

M-real Husum fabriken, erfarenheter från byte av matarvatten

Presentation av M-real Husums fabrik

M-real Husum fabriken är ett integrerat massa och pappersbruk. Fabriken som är M-reals enda enhet i Sverige ligger ca 3 mil nordost om Örnsköldsvik, närmaste storstad är Umeå som ligger ca 8 mil norrut

Fabriken tillverkar tre produkter, avsalumassa, skriv- och tryckpapper (obestruket) samt bestruket papper.

Massabruket består av två stycken produktionslinjer, en för lövmassa samt en för långfibermassa. Lövmassan kokas i ett batch kokeri och långfibermassan i en kontinuerlig kokare. All massa bleks till full ljushet och går sedan antingen som pumpmassa till pappersbruket eller torkas i en av de två torkmaskinerna för vidare transport till andra M-real pappersbruk.

Kemikalieåtervinningen består av en indunstningslinje, två sodapannor samt ett mixeri med en mesaugn.

Ånga för processerna tillverkas även i en barkpanna samt en gaspanna. Två turbiner finns för intern elproduktion. Ytterligare en turbin är under installation och kommer att tas i drift under våren 2011.

I pappersbruket finns två pappersmaskiner för obestruket papper och en linje för bestruket papper bestående av en pappersmaskin och en offline bestrykningsmaskin.

Totalt så produceras ca 690 000 ton massa som används för tillverkning av 430 000 ton obestruket papper, 250 000 ton bestruket papper och 320 000 ton avsalumassa.

För att framställa dessa produkter så åtgår det ca 3,1 miljoner m³f ved.

Varför byte av matarvatten ?

Husum har sedan 70-talet haft tre sodapannor, en barkpanna, en oljepanna samt en gaspanna för ångproduktion och kemikalieåtervinning.

Ångtrycket har varit lågt, 36 bar, och matarvattnet har varit av avhärdad kvalitet. Sedan 1960-talet har alla pannor i Husum dimensionerats för 75 bars tryck, men någon tryckhöjning och byte av matarvattenkvalitet har inte genomförts.

2008 stod Husumfabriken inför två alternativ det ena var att uppgradera den äldsta sodapannan (det dyra alternativet) eller att bygga om och trimma/öka kapaciteten på de två nyare sodapannorna.

Valet blev att uppgradera sodapannorna TP6 och TP8 främst genom installation av nya luftsystem. En av konsekvenserna för att kunna öka kapaciteten och täcka upp nedläggningen av den äldsta pannan var att domtrycket måste höjas till ca 70 bar i den största sodapannan, TP8.

En förutsättning för att kunna genomföra detta var att byta matarvattenkvalitet från avhärdat till totalavsaltat.

Förberedelser

Utredningar och förprojekt, för byte av matarvatten har genomförts tre gånger under de senaste tio åren. Vissa ombyggnader har under tiden utförts som förberedelse för detta men det var först i slutet av 2008 som det beslutades att bygga en ny anläggning för totalavsaltat matarvatten. Som exempel på förberedelser under denna tio års period kan nämnas:

- Nya mavaledningar, dubbla matningar till varje panna
- Montage av inkopplingsventiler
- Kemiska rengöringar

Efter beslutet att byta matarvatten utfördes ytterligare åtgärder:

- Kemisk rengöring av alla pannor
- Tätsvetsning av ång- och vattendom TP8
- Genomgång av returkondensatsystemet, exempelvis tätningsvatten till pumpar samt utökad online instrumentering för att detektera smutsiga returkondensat.
- Nya matarvattenpumpar TP8
- Nya mättningspumpar, ångsystemet
- Byte av diverse material i äldre matarvattenpumpar
- Utbildning av alla ångförbrukare/kondensatleverantörer
- Utbildning av personal kemrenatvatten tillverkningen

Beskrivning av totalavsaltningsanläggningen

Anläggningen byggdes i en ny lokal för att markera att detta var en framtidssatsning i fabriken. Som leverantör valdes VA-ingenjörerna. Kraven på anläggningen var att den skulle ha hög tillgänglighet, vara säker, bygga på beprövad teknik samt arbeta energieffektivt.

