

Filskov Energiselskab

Kunderapport

januar 2024

Afrapportering af anlægsgennemgang
FLIR-lækagesøgning for metanemissioner

RAPPORT

Filskov Energiselskab

Afrapportering af anlægsgennemgang
FLIR-lækagesøgning for metan-emissioner

Steen Andersen

Dansk Gasteknisk Center a/s
Hørsholm 2024

Titel : Filskov Energiselskab

Rapport kategori : Kunderapport

Forfatter : Steen Andersen

Dato for udgivelse : 26-01-2024

Copyright : Dansk Gasteknisk Center a/s

Sagsnummer : D0101- DGC-000416

Sagsnavn : Egenkontrol og lækagesøgning på biogasanlæg – Filskov Energiselskab

QA : Michael Larsen

Indholdsfortegnelse**Side**

1 Sammenfatning	2
2 Rekvirent.....	3
3 Opgavebeskrivelse	3
4 Måleudstyr og metode.....	3
4.1 Måleudstyr	3
4.2 Metode	4
5 Udførte målinger.....	4
6 Måleresultater	5
Oversigt og sammenfatning	5
6.1 Lækage #1, reaktor 4 (40).....	5
6.1.1 Handling	5
6.2 Lækage 2, reaktor 3 (31).....	6
6.2.1 Handling	6
6.3 Lækage #3, reaktor 3 (31).....	7
6.3.1 Handling	7
6.4 Lækage #4, lagertank 1 (30)	8
6.4.1 Handling	8
6.5 Lækage #5, lagertank 1 (30)	8
6.5.1 Handling	8
6.6 Lækage #6, gasblæser (9)	9
6.6.1 Handling	9
6.7 Egenkontrolprogram	9
6.8 Øvrige undersøgelser	9

Bilag

Bilag 1	Situationsplan
Bilag 2	Oversigt over lækager
Videobilag	Filmsekvenser med lækager (mp4-filer)

1 Sammenfatning

Dansk Gasteknisk Center a/s (DGC) har for Filskov Energiselskab den 12.09.2023 udført lækagemålinger med FLIR-kamera hos Filskov Energiselskab, Hjortlundvej 13, 7200 Grindsted. Målingerne omfatter biogasanlæggets afgrænsning. Denne kan ses på situationsplanen på Bilag 1

På nedenstående installationer blev der konstateret i alt 6 ikke væsentlige lækager.

Nærmere forklaring af lækager findes i afsnit 6 med måleresultater. I øvrigt henvises der til situationsplan, Bilag 1.

Lækage #	Video nr.	Lokalitet/målested	Komponent	Væsentlig/ikke-væsentlig	Tidsramme for udbedring af lækager
1.	1309	Reaktor 4	Sikkerhedsventil, trykside	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
2.	1310, 1311, 1312	Reaktor 3	Lækage mellem tank og dug	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
3.	1314	Reaktor 3	Sikkerhedsventil, vacuumside	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
4.	1316	Lagertank 1	Sikkerhedsventil, vacuumside	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
5.	1317	Lagertank 1	Instrumentrør	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
6.	1318	Gasblæserrum	Gasblæser, ID nr. GA.GB.01	Ikke væsentlig	Første halvår 2024

Hørsholm, januar 2024

Steen Andersen
Maskinmester

2 Rekvirent

Målingen er rekvireret af:

Filskov Energiselskab

Hjortlundvej 13

7200 Grindsted

Kontaktperson:

Niels Winther

Telefon: 7534 8348

Email: info@filskovenergi.dk

3 Opgavebeskrivelse

Dansk Gasteknisk Center a/s har for Filskov Energiselskab udført lækagemålinger hos Filskov Energiselskab, Hjortlundvej 13, 7200 Grindsted.

Målingen er udført den 12.09.2023 af Dansk Gasteknisk Center.

Tekniker: Steen Andersen

Mobil: 2967 2555

Email: sda@dgc.dk

Filskov Energiselskab var på måledagen repræsenteret ved Niels Winther (info@filskovenergi.dk)

4 Måleudstyr og metode

4.1 Måleudstyr

Lækagesøgningen blev udført med et FLIR GF320 infrarødt gasdetekteringskamera understøttet af en Sewerin EX-TEC PM4 gassniffer. FLIR GF320 kameraet er specielt udviklet til at detektere gasformige kulbrinte forbindelser, herunder metan og etan.

Sewerin-gassnifferen er et instrument beregnet til lækagesøgning og er ikke egnet til meget nøjagtige målinger af gaskoncentrationer, men kan anvendes til orienterende målinger med henblik på at vurdere størrelsesordenen af en given lækage.

4.2 Metode

Anlæggets enheder og gasbærende installationer screenes med FLIR-kameraet på steder, hvor der typisk er risiko for lækager, dvs. sikkerheds- og overtryksventiler, omrørere, flangesamlinger, gennemføringer af rør og kabler, samlinger mellem faste vægge og dug, samlinger i rørinstallationer, instrumentering, kompressorer og blæsere mv. Der foretages kontrol med gassniffer på udvalgte steder.

Lækager dokumenteres ved at optage en kort videosekvens på typisk 15-45 sek. afhængig af lækagens art. Stedet for lækagen fotograferes og der noteres en kort beskrivelse til brug for rapporteringen.

Inden adgang med FLIR-kameraet til indendørs/aflukkede rum eller til klassificerede zoner kontrolleres metankoncentrationen i omgivelsesluften med gassniffer. Dette gøres for at sikre mod adgang til områder med potentielt eksplosiv og brandfarlig atmosfære. Der bæres konstant gassniffer under målingerne.

5 Udførte målinger

Målingerne er udført den 12.09.2023. Der er udført screening for lækager på følgende enheder og installationer (numre i parentes henviser til situationsplan i bilag):

Reaktor 1, 2, 3 og 4 (23, 24, 31, 40)

Gasrenser (15)

Gaskøler (16)

Fakkellinstallation (19)

Lagertank 1 (30) – obs på anlægget benævnes tanken LT2

Kondensatbrønd (33)

Skumbrønd (42)

Kondensatbrønd (44)

Gasblæsere (9)

Fortank (29)

Jenbacher-motor, gasinstallation (6)

Caterpillar-motor, gasinstallation (7)

Kedel, gasinstallation (5)

Målingerne blev udført i skyet vejr (ca. 17°C) med relativt konstante vindforhold, ca. 2-3 m/s ved jorden og ca. 4-5 m/s på toppen af Rådnetank 4.

6 Måleresultater

Oversigt og sammenfatning

Der blev fundet i alt 6 lækager, af varierende omfang. Tal i parentes henvises til positionsnumre på situationsplan i Bilag 1. Lækagerne er dokumenteret i skemaet i Bilag 2. Lækagerne er dokumenteret ved videooptagelser, som leveres separat. Krydsreference mellem lækagenummer, beskrivelse og video-ID findes i Bilag 2.

I rapportens næste afsnit beskrives de detekterede lækager med udklip fra videosekvensen. Lækagernes mulige udbedring vil blive forklaret for hver individuel lækage.

