



Varmeinstallationer ved festudlejning

SUS, Serviceerhvervenes
Efteruddannelsesudvalg

Brian Aagaard
AMU Hoverdal



Varmeinstallationer ved festudlejning

© Børne- og Undervisningsministeriet. (december 2011). Materialet er udviklet af Serviceerhvervenes Efteruddannelsesudvalg i samarbejde med Underviser Brian Aagaard, Hoverdal. Materialet kan frit kopieres med angivelse af kilde.

SUS

Serviceerhvervenes Efteruddannelsesudvalg

Lersø Parkallé 21

2100 København Ø.

Tlf. 32 54 50 55

www.susudd.dk

sus@sus-udd.dk



Indholdsfortegnelse

Indledning.....	4
Oliefyret varmekanoner	5
Oliepumpe.....	6
Dyse	6
Læskive.....	7
Tændtrafo-Elektroder	7
Flammeovervågning – fotomodstand.....	7
Oliefyrsautomaten	8
Termostater.....	9
Blæsemotor.....	9
Opstilling af varmekanon.....	10
Fejlfinding på oliefyr.....	10
Gasapparater.....	10
Flaskegas	11
Forbrænding	11
Gas materiel.....	12
Gasregulator.....	12
Gasslanger.....	13
Lovgivning	14
Energibehov til opvarmning.....	15
Bilag 1 - Uddrag fra gasreglementet	16



Varmeinstallationer ved festudlejning

Indledning

Dette undervisningsmateriale er udarbejdet til uddannelse indenfor varmeinstallationer ved festudlejning. Uddannelsen skal give deltagerne et indblik i at tilslutte, afprøve og fejlrette på varmeanlæg i festtelte. Deltagerne får også indblik i forskellige tekniske forskrifter som love og sikkerhedskrav.

Udgave 1-2011



Varmeinstallationer ved festudlejning

Oliefyret varmekanoner

Her ses to varmekanoner af de typer der er tilgængelige. De bruges til rumopvarmning af f.eks. telte. Varmen føres fra kanonen via en tilsluttet slange og ind i teltet. Kanonen skal stå i det fri, minimum 5 meter fra teltet. Røggassen ledes via brændkammer og skorsten til det fri.

Fig.1

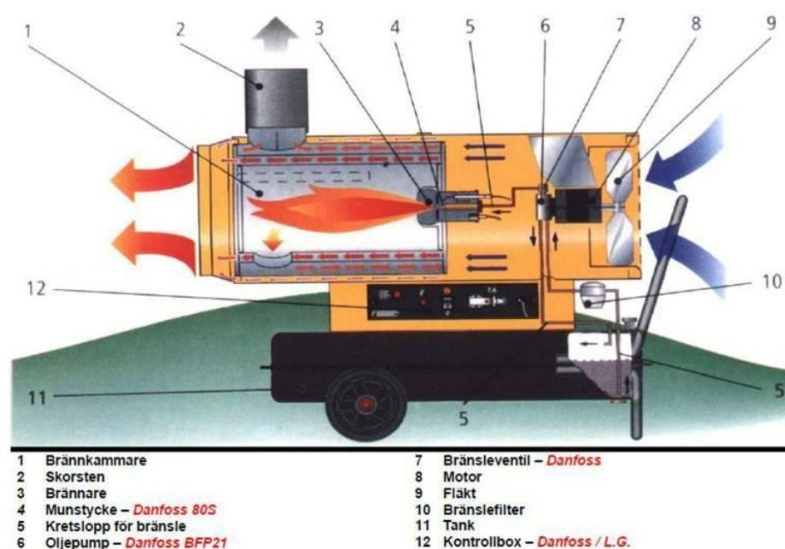


Billeder udlånt af Zederkof A/S



Varmekanonen på fig.1 skal monteres med en separat godkendt olietank. Der er endvidere mulighed for at recirkulere teltluften og dermed sparer energi til opvarmning.oliebrænderen (alm.brænder til oliefyr) har sin egen blæsemotor til forbrændingen, og opvarmningsluften har en stor blæser til indblæsning.

Fig.2



Billeder udlånt af Zederkof A/S

Varmekanonen på fig.2 er monteret med en olietank. Der er kun en blæser monteret. Denne forsyner luft til forbrændingen og til opvarmning/teltet.

Opbygningen af varmekanonerne kan være forskellige, men de har alle de samme hovedkomponenter, der skal bruges for at lave en forbrænding og derved udvikle varme til opvarmning. Komponenterne kan være af forskellige fabrikater, men funktionen er ofte den samme.



Varmeinstallationer ved festudlejning

Oliepumpe

Pumpen er opbygget med et tandhjulssæt, der ansuger og trykker olien til en ventil, der sidder i pumpen. På ventilen sidder en spole, der aktiverer ventilen, når den får spænding fra kontrolkassen.

- Oliepumpen suger olien fra tanken
- Filtrerer olien
- Laver et passende tryk til forbrændingen
- Lukker for olietilførsel ved drift stop
- Bliver trukket af blæsermotoren
- Kan ikke tåle at køre uden olie i længere tid. (få minutter)



Billede udlånt af Danfoss

På pumpen kan olietrykket justeres, og man kan montere et manometer for at se trykket. Der er to slangetilslutninger på pumpen, en fra olietanken og en "retur" der sender en delmængde af olien tilbage til tanken for at aflufte.

