

Serviceskema til energimæssigt eftersyn af luft- vand- og jordvarmepumper

Videncenter for Energibesparelser i Bygninger har udarbejdet dette serviceskema for en energimæssig gennemgang ved service af luft-luftvarmepumper. Serviceskemaet skal ses som et supplement til det lovmæssige eftersyn reguleret af Arbejdstilsynet. Serviceskemaet er ikke tilpasset enkelte produkter og kan bruges til de fleste varmepumper. Produktspecifikke serviceskemaer for de enkelte produkter kan ofte indhentes ved varmepumpeleverandøren og bør følges.

Energimæssigt serviceeftersyn

Udfyldes med blokbogstaver

Dato:**

Udført af [fulde navn]:

Virksomhed:

Kunde [navn og adresse]:

*** Hvis serviceeftersynet udføres uden for fyringssæsonen (1. oktober til 1. maj), bør det indledningsvist undersøges, om varmepumpen kan forceres til at producere rumvarme. Hvis ikke dette er muligt, udskydes serviceeftersynet til fyringssæson.*

Aflæs bimålerstand, hvis monteret¹, og afgivet varme i varmepumpens styring (fordelt på rumvarme og varmt brugsvand).

Hvis varmepumpen ikke er monteret med separat bimåler/varmemåler, forsøges det at indhente energimængderne fra varmepumpens egen styring. Varmepumper giver i mange tilfælde også et udtryk for andelen af elforbrug til elvarmelegemet, som skal noteres, hvis det fremgår:

Hvis der er en varmemåler installeret, anvendes denne værdi for afgivet varme.

Notér også varmepumpens indetemperaturindstilling. Denne forskyder varmekurven op/ned.

Bimålerstand [KWh]:

Elvarmeandel [KWh]:

Afgivet varme [KWh]:

Heraf varmt brugsvand [KWh]:

Indetemperaturindstilling [C°]:

¹ Lovkrav ved forbrug over 3000 kwh årlig jf. gældende bygningsrelementet

<p>Beregn varmepumpens samlede effektivitetsfaktor ved at dividere samlet afgivet varme inkl. varmt brugsvand med totalt elforbrug eller bimålerstand.</p> <p>Vurdér, om effektivitetsfaktoren er tilfredsstillende ud fra bygningens energimæssige stand og produktdata sammenholdt med vejrforholdene siden seneste serviceeftersyn.</p> <p><i>Hvis nej: Hvis ikke vejrforholdene kan forklare en dårligere opnået årseffektivitet, skal det undersøges, hvad der så ligger til grund for det øgede elforbrug. Inddrag evt. boligejeren for information om ændringer i forbrug eller justering af indstillinger, som kan have relation til varmepumpens elforbrug.</i></p>	<p>Effektivitetsfaktor:</p> <p>Ja Nej</p>
<p>Er varmekurven sat til et optimalt niveau vurderet ud fra husets klimaskærm (evt. energimærke) og varmesystem – herunder observerede indstillinger på ter-mostater og rumfølere?</p> <p><i>Hvis nej: Indstil varmekurven til et passende niveau efter bygningens energimæssige stand og forbrug. Ved nedjustering oplær boligejeren i, hvordan den stilles op igen (maks. 1 grad pr. dag) og informér om rumtemperatur-indstillingens indvirkning på varmekurve og dermed energiforbrug.</i></p>	<p>Ja Nej</p> <p>Ændring:</p>
<p>Er "rumvarme-stoptemperaturen" sat til et optimalt niveau vurderet ud fra husets klimaskærm (evt. energimærke) og varmesystem.</p> <p><i>Hvis nej: Indstil "rumvarme-stoptemperaturen" til et mere passende niveau vurderet ud fra husets klimaskærm og varmesystem. Afstem om rumvarmen ønskes helt stop-pet om sommeren, eller om der skal være rumvarme til fx gulvarme i badeværelse. Sidstnævnte udføres mest energieffektivt med en buffertank i systemet.</i></p>	<p>Ja Nej</p> <p>Ændring:</p>
<p>Er eksisterende isolering af de kolde og varme komponenter på varmepumpen og rør stadig intakt og i overensstemmelse med DS 452?</p> <p><i>Hvis nej, sørg for at få efterisoleret de steder, hvor isoleringen ikke lever op til kravene i DS452.</i></p>	<p>Ja Nej</p>

