



Energirigtig drift

Guide til serviceledere

KL



Varme



Ventilation



Brugsvand



Elinstallationer



Belysning



Klimaskærm



Energiovervågning





Varmecentral



Varmtvandsbeholder



Radiatorer





Sommerventil



2 gange årligt
Maj og september



Trykmåler



1 gang
om måneden



Snavssamler



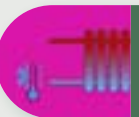
1 gang årligt



Varmeveksler



1 gang årligt



Fjernvarmeafkøling



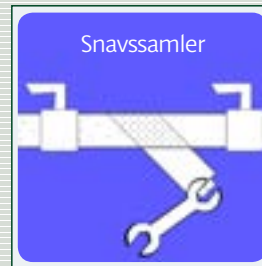
1 gang årligt





✓ Sluk pumpen og luk for sommerventilen

- Det er vigtigt at sommerlukke varmesystemet, når fyringssæsonen er forbi. Sæsonen for sommerluk går ca. fra maj til september afhængigt af årets vejr. Sommerventilen skal derfor lukkes i maj og åbnes igen til september.
- Selvom der er varmeautomatik, skal der stadig manuelt lukkes for sommerventilen for at sikre, at systemet ikke går i gang ved enkelte køligere dage.
- Husk at slukke og tænde pumpen samtidigt med sommerventilen.
- Med sommerlukning kan man opnå en samlet varmebesparelse på 3-5 % årligt.



Klik for videoguide





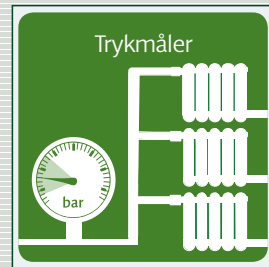
✓ Tjek trykmåleren én gang om måneden

✓ Fyld vand på, hvis trykket ikke er tilstrækkeligt

- Trykket skal fx være 1,5-1,6 bar, hvis den højeste radiator er placeret 15 m over varmecentralen.
- Tjek varmeanlæggets manual for tryksetpunkter i dit varmesystem.

✓ Udluft herefter de øverste radiatorer

- Tjek vandtrykket og gentag efter behov.



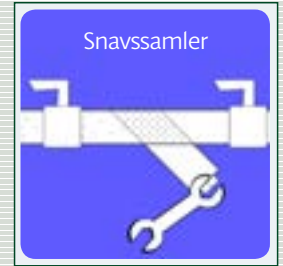
Klik for videoguide





✓ Rens snavssamleren én gang årligt

- Luk afspærringsventiler på begge sider af snavssamleren.
- Åbn snavssamleren med en spand under og rens filteret i vand.
- Hvis der er trykmålere før og efter snavssamleren, skal disse vise det samme tryk.
- Ved korrekt service og vedligehold af varmeanlægget, bl.a. rens af snavssamlere, undgås et varmespild på flere procent.



Klik for videoguide





✓ Tjek, at forskellen mellem primær ind og sekundær ud højst er fem grader

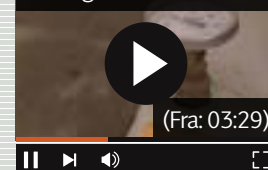
- Tjek én gang årligt og helst midt i varmesæsonen, når varmebehovet er størst.



Hvis temperaturforskellen er for stor, er det et tegn på at varmetabet over veksleren er væsentlig større end nødvendigt. Veksleren skal renses eller skiftes.



