



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# VE konvertering til biobrændsler den 2. marts 2015

Anders Pødenphant  
Biomassekedler

# Indhold

- Teknologier
- Brændsler
- Cases
- Regler og lovgivning
- Nyttig viden



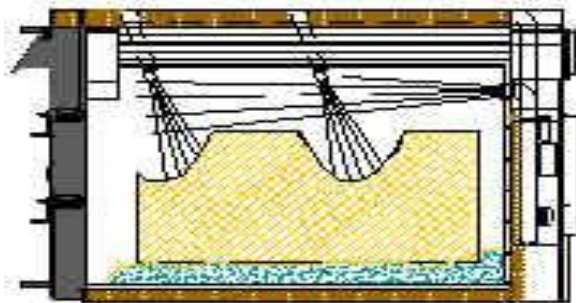
TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# Teknologier

# Fyring med halm



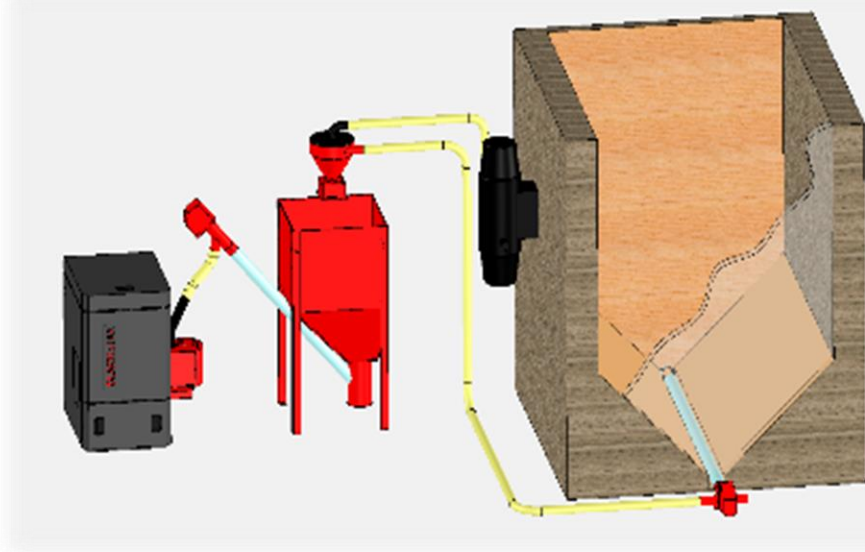
TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Fyring med træpiller



TEKNOLOGISK  
INSTITUT



# Stokercloud

- Bedre servicegrundlag
- Ca. 3500 tilsluttede enheder
- Analyserer driftsmønstre
- Fjernregulering af anlæg
- Mulighed for opkobling til mobile enheder
- Pilleleverandører følger med i siloindholdet

