

## Innehåll

I Infoblad 2-2022 får vi läsa en intervju med Dennis Olsson från Tekniska Verken i Linköping om sprickor i gammalt ångsystem. Vi passar även på att uppdatera er kring skadegruppen och dess arbete samt hur ni som medlemmar i skadegruppen rapporterar in en skada. I infobladet presenterar vi också schemat för Energi- och Industridagarna 2022. Vi önskar Er en trevlig läsning!

## Vad gör skadegruppen?

### Hur såg din anläggning ut vid det senaste underhållsstoppet?

Nu har många anläggningar genomgått årets planerade underhållsstopp med allt vad det innebär. Många av oss har haft möjligheten att göra de planerade underhållsåtgärder som alltid behövs på våra anläggningar. De lagstadgade invändiga kontrollerna har säkert också genomförts i stor omfattning. Nu är det dags att summera årets driftsäsong och satsa inför kommande drift. Hittade ni några oväntade förändringar eller skador? Passa på att rapportera in det ni har hittat i vårt skaderegister, för möjligheten att sprida kunskap till jämförbara anläggningar. De senaste åren har det varit väldigt få skador som har rapporterats, betyder det att våra anläggningar är i toppskick? Eller är det tiden att rapportera som inte räcker till? Om du är osäker på hur du ska göra för att rapportera in en skada, så kontakta vok@afconsult.com så får du hjälp.

### Hur du kan tänka när du rapportera en skada

- Kan den vara av intresse för andra som kan råka ut för jämförbar skada?
- Var den väntad eller oväntad?
- Hade skadan kunnat leda till personskador eller större driftstörning?
- Du väljer själv hur mycket du vill informera om!

**På nästa sida följer instruktion för skaderapportering samt hur du besöker vårt skaderegister!**



### Värme- och Kraftföreningen

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.

## Instruktion till Skaderapportering

Med syftet att höja personsäkerheten och drifttillgängligheten hos Värme- och kraftföreningens medlemsföretag tillhandahåller Värme- och kraftföreningen ett skaderegister, enbart tillgängligt för medlemmar i Skadegruppen. På de dolda sidorna av föreningens hemsida är det möjligt både att rapportera in egna skador och tillbud samt att ta del av andras. Tillsammans skapar vi säkrare energianläggningar!

### Att registrera en skada

- 1) Besök [www.vok.nu/skadegruppen](http://www.vok.nu/skadegruppen)
- 2) Klicka på "Registrera skada" under "Innehåll" på höger sida av skärmen
- 3) Ange lösenord för att fortsätta. Saknar du lösenord kontakta vårt sekretariat; [vok@afry.com](mailto:vok@afry.com).
- 4) Fyll i de efterfrågade uppgifterna. Om någon av den förifyllda informationen är felaktig eller saknas, kontakta vårt sekretariat.

### Att besöka skaderegistret

- 1) Besök [www.vok.nu/skadegruppen](http://www.vok.nu/skadegruppen)
- 2) Klicka på "Skaderegistret" under "Innehåll" på höger sida av skärmen
- 3) Ange lösenord för att fortsätta. Saknar du lösenord kontakta vårt sekretariat.
- 3) Gör sökning baserat på företag, anläggning, skadedatum eller fritext. Med hjälp av rensaknappen går det att ta bort tidigare sökningar.

### Registrera skada

Välj företag \*

Anläggning \*

Panna/enhet \*

Skaderubrik

Ex. "Läcka i överhettare", "Axelbrott i rökglasfläkt" som instruktion

Kontaktperson

Telefon

E-post



### Värme- och Kraftföreningen

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.

## Panndagarna 19-20 April 2023 Uppsala



*Biobränsleanläggningen Carpe Futurum Uppsala*

Bildkälla: Vattenfall



*Uppsala Konsert och Kongress.*

Bildkälla: Uppsala, [www.merupsala.se](http://www.merupsala.se)

Den 19-20 april 2023 är det återigen dags för Panndagarna. Konferensen, som varje år arrangeras på en ny ort i Sverige, belyser teknikutveckling inom el- och värmeproduktion.

