitern. Gemäß eines von REHVA im Jahr 2011 veröffentlichten Berichts liegen die idealen klimatischen Verhältnisse bei 23-25 °C und 45-60 % Luftfeuchtigkeit. In industriellen Einsatzbereichen können diese bis zu 27 °C erreichen.

Die Temperaturen in nicht behandelten Umgebungen übersteigen dieses Niveau häufig, beispielsweise in Industriezweigen, in denen durch Öfen oder Gießereien große Hitze freigesetzt wird. Dadurch entsteht die Gefahr von Hitzestress unter Arbeitern, was das Unfallrisiko erhöht und zugleich die Produktivität senkt.

Die Auswirkungen und Kosten von Hitzestress werden in den meisten Unternehmen nicht gut dokumentiert. Wenn ein Mitarbeiter aufgrund von Hitze schwach wird, wird es vermutlich als Schwächeanfall ohne irgendeine offensichtliche Ursache protokolliert.

Arbeiter, die über zu lange Zeit übermäßigen Temperaturen (Temperatur, Luftgeschwindigkeit, Feuchtigkeit, Sonne und andere Dinge, die

Hitze abstrahlen) ausgesetzt sind, haben Schwierigkeiten sich zu konzentrieren und können beispielsweise auch dehydrieren, Krämpfe bekommen, sich schwindelig oder schwach fühlen.

Traditionelle Klimatisierungssysteme erbringen in großen, offenen Bereichen, wie Industriefabriken oder Lagern keine gute Leistung. Um in solchen Umgebungen effektiv zu sein, werden sie außerdem sehr teuer in Installation und Betrieb.

Wir empfehlen Verdunstungskühler, weil diese eine angenehme und frische Arbeitsumgebung für Arbeiter zu vernünftigen Investitionskosten erzeugen.

Mit unserer Produktpalette kann das Produktivitätsniveau in sicheren Arbeitsumgebungen aufrechterhalten werden. Unsere Verdunstungskühler bieten einen Ausgleich zwischen Luftfeuchtigkeit und Kühlung und vermeiden dramatische Temperaturunterschiede, was der Gesundheit der Menschen zugutekommt.



Wir bieten nicht nur Lösungen für Menschen und Tiere, sondern auch für Maschinen. Überhitzte Maschinen können ausfallen, weshalb Sie durch die Absenkung der Temperatur durch den Einsatz von Verdunstungskühlern potenziell viel Geld sparen können.

In Fabriken gibt es häufig bestimmte Zonen mit höheren Temperaturen als im übrigen Teil der Fabrik, beispielsweise aufgrund von Hitze, die von Maschinen oder bestimmten Produktionsprozessen abgestrahlt wird. Dieses Problem lässt sich über eine mobile, punktuelle Verdunstungskühlung einfach lösen.

3 EINSATZBEREICHE

Verdunstungskühler können in einer Vielzahl von Bereichen eingesetzt werden. Sie sind generell die bevorzugte Wahl für extreme Arbeitsbedingungen und für große Bereiche, bei denen der Einsatz von Klimageräten zu kostspielig oder zu unpraktisch ist.

INDUSTRIE IM ALLGEMEINEN

Durch den Einsatz von Öfen und anderen, als Teil ihres Produktionsprozesses, Hitze erzeugenden Anlagen gibt es in vielen Industriebetrieben Arbeitsumgebungen, die ganzjährig heiß sind. Beispiele hierfür sind die Glas-, Stahl- und Kunststoffindustrie.

In mehrstöckigen Produktionsanlagen nehmen die Hitzeprobleme zu, je weiter man sich im Gebäude nach oben bewegt.

Darüber hinaus sind viele Fabriken relativ alt und nicht darauf ausgelegt, mit übermäßiger Hitze nach modernen Standards umzugehen. Sie werden durch die Sonne schnell aufgeheizt, sodass sich die Mitarbeiter fühlen, als würden sie in einem Backofen arbeiten. Dies beeinflusst nicht nur die Produktivität, sondern kann auch ein arbeitsschutzrechtliches Problem darstellen.

Die gesetzlichen Vorschriften und Regelungen in Europa werden immer strenger, denn an bestimmten Standorten sind zusätzliche Pausen erforderlich, wenn die Temperatur ein bestimmtes Niveau überschreitet. Darüber hinaus kann sich Hitze auch auf Maschinen auswirken, wodurch das Ausfall- oder Störungsrisiko steigt.

Je nach Anforderungen können mobile, punktuelle Verdunstungskühler oder stationäre Luftkühler die erforderliche Kühlleistung liefern.

