

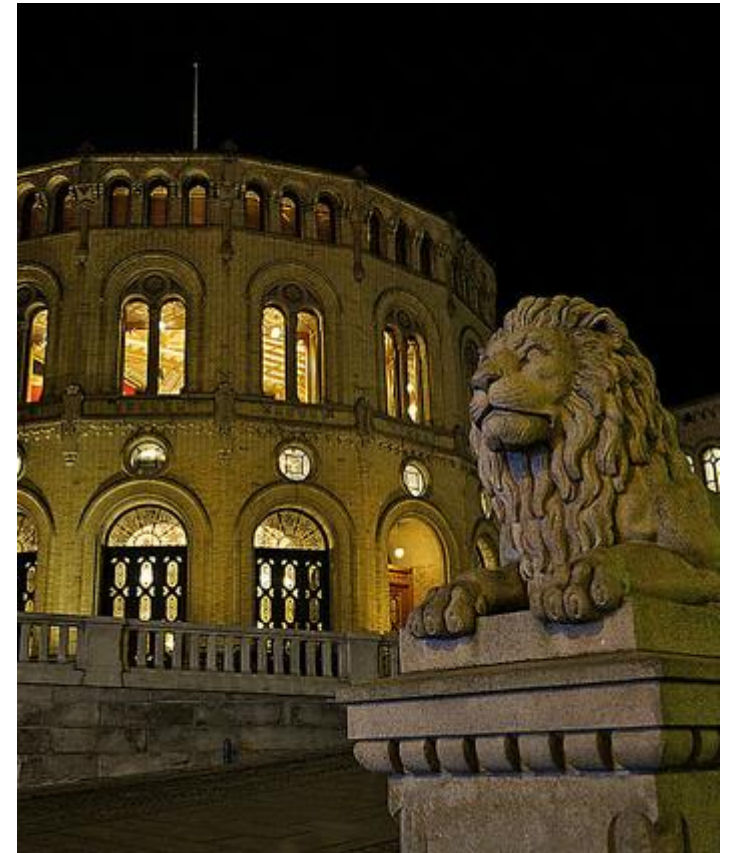


VVS-foreningen
NORSK VVS Energi- og Miljøteknisk Forening

Knut Olav Knudsen

Ikke fossil oljefyring etter 2020!

- ✓ «Det er bred politisk enighet om at fyring med fossilt brensel bør forbys innen 2020.»
- ✓ I klimaforliket ble det bestemt at fossil oljefyring skal fases ut av alle statlige bygg innen 2018 og boliger innen 2020.
- ✓ Statsbygg faser ut oljefyring som grunnlast innen utgangen av 2016.
- ✓ Det er foreløpig ikke varlet hvordan dette skal gjennomføres



Typiske virkningsgrader på oljekjeler

Årstall	Årsvirkningsgrad
Oljekjeler nyere enn 1995	90%
Oljekjeler mellom 1975 - 1995	75%
Oljekjeler eldre enn 1975	65%

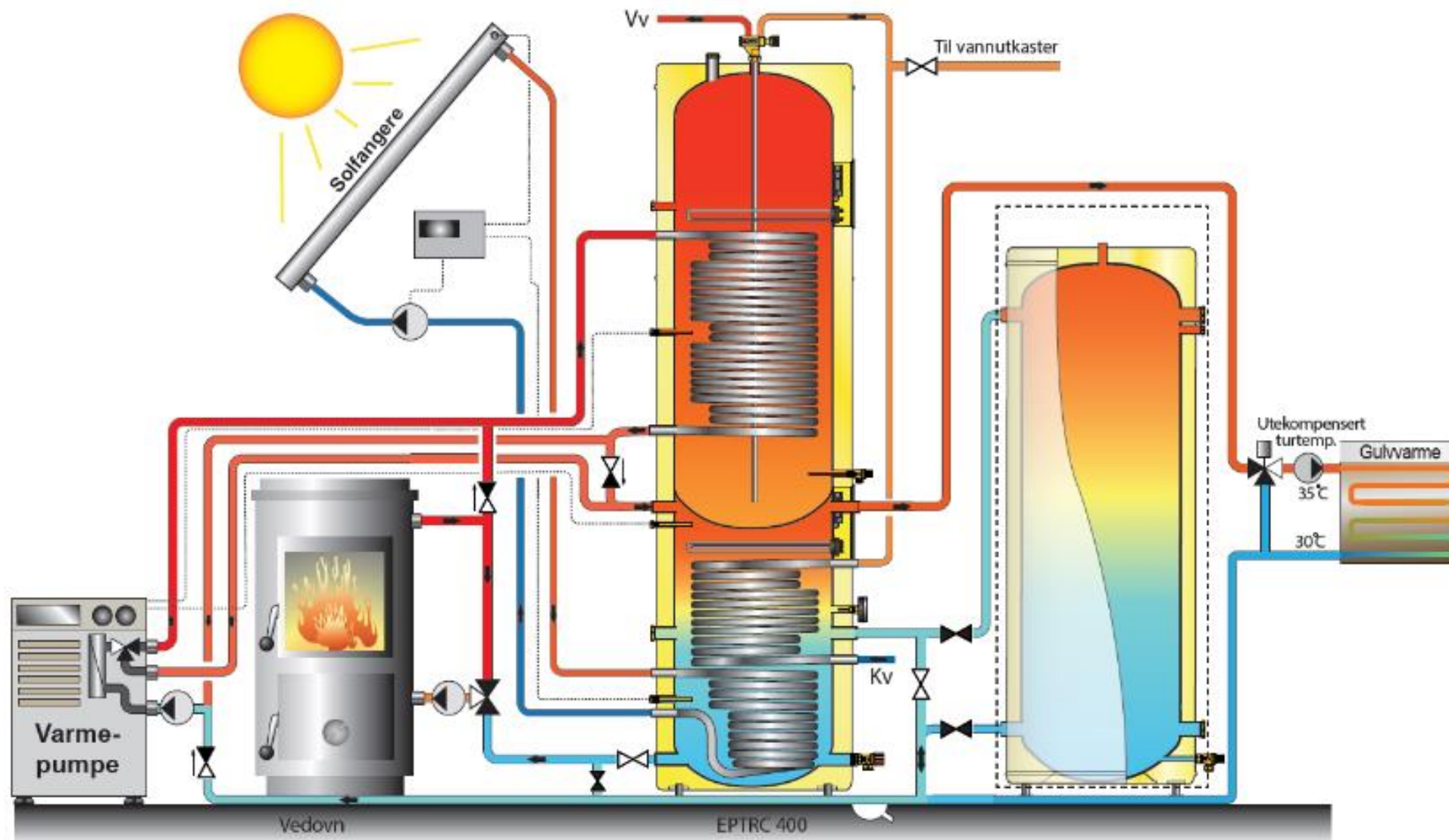


Priser og energi - gjelder 5.april

Virknings-grad	Fyringsolje			Biofyringsolje		
	Energi (kWh/liter)	Pris (kr/liter)	Nettopris (kr/kWh)	Energi (kWh/liter)	Pris (kr/liter)	Nettopris (kr/kWh)
100%	10,056	7,56	0,75	9,55	9,03	0,95
90%	9,05	7,56	0,84	8,6	9,03	1,05
75%	7,54	7,56	1	7,16	9,03	1,26
65%	6,54	7,56	1,16	6,21	9,03	0,69

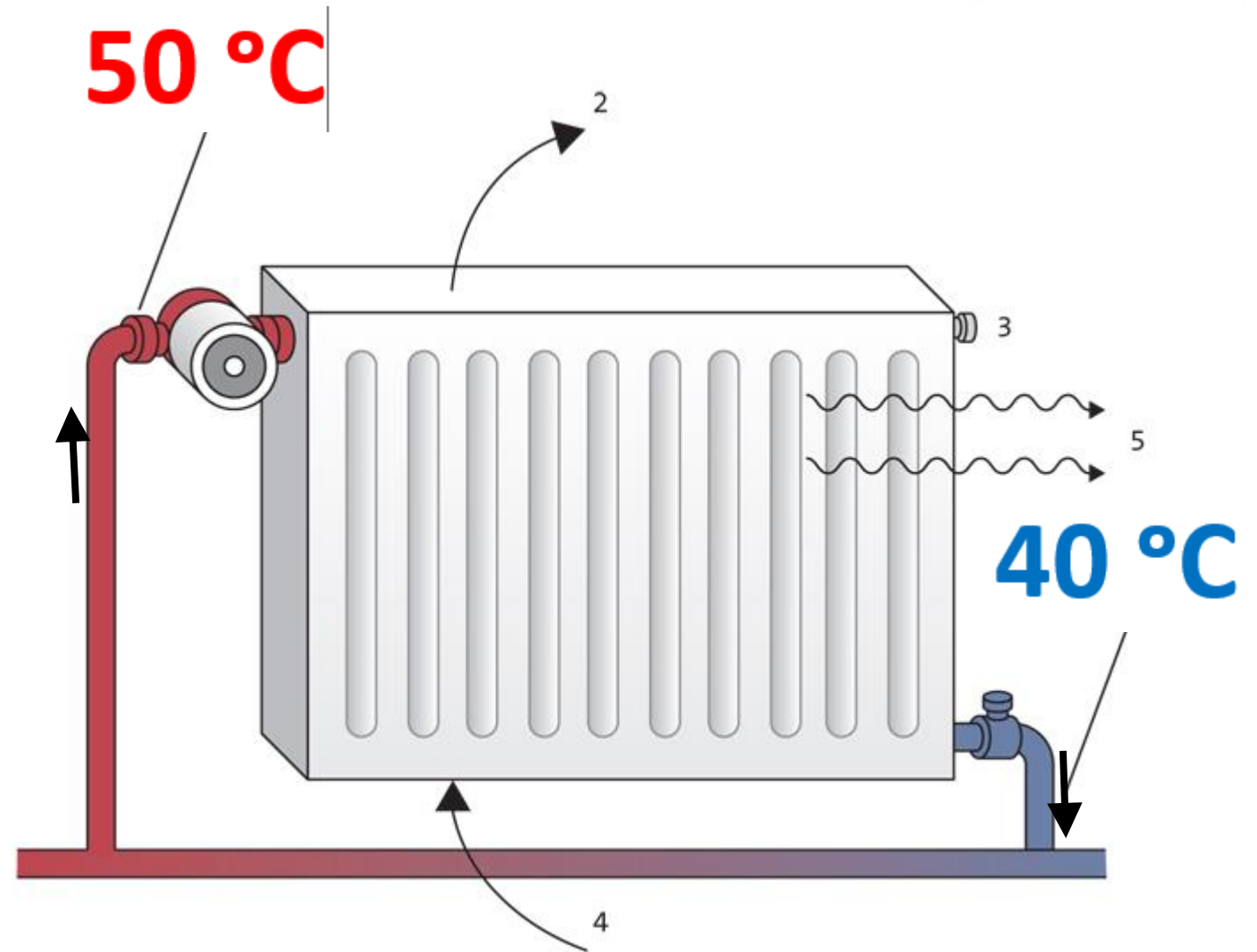
Husk at dette endrer seg fra uke til uke

Akkumulatoren



½ effekt

- ✓ Går man fra et 80/60 anlegg til et 50/40 anlegg, reduseres effekten med 60 %.
- ✓ Typisk resultat ved en standard varmepumpe blir da en halvering av effekten på radiatoren.



Vifte konvektor

- ✓ Redningen der det trengs mer varme
- ✓ En vifte konvektor kan gi flere ganger en standard radiator.
- ✓ Men husk at røret fram til konvektoren må være tykt nok.