2022 års konferens, som skulle gått av stapeln i Gävle, ställdes tyvärr återigen in på grund av pandemin och nu längtar vi efter möjlighet att samlas för att utbyta erfarenheter med branschkollegor från energi-, process och skogsindustri.

I samband med 2023 års konferens anordnas som vanligt en leverantörsutställning och ett studiebesök. Denna gång sker studiebesöket på Vattenfalls biobränsleanläggning Carpe Futurum.

Mer information kommer när vi närmar oss lite mer.

### **Värme- och Kraftföreningen**

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.

## Krypsprickor i gammalt ångsystem

Värme- och Kraftföreningens skadegrupp har intervjuat Dennis Olsson på Tekniska Verken i Linköping. Dennis har arbetat på företaget sedan 1988 och har under sina år på företaget haft många olika roller. Idag arbetar han som anläggningsingenjör på kraftvärmeverket i Linköping.

### Bakgrund till Kraftvärmeverket i Linköping

Kraftvärmeverket i Linköping som varit i drift sedan 1964 bestod ursprungligen av två stycken oljepannor. 1973 kompletterades det med ytterligare en oljepanna till. År 1985 modifierades två av de tre pannorna och konverterades då till kol- och trä. Det två pannorna har sedan under årens lopp även kompletterats med bland annat rökgasrening för reducering av kväveoxider samt rökgaskondensering.

År 2006 togs det beslut om att det skulle ske ett byte av ångsystemet som består av en gemensam ångstam från pannorna. Ångan från de 3 pannorna som produceras kan sedan ledas till tre olika turbiner; turbin 1, 2 och 3.

### Minskat driftfönster

Driftfönstret för kraftvärmeverket i Linköping har tidigare varit september till slutet av maj, men efter driftsättning av Gärdstaverkets nyaste Panna 2015-2016, vilket är Linköpings basproduktion har driftfönstret för kraftvärmeverket minskat. Idag är drifttiden istället november till maj. Med minskad drifttid har man stött på problem gällande hur man på rätt sätt ska konservera de trycksatta systemen och rökgassystemet.

#### FAKTARUTA REPLIKPROVNING

Replikprovning är en testmetod för att undersöka materials tillstånd och förutsäga återstående livslängd genom att ta en kopia (replik) av materialets mikrostruktur. Med mikroskop studerar man materialets struktur och kan upptäcka tendenser till eller existerande sprickor i metallstrukturen. Metoden används mycket för uppföljning av utsatta områden.

#### Driftbetingelser Ångsystem Kraftvärmeverket

Driftryck 58 bar, Klassning 67 bar

Ångtemperatur 475°C

Drifttimmar

- Panna 1: 170 000 h
- Panna 2: 80 000 h
- Panna 3: 240 000 h
- Gemensam ångstam: 90 000 h

### Replikprovning för upptäckt av sprickbildning

Sedan 2009 har Tekniska Verken utfört replikprovningar på deras ångsystem för att upptäcka förändringar i stålstrukturen. Provningar görs utifrån en stressberäkningsbild på områden där man gör bedömningen är utsatta för högre stressnivåer och löper därför större risk för sprickbildningar. Områden som kontrolleras och som framförallt är utsatta är avstick från ångledningar och avdrag för säkerhetsventilerna. Vid dessa replikprovningar tittar man på om det finns början till makrosprickor, det vill säga tendens till spricka i stålstrukturen. Om bedömning görs att sprickbildning uppstått vidtas åtgärder så som slipning och reparation av området.

### Värme- och Kraftföreningen

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.

#### Arbetet mot sprickbildning

Det har utförts mycket service- och underhållsarbete avseende sprickbildning. På Panna 1 har man bytt många av anslutningskonerna till säkerhetsventiler då man uppdagat påbörjan till sprickor. Samma tendens har man även sett på både Panna 2 och 3 och där det har visat sig att det framförallt finns sprickbildningar vid ett flertal av anslutningarna till den gemensamma ångstammen.

Den mest omfattande skadan som har skett är med anledning av en sådan underhållsåtgärd och byte av en utgående ångstamsventil vid Panna 2. Vid ingreppet fixerades röret och låstes fast i ett stativ för att kunna utföra underhållsarbetet. Vid avslutat arbete glömde man att frigöra röret vilket ledde till att man förhindrade rörelse på ångröret. Detta har i sin tur lett till sprickbildning i andra delar av ångsystemet.

