

Temamøte om utfasing av fossil olje

Knut Olav Knudsen

Forretningsutvikler i Boligenergi AS

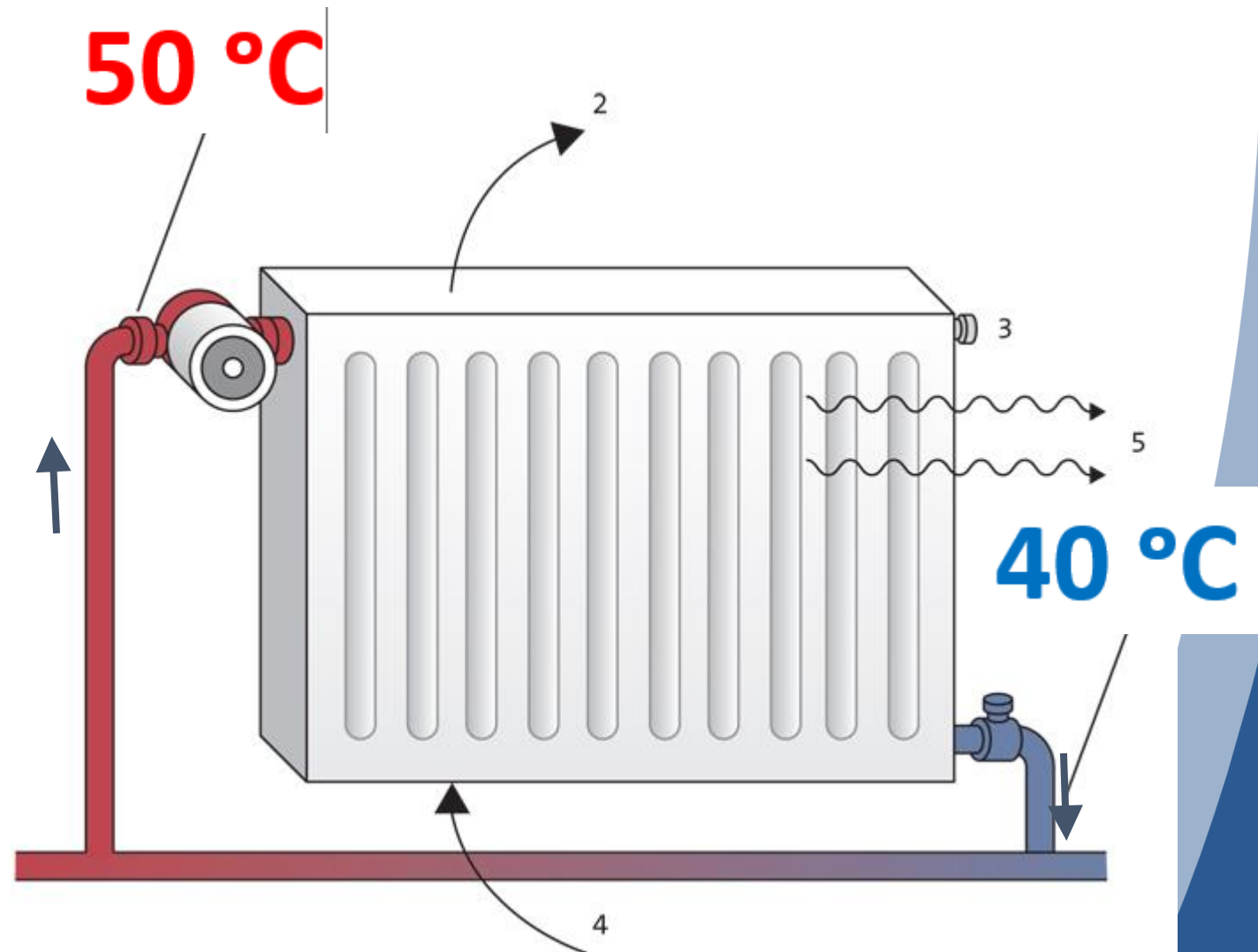
Gamle oljekjeler har dårlig virkningsgrad

Årstall	Årsvirkningsgrad
Oljekjeler nyere enn 1995	90%
Oljekjeler mellom 1975 - 1995	70 - 80%
Oljekjeler eldre enn 1975	60 - 70%



Halvering av effekten fra radiatoren

- 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.
- Dette er ikke en utfordring ved overgang til bio.



Temperaturen ut fra VP er viktig for lønnsomheten!

Eksempel med en bergvarmepumpe

- Forbruk på 3000 liter olje, det tilsvarer 22 500 kWh med 75% virkningsgrad.
- Tester fra NTNU viser at SCOP vil øke med ca. 2,5% for hver grad med temperatursenkning.

Tur-temperatur	SCOP	VP forbruk i kWh	Besparelse i kWh	Besparelse ved å senke temperaturen	Etter 20 år med 1 kr/kWh
60	2,25	10 000	12 500	0	0
55	2,625	8 571	13 929	1 429	28 571
50	3	7 500	15 000	2 500	50 000
45	3,375	6 667	15 833	3 333	66 667
40	3,75	6 000	16 500	4 000	80 000
35	4,125	5 455	17 045	4 545	90 909
30	4,5	5 000	17 500	5 000	100 000
25	4,875	4 615	17 885	5 385	107 692

Redningen kan være en vifte konvektor

- En vifte konvektor kan gi flere ganger en standard radiator.
- Men husk at røret fram til konvektoren må være tykt nok.



