

Innspill til nye tema i Byggforskriften (TEK):

- **KRAV TIL TILKOBLINGSMULIGHETER FOR ALTERNATIVE VARMEKILDER**
- **UTSTYR FOR FORSYNING, DISTRIBUTJON, TAPPING OG GJENVINNING AV VARMTVANN**

Dag A. Høystad
Norges Naturvernforbund
Internasjonal prosjektavdeling
Bruksveien 17 b
1390 VOLLEN

Tel 66901508, mob 93009955
E-post: dag@hoystad.no
www.naturvern.no/sparstrom



1. Innledning

En betydelig andel av husholdningenes energiforbruk går til oppvarming av vann. I forslag til TEK er det satt strengere krav som vil redusere energibehovet til romoppvarming, mens tiltak for å redusere energiforbruket til vannoppvarming ikke er berørt.

Varmtvannsberedere, rørframføringer og tappekraner, er fastmontert utstyr, som det er naturlig å regulere i TEK. Det fins flere tiltak som vil gi betydelig og kostnadseffektiv reduksjon i energiforbruket. Samtidig er det mulig å stille krav om at installasjoner skal tilrettelegge for bruk av nye fornybare energikilder og varmegjenvinning.

Samlet kan energiforbruket til tappevann reduseres med **minst 50 %** i forhold til det som er vanlig praksis i dag. Dette vil kunne oppnås i de aller fleste tilfeller med en tilbakebetalingstid på under fem år.

2. Bereder/buffertank med tilkoblingspunkter for alternative varmekilder som standard

Økt anvendelse av alternative varmekilder er et uttrykt ønske, men TEK spesifiserer ikke som fremmer dette. I tillegg til krav om at slike alternativer benyttes der det viser seg lønnsomt i dag, vil Norges Naturvernforbund foreslå at det stilles krav om at alle bygg skal utformes på en slik måte at det legges til rette for utnyttelse av alternative varmekilder. Slik tilrettelegging gjøres effektivt gjennom utformingen av bereder/buffertank.

Det fleste alternative varmekilder vil kunne utnyttes mer effektivt og dekke større andel av energibehovet ved tilkobling til beredere/buffertanker, enn løsninger for direkte romoppvarming. For eksempel vil tilkobling til bereder forlenge sesongen ved forsyning av tappevann sommertid når sol og luft-til-vann varmepumper er mest effektive. For biobrensel vil ikke lenger varmebehovet i et enkelt rom være begrensende. Kaminer med vannvarmere vil dekke større andel av samlet energibehovet ved at 50 % til 75 % av energien overføres til vann for lagring, tappevann eller oppvarming i andre rom gjennom gulvvarme eller radiatorer.

Det er en meget begrenset ekstra kostnad forbundet med å tilpasse nye bereder med ulike varmevekslere som kan muliggjøre tilkobling av alternative varmekilder. Selv om det i øyeblikket ikke skulle være uaktuelt å benytte alternative varmekilder, vil man i ettertid spare betydelige kostnader. I dag er manglende tilytningsmuligheter og kostnader ved å skifte bereder en viktig barriere for alternative løsninger. Mens ekstra kostnader i nybygg vil utgjøre noen få tusen, vil utskifting i ettertid koste flere titalls tusen kroner. Med bereder forberedt for alternativ varme som standard, er en vesenlig del av kostnaden ved mange miljømessig riktige varmealternativer vesentlig redusert.

Ved at alle nye bygg må legge til rette for enkel og effektivt utnyttelse av henholdsvis lavtemperatur varme til forvarming av tappevann og gulvvarme (fra gjenvinning av varme i avløpsvann, solvarme, varmepumpe) og høytemperatur varme (fra biobrensel, fjernvarme), forventer vi at:

- Flere vil velge varmealternativer umiddelbart
- Økende andelen av energibehovet i hvert enkelt bygg dekkes av alternativ varme
- Den viktigste barrieren for senere overgang til alternativ varme er fjernet
- Samfunnets og den enkeltes energifleksibilitet og energisikkerhet øker

3. Varmetap fra bereder

Det må stilles krav til isolering/varmetap fra bereder. Varmtvannsberedere er i ferd med å inkluderes i EUs merkeordning for hvitevarer. Det må stilles krav om at det i alle nye bygg benyttes beredere i energiklasse A.

