



Olie

Revideret 15/12 - 2015

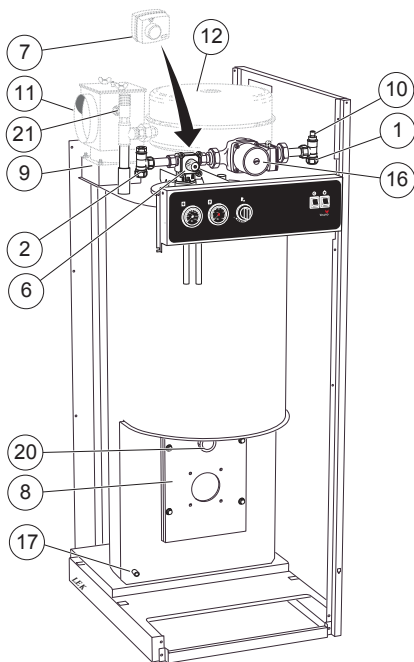
TEKNIQ
INSTALLATØRERNES ORGANISATION

 **BLIK&RØR**
ARBEJDERFORBUNDET

Vølund 610 unit pladejernskedel

INSTALLATIONSVEJLEDNING

Illustration



Udstyr

1. Fremløb	3/4"
2. Retur	3/4"
3. Koldt vand	3/4"
4. Cirkulation	3/4"
5. Varmt vand	3/4"
6. Shuntventil	
7. Shuntmotor (ekstra udstyr)	
8. Forplade, oliefyrt	
9. Renseplade	
10. Automatisk udluftningsventil	
11. Røgafgangskasse, udv. (ekstra udstyr)	131 mm
12. Ekspansionsbeholder 18 l (ekstra udstyr)	3/4"
15. Varmtvandsbeholder	
16. Anlægspumpe	
17. Aftapning/Påfyldning	1/2"
18. Anode	3/4"
20. Inspektionsklap (flammekontrol)	
21. Sikkerhedsventil (ekstra udstyr)	
22. Manometer viser anlægstryk	
23. Termometer viser kedeltemperatur skal være min. 65 °C.	
24. Kedeltemostat, styrer anlægstemperaturen 65–80 °C.	

Anvendelsesmuligheder

Vølund 610 pladejernskedel til bolig-/erhvervsopvarmning med olie eller gas.

VA godkendelses nr. VA 3.21/DK 9058

Installation

Montering og idriftsættelse af Vølund 610 pladejernskedel skal udføres af autoriseret installatør.

Ved montering skal bygningsreglementet, brandteknisk vejledning, vandinstallationsnormen, arbejdstilsynets forskrifter samt stærkstrømsreglementet overholdes.

Opmærksomheden henledes på evt. stedlige krav.

I tvivlstilfælde – spørg de pågældende!

Bemærk:

Det påhviler installatøren at instruere brugeren om kedlens funktion og styring, herunder placering og afprøvning af sikkerhedsventil og afspærringsventiler samt oplyse om anodeeftersyn/-skift.

Montering

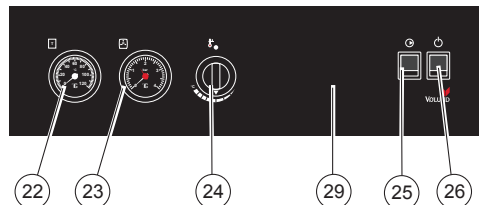
Kedlen kan monteres over udsparring, eller på fladt gulv med rørføring i gulv eller langs gulv under kedel.

Kedlen transporteres til monteringsstedet inden emballeringen aftages.

Kedlen tages af pallen fra bagsiden med en sækkevogn.

Bemærk at det medleverede isolering skal monteres på interne rørforbindelser i kedlen, da det har stor betydning for kedlens årsnyttevirkning. Vedlagte røggasturbulator monteres før montering af aftræk. Ved montage af oliebrænder kontrolleres det at røgendepladen i brændkammeret sidder lige under røgkanalernes udmundning i fyrboksen.

Betjeningspanel



25. Sommer/Vinter rumskifter

26. Hovedafbryder

29. Blanketter der kan fjernes med hobbykniv og nedstrygerblad 46 x 46mm/ 66 x 66 mm eller 92 x 138 mm alt efter behov til montage fra døgnur til vejrkompen-seringsudstyr.



Vedligeholdelse

Rensning af kedel er alt afgørende for god økonomi. 1 mm sod øger brændstofforbruget med ca. 3 – 5 %. Brænder- og rensforplade samt evt. røggasse, rensedæksel afmonteres, herefter kan røgganaler, brændkammer samt evt. røggasse renses med børste og støvsuger.

Følgende skal iagttages:

Kedlen kan anvendes i såvel åbne som lukkede anlæg. Påfyldning af vand foretages igennem kedlens aftapningsstuds, kedlen og anlæg udluftes godt før start af pumpe og brænder. Anbefalede driftstryk for lukkede anlæg 0,8 – 2,0 bar. Åbne anlæg fyldes til overløb og der efterfyldes 1 – 2 gange årligt.

OBS: Det er vigtigt at vandstanden/trykket kontrolleres jævnligt, til forebyggelse af driftsforstyrrelser.

Driftstermostaten må ikke indstilles til en temperatur under 65 °C, idet garantien da bortfalder, temperaturen bør vælges så lavt som muligt for at mindske varmetab. Termometeret i panel viser kedeltemperaturen.

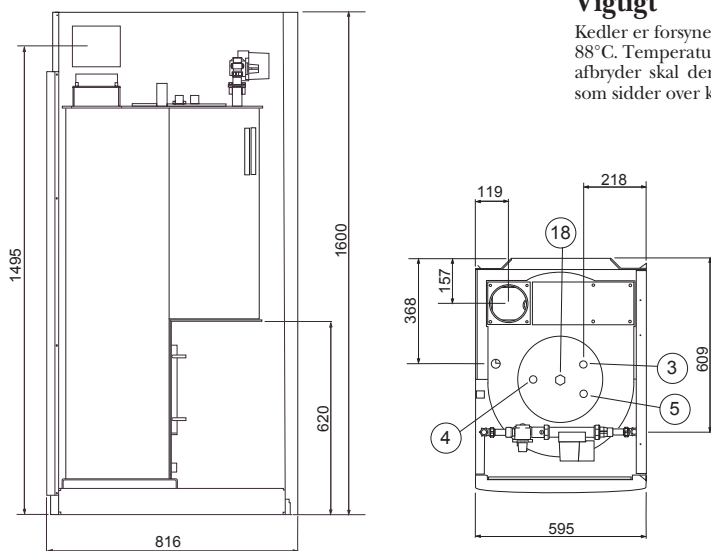
Shuntventilen indstilles efter årstiden samt husets nødvendige behov. Indstilling af ventilen er angivet på fronten af ventilhåndtaget med 0 – 10. Drejes der mod 10, åbnes der yderligere for varme til anlæg.

Anlægspumpens indbyggede hastighedsregulering indstilles således, at der er tilstrækkeligt flow til de yderstliggende radiatorer uden der fremkommer unødigt støj på anlægget.

Garanti

Der ydes 6 måneders garanti og 2 års reklamationsret i henhold til købeloven. På kedlen og varmtvandsbeholderen ydes der udvidet ombytningsgaranti (excl. arbejds løn) på 5 år mod fabriksfejl og korrosionskader, som gør at kedlen eller varmtvandsbeholderen er driftsbrugelig. Betinget af at installations- og driftsvejledningen overholdes, herunder at kedlen renses årligt samt anoden efterses mindst hvert andet år og om nødvendigt udskiftes.

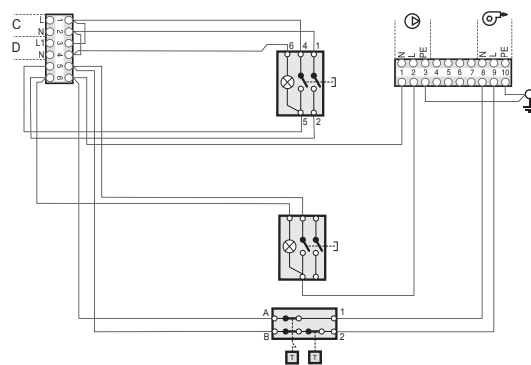
Målskitse



Tekniske data

Kedeltype	610-22	
Varmeydelse netto	kW	20,6
Vandindhold kedel	liter	110
Vandindhold beholder	liter	90
Varmtvandsydelse 40 °C	liter/h	500
Tilladeligt driftstryk kedel	bar	2,5
Tilladeligt driftstryk beholder	bar	10
El-tilslutning	V/Hz	230/50
Vægt uden oliefyr	kg	210
Røggasmodstand	mbar	0,15
CE nr.	CE-048BN-0002	

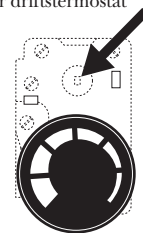
El-diagram



- C. Tilslutning til service afbryder.
- D. Udgang ekstrastyr

Vigtigt

Kedler er forsynet med termostat med reguleringsområde fra 2 – 88°C. Temperaturen skal min. være 65°C. Hvis overkogssikringen afbryder skal den manuelt indkobles ved at aktivere knappen, som sidder over knappen for driftstermostat



VØLUND 610

VØLUND VARMETEKNIK

Brogårdsvej 7, 6920 Videbæk, Telefon 97 17 20 33. Fax. 97 17 29 33, www.volundvt.dk
Filial af NIBE AB



BLOCK 20 MK 3

Energibesparende og miljøvenlig varmforsyning med olie og gas

Block 20 MK 3 er et godt valg til de fleste nye og ældre parcelhuse. Kedlen udnytter den dyre olie optimalt, så varmeregningen kan holdes mindst muligt. Gamle kedler udnytter ofte kun 60-70% af energien, mens Block 20 MK 3 med et nyt oliefyr udnytter op til ca. 92% (årsvirkningsgrad). P.g.a. den effektive forbrænding medvirker den endvidere til et bedre miljø.

Moderne design

Kappen leveres i smukt og tidløst industrielt design med runde former.

Block 20 MK 3 styres bekvemt fra det indbyggede instrumentpanel, som er forberedt for let montering af BAXI automatik med multistik.

Fremtidsorienteret konstruktion

Kedlen er konstrueret på grundlag af mange års erfaring og moderne teknik. Resultatet er type Block 20 MK 3, en nyskabelse til høj-effektiv og miljøvenlig forbrænding af olie eller gas. Målet var ikke blot at forbedre virkningsgraden, men også at reducere emissionen af CO og NO_x.

Derfor har type Block 20 MK 3 fordele på adskillige punkter i forhold til lignende produkter på markedet. Da kedlen er fremstillet af kraftig stålplade af høj kvalitet (S 235 JO), er levetiden lang.

Det er et faktum, at masser af BAXI centralvarmekedler fra Tarm fungerer upåklageligt efter 20 års tro tjeneste i danske hjem.

Hvis det taltaler Dem, at en kedels levetid med stor sikkerhed kan forventes at vare

langt ud over de gængse garantiperioder, så skulle De måske gå lidt i detaljer med Blockserien...

Type Block 20 MK 3 er anderledes end andre kedler

Brændkammeret er optimalt tilpasset flammen, så forbrændingen understøttes og afsluttes fuldstændigt, før røggasserne føres over i røgrørene. Turbulatorerne sørger for optimal varmetransmission til kedelvandet og passende afkøling af røggassen. Dette giver flg. fordele:

- Lav emission.
- Meget høj nyttevirkning, energibesparende.
- Optimal afkøling af røggassen og derfor mindre skorstenstab.
- Pladsbesparende installation og god betjenings- og rensningsmulighed forfra.

Kedel, skorsten og brænder skal passe til hinanden

Hvis husets skorsten kræver en højere røgtemperatur kan denne tilpasses med kedlens turbulatorer (tal evt. med skorstensfejeren før installation til gammel skorsten).

Desuden vil det ofte være fornuftigt at skifte til en ny brænder med tilstrækkeligt blæsertryk til kedlen.

Block 20 MK 3 kan med fordel installeres med lodret balanceret aftræk i nybygninger – istedet for skorsten. (Se tekn. data side 5).

Høj nyttevirkning

Block 20 MK 3 er CE-godkendt iht. Nytte-

virkningsdirektivet (EU-direktiv 92/42) med opnået fuldlastvirkningsgrad på 93,2%, målt på vandsiden ved 70°C, dvs. kedlen fik tildelt karakteren 3-stjerner (★★★).

Energimærke fra Teknologisk Institut: **B**

Kraftig isolering

Type Block 20 MK 3 er isoleret med kraftig mineraluld på alle sider samt top og bund. Herved reduceres ikke blot radiatortabet til et minimum men også lydniveauet.

Se endvidere:

»Positivlisten« på www.sparolie.dk

Varmtvandsforsyning

Type Block 20 MK 3 har en indbygget varmtvandsbeholder, der er nedsænket i kedelvandet, og som sikrer rigelig forsyning af varmt vand til at dække familiens behov.

Denne konstruktion er bedst, fordi man derved undgår varmetab fra separat varmtvandsbeholder og tilhørende rør. Desuden fås en god, ensartet og hygiejnisk varmtvands-

temperatur i beholderen på ca. 60°C. Lavere tappetemperatur indstilles på brusetermostaten eller med termostatisk blændeventil, der kan monteres som ekstraudstyr. Varmtvandsbeholderen er indvendigt beskyttet med emalje og en anode, som skal kontrolleres jævnligt.

Ved service kan beholderen renses gennem det store rensedæksel, og konstruktionen hindrer kim- og bakterievækst (f.eks. Legionella) og sikrer forbrugeren rigelig mængde hygiejnisk varmt vand.

(Se tekn. data).



Block 20 Mk 3 giver flottere fyrrum/bryggers med mere plads og bedre indretning.



▼ Kraftig isolering

Type Block 20 MK 3 er kraftig isoleret med mineraluld, også under bunden. Denne kraftige isolering betyder et meget lille varmetab og medvirker til god energiøkonomi.

▼ Røgafgangen er

ovenud i højre eller venstre side. V.h.a. knæørbsøjning kan røgafgangen let føres bagud eller til siden ialt 6 forskellige muligheder.

▼ Turbulatorerne sik-

rer en passende lav røgtemperatur og dermed god energiudnyttelse. Vær opmærksom på at skorstensforholdene skal svare til røgtemperaturen. (Se tekn. data).

▼ Block 20 MK 3 er

forberedt for ekstra shuntsæt til en yderligere varmekreds fx. gulvvarme. (Ekstraudstyr).

▼ På shuntventilen

indstilles den ønskede fremløbstemperatur til radiatorerne eller til gulvvarmekredsen. Er forberedt for montering af vejrkompeniseringsanlæg. Se side 4.

▼ Brændkammerets dimensioner er

omhyggeligt afstemt efter flammens form, hvilket gør optimal, miljøvenlig og energibesparende forbrænding mulig.

▼ Service og rensning

udføres bekvemt ved afmontering af oliefyrspladen. Trykexpansionsbeholder kan leveres som ekstraudstyr.

▼ Isoleringskappen har smukt

tidløst design i modehvid farve og med moderne runde former.

▼ Kedelstyringen er placeret

bekvemt og betjeningsvenligt bag øverste dør i kappen. Styringen er forberedt for vejrkompeniseringsanlæg i BAXI-version.

▼ Hygiejnisk varmtvandsforsyning.

Varmtvandsbeholderen med rensedæksel er integreret i type Block 20 MK 3. Da den emaljerede beholder altid holdes ensartet gennemvarm i både top og bund ved passende høj temperatur, fås en hygiejnisk og rigelig forsyning af varmt vand, der dækker hele familiens behov.