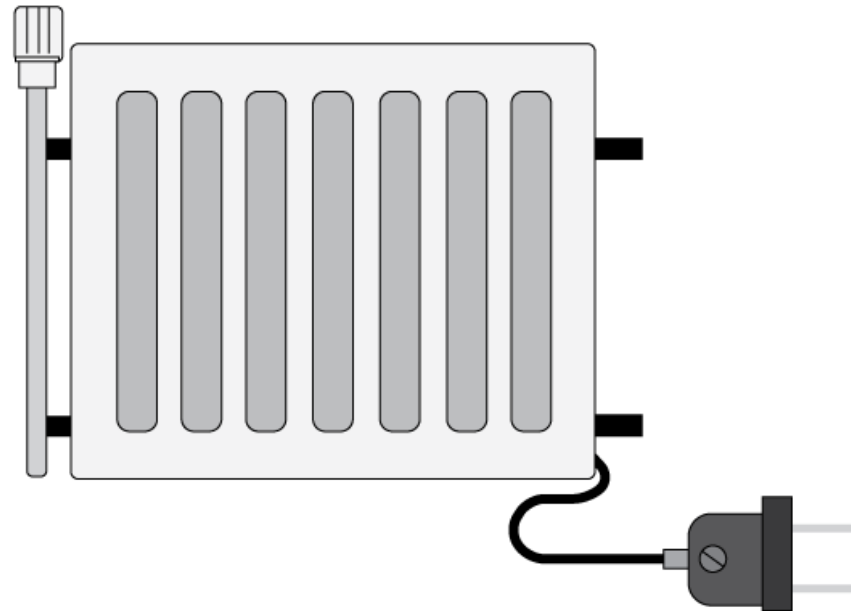
Den gode gulvvarmen

- Mindre sprekker i tregrulv
- Raskere responstid
- Nesten selvregulerende anlegg
- Mulighet for klimatisering av bygget. En sval kjeller kan være med å kjøle ned andre deler av huset så lenge sirkulasjonspumpen går.
- Øker besparelsen sammen med varmepumpe, årsaken er lav temperatur ut fra varmepumpen.



Strøm eller vann?

Hva vil kunden varme med etter oljen?



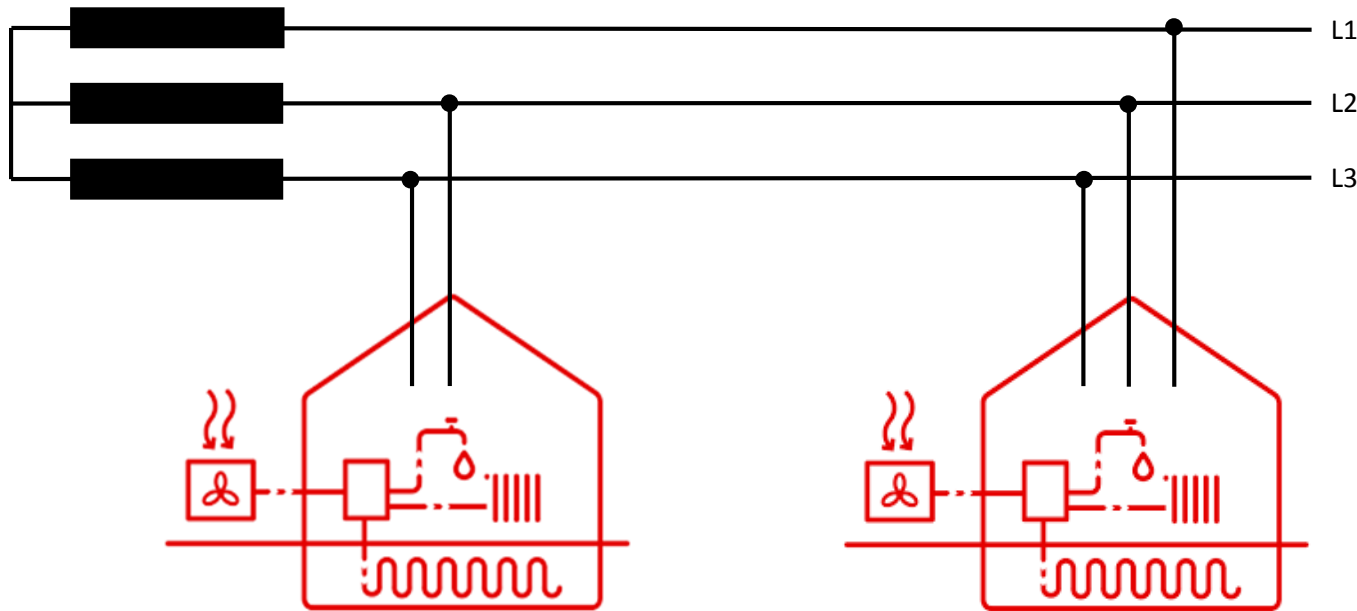
Direkte virkende strøm!

Kanskje må noe gjøres med det elektriske?

- Typisk behov for effekt er 8-15 kW
- 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 du sannsynligvis skal lade bil om ikke så lenge.**



Har huset nok effekt, 3 fas gir nesten dobbelt så mye



$$P = U \cdot I$$

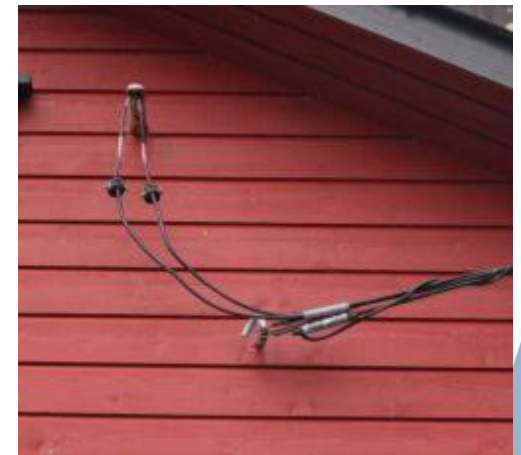
$$P = 230V \cdot 40A$$

$$P = 9.200 \text{ W}$$

$$P = U \cdot I \cdot \sqrt{3}$$

$$P = 230V \cdot 40A \cdot \sqrt{3}$$

$$P = 15.935 \text{ W}$$



El kolbe i fyren!

