

ENERGIOMLEGGING

VARMESENTRALER BASERT PÅ FORNYBARE
ENERGIRESSURSER

Prosjekt i 2009, 2010 og 2011

PRESENTASJON PÅ SOLENERGIDAGENE 2010, 22. APRIL
2010

GRUNNER FOR GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

- Offensive mål, men lite skjer.
- Elektrisitet og fossilt brensel til oppvarming skal erstattes av fornybare energiresurser.
- Mangel på info om fornybare energiresurser blant profesjonelle yrkesgrupper.
- Mangel på fyringsteknikere generelt.
- Mangel på kompetanse om fornybare energiresurser blant fyringsteknikerne.

EN SAMLET BRANSJE FOR VARMESENTRALER STÅR BAK PROSJEKTET

- Norske Rørleggerbedrifters Landsfor. (NRL).
- Norsk Bioenergiforening (NoBio).
- Norsk Varmeteknisk Forening (NVF).
- Norsk Varmepumpeforening (NOVAP).
- Norsk Fjernvarme.
- Norsk Energi- og Miljøteknisk Forening (VVS-Foreningen).
- Norsk Solenergiforening.

MÅLGRUPPER

- Rørleggere.
- Fyringsteknikere.
- Arkitekter.
- Rådgivende ingeniører.
- Entreprenører.
- Byggmestere og tømrere.
- Ferdighusprodusenter.
- Elektroinstallatører.

KURSMATERIELL

- Energi og miljø – en global utfordring.
- Varmebehov og effektbehov.
- Vannbåren varme generelt.
- Skorstein og rehabilitering av skorsteiner.
- Varmesentraler.
 - Varmepumper (væske/vann og luft/vann).
 - Biokjeler (pellets, ved og flis).
 - Solfangere.
 - Fjernvarme.
 - Fossile brensler og elektrisitet. Bio-fyringsolje og Biogass.
 - Kombinasjonsløsninger.
- Varmedistribusjon i boliger og bygg.

GAMMEL OLJEKJEL

- Gjennomgang av fyrrom, skorstein og tank (40-50 år).
- Bio-fyringsolje. Kanskje ny brenner og ny tank.
- Beholde oljekjel. Ny pelletsbrenner på oljekjel, dersom oljekjel kan fyres med fast brensel. Pelletssilo med matesystem fra silo til pelletsbrenner.
- Beholde oljekjel. Ny pelletskjel som hovedlast. Aktuelt for store anlegg. Eksisterende oljekjel blir spisslast.
- Demontere oljekjel og oljetank. Ombygging:
 - Varmepumpe og solfangere som hovedlast.
 - Pelletskjel og solfangere som hovedlast.
 - El. kjel.
 - Pelletskamin med "varmtvannløsning" (vannkappe). Aktuelt for eneboliger.

OPPLÆRINGSPROGRAM - KOMPETANSEGIVENDE

- GRUNNKURS. 12 timer – 1,5 dag.
- OPPGAVE.
- FORDYPNINGSKURS.
 - Biokjeler (pellets, ved og flis). 2-3 dager.
 - Varmepumper (væske/vann og luft/vann). 2-3 dager.
 - Solfangere. 2-3 dager.
 - Fjernvarme. Ca. 1 dag.
 - Kombinasjonsløsninger (bygges inn i de øvrige).
- EKSAMEN.
- TITTEL.
 - ENOVA-GODKJENT VARMEINSTALLATØR/VARMEKONSULENT
 - EO-GODKJENT VARMEINSTALLATØR/VARMEKONSULENT
 - ANBEFALT VARMEINSTALLATØR/VARMEKONSULENT

ENERGIPRISER - FORUTSETNINGER

	Varmeinnhold	Egenvekt	Virkningsgrad
Fyringsolje	11,9 kWh/kg	0,845 kg/liter	90 %
Parafin	12,0 kWh/kg	0,803 kg/liter	75 %
Gass (propan)	12,9 kWh/kg	0,508 kg/liter	92 %
Trepellets	4,8 kWh/kg	0,650 kg/liter	85-88 % (kjel) 92 % (kamin)
Elektrisitet			
Fjernvarme			

