



Emne: **Mindre flisfyriansanlæg**

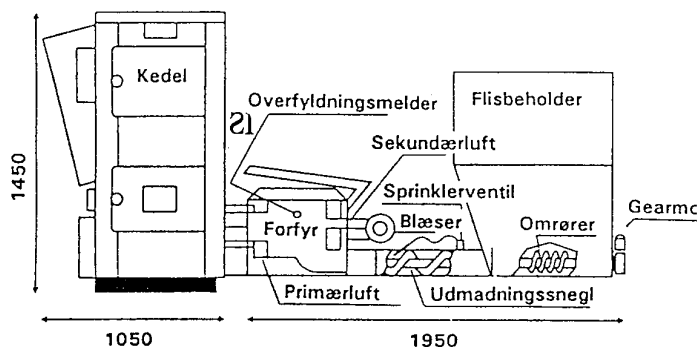
Mindre flisfyriansanlæg findes på en række offentlige institutioner og større private ejendomme, samt i et antal private boliger. Et flisfyri består af:

- et brændselsmagasin,
- et automatisk transportsystem,
- en forbrændingsdel,
- en kedel og
- et styresystem

Anlæg med forfyr

I anlæg med forfyr er forbrændingsdel (forfyr) og kedel adskilt. Det betyder, at hovedparten af forbrændingen sker i forfyrret, mens kedlen primært fungerer som varmeveksler. Forfyrret er velisoleret og uden vandkølede sider.

Primærluften blæses op gennem brændslet, og sekundærluften blæses ind over brændslet. Sekundærluften kan eventuelt blæses ind i kanalen mellem forfyr og kedel, så den sekundære forbrænding sker i åbningen ind til kedlen.

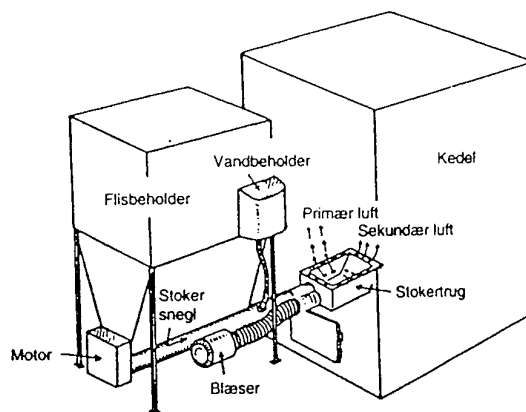


Figur 1. Hovedkomponenter i et typisk mindre flisfyriansanlæg med forfyr.

Temperaturen i forfyrret kan komme højt op, hvilket fremmer udnyttelsen af brændslet. På grund af den høje temperatur kan man afbrænde flis med højt vandindhold, i normale forfyr helt op til 50-55%. Modsat kan der opstå problemer, hvis flisen er for tør, dvs. med et vandindhold under ca. 20%. Forbrændingen vil forløbe uregelmæssigt, og den meget høje temperatur, der udvikles, kan ødelægge det ellers ildfaste materiale i forfyrret.

Stokerfyr indbygget i kedlen

I stokerfyrede kedler er forbrændingsdelen (stokertruget) placeret i bunden af kedlen. Kedlens vandkølede vægge omgiver derfor stokertruget. Flisen føres ind med en stokersnegl i bunden af truget, og forbrændingen sker fra brændslet overflade og nedefter. Primærluften blæses op gennem brændslet fra bunden af stokertruget. Sekundærluften ledes ind gennem spalteåbninger i trugets sider og overkant. Sekundærluften kan også blæses ned over brændslet, hvilket sikrer god opblanding mellem den brændbare gas og



Figur 2. Hovedkomponenter i et typisk mindre stokerfyret flisfyriansanlæg.

Yderligere oplysninger hos:

dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ
Gladsaxe Møllevej 15
2860 Søborg
Tlf. 39 55 59 99
Fax 39 69 60 02

Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29
8000 Århus C
Tlf. 72 20 12 00
Fax 72 20 12 12

Danmarks JordbrugsForskning
Bygholm, 8700 Horsens
Tlf. 76 29 60 00
Fax 76 29 61 00

Forskningscenteret for Skov & Landsk
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf. 45 76 32 00
Fax 45 76 32 33

luften. Med de vandkølede sider er varmeafgivelsen omkring stokertruget stor. Våd brændsel kan forringe forbrændingskvaliteten, idet forbrændingstemperaturen bliver lav. Stokerfyr er derfor kun egnet til relativt tørre brændsler med op til 30-35 % vandindhold. Indsætning af isolerende materiale omkring stokertruget kan gøre det muligt at anvende brændsel med op til 40 % vandindhold.

Størrelse af flisfyr

Til erstatning af et oliefyr med et olieforbrug på f.eks. 5000 liter olie kræves ca. 90 rummeter granflis. Dette svarer til en kedeffect på ca. 20 kW. Man bør ikke anskaffe et større flisfyr end nødvendigt. Flisfyret skal kunne køre med fuld last i tilstrækkelig lang tid og kunne køre lav last om sommeren. Ofte giver et anlæg, der yder ca. 70 % af det maksimale effektbehov, den bedste samlede driftsøkonomi.

Ofte anskaffes et flisfyrianslæg til erstatning af et bestående oliefyret anlæg. En oplagt mulighed er at koble det nye flisfyr i parallel med oliefyret og bruge oliefyret i korte tidsrum af året til spidslast og reserveforsyning. En anden grund til at beholde en anden opvarmingskilde end flisfyret er at undgå frostskafer ved driftsstop om vinteren.

Brændselsmagasin (flissilo)

Flissiloen bør have et volumen svarende til ca. 1 uges forbrug ved maksimal belastning på anlægget. Med et årligt flisforbrug på 90 rummeter bør flissiloen være på ca. 4 m³. Som standard leveres flisfyr oftest med en mindre silo, men større siloer kan altid leveres.

Mellemlager

Af hensyn til rationel transport af flisen skal der kunne opbevares et større mellemlager på ejendommen. Dette lager bør være på mindst 20-30 rummeter flis. Flisen opbevares bedst under tag, men udendørs oplagring kan dog accepteres, hvis flisen overdækkes med presenninger. Transporten af flis fra mellemlager til silo kan ved de helt små fyr foretages manuelt. En transport-snegl kan dog lette arbejdet. Større flissiloer kan med fordel fyldes med en frontlæsser, såfremt pladsforholdene tillader det.

Styresystem

I den mest primitive form regulerer anlæggets styresystem mængden af tilført brændsel og forbrændingsluft i forhold til temperaturen på kedlens fremløbsvand. Hertil er koblet sikkerhedsfunktioner, som f.eks. sikring mod tilbagebrand og overkogning. I mere avancerede styresystemer medtages en række andre driftsparametre.

Litteratur

- Jakobsen, H.H. 1993: Mindre flisfyrianslæg.
Suadicani, K.(red.) 1993: Træ til energiformål. Teknik - Miljø - Økonomi.
Videncenter for halm- og Flisfyring, 48 sider.