Totalavsaltningen består av två avsaltningslinjer, med en nominell kapacitet på $2 \times 250 \text{ m}^3/\text{h}$, max kapacitet under kortare perioder $300 \text{ m}^3/\text{h}$. Dejonatet från avsaltningslinjerna går till en bufferttank, volym 1500 m^3 , (motsvarande ca 2,5 h mavaförbrukning).

Dejonat behandlas sedan tillsammans med returkondensat i två parallella blandbäddsfiltre, $2 \times 350 \text{ m}^3/\text{h}$. Kondensatet har före inblandningen filtrerats i ett strumpfiter och ett backblåsningsbart patronfilter och kylts i en värmeväxlare.

Innan vattnet från avsaltningen pumpas till mavatanken värms det av inkommande returkondensat.

Hela processen styrs och övervakas från ett närliggande kontrollrum. Regenereringar startar automatisk (avsaltningslinjerna), före start av regenerering av blandbäddsfiltren måste en handventil med gränsläge på utgående vatten till mavatanken stängas. I övrigt så ronderas anläggningen en till två gånger per skift.

Hög tillgänglighet var ett av kraven på den nya anläggningen. Därför byggdes den med två linjer, stor buffert tank för dejonat, beprövad teknik, jonbytesanläggning, dagtankar för regenereringskemikalier samt kondensatfiltrering med strump- och patronfilter

Ett annat krav var att minimera risken för läckage av regenereringskemikalier. Block and bleed ventil arrangemang för alla regenereringskemikalier. Online mätning av konduktivitet och natrium finns för att följa processen.

Energi var högt prioriterat i projektet. Kemrenat vatten från industningens ytkondensor används därför som inkommande vatten. Temperaturen på ingående vatten till avsaltningslinjen är ca 40° C samt ca 45° C i blandbäddsfiltren.

Igångkörningen

Hela provdriften, tre veckor med kontinuerlig drift utan avbrott, kördes off line. Totalavsaltat vatten tillverkades, regenererings sekvenser kördes, pumpar mm testades och personalen utbildades. Under provdriftstiden späddes det totalavsaltade vattnet från anläggningen in i fabriken kemrenatvatten system.

Anläggningen provades ut ordentligt under provdriften utan att riskera störningar i den normala driften.

Omläggningen till totalavsaltat matarvatten utfördes den 28 september 2009 vid full drift av massafabriken. Inkopplingsventiler öppnades och de gamla avhärdningsfiltren blindades bort.

Bytet av matarvatten var noga förberett.

Exempel på vad vi gjorde var:

- Genomgång på produktionsmöten, före, under och dagarna efter
- Lab personal var uttagna för att enbart sköta matarvattenanalyser
- Nya analysrutiner/scheman
- Alla nya kretsar inlagda i fabriken INFO-system för uppföljning av data.
- Extern matarvattenkonsult på plats
- Extra driftpersonal samt UH instrument person fanns tillgängliga, specialscheman.

Erfarenheten från bytet

Matarvattenbytet var i stort sett helt odramatisk, ingen av alla befarade läckage inträffade.

Kemikaliedoseringar justerades och sedan var det som vanligt.

Totalavsaltningen producerade vatten med utlovad kvalitet och kapacitet.

En garantiprovkörning utfördes senare där alla utlovade prestanda har innehållits.

Skador

Några tryckkärlsläckor kan relateras till matarvattenbytet. De första inträffade ca en månad efter vattenbytet.

Exempel på positioner för dessa läckor är:

- Dräneringsledningar
- Provtagningsledningar
- Sekundärluftbatterier, tubböjar
- Tubläcka vid en bottenlåda
- Tubläcka på en sidovägg.
- Tubläcka stålörseko
- Tubläcka taktub

Totalt har vi fram tills nu haft ett tiotal tryckkärlsläckor som vi kan härleda till vattenbytet. Läckorna inträffade efter en månads drift och fram till ca 9 månader efter vattenbytet. Därefter har vi inte haft några ytterligare skador.

Slutsats av vattenbytet

Noggrann förprojektering ger en bra anläggning.

Utbildning och information av berörd avdelning/personal viktig för att öka förståelse och kompetens.

