

Lejonpannan – Fincantieri ångturbin



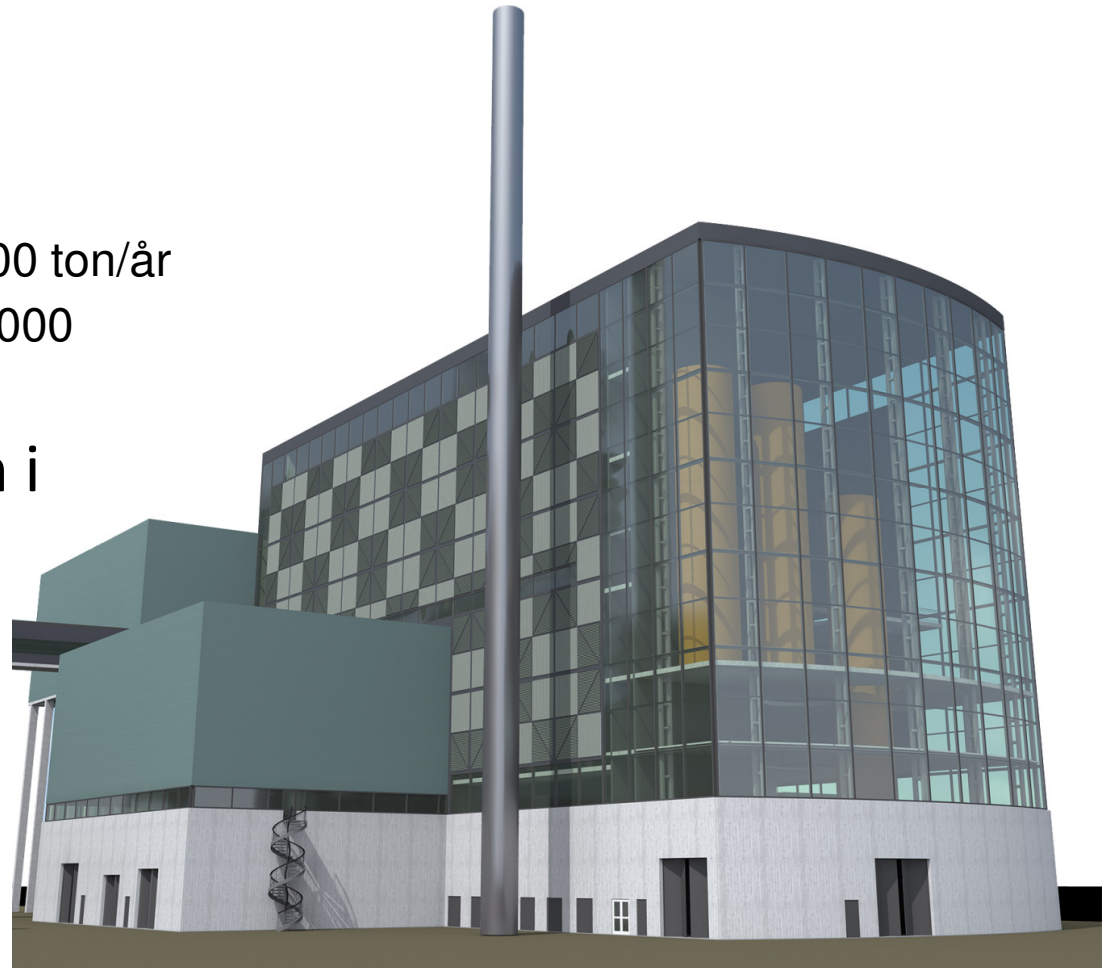
TvAB - Bränslebaserad energi

- Fjärrvärme och –kyla, och el
- Produktionsanläggningar:
 - Gärstadverket och Kraftvärmeverket och Kraftvärmeverket i Katrineholm
 - Fjärrvärme till 90 procent av hushållen i Linköping
- Dessutom i Katrineholm, Borensberg, Kisa, Skärblacka, Åtvidaberg, Kimstad och till Mjölby-Svartådalen Energi
- Gärstadverket: Förbränner idag ca 600 000 ton avfall per år.



