

Forberedende læsning til Varmens vej i Den Gamle Kedelhal

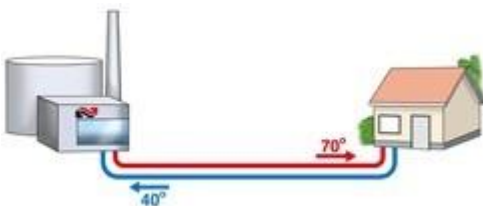
I Danmark opvarmes ca. 64 % af alle husstande med fjernvarme. Fjernvarme som forsyning er derfor vigtig for Danmarks målsætning om at være uafhængige af fossile brændsler i 2050. Men hvad er fjernvarme, og hvordan fungerer det? Svaret finder du i teksten her:

Princippet i fjernvarmesystemet

Før du mærker varmen i stuen derhjemme, er fjernvarmevandet blevet varmet op på fjernvarmeværket. Det er blevet ledt frem til dit hus gennem ledningsnettet. Og gennem radiatorer og varmtvandsanlæg bliver det til varme og varmt vand hos dig.

Fjernvarmesystemet består af tre led

1. Fjernvarmeværket producerer det varme vand.
2. Ledningsnettet leder fjernvarmevandet ud til boligerne og tilbage igen.
3. Radiatorer og varmtvandsanlæg sørger for, vi får varme og varmt vand i boligerne.



Rød ledning: Varmt vand fra anlæg til forbruger (fremløb)

Blå ledning: Afkølet vand fra forbruger til anlæg (returløb)

1. Fjernvarmeværket producerer det varme vand

Når vi producerer fjernvarme, kan det i princippet ske på tre typer energikilder: De fossile brændsler, de CO₂-neutrale brændsler og de vedvarende energikilder.

Fjernvarmeværket er produktionsanlægget. Her fremstiller værket varme i form af varmt vand eller damp, og det sker ved at afbrænde brændsel. Mange fjernvarmeværker er kraftvarmeværker, der både producerer el og varme. På den måde udnytter man energien meget effektivt.

Brændslerne på fjernvarme- eller kraftvarmeværkerne er blandt andet kul, olie eller naturgas, der frigiver varme ved forbrændingen. Kul, olie og naturgas kaldes også fossile brændsler.

Afbrænding af fossile brændsler udleder CO₂. Danmark og mange andre lande har forpligtet sig til at formindske CO₂-udledningen. Derfor udnytter kraftvarmeværkerne og fjernvarmeværkerne i stigende grad andre mere miljørigtige energikilder, f.eks. halm og træflis. Disse brændsler kalder man CO₂-neutrale brændsler. Det skyldes to forhold: De udleder ikke mere CO₂, når vi brænder dem af, end de ville have gjort ved almindelig

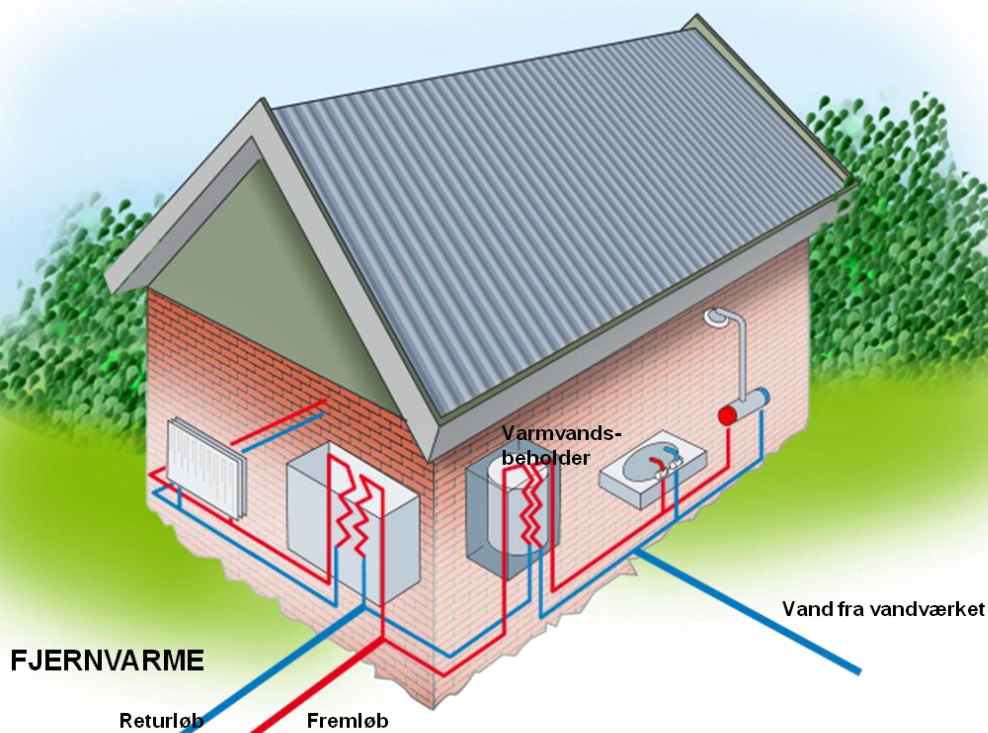


nedbrydning i naturen. Og de optager den samme mængde CO₂, når de vokser op, som de frigiver ved forbrændingen.