- Forutsetter kraftig elkolbe i fyren, over 6 kW, avhenger av behovet i huset
- Vanskelig å etter montere om fyren er gammel. Krever nok effekt fra inntak og sikringskap
- Skal kjelen fyres med strøm bør røkerøret frakobles slik at det ikke fyres for kråkene



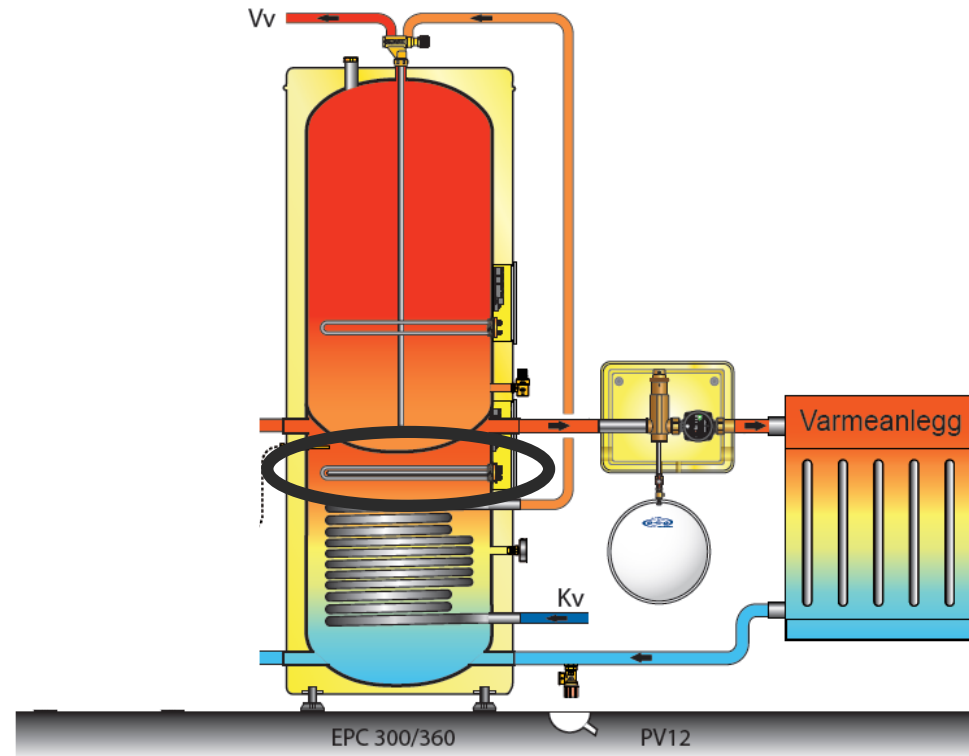
Elektrisk kjel

- Enkel og plassbesparende
- Rimelig løsning
- Krever nok effekt fra inntak og sikringskap
- Krever bereder for tappevann i tillegg
- Mange leverandører har denne løsningen



Enkel akkumulator

- Krever nok effekt fra inntak
- Dekker varme og varmtvann
- Enkelt å ettermontere varmepumpe, et viktig salgsargument når bolig skal selges
- For alle strømvalgene er det viktig å være klar over kommende strømkostnader, tenker spesielt på nettleien



Biofyringsolje

I media er det skapt et bilde om at oljefyren blir forbudt, det stemmer ikke, forbudet gjelder den fossile fyringsoljen

Biofyringsolje

- 1. generasjon: matplanter
- 2. generasjon: lignocellulose, ikke mat planter, rester og avfall
- Lave investeringskostnader og ganske enkelt å konvertere.
- Har ikke en temperaturutfordring i forhold til radiatorene.
- Det anbefales å rense og kontrollere lagringstanken og oljebrennere må justeres inn for ny oljekvalitet.
- Tiltak ved underkjent/gammel tank er å installere en liten innendørstank, eller skifte med tilsvarende tank.
- Normale serviceintervall følges. **For bolig anbefales biofyringsolje generasjon 2. Ved større behov, over 50 kW kan generasjon 1 vurderes.**

Generasjon 1.



Generasjon 2.



Ulike kvaliteter og priser

- BioParafin er en fornybar fyringsparafin, som erstatter dagens fossile parafin. BioParafin kan benyttes i alle typer parafinkaminer (veke og potte), og du behøver ikke gjøre noen ting med hverken kamin eller tank for å brenne med BioParafin. BioParafin kan også brukes etter 2020.
- Prisene under gjelder for levering mellom 2000-3000 liter fyringsolje og over 650 liter parafin i Oslo området.

Beskrivelse	Pris pr. liter
Fossil fyringsolje	11,00
Parafin	12,89
Biofyringsolje	10,85
Bioparafin	16,57

Kilde: <https://energi1olje.no/>



Pellets og ved

For dem uten vannbårne systemer





Godkjenning av vedovner i Norge

- Utslipp av partikler skal ikke overstige verdier gitt i Norsk Standard NS-3059. Denne testmetoden er særnorsk.
- Det er SINTEF, SP i Sverige eller det Danske Teknologisk Institutt som utfører testen etter denne metoden.
- Slike ovner gir 60-70% til vann, 40-30% til luften.
- Vannrørene skules bak ovnen og ledes ned i gulvet.