<p>Notér sætpunkt-temperaturen for det varme brugsvand og vurder om det stemmer med ejerens behov for varmt vand.</p> <p>Stemmer behovet?</p> <p><i>Hvis nej: Indstil sætpunkt-temperaturen for det varme brugsvand til et passende niveau vurderet ud fra boligejerens behov for varmt vand. Medtag i betragtningen hvor mange personer, der bor i husstanden, og om der er badekar.</i></p>	<p>Sætpunkt [°C]:</p> <p>Ja Nej</p> <p>Ændring:</p>
<p>Antal loggede fejl i varmepumpens styring siden sidste serviceeftersyn.</p> <p>Kort beskrivelse af loggede fejl og årsag.</p>	<p>Antal fejl:</p> <p>Beskrivelse af fejl:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
<p>Er årsagen til ovenstående antal loggede fejl i varmepumpens styring fundet og udbedret?</p> <p>Beskriv kort årsag og udbedring:</p>	<p>Ja Nej</p> <p>Beskrivelse af årsag og udbedring:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
<p>Er varmepumpens skueglas rent, det vil sige ingen bobler under drift?</p> <p><i>Hvis nej: Hvis der observeres bobler i skueglasset, mens varmepumpen er i drift, kan det være et udtryk for, at den mangler kølemiddel og kører ineffektivt. Varmepumpen lækagesøges, lækagen udbedres og kølemiddel efterfyldes, indtil boblerne er væk. Al håndtering af kølemiddel skal udføres af personale med uddannelse i håndtering af det pågældende kølemiddel og mængde. Mængde påfyldt kølemiddel skal noteres i serviceskemaet.</i></p>	<p>Ja Nej</p> <p>Påfyldt mængde [gram]:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>

<p>Er kabinettet til varmepumpens kølekomponenter fri for oliepletter i bunden under rørsamlinger?</p> <p><i>Hvis nej: Hvis der er oliepletter i kabinettets bund under rørsamlinger, kan det være tegn på lækage, og varmepumpen bør lækagesøges. Hvis der mangler kølemiddel, findes årsagen til lækagen, og mængden af påfyldt kølemiddel noteres i serviceskemaet. Fjern oliepletterne, når lækagen er fundet og udbedret, så disse ikke giver anledning til en ny lækagesøgning ved næste serviceeftersyn. Al håndtering af kølemiddel skal udføres af personale med uddannelse i håndtering af det pågældende kølemiddel og mængde.</i></p>	<p>Ja Nej</p> <p>Påfyldt mængde [gram]:</p> <input data-bbox="1114 651 1388 701" type="text"/>
<p>Notér manometertrykket i centralvarmekredsen.</p> <p><i>Hvis det er lavere end 1 bar overtryk, påfyld korrekt mængde væske. Tjek evt. om der er luft i systemet.</i></p>	<p>Manometertryk [bar]:</p> <input data-bbox="1114 891 1388 940" type="text"/>
<p>Notér den målte fremløbstemperatur tættest på varmepumpen.</p> <p>Notér den målte returtemperatur tættest på varmepumpen.</p> <p>Beregn og notér forskellen på frem- og returløbstemperatur.</p> <p><i>Hvis større end 10 °C: Hvis forskellen mellem frem- og returløbstemperaturen er større end 10 °C, når varmepumpen er i ontilstand, er der et problem relateret til flowet i centralvarmekredsen, som vil nedsætte varme-pumpens energieffektivitet. Find årsagen til flowproblemet. Kontrollér at cirkulationspumperne virker, at alle vandrør i centralvarmesystemet er fri for luft og at snavsfiltre er rene. Kontrollér desuden forindstillinger samt åbningsgrad på termostater og telestater.</i></p>	<p>Fremløbstemperatur [°C]:</p> <input data-bbox="1114 1128 1388 1178" type="text"/> <p>Returtemperatur [°C]:</p> <input data-bbox="1114 1249 1388 1299" type="text"/> <p>Forskel [°C]:</p>
<p>Er snavsfiltre på centralvarmesystemet tilstoppede?</p> <p><i>Hvis ja: Rens snavssamlerne og udskift efter behov.</i></p>	<p>Ja Nej</p>
<p>Er bivalentpunktet for varmepumpen indstillet rigtigt?</p> <p><i>Varmepumpen bør som udgangspunkt ikke bruge elpatronen, når udetemperaturen er over -7 °C ifølge DS 469.</i></p>	<p>Ja Nej</p>