▼ Konstruktionen giver

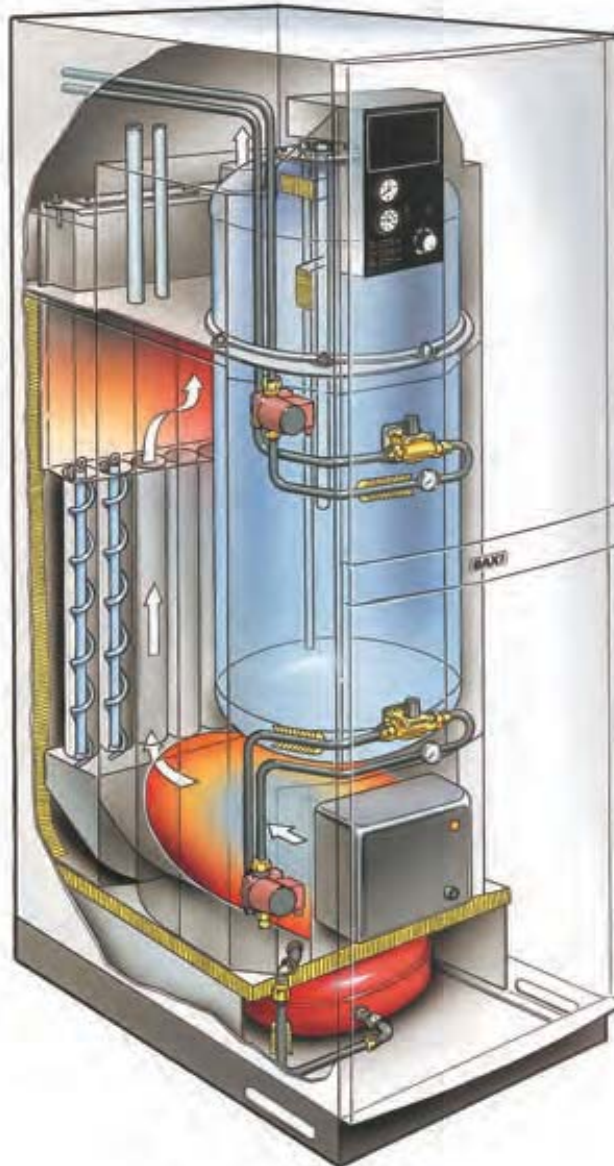
LOW-NO_x-forbrænding med en effektiv og miljøvenlig udnyttelse af energien. Block 20 MK 3 er særlig skånsom mod miljøet, fordi brænderen kun har få stop-start (hvor miljøbelastningen er størst). Denne fordel skyldes kedlens relativt store vandindhold, som giver brænderen lange gangtider.

▼ Oliebrænder. BAXI har

med godt resultat testet følgende oliebrændere med lodret, balanceret aftræk på Block 20 MK 3: Oilon type Novox LN 25 SN, Bentone type Sterling ST 108 og Herrmann type HL 40 ELV-S.

▼ Den lille oliefyrslåge er

indvendig beskyttet med en stærk isoleringssten af ildfast materiale. (Brænderen er ekstraudstyr).





▼ Block 20 MK 3 fremtræder i et moderne og smukt design med runde former. P.g.a. den effektive forbrænding og kraftige isolering er kedlen både energiøkonomisk og lydsvag. Block 20 MK 3 kan installeres med bagsiden eller siderne tæt op ad væggen og kræver derfor kun lidt plads.



▼ Den udskiftelige varmtvandsbeholder er effektivt beskyttet mod korrosion med emalje. Emaljen har stor holdbarhed og tåler høj temperatur. Den glatte overflade begrænser kalkaflejringer, og da beholderen kan renses gennem rensedækslet ved service er den let at holde hygiejnisk ren. Beholderen er udskiftelig. Anoden, der giver ekstra korrosionsbeskyttelse skal kontrolleres jævnligt og om nødvendigt udskiftes.



▼ Anoden yder varmtvandsbeholderen ekstra beskyttelse mod korrosion. Da anoden "slides" under beskyttelsesfunktionen skal den kontrolleres regelmæssigt og om nødvendigt udskiftes.



▼ Rustfri spiral. Kan leveres som alternativ til varmtvandsbeholderen. (Kun export og til Grønland).



▼ Brugeren har let adgang til instrumentpanelet og shuntstyringen, når døren åbnes. Serviceteknikeren har ligeledes let adgang til brænder og trykexpansionsbeholderen.

Block 20 MK 3 leveres med en 4-vejs shuntventil og pumpe som standard. Som ekstra udstyr kan leveres et »shuntsæt kredsløb 2« til en ekstra varmekreds samt et trykexpansionsbeholdersæt til montering under kedlen. En medleveret specialventil gør det muligt at udføre servicearbejde på ekspansionsbeholderen uden at tømme anlægsvandet af kedlen.



▼ Instrumentpanelet er forberedt for montering af det viste vejrkompenseringsanlæg (shuntstyring) Danfoss ECL COMFORT, der kan leveres separat som ekstraudstyr. Montage af BAXI version af ECL COMFORT udføres let v.h.a. de medleverede multistik. Danfoss ECL COMFORT styrer automatisk fremløbstemperaturen til radiatorerne efter udetemperaturen, idet shuntmotoren drejer på shunten.

ECL COMFORT har bl.a. digitalgeur for natsænkning, sommer/vinterautomatik, pumpelogik, hurtigopvarmning efter sænkingsperiode samt frostsikring og indstillelig minimumstemperatur. Med Danfoss ECL COMFORT sænkes varmeudgiften og komforten øges. Vælg ECL COMFORT 200 for styring af en varmekreds eller ECL COMFORT 300 for to varmekredse.



▼ Danfoss ECL COMFORT 200 vejrkompenseringsanlæg kan leveres som ekstraudstyr med multistik for let montage i instrumentpanelet.

▼ **Block 20 MK 3 med lodret balanceret aftræk**
Lodret balanceret aftræk og en velegnet oliebrænder giver mulighed for drift af Block 20 MK 3 med maksimal kedelvirkningsgrad og dermed optimal driftsøkonomi.

Systemet, der har været anvendt til gaskedler i mange år, består af et dobbelttrør hvor forbrændingsluften suges ind gennem den ene kanal og røggassen føres ud over taget gennem den anden. Røgrøret er af rustfrit stål.

Da der således ikke er en forbindelse mellem opstillingsrummet og fyrboksen (lukket forbrændingskammer) er kedlen uafhængig af rumventilationen.

Koblingssettet til lodret balanceret aftræk indeholder også en sikkerhedsvandlås for opsamling og udledning af det kondensat der kan dannes under visse driftsforhold. Kondensatet skal ledes ud gennem husets kloaksystem.

Lodret balanceret aftræks er især aktuelt til bygninger, hvor det giver stor fleksibilitet, lydsvag drift og billig installation.

▼ Lodret balanceret aftræk Block 20 MK 3.

Nødvendige dele til aftræksløsning L1 og L2

Koblingsæt, Block 20 MK 3	VVS-nr. 30 6813.800	BX-nr. 020993
Aftræksrør, længde 1000 mm, Ø80/125 mm	VVS-nr. 34 0431.941	BX-nr. 091554
Aftræksrør, længde 500 mm, Ø80/125 mm	VVS-nr. 34 0431.940	BX-nr. 091555
Loftskrave, Ø125 mm	VVS-nr. 30 9500.856	BX-nr. 092371
Taggennemføring, olie (Ø80/125 mm)	VVS-nr. 30 9500.860	BX-nr. 092112
Taginddækning, blyfri 5-25° (Ø125 mm), eller	VVS-nr. 34 0431.951	BX-nr. 091551
Taginddækning, blyfri 25-45° (Ø125 mm)	VVS-nr. 34 0431.952	BX-nr. 091552

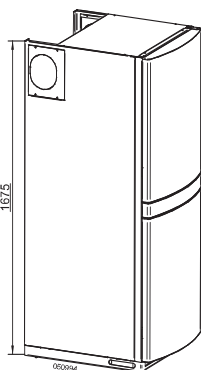
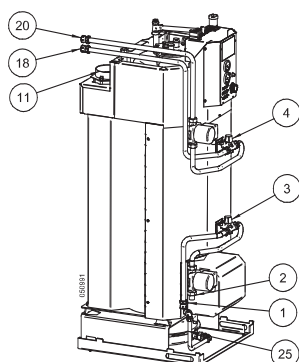
Nødvendige, ekstra dele til aftræksløsning L1

Bøjning 45° (sæt med 2 stk.)	VVS-nr. 34 0431.944	BX-nr. 091557
------------------------------	---------------------	---------------



Tekniske data

Forbrændings-virkningsgrad (%)



KAPACITETER OG DIMENSIONER

Type, - Block 20 MK 3			
Ydelse olie og gas	kW	20	
Max. indfyret effekt	kW(H _N)	21,5	
Røgtemperatur (brutto)*	°C	147	
Røggasmodstand v. max. ydelse	Pascal	10	
Højde	H	mm	1675
Bredde	B	mm	600
Dybde (excl. dør = 90 mm)	D	mm	665
Dybde, plads til brænder		mm	250
Højde til midte af knærør (Ø80)		mm	1525
Højde til hvor stålskorsten står på kedel		mm	1375
Afstand	C	mm	130
Afstand	M	mm	102
1 Retur	(indv. gevind)	"	3/4
2 Fremløb	(udv. gevind)	"	3/4
3 Shunt kreds 1			✓
4 Shunt kreds 2	(ekstraudstyr)	"	3/4
11 Røgrør udv. diameter		mm	80
Lodret balanceret aftræk (Ø80/125) max. længde 4) 5)	m		4,5
13 Anode	(indv. gevind)	"	3/4
14 Varmt brugsvand	(udv. gevind)	"	3/4
15 Koldt brugsvand	(udv. gevind)	"	3/4
16 Fremløb, ekstra varmekreds	(udv. gevind)	"	3/4
17 Retur til fastbrændselskedel (fra bundhanestuds)	"		3/4
18 Retur, ekstra varmekreds	(ekstraudstyr)	"	3/4
20 Fremløb, ekstra varmekreds	(ekstraudstyr)	"	3/4
25 Trykekspansionsbeholder 4)	(ekstraudstyr)	ltr.	14
29 Følerlomme	glat rør		✓
Vægt (kedel + kappe)	kg		300
Prøvetryk, kedel	bar		4
Prøvetryk, varmtvandsbeholder	bar		13
El-tilslutning	volt		1 x 230
Varmtvandsydelse 1)	liter/time à 45°C		450
-- første time 1)	liter/time à 45°C		495
Varmtvandsydelse 2)	liter/time à 45°C		320
-- første time 2)	liter/time à 45°C		350
Vandindhold varmtvandsbeholder	ltr.		100
Vandindhold kedel	ltr.		100
Energimærke fra Teknologisk Institut			B
Total virkningsgrad opnået 3)	%		93,3
Karakter i henhold til EU-direktiv 92/42			★★★
Krav i henhold til EU-direktiv 92/42	%		92,6
1) 80°C kedeltemperatur, 10°C koldt vandstemperatur			
2) 60°C kedeltemperatur, 10°C koldt vandstemperatur			
3) Målt på vandsiden ved fuldlast			
4) Ekstraudstyr			
5) For hver 90° bøjning reduceres længden med 1 meter. For hver 45° bøjning reduceres længden med 1/2 meter. Se installationsvejledning.			
Godkendelser:			
CE - 048 BM-0051 - VA - godkendelse: VA 3.21/15054			

* ved fuldlastydelse & 70°C kedeltemperatur

Standardudstyr:

- Instrumentpanel med manometer og kedeltermometer
- Fremløbstermometer
- Intern el-installation
- Emaljeret varmtvandsbeholder med anode og rensedæksel
- 4-vejs shuntventil for een varmekreds
- Cirkulationspumpe
- Lyddæmper
- Ekstra varmeudtag
- Bundhane
- Hvid kappe

Ekstraudstyr:

- Ekspansionsbeholdersæt (10 eller 14 l), Block 20 MK 3
- Røgrør Ø80 mm, længde: 330, 500 eller 1000 mm
- Knærør Ø80 mm med rensedæksel
- Lodret balanceret aftræk
- Shuntsæt kreds 2 (incl. pumpe)
- Danfoss ECL 200 Comfort med multistik aut. shuntstyring af 1 varmekreds
- Danfoss ECL 300 Comfort med multistik aut. shuntstyring af 2 varmekredse
- BAXI tænd/sluk-ur med multistik
- Termostatisk vandventil (skoldningssikring)



Uddrag af:

Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines 1)

I medfør af § 7, stk. 1, nr. 1, 2, 5 og 7, og stk. 4-6, § 7 a, § 19, stk. 4 og 5, § 35, stk. 2, § 67, § 80, stk. 1 og 2, § 88, stk. 1, og § 110, stk. 3 og 4, i lov om miljøbeskyttelse, jf. lovbe- kendtgørelse nr. 1757 af 22. december 2006, fastsættes:

Kapitel 1

Anvendelsesområde og definitioner

Anvendelsesområde

§ 1. Bekendtgørelsen omfatter tanke med tilhørende rørsystemer og pipelines, der anvendes eller påtænkes anvendt til opbevaring eller transport af olieprodukter samt dampe af disse.

Stk. 2. Bekendtgørelsen omfatter tillige olierørledninger, der:

- 1) har en længde på mere end 70 km eller
- 2) består af flere stykker rørledninger, der anvendes til samme formål, som tilsammen har en længde på mere end 70 km og ejes af samme ejer.

§ 2. Bekendtgørelsen omfatter ikke tanke med tilhørende rørsystemer samt pipelines, der anvendes til opbevaring eller transport af affald hidrørende fra olieprodukter samt dampe af disse.

Stk. 2. Bekendtgørelsen omfatter ikke indenørs tanke med et rumindhold under 50 l.

Stk. 3. Bekendtgørelsen omfatter ikke entreprenørtanke, som er godkendt i henhold til bestemmelserne i den europæiske konvention om international transport af farligt gods ad vej (ADR).

Stk. 4. Bekendtgørelsens kapitel 5, § 25, § 27, § 30, § 31 og § 33 finder ikke anvendelse på entreprenørtanke.

Stk. 5. Bekendtgørelsen omfatter ikke anlæg, der udelukkende anvendes til opbevaring af bitumen.

Stk. 6. Bekendtgørelsen omfatter ikke procestanke og tanke, der er indbyggede i en maskine.

Særligt om listevirksomheder

§ 3. Bekendtgørelsen finder ikke anvendelse på overjordiske eller nedgravede anlæg, der udgør en hovedaktivitet, der selvstændigt er optaget på listen over godkendelsespligtige virksomheder, jf. bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed.

Stk. 2. Bekendtgørelsen finder ikke anvendelse på overjordiske anlæg på listevirksomheder, jf. dog stk. 3 og 4.

Stk. 3. Ved afgørelser om godkendelse af listevirksomhed efter lovens § 33, stk. 1, som omfatter anlæg, skal

- 1) vilkårene for overjordiske anlæg større end 200.000 l mindst omfatte kravene i § 24, § 27, stk. 1 og 3, nr. 1-2 og 4-6, § 34 og §§ 36-40, jf. dog § 50 og § 51,
- 2) vilkårene for overjordiske anlæg på 6.000 l og derover, men højst 200.000 l, mindst omfatte kravene i §§ 25-26, § 27, stk. 1 og 3, § 29, § 34 og §§ 36-42, jf. § 50 og § 51, og
- 3) vilkårene for overjordiske anlæg under 6.000 l mindst omfatte kravene i § 25, § 26, § 27, stk. 1 og 3, § 29, § 31, § 32, § 33, stk. 1, og §§ 35-40.

Stk. 4. Bekendtgørelsen finder dog anvendelse på overjordiske anlæg, omfattet af stk. 2, der er etableret før 1. september 2005.



Tankbekendtgørelsen (uddrag)

§ 4. Medmindre et anlæg udgør en hovedaktivitet, der er selvstændigt optaget på listen over godkendelsespligtige virksomheder, jf. bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, finder bestemmelserne i bekendtgørelsen anvendelse på nedgravede anlæg på listevirksomheder.

§ 5. Tilsynsmyndigheden skal meddele påbud efter lovens § 41, når der er forløbet 8 år fra meddelelsen af en godkendelse efter lovens § 33, stk. 1, med henblik på at sikre, at de inspektionskrav og sløjfningsterminer, der fremgår af bestemmelserne i § 42 og § 43, overholdes for så vidt angår overjordiske tanke, der er etableret på en listevirksomhed i henhold til en godkendelse, der er meddelt før den 6. juli 2005.

