

Gårdsvarmeanlegg- noko for deg?





Håvard Midtskogen



Rogaland januar 2017



Skogselskapet har drevet med kurs/ foredrag siden 2004

Arrangert turer og utflukter for bønder, utbyggere og energikjøpere



Nyrevidert av Nobio og Skogselskapet i Oslo og Akershus i 2012

Omfang og utvikling for bioenergi

- Bioenergiforbruket i Norge har i mange år ligget rundt 16 til 18 Twh
- Tilgangen på virke er stor
- Det grønne skift/ bioøkonomi
- Utfasing av oljekjeler 2020

Skogens binder Co2



- Den beste måten og utnytte egen virke på, er og bruke det i egne kjeler

Omfang og utvikling for bioenergi i landbruket

Den viktigste motivasjonen for å investere er lavere energikostnad, men også et ønske om å øke komforten for folk og dyr på gården (Kåre Gunnar Fløystad, effektundersøkele for Innovasjon Norge sep 2013)

- Bioenergi konkurrerer godt mot andre energikilder

VG 20 Okt 2016



- **Forsyningsikkerhet og fleksible energikilder**
- **Bidrar til økt sysselsetting og næringsutvikling og gir økt verdiskapning lokalt , og vi utnytter kortreiste og lokale ressurser**
 - -Undersøkelser viser at 1 Gwh (1 mill Kwh) gir en verdiskapning lokalt på rundt 400 tusen kroner
- **Biovarme krever mindre støtte en andre fornybare energikilder**

KOSTNADSBEREGNINGER

Fra spørreundersøkelse for Innovasjon
Norge 2013

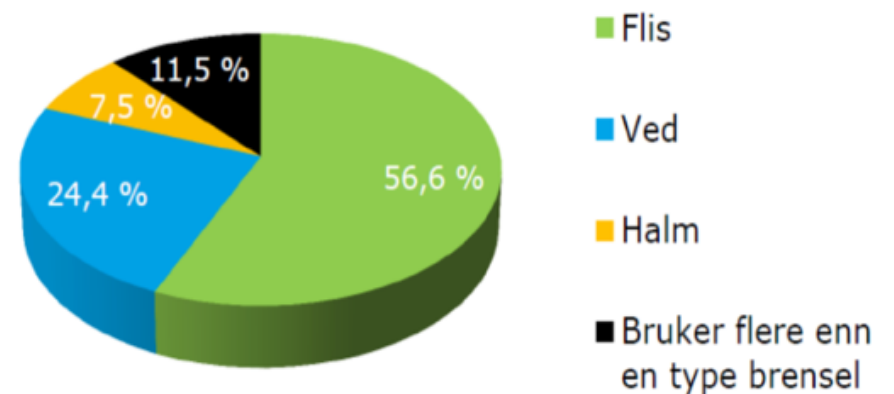
Total investeringskostnad	6 028 kr/kW -	42 øre/kWh
- Flisfyringsanlegg	8 588 kr/kW -	48 øre/kWh
- Vedfyringsanlegg (20 år)	1 413 kr/kW -	74 øre/kWh
- Vedfyringsanlegg (30 år)	1 413 kr/kW -	62 øre/kWh
- Halmfyringsanlegg	3 332 kr/kW -	27 øre/kWh
- Flere typer brensel	3 365 kr/kW -	32 øre/kWh
Brenselkostnader		19 øre/kWh
- Fra 13 - 31 øre/kWh		
Arbeidskostnader for drift og vedlikehold		7 øre/kWh
- Fra 2 - 13 øre/kWh		
Totale kostnader: fra 40 - 87 øre/kWh - gjennomsnitt alle anleggstyper -		55 ører/kWh

