

Klima-Einführung

Grundlagen: Luftfeuchte, Sättigung, Taupunkt und Verdunstungskälte

Warum Verdunstung kühlt, und warum Belüftung entscheidend ist.

Wasserdampf in Luft

Warme Luft kann deutlich mehr Wasser aufnehmen als kalte. Pro Kubikmeter Luft sind dies, unabhängig vom Luftdruck, etwa:

0 °C	5 g Wasser
10 °C	10 g Wasser
20 °C	17 g Wasser
30 °C	30 g Wasser

Diese Werte bezeichnen die Sättigungskonzentration: Ein Kubikmeter Luft besitzt bei 20 °C eine Sättigungskonzentration von rund 17 g/m³ Wasser.

Relative Luftfeuchtigkeit

Der Ausdruck „relative Luftfeuchtigkeit“ bezeichnet den relativen Sättigungsgrad der Luft, also wie viel Prozent der bei dieser Temperatur maximalen Sättigungsmenge an Wasser gerade in der Luft vorhanden sind. Ein Kubikmeter mit 17 g Wasser hat bei 20 °C also 100 % r.F., bei 30 °C dagegen nur 57 % r.F.

In Innenräumen fühlt sich der Mensch normalerweise im Bereich von 35–65 % relativer Luftfeuchtigkeit am wohlsten. Bei sehr trockenem und warmem Klima (Wüstenklima, Heizungsluft) verlieren wir zu viel Wasser und bekommen trockene Schleimhäute.

Taupunkt und Kondensation

Tau, Nebel und Hauch entstehen, wenn eine Luftmenge so weit abgekühlt wird, bis die Luft mehr Wasser enthält, als sie bei dieser Temperatur in gasförmiger Form aufnehmen kann. Mit Taupunkt wird die Temperatur bezeichnet, bei der beim Abkühlen erstmals Tau niederschlägt.

Zusammenfassung

- Wird eine Luftmenge erwärmt, so sinkt die relative Luftfeuchtigkeit. Deshalb sind beheizte Innenräume im Winter so trocken, typischerweise 20–30 % r.F.
- Umgekehrt steigt die relative Luftfeuchtigkeit, wenn Luft abgekühlt wird.
- Beim Verdunsten von Wasser wird Energie benötigt (Verdunstungskälte), die beim Kondensieren wieder frei wird.
- Verdunstet in einem Raum eine bestimmte Menge Wasser, so steigt die relative Luftfeuchtigkeit, während gleichzeitig die Temperatur sinkt. Dieser Vorgang benötigt keinerlei Energie von außen und stellt in der Klimatechnik den Idealfall dar: die adiabate Befeuchtung.
- Wasser verdunstet in trockener Luft schneller als in feuchter, deshalb ist bei trockener Luft auch eine schnellere Abkühlung zu verzeichnen.

Für die Praxis mit MASTERKOOL

Je trockener und wärmer die Umgebungsluft, desto höher ist die maximal mögliche Kühlwirkung. Ohne ausreichenden Luftaustausch staut sich die Feuchte auf, die Kühlleistung sinkt und Kondenswasser kann entstehen. Sorgen Sie daher stets für ausreichende Zu- und Abluft.

Quelle: Christoph Waller / Long Life for Art, „Klima, Einführung“ (cwaller.de), Dokument aus der internen Wissensdatenbank.