Definitioner

§ 6. I denne bekendtgørelse forstås ved:

- 1) Anlæg: Tank med det tilhørende rørsystem som omfattet af nr. 19. Ved angivelse af størrelse i liter for anlæg forstås tankens rumindhold.
- 2) CE-mærke: Mærke, der er bevis for, at tanken er fremstillet og kontrolleret i overensstemmelse med Rådets direktiv af 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer.
- 3) Elektronisk pejleudstyr med lækagealarm: En elektronisk anordning, som kan give informationer om størrelsen af beholdningen af olieprodukt i en tank på et givet tidspunkt, og som giver alarm, hvis den registrerer ændring i beholdningen i perioder uden forbrug.
- 4) Entreprenørtank: Beholder på mere end 450 l, som er beregnet og bruges til midlertidig opstilling, eksempelvis på byggepladser.
- 5) Etablering: Nyanlæggelse, udskiftning og flytning af tanke eller anlæg. Endvidere omfattes ibrugtagning til opbevaring af olieprodukter af:
 - a) anlæg, der har været anvendt til opbevaring eller opsamling af andet end olieprodukter, eksempelvis husspildevand og ajle,
 - b) anlæg, der har været anvendt til opbevaring af olieprodukter, som kræver opvarmning for at kunne transporteres, og som skal anvendes til opbevaring af lettere olieprodukter, og
 - c) anlæg, der er sløjfet.
- 6) Fabrikant: Den, der fabrikere tanke eller rørsystemer eller renoverer tanke.
- 7) Flytning: Aktivitet, hvorved en tank flyttes med henblik på fortsat anvendelse til opbevaring af olieprodukter på den nye placering.
- 8) Indendørs tank: Tank, der er omfattet af en opvarmet bygnings ydervægge.
- 9) Listevirksomhed: Virksomhed, anlæg eller indretning, der er omfattet af bilag 1 eller 2 til bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed.
- 10) Nedgravet tank eller anlæg: Tank eller anlæg, hvor tanken som følge af nedgravning er helt eller delvist tildækket.
- 11) Olieprodukter: Råolie samt alle ikke-vandopløselige mineralske olieprodukter, som eksempelvis fyringsolie, dieselolie, benzin, petroleum og smørelie.
- 12) Overensstemmelseserklæring: Et dokument, som indeholder de i Økonomi- og Erhvervsministeriets bekendtgørelse om CE-mærkning og markedskontrol af byggevarer nævnte oplysninger.
- 13) Overfyldningsalarm: En anordning påmonteret anlægget, der advarer mod overfyldning af tanken.
- 14) Overjordisk tank eller anlæg: Tank eller anlæg, hvor tanken ikke er nedgravet. Såvel indendørs som udendørs tanke er omfattet, herunder tanke, som er hævet over underlaget, opstillet direkte på et fundament el. lign., således at bundfladen ikke umiddelbart er tilgængelig for visuel inspektion, og tanke, der er placeret i en tankgrav.
- 15) Pipeline: Rørsystem til transport af olieprodukter over tredjemands ejendom mellem tanke på land, samt de i § 1, stk. 2, nævnte olierørledninger.
- 16) Procestank: Tank, hvori der udføres fysiske eller kemiske processer eller tank, som er en del af et produktionsanlæg, og hvor tanken ikke anvendes som forbrugstank.
- 17) Renovering: Aktivitet, der:
 - a) bringer en tank i overensstemmelse med denne bekendtgørelses krav til nye tanke,
 - b) indebærer ændring eller udskiftning af eksisterende korrosionsbeskyttelsesmetode med en anden typegodkendt beskyttelsesmetode,



Tankbekendtgørelsen (uddrag)

- c) genskaber eksisterende korrosionsbeskyttelse, eller
 - d) medfører indgreb i tankbeholderens stålkonstruktion.
- 18) Reparation: Aktivitet, hvorved anlægget genskabes i sin oprindelige eller lige god stand, eksempelvis ved udskiftning af en tanks understøttelse. Skift af anoder betragtes som reparation.
- 19) Rørsystem: Alle rørinstallationer, der ikke omfattes af nr. 15, der anvendes til transport af olieprodukter, eller dampe af disse, eksempelvis udluftningsrør og dampreturrør, i forbindelse med tanke omfattes af nr. 20. Rørsystemet afgrænses ved rørinstallationens tilslutning til forbrugsenhedens armatur eller aftapningsanordning. Fleksibel slange hørende til brænderenheden på et fyringsanlæg til bygningsmæssig opvarmning omfattes tillige af rørsystemet.
- 20) Tank: Enhver stationær beholder samt entreprenørtanke til opbevaring af de i nr. 11 nævnte olieprodukter, jf. dog § 2, stk. 6.
- 21) Tankattest: Et dokument, som indeholder de i § 11 eller § 19, stk. 3, anførte oplysninger.

Kapitel 7

Særlige bestemmelser for etablering af anlæg under 6.000 l

§ 30. For etablering af anlæg under 6.000 l er fristen for anmeldelse til tilsynsmyndigheden, jf. § 25, stk. 1, 2 uger.

§ 31. For etablering af anlæg under 6.000 l tilsluttet fyringsanlæg til bygningsmæssig opvarmning med en indfyret effekt på højst 120 KW gælder, udover bestemmelserne i kapitel 6, følgende:

- 1) Rørforbindelsen (sugerøret) mellem tanken og forbrugssted skal være enstregen.
- 2) Sugørret skal udføres i overensstemmelse med bilag 2, afsnit 1, nr. 4, eller afsnit 2, nr. 2.
- 3) Sugørret skal afsluttes ved oliefyret med en smeltesikringsventil.

4) Sugør, som fremføres overjordisk og som ikke er indstøbt, skal være forsvarligt understøttet med rørbærere. Olieafluftere, filtre og lignende komponenter skal være forsvarligt fastmonteret.

5) Påfyldningsrør og udluftningsrør skal være fremført med fald mod tanken, afsluttet med henholdsvis aflåseligt standard-påfyldningsdæksel og standard-udluftningshætte.

Stk. 2. Tilsynsmyndigheden kan kræve, at ejeren eller brugeren, der etablerer anlægget, fremsender dokumentation eller en skriftlig bekræftelse af, at kravene i stk. 1, er overholdt.

§ 32. Følgende anlæg under 6.000 l må ikke tages i brug til opbevaring af olieprodukter:

1) Anlæg, der har været anvendt til opbevaring eller opsamling af andet end olieprodukter, eksempelvis husspildevand og ajle.

2) Anlæg, der har været anvendt til opbevaring af olieprodukter, som kræver opvarmning for at kunne transporteres.

3) Nedgravede anlæg, der er sløjfet.

§ 33. Overjordiske tanke under 6.000 l, der flyttes, må etableres uanset bestemmelsen i § 26, stk. 1, såfremt tanken er forsynet med oprindeligt mærkeskilt, der som minimum oplyser om fabrikantens navn og hjemsted, tankrumfang og -type, fabrikationsnummer og -år.

Stk. 2. Nedgravede tanke under 6.000 l må ikke flyttes.

Kapitel 8

Egenkontrol, vedligeholdelse m.v.

§ 34. Ejeren og brugeren af et anlæg på 6.000 l eller derover eller af en pipeline skal kontrollere, at anlægget, henholdsvis pipelinen, er tæt.

Stk. 2. Tætheden af dobbeltvæggede tanke eller rør skal kontrolleres ved overvågning af trykforholdet (gas- eller væsketryk) i rummet mellem de dobbelte vægge. Overvågningen kan være automatisk ved tilslutning til alarm eller manuel ved aflæsning af manometer eller lignende måleudstyr. Automatisk overvågningsanlæg skal funktionsafprøves mindst en gang årligt. Manuel overvågning skal ske mindst en gang ugentligt.



Tankbekendtgørelsen (uddrag)

Stk. 3. I anlæg med enkeltvæggede tanke kan kontrol af tætheden ske med elektronisk pejleudstyr med lækagealarm, såfremt der er tilknyttet et elektronisk system, der holder regnskab med påfyldte og aftappede mængder. Der skal mindst en gang om måneden føres et beholdningsregnskab ud fra målinger med det elektroniske pejleudstyr. På baggrund af beholdningsregnskabet og regnskabet over tilførte og aftappede mængder skal differencen mellem de to regnskaber beregnes.

Stk. 4. Såfremt der i enkeltvæggede tanke ikke er installeret elektronisk pejleudstyr med lækagealarm som anført i stk. 3, skal der føres et regnskab over beholdning, påfyldte mængder og aftappede mængder eller forventet forbrug. Beholdningen opgøres på baggrund af pejling eller anden måling, og skal ske så ofte, som det er nødvendigt for at føre et pålideligt regnskab, dog mindst en gang om ugen.

Stk. 5. Målinger, afprøvningsresultater og regnskab, jf. stk. 2-4, skal journalføres. I forbindelse med journalføringen skal foretages en vurdering af, om der systematisk er mindre beholdning eller større forbrug end forventet. Hvis dette er tilfældet, skal tilsynsmyndigheden informeres, og årsagen skal findes.

Stk. 6. Journaler og dokumentation for funktionsafprøvning, jf. stk. 2-5, skal opbevares mindst 5 år og skal forelægges tilsynsmyndigheden på forlangende.

Stk. 7. Tilsynsmyndigheden kan godkende andre former for overvågning.

§ 35. På overjordiske anlæg under 6.000 l tilsluttet fyringsanlæg til bygningsmæssig opvarmning skal være installeret overfyldningsalarm.

Stk. 2. På anlæg under 6.000 l tilsluttet fyringsanlæg til bygningsmæssig opvarmning med en indfyret effekt på højst 120 KW skal være installeret enstrengt rørsystem.

§ 36. Hvis ejeren eller brugeren af et anlæg eller en pipeline konstaterer eller får begrundet mistanke om, at anlægget eller pipelinen er utæt, skal tilsynsmyndigheden straks underrettes. Såfremt brugeren er en anden end ejeren, skal brugeren tillige underrette ejeren. Desuden skal ejer eller bruger straks træffe foranstaltninger, der kan bringe en eventuel udstrømning til ophør, f.eks. ved tømning af anlægget.

Stk. 2. Såfremt der under påfyldning af et anlæg sker udstrømning af olieprodukter, herunder spild, der ikke umiddelbart kan fjernes, skal den, der har forestået påfyldningen, straks underrette tilsynsmyndigheden og ejeren eller brugeren af anlægget. Konstateres spildet af ejeren eller brugeren af anlægget, skal denne straks underrette tilsynsmyndigheden.

§ 37. Ejeren og brugeren af et anlæg skal sikre, at anlægget er i en sådan vedligeholdelsesstand, at der ikke foreligger en åbenbar, nærliggende risiko for, at der kan ske forurening af jord, grundvand eller overfladevand, herunder må der ikke forefindes væsentlige synlige tæring af tank, rørsystem eller understøtningen af overjordiske tanke. Ejeren og brugeren af et overjordisk anlæg skal tillige sikre, at anlægget fortsat står på et varigt stabilt underlag.

§ 38. Som led i vedligeholdelse, jf. § 37, skal ejer og bruger af anlægget foranledige, at de nødvendige reparationer finder sted.

Stk. 2. Reparation af et anlæg skal udføres af en særlig sagkyndig. Den udførende virksomhed skal udlevere dokumentation for det udførte arbejde til tankens ejer eller bruger.

§ 39. Ejeren og brugeren skal opbevare et eksemplar af tankattesten eller overensstemmelseserklæringen, tillæg til tankattesten, udarbejdede tilstandsrapporter og dokumentation for udførte reparationer.

§ 40. Ejeren og brugeren af et anlæg skal sikre, at krav om vedligeholdelse, anvendelse m.v., som fremgår af tankattesten, overensstemmelseserklæring eller øvrige attester, overholdes.

Inspektion og tæthedsprøvning

§ 41. For nedgravede anlæg, der er større end 100.000 l, og overjordiske anlæg, der er større end 200.000 l, kan tilsynsmyndigheden stille krav om inspektion og tæthedsprøvning, jf. lovens § 19 og § 20.

§ 42. Ejeren og brugeren skal sikre, at nedgravede anlæg på 6.000 l og derover, men højst 100.000 l, og overjordiske anlæg på 6.000 l og derover, men højst 200.000 l, tæthedsprøves og inspiceres af en særlig sagkyndig med følgende intervaller:



Tankbekendtgørelsen (uddrag)

- 1) Tanke, som er indvendigt korrosionsbeskyttede med offeranoder eller indvendig organisk eller uorganisk belægning: mindst hvert 10. år.
- 2) Tanke, som ikke er beskyttede mod indvendig korrosion som angivet i nr. 1: mindst hvert 5. år.

Stk. 2. For anlæg, som har installeret elektronisk pejleudstyr med lækagealarm, jf. § 34, stk. 3, kræves ikke udført tæthedsprøvning.

Stk. 3. For tanke, udrustet med et dobbeltvægssystem, som er tilsluttet et overvågningssystem, stilles ingen krav til tæthedsprøvning eller inspektion.

Stk. 4. Rørsystemer, som ikke er dobbeltvæggede og tilsluttet et overvågningssystem, skal tæthedsprøves ved samme lejlighed som de tilknyttede tanke. I forbindelse med dobbeltvæggede, overvågede tanke skal rørsystemer, der ikke indgår i overvågningen, tæthedsprøves mindst hvert 10. år.

Stk. 5. Hvis tankens eller rørsystemets tilstand tilsiger dette, skal inspektion udføres oftere end angivet i stk. 1, 4 og 8.

Stk. 6. Tanke skal inspiceres på både inder- og yderside. Dog skal nedgravede tanke kun inspiceres på indersiden suppleret med, hvad der i øvrigt måtte være tilgængelig for inspektion, f.eks. ved mandehullet.

Stk. 7. Inspektion, udarbejdelse af tilstandsrapport m.v. skal udføres efter retningslinjerne i bilag 10.

Stk. 8. Anlæg, som ikke efter de hidtil gældende regler har været omfattet af krav om regelmæssig inspektion, skal tæthedsprøves og inspiceres første gang 10, henholdsvis 5 år efter etablering, jf. stk. 1 og 4, dog tidligst den 1. april 2010.

Stk. 9. For anlæg, der anvendes til opbevaring af olieprodukter, der kræver opvarmning for at kunne transporteres, kan tilsynsmyndigheden stille lempeligere krav om inspektion mv.

Kapitel 9

Sløjfningsterminer m.v.

§ 43. Ejeren skal sikre, at overjordiske stål-tanke under 6.000 l sløjfes inden for følgende sløjfningsterminer:

- 1) Tanke, som er typegodkendt med indvendig korrosionsbeskyttelse ved belægning eller offeranode, skal sløjfes senest 40 år efter fabrikationsåret.
- 2) Øvrige tanke skal sløjfes senest 30 år efter fabrikationsåret.
- 3) Tanke, hvis fabrikationsår ikke kendes eller kan fastlægges, skal sløjfes senest den 31. august 2008.

Stk. 2. Ejeren skal sikre, at overjordiske enkeltvæggede tanke af plast eller overjordiske tanke af andet materiale end stål under 6.000 l sløjfes senest 25 år efter fabrikationsåret.

Stk. 3. Ejeren skal sikre, at overjordiske dobbeltvæggede tanke af plast under 6.000 l, uanset stk. 2, sløjfes senest 40 år efter fabrikationsåret.

Stk. 4. Ejeren skal sikre, at overjordiske enkeltvæggede tanke af plast under 6.000 l, hvis fabrikationsår ikke kendes eller kan fastlægges, sløjfes senest den 31. august 2008.

Stk. 5. Ejeren skal sikre, at tanke, som den 1. september 2005 overskrider aldersgrænsen i stk. 1, nr. 2, eller stk. 2, eller overskrider denne inden den 31. august 2008, sløjfes senest den 31. august 2008.

