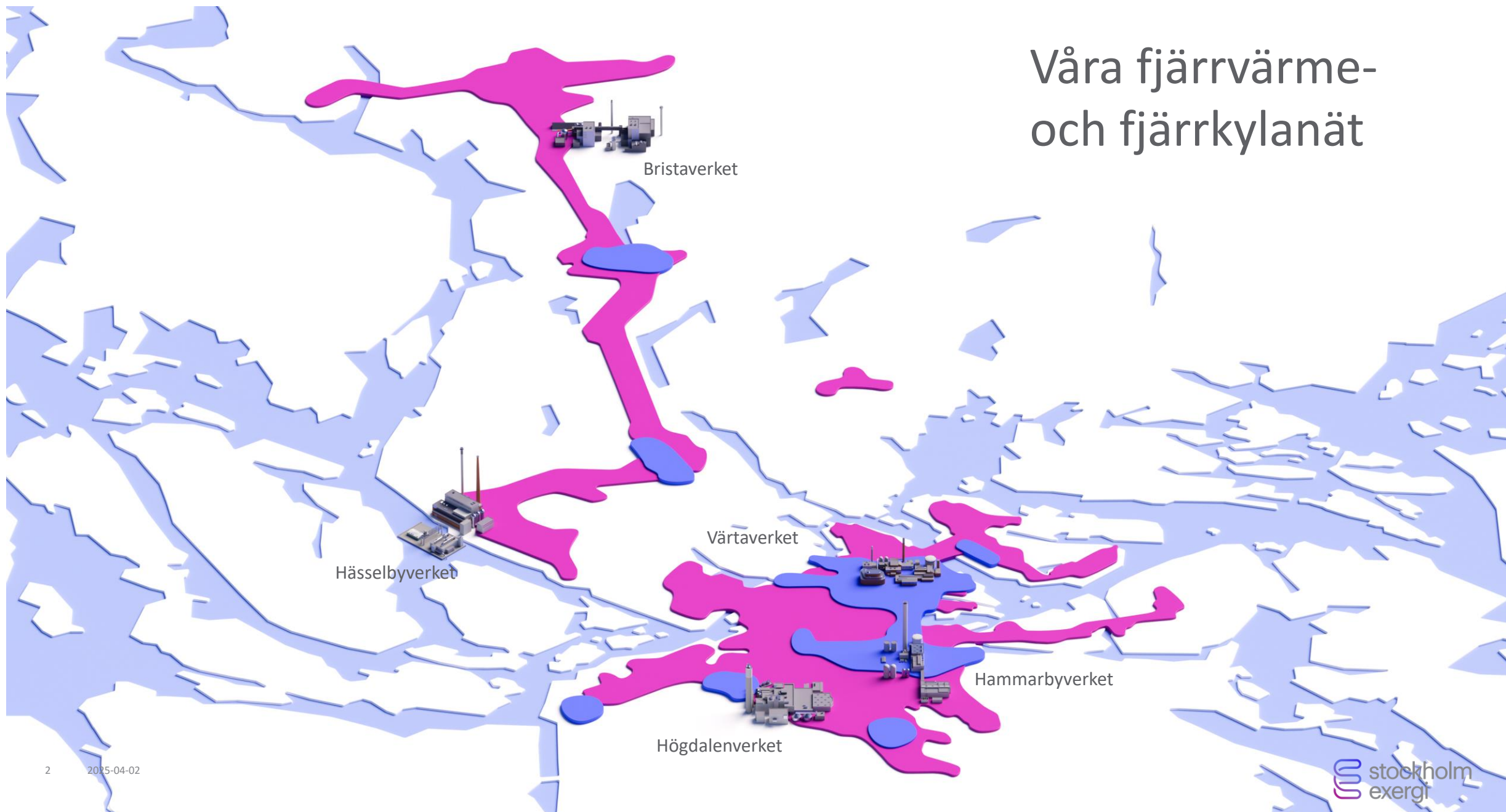




Omfattande reparation Tryckkärl P1 Hässelbyverket

Anna Gabrielsson 2025-04-03

Våra fjärrvärme- och fjärrkylanät



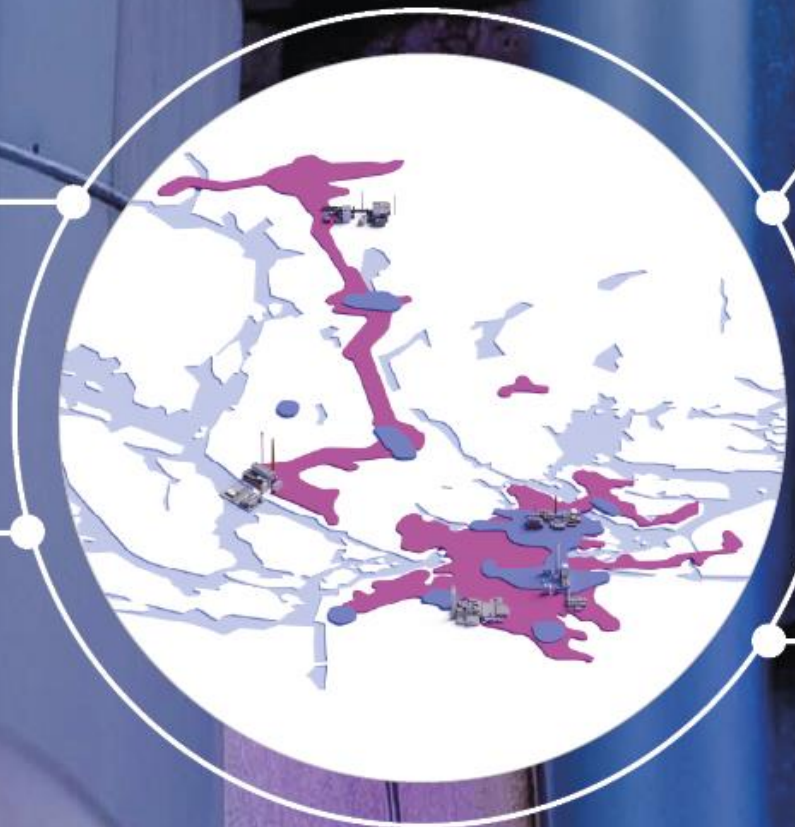
Våra anläggningar - korthet

Bristaverket

Produktion 2023: 954 GWh värme 200 GWh el
Ångpannor
Avfall och fast biobränsle

Hässelbyverket

Produktion 2023: 334 GWh värme 75 GWh el
Ångpannor
Träpellets



Värtaverket

Produktion 2023: 2 783 GWh värme 372 GWh el
Ång- och hetvattenpannor
Fast biobränsle, bioolja, och eldningsolja

Hammarbyverket

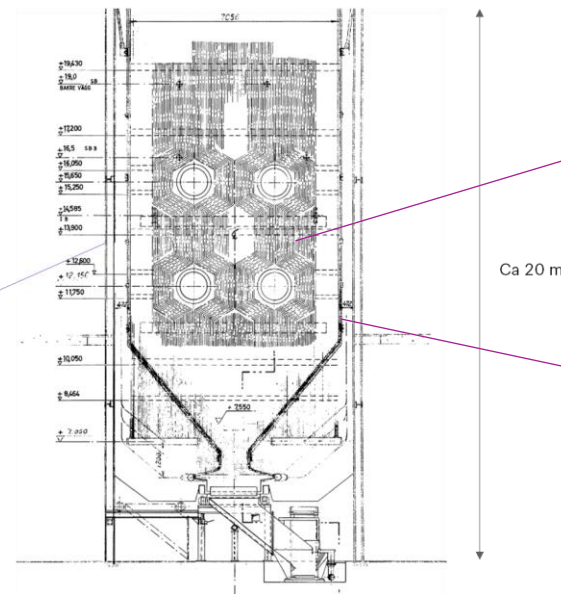
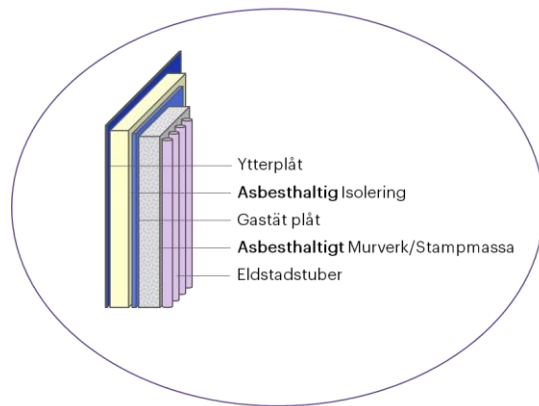
Produktion 2023: 1 452 GWh värme
Värmepumpar och hetvattenpannor
El och bioolja Ingen elproduktion.
Restenergin i avloppsvattnet från Henriksdals reningsverk tas tillvara i värmepumparna

Högdalenverket

Produktion 2023: 1 633 GWh värme 217 GWh el
Ångpannor Avfall, returträ och bioolja

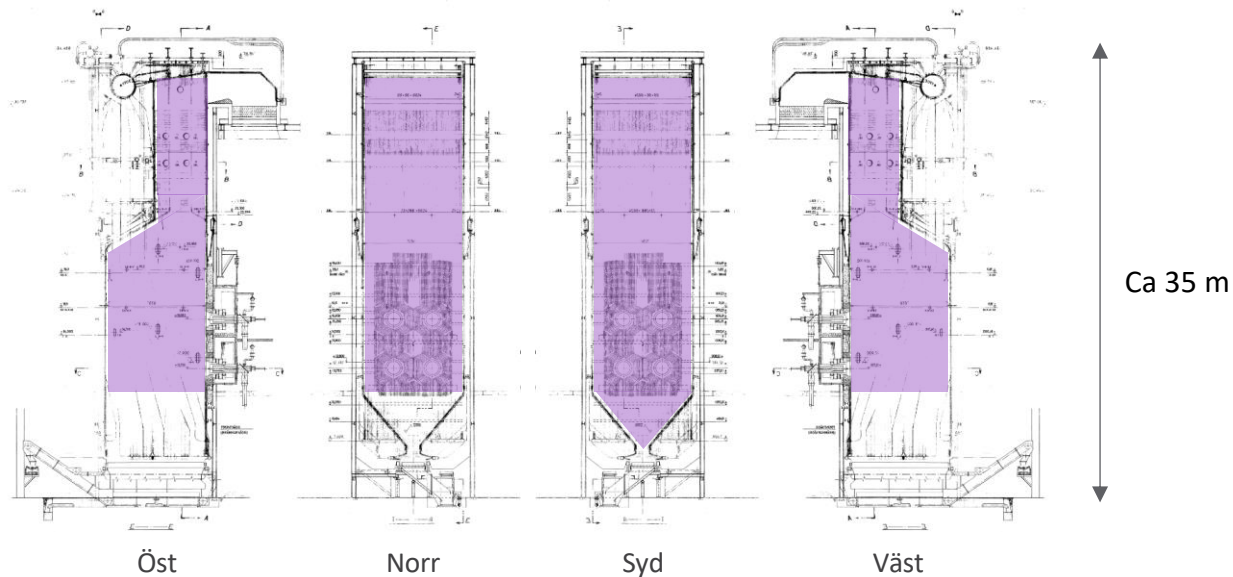
Bakgrund till projekt Återställning Tryckkärl P1

- Hässelbyverkets pannor P1, P2, P3 från 1959
- Tryckkärlens originalkonstruktion omfattar tätställda tuber med asbesthaltig murning/stampmassa
- Underhållsarbete P1 tryckkärl revision 2022 avbröts då sanerat område var asbestkontaminerat
- Projektet tillsattes december 2022



Syfte och mål med projektet

- Genomföra åtgärder för att återta Panna P1 i drift så snart som möjligt
- P1 ska klara en livslängd till år 2031
- P1 ska vara återställd och tas i drift under driftsäsong 2024/2025
- P1 ska kunna leverera samma prestanda som innan pannan togs ur drift 2022



Återställning P1

Etapp 1

Asbestsanering P1

-Sanering asbesthaltigt material

Etapp 2

Återställning Tryckkärl P1

1. Mekanisk återställning tryckkärl

- Byte pannrör till panelväggar
- nya samlingslådor
- nya större manluckor till ÖH
- Byte av ÖH rör
- Osv.

2. Ny isolering och ytterplåt

3. Återställning SNCR

4. Byte ångsotning

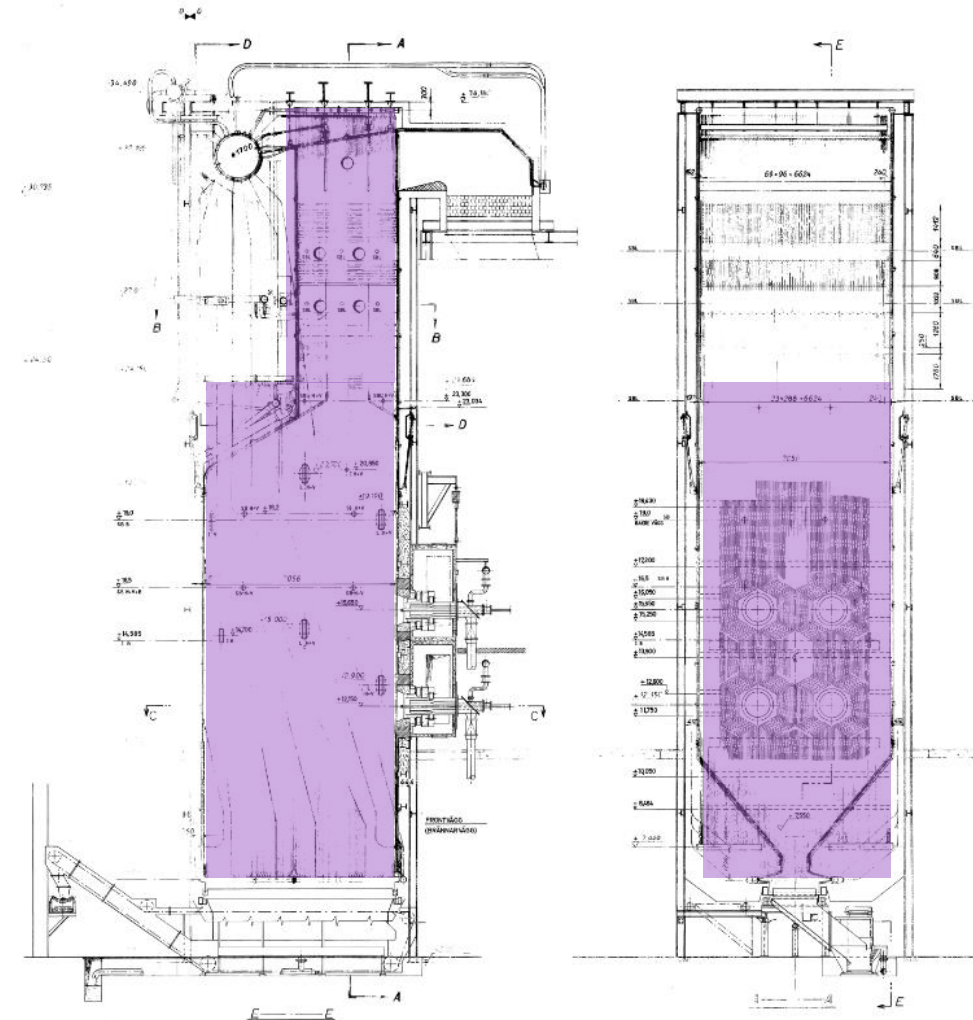
5. El och Automation

- Återställning instrument
- Integrering SNCR i överordnat styr
- Ny automation ångsotning
- Byte av reglerdon (obsolete)

6. Övriga UH åtgärder

(eko, LUFÖ, ventiler, fläktar, brännare osv)

7. Byggåtgärder



Tidslinjer

Asbestsanering P1

Genomförande

- Panna 1 är otillgänglig pga. asbestsanering
- I takt med rivning hittas mer asbest =>
- Omfattning ökar, tidplan förlängs

- TG3 **Avslut** TG4
- Mars 23 ↑ Apr 23
- Slutbesiktning, provtagning godkänd.
 - Asbestzon friklassas 12/3
 - Avetablering asbesttäkt
 - Sammanställa miljödokumentation



50-70 man
under mest
intensiva
perioder

Återställning P1

Förstudie

Juni 23

Förprojektering

TG1
TG2
Dec -23

Projektering

Apr -24

Installation på site

Driftsättning

Nov -24

IDAG
18/3

TG3
Mars -25

Avslut

TG4
Nov -25

- Besiktning av åtkomligt tryckkärl
- Budgetförfrågan– inga svar
- Beslut om alternativ utifrån
 - åtgärder asbestsanering
 - pannans skick

- Upphandling entreprenörer
- Planering genomförande
- Beslutsunderlag tas fram, granskas

- Detaljkonstruktion
- Granskning tredje part
- Godkänd konstruktion
- Förberedande arbeten

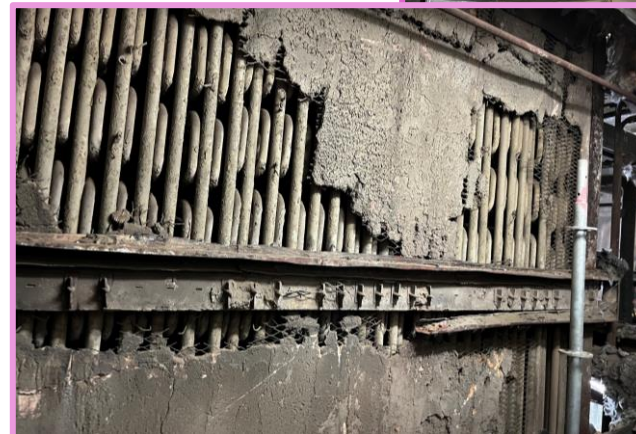
- Installation/ montage
- Täthetskontroll
- SAT, OAT
- Installationskontroll, besiktningar

- Kall driftsättning
- Varm driftsättning
- Intrimning
- Utbildning
- Provdraft
- Prestandaprov

- Slutdokumentation
- Åtgärda ev. restpunkter
- Sammanställa erfarenheter och slutrapport.

Erfarenheter Asbestsanering P1

- Uppförande asbestzon tar lång tid
- Komplicerad rivning när pannan ska återställas
- Mer asbesthaltig murning i pannan än känt
- Finsanering i flera omgångar pga. att mer asbest hittats
- Arbetsmiljöaspekter
 - Arbetspass i tält begränsas pga. värme, arbetsmiljö
 - Arbete på olika höjder har medfört begränsningar
 - Olika konstruktion för klippsbalkar/tuber på pannväggar
 - Säkra konstruktion vid rivning



Återställning tryckkärl - Tilldelade entreprenörer

**Kanadevia
INOVA**

Tryckkärl

AUTO PRO
automation process

El och Automation



Kemisk rening



Kompletterande rivning



Isolering och Ytterplåt

MALMQVIST

Bygg och anläggning

XERVON®
WORKING FOR THE FUTURE

Ställningar



Diamond Power
Ångsotning

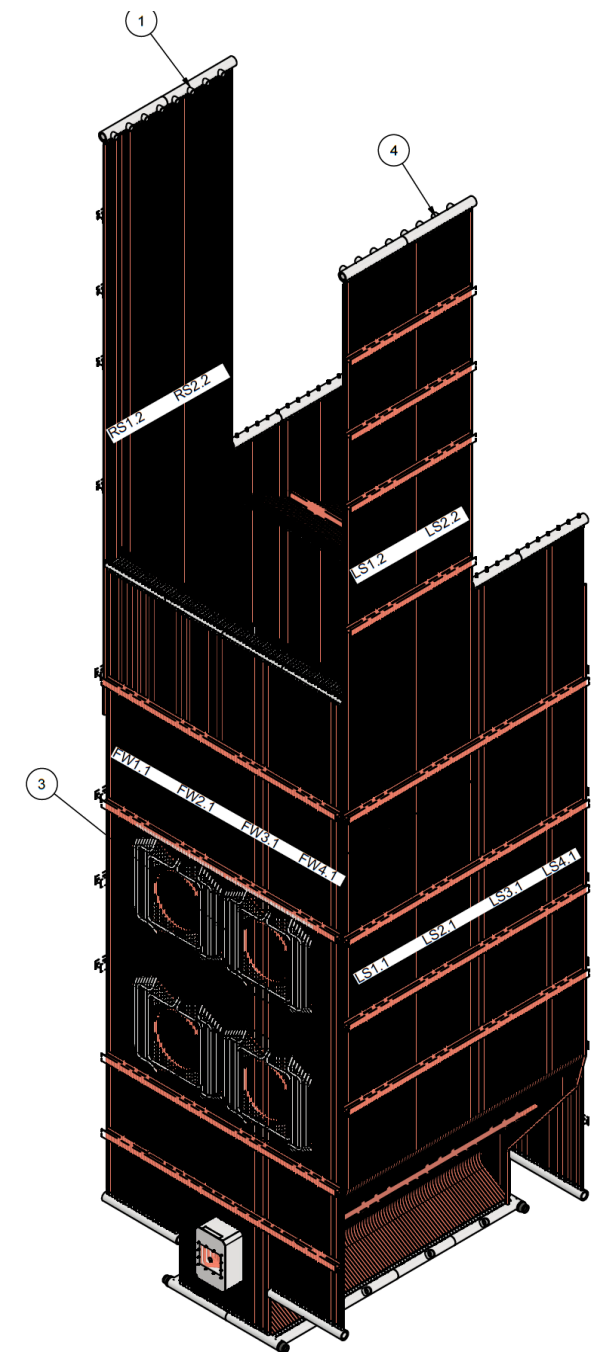
NOX-SOL

DeNOx service solutions

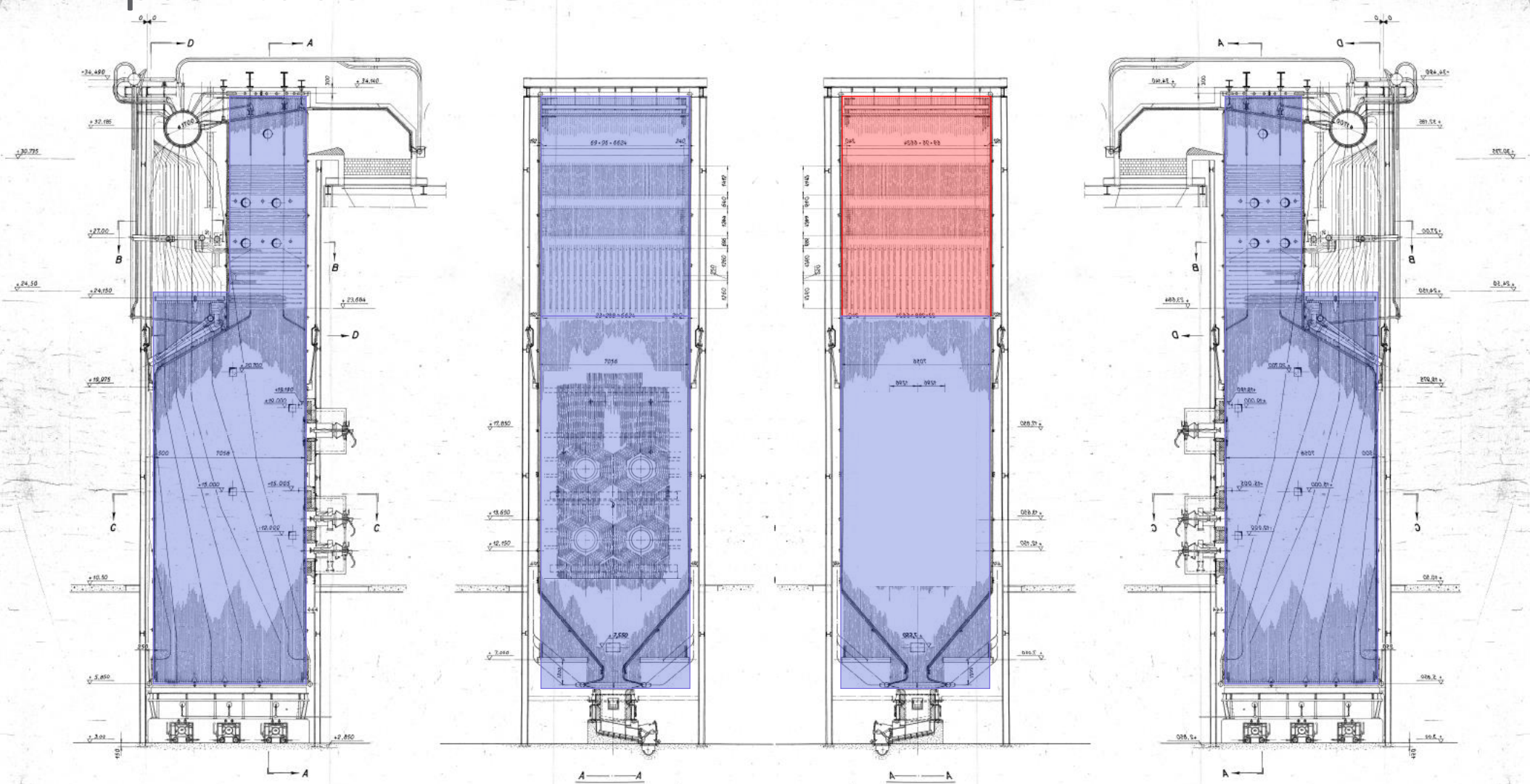
SNCR driftsättning

Omfattning reparation tryckkärl

- Nya panelväggar och samlingslådor
- Ny upphängning för brännare., brännarskåp hängs på panelväggar.
- Fler insprutningspunkter för SNCR
- Större manluckor
- Grundomfattning: ÖH tuber byts i alla de yttersta stråken
 - *utökad omfattning: Ett helt tubpaket i ÖH byts ut inkl. samlingslåda*
- Taktuber som demonteras under asbestsaneringen byts
- Stagbalkar på norra och södra vägg vid ÖH kommer att ersättas.



Byte av panntuber



2025-04-02

Öst

Nord

Syd

Väst

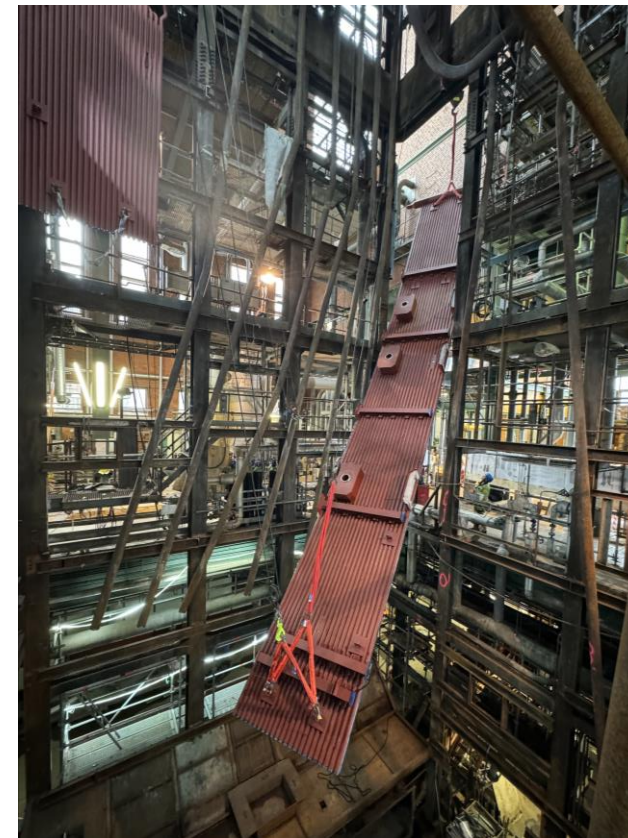
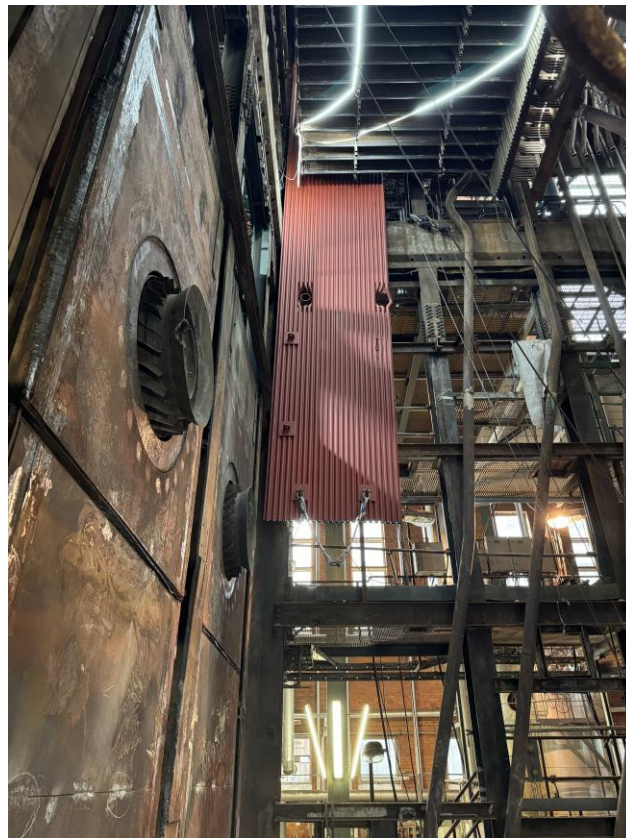
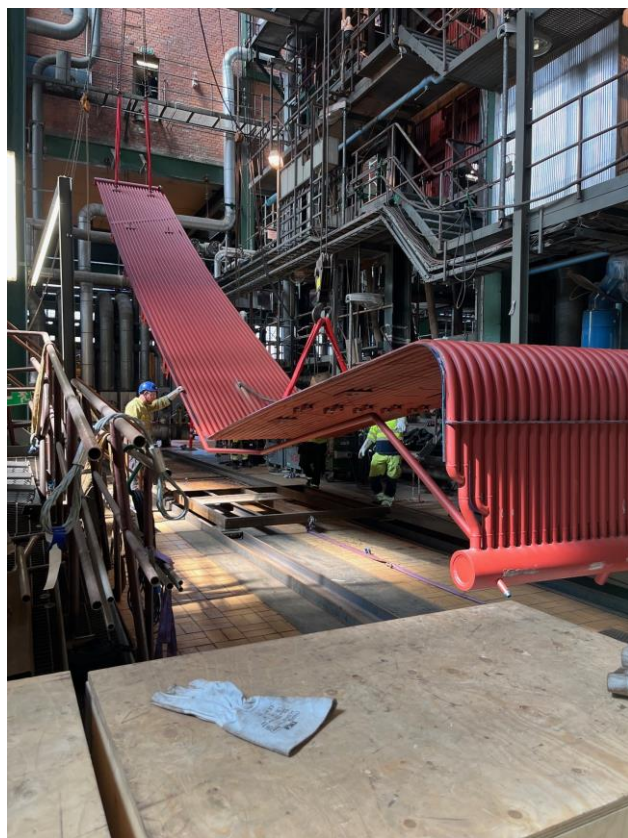
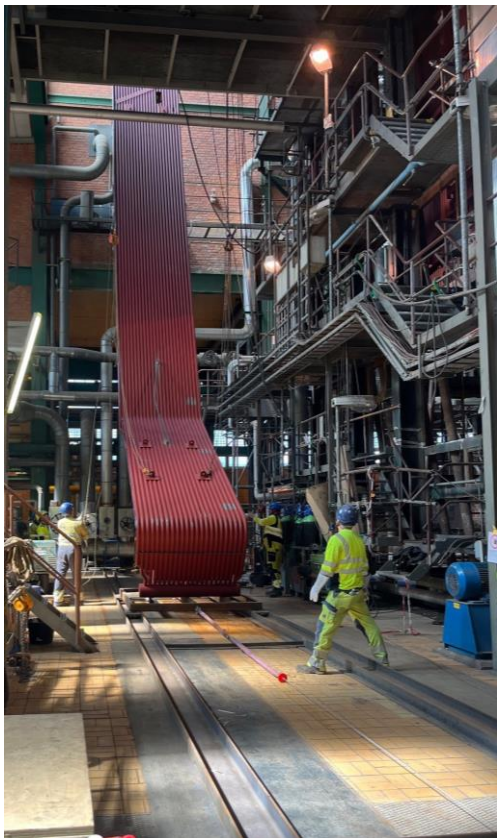
Installation panelväggar

Inlyft med kran

- 16 bitar (18mx2m) lyfts in med kran
- Personalparkering avställd under 2-3 veckor
- Tillfälligt hål i pannhustak
- Kranuppställning på kommunens mark - tillstånd
- Vid varje lyft spärras delar av Hässelbyverket av
- Avväxling av väggar krävde speciallösning



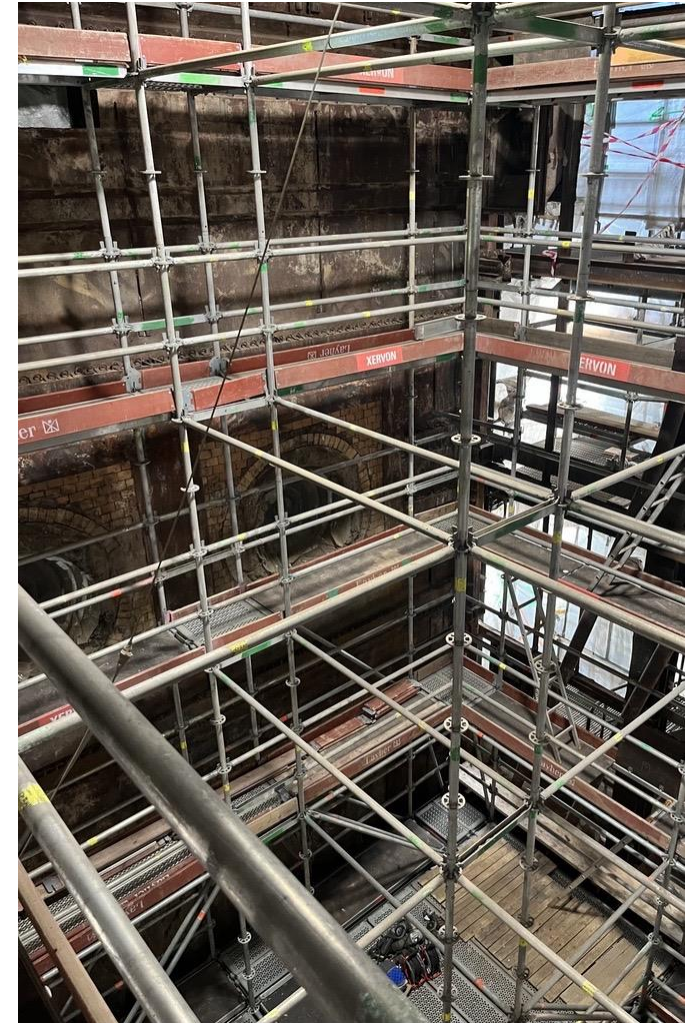
Installation panelväggar - bilder



Utmaningar/Erfarenheter Återställning

Gammal anläggning som varit avställd sedan 2021

- Upphandling nytt tryckkärl då P1 var otillgänglig pga. asbestsanering
- Tredjepartskontroll av tryckkärl startade efter asbestsanering=> utökad omfattning
- Flera ventiler gick inte att manövrera => utbyte eller omfattande service => utökad omfattning
- Lång leveranstid för ventiler som måste bytas ut
- Läckage befintlig utrustning/rör vid provtryckning, driftsättning => utökad omfattning
- Åtgärder avs. instrumentering, armatur under driftsättning = utökad omfattning och tidplan
- Väderfaktorer medför begränsningar vid driftsättning



Utmaningar/Erfarenheter Återställning

Arbetsmiljö, säkerhet

- Säkerhetsutbildning för alla (BAS U) ger tydlig kvittens på att de tagit del av information
- Bristfällig framförhållning avseende accesser/smart id
- Problem med entreprenör som släppte in personal till bodar innan de hämtade ut kort

Dokumentation

- Befintliga originalritningar saknas till viss del
- Dokumentation från ombyggnationer saknas delvis
- Märkning av befintliga ventiler på plats var bristfällig

Tidplan

- Snäv tidplan, inga marginaler för förseningar
 - Kort om tid förberedande arbete och detaljprojektering
- Intensiv montageperiod samtidigt som revision/totalstopp
- Fler projekt pågår samtidigt i direkt anslutning till P1
- Utdragen driftsättning medför begränsad möjlighet för drift efter mars

Tack!

An aerial photograph of a winding road through a coastal landscape in Sweden. The road is a two-lane asphalt road with yellow dashed lines, curving through a series of small, rocky islands and peninsulas. The water is a deep blue-grey color, and the sky is a pale, hazy blue. The land is covered in low-lying vegetation and rocks. In the background, more land and water are visible, extending to the horizon.

Kanadevia
INOVA

Extensive repair and upgrade of Boiler Pressure Part, Boiler 1 Hässelbyverket Stockholm Exergi

Panndagarna 2025

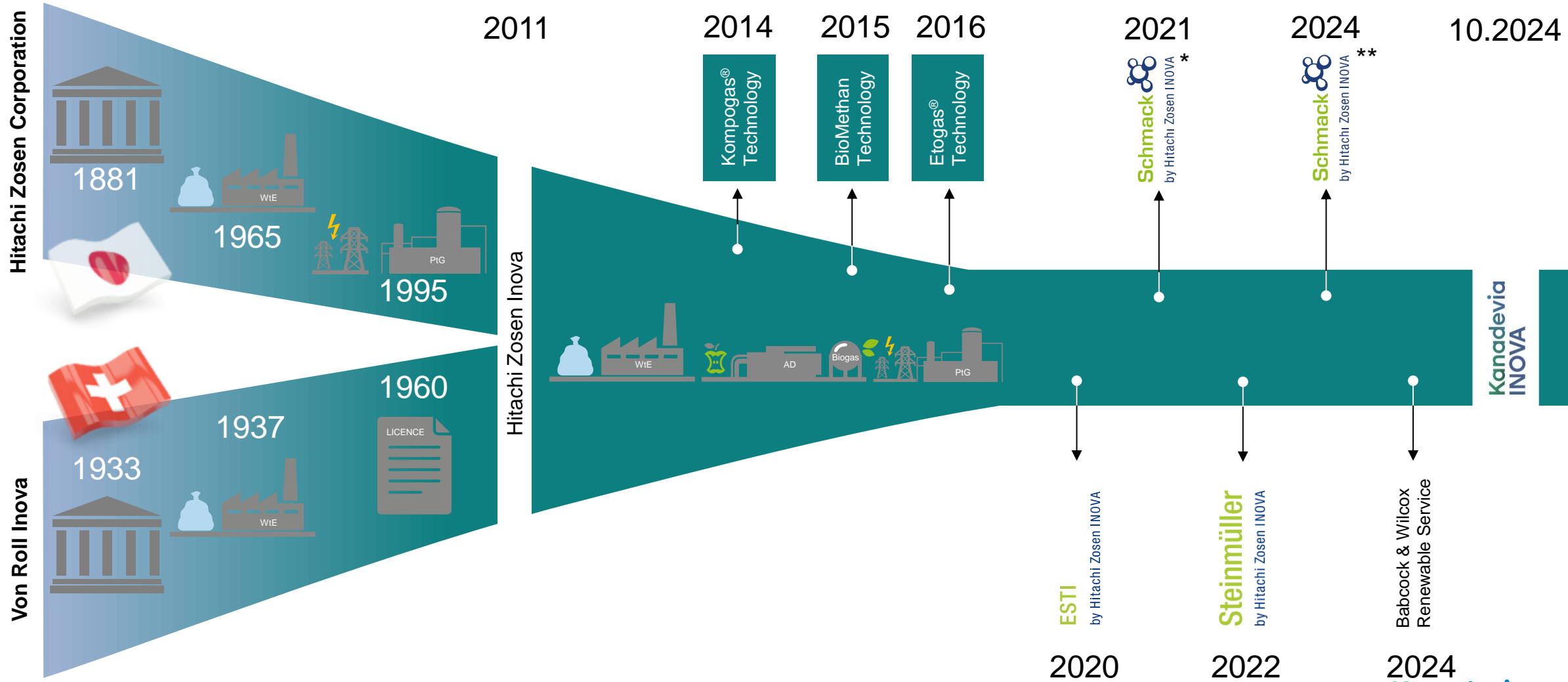
03.04.2025

Jef P. Hansen, Søren H. Borup and Rikke Brandi Sørensen

Short introduction of the KVI Team

- **Jef P. Hansen, Commercial Director**
- **Søren Borup, Project Director**
- **Rikke Brandi Sørensen, Contract Manager**

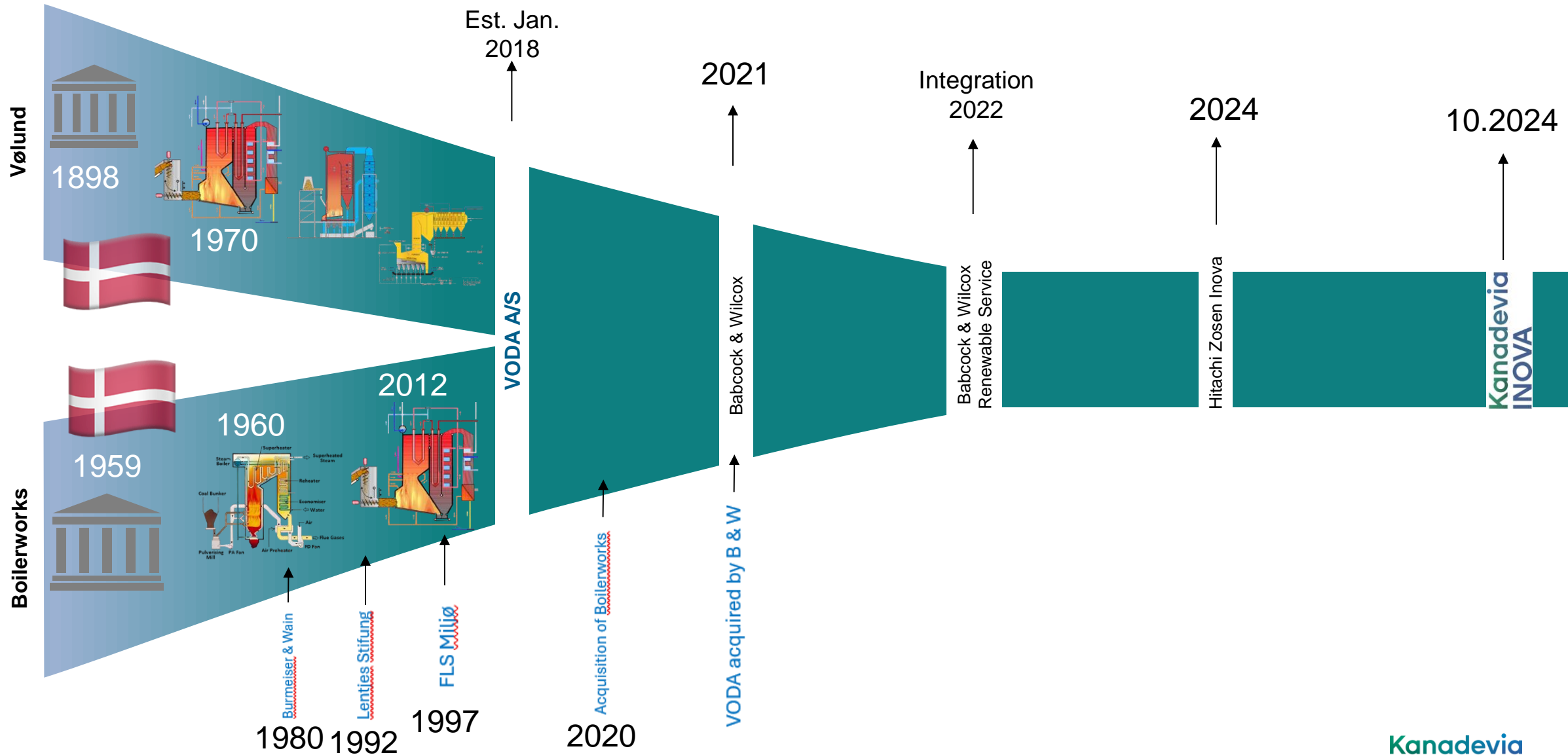
A joint history since 1960 – a strong integration since 2011



* formerly Schmack Biogas Service GmbH

** formerly Schmack Biogas Srl

A long history since 1898 – a strong integration

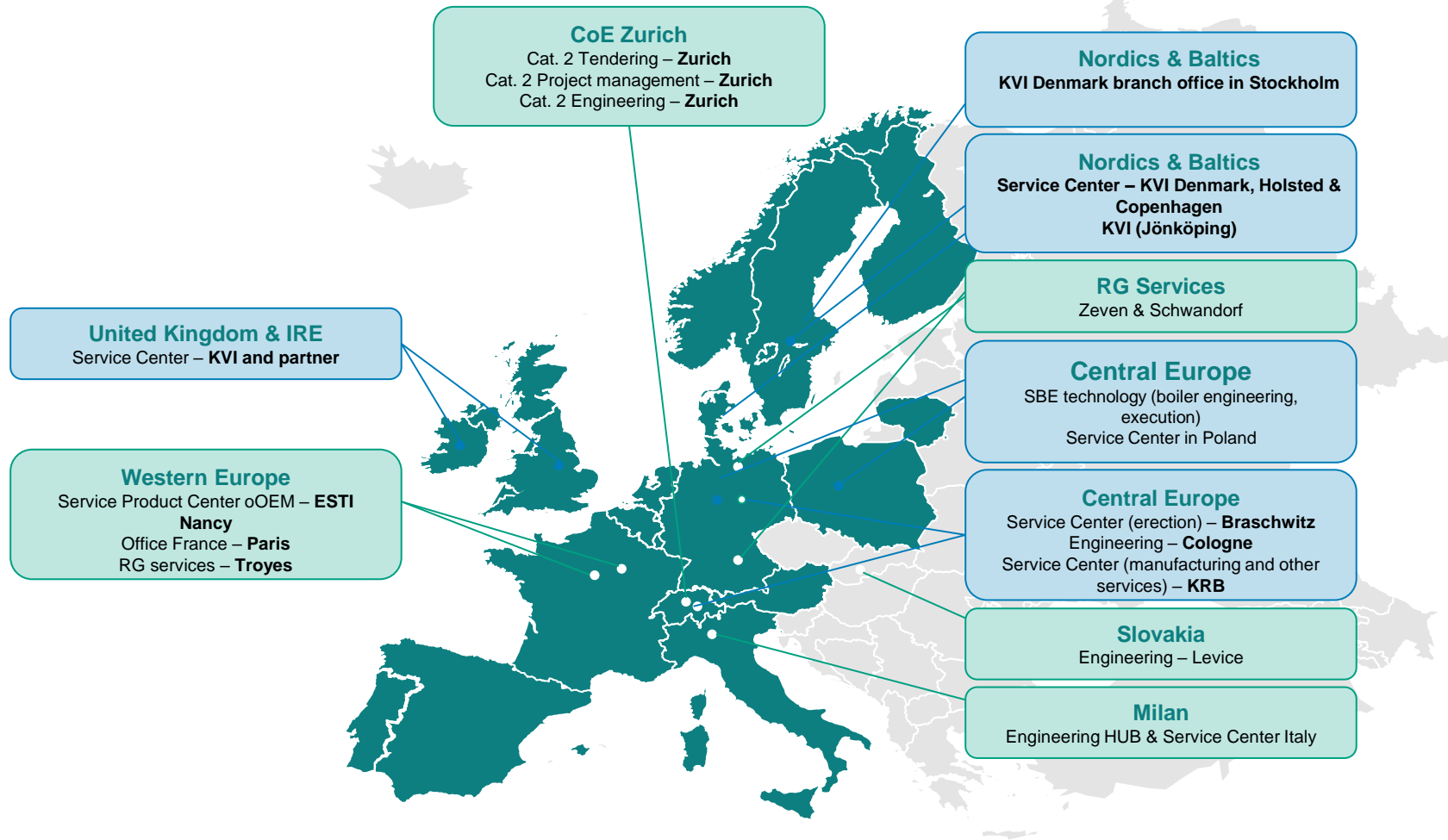


Portrait of Kanadevia Corporation

Foundation:	1881 (Incorporation 1934)
Listed:	Tokyo Stock Exchange, Prime
Head Office	Osaka/Tokyo
CEO & Chairman	Sadao Mino
President & COO	Michi Kuwahara
Capital	JPY 45.4 billion (31.3.24)
Group employees	12,148 (31.3.24)
Group companies	162 (31.3.24)

Service operative model 2022

Full technology view



Selection of active projects



Facts about Kanadevia Inova Denmark A/S

- Provides upgrades and services to waste-to-energy and biomass plants of all brands, as well as new biomass boiler plants.

- Established in April 2017, but experience dates back to 1933.

- Head office in Holsted, Denmark. Branch office in Kista, Sweden.

- Certified according to ISO 9001, ISO 3834-2, 14001 and 45001.

- 175 employees (130 white-collars and 45 blue-collars).

- Available 24/7 at +45 7240 7465

Kanadevia Inova Denmark (KVI), formerly known as Hitachi Zosen Inova announces the acquisition of Danish-based Babcock & Wilcox Renewable Service A/S.

The signing and closing both took place on 28 June 2024.

KVI's new team has a strong presence in the Nordics. This region boasts a high density of waste-to-energy and biogas plants and therefore presents good growth prospects in plant life cycle solutions, service and retrofits. It also complements the geographical footprint and technological capabilities of KVI's Service.



Extensive repair and upgrade of Boiler Pressure Part, Boiler 1 Hässelbyverket Stockholm Exergi

Conversion of boiler pressure parts with
“loose” tubes to boiler panel walls

Wood powder fired boiler

Project Description

The scope of supply was project management, engineering, design, manufacturing, delivery, disassembly, installation, commissioning, testing and documentation for boiler pressure part restoration at Hässelbyverket in Stockholm, Sweden. The existing boiler was built in **1959** and Stockholm Exergi has decided for a nearly complete re-vamp of the boiler pressure parts.

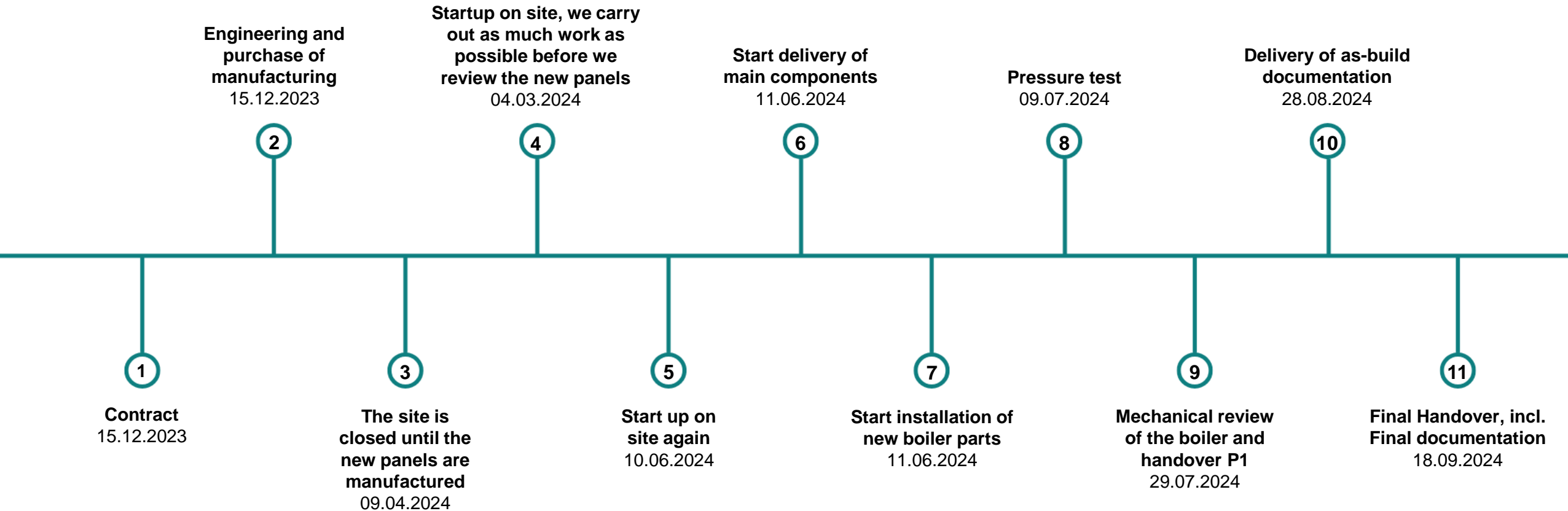
In general, the new gas-tight membrane panel walls (tube size $\varnothing 60,3 \times 5,0$ mm and pitch 80 mm) was installed in 1st Pass. Panel walls were reinforced with beams HEB180. New panel walls was delivered with necessary openings for burners, sootblowers, SNCR and manddoors. Connection between the new panel walls with existing walls with lose tubes was done with conversion headers.



Basic scope of supply

1. Furnace walls
2. Gas tight casing around superheaters
3. Gas tight casing on economizer roof, 3a Boiler roof
4. Installation off existing boiler tubes in boiler roof
5. Clipping beams: Engineering and Technical Solution
6. Boiler support structure: Mandatory supports
7. Restore ash hopper.
8. Refractory
9. Circulation Calculations
10. Structural Calculations
11. Mechanical installation
12. Measurement and adjustment boiler load cold and hot
13. Documentation
14. *Option A – Replace superheater tubes current material.*
15. *Option B – Replace superheater tubes improved material.*
16. *Option E – Replacement of one clipping beam.*
17. *Option F – CFD Calculation*

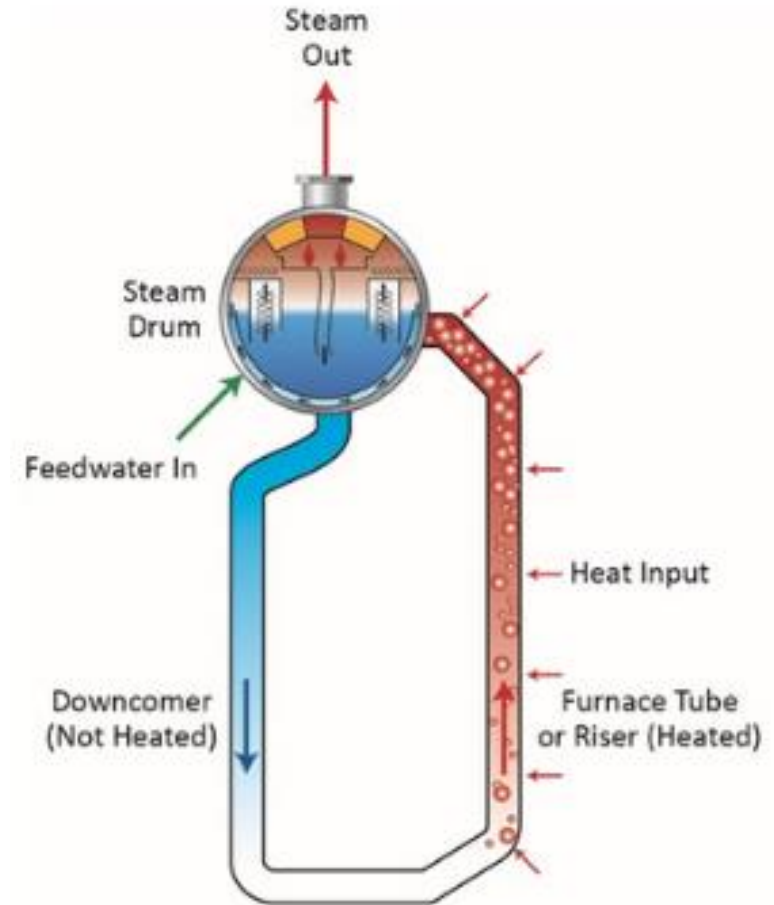
Time Schedule



Natural circulation evaluation

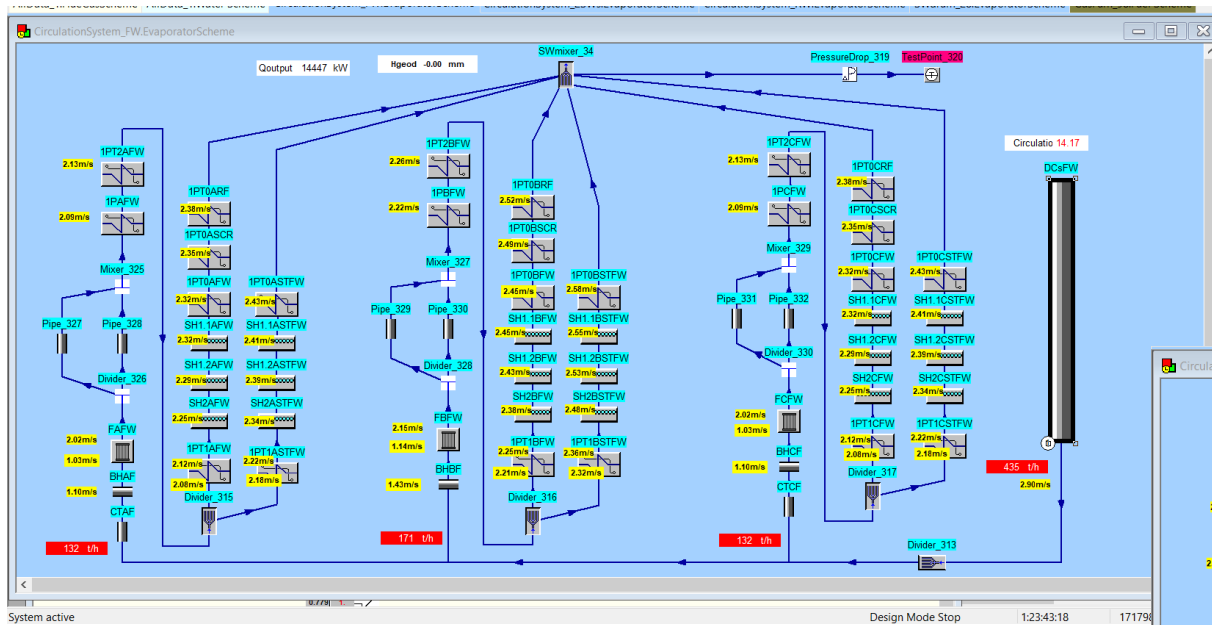
The aim of this task was to calculate the natural circulation for the existing (old) boiler and for the new boiler after re-vamping. The results were compared and evaluated

- For thermal modelling of those 2 boilers calculation program PPSD (Power Plant Simulator & Designer) was used
- Two models and calculations were made: for existing (old) boiler and for new boiler after revamping.
- Both calculations are made for 100 MW heat output, $p = 69$ bara (steam outlet pressure) and the same not mentioned input data.

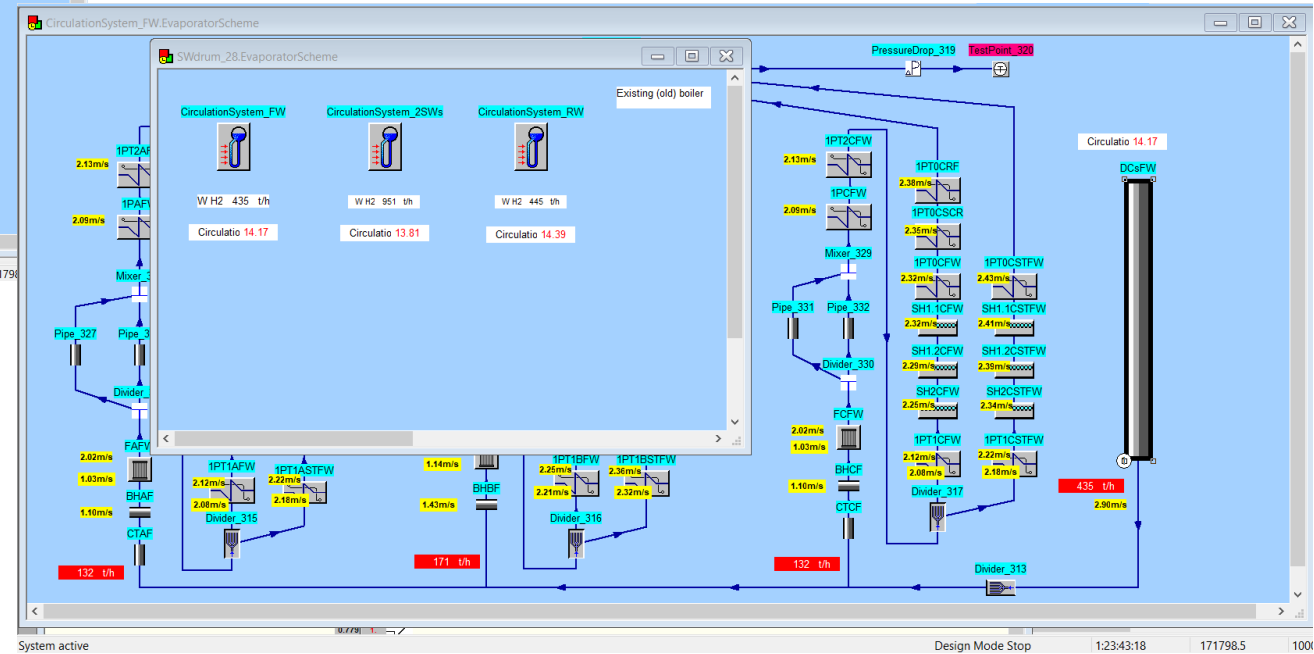


Simple Natural or Thermal Circulation Loop

PPSD Model – Old (Existing) Boiler

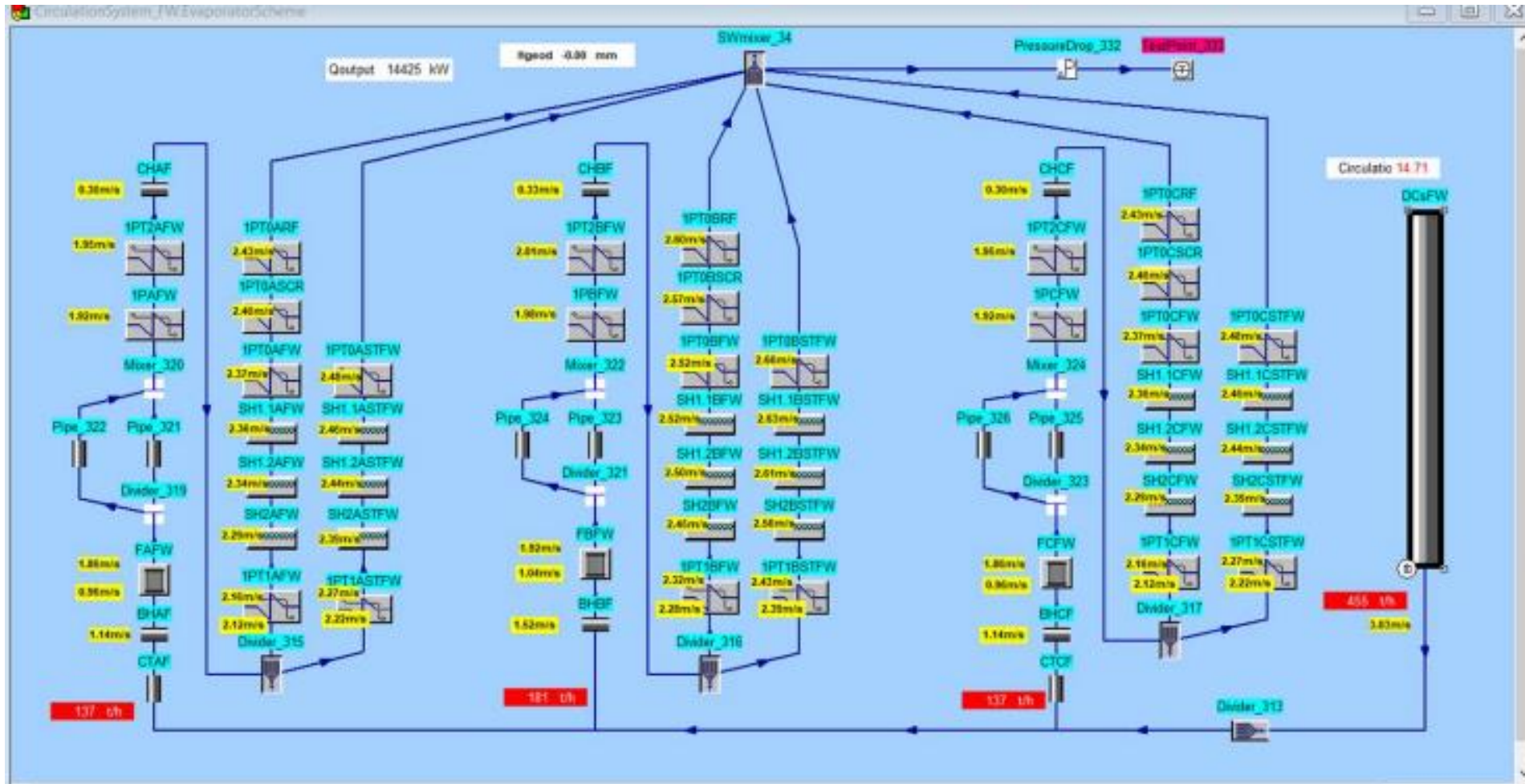


Existing boiler – detailed circulation system for Front Wall



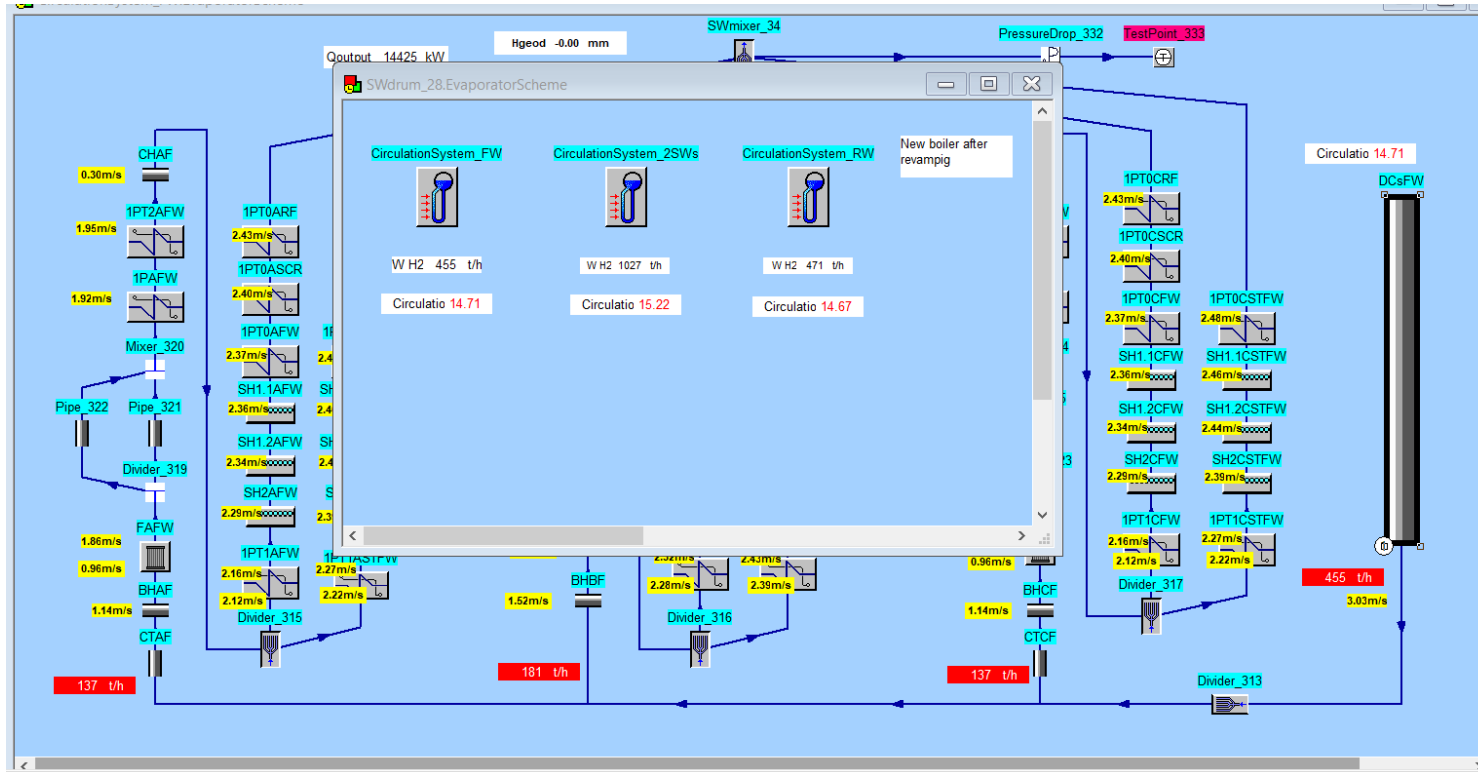
Existing boiler – circulation system for the entire boiler

PPSD Model – New Boiler



New boiler - detailed circulation system for Front Wall

PPSD Model – New Boiler



New boiler – circulation system for the entire boiler

Conclusion:

Calculation results show little improvements of natural circulation ratios in all boiler walls for new boiler after revamping compared to existing (old) boiler.

For example, for Front Wall natural circulation number for new boiler after revamping is 14,71 compared to existing (old) boiler 14,17.

Boiler Design

In general, the new gas-tight membrane panel walls (tube size \varnothing 60,3 x 5,0 mm and pitch 80 mm) will be installed in 1st Pass. Panel walls are reinforced with beams HEB180. New panel walls will be delivered with necessary openings for burners, sootblowers, SNCR and manddoors.

Connection between the new panel walls with existing walls with lose tubes will be done with conversion headers.

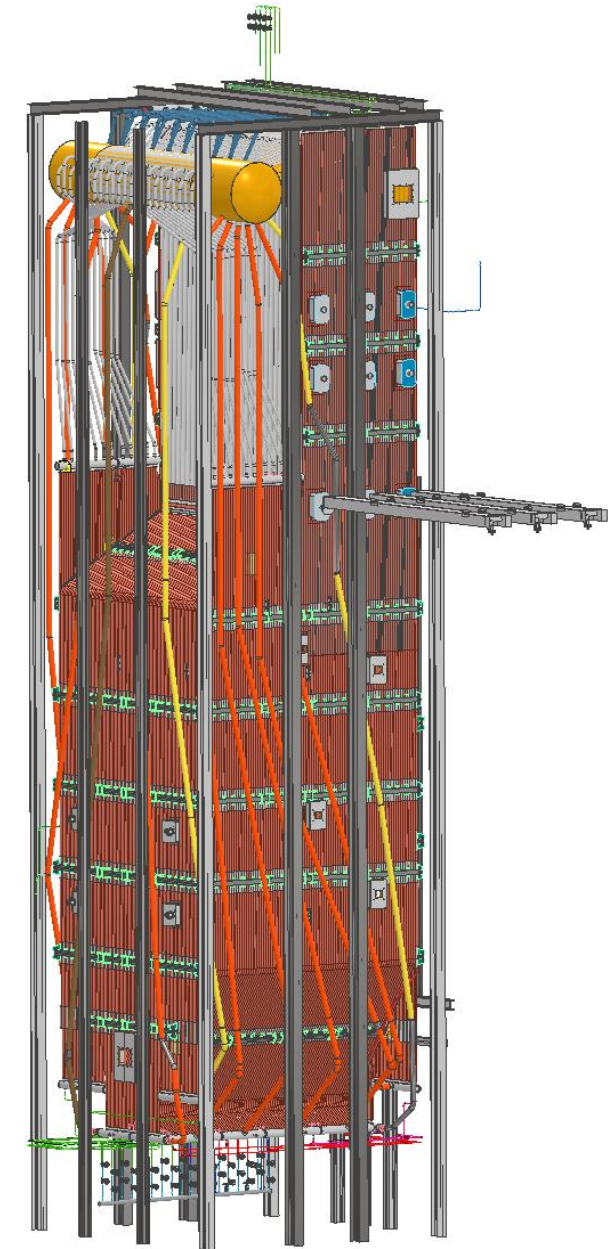
Description	Operating pressure [Bar g]	Design pressure [Bar g]	Design temperature [°C]
Tube panel walls	75	84	300
Bottom header panel walls	75	84	300
Conversion header panel walls	75	84	300

Original scope of supply

Boiler materials

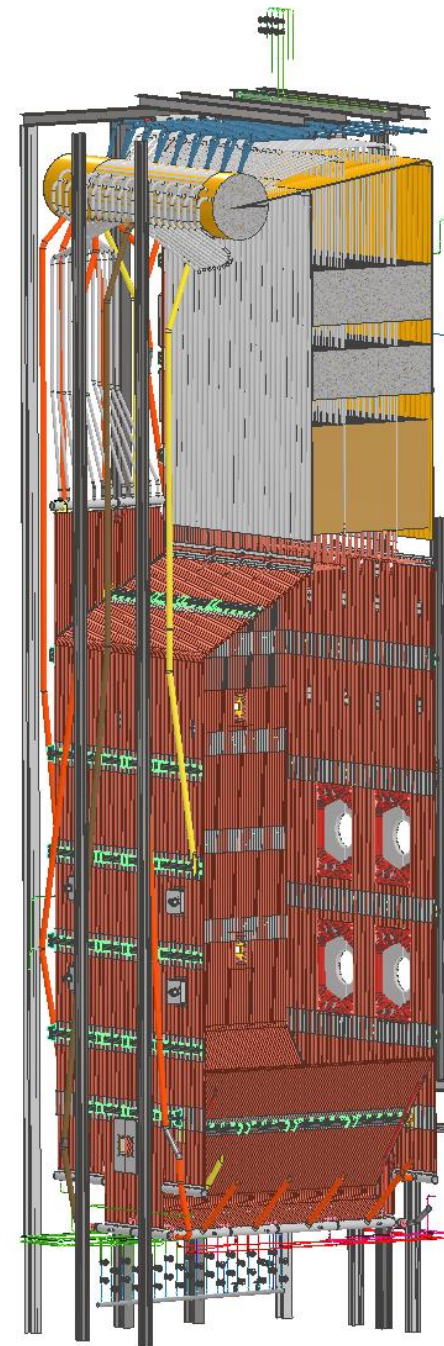
All materials are with EN10204-3.1 certificate

Description	Material	Dimension [mm]	EN Standard
Tube panel walls	P235GH – TC2	Ø60,3 x 5,0	EN10216-2
Bottom header	16Mo3	Ø219,1 x 25,0	EN10216-2
Conversion header	16Mo3	Ø114,3 x 12,5	EN10216-2
Top header	16Mo3	Ø219,1 x 25,0	EN10216-2



Superheater materials

Description	Amount	Material	Dimension [mm]	EN Standard
SH1 top	150	13CrMo04-5	Ø33,7 x 4	EN10216-2
SH1 Bottom	150	13CrMo04-5	Ø33,7 x 4	EN10216-2
SH2 top	25 set	10CrMo9-10	Ø31,8 x 3,2	EN10216-2
SH2 bottom	25 set	10CrMo9-10	Ø31,8 x 3,2	EN10216-2



Boiler panel walls - manufacturing



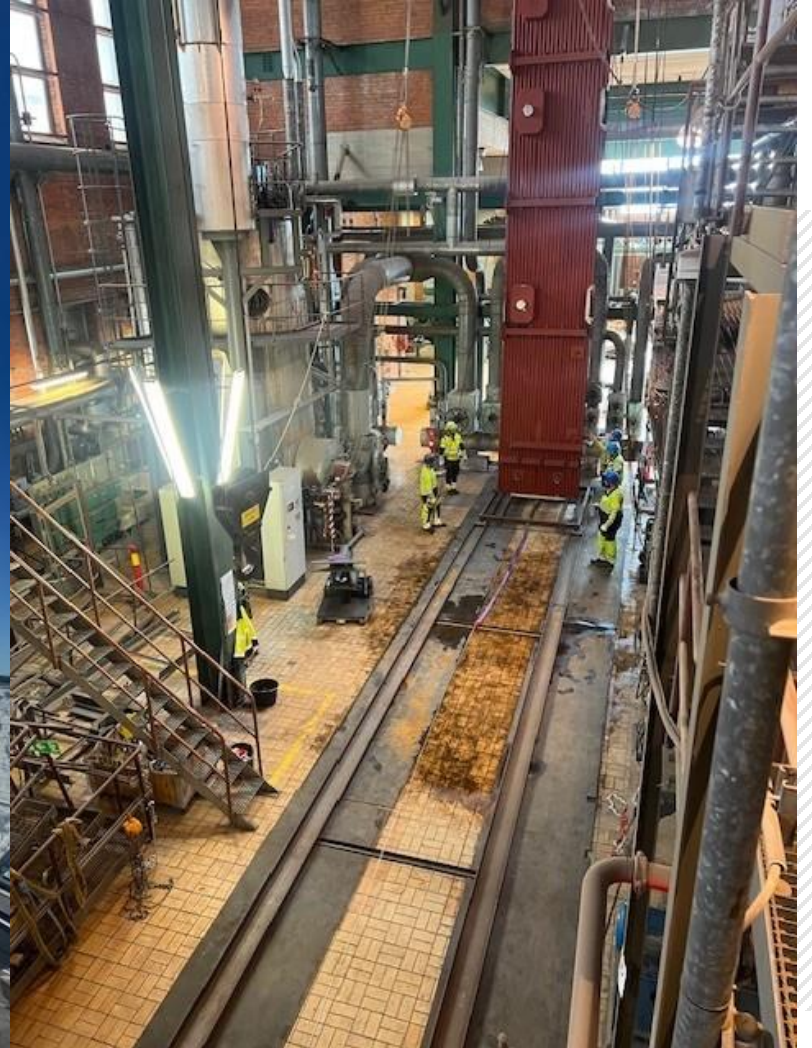
Manufacturing of the headers



Delivery to site and preparation for lift-in



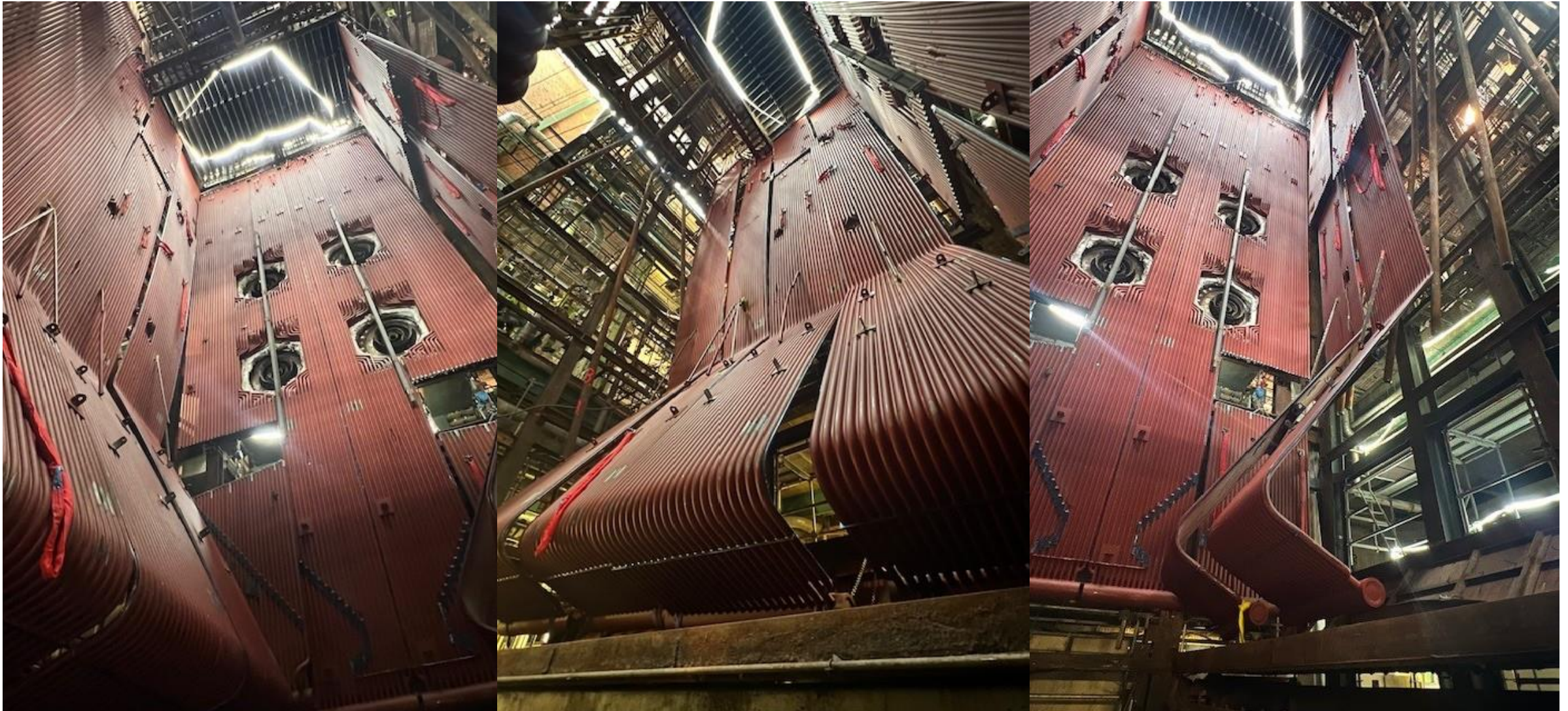
Lift-in of the first boiler panel wall



Boiler assembly



Boiler assembly

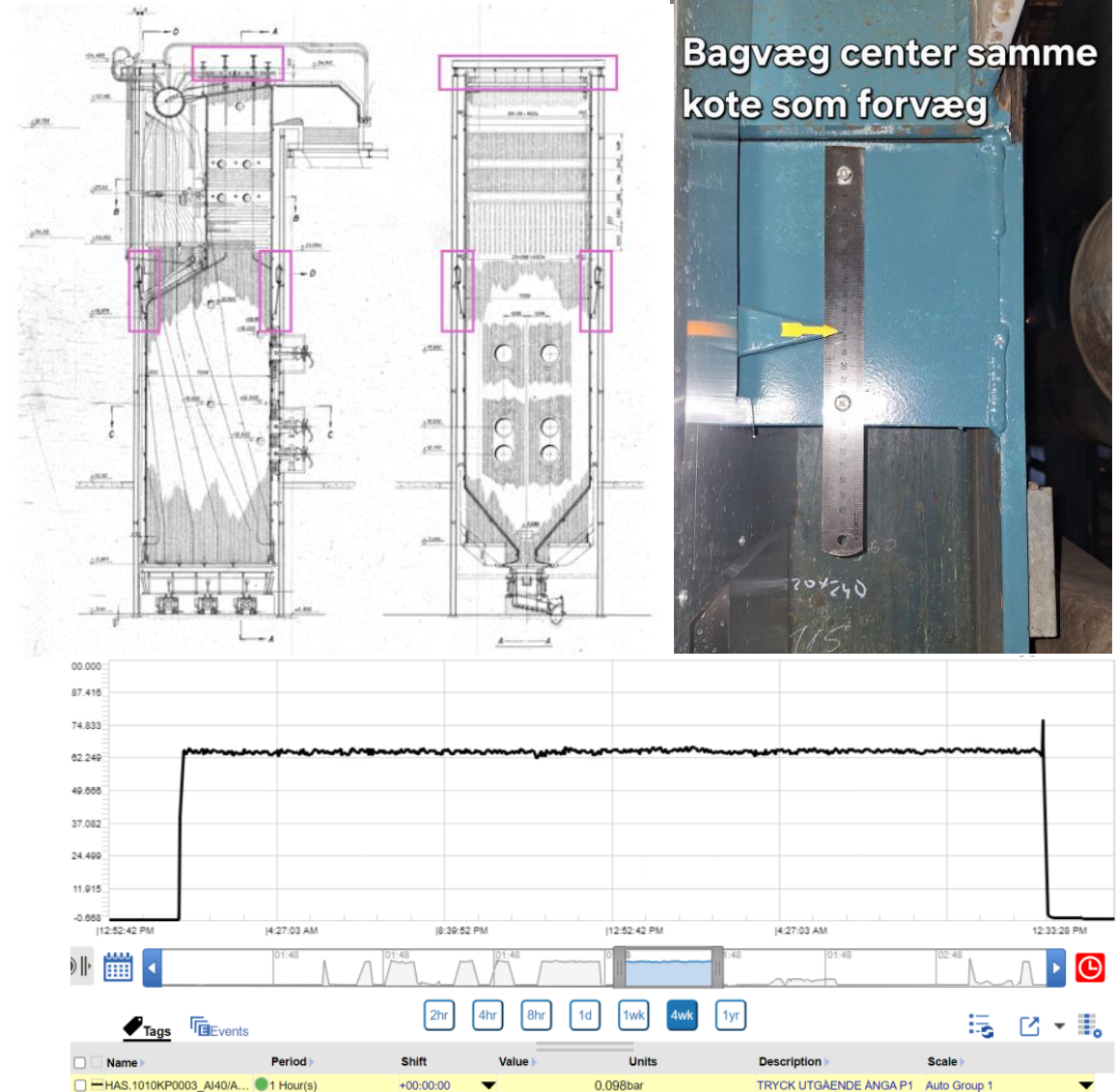


Challenges in the project process

- Asbestos remediation can be a bit unpredictable – start-up on site was approx. 2 months delayed due to longer asbestos remediation time.
- Existing header material – SE made the decision to change the header because there was thin material in nozzles due to old injuries from grinding / inspections. The conclusion was that that only changing all the nozzles would have been more expensive and also difficult to perform NDT.
- The corrosion on the existing superheater tubes was worst than expected and therefore it was necessary to replace an entire superheater instead of just individual tubes
- The entire upper part of the front wall was replaced with new loose pipes
- An additional delivery was also the installation of hangers for the burners – the old hangers were removed, calculations for new ones were made and the new ones were delivered and installed.

Project Conclusion

- The first pressure tests revealed 3 different leaks in the existing boiler tubes
- Measurement and adjustment of the boiler load in Cold and Hot conditions - It has been optimal to execute both cold and hot measurement and adjustment to secure a correct load on the supporting point and the external steel construction.
- The first tests are showing a better boiler performance than before.
- Test on Completion is done.



**Kanadevia
INOVA**

**We care.
We deliver.
We innovate.**

Kanadevia
INOVA