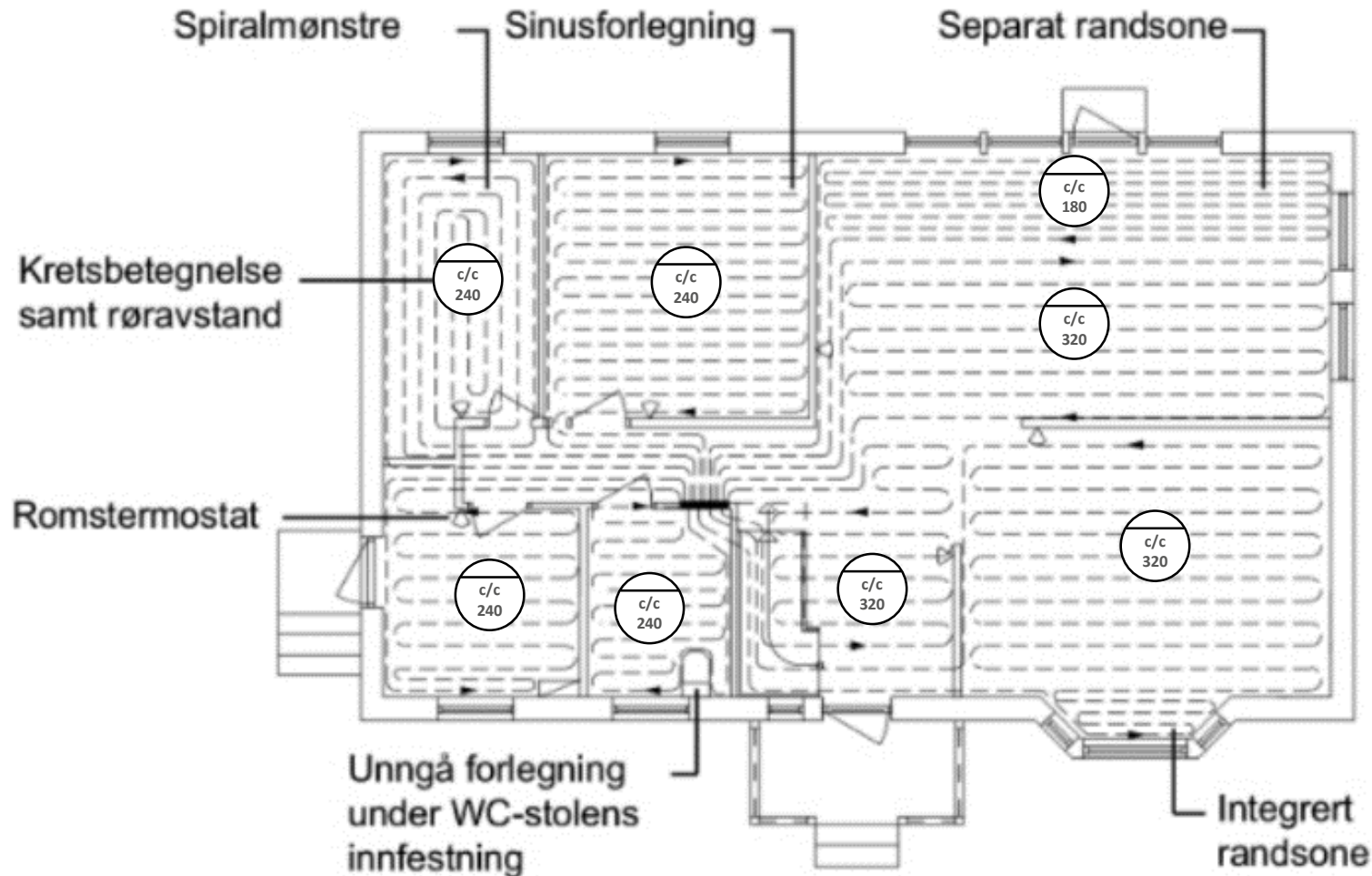


Den gode gulvvarmen gir:

- ✓ Lavere turtemperaturen som igjen gir høyere besparelse for varmepumpen, 2-3% for hver grad.
- ✓ Mindre sprekker i tregrulv
- ✓ Raskere responstid
- ✓ Nesten selvregulerende anlegg
- ✓ Mulighet for klimatisering av bygget. En sval kjellere kan være med å kjøle ned andre deler av huset så lenge sirkulasjonspumpen går.



Tradisjonelt gulvvarmeanlegg

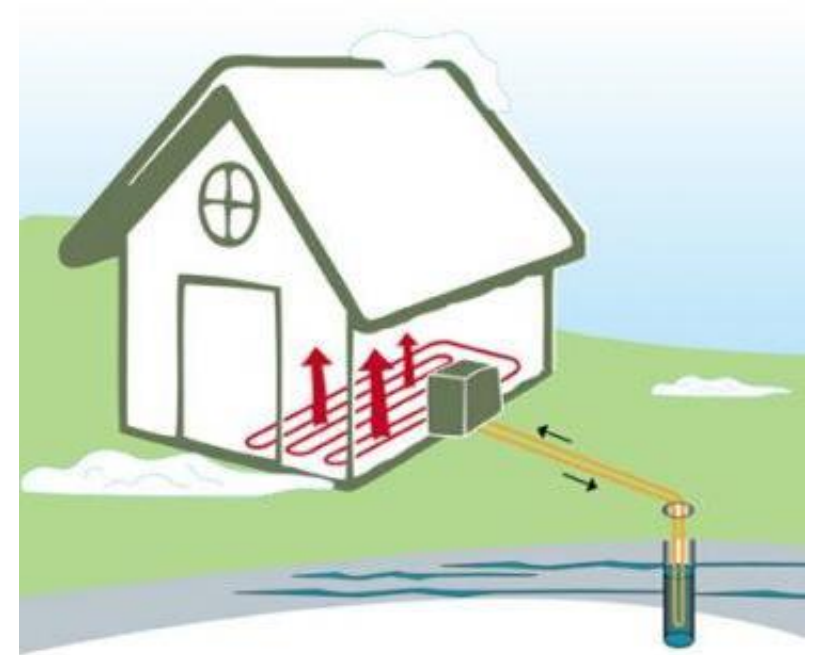


Ofte maksimeres avstanden mellom rørene for å spare noen meter rør. Typisk besparelse blir da 5000 kr. for en normal bolig.

Noe mindre rør og fordeler, bruker litt mindre tid.

Gulvvarme med varmepumpe

- ✓ La oss si at besparelsen er på 15 000 kWh ved en turtemperatur på 35 °C
- ✓ Om vi reduserer turtemperaturen til 30 °C vil i snitt besparelsen øke til 17 000 kWh
- ✓ Vi vil spare ca. 2 000 kWh mer i året, det utgjør en forbedring på ca. 12%
- ✓ Etter litt over to år vil ekstrakosten være betalt.



Oljetanken

huseiers ansvar

Nedgravde oljetanker er en risiko!

- ✓ Stor lekkasjefare ved gamle oljetanker, spesielt tanker av stål.
- ✓ Forsikringsselskapene registrerer ca. 100 lekkasjer i private hus hvert år.
- ✓ Kostnadene for å rydde og rense kan bli svært dyrt. Opprydding må ofte grunneier selv betale.
- ✓ Det stilles derfor krav om regelmessige kontroll.
- ✓ Kravene gjelder for alle nedgravde oljetanker.



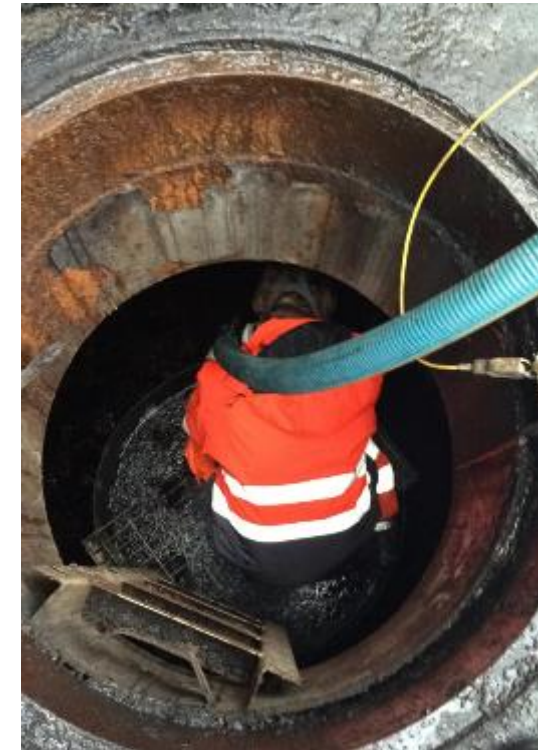
Krav til kontroll

- ✓ Ståltanker skal ha første kontroll etter 15 år, deretter hvert 5. år.
- ✓ Glassfiberarmert umettet polyester (Gup)-tank skal trykktestes cirka 2 år etter nedgraving. Deretter en ordinær førstegangskontroll ved 30 års alder.
- ✓ Rekondisjonert tank skal ha første kontroll etter 10 år, deretter hvert 5 år.



Hvem kan utføre tilstandskontroller?

- ✓ Tilstandskontroll og eventuelle tiltak skal gjennomføres av firmaer som har nødvendig kompetanse på kontroll, sanerings- og rehabiliteringsarbeider på oljetanker.
- ✓ Kontrolløren skal selv sende tilstandsrapporten til kommunen.



Hva gjøres med den gamle oljetanken?

















- ✓ Oljetank som tas ut av bruk må renses og gassfrigjøres før den graves opp. Dette bør gjøres av firma med erfaring fra tankrensing.
- ✓ Tankeier får da et gassfrisertifikat fra firmaet og det må fremvises ved levering av tanken til godkjente avfallsmottak i kommunen.
- ✓ Uten gassfrisertifikat kan man risikere å bli avvist.



Støtteordninger fra Enova

Generelt for tiltakene

- ✓ Før du registrerer kostnadene, må tiltaket være ferdig gjennomført og betalt, og alle fakturaer må foreligge.
- ✓ Merk at siste faktura for tiltaket ikke kan være eldre enn fire måneder.
- ✓ Godkjent registrering = penger på konto i løpet av 3 uker

 ENERGIRÅDGIVNING Få Enovattskudd for kartlegging av gode energitiltak i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 OPPGRADERING AV BYGNINGSKROPPEN Få Enovattskudd for ambisiøse oppgradering med energifokus <input type="button" value="VELG"/>	 VARMEPUMPE LUFT-VANN Få Enovattskudd for luft-vann varmepumpen som du har installert i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 UTFASING AV OLJEKJEL OG OLJETANK Få Enovattskudd for å ha byttet ut oljekjelen med fornybar varme. <input type="button" value="VELG"/>
 VARMEPUMPE VÆSKEVANN Få Enovattskudd for væskvann varmepumpen som du har installert i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 AVTREKKSVARMEPUMPE Få Enovattskudd for avtrekksvarmepumpen som du har installert i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 BIOKJEL Få Enovattskudd for biokjelen som du har installert i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 BIOOVN MED VANNKAPPE Få Enovattskudd for bioovnen med vannkappe som du har installert i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>
 UTFASING AV OLJEKAMIN OG OLJETANK Få Enovattskudd for å ha byttet ut oljekaminen med fornybar varme. <input type="button" value="VELG"/>	 SOLFANGER Få Enovattskudd for solfangeranlegget som du har installert på din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 VARMEGJENVINNING AV GRÅVANN Få Enovattskudd for å gjenvinne energien fra rømt avløpsvann i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 VARMESTYRINGSSYSTEM Få Enovattskudd for varmestyringsystemet som du har installert i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>
 EL-PRODUKSJON Få Enovattskudd for å dekke eget elektrisitetsbehov ved bruk av fornybare energikilder i din bolig. <input type="button" value="VELG"/>	 OMBYGGING TIL VANNBÅREN VARME Få Enovattskudd for ombygging til vannbåren varme <input type="button" value="VELG"/>	 ETTERMONTERING BALANSERT VENTILASJON Få Enovattskudd for ettermontering av balansert ventilasjon <input type="button" value="VELG"/>	 KONTAKT ENOVA SVARER Har du ytterligere spørsmål, ta gjerne kontakt! <input type="button" value="TA KONTAKT"/>

Energirådgivning

Nå har du rett til å få tilbake penger for energirådgivning

En energirådgiver kartlegger hvilke energiltak som kan gjennomføres for at boligen din skal behøve mindre energi. Energirådgiven dokumenterer boligens tilstand og lager en plan for tiltak som skal bedre boligens energibruk. Planen vil inneholde en rekke energismarte tiltak. Enkelte av disse tiltakene støttes av Enova.

