

EB-Akkumuleringstanke

Moderne varmesystemer må tilpasses for at udnytte flere energiformer.

Akkumulering - lagring af energi i form af varmt vand - for senere udnyttelse er en stor fordel.

Energien kan hentes til lageret fra mange energikilder fx biobrændsel via stoker / brændekedel / brændeovn, vand, varmegenvinding, varmepumper, vind - sol og hvad der ellers kan tænkes at tilkomme i fremtiden samt olie, gas og el.

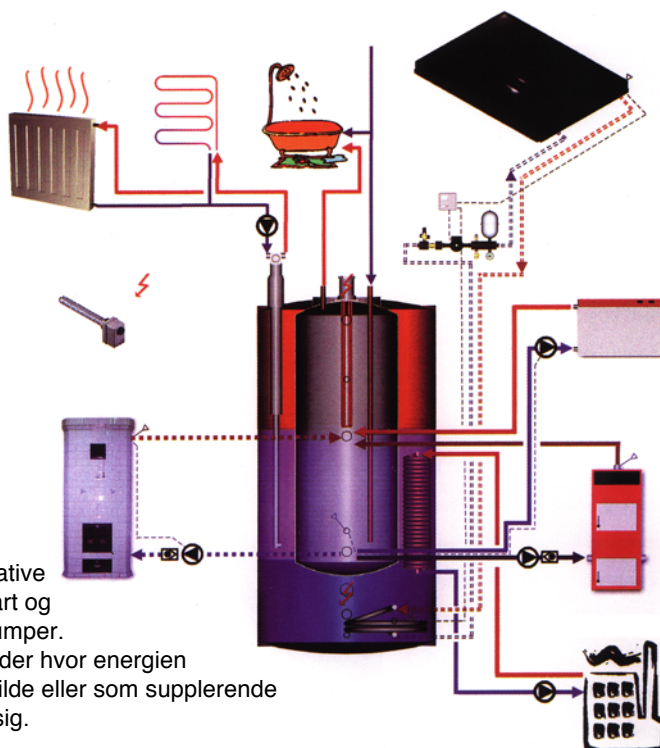
Illustrationen herunder viser at energien samles i akkumuleringssystemet fra forskellige energikilder og herfra fordeles som varme til husets varmesystem som radiatorer og gulvvarme og som varmt vand til køkken og bad.

De traditionelle energikilder som olie / gas og el er relativt dyre at anvende,

Derfor er incitamentet for at udnytte andre former for energi stigende

At anvende olie / gas og el som varmekilde er nemt, Det kræver for det meste kun at trykke på en knap. Energimængden der skal bruges for at holde huset varmt kan nemt købes i rigelig mængde, til en pris der er belagt med afgifter og derfor relativt dyr.

Anderledes forholder det sig med de alternative energiformer som biobrændsler af enhver art og vedvarende energi fra sol, vind og varmepumper. Her er opgaven at lagre energien i de perioder hvor energien produceres, og at udnytte den som energikilde eller som supplerende energikilde, når behovet for varme melder sig.



Biobrændsel er én af den nemmeste ressourcer at anvende – træ er som bekendt CO₂ neutral og ikke belagt med afgifter. Træ er en vigtig energikilde fordi det er en ressource der kan fornyes relativt hurtigt. En ny skov kan vokse til på bare 90 år, og andre biomasser endnu hurtigere, alt i modsætning til kul, olie og naturgas som er dannet for tusinder af år siden.

At fyre med træ er derfor et økonomisk og meget tiltalende alternativ. Ved fyring med træ kan man i dag have god samvittighed. Der er fx ingen koldioxidtilskud til naturen som ved oliefyring.

I en moderne miljøgodkendt træfyret kedel som fyres mod akkumuleringstank er udslippet af skadelige emner mindre end en tiendedel i forhold til andre træfyrede kedler, og i forhold til ældre træfyrede kedler er udslippet flere hundrede gange lavere.

Effektiv forbrænding ved træfyring

Ved fyring med træ er det af miljømæssige årsager nødvendigt at opnå en effektiv forbrænding, ved høj arbejdstemperatur, så uforbrændte gasser ikke slipper ud i skorstenen og giver røggener.

I en træfyret kedel kan man ikke som ved olie- eller gasfyring stoppe og starte varmetilførslen til kedlen. Når der er etableret et bål i en træfyret kedel, tager det tid inden ilden slukkes, også selv om man forsøger at dæmpe ilden mest muligt, bl.a. ved at lukke for lufttilførslen.

Når bålet er skabt, bør træet have lov til at brænde ud, hvis sod og tjæredannelse skal undgås. Der kan således nemt produceres mere energi end man umiddelbart har brug for, altså overskudsvarme.

Ved at forsyne det varme anlæg som kedlen skal opvarme med akkumuleringstanke, kan overskudsvarmen optages i vandet i tankene, og der kan i kedlen opretholdes en kraftig og livlig forbrænding.

Formålet med at anvende de forskellige energikilder er i denne beskrivelse – at opretholde en passende og behagelig temperatur i boligen. Energi kan ikke bruges, det kan kun flyttes og til sidst har det forladt boligen, varmen må derfor på ny fremskaffes. Vore boliger er omgivet af en såkaldt klimaskærm, som har til opgave at holde på varmen. Der er naturligvis stor forskel på varmebehovet sommer og vinter. En varmetabsberegning af et beboelseshus er i Danmark normalt beregnet ved en udetemperatur på -12°C . Hvis alternativ energiforbrug er den eneste energikilde skal varmeanlægget, herunder akkumuleringsmængden, naturligvis beregnes efter denne temperatur.

Hvis alternativ varme skal være et supplement til basisvarmeanlægget kan der anlægges flere betragtninger. Hvis det konkrete energiforbrug eksempelvis andrager 3000 liter olie/m³ naturgas om året, vil den koldeste måned januar i gennemsnit forbruge ca. 15% af årsforbruget, her = 450 liter olie/m³ gas. Fordelt som døgnforbrug svarer dette til 14,5 liter olie/m³ gas. Det gennemsnitlige timeforbrug af energi er således 0,6 liter olie/m³ gas eller 6kWh. Det er også værd at bemærke at i perioden november til april forbruges 75% af årsforbruget. Fra oktober til maj 85%.

Med en EB-akkumuleringsstank som centrum i varmesystemet er der mulighed for - større bekvemmelighed - højere komfort – bedre økonomi, og at bidrage til et renere miljø.

Sortimentet af akkumuleringsstanke dækker de mange behov, ligesom det giver mulighed for, rationel systemopbygning med fordeling af varme og samtidig udnyttelse af flere energiformer.

Akkumulering af overskudsenergi ved fyring med træ i en brændekedel.

Akkumuleringsstankenens samlede størrelse vælges under hensyn til kedlen størrelse – den energimængde man antænder – og den energimængde man ønsker at lagre for senere brug. Varme i form af varmt vand fylder en hel del, eksempelvis kan der i en 500 liter tank lagres en energimængde som modsvarer ca. 2 liter olie ($80^{\circ}-40^{\circ}$) $\times$ 500 = 20.000 kcal. Hvis man som en tommelfingerregel regner med at varmeindholdet i 3-4 kg. træ svarer til 1 liter olie/1m³ gas, skal der for at erstatte ovennævnte 2 liter olie forbrændes 6-8 kg. træ, afhængig af fugtindhold samt træsort. Omregnet til rumindhold svarer dette til 18-24 liter træ. Det er den mængde træ som må deltage i forbrændingen for at fremskaffe den ovenfor nævnte energimængde, som findes i ca. 2 liter olie.



Lagdeling af akkumuleringsvandet.

Lagdeling sker når det varme kedelvand 80°C føres ind i toppen af en akkumuleringsstank ved lav hastighed. Det varme vand lagrer sig ovenpå det kolde stillestående vand uden at blande sig med dette. Der opstår en varme zone i den øverste del af tanken med en skarp grænse til det koldere, tungere vand herunder. Så længe der er 80°C varmt vand rundt om en neddykket varmtvandsbeholder og ud for fremløbsstudsene mod shunten til varmeanlægget er der rigelig med brugsvand og varme for huset.

For at opnå en god lagdeling af akkumuleringsvandet skal kedelvandet tilføres akkumuleringsstanken med lav vandhastighed, både ved opladning og ved forbrug i varmesystemet. En almindelig cirkulationspumpe med regulerbar kapacitet pumper mellem 1200 – 1500 liter vand rundt i varmesystemet pr. time ved laveste hastighed. Pumpen kan således pumpe alt akkumuleringsvand rundt i varmeanlægget meget hurtigt og derved ødelægge lagdelingen.

Det anbefales derfor altid at vælge mere end én akkumuleringsstank til et brændefyret

kedelanlæg. Fremløbet mod varmesystemet kan nu tage udgangspunkt i den ene tank og returneres til den anden tank, hvorved vandhastigheden gennem tankene bliver minimal og lagdelingen på denne måde bedre kan bibeholdes.

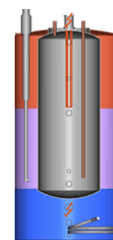
Shunting (regulering af fremløbstemperaturen til varmesystemet)

For at udnytte akkumuleringsvandet bedst muligt er det af stor betydning af returvandet fra radiatoranlægget er så koldt som muligt. Shunten skal således ikke bringe mere varme (vand) frem til radiatorerne end nødvendig for at opretholde den ønskede rumtemperatur. De væsentligste radiatorer åbnes helt for optimal udnyttelse af den energi som cirkulationspumpen fremfører. Det kan være nødvendigt at drosle vandstrømmen over mindre radiatorer.

Det anbefales af forsyne shunten med en ude/rumtemperatur styret motor, for automatisk at opretholde den ønskede rumtemperatur samt at undgå overforbrug af tank-energi i perioder, hvor energitilførsel er unødvendig og samtidigt derved at mindske vandmængden over akkumuleringsstankene.

Energi fra sol og varmepumpe til akkumuleringsvandet.

Modsat fyring med biobrændsel, hvor energimængden som produceres typisk er meget større end den energimængde man har brug for til varme og varmt vand; er energimængden, produceret via solfanger og varmepumpe, relativt lille pr. time. Til gengæld produceres energien i mange timer uden at der nødvendigvis er behov for denne energi med det samme. Varmeveksleren for udnyttelse af denne energi placeres i bunden af akkumuleringsstanken, hvor vandet er koldest. Den frigjorte energi stiger herefter mod akkumuleringsstankens top for senere anvendelse. For solenergiens vedkommende kan man sige at så lang tid styringen forlanger at solvarmepumpen arbejder bliver der lagret overskudsenergi.



Strukturering af akkumuleringsystemet.

Ved en kedel for håndfyring med træ monteres akkumuleringsstankene sædvanligvis ved den ene side af brændekedlen, fx med de cylindriske tanke type EB-Ri tanke i passende størrelse og mængde, til den ønskede samlede vandvolumen. Disse tanke er isoleret med højkvalitativt mineraluld med 110mm rundt om siderne og 145mm på toppen. Tankene er afdækket med en kraftigt lysegrå plastbeklædnings som let kan demonteres. Tankmodellen kan leveres i størrelse fra 320 til 3000 liter.



Mange vælger de rektangulære tanke type EB-Acku500 som kan monteres side om side helt tæt mod hinanden og som i kraft af hovedmålene H:B:D på 175x70x70cm, nemt kan indføres i fyrrummet og placeres mod en bag- eller sidevæg. Hvis der er plads i højden kan disse tanke montres på hylder over hinanden, eller de nederste tanke kan monteres under fyrrummet i en mindre kælder. Disse tanke er standard isoleret med 60mm glasuld på siderne og 95mm på toppen. Beklædningspladerne på de tre sider og toppen er hvidmalede, bagpladen galvaniseret. Alle er demonterbare.

Mulighederne er mange og tankene kan nu indbyrdes forbindes i serie eller parallelt eller i en kombination heraf. Hvis pladsen er trang i fyrrummet kan en dobbeltpumpestyring automatisk lægge varmen på et fjernlager i et andet rum, for senere at kaldes tilbage til fyrrumstanken efter behov.

Hvis fyrrummet er etableret i en anden bygning end der hvor varmen skal anvendes kan det anbefales at montere en EB-AckuHvid 300S eller en EB-AckuHvid 500S tank – som er tanke hvor tilslutningerne kan skjules i henholdsvis 300mm overskab/underskab således at tanken fremtræder pænt sammen med andre bryggersmøbler. Funktionen vil herefter blive at varmt kedelvand fra fjernlageret i fyrrummet på et signal fra en føler i tanken, starter og stopper en fremføringspumpe, og på denne måde begrænser cirkulationen af varmt vand mellem de to, eller flere, bygninger.

Fra tanken shuntet centralvarmevandet mod husets varmesystem efter behov. Tankene kan efter ønske udrustes med varmtvandsbeholder op til 200 liter, solvarme veksler og el-patron som sikkerhed for varme, eller for udnyttelse af vindmøllestrøm.



Hvis der er helt specielle krav til opbygning af akkumuleringsystemet kan der leveres uisolerede cylindriske tanke i størrelser fra 320 til 5000 liter, som hver især kan leveres med indbygget varmtvandsbeholder af kobber eller rustfrit materiale. Solvarmespiraler af kobber-camrør på 10 eller 15m. Varmeveksler på 2x10m ø22 kobber-camrør, samt elpatroner som sikkerhed for varme eller for udnyttelse af billigere vindmøllestrøm.

Vore specielle rektangulære tanke type EB-UN uisolerede eller EB-UNI isolerede. Levers i størrelser på henholdsvis 1000-1500-2000 liter giver en stor vandvolumen på mindst mulig plads. Bredde og højde på den uisolerede tank er 695x1740mm. Længderne er 1120, 1610, 2105mm. Med isolering øges målet med 100mm på toppen og på siderne.



EB-KEDLER er altid til rådighed med konkrete forslag for etablering af et

akkumuleringsystem der tilgodeser de individuelle ønsker – ligesom der sammen med leveringen udarbejdes principforslag for montage og for kobling til andre komponenter.