Man bruger også solvarme, vindenergi og geotermisk varme fra undergrunden til at fremstille varmt fjernvarmevand. Disse kilder kalder man vedvarende energikilder, da de findes i uendelige mængder.

Mange værker – både store og små – omlægger nu deres produktion til mere miljøvenlige brændselsformer. F.eks. har DONG Energy besluttet, at deres kraftværker fra 2023 ikke længere vil fyre med kul.

2. Vandets rejse til boligerne og tilbage



Det varme vand har som regel en temperatur på 70-90 grader, når det kommer fra fjernvarmeværket ud til boligerne. Vandet bliver ledt gennem et system af rør, der ligger gravet ned i jorden. Dette system af rør kaldes ledningsnettet.

Ledningsnettet består af hovedledninger og stikledninger. Hovedledningerne fører fjernvarmevandet ud til kunderne og retur. En stikledning fører fjernvarmevandet fra hovedledningen hen til det enkelte hus, hvor der sidder to hovedhaner. Fra den ene



hovedhane løber det opvarmede vand ind i huset. Fra den anden løber det afkølede vand retur til fjernvarmeværket.

I boligerne bruges det varme vand til:

1. Varme i radiatorer og gulvvarme.
2. Opvarmning af brugsvandet i hanerne.

Når fjernvarmevandet har varmet radiatorerne, gulvet og det varme brugsvand op, løber det retur til fjernvarmeværket. Vandet er nu koldere, end da det kom ind i huset. Jo større forskel der er på fjernvarmevandets indløbstemperatur og udløbstemperatur fra boligen, jo bedre. Det kalder man også afkøling af fjernvarmevandet. En god afkøling betyder nemlig, at fjernvarmeværket skal opvarme og pumpe mindre mængder vand ud til boligerne. Det sparer brændsler, og dermed gavner det både økonomien og miljøet.

Den aktuelle afkøling af fjernvarmevandet for hver enkel bolig udregnes på denne måde:

Forbrug af varmeenergi (MWh) x 860 / Forbrug af fjernvarmevand (m³)

Hvor god er jeres afkøling derhjemme?

Hvis du har fjernvarme, kan du selv finde tallene hjemme på din varmemåler. Får du et resultat mellem 30 og 40, har I en god afkøling.

Når vandet kommer retur til fjernvarmeværket, bliver det varmet op igen, sendt ud igen osv. Ved at genbruge returvandet sparer man vand og bruger energien fornuftigt. Det er godt for miljøet, og forbrugeren sparer samtidig penge.

God isolering sparer varmetab

Når det varme vand løber i rør under jorden, kan det ikke undgås, at vandet taber noget af sin varme undervejs. For at mindske varmetabet er det vigtigt, at rørene (ledningsnettet) er isolerede. Det er en teknologi, der har udviklet sig meget gennem årene, og i dag bruger man fabriksfremstillede stålrør. Fra fabrikken er de isoleret med skum og beskyttet af en kappe, der normalt er af plastik.



Hvis der går hul på en fjernvarmeledning, kan det dampe op gennem jorden, eller asfalten kan blive varm. Så er det vigtigt, at fjernvarmeværket får besked med det samme, så hullet kan lukkes, eller ledningen kan udskiftes. Mange



værker har også lækagesporing, så de kan overvåge ledningsnettet og hurtigt gribe ind, hvis der opstår lækager.

For at undgå vandspild og varmetab er det tilsvarende vigtigt, at de små rør hjemme i husene er velisolerede.

3. Fjernvarmen i huset

Varme i radiatorer og gulvvarme

Når du skruer op for en radiator, bliver den varm og afgiver sin varme til luften i rummet. Hver radiator har en termostat, der helt automatisk regulerer varmen i de forskellige rum. Når termostaten står på trin 3, svarer det ca. til 20 grader. Vandbaseret gulvvarme er slanger med varmt vand, som støbes ind i beton under dit gulv og derfra afgiver varme.

Radiatorer og gulvvarme kan blive varme på to måder:

1. Fjernvarmevandet løber direkte igennem husets rør og radiatorer. Det kaldes et direkte anlæg.
2. Fjernvarmeanlægget afgiver varmen til huset eget brugsvand via en varmeveksler. Det kaldes et indirekte anlæg. Fjernvarmevandet cirkulerer i varmeveksleren, og husets brugsvand cirkulerer udenom, så det bliver varmet op. Det indirekte anlæg kræver, at huset har cirkulationspumpe.

