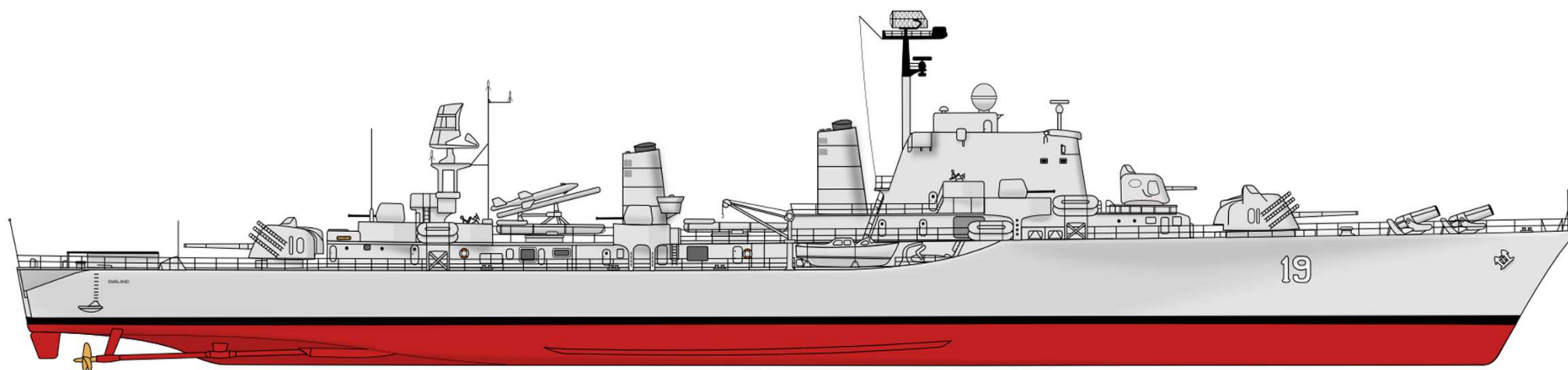


Beskrivning av ånganläggningen på jagaren Småland



Nästan allt ombord drivs direkt eller indirekt av ånga
Framdrivning (58000 hk)
El-produktion (2 MW)
Uppvärmningen ombord
Matlagning i byssan (köket)

Det finns 2 st huvudångpannor och en ekonomiångpanna ombord
Pannorna är av typen vattenrörspannor
Varje huvudångpanna producerar 29000 hk till framdrivningsturbinerna
Utöver det produceras även kraften till el, uppvärmning, matlagning, etc
Ekonomiångpannans ger ånga i hamnar utan ånga från land
Den behövs också för uppstart av huvudångpannorna

Alla ånganläggningar fungerar i ett kretslopp
Där vatten kokas till mättad ånga
Som därefter värms till överhettad ånga
Denna driver turbinerna
Efter turbinerna går ångan till huvudkondensorerna
Där den kyls till vatten igen med sjövattnet
Detta vatten (kondensat) går via tankar tillbaka in i ångpannorna igen
Och förloppet upprepas
Vid full kraft produceras 144 ton ånga per timma och panna (ca 144000 liter vatten)

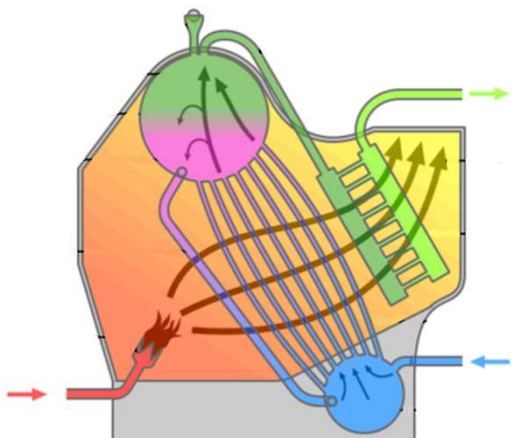


Bild 1

Detta är en förenklad bild av pannan
 Olja pumpas till brännarna och förbränns
 Matarvatten pumpas in i pannan för att ersätta vatten som kokats till ånga
 Matarvatten är sötvatten och inte sjövattnen (havsvatten)
 Ut från pannan kommer ånga

Bild 2

- 1.Säkerhetsventil: Löser ut vid övertryck
- 2.Ångdom: Här fylls matarvattnet på och ångan samlas
- 3.Ångtuber: Här Genereras mättad ånga
- 4.Falltub: Via dessa strömmar matarvattnet ner till vattenlådan
- 5.Brännare: Där brännoljan sprutas in och förbränns tillsammans med tillförd luft
- 6.Vattenlåda: Vattenmagasin för ångtuberna
- 7.Överhettare: Här överhettas den mättade ångan
- 8.Rökgaser: Rökgaserna efter förbränningen på väg upp i skorstenen

