

Klima- und Entfeuchtungstechnik

Die bärenstarke Komplettlösung

Die hohe Flexibilität unserer Produktpalette ermöglicht ein breites Einsatzspektrum, das vom Privat- und Bürobereich bis zur gewerblichen und industriellen Anwendung reicht. Unsere gut ausgebildeten Mitarbeiter übernehmen alle Leistungen – von der Planung über die Installation (Mauerdurchbrüche, elektrische Verdrahtung usw.) bis zu Wartungs- und Servicearbeiten.

Kompetenz aus einer Hand

Wartung/Service

Auch im Bereich Wartung/Service können Sie auf uns zählen. Ob Störungsbehebung oder jährliche Wartung – durch unser geschultes Fachpersonal sind Ihre Geräte und Anlagen binnen kürzester Zeit wieder einsatzbereit. Für die Dauer der Reparatur stellen wir Ihnen nach Möglichkeit kostenlos ein mobiles Ersatzgerät zur Verfügung.

- > Wartung/Fullservice von Klima- und Kälteanlagen
- > Wartung von Entfeuchtungsanlagen
- > Wartung von Be- feuchtungsanlagen
- > Überprüfung gemäß § 22 der Kälteanlagenverordnung (KAV)
- > Überprüfung nach der Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V) für Kleinanlagen PxV<700
- > Überprüfung gemäß § 13 (Abs.1–5) der Arbeitsstättenverordnung (ASTV)

Produkt	Gerät	Einsatzgebiet z. B.
Splitklimaanlagen Multisplitklimaanlagen	Klimageräte > Wandgerät > Truhengerät > Unterdeckengerät > Kassettengerät	Einzelraumklimatisierung > Wohn- und Bürobereich Serverräume, Switchräume (Provider, Telekom) Industrieklimatisierung
	VRV-Klimaanlagen Kompaktklimageräte	> Kanalgerät Einzelraumklimatisierung > Wohn- und Bürobereich
mobile Klimageräte	Monogeräte Splitklimageräte	Einzelraumklimatisierung > Wohn- und Bürobereich
	MovinCool-Spotkühlgerät	Industrieanlagen, Laborräume, Fertigungsstraßen
Kaltwassersätze		Bürogebäude Industrieanlagen > Produktion, Prozesskühlung
Klimaschränke		Laborklimatisierung Switchräume (Provider, Telekom) Serverräume
Kellerkühlgeräte	Cellarator	Gemüselager, Weinlager
Luftbefeuchter	Direktraumbefeuchter	Einzelraumbefeuchtung > Wohn- und Bürobereich, Museen Industrieanlagen, Produktion, Laborräume
	Kanalbefeuchter	Industrieanlagen, Produktion, Laborräume
Luftentfeuchter	Kälte-/ Kondensationstrockner	Wasserschadensanierung Bautrocknung Raumluftentfeuchtung Schwimmballenentfeuchtung Raumluftwäschetrocknung Drucklufttrocknung
	Adsorptionstrockner	Wasserschadensanierung Korrosionsschutz und Hohlraumkonservierung > Kraftwerke, Wehrtechnik Wasserwerke, Trockenlagerung Prozesslufttrocknung > Pharma- und Lebensmittel- industrie

Klimatechnik

Wissenswertes über Klimatisierung

Aufgabe einer Klimaanlage ist es, in Räumen Bedingungen zu schaffen, die den Aufenthalt in diesen möglichst angenehm werden lassen. Angesichts der großen Auswahl ist es von Nutzen, bei der Wahl des für die individuellen Erfordernisse geeigneten Gerätes klare Vorstellungen zu haben. Nur so ist gewährleistet, dass das Klimagerät seine Aufgabe, ein behagliches Raumklima zu schaffen, auch tatsächlich erfüllen kann.

Die Behaglichkeitsbedingungen in einem Raum werden bestimmt durch: **Temperatur, Luftfeuchte, Oberflächentemperatur von Bauteilen, Reinheit und Geschwindigkeit der Luft.** Klimageräte gestatten es, diese Variablen zu kontrollieren und zu jeder Jahreszeit ein angenehmes Raumklima zu schaffen.

Temperatur und menschlicher Körper

Gleich unter welchen Umweltbedingungen muss der menschliche Körper eine innere Temperatur von 36 °C aufrechterhalten. Ändert sich diese, beginnt der Organismus zu leiden, und es besteht die Gefahr, dass lebenswichtige Organe in Mitleidenschaft gezogen werden. Aus diesem Grund verfügt der menschliche Körper über hoch entwickelte Mechanismen, die sowohl im Sommer als auch im Winter die richtige Körpertemperatur gewährleisten.

Im Allgemeinen erzeugen plötzliche Temperaturwechsel ein Gefühl des Unbehagens. Dies vor allem dann, wenn wir von einer sehr warmen in eine sehr kalte Umgebung kommen. Dies trifft auch zu, wenn im selben Raum große Temperaturunterschiede herrschen.

Behaglichkeitsbedingungen

Behaglichkeit ist eine Frage des richtigen Klimas.

Es ist schwierig, das ideale Raumklima zu definieren: Man könnte sagen, dass es nicht zu kalt und nicht zu warm und die darin enthaltene Luft nicht zu feucht und nicht zu trocken sein darf. Wissenschaftler haben entdeckt, dass Behaglichkeit in Verbindung mit der Körperwärme des Menschen und mit der Qualität der Luft steht. Ein ideales Raumklima fördert demzufolge das Wohlbefinden des menschlichen Organismus. Selbstverständlich sind die hierzu erforderlichen Maßnahmen je nach Jahreszeit unterschiedlich.

Behaglichkeit kann man nicht messen, sondern nur empfinden. Darüber oder darunter liegende Klimaverhältnisse werden demzufolge als unangenehm empfunden.

Während der Sommermonate liegt die Temperatur für unser Wohlbefinden in häuslicher Umgebung bei ca. 27 °C mit einer relativen Luftfeuchte von 50% und einer Luftgeschwindigkeit unter 0,2 m/s (vergleichbar einem leichtem Windhauch). In der kalten Jahreszeit liegt die Temperatur für unser Wohlbefinden in häuslicher Umgebung bei ca. 21 °C mit einer relativen Luftfeuchte von ca. 55%.

Grundprinzip eines Klimagerätes

Ein Klimagerät ist ein geschlossenes Kühlsystem, das aus einem Verdampfer, einem Kompressor (Verdichter), einem Verflüssiger sowie der Expansionseinheit (Drosselventil) besteht, die über Leitungen miteinander verbunden sind. In diesem System zirkuliert ein Kältemittel. Es hat die Eigenschaft, schon bei sehr niedrigen Temperaturen unter Aufnahme von Wärme zu verdampfen. Verwendet werden inzwischen ausschließlich umweltfreundliche FKW- und FCKW-freie Kältemittel, z. B. R 407C und R 410a.