Vælg "Varmecentral"





✓ Tjek afkøling én gang om måneden

- Ved at tilgå jeres forsyningselskabs hjemmeside er det muligt at finde hvad afkølingskravet er.
- Ved at holde jer til det krav, kan I undgå større bøder fra fjernvarmeforsyningen.
- Dårlig afkøling skyldes ofte defekte ventiler, for høj fremløbstemperatur eller pumpetryk, samt varmesystemer der ikke er dimensioneret eller indreguleret korrekt.
- I kan undersøge komponenterne enkeltvis

Termometer
fra varmeværk



Afkøling
af fjernvarmevand



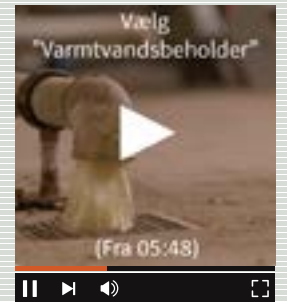


✓ Sørg for, at din varmtvandsbeholder er serviceret korrekt







- Kontrollér din varmtvandsbeholder for utætheder, usædvanlige lyde eller manglende isolering
- Afgangstemperaturen på beholderen skal være ca. 55 °C, og returtemperaturen skal være 50 °C. Som følge af legionella må temperaturen i cirkulationsledningen aldrig være under 50 °C. Omvendt må temperaturen heller ikke være højere end 60 °C, da kalkudfældningen derefter stiger kraftigt
- Varmtvandsbeholderen skal udslammes mindst én gang om måneden
- Hvis der efter udslamning er misfarvning af vandet, skal der ske en rensning af beholder og veksler. Det skal udføres af specialister.



Klik for videoguide





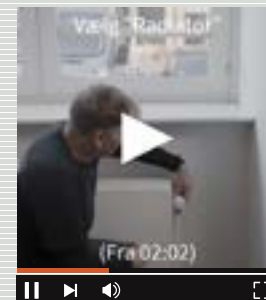
-  Indstilling af termostater |  1 gang årligt >
-  Udluftning og motionering |  1 gang årligt >
-  Frie radiatorer |  1 gang årligt >



✓ Gennemgå termostaterne på alle radiatorer i forbindelse med opstart af varmesæson

- Alle radiatorer i samme rum skal indstilles ens for at sikre en effektiv varmefordeling
- Afmonter termostaten, og tjek om ventilen har en forindstillingsring
 - Hvis der er en forindstillingsring, skal denne indreguleres korrekt.
 - Hvis der ikke er en forindstillingsring, bør ventilen udskiftes til en ventil med forindstillingsring.

Guide til kontrol og indstilling af termostater:





✓ Udluft radiatorerne i forbindelse med opstart af fyringssæson

- Det er vigtigt, at der ikke er luft i radiatorerne, da effektiviteten i så fald vil være reduceret. Dette gøres ved at løsne udluftningsskruen på hver radiator, mens der holdes en klud for. Når der kommer en vandstråle ud uden luft, skrues den til igen og radiatoren er udluftet.
- Vær særlig opmærksom på radiatorer øverst i bygningen, da de typisk vil trænge til reparation først og mest.

✓ Motionér radiatorventilen efter udluftning

- Efter udluftning af radiatorerne er det vigtigt at sikre sig, at ventilen fungerer korrekt.
- Termostathovedet tages af, og ventilen motioneres ved at trække/trykke metalstiften forsigtigt frem og tilbage. Den skal kunne bevæge sig et par millimeter.

Guide til udluftning:



Guide til motionering af ventil:





✓ Gennemgå alle frie radiatorer én gang om året

- Gennemgang kan fx. ske ved varmesæsonens start i september/oktober måned
- Sørg for at der ikke er store møbler foran radiatorerne
- Det er vigtigt, at der er ryddet foran radiatorerne for at sikre en optimal opvarmning
- Radiatorer med inddækning skal have riste, hvor varmen kan passere. Disse må ikke være tildækket af papir, tøj eller lign.



Sofaer eller andre større møbler bør ikke stå foran radiatoren, da det reducerer radiatorens effektivitet og forringer afkøling. **Mellemrummet bør minimum være 40 cm.**



Styring



Månedligt
& Årligt



Varmegenvinding



2 gange årligt



Sensorer



1 gang årligt



Filterskift



2 gange årligt



Tjek hovedspjæld



1 gang årligt



Service



1 gang årligt





✓ Tjek månedligt, om CO₂-niveauerne er acceptable.