Bild 1

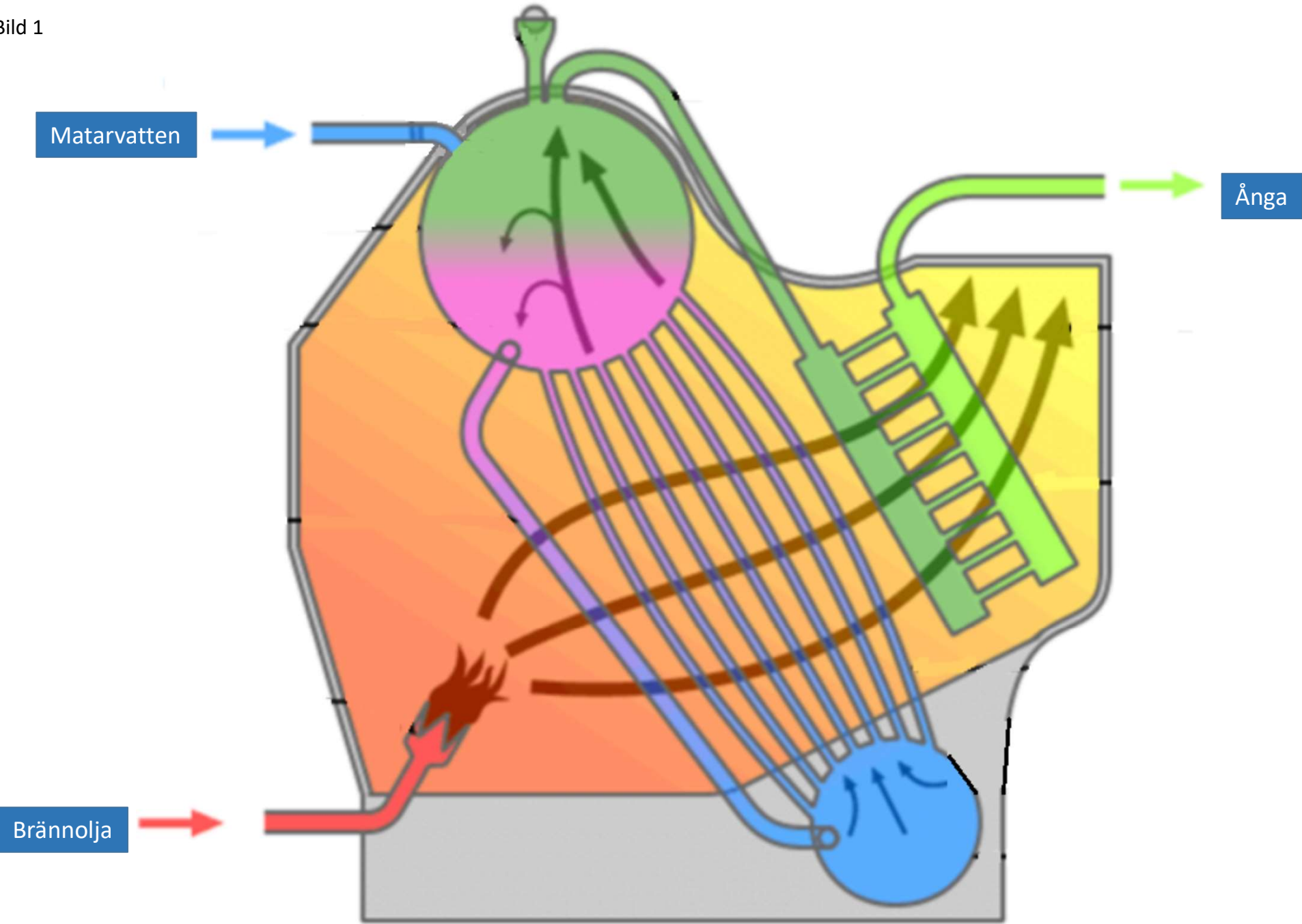
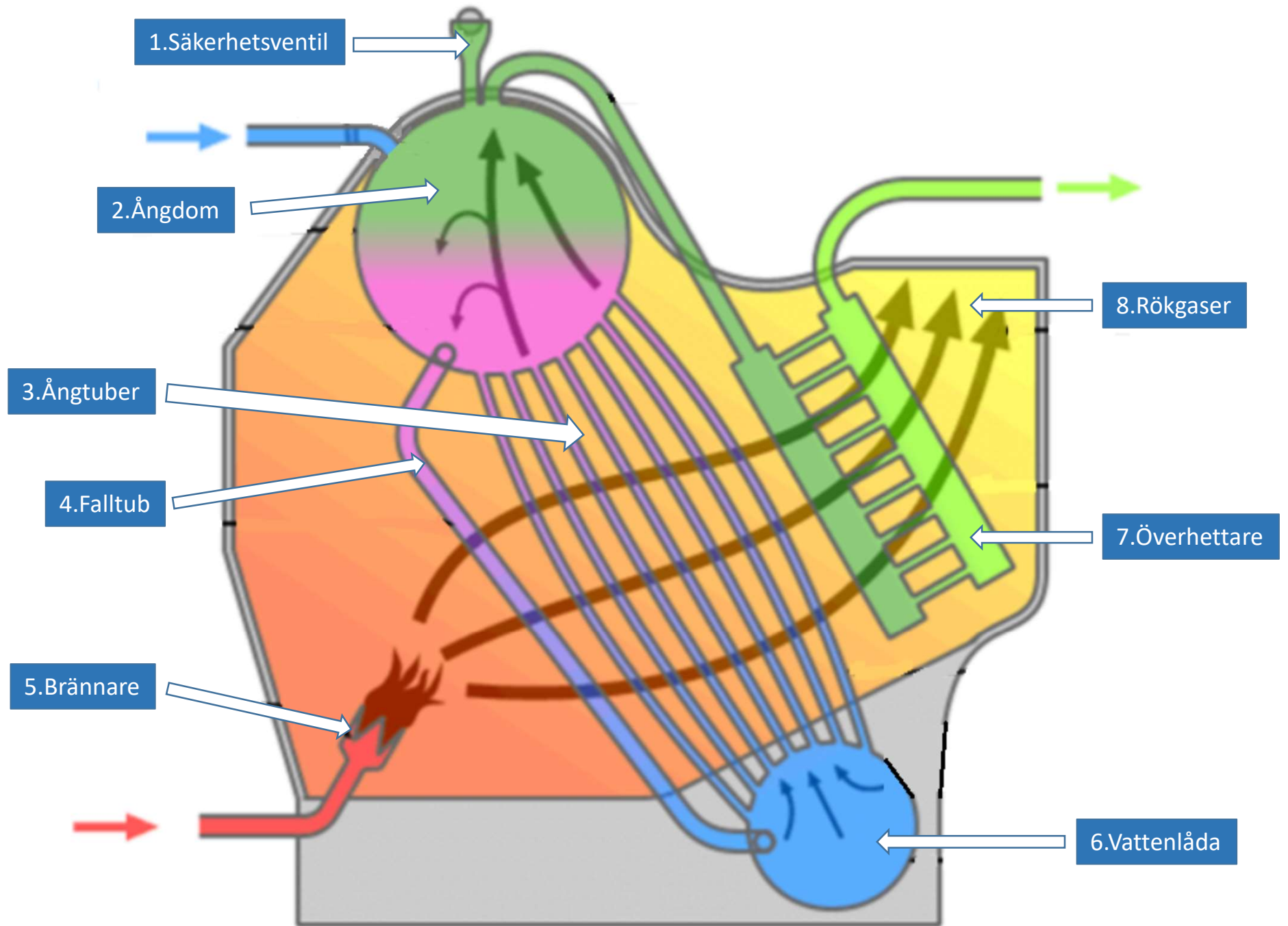


Bild 2



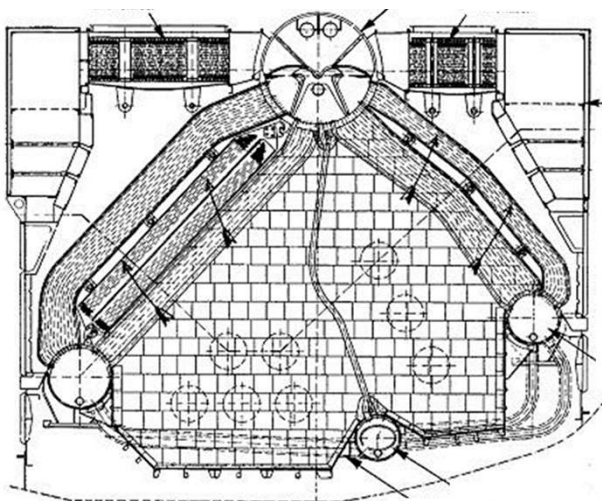


Bild 3

Huvudångpanna på Småland

Det finns 2 st eldstäder (Mättade sidan och överhettade sidan)

De är avdelade av en tät tubvägg

Konstruktionen gör att man kan ha olika temperatur i eldstäderna

Bild 4

2. Ångdom: Här fylls matarvattnet på och ångan samlas

3. Vattenlådor: Vattenmagasin för ångtuberna (4)

Bild 5

De markerade tuberna fungerar som en sorts "vattenväggar"

De på sidorna skall minska värmen som försvinner ut från pannan till pannrummet

Den i mitten skapar 2 eldstäder

Vatten kokas till ånga i dom och tar då med sig värme till ångdomen

Bild 6

Matarvattnet som pumpas in i pannan pumpas först genom 2 st sk. Ekonomisar

Det är rörslingor som sitter i rökupptagen

De heta rökgaserna förvärmer matarvattnet

Verkningsgraden på pannan ökar

Man utnyttjar mer värme från förbränningen

Efter ekonomisrarna går matarvattnet till matarvattenregulatorn

Den sitter på ångdomens framsida

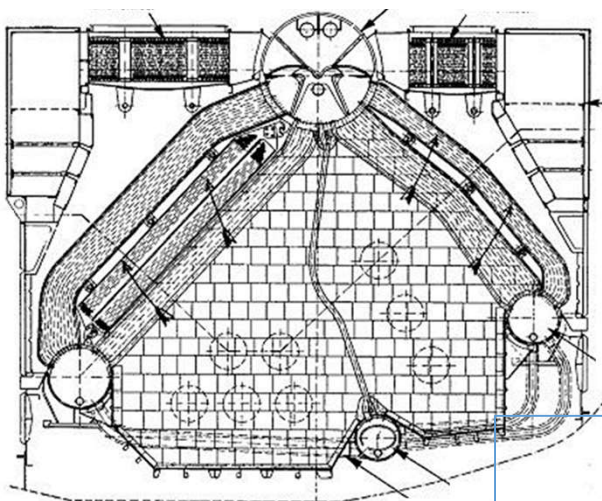


Bild 7

Matarvattenregulatorn skall se till att pannans vattennivå är jämn
 Inuti regulatorn finns en flottör som följer pannans vattennivå
 Reglerar en ventil som släpper in vatten vid behov
 För hög nivå kan ge skador på maskineriet
 För låg nivå kan orsaka en pannexplosion

Bild 8

När matarvattnet kommer in i ångdomen är det "kallt" i förhållande till ångdomen
 Det sjunker då nedåt i pannan via sk falltuber till vattenlådorna
 Det finns också fördelningstuber mellan vattenlådorna
 Fall och fördelningstuber är placerade utanför eldstäderna
 Och är därför mycket kallare i förhållande till eldstäderna
 Det finns alltid vatten i samtliga tuber, falltuber, fördelningstuber, vattenlådor och halva ångdomen
 Vattnet matas in och cirkulerar ner till vattenlådorna
 Och stiger sedan i ångtuberna när dessa värms och ånga bildas

Bild 9

Den mättade ångan tas sedan ut från ångdomen
 Dels till värme, förvärmning av brännolja, etc
 Men det mesta går vidare genom överhettaren
 Den består av rörslingor inne i pannan
 Här värms ångan ytterligare