<http://stokercloud.dk/>





TEKNOLOGISK  
INSTITUT

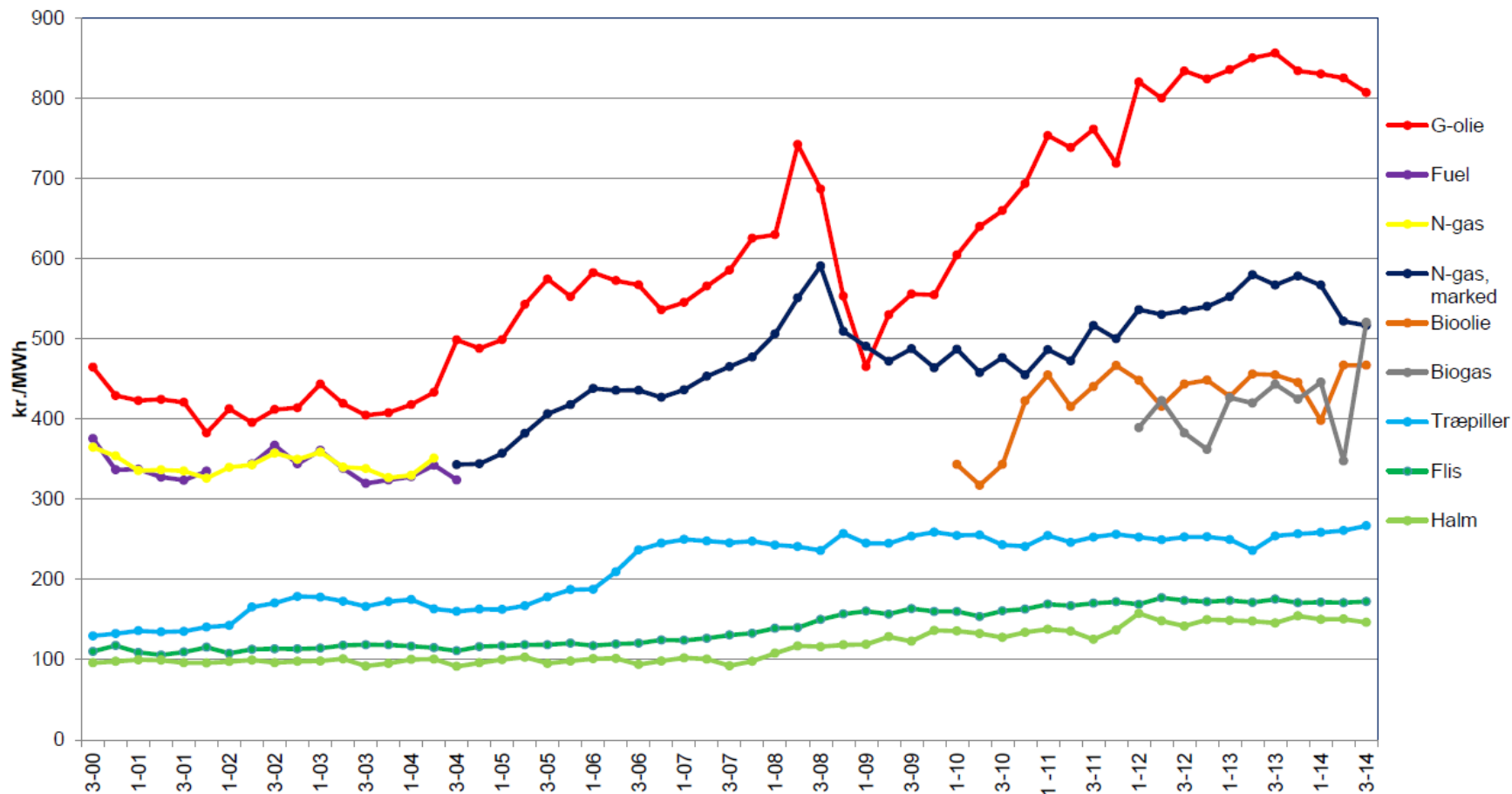
# Brændsler

# Pris- og markedsudvikling



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Brændselspriser kr./MWh inkl. afgifter  
3. kv 2000 - 3. kv 2014

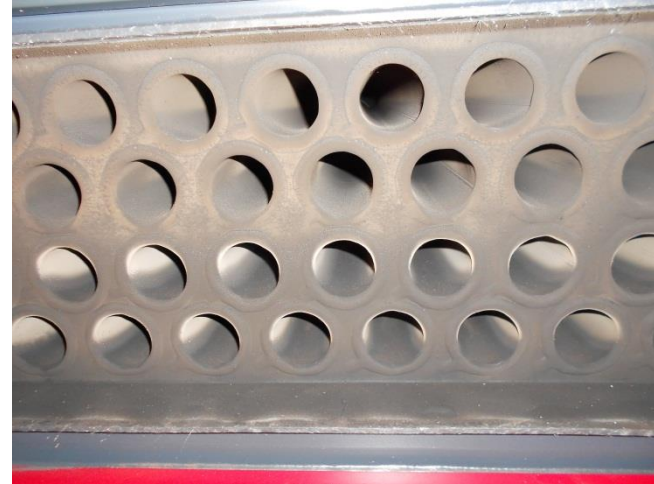


Der er fra 1. januar 2008 ikke taget højde for afgiftslettelse for kraftvarmeværkers brug af naturgas til kedeldrift.