§ 44. Ejeren skal sikre, at nedgravede stål-tanke under 6.000 l sløjfes inden for følgende sløjfningsterminer:

- 1) Tanke, som er typegodkendt med indvendig korrosionsbeskyttelse og med udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, skal sløjfes senest 50 år efter fabrikationsåret.
- 2) Tanke, som er typegodkendt uden indvendig korrosionsbeskyttelse, men med udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, skal sløjfes senest 40 år efter fabrikationsåret.
- 3) Tanke, med udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, som ikke er typegodkendt eller hvor fabrikationsåret ikke kendes eller kan fastlægges, skal sløjfes senest den 31. marts 2010.
- 4) Tanke med anden typegodkendt udvendig belægning end glasfiberarmeret polyester skal sløjfes senest 50 år efter fremstillingsåret.

Stk. 2. Ejeren skal sikre, at nedgravede tanke af plast under 6.000 l sløjfes senest 45 år efter fabrikationsåret, jf. dog stk. 3.



Tankbekendtgørelsen (uddrag)

Stk. 3. Ejeren skal sikre, at nedgravede tanke af plast under 6.000 l, hvis fabriktionsår ikke kendes eller kan fastlægges, sløjfes senest 31. marts 2015.

Stk. 4. Ejeren skal sikre, at tanke, som den 1. januar 2007 overskrider aldersgrænsen i stk. 2, eller overskrider denne inden den 31. marts 2015, sløjfes senest den 31. marts 2015.

§ 45. Ejeren skal sikre, at nedgravede kugleformede olietanke af polyethylen produceret af firmaet AJVA-PLAST A/S sløjfes senest 20 år efter nedgravningen.

§ 46. Ejeren skal sikre, at nedgravede anlæg med ståltanke på mellem 6.000 l og 100.000 l, som er nedgravet før 1. april 1970, og som ikke har udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, sløjfes, medmindre de fortsat er underkastet en af følgende foranstaltninger:

- 1) Udvendig katodisk beskyttelse af anlægget, hvor der benyttes påtrykt strøm fra en reguleret ensretter, samt beskyttelse af tanken mod indvendig korrosion efter typegodkendte metoder.
- 2) Indvendig belægning, der kan sikre tankens tæthed uden særlig beskyttelse mod udvendig korrosion, og etablering af effektiv beskyttelse af rørsystemet, udført med de på udførelsestidspunktet typegodkendte materialer.
- 3) Effektiv, udvendig katodisk beskyttelse, hvor der benyttes påtrykt strøm fra en reguleret ensretter, og indvendig inspektion samt eventuel reovering hvert 5. år.
- 4) Typegodkendt dobbeltvægssystem med overvågningsanlæg.

Stk. 2. Ved udførsel af foranstaltninger nævnt i stk. 1, nr. 1-4, finder § 19, stk. 3-5, tillige anvendelse.

Stk. 3. Beskyttelsesanlæg til effektiv udvendig katodisk beskyttelse, jf. stk. 1, nr. 1 og 3, skal tilses, funktionsprøves og om fornødent justeres af en særlig sagkyndig mindst en gang årligt. Der skal føres en journal over disse tilsyn. Journalen skal opbevares i mindst 10 år og på forlangende gøres tilgængelig for tilsynsmyndigheden.

Stk. 4. Anlæg omfattet af stk. 1, som ikke den 1. september 2005 var underkastet en af de i stk. 1, nævnte foranstaltninger, er fortsat ulovlige og kan ikke lovliggøres.

Stk. 5. Anlæg, som udelukkende har været anvendt og fortsat anvendes til produkter, som kræver opvarmning for at kunne transporteres ved pumpning, dvs. produkter, hvis viskositet er større end 100 centistokes ved 150 C, og som er etableret inden 1. januar 2000, er ikke omfattet af stk. 1-3.

§ 47. Alle nedgravede væskeførende rør af stål tilknyttet nedgravede anlæg på 6.000 l og derover, men højst 100.000 l, og overjordiske anlæg på 6.000 l og derover, men højst 200.000 l, som ikke er galvaniserede eller omfattet af effektiv katodisk beskyttelse, skal udskiftes med typegodkendte rør senest 30 år efter installation. Rør, der den 1. januar 2007 overskrider aldersgrænsen eller overskrider denne inden den 31. december 2010, skal sløjfes senest den 31. december 2010.



Bilag 2

Rørsystemer, jf. § 7, stk. 2 og 4

1. NEDGRAVEDE RØRSYSTEMER

Følgende rørsystemer er at betragte som typegodkendte:

- 1) Varmforzinkede stålrør samlet med standard gevindfittings med brug af olieresistente pakningsmaterialer. Efter sammenskrining og tæthedsprøve skal rørene bevikles med selvklæbende eller selvulkaniserende plasttape eller anden beskyttelse der giver tilsvarende sikkerhed mod korrosion. Der skal udføres højspændt poresøgning ved 15.000 V.
- 2) Ulegerede stålrør med fuldsvejste samlinger, med særskilt typegodkendt udvendig korrosionsbeskyttelse.
- 3) Rustfrie stålrør af austenitisk syrefast type med min. 16,5 pct. Cr, min. 2 pct. Mo og max. 0,03 pct. C (EN 10088 del 1 nr. 1.4404) eller højere legerede typer. Rørsystemet skal udføres med fuldsvejste samlinger, som efter svejsning renbejdses. Alternativt kan benyttes tilsvajsede unioner, koblinger eller flanger, hvor alle dele er af samme ståltype som rørene.
- 4) Kobberrør som er plastbelagt fra fabrik. Samlinger af nedgravede eller indstøbte rør skal udføres ved hårdlodning med loddemetal, der indeholder mindst 45 pct. sølv, og sådanne samlinger skal være omsluttet med vandtæt krympeflex med så stor længde, at den originale plastbelægning overlappes med mindst 5 cm til begge sider. Ved udskiftning af dele af rørsystemet eller reparation, hvor det eksisterende rørsystem ikke er plastbelagt, skal der omslutes med mindst 5 cm vandtæt krympeflex til begge sider.
- 5) Som udluftningsrør må anvendes stålrør, der er effektivt korrosionsbeskyttet fx varmforzinket eller beskyttet med plasttape eller voksbind, der kan modstå en højspændt poresøgning ved 15.000 volt prøvespænding.

For nedgravede tanke, som ikke er udvendigt katodisk beskyttede, skal alle rørføringer være elektrisk isolerede fra tanken; såfremt stærkstrømsreglementet kræver elektrisk jordforbindelse af tank og/eller rør skal der installeres zenerbarrierer, så der i normal drift ikke kan løbe strøm mellem røranlæg og tank. For nedgravede tanke, som er udvendigt katodisk beskyttede, skal alle forbindelser til tanken være inddraget i beskyttelsen.

Andre typer af rørsystemer skal særskilt typegodkendes i deres helhed, inklusive samlingsmetoder. For plastrør henvises til bilag 9.

2. OVERJORDISKE RØRSYSTEMER

Følgende metalrørsystemer er at betragte som typegodkendte:

- 1) Stålrør beskyttet med varmforzinkning eller maling.
- 2) Kobberrør. Samlinger skal udføres ved hårdlodning med loddemetal, der indeholder mindst 45 pct. sølv. Synlige samlinger kan udføres som mekaniske koblinger.

Indstøbte rør kan betragtes som overjordiske såfremt de indstøbes i beton eller indmures i murværk, i indre skillevægge, eller i gulve som er effektivt fri af opfugtning fra den underliggende jord, og ikke af anden årsag udsat for længerevarende eller hyppige perioder med opfugtning. Ved indstøbning, som ikke falder under ovenstående kategorier, betragtes rørene som nedgravede.

For fleksible forbindelser mellem oliefyr og stive rørledninger skal benyttes slanger, der er fremstillet specielt til formålet.

Olie

Tankbekendtgørelsen (uddrag)





Oliebrænderen

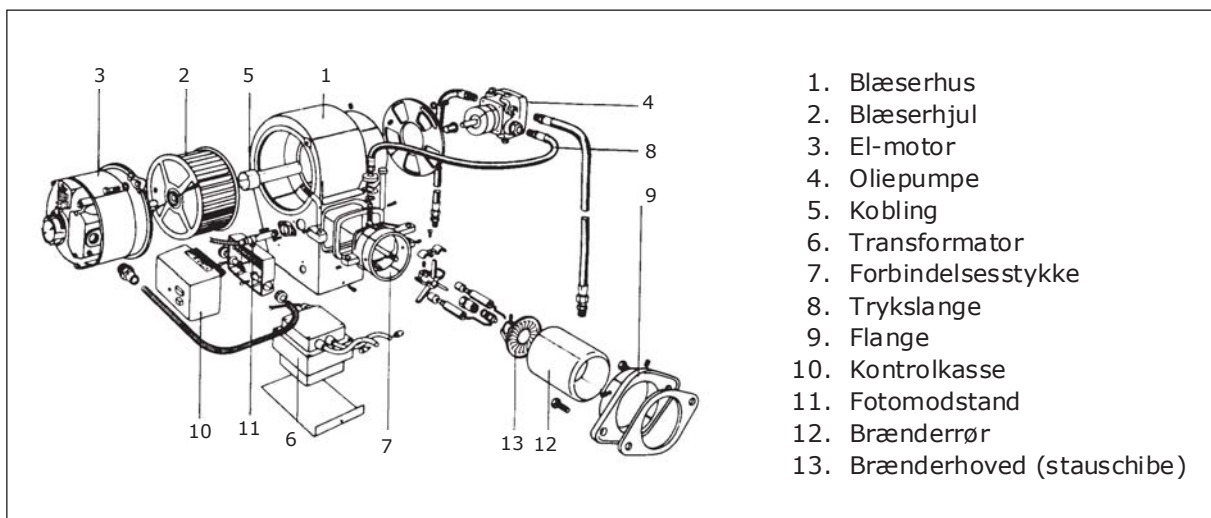
Den mest almindelig oliebrænder til mindre anlæg er trykforstøvningsbrænderen. Den mest økonomiske forbrænding er teoretisk og opnås ved en støkiometrisk forbrænding, dvs. uden luftover-/underskud.

Dette kan ikke lade sig gøre i praksis. Ældre oliebrænder har normalt et luftoverskud på 25 - 40 % og nyere med ca. 10 - 25 %.

Oliebrænderen har flere opgaver:

1. At suge den nødvendige olie fra tanken.
2. At sætte olien under et passende højt og stabilt tryk.
3. At tilføre den nødvendige mængde luft til forbrændingen, med passende tryk og blanding af olieforstøvningen til forbrændingen.
4. At sikre en sikker driftstilstand under alle forhold.

Trykforstøvningsfyr





Oliebrænderen og dens bestanddele

Oliepumper

Oliepumper f.eks. Danfoss typerne RSA og RSH som 1-strengs system.

Funktion

Når olie pumpen startes, suges olien fra sugeporten (S) gennem filtret (H) til tandhjulssættets sugeside. Herfra pumper tandhjulssættet olien over til tryksiden samtidig med at olien sættes under tryk.

Dette tryk styres og holdes konstant på det indstillede tryk af reguleringsventilen (P1) med membranen (D).

Ventilen (P1) fungerer på følgende måde:

- Når olieåbningstrykket er nået, frigives passagen til retursiden.
- Membranen og fjeder holder pumpetrykket konstant på den indstillede værdi.

Når afskæringsventilen (NC) får spænding åbnes denne og frigiver olien til dysen (E). Overskydende olie ledes fra reguleringsventilen til pumpens returside (R).

Ved 2-strengsanlæg ledes olien tilbage til olietanken.

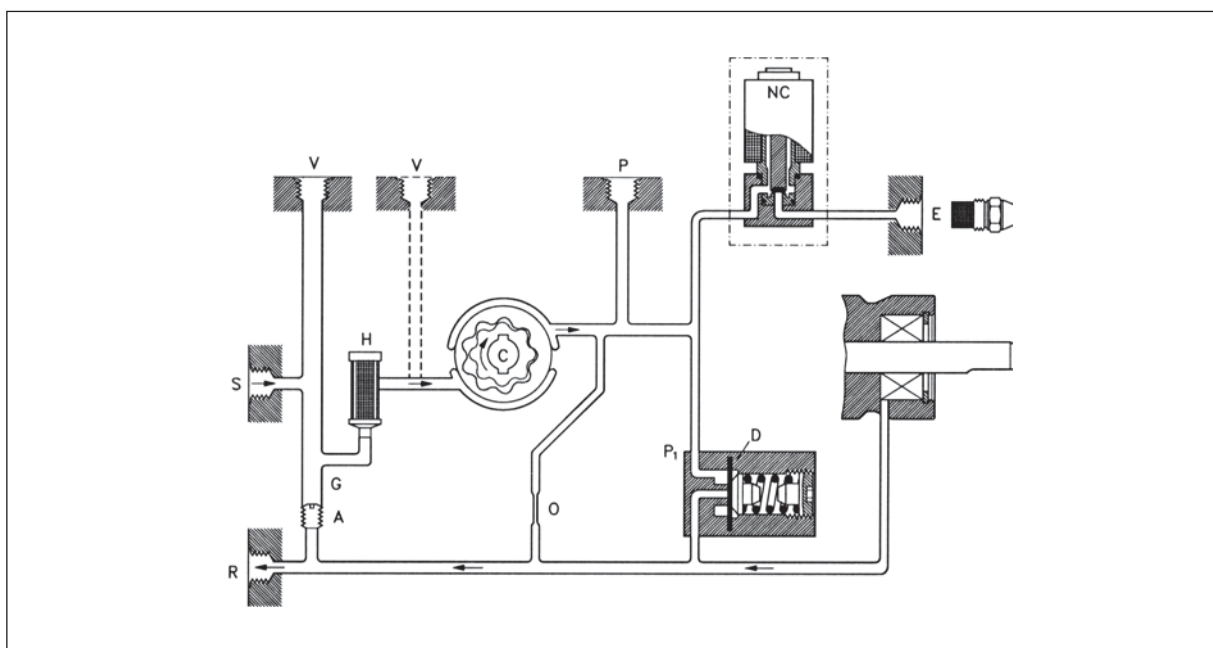
Ved 1-strengsanlæg recirkuleres olien gennem returpassagen (G). Returporten (R) er så blændet med en prop.

Ved stop af oliebrænderen fjernes spændingen fra spolen og afskæringsventilen lukker for oliestrømmen til dysen.

Udluftning

Ved 2-strengs drift udluftes pumpen automatisk. Luften ledes gennem indsnævring (O) til tanken.

Ved 1-strengs drift, hvor returporten er lukket, skal der udluftes gennem P-porten (P).





Afskæringsventil (magnetventil)

Er en elektrisk styret ventil som åbner/lukker for olien. Disse ventiler anvendes i dag for at undgå uheldige forbrændingsforhold - det vil sige at den åbner for olien når blæseren er kommet op på sit fulde omdrejningstal og det er for at sikre en problemfri stop/start-funktion.

For at undgå en sodende forbrænding, men for en stabil, ren og økonomisk forbrænding som muligt, samtidig med at olien stoppe når brænderen standser og ikke efter drypper fra oliedyssen som kan udvikle en pulserende og sodende forbrænding.

Oliedyser

For at kunne brænde olien af skal den fra flydende til dampform, ved at presse olien gennem dysen, omdannes den til små mikroskopiske oliedråber så forbrændingen er tilfredsstillende og økonomisk, man skal passe på ikke at røre det lille og meget fine filter på oliedyssen, fedt fra fingrene er nok til at ødelægge forstøvningen og dermed forbrændingen dårlig økonomi.

Oliedyssernes kapacitet

Den indfyret oliemængde skal passe til kedlens kapacitet, derfor fremstilles der dysser i forskellige kapacitetsområder fra 1,0/35,50 med 10 bar tryk.

Alle nye pumper i dag trykker normalt 10 bar. Giver dysen for lidt olie, vil medføre varmemangel, skorstensproblemer med løbesod, ustabil skorstenstræk - og ofte begge dele på en gang.

Giver den for meget olie, opstår pulsationer og sodende forbrænding, samt fyringsøkonomien bliver dårlig (se bilag 6).

Spredningsmønster og vinkel

Spredningsvinkel afhænger af brænderen, samt fyrboksens udformning, om det skal være en 45/60 eller en 80 grader spredningsvinkel.

Spredningsmønsterindeks

Dysens spredningsmønsterindeks giver oplysning om respektive hult og massivt forstøvningmønster. Opmåling i patternator med tilhørende patternatordiagram, danner grundlag for beregning af dette indeks.

