



Udskiftning af oliekedel

I et hus med en ældre oliekedel bør det først undersøges, om det er muligt at skifte til varmepumpe, gasfyr eller fjernvarme. Er det ikke tilfældet, bør kedlen erstattes af en moderne kondenserende oliekedel. Det er ofte en god ide at udskifte en oliekedel, der er over 15 år gammel, da moderne kedler udnytter energien mere effektivt end gamle.

En kondenserende kedel er indrettet, så den kan afkøle røggassen så effektivt, at der opstår kondensdannelse. Herved udnyttes energiindholdet i røggassen endnu bedre.

Anbefaling til oliekedel

Der skal installeres en kondenserende oliekedel. Kedelvirkningsgraden skal være mindst 94 % ved dellast og 87 % ved fuldlast for at opfylde kravet i Bygningsreglementet (BR15). Oliekedlen skal være A-mærket og kondenserende.

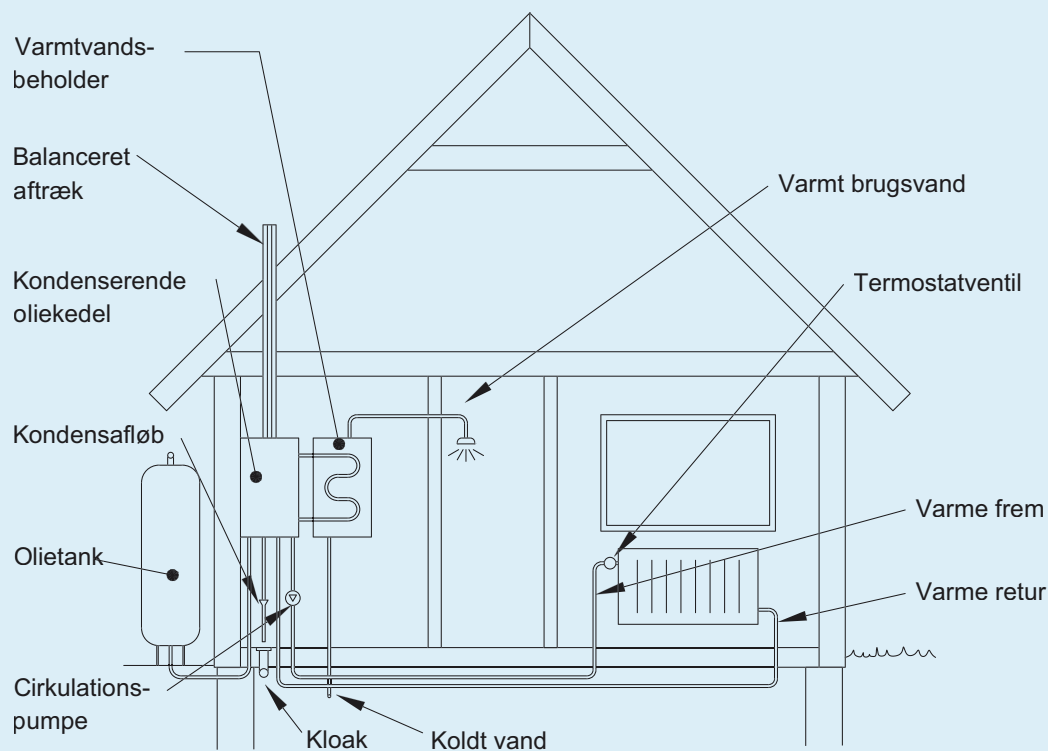
Krav til eksisterende installation

Følgende skal kunne opfyldes for at kunne opnå den bedste udnyttelse af en kondenserende kedel:

- Der skal være lave temperaturer i varmeanlægget, dvs., radiatorerne skal være store.
- Der dannes kondensvand, så der skal være et velegnet afløb til dette.