- Ventilationsanlæg styres efter behovet, hvis muligt. Hvis det styres efter CO₂-koncentrationen i lokalet, bør det indstilles til ikke at overstige 1000 ppm.
- Hvis der benyttes ur-styring, skal denne minimum årligt indstilles efter aktuelle brugsforhold.

✓ Tjek årligt, at indblæsningstemperaturen er korrekt

- For anlæg uden aktiv køling og med varmegenvinding skal indblæsningstemperaturen være én grad under rumtemperatur-setpunktet. Det gælder også udenfor fyringssæson, da vi ikke køler, følger indblæsningen udetemperaturen.

✓ Tjek årligt, at luftmængderne er så små som muligt, da det har en stor betydning for elforbruget

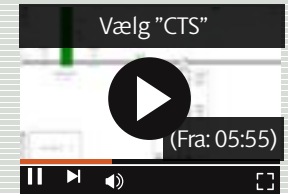
- Ved at reducere luftmængden med 20 %, kan I opnå en el besparelse op til 45%. For at sikre en god luftkvalitet anbefales et luftskifte på mindst 7-10 liter pr. sekund/person i kontorbygninger.

✓ Sluk alle ventilationsanlæg i ferier og helligdage, hvor der ikke er behov

- Tjek årligt, om der i styringen er taget højde for det kommende års ferieperioder.

Når ventilationen styres efter behov, kan der spares ca. 10% af elforbruget.

Guide til tjek og ændring af styringsindstillinger i CTS'en:



Guide til drift af ventilation:



Er CO₂-koncentrationen aldrig over 800 ppm, ventileres der for meget. Er niveauet over 1000 ppm i længere perioder, ventileres der for lidt.



✓ Tjek, om varmegenvindingsanlægget er slukket eller bypasset

- Det er ikke nødvendigt med aktiv varmegenvinding i denne periode. I kan slukke eller bypasse jeres varmegenvindingsanlæg ved at lukke spjældet til varmegenvindingen. Kontakt Teknisk Service.

✓ Tjek, om varmegenvindingsanlægget er aktivt i fyringssæsonen

✓ Sørg for årligt serviceeftersyn med serviceudbyder inden varmesæson

- Det er vigtigt at vekslerne ikke er tilsmudsede eller beskidte, da det forværrer deres virkningsgrad.

✓ Sørg for, at trykfaldet over veksleren er under 150 Pa, og at veksleren fremstår i ren og god stand

- Undersøg, om trykfaldende befinder sig ved varmegenvindingen og ikke ved lækager eller andre steder. Det kan undersøges og testes ved aggregater og enkelte komponenter.



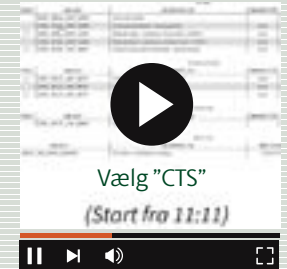
Med varmegenvinding genanvender ventilationsanlægget varme ved at overføre energi fra udsugningen og til indblæsningen. På den måde kan der spares meget på varmen, som ellers skulle være tilført ventilationen via en varmeflade.



✓ Tjek årligt, om temperatursensorer er retvisende i CTS'en

- Hvis sensorerne ikke er retvisende, skal de kalibreres eller skiftes. I kan undersøge dette ved at sammenligne med andre målere, f.eks. termometre.

Guide til tjek af sensorer i CTS'en:

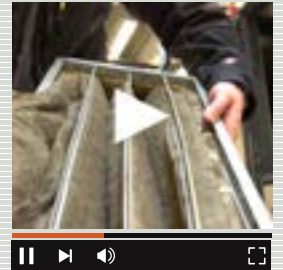




✓ Skift filtre efter behov eller halvårlig

- Tilstoppede filtre forringer både indeklimaet og energieffektiviteten.
 - Tjek, om filtertrykket stemmer overens, med hvad de bør være. Se hvordan du gør det i videoen til højre
- Mange anlæg har en filtervagt på ventilationsanlægget, til at bestemme om filtret skal skiftes. Hvis der ikke er filtervagt, så tjek hver 6. måned.
- Ved udskiftning: Kontrollér at rammerne er tætte, og at gummipakningerne er intakte.

Guide til tjek
og udskiftning af filtre:





✓ Tjek, at hovedspjældene kan bevæge sig frit ved at slukke og tænde for anlægget

- Når man slukker for anlægget, bør spjældene lukke sammen
- Når man tænder systemet igen, vil spjældene efterfølgende åbne igen
- Hvis det ikke er tilfældet, skal spjældene smøres i deres led og bevægelige dele.

Guide til hvordan de forskellige spjæld tjekkes:





✓ Udfør årlige serviceeftersyn af ventilationsanlæggene med serviceudbyder. Vær OBS på følgende inden serviceeftersyn:

- Mislyde
- Filtertryk, Tjek siden om Filterskift
- Temperaturset i CTS
- Ledninger og gummilister sidder korrekt
- Låger lukker tæt
- Spjældmotorens automatik, Tjek siden om Spjæld
- Rengøring af aggregat, Tjek siden om Varmegenvinding
- Renlighed i lyddæmpere og ventilatorer
- Rust og lign. i aggregat



Ved korrekt service og vedligehold af ventilationsanlægget undgås energispild på flere procent, og levetiden af anlægget forlænges betragteligt.



Brugsvand >

 Vandspild |  Ved behov >

 Lækager |  1 gang om måneden >



✓ Undersøg, hvor vandspildet kommer fra og sluk for kilden

- Vandspild kan have mange kilder. Det kan være utætte vandhaner, løbende toiletter, utætte rør eller andre alarmerende vandskader.
- Ved hjælp af overvågningssystemer er det muligt at undersøge hvor og hvornår, der er mest vandspild. Aflæs vandforbruget uden for bygningens åbningstid - f.eks. over natten, hvor forbruget bør være nul. Et forbrug indikerer et vandspild



✓ Tjek bygningernes vandforsyning månedligt for lækager

- Undersøg bygningens forbrug udenfor åbningstiderne
 - Tjek vagtskema for rengøring, som bør repræsentere det eneste forbrug udenfor åbningstiderne.
- Lyt efter dryppende eller løbende vandlyde.
- Kig efter kalkplamager i varmecentralen og på vægge og lofter.
- Undersøg vandhaner, brusehoveder og toiletter for utætheder.
 - Dette kan gøres vha. papir-metoden.
- Tjek udendørs vandhaner og sprinklere for utætheder.
- Undersøg vandvarmeren for tegn på lækage.



Ét løbende toilet spilder omkring 100 m³ om året. Det svarer til ca. 4.400 kr. om året.

Hvis der er tydeligt uro på overfladen, er det tilsvarende til 400 m³ om året. Det svarer til ca. 17.600 kr.

I kan først undersøge om toilettet løber ved at kigge på vandspejlet i kummen af toilettet. Hvis der er bølger eller tegn på at vandet bevæger sig, er det utæt.

Man kan også benytte papir-metoden, hvor et stykke papir placeres på bagsiden af toilet-kummen - hvis papiret bliver vådt, er det et tegn på at toilettet løber.



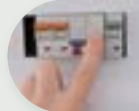
Elinstallationer >



Service af eltavler



1 gang årligt



Motionering af fejlstrømsafbryder



1 gang årligt





✓ Tjek bygningernes vandforsyning månedligt for lækager

- Ved serviceeftersyn skal der være en grundig gennemgang af eltavler i jeres bygning.
 - Det anbefales at eltavler i større byggerier undersøges med termografering for at undersøge hvilke faser og dioder, der potentielt kan være til brandfare.



Ved at vedligeholde eltavlesystemerne kan man sikre sig et mere stabilt system samt opnå færre nedbrud.



✓ Motionér fejlstrømsafbryderen ved at trykke på knappen ved siden af sikringen

- Motionering skal ske udenfor bygningens primære brugstimer. Fejlstrømsafbryderen kan være markeret med HFI, HPFI eller RCD
- Afbryderen virker, hvis lyset slukkes ved tryk på knappen. Hvis lyset ikke slukker, skal I få tilkaldt en autoriseret el-installatør for at få udbedret dette problem.



Det er vigtigt at motionere fejlstrømsafbryderen, da den registrerer, om der er ubalance i relæet. Det er lovpligtigt at den er monteret i relæet, og er i god stand. Den aktiveres når den registrerer en ubalance i relæet, som kan være livsfarlig.

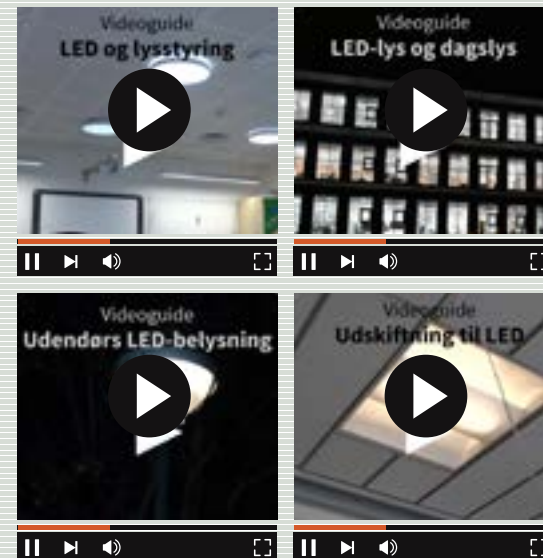
Klik for videoguide:
motionering
af fejlstrømsafbryder





✓ Test lys og lysstyring

- Er der lamper der ikke kan tænde?
- Slukker lyset af sig selv ved områder med sensorer?
- Virker skumringsrelæer til udendørsbelysning tilfredsstillende?





Tætningslister



1 gang årligt



Vinduer



1 gang årligt



Ydervægge



1 gang årligt



Tag og loft



Ved behov



Gulv over uopvarmet kælder



Ved behov





✓ Tjek tætningslister ved vinduer og døre i forbindelse med starte af fyringssæsonen

Tegn på dårlige tætningslister er:

- Træk (test med flakkende lamme eller fugtig finger)
- Ujævne lukninger
- Støj
- Vandindtrængning
- Højere energiforbrug
- Lysindtrængning langs listerne

Disse problemer skal rapporteres til:

[Indsæt Kontaktinfo]

Sådan tester du om vinduet er tætte:





 Punkterede vinduer |  1 gang årligt 

 Energirigtige vinduer |  Ved behov 



✓ Undersøg punkterede vinduer i forbindelse med vinteropstart

Tegn på punkterede vinduer er:

- Dug eller kondens mellem glassene
- Synlige revner og brud

Disse problemer skal rapporteres til:

[Indsæt Kontaktinfo]



✓ Tjek, om det er energiruder

- Er materialet mellem glassene (spaceren) et plastiklignende materiale? – Så er det et energivindue
- Hvis det ikke er et plastiklignende materiale, men er et metal-lignende materiale, skal I undersøge skriften/printet i spaceren
 - Hvis der står "Therm" er det et termovindue
 - Hvis der står "Energi" er det et energivindue

✓ Tjek, om glasset er vendt den rigtige retning ved hjælp af lighter-tricket (kun ældre energiruder)

Det betyder, at man skal undersøge antallet af spejlinger i glasset:

- Der vil være fire spejlinger i tilfældet af, at det er energiruder af to-lag
- Den 2. refleksion i spejlet af flammen bør være en anden farve i tilfældet af energiruder
- Hvis det er 3. refleksion, hvor flammen har en anden farve, betyder det at vinduet vender den forkerte retning

Hvis der ikke viser sig til at være et print på spaceren, kan typen tydes af metallisten i mellem glassene:

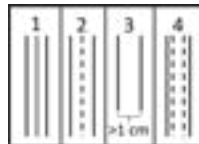
Hvis spaceren har et mellemrum i midten, er det et termovindue