Energirådgivning

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Energirådgivning, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

50%
av kostnadene

Maks tilskudd
5 000,-



Termografering

Maks tilskudd
2 500,-

[Les mer](#)



Oppgradering av
byggningskroppen
Energinivå 1,2 eller 3

Maks tilskudd
150 000,-

[Les mer](#)

Tilskudd for oppgradering av bygningskroppen

Nyhet! Nå er oppgradering av bygningskroppen en del av Enovatilskuddet. Det betyr at du har rett til å få tilbake penger for en energioppgradering, og du behøver ikke søke før du setter i gang.

Tilskudd for oppgradering av bygningskroppen er for deg som tenker helhet når du pusser opp og inkluderer omfattende energiltak i oppgraderingen. Tiltaket innebærer en forbedring av varmeisolasjonen av boligens yttervegger, tak, vinduer, ytterdører og grunnmur.

	Oppgradering av bygningskroppen Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med oppgraderingen av bygningskroppen	25% av kostnadene
Energiniivå 1 - Passivhus		Maks tilskudd 150 000,-
Energiniivå 2 - Lavenergi		Maks tilskudd 125 000,-
Energiniivå 3 - TEK 10		Maks tilskudd 100 000,-



Energirådgivning
+ Termografering

Maks tilskudd
7 500,-

[Les mer](#)



Balansert ventilasjon

Maks tilskudd
20 000,-

[Les mer](#)

Vannbåren varme

Nå har du rett til å få tilbake penger for omlegging til vannbåren varme

Vannbåren varme er vann som varmes opp av en varmekilde og som sirkulerer i boligen via rør i gulv eller gjennom radiatorer. Fornybare varmekilder som for eksempel varmepumpe, biokjel eller en solfanger brukes i kombinasjon med vannbåren varme. Et vannbårent system transporterer det varme vannet fra disse varmekildene rundt i rommene som skal varmes opp. Vannbåren varme gir en behagelig og jevn varme som øker bokomfort.



Ombygging til vannbåren varme

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Ombygging til vannbåren varme, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%
av kostnadene

Maks tilskudd
10 000,-



Luft-vann
varmepumpe
+
Energimåler

Maks tilskudd
20 000,-

[Les mer](#)



Væske-vann
varmepumpe
+
Energimåler

Maks tilskudd
30 000,-

[Les mer](#)



Bio-ovn med
Vannkappe

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)



Biokjel

Maks tilskudd
25 000,-

[Les mer](#)

varmepumpe luft -vann

Nå har du rett for å få tilbake penger for luft-vann varmepumpe

En luft-vann varmepumpe henter varmen fra ute- eller avtrekksluft og distribuerer den i boligen via vannbåren gulvvarme eller radiatorer. Hvis boligen din i dag har oljefyring, kan du i tillegg få tilbake penger til å fjerne oljekjel og tank.

Luft-vann varmepumpe

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Luft/vann varmepumpe, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%
av kostnadene

Maks tilskudd
10 000,-



Energimåling

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)



Vannbåren
varme

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)



Fjerning av
oljekjel og tank

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)

Varmepumpe væske-vann

Nå har du rett til å få tilbake penger for væske-vann varmepumpe

En væske-vann varmepumpe henter varme fra sjøvann, jord eller fjell og distribuerer den i boligen via vannbåren gulvvarme eller radiatorer. Hvis boligen din i dag har oljefyring, kan du i tillegg få tilbake penger til å fjerne oljekjel og tank.



Væske-vann varmepumpe

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Væske-vann varmepumpe, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%

av kostnadene

Maks tilskudd
20 000,-



Energimåling

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)



Vannbåren varme

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)



Fjerning av oljekjel og tank

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)

Avtrekksvarmepumpe

Nå har du rett til å få tilbake penger for avtrekksvarmepumpe

En avtrekksvarmepumpe, også kalt ventilasjonsvarmepumpe, henter varme fra ventilasjonsluft som trekkes ut fra våtrom og kjøkken. Denne varmen kan benyttes til romoppvarming, oppvarming av tappevann og forvarming av frisk luft som tilføres huset.



Avtrekksvarmepumpe

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med avtrekkpumpe, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%
av kostnadene

Maks tilskudd
10 000,-



Energirådgivning
+ Termografering


Maks tilskudd
7 500,-

[Les mer](#)

Fjerning av oljekjel og tank


Nå har du rett til å få tilbake penger for fjerning av oljekjel og tank når du installerer en fornybar varmekilde

Har du en gammel oljekjel med et vannbårent varmeanlegg i boligen din? Dersom du bytter ut oljekjelen med en fornybar og miljøvennlig varmekilde, kan du få tilbake deler av utgiftene til å fjerne oljekjelen og oljetanken. Fjerningen må skje samtidig med installasjon av en ny varmepumpe eller biovarme.

	Fjerning av oljekjel og tank For å kunne motta tilskudd for tiltaket må det dokumenteres kjøp av en fornybar varmekilde.	25% av fjernings- kostnadene
		Maks tilskudd 10 000,-

Tiltak som må dokumenteres og gir ekstra tilskudd

 Luft-vann varmepumpe + Energimåler Maks tilskudd 20 000,- Les mer	 Væske-vann varmepumpe + Energimåler Maks tilskudd 30 000,- Les mer	 Bio-ovn med Vannkappe Maks tilskudd 10 000,- Les mer	 Biokjel Maks tilskudd 25 000,- Les mer
--	---	---	--

	Energirådgivning + Termografering Enova anbefaler alltid å snakke med en energi-rådgiver før du skal gjøre endringer i boligen din. Les mer om energirådgivning	50% av kostnadene
		Maks tilskudd 7 500,-

Fjerning av oljekamin og tank

Nå har du rett til å få tilbake penger for utfasing av oljekamin og tank når du installerer en annen varmeløsning

Dersom du bytter ut oljekaminen med en varmeløsning som forsyner boligen med fornybar varme, kan du få tilbake penger for å fjerne kaminen.

Oljekaminen må erstattes med en eller flere av varmeløsningene - vedovn, luft-luft varmepumpe eller pelletskamin. Kostnaden til disse varmeløsningene inngår ikke i beregningen for hvor mye du kan få tilbakebetalt. Tilskuddet gjelder også andre fastmonterte oljebaserte oppvarmingsanlegg som varmer luft direkte.



Fjerning av oljekamin og tank

For å kunne motta tilskudd for tiltaket må det dokumenteres kjøp av en fornybar varmekilde.

25%av fjernings-
kostnadeneMaks tilskudd
10 000,-

Tiltak som må dokumenteres,
men som ikke gir ekstra tilskudd.

Vedovn
tilskudd = 0,-**Luft-luft
varmepumpe**
tilskudd = 0,-**Pelletskamin**
tilskudd = 0,-

Energirådgivning + Termografering




Enova anbefaler alltid å snakke med en energi-rådgiver før du skal gjøre endringer i boligen din. [Les mer om energirådgivning](#)

50%
av kostnadeneMaks tilskudd
7 500,-

Biokjel

Nå har du rett til å få tilbake penger for biokjel

En biokjel bruker bioenergi som for eksempel ved eller pellets til oppvarming av både boligen og tappevann. Varmen distribueres via vannbåren gulvvarme eller radiatorer. Hvis boligen din i dag har oljekjel og tank, kan du i tillegg få tilbake penger til å fjerne oljekjel og tank, når du installerer en biokjel.

	Biokjel Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Luft/vann varmepumpe, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.	25% av kostnadene
		Maks tilskudd 25 000,-
	Vannbåren varme Maks tilskudd 10 000,-	
	Les mer	
	Fjerning av oljekjel og -tank Maks tilskudd 10 000,-	
	Les mer	

Bioovn med vannkappe

Nå har du rett til å få tilbake penger for bio-ovn med vannkappe

En bio-ovn med vannkappe bruker bioenergi som for eksempel ved eller pellets til oppvarming av bolig og tappevann. Varmen distribueres via vannbåren gulvvarme eller radiatorer. Hvis boligen din i dag har oljefyring, kan du i tillegg få tilbake penger til å fjerne oljekjel og tank, når du installerer en ovn med vannkappe.



Bio-ovn med vannkappe

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Bio-vann med vannkappe, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%
av kostnadene

Maks tilskudd
10 000,-



Vannbåren varme

Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)



Fjerning av oljekjel og -tank


Maks tilskudd
10 000,-

[Les mer](#)

Balansert ventilasjon

Nå har du rett til å få tilbake penger for ettermontering av et balansert ventilasjonsanlegg

Et balansert ventilasjonsanlegg er et viftesystem som leverer frisk rensert luft og trekker ut brukt luft. Varme blir overført fra brukt luft til frisk luft i en varmegjenvinner, og ventilasjonskanaler fordeler den oppvarmede friskluften rundt i boligen via ventiler. På denne måten behøver friskluften normalt ikke ytterligere oppvarming.



Balansert ventilasjon
Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Balansert ventilasjon, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%
av kostnadene

Maks tilskudd
20 000,-



**Energirådgivning +
Termografering**

Maks tilskudd
7 500,-

Les mer



**Oppgradering av
byggningskroppen
Energinivå 1,2 eller 3**

Maks tilskudd
150 000,-

Les mer

Solfanger

Nå har du rett til å få tilbake penger for et solfangeranlegg

En solfanger utnytter solens stråler. Mens solceller lager elektrisitet, varmer solfangeren opp vannet slik at du slipper å bruke så mye annen energi på å varme vannet til ønsket temperatur.

Solfangeranlegget skal være integrert med boligens oppvarmingsløsning for tappevann og eventuelt romoppvarming.

Du kan få tilbake 25% av dokumentert totalkostnad. Dette er inkludert merverdiavgift. Du har rett til å få tilbake maksimalt 10.000 kr for et solfangeranlegg, pluss 200 kr per m² solfanger oppad begrenset til 25 m².

 Solfanger Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med Solfanger, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.	25% av kostnadene
	Maks tilskudd 15 000,-


Vannbåren varme Maks tilskudd 10 000,-
Les mer


Varmegjennvinning av gråvann Maks tilskudd 2 500,-
Les mer

El-Produksjon

Nå har du rett til å få tilbake penger for el-produksjon

El-produksjon er bruk av fornybare energikilder til produksjon av elektrisk energi for å dekke eget elektrisitetsbehov. Fornybare energikilder kan være sol eller vind. Du kan få tilbake deler av utgiftene til installering av en slik teknologi, forutsett at produksjonsanlegget er tilkoblet elektrisitetsnettet gjennom en plusskundeavtale.

Du kan få tilbake 35% av dokumentert totalkostnad, inkludert merverdiavgift. Du har rett til å få tilbake maksimalt 10.000 kr for et produksjonsanlegg, pluss 1250 kr per kW installert effekt opp til 15 kW.



El-produksjon
Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med El-produksjon, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

35%
av kostnadene

Maks tilskudd
28 750,-



**Energirådgivning
+ Termografering**

Maks tilskudd
7 500,-

[Les mer](#)

Varmestyringssystem

Nå har du rett til å få tilbake penger for varmestyringssystem

Et varmestyringssystem tidsstyrer temperaturen i boligen din og sikrer effektiv energibruk når du er hjemme, og når du ikke er til stede. Du kan få tilbake deler av utgiftene til å investere i et varmestyringssystem for strøm eller vannbaserte løsninger. Systemet må kunne styre temperatur i minst tre soner som kontrolleres uavhengig av hverandre.

