

Conocimientos básicos

Fundamentos de la climatización

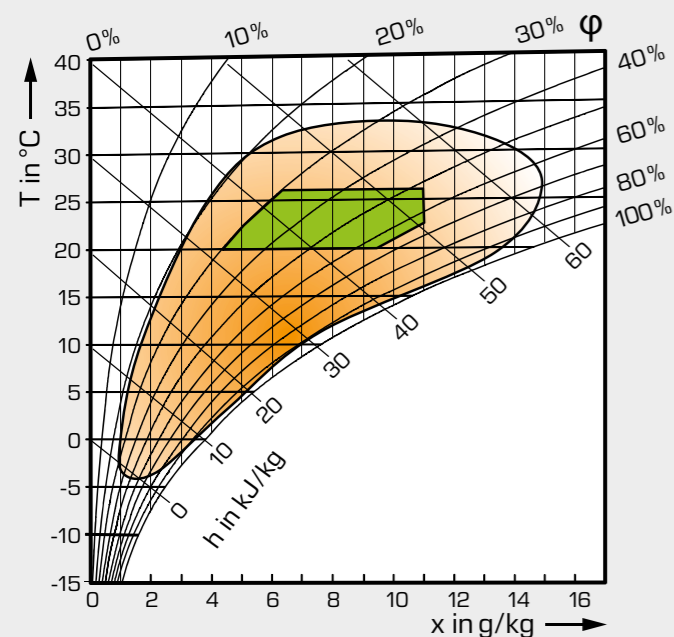
El objetivo de la climatización es lograr un clima ambiental agradable para las personas. Las condiciones para la descripción del nivel de bienestar están establecidas por las normas DIN 1946 y DIN EN 13779. Mientras que la temperatura debe ser de entre 20 y 26°C, la humedad relativa del aire debe estar entre un 30 y un 65%.

La climatización significa entonces influir en el estado del aire ambiente de modo que una persona se sienta cómoda y su capacidad de rendimiento no se vea mermada.

El estado del aire se caracteriza por la temperatura, la presión y el contenido de humedad.

En general, la presión del aire no se modifica. Excepción: climatización de la cabina de un avión.

Zona de bienestar en el diagrama h-x para aire húmedo de Mollier



En el diagrama h-x se han trazado la temperatura T , la entalpía h y la humedad relativa ϕ sobre la humedad absoluta x .

En el diagrama explicativo, la zona de bienestar según la norma DIN 1946 está marcada en verde.

La superficie naranja representa el rango de las temperaturas y humedades exteriores, tal y como son en Europa Central. Se reconoce que las temperaturas y humedades exteriores no coinciden, en la mayoría de los casos, con las condiciones de bienestar y hay que realizar una climatización del aire ambiente.

En Europa Central se trata normalmente de un calentamiento y humidificación, mientras que en los trópicos se requiere una refrigeración y deshumidificación.

Para la climatización total existen cuatro funciones parciales:

- calentamiento ■ humidificación
- refrigeración ■ deshumidificación

Aire húmedo

El aire húmedo contiene agua en estado de vapor. Se diferencia entre humedad absoluta y humedad relativa. La humedad absoluta se mide en $\text{g H}_2\text{O}/\text{kg}$ de aire seco.

Para la climatización es importante la humedad relativa. Las personas la perciben. La humedad relativa se mide en un % de la humedad máxima posible con una temperatura determinada. Un 100% h.r. significa que el aire no puede absorber más humedad, está saturado. La humedad excesiva permanece como líquido (niebla) en el aire. La curva de saturación es la curva límite inferior en el diagrama h-x.