<p>Er der brugsvandscirkulation?</p> <p><i>Hvis ja: Undersøg styringen for cirkulationspumpen. Hvis den kører hele tiden, kan energieffektiviteten øges ved at tidsstyre brugsvandscirkulationen.</i></p>	<p>Ja Nej</p>
<p>Notér temperaturen i boligens varmeste rum.</p> <p><i>Hvis den er over 24 °C: Informér boligejeren om, at det er temperaturen i boligens varmeste rum, som sætter energieffektiviteten for al rumvarmen produceret af varmepumpen. En højere rumtemperatur giver en dårligere energieffektivitet.</i></p>	<p>Varmeste rumtemperatur [°C]:</p>
<p>Registrér indstilling på termostat/rumføler i alle opvarmede rum.</p>	<p>Rum:</p> <p>Termostatindstillinger [1-5 / °C]:</p>
<p>Beregn gennemsnittet af termostat/rumfølernes indstilling i huset.</p>	<p>Gennemsnit [1-5 / °C]:</p>
<p>Er udetemperaturføleren monteret således, at den ikke påvirkes af sol og vind?</p> <p><i>Hvis nej: Informér boligejeren om, at udetemperaturføleren er placeret uhenigtsmæssigt og kan forstyrre varmepumpens drift og dermed energieffektivitet. Find det bedste sted til udetemperaturføleren (i skygge og mod nord) og giv evt. et tilbud på at få udetemperaturføleren flyttet til et mere optimalt sted</i></p>	<p>Ja Nej</p>

Særlige forhold for luft til vand-varmepumper

<p>Kan luften uhindret passere igennem udedelens finner?</p> <p><i>Hvis nej: Rengør udedelens finner forsigtigt med en støvsuger eller en blød børste. Hvis hindringen skyldes en dårlig skjuler, informeres boligejer om problematikken samt muligheder for afhjælpning.</i></p>	Ja	Nej
<p>Kan vandet løbe fra kondensbakken og til afløb?</p> <p><i>Hvis nej: Rengør kondensbakken og afløbet for snavs.</i></p>	Ja	Nej
<p>Hvis der er vand mellem inde- og udedel: Er snavsfilter før varmepumpe fri for skidt og snavs?</p> <p><i>Hvis nej: Udskift eller rens snavssamlerne. Udluft og påfyld centralvarmevand, hvis det er nødvendigt, vurderet ud fra anlæggets vandtryk.</i></p>	Ja	Nej

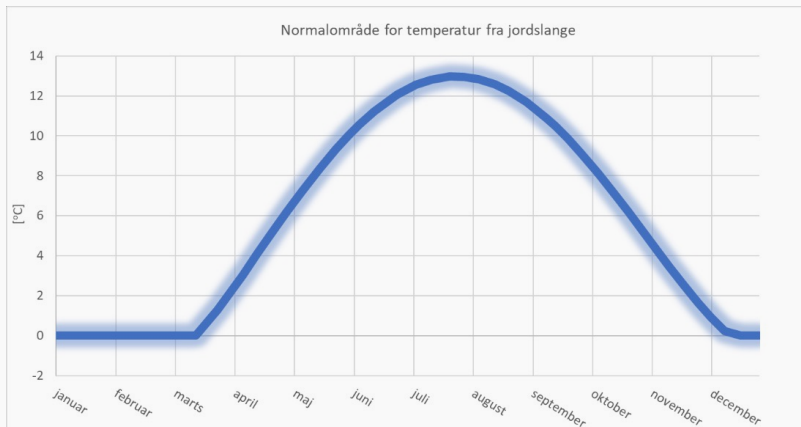
Særlige forhold for væske til vand-varmepumper

<p>Notér trykket i jordslangen før cirkulationspumpen ved stilstand.</p> <p><i>Hvis trykket er under 150 kPa absolut tryk, kan der opstå problemer med luftlommer i væskeflowet, hvorved flowet og dermed energieffektiviteten reduceres. Vurdér, om der er opstået en lækage. Under alle omstændigheder skal jordvarmebekendtgørelsen følges og anlægget tilføres korrekt brinevæske, indtil trykket er tilbage på normalt niveau.</i></p>	[bar]
<p>Mål og notér temperaturen på væsken, som kommer fra jordslangen.</p>	[C°]

Er temperaturen i jordslangen i overensstemmelse med figuren nedenfor?

Ja

Nej



Figur 1 - Reference temperatur fra jordvarmen over året.

Hvis temperaturen er varmere end i figur 1, og anlægget ellers kører normalt, noteres temperaturen, og energisynet fortsættes. Hvis temperaturen er lavere end i figur 1, er der enten opstået et problem relateret til jordslangen, eller denne er underdimensioneret. Boligejeren inddrages, og det aftales, hvordan problemet håndteres, jf. jordvarmebekendtgørelsen.

Mål og notér temperaturen til jordslangen.

[C°]

Beregn temperaturforskellen mellem udløb og indløb på jordslangen.

[C°]

Hvis denne er større end 5 °C, kan der være et problem relateret til jordslangen eller veksleren, som optager varmen fra jorden. Det vil sige, at flowet i jordslangen ikke er korrekt, eller der kan være opstået belægninger i veksleren.

Er væsken i jordvarmeslangen tilstrækkeligt frostsikret?

Hvis nej, sørg for at der opbygges korrekt frostsikring. Under alle omstændigheder skal jordvarmebekendtgørelsen følges og anlægget tilføres korrekt brinevæske.

Ja

Nej