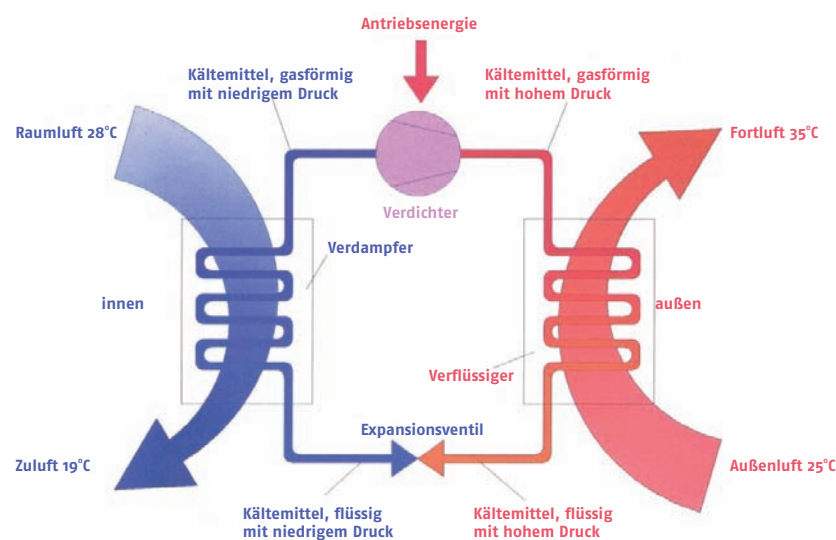


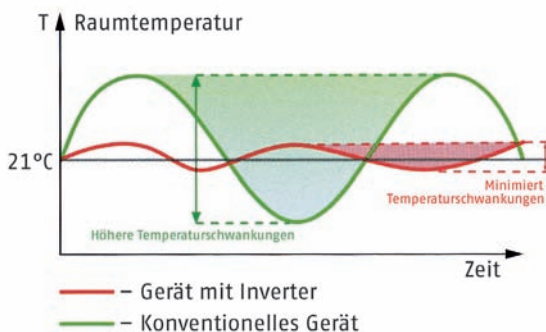
Abb. Funktionsprinzip eines Klimagerätes

Kältekreislauf: Das flüssige Kältemittel wird unter niedrigem Druck in den Verdampfer (Inneneinheit) geleitet, wo es unter Aufnahme von Wärme verdampft. Die dafür erforderliche Verdampfungswärme wird der Raumluft entzogen, die von einem Ventilator über den Verdampfer geblasen und abgekühlt in den Raum zurückgeführt wird. Das gasförmige Kältemittel wird vom Verdichter angesaugt, durch Druckerhöhung auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und zum Verflüssiger (Außeneinheit) geführt. Hier gibt es die am Verdampfer aufgenommene Wärme durch Kondensation (Freiwerden der Verdampfungswärme) in einem zweiten Luftkreislauf oder an einen Wasserkreislauf ab. Ebenso wird hier die vom Kältemittel bei der Druckerhöhung aufgenommene Antriebsenergie des Verdichters als zusätzliche Wärme abgegeben. Über das dem Verflüssiger nachgeschaltete Expansionsventil (Druckminderer) wird der Druck im Kältekreislauf reduziert. Das entspannte Kältemittel wird dem Verdampfer (Inneneinheit) wieder rückgeführt und verdampft bei niedrigem Druck erneut. Durch die niedrige Verdampfungstemperatur kommt es schon bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit in der Raumluft zur Unterschreitung des Taupunkts. Die Feuchtigkeit schlägt sich als Kondensat am Verdampfer nieder, sodass die Raumluft neben dem Abkühlen zusätzlich entfeuchtet wird.

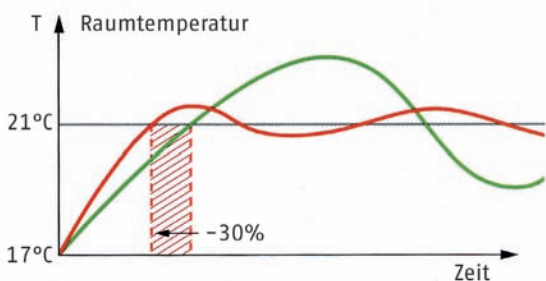
Klimatechnik

Die Invertertechnologie – bei Raumklimasystemen der absolute Stand der Technik

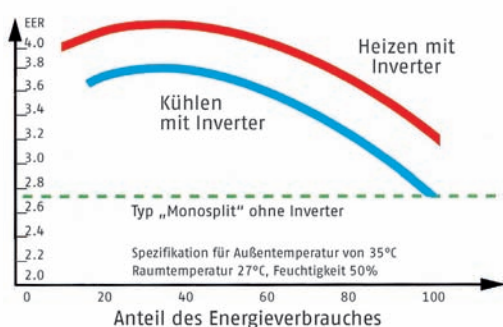
Die Invertertechnologie steht für Komfort, kraftvolle Betriebsweise und Energieeinsparung sowie Effizienz. Ein Raumkühlsystem muss bei hohen Außentemperaturen mehr Leistung bringen als bei niedrigen. Die Spitzenleistung ist auf eine Außentemperatur von 35 °C ausgelegt. Das bedeutet, dass eine Klimaanlage bei der herkömmlichen Technik bei Temperaturen unter 35 °C überdimensioniert ist. Die Folge: ständiges Ein- und Ausschalten des Kompressors. Nicht so bei der Invertertechnik. Sie passt die Kühlleistung durch das Variieren der Kompressorgeschwindigkeit an die jeweiligen Anforderungen an. Nähert sich die Raumtemperatur der Wunschtemperatur, wird die Kühlleistung automatisch reduziert. Ebenso wird beim Anfahren der Klimaanlage durch die Aktivierung von Leistungsreserven (+10%) der Sollwert schneller erreicht. Das erhöht die Energieeffizienz und den Komfort der Klimaanlage.



Zeitlicher Verlauf der Raumtemperaturen
Elektronische Klimasteuerung führt zu stabilen Raumtemperaturen, besserer Effektivität und wirtschaftlichen Betrieb bei ganzjährigen maximalen Energieeinsparungen



Powermodus
Powermodus reduziert die Zeit bis zur Erreichung einer vorgegebenen Temperatur durch Erhöhung der Geräteleistung um bis zu 10%



Teillasteffizienz bei Inverter-Geräten
Energieeinsparung bis zu 30% durch den Einsatz hochwertiger Bauteile und modernster Technologie im Vergleich mit Standardsystemen

Klimatechnik

Splitklimaanlagen

Man unterscheidet zwischen Monosplit-, Multisplit- und VRV-Splitklimaanlagen. Die Anlagen sind für die Betriebsart Kühlen und für die Betriebsart Kühlen/Heizen (Wärmepumpe) lieferbar.

Monosplitklimaanlagen

Monosplitklimaanlagen bestehen aus einer Außeneinheit (Kondensator) und einer Inneneinheit (Verdampfer). Bei der Inneneinheit gibt es unterschiedliche Bauformen.



Wandgeräte eignen sich besonders für Wohnräume, Geschäfte, Restaurants oder Büros.

Flexi- oder Universalgeräte eignen sich für Wohnräume und Geschäfte für Decken- oder Unterfenstermontagen.



Truhengeräte eignen sich für Wohnräume und Geschäfte für Stand- oder Unterfenstermontagen.

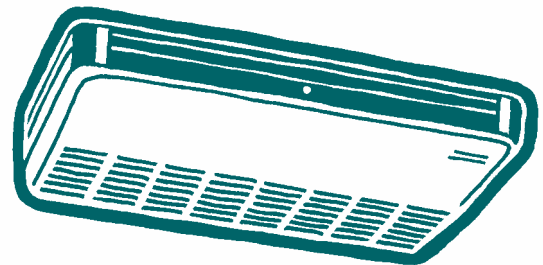


Klimatechnik

Unterdeckengeräte eignen sich für Läden, Restaurants oder Büros ohne abgehängte Decken.