Dyse

Olien trykkes fra pumpen og ud gennem en dyse, hvor olien forstøves og blandes med luft. Dyse størrelsen og type er normalt angivet i brugervejledningen, og er tilpasset varmekanonens effekt. Hvis dysen bliver snavset eller slidt, vil der ikke kunne dannes en god forstøvning. Herved kan forbrændingen blive dårlig, og der dannes sod. Hvis dysen rengøres, skal man passe på, ikke at få snavs i dysehullet.



Billede udlånt af Danfoss



Varmeinstallationer ved festudlejning

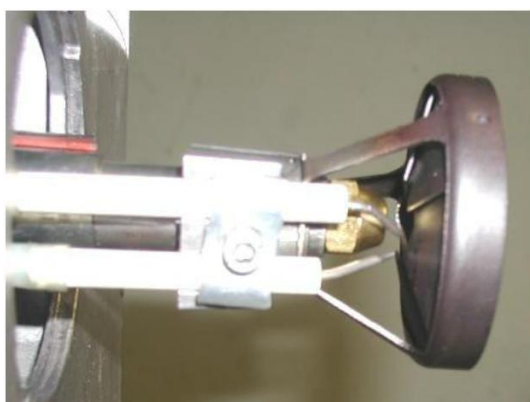
Læskive

Formålet med en læskive, er at få en god ensartet opblanding af luft og olietåge. Ved justering af læskivens placering tilpasses den korrekte luftfordeling. Denne justering kan kun foretages, hvis man samtidigt foretages en røggasmåling. Læskiven skal være ren. Bliver den skæv eller brænder i stykker, skal den udskiftes.



Tændtrafo-Elektroder

Transformeren tilføres en spænding på 230V fra kontrolkassen, når brænderen skal starte. Den transformer nu spændingen op til ca. 15000 V, og de tilsluttet elektroder danner en lysbue der kan antænde olietågen i brændkammeret. Revner elektrodens isolering eller er der en forkert placering af elektrodspidsen, kan lysbuen gå til stel. Så vil der ikke blive dannet flamme og brænderen går på fejl.



Billede udlånt af Danfoss

Flammeovervågning – fotomodstand

En vigtig sikkerhedsfunktion er flammeovervågningen af flammen i fyret. Forsvinder flammen under drift, skal brænderen gå på fejl (rødt) og stoppe.

Fotomodstanden sidder i en indsats bag læskiven, og dens modstand ændre sig efter lysforholdene. Dvs. stor modstanden ved mørke, og lille modstand når der er flamme.



Billede udlånt af Danfoss



Varmeinstallationer ved festudlejning

Oliefyrsautomaten

Kontrollkassen (styringen) kan variere afhængig af varmekanonens fabrikat, men de skal alle overholde de samme regler for oliebrændere. Generelt har brænderen derfor ofte de samme sikkerhedsfunktioner.



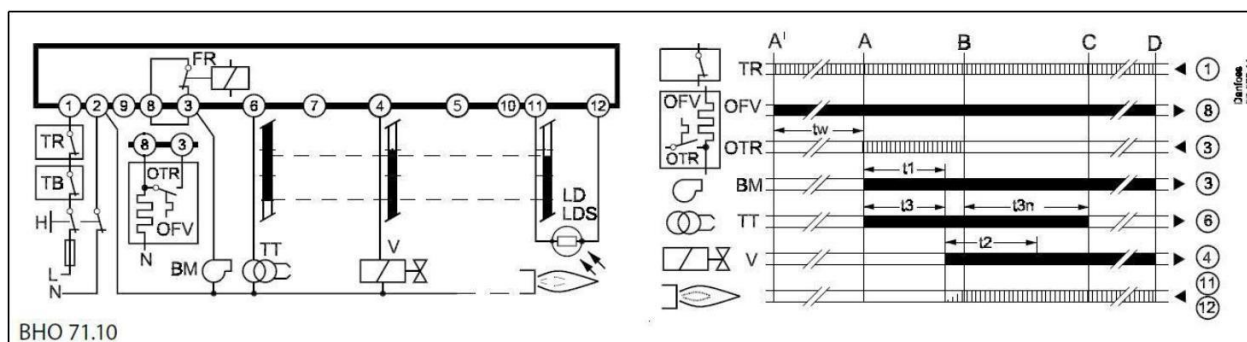
Billede udlånt af Danfoss

Oliebrænder:

- er anlæggets computer og sørger for at sikkerheden er i orden.
- starter og stopper fyret.
- melder rødt ved fejl på brænderen.

Arbejdsgangen for driften:

1. Varme krav (termostat kalder på varme)
2. Lys test (fotomodstand må ikke kunne registrere lys)
3. Forventilation (af brændkammer og skorsten)
4. Tænding (gnistdannelse før olie frigives)
5. Frigivelse af olie
6. Flammedannelse
7. Indkobling af sikkerhedsovervågning (efter tid)



Billede udlånt af Danfoss

Eksempel på el-tilslutningsdiagram og funktionsdiagram for en kontrollkasse, hvor man kan se tilslutningen/aktiveringen af de forskellige komponenter. Fabrikkerne har el-diagrammerne i deres dokumentation (brugervejledning).