	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

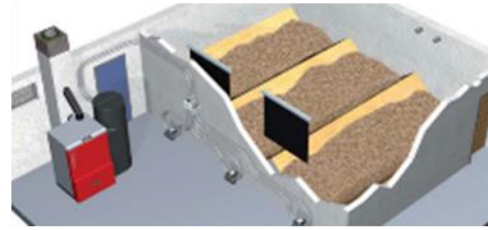


Pelletsfyring

- 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. 40 - 60 øre/kWh
- Plass til aske (ca. 0,5 % av pellets er aske)
- Maks 8 m³ pellets i rommet
- Automatisk start/stopp og feiing
- De fleste eksisterende oljekjeler kan bygges om

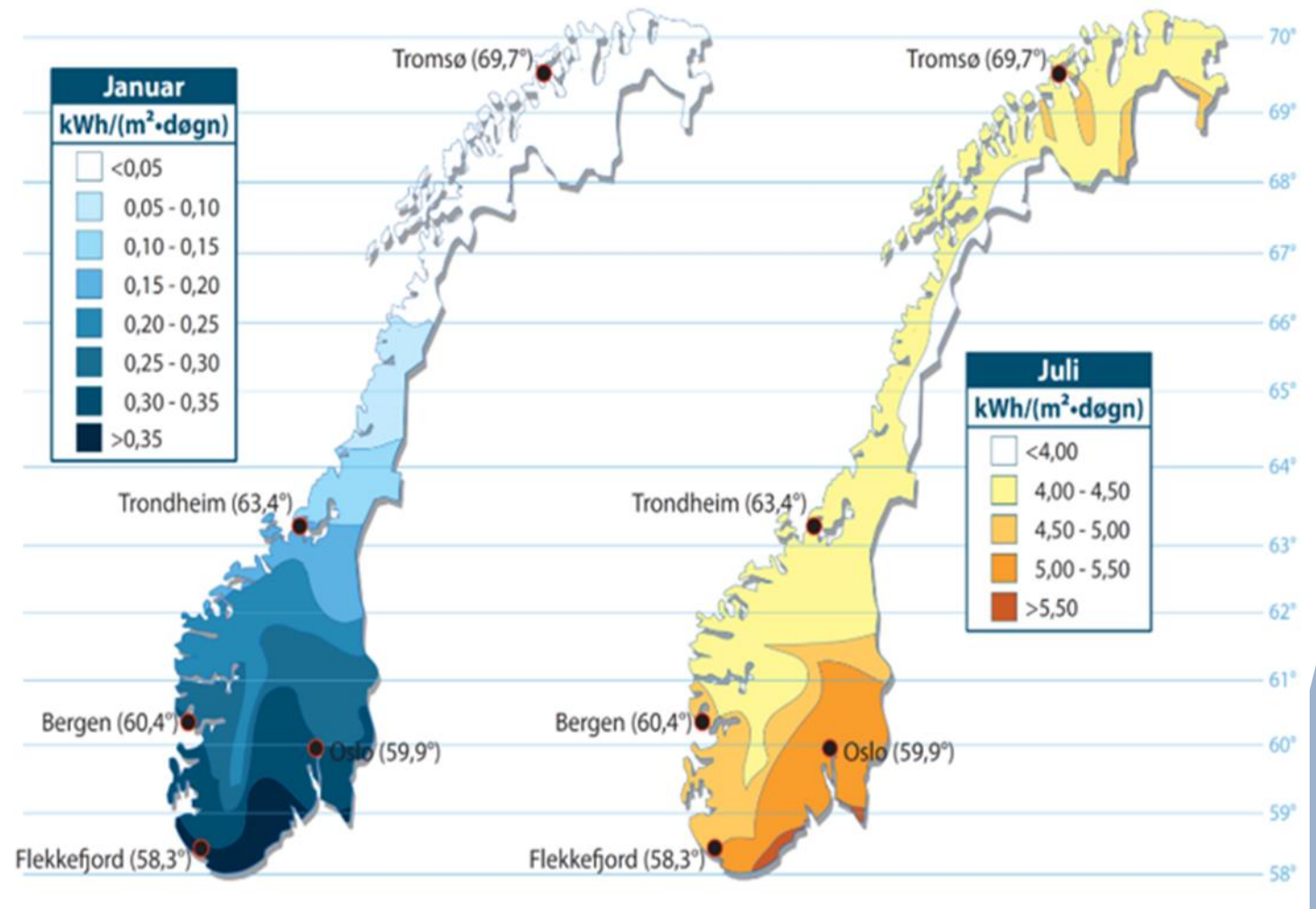
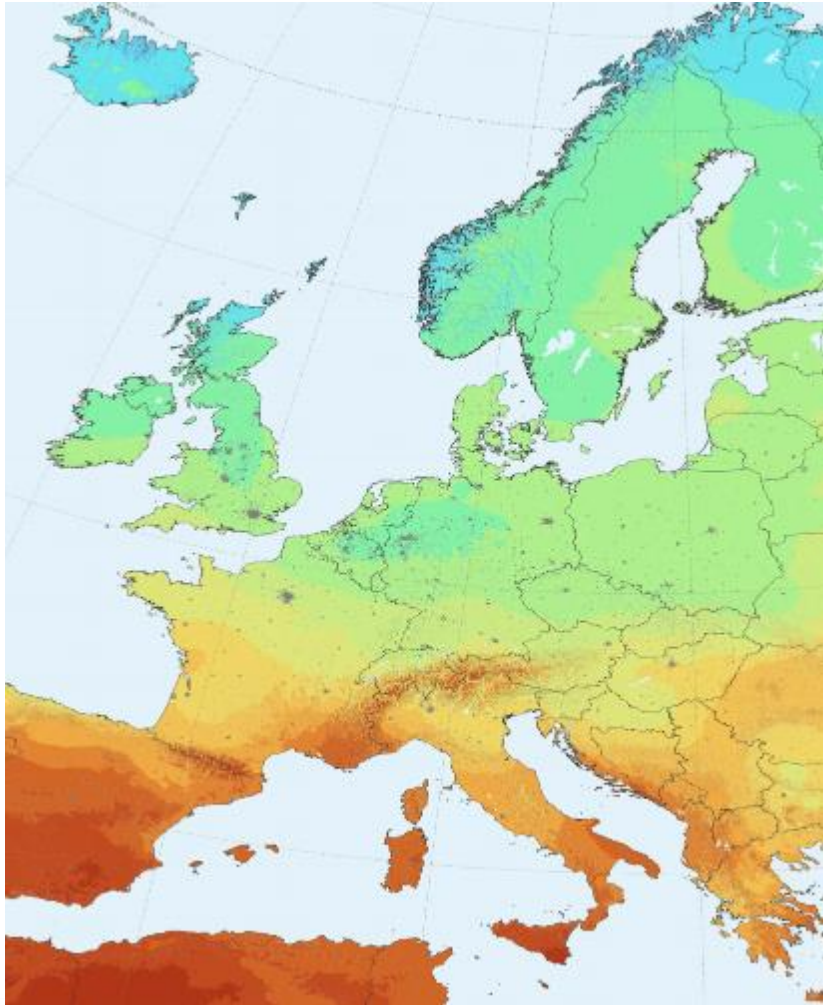