Unterdeckengerät 4-seitig ausblasend



Unterdeckengerät 1-seitig ausblasend

Kassettengeräte eignen sich hervorragend für Räume mit Zwischendecken.



Kanalgeräte eignen sich sehr für den Einsatz in Restaurants, Großraumbüros, Appartements, Eingangshallen und vor allem in verwinkelten Räumen. Mit einem Gerät können auch mehrere Räume gleichzeitig gekühlt werden.

Multisplitklimaanlagen

Multisplitklimaanlagen bestehen aus einer Außeneinheit und bis zu 5 Inneneinheiten. Mit jeweils einem Außengerät und mit bis zu 5 separat steuerbaren Innengeräten können mehrere Räume gleichzeitig und unabhängig voneinander gekühlt werden. Die Bauformen der Inneneinheiten sind identisch mit denen der Monosplitklimaanlagen.

VRV-Splitklimaanlagen

VRV-Splitklimaanlagen sind Anlagen mit einem bei Bedarf variablen Kältemittelvolumenstrom (**V**ariable **R**efrigerant **V**olume → **VRV**). Sie bestehen je nach erforderlicher Kälteleistung aus bis zu maximal 3 Außeneinheiten. An die Außeneinheiten können bis zu 64 Inneneinheiten angeschlossen werden. Die Inneneinheiten können unabhängig voneinander betrieben werden. Die Bauformen der Inneneinheiten sind identisch mit jenen der Monosplitklimaanlagen, jedoch nicht mit diesen kompatibel.

Klimatechnik

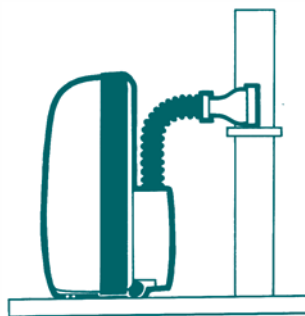
Blatt 7

Mobile Klimageräte

Man unterscheidet zwischen mobilen Monoklimageräten und Splitklimageräten.

Mobile Monoklimageräte

Diese Geräte sind sofort am Ausblaswarmluftschlauch erkennbar. Alle Betriebsteile befinden sich innerhalb des Gerätes, das somit problemlos verstellt werden kann. Aus dem Ausblasschlauch tritt die warme und feuchte Luft aus, die aus dem Raum abgesaugt wurde. Außerdem wird der Wasserdampf, der entsteht, mit Hilfe des Ausblasschlauchs ins Freie geleitet, sodass auch die Entfeuchtung der Raumluft gewährleistet ist. Die Geräte sind für Raumgrößen bis max. 20 m² geeignet (Kälteleistung 2,0–2,5 kW). Die Abluftführung erfolgt mittels Schlauch nach außen (Schlauchlänge ca. 1 m).

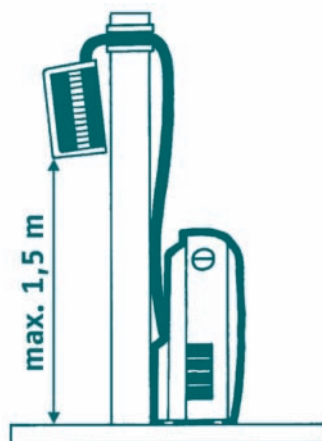


Schlauchführung

Die Düse wird bei einem Fenster oder einer Terrassentür eingeklemmt, die Fensterflügel werden so weit wie möglich geschlossen. Die warme Luft und Feuchtigkeit in Form von Dampf werden über den Schlauch nach außen geleitet. Es ist auch möglich, den Abluftschlauch mittels Maueröffnung (Durchmesser ca. 10–12 cm) ins Freie zu führen. Dadurch unterbleibt der Eintritt von warmer Luft über den Fensterspalt.

Mobile Splitklimageräte

Diese Geräte erkennt man an einer kleinen Außeneinheit, in dem sich der Verflüssiger befindet. Über die Außeneinheit wird nicht nur die Wärme, sondern auch die der Raumluft über die Inneneinheit entzogene Feuchtigkeit abgeführt. Die Inneneinheit ist mit der Außeneinheit über eine flexible Kältemittelleitung mit Schnellverschlüssen verbunden. Diese Schnellverschlüsse gestatten es, die zwei Einheiten problemlos und sicher zu trennen, um die Montage oder eine Ortsverlagerung zu vereinfachen. Splitsysteme haben eine bessere Kälteleistung als Monosysteme. Diese Geräte sind für Raumgrößen von ca. 30 bis 50 m² geeignet (Kälteleistung 3,0 bis 4,5 kW).



Installationsmöglichkeiten

- > Fenster- oder Terrassentürschlitz
Durch eine kleine, unten am Rahmen herausgearbeitete Öffnung (ca. 5,5 x 2,5 cm) wird die Leitung nach außen geführt.
- > Maueröffnung (Durchmesser ca. 6 cm),
Montage durch kurzfristige Trennung der beiden Einheiten.

Die Höhendifferenz zwischen Innen- und Außenteil darf max. 1,5 m betragen.

Wartung/Service der Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen

Für die problemlose Funktion einer Klimaanlage ist ein- bis zweimal jährlich eine Wartung zu empfehlen. Bei der Wartung werden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Überprüfung der Anlage(n) gemäß § 22 der Kälteanlagenverordnung (KAV)
 - Kontrolle der Kältemittelfüllung(en) und Dichtheit der Anlage(n)
 - Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen (sofern vorhanden) auf Funktion
 - Kontrolle der Regel- und Steuerungseinrichtungen sowie der elektrischen Schaltgeräte
 - Eintragung der Überprüfung in das Prüfbuch lt. § 23 der Kälteanlagenverordnung
- Überprüfung der Anlage(n) nach der Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V)
- Überprüfung der Anlage(n) gemäß § 13 (Abs.1–5) der Arbeitsstättenverordnung (AstV)
- Reinigung von Kondensator, Verdampfer, Filter und Kondensatleitung
- Desinfektion des Verdampfers und der Kondensatwanne
- optische und akustische Überprüfung der Anlage
- Eintragung der durchgeführten Wartungsarbeiten in das Wartungsbuch

Überprüfung gemäß § 22 der Kälteanlagenverordnung (KAV) und periodische Sicherheitskontrollen gemäß § 5. (4), (5) und (7) entsprechend der Sonderbestimmung Anlage 3, Absatz 2.1 bis 2.4 der Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V)

Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen müssen nach größeren Betriebsstörungen, größeren Instandsetzungen sowie wesentlichen Änderungen der Anlage, jedenfalls aber in Zeitabständen von höchstens einem Jahr, einer Überprüfung hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit unterzogen werden. Diese Überprüfungen sind von hierzu befugten fachkundigen Personen durchzuführen. Für jede Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlage ist ein Prüf- und Anlagenbuch zu führen, das den behördlichen Organen auf Verlangen jederzeit zur Einsicht vorgewiesen werden muss.

Überprüfung gemäß § 13 (Abs.1–5) der Arbeitsstättenverordnung (AstV)

Klima- und Lüftungsanlagen müssen mindestens einmal jährlich auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden. Diese Überprüfungen sind von hierzu befugten fachkundigen Personen durchzuführen. Über die Prüfung sind Aufzeichnungen zu führen, die mindestens drei Jahre in der Arbeitsstätte aufzubewahren sind.