Et varmestyringssystem skal fra en sentral enhet i boligen og/eller via nettbaserte portaler, kunne tidsstyre temperaturen i minst tre soner. De tre sonene skal kunne kontrolleres uavhengig av hverandre.



Varmestyringssystem

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med varmestyringssystem, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

20%
av kostnadene

Maks tilskudd
4 000,-



Energirådgivning
+ Termografering

Maks tilskudd
7 500,-

[Les mer](#)

Varmegjenvinning av gråvann

Nå har du rett til å få tilbake penger for varmegjenvinning av gråvann

En varmegjenvinner henter ut varme fra varmt avløpsvann fra f. eks dusjen eller fra vaskemaskinen, før det blir sendt ut av huset. Det finnes ulike måter å gjøre dette på.



Varmegjenvinning av gråvann

Nedenfor ser du hvilke tiltak som er anbefalt å kombinere med varmegjenvinning av gråvann, du kan også kombinere alle tiltakene for å få maks tilskudd.

25%
av kostnadene

Maks tilskudd
2 500,-



Energirådgivning
+ Termografering

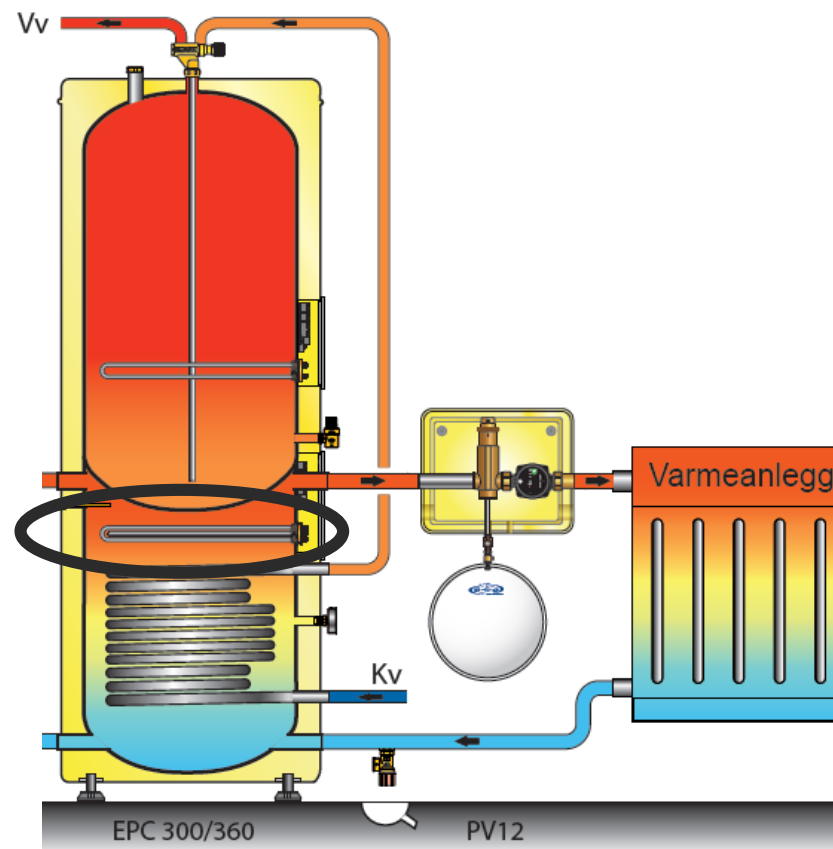
Maks tilskudd
7 500,-

[Les mer](#)

Alle spørsmål om ordningen kan rettes til Enovas svartjeneste på telefon 800 49 003, eller pr. e-post til svarer@enova.no.

Strøm

Enkel akkumulator om man vil fyre med strøm og beholde radiatorene



Eller om man har kraftig el kolbe i fyren!



Biofyrringsolje

I media er det skapt et bilde om at oljefyren blir forbudt, det stemmer ikke, det varsles forbud mot fossil fyringsolje i klimaforliket

Hva er biofyringsolje

- ✓ Laget av biologiske produkter eller rester av vegetabilsk eller animalsk olje, brukte fiske/planteoljer, retur fett fra matproduksjon, forurenset bioolje som er uegnet til matbruk
- ✓ I de fleste tilfellene er det mulig å konvertere fra fossil olje til biofyringsolje. En konvertering av anlegget omfatter i de fleste tilfeller kun en oppgradering av hovedkomponenter.

Konvertering til biofyringsolje

- ✓ Lave investeringskostnader
- ✓ Rense tanken og rør om dette ikke er utført siste 5 år. En tank/rør rens tar bare noen timer
- ✓ Justere brenneren og muligens skifte noen komponenter
- ✓ En innetank i et temperert rom gir større fleksibilitet til valg av rimeligere biofyringsolje. Utetanker krever temperering eller tilsetninger som hindrer at oljen blir for tykk. Finnes oljer i salg som tåler ned til -15 grader.
- ✓ Biofyringsoljen har en holdbarhet på minst 4 år.

Pellets/ved

Gammel ovn kontra ny

- ✓ Rentbrennende ildsteder har dobbel forbrenning, en såkalt etterbrenner. Dette reduserer partikkelutslippene og øker virkningsgraden på ildstedet, mindre ved samme energimengde.
- ✓ Siden røykgassen brennes får man utnyttet energien i partiklene og avgassene også – og slipper dermed ut mindre partikler.



Fakta

- ✓ Rentbrennende ovner ble introdusert i 1990 og lovpålagt 1998
- ✓ Kravet er maks 10 g/kg og aldri mer enn 20 g/kg samme hvordan man fyrer
- ✓ Til sammenligning så slipper en moderne dieselbil ut 0,005 g/km svevestøv.
- ✓ Da kan man kjøre 1200 km pr/kg ved, en kubbe

	Moderne ovn	Gammel ovn
Utslipp av svevestøv	6 g/kg	33-40 g/kg
Virkningsgrad	Opp mot 80%	Ned mot 50%
Lukkede ovner	60 – 85% energi til rommet	35 – 50% energi til rommet

For dem uten vannbårne systemer



Produktdokumentasjon for vedovner

- ✓ § 9-10: Lukket ildsted for vedfyring skal utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot forurensning. Utslipp av partikler fra slikt ildsted skal ikke overstige verdier gitt i Norsk Standard NS-3059 Lukkede vedfyrte ildsteder – Røykutslipp – Krav. Denne testmetoden er særnorsk og representativ for hvordan vi fyrer i Norge. Den kan ikke sammenlignes med andre metoder.
- ✓ CE-merking ikke nok, det er bare en bekreftelse på at et produkt er i samsvar med byggevaredirektivet eller byggteknisk forskrift kapittel 3. Dette omfatter per definisjon ikke samsvar med det særnorske krav om partikkelutslipp, dvs. miljøegenskaper i vedovner. I tillegg til CE-merking skal man se etter dokumentasjon av miljøegenskaper. **Det er kun SINTEF NBL, SP i Sverige eller det Danske Teknologisk Institutt som er akkreditert for å utføre testen etter denne metoden - og kan utstede testrapport i henhold til NS 3059.**

Eksempler på godkjente peiser for vann



En godkjent ovn

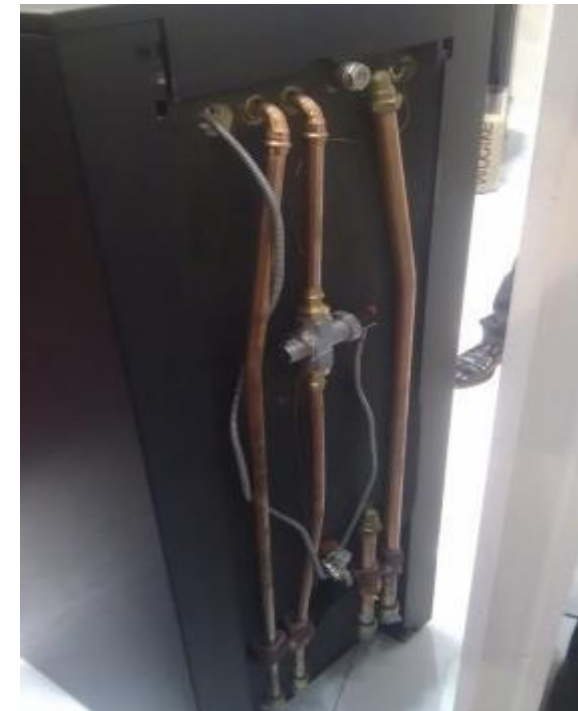


Scan-Line 805 Aqua, varme til hele huset

Scan-Line 800 Aqua er en vandbaseret brændeovn, som er udviklet med et unikt dobbelt kammer system, der sammen med den almindelige rumopvarmning via træ afbrænding, opvarmer store mængder vand til brug i forskellige typer boliger. Scan-Line 800 Aqua har en samlet virkningsgrad på 87 % hvoraf de 64 % ledes direkte i vandet. Den store mængde varme vand bruges herefter f.eks. til rumopvarmning via radiatorer og/eller gulvvarme. Man kan gemme vandet i en akkumuleringstank/ varmtvandsbeholder og opvarmer der igennem brugsvandet. Den høje effekt på vandsiden samt den lave effekt på rum siden gør Scan-Line 800 Ideel til primær varmekilde i lavenergihuse. For den energi og økonomibevindste forbruger er her en oplagt mulighed for at udnytte den ypperste forbrændingsteknologi optimalt sammen med hyggelig ild til brændeovnen.

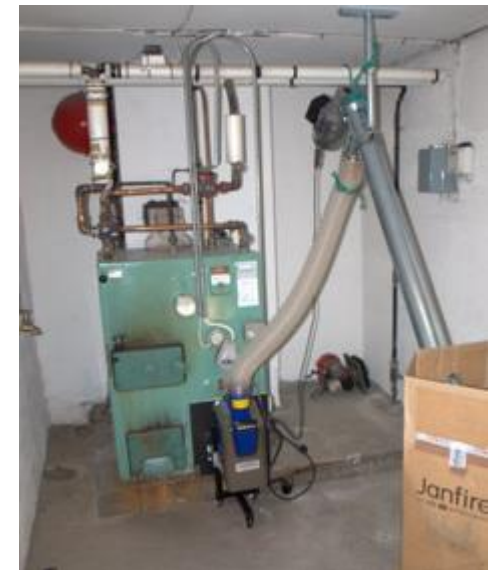
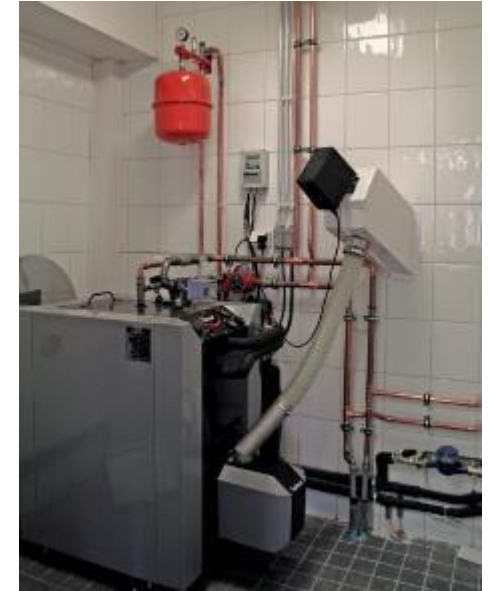
Teknikk

- ✓ Ca. 70% til vann, 30% til luft
- ✓ Tilluft fra undersiden eller baksiden
- ✓ Vannrør skjult bak (et deksel)
- ✓ Rør kan gå skjult ned gjennom gulv
- ✓ Egen sikkerhets-spylekrets,
- ✓ Åpner på vanntemp >95 °C
- ✓ Slike ovner krever egen pumpecentral