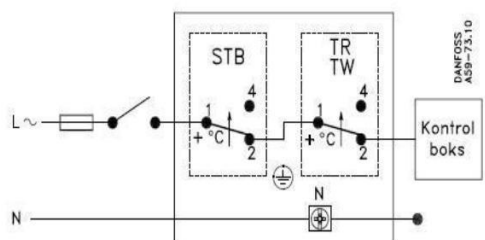


Varmeinstallationer ved festudlejning

Termostater

Termostaten er en føler, der aktiveres af temperaturen. Føleren har et elektrisk kontaktsæt som forbindes til brænderstyringen. Nogle føler er med regulerbar temperatur område (rumtermostat), mens andre er fast indstillet (fx sikkerhedstermostater).

Disse elektriske kontaktsæt kan være åbne (NO) eller lukkede (NC) i ikke-aktiveret tilstand.



Billeder udlånt af danfoss

To termostater i elektrisk serieforbindelse

Billedet viser brænderen i en varmekanon.

Der ses 2 stk. termostater monteret på hedefladen. Blæsertermostat (hvide ledninger) og sikkerhedstermostat (røde ledninger). Tændingskabler til elektroderne er monteret med kraftig gummiisolering.



Foto: Claus Petersen

Blæsemotor

El-motoren er tilsluttet olie-pumpen via en kobling, og kan også trække varmekanonens ventilator. Nogle varmekanoner har separat blæsemotor til ventilatoren. Er det en motor til 230V (1 faset), har den en kondensator på motoren.



Foto: Claus Petersen

En defekt kondensator medfører, at motoren ikke kan starte.

Med en defekt/slidt kobling kan olie-pumpen ikke give tryk, og styringen udkobler.



Varmeinstallationer ved festudlejning

Opstilling af varmekanon

Varmekanonen opstilles stabilt i en afstand af minimum 5 meter fra teltet. Luftslanger monteres og føres ind i teltet. Det skal sikres at røggassen ikke trænger ind i teltet. Ekstern olietank/slangeinstallation udføres efter gældende regler, så der ikke sker et olieudslip.

Fejlfinding på oliefyr

Er der fejl på oliefyret, kan fejlen være svært at finde, hvis man ingen rutine har. Det største problem med varmekanonerne er måske, at de ikke bruges nok. Når de ikke bruges ofte, kan oliepumpe m.m. give opstartsproblemer. Det er vigtigt, at varmekanonnen uden for udlejningsperioden er henstillet fornuftigt; helst i opvarmet og fugtfrie lokaler.

Mulige fejl på oliefyr kunne være:

- Manglende fyringsolie i tank
- Ingen spænding til styringen
- Rumtermostat kalder ikke på varme
- Oliepumpe sidder fast
- Defekt kobling
- Tænd-elektroder sidder forkert
- Snavset fotomodstand
- Løse el-forbindelser
- Sort røggas (brænder skal indreguleres)

Hvis der justeres på brænderen (fx læskive, olietryk), skal der foretages en ny indregulering af en oliefyrsmontør. Oliefyrsmontøren vil også kunne løse evt. driftsproblemer. Betjeningsvejledningen giver normalt anvisninger om driften og vedligeholdelse.

Gasapparater

Ved anvendelse af F-gas apparat skal man være opmærksom på, at anvendelsen sker korrekt i henhold til lovgivningen.

Flaskegas er meget anvendelig og nem at arbejde med. Det materiel der tilsluttes skal opfylde kravene i gasreglementet B-5 (installation) og C-2 (konstruktion). Udstyret skal have en CE eller DG godkendelse.



Foto: Claus Petersen

I bilag 1 er der uddrag fra gasreglementet, der omhandler mange forskellige apparater. Som bruger må man kun tilslutte/frakoble gasapparater, og alt reparationsarbejde skal udføres af autoriseret vvs-installatør.



Varmeinstallationer ved festudlejning

Flaskegas

Flaskegas er en blanding af kulbrinterne propan(størst andel) og butan.

Gassen opbevares under tryk i gasflasker, som en klar væske.

Trykket i trykflasken er 8-14 bar (højtryk) afhængig af temperatur.

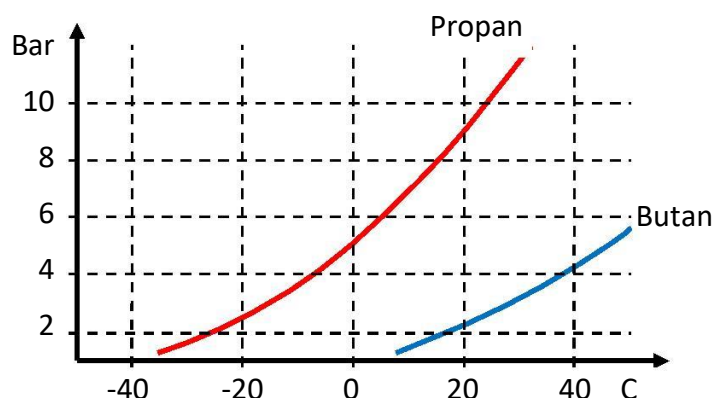
Flaskegas er af sikkerhedsmæssige grunde tilsat et kraftigt lugtstof.