Varmt vand i hanen

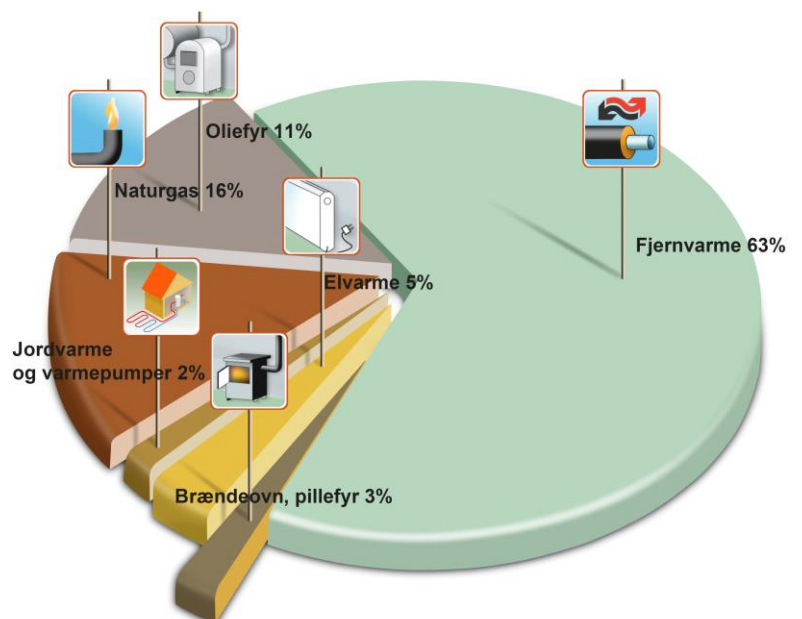
Et hus får vand fra et vandværk, og vandet er koldt, når det kommer ind i huset. Brugsvandet bliver varmet op af fjernvarmevandet i en varmtvandsbeholder eller varmeveksler. Det er altså ikke fjernvarmevand, du bader i.

Øvrige varmekilder

Langt de fleste boliger, kontorer og offentlige bygninger i Danmark bliver i dag opvarmet med fjernvarme (1.671.000 i 2015.). Fjernvarmen sørger både for varme og varmt vand i hannerne.

Resten af boligerne bliver opvarmet ved hjælp af:

Oliefyr, der står i baggangen eller i kælderen. Når man har oliefyr, skal man selv sørge for at købe brændsel i form af olie, og man skal selv sørge for pasningen af fyret. Olien kan man f.eks. bestille gennem OK, Shell, Statoil m.fl. Ifølge regeringens



energiudspil må der ikke sættes nye oliefyr op efter år 2015, da de forurener meget. 300.000 boliger har i dag oliefyr.

Gasfyr, der står i baggangen eller kælderen. Naturgassen kommer gennem underjordiske rør fra et nærliggende naturgasselskab. Gasfyret skal passes og justeres ligesom oliefyret. Regeringen har planer om, at Danmark skal være fri af fossile brændsler (olie, kul, naturgas) inden år 2050, og derfor skal boliger med naturgasfyr ændre opvarmningsform inden for de næste godt 30 år. Der findes ca. 400.000 boliger med naturgas i dag.

Elvarme, f.eks. varmepumpe. El bliver leveret fra elværket, og forbruget bliver aflæst på ens elmåler. Elvarme er den dyreste form for opvarmning af en bolig, og man kan i gennemsnit spare helt op til 25.000 kr. årligt ved at skifte til f.eks. fjernvarme. Det er kun 5 % af alle boliger i Danmark, der har elvarme.

Brændeovn i stuen, der som regel kun supplerer en anden form for varmekilde som f.eks. fjernvarme eller elvarme.

Jordvarme, hvor varmen kommer fra en jordslange, der er fyldt med frostvæske. Jordslangen er gravet ned i ens have. Når frostvæsken er 4-8 grader varm, løber den ind i huset via en varmepumpe.

Solfangere på taget. Energien herfra bruges som supplement til at opvarme vandet med. Jordvarme og solfangere er to energikilder, der satses på i fremtiden – særligt i nybyggeri.

Solceller bruges udelukkende til produktion af elektricitet.

Kilder

Teksterne og illustrationerne er hentet fra opgave 2 og 10 på Fjernvarmeskolen.dk

Enkelte supplerende oplysninger stammer fra:

- Fjernvarme.info
- Fjernvarmensunivers.dk
- Energi-, forsynings- og klimaministeriet
- [Boli.us](#)