Pelletsfyring

- ✓ Trenger ingen tørking, uniformt brensel
- ✓ Lett å automatisere
- ✓ Produseres i 6 mm, og 8 mm
- ✓ Brennverdi : 2,2 tonn (3,3 m³) tilsvarer ca 1000 liter olje.
- ✓ Bulk: ca. 50 - 70 øre/kWh
- ✓ Plass til aske (ca. 0,5 % av pellets er aske)
- ✓ Maks 8 m³ pellets i rommet
- ✓ Automatisk start/stopp og feiling
- ✓ De fleste eksisterende oljekjeler kan bygges om



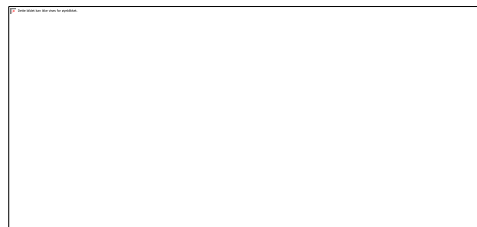
Ferdigvarme

- ✓ Flere leverandører prosjekterer og installerer varmesentral
- ✓ De står for all drift og vedlikehold
- ✓ De finansierer og eier anlegget i 10 – 15 år
- ✓ Kunde betaler for levert varme (kWh) til en konkurransedyktig pris
- ✓ Typisk 65-80 øre/kWh

Ferdigvarme



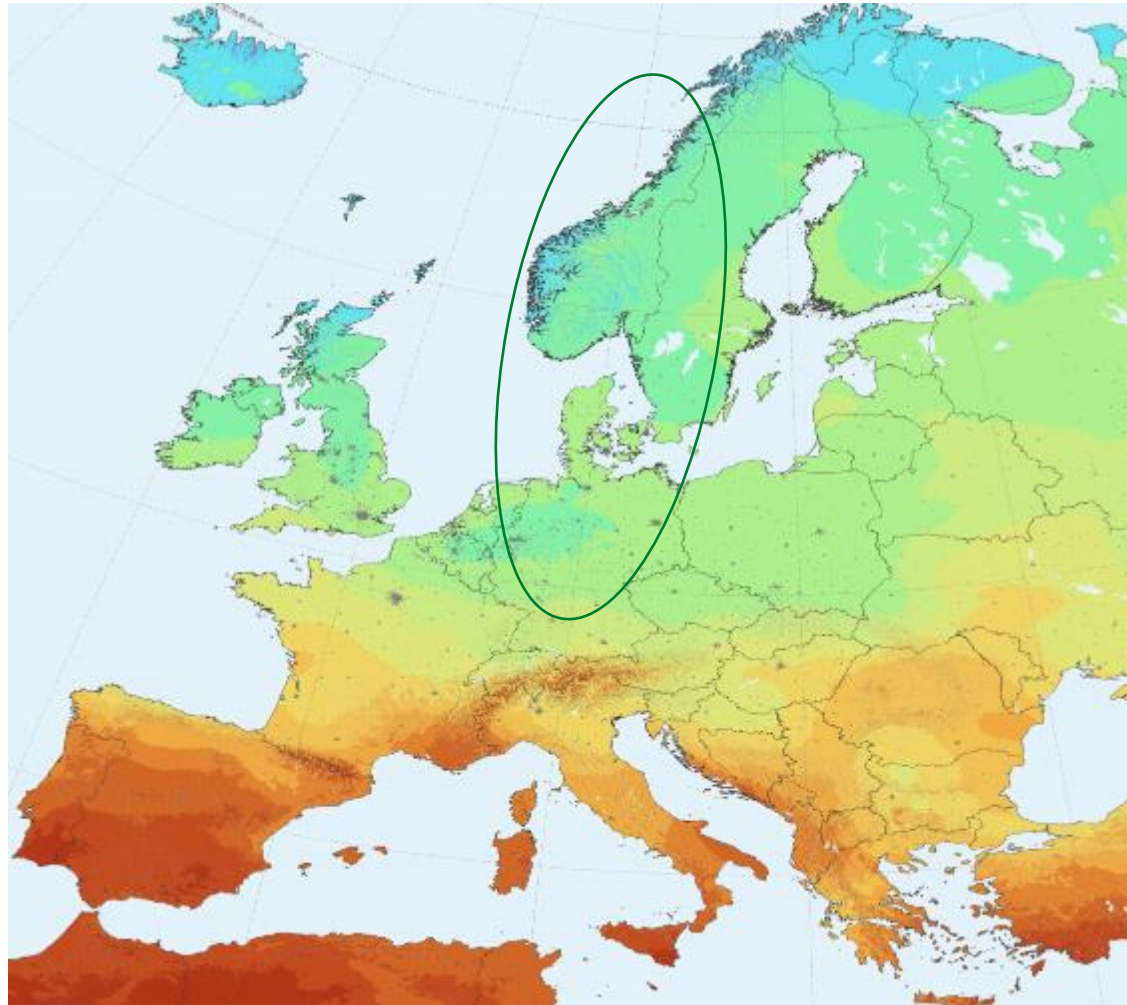
Eksempler på lagring av pellets



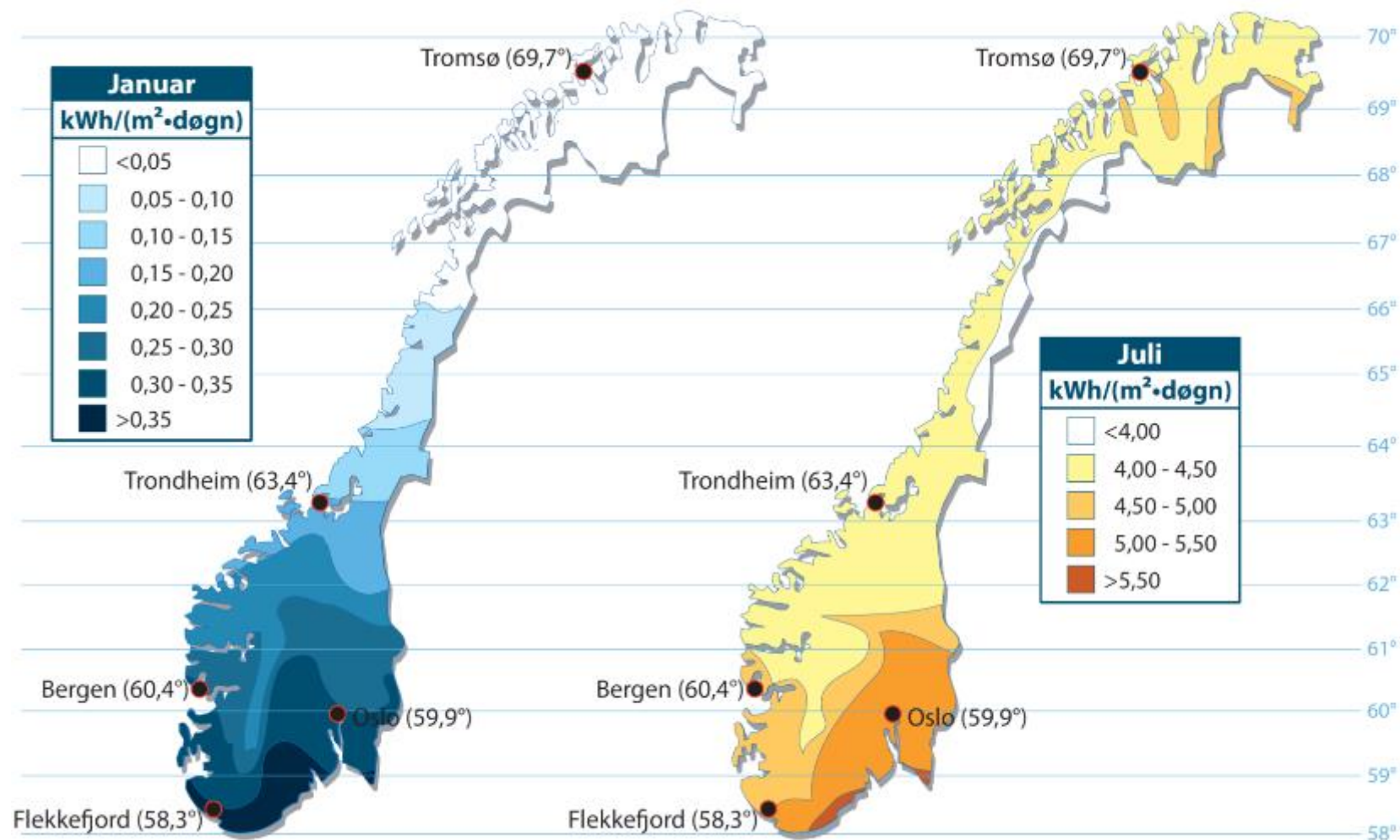
Sol



Årlig solinnstråling i Europa



Solinnstråling per døgn på en horisontal flate



Innstrålt energimengde

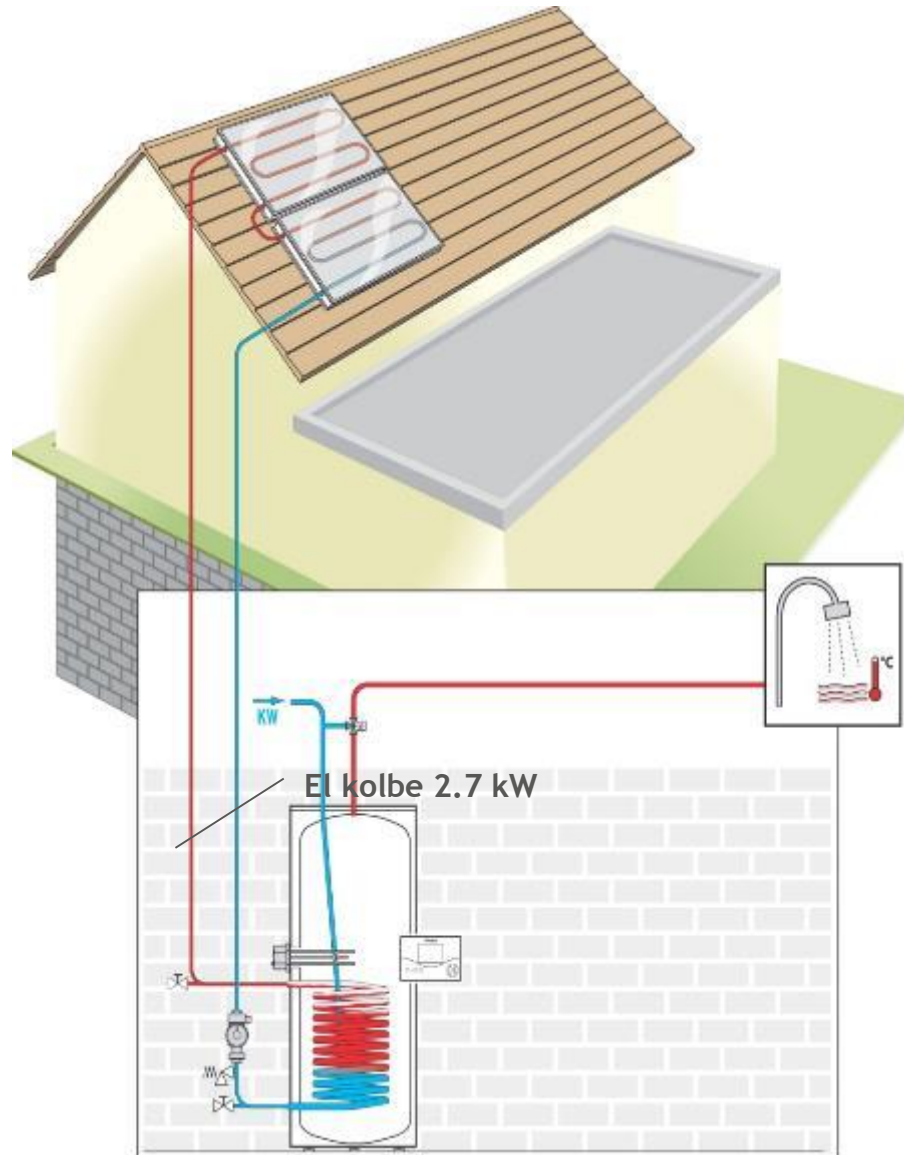
By	Innstrålt energi [kWh/(m ² ·år)]				Optimal vinkel
	0° (Horisontal)	25°	90° (Vertikal)	Ved optimal vinkel	
Oslo	846	982	746	1001	40°
Flekkefjord	871	996	732	1014	38°
Bergen	819	927	674	939	34°
Trondheim	825	983	792	1023	44°
Tromsø	705	841	692	880	45°