F-gas er brandfarlig og eksplosiv ved antændelse (2-9 vol.%) og gassen er tungere end luft.



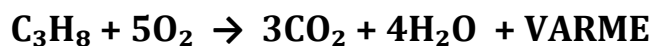
På kurverne ses, hvordan kulbrinterne opfører sig ved forskellige tryk. Det ses fx for propan, at fordampningstemperaturen falder, hvis opbevaringstrykket falder.

Når en forbruger er tilsluttet gasflasken, skal der tilføres energi til flasken fra omgivelser-temperaturen for at gassen fordamper. Tilføres der ikke nok energi til fordampningen, vil gasflasken blive kold (trykket falder) og fordampningen går i stå. Der kan i disse tilfælde anvendes et godkendt elektrisk (230v) mavebælte (varmelegeme), som kan holde flasken opvarmet.



Forbrænding

Ved en forbrænding af gas skal der altid være luft (O₂) nok tilstede, så man kan opnå en fuldstændig forbrænding af kulbrinterne.



Ved forbrænding af 1 kg propan dannes der ca. 3 kg CO₂ - 1,6 kg vanddampe og der frigives en varmemængde på 14 kWh.

Ved ufuldstændig forbrænding (med iltmangel) vil der dannes kulilte (CO), som er giftig og farlig at indånde.



Varmeinstallationer ved festudlejning

Gas materiel

Gasregulator

Regulatorens formål er at reducere flaskeafgangstrykket og holde et konstant gastryk til gasforbrugeren, selvom at gasforbruget ændrer sig. Regulatoren har en maksimal kapacitet (gasmængde), der skal overholdes (se mærkning på regulator).

Eksempel på en lavtryksregulator.

Lavtryk: 30 mbar

Alle gasforbrugene apparater, der benyttes indendørs, skal bruge lavtryk.

Anvendes bl.a. til husholdninger:

- Komfurer
- Varmeovne
- Grill
- Terrassevarmere
- Vandvarmere



Af sikkerhedsmæssige grunde har regulatoren en indbygget slangebrudsventil, som lukker for gassen ved et evt. brud på slangen.

På billederne ses en regulator og en flaskeventil.

Sikkerhedsventilen, som er monteret i flaskeventilen, åbner ved ca. 25 bar. Denne sikrer, at flasken ikke eksploderer, hvis flaske udsættes for høj temperatur.

Gasflasken opbevares altid stående, og der lukkes for gassen ved flaskeskift. Efter brug lukkes for gassen ved regulatoren eller på selve flaskeventilen afhængig af flasketypen.



Eksempel på en mellemtryksregulator

Mellemtryk: 0,5 - 2 bar

Anvendes bl.a. til: industri-installationer

- Håndværktøj
- Varmekanoner
- Udtørringsaggregater
- Ukrudtsbrændere



Mellemtryk må ikke anvendes i bygninger til privat husholdning.



Varmeinstallationer ved festudlejning

Gasforbrugeren er godkendt til et bestemt tilslutningstryk (se mærkeskilt på forbruger), og dette skal overholdes. Tilsluttes der for højt et gastryk bliver gasforbrugeren udsat for stor brænderbelastning og forbrugeren kan blive ødelagt.

Gasslanger

Slanger der anvendes til gas skal være godkendte (CE eller DG mærket), og det anbefales de udskiftes hvert 5 år eller før hvis de ikke er i orden. Tjek gasslangen for revner, disse ses ofte i gamle slanger, hvis de bøjes. Mener du slangen er utæt, kan du foretage en test med sæbevand som påføres slangen. Dannes der sæbebobler, er slangen defekt.





Varmeinstallationer ved festudlejning

Lovgivning

Tekniske forskrifter for telte:

- Varmeaggregater placeres 5m fra telt i det fri.
- Elektriske installationer skal opfylde reglerne i stærkstrømsbekendtgørelsen.
- Udover 150 personer i teltet skal der være nødbelysning.

Telte til max 150 personer

- Max 5 stk. gasvarmeovne i teltet
- Øvrige flasker placeres 5 m fra telt i sikret tilstand
- Der anvendes kun el-opvarmede kogeplader og lign. i teltet

Beredskabsstyrelsen (brs.dk)

Beredskabsstyrelsen arbejder med teknisk sikkerhed inden for stoffer, gas, brandforebyggelse og fyrværkeri

Forskrifter: Transport af farligt gods (ADR)

Forskrifter: Teknisk vejledning 15 om gasser - brandforebyggelse

Sikkerhedsstyrelsen (www.sik.dk)

Sikkerhedsstyrelsen arbejder med teknisk sikkerhed inden for el, gas, vvs, kloak, fyrværkeri og generel produktsikkerhed.

Gasreglementets afsnit A, B og C samt relevante rettelsesblade for særlige afsnit.

