

iBAT-Fachinformation Nr. 2010-08-07:

Luftbefeuchtung bei der Holzverarbeitung

Luftfeuchtigkeit

Luft enthält Wasser in Form von Wasserdampf. Der maximal mögliche Wasserdampfgehalt der Luft ist von der Temperatur abhängig. Im Allgemeinen ist in der Luft nur ein Teil des höchstmöglichen Wasserdampfgehaltes vorhanden. Das Verhältnis der vorhandenen Wasserdampfmenge zum maximal möglichen Wasserdampfgehalt wird als relative Luftfeuchte bezeichnet und in Prozent angegeben. Die relative Luftfeuchte steigt an mit Zufuhr von Wasserdampf oder durch Absinken der Lufttemperatur. Gemessen wird sie mittels eines Hygrometers. Mit Wasserdampf gesättigte Luft hat eine relative Feuchte von 100 % (Nebel).

Beispiel: Aufgrund der Absaugung von Staub, Spänen und Spritznebel strömt im Winter kalte Außenluft mit 10°C Temperatur und 60 % Luftfeuchte in die Werkhallen einer Tischlerei und wird auf 20°C erwärmt. Dabei sinkt die relative Luftfeuchtigkeit auf ca. 33 %.

Holzfeuchte

Holz besitzt die Eigenschaft, aus seiner Umgebung Feuchtigkeit aufzunehmen und auch wieder an sie abzugeben ("Hygroskopizität"), wobei es immer bestrebt ist, einen Gleichgewichtszustand herzustellen. Dieses sog. Holzfeuchtegleichgewicht beträgt bei obigen Klimaverhältnissen (20°C / 33 %) ca. 6,5 %, bei einem normalen Raumklima (20°C / 50 %) ca. 9 % und im Außenklima (20°C / 60 bis 70 %), wie es zum Beispiel für den Fensterbau maßgeblich ist, 11 bis 13 %. Deswegen sollte das Klima bei der Lagerung und Verarbeitung von Holz möglichst dem entsprechen, in dem das fertige Erzeugnis später eingesetzt wird.

Luftfeuchtigkeit bei Holzverarbeitung

Eine zu niedrige relative Luftfeuchte und eine zu niedrige Holzfeuchte können verschiedene Probleme bei der Holzverarbeitung verursachen:

- Fehler bei der Beschichtung mit wasserverdünnbaren Lacken ("Apfelsinenhaut"); siehe auch iBAT-Fachinformation Nr. 04/2006 zur Decopaint-Richtlinie
- übermäßiges Aufquellen und Aufrauen nach der Behandlung mit wasserverdünnbaren Lacken
- Trockenrisse und Verzug von Bauteilen
- übertrocknete Furniere werden spröde und brechen; Fugen sind nicht geschlossen
- Austrocknen der Schleimhäute der Mitarbeiter
- elektrostatische Aufladung
- späteres Quellen oder Schwinden des Holzes kann Funktion und Erscheinungsbild beeinflussen
- bei einer höheren Holzfeuchte werden bessere Ergebnisse bei der spanenden Bearbeitung erzielt
- eine höhere Luftfeuchte bewirkt einen Luftreinigungseffekt und bindet Staub

Deswegen muss im Holzfensterbau und bei der Lackierung auf optimale klimatische Randbedingungen geachtet werden. Eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 bis 60 % wird empfohlen, die im Winter aber nur mittels einer kontinuierlichen Luftbefeuchtung zu erreichen ist. Doch auch im Möbel- und Treppenbau spielt die Luftbefeuchtung in Zukunft eine größere Rolle, weil aufgrund der Decopaint-Richtlinie wasserverdünnbare Lacke vermehrt eingesetzt werden.

Aufbau einer Luftbefeuchtungsanlage

Für handwerkliche Betriebe sind Anlagen geeignet, die mittels einer Anzahl von Düsen Kaltwasser zerstäuben und so direkt in den betreffenden Raum einen feinen Wasser-

dampfnebel verteilen. Hinsichtlich der Druckerzeugung für die Zerstäubung wird unterschieden zwischen Systemen mit einer Hochdruckpumpe oder mit Druckluftunterstützung. Das druckluftbasierte System ist in der Anschaffung zunächst günstiger, allerdings kann der Druckluft- und Energieverbrauch bei langen Laufzeiten und großen Anlagen diesen Vorteil schon bald zunichte machen. Aufgrund der etwas feineren Zerstäubung ist die Druckluftzerstäubung für niedrigere Räume geeignet (ca. 3 m Höhe), während die Zerstäuberdüsen des Hochdrucksystems ab 3,50 m Deckenhöhe installiert werden können.

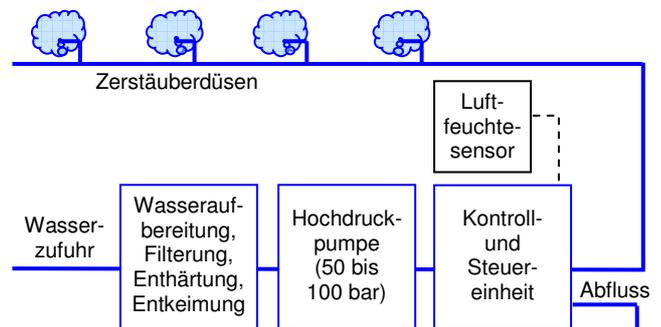


Bild: Prinzip einer Hochdruck-Luftbefeuchtungsanlage

Falls die vorhandenen Heizungseinrichtungen durch den zusätzlichen Verdunstungswärmebedarf (Kühleffekt!) der Luftbefeuchtungsanlagen überfordert sind, besteht auch die Möglichkeit der Elektrodampferzeugung, d. h. mittels einer elektrischen Widerstandsheizung wird Wasser verdampft und befeuchtet den betreffenden Raum (Tauchsiederprinzip).

Planungs- und Ausschreibungshinweise

- gewünschtes Raumklima (Temperatur und relative Luftfeuchte; 18 bis 20 °C und 50 bis 60 % rel. LF)
- Raumgröße, Grundfläche, Raumhöhe, Volumen
- Anzahl der zu klimatisierenden Räume; ggf. stufenweiser Aufbau der Anlage, beginnend mit Lackierraum und später erweiterbar für andere Werkstattbereiche
- Bauart (Holz, Stahl, Beton, Mauerwerk)
- Luftabsaugvolumen der in den betroffenen Räumen betriebenen Spritznebel-, Staub- und Späneabsauganlagen sowie der Zuluft- und Rückluftanlagen
- Angabe der ungefähren Laufzeiten und der Gleichzeitigkeitsfaktoren der lufttechnischen Anlagen
- Sonstige Lüftungseinrichtungen (un-/kontrolliert)
- Heizungssystem, Wärmeverteilung, Wärmeleistung der Heizregister (kW) und ggf. vorhandene Reserven
- Wasserversorgung (Wasserhärtegrad erfragen; ggf. separater Wasserzähler zur Befreiung von den Abwassergebühren)
- ggf. sind Filter, Enthärter- und Entkeimungsanlagen (verhindert Legionellenbildung) vorzusehen
- Standzeiten von Filter und ggf. UV-Lampe
- Wartung, Pflege, Reinigung
- Wartungsvertrag (Leistungen, Kosten)

Adressen

Adressen der Hersteller finden sich in den Messekatalogen der LIGNA (www.ligna.de) und der Fensterbau FRONTALE (www.frontale.de). Mit der Anfrage sollte auch eine Liste der Referenzen aus der Holzverarbeitung angefordert werden.