Produsert varme og virkningsgrad

- Ved: ca 50 tusen Kwh
- Flis : ca 125 tusen Kwh
- Halm: ca 200 tusen KWh

- Halm 75-80 %
- Ved rundt 90%
- Flis90-95%

Anleggstyper - brensel



Click to

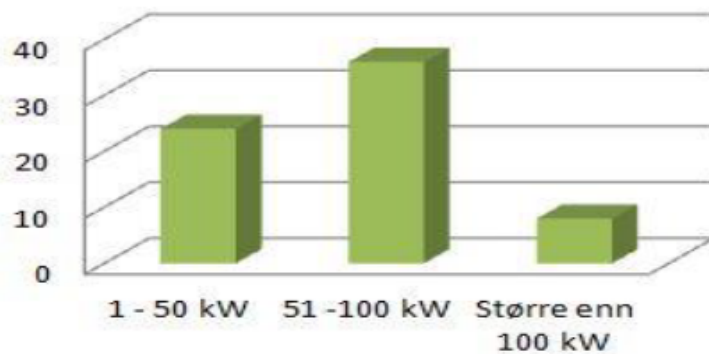


o add

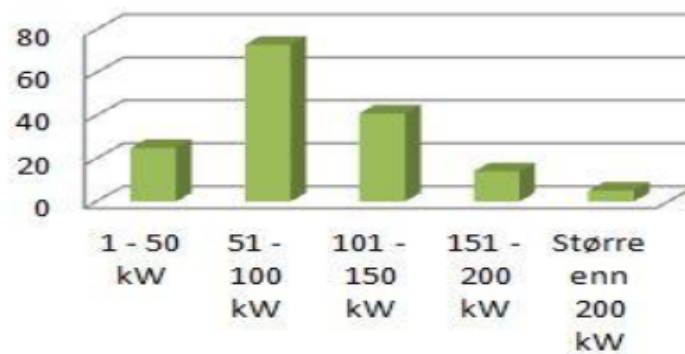


Anleggsstørrelse

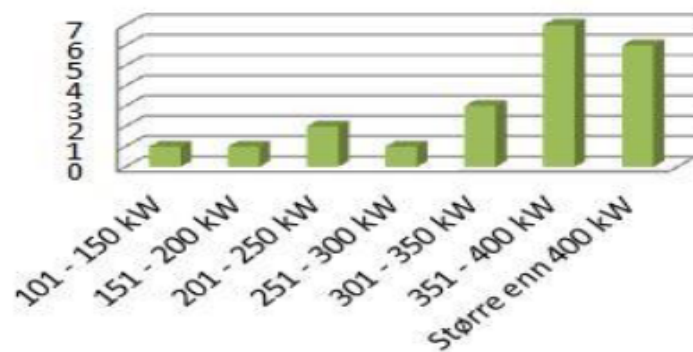
Vedfyringsanlegg



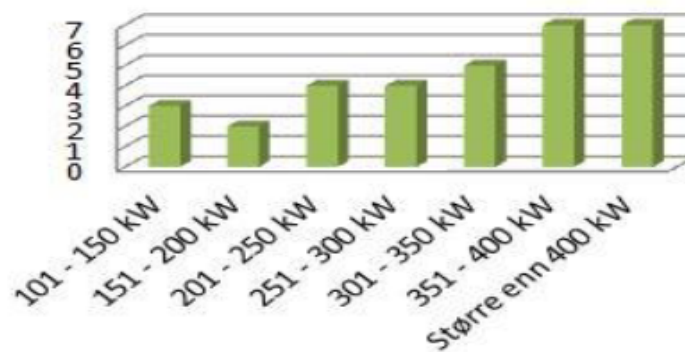
Flisfyringsanlegg



Halmfyringsanlegg



Flere typer brensel

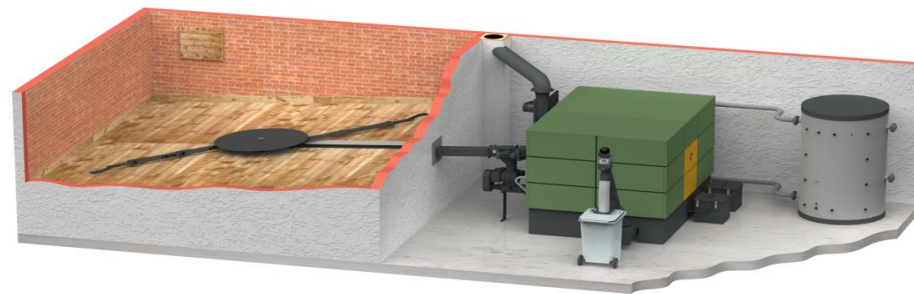


Valg av fyringsanlegg, fordeler/ulemper ved, flis, halm



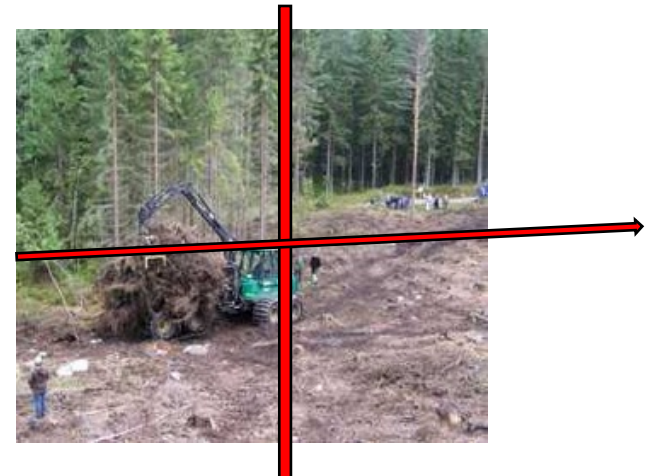
Valg av fyringsanlegg :

