

Anleitung zum Einsatz des Mollier-Diagramms (H-X-Diagramm)

Zur Benutzung des Diagramms müssen mindestens zwei Größen bekannt sein, die anderen lassen sich daraus ableiten: Trockenkugeltemperatur(= mit trockenem Thermometer gemessene Temperatur der Umgebungsluft), [Taupunkttemperatur](#) (=Temperatur, bei der die relative Luftfeuchtigkeit 100% erreicht und Kondensation einsetzt), [Feuchtkugeltemperatur](#), relative Feuchte ϕ , [absolute Feuchte](#), spezifische Enthalpie und Dichte.

Von einem Punkt im Diagramm, zum Beispiel 30°C; 10g/kg (Punkt 1), lassen sich folgende Informationen ableiten:

- Trockenkugeltemperatur: wird waagrecht direkt an der Ordinate abgelesen (30°C).
- Taupunkttemperatur: senkrecht nach unten bis zur Taulinie folgen. Dann die Temperatur auf der Ordinate ablesen (13,9°C; 10 g/kg [Punkt 4]).
- Feuchtkugeltemperatur: entlang der Nebelisothermen bis zur Sättigung. Dann die Temperatur auf der Ordinate ablesen (19,5°C; 14,2g/kg [Punkt 6]).
- Relative Feuchte: hyperbolische Linien, die durch die Taulinie begrenzt werden (37%r.F.).
- Absolute Feuchte: wird direkt an der Abszisse abgelesen (10g/kg).
- Spezifische Enthalpie: Die Isenthalpen sind Linien gleicher spezifischer Enthalpie (im Bild rot [56kJ/kg]).
- Dichte: Die Linien gleicher Dichte verlaufen mit leichtem Gefälle von links nach rechts (im Bild grün [1,143kg/m³]).

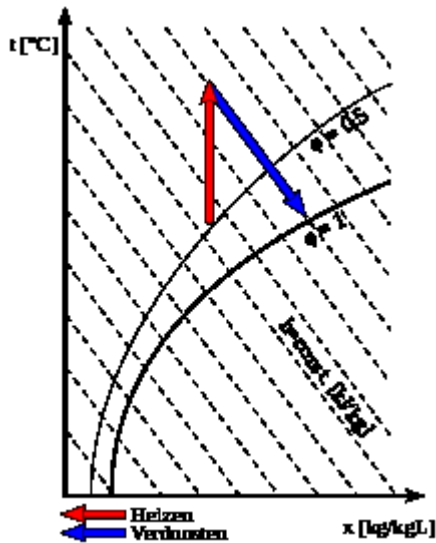
Zustandsänderungen im Mollier-Diagramm darstellen:

- Erhitzen: Bei Erhitzen der Luft verschiebt sich der Zustandspunkt vertikal nach oben, zum Beispiel von 30°C auf 50°C (Punkt 1 nach Punkt 3).
- Kühlen (ohne Kondensation): Bei Kühlen der Luft verschiebt sich der Zustandspunkt vertikal nach unten, entgegengesetzt zur Erwärmung.
- Befeuchten (1): Bei Befeuchten der Luft verschiebt sich der Zustandspunkt nach rechts, zum Beispiel von Punkt 1 nach Punkt 5. Das ist ein recht theoretischer Vorgang, der lediglich annähernd durch die Befeuchtung mit relativ kaltem Dampf erzielt wird.
- Befeuchten (2): Bei [adiabater](#) Befeuchtung, zum Beispiel durch einen Sprühbefeuchter, verschiebt sich der Zustandspunkt entlang der Isenthalpen (von Punkt1 nach Punkt 6) in Richtung Taulinie.
- Entfeuchten: Bei Entfeuchten der Luft verschiebt sich der Zustandspunkt nach links. Meist ist dieser Vorgang jedoch mit einer Temperaturänderung verbunden. Beim Entfeuchten durch Kondensation verschiebt sich der Punkt nach links unten, bei einer sorptiven Entfeuchtung nach links oben.
- Mischen von Luftströmen: Die Darstellung eines Mischprozesses unterschiedlicher Luftströme erfolgt mittels des „Gesetzes der abgewandten Hebel“.

Am anschaulichsten für diese Vorgehensweise ist ein Beispiel:

Wird ein Luftstrom A mit 2.000kg/h und 30 C; 10g/kg (Punkt 1) mit dem Luftstrom B mit 1.000kg/h und 15°C; 4g/kg (Punkt 7) gemischt, liegt der Mischpunkt auf der Geraden zwischen den Punkten 1 und 7. Der Abstand des Mischpunktes liegt dabei genau um den Anteil des kalten Luftstromes am Mischstrom vom warmen Punkt entfernt (1.000kg/h =1/3 von 1.000kg/h +2.000kg/h =3.000kg/h). Da der Einfluss des kalten Luftstromes vom warmen aus abgetragen wird, spricht man vom „abgewandten Hebel“. Somit liegt der Mischpunkt bei 25°C; 8g/kg (Punkt 8).

Luftbefeuchtung



h-x-Diagramm

Die angesaugte Luft aus der Umgebung wird erwärmt. Die Luft hat eine bestimmte Temperatur und beinhaltet eine gewisse Menge Wasser, da Raumluft nie ganz trocken ist. Nun wird diese Luft von einer Heizung im Trockner erhitzt, wodurch sich die relative Luftfeuchte reduziert (roter Pfeil).

Die erwärmte Luft wird in die Trommel geführt. Sie streicht über die Wäsche, dabei verdunstet das Wasser in der Wäsche (Die Luft wird adiabatisch befeuchtet). Die dafür nötige Verdampfungswärme wird der warmen Luft entzogen. In der Luft sinkt dadurch die Temperatur, gleichzeitig steigt die Wasserbeladungsmenge. Die Enthalpie der Luft bleibt annähernd konstant und kann an den in dem Mollier-Diagramm befindlichen **Enthalpie-Linien abgelesen werden (blauer Pfeil)**.

Die befeuchtete Luft wird dabei bis auf die sogenannte Feuchtkugeltemperatur abgekühlt. Ist diese Temperatur erreicht, kann kein Wasser mehr von der Luft aufgenommen werden.