4. Trykkreduksjon

Trykket i hovedvannettet har tradisjonelt ligget på 4-5 bar, men det har det senere år blir mer vanlig med langt høyere trykk. For å spare både vann og energi bør det i alle nye hus installeres trykkreduksjonsventil. Trykkreduksjonsventil vil også fungere som tilbakeslagsventil. Det blir da behov for et isolert ekspansjonsskar for varmtvannsberederen. Ekstra kostende for ventil og ekspansjonsskar et ca 800 kr. Spart energimengde (fra energitap i tilbakeslag ved ekspansjon) er ca 160 kWh/år. Dette gir en tilbebetalingstid på ca 7 år. I tillegg kommer besparelser som følge av mindre uttapping ved trykkreduksjon. (Vedlegg 1)

5. Redusert tap i rørframføring

Rør-i-rør teknologien er i stor grad tatt i bruk slik at den medfører sterkt økende varmetap i boligene. Ofte føres uisolerte rør-i-rør separat fra bereder og ut til hvert tappested. Dermed går 50 –70 ekstra liter varmtvann tapt daglig med et økt energiforbruk på ca 1000 kWh/årlig. Det bør stilles krav om samlet og isolert røreføring til hvert rom. Helst bør også rørefordeling i hvert rom legges åpent i vart rom for å begrense og utnytte varmetapet. Tiltaket er uten ekstra kostnader, men med til dels betydelige energibesparelser. (Vedlegg 1)

6. Tappekraner

Nye effektive blandekraner reduserer energiforbruket med opp til 40 %, sammenlignet med markedets mest solgt kraner. De nye kranene opprettholder trykk og spyleeffekt med mindre vann. Om kranen stilles på maksimal tapping og varme vil det automatisk returnere til et energisparenivå.

De nye kranene er utviklet som et resultat av en ”teknikupphandling” i Sverige. Norsk Byggeforskningsinstitutt har bidratt med laboratorietester. En husholdning vil sparere 1000 – 1600 kWh/år ved bruk av de nye kranene. Tiltakbetalingstiden er på 1-3 år. (Vedlegg 2)

7. Gjenvinning av varme fra avløp

Om lag 80 % av energien i varmtvannet forsvinner ned gjennom sluket. Gjenvinning av denne varmen er enkelt og kostnadseffektivt. I anlegg for enkelthusholdninger brukes avløpsvannet til forvarming av varmtvannet. Enkle varmevekslere gjør det mulig å gjenvinne 30 – 60 % av varmen i avløpsvannet kan på årsbasis. Ved et årlig forbruk til tappevann/vaskemaskiner på 5000 kWh vil en ny bolig kunne spare 2500 kWh ved en investering på anslagsvis 5000 kr i utstyr for gjenvinning av varme i avløpsvannet. Dette gir en tilbakebetalingstid på 3 år. For større bygg med felles avløp kan varmpumpe være et aktuelt alternativ.

Det er begrenset praktisk erfaring med gjenvinning av varme fra husholdningers avløpsvann i Norge. Teknikken er imidlertid mer utbred og resultatene grundig dokumentert, i Nederland, USA og Canada. Norske OSO utviklet på slutten av 70-tallet en bereder med integrert gjenvinning av varme fra avløpet. Tester utført på oppdrag fra Oslo Lysverker viste en besparelse på 48 %. Dessverre var ikke markedet modent for dette produktet som senere gikk ut av produksjon.

Det fins en rekke ulike tekniske løsninger for gjenvinning av varme fra avløpsvann for enkelthusholdninger. Dette kan være varmevekslere integrert i dusjkaret, enkle motstrøms varmevekslere for montering i avløprøret eller systemer som lagrer varme fra badekar og vaskemaskiner til forvarme ved tappevannsbehov. (Vedlegg 3,4)

 **NORGES NATURVERNFORBUND**
Dag A. Høystad

Vedlegg 3 Om ulike løsninger for varmegjenvinning i fra avløpsvann i husholdninger

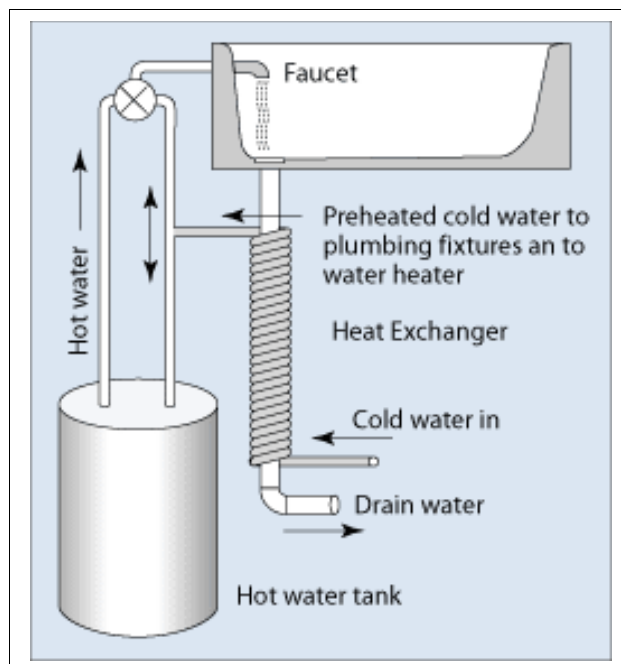
Varmegjenvinner i dusjkabinett.

