

# Eksempel på destruktiv test

Jens Ole Knudsen



# Generatortrip kort før revision 2008

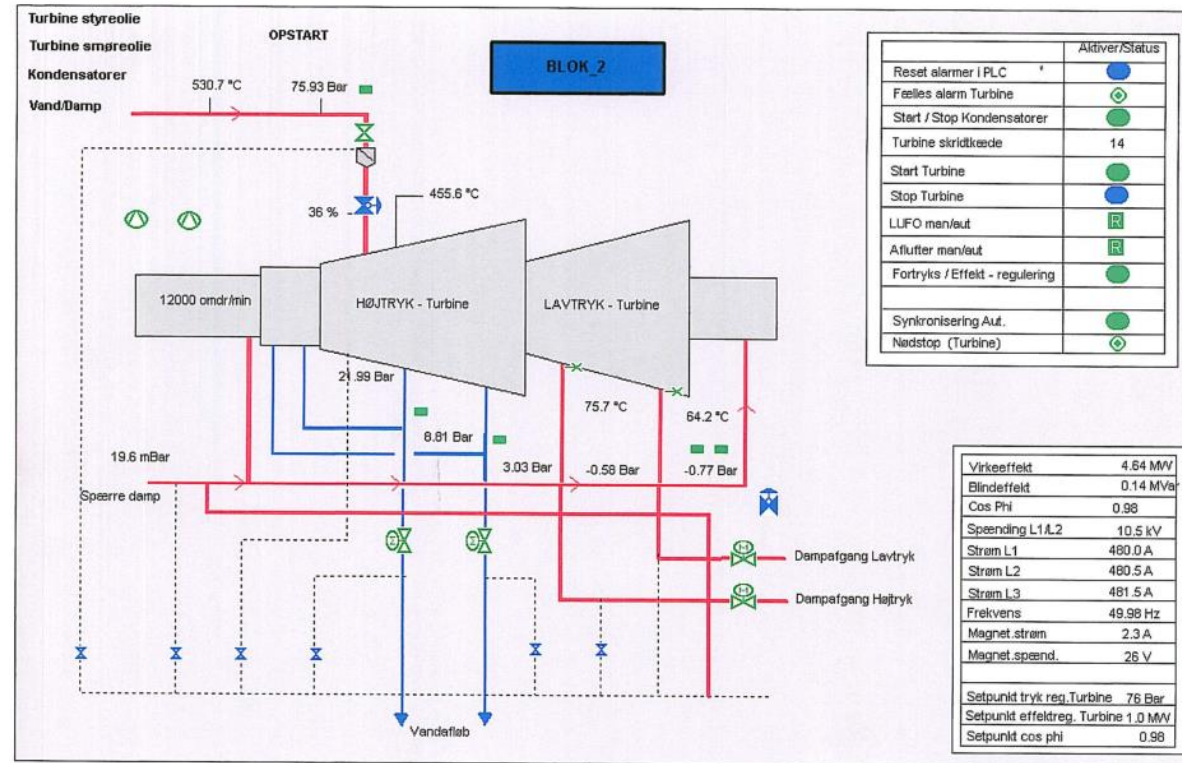
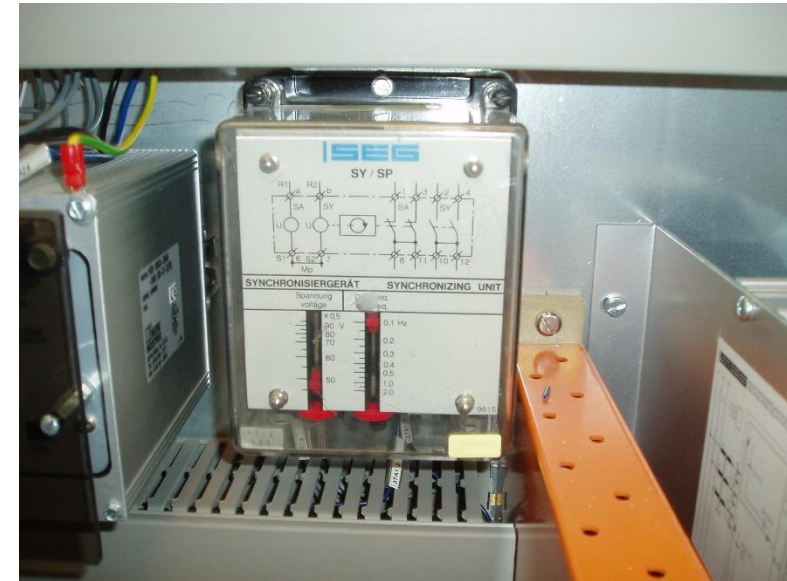