Fullservicevertrag

Wir erstellen mit Ihnen gemeinsam einen auf Ihre speziellen Bedürfnisse, etwa im Hinblick auf Wartungsintervalle, garantierte Reaktionszeit, 24h Rufbereitschaft, Ersatzteilbevorratung usw., abgestimmten Servicevertrag.

Ihr eisbärVorteil

bei Abschluss eines Wartungsvertrages

- 24h Servicebereitschaft
- Ersatzgerät bei Reparaturarbeiten (z. B. Spotkühlgerät, mobiles Klimagerät)

Gerne informieren wir Sie in einem persönlichen Gespräch über weitere eisbärVorteile.

Klimatechnik

Blatt 9

Wissenswertes über Luftbefeuchtung

Was ist Luftbefeuchtung?

In der Atmosphäre ist der Luft stets Wasserdampf beigemischt, dessen Anteil mit den Witterungsverhältnissen schwankt: Dabei kann warme Luft wesentlich mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte Luft. Dieses Verhalten wird mit dem Begriff der relativen Feuchte (r. F.) definiert. Wird kalte Außenluft in einem Gebäude auf eine für Menschen angenehme Raumtemperatur erwärmt, so sinkt die relative Luftfeuchte entsprechend. Um eine gute Raumluftqualität zu erreichen, muss der Luft künstlich Wasser bzw. Wasserdampf zugefügt werden – die Luft wird befeuchtet.

Warum soll befeuchtet werden?

Durch zuverlässige Befeuchtung und Filtrierung der Raumluft können Sie wertvolle oder empfindliche Kunst- und Einrichtungsgegenstände schützen und erhalten sowie Erkältungskrankheiten vorbeugen. Besonders in geschlossenen beheizten Räumen sinkt die relative Luftfeuchte oftmals weit unter den Optimalwert von 45–55%. Möbel, Antiquitäten, Gemälde, Musikinstrumente und Bücher können durch zu trockene Luft ernsthaften Schaden nehmen. In Telefonzentralen und Computerräumen können elektrostatisch aufgeladene Datenträger kostspielige Störungen verursachen. Zu trockene Luft beeinträchtigt auch das Wohlbefinden und fördert die Anfälligkeit für Erkältungskrankheiten. Sie kann aber auch zu weiteren Gesundheitsstörungen führen, z. B. trockene Augen, eine verstopfte Nase, Mundgeruch, Brennen im Mund oder gar Atemnot verursachen.

Solange wir einen natürlichen Austausch von Raumluft und Frischluft pflegen, sind auch die klimatischen Verhältnisse in etwa identisch, und eine Luftbefeuchtung ist nicht notwendig. Sobald wir aber Räume zu beheizen beginnen, schaffen wir künstlich ein Klima, das nicht den natürlichen Bedingungen entspricht. Um das Gleichgewicht wieder herzustellen, benötigen wir ein leistungsfähiges Befeuchtungssystem.

Richtig befeuchtete und temperierte Luft beugt Schäden vor.

Klimatechnik

Blatt 10

Wann soll befeuchtet werden?

Wir haben festgestellt, dass mit dem Einsetzen der Heizsaison bereits das Gleichgewicht von Luftfeuchtigkeit und Temperatur zwischen Außen- und Raumluft verändert wird. Die Luftbefeuchtung sollte in diesem Augenblick einsetzen und bis zu den letzten Heiztagen im Frühjahr andauern.

Wie viel soll befeuchtet werden?

Ziel der Luftbefeuchtung ist es, für eine der Raumtemperatur stets angepasste Luftfeuchtigkeit zu sorgen. Dabei gilt es zu beachten, dass Luft umso mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann, je wärmer sie ist.

Als Faustregel gilt:

Bei 18 °C Raumtemperatur Befeuchtung auf 50% relative Feuchtigkeit

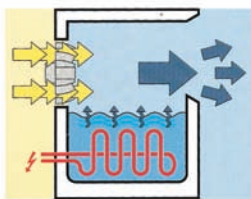
Bei 20 °C Raumtemperatur Befeuchtung auf 45% relative Feuchtigkeit

Bei 22 °C Raumtemperatur Befeuchtung auf 40% relative Feuchtigkeit

Wie kann befeuchtet werden?

Raumluft kann durch Zerstäuben, Verdampfen oder Verdunsten von Wasser befeuchtet werden. Jede dieser drei Methoden hat ihre spezifischen Eigenschaften und dementsprechende Vorteile. **eisbär** bietet alle drei Befeuchtungssysteme an – für jede Situation die richtige Lösung. Wir beraten Sie gerne bei der Auswahl der passenden, auf Ihre Anforderungen abgestimmten Geräte.

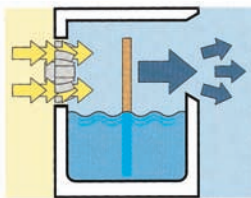
Luftbefeuchtersysteme



Verdampfer

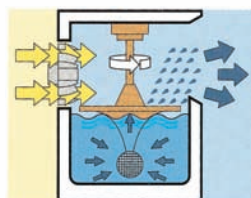
Beim Verdampfen wird Wasser in einem Behälter bis zum Siedepunkt aufgeheizt und der dabei erzeugte Wasserdampf an die Umgebungsluft abgegeben. Die zum Verdampfen benötigte elektrische Energie gelangt als Wärmeenergie in den Raum.

Verdampfer sind reine Luftbefeuchter, bei denen keine Luft umgewälzt wird. Sie arbeiten fast geräuschlos und sind keimfrei und geruchlos. Allerdings weisen Verdampfer einen hohen Stromverbrauch auf.



Verdunster

Mit Hilfe eines Ventilators wird Raumluft über eine künstlich erzeugte große Wasseroberfläche geblasen. Dabei nimmt die Luft Wasserdampf auf. Die zum Verdunsten notwendige Energie wird, ähnlich wie bei einem Zerstäuber, der durch das Gerät strömenden Luft entzogen. Dies führt zu einer leichten Absenkung der Temperatur, was in unmittelbarer Nähe des Gerätes wahrgenommen werden kann. Die in den Raum austretende befeuchtete Luft ist keimfrei. Moderne Verdunstergeräte können nicht nur befeuchten – dank integrierter Luftreinigung reduzieren sie mit hoher Effizienz in der Raumluft enthaltene Schadstoffe wie Staubpartikel, schädliche Gase und schlechte Gerüche.



Zerstäuber

Beim Zerstäuben wird Wasser in kleinste Teile (Aerosole) zerlegt. Diese werden in der zu befeuchtenden Luft verteilt und verdunsten. Die zum Verdunsten der Aerosole notwendige Energie wird der Raumluft entzogen, was eine Abkühlung bewirkt (adiabatische Kühlung).