Bild 3

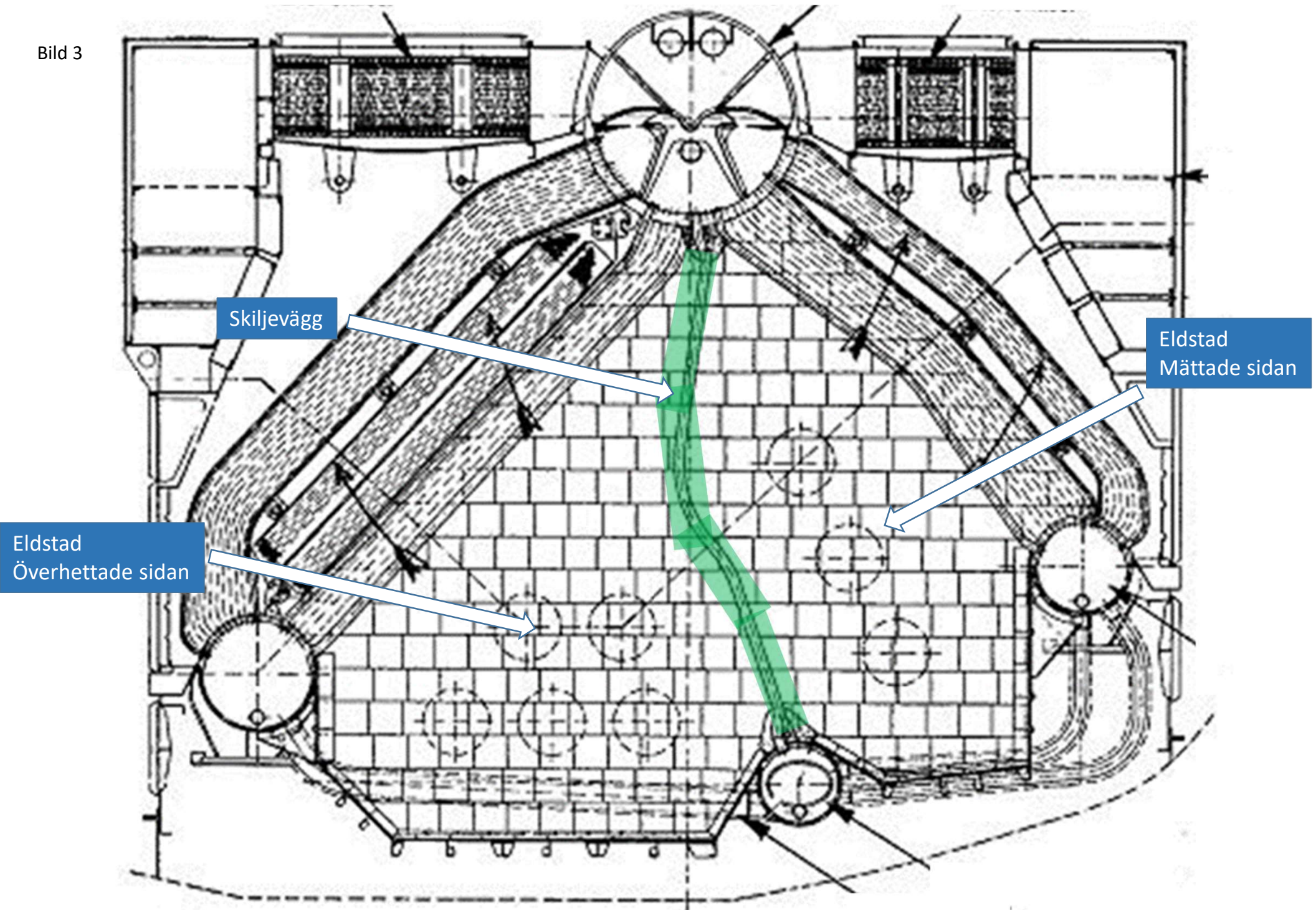


Bild 4

2.Ångdom

4.Ångtuber

3.Vattenlådor

4.Ångtuber

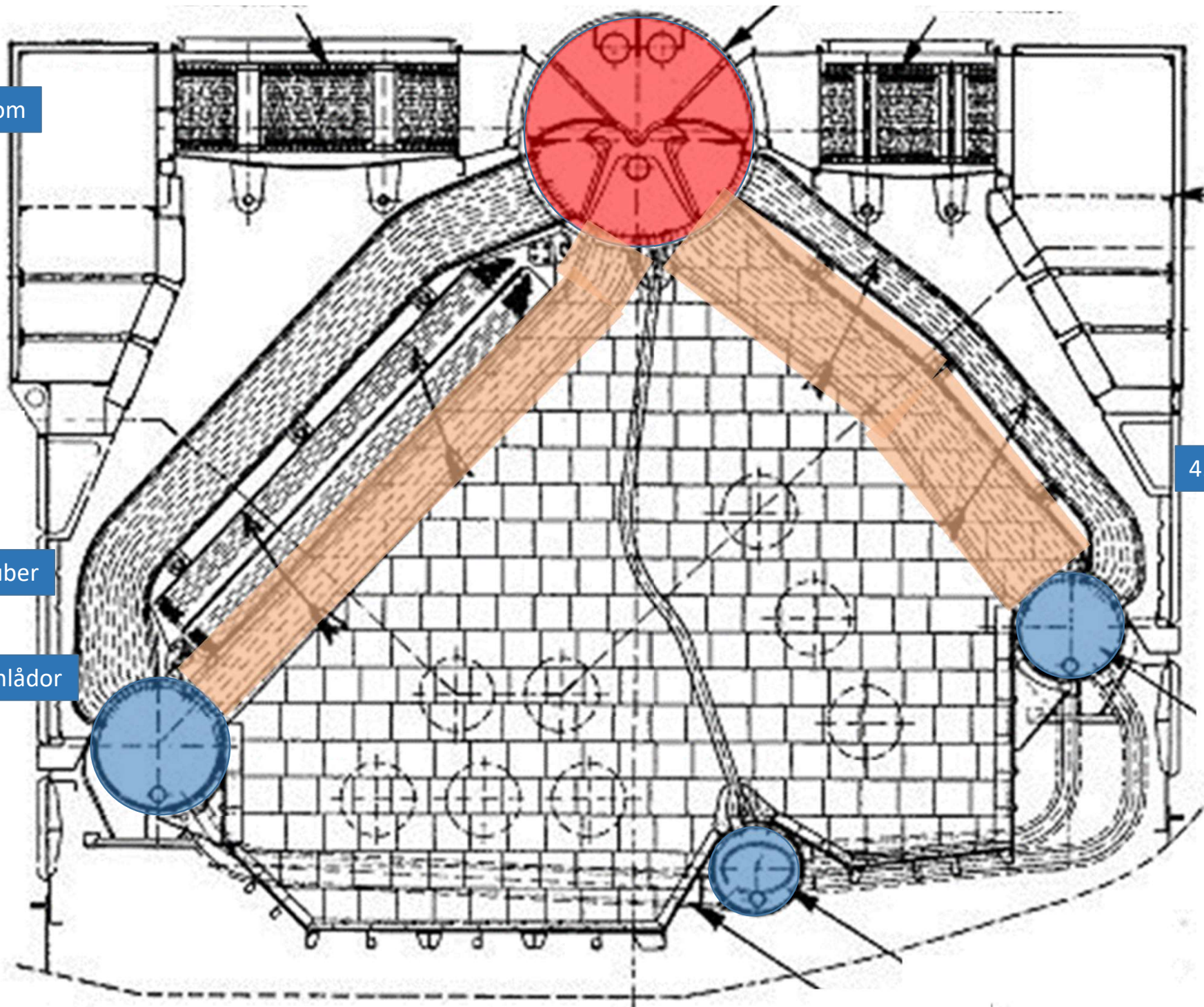


Bild 5

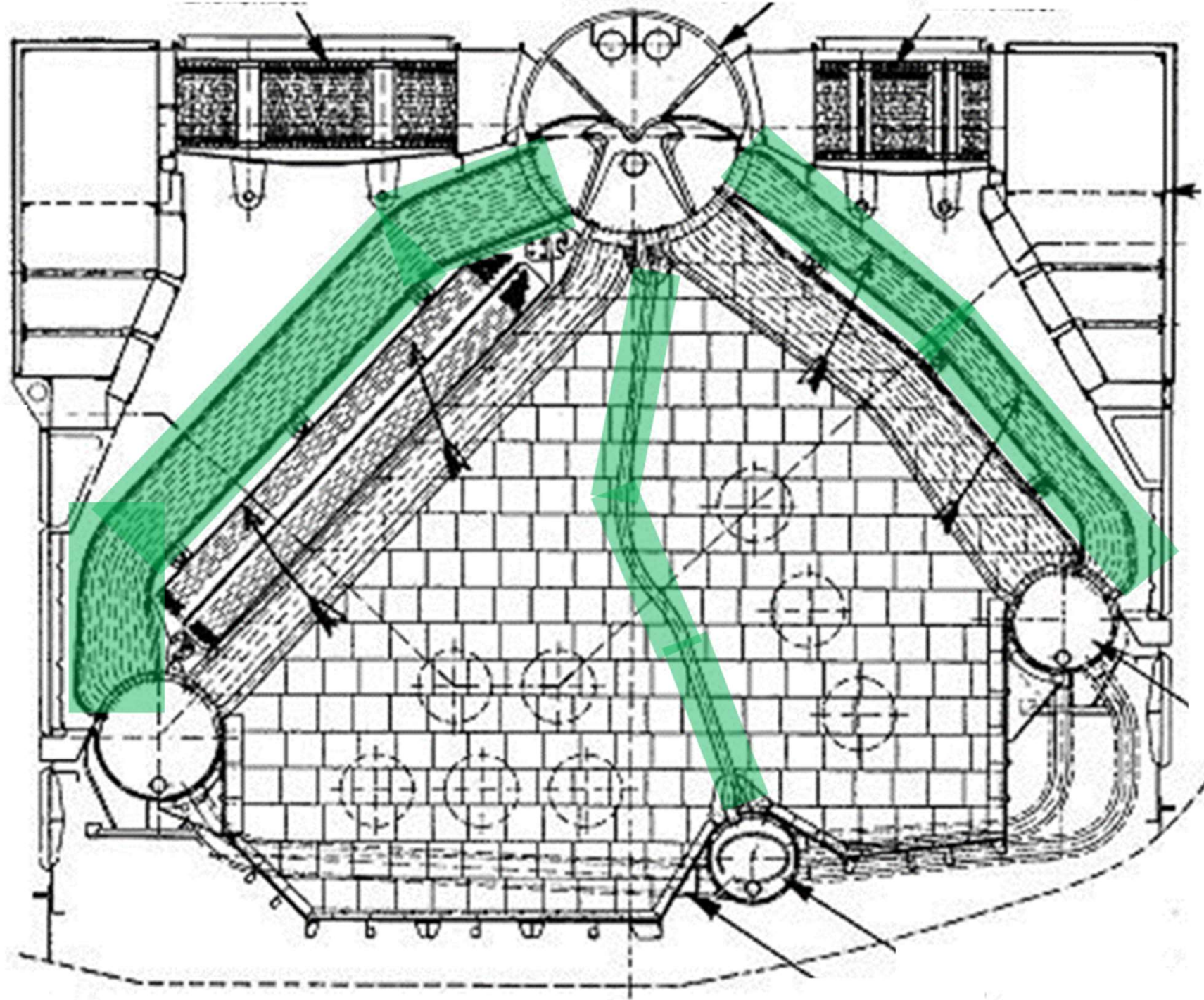
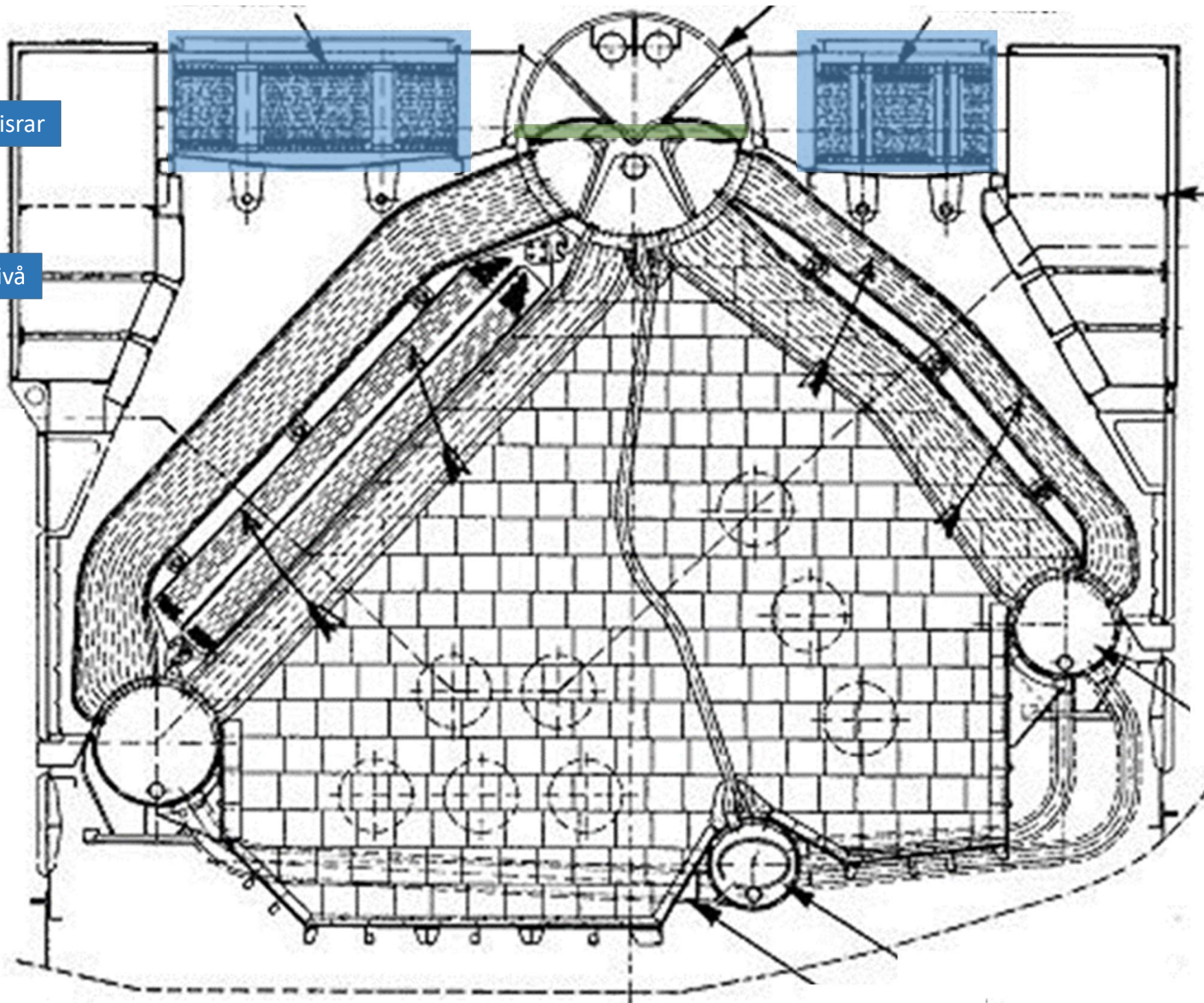


Bild 6

Ekonomisar

Vattennivå



Matarvattenregulator

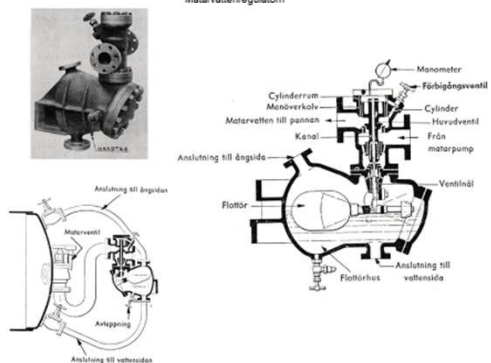


Bild 7

Matarvattenregulatorn ska se till att pannans vattennivå är jämn
Inuti regulatorn finns en flottör som följer pannans vattennivå
Reglerar en ventil som släpper in vatten vid behov
För hög nivå kan ge skador på maskineriet
För låg nivå kan orsaka en pannexplosion

Bild 8

När matarvattnet kommer in i ångdomen är det "kallt" i förhållande till ångdomen
Det sjunker då nedåt i pannan via sk falltuber till vattenlådorna
Det finns också fördelningstuber mellan vattenlådorna
Fall och fördelningstuber är placerade utanför eldstäderna i för och akterkant av pannan
Och är därför mycket kallare i förhållande till eldstäderna
Det finns alltid vatten i samtliga tuber, falltuber, fördelningstuber, vattenlådor och halva ångdomen
Vattnet matas in och cirkulerar ner till vattenlådorna
Och stiger sedan i ångtuberna när dessa värms och ånga bildas