Diagram: Turbine\_damp - Turbine damp

13-01-2012 08:06:31

# Panel

Undermagnetisierung



# Logbog

2.6.2008: 3 trip

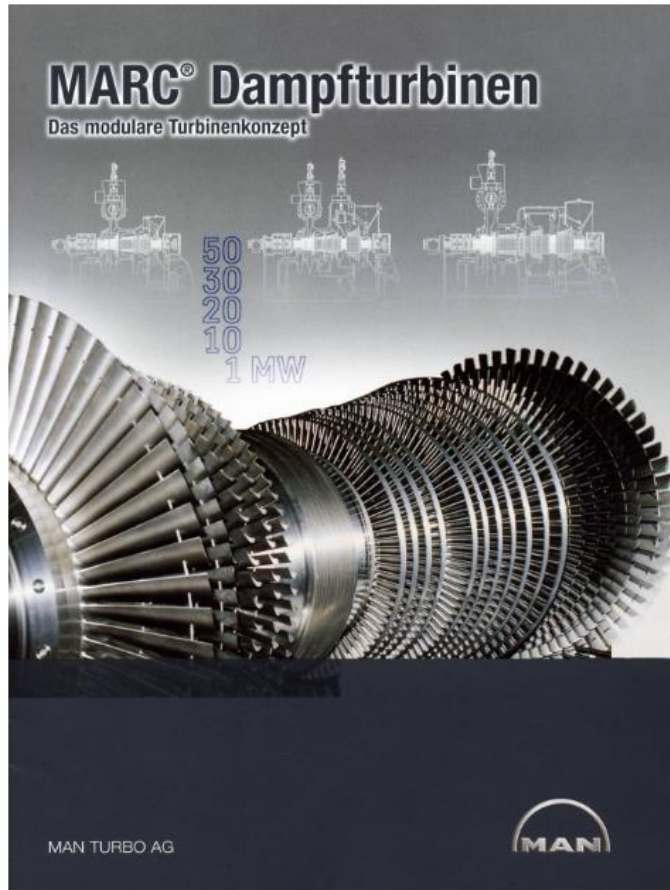
3.6.2008: 1 trip.

4.6.2008: 2. trip Sidste trip efter UN var sænket fra 10,7-10,5kV af Bjarke fra Energi Fyn. Vi tripper, når vi går over 2,5 MW. Oplysninger, herunder foto(se bilag) tilsendt Joachim Meyer, ManTurbo.

6.6.2008.: Testet med  $\cos \phi$  0,95. Samme resultat. 1 trip.

9.6.2008: Joachim Meyer meddeler, at LDW m.fl. tager aktion under sommerstop, dvs. uge 24.

# Serviceaftale



B+V Industrietechnik

KOPI



ThyssenKrupp

Service på turbogeneratoranlægget

Serviceaftale

2005 - 2010

Mellem Assens Fjernvarme A.m.b.a.  
Støjbjergvej 4  
5810 Assens  
Danmark

- i det følgende kaldet „AS Fj“

og B+V Industrietechnik GmbH  
Hermann-Blohm-Str. 5  
D - 20457 Hamburg

- i det følgende kaldet „BVI“

Indgås nedenstående aftale om service, inspektion og vedligeholdelse vedrørende turbogeneratoranlægget analogt med DIN 31051 og DIN 31052 for en periode af 5 år.

- § 1 Aftalens genstand
- § 2 Ydelse
- § 3 Udelukkelse
- § 4 Reservedele
- § 5 Stilles til rådighed af operatøren
- § 6 Planlægning af servicetidspunkter
- § 7 Driftsdokumentation
- § 8 Priser
- § 9 Betalingsbetingelser
- § 10 Garanti
- § 11 Hæftelse
- § 12 Aftalens ikrafttrædelse og varighed
- § 13 Ugyldighedsbestemmelse
- § 14 Mundtlige aftaler, værneting

§ 1

Aftalens genstand

Nærværende aftale vedrører løbende service, inspektion og vedligeholdelse af det turbogeneratoranlæg, som BVI har fremstillet under ordrenummer 452383.

Anlægskomponenter, i det følgende kaldet aftaleaggregater, som er omfattet af nærværende aftale, er opført i bilag 1 til nærværende aftale.

Aftalens start

04.05.2005

1/33

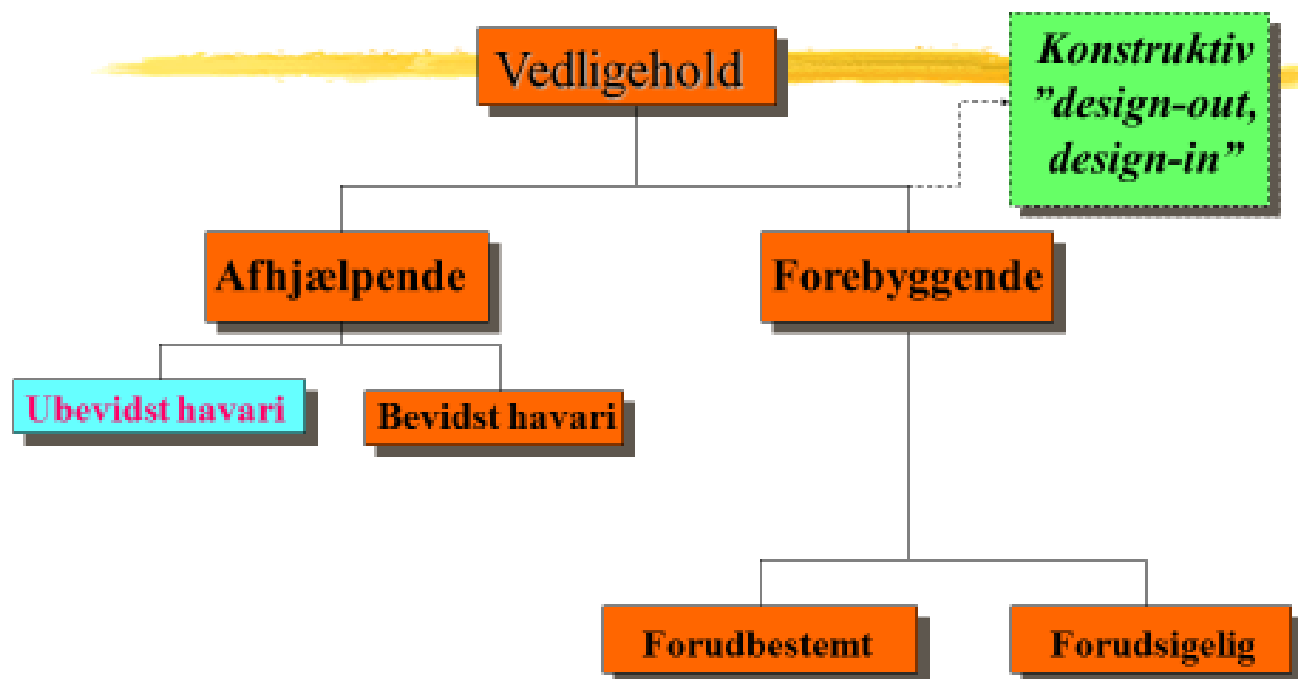
\\bvt\17\17\2005\17\agreements\2005\20050504\agreement\17\gsm\Assens\Assens 2005 03.04.05.doc