Eksempler på lagring av pellets

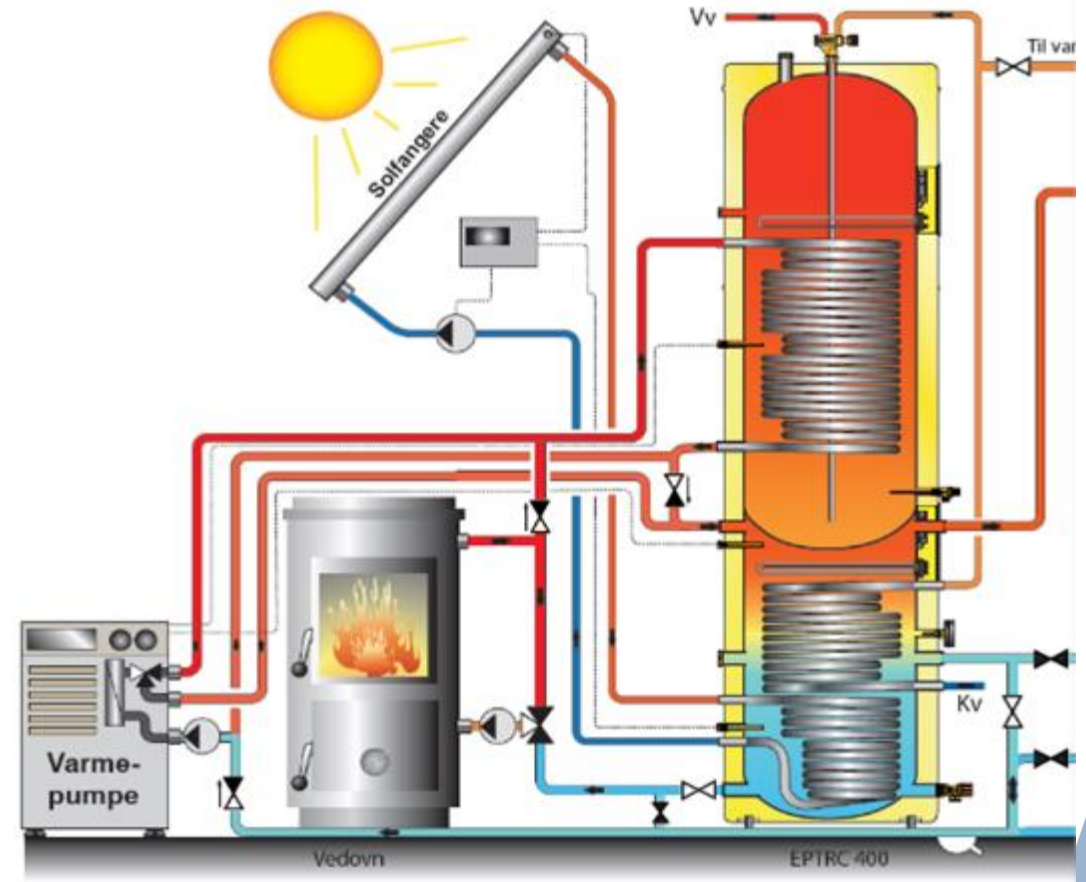
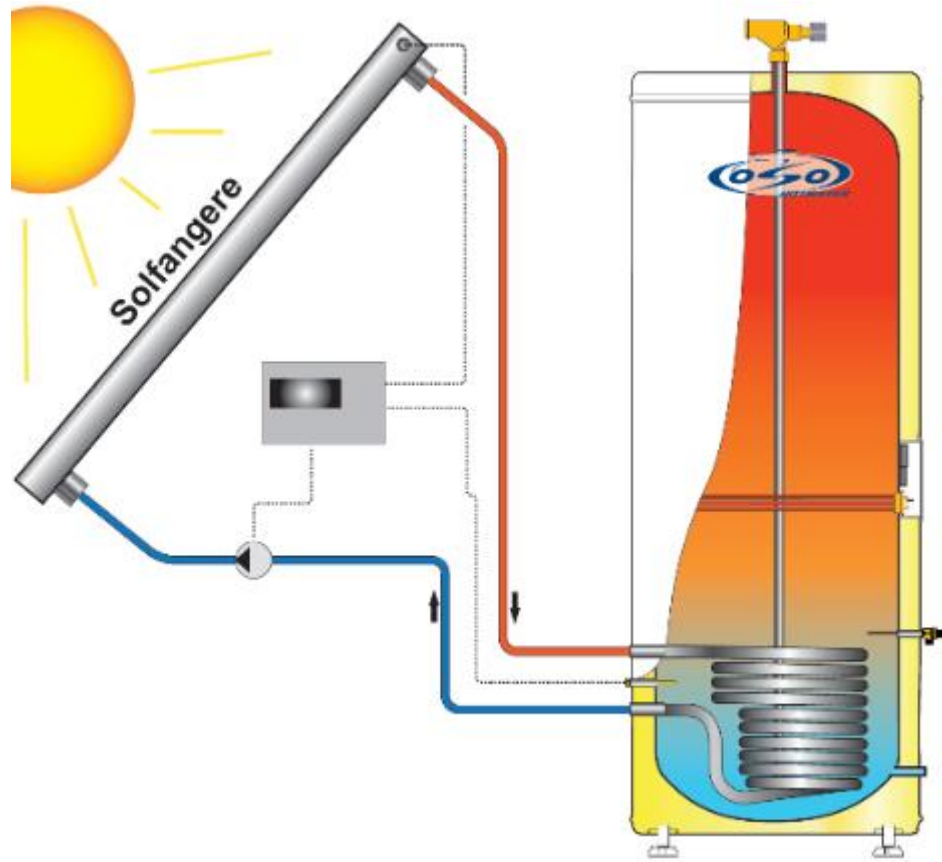