Offline provdrift för att kunna prova allt, utbilda och träna operatörer, utan risk för att störa den normala driften rekommenderas.



Skog 2011
Lars Lindberg, M-real Husum





Företaget

m·real

Välkommen till M-real, Husum fabriken





Företaget

m·real

Var ligger Husumfabriken?





Företaget

m·real

Ny fabriksfasad, avsaltning och turbin



Skog 2011, Lars Lindberg



Företaget

m·real

Produkter tillverkad i Husumfabriken

Omsättning 4,9 miljarder SEK

Bestruket papper 250 000 ton/år



Obestruket papper 430 000 ton/år



Avsalumassa 320 000 ton/år



Sodapannkapacitet och nytt matarvatten

- Nya/uppgraderade luftsystem i TP6 och TP8 ger ökad kapacitet.
- Nedläggning av en sodapanna, TP7
- Totalavsaltning gör det möjligt att höja trycket i TP8. Beräknat domtryck på ca 70 bar.
- En förutsättning för en ny turbin i framtiden är att ha ett totalavsaltat matarvatten.
- Högre nättryck, ökad elproduktionen i turbinerna med ca 2MW.
- Installation av en tredje Turbin, start våren 2011



Varför en ny vattenrening?

- Kapaciteten var begränsad.
- Befintlig matarvattenrening; avhårdning
- Ingen kondensatrening (befintlig; påsfilter)
- Ingen buffert av spädvatten.
- Befintlig förbehandling, fällning och sandfilter, med kemikaliehantering kunde användas.
- Förbättrad arbetsmiljö med ny vattenrening.
- Ny byggnad med mycket bra servicetillgänglighet.



- Kemisk rengöring av alla pannor innan vattenbytet.
- Tätningsvatten kondensatpumpar.
- Mavaledningar utbytta 2001.
- Tätsvetsning domar TP8.
- Material kartering matarvattensystemet
- Byte mava- och mättningspumpar pga fel material.
- Utbildning av alla ångförbrukare/kondensatleverantörer.
- Nya rutiner provtagning, mava- ångsystem
- On-line instrument, pannvatten, matarvatten, returkondensat



Omfattning

- Avsaltning med stark katjon + svag anjon/stark anjon.
- Ny spädvattentank 1500 m³.
- Blandbäddsfiler
- Kemikaliestation med daglagertankar för regenereringskemikalier.
- Mekaniskt kondensatfilter.
- Regenerativ värmeväxlare.
- Pumpar, rör, armatur, el- och instrumentutrustning.
- Husums åtagande var byggnad, ventilation, el- och instrumentmontage samt DCS-programmering utifrån leverantörens underlag .



Leverantör:	VA-Ingenjörerna.
Förstudie:	1998 - 2009.
Projektbeslut:	juli 2008
Kontraktsdag:	2008-10-16
Montagedag:	2009-04-20
Montagefärdigt:	2009-07-03
Start provdrift:	2009-08-10
Övertagandedag:	2009-09-01
Garantikörning:	2010-02-08



Tekniska specifikation

Flöde

Avsaltare, max	300 m ³ /h
Blandbädd, max	700 m ³ /h
Kondensatfilter, max	450 m ³ /h