#### Upptäckt av fortsatt sprickbildning

Skadan upptäcktes genom fortsatt arbete med replikprovningar och att man såg tendenser till sprickor på andra ställen som man hade haft under observation en längre tid. Dessa tendenser börjades därför att utredas.

#### Resultatet i utredningen

Efter upptäckten av de omfattade sprickbildningarna anlätades en ny konstruktör för att genomföra en analys av hela ångsystemet enligt AFS 2017:3. Det konstaterades då att många av ångsystemets delar var väldigt gamla och att det överskridit drifttiden 240 000h. Normal konstruktionstid är det 100 000h enligt AFS 2017:3. Denna upptäckt har lett till ytterligare byte av anslutningar till alla tre pannor, T-anslutningar, fjäderupphängningar med mera.

#### Hade ni kunnat undvika skadan?

Det som primärt hade kunnat motverka skadan är att underhållsarbetet avseende ventilbytet vid Panna 2 hade skett på ett korrekt sätt. Om fixeringen som gjordes av ångledningen hade tagits bort efter arbetet hade de skadorna i form av sprickbildning kunnat undvikas. Det är

möjligt att det blivit en miss vid återkontrollen vilket lett till att man inte uppdagat att ångledningen varit fixerad och att ledningen haft hög stressbelastning. Man anser dock att man har gjort det man kunnat i förebyggande samt uppföljningsarbete för att hitta tendenser till materialförändringar och sprickbildning genom replikprovningar, berättar Dennis.

#### Risk för personskada

Det finns alltid en risk för personskada, i detta fall hade det inte hunnit utvecklas till en full spricka och ingen kom därför till skada. Dennis betonar dock att risken naturligtvis hade funnits om det hade gått längre än vad det faktiskt gjort när man uppdagade felet.

#### Råd för att undvika skador på äldre ångsystem

Tips till andra anläggningsägare med äldre ångsystem är att ha kontroll på hur många drifttimmar som varje del i systemet har gått. Detta inkluderar omfattas även att man bör ha bra koll på vart de äldsta delarna finns och vart byten har skett. Dennis påtalar även vikten av kunskap om vilken stresstolerans som finns i ångsystemet och att rätt material är valt och godkänt enligt AFS 2017:3.

#### Tillgången till jämförbara skador

Om man hade haft jämförbara skador till förfogande hade det varit till stor nytta i det förebyggande arbetet, säger Dennis. Genom att hitta information om liknande anläggningar med jämförbara skador tror Dennis man som anläggningsägare kan vara till hjälp för många med äldre ångsystem. Det är därför av stor vikt att det finns en öppenhet kring vilka skador man har som anläggningsägare. Genom transparens kan vi göra varandra uppmärksamma på skador som kan uppstå vilka man då kan arbeta med på ett förebyggande sätt.



## Energi- och Industridagarna 15-16 november

*Den 15-16 november får äntligen möjligheten att träffas fysiskt igen! Värme- och Kraftkonferensen, Skadegruppens temadag samt Panndagen 2022 äger rum under Energi- och Industridagarna 2022 på 7A Posthuset i Stockholm.*

Energi- & Industridagarna är ett samarbete mellan AFRY, Värme- och kraftföreningen, Matarvattensektionen och Sodahuskommittén.

Under två dagar anordnas vanligtvis fem konferenser med olika inriktningar som täcker allt från massa-, papper- och energiproduktion till nya direktiv och innovativa tekniklösningar. Företag har samtidigt möjlighet till monterutställning i direkt anslutning till konferenslokalerna.

**Värme- och kraftkonferensen** med fokus på strategiska frågor, affärsutveckling och styrmedel, innehåller i år bland annat flexibel elproduktion, systemperspektiv för effektiv produktion och användning av vätgas kopplat till fjärrvärme m.m. Konferensen lockar deltagare från energibranschen, skogsindustrin samt övrig energiintensiv industri.

**Skadegruppens temadag och Panndagen** vilka fokuserar på drifterfarenheter, förebyggande underhåll samt belyses teknikutveckling inom el- och värmeproduktion. Konferensen är bland annat ett forum för erfarenhetsutbyte inom områden som arbetsmiljö, driftsäkerhet och tillgänglighet. I år kommer vi att få höra mer om turbiner för skadeverkan, rutiner och instruktioner samt erfarenheter från torr slaggutmatning m.m.

Årets konferens arrangeras på 7A Posthuset i Stockholm.



Bildkälla: 7A Posthuset.

**Energi- & Industridagarna 2022**

**Se programmet på nästkommande sidor!**

### Värme- och Kraftföreningen

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.

## Energi- och Industridagarna 15-16 november

### Program 15/11 Värme- och Kraftkonferensen

08:30-09:40 Registrering med kaffe

09:40-09:50 Välkomna till konferensen

09:50-10:20 Egen elproduktion från pannans hetvatten - därför har 30 värmeverk valt ORC-turbin  
Elin Ledskog, Againity AB

10:20-10:50 Presentation av examensarbete: Connect by similarities  
Erik Abrahamsson & Oscar Lagrosen, Stipendiater 2021

10:50-10:55 Utställarpresentation

---

#### FIKA

---

11:35-11:40 Utställarpresentation

11:40-12:10 Transienta förlopp på pann- och anläggningsnivå: samspel och relevans för framtida energimarknader  
David Pallarès & Guillermo Martinez Castilla, Chalmers University of Technology

12:10-12:40 HeatHummingbird - Nytt Optimeringsverktyg vid Stockholm Exergi Högdalen  
Kristoffer Elblaus, Stockholm Exergi Högdalen/IndMeas

12:40-12:45 Utställarpresentation

---

#### LUNCH

---

13:45-14:15 Absorptionsvärmepumpar I kraftvärmeapplikationer för maximal anläggningsverkningsgrad  
Markus Slotte, Andritz AG

14:15-14:45 Flexibel elproduktion och SvKs stödtjänster - lönsamhetsoptimering på Växjö Energi  
Henrik Larsson, Växjö Energi AB

14:45-14:50 Utställarpresentation

---

#### FIKA

---

15:30-15:35 Utställarpresentation

15:35-16:05 HyCoGen Systemperspektiv för effektiv produktion och användning av vätgas via koppling till fjärrvärme  
Anders Wickström, RISE Research Institutes of Sweden

16:05-16:35 Typiska ångturbinfel och hur man förhindrar dem  
Carl Möller, Fortum Sverige AB

16:35-16:40 Utställarpresentation

16:40-17:00 Hur kan man göra mer el av kraftvärme?  
Panelsamtal

---

### Värme- och Kraftföreningen

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.

---

## **Energi- och Industridagarna 15-16 november**

### **Program 16/11 Skadegruppens Temadag & Panndagen 2022**

08:00-09:00 Registrering med kaffe

09:00-09:05 Välkomna till konferensen

09:05-09:35 **E.ON Höbytorp – Torr slaggutmatning i stor skala: funktionalitet och erfarenheter**  
Antonio Abizzo, E.ON Energiinfrastruktur AB

09:35-10:05 **Förbränningsoptimering för ökad elproduktion -**  
Gerry Riley, Ecomb

10:05-10:10 *Utställarpresentation*

---

FIKA

---

10:40-10:45 *Utställarpresentation*

10:45-11:15 **Undvik turbinhaverier med tydliga rutiner och instruktioner**  
Anders Linnakangas, TurbinePro AB

11:15-11:45 **Värme fritt från fossila bränslen**  
Johan Siilakka, Vattenfall AB

---

LUNCH

---

12:45-13:15 **Förutse - Eliminera - Optimera, effektivare med AI**  
Johnny Stieger, SKF Sverige AB

13:15-13:45 **Producera mer el och bli koldioxidnegativa, är det en ekvation som är möjlig?**  
Jesper Liske, Chalmers University of Technology

13:45-14:15 **Terminalbrand hos Söderenergi 2020**  
Anders Wester, Söderenergi AB

14:15-14:30 **Vilka utmaningar och möjligheter finns det med CCUS i sverige**  
Panelsamtal

---

FIKA

---



#### **Värme- och Kraftföreningen**

- en oberoende ideell förening med medlemmar från processindustri, kraftindustri och energiverk.