Sol

Solinnstråling



Akkumuleringstanker, gir muligheter!



Solfangere, hovedsakelig to typer



Typisk soldag i august på eget anlegg

- 3 solfangere, totalt 6 m²
- Vedovn med vannkappe, 8 kW 60-70% til vannet
- Varmepumpe luft-vann, 11 kW
- I år samler jeg inn 2 500 kWh
- På en god soldag får jeg 20 kWh

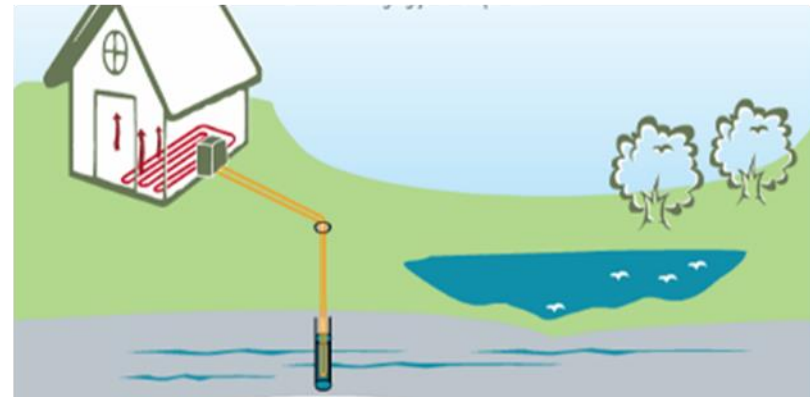
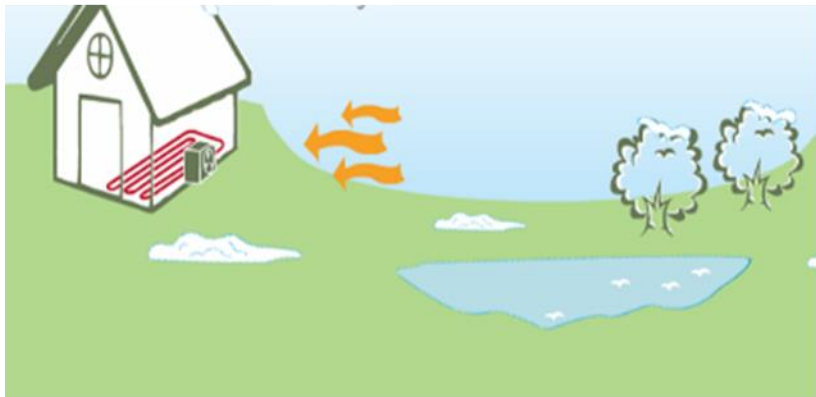
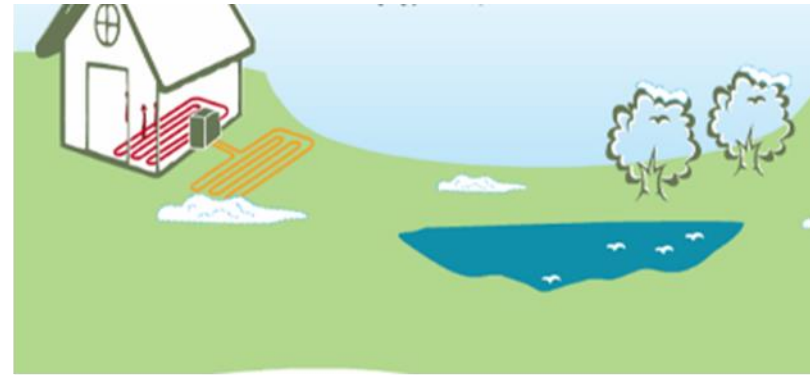
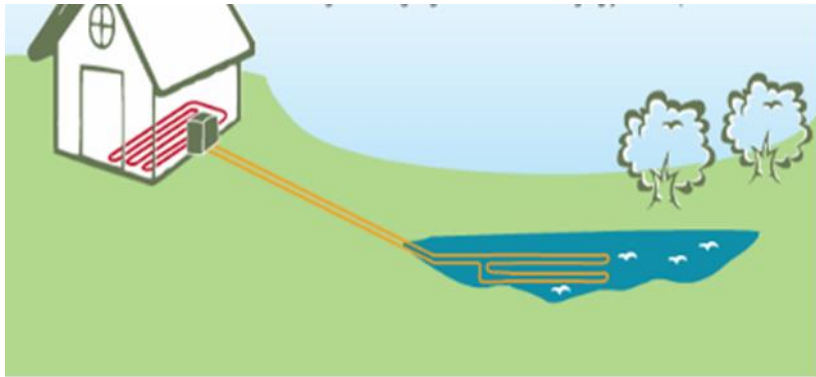






Varmepumpe

Hvilke varmepumpe skal man velge?