Fordele

- De moderne kedler giver en væsentlig bedre udnyttelse af oliens energiindhold end ældre kedler
- Kedlen fylder mindre end det gamle anlæg
- Kedlen er pænere at se på
- Anlæggene udføres normalt med balanceret aftræk eller splitaftræk, så der ikke er forbindelse mellem forbrændingskammer og opstillingsrummet
- Brænderen kan være af en avanceret type, der brænder med blå flamme, og den kan have flere trin, hvorved den er mere effektiv



Energibesparelse

Nedenstående tabel viser størrelsesordenen af den energibesparelse, der kan opnås ved udskiftning af forskellige typer ældre oliekedler til A-mærkede kondenserende oliekedler.

Eksisterende opvarmningsform	Ny kondenserende oliekedel				
	Isolering	Byggeår			
		1930 - 1959	1960 - 1979	1980 - 1999	2000 - 2005
		Gulv: ca. 50 mm Hulmur: Ingen Loft: ca. 30 mm	Gulv: ca. 50 mm Hulmur: ca. 75 mm Loft: ca. 100 mm	Gulv: ca. 150 mm Hulmur: ca. 100 mm Loft: ca. 200 mm	Gulv: ca. 200 mm Hulmur: ca. 125 mm Loft: ca. 250 mm
Vinduer	Forsats/koblet	Termoruder	Termoruder	Energiruder	
Oliekedel før 1977	Areal m ²	Energibesparelse i kWh/år			
	100	11.000	10.800	10.100	8.000
	140	11.700	11.100	10.300	8.000
	180	12.400	11.600	10.500	8.100
Oliekedel efter 1977	100	4.400	4.200	3.700	2.900
	140	4.900	4.500	3.800	2.900
	180	5.400	4.800	4.000	3.000
Oliekedel efter 1991	100	2.700	2.600	2.200	1.700
	140	3.000	2.700	2.300	1.800
	180	3.300	3.000	2.500	1.800

Eksempler på brug af skemaet:

Eksempel 1:

Et hus fra 1965 på 140 kvadratmeter, der opvarmes med en oliekedel købt efter 1977, kan spare ca. 4.500 kWh om året ved at skifte til en kondenserende oliekedel.

Eksempel 2:

Samme hus og kedel som i eksempel 1, men loftet er isoleret med 300 mm, og huset har fået vinduer med energiruder i stedet for termoruder. Her ligger den årlige energibesparelse tættere på 3.800 kWh end på 4.500 kWh

Man opnår altid en mere energieffektiv løsning ved at installere vejrkompensering samt A-mærkede cirkulationspumper.

Varmeproduktion ved forskellige brændsler:

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m³ naturgas = 9-11 kWh.

(højest for nye kedler)

CO₂-udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO₂ pr. kWh
- Fyringsolie: 0,265 kg CO₂ pr. kWh
- Fjernvarme: 0,115 kg CO₂ pr. kWh
- El: 0,440 kg CO₂ pr. kWh