Trykksatt drenerende solvarmesystem

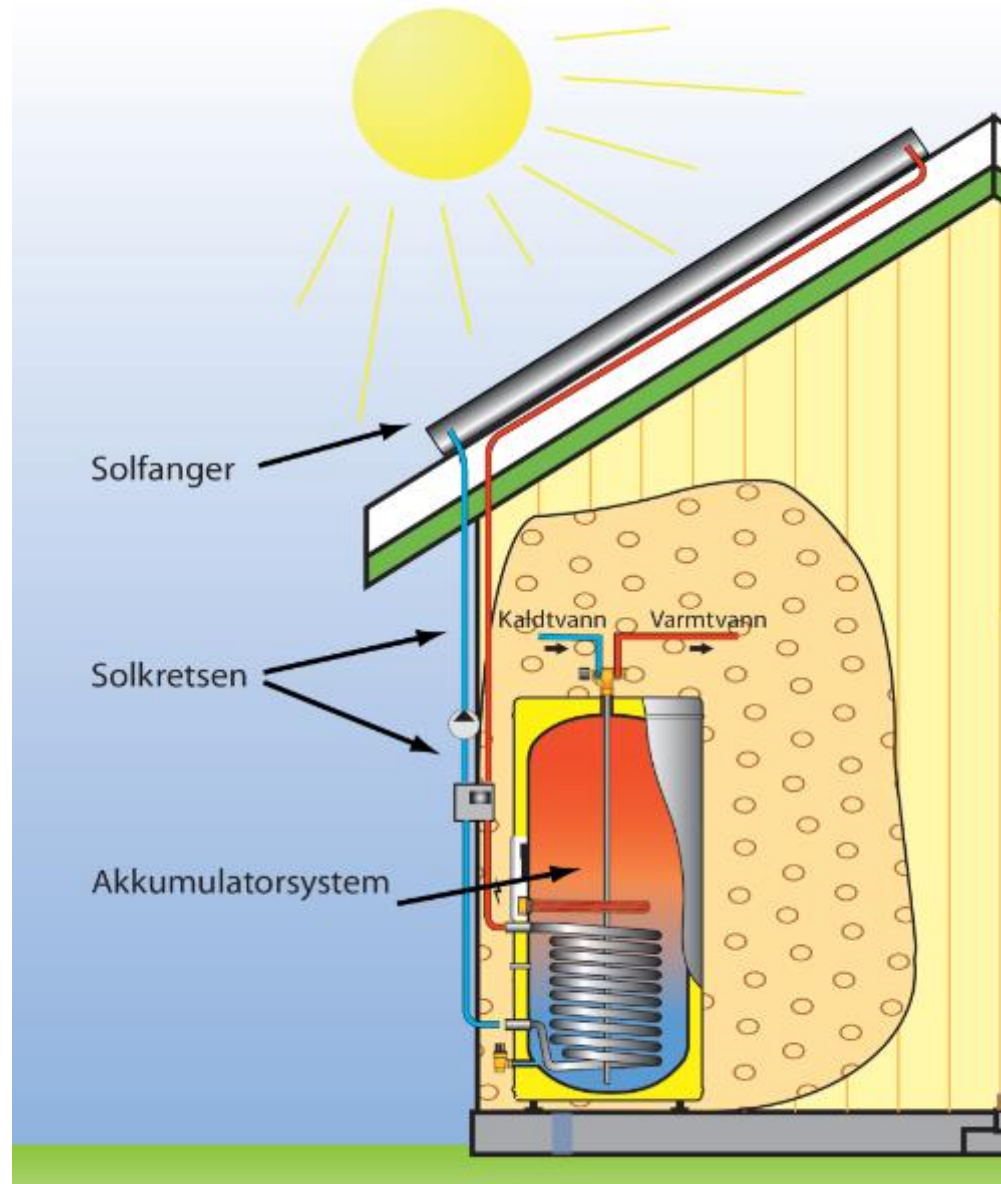
✓ Eksempler



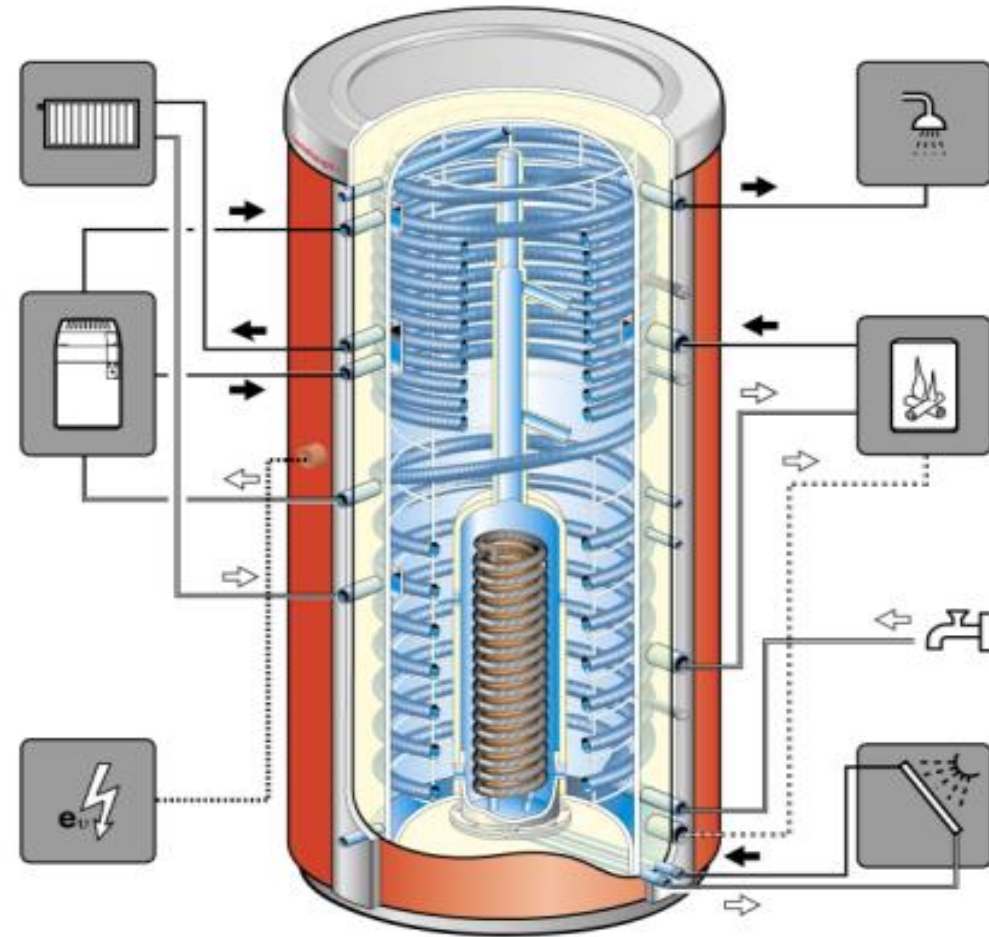
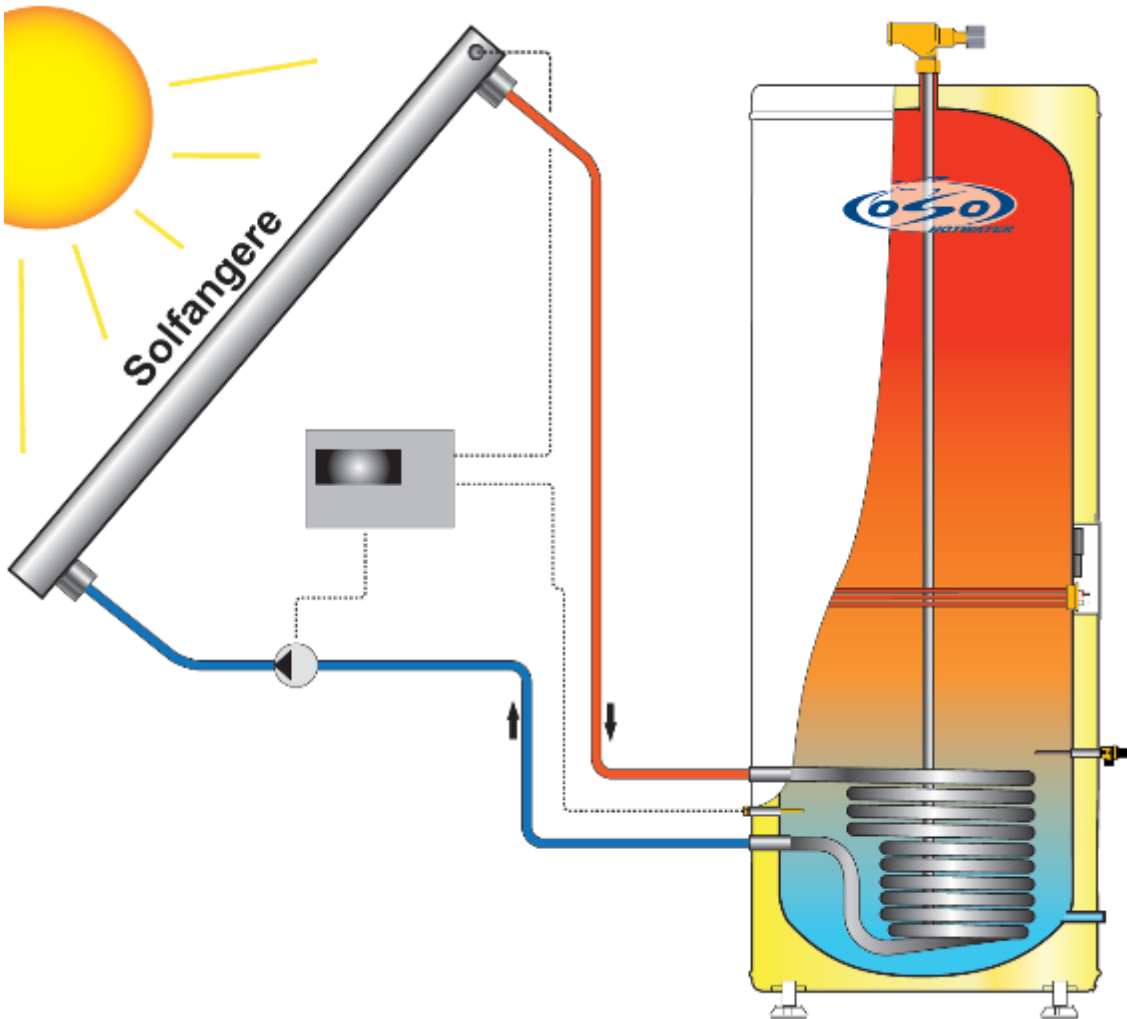
Vaillant



