

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 beigelegten 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?

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

Teilaufgabe 3

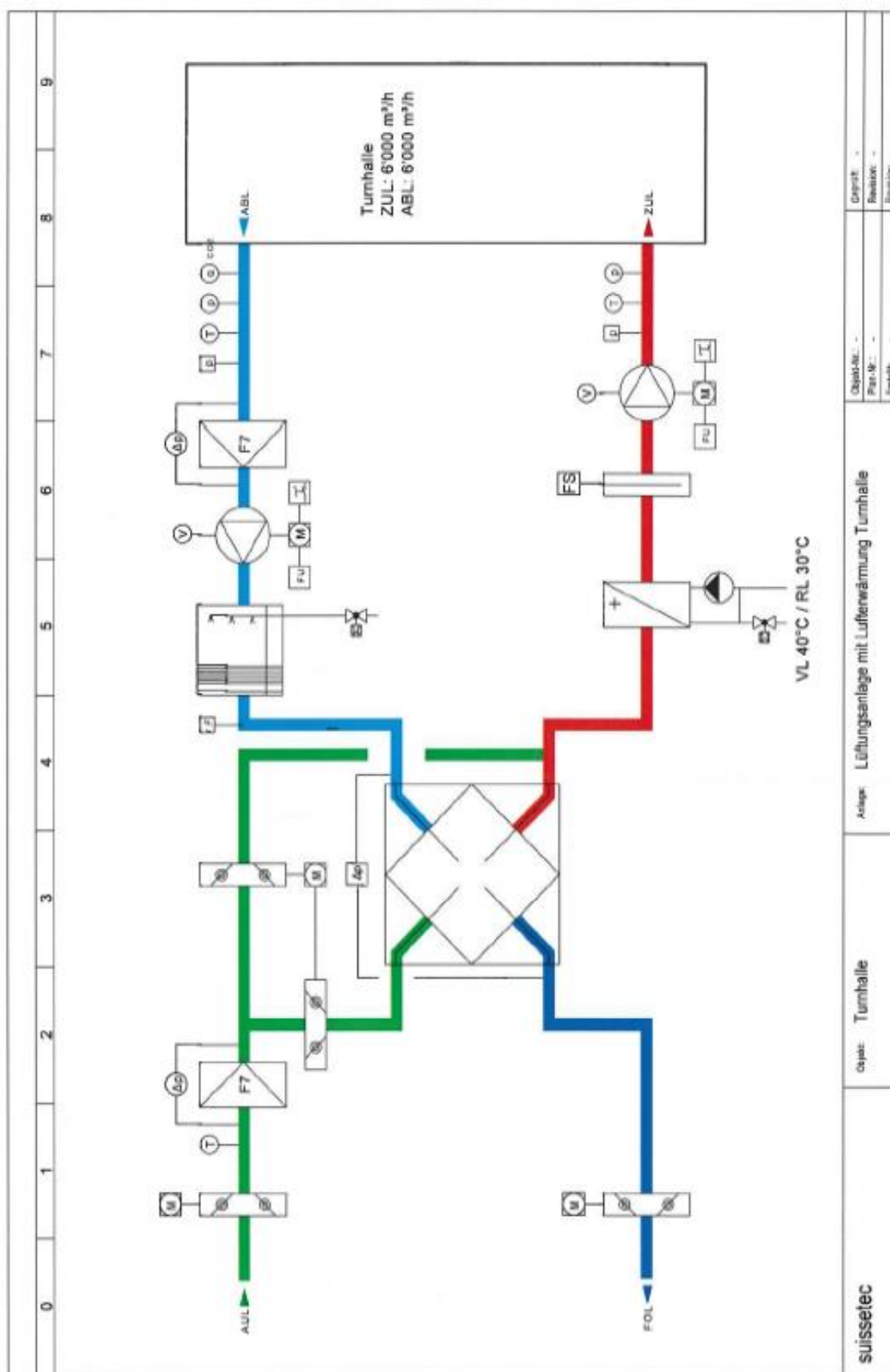
Was ist die Sättigungslinie im h-x-Diagramm und welche physikalische Bedeutung hat sie? (Tip: Geben Sie an, um welche Linie es sich handelt)

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?





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

$p = 980 \text{ mbar}$, $H = 540 \text{ m.ü.M./s.M}$