- Tilgang på energiråstoff
- Effektkrav/totalt energimengde som skal produseres
- Hvordan passer drift og vedlikehold med resterende drift på gården



Viktige momenter under prosjektering av anlegg

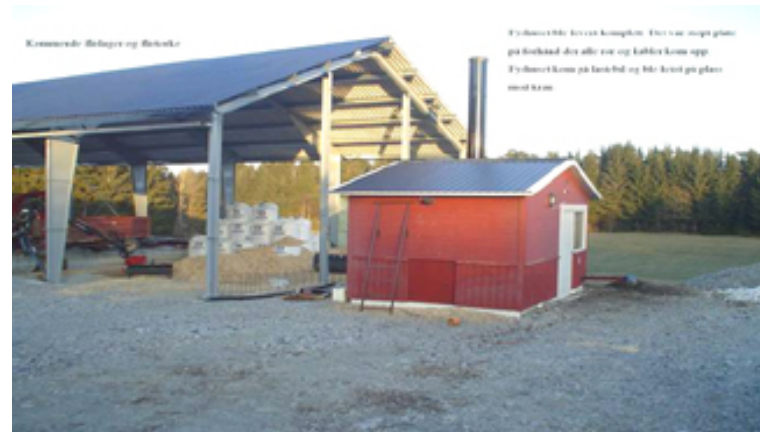
- Beregning av varme- og effektbehov er nødvendig for å få rett størrelse på kjele
 - Sjablontall for varmebehov i eldre bygg ca 110-120 Kwh pr m² og år
- Brenselbehovet må beregnes for å få god brensellogistikk og lagerkapasitet
- Se etter gode løsninger ikke bare pris
- Kjele og fliskvalitet må være tilpasset hverandre



- Tenk praktisk ved plassering av/og utforming av brensellager, silo og fyrhus
- God prosjektering gir mulighet for kritiske vurderinger av leverandørers anbefalinger