VVS-installatøren

En autoriseret vvs-installatør må udføre gasinstallationer, vandinstallationer og afløbsinstallationer i bygninger (sanitetsinstallationer).

Er du i tvivl om hvordan du skal forholde dig til flaskegas, har sikkerhedsstyrelsen lavet en vejledning der hedder ” **Sikker omgang med flaskegas**”



Varmeinstallationer ved festudlejning

Energibehov til opvarmning

Til at bestemme energimængden som skal tilføres et opstillet telt, hvor man ønsker opretholdt en fornuftig temperatur, kan følgende formel anvendes:

$$\text{Teltvolumen(V)} \times \Delta T \times \text{Isoleringsfaktor}$$

$V = \text{Teltvolumen (H} \times \text{B} \times \text{L)}$

$\Delta T = (\text{Ønsket telttemperatur} - \text{udetemperatur})$

$K = \text{Isoleringsfaktor (vindstille, teltdug k-faktor} = 4 \text{ Kcal/m}^3 \text{ } ^\circ\text{C)}$

Eksempel:

Telt: 15m $\times$ 3m $\times$ 4m med en ønsket temperatur på 20 $^\circ\text{C}$ og udetemperaturen er 5 $^\circ\text{C}$

Varmebehov:

$$(15 \times 3 \times 4) \times 15 \times 4 = 10800 \text{ Kcal/h eller } 12,6 \text{ kWh}$$

Dvs. at der kan anvendes 3 stk. 4,2kW gasvarmeovne i teltet med en samlet effekt på 12,6 kW

Tabellen kan anvendes til at omregne mellem energienheder, samt til at se energiindholdet i forskellige brændsler.

	kWh Kilowatt-timer	Mj Megajoule	Mcal Megakalorie
1 kWh	1	3,6	0,860
1 MJ	0,278	1	0,239
1 Mcal	1,163	4,19	1
Fyringsolie - 1 liter	10	35,9	8,6
Flaskegas - 1 kg	14	50,4	12

1 Megakalorie = 1000 kilokalorie = 1.000.000 kalorie



Bilag 1 - Uddrag fra gasreglementet



Gasreglementets afsnit B-5

Installationsforskrifter for F-gasinstallationer (flaskegasinstallationer)
i bolig- og fritidssektoren, midlertidige F-gasinstallationer til festivaler og lignende,
mindre erhverv og F-gasinstallationer til undervisningsbrug.

Juni 2009

Sikkerhedsstyrelsen
Nørregade 63, 6700 Esbjerg



4 SÆRLIGE BESTEMMELSER

4.1 Bolig og fritid

4.1.1 Lavtryksregulatorer til maksimalt 11 kg flasker

4.1.1.1 Anvendelsesområde

Regulatorer kan anvendes både indendørs og udendørs.

4.1.1.2 Mærkning

Regulatorer skal være DG-godkendte. Yderligere skal det fra fabrikanten fremgå, hvilken kategori og hvilket trykomsråde regulatoren er godkendt til. Se Figur 4-6.



Figur 4-6. Eksempel – Mærkeskilt på regulator.

4.1.1.3 Hvad må brugeren

Kontrol af installationens tæthed ved oversøbning under drifttryk (30 mbar) må foretages af brugeren. Alt andet arbejde skal udføres af vvs-installatør.

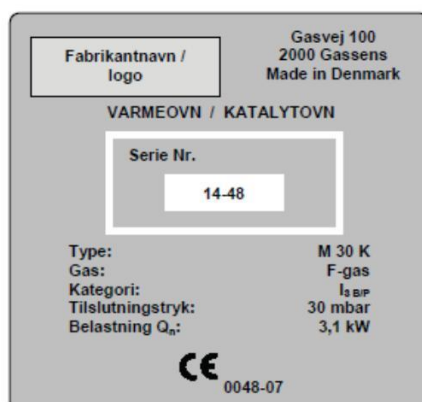
4.1.3 Transportable varmeovne

4.1.3.1 Anvendelsesområde

Transportable varmeovne kan anvendes til opvarmning både indendørs og udendørs. Fabrikantens anvisninger skal altid følges.

4.1.3.2 Mærkning

Apparatet skal være CE-godkendt. CE-logoet skal være efterfulgt af et 4-cifret identifikationsnummer samt produktionsår. Yderligere det skal fra fabrikanten fremgå, hvilke kategorier apparatet er godkendt til. Apparatet skal være indreguleret til gastype og tilslutningstryk beregnet for danske installationsforhold. Se Figur 4-12.



Figur 4-12. Eksempel – Mærkeskilt på transportabel varmeovn.



Varmeinstallationer ved festudlejning

4.1.3.3 Installation

Varmeovne skal være installeret med fleksibel tilslutning og skal være forsynet med flammeovervågning samt atmosfærekontrol.

4.1.3.4 Afstandskrav

Afstand til brændbart materiale skal være mindst 1,0 meter med mindre fabrikantens anvisninger foreskriver andet.

4.1.3.5 Ventilation

Friskluftstilførsel:

For opstillingsrummet stilles ingen krav om friskluftstilførsel.

Aftræk:

Transportable varmeovne uden aftræk kan anvendes under følgende forudsætninger:

- 1) at opstillingsrummet er større end 15 m³ og ikke har karakter af et soverum
- 2) at ovnen er forsynet med flammesikring og atmosfærekontrol, og
- 3) at den samlede nominelle belastning i rummet er mindre end eller lig med 4,2 kW.

4.1.3.6 Flaskeplacering og størrelse af flasker

Flaskeplaceringen er normalt indvendig i varmeovnen. Flaskestørrelsen skal være ifølge fabrikantens anvisninger, dog maksimalt 11 kg.

4.1.3.7 Vedligeholdelse

Ejer / bruger skal specielt sørge for:

- 1) at F-gasinstallationen (herunder gasflasker, regulatorer, slanger og apparater) betjenes forskriftsmæssigt og ikke udsættes for overlast, og
- 2) at de gasforbrugende apparater vedligeholdes i henhold til fabrikantens anvisninger.

Konstaterer ejeren / brugeren gaslugt, skal gasinstallationen afbrydes ved demontering af regulator eller lukning af flaskeventil. Gasinstallationen må ikke benyttes, før en vvs-installatør har efterset installationen.

4.1.3.8 Hvad må brugeren

Visuelle kontroller, herunder kontrol af installationens tæthed ved oversøbning under drifttryk (30 mbar) må foretages af brugeren. Alt andet arbejde skal udføres af en vvs-installatør.



Varmeinstallationer ved festudlejning

4.1.5 Gasgrill

4.1.5.1 Anvendelsesområde

Gasgrill må kun anvendes udendørs. Fabrikantens anvisninger skal altid følges. I telte eller pavilloner må gasgrill kun anvendes, når minimum 50 % af vægarealet er åbent.

4.1.5.2 Mærkning

Apparatet skal være CE-godkendt. CE-logoet skal være efterfulgt af et 4-cifret identifikationsnummer samt produktionsår. Yderligere skal det fra fabrikanten fremgå, hvilke kategorier apparatet er godkendt til. Apparatet skal være indreguleret til gas, og tilslutningstryk beregnet for danske installationsforhold. Se Figur 4-15.

Fabrikantnavn / logo			
Model: xxxxyyy			
Produkt ID-Nr: CE 0845AS0000			Lfd. Nr.
Q _n :	14 kW / 870 g/h	 0845-07	4500
Gasart:	Propan / Butan		
Landekode	Kategori	Tilslutnings- tryk	Indregu- leret til:
DE - AT	I ₃ BP	50 mbar	•
DK - FI - SE	I ₃ BP	30 mbar	
CH - ES - FR	I ₃ +	28-30/37 mbar	

Figur 4-15. Eksempel – Mærkeskilt på gasgrill.

4.1.5.3 Installation

Gasgrill kan være installeret med fast eller fleksibel tilslutning.

Der må maksimalt anvendes en slangelængde (lavtryksslange eller installationsslange) på 4,0 m. Gasgrill kan kobles til et udvendigt DG-godkendt gasstik.

Fabrikantens godkendte anvisninger skal følges.

4.1.5.4 Afstandskrav

Vedrørende afstande til omgivelser, brændbart materiale og lignende skal fabrikantens angivelser følges.

4.1.5.5 Flaskeplacering

Flasker skal placeres i henhold til fabrikantens anvisning samt Beredskabsstyrelsens forskrifter

4.1.5.6 Vedligeholdelse

Ejer / bruger skal specielt sørge for:

- 1) at F-gasinstallationen (herunder gasflasker, regulatorer, slanger og apparater) betjenes forskriftsmæssigt og ikke udsættes for overlast, og
- 2) at de gasforbrugende apparater vedligeholdes i henhold til fabrikantens anvisninger.

Konstaterer ejeren / brugeren gaslugt, skal gasinstallationen afbrydes ved demontering af regulator eller lukning af flaskeventil. Gasinstallationen må ikke benyttes, før en vvs-installatør har eftersat installationen.

4.1.5.7 Hvad må brugeren

Visuelle kontroller, herunder kontrol af installationens tæthed ved oversøbning under driftstryk (30 mbar) må foretages af brugeren. Alt andet arbejde skal udføres af en vvs-installatør.



Varmeinstallationer ved festudlejning

4.1.6 Terrassevarmere (Strålevarmere)

4.1.6.1 Anvendelsesområde

Terrassevarmere må kun anvendes udendørs. Fabrikantens anvisninger skal altid følges. I telte eller pavilloner må terrassevarmere kun anvendes, når minimum 25 % af vægarealet er åbent.

4.1.6.2 Mærkning

Apparatet skal være CE-godkendt. CE-logoet skal være efterfulgt af et 4-cifret identifikationsnummer samt produktionsår. Yderligere skal det fra fabrikanten fremgå, hvilke kategorier apparatet er godkendt til. Apparatet skal være indreguleret til gas, og tilslutningstryk beregnet for danske installationsforhold. Se Figur 4-16.