Die bekanntesten Zerstäubergeräte, auch Aerosolbefeuchter genannt, sind:

- Rotationszerstäuber
- Düsenzerstäuber
- Ultraschallzerstäuber

Klimatechnik

Blatt 12

eisbärLuftbefeuchter

Anwendungsbereiche

Vorteile der Luftbefeuchtung in verschiedenen Anwendungsbereichen:

öffentliche Gebäude und Wohnbereich

- Verringerung der Krankheitsanfälligkeit
- Steigerung der Widerstandskraft und des Wohlbefindens

Papierindustrie

- keine elektrostatische Aufladung
- keine Austrocknung und Schrumpfung von Papier
- Vermeidung von Fehldruck

Reinraumtechnik

- höhere Produktionsgeschwindigkeit
- weniger Produktionsausfälle
- Minderung von Ausschussteilen
- keine Staubentwicklung

Informatik

- keine elektrostatischen Aufladungen
- weniger Produktionsausschuss
- keine Staubansammlung

Museen

- Schutz vor Vergilbung
- keine Risse an Ausstellungsgegenständen

Lebensmittel

- Beschleunigung des Reifeprozesses
- Gewährleistung der Haltbarkeit
- Bewahrung des Geschmacks

Wartung/Service

Ob Störungsbehebung oder jährliche Wartung – durch unser geschultes Fachpersonal sind Ihre Geräte und Anlagen binnen kürzester Zeit wieder einsatzbereit.

Klima- und Entfeuchtungstechnik

Die bärenstarke Komplettlösung

Blatt 1

Die hohe Flexibilität unserer Produktpalette ermöglicht ein breites Einsatzspektrum, das vom Privat- und Bürobereich bis zur gewerblichen und industriellen Anwendung reicht. Unsere gut ausgebildeten Mitarbeiter übernehmen alle Leistungen – von der Planung über die Installation (Mauerdurchbrüche, elektrische Verdrahtung usw.) bis zu Wartungs- und Servicearbeiten.

Kompetenz aus einer Hand

Wartung/Service

Auch im Bereich Wartung/Service können Sie auf uns zählen. Ob Störungsbehebung oder jährliche Wartung – durch unser geschultes Fachpersonal sind Ihre Geräte und Anlagen binnen kürzester Zeit wieder einsatzbereit. Für die Dauer der Reparatur stellen wir Ihnen nach Möglichkeit kostenlos ein mobiles Ersatzgerät zur Verfügung.

- > Wartung/Fullservice von Klima- und Kälteanlagen
- > Wartung von Entfeuchtungsanlagen
- > Wartung von Be- feuchtungsanlagen
- > Überprüfung gemäß § 22 der Kälteanlagen- verordnung (KAV)
- > Überprüfung nach der Druckgeräteüberwa- chungsverordnung (DGÜW-V) für Kleinan- lagen PxV<700
- > Überprüfung gemäß § 13 (Abs.1–5) der Arbeitsstättenverord- nung (ASTV)

Produkt	Gerät	Einsatzgebiet z. B.
Splitklimaanlagen Multisplitklimaanlagen	Klimageräte > Wandgerät > Truhengerät > Unterdeckengerät > Kassettengerät > Kanalgerät	Einzelraumklimatisierung > Wohn- und Bürobereich Serverräume, Switchräume (Provider, Telekom) Industrieklimatisierung Bürogebäude, Industriegebäude
VRV-Klimaanlagen Kompaktklimageräte	Fenstergeräte Wandgeräte	Einzelraumklimatisierung > Wohn- und Bürobereich
mobile Klimageräte	Monogeräte Splitklimageräte MovinCool-Spotkühlgerät	Einzelraumklimatisierung > Wohn- und Bürobereich Industrieanlagen, Laborräume, Fertigungsstraßen
Kaltwassersätze		Bürogebäude Industrieanlagen > Produktion, Prozesskühlung
Klimaschränke		Laborklimatisierung Switchräume (Provider, Telekom) Serverräume
Kellerkühlgeräte	Cellarator	Gemüselager, Weinlager
Luftbefeuchter	Direktraumbefeuchter	Einzelraumbefeuchtung > Wohn- und Bürobereich, Museen Industrieanlagen, Produktion, Laborräume
	Kanalbefeuchter	Industrieanlagen, Produktion, Laborräume
Luftentfeuchter	Kälte-/ Kondensationstrockner	Wasserschadensanierung Bautrocknung Raumluftentfeuchtung Schwimmhallenentfeuchtung Raumluftwäschetrocknung Drucklufttrocknung
	Adsorptionstrockner	Wasserschadensanierung Korrosionsschutz und Hohlraumkonservierung > Kraftwerke, Wehrtechnik Wasserwerke, Trockenlagerung Prozesslufttrocknung > Pharma- und Lebensmittel- industrie

Entfeuchtungstechnik

Wissenswertes über Luftentfeuchtung

Behaglichkeit ist eine Frage des richtigen Klimas

Behaglichkeit kann man nicht messen, sondern nur empfinden. Vom persönlichen Empfinden abweichende Klimaverhältnisse werden demzufolge als unangenehm empfunden.

Luftfeuchtigkeit ist in großem Maß für perfektes Wohlbefinden und gesundes Raumklima verantwortlich. Zu hohe Luftfeuchtigkeit sieht man nicht. Doch man bekommt ihre höchst negative Wirkung dauerhaft zu spüren. Und dies gleich auf mehrfache Weise. Denn dort, wo die relative Luftfeuchtigkeit den von Experten als optimal eingestuften Bereich von 50–60% übersteigt, bleiben die unerfreulichen Folgen für Material wie Menschen nicht aus.

Die Luftfeuchtigkeit ist unsichtbar, ihre Folgeschäden nicht

Zu feuchte Luft verursacht:

- Bildung von Tauwasser
- beschädigte Waren
- verdorbene Lebensmittel
- Korrosion an Geräten und Leitungen
- feuchte Bauteile
- Geruchsbelästigung

Mögliche Folgen von feuchten Bauteilen:

- Schäden an der Bausubstanz (Korrosion, Abplatzungen, Karbonisation, Rehydratation)
- Senkung der Wohnqualität (Barackenklima)
- Schimmelbildung
- Gesundheitsgefährdung
- Schädlings- und Pilzbefall
- Modergeruch

Erste sichtbare Alarmzeichen sind meist klamme Kleidungsstücke, modriger Geruch und fleckige Wände. Darüber hinaus setzt ab ca. 70% Luftfeuchtigkeit Schimmelpilzbildung ein. Rost ist noch anspruchsloser, schon ab 35% Luftfeuchtigkeit beginnen Metalle zu korrodieren.

Zu feuchte Luft kann also zu vielfältigen Problemen führen, und teures Heizen schafft hier auch keine Abhilfe: Die Luft wird zwar erwärmt, bleibt aber feucht. Einfaches Durchlüften ist ebenfalls keine Lösung, denn auf diese Weise kann der Raumluft dauerhaft keine Feuchtigkeit entzogen werden.

Zu hohe Feuchtigkeit verursacht also mitunter sehr teure und womöglich irreparable Folgeschäden, die in keinem Verhältnis zu der wirklich überschaubaren Investition eines Luftentfeuchters stehen.

Entfeuchtungstechnik

Blatt 3

Ausgewählte Feuchte- und Temperaturwerte

Räume	relative Feuchte	Temperatur
Wohn-/Arbeitsräume, Büros	35–55%	20–24°C
Bibliothek	35–55%	21–25°C
Bildergalerie	40–55%	18–24°C
Antiquitäten	45–50%	20–24°C
Bücher (Lagerung)	40–50%	21–25°C

Wie kann entfeuchtet werden?