Kvalitet

Avsaltare

Konduktivitet	< 0,2 mS/m
Kiselsyra	< 50 µg/l
Natrium	< 20 µg/l

Blandbädd

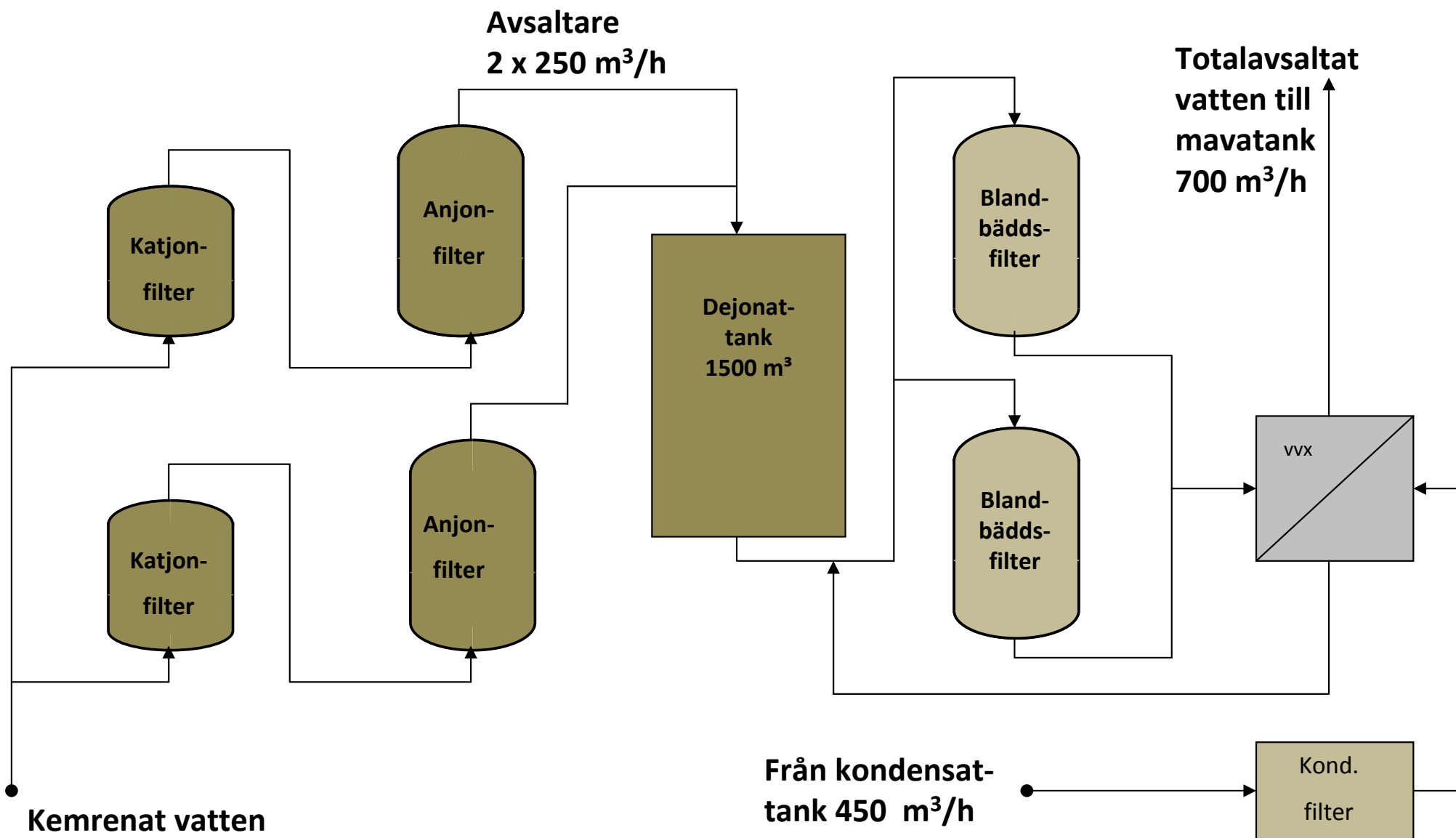
Konduktivitet	< 0,01 mS/m
Kiselsyra	< 10 µg/l
Natrium	< 5 µg/l

Kondensatfilter (partikulärt)