Fabrikantnavn / logo			
Model: 1234567			
Produkt ID-Nr: CE 0085AS0001		Lfd. Nr.	
Q ₀ :	14 kW / 870 g/h	 0085-07	4400
Gasart:	Propan / Butan		
Landekode	Kategori	Tilslutnings- tryk	Indregu- leret til:
DE - AT	I _{3B,P}	50 mbar	•
DK - FI - SE	I _{3B,P}	30 mbar	
CH - ES - FR	I ₃₊	28-30/37 mbar	

Figur 4-16. Eksempel – Mærkeskilt på terrassevarmer.

4.1.6.3 Installation

Terrassevarmere kan være installeret med fast eller fleksibel tilslutning og skal være udstyret med flammeovervågning.

Der må maksimalt anvendes en slangelængde (lavtryksslange eller installationsslange) på 4,0 m. Terrassevarmere kan kobles til et udvendigt DG-godkendt gasstik.

4.1.6.4 Afstandskrav

Vedrørende afstande til omgivelser, brændbart materiale og lignende skal fabrikantens angivelser følges.

4.1.6.5 Flaskeplacering

Flasker skal placeres i henhold til fabrikantens anvisning samt Beredskabsstyrelsens forskrifter

4.1.6.6 Vedligeholdelse

Ejer / bruger skal specielt sørge for:

- 1) at F-gasinstallationen (herunder gasflasker, regulatorer, slanger og apparater) betjenes forskriftsmæssigt og ikke udsættes for overlast, og
- 2) at de gasforbrugende apparater vedligeholdes i henhold til fabrikantens anvisninger.

Konstaterer ejeren / brugeren gaslugt, skal gasinstallationen afbrydes ved demontering af regulator eller lukning af flaskeventil. Gasinstallationen må ikke benyttes, før en vvs-installatør har eftersat installationen.

4.1.6.7 Hvad må brugeren

Visuelle kontroller, herunder kontrol af installationens tæthed ved oversøbning under drifttryk (30 mbar) må foretages af brugeren. Alt andet arbejde skal udføres af en vvs-installatør.



Varmeinstallationer ved festudlejning

4.1.8 Varmekanoner

4.1.8.1 Anvendelsesområde

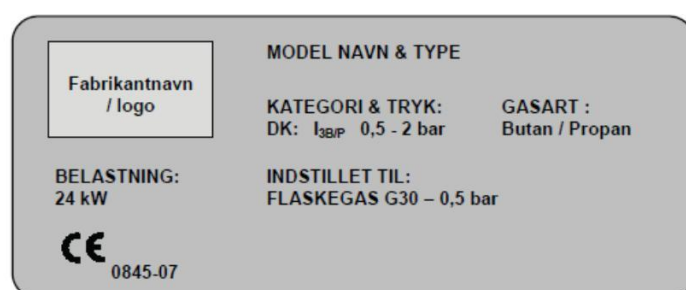
Varmekanoner er beregnet til opvarmningsformål i telte og andre midlertidige lokaliteter. Varmekanoner må ikke anvendes i beboelsesrum, og fabrikantens anvisninger skal altid følges.

Varmekanoner kan anvendes ved vinterbyggeri og udtørring af bygninger i erhvervsmæssig sammenhæng. Arbejdstilsynets bestemmelser vedrørende arbejdsmiljø skal følges.

For teltopvarmning skal Beredskabsstyrelsens forskrifter for forsamlingsstelte, selskabshuse, salgsområder og campingområder, der ikke er omfattet af campingreglementet, følges.

4.1.8.2 Mærkning

Apparatet skal være CE-godkendt. CE-logoet skal være efterfulgt af et 4-cifret identifikationsnummer samt produktionsår. Yderligere skal det fra fabrikanten fremgå, hvilke kategorier apparatet er godkendt til. Apparatet skal være indreguleret til gas, og tilslutningstryk beregnet for danske installationsforhold. Se Figur 4-18.



Figur 4-18. Eksempel – Mærkeskilt på varmekanon.

4.1.8.3 Installation

Varmekanoner skal være udstyret med flammeovervågning og kan være installeret med fleksibel tilslutning. Anvendes slanger, skal stålarmerede slanger benyttes. Der skal tages højde for tilstrækkelig beskyttelse af slange ved risiko for overkørsel.

4.1.8.4 Afstandskrav

Vedrørende afstande til omgivelser, brændbart materiale og lignende skal fabrikantens angivelser følges.

4.1.8.5 Ventilation

Friskluftstilførsel:

Fabrikantens angivelser skal altid følges.

4.1.8.6 Flaskeplacering og størrelse af flasker

Flasker skal placeres og opstilles i henhold til Beredskabsstyrelsens forskrifter.

4.1.8.7 Vedligeholdelse

Fabrikantens angivelser skal altid følges.

Konstaterer ejeren / brugeren gaslugt skal gasinstallationen afbrydes ved demontering af regulator eller lukning af flaskeventil. Gasinstallationen må ikke benyttes, før en vvs-installatør har eftersat installationen.

4.1.8.8 Hvad må brugeren

Visuelle kontroller, herunder kontrol af installationens tæthed ved oversøbning under drifttryk (30 mbar) må foretages af brugeren. Alt andet arbejde skal udføres af en vvs-installatør.



