

# Biovarme i veksthus. Økonomi og lønnsomhet

## 04

### Innledning

I dette nr.:

- Innledning
- Investering og støtte
- Levetid
- Gangtid og lønnsomhet
- Kapitalkostnad
- Drift
- Vedlikehold
- Samlet varmepris

Anlegg for å produsere biovarme er store fysiske investeringer. Hvis en velger å bygge fyrrom og silo på stedet, kan kostnadene fort løpe løpsk hvis en ikke har god kontroll og har sikret seg ved forpliktende anbud. Det er viktig å budsjettere riktig og gjøre kalkyler på forhånd slik at en ikke ender opp med et for kostbart anlegg med dårlig inntjening. Nedenfor gir vi noen enkle tips om hva du må tenke og hva du kan regne med blir endelig varmepris.

### Investering

Investeringen vil avhenge av om du skal bygge en enkel porsjonsfyrte kjele eller et automatisk anlegg for fyring med flis eller halm. I det følgende vil vi behandle automatiske flisanlegg.

Anlegg for brenning av tørr flis (< 35% fuktighet) koster erfaringsmessig mellom 4200 og 5500 kroner pr kW effekt. Anlegg som kan brenne våtere flis vil være noe dyrere.

Enova kan støtte en slik investering med 2125 kroner pr kW.

Innovasjon Norge kan støtte anlegg basert på skogsflis eller halm med inntil 35%.

Som nevnt i tidligere nummer i denne faktaserien kan 120 kW pr da være en passe størrelse på fyrkjelen. Da kommer bruttoinvestering på 500 - 650 000 pr da veksthus. Fra dette kan en så trekke en forventet støtte på 255 000 som gir netto investering på 249 000 til 405 000 kroner pr da.

### Levetid, gangtid og lønnsomhet

Gangtid er en teoretisk beregnet størrelse og er sum levert kilowattimer i løpet av året delt på påstemplet effekt på kjelen. Tallet er greit å bruke i de økonomiske kalkylene. Jo høyere gangtid, jo flere timer blir det å fordele kapitalkostnadene på og jo lavere blir varmekostnaden. Kjelen bør dimensjoneres slik at gangtiden blir minst 2750 timer. I dette tilfellet ville altså en 120 kW kjele produsere 330 000 kWh pr år.

Teknisk levetid er en ting og økonomisk levetid noe annet. I våre kalkyler for å beregne kapitalkostnadene bruker vi 6% rentefot og 10 år levetid.

### Kapitalkostnad

På bakgrunn av tallene i de to punktene over, kan vi beregne en annuitet for netto investert beløp, 6% rente og 10 års levetid. Hvis gangtiden samtidig er 2750 timer får vi følgende kapitalkostnad ved de to ytterpunktene for investert beløp: 8 og 13 øre/kWh.

Skulle gangtiden bare bli 2000 timer, ville ikke anlegget levere mer enn 240 000 kWh i året og kapitalkostnaden vil øke til noe mellom 11 og 18 øre/kWh.

---

*Ikke kjøp større kjele enn at den kan gå minst 2750 timer på full effekt.*

---



## Drift

Driften av et anlegg omfatter daglig ettersyn og feiing og årlig vedlikehold. Vi forutsetter at det minst er et system for automatisk feiing med trykkluft. Da vil manuell feiing begrense seg til et par ganger i året. For et mindre anlegg som dekker 3-5 da veksthus, kan vi regne en halv time til ettersyn pr dag. Vi runder dette av til 200 timer i året. Med timekostnad på 250 kroner blir det 50 000 kroner. Fordelt på antall kWh produsert tilsvarer det 4 øre /kWh.

---

*Daglig ettersyn tilsvarer ca en halv time pr dag.*

---

## Vedlikehold

Vedlikehold av et biobrenselanlegg kan omfatte utskifting av slitedeler og mer omfattende årlig vedlikehold. Det vil alltid lønne seg å stoppe anlegget hver sommer for reparasjoner, smøring og annet vedlikehold. Med noen års mellomrom kan det også bli nødvendig å skifte ut noe ildfast stein i brennkammeret og trapperisten kan også trenge vedlikehold. Det er rimelig å forvente en kostnad på linje med drift; 4 øre /kWh.

## Kostnad til brensel



*Rimelig brensel er viktig for god lønnsomhet.*

Brenselprisen avhenger sterkt av kvalitet. Hvis du bygger et enkelt anlegg er det ofte behov for høy kvalitet på flisa. Høy kvalitet er ensbetydende med fraksjonering som passer dette anlegget og ikke fører til driftsstans. Det betyr også så tørr flis at forbrenning og virkningsgrad blir best mulig.

Hvis du kjøper flis og betaler pr tonn og samtidig kjenner fuktigheten, er det enkelt å beregne brennverdien på flis. Videre må du beregne et tap i kjelen og her bruker vi 80% årsvirkningsgrad som beregningsgrunnlag.

Kostnad flis 800 kroner pr tonn.

Fuktighet 30%

Brenselkostnaden levert veksthus blir da 28 øre/kWh.

Med 35% fuktighet øker brenselskostnaden til 31 øre/kWh

---

*Tørr flis lønner seg!!!*

---

## Samlet varmepris

På bakgrunn av ovenstående kan vi sette beregne samlet varmepris slik:

	Øre/kWh
Brensel (skogsflis)	31
Drift	4
Vedlikehold	4
Kapitalkostnad	13
<b>Samlet varmepris</b>	<b>52</b>

Det er mulig å spare noe i forhold til beløpene over. Når det gjelder flis, kan en gjøre noe mer av jobben selv. Flere kjøper tømmer og leier flising. Fyring med returvirke kan redusere fliskostnaden med 15 øre/kWh. Hvis en klarer å bygge rimeligere, samtidig som årsliveransen er høy, har vi sett kapitalkostnad under 10 øre. De mest økonomiske anleggene vi har vurdert, leverer varme for omkring 35 øre/kWh.