# Tilgængelighedsmål

1. Til enhver tid at forsyne borgerne med varme af den rette kvalitet(differenstryk og temperatur)
2. Varmen skal ledsages af mest mulig el -produktion, dvs. lavst mulig CM værdi.
3. Det kan betragtes som tab, hvis man skal supplere med dyrere træpiller, regulerkraft eller diesel, når kraftvarmeværket ikke er fuldt udlastet.
4. Om sommeren køres der start/stop ca. 3 gange om ugen. Man går ikke under ca. 75% turbineydelse, da virkningsgraden så blive for lav

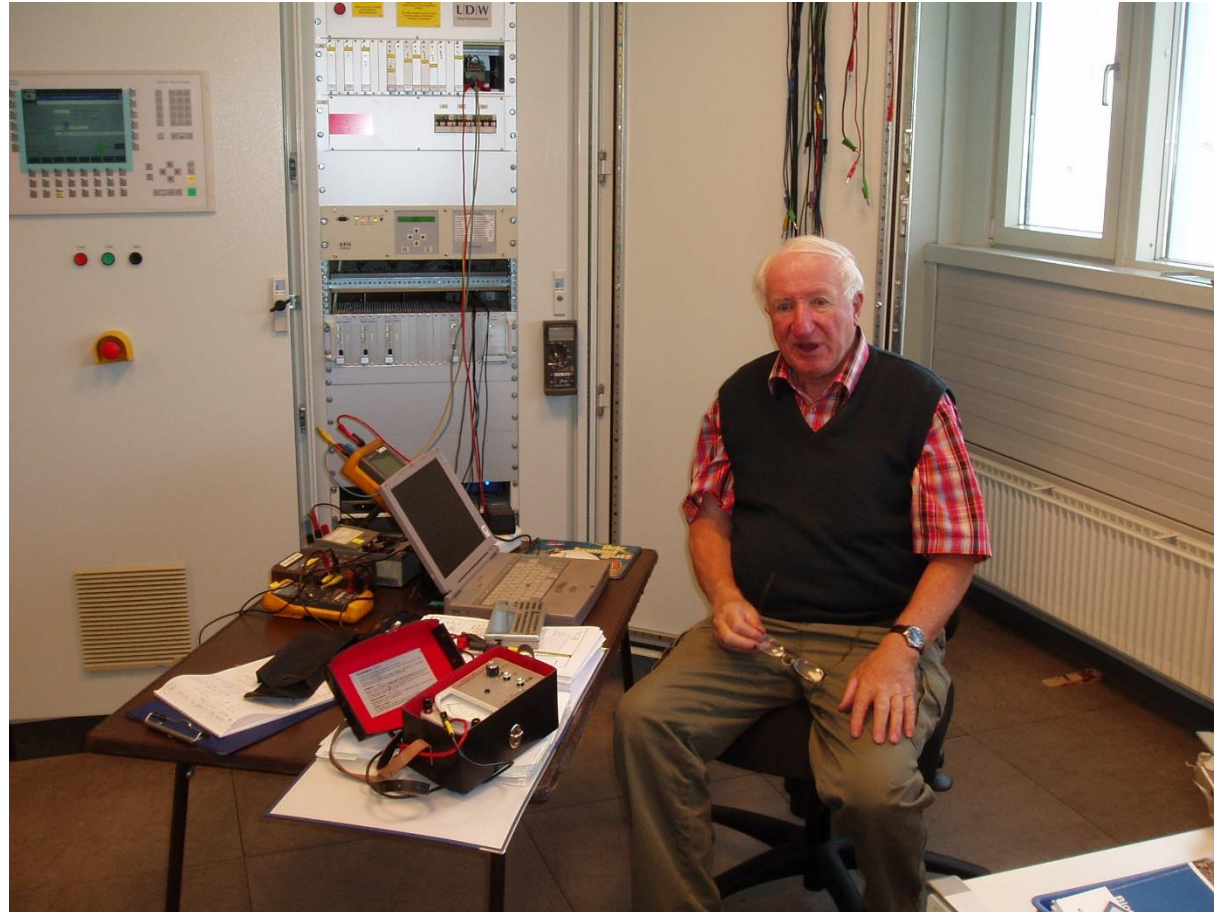
# Hvad var det for en type vedligehold?

## ***Vedligeholdsmetoder.***





# Fejlfinding LDW-LST



# Logbog efter revision

19.6.08: Testet ved 2 starter af Wilfried Urbanek(LDW), Björn Manefeld(Erwin Peters) og Borelli. Intet unormalt. Måske var høj temp. årsag, grundet tilsmudset filter i skab. Trip ca. 16.00., netop da eksperter havde forladt Assens. Tilbagekaldt Björn Manefeld og Borelli. Aktion hertil på faktura nr. 0040122662.