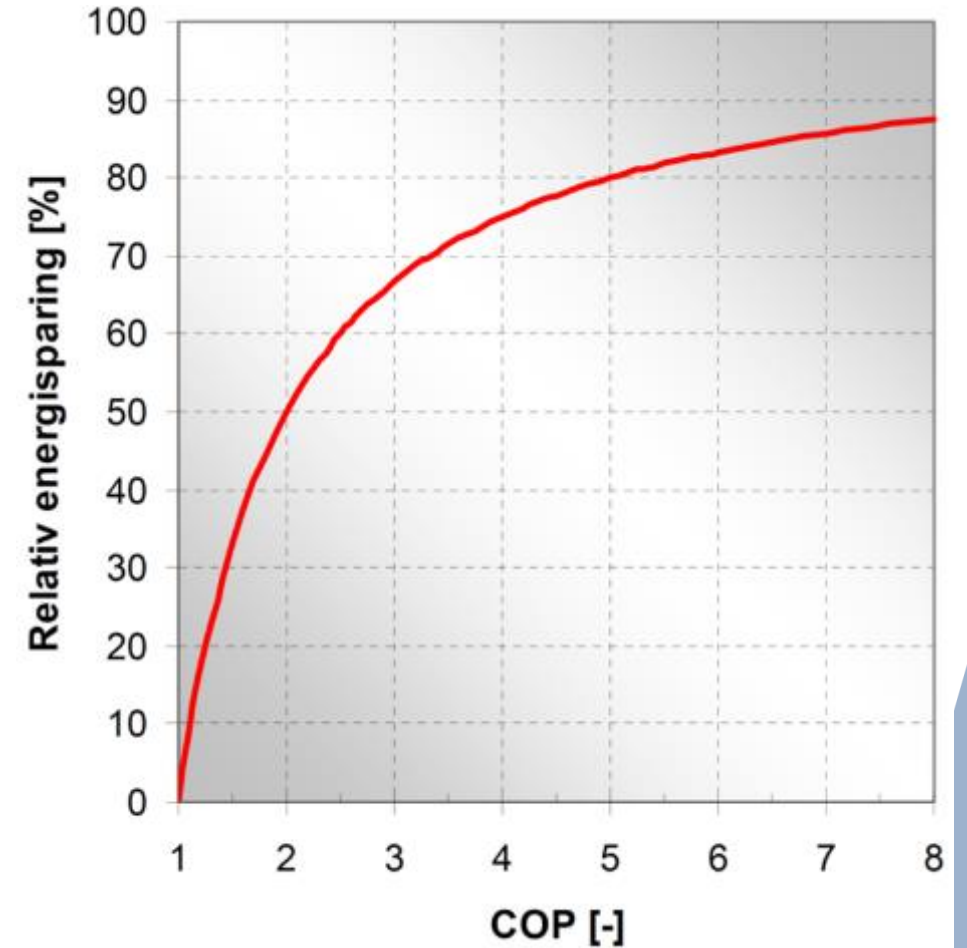


Eksempler på bergvarmepumper

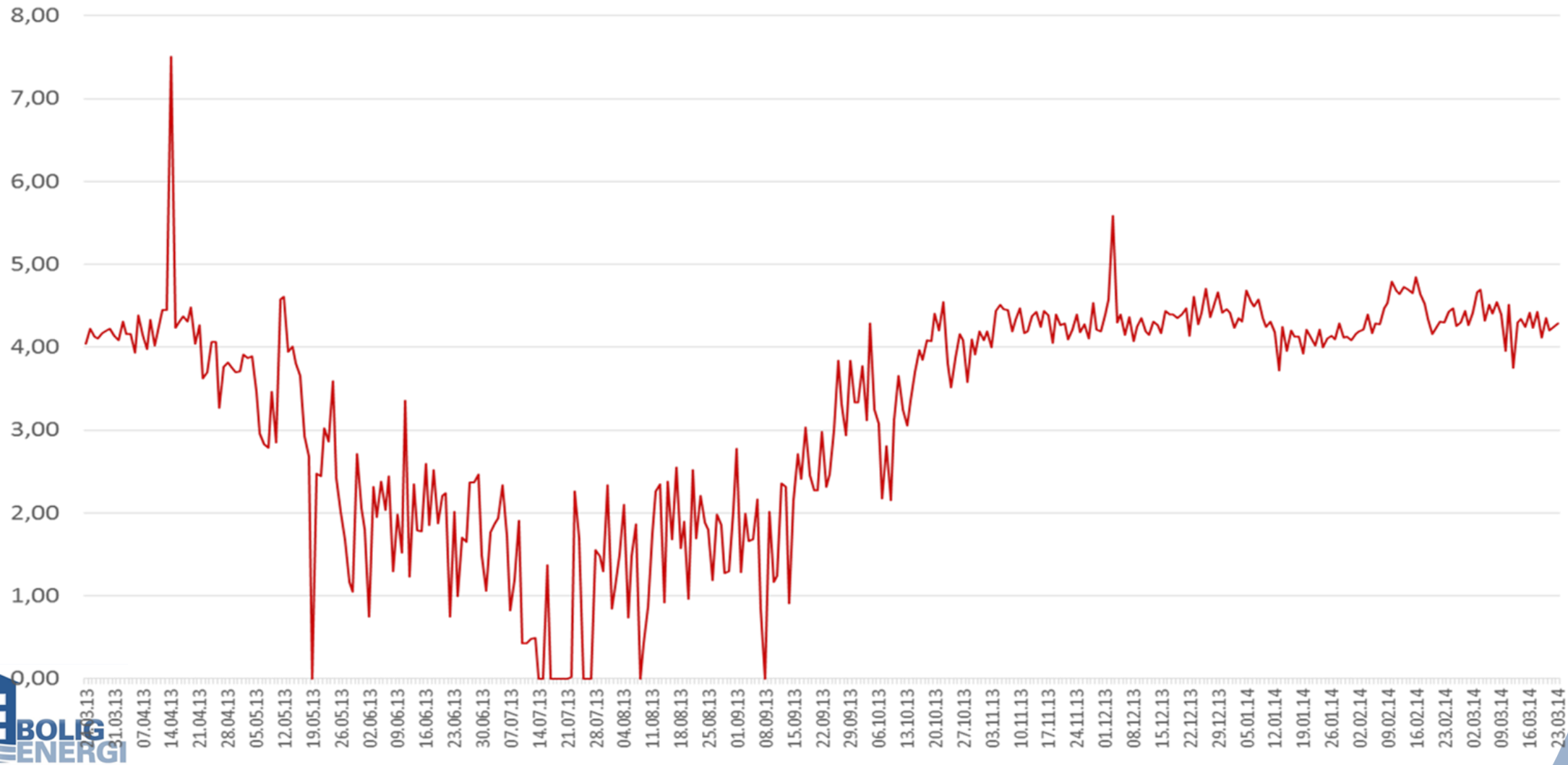


Besparelser og priser

Beskrivelse	Luft til vann	Væske til vann
Besparelse	40-60%	60-80%
SCOP	1,5-3	2,5-5
Priser ferdig montert	150-200.000	170-300.000



SCOP for en bergvarmepumpe 8 kW



Betingelser for videre beregninger

- En typisk villa bruker 3 000 liter fyringsolje i året, da varmer fyren opp 100% av boligen via for eksempel et radiator eller et vannbårent gulvvarmeanlegg.
- En luft til luft varmepumpe er en punktoppvarming, den kan normalt dekke 60% av oppvarmingen, det utgjør 1 800 liter parafin.
- Velges flere innerdeler så vil selvfølgelig mer av oppvarmingen dekkes av varmepumpen, men i neste eksempel er det brukt en som standard.

Luft til luft varmepumpe er svært lønnsomt

- Kostnad ved sanering av parafintank og kamin er 50 000 kr.
- Levetiden til en luft til luft varmepumpe er om lag 10 år

Fast månedlig innskudd



Startbeløp



Spareperiode



Rente



Sluttbeløp: 60 949,-

? Inflasjonsjustert: 47 613,-

Fjerning av oljekamin og oljetank

Nå får du 3 000 kroner i støtte når du fjerner oljekamin og oljetank samtidig som du legger om til en rentbrennende vedovn, pelletskamin eller en luft-til-luft-varmepumpe. Støtten avvikles når forbudet trer i kraft i 2020.



Låneberegning av luft til luft varmepumpe

Nøytral test av 19 forskjellige luft/luft VP i tilsvarende Oslo klima, viser en snitt SCOP på 2,6

Fyringsolje og elektrisitet

Årsforbruk av fyringsolje:

Pris for fyringsolje:

Strømpris med nettleie:

Virkningsgrad til oljekjel:

1 800	liter	1 800	liter
12,76	kr/liter	16,57	kr/liter