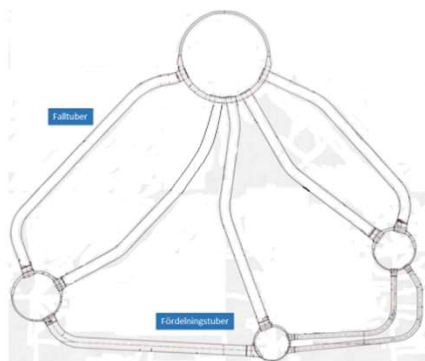


Bild 9

Den mättade ångan tas sedan ut från ångdomen
Dels till värme, förvärmning av brännolja, etc
Men det mesta går vidare genom överhettaren
Den består av rörslingor inne i pannan
Här värms ångan ytterligare till 40 Bar / 450°C
Och går sedan vidare till turbinerna

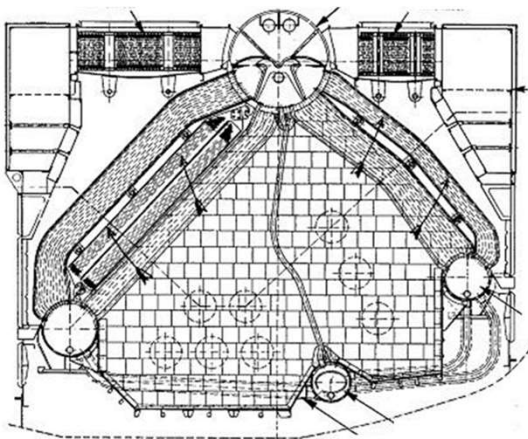


Bild 7

Matarvattenregulatorn

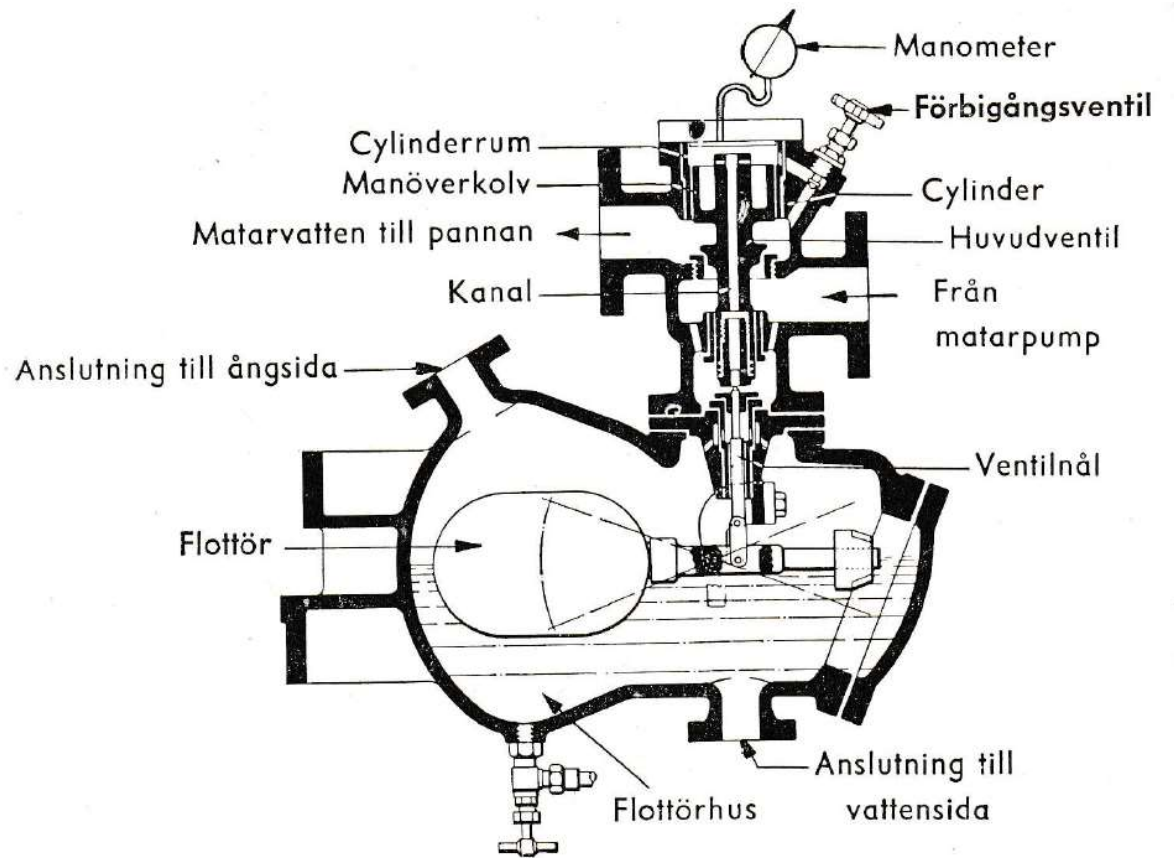
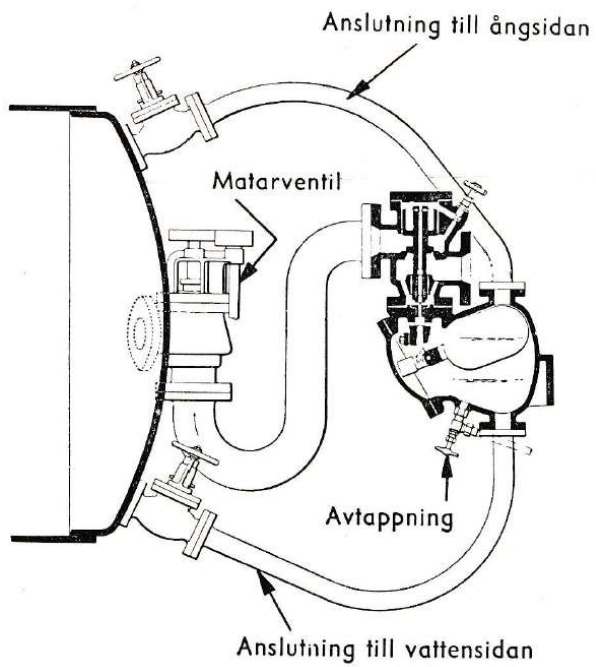
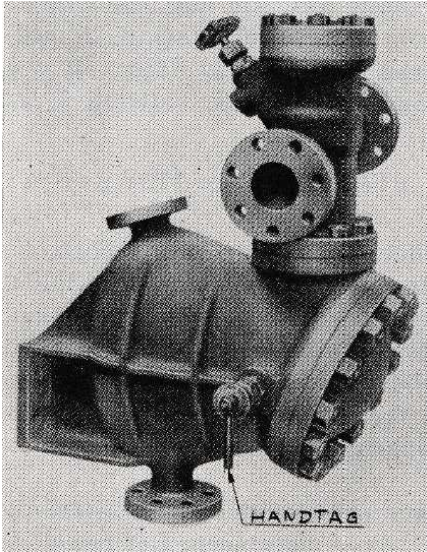