20.6.2008: Opstart og på net ved 2,3 Mw. Overvåget af Borelli og Manefeld. Konklusion: Defekt AEG generatorbeskyttelse.

21.6.2008: Trip ved 2.3 MW uden alarmer.

23.6.2008: Start ikke mulig. Vi springer fra trin 1 til trin 59. ManT/Erwin Peters kontaktet. EH har indsat 3t/t damp og startet røgsuger. Herefter start muligt. Efterfølgende Startet med cos phi 0,9 og trippet med de sædvanlige symptomer.

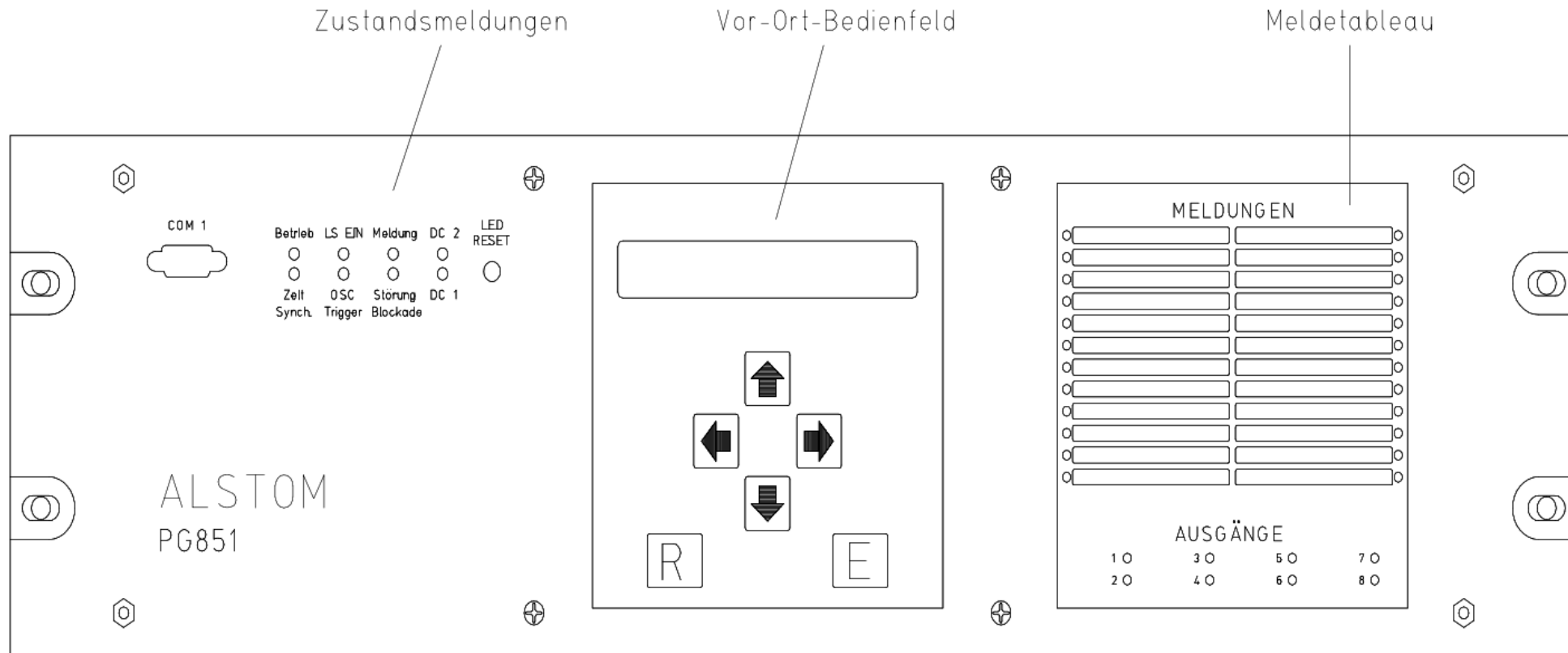
Spænding kunne nu slet ikke nås for synkronisering. Forskel på ca. 0,4 KV på SRO og synkroniseringspanel. Forsøgsvis skiftet kort A2.37, A2.41, A2.45 og A2.49. skiftet tilbage, da det ikke gav forskel.

24.6.2008: Forsøgsvis skiftet kort A2.29, A2.53 og A.2.61 . Ingen ændring. Skiftet tilbage. Katzmarek fra Erwin Peters på sagen. Forsøgt flere gange. Spænding kunne ikke nås. Synkronisering til sidst helt død.

25.6.2008: Urbanek ankommet. Skiftet 3 roterende dioder(sorte og delvist revnede) på baggrund af målinger. Kørt uden varistor med samme resultat og til sidst også skiftet denne, også med samme resultat.

26.6.2008: Sag fra Joachim Meyer, Pohl og til sidst Schaffelder.