Eksempel på energibesparelse

Forudsætninger	<p>I et parcelhus på 130 m² med et olieforbrug på 2.400 liter pr. år udskiftes den ældre oliekedel med en ny kondenserende oliekedel.</p> <p>Den samlede årsnytttevirkning i det eksisterende kedelanlæg er 75 %, svarende til at husets faktiske varmebehov er 18.000 kWh. Service og skorstensfejning udgør 1.500 kr. om året. Den nye kondenserende oliekedel har en virkningsgrad på 98 %. Den gamle oliekedel bruger 579 kWh om året i el. Den nye kondenserende kedel bruger 253 kWh om året i el.</p> <p>Oliepris: 9,5 kr./l Elpris: 2,30 kr. kWh</p>		
Årlig energibesparelse kWh	<p>Olieforbrug omregnet til kWh $2.400 \text{ l} \times 10 \text{ kWh/l} = 24.000 \text{ kWh}$</p> <p>Elforbrug til gl. kedel 579 kWh</p> <p>Energiforbrug til gl. kedel 24.579 kWh</p> <p>Huset faktiske varmebehov $0,75 \times 24.000 \text{ kWh} = 18.000 \text{ kWh}$</p> <p>Energiforbrug til ny kedel $18.000 \text{ kWh}/0,98 = 18.367 \text{ kWh}$</p> <p>Elforbrug til ny kedel 253 kWh</p> <p>Energiforbrug 18.620 kWh</p> <p>Besparelse $24.579 \text{ kWh} - 18.620 \text{ kWh} = 5.959 \text{ kWh}$</p>		
Årlig økonomisk besparelse kr.	<p>Omkostninger olie for gl. kedel $2.400 \text{ l} \times 9,5 \text{ kr./l} = 22.800 \text{ kr.}$</p> <p>Omkostninger el for gl. kedel $579 \text{ kWh} \times 2,30 \text{ kr./kWh} = 1.332 \text{ kr.}$</p> <p>Service og skorstensfejning 1.500 kr.</p> <p>Drift af gl. oliekedel i alt 25.632 kr.</p> <p>Olieforbrug for ny kedel $18.367 \text{ kWh} / 10 \text{ l/kWh} = 1.837 \text{ l}$</p> <p>Omkostninger olie for ny kedel $1.837 \text{ l} \times 9,5 \text{ kr./l} = 17.449 \text{ kr.}$</p> <p>Elforbrug for ny kedel $253 \text{ kWh} \times 2,30 \text{ kr./kWh} = 582 \text{ kr.}$</p> <p>Service og skorstensfejning 1.500 kr.</p> <p>Drift af ny kedel i alt 19.531 kr.</p> <p>Besparelse $25.632 \text{ kr.} - 19.531 \text{ kr.} = 6.101 \text{ kr.}$</p>		
Årlig CO₂-besparelse kg	<p>CO₂-udledning olie gl. kedel $24.000 \text{ kWh} \times 0,265 \text{ kg/kWh} = 6.360 \text{ kg}$</p> <p>CO₂-udledning el gl. kedel $579 \text{ kWh} \times 0,440 \text{ kg/kWh} = 255 \text{ kg}$</p> <p>Årlig CO₂-udledning gl. kedel 6.615 kg</p> <p>Årlig CO₂-udledning ny kedel $18.367 \text{ kWh} \times 0,265 \text{ kg/kWh} = 4.867 \text{ kg}$</p> <p>CO₂-udledning el ny kedel $253 \text{ kWh} \times 0,440 \text{ kg/kWh} = 111 \text{ kg}$</p> <p>Årlig CO₂-udledning ny kedel 4.978 kg</p> <p>Besparelse i kg $6.615 \text{ kg} - 4.978 \text{ kg} = 1.637 \text{ kg}$</p> <p>Besparelse i tons $1,6 \text{ tons}$</p>		

Vejledende årsvirkningsgrader for oliefyrede kedler

Hvis den eksisterende kedels virkningsgrad ikke kendes, så kan nedenstående virkningsgrader anvendes.

Olieforbrug i liter pr år	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Oliekedel fra før 1977	-	57	67	73	77	82
Oliekedel fra efter 1977	76	85	88	89	91	92
Oliekedel fra efter 1991	83	87	92	92	93	93
Kondenserende oliefyret kedel	100					

Udførelse

Dimensionering

Kedlen skal passe til varmebehovet og til varmeanlægget. For at varmeanlægget er velegnet til kondenserende drift, skal det være dimensioneret til lave temperaturer.

Kedler med stort vandindhold kan arbejde med små vandstrømme og vil kunne køre godt med stor afkøling i anlægget. Kedler med lille vandindhold dimensioneres til en lille afkøling på 10 - 15 °C.

Samspillet mellem kedel, bygning og varmeanlæg spiller altid en vigtig rolle, og overdimensionering kan være kritisk.

Ved lette kedler opstår pendlende drift, hvis vandstrømmen i anlægget ikke er stor nok.