Järn	5 µg/l
Koppar	3 µg/l



Tekniska specifikation





Ny vattenrening

Layout – Vattenrening sett från väster





Ny vattenrening

m·real

Layout – Blandbäddsfilter





Ny vattenrening Layout – Kemikaliestation



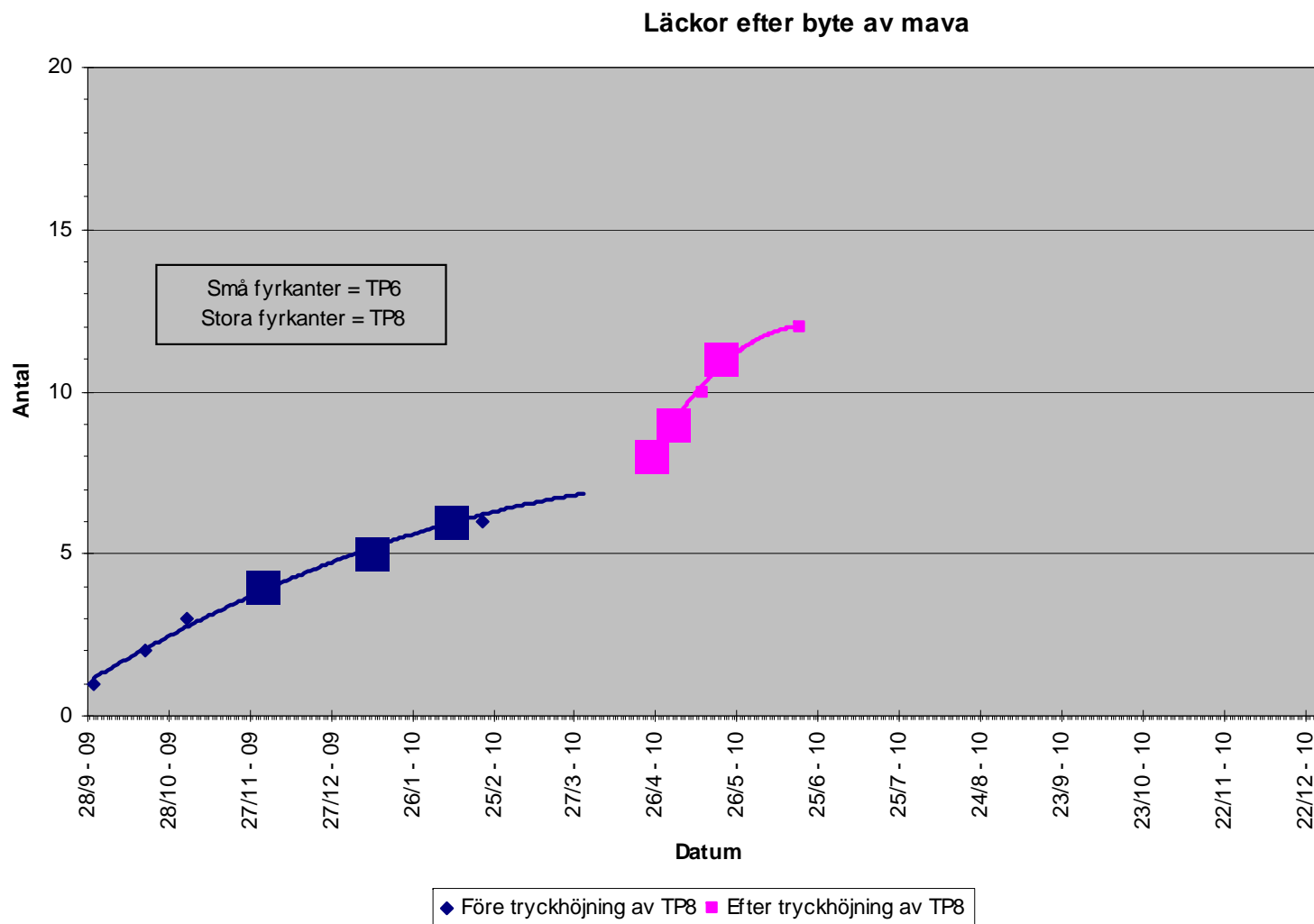


Skador efter matarvattenbyte

- Några läckor kan relateras till kvalitetsbytet.
- Första läckan efter en månad
- Dräneringsledningar
- Provtagningsledningar
- Sekundärluftbatterier, TP6 och TP8, flertal tillfällen
- Stålrörseko TP8
- Taktub TP8
- Läckor i tub vid bottenlåda och sidovägg, TP6



