Nullserie QV2023

Qualifikationsverfahren
Gebäudetechnikplanerin/ Gebäudetechnikplaner Lüftung EFZ

Praktische Arbeit
Pos. 2 Teil 2 – Auslegen der Lüftungsanlage: Dimensionierung

Name	Vorname	Datum	Kandidaten Nr.
.....	.....	.....	.....

Auftrag für Kandidatinnen / Kandidaten

Zeit 1 Stunde 20 Minuten (80 Minuten)

Hilfsmittel *Eigener Taschenrechner, Farbstifte, Kugelschreiber, Arbeitsbuch, Formelsammlung (z.B. von suissetec)*

Teilaufgaben Position 2: Dimensionierung 2.4 h-x Diagramm

Allgemeine Bemerkungen

- Als Erstes die allgemeine Formel ermitteln und dann die Formel mit Einheiten angeben
- Lösungen, Berechnungen, Formeln und Einheitenangaben sollten in die Fragebögen, ihre Tabellen und Diagramme eingetragen werden. Wenn Sie die Rückseite des Blattes verwenden, vermerken Sie bitte "./." auf der Vorderseite.

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe 0-Serie Gebäudetechnikplaner/in Lüftung EFZ, suissetec
Herausgeber: suissetec, Zürich

Position 2: Auslegen der Lüftungsanlage

Richtzeit: 80 Minuten

Projekt: Lüftungsanlage für eine Turnhalle ohne Nebenräume

Ausgangslage:

Eine Sporthalle ist wie folgt ausgestattet (Schema siehe Anhang).

Bitte lösen Sie diese Aufgabe nur mit dem beigefügten h-x-Diagramm und unter Berücksichtigung der Geländehöhe von 540 m.

Gegeben:

Standort des Projektes:	Luzern
AUL Winter	-12 °C / 90 % relative Luftfeuchtigkeit h.R
AUL Sommer	32 °C / Feuchtkugeltemperatur 21 °C
Raumtemperatur Winter	18 °C
ABL Winter	18 °C
ZUL Winter	20 °C
Raumbedingungen Sommer	28 °C / 45 %
Effizienz der Wärmerückgewinnung	75 % Sommer und Winter
Effizienz des Befeuchters	90 % Sommer
Wärmeverluste der Ventilatoren	1 K
Luftvolumenstrom	6'000 m³/h
Wärmeverluste in der Halle	25 kW

Teilaufgabe 1a

Zeigen Sie bitte alle Betriebszustände der Lüftungsanlage im Sommer und Winter anhand des h-x-Diagramms.

Teilaufgabe 1b

Bitte geben Sie die Zustände der Luft im h-x-Diagramm an.

	Zuluft	Abluft	Fortluft	Aussenluft	Einheit
Sommer		28		32	°C
					g/kg
Winter	20			-12	°C
					g/kg

Teilaufgabe 1c

Bitte berechnen Sie die Leistung des Lufterhitzers

Teilaufgabe 1d

Welcher Prozentsatz des Wärmebedarfs des Raums wird durch die Heizungsanlage gedeckt?

Teilaufgabe 1e

Bitte berechnen Sie die für die Befeuchtung benötigte Wassermenge

Teilaufgabe 1f

Wie hoch ist die sensible Kühlleistung der Sporthalle, die von der Lüftungsanlage bewältigt wird?

Teilaufgabe 2

Wie verhält sich die Temperatur bei der Befeuchtung mit gesättigtem Dampf?

$(\frac{\Delta h}{\Delta x} = 2250$ kJ/kg)