In Fabriken sind einzelne Zonen häufig heißer als der Rest der Fabrik. Dies kommt daher, weil Maschinen oder Produktionsprozesse Hitze abstrahlen oder weil in diesem speziellen Bereich viele Mitarbeiter arbeiten. Durch den Einsatz mobiler Kühler können Sie jeden dieser heißen Bereiche gezielt kühlen.



LANDWIRTSCHAFT

Hohe Temperaturen können einen negativen Einfluss auf Tiere haben (beispielsweise sinkende Eier- oder Milchproduktion).

Beispielsweise Hühner können nicht schwitzen. Wird es extrem warm, können sie krank werden und sogar verenden. Sie wachsen auch weniger, weil sie wegen des Hitzestresses nicht so viel fressen.

Mit unseren Lösungen für Verdunstungskühlung können Temperaturen einfach und effektiv verringert werden und ein angenehmes Innenklima in Vieh-, Geflügelställen und Ähnlichem erzeugt werden.

Aufgrund der Lüftung durch unsere Ventilatoren werden auch die Emissionen in Kuhställen verringert.



MILITÄR

Beim Militär profitieren viele Bereiche vom Einsatz von Verdunstungskühlern. Aufgrund der Lebensdauer und der praktischen Verwendung sind wir bevorzugter Lieferant vieler internationaler Streitkräfte, wenn es um das Kühlen von Werkstätten, Zelten, Hangars etc. geht.

Ein Großteil der Militärmissionen finden in extrem heißen Gegenden in Afrika, im Nahen Osten und ähnlichen Gebieten statt, wo der Einsatz von Kühllösungen erforderlich ist. Hier erweisen sich mobile Geräte, die leicht zu transportieren und einzusetzen sind, als nützlich.



AUTOMOBILINDUSTRIE

Die Automobilindustrie und viele ihrer Zulieferer (Reifenfabriken, Autoglas- und Getriebehersteller etc.) produzieren im Laufe des Tages eine Menge Hitze.

Eine typische Autowerkstatt oder Reifenwerkstatt arbeitet häufig bei offenen Türen und verwendet einfache Lüfter, um zu versuchen, die Luft ein wenig zirkulieren zu lassen. Die Lüfter wälzen die heiße Luft aber nur um.

Verdunstungskühler können das besser und können zudem auf kleine und große Räume ausgelegt werden.

Im Rennsport ist Verdunstungskühlung eine beliebte Methode, um die Temperatur in und um die Boxen zu verringern. Wegen ihrer Mobilität lassen sich unsere Verdunstungskühler einfach bewegen und von einem Rennen zum anderen transportieren.



LUFTFAHRT

Kühlösungen für den Luftfahrtsektor sind immer sehr gefragt. Ein Hangar ist wegen der großen Hallenhöhe und häufig offener Türen sehr schwierig zu kühlen. Hier ist der Einsatz von mobilen Kühllösungen ideal, um bestimmte Arbeitsbereiche gezielt zu kühlen. Das Kühlen des gesamten Innenraums wäre reine Geldverschwendung. Entscheiden Sie sich für volle Flexibilität und wählen Sie mobile Kühler, die dorthin bewegt werden können, wo Kühlung erforderlich ist.

Mit Hilfe von Kühlluftführungen ist es zudem möglich, Flugzeuginnenräume zu kühlen. Unsere Verdunstungskühler sind ideal für große, gut belüftete Bereiche, aber sie können auch im Freien verwendet werden – ideal für Streitkräfte, die Verdunstungskühler für die Wartung ihrer Hubschrauber im Freien verwenden, wenn ihnen kein Hangar zur Verfügung steht.





ZELTE UND VERANSTALTUNGEN

Bei Veranstaltungen mit vielen Menschen und an heißen Sommertagen kann es extrem heiß werden.

Mit dem Einsatz unserer größten Verdunstungskühler können Sie mehr als

300 m² kühlen und in und vor Zelten eine ideale Temperatur erzeugen.

Angeschlossen an einen Wasserschlauch sorgt diese Lösung für eine kontinuierliche und vollständig mobile Kühlung, ohne viel Energie zu benötigen.