Dusjkar kan leveres med integrert varmeveksler. Kaldvann til dusjen ledes gjennom varmeveksleren i karet og blir forvarmet. Dermed trengs det mindre varmtvann fra berederen for å blende dusjen til ønsket temperatur. Energiforbruket reduseres med ca. 30 %.



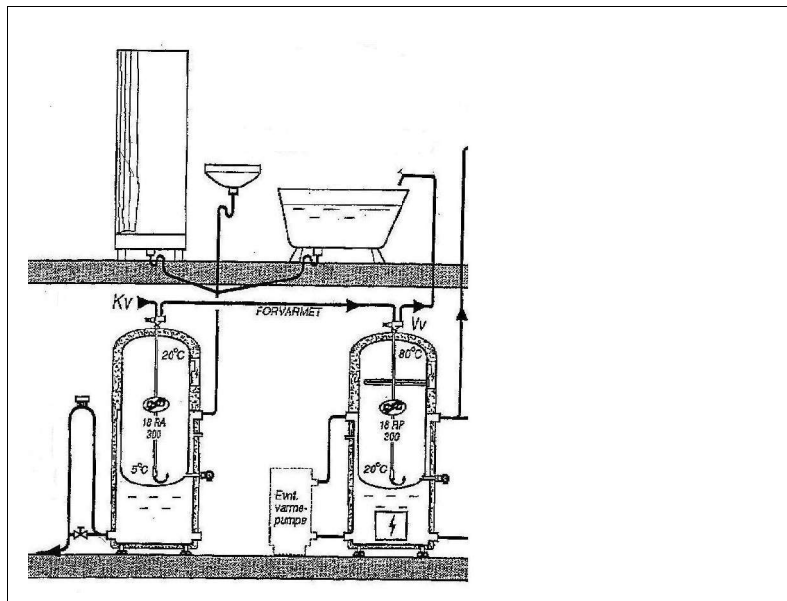
Varmegjenvinner på avløp

I underetasje med loddrett avløp erstattes 1 til 2 meter av avløprøret med en motstrøms varmeveksler. Virkningsgrad ca 50 % ved samtidighet i tapping – avløp, som ved dusjing, forutsatt at det forvarmede vannet kobles mot både dusjens kaldtvann og varmtvannsbereder. Dette vil øke kaldvannsgjennomstrømingen og virkningsgraden i forhold til om bare kaldtvannssiden kobles til. Alt avløp kan ledes gjennom varmeveksleren, men systemet vil ha lav effekt ved når det ikke er tappes samtidig som varmtvannet helles, som fra karbad og vaskemaskiner.



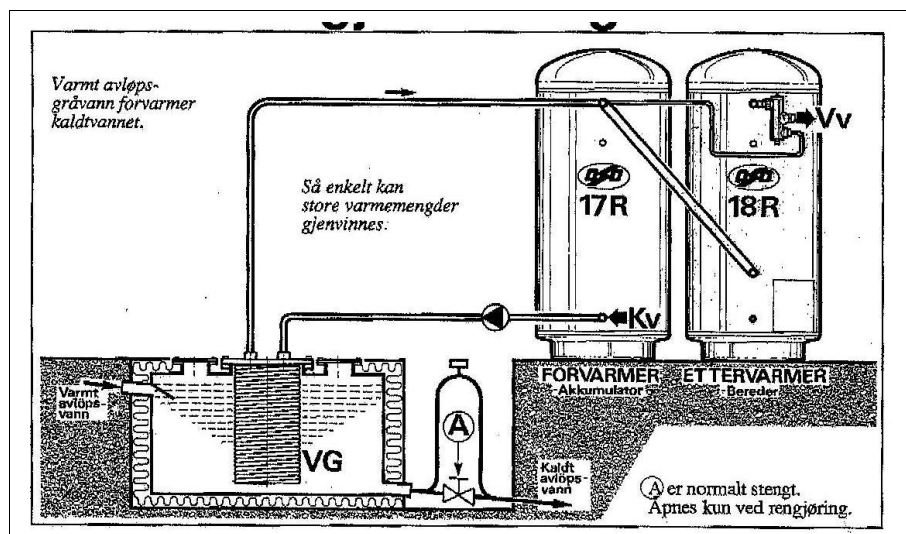
Forvarming av vann i dobbeltmantlet bereder.

For å kunne nyttgjøre seg varmen i avløp også der det ikke er samtidighet i avløp – tapping, er det nødvendig med en buffer for avløpsvannet. Dette kan gjøres ved å bruke en dobbeltmantlet bereder, der avløpsvannet ledes inn i under selve berederen. Bruksvannet forvarmes av avløpsvannet i berederen før det går videre til en vanlig bereder for ettervarming. Samlet årevirkningsgrad anta å være på om lag 50 %. Dette er bekreftet av målinger gjort med OSO berederen 18 RA (illustrasjon). Systemet er ute av produksjon pga manglende etterspørsel. Virkningsgraden kan forbedres ved å installere en temperaturføler og en kran som sender avløpsvann som er kaldere en hva som allerede befinner seg i bufferen, direkte til avløpet.