Følgende fire indeks anvendes:

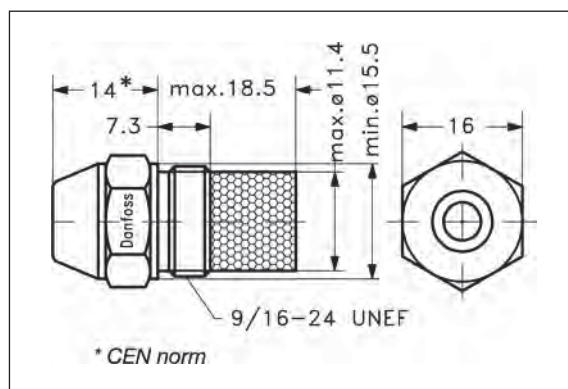
- I angiver en meget massiv forstøvning.
- II angiver en massiv forstøvning.
- III angiver en hul forstøvning.
- IV angiver en meget hul forstøvning.

Spredningsvinkelindeks

Dysens spredningsvinkelindeks fremkommer ligeledes på basis af beregninger fra dysens patternatordiagram.

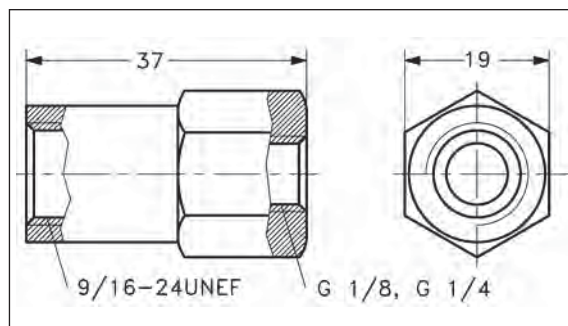
Følgende vinkler anvendes 60°, 70°, 80°, 90° og 100°.

Målskitse



De nye modificerede dyser opfylder CEN-norm med hensyn til indbygningsmål og filtreringsgrad.

Målskitse dyseholder





Dimensionering af oliedyser

Dysekapacitetsdiagram kg/h

Referencetryk

6 bar kg/h	7 bar kg/b	8 bar kg/h	10 bar kg/b	12 bar kg/h	14 bar kg/h
1,13	1,22	1,30	1,46	1,59	1,72
1,28	1,38	1,48	1,66	1,81	1,96
1,44	1,56	1,67	1,87	2,04	2,21
1,63	1,76	1,88	2,11	2,31	2,49
1,83	1,98	2,11	2,37	2,59	2,80
2,06	2,23	2,38	2,67	2,92	3,15
2,27	2,45	2,62	2,94	3,22	3,47
2,56	2,76	2,96	3,31	3,62	3,91
2,88	3,11	3,32	3,72	4,07	4,40
3,28	3,54	3,79	4,24	4,64	5,01
3,44	3,72	3,98	4,45	4,87	5,26
3,64	3,94	4,21	4,71	5,15	5,57
4,00	4,32	4,62	5,17	5,66	6,11
4,52	4,88	5,22	5,84	6,39	6,90
4,70	5,08	5,43	6,08	6,66	7,19
5,07	5,48	5,85	6,55	7,17	7,55



Oliebrænderen og dens bestanddele

Forbrændingsluft

Oliefyrets blæser skal have en passende stabil omdrejning for at holde et højt tryk, til en ren og økonomisk forbrænding af olien.

Ældre brænder typer køre kun med 1400 omdrejninger/min. kaldes også for lavtryksbrænder, de moderne højtryksbrænder køre med 2800 omdrejninger/min. Hvilket giver en præcis styring samt en særdeles effektiv blanding af olie og luft. Som har den indflydelse på selve brænderen at den ikke blæses ud, som ved den gamle type.

Forudsætningen for at blæseren kan levere den rette mængde luft og tryk er at lufttilførslen til kedelrummet er i orden, dvs. at der rimelig frisk luft tilførsel og blæserhjul brænderhovede holdes rene og fri for fnug, trevler, støv, »nullermænd« samt hår fra hunde/katte mm.

Uregelmæssigheder i lufttilførslen

Hvis brænderen er monteret på en kedel, som er tilsluttet en dårlig isoleret skorsten med for stor lysning, kan trækvariationer få en uheldig indflydelse på blæserens ydelse.

Ved faldende undertryk vil lufttilførslen blive mindre og ved stigende undertryk øges luftmængden, de to ting tilsammen vil forringe forbrændingen.

Luft/olieblandingen

Blæseren trykker luften til forbrændingen gennem brænderrøret, ud igennem dyserøret til dyse og tændeledroder.

I udmundingen af brænderrøret sidder brænderhoved, som sikre den hurtige og effektive blanding af luft og olie. Der findes flere forskellige typer brænderhoveder, fælles for alle er at få blandet olietågen og forbrændingsluften så effektivt som muligt.

Uanset hvilken type brænderhoved der bruges, er det vigtigt at indstillingsmålene til brænderhoved, brænderrør, dyse og elektroder mm. bliver overholdt som foreskrevet i instruktionsmanualen, som følger med brænderen.

Det er vigtigt at brænderhovedet holdes rent samt undgår at deformere dette ved eventuelt rensning.

Blandeskiven

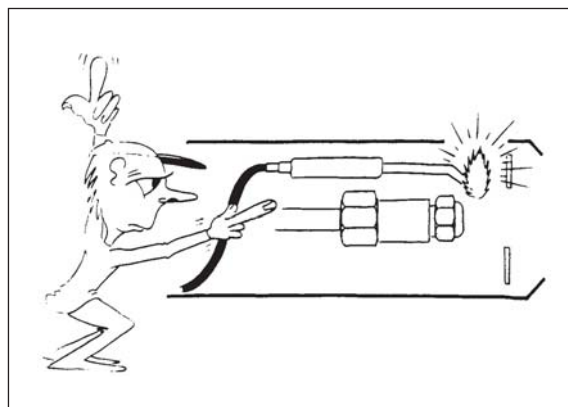
Blandeskiven er en plade med nogle spalter, som bringer gennemstrømnings luften i rotation. Den deles i to strømme - en primær og sekundær luftstrøm, den sekundære luft går uden om skiven og den primær luft gennem spalterne, som skaber den roterende bevægelse.

Hovedparten af luften går uden om blandeskiven, da denne luftstrøm ikke får nogen roterende bevægelse, får flammen en langstrakt facon, den bliver lang, smal og kaldes ofte en lanseflamme.

Tænding

For at tænde oliebrænderen er det nødvendigt at tilføre varme for at antænde olietågen, dette sker gennem tændtransformeren eller ved elektronisk tændingsenhed, som omdanner de 230 V til en højspænding, som ledes gennem tændkablerne til tændeledroderne hvor der dannes en lysbue (gnist) som antænder olietågen.

For at sikre en stabil tænding af lysbuen på rette sted, er det vigtigt elektroderne, kabler er rene og uden isoleringsbrud, især skal elektrodernes porcelænhylster være intakte og uden revner.





Oliebrænderen og dens bestanddele

Flammeovervågning

Er en sikring af den indfyret oliemængde forbrænder, normalt til oliebrænder bruger man en fotocelle/fotomodstand, som er forbundet til brænderens sikkerhedskreds, som hele tiden skal kunne se eller registrer en tilstrækkelig lysstyrke, ellers brydes brænderens styrestrøm og der afbrydes for olietilførslen.

Flammeovervågning kan være udformet forskelligt, nogen typer registrerer alle former for lys og andre kunde ultraviolette stråler, såkaldt UV-celle.

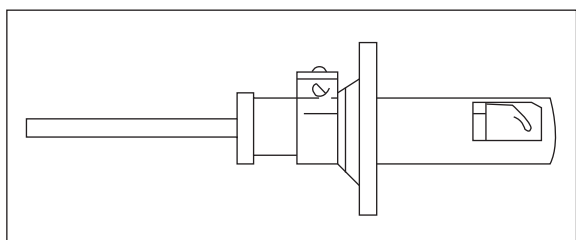
En anden flammeovervågning, som bruges specielt ved blåflammebrænder og gasbrænder, er ioniseringsstav, disse afviger væsentlig fra fotocelle/fotomodstand, da de er i direkte berøring med flammen.

Uanset hvilken type af flammeovervågnings-system der bruges er der foreskrevet en minimumstid for udkobling ved flammesvigt i DS/EN. 125. Flammeovervågningsudstyr for gasforbrugende apparater. Termoelektriske tændsikringer.

Flammeovervågningens virkemåde

Når olien frigives af magnetventilen, så vil sikkerhedstiden starte (dvs. at hvis der ikke er etableret flamme) registretet indenfor kontrolkassens sikkerhedstid afbrydes startforsøget.

Det er tilladt med et startforsøg til, alle kontrolkasser er ikke indrettet på to startforsøg.



Flammesvigt under drift

Ved flammesvigt starter nedtællingen af sikkerhedstiden, her vil kontrolkassen prøve en gentænding, hvis det lykkes indefor sikkerhedstiden, vil brænderen forsætte som intet var sket.

Hvis flammen ikke bliver etableret, stopper kontrolkassen brænderen og »gå på rødt«. Den kan kun startes igen ved manuel genindkobling af kontrolkassen.

Kontrolkasse (brænderautomatik)

Tilstyring af brænderens enkelte funktioner anvendes en elektronisk enhed, kontrolkassen, som er hjernen for helautomatisk oliefyr. Den modtager startordren fra kedlens termostat og sender signal til olieforvarmere, brændermotor, tændtransformator og magnetventil.

Efter tænding af olien afbrydes strømmen til tændeledroderne, flammeovervågningen melder tilbage til kontrolkassen, om fyringen kan forsætte, ved driftstop afbryder kontrolkassen for olietilførslen via magnetventilen.

Brændermotoren stopper og bortset fra de tilfælde, hvor brænderen forsøger en gentænding, vil kontrolkassens fejlmeldningskontakt tænde. Mislykkes gentændingen vil brænderen altid »gå på rødt«. Ved en genstart af brænderen, kan kun ske ved manuel aktivering.

Styring

Alle kedelanlæg er udstyret med to eller flere termostater til styring af brænderens driftperioder, enten som enkelt komponenter, kedel-termostat (driftstermostat) samt overkogssikring (overkogstermostat) eller sammenbygget i en og samme komponent.

Disse er som sikkerhed for funktionssvigt af driftstermostaten og skal følges i følge Arbejdstilsynets publikation nr. 42.

En brænder med start/stopfunktion styres af driftstermostaten, oliedysen i brænderen dimensioneres normalt efter max ydelse. Denne styres også over driftstermostaten, ved at skifte mellem lille og stor flamme via kontrolkassen, brænderen har som regel to dyser, som er lige store.

Brændere med indfyret oliemængde på ca. 25 kg/h anvender man ofte reduceret start. En brænder med reduceret start kan ændres til drift som to-trins brænder, ved supplering med en ekstra driftstermostat.



Oliefyring

Fyringsolier og oliequaliteter, selvom de forskellige oliequaliteter som fyringsgasolie og de svære fuelolier, består af de samme stoffer, har de meget forskellige egenskaber som følge af den behandling olierne gennemgår på raffinaderierne.

Hvor den almindelig fyringsgasolie er en lys klar olie og som er en letflydende olie, selv ved temperatur under 0 °C. Den kaldes en destillatolie for den kommer direkte fra afdestilleringen af den rå olie, hvilket betyder den fordamper og brænder let.

Den svære fuelolie er mere mørkebrun over til sort i farven, som først begynder at flyde når temperaturen kommer op over 30 - 40 °C.

Fuelolier er blandingsprodukter, dvs. at de består af tunge fordampelige rester fra destillationen og som blandes op med tyndere olier.

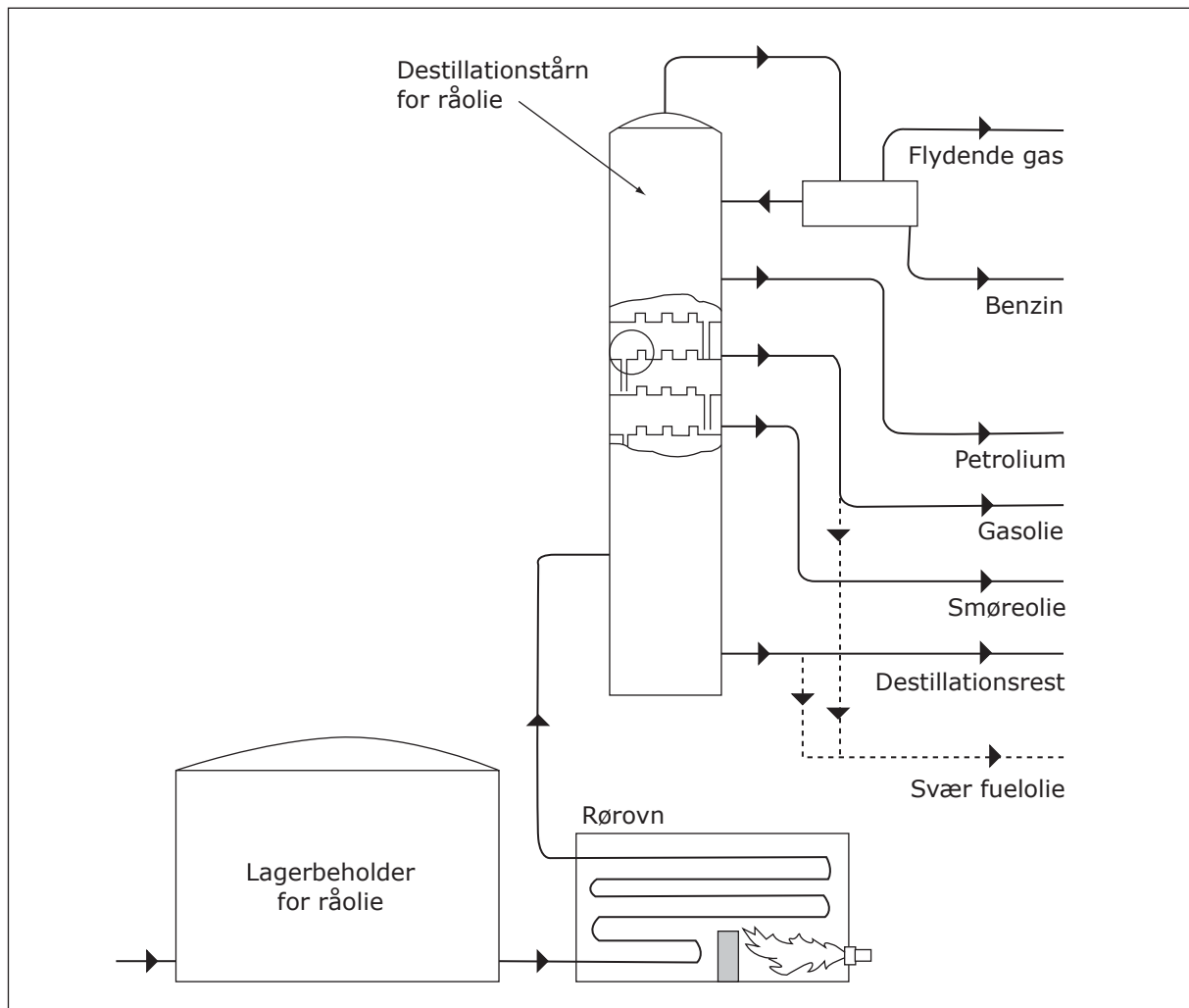
For at kunne forstøve og brænde disse olier skal de først opvarmes til en temperatur på 70 - 125 °C. evt. højre.

Fyringsolier består af:

- Kulstof.
- Brint.
- Svovl.

	Fyringsolie	Svær fuelolie
Kulstof % ca.	86,3	86,5
Brint % ca.	13,5	12,5
Svovl % ca.	0,2	1,0

Omtrentlig sammensætning af olierne.



Den 1. januar 1996 blev der indført en svovlskat på fyringsgasolier med et svovlindhold på over 0,05%, det vil olieselskaberne ikke betale og vil typisk levere olie som er under denne »skattegrænse« selvom miljøkravet er på 0,2 %.