Hvis spaceren har en syningsstrip/hæftningsstrip i sig, er det et termovindue

Hvis spaceren er tyndere end én cm, kan det være et termovindue – dette er svært at måle

Hvis spaceren har to syningsstrips/hæftningsstrips i sig, er det et energivindue

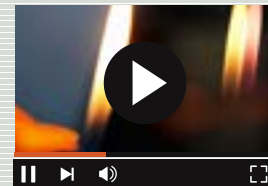
Hvis printet i spaceren ikke fortæller om det er "Energi" eller "Therm", vil der oftest stå om vinduet er produceret ud fra en standard Er der indgraveret "DS 1094", er det et termovindue. Er der indgraveret "DS/EN 1279", er det højst sandsynligt et energivindue.



I spaceren på det viste billede er der et print, hvor der står "Energi A". Det betyder, at det er et energivindue fra den årgang det er produceret i.



Lighter-trick video:





Utætheder i ydervægge

 1 gang årligt





Manglende isolering

 Ved behov





✓ Tjek ydervæggene for utætheder i forbindelse med vinteropstart

Tegn på utætheder i ydervæggene kan være følgende:

- Træk
- Synlige sprækker eller revner
- Fugt eller skimmel
- Misfarvet maling eller tapet

Disse problemer skal rapporteres til:

[Indsæt Kontaktinfo]



✓ Tjek for ubehagelig kulde og meld ind til teknisk drift, hvor denne befinder sig udenfor fyringssæsonen (juni og oktober)

- Bygningens facader udgør en stor del af klimaskærmen, derfor bør disse være velisoleret for at minimere varmetabet.

✓ Manglende hulmursisolering skaber dårligt indeklima og unødigt højt energiforbrug. Det bør meldes til teknisk drift

- Hvis bygningsbrugere oplever ubehagelig kulde fra ydervægge, er det tegn på dårlig isoleringsstand.
- Tjek bygningens energimærke eller gamle bygningstegninger for tilstedeværelsen af hulmur og isoleringsstand.
- Bygningens facader udgør en stor del af klimaskærmen, derfor bør disse være velisoleret for at minimere varmetabet – hvis hulmuren ikke er isoleret, bør den isoleres inden fyringssæsonen.



Mål tykkelse af væggen. Er den mere end 28 cm tyk og bestående af teglsten eller letklinkerblokke på begge sider, er det sandsynligvis en hulmur



✓ Kig efter dårlige isoleringsforhold

Der er dårlig isoleringsforhold hvis:

- Der er mindre end 200 mm isolering
- Isoleringen er faldet sammen
- Isoleringen er våd



Denne del af klimaskærmen repræsenterer den største del af varmetabet fra en bygning, da den udgør en stor flade og varmen søger opad.



✓ Tjek om gulvet er isoleret med mindst 75 mm isolering på undersiden af gulvet

Det kan være at isoleringsmaterialet er synligt på undersiden af gulvet eller bag en loftplade.

Tegn på fugt eller skimmelsvamp i en uopvarmet kælder skal indberettes til:

[Indsæt Kontaktinfo]



✓ Overvåg energiforbruget månedligt for at identificere afvigelser i energiforbruget og potentielle besparelser

- Registrér graddøgnskorrigeret varmeforbrug:

- Forrige års varmeforbrug kan udgøre næste års varmebudget
- Sammenlign med forrige år, for at se, hvor stor forskellen er i varmeforbruget

- Etablér en baseline for bygningerne forbrug af el, vand og varme:

- Baseline muliggør sammenligning med tidligere data, der kan vise langsigtede tendenser i energiforbrug
- Baseline muliggør dokumentation for effekten af de valgte tiltag

- Identificér bygningernes natforbrug af el og vand:

- Reducér natforbruget ved styring og optimering af tekniske anlæg.

- Opsæt overvågning i realtid ved hjælp af alarmer til varslinger af afvigelser

- Data kan med fordel håndteres i et energistyringssystem (EMS)