Ikke-drenerende systemer



Akkumuleringstanker



Akkumuleringstanker

	Solfangerareal	
	Tappevannsoppvarming	Kombianlegg
Per person i enebolig	1 - 2 m ²	2 - 3 m ²
Per enebolig	4 - 6 m ²	8 -12 m ²
Per person i flermannsbolig	1 - 1,5 m ²	1,5 - 2 m ²
Per leilighet i flermannsbolig	3 - 4 m ²	4 - 5 m ²
	Volum for akkumulatortank	
	Tappevannsoppvarming	Kombianlegg
Per m ² solfanger	50 - 75 liter	75 - 125 liter
Per enebolig	250 - 300 liter	400 - 750 liter
Per leilighet i flermannsbolig	200 - 300 liter	300 - 500 liter
Per 100 m ² boareal i flermannsbolig	300 - 500 liter	600 - 800 liter

Vakuumsørfangere



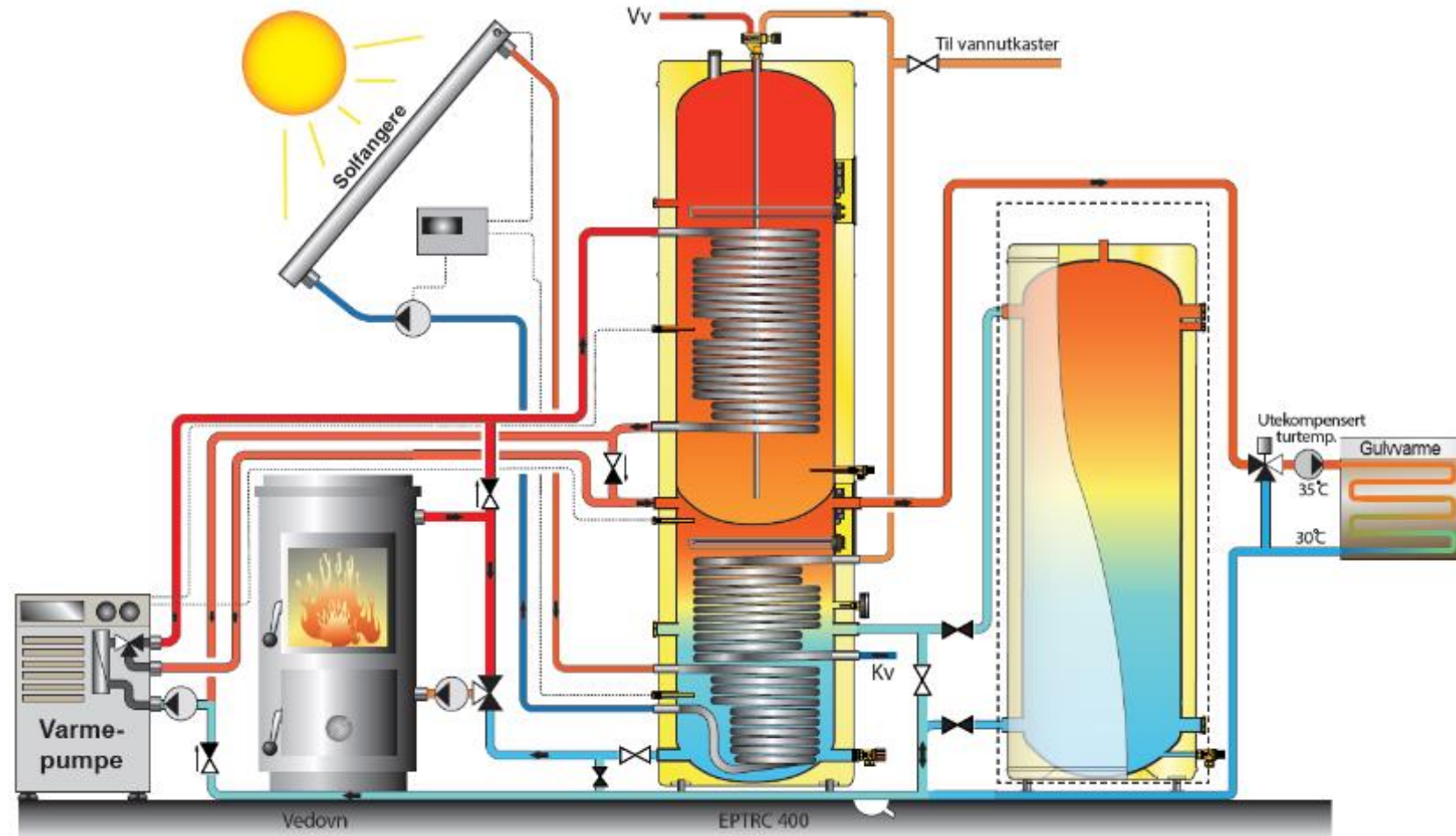
Plane solfangere

VVS-foreningen
NORSK VVS Energi- og Miljøteknisk Forening



Varmeanlegg med solfangere

- ✓ 3 solfangere (6 m²)
- ✓ Vedovn med vannkappe, 8 kW 60-70% til vannet
- ✓ Varmepumpe luft-vann, 11 kW
- ✓ Akkumulator til høyre er ikke med i anlegget, klargjort med ventiler









Anlegget i drift

- ✓ Anlegget satt i gang 3.juni
- ✓ Gir typisk 20 kWh på en soldag
- ✓ På et normal år vil anlegget gi 2 500-3 000 kWh

<https://www.youtube.com/watch?v=-7h2wC6BCBE>



Typisk soldag i august

- ✓ En vanlig soldag i slutten av august
- ✓ KI 12:30 fanger solanlegget 3362 W
- ✓ Solfangerne lader med 76 °C



Tips til føringsvei

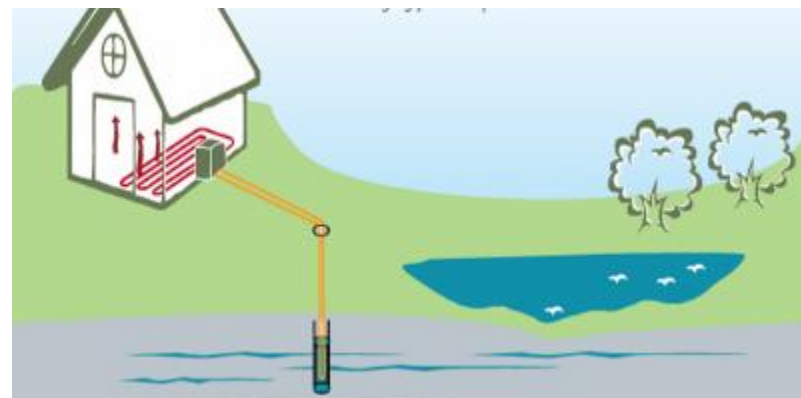
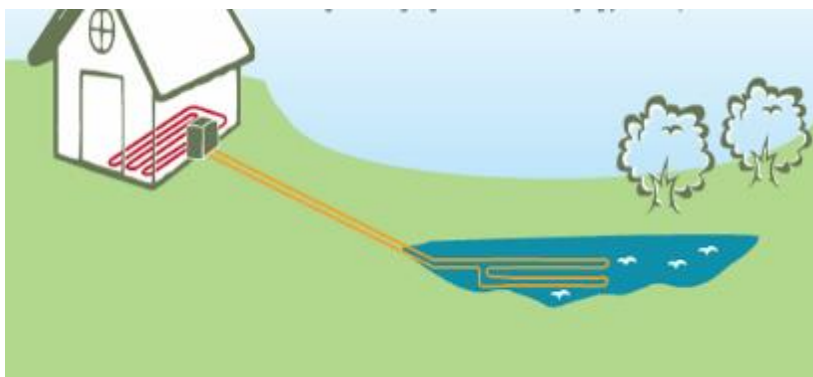
- ✓ Ut fra vegg i teknisk rom
- ✓ Langs kledning, bygges inn i kasse/kanal
- ✓ Opp i gesimskassen og inn på kald side av isolasjonen på loftet
- ✓ Videre opp under takhatt og ut til solfangere.(vises på video)
- ✓ På denne måten blir rørene skjult for mekanisk påvirkning

<https://www.youtube.com/watch?v=e3BeSNcAUg4>



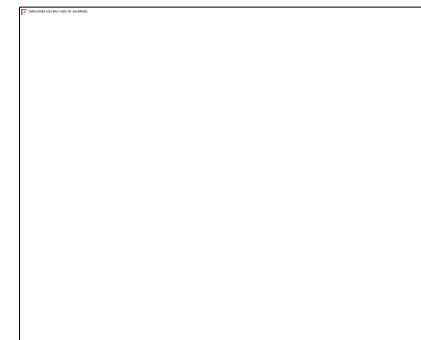
Varmepumpe

Hvilke varmepumpe skal man velge?



Har du nok effekt til varmepumpen?

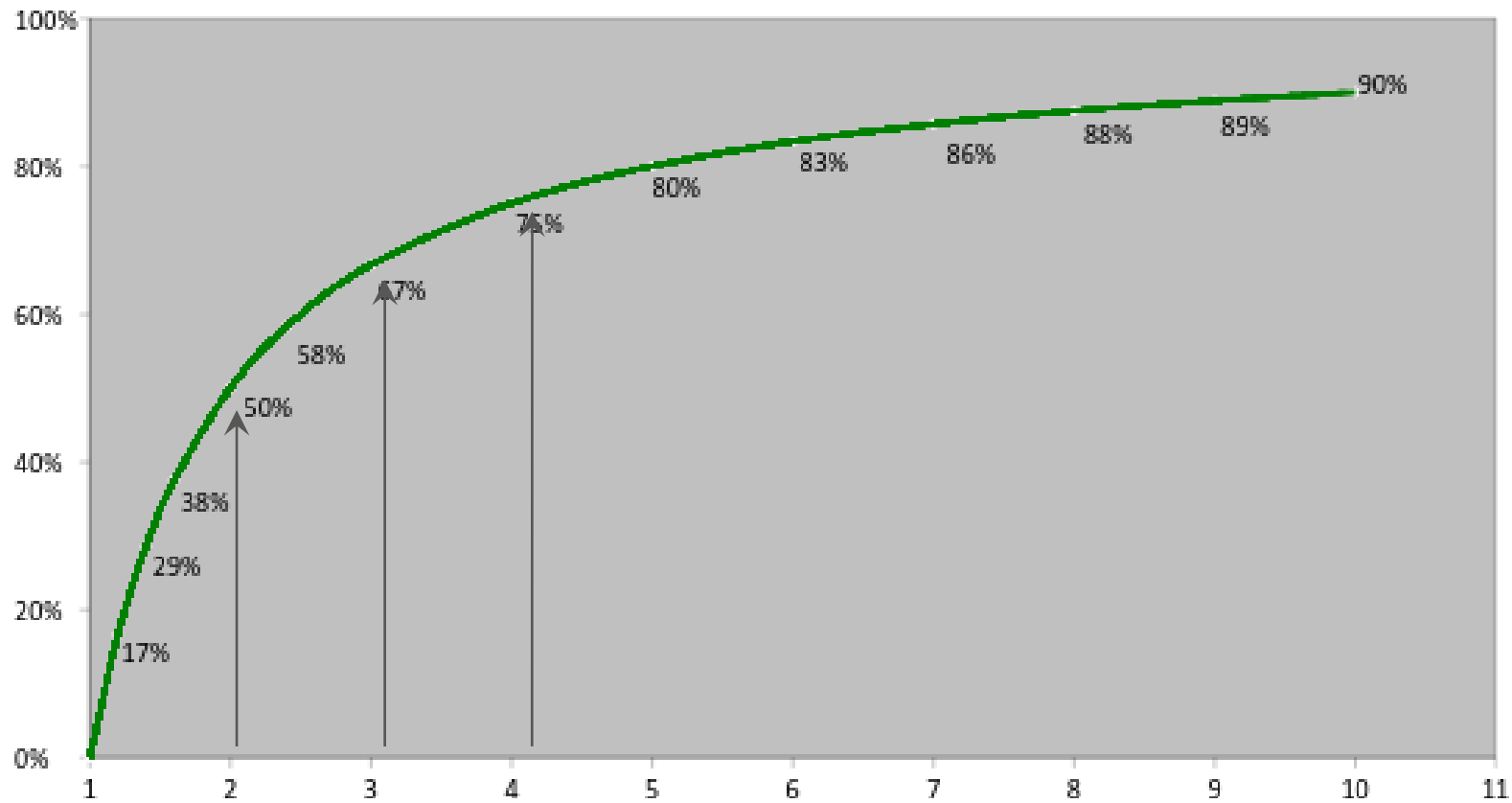
- ✓ Noen oljekjeler har et ekstra varmeelement på 3-4 kW, som krever 16-20 A sikringer. Mens andre kjeler har kraftigere elementer.
- ✓ Luft/vann trenger ofte 100% backup når det blir kaldt. Gjerne i overkant av 10 kW
- ✓ Væske/vann trenger noe mindre siden borre hullet sjeldent går under -2 grader.
- ✓ Typisk sikring til selve kompressoren i VP er 16-20A.
- ✓ Typisk sikringsstørrelse til selve spisslasten 25-40A. Husk at 3 fas gir 1,73 ganger mer.