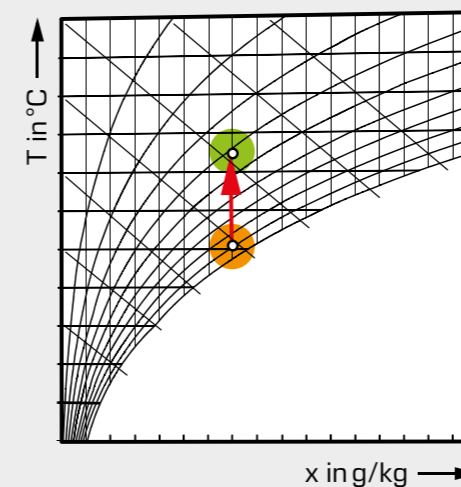
Procesos fundamentales de la climatización

Los procesos fundamentales de la climatización se pueden representar de forma clara en el diagrama h-x.

Una modificación de la temperatura con una humedad absoluta constante resulta siempre también en una modificación de la humedad relativa y de la entalpía. Igualmente, la humedad relativa y la entalpía se modifican cuando existen cambios en la humedad absoluta y en una temperatura constante.

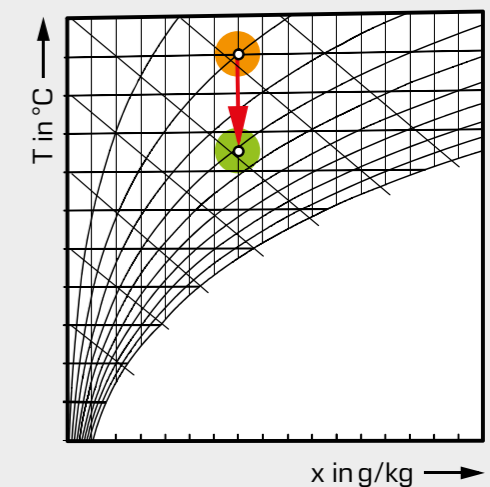
Por tanto, la temperatura y la humedad relativa no se pueden ajustar de forma independiente. Por ejemplo, un aumento de la temperatura del aire (calentamiento) significa siempre también un descenso de la humedad relativa. Para una humedad relativa constante, debe humedecerse siempre al calentar. Por el contrario, cuando se refrigera, la humedad relativa aumenta.

Cuatro procesos fundamentales de la climatización en el diagrama h-x



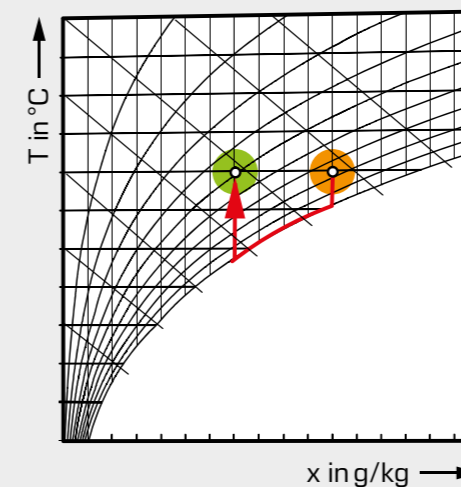
Calentamiento

Alimentación de calor, la humedad relativa desciende



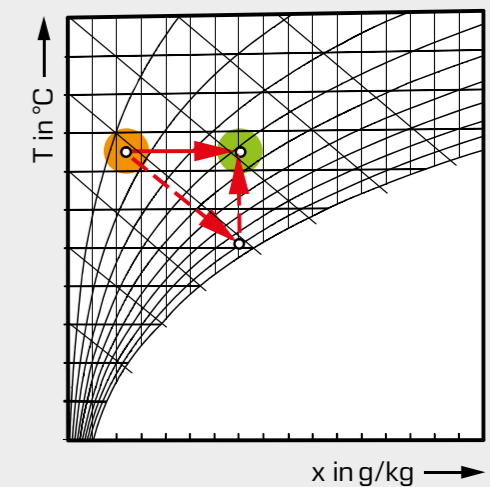
Refrigeración

Extracción de calor, la humedad relativa aumenta



Deshumidificación

Refrigeración a un 100% h.r. (saturación), condensación de la humedad en superficies frías. Después se vuelve a calentar a la temperatura deseada.



Humidificación

Alimentación de vapor de agua o niebla de agua (con niebla se requiere calentamiento adicional para compensar la refrigeración debida a la entalpía de evaporación 1-1'-2)