

# Anbefaling

## Sikker installation og drift af gasmotor kraftvarmeanlæg

**DGC**

Dansk  
Gasteknisk  
Center a/s

Dr. Neergaards Vej 5B  
2970 Hørsholm  
Tlf: 45 16 96 00  
Fax: 45 16 96 01  
E-mail: dgc@dgc.dk  
www.dgc.dk

### Baggrund

Etablering af kraftvarmeproduktion med gasmotorer fandt i væsentligt omfang sted i perioden 1991-1995. Dette betyder, at mange af disse anlæg nu har en del års drift bag sig.

Gasselskaberne, DGC og Sikkerhedsstyrelsen (SIK)<sup>1)</sup> har via sikkerhedssyn, havarier og andet arbejde opnået erfaring med, hvad der bør holdes øje med omkring selve gasmotoren samt tilknyttet udstyr (gasrampe, røgfalkast) for at opretholde det tilstræbte sikkerhedsniveau.

Det er hensigten med denne vejledning at få disse erfaringer formidlet ud til driftspersonalet på anlæggene.



### Installation

Selve gasmotoren skal placeres i separat motorcelle (brandcelle). Øvrigt udstyr, såsom lyddæmpere, røggaskølere og gasrampe/målere, bør placeres uden for motorcellen. Gasmåleren skal dog sidde uden for motorcellen.

Anlægget bør sikres med trykaflastninger, hvis der skulle optræde forpufninger eller lign. ved opstart. Disse trykaflastninger kan være fjederbelastede eller af „én-gangs“ type, der først åbner ved lidt større trykstigninger.

Alle tilslutninger til motoren mht. gas, vand, olie og el skal laves vibrations-sikre og af godkendte materialer. Disse tilslutninger (og evt. bæringer hertil) skal jævnlige tilses.

<sup>1)</sup> Tidligere Danmarks Gasmateriel Prøvning, DGP

Anlægget bør forsynes med tvungen skylning af udstødssystem før start, dette er iht. /1/ nu et krav for langt de fleste gasmotoranlæg.

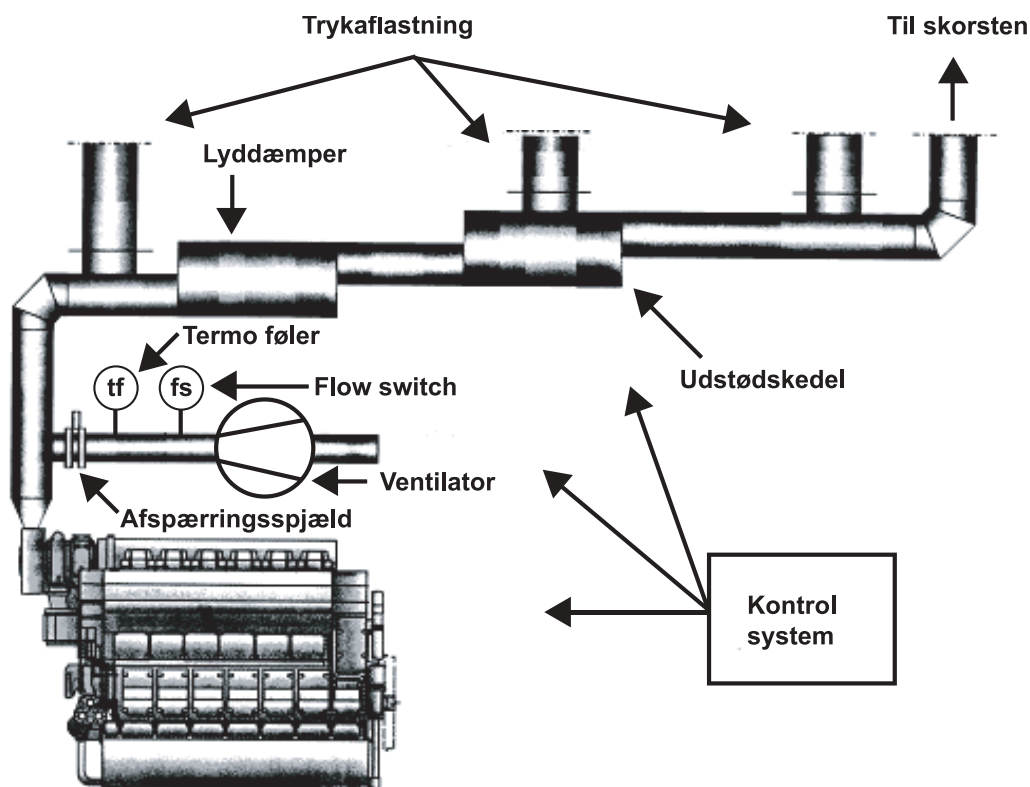
På principskitzen er vist trykaflastninger af udstødssystem samt blæserarrangement til tvungen skylning af udstødssystem. For at sikre at udstødsprodukter ikke blæses baglæns ud i opstillingsrum via skyllearrangementet, er der indsat en termoføler efter afspærringsventil i skyllekanal.

DGC anbefaler, at udstødssystemet skylles mindst 5 gange på højst 4 minutter. SIK's krav er ifølge /1/ skylning mindst 3 gange.

Der kan evt. skylles supplerende (fortynding af røggassen) under indledende tomgangskørsel samt lastpålægning. Røggasmængden er da begrænset og tillader, at der tilføres supplerende skylleluft.

Gasmotorens krumtaphus skal i de fleste tilfælde være forsynet med trykaflastning. Sådanne trykaflastninger bør være forsynet med flammefælder.