Kilde: Dansk Fjernvarme

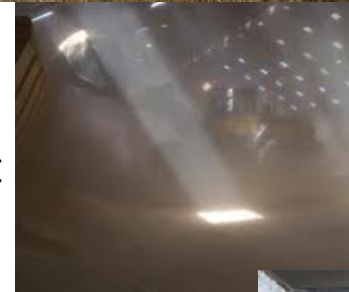


# Hvilke brændsler må man fyre med?



# Ulemper ved omstilling fra olie til biomasse

- Portionsfyring kræver en del manuelt arbejde
- Der kan være støvgener ved håndtering af brændslet
- Asketømning og rensning af kedel kan give støvgener og kræve manuelt arbejde
- Opbevaring af brændsel kan være pladskrævende





TEKNOLOGISK  
INSTITUT

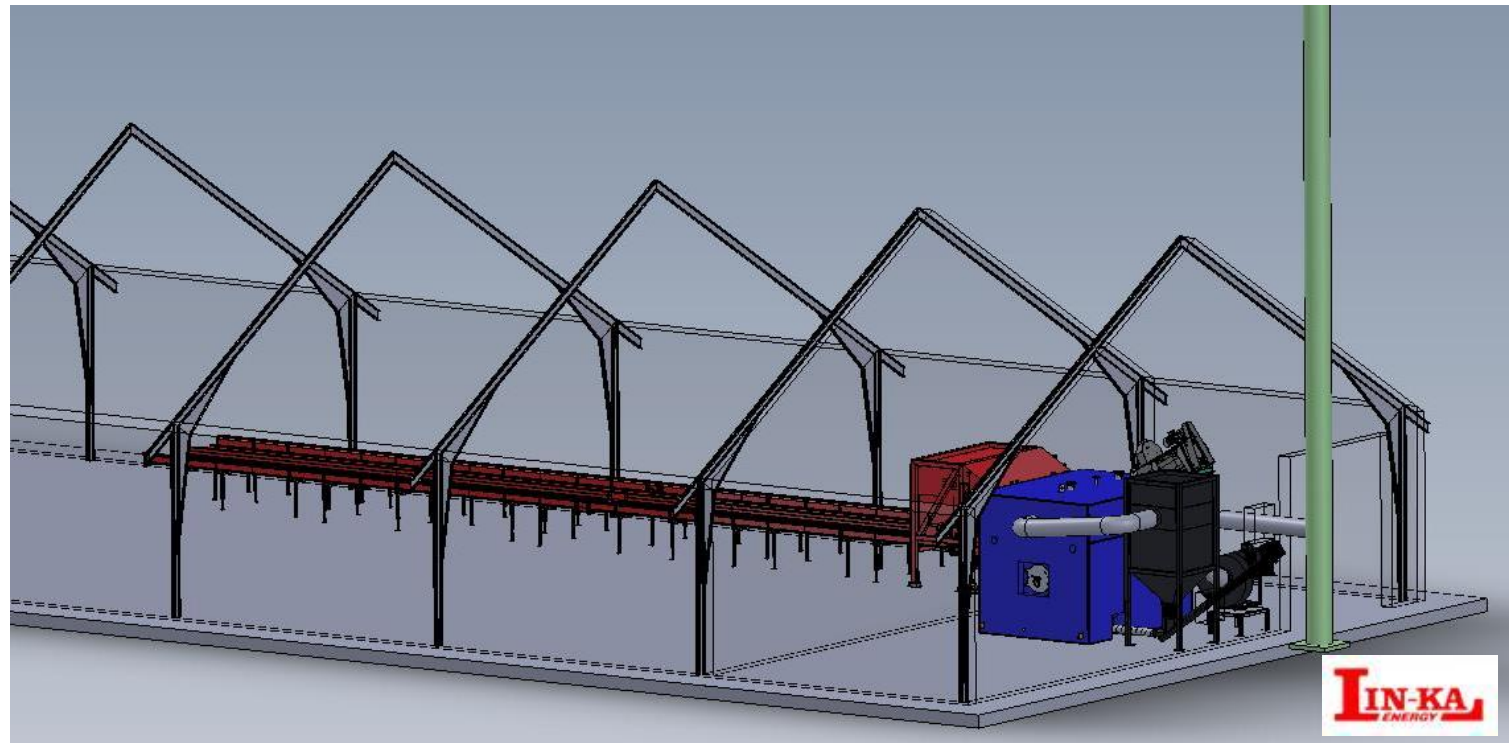
# Cases

# Konvertering fra gas til halm



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- Anlæg til produktion af 3000 kg damp i timen (2MW)
- 550 kg halm pr. time ