



1256

1256

1256

1588

1588

1588

5589

5589

5589

7558

7558

7558

3699

3699

3699

7896

7896

7896

ARI-Armaturen

Partner for Valve Solutions

ARI-Armaturen Albert Richter GmbH & Co. KG

7895

7895

7895

8889

8889

8889

3698

3698

3698

7895

7895

7895

5889

5889

5889



ARI-Armaturen A/S “Totalleverandør af damparmaturer”



ARI Armaturen Albert Richter GmbH & Co.KG
grundlagt i 1952
ca.1000 ansatte world wide

ARI – your strong partner worldwide

... and sales partners in more than 50 countries



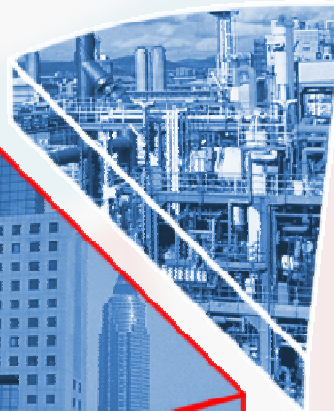
Argentina - Australia - **Austria** - Belgium - Brasil - Canada - Chile - Croatia - Cyprus - Czech Republic - **Denmark** - Egypt - Estonia - Ecuador - Finland - **France** - **Germany** - Greece - Hungary - **India** - **Italy** - Jordan - Kenya - Korea - Latvia - Lithuania - **Malaysia** - Mexico - Morocco - Netherlands - New Zealand - Norway - Peru - Poland - Portugal - **P.R. China** - Romania - **Russia** - **Singapore** - Slovakia - Slovenia - South-Africa - **Spain** - Sweden - Switzerland - Taiwan - Thailand - Tunesia - Turkey - **UAE / Dubai** - Ukraine - **USA** - **United Kingdom**

ARI ...Forretningsområder

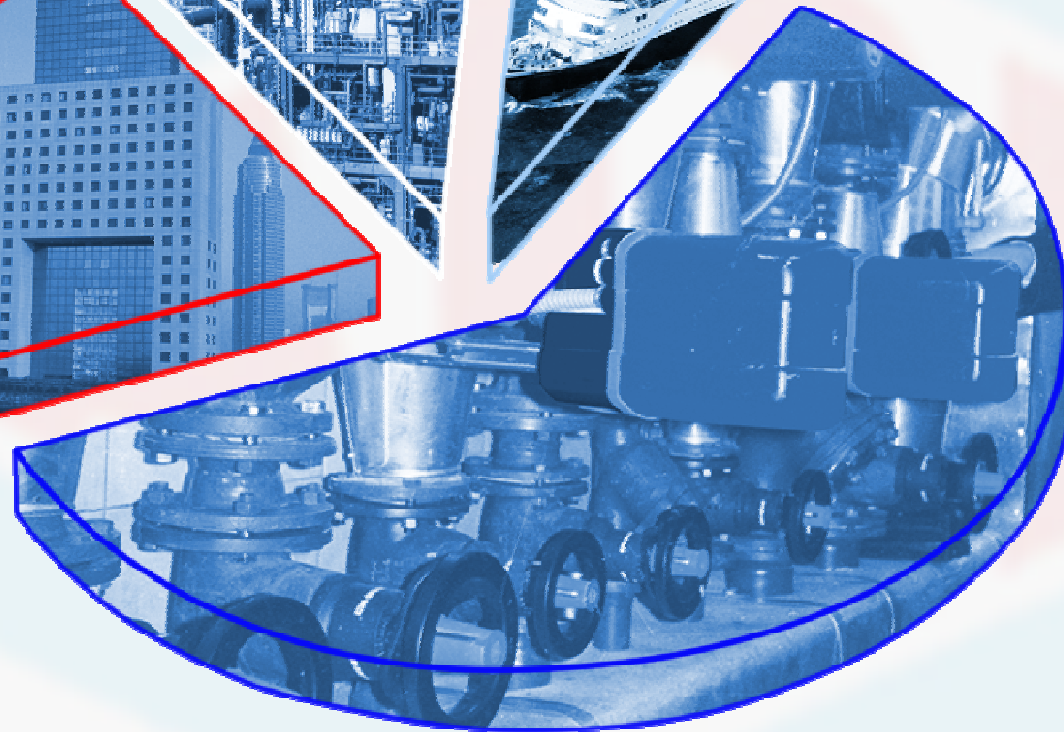
Maskinbyggere



Kemi



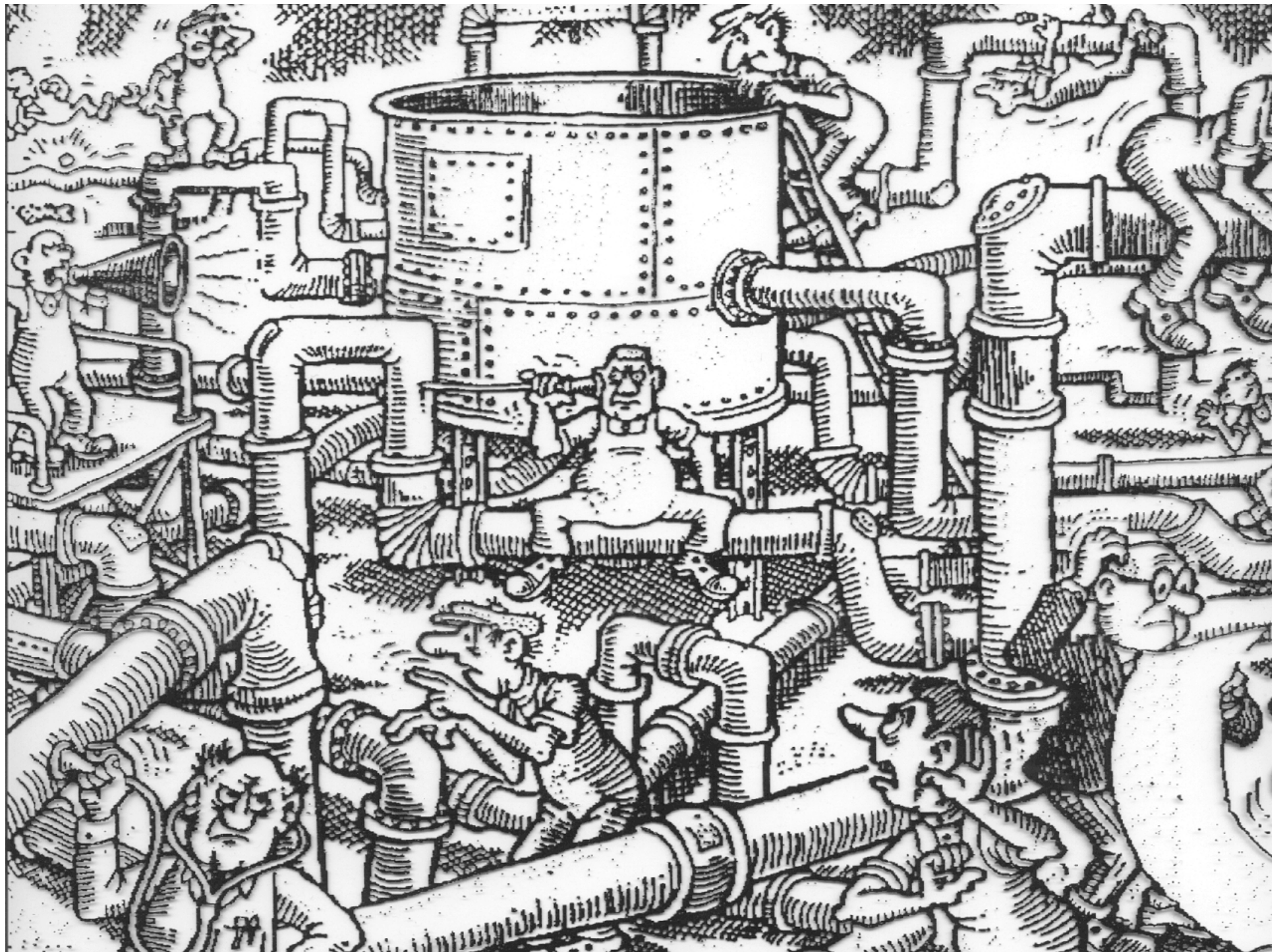
Værfter



Industri

- Hvad er damp?
- Tryk
- Damptabel

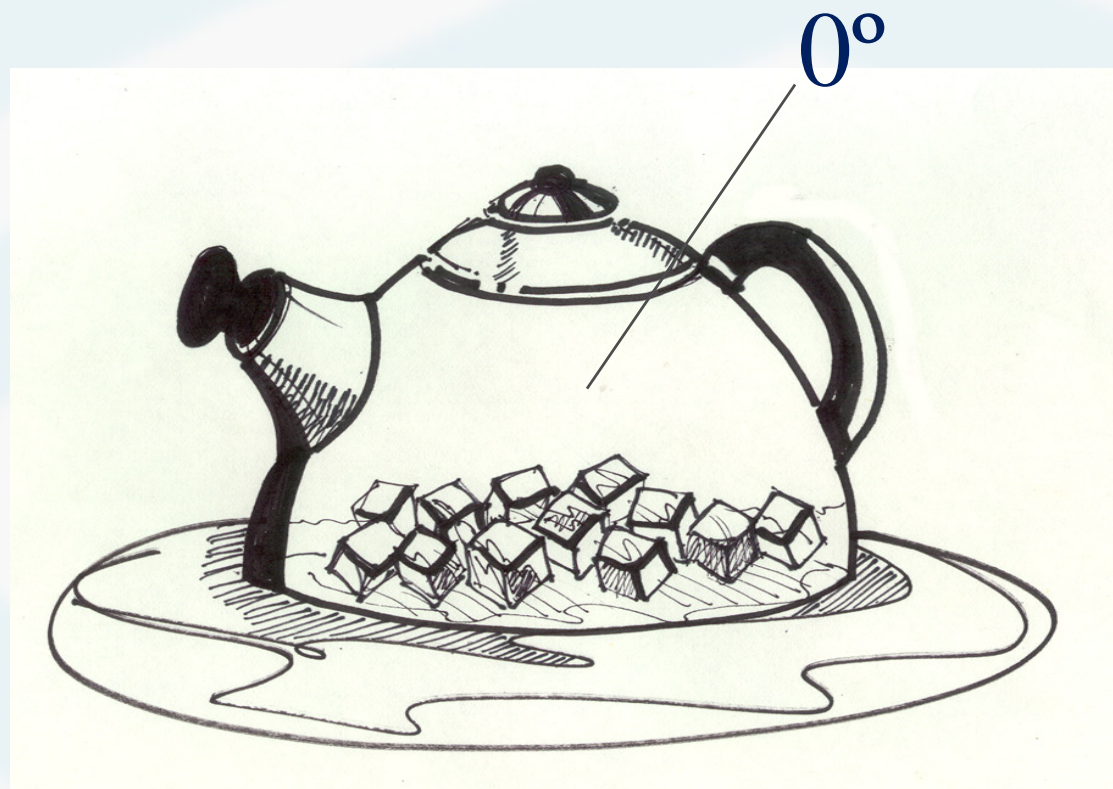




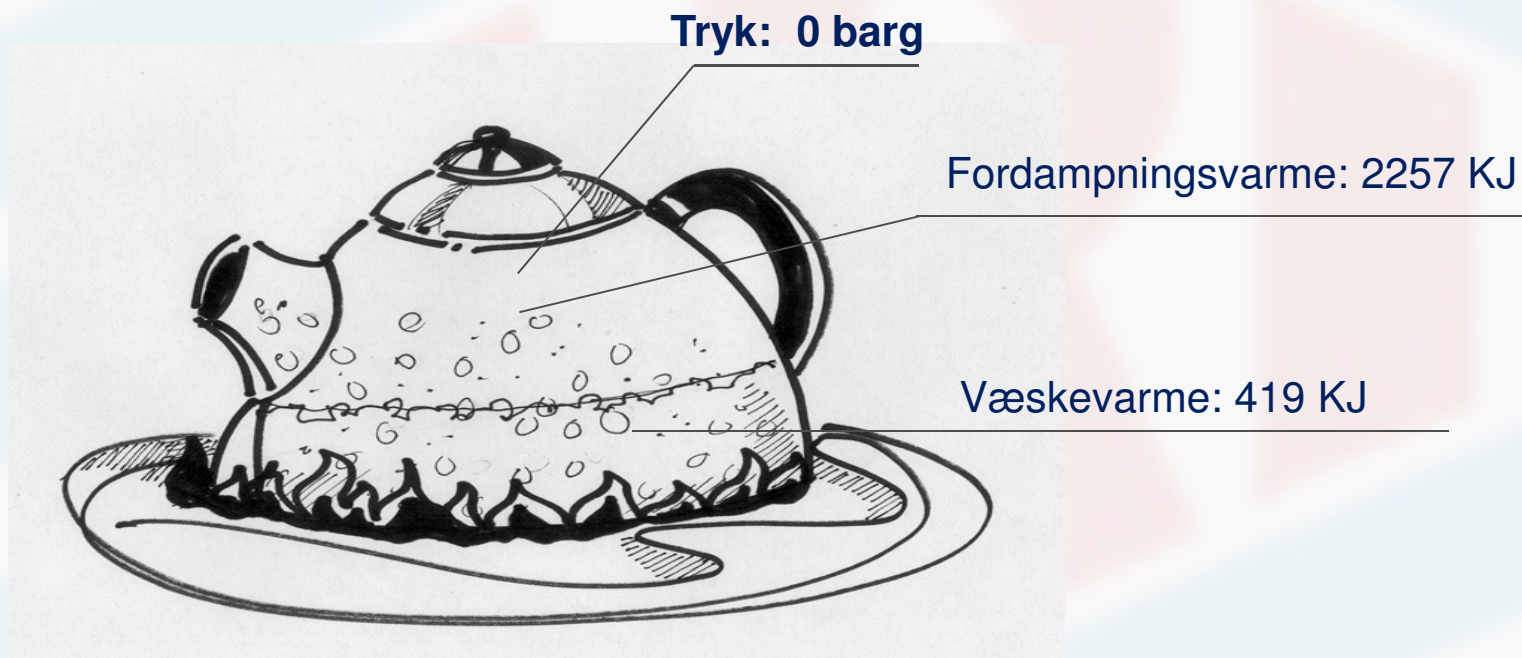
Damptabel

Overtryk	Temp.	varmeindhold i Kj			Rumfang
		Væskevarme	Fordampningsvarme	Total	
bar	°C	Kj/kg	Kj/kg	Kj/kg	m3/kg
0	100	419	2257	2676	1.673
0.5	112	468	2226	2694	1.149
1	120	506	2201	2707	0.881
2	134	562	2163	2725	0.603
3	144	605	2133	2738	0.461
4	152	641	2108	2749	0.374
5	159	671	2086	2757	0.315
6	165	697	2066	2763	0.272
7	170	721	2048	2769	0.24
8	175	743	2031	2774	0.215
9	180	763	2015	2778	0.194
10	184	782	2000	2782	0.177
11	188	799	1986	2785	0.163
12	192	815	1973	2788	0.151
13	195	830	1960	2790	0.141
14	198	845	1947	2792	0.132

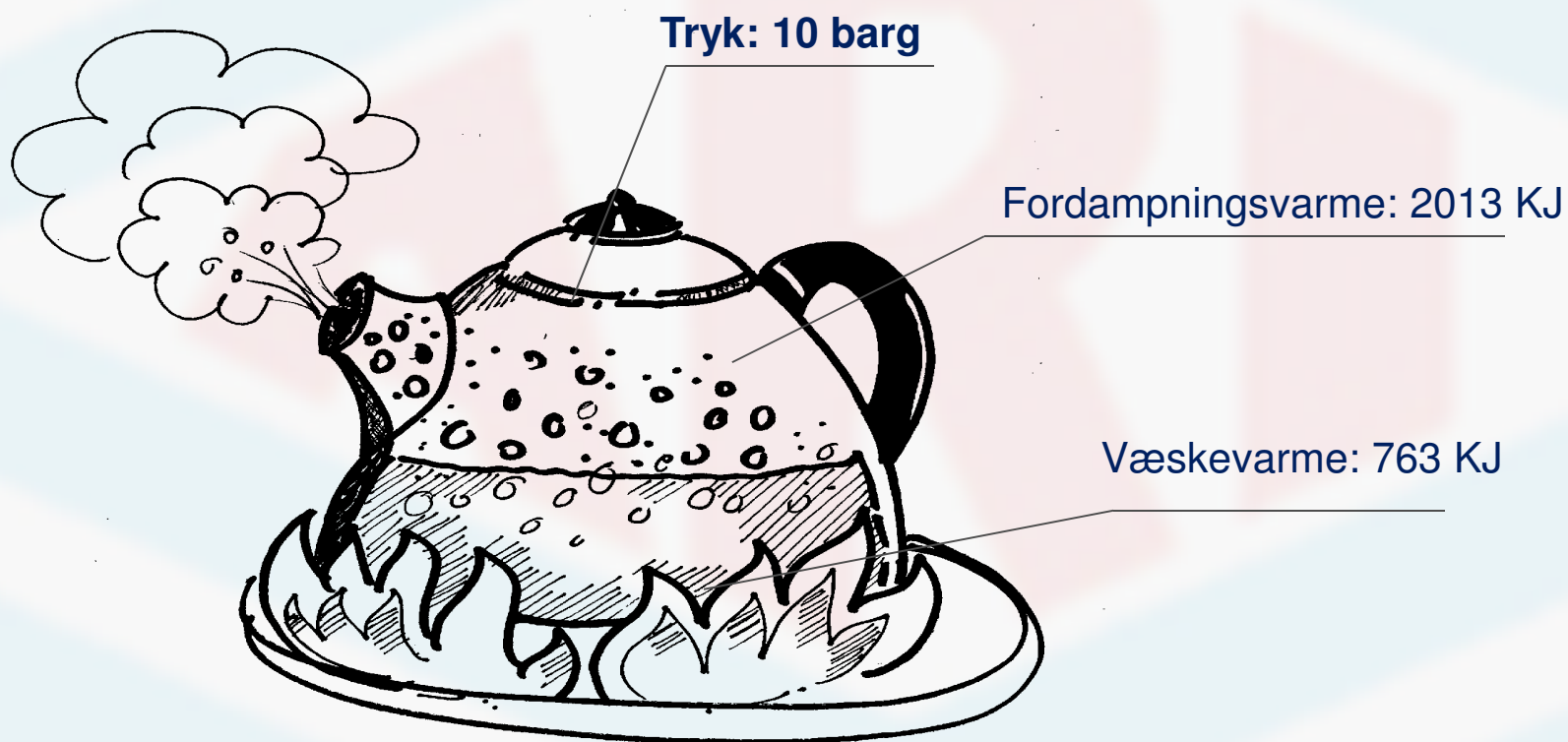
Væskevarme 0 kJ (0 kcal)



Væskevarme	419 KJ (100 kcal)
Fordampningsvarme	<u>2257 KJ (539 kcal)</u>
Total varmeindhold	2676 KJ (639 kcal)



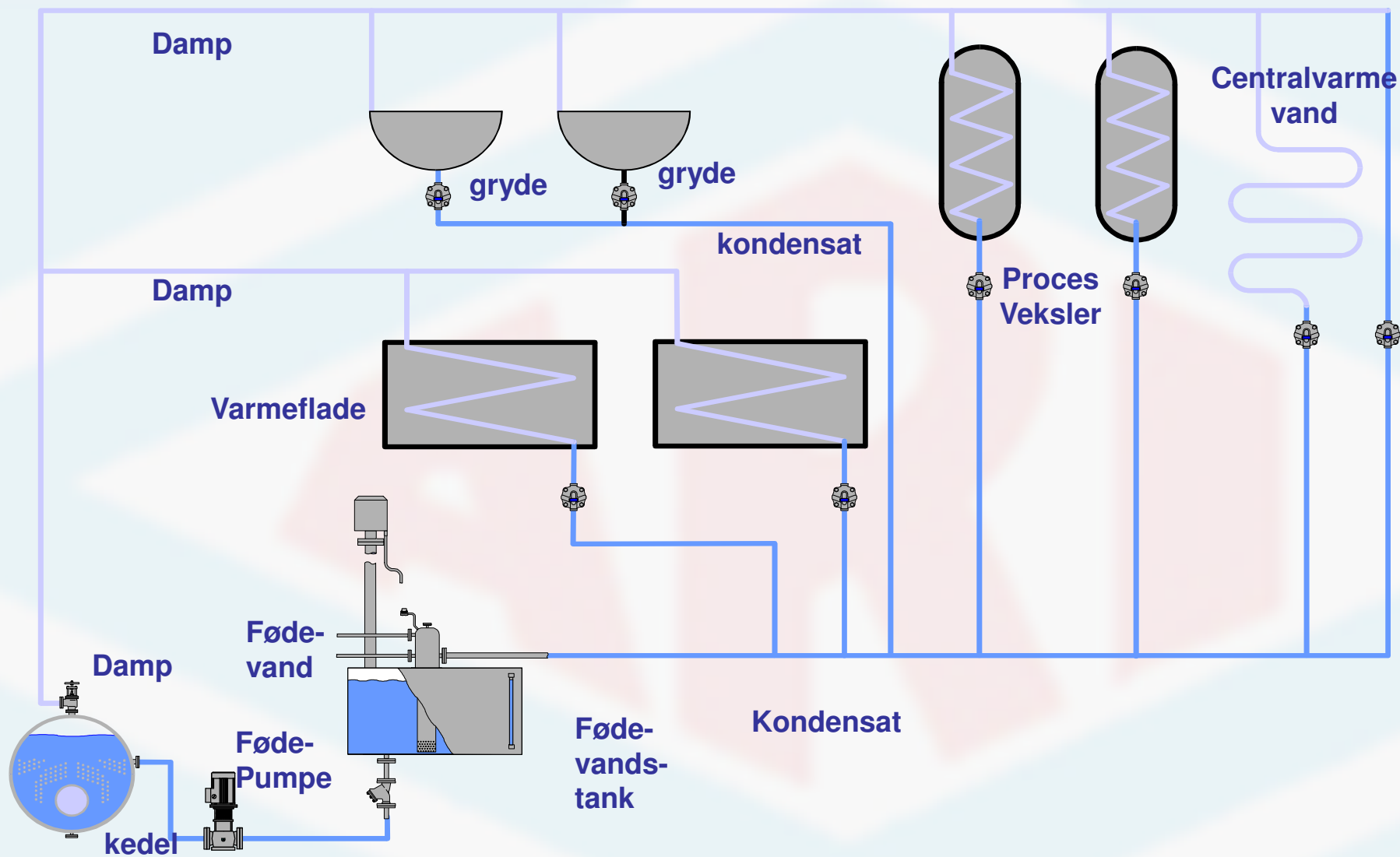
Væskevarme	763 KJ (186 kcal)
Fordampningsvarme	<u>2013 KJ (477 kcal)</u>
Total varmeindhold	2776 KJ (663 kcal)



Damptabel

Overtryk	Temp.	varmeindhold i Kj			Rumfang
		Væskevarme	Fordampningsvarme	Total	
bar	°C	Kj/kg	Kj/kg	Kj/kg	m3/kg
0	100	419	2257	2676	1.673
0.5	112	468	2226	2694	1.149
1	120	506	2201	2707	0.881
2	134	562	2163	2725	0.603
3	144	605	2133	2738	0.461
4	152	641	2108	2749	0.374
5	159	671	2086	2757	0.315
6	165	697	2066	2763	0.272
7	170	721	2048	2769	0.24
8	175	743	2031	2774	0.215
9	180	763	2015	2778	0.194
10	184	782	2000	2782	0.177
11	188	799	1986	2785	0.163
12	192	815	1973	2788	0.151
13	195	830	1960	2790	0.141
14	198	845	1947	2792	0.132

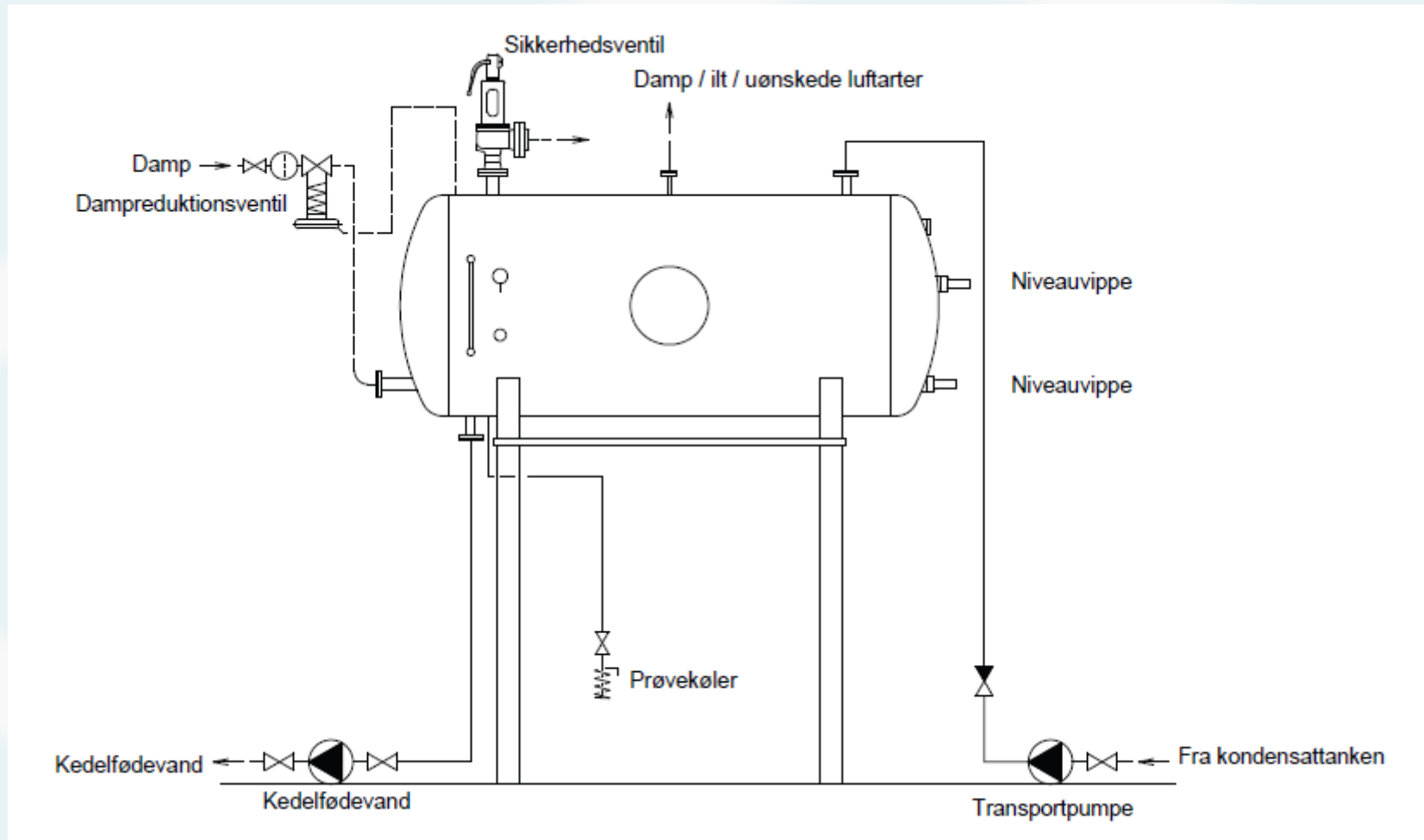
Dampens proces forløb



Dampreduktions-station



Termisk Aflifter



Røggaskøling

Gaspris pr. m³ når gassen kun anvendes til proces:

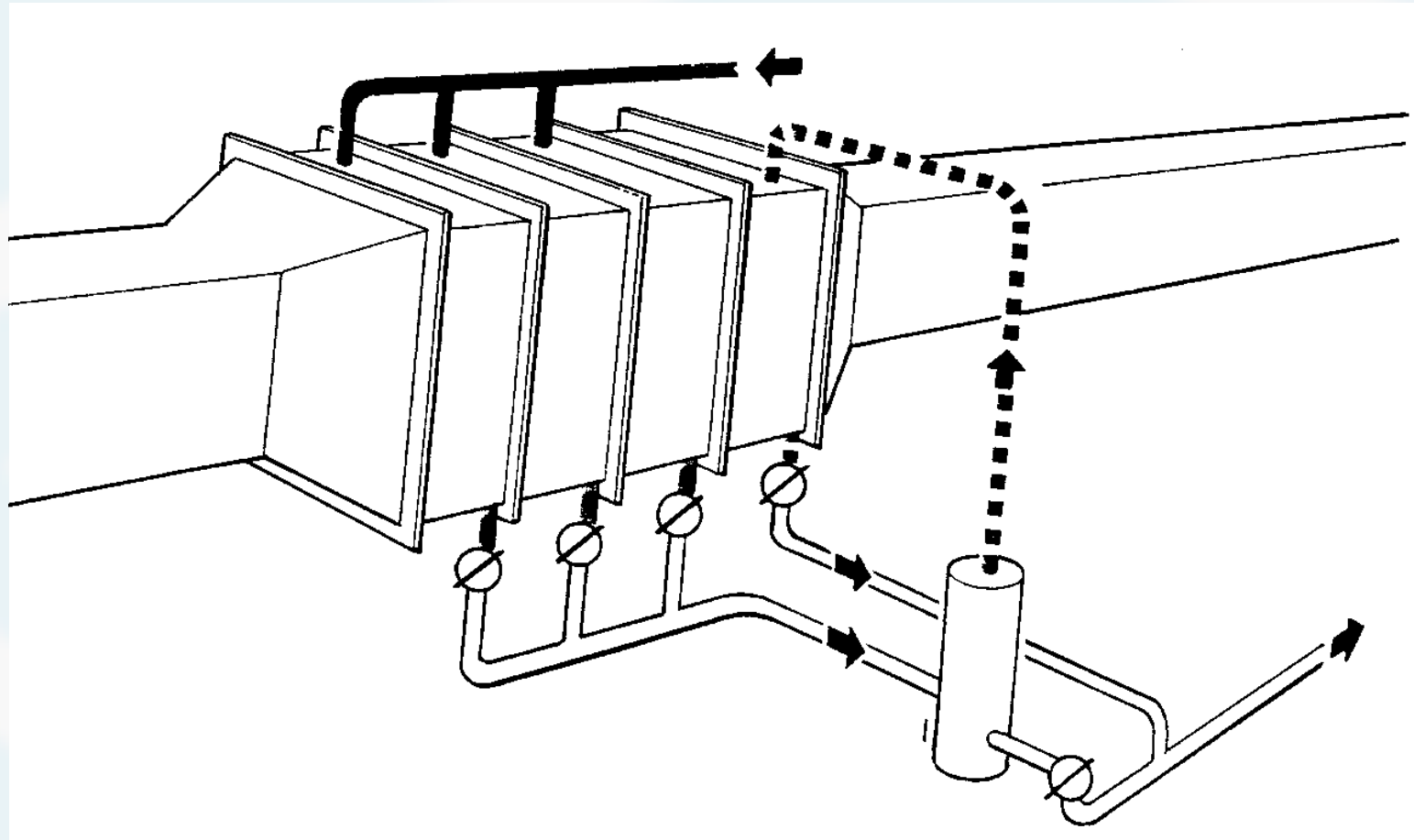
Gas:	1,85 kr.
Distribution:	0,526 kr.
Transmission og lager:	0,1328
I alt:	<u>2,244 kr.</u>

Energiindhold i N-gas når røggassen ikke kondenseres:	39,67 MJ/m³
Energiindhold i N-gas når røggassen kondenseres og afkøles til 25 °C:	43,86 MJ/m³
Dannelsesvarme for et ton damp v. 7 bar og en fødevandstemperatur på 90 °C:	2.391 KJ/kg

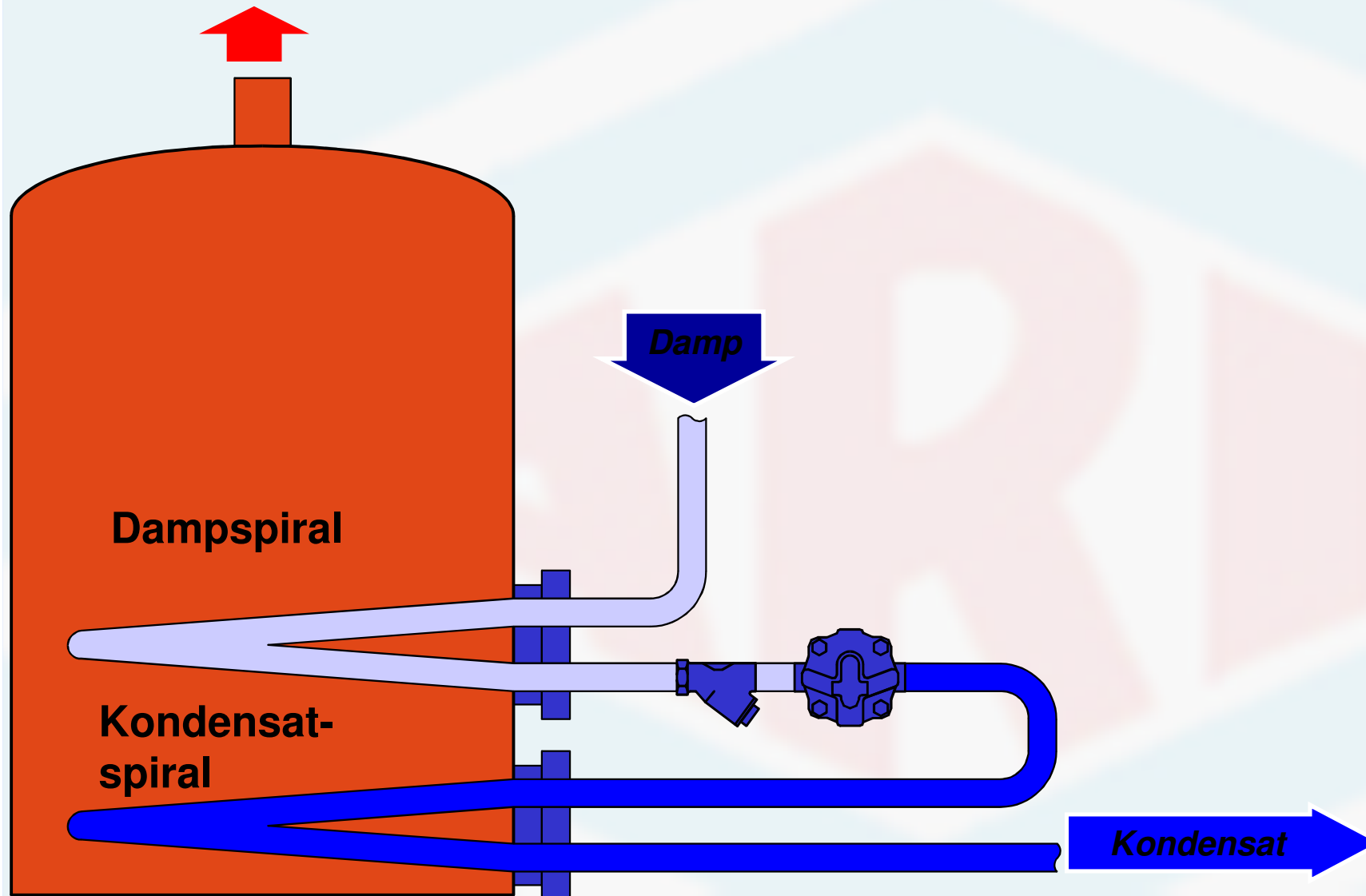
$$\text{Gasforbrug: } \frac{2391 \times 1000}{39,67 \times 1000 \times 0,95} = 60,27 \text{ m}^3 / \text{ton damp}$$

$$\text{Gasforbrug: } \frac{2391 \times 1000}{43,86 \times 1000 \times 0,95} = 57,38 \text{ m}^3 / \text{ton damp}$$