Lejonpanna Bakgrund

- Trygga Linköpings framtida energiförsörjning
- Fasa ut fossila bränslen
 - Minskad oljeförbrukning 80%.
 - Minskad kolförbrukning 73%.
 - Minskade koldioxidutsläpp 97 000 ton/år
 - Motsvarar utsläppen från ca 30 000 bilar/år
- Ett steg i att lämna tomten i centrala Linköping



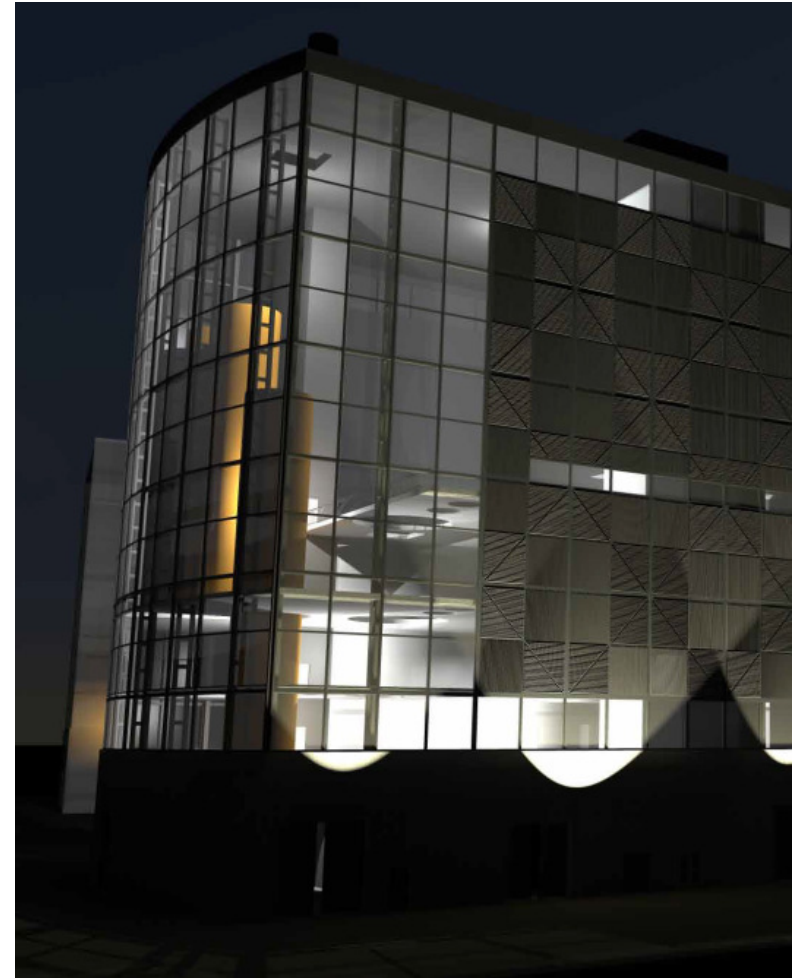
Kapacitet Lejonpannan

- Pannan 83 MW
- Producera 500 GWh energi, motsvarar ca 25 000 villors årsbehov
- Elproduktion motsvarande årsbehovet för 45 000 hushåll (23 MW max effekt).
- Energi i rökgaskondensering 10 MW motsvarande 3000 villors årsbehov.



Huvudleverantörer

- **Pannan** - Steinmuller
Babcock Environment GmbH,
Tyskland
- **Rökgasreningen** - Alstom
Power Sweden AB
- **Turbinen** - Fincantieri
Cantieri Navali Italiani S.p.A,
Italien
- **Byggnaden** - Peab Sverige AB

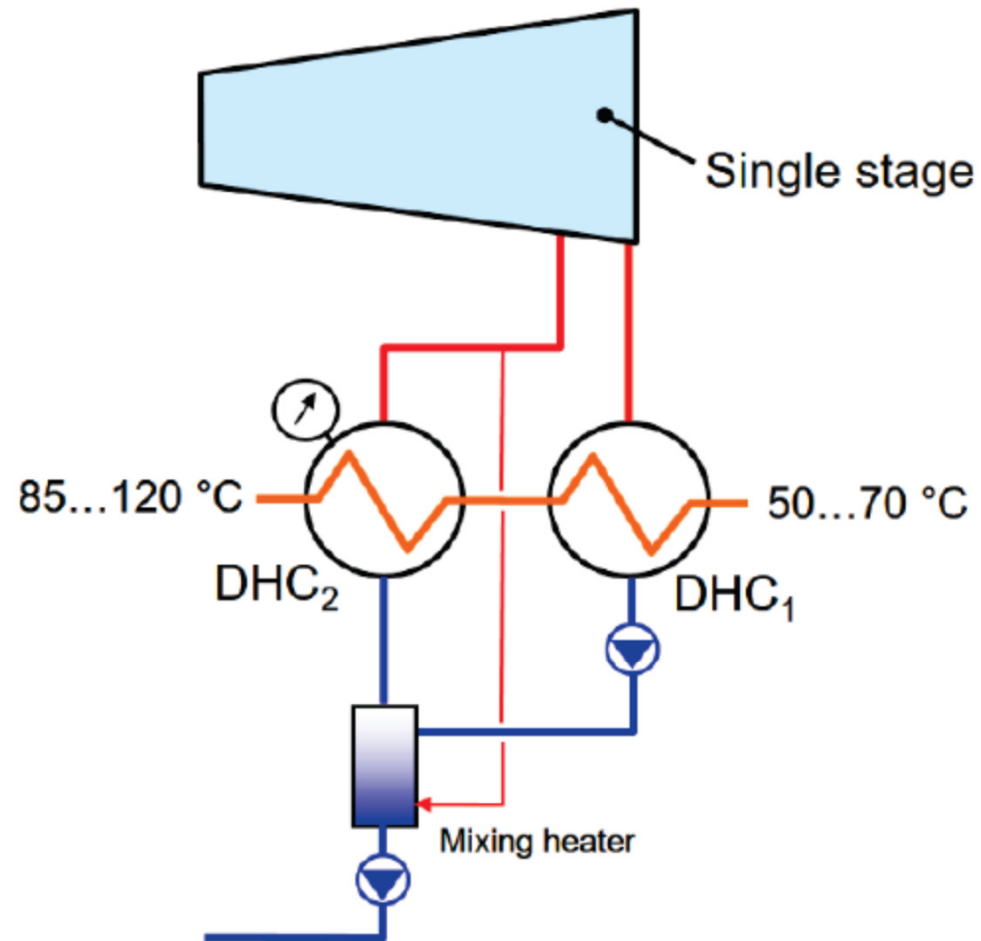
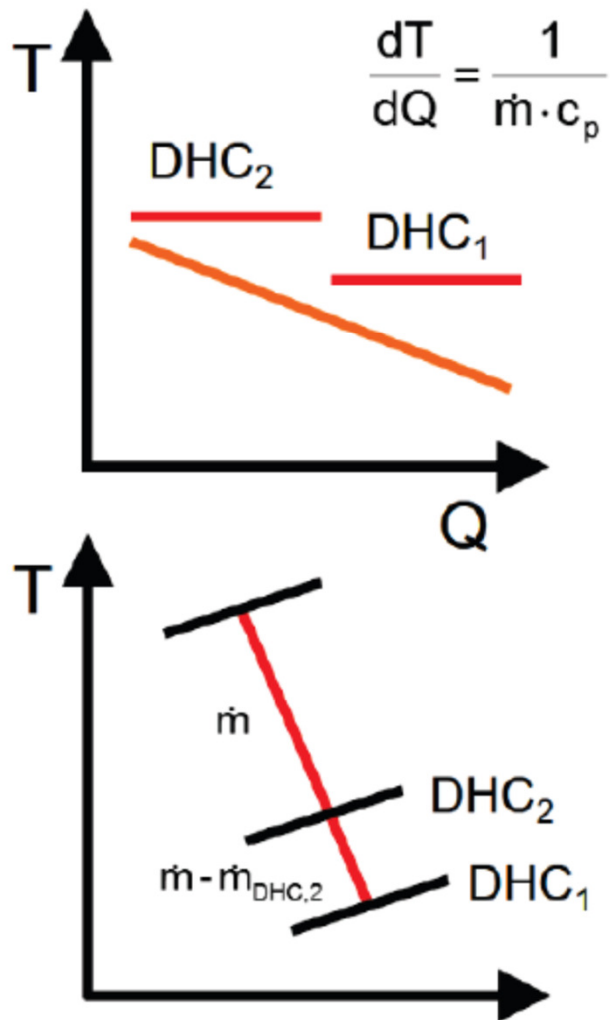


Förutsättningar upphandling turbin

- Offentlig upphandling då TvAB är ägt av Linköpings kommun (LCC)
- Ångdata samma som för systempannan KV61 => 40 bar(g) och 400°C
- Pannstorlek 85 MWth => ångflöde och ångkvalitet givet
- Möjlighet att ta hjälpånga från turbin ner till 50% av lasten (till mavatank)
- Två turbinkondensorer för fjärrvärmeproduktion (mottrycksturbin)
- +10% överlast ska vara möjligt
- Baslastanläggning



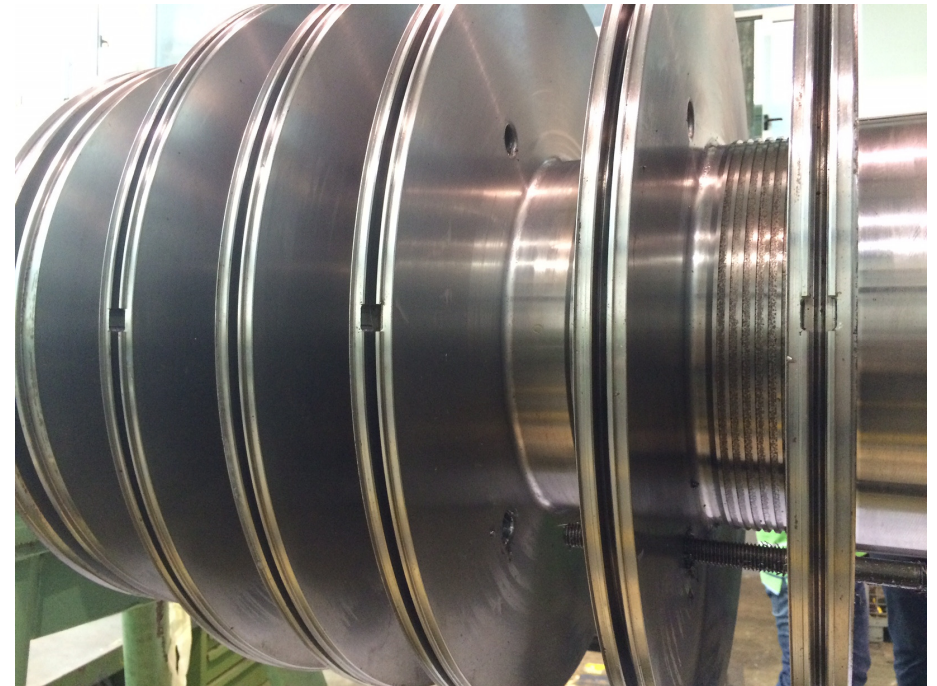
Leveransomfattning Turbin-lot



Ångturbin - Fincantieri

- Ångturbin på 23 MWel
- 2 avtappningar hjälpånga
- 2 turbinkondensorer
- Mekaniskt övervarvsskydd

- I omfattningen för turbin-lotten ingick även kondensorer och delar av kondensatsystem (ex. kondensatpumpar)



Turbinskid

- Ficantieri turbin (5200 rpm)
- Lufkin Växel
- Generator Elin (1500 rpm)
- Oljetank i skidens baseframe



Turbin hjälpsystem

- Smörjoljesystem
- Regleroljesystem (samma tryck som smörjoljan) – kopplat till snabbstoppsventil och turbin reglerventil
- Vakuumpumpar (vattenringpumpar)
- Spärrångssystem

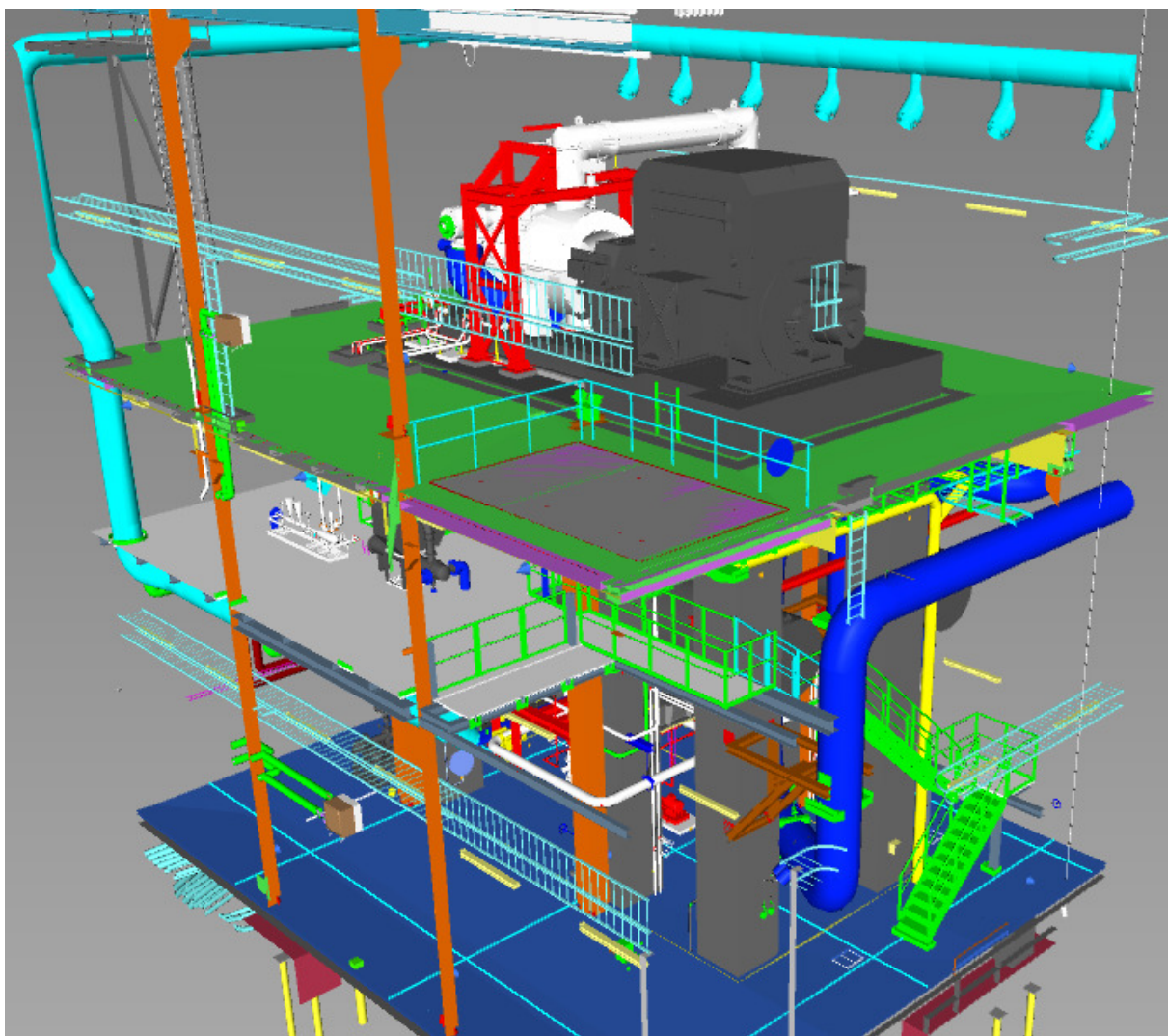


Turbinkondensorer och kondensatsystem

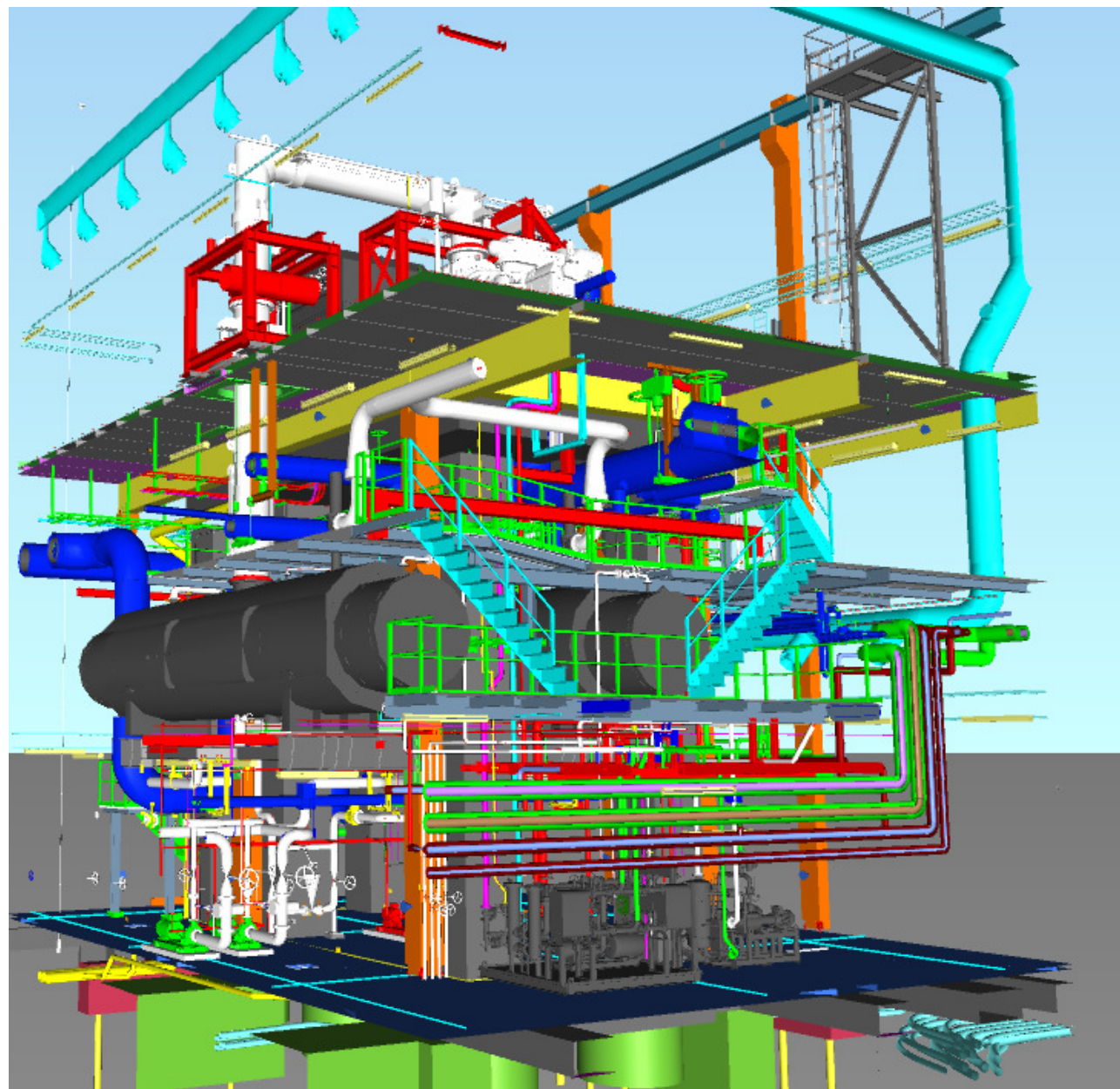
- 2 st turbinkondensorer
- 2 x 100% kondensatpumpar från TK1 till TK2
- 2 x 100% kondensatpumpar från TK2 till matarvattentanken



Layout turbinbyggnad

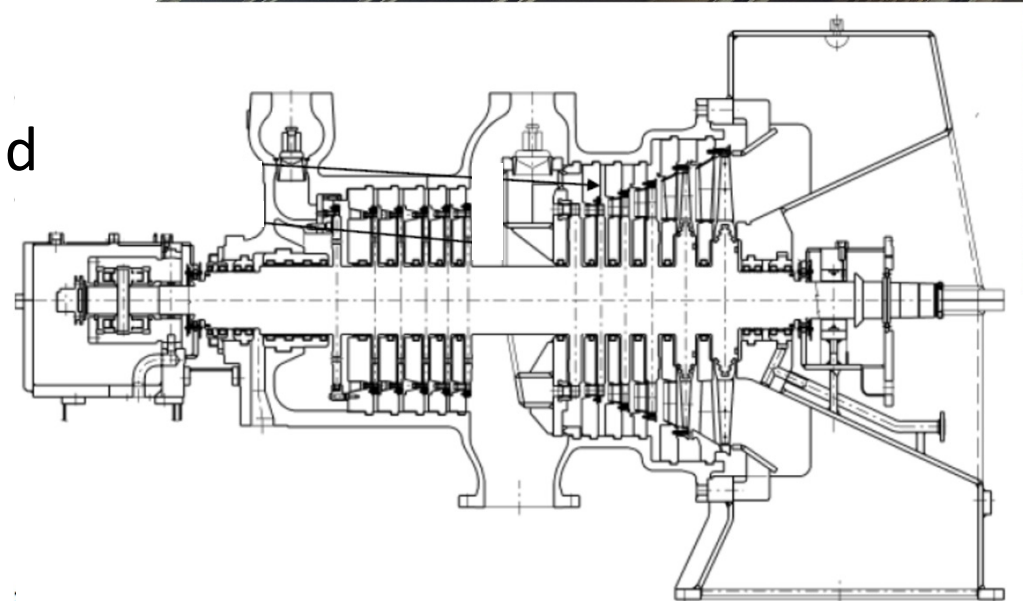


Layout turbinbyggnad



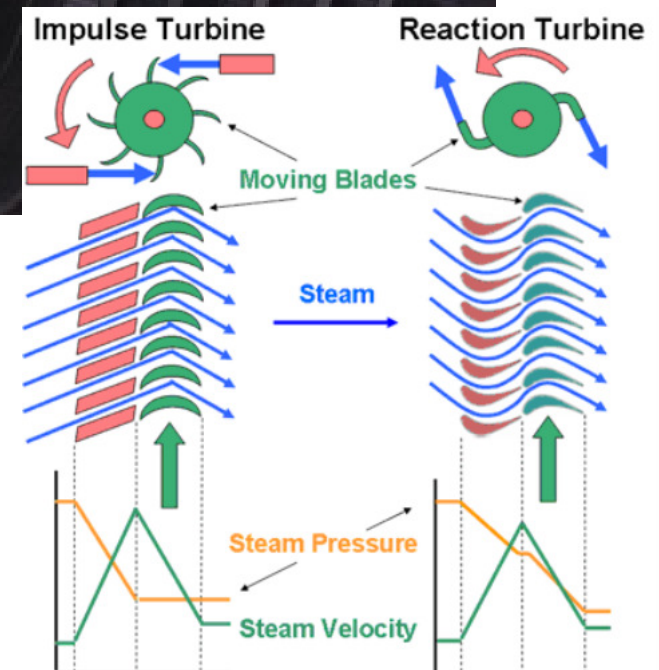
Fincantieris turbintyp

- Turbinen levererad till TvAB är en s.k. impulsturbin
- Ingår i Fincantieris F-serie
- Definition Reaktionsgrad (R):
Förhållandet mellan statiskt tryckfall i rotorn jämfört med tryckfall i det totala steget (ledskena + löpskovel)
- Impulsturbin ca 0 i reaktionsgrad medan axiella reaktionsturbiner ligger runt ca 0,5



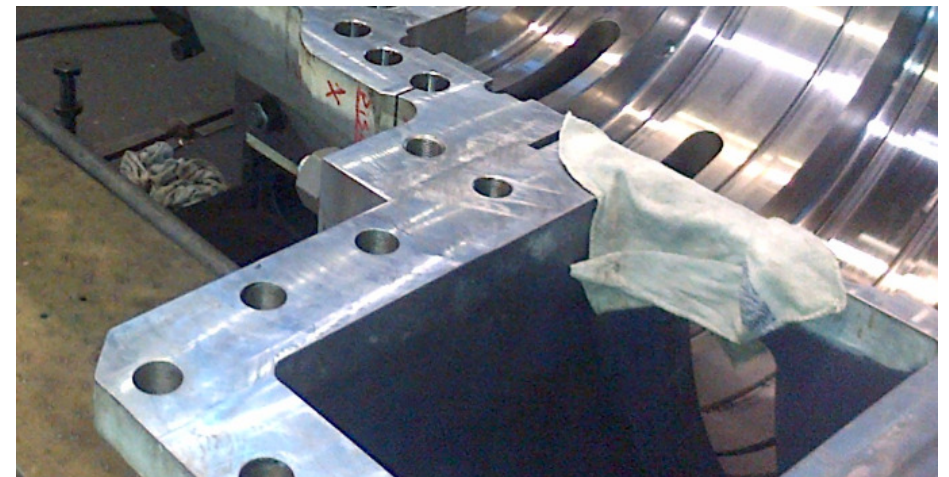
”Impulsturbinens” funktion

- Det statiska tryckfallet tas nästan till 100% i ledskenan före den roterande löpskoveln i en impulsturbin => tryckskillnaden över löpskoveln väldigt liten och läckage över tätning skoveltop lättare att hålla nere
- Symmetriska skovlar i impulsturbin jämfört med reaktionsturbin som har mer aerodynamiskt utformade skovlar



Fincantieri turbin – drift fram till idag

- Antal drifttimmar: 8500-9000
- Elproduktion till nätet: ca 150 GWh
- Tillgänglighet har varit hög för hela Lejonpannan under det drygt första året.



Lejonpannan idag