Skador efter matarvattenbyte, Statistik





Skador efter matarvattenbyte, TP8 sekluftförmärm





Ny vattenrening

m·real

Skador efter matarvattenbyte, TP8 sekluftförvärm



Skog 2011, Lars Lindberg



Ny vattenrening

m·real

Skador efter matarvattenbyte, TP8 stålrörseko





Ny vattenrening

m·real

Skador efter matarvattenbyte, TP8 stålrörseko

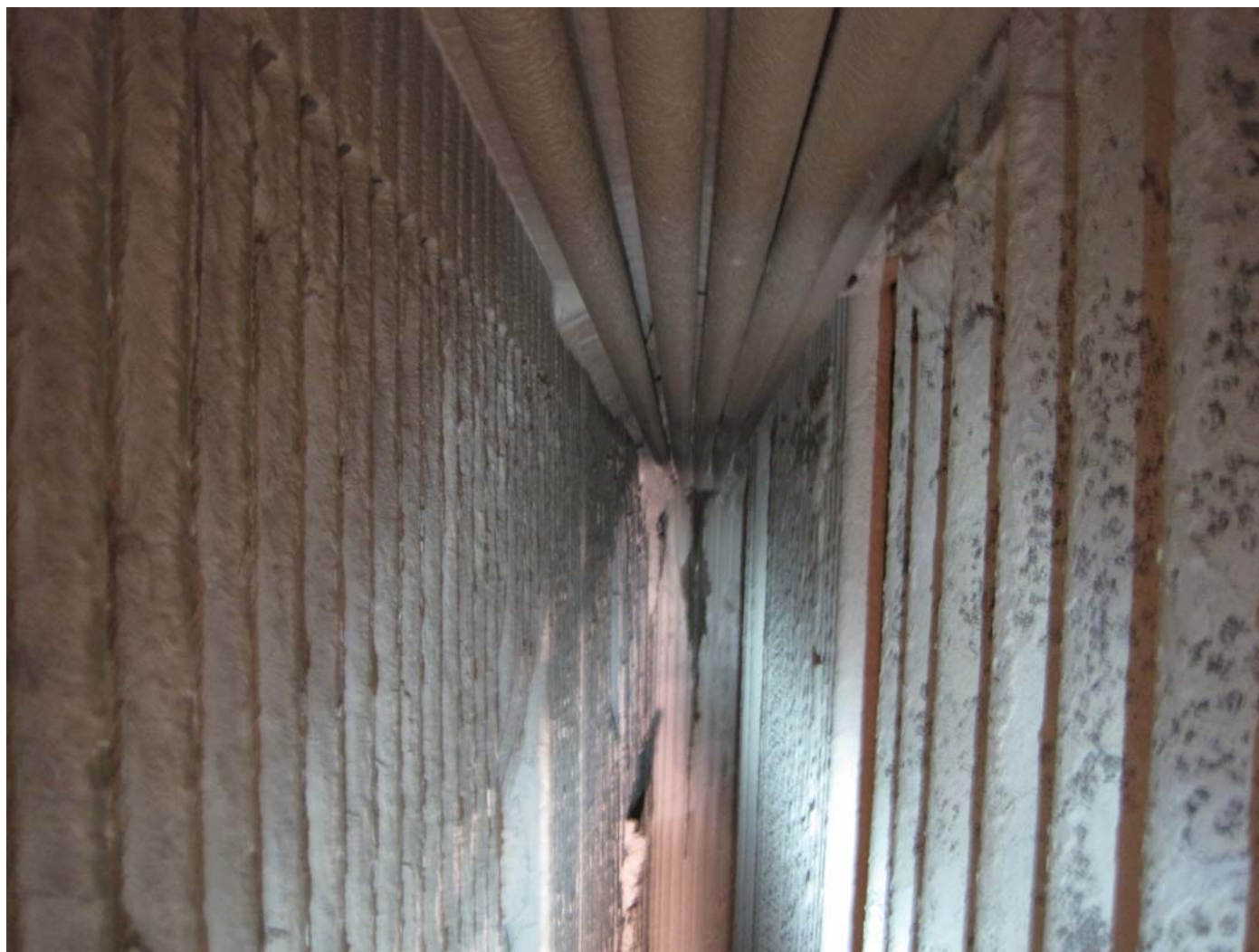




Ny vattenrening

m·real

Skador efter matarvattenbyte, TP8 taktuber





Ny vattenrening

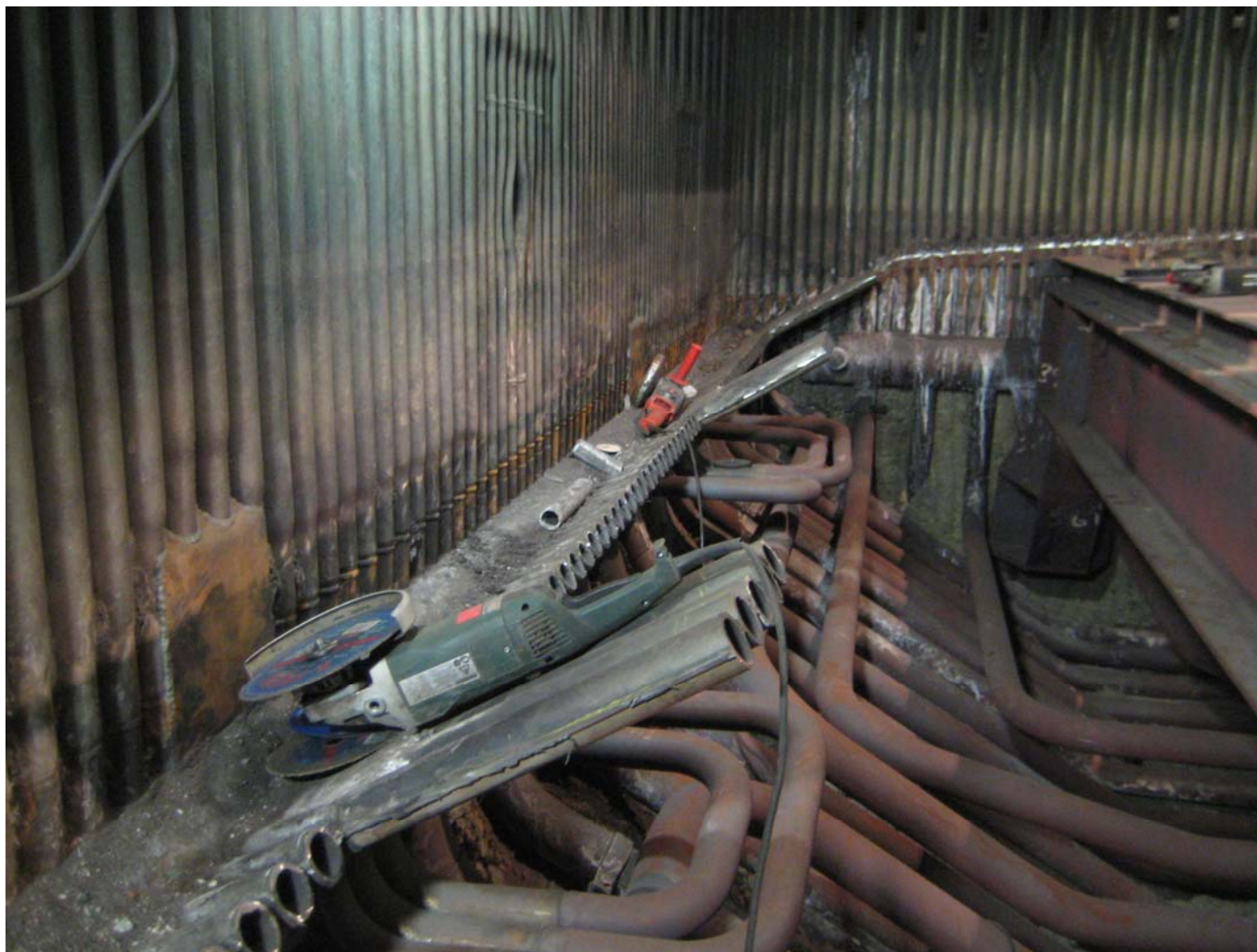
m·real

Skador efter matarvattenbyte, TP8 taktuber





Skador efter matarvattenbyte, TP6 bottentub diket





- Förberedelser, förprojektering gjord 3 gånger vilket gav en bra anläggning.
- Off-line provdrift i 3 veckor utan avbrott gav en bra intrimning av anläggningen före vattenkvalitetsbyte.
- Utprovning av all programmering
- Noggranna förberedelser inför bytet, labpersonal, instrument, extra personal, mavakonsult
- Utbildningar
- Bra tillgänglighet. 100%.
- Bra vattenkvalitet. Uppfyllda garantier.



Tack för att ni har lyssnat