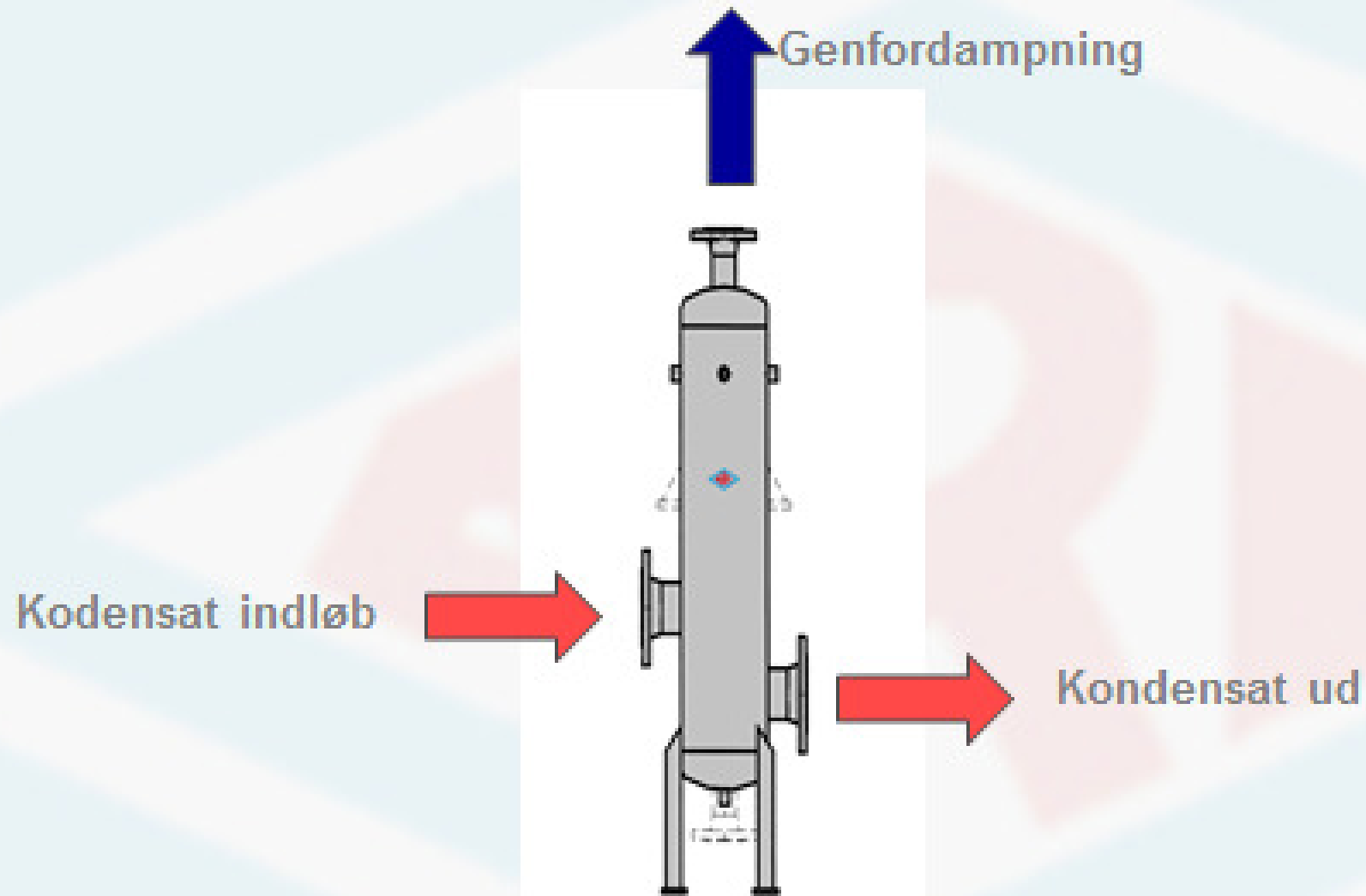
Genfordampningsanlæg



Udnyttelse af genfordampning



Genfordampningsbeholder



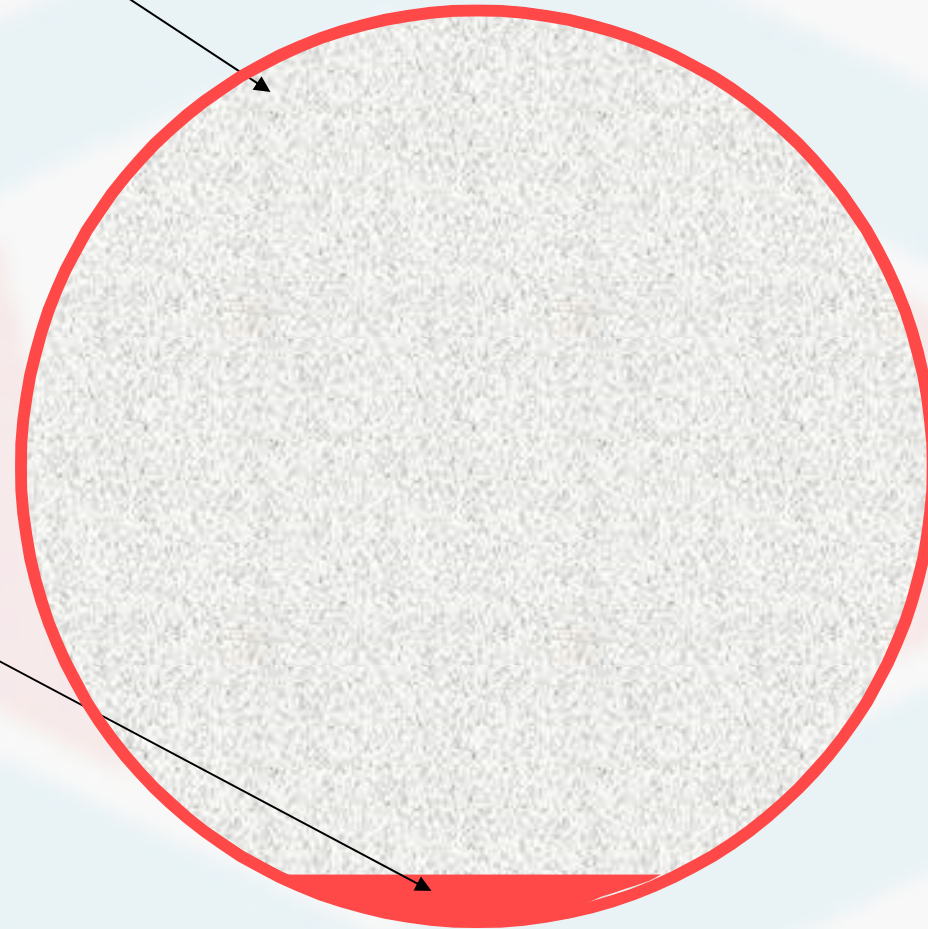
Genfordampningsmængde



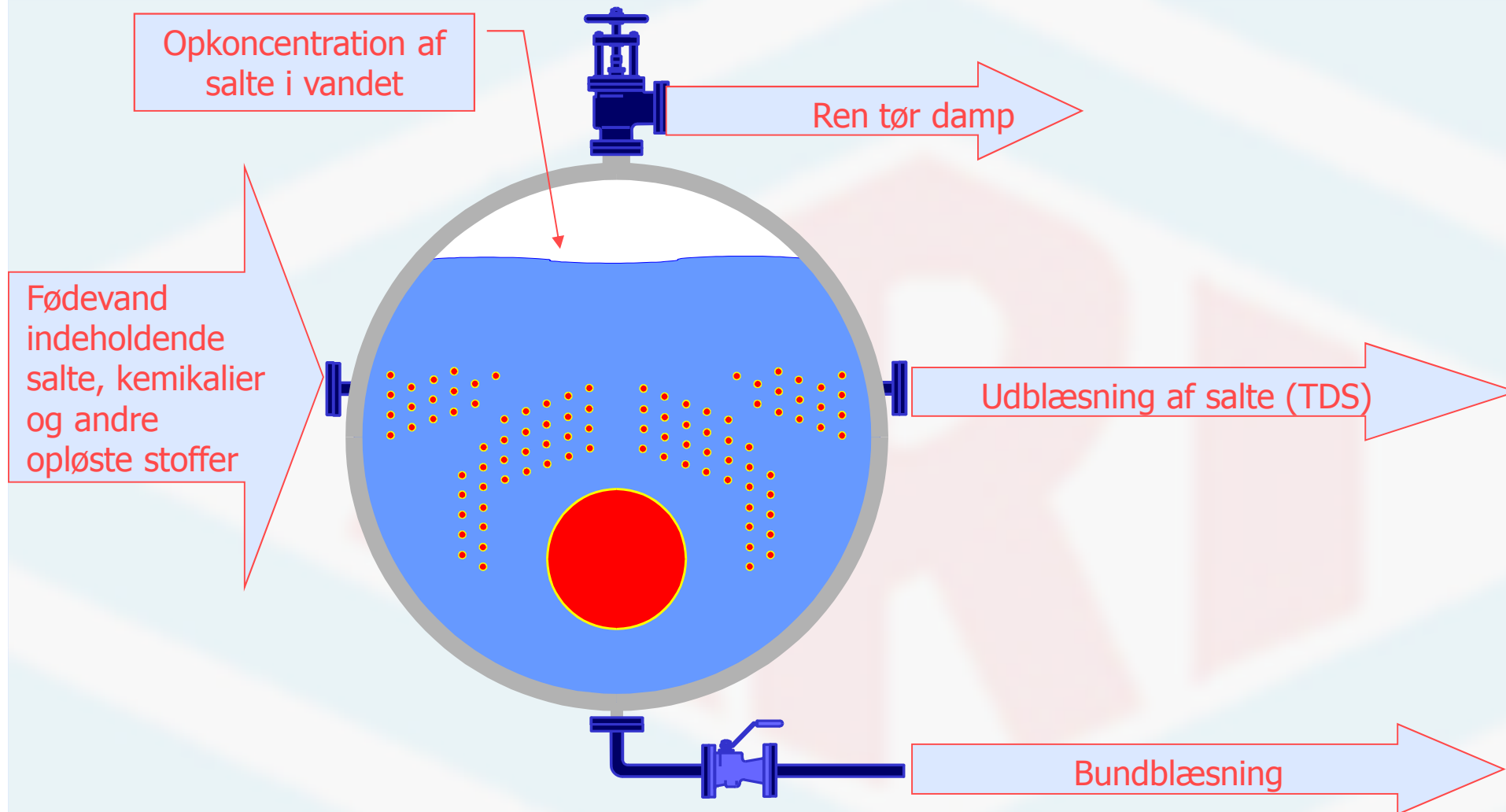
Genfordampningsmængde i røret

100 kg Genfordampning
99.44% af Total rumfang

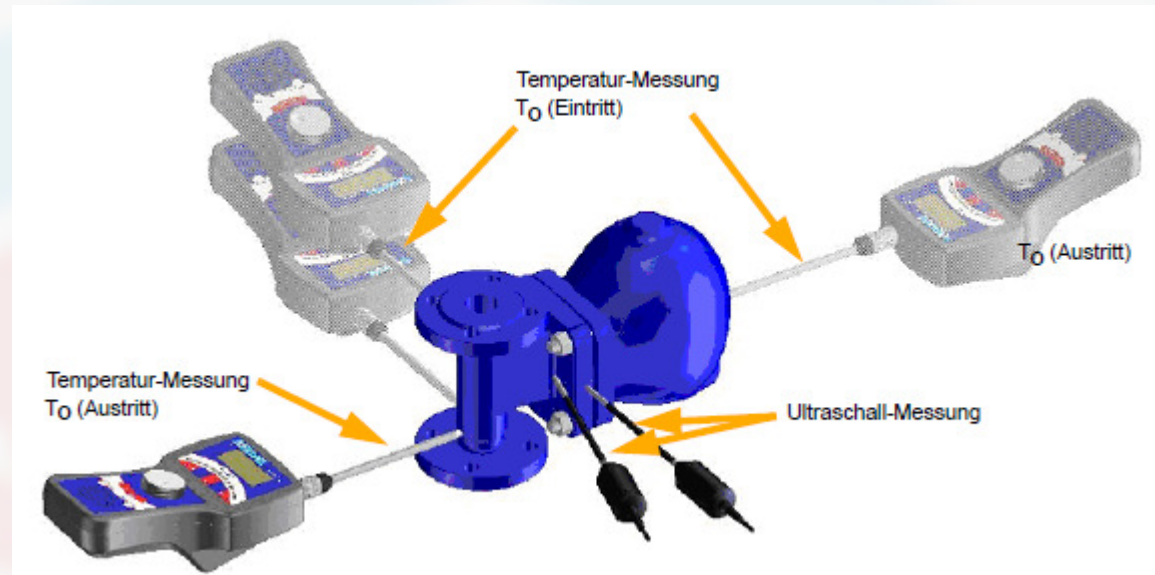
900 kg Kondensat
0.56 % af Total rumfang