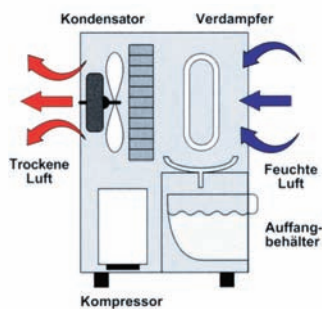
Luft kann durch Kondensations-/Kältetrocknung oder Adsorptionstrocknung entfeuchtet werden. Jedes dieser Luftentfeuchtungssysteme hat seine spezifischen Eigenschaften und dementsprechende Vorteile. **eisbär** bietet beide Entfeuchtungssysteme an – für jeden Anwendungsfall die richtige Lösung. Wir beraten Sie gerne bei der Auswahl des passenden, auf Ihre Anforderungen abgestimmten Systems und Gerätes.

Entfeuchtungstechnik

Die konstante Aufrechterhaltung spezifischer raumklimatischer Bedingungen, vor allem in sensiblen Bereichen wie z. B. Anlagen der Lebensmittel- oder pharmazeutischen Industrie, erfordert höchste Qualität und Zuverlässigkeit bei den zum Einsatz kommenden Luftentfeuchtern.

eisbär Luftentfeuchter erfüllen diesen Anspruch.

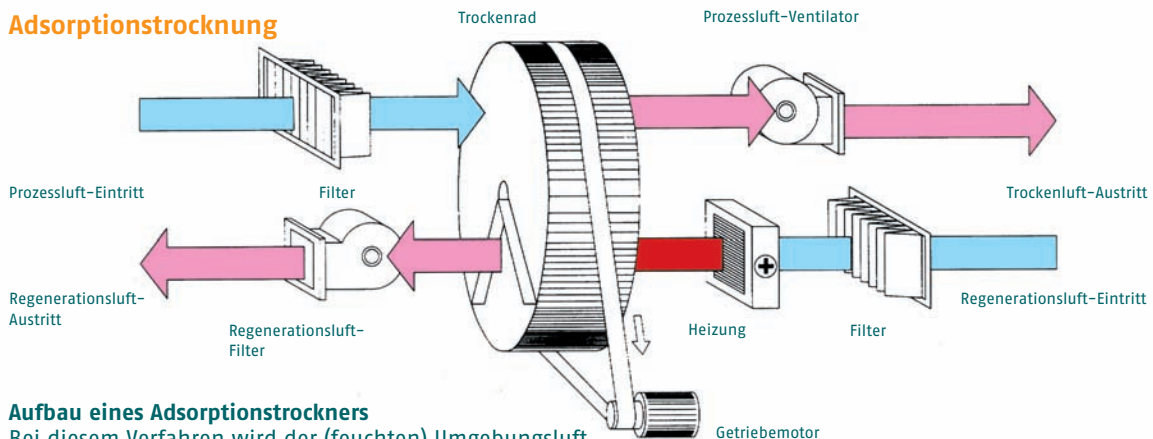
Kondensations-/Kältetrocknung



Aufbau eines Kondensationstrockners

Die zu entfeuchtende Luft wird mittels eines Ventilators über ein Kühlregister geleitet und bis unter den Taupunkt abgekühlt. Ein Teil des in dieser Luft vorhandenen Wasserdampfes kondensiert dabei am Kühlregister und wird als freies Wasser in den Wasserbehälter abgeleitet. Dieser muss regelmäßig entleert werden; das Wasser kann auch mittels Pumpe oder Schlauch direkt entsorgt werden. Über ein Heizregister wird die entfeuchtete Luft auf ihre ursprüngliche Temperatur rückerwärmt und dem Raum wieder zugeführt.

Adsorptionstrocknung



Aufbau eines Adsorptionstrockners

Bei diesem Verfahren wird der (feuchten) Umgebungsluft mit Hilfe des Sorptionsmittels durch Adsorption Wasserdampf entzogen. Gleichzeitig wird durch Zufuhr von Wärmeenergie während der Regenerationsphase der im Sorptionsmittel angelagerte Wasserdampf entzogen. Wasserdampfaufnahme und -abgabe geschehen kontinuierlich, sodass ein konstanter Wert niedriger Feuchte erreicht wird.

eisbär berät Sie gerne bei der Auswahl des Systems und des passenden Gerätes.

Wartung/Service

Kondensations- und Adsorptionstrockner

Ob Störungsbehebung oder jährliche Wartung – durch unser geschultes Fachpersonal sind Ihre Geräte und Anlagen binnen kürzester Zeit wieder einsatzbereit. Für die Dauer der Reparatur stellen wir Ihnen nach Möglichkeit kostenlos ein mobiles Ersatzgerät zur Verfügung.

Entfeuchtungstechnik

eisbärKondensationstrockner

Kondensationstrockner bieten Schutz vor Feuchteschäden und deren Folgen – effektiv und wartungsarm.

- Einsatzmöglichkeiten**
- Wasserschadensanierung
 - Bautrocknung
 - Wohn- und Bürobereich
 - Museen, Archive, Keller
 - industrielle Produktionsanlagen und Lagerräume, bei denen spezifische Anforderungen für Luftfeuchtigkeit und Temperatur erfüllt werden müssen
 - Korrosionsschutz von Schiffen in Kommando- und Maschinenräumen sowie von feuchteempfindlichen Ladungen während des Transportes
 - Entfeuchtung in wassertechnischen Einrichtungen und Pumpstationen zur Verhütung von Tauwasserbildung auf Leitungen, Vorratsgefäßen und Pumpen
 - Verhütung von Korrosion in elektrischen Schaltzentralen, Kesselanlagen, Turbinen und Rohrsystemen in Kraftwerken
 - Trocknung von Druckluft für Produktionsanlagen

Trockenhaltung, Feuchtigkeitskontrolle bei industrieller Lagerung

Immer häufiger werden bei der Lagerung verschiedenster Güter, z. B. von Agrarprodukten, Gewürzen, elektronischen Geräten, Stahl, Papierprodukten, spezielle Anforderungen an die relative Luftfeuchte gestellt.

Feuchte- und Temperaturbereich in verschiedenen Betrieben

Einsatzgebiet	Anwendung	relative Feuchte	Temperatur
Bibliotheken	Bücherlager	40–50%	21–25 °C
	Lesesäle	35–55%	21–25 °C
Museen	Gemälde	40–55%	18–24 °C
Antiquitäten	Lagerung und Reparatur	45–50%	20–24 °C
Papierindustrie	Lagerung	50–60%	20–24 °C
	Bearbeitung (Schneiden, Binden, Leimen)	50–60%	22–30 °C
Pharmazie	Lagerung von Vorprodukten	30–40%	21–27 °C
	Tablettenerzeugung	35–50%	21–27 °C
Süßwarenindustrie	Lagerung von Schokolade	60–65%	18–21 °C
	Lagerung von Trockenfrüchten	50%	10–13 °C
	Lagerung von Zucker	35%	25 °C
	Mehllager	50–60%	15–25 °C
	Hefelager	60–75%	0–5 °C
Tabakindustrie	Lagerung von Rohtabak	60–65%	21–23 °C
Möbelindustrie	Herstellung	40–50%	18–22 °C
	Lagerung	50–55%	12–18 °C
	Furnierlager	50–60%	15–18 °C
Spannplatten	Herstellung, Lagerung	50–55%	12–20 °C
Pelze	Lagerung	50–60%	5–10 °C