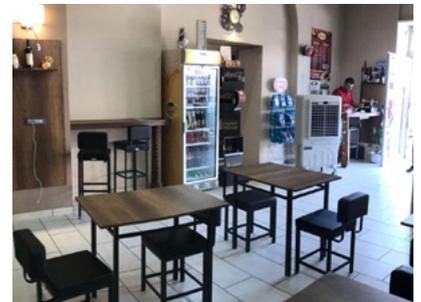
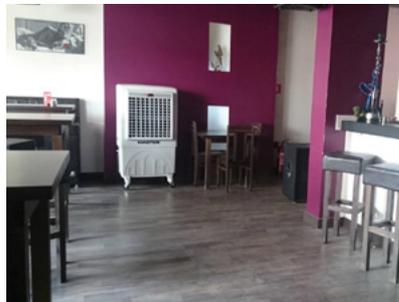
HOTELS, RESTAURANTS, CATERING (HORECA)

Der Einsatz von kleinen und leisen Verdunstungskühlern auf einer Hotelterrasse bietet Gästen an heißen Sommertagen eine sehr angenehme Atmosphäre zum Essen und Entspannen.

Abgesehen davon, dass Ihre Gäste länger bleiben werden, wird durch Verdunstungskühlung auch die Zahl der vorhandenen Insekten verringert, da sie keine Klimatisierung mögen.

Verwendet werden können die Kühler in Innenräumen (mit offenen Türen und Fenstern, um für ein Maximum an Luftbewegung und damit höchste Kühlungsleistung zu sorgen) oder im Freien.

Über die Lüftungsschlitze kann der Luftstrom dorthin gerichtet werden, wo Kühlung erforderlich ist.



LOGISTIK

Verdunstungskühler können keine garantierte spezifische Temperatur erzeugen, wie beispielsweise maximal 23 °C. Stattdessen werden sie Ihre Luft um 3 bis 10 Grad Celsius abkühlen, abhängig von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Bewegung der Umgebungsluft.

Daher sollten Logistikzentren, die ein Lager kühlen wollen, bei der Wahl der richtigen Lösung hierfür sorgfältig mobile, vorgehen.

Eine mobile punktuelle Kühlung ist beispielsweise ideal zum Kühlen von Lade-/Entladebereichen.

Zum Kühlen eines ganzen Lagers ist eine leistungsstärkere und stationäre Installation erforderlich.

Lastwagen können ebenfalls sehr heiß werden, wenn sie direkt in der Sonne stehen. Manchmal sogar so stark, dass es fast unmöglich ist, sie zu entladen.

Unsere kleinen mobilen Lösungen helfen dabei, die Temperatur soweit abzusenken, dass es möglich ist, Lastwagen, Container etc. zu be- und entladen.



ANDERE EINSATZBEREICHE

Generell ist Verdunstungskühlung eine ausgezeichnete Wahl für die meisten großen und teilweise oder komplett offenen Bereiche. Dazu gehören Gewächshäuser, Sporthallen, Kirchen oder Fitnesscenter.

Häufig gibt es für solche Einsatzbereiche keine realistische Alternative, welche die passende Kühlung auf finanziell vertretbare Weise liefern.



4

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Wirft das Konzept der Verdunstungskühlung mehr Fragen auf als es Antworten bietet? Dieser Abschnitt bietet Ihnen unsere Antworten auf einige der am häufigsten gestellten Fragen und Bedenken zur Verdunstungskühlung. Ist Ihr Anliegen nicht dabei? Kontaktieren Sie uns!

GERÄUSCHPEGEL

Lässt sich der Geräuschpegel von Verdunstungskühlern verringern? **Geräusche** sind subjektiv, denn dasselbe Geräusch wird von verschiedenen Person unterschiedlich interpretiert. Auf unseren Hauptmärkten überschreitet die Bedeutung der Kühlleistung die der Schalldämpfung bei weitem. Unsere Kühler verfügen über Möglichkeiten der Geschwindigkeitsregulierung, sodass Sie ggf. die Geschwindigkeit und damit den Geräuschpegel verringern können. Je kleiner der Kühler, desto niedriger der Geräuschpegel. Der Geräuschpegel unserer Geräte liegt zwischen 60 und 66 dB.

VIRUSDESINFEKTION

Können Verdunstungskühler desinfizierend gegen Viren wirken? **Seit dem Ausbruch von COVID-19 im Jahr 2020 sind Master Verdunstungskühler mit UV-Licht ausgestattet.** Das UV-Licht tötet alle Bakterien und Viren in dem Wasser ab, das der Verdunstungskühler verwendet. Trotz des konzentrierten UV-Lichts ist der Stromverbrauch unbedeutend.