Bild 8

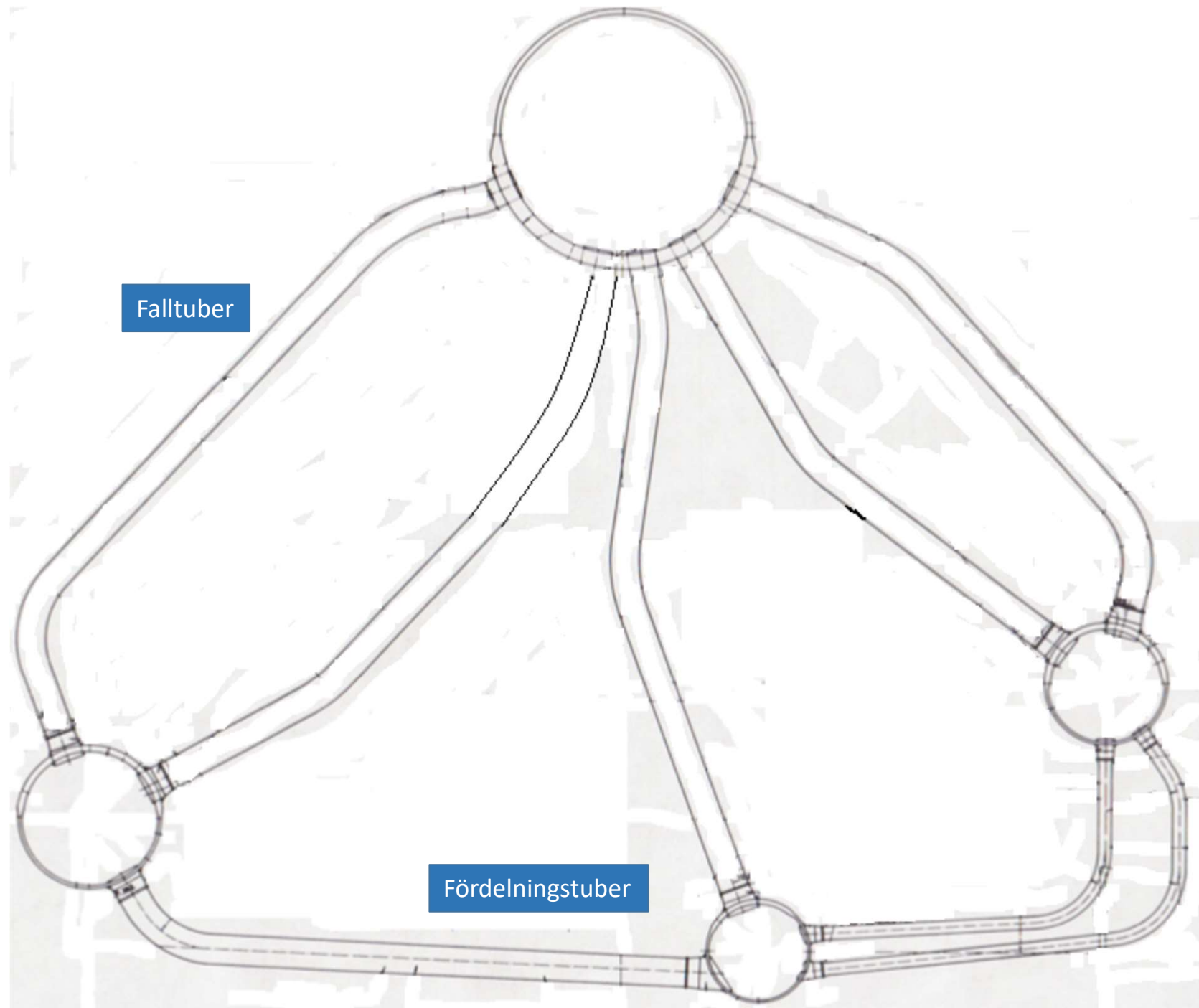
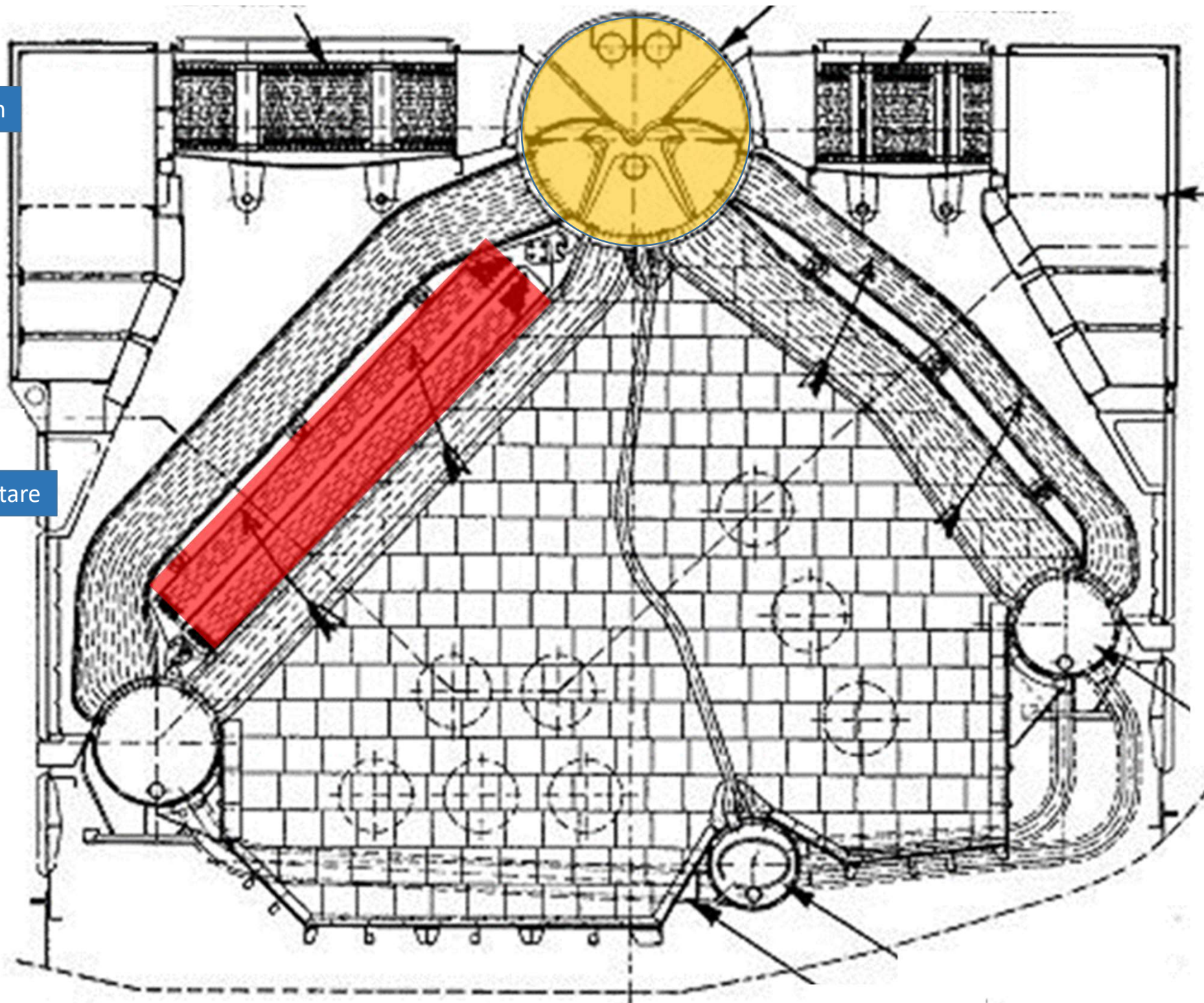


Bild 9

Ångdom

Överhettare



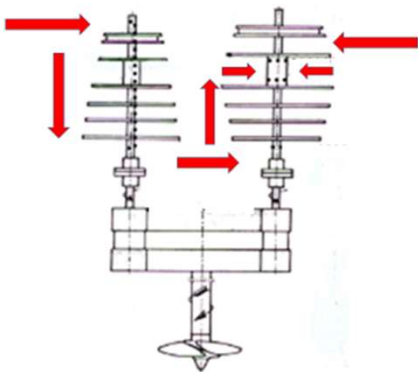


Bild 10 - 11

Den överhettade ångan går in i högtrycksturbinen, som består av 6 steg
 Stegen är turbinhjul med ökande diameter
 Detta för att kompensera för värme och tryck som förbrukas i varje steg
 Sedan går ångan till lågtrycksturbinen, som består av 4 steg
 Också med ökande diameter
 Vid backning går ångan till backturbinen, som består av 2 steg
 Backturbinens blad är vända åt andra hållet, därför går turbinen baklänges då

Bild 12

Princip kondensor

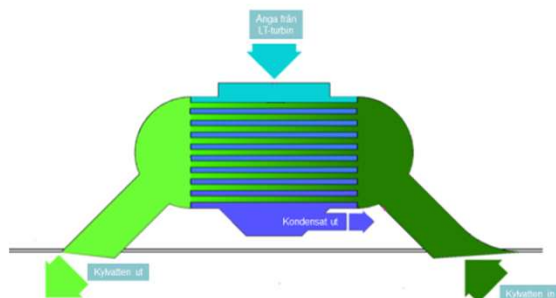


Bild 12 - 13

Efter att ångan passerat LT- och HT-turbin (eller Backturbinen)
 Går den ner i huvudkondensorn
 Pumpas och drivs av farten genom kondensorn
 Ångan kyls av och blir vatten igen, den kallas kondensat i detta läget
 Kondensatet pumpas till matarvattentankarna och kallas nu matarvatten
 Dessa tankar finns på var sin sida om pannan
 Matarvattnet pumpas in och processen upprepas