6.1 Lækage #1, reaktor 4 (40)

Lækage fra sikkerhedsventil (tryksiden) på reaktor 4



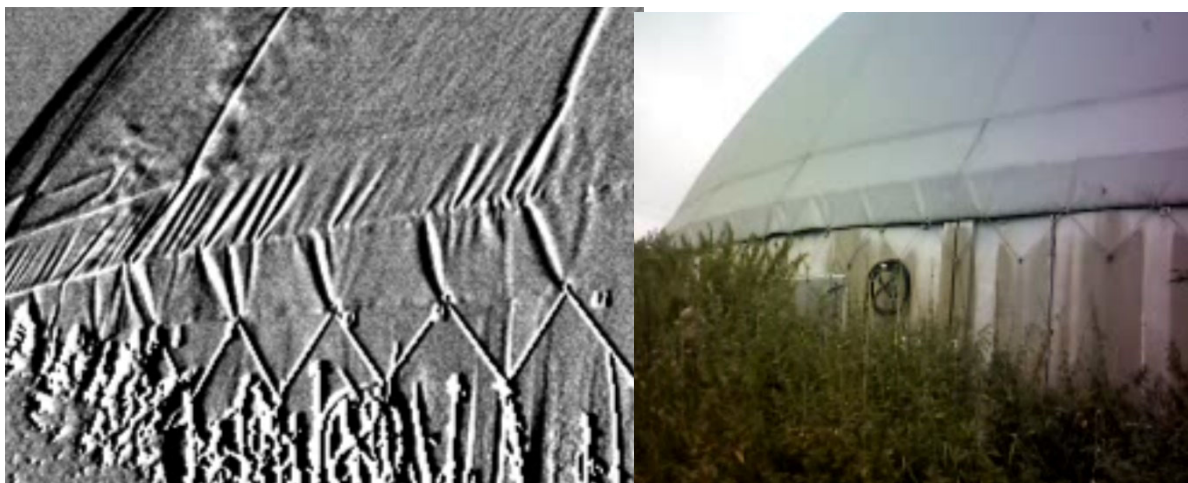
Sorte og hvide skygger viser gas, der siver nedad Fra MOV_1309

6.1.1 Handling

Sikkerhedsventilen renoveres / pakfladerne rengøres.

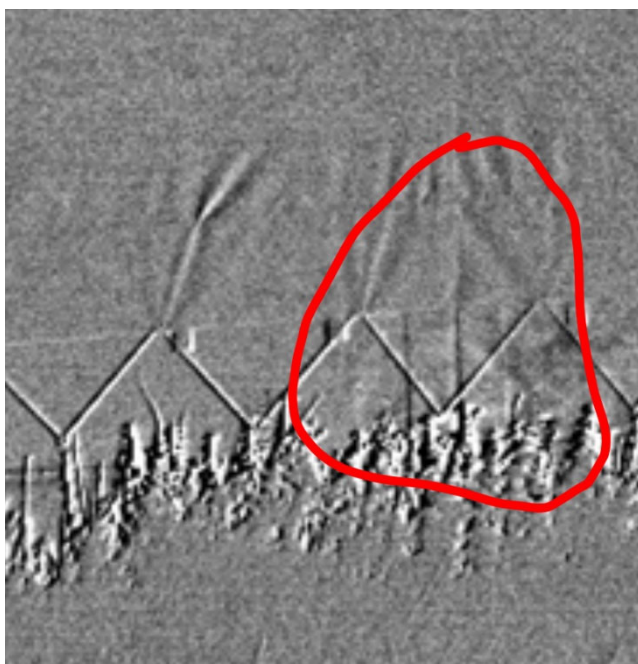
6.2 Lækage 2, reaktor 3 (31)

Lækage mellem dug og tank, reaktor 3. Der blev konstateret udsivende gas flere steder langs samlingen mellem dug og tank. Der blev optaget flere videosekvenser, der hver især er repræsentativ for hele tanken.



Sorte og hvide skygger viser gas, der siver opad. Fra MOV_1310

Filmen er fra øst



Sorte og hvide skygger viser gas, der siver mod højre. Fra MOV_1312

Filmen er fra sydvest

6.2.1 Handling

Samling mellem dug og tank efterspændes, hvis dette ikke er tilstrækkeligt, bør det undersøges om der er en fuge eller et skørt indeni tanken, der er bristet.