# Var det mon generatorbeskyttelsen?



# Demontage magnetiseringshjul



# Logbog. NDE hos LDW. AON på sagen.

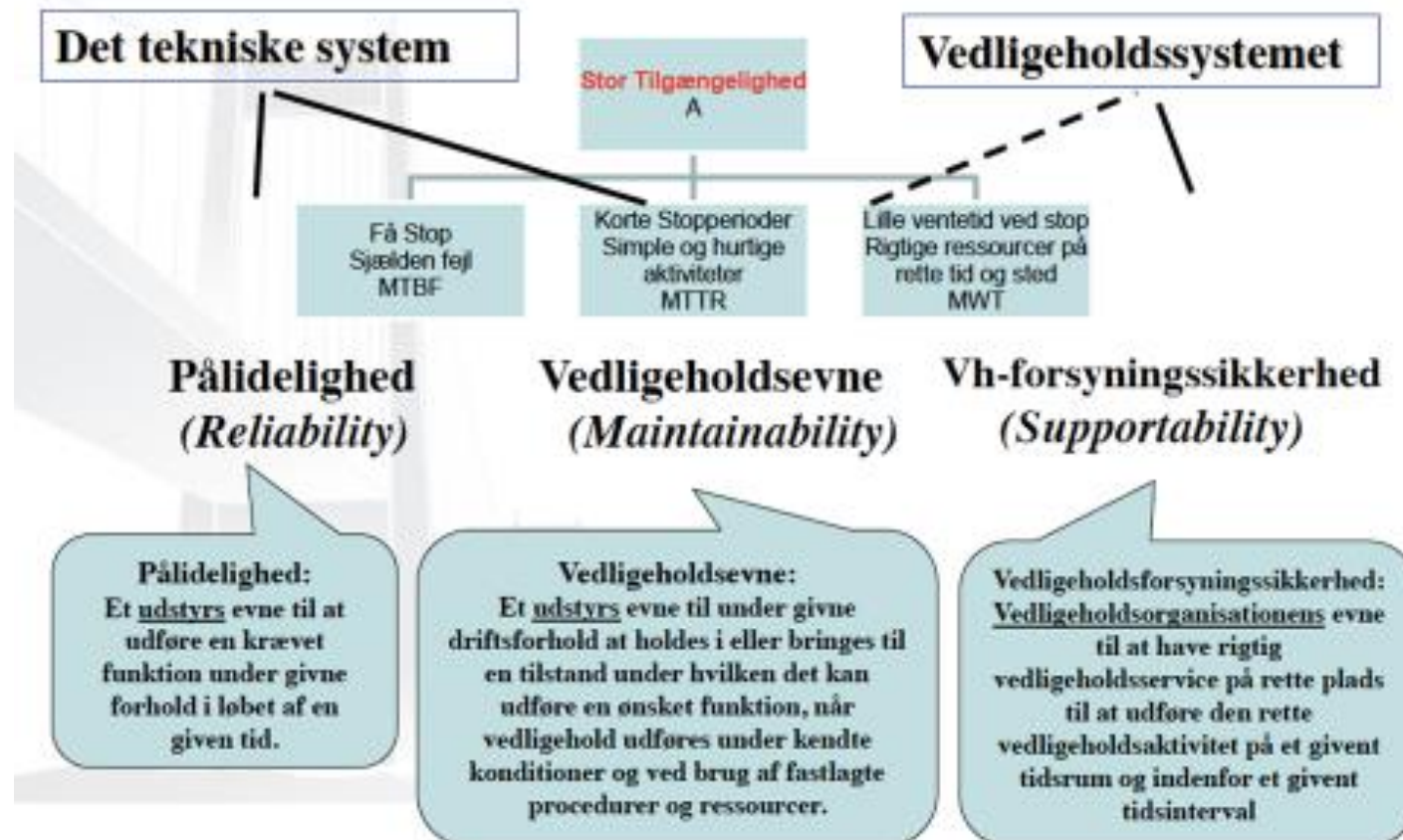
28.6.2008: ManTurbo ved Swager(F24/9093579/105307)

, LDW(underleverandør Altuntas ved Herold Altuntas(kortvarigt) Lasse Skottko og Zafer), EH, CA og Ussing(EP til middag) demontere magnetiseringshjul. Vanskeligheder med demontage. Specialværktøj AF og donkraft skibsværft. Målt vikling mod stel. Sammenlignet viklinger, ok. En del tilsmudset. Ingen tydelige fejl, men dog minimale indikationer. Lidt blankt kobber. En defekt lejetætning skal skiftes. Altunas har medtaget de skiftede dioder og varistor.