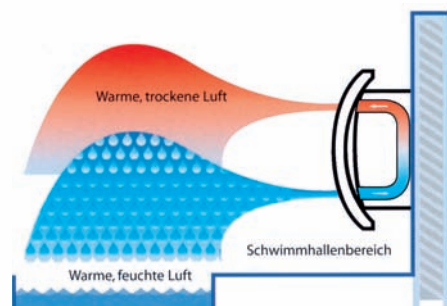
Entfeuchtungstechnik

eisbärSchwimmhallenentfeuchter

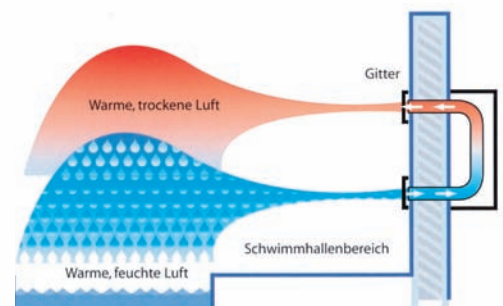
In Schwimmhallen bewirken hohe relative Feuchtigkeit und Kondensation Schäden an der Gebäudestruktur, da Wasserdampf an kalten Oberflächen wie Panoramafenstern und Metallverbindungen von Wintergartenelementen kondensiert und Murschäden, Pilzbefall und Korrosion metallischer Oberflächen hervorruft. Außerdem beschlagen die Fenster und erzeugen eine unangenehme Innenatmosphäre.

Aggressive Luft, die durch die Wasserbehandlung, z. B. Chlorierung, bedingt ist, stellt in Verbindung mit der Luftfeuchtigkeit hohe Ansprüche an die Qualität der Geräte. **eisbärSchwimmhallenentfeuchter** entsprechen diesen Anforderungen, schaffen eine angenehme Innenatmosphäre und bewahren das Gebäude vor Schäden.

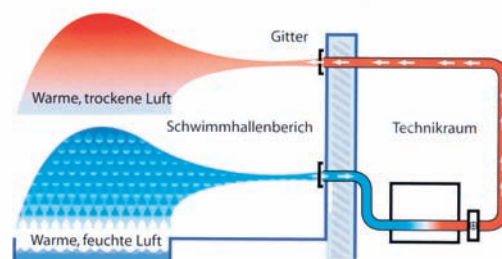
Montagemöglichkeiten



Als freistehende Anlage im Poolbereich



Als Einbaumodell mit Wanddurchbruch: nur das Gitter ist im Poolbereich sichtbar – die Anlage arbeitet vom Nebenraum aus.



System arbeitet vom Technikraum aus
Das flexible System bietet die Möglichkeit für eine Reihe von Extras wie zusätzliche Warmluftzufuhr durch ein Nachheizregister. Außerdem können über einen Frischluftkanal 10–15% Frischluft zugeführt werden. Ein wassergekühlter Kondensator, der die Überschusswärme ins Beckenwasser statt in die Luft leitet, ermöglicht Energieeinsparungen.

Für die Auswahl des passenden Gerätes empfehlen wir unbedingt eine eingehende Beratung und Planung vor Ort, da die Wasserfläche des Beckens, die Architektur des Raumes und das Badeverhalten zu berücksichtigen sind. **eisbär** berät Sie gerne.

Entfeuchtungstechnik

eisbärGroßraumtrockner

Dank der hohen Trockenleistung gehören Feuchteschäden in Trockenräumen und Kellergeschossen der Vergangenheit an. Die gefürchteten Feuchteschäden wie Rost, Schimmel und Fäulnis werden wirksam verhindert. Teure Instandsetzungsarbeiten können somit entfallen.

Beispiel Raumluf-Wäschetrocknung: Diese Art der Wäschetrocknung ist die natürlichste Art, Wäsche zu trocknen. Ein sanfter Strom trockener Luft bewegt die Wäsche und entzieht ihr die Feuchtigkeit. Die Trocknung ist genauso natürlich wie die Trocknung in Sonne und Wind. Sie arbeitet mit Feuchtigkeitsentzug und nicht mit Heizenergie. Das bedeutet, dass der Energieverbrauch gegenüber herkömmlichen Trocknungsmethoden mit Trommeltrockner oder Warmluftgeräten bis zu 50% reduziert werden kann.

Diese Art der Trocknung eignet sich für alle Materialien von Leinen über Seide bis zu Wolle. Die Wäsche wird nicht mechanisch beansprucht und bleibt flauschig weich.

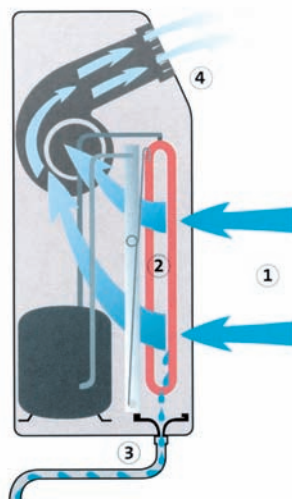


Abb.: Funktionsprinzip Großraumtrockner

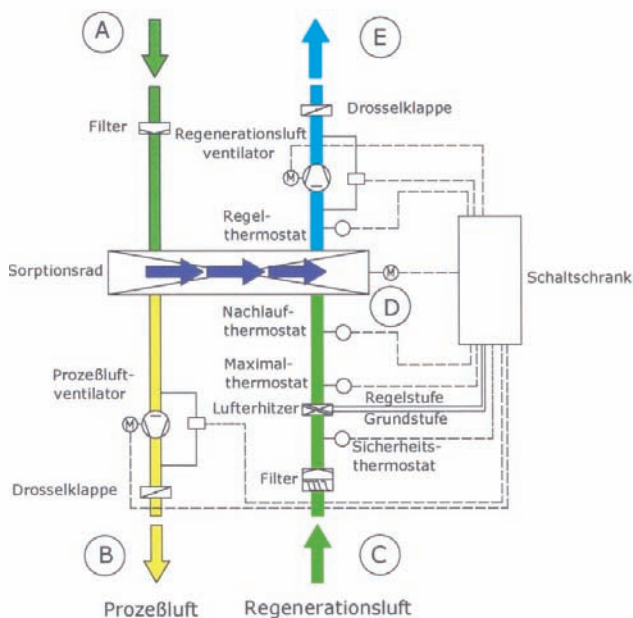
Die feuchte Raumluf (1) wird über einen Filter angesaugt und über den Verdampfer (2) geführt. Am Verdampfer (2) scheidet die Luft Feuchtigkeit aus. Das ausgeschiedene Wasser (3) wird in einen Behälter oder direkt in den Abfluss geleitet. Mit einem leistungsstarken Gebläse (4) wird die getrocknete Luft in den Raum zurückgeblasen, wo sie erneut Feuchtigkeit aufnehmen kann.