6.3 Lækage #3, reaktor 3 (31)

Lækage fra sikkerhedsventil (vacuumside) på reaktor 3



Sorte og hvide skygger viser gas, der siver mod højre. Fra MOV_1314

6.3.1 Handling

Sikkerhedsventilen renoveres / pakfladerne rengøres

6.4 Lækage #4, lagertank 1 (30)

Lækage fra sikkerhedsventil (vacuumside) på lagertank 1 (OBS på anlægget benævnt LT2)



Sorte og hvide skygger viser gas, der strømmer nedad mod venstre. Fra MOV_1316

6.4.1 Handling

Sikkerhedsventilen renoveres / pakfladerne rengøres

6.5 Lækage #5, lagertank 1 (30)

Lækage fra instrumentrør



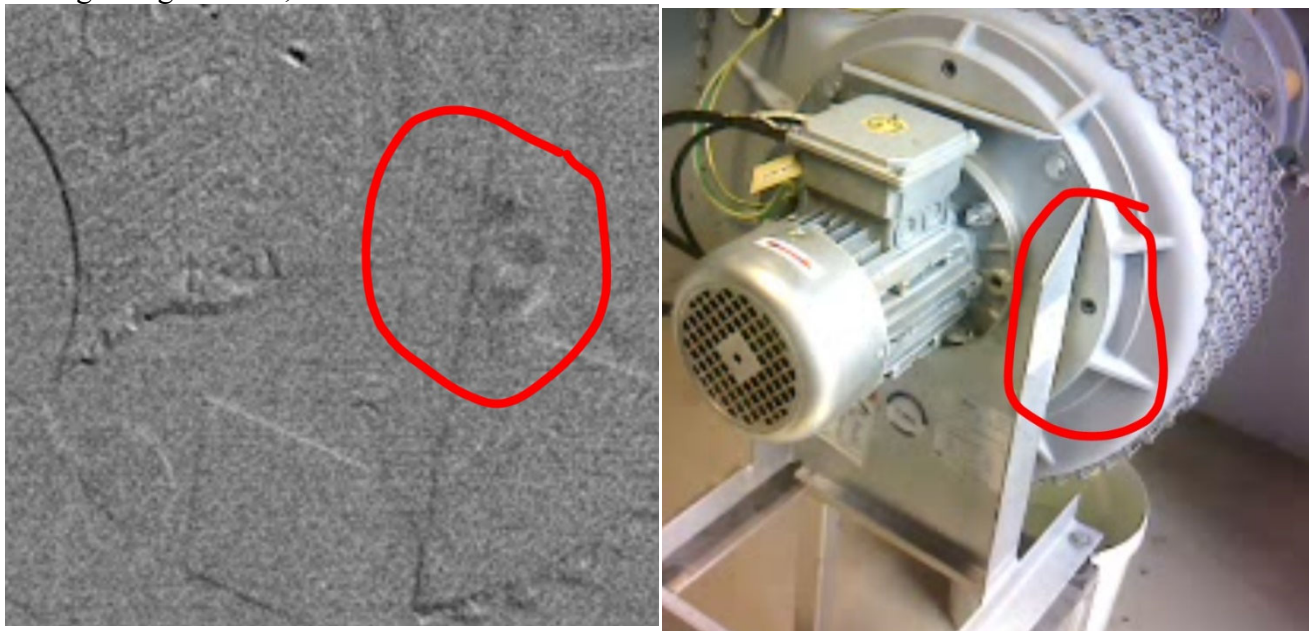
Sorte og hvide skygger viser gas, der strømmer mod højre. Fra MOV_1317

6.5.1 Handling

Rustent rør / flange udskiftes

6.6 Lækage #6, gasblæser (9)

Lækage fra gasblæser, ID-nr. GA.GB.01



Sorte og hvide skygger viser gas, der siver mod højre. Fra MOV_1318. Gassen siver mellem monteringsbeslæg og blæserhu

6.6.1 Handling

Gasblæser renoveres / udskiftes

6.7 Egenkontrolprogram

Filskov Energiselskab har i samarbejde med DGC udarbejdet et egenkontrolprogram som følges. DGC er kommet med kommentarer og har ingen bemærkninger til det færdige program.

6.8 Øvrige undersøgelser

Ud over de allerede beskrevne undersøgelser, blev følgende anlægskomponenter undersøgt uden at give anledning til bemærkninger.