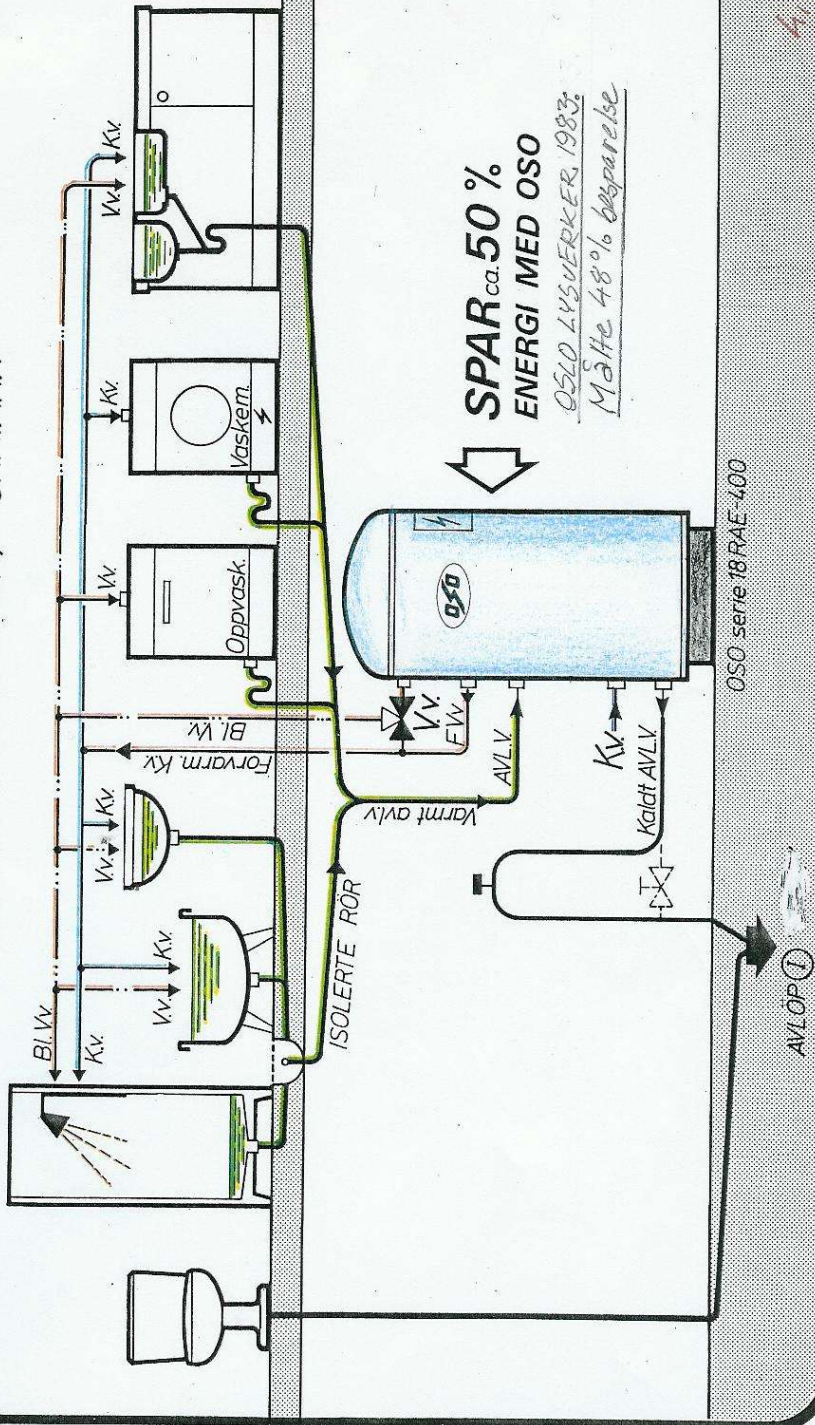
Varveksler i kulvert

Dette har samme fordeler som over, men er bedre løsninger der bad ligger i kjeller. Avløpsvann går til en isolert kulvert. Bruksvann forvarmes i en varmeveksler i kulverten. Ved å koble til avløp fra oppvaskmaskin vil vaskemidlene herifra holde varmeveksleren ren



VILLA VARMEGJENVINNINGSYSTEM

FRA VARM AVLØPSVANN, "GRÅVANN"



**SPAR ca. 50 %
ENERGI MED OSO**

*OSLO LYSVERKER 1983;
Måtte 48% besparelse*