Varmeinstallationer ved festudlejning

4.2 Midlertidige F-gasinstallationer til festivaler og lignende

4.2.1 Anvendelsesområde

Midlertidige F-gasinstallationer i forbindelse med musikfestivaler, dyrskuer, byfester, festpladser, havne-festivaler, markeder, udstillinger, omrejsende forlystelser og lignende.

Anvendelse kan ske både indendørs og udendørs. Ved indendørs brug skal alle apparater være forsynet med flammeovervågning.

4.2.2 Mærkning

Apparaterne skal være CE-godkendte. CE-logoet skal være efterfulgt af et 4-cifret identifikationsnummer samt produktionsår. Yderligere skal det fra fabrikanten fremgå, hvilke kategorier apparaterne er godkendt til. Apparaterne skal være indreguleret til gas, og tilslutningstryk beregnet for danske installationsforhold.

4.2.3 Installation

Installation mellem flasker og apparater kan være udført som faste rør eller DG-godkendte slanger med beskyttelse (eksempelvis kabelkasser eller beskyttelsesrør) tydeligt mærket "GAS" med passende mellemrum.

Der skal tages højde for tryktab, og slange- / rørlængde skal være tilpasset herefter. For midlertidige gasinstallationer kan der gives dispensation til minimum 25 mbar tryk ved det gasforbrugende apparat. Se efterfølgende eksempel.

Eksempel:

Nominelt tilslutningstryk :	30 mbar
Slangediameter (indvendig):	Ø11 mm
Slangelængde :	10 m slange
Maksimal belastning :	22 kW
Tryktabet bliver :	3,9 mbar

4.2.4 Afstandskrav

Vedrørende afstande til omgivelser, brændbart materiale og lignende skal fabrikantens angivelser følges. I tilfælde, hvor vejledning ikke findes, er minimumsafstanden 1,0 m fra brænder til brændbart materiale. I øvrigt henvises til Beredskabsstyrelsens forskrifter.

4.2.5 Ventilation

Ved pavilloner eller telte uden sider stilles ingen specielle krav til friskluftstilførsel eller udluftning.

Ved installation i pavilloner eller telte med tre eller flere sider påmonteret skal der være mindst 10 cm² åbninger pr. kW installeret effekt til friskluftstilførsel.

4.2.6 Flaskeplacering og størrelser

Flasker og / eller flaskebatterier skal placeres og opstilles i henhold til Beredskabsstyrelsens forskrifter.

4.2.7 Attestering og godkendelse af arbejde

Arbejdet skal forhånds anmeldes og færdigmeldes til gasleverandøren.

Attest (bilag 1) fra autoriseret vvs-installatør skal forefindes, og denne skal være endeligt godkendt af den pågældende gasleverandør, inden installationerne tages i brug. Denne omfatter helhedsvurdering af samtlige gasinstallationer for den pågældende musikfestival, dyrskue, byfest, festplads, havnefestival, marked, udstilling, omrejsende forlystelse eller lignende. Attesten skal sendes sammen med anmeldelsen til den pågældende gasleverandør.

Den autoriserede vvs-installatør har pligt til at "oplære" en teknisk ansvarlig til håndtering af flaskeskift ved de midlertidige installationer. Yderligere skal der af vvs-installatøren anbringes mærkat med kontakt-oplysninger på den pågældende installatør på apparaterne, når de er blevet kontrolleret.



Varmeinstallationer ved festudlejning

6 BILAG

6.1 Bilag 1 – Installations- og godkendelsesattest



INSTALLATIONS- OG GODKENDELSESATTEST
for midlertidige F-gasinstallationer iht. Gasreglementets afsnit B-5

Begivenhedens navn og adresse:

Varighed / datoer:

Installatørens navn, tlf, adresse:

APPARATER

	Grill	Varmer	Komfur	Kogeapp.	Paella	Andet	Andet
Antal indendørs:							
Antal udendørs:							
Bemærkninger:							

TJEKLISTE

Arbejdet er udført af autoriseret installatør?	☐ Ja	☐ Nej
Har evt. "fritliggende" gasslanger eller -rør passende beskyttelse?	☐ Ja	☐ Nej
Er alle kabelkasser eller beskyttelsesrør forskriftsmæssigt mærket?	☐ Ja	☐ Nej
Har alle regulatorer 30 mbar afgangstryk?	☐ Ja	☐ Nej
Er alle gasapparater beregnet til danske installationsforhold?	☐ Ja	☐ Nej
	I_{3 B.P.} / 30 mbar	
Har alle gasapparater til indendørs brug flammeovervågning?	☐ Ja	☐ Nej
Er der oprettet tilstrækkelig ventilation / udluftning?	☐ Ja	☐ Nej
Er Beredskabsstyrelsens bestemmelser (oplag, afstande mv.) overholdt?	☐ Ja	☐ Nej
Flaskeskift – der skal udvælges navngivet person, er dette gjort?	☐ Ja	☐ Nej
Skriv navn og tlf :		

Dato & Underskrift aut.
installatør: _____

Dato & Underskrift
gasleverandør: _____


☐ Godkendt


☐ Ikke Godkendt