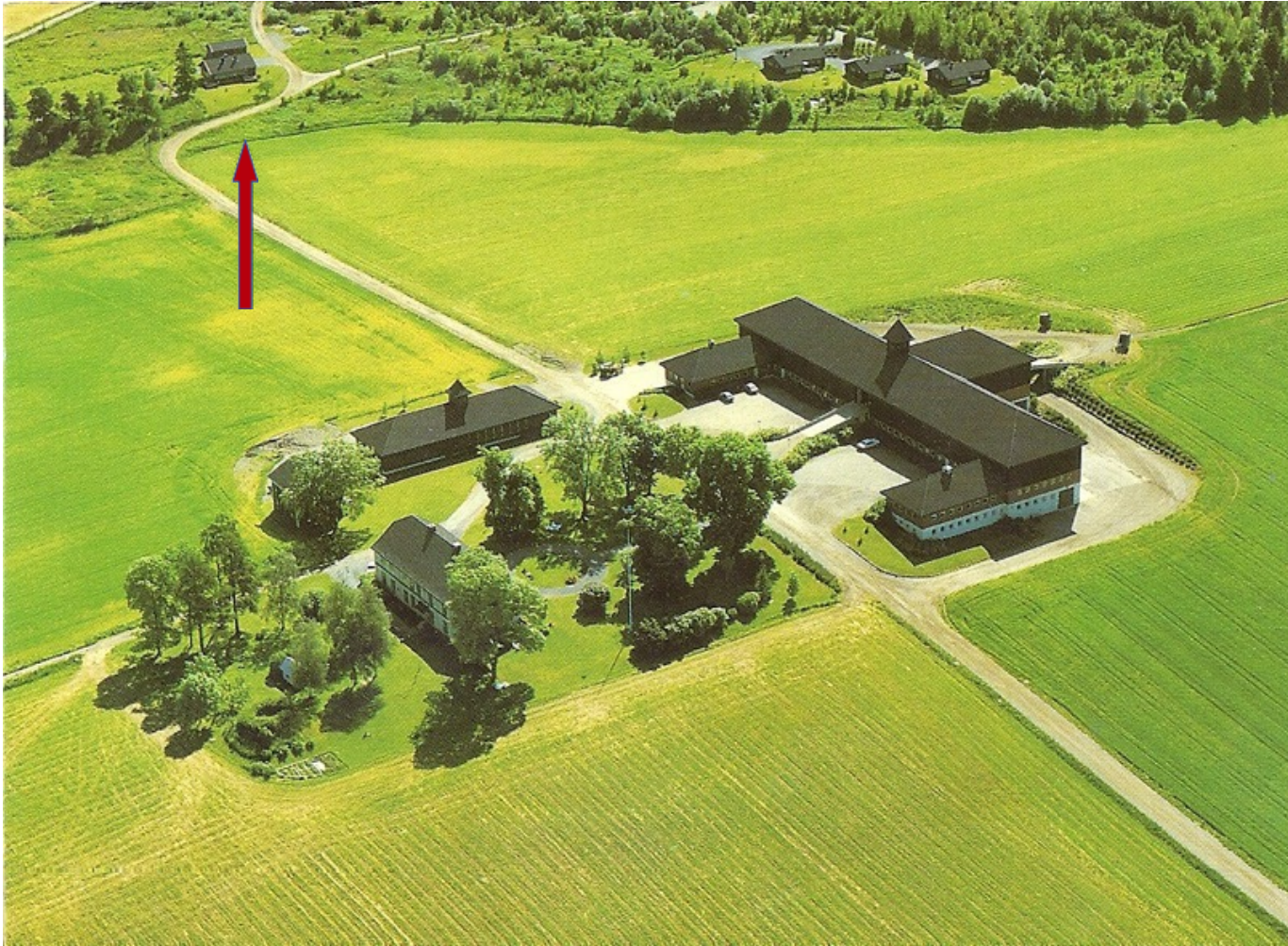


Anlegg i eksisterende bygg



Anlegg i frittstående bygg

Å fordele varme over lange avstander kan bli kostbart, og må beregnes i hvert enkelt tilfelle



VERDIKJEDE FOR BIOENERGI - LANDBRUK



KUNNSKAP – KUNNSKAP - KUNNSKAP – KUNNSKAP – KUNNSKAP - KUNNSKAP

Vedanlegg



Ved som energikilde

- Har vært Norges viktigste bioenergi kilde i mange år
- Historisk så har vi sakt at vårt vedforbruk har ligget på 7 til 8 Twh
- Siste tall fra SSB sier at forbruket av ved i 2015 var 5,7 Twh
- Det tilsvarer ca. 2,8 mill m³ tømmer





Vedproduksjon





Den Norske sommeren er ideell for
Langtidsskader på rå ved.
Få veden raskest mulig ned til under 20% fuktighet

Vedlager

Tørre luftige plasser, helst under tak



Ved og vedanlegg

- Moderne vedkjeler er svært effektive med god regulering
- En rekke typer og utførelser på markedet. Kan bruke langved (1 m +)
- Effekt på 20 - 30 kW kjel kan ha et innlegg 130 – 140 liter
- Effekt 40- 50 kW kjel kan ha innlegg på 340-380 liter



Vedanlegg

- Vedfyrte sentralvarmeanlegg må ha akkumulatortank, jo større jo bedre
 - Mye brukt regel:
100 l pr. KW effekt på kjelen
70KW kjele = 7000 l. vann

Akkumulatortank på 2 ganger 4000 liter



3 gange 1500 liter



Akkumulatortank på 4000 liter

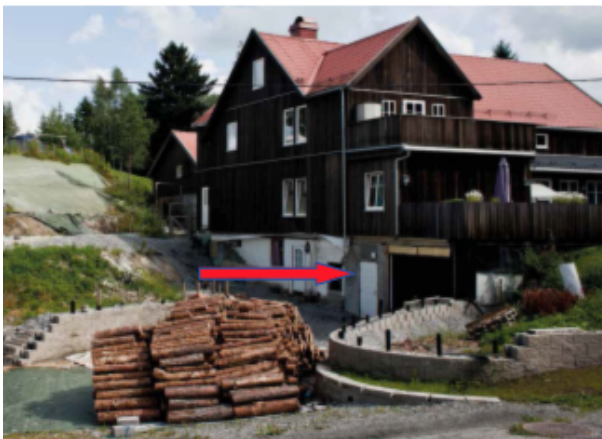
Plassering av fyrkjele?

- I kjeller
- I eget bygg
- I eksisterende bygg
- Tenk logistikk ved handtering av brensel
 - En europall gir 1000 til 1200 Kwh
- Husk nok luft
- Brannforskrifter



God logistikk

på vedhåndtering og enkle anlegg og drifte



- Lett tilgang til ved og kjele
- Unngå trapper og terskler
- Ved på paller og bruk av jekketralle er en god løsning



Kombinasjonsanlegg Sol/Bio



Erfaringstall fra
Østerrike viser at 1m^2
solfanger fanger 800
kWh pr. år



Begynner også og komme i Norge
Her ser vi solceller og solfangere som er kombinert med et
flisfyringsanlegg