Montage

Den eksisterende oliekedel kobles fra varmeanlægget og varmtvandsbeholderen. Oliekedlen demonteres. Det samme gælder varmtvandsbeholderen, hvis den også udskiftes.

Den nye oliekedel og evt. den nye varmtvandsbeholder monteres. Oliekedlen og varmtvandsbeholderen forbindes. Der etableres nyt aftræk. Olieledningen sluttes til den nye oliekedel. Koldt vand sluttes til varmtvandsbeholderen. Varme-anlægget kobles til oliekedlen. Oliekedlen tilsluttes el og sættes i gang. Overløb fra sikkerhedsventilen og kondens ledes til gulvafløb.

Installationsvejledningen, som følger med kedlen, skal altid følges. Installationen skal udføres, så den lever op til gældende regler i forskrifter for vand- og varmeinstallationer, herunder DS 469 for varmeanlæg, DS 452 for isolering af tekniske installationer og DS 439 for vandinstallationer. Bemærk at der skal være plads til betjening, rensning og besigtigelse af anlægget jf. AT-Vejledning B-4-8.

Eftersyn

Kedlen skal kontrolmåles og evt. renses en gang om året af skorstensfejer eller en oliefyrsmontør, som er teknisk ekspert. Det anbefales at få foretaget et årligt serviceeftersyn.

	Kedel med stort vandindhold	Kedel med lille vandindhold
Styring/regulering to-strengs varmeanlæg	Konstant høj fremløbstemperatur, stor afkøling. Alle radiatorer så vidt mulig i drift.	Glidende kedeltemperatur efter ude- eller rumføler, lille afkøling < 15 °C.
Styring/regulering en-strengs varmeanlæg	Shuntkreds, lille afkøling på anlægssiden.	Glidende kedeltemperatur efter ude- eller rumføler, lille afkøling < 15 °C.
Energiforhold	I praksis lavere virkningsgrad ved dellast på grund af den varme kedelkrop. Dette kompenseres delvis ved udnyttelse af varmen til rumopvarmning, især ved kælderinstallationer.	Højere dellastvirkningsgrad på grund af glidende kedeltemperatur.
Krav til hedeplade i radiatoranlægget	Mindre kritisk, da der kan arbejdes med stor afkøling. For kondenserende kedler gælder: Returtemperaturen ved en udetemperatur på 0 °C bør være lavere end 40 °C. Dette er nemmere at opnå, da fremløbstemperaturen er fri. Ved nyanlæg dimensioneres til 70/40 eller lavere.	Mere kritisk. Både frem- og returtemperatur skal være lave. For kondenserende kedler gælder: Returtemperaturen skal ved en udetemperatur på 0 °C være lavere end ca. 40 °C og fremløbet lavere end ca. 50 °C. Ved nyanlæg dimensioneres til 55/45 eller lavere.
Krav til flow i radiatoranlægget	Intet krav.	Kritisk. Der skal være et flow i varmeanlægget. En tommelfingerregel for kondenserende kedler er, at der kan passere ca. 100 l/ time gennem en radiatortermostat af to-strengstypen.

Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Afløb	Er der afløb for sikkerhedsventilen?	Ja [] Nej []	Se 1
	Ved kondenserende kedel: Er afløbet egnet til kondens?	Ja [] Nej []	
Oliekvalitet	Skal der bruges en særlig olietype?	Ja [] Nej []	Se 2
Skorsten	Kan den eksisterende skorsten anvendes?	Ja [] Nej []	Se 3
Varmeanlæg	Kan radiatoranlægget spille godt sammen med kedlen?	Ja [] Nej []	Se 4
Styring	Kan der med fordel installeres vejrkompen- sering?	Ja [] Nej []	Se 5
Rørisolering	Udfører dit firma selv rørisoleringen?	Ja [] Nej []	Se 6
El-tilslutning af kedel, pumpe og automatik	Kan styring og pumpe tilsluttes eksisterende installation/afbryder?	Ja [] Nej []	Se 7

1. Afløb

Der skal være gulvafløb til overløb fra sikkerhedsventilen. For kondenserende kedler skal der være gulvafløb for kondens. Normalt kræves ikke et neutraliseringsfilter.

