

3. Etårige energiafgrøder

Energiafgrøder er betegnelsen for biomasse, der dyrkes med energianvendelse for øje. Det er i modsætning til f.eks. halm, der er et restprodukt fra kornproduktionen. Etårige energiafgrøder kan være korn eller raps alene eller korn/raps og halm høstet sammen, f.eks. ved skårlægning. Flerårige energiafgrøder kan være pil, elefantgræs og rørgræs.

Lovgivning

Afbrænding af korn i kedelanlæg større end 250 kW er forbudt. Det fremgår af Energistyrelsens følgebestemmelser i forbindelse med Varmeforsyningsloven af 13. juni 1990. Forbudet er nedfældet i et brev af 13. september 1990 /ref. 24/, der er sendt til alle landets kommunalbestyrelser. Brevet omhandler bl.a. forudsætninger for brændselsvalg i fjernvarme- og kraftvarmeverker, og i brevet står, at der hverken helt eller delvist må afbrændes fiskeolie, overskudssmør, korn og lignende. Forbudet kan begrundes i etiske overvejelser om afbrænding af fødevarer i en sultende verden.

For anlæg under 250 kW gælder bestemmelserne ikke. Det vil sige, at en landmand med eget gårdfyfyr lovligt kan brænde korn eller raps. Dog skal det være afgrøde fra den almindelige landbrugsproduktion. Hvis afgrøden er dyrket på braklagte arealer, må den ifølge EU-bestemmelser ikke benyttes til egen opvarmning og heller



foto: jørgen hinge

Triticale er skårlagt uden at blive mejetærsket. Strengen er for bred til storballerpresseren og skal sammenrives inden presning. Sammenrivningen giver kernetab. De stive, utærskede strå er vanskelige at presse i storballer. Billedet er fra forsøgene på Djursland.

ikke "byttes" med naboen, hvis han også er kornproducent.

Korn og raps til små kedler

Det er vanskeligt at vurdere, hvor meget korn og raps der bruges i mindre kedler. Raps kan kun bruges som tilsafsfyring i små mængder til f.eks. korn eller træpiller, bl.a. fordi kedlernes indfødningssystem er afpasset til brændsel med mindre energiindhold (den nedre brændværdi for raps er ca. 24 MJ/kg ved ca. 10% vand). Ren rapsfyring medfører normalt, at der

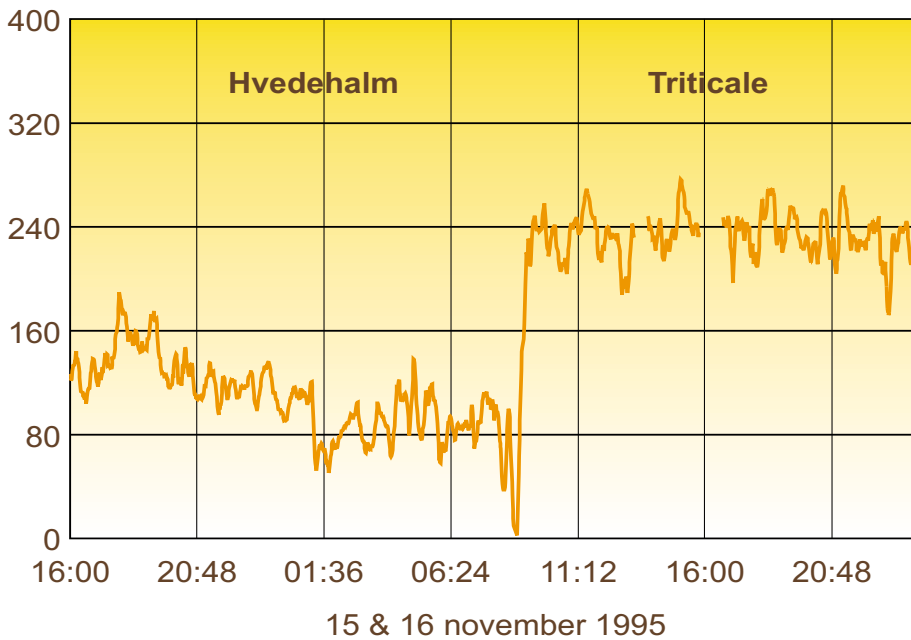
indfyres så meget energi, at kedelbunden "svømmer" i olie med brandfare og fejlfunktion til følge.