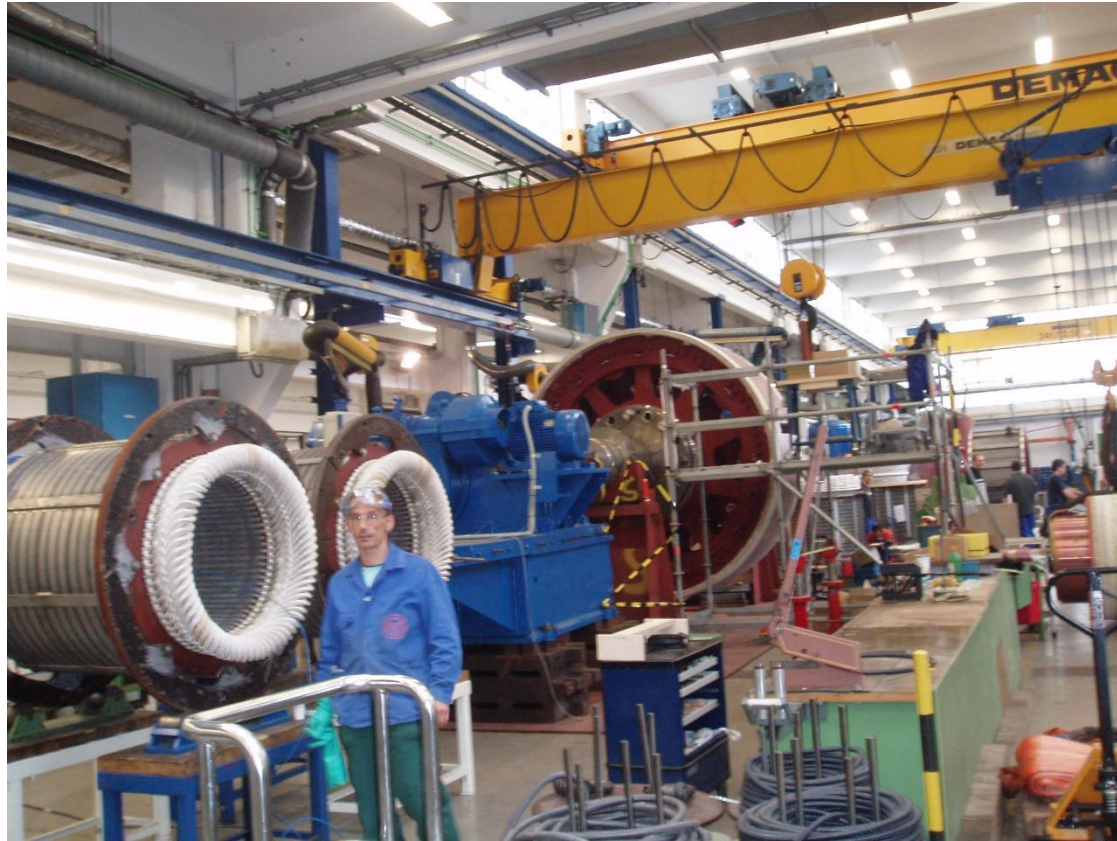
29.6.2008: Remonteret generator provisorisk for mulig kedelfrift. Erregarrad bringes til LDW(Borgmann).

30.6.2008: Ernst Olsson, Niras kl. ca. 08.-09.00. Schaffelder meddeler, at undersøgelser er påbegyndt hos LDW.

# Hvordan er det lige med MWT og MTTR?



# Hjul til Bremen for NDT test



# Logbog 1. Bremen test og genmonatge

1.7.2008: Foreløbig indikerer målinger hos LDW ingen fejl i magnetiseringshjul(F8121412). Surkau udelukker målefejl og peger på polhjul. Tidligere lignende sag hos Junkers. Efterfølgende meddeles, at man har fundet fejl i 2 af de nye dioder(dette lyder efterfølgende som en misforståelse). Det anbefales at genmontere og teste igen.

2.7.2008: Repeteret hele sagsforløbet pr. tlf. til Borgmann, LDW. De sender målefolk til kontrol af polhjul inden evt. remontage af magnetiseringshjul.

3.7.2008: Polhjul målt af Peter Wenzel og Jiajun Tang fra LDW.

4.7.2008: Magnetiseringshjul returneret for montage(F8121600). Dioder er tilsyneladende dem vi monterede med Urbanek. Kedel fyret på holdetryk.

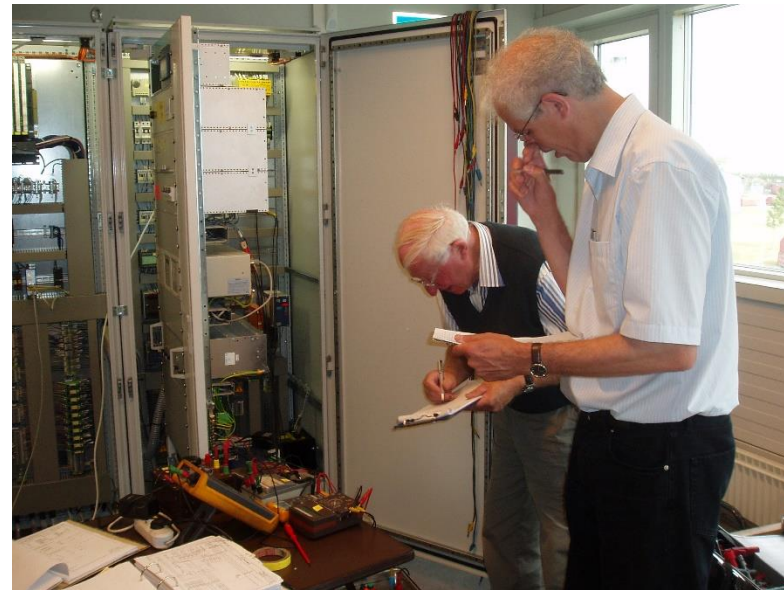
5.7.2008: Genmontage af magnetiseringshjul ved Lasse Skottko og Tuzner fra LDW(Altunas). Monteret uden brug af varmebrænder. Støvtætning på leje stadig defekt.

6.6.2008: Testet oliesystem ved tørning. EH-JK.



# Ingen fejl i Bremen, genmontage og nye tests

MDT. LDW og professor Ackermann



# Nu koster det

Er det ved at være et projekt?

Fyens.dk » Assens

## Fjernvarmeværk mister gode el-penge



Artiklen er mere end 30 dage gammel

15. juli 2008 kl. 04:00

**fyens+**

Assens Fjernevarmes generator har nu ikke virket i en måned. En ny vil komme til at koste millioner



**Mest læste**

# Logbog sidste test inden hjul til Bremen igen

7.7.2008: Scharfetter, Kasmarek, professor Ackermann(F R167/2008), Urbanek har kontrollet styring m Alt for høj magnetiseringspænding nødvendig. Kontrolleret med frememdmagnetisering. Målinger kontrolleret i klemkasse på maskine. Finn Johansen, Niras, til stede delvis. Forsøgt med det sidste sæt dioder og samme resultat. Frakoblet 1 diode ad gangen og testet erregerad. F 24/9093583/105307.

