

Gaswetten & Mollier-diagram

Aantal lesuren	6
Studiebelasting in uren	15

Leerstof

1. (Ideale) Gaswet & warmteleer
2. Opbouw van het h-x diagram voor vochtige lucht
3. Luchtbehandelingsprocessen.

Leerdoelen

1. Ideale gaswet & warmteleer.

De student kent de volgende wetten en begrippen:

- De formuleringen van de ideale gaswet, in molen, dichtheid en massa.
- De wet Dalton voor mengsel van gassen.
- Molmassa, ideale gasconstante, soortelijke warmte van gassen, partiële dampdruk, de verdampingsenthalpie, verzadigde dampdruk van water en de relatieve vochtigheid.
- De begrippen 'voelbare' en 'latente' warmte.
- De relatie tussen: de temperatuur en de kinetische energie van moleculen, de druk en de impuls van moleculen.

De student kan:

- m.b.v. de wetten berekenen uitvoeren met mengsel van gassen
- het verdampingsproces van water kwalitatief beschrijven in termen van molecuultransport tussen vloeibaar en dampfase.

2. Opbouw van het h-x diagram voor vochtige lucht

De student kent het principe en de beperkingen van het h-x diagram voor constante druk.

De student kent de volgende grootheden en kan deze aflezen in het h-x diagram:

- specifieke enthalpie (h);
- vochtgehalte(x);
- droge bol temperatuur (t) en natte bol temperatuur (t_n);
- dauwpuntstemperatuur (t_d)
- waterdampdruk (p_d) en verzadigde waterdampdruk(p_{ds})
- relatieve vochtigheid (ϕ of RV in %);
- verzadigingsvochtgehalte (x_s)
- de dichtheid van het lucht/damp mengsel.

De student kan:

- het quotiënt dh/dx gebruiken voor gecombineerde processen van warmte en vocht toe- en afvoer;
- een energie- en vochtbalans opzetten en hiermee exacte berekening uitvoeren;
- de mengcondities van twee stromen berekenen;
- met behulp van de diagram op grafische wijze:
 - de condities van mengsel van twee luchtstromen bepalen;
 - de samengestelde luchtcondities bepalen m.b.v. dh/dx .

3. Luchtbehandelingsprocessen

De student kent de luchtbehandelingsprocessen voor:

- verwarmen;
- koelen (droog);
- koelen & ontvochtigen;
- bevochtigen: adiabatisch of met stoom;
- recirculatie & mengen.

De student kent de begrippen “Bypass-factor” en “bevochtigingsrendement” en kan deze toepassen bij de betreffende processen.

De student kan grafisch m.b.v. h-x eenvoudige luchtbehandelingsprocessen doorrekenen.

De student kan de afwijkingen t.o.v. de ‘ideale’ processen berekenen m.b.v. de enthalpie en/of vochtbalans.

▪

Leerstof en leerdoelen in kort bestek

Gaswetten & Mollierdiagram					
Onderdeel		Weten	Inzien	Toe- passen	Integreren
Het watergehalte van vochtige lucht		X		X	X
Absolute en relatieve luchtvochtigheid		X		X	X
De specifieke enthalpie van vochtige lucht		X		X	X
Het h,x-diagram voor vochtige lucht		X		X	X
De opbouw van het diagram		X		X	X
Droge en natte boltemperatuur		X		X	X
Bepaling van ruimtecondities		X		X	X
Toestandsverandering weergegeven in het h,x-diagram		X		X	X
Mengen		X		X	X
Verwarming		X		X	X
Koeling en ontvochtiging		X		X	X
Bevochtiging door verdamping van water		X		X	X
Luchtbehandelingen: Bevochtigingen door stoominspuiting					X
Gecombineerd proces van warmte- en waterdamptoevoer					X