Teilaufgabe 3

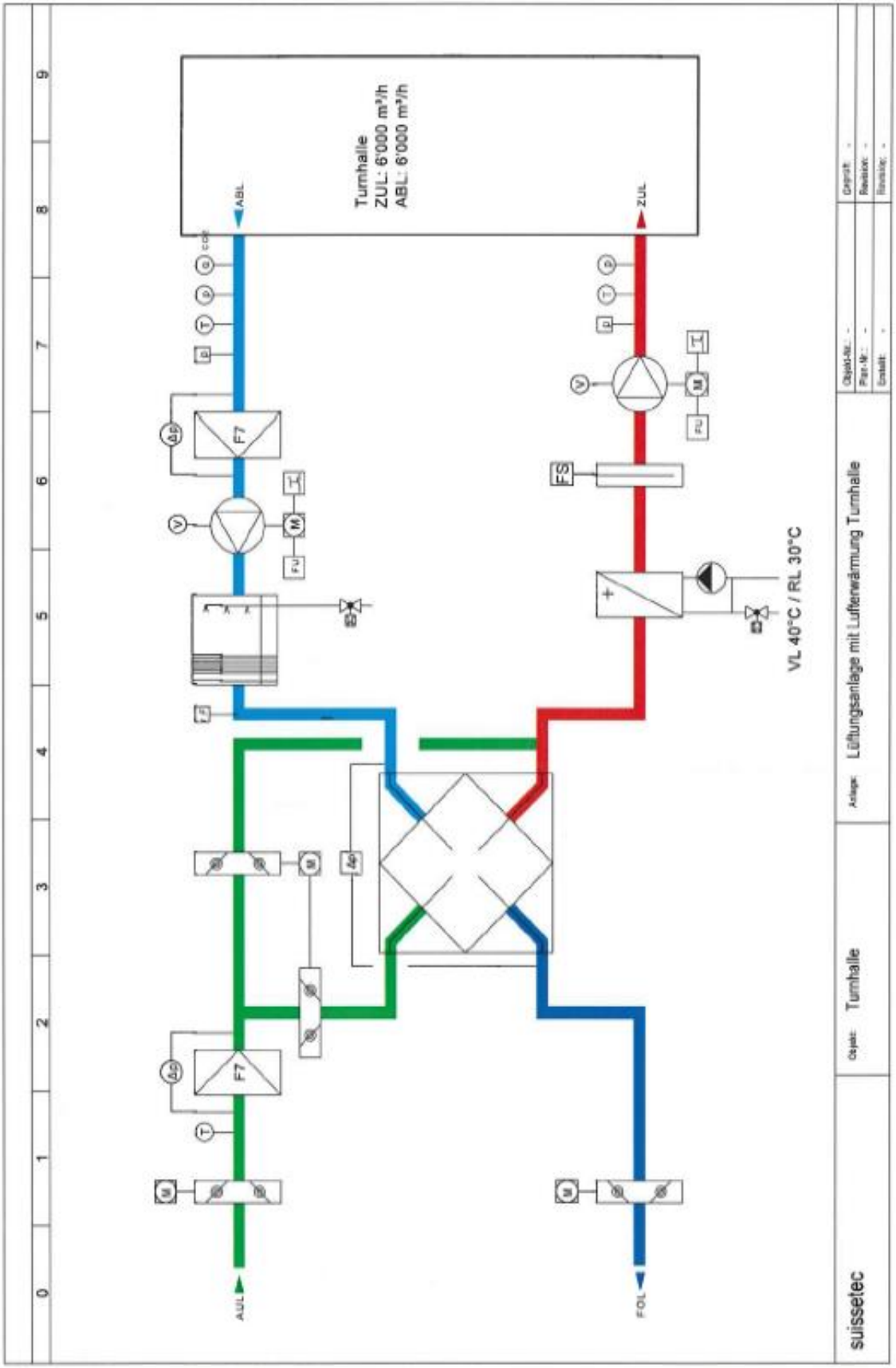
Was ist die Sättigungslinie im h-x-Diagramm und welche physikalische Bedeutung hat sie? (Tip: Geben Sie an, um welche Linie es sich handelt)