INFEKTIONSRISIKEN

Erhöhen Verdunstungskühler das Risiko für Infektionen und andere Gesundheitsprobleme? **Nein, ganz im Gegenteil!** Diese Frage basiert üblicherweise auf der irrtümlichen Annahme, dass die Verdunstungskühler, weil sie möglicherweise für einen leichten Anstieg der Luftfeuchtigkeit sorgen, auch das Risiko für Viren und das Wachstum von Bakterien und Pilzen erhöhen. Alle Master Verdunstungskühler filtern die Luft vor und entfernen somit Partikel, die als Träger von Bakterien und Viren agieren können. Die positiven Auswirkungen durch den Einsatz von Verdunstung sind tatsächlich erwiesen..

LEGIONELLEN-RISIKO

Erhöht Verdunstungskühlung das Risiko von Legionellen, weil Wasser verwendet wird? **Nein.** Das von unseren Kühlern verwendete Wasser wird laufend bewegt und auf sehr niedriger Temperatur gehalten. Dies erzeugt eine für Legionellen feindliche Umgebung.

IM VERGLEICH ZU ALLEN AUF DEM MARKT VERFÜGBAREN ALTERNATIVEN, SIND MASTER VERDUNSTUNGSKÜHLER PREISWERTER UND UMWELTFREUNDLICHER.



KÜHLEISTUNG

Wie stark können Verdunstungskühler die Temperatur verringern? Typischerweise um 3 bis 10 Grad Celsius, doch das hängt von externen Faktoren ab, wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und vorhandene Lüftung. Je höher die Temperaturen, desto stärker können sie kühlen. Je niedriger die Feuchtigkeit, desto mehr Wasser können unsere Kühler verdunsten, und je mehr Lüftung, desto besser arbeiten sie.

ENERGIEVERBRAUCH

Wie viel Energie verbrauchen die Kühler? Master Verdunstungskühler sind sehr energieeffizient. Ausgestattet mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten verbrauchen unserer Kühler zwischen 250 W und 750 W. Dies ist umgerechnet etwa 1 Euro pro Tag.

PROBLEME MIT DEM LUFTSTROM

Was kann ich tun, um den Luftstrom an meine Anforderungen anzupassen?

Die meisten unserer Kühler haben Lüftungsschlitze, sodass Sie das Lüftungsschema/die Lüftungsrichtung steuern können. Darüber hinaus verfügen unsere Kühler über Möglichkeiten der Geschwindigkeitsregulierung, sodass Sie die Luftgeschwindigkeit verringern können. Eine andere Lösung ist, den Kühler erhöht aufzustellen, damit die Luft nicht auf Menschen gerichtet ist (kühle Luft bewegt sich immer nach unten, sodass die Kühlung auch mit dieser Lösung garantiert ist).



Dantherm A/S

Marienlystvej 65
DK-7800 Skive
Dänemark
T. +45 96 14 37 00

Dantherm Ltd.

Unit 12, Galliford Road
Maldon CM9 4XD
Großbritannien
T. +44 (0)1621 856611

Dantherm GmbH

Oststraße 148
22844 Norderstedt
Deutschland
T. +49 40 526 8790

Dantherm S.p.A.

Via Gardesana 11
37010 Pastrengo (VR)
Italien
T. +39 045 6770533

Dantherm Sp. z o.o.

ul. Magazynowa 5a
62-023 Gądk
Polen
T. +48 61 65 44 000

Dantherm SP S.A.

C/Calabozos 6
(Polígono Industrial)
28108 Alcobendas, Madrid
Spanien
T. +34 91 661 45 00

Dantherm SAS

23 rue Eugène Hénaff
69694 Vénissieux Cedex
Frankreich
T. +33 4 78 47 11 11

Dantherm AS

Løkkeåsveien 26
3138 Skallestad
Norwegen
T. +47 33 35 16 00

Dantherm AB

Fridhemsvägen 3
602 13 Norrköping
Schweden
T. +46 (0)11 19 30 40

Dantherm LLC

Transportnaya 22/2
142800, Stupino
Moscow
Russland
T. +7 (495) 642 444 8

MCS China

Unit 2B, No. 512
Yunchuan Road
Baoshang, Shanghai, 201906
China
T. +8621 61486668

AirCenter AG

Täferstrasse 14
CH-5405 Baden Dättwil
Schweiz
T. +41 43 500 00 50

Heylo GmbH

Im Finigen 9
28832 Achim
Deutschland
t. +49 4202 97550

SET Energietechnik GmbH

August-Blessing-Straße 5
71282 Hemmingen
Deutschland
t. +49 7150 94540

Händler:

BLEIBEN SIE IMMER AUF DEM NEUESTEN STAND

FOLGEN SIE UNS AUF:



danthermgroup.com