Øre/kg
Varmeinnhold x Virkningsgrad

ENERGIPRISER TIL PRIVATE FORBRUKERE I OSLO PR. APRIL 2010

	Øre/liter og kg inkl. mva	Øre/kWh inkl. mva	Omregningsfaktor
Trepellets	240 (bulk – ca. 6 tonn) 287 (småsekk – en pall)	58,8 (bulk) 65,0 (småsekk)	Kjel: 4,0 (4,08) Kamin: 4,5 (4,41)
Gass (propan)	958 (ca. 1 400 kg)	80,7	12 (11,87)
Fyringsolje	738 (ca. 3 000 liter)	81,5	9 (9,25)
Fjernvarme		87,7 (enebolig)	
Elektrisitet		111,5	
Parafin		117,6	7 (7,28)

Øre/kg
Varmeinnhold x Virkningsgrad

VEIEN VIDERE FOR VARMEINSTALLATØRER, KONSULENTER, RÅDGIVERE, ETC.

- Gi råd til byggherrer om
 - Vannbåren varme (fordeler og ulemper)
 - Valg av type varmesentral (fordeler og ulemper)
 - Priser (på varmesentraler og energiresurser)
 - **MÅ HA KOMPETANSE** (NVF, NoBio, Sol og NOVAP)
- Prosjektering (enkel) av varmesentraler
 - Valg av type varmesentral og energiresurs (anbefaling)
 - **MÅ HA KOMPETANSE** (NVF, NoBio, Sol og NOVAP)
- Installere/bygge varmesentraler
 - Leverandører.
 - NoBio, Sol og NOVAP
 - **MÅ HA KOMPETANSE**

SOLENERGI

- Fordeler
 - Forurensningsfri, 100 % miljøvennlig og fornybar.
 - Selve energien koster ingenting.
 - Egen energiprodusent.
 - En fremtidsrettet boligvarmeløsning.
 - Teknologitvillingen gir stadig mer effektive anlegg.
- Ulemper
 - Med Norges klima kan ikke solenergi dekke hele varmebehovet.
 - Tilleggsvarme er derfor påkrevet (varmepumpe, trepellets, elektrisitet og fyringsolje/gass).

PROSJEKTERING AV VARMESENTRALER

- Kartlegge byggets effektbehov og varmebehov.
 - Type bygg og bygningskroppens konstruksjon og isolering.
 - Størrelse på bygget i m².
 - DUT på stedet der bygget skal settes opp.
- Byggets geografiske beliggenhet
 - Avstand til leverandør av pellets/ved/flis.
 - Hav eller sjø i nærheten for varmepumpe.
 - Skyggeforhold og sørvendt tak for solfangere.
 - Fjernvarme.
- Spesielt for bioanlegg
 - Tilstrekkelig areal for lagring av flis/pellets/ved i silo eller tørr kjeller.
 - Store kunder må ha silo på minst 30 tonn pellets (50-60 m³)
 - Plass nok til vogntog med henger.
 - Plass til askehåndtering. Tank for aske på ca. 300 liter.
- Akkumulatortank
 - Flere energibærere. Akkumulatortank er et "must".
 - Ikke-modulerende kjeler (start-stopp-kjeler). Kjelens effektbehov tilpasses til det momentane effektbehovet. Hyppige start-stopp gir forurensning og større

AKKUMULATORTANK forts.

- Lengst mulig driftsintervaller for biokjeler. Vann på akkumulatortank.
- En akkumulatortank må ha god varmesjikting.
- Størrelse på akkumulatortank
 - Enebolig med vedfyrt kjel: 10 liter pr. m² boflate. 150 m² gir en tank på 1 500 liter.
 - Ved varmepumpe og el. bereder fungerer el. berederen som akkumulatortank.
 - Større anlegg: 25 liter pr. kW effekt. En kjel på 1 000 kW gir en tank på 25 000 liter.
- Eksempler på aktuelle kombinasjonsløsninger med akkumulatortank:
 - Ved: >100 %. Spisslast: 100 % (fyringsolje/gass/el.).
 - Flis/pellets: 60-70 %. Spisslast: 30-40 % (fyringsolje/gass/el.).
 - Varmepumpe: 60-70 %. Spisslast: 30-40 % (fyringsolje/gass/el.).
 - Bio-Bio. 2 biokjeler, en med 60-70 % og en med ca. 40 %.
 - Solfangere som et tilskudd. Passende stor akkumulatortank.
 - Effektbehov på 1 000 kW ved DUT: Pellets 6-700 kW og spiss 600 kW.
- Lavenergihus med forenklede varmeanlegg.
 - En eller flere punktoppvarmingskilder (luft/luft-varmepumpe og/eller pellets-kamin).
- Reguleringsautomatikk (for optimal/maksimal drift).