Teilaufgabe 4

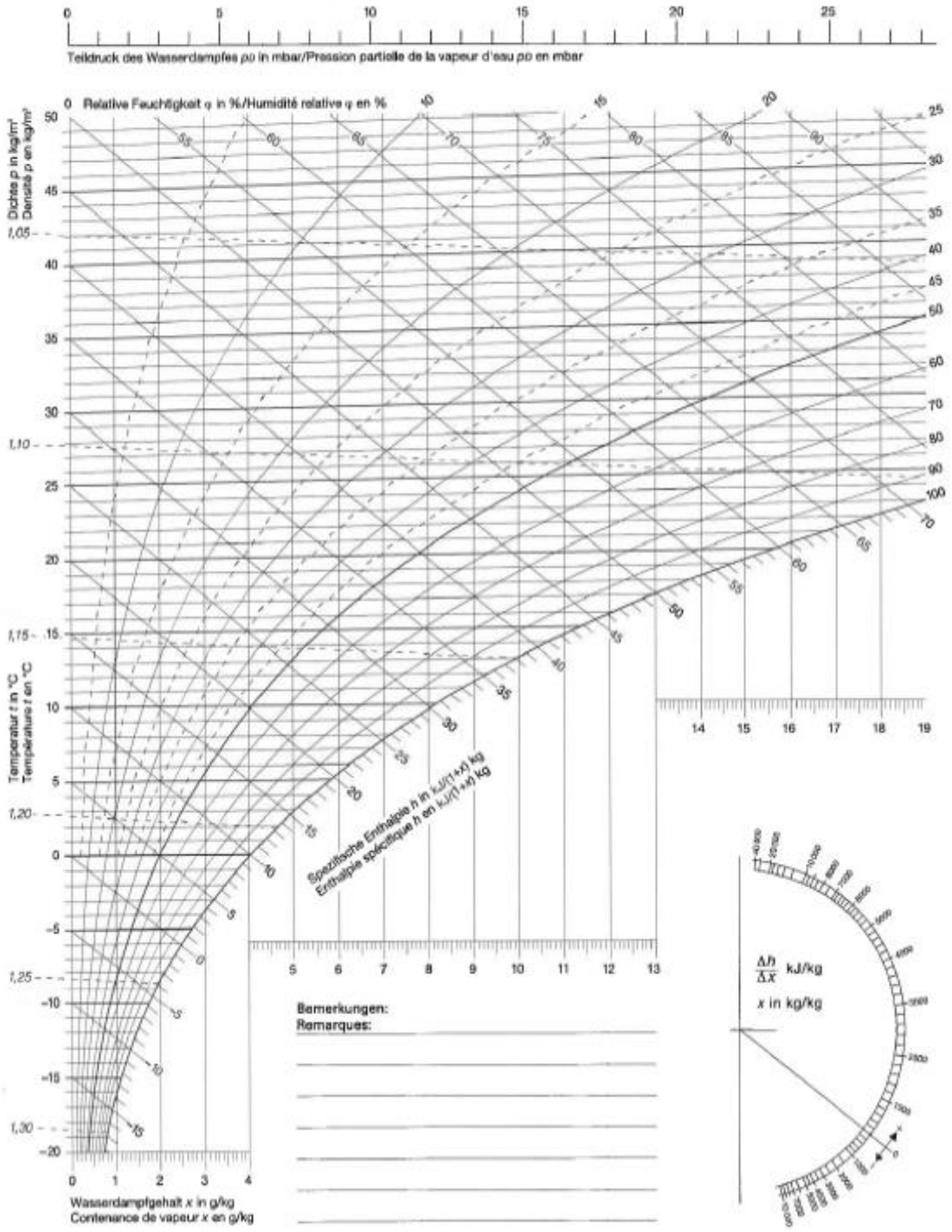
Nennen Sie die 8 Angaben und Informationen, die aus dem h-x-Diagramm entnommen werden können (vergessen Sie die Einheiten nicht).

Teilaufgabe 5

Wie groß ist die Aufteilung zwischen sensibler und latenter Leistung eines 10-kW-Lufterhitzers?


Turnhalle
ZUL: 6'000 m³/h
ABL: 6'000 m³/h
ABL
ZUL
AUL
FOL
F7
F7
FS
FU
VL 40°C / RL 30°C
Objekt: Turnhalle
Anlage: Lüftungsanlage mit Luftverwärmung Turnhalle
suissetec

suissetec

h, x-Diagramm für feuchte Luft
h, x-Diagramme pour l'air humide

p = 950 mbar, H = 540 m.ü.M./s.M