1,10	kr/kWh	1,10	kr/kWh
75	%	75	%

Varmepumpen

Årsvarmefaktor til varmepumpen (SCOP, SPF):

Støtte:

Servicekostnader:

3		3	
3 000	kr	3 000	kr
2 000	kr/år	2 000	kr/år

Lån

Investeringsbeløp:

Lånerente:

Ønsket nedbetalingstid:

50 000	kr	50 000	kr
3,0	%	3,0	%
10	år	10	år

Besparelser med varmepumpe

Per måned:

kr 831	kr 1 403
---------------	-----------------

Fast månedlig innskudd



Startbeløp



Spareperiode



Rente



Sluttbeløp: 186 340,-
? Inflasjonsjustert: 145 568,-

Luft - vann varmepumpen

Fyringsolje og elektrisitet

Årsforbruk av fyringsolje:

3 000

liter

Pris for fyringsolje:

11,00

kr/liter

Strømpris med nettleie:

1,10

kr/kWh

Virkningsgrad til oljekjel:

75

%

Varmepumpen

Årsvarmefaktor til varmepumpen (SCOP, SPF):

2

Støtte:

5 000

kr

Servicekostnader:

2 000

kr/år

Lån

Investeringsbeløp:

200 000

kr

Lånerente:

3,0

%

Ønsket nedbetalingstid:

15

år

Besparelser med varmepumpe

Per måned:

kr 263

Væske - vann varmepumpen

Fyringsolje og elektrisitet

Årsforbruk av fyringsolje:

3 000	liter
-------	-------

Pris for fyringsolje:

11,00	kr/liter
-------	----------

Strømpris med nettleie:

1,10	kr/kWh
------	--------

Virkningsgrad til oljekjel:

75	%
----	---

Varmepumpen

Årsvarmefaktor til varmepumpen (SCOP, SPF):

3	
---	--

Støtte:

10 000	kr
--------	----

Servicekostnader:

2 000	kr/år
-------	-------

Lån

Investeringsbeløp:

250 000	kr
---------	----

Lånerente:

3,0	%
-----	---

Ønsket nedbetalingstid:

20	år
----	----

Besparelser med varmepumpe

Per måned:

kr 638

Lykke til med utfasing av fossil olje

Knut Olav Knudsen –
Forretningsutvikler for Boligenergi