Der er typegodkendt knap ti kedler til kornfyring på Prøvestationen for mindre Biobrændselskedler på Dansk Teknologisk Institut (se kapitel 5). Dermed er kedlerne tilskudsberettigede og forbrændingsmæssigt af en god standard til korn. Visse andre kedler vil også kunne brænde korn, men virkningsgrad og emission fra skorstenen er ikke dokumenteret, og det kan ikke anbefales at afbrænde korn i en kedel, der ikke er beregnet til det.

Værk	MW _{varme}	MW _{el}	Anlægstype	Brændsel	Mængde i tons
Holeby	3,1	0	Fjernvarme/rist	Hvede og triticale i storballer	394
Tullebølle	1,6	0	Fjernvarme/helballer	Triticale i storballer	169
Lohals	1,4	0	Fjernvarme/delte baller	Triticale i storballer	51
Haunstrup	0,5	0	Fjernvarme/stoker	Rugkerner	222
Rudkøbing	7	2,3	Damp/rist	Triticale i storballer	380
Studstrup 1	0	150	Damp/pulverbrænder	Triticale i storballer	1100
Grenå	60	18,6	Damp/fluid bed	Triticale i storballer	2000
Bornholm	35	16	Damp/spreader stoker	Hvedekerner	781

Tabel 2: Oversigt over værker, der udførte fyringsforsøg i 1995-96.

NO-koncentration (ppm) i røggas ved 10% ilt



Figur 8: På Holeby Halmvarmeværk ses en kraftig stigning i NO-emissionen ved fyring med korn. Samtidig blev der målt en halvering af CO-emissionen.

Fuldskalaforsøg med kornafbrænding

I perioden 1995-97 blev der fem steder i landet, nemlig på Bornholm, Lolland, Langeland, Djursland og i Haunstrup ved Herning, gennemført fuldskalaforsøg med kornafbrænding. Der blev fra de enkelte varme- og kraftvarmeværker ansøgt om dispensation fra kornafbrændingsforbudet i Energistyrelsen, og mellem landmændene og værkerne blev der indgået EU-godkendte kontrakter om levering af korn fra braklagte arealer. I dyrknings- og høstperioden blev der lavet en omfattende registrering af gødsning, brug af sprøjtemidler, høstteknik (skårlægger), presning i storballer og lagring på gården. Der blev, undtagen på Bornholm og i Haunstrup, benyttet utærskede kerner og strå.

Tabel 2 viser hvilke værker, der udførte fyringsforsøg i 1995-96.

I fyringssæsonen 1996-97 deltog værkerne Holeby, Haunstrup, Studstrup 1, Grenå og Østkraft (Bornholm).

Som sammenfattende konklusioner på forsøgene blev fastslået at:

- Rug og triticale er bedre end hvede p.g.a. mindre kernespild og mindre gødsknings- og sprøjtebehov.
- Det er særligt i tørre år velegnet at skårlægge stråene, men de stive strå kan være vanskelige at få presset i homogene storballer. I våde høstår er der stor risiko for spiring i den skårlagte afgrøde.
- Varmeværkerne havde problemer med at løfte de tunge energikornsballer (600-700 kg).
- Emissioner og virkningsgrader stort set er det samme for energikorn

(kerner og halm) som for hvedehalm. Dog kunne på enkelte anlæg ses en markant stigning i NO-emissionen, idet proteinindholdet i kernerne under forbrænding frigiver kvælstof (N) /ref. 7, 8, 36 og 37/.

Energiafgrødeprogrammet 1997-2000

I 1997 er der igangsat et større demonstrationsprogram vedrørende produktion og anvendelse af energiafgrøder. Programmet er 4-årigt og skal forberede en omfattende brug af energiafgrøder efter 2005. I Energi 21 forudsættes det, at brugen af energiafgrøder stiger fra 0 tons i 2005 til næsten 3 mio. tons i 2030 (se figur 2). Formålet med projektet er at udvikle og demonstrere en driftsøkonomisk optimal og miljø-mæssig forsvarlig produktion af energiafgrøder. Hovedvægten ligger på brug af rug og triticale samt på skovrejsning. Øvrige brændsler, der indgår i programmet, er pil, elefantgræs, rørgæs og hamp.

I programmet er der delprojekter for:

- Etablering og dyrkning
- Høst, lagring og transport
- Sortsvalgets betydning
- Brændselskarakterisering og fyringsforsøg
- Påvirkning af vandmiljøet
- Flora og faunas vilkår
- Landskabsvisualisering
- Jordens kulstofbalance
- Økonomiske analyser

Programmet gennemføres af syv forskningsinstitutioner og en elproducent /ref. 38/.