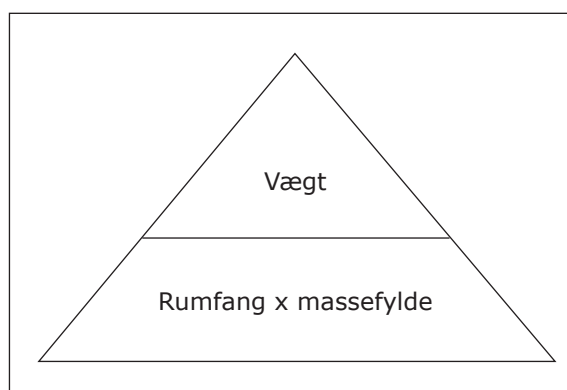
Fuelolie er pålagt en svovlskat med svovlindhold på over 0,4 %.

Det er ikke fysisk muligt at reducere svovlindholdet til denne grænse, derfor varierer svovlprocenten fra de forskellige selskaber fra mellem 0,5 - 0,87 %.

Fuelolien kan indeholde ca.0,5 % vand og ca.0,5 % af andre stoffer, derfor kan koncentrationen af kulstof og brint variere med ca.1 % i alt.

For at kunne behandle og bedømme fyringsolierne korrekt må man kende disse egenskaber.

Densitet (massefylde)



Massefylden angiver hvor meget et vist rumfang olie vejer. Når en olies vægtfylde angives til 0,84, betyder det, at 1 liter olie vejer 0,84 kg eller 840 gram eller, at 1.000 liter veje 840 kg Den angives normalt ved 15 °C.

Hvis olien er koldere vil vægtfylden stige og hvis den er varmere vil vægtfylden falde.



Forbrænding af olie

Brændværdi

Olies brændværdi forstås ved den varmemængde som udvikles, når 1 kg olie forbrændes komplet.

Brændværdien angives i KJ/kg og er for fyringsgasolie 42.700 KJ/kg. For at udregne varmemængden af et vist rumfang (liter) olie, skal det omregnes til kg ved hjælp af vægtfylden.

Så kan varmemængden findes ved at gange den fundne vægt med oliens brændværdi.

Kvalitet	Fyringsgasolie	Svær fuelolie
Vægtfylde ved 15 °C	0,84	0,98
Flammepunkt °C	69,00	90,00
Viskositet, Centistokes ved 20 °C	4,50	
Viskositet, Centistokes ved 50 °C		350,00
Svovl % vægt	0,20	1,00
Vand % vægt	0,00	0,20
Brændværdi Kcal/kg	10.000,00	9.800,00
Stivningspunkt °C		20 - 40
Oliefilter blokeres (CFPP)° C	- 10,00	

NB! Ovenstående data er gennemsnitsdata for de olier som for tiden er på marked, der må forudses at der kan komme andre olie kvaliteter på markedet, som afviger fra de viste.

Viskositet (flydenhedsgrad)

Oliens viskositetstal menes oliens »sejhed« eller »flydenhedsgrad«.

Viskositetstallet måles i den tid det tager en vis mængde olie at løbe gennem et hul/rør i et specielt måleudstyr.

Er gennem løbstiden er lang, er det en tykflydende olie og dens viskositet er høj. Er gennem løbstiden kort er olie tyndflydende og viskositeten lav.

Gasoliers viskositet angives normalt ved 20 °C. olien bliver tyndflydende når den varmes op og tykflydende ved afkøling, derfor skal temperaturen som olien havde da dens viskositet blev målt altid opgives.

Viskositeten har indflydelse på oliedysers og pumpers funktioner og kapaciteter.

Viskositeten angives her i landet hovedsageligt i (Centistokes) (cSt.)

Stivningspunkt, flydepunkt og filterblokering

Når olie afkøles, bliver den mere og mere tykflydende for til sidst at stivne. Stivningspunktet angiver den temperatur ved hvilken olien stivner.

Flydepunktet angiver den laveste temperatur olie kan flyde ved og vil normalt ligge et par grader over stivningspunktet.

Filterblokkeringsstallet kaldes også (CFPP) og angiver den temperatur, hvor olien under afkøling har udskilt så svære bestanddele af (parafiner), at den vil blokere et standardfilter.

Flammepunkt

Angiver den laveste temperatur en olie afgiver tændbare dampe ved. Af brændtæknisk sikkerhed, må flammepunktet for fyringsolier ikke ligge lavere end 55 °C i følgende gældende bestemmelser.

Fareklasser

Alle olier henregnes efter Justitsministeriets bekendtgørelse nr. 393 af 20 august 1971. om lagring og transport af brandfarlige væsker til en af nedenstående fareklasser og indplacere efter den pågældende olier flammepunkt som følger.

Til fareklasse I henregnes brandfarlige væsker med flammepunkt under 21 °C f.eks. benzin.

Til fareklasse II henregnes brandfarlige væsker med flammepunkt over 21 °C, men under 55 °C. f.eks. petroleum.

Til fareklasse III henregnes brandfarlige væsker med flammepunkt over 55 °C f.eks. fyringsgasolie.

De 3 klasser inddeles i en underklasse »1« for væsker, som ikke er vandblandbare i ethvert forhold og en underklasse »2« for væsker, som er vandblandbare i ethvert forhold.

Svovl

Oliens svovlindhold angives i vægt %. Svovlet i olien kan medføre tæringsangreb på kedler og skorstene samt medvirke til forringelse af miljøet.

Myndighederne kan skærpe kravene til olierens svovlindhold.

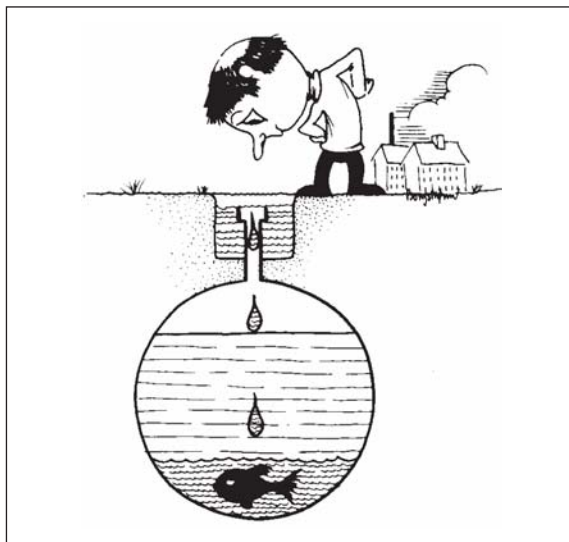
Vand i olien

Fyringsoliernes vandindhold er minimalt. Men ved utætte påfyldningsrør kan der trænge vand ind i olietanken, vandet vil lægge sig på bunden, da olie er lettere end vand.

Hvis olie og vand piskes sammen i oliepumpen, dannes der en emulsion.

For at påvise om der er vand i olietanken kan man bruge vandsøgepasta, som påsmøres pejlestokkens nederste ende, den kan f.eks. være grøn når den smøres på og bliver ved med at være grøn så længe den er i olie, men kommer den i kontakt med vand skifter den farve f.eks. rød lige så langt op af stokken som der er vand fra bunden og op ad.

Olie i væskeform (flydende) kan ikke brænde. Men når den er lavet om til oliedampe, kan den antændes og forbrændingen ske.



Da olien kun kan fordampe fra overfladen, gælder det om at give olievæsken en stor overflade så hurtigt som muligt, det vil sige at olien skal forstøves.

Den forstøvede/fordampede olie skal blandes med en passende mængde luft, som indeholder den ilt, som er nødvendig til forbrændingen.

Ved hjælp af oliefyrets oliepumpe og olie-dyse sker forstøvningen/fordampningen og oliefyrets blæser sker olie/luftblandingen (stauscheibe) og ud i brænderhoved som sikre den rigtige luftblanding og (tændtrans-formator/tændeledninger) skal sikre antændelsen af olie/luftblandingen.

Hvordan foregår selve forbrændingen

Oliendampene indeholder hovedsageligt af kulstof og brint.

Luften indeholder hovedsageligt ilt og kvælstof.

Rent umiddelbart synes det ikke at være et større problem, at afbrænde lidt olie af, problemet melder sig først når forbrændingen skal være stabil, ren og økonomisk; det vil sige at man får olien til at brænde med så lidt lufttilførsel som muligt og uden der dannes sod.

Når olien brændes af, vil flammens temperatur ligge på ca. 1.000 - 1200 °C. - Jo mere luft man tilfører forbrændingen, jo lavere vil flammtemperaturen blive, da overskudsluften vil afkøle flammen.

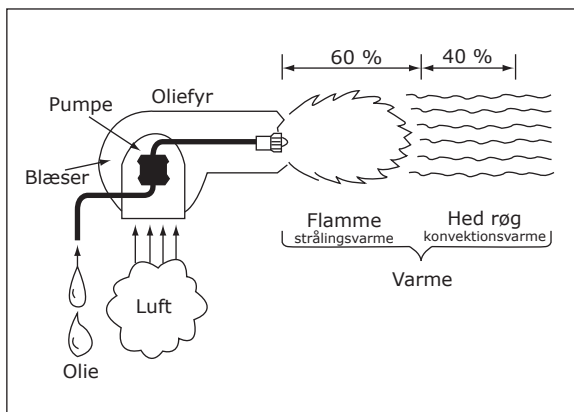
Olie

Forbrænding af olie

Forbrændes olien med for stort luftoverskud, kan flammen blive så kraftig afkølet, at den meget vigtige fordampning af oliedråberne forhindres og ødelægger selve forbrændingsprocessen.

Flammens strålevarme optages hovedsageligt gennem hedepladerne i kedlens forbrændingskammer, varmen fra de hede røggasser optages i kedelvandet gennem røgrør/røggaskanaler (kedlens konvektionspart).

Olie vil normalt brænde med en lysende klar flamme, hvorfra ca. 60 % af varmen stammer fra selve flammen som strålevarme og ca. 40 % vil komme fra de hede røggasser.



Ren økonomisk forbrænding

Ved ren forbrænding forstås forbrænding uden soddannelse. Sod i kedlen vil hindre varmeoverføringen (dårlig fyringsøkonomi).

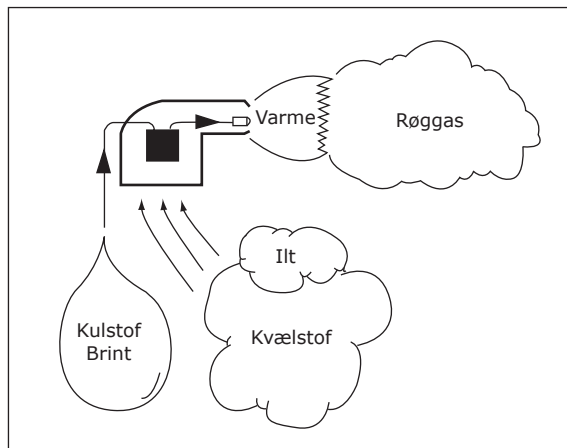
Sod udenfor kedlen ødelægger miljøet og oliefyriingens omdømme. Ved økonomisk forbrænding forstås, sodfri forbrænding med mindst mulig luftoverskud, tilføres der mere luft end nødvendigt, vil en masse dejlig varme trækker ud gennem skorstenen og blive uøkonomisk.

For at kunne kontrollere denne proces er helt jorden, skal man være klar over den kemiske side af forbrændingen:

- Hvilke brændbare stoffer indeholder olien.
- Hvad indeholder forbrændingsluften, som bruges til forbrændingen.
- Hvad bliver der af oliens brændbare stoffer, når de er brændt.

Uden at være helt klar over denne proces vil man overhovedet ikke være i stand til at vurdere om et oliefyur brænder korrekt eller ej.

Olien består af kulstof (C) brint (H) og svovl (S) Luften består af ilt (O) og kvælstof (N).



Fuldstændig forbrænding

Ved en fuldstændig forbrænding af 1 kg gasolie vil forløbet være som følger:

- Kulstof + ilt forbrænder til 3,17 kg kul-tveilte (kuldioxid) CO_2
- Brint + ilt forbrænder til 1,2 kg vand (hydrogenium) H_2O .
- Svovl + ilt forbrænder til 0,001 kg svovl-tveilte (svovldioxid) SO_2 .

Kvælstof er ikke aktiv i forbrændingen.

Luftoverskud

Ved en ufuldstændig forbrænding på grund af manglende ilt vil kulstoffet ikke forbrænde fuldstændigt til CO_2 - så vil røggassen indeholde livsfarligt kulilte (kulmonoxid) CO og forbrændingsværdien forringes.

Ved forbrænding med stort iltoverskud vil en del svovldioxid sammen med ilt forbrænde til svovltrioxid (svovlsyring) SO_3 Svovltrioxid + vanddampe fra brintforbrændingen vil danne svovlsyre H_2SO_4 - Jo mere luft jo mere svovlsyre vil der dannes.

Kvælstof kan under ekstremt høje temperaturer, sammen med ilt, dannes kvælstofoxider af forskellige arter (under et kaldet NO_x).

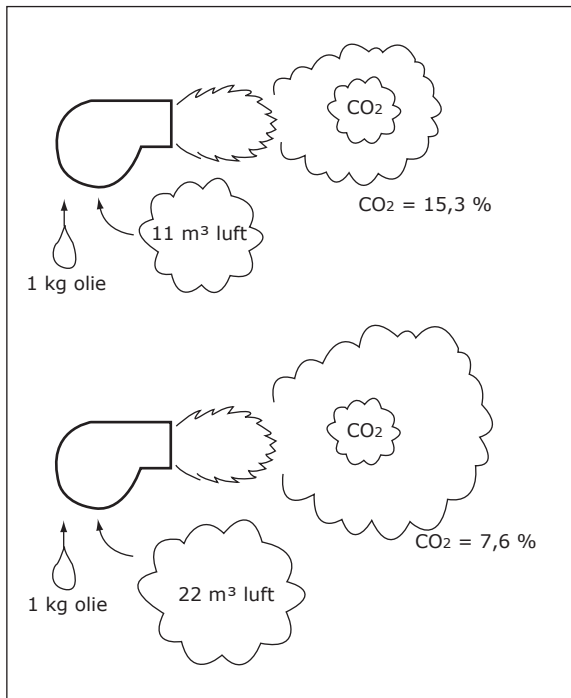
Når man ved hvor meget kulstof, brint og svovl der findes i 1 kg olie, kan man rent teoretisk regne ud at der skal bruges ca. 11 m^3 luft pr. kg olie.

For at undgå sod ved forbrændingen, må man bruge mere luft ca. $12 - 14 \text{ m}^3$ pr. kg olie.

Bemærk!

Hvis et oliefyr skal brænde 100 kg olie i timen, skal der bruges ca. $100 \times 14 = 1.400 \text{ m}^3$ luft i timen.

Derfor er det meget vigtigt at sørge for frisklufttilførelse fra det fri til fyrrummet, ellers vil forbrændingen blive soddandenpå grund af luftmangel.



Det der sker er, brændbare oliedampe i flammen krækker - det vil sige at de bliver til små kulpartikler når dampene ophedes, samtidig med de ikke får den nødvendige ilt. Sod er meget små kulpartikler.

Luftmangel kan forekomme hvis blæser og luftveje blokeres af fnug eller hår fra hunde/katte, defekt oliedysse, frisklufttilførelsen til fyrrummet ikke er jorden/mangelfuld, samt at trækforholdene ikke er gode nok.

Ved for stort luftoverskud vil de uforbrændte oliedråber sætte sig som en slags asfalt, som ikke kan brænde, samt sætte sig som en fed, glinsende og til tider stinkende belægning på kedlens hedeflader samt i skorstenen.

Denne belægning kaldes glanssod som er svær at fjerne og giver en dårlig fyrings økonomi.

Det vil medføre større mængde luft gennem oliefyrets brænderrør end det er dimensioneret til, samt en større mængde røg, begge dele vil resultere i en pulsationer og ustabil støjende flamme.

Til sammen vil der dannes en aggressiv svovlsyre (H_2SO_4), som kan resultere i alvorlige kedeltæringer.

