

Dampfanlagen



Fernwärme - Dampf

Dampfanlage Kraftwerk Wilhelmshaven 22MW, 370° C, 23bar



Fernwärme - Dampf

Energieinhalt - Begriffe - Grenzwerte

Energie:

1 Tonne	Wasser	im Temperaturbereich	120 / 60°C	hat einen Energie-inhalt von 70 kW
1 Tonne	Dampf	im Temperaturbereich	120 / 60°C	hat einen Energie-inhalt von kW

Begriffe:

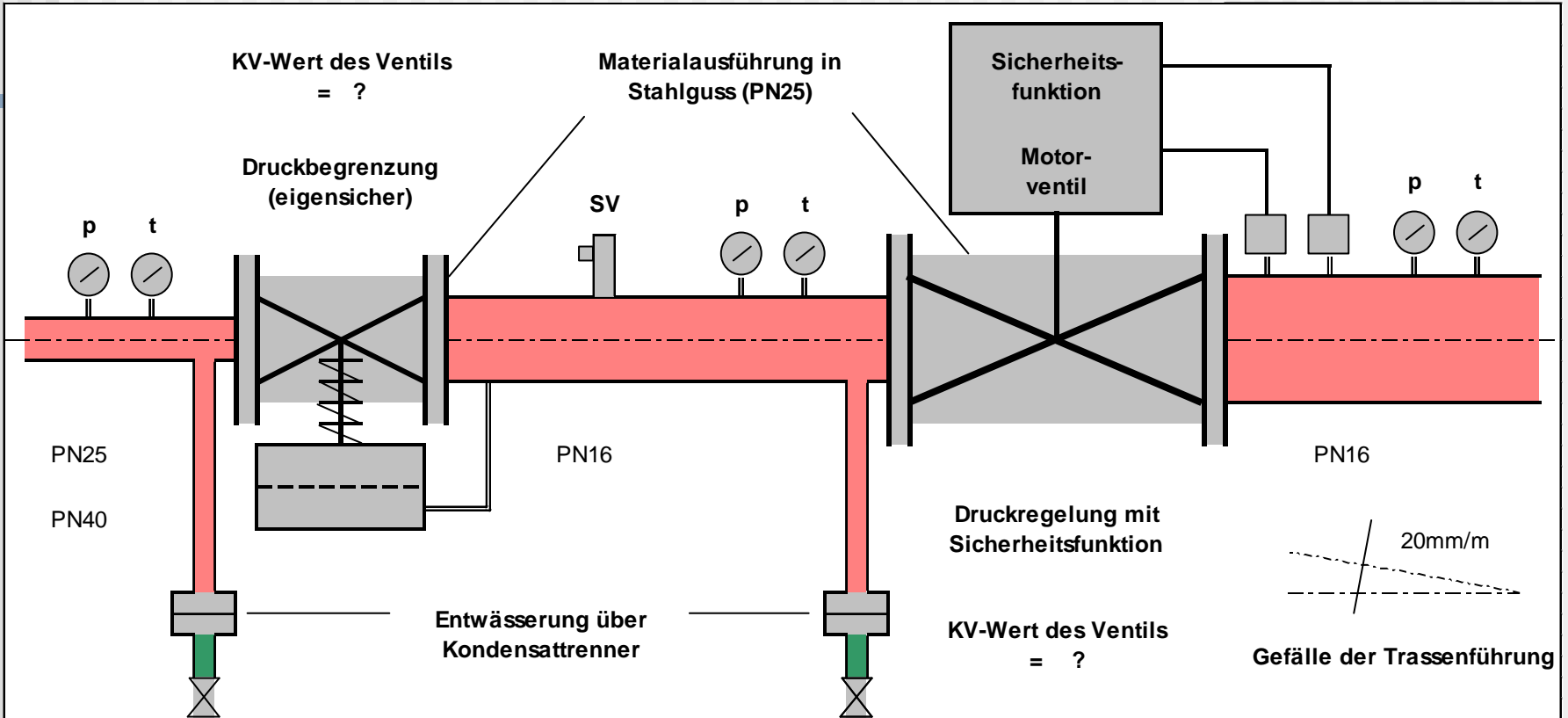
Druck	übliche Angabe in bar abs. (1bar abs. = atmosphärischer Druck)
Sattdampf	Temperatur und Druck liegen im Kondensationspunkt Kennlinie: 1bar abs. = 100°C 15bar abs. = 200°C
Überhitzter Dampf	Die Temperatur liegt oberhalb der Sattdampfkennlinie (lässt sich ohne Kondensation über längere Strecken transportieren)
Dampfdichte	(kg/m ³), steigt mit zunehmendem Damfdruck
Massenstrom m	(t/h), entspricht (m ³ /h) Kondensat nach der Kondensation
Vordruck p1	Druck vor Druckreduzierung
Nachdruck p2	Druck nach Druckreduzierung
Eintrittsnennweite	Nennweite vor Druckreduzierung
Austrittsnennweite	Nennweite nach Druckreduzierung
Strömungsgeschwindigkeit v	(m/s), Grenzwert liegt bei maximal 40m/s

Grenzwerte:

v max = 40 m/s	Maximale Strömungsgeschwindigkeit
dp kritisch = 0,43 x p1	Maximaler Differenzdruck bei Druckreduzierungen (p2 = p1-dp > 1bar abs.)