Bild 12

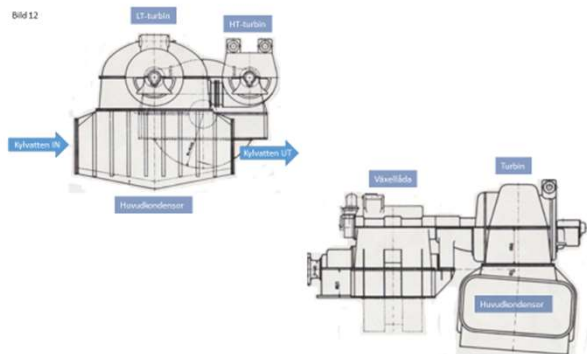


Bild 14

En förenklad bild av kretsloppet i ånganläggningen

Bild 10

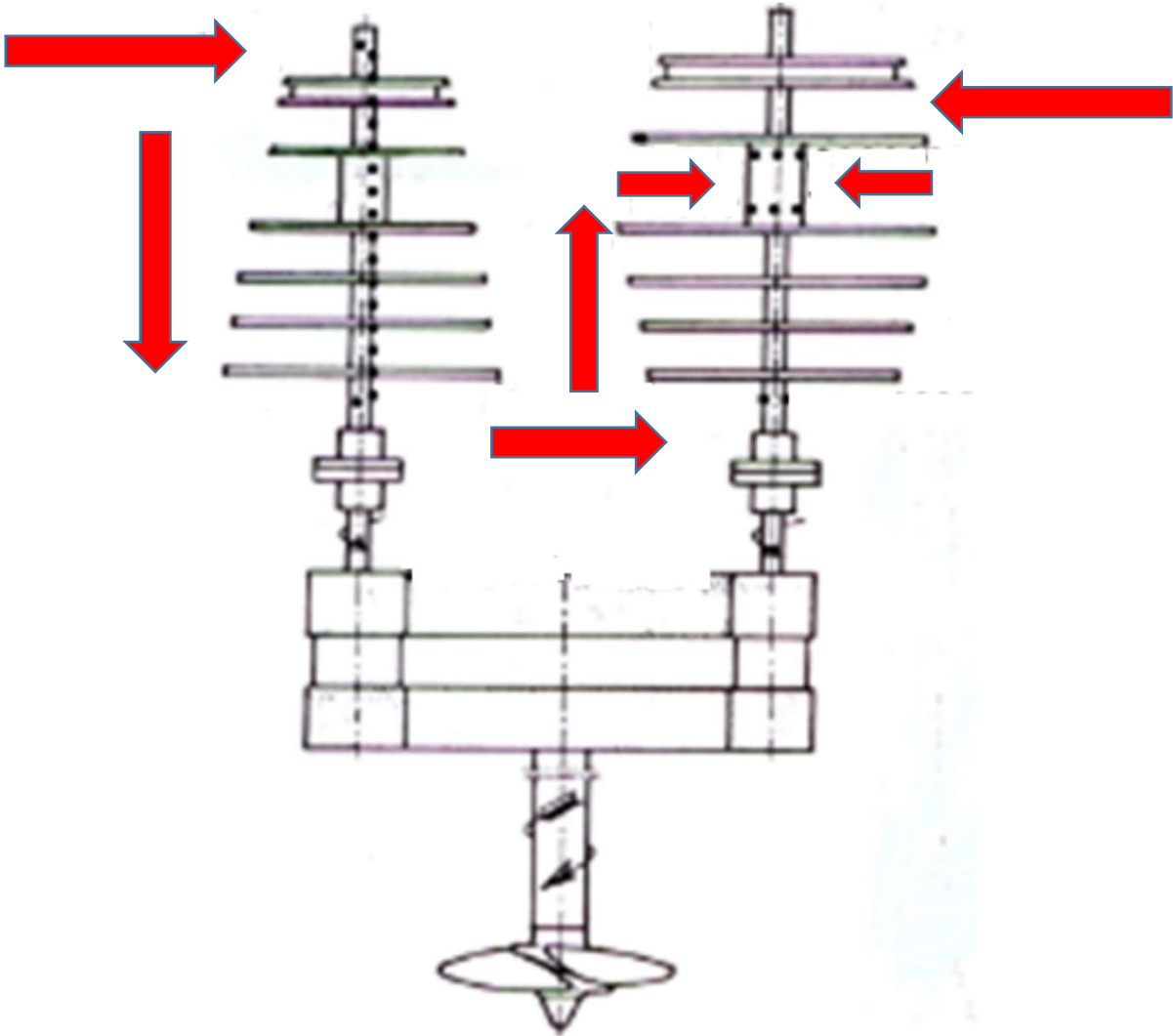
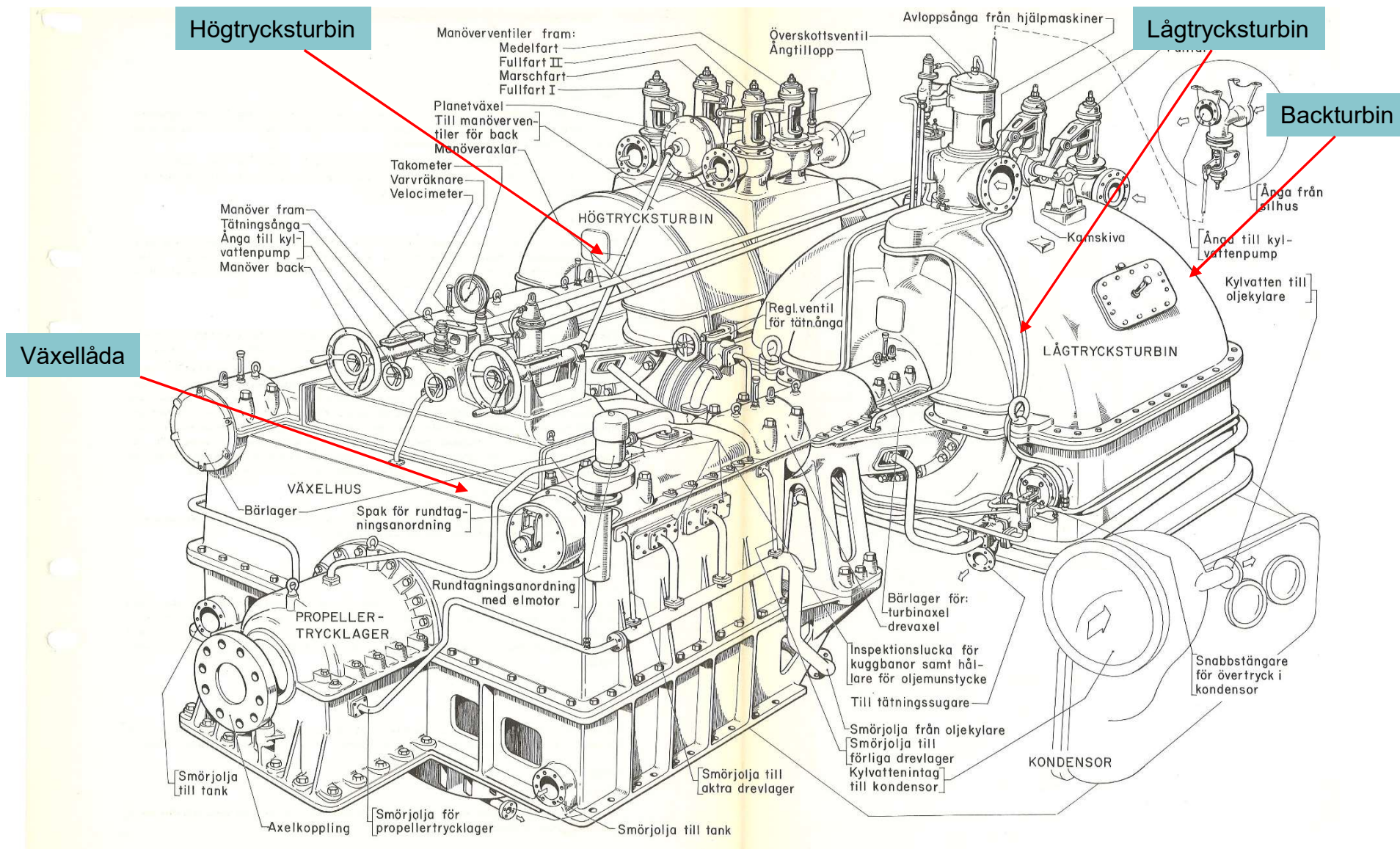