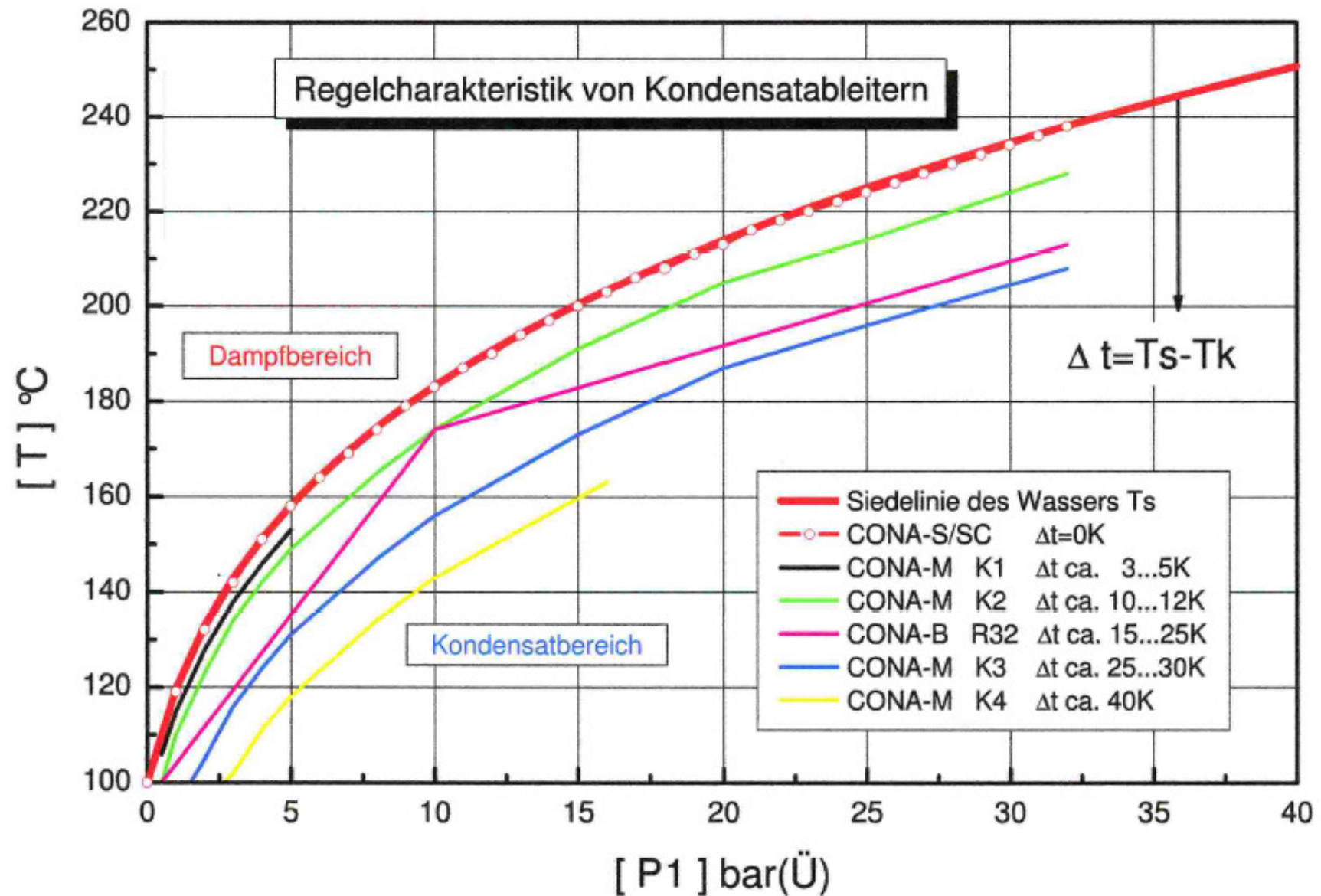
Udblæsning



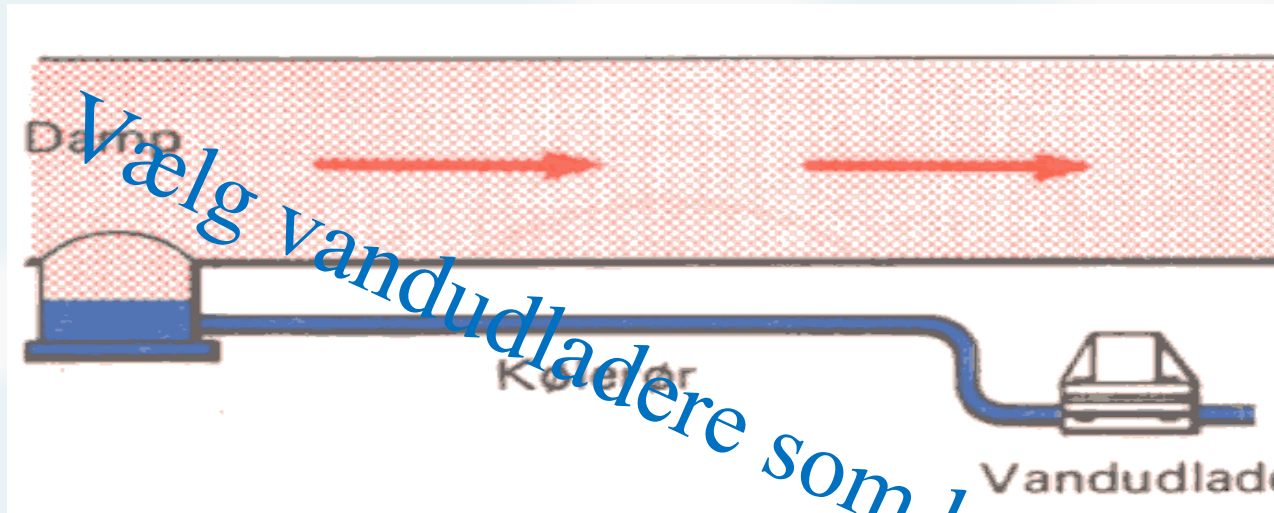
Vandudladerkontrol ultralydsmåler



Jævnlig kontrol og udbedring af vandudladere



Placering af vandudlader



- Svømmervandudladere tæt ved drænlumme
- Termodynamiske vandudladere tæt ved drænlumme
- Termostatiske kapselvandudladere 1 m kølerør
- Bimetalsvandudladere 1,5 - 2,0 m kølerør

Varmetab fra u-isolerede ventiler

Ventil	Faktor
3-vejs shuntventil	2,5
Butterflyventil	1,2
Flange	1,2
Fristrømssædeventil	1,8
Kompensator	1,4
Kondensatsamler	1,95
Kugleventil	1,5
Pumpe	3
Reguleringsventil	2
Rør	1
Rørbøjning	1
Sikkerhedsventil	1,5
Skydeventil	1,9
Snavssamler	1,7
Sædeventil	2
Tvillinge pumpe	3,5

Varmetab = varmetab beregnet fra 1 m uisoleret rør i samme dimension som ventilen

www.rockwool.dk

- ROCKTEC

$$Varmetab_{ventil} = \text{varmetab} \times \text{erfaringsfaktor}$$

Energibesparelse i eksisterende anlæg

- Efterisolering af kedler, rør og isolering af vandudladere
- Optimering af opvarmningsprocesser for at undgå genfordampning (nødvendig temperatur)
- Genfordampningsanlæg + udnyttelse af kondensat
- Etablering af røggaskølere
- Etablering af emkølere
- Vedligeholdelsesplan (CIP, rens røggaskølere etc.)



1256

1256

1256

1588

1588

1588

5589

5589

5589

7558

7558

7558

3699

3699

3699

7896

7896

7896

ARI-Armaturen A/S

Teknikervej 10

7000 Fredericia

Anders Thomassen

anders.thomassen@ari-armaturen.dk

+45 20294222

7890

8890

3658

7895

5889

7890

8890

3658

7895

5889

7890

8890

3658

7895

5889