Fernwärme - Dampf

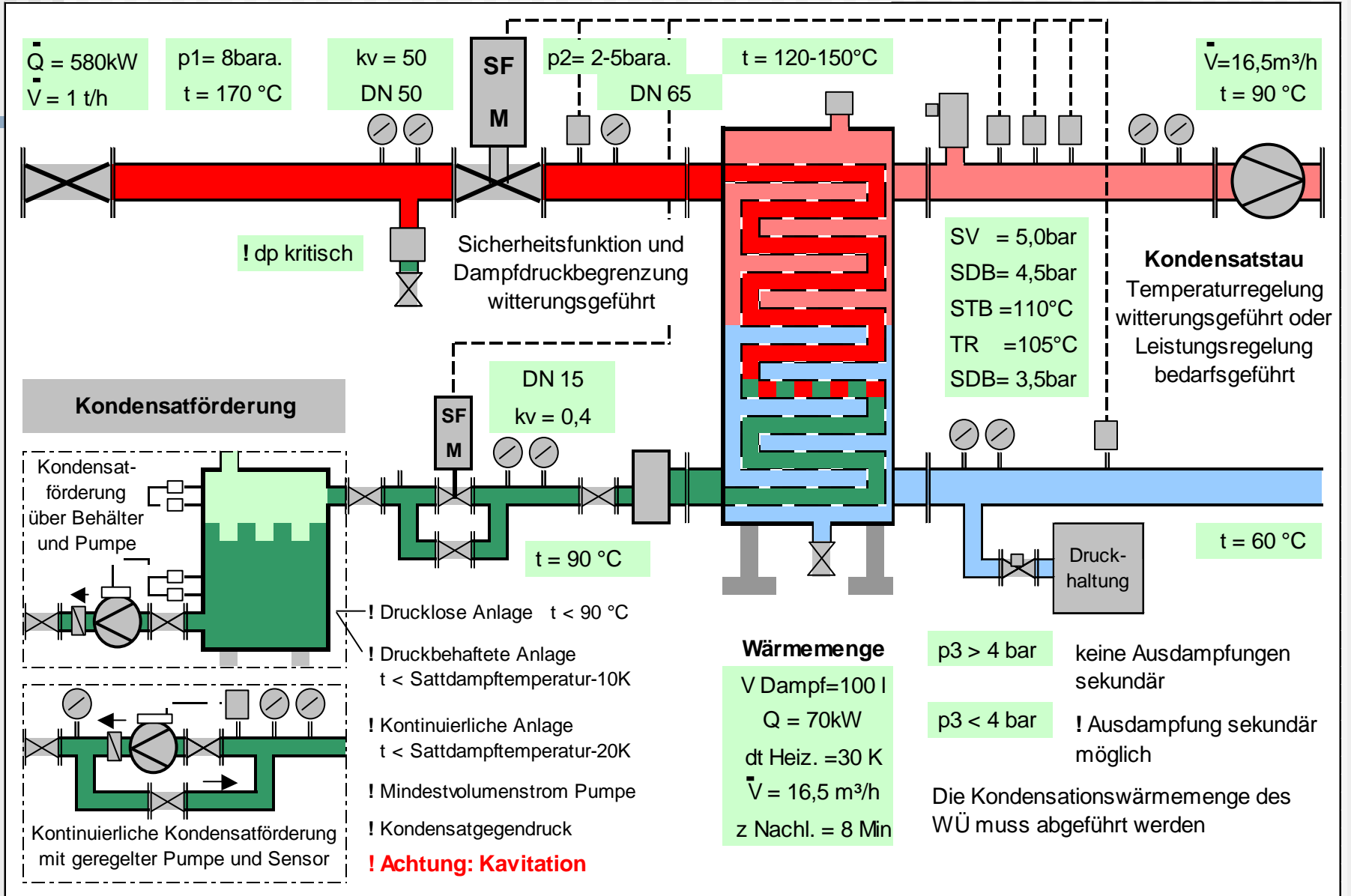
Dampfdruckbegrenzung - Dampfdruckregelung



$p_1 = 12\text{bar}$		$p_2 = 8\text{bar}$	$p_1 = 8\text{bar}$		$p_2 = 5\text{bar}$
Ein: DN40	$\dot{V} = 1\text{ t/h}$	Aus: DN50	Ein: DN50	$\dot{V} = 1\text{ t/h}$	Aus: DN65
$v = 37\text{m/s}$	$kv = 8,0$	$v = 34\text{m/s}$	$v = 34\text{m/s}$	$kv = 12,5$	$v = 32\text{m/s}$

Fernwärme - Dampf

Wärmeübertragung - Kondensatstauregelung



Fernwärme - Dampf

Wärmeübertragung - Dampfmenge-regelung