Hvis der anvendes tyndvæggede foringsrør indvendigt i skorsten, vil vakuumventiler herpå kunne være nyttige til at forhindre sammenklapning af foring ved pludseligt stop.



Principskitse fra „Wärtsilä News“.

### Tilsyn/rundering

Ejeren/brugeren af anlægget bør med jævne mellemrum foretage rundering på anlægget bl.a. for også at kunne registrere pludselige og langsomt skridende ændringer i anlæggets tilstand.

Runderingen kan med passende mellemrum udvides til også at omfatte kontrol af setpunkter for alarmer mv. Sådant udvidet rundering bør foretages efter servicebesøg, strømafbrydelser, lynnedslag eller andre hændelser, hvor der kan være en mulig indflydelse på setpunkter for alarmer.

Punkter, der bør inspiceres, ved rundering:

- Målervisninger
- Check slanger/flanger/bolte/ledninger på tilslutninger til anlægget.
- Check at bæringer er i god stand.
- Check at følere ikke er faldet af på motor og andet udstyr (ventilation, trykluft m.m.) omkring anlægget.
- Check for utætheder i udstødningssystem (misfarvninger).
- Check at spjældstillinger er som forventet.
- Hvis der forefindes vandlåse, check at disse ikke er „løbet tørre“.
- Gennemgå jævnligt anlæggets sikkerheds- og overvågningsudstyr. Noter setpunkter for alarmer/pressotater mv. Sammenlign med indstillingsværdier i dokumentationsmateriale. Også indstillingsværdier for alarmer til ventilationsystem, evt. trykluftsystem, og smørelieforsyning bør noteres/vurderes.
- Inspicer med mellemrum evt. tilsmudsning af udstødsystem, indsugningssystem og ventilationssystem.
- Tilsø at der ikke er vandansamlinger i styreluffforsyning mv.

Udfyld, når motor er i drift, en driftslog, således at aktuelle temperaturer, tryk mv. kan sammenlignes med vanlige værdier.

### **Dokumentationsmateriale**

Det er væsentligt, at dokumentationsmateriale er ganske tydeligt mht. alarmtekster, årsag samt afhjælpning. Der bør endvidere aftales, hvor mange startforsøg værketts personale må udføre, førend leverandør eller andet kompetent servicefirma skal kontaktes. Sådanne startspærringer kan evt. lægges ind elektronisk.

Det er naturligvis væsentligt, at dokumentationsmateriale på anlægget føres ajour mht. ændring af setpunkter, ændrede procedurer eller evt. nyt udstyr.

### **Kompetence, driftspersonale**

Driftspersonale, der skal udføre mere end fuldautomatisk opstart/nedlukning, skal have gennemført kursus for driftspersonale på kraftvarmeanlæg iht. SIK's bestemmelser.

Alarmafstilling, afhjælpning af fejl og visse serviceopgaver på anlægget vil kunne udføres af personale på anlægget med ovenstående uddannelse. Sådanne operationer skal ske efter aftale med fabrikant og iht. fabrikantens forskrifter (se kap. 7 i /1/).

### **Sikkerhedskritiske hændelser**

Indberet sikkerhedskritiske hændelser til relevante parter, såsom gasselskab (distributionsselskab), Sikkerhedsstyrelsen (SIK), Arbejdstilsynet og anlægs/komponentleverandør. Anvend erfaringsgrupper til diskussion.

### **Ansvar**

Ejer/bygherre har det fulde ansvar for anlægget og dets sikkerhedsmæssige indretning iht. reference /1/ og /2/.

## Referenceliste

- /1/: Gasreglementets Afsnit B-4 „Installationsforskrifter for større gasfyrede anlæg“, Danmarks Gasmateriel Prøvning (DGP), 1998.
- /2/: Gasreglementets Afsnit B-41 „Forskrifter for gasmotorinstallationer“, Danmarks Gasmateriel Prøvning (DGP), 1991.
- /3/: Rapport „Anbefalinger for installation, drift og vedligehold af gasmotorbaserede kraftvarmeanlæg >120 kW“, Dansk Gasteknisk Center (DGC), 2001.

## Yderligere information



### DONG A/S

DONG-Sjælland • Merløsevej 1B • 4296 Nyrup • Tlf.: 4517 1766 • [www.dong.dk](http://www.dong.dk)  
DONG-Jylland • Søndergade 50 • 6600 Vejen • Tlf.: 7997 3300 • [www.dong.dk](http://www.dong.dk)



### Hovedstadsregionens Naturgas I/S

Gladsaxe Ringvej 11 • 2860 Søborg • Tlf.: 3954 7000 • [www.hng.dk](http://www.hng.dk)



### Naturgas Midt-Nord I/S

Vognmagervej 14 • 8800 Viborg • Tlf.: 8727 8727 • [www.midtnord.dk](http://www.midtnord.dk)



### Naturgas Fyn A/S

Ørbæksvej 260 • 5220 Odense SØ • Tlf.: 6315 6415 • [www.ngf.dk](http://www.ngf.dk)



### Dansk Gasteknisk Center a/s

Dr. Neergaards Vej 5B • 2970 Hørsholm • Tlf.: 4516 9600 • [www.dgc.dk](http://www.dgc.dk)



### Sikkerhedsstyrelsen

Gothersgade 160 • 1123 København K • Tlf.: 3373 2000 • [www.sikkerhedsstyrelsen.dk](http://www.sikkerhedsstyrelsen.dk)



### Arbejdstilsynet

Landskronegade 33 • 2100 København Ø • Tlf.: 7012 1288 • [www.arbejdstilsynet.dk](http://www.arbejdstilsynet.dk)