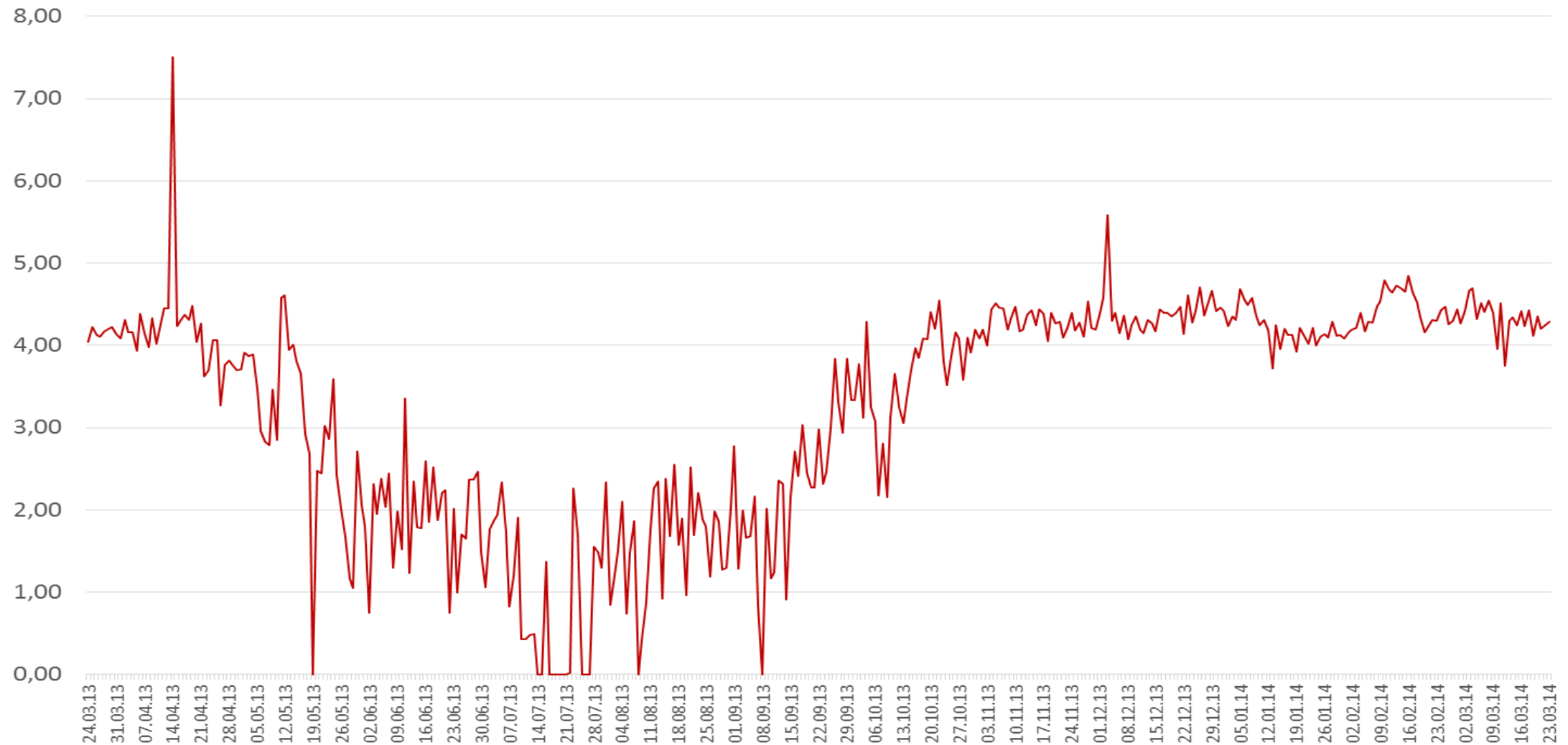
Eksempler på bergvarmepumper



Årsvarmefaktoren (SCOP)



Bergvarmepumpe på/av 8 kW



Eksempler

<http://app.hyss.com/>

Bøkkerløkka borettslag

- ✓ 80 leiligheter
- ✓ 2 oljekjeler og 1 elektrokjele
- ✓ 4 stk. 600 liters beredere
- ✓ Gjennomsnittlig forbruk av energi er 1,1 mil kWh.

OBOS Prosjekt ble engasjert til å vurdere følgende løsninger:

- ✓ Modernisering av eksisterende anlegg
- ✓ Fjernvarme (FV)
- ✓ Varmepumpe (VP)
- ✓ Bioenergi (BIO)

Kostnadsoverslag

Energisystem	Kostnadsoversikt med mva
Fjernvarme	300 000
Varmepumpe	2 350 000
Modernisering av eksisterende anlegg	625 000
Gass (propan)	1 450 000

Hvorfor er ikke pellets vurdert?

- ✓ Mente pelletssiloen tok for stor plass og ble for dominerende.
- ✓ Driften av biobrenselanlegg krever også mer ettersyn.
- ✓ Investeringskostnadene er også høyere for et slikt anlegg.
- ✓ Pellets som brennstoff er derimot et rimeligere brennstoff, og det er CO2 nøytralt. For anlegg med litt størrelse, som gjerne har et eget fyrhus på litt avstand fra bebyggelsen er dette en løsning man bør vurdere.

Konklusjon fra OBOS Prosjekt

- ✓ OBOS prosjekt konkluderte med varmepumpe.
- ✓ De anslår nedbetalingstiden til 10 år en borehullbasert varmepumpe.
- ✓ Alternativet med varmepumpe vil være økonomisk gunstig.
- ✓ Det må også tas høyde for at det sannsynligvis vil bli innvilget enøkstøtte til tiltaket, noe som vil bidra til å bedre lønnsomheten for tiltaket.
- ✓ Med enøkstøtte reduseres nedbetalingstiden med ca 2 år.

Borettslaget valgte fjernvarme

Lønnealléen Borettslag

- ✓ 204 leiligheter i tre blokker
- ✓ Byttet to oljekjeler med pelletsfyr
- ✓ Blokkene hver sin elektrokjele som kan brukes på de kaldeste dagene.
- ✓ Pelletsfyren har en kapasitet på 500 kWh.

Tilsagn om ca 1 mill. i støtte fra Enøketaten til følgende tiltak:

- ✓ Energioppfølgingsystem (EOS)
- ✓ Drifts- og vedlikeholdsinstruks (DV)
- ✓ Individuell varmemåling
- ✓ Termostat, radioventiler
- ✓ Bioenergi som erstatter oljefyring (pellets).

Lønnealléen Borettslag

En tolv meter høy pelletssilo er bygd. Siloen skal mures inn med teglstein, slik at den går i ett med bebyggelsen.

Totalkostnaden på biobrenselanlegg på ca. 2,8 mill.

Årlig utgjør tiltakene en besparelse på ca 500 000 kr.

OBOS Prosjekt anslår en nedbetalingstid på 6 år. Er basert på tilskuddet fra kommunen og prisdifferanse mellom pellets og olje.



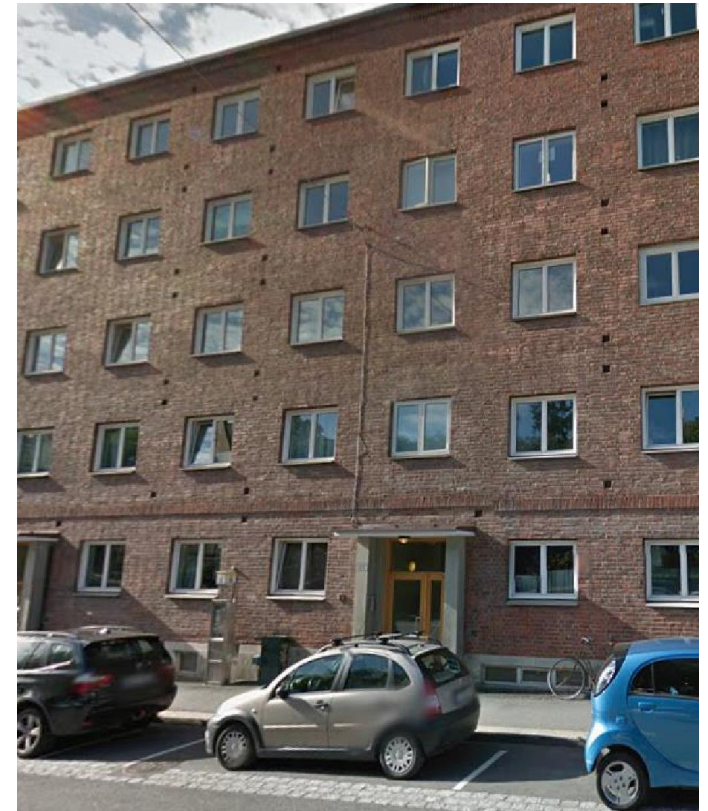
Sameiet i Hjørungavåggata

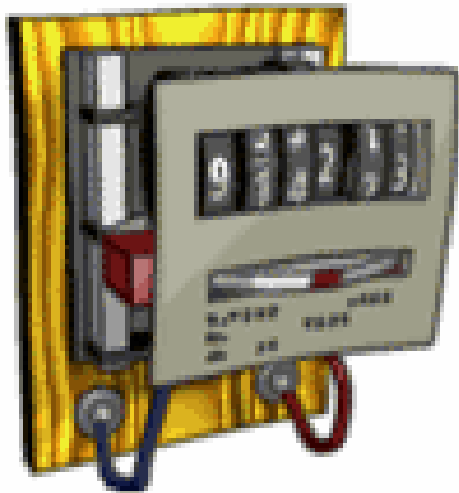
- ✓ 6 leiligheter
- ✓ Hadde et forbruk på 18 m³ olje i året
- ✓ Faset ut oljefyr til fordel for varmepumpe
- ✓ 30 kW varmepumpe og el kjele til spisslast
- ✓ 3 borehull på 200 meter
- ✓ 1 mill. i investering - 120.000 kroner i støtte



Sameiet i Ullevålsveien 109

- ✓ 30 leiligheter, 45 beboere
- ✓ Forbruk på 39 m³ olje og 30 000 kWh elektrisk til oppvarming og tappevann
- ✓ 30 000 kWh tilsvarer 3 700 liter olje
- ✓ Faset ut oljefyr til fordel for 60 kW varmepumpe, inkl. nytt inntak
- ✓ varmepumpe 1300 meter energibrønn
- ✓ 1,9 mill. i investering inkl. mva
- ✓ Støtte fra Enova 96 000 kr





Takk for oppmerksomheten