1. Flammen afkøles af luftoverskuddet, fordamningen af olien forringes. Flammen bliver en dårlig varmeafgiver, da dens temperatur falder.
2. Der blæses oliedampe som er for kolde til at brænde over i røggassen, hvilket giver varmetab samt ildelugt.
3. Der afsættes en fed »Glanssod« på indersiden af kedlen samt i skorstenen, Glanssoden er svær at fjerne, den lugter grimt og forringer varmeoverførelsen til kedelvandet.
4. Røgtemperaturen bliver for høj, varmen blæses fra flammen lige ud gennem skorstenen, fyringsøkonomien bliver dårlig.
5. På grund af luftoverskuddet dannes der mere røg (flere m^3 pr. kg olie). Dette kan give en pulserende og ustabil flamme samt pulsator, når de store røgmængder skal passere gennem kedel og skorsten.
6. $\text{CO}_2\%$ er lav, der vil være meget SO_2 , som omdannes til SO_3 , hvilket øger risikoen for tæringsangreb på kedel, røgrør og skorsten.



Krav til forbrændingen

Ved installation af centralvarmekedler med oliebrænder/gasblæseluftbrænder skal brænderen indreguleres. Røgtabet må underdrift ikke overstige 12 %. Sottallet må for oliebrændere ikke overstige 2.

Røggassens kulilteindehold må for gasblæseluftbrændere og blåflammebrændere ikke overstige 0,05 %

Indregulering skal også finde sted ved udskiftning.

Afprøvning og sikkerhed

I henhold til § 11 i lov om fremme af energi- og vandbesparelser i bygninger kan Energistyrelsen fastsætte regler om kontrolmåling, justering og rensning af varme- og ventilationsanlæg og andre energiforbrugende anlæg.

Reglerne om OR-ordningen er fastsat af bekendtgørelse nr. 785 af 21. august 2000 om kontrolmåling, justering og rensning af oliefyringsanlæg.

Bekendtgørelsen indeholder de nærmere bestemmelser om OR-ordningens omfang og om etablering af registreringsordningen for oliefyrerservicefirmaer.

Hvad siger bekendtgørelsen?

Opmærksomheden skal særligt henledes på følgende bestemmelser:

- §3, stk. 2. Ved kontrolmålingen måles røggassens temperatur, oxidindhold (iltindhold), sotal og skorstenstræk, og røgtabet beregnes. Ved anlæg med blåflammebrænder måles tillige røggassens kulmonoxidindhold (kulilteindhold).

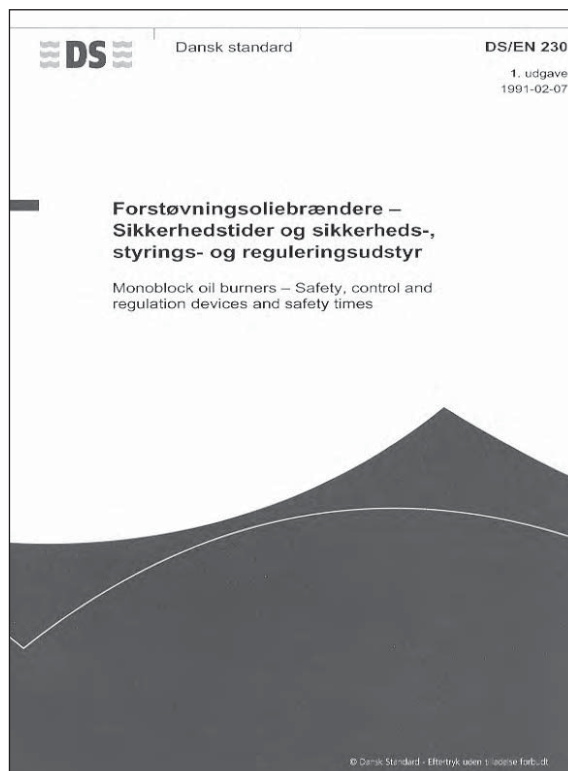
§4, stk. 2. Efter det årlige eftersyn, jf. § 3, stk.1, nr.1, udfylder servicemontøren fra den registrerede oliefyrerservicevirksomhed en mærkat med resultaterne af de målinger m.v. der er angivet i § 3, stk. 2 og 3, samt en henvisning til den service rapport, der er udarbejdet i forbindelse med eftersynet.

§4, stk. 5. De mærkater, der anvendes af skorstensfejere, registrerede oliefyrersservicevirksomheder og interne servicemontører, skal være godkendt af Energistyrelsen og være forsynet med betegnelsen OR-fyrtest.



Forbrænding af olie

Oliebrændere skal opfylde kravene i DS/EN 230, Sikkerhedstider for forstøvningsoliebrændere og DS/EN 267, Funktionskrav og prøvning for forstøvningsoliebrændere.



Sikkerhedstider for oliebrændere

Normal brændselsgennemstrømning kg/h	Max. sikkerhedstider (s)	
	Opstart	Drift
≤ 30	10	10
> 30	5	1



Kontrol af forbrænding ved servicebesøg

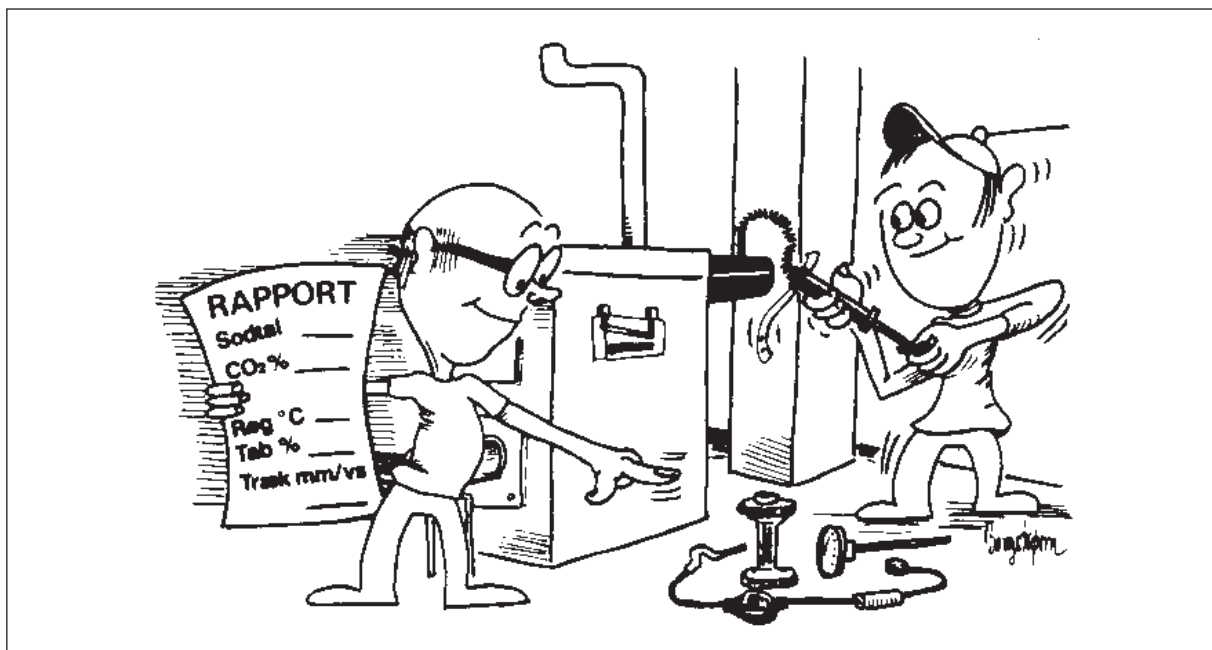
Forbrændingskontrol

Ved ethvert olie/gasfyret anlæg skal der med jævne mellemrum foretages en forbrændingsanalyse med et der tilegnet måleudstyr.

Målingerne foretages efter retningslinier i henhold til OR/VKO-ordningen.

Kontrolmålingerne skal omfatte:

1. Røggassens indhold af sodpartikler (sodtal) det målte sodtal bør være 0 - 1.
2. Røggassens indhold af CO₂ eller O₂ - den målte CO₂% bør være over 10.
3. Røggassens indhold af CO % skal være under 0,01 %.
4. Røggassens temperatur, den målte temperatur bør være 170 - 240 °C.
5. Trækforholdene i kedlen ved ovenstående målinger, skal være jorden.





Kontrol af forbrænding ved servicebesøg

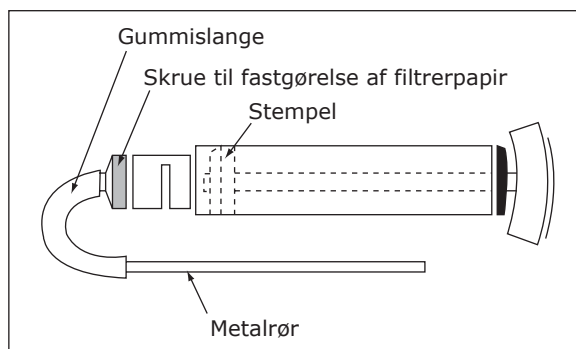
Sodmåling

En hurtig metode til måling af sodtallet fra et oliefyr foregår med en sodpumpe efter systemet BACHARACH. Denne metode er velegnet til sodmåling af gasolie.

Til sod bestemmelse af fuelolier, de »sorte olier« er målingen usikker, sodpumpen kan ødelægges af den svovlsyre, som findes i forbrændingsrøgen fra disse olier.

Selve sodmålingen foretages med sodpumpen, man suger røgen igennem et stykke filterpapir (1,8 liter røg = 10 pumpeslag).

Filterpapiret vil blive farvet i en grå/sort plet. Denne plet skal sammenlignes med en sodskala, der er inddelt fra sodplet tal 0 - 10.



Sodpumpens vedligeholdelse

1. Rensning for kondensvand

Ved brug af kold sodpumpe er man ofte udsat for, at sodpletten bliver våd og målingen bliver ødelagt.

Kondensvandet dannes på grund af den varme røg med et stort vanddampindehold som suges ind i den kolde pumpe, hvor røgens vand damp kondenserer.

Fugtigheden fjernes ved at pumpe flere gange med pumpen, inden sodmålingen foretages.

2. Kontrol for tæthed

Med jævne mellemrum skal pumpen kontrolleres for tæthed. Dette gøres på følgende måde.

Skruen til fastgørelse af filterpapiret lukkes, en finger sættes for metalrøret, der trækkes i pumpen og man skal tydeligt mærke modstand.

Hvis ikke skal pumpen, gummislange og stempelepakning undersøges for utætheder eller defekter.

3. Rengøring og smøring

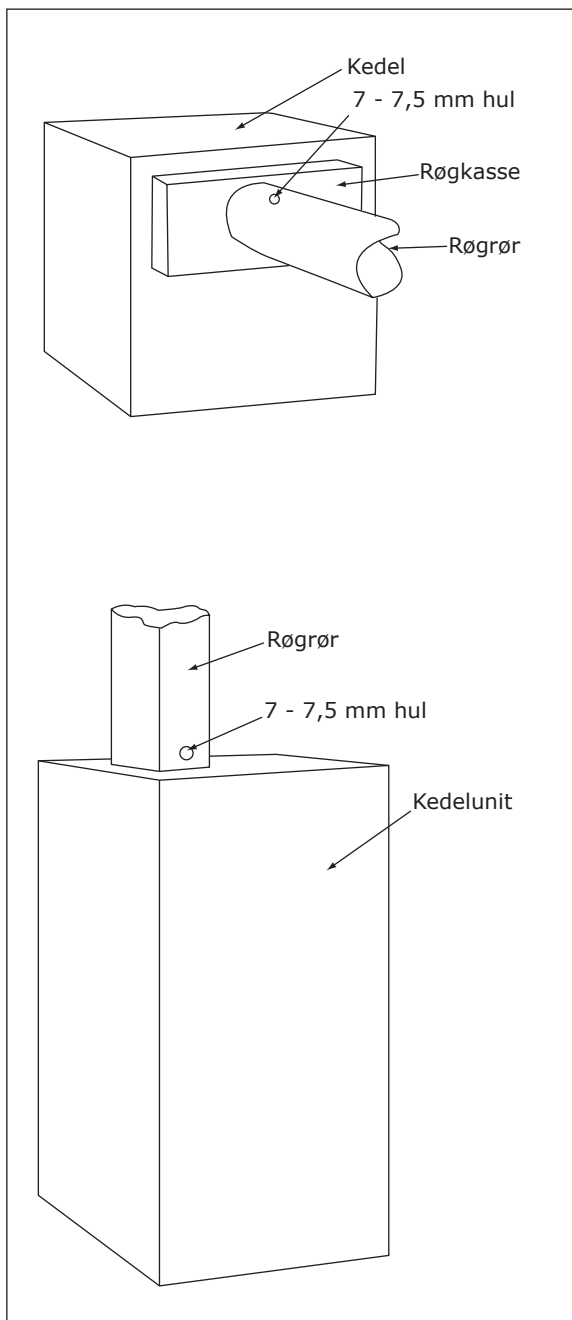
Mindst en gang om året skal sodpumpen grundig rengøres og smøres, oftere hvis pumpen bruges til måling på »Sorte olietyper«.

Sodpumpen skilles helt (undtagen stempel, stempelstang og håndtag, som kun må skilles ved udskiftning af en af de nævnte dele).

Det rengøres grundigt i lunkent vand, efter tørring indsmøres alle dele, med et specielt smøremiddel, der fås hos forhandleren af sodpumpen.

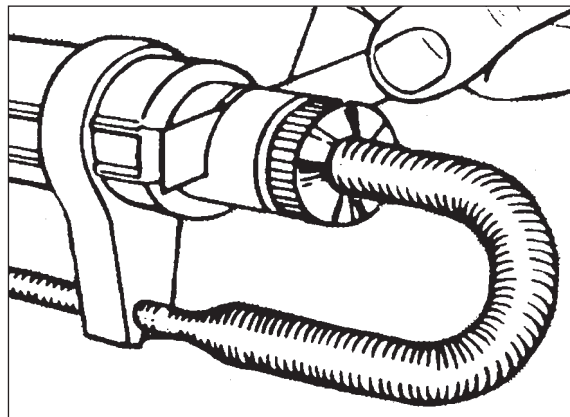
Hvor skal sodprøven tages

Målingen foretages igennem et 7 - 8 mm hul, så tæt på kedlen som det kan lade sig gøre, man skal passe på ved evt. røgspjæld som kan »skygge« for prøverøret, samt utætheder (falsk luft) ved overgang mellem røgtud og røgrør, samt målingen skal foretages så røgen strømmen er vinkelret til sodpumpens metalrør.

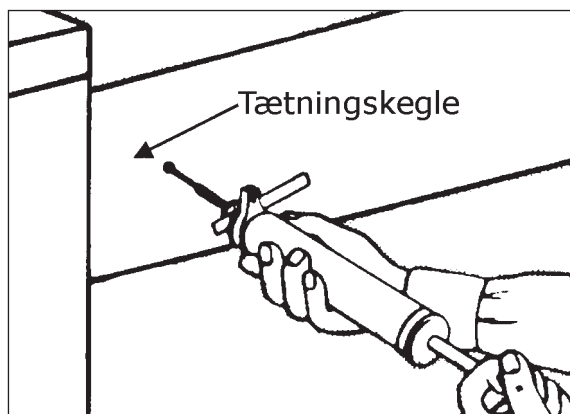


Måling med sodpumpen

Et stykke filterpapir sættes i pumpens spalte og spændes fast.



Pumpens metalrør stikkes ind i røgrøret, vinkelret og midt i røgstrømmen, der trækkes 10 rolige tag i pumpens stempelstang.



Filterpapiret tages ud, pletten sammenlignes med sodskalaen og bestemmes.

Hvis større nøjagtighed skal bestemmes ud fra solpletten, må følgende punkter iagttages:

1. Hold målerøret vinkelret på røgstrømmen.
2. Træk med rolige tag, vent et par sekunder i yderstillingen så undertrykket i pumpen når at udlignes.
3. Anvend kun originalt filterpapir.
4. Anvend kun den sodskala der er på nomogrammet.