- Reaktor 1 og 2 (23, 24)
- Gasrenser (15)
- Gaskøler (16)
- Fakkelinstitution (19)
- Kondensatbrønd (33)
- Skumbrønd (42)
- Kondensatbrønd (44)

- Fortank (29)
- Jenbacher-motor, gasinstallation (6)
- Caterpillar-motor, gasinstallation (7)
- Kedel, gasinstallation (5)

Forklaring til situationsplan

Bygningsbeskrivelse:

01 Modtagehal for tankbiler	21 Tømmetank for afgasset biomasse	41 Teknikbygning i 1 etage./ bebygget areal ca. 85m2.
02 Aflesegnings containertransporter	22 Fortank industriaffald for hygiejniser	42 Skumbrand ved Reaktortank 4
03 Administration og velfærdsbygning	23 Reaktortank 1, 425 m3	44 Gaskondensatbrønd ved Gasrenser II
04 Energifcentral, værksted	24 Reaktortank 2, 425 m3	
05 Energifcentral, afsnit for olie/gaskedel	25 Teknikbygning i 2 etager.	
06 Motorcelle 1	26 Hygiejniseringsanlæg, 2 stk. holdetank á 20 m3	
07 Motorcelle 2	27 Pumpebrønd	
08 Energifcentral, afsnit for Træpillekedel	28 Forlagertank ca. 40 m3, fedt glycerol	
09 Energifcentral, afsnit gasblæserum	29 Forlagertank ca. 1640 m3, rågylle	
10 Kontrolrum	30 Lagertank 1, biomasse/biogas 3000 / 4000m3	
11 El-transformator 1	31 Reaktortank 3, biomasse/biogas 3000 / 4000m3	
12 El-transformator 2	32 Teknikbygning/kælder	
13 Skorsten for Motor2 og Træpillekedel	33 Gaskondensatbrønd	
14 Varmeakkumulerings tank	34 Teknikbygning/kælder	
15 Gasrensetank nr. 1	35 Teknikbygning/kælder	
16 Gaskøler	36 Teknikbygning/kælder	
17 Træpillesilo	37 Luftventileret nødkøleranlæg	
18 Minirensanlæg i terræn	38 Skorsten for Motor1 og biogas/olie-kedel	
19 Biogasfækkel	39 Nedgravet Fuelolietank 10.000 Liter	
20 Biofilter /rensning luft forlagertank	40 Reaktortank 4 ,biomasse/biogas : 4000 m3/ 350m3	

Bilag 2 Resultat af FLIR-lækagemåling

Resultat af FLIR gaslækagemålinger		Dansk Gasteknisk Center a/s Dr. Neergaards Vej 5B 2970 Hørsholm Tlf.: 20 16 96 00
Anlæg:	Filskov Energiselskab	

Stamoplysninger

Lokalitet:	Filskov Energiselskab
Dato:	12.09.2023
Måling udført for:	Filskov Energiselskab
Måling udført af:	Steen Andersen
Personer til stede ved målingens gennemførelse:	Niels Winther

Vejr og omgivelser

Tidspunkt	Lokalitet/målested	RH [%]	Temp. [°C]	Vind [m/s]	Sol, overskyet
09:30	Top, reaktor 4	86	16	4-5	Skyet
11:30	Terræn, ved forlagertank	93	18	2-3	Skyet, regnfuldt

Måleresultater

Lækage #	Video nr.	Lokalitet/målested	Komponent	Væsentlig/ikke-væsentlig	Tidsramme for udbedring af lækager
1.	1309	Reaktor 4	Sikkerhedsventil, trykside	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
2.	1310, 1311, 1312	Reaktor 3	Lækage mellem tank og dug	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
3.	1314	Reaktor 3	Sikkerhedsventil, vacuumside	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
4.	1316	Lagertank 1	Sikkerhedsventil, vacuumside	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
5.	1317	Lagertank 1	Instrumentrør	Ikke væsentlig	Første halvår 2024
6.	1318	Gasblæserrum	Gasblæser, ID nr. GA.GB.01	Ikke væsentlig	Første halvår 2024