Einsatzgebiet	Anwendung
Einfamilienhäuser Wohnhäuser Hotellerie – Gastronomie	Raumluf-Wäschetrocknung, Kellerentfeuchtung, Raumentfeuchtung
Feuerwehren Rettungs- und Hilfsdienste Polizei	Trocknung und Lagerung von Spezialbekleidung, Schutzbekleidung, Ausrüstung, Fahrzeugen
Verkehrsbetriebe	Trocknung der Fahrgasträume von Bussen und Straßenbahnen → verhindert im Winter Vereisung von Fahrwerkteilen und Fenstern während der Garagierung
Diverses	Trocknung von feuchtem Schuhwerk, Zelten, Planen, Sportgeräten

Entfeuchtungstechnik

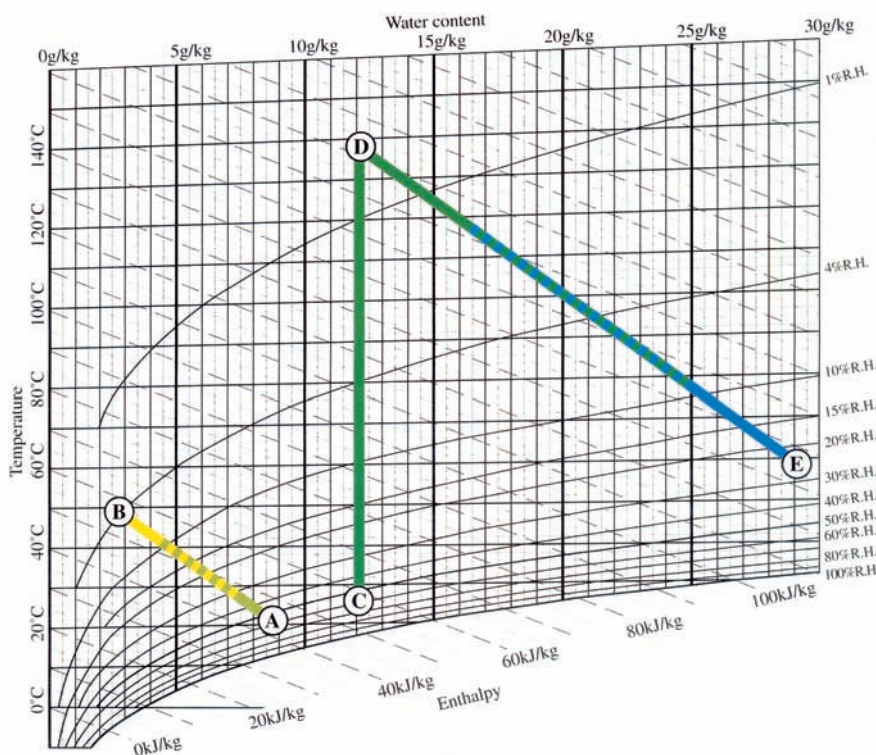
eisbär Adsorptionstrockner

Adsorptionstrockner sind Hochleistungsgeräte, die für spezielle Einsatzgebiete konzipiert werden. Sie können die relative Luftfeuchtigkeit exakt regulieren und sind bei jeder Raumtemperatur einsetzbar.



Funktionsschema und Darstellung in h,x-Diagramm

Das Herz des Adsorptionstrockners ist ein Sorptionsrad (Rotor) mit einer Vielzahl von axial verlaufenden Kanälen, deren Oberfläche beschichtet ist. Im Entfeuchtungsbetrieb wird die Prozessluft (A) von einem Ventilator über einen Filter angesaugt und durch einen Rotor geleitet. Durch die stark hygroskopische Wirkung des Sorptionsmittels wird hier der Prozessluft Feuchtigkeit entzogen und diese an den Rotor gebunden. Bei der Kondensation des Wasserdampfes wird latente (feuchte) Wärme in sensible (fühlbare) umgewandelt und an die Luft übertragen, sodass die Prozessluft getrocknet und erwärmt aus dem Gerät austritt (B). Um einen kontinuierlichen Betrieb zu ermöglichen, muss der Rotor ständig regeneriert werden. Hierzu wird von einem zweiten Ventilator Regenerationsluft – in der Regel Außenluft – angesaugt (C), durch eine Elektroheizung auf ca. 130 °C aufgeheizt (D) und, von der Prozessluft getrennt, ebenfalls über den Rotor geleitet. Durch die hohe Temperatur wird das gebundene Wasser ausgetrieben und von der Regenerationsluft aufgenommen (E). Die Regenerationsluft und die Prozessluft sind durch Spezialdichtungen voneinander getrennt, wobei die ständige Drehung des Rotors den Wechsel zwischen Adsorption und Regeneration übernimmt und einen kontinuierlichen Betrieb ermöglicht.



Entfeuchtungstechnik

eisbär Adsorptionstrockner

Einsatzmöglichkeiten

- Entfeuchtung unbeheizter Räume, z. B. in wassertechnischen Einrichtungen und Pumpstationen zur Verhütung von Tauwasserbildung auf Leitungen, Vorratsgefäßen, Pumpen und Gebäudeteilen
- Verhütung von Korrosion in elektrischen Schaltzentralen, Kesselanlagen, Turbinen und Rohrsystemen in Kraftwerken
- Stillstandskonservierung von Anlagen und Maschinen zur Korrosionsverhütung
- in industriellen Produktionsanlagen und Lagerräumen, wo eine niedrige relative Luftfeuchte Voraussetzung ist, wie in der Lebensmittel-, Molkerei-, Pharma- und Elektronikindustrie
- Korrosionsschutz von Schiffen in Kommando- und Maschinenräumen sowie von feuchteempfindlichen Ladungen während des Transportes
- Verhütung von Korrosion in Tankanlagen oder Schiffsladeräumen in Verbindung mit Sandstrahl- und Anstricharbeiten
- Schutz von Inventar und Produktionsanlagen bei der Brand- und Wasserschadensanierung (eine rasche Luftentfeuchtung verhindert z. B. die Entstehung von aggressivem Salzsäuretau, der durch die Verbrennungsgase von PVC und ähnlichen Kunststoffen in Verbindung mit der extremen Luftfeuchtigkeit nach Löscharbeiten entsteht)

Einsatzgebiete		
Industrie allgemein	Pharma- und Lebensmittelindustrie	Korrosionsverhütung/ Konservierung zur Sicherung sofortiger Einsatzbereitschaft
<ul style="list-style-type: none"> • Düngemittel • Film- und Fotomaterial • Lederverarbeitung • Tabakherstellung • Gelatineherstellung • Lackverarbeitung • Sprengstoffe • Kunstfasern und Kunststoffe • pneumatische Förderanlagen • Siloanlagen • Beschichtungsanlagen • Elektrokabel • Kunststoffe • Elektronikbauteile • Stahlgürtelreifen • Feuerwerksartikel • EDV-Anlagen • Hochspannungstrafos • Kunststoffgranulate • Schweißelektroden • Papierlager • Textilien 	<ul style="list-style-type: none"> • pulverförmige Nahrungsmittel • Siloanlagen • pneumatische Förderung • Teetrocknung • Süßwaren • Trockengemüse • Zuckerlagerung • Kühl- und Lagerhäuser • Pack- und Abfüllstationen • Gewürze • Käsetrocknung • Abfüllräume • Packräume • Verpackungsanlagen • Gärräume • Käsereien • Kühl- und Lagerhäuser • Impfstoffe • Tablettieranlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kraftwerke (Dampfturbinen, Gasturbinen, Generatoren, Dampferzeuger, Kondensatoren, stillgelegte Anlagen) • Wasserwerke • Lager für End- und Zwischenprodukte • Stillstands- und Maschinenkonservierung • Prüf- und Messgeräte • Militäranlagen und Geräte (Sprengstoffe, Raketentreibstoffe, Munitions-, Ausrüstungs- und Verpflegungslager, Panzer, Radfahrzeuge, Flugzeuge, Raketen, Fernmeldegeräte, Radaranlagen, Waffen) • Tank- und Behälterbau • Bausanierung • Sandstrahlbranche • Schiffskonservierung • Ersatzteillager • Lagerhallen • Fertigteillager