Bestemmelse af røgtab

Oliefyr for fyringsolie

Bestemmelse af røgtab

Oliefyr for fyringsolie

Målt røgtemperatur C°

RØGTAB %

CO₂%

Ved højeffektive kedler som kondenserende kedler anvendes følgende tal, der er baseret på en høj CO₂%:

Røgtemp. C°	50°	70°	90°	110°	130°	150°
Røgtab %	1%	2%	3%	4%	5%	6%

Sodmåling

Sodtal »0«
Er sodpletten ikke synlig på papiret, skrives »0«.

Er sodpletten mørkere end 5, skrives »6-9«.


Er sodpletten olieholdig, skrives »gul«.

Max. sod ved nyinstallation



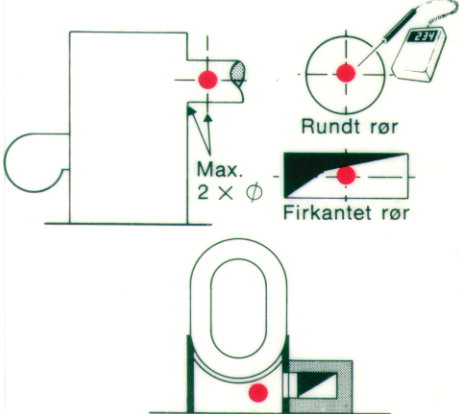
Retningslinier for måling af røgtab

Retningslinier for **måling af røgtab**



Målepunktet

Røgrørets geometriske midtpunkt, så nær kedel som muligt. Ikke over $2 \times$ diameter af røret.



Ved vanskelige kanaler f.eks. muret kanal opsøges punktet med den højst opnåelige temperatur, så tæt på kedel som muligt. Der benyttes et målehul i soklens frontplade i samme side som røgkanalen. Røgtabet beregnes på grundlag af målinger i samme punkt: »Målepunktet«. Ved eventuel måling af CO₂ over flamme oplyses begge måleresultater, f.eks. 11/7.

Målingen

Værdier for røgtemperatur, CO₂% og sodtal måles **alle** i samme punkt: »Målepunktet«.

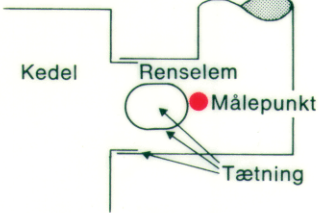
Temperaturmåling udføres, når temperaturen er stabil. Der anvendes elektrisk termometer med lille temperaturføler (højest 10 mm i udstrækning), kedeltemperaturen 60–70°C. Termometerets visning bør jævnligt kontrolleres ved måling i kogende vand.

Afprøv CO₂-måler og sodpumpe for tæthed.

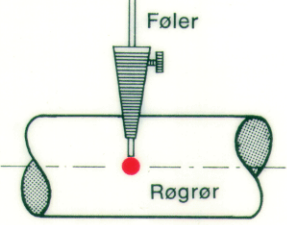
Trækmålingen opgives i millibar : m.Bar.

Vigtigt

Falsk luft i nærheden af målepunktet vil give et ukorrekt resultat. Røgrørets renselem, samlinger og tilslutninger **skal** tættes.



Der anvendes lige rør med konisk studs.

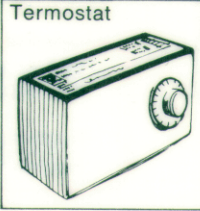


Kontrolmærkater

udfyldes tydeligt med kuglepen og anbringes på ren, fedtfri, kold overflade alternativt hæftet omkring en ledning eller et rør med limflade mod limflade.


F.eks. på:

Termostat



eller

El-ledning



Fremstillet af OR-udvalget til anvendelse ved måling på små oliefyringsanlæg.

○
○
○
○
○

Montørnummer



Kontrol af forbrænding ved servicebesøg

Olie/luftblanding

Luftblandingen (luftoverskuddet) kontrolleres ved at måle hvor mange procent den dannede CO₂% udgør af den samlede røgmængde.

Ved f.eks. afbrænding af 1 kg olie med den teoretiske luftmængde på ca. 11 m³, ville CO₂% udgøre ca.15 %.

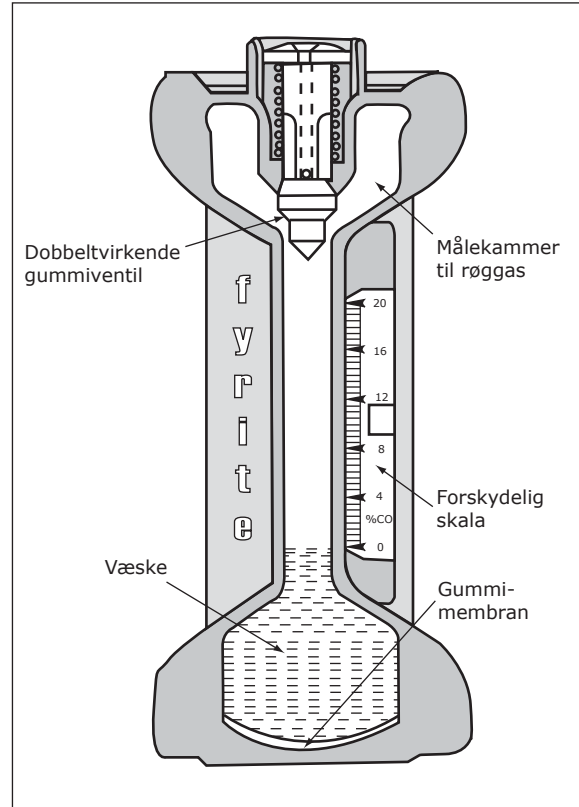
Det vil ikke kunne lade sig gøre i praksis, man må altid tilføje mere luft end de 11m³/kg olie for at undgå sodning. Der vil dannes mere røg, men den dannede CO₂% vil være den samme og den samlede kuldioxid vil udgøre en mindre procentdel.

Med andre ord, jo mere luft jo mindre bliver CO₂% i røgen. Stort luftoverskud giver en lille CO₂% og derved en dårlig forbrænding.

CO ₂ %	Luftoverskud %	O%
15,3	0	0
14,3	10	2
13	20	3,8
12	30	5
11,1	40	6,5
10,3	50	7,4
7,6	100	11
6	150	13
5	200	14,5
3	400	17

FYRITE CO₂%

CO₂-måleren er baseret på orsats princip, det vil sige volumetrisk absorption af den pågældende gas i en dertil egnet væske.



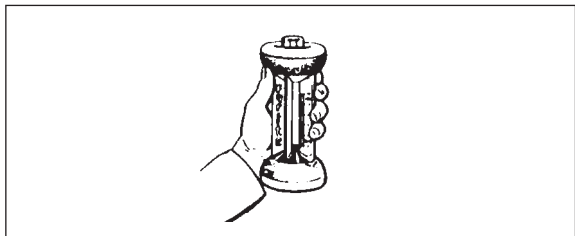


Kontrol af forbrænding ved servicebesøg

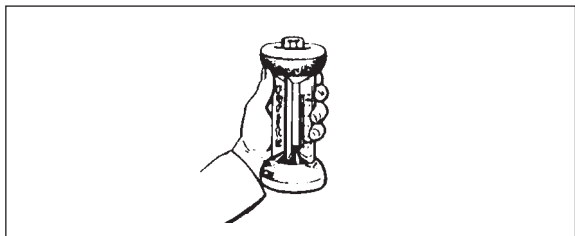
Måling med CO₂-måleren

1. Nulstilling

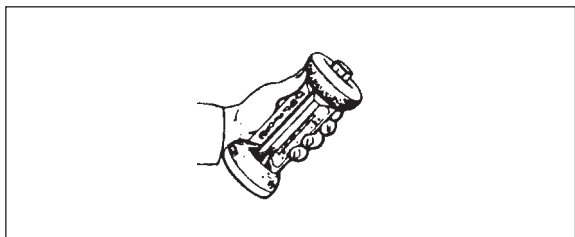
Vend måleren, så væsken løber til det øverste rum.



Vend måleren, så væsken løber tilbage.



Ved at holde måleren lidt skråt, løber væsken hurtigere ned.

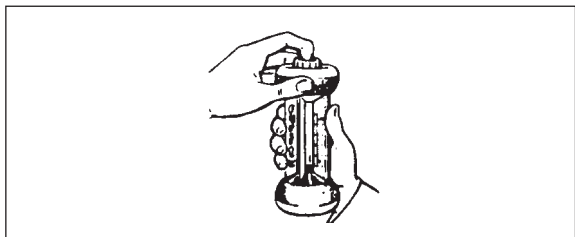


Hold måleren lodret og tryk topventilen halvt ned et øjeblik.

Læs skalaen og indstil 0-stregen i højde med væskeoverfladen.

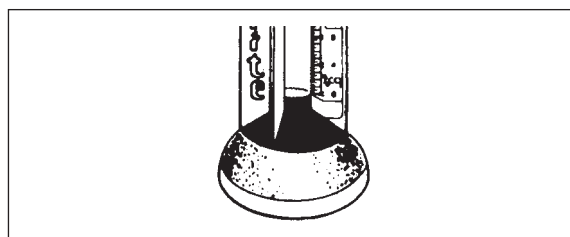
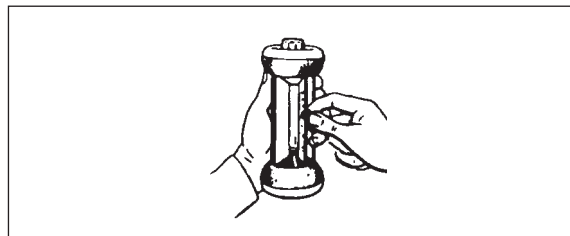
2. Indpumpning af røgprøven

Anbring metalrøret i røgrøret (samme hul som benyttes til sodmåling).



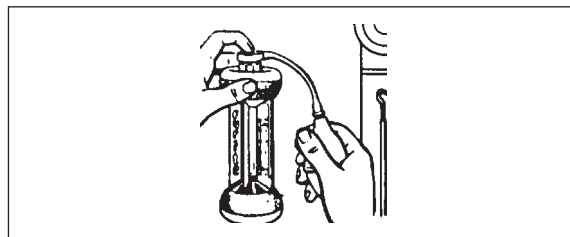
Hold måleren lodret og anbring forbindelseshovedet i den anden ende af slangen på målerens topventil og tryk helt ned.

Foretag 20 pumpeslag med bolden. Ventilen slippes lynhurtigt efter det sidste pumpeslag,



mens bolden endnu er trykket sammen.

Eller ved elektronisk røggasanalyseator, som



bruges i dag, den kan måle både (CO₂%) og ilt (O₂%) og røggastemperatur samt (CO% = Kulilte) (NO_x % = Kvælstofilt.) samt trækforholdene på en og samme tid, ud fra de forskellige brændstoffer; naturgas, flaskegas, bygas, letolie, sværolie samt koks/træ og briketter mm.



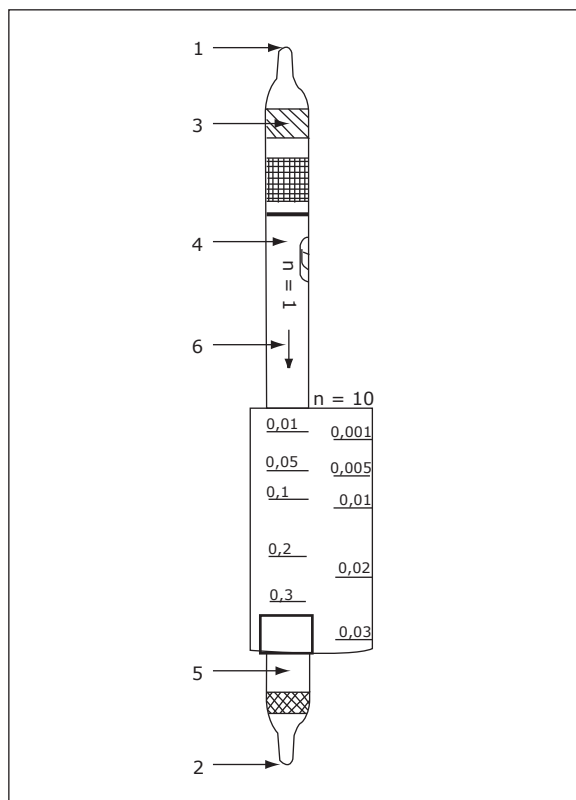
Gassporepumpe

For at konstatere CO%-indhold i røgprodukterne, anvendes en Dragerpumpe. Den består af en simpelt virkende blæsebælgpumpe, som betjenes med en hånd. Ved et pumpeslag indsuges der 100 cm³ af den gas/luft, der skal analyseres på.

Prøverørne er af glas og sammensmelte i begge ender, så for at tage prøven skal det knækkes i enderne, der er pil på prøverøret og pilen skal pege ind mod pumpen.

Pumpen tæthedsprøves ved at sætte et uåbnet prøverør i, inden da skal pumpen sammentrykkes og prøverøret sættes i, er pumpen fejlfri skal den forblive sammentrykt. Hvis røret ikke skifter farve, kan det anvendes flere gange samme dag (prøverør har begrænset holdbarhed - normalt 2 år).

Brugte rør, som indeholder svovlsyre, skal håndteres som kemikalieaffald.



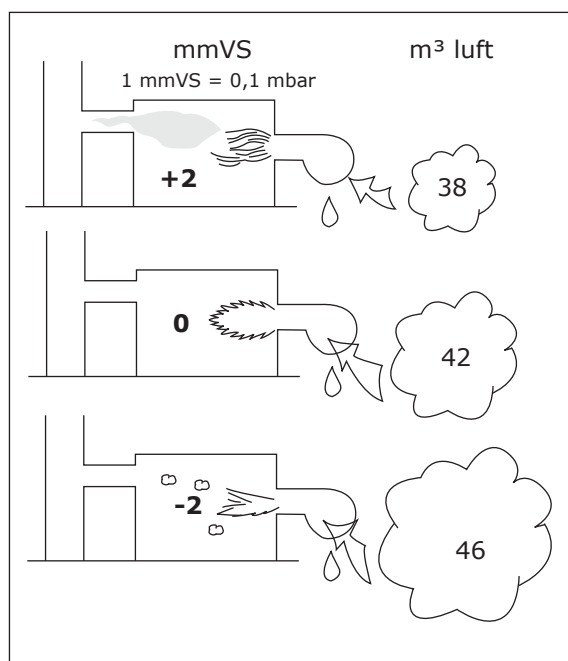
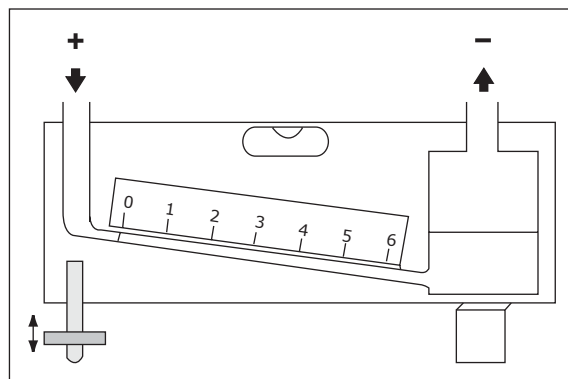
- 1 og 2 Tilsmedede spidser
- 2 Skriveflade
- 3 Forlag (orange)
- 4 Påvisningslag (hvidt) med stregskala; talværdi = vol.-% CO.
- 5 Pil (skal ved prøven pege mod pumpen)

Trækforhold

Hvis trækforholdene ændre sig vil forbrændingen også ændre sig. Det er nødvendigt at kende trækforholdene når man tager de andre målinger, sodtal, røgtemperatur og CO₂%. Trækket måles når brænderen er indreguleret og måles i mmVS, millibar eller hPa.

Stiger trækket vil oliefyrets blæser give mere luft, uden at der stilles på luftspjældet og som følge her af vil CO₂% falde. Omvendt hvis trækket bliver svager, vil blæseren give mindre end den var justeret til og vil give luftunderskud - en sodende forbrænding.

Hvor meget eller lidt træk der skal være, kan ikke fastsættes generelt, men bestemmes ud fra anlæggets opbygning, brændertype, skorstensforhold mm.



Alle brændere er automatisk styrede, til forbrænding af olie/gassen på en hensigtsmæssig måde.