Bild 11



Princip kondensor

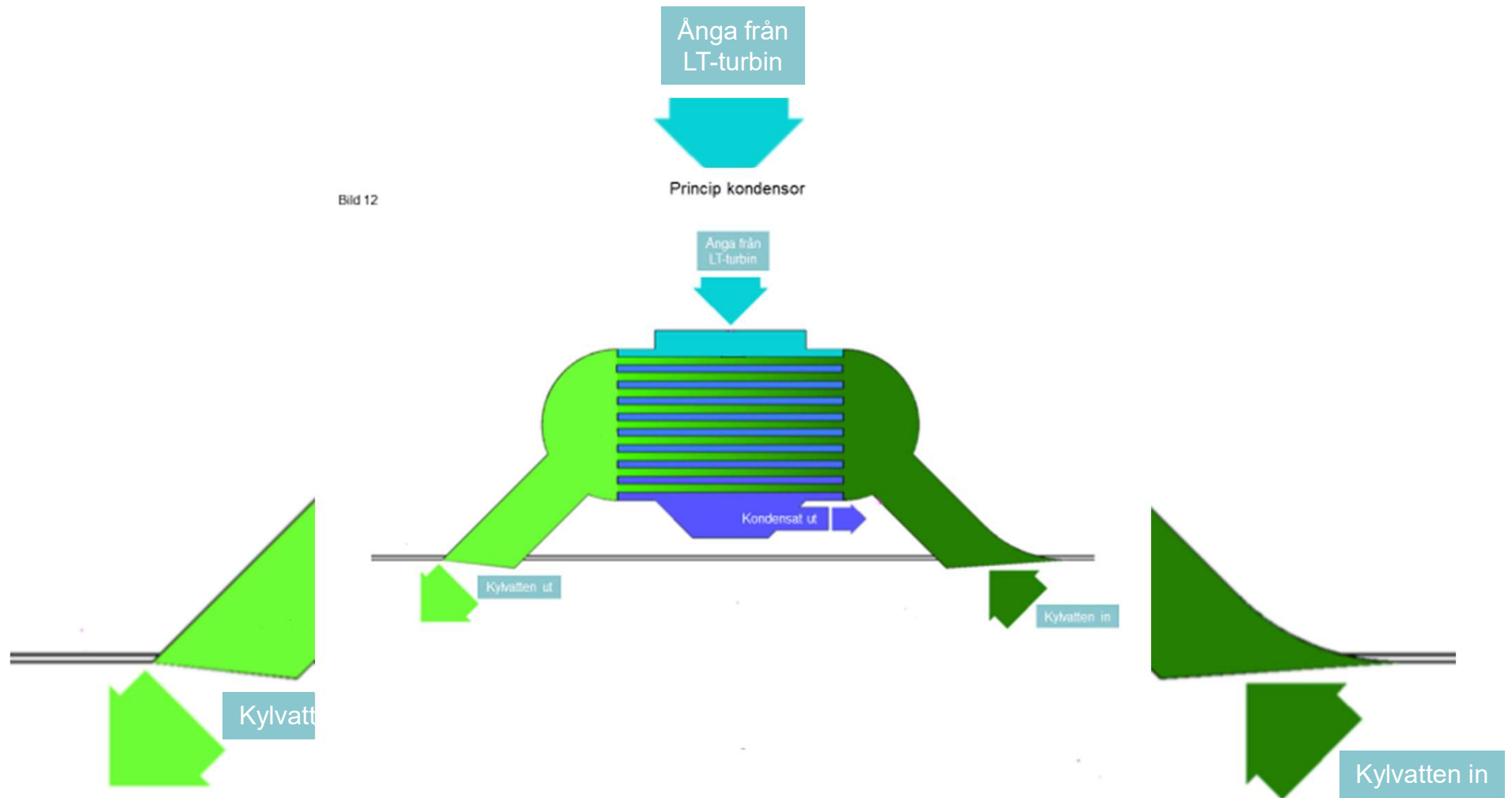
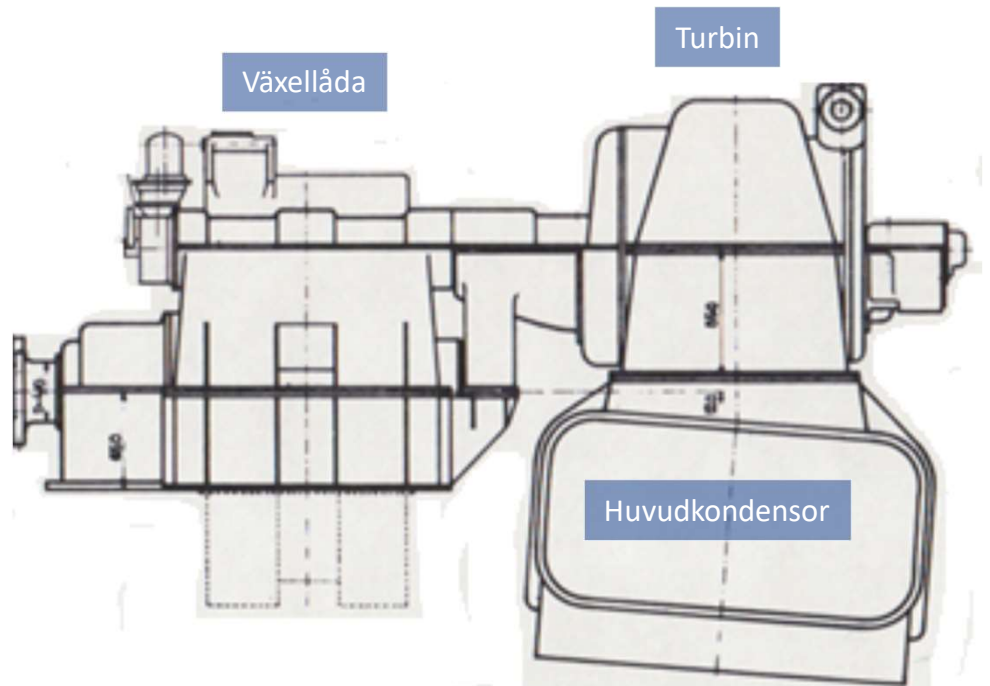
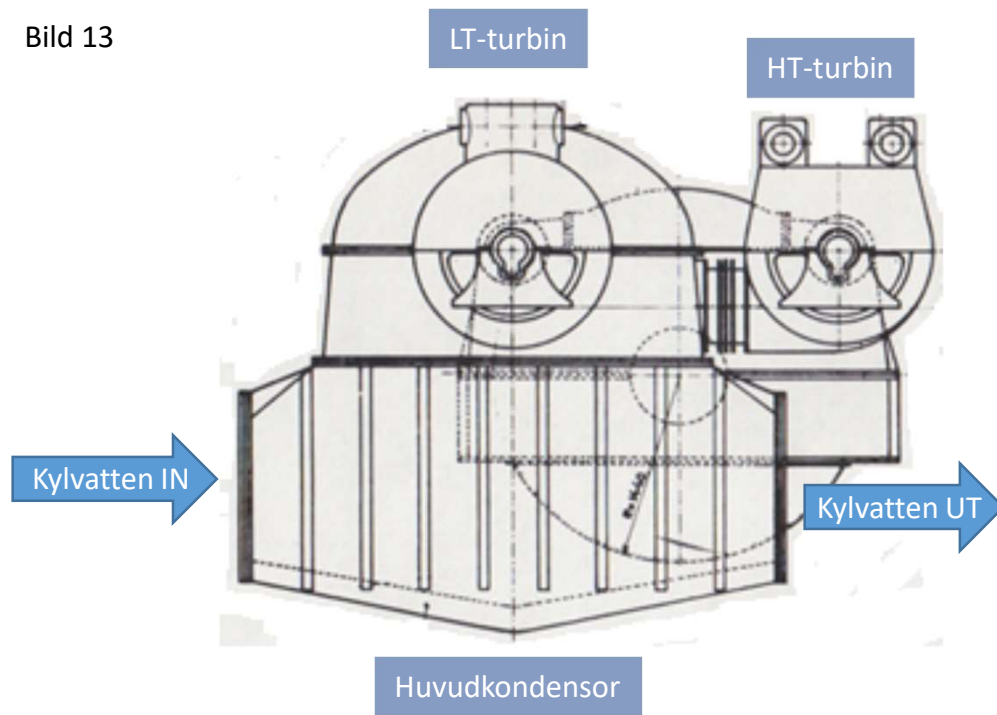


Bild 13



Kretsloppet genom ånganläggningen