8.7.2008: Konklusion i flg. bericht fra teknisk Univesitet Hamburg: Stor chance for at det er erregerad, derfor besluttet at det renoveres. Synkronisering ej muligt. Forsøgt med reservekort A2.45 og A2.49. med samme resultat.

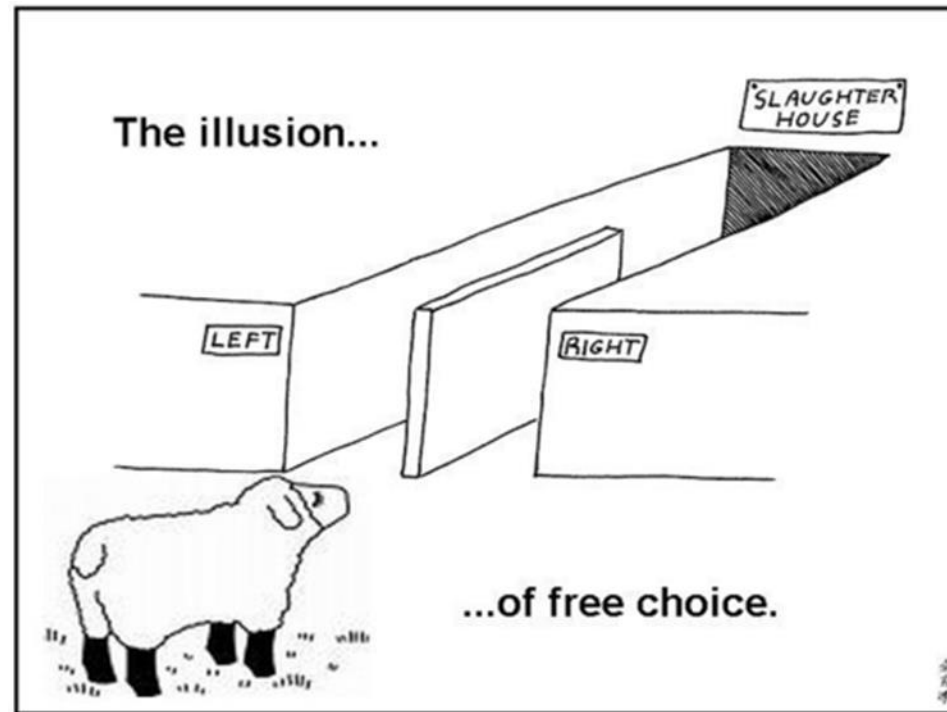
9.7.2008: Niras og Aeon orienteret pr. mail.

11.7.2008: Altuntas(Lasse Skottko og Wahler), EH og CA har demonteret erregerad. Foretaget ekstra målinger af erregarread og polhjul. Gunnar Jørgensen, Aon, har besøgt maskinen under demontagen.

Modtaget tilbud på modificerede udgaver af hjul. Afslået i samråd med Scharfetter grundet for lange leveringstider.

15.7.2008: Erik Lindekilde og Claus Sørensen fra ABB har set uofficielt på sagen. De mener det kan ligge i magnetiseringsstatoren.

# Hvad gør vi?



Plan B.: Hjul til Bremen igen. Kr. 300.000 + driftstab og 3 uger. 50% chance for OK.



Plan A. 5.000.000. + driftstab. 50 % chance



Plan B vælges. Driftsleder til Bremen for beslutning af videre forløb.