2. Oliekvalitet

e kedler, der kræver olie med særlig lavt svovlindhold, men i dag er olien generelt som standard med lavt svovlindhold. Dette bør tjekkes hos kedelleverandøren.

3. Skorsten

I mange tilfælde kan den eksisterende skorsten forsynes med en indsats for røgaftræk. Forbrændingsluften tages da fra hulrummet mellem skorstensrør og indsats (split-aftræk). Der anvendes i øvrigt lodret balanceret aftræk udført som ny skorsten ført igennem og over tagfladen.

Skorstensfejeren godkender aftrækket og tilmelder anlægget til kommunen. Han tjekker materialer, afstande til brændbart, rense- og inspektionsmuligheder. Han foretager herefter et årligt eftersyn med rensning og kontrolmåling, hvis dette ikke er udført af en anden teknisk ekspert.

4. Varmeanlæg

Ved lette kedler - uanset om det er en kondenserende eller en traditionel - er det helt nødvendigt at sikre en passende vandgennemstrømning i varmeanlægget.

Eksempel: En let kedel installeres i et hus med et to-strengs varmeanlæg med otte radiatorer med radiator-termostater. Kedlens effekt er 20 kW. Varmefyldefaktoren er 0,86, og afkølingen 15°C.

Svar: Den nødvendige vandstrøm for eksemplet er:

$$\frac{20 \times 0,86}{15} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hver radiator kan give ca. 100 l/h, dvs. 0,8 m³/h for de otte radiatorer. I dette tilfælde må der altså vælges en mindre kedel, da 800 liter er for lille en vandmængde til at undgå pendling (hyppige start/stop).

Alternativt kan der monteres termostater på anlægget med større kv-værdi (større gennemstrømning) eller vælges en kedel med større vandindhold.

For kondenserende kedler gælder desuden, at returtemperaturer helst altid skal være under røggassens dugpunkt på ca. 48°C. Ved montage om vinteren kan varmeanlæggets egenskaber ofte bedømmes ved at måle returtemperaturen ved normal drift (se under dimensionering). Ved montage om sommeren kan en beregning være nødvendig.

5. Styring

Vejrkompensering sikrer bedst mulig fyringsøkonomi og driftsbetingelser.

6. Rørisolering

Rørisoleringen skal udføres, så den lever op til gældende regler i forskrifter vedr. vand- og varmeinstallationer, herunder DS 452 for tekniske installationer.

7. Tilslutning

Vvs-montører må gerne tilslutte kedel og pumper m.m. til eksisterende installation/afbryder. Hvis der skal etableres nye grupper eller faste el-installationer, skal dette foretages af en autoriseret elinstallatør.

Indeklima

En ny oliekedel vil typisk afgive mindre varme til kedelrummet end den eksisterende. Dette kan afhjælpe eventuelle overophedningsproblemer om sommeren, men kan også resultere i, at rummet ikke længere kan holdes opvarmet, når det er koldt udenfor. Hvis det sker, forøges risikoen for fugtproblemer. Det kan afhjælpes ved at installere en radiator eller gulvvarme i rummet.

Virksomhedens stempel og logo:

Yderligere information

Oliefyrservicebranchens Registreringsordning:
www.OR.dk

Energistyrelsen:
www.ENS.dk

Kontakt Videncenter for energibesparelser
i bygninger

Du kan ringe til os på tlf. 7220 2255,
hvis du har spørgsmål.

Eller gå ind på hjemmesiden:
www.ByggeriOgEnergi.dk



Videncenter for
energibesparelser i bygninger

VEB påtager sig intet ansvar for eventuelle fejl og mangler i hverken trykt eller digitalt informationsmateriale eller for tab, der måtte opstå som følge af dispositioner på baggrund af materialet. VEB forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i materialet.