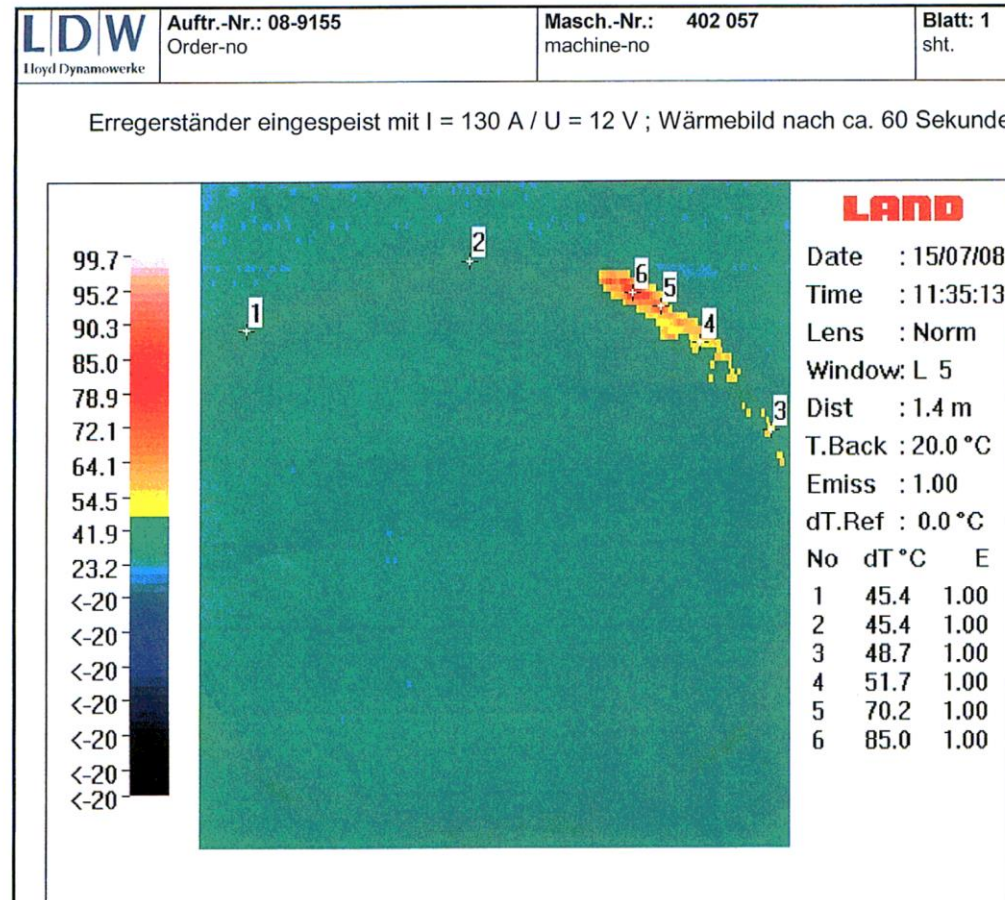


# Hvad gør vi?





# Destruktiv prøvespænding besluttet. Kr. 300.000 og 50% chance



# Hammer og mejsel



# Logbog efter Bremen og Hamborg

16.7.2008: JK besøg hos LDW. Fejl fundet med termofotografering og 130A/12V i 60 sec. Se bilag. Hjul efterfølgende åbnet og brændt felt konstateret. Forsikring, JJ og ManTurbo orienteret. Omvikling igangsættes og leveringstid meddeles.

# Hvem er interessenter?

## Fejl på generator fundet



Assens Fjernvarme er kendt for grøn energi. Her er det John Jessen, der er "fanget" på en mark af energipil.

# Hurra

23. juli 2008 kl. 04:00



## Assens Fjernvarme kan snart levere strøm til borgerne i Assens igen

ASSENS: Det er de færreste, der tager armene op over hovedet i et jubeludbrud, når de vender tilbage på arbejde efter ferie, men John Jessen, der er direktør på Assens Fjernvarme er på nippet til det. For mens han har ferieret, har tyske eksperter arbejdet på højtryk for at finde ud af, hvad der er galt med det magnitiseringshjul, som er skyld i, at Assens Fjernvarmes generator ikke har kunnet producere strøm til borgerne i Assens den seneste måned.

Nu ser det ud til, at fejlen er fundet. Tilsyneladende er der tale om en kortslutning i hjulet, og det kan godt repareres. Dermed er Assens Fjernvarme ikke tvunget til at skulle ud og investere i en ny generator, og fem millioner er sparet.

Artiklen fortsætter efter annoncen

TØRVEJR TIL FØDDERNE  
SKORINGEN

Skofus 250,00 kr.



Gummi

KØB ONLINE FIND BUTIK

Dog ville han godt, at de på Leutes Dynamo Werke i Bremen i Tyskland vil kunne arbejde hurtigere med at få skiftet viklingerne på magnetiseringshjulet.

- De har givet os en tidsplan, der hedder tre uger, og det kan vi simpelthen ikke acceptere. De skal komme med et nyt udspil. Så må de arbejde i skiftehold for at få gjort arbejdet færdigt for os, siger han, for Assens Fjernvarme vil levere strøm til sine kunder meget hurtigere.

I øjeblikket får kunderne strøm fra Fynsværket i Odense. Værket i Odense overtog leveringsopgaven for en måned siden, da det viste sig, at Assens Fjernvarmes generator ikke ville fungere efter, at den havde været slukket i forbindelse med sommerrevision.

Ekspertene kom og kiggede på generatoren, og to gange måtte magnetiseringshjulet til Tyskland, før man fandt fejlen.

John Jessen frygtede, at man ville være nødt til at købe en ny generator til fem millioner kroner, men nu ser det ud til, at der er tale om en forsikrings sag.

**Mette Louise Fasdal**  
Fyens Stiftstidende

# Ferien reddet



# Logbog montage og idriftsættelse

5.8.2008: Magnetiseringsrotor(erregerrad) ankommer til AF kl 7.30.

AF starter demontering af olierør og flange(EH-KH)

Altunas(LASSE + 1 ) kommer og starter montering kl 9.00.

6.8.2008 : kl 12.00 ankommer Urbanek og kl ca 12.45 er han klar med måleinstrumenter og vi kører op til 12000omdr. og 50 hz, målinger er perfekte.(der rappoteres). Se DVS bilag.

kl 13.40 er måleudstyr demonteret og vi kører på ny op til 50hz.

Ved første forsøg med indkobling af generator ville generatorkobling ikke indkoble.

Vi forsøger endnu engang, Urbanek monterer måleudstyr, Denne gang ryger vi på net uden problemer kl 14.30.vi er i drift til i aften og vil torsdag morgen igen starte sammen med Urbanak.

7.8.2008: kl ca 08.00 kommer Urbanek igen og vil følge opstart samtidig vil udtage data fra PG851(AEG)

Alt forløb perfekt. på net kl 09.00

Alle data er korrekte.Urbane sender rapport.

Efterspil. Afslutning og evalueringsfasen





Hvad gør vi fremover



# Pardiskussion

- Er dette et projekt?
- Hvilke vedligeholdsmetoder er der anvendt
- Hvem var interessenter
- Var der kritisk vej
- Var der milestones
- Hvad med PCDA
- Hvem var projektleder
- Hvordan med faserne
- Hvem var gruppedeltagere
- Hvem var projektejer
- Hvad var pålideligheden?

MTBF: 4 år. MTTR: 3 uger. MWT: 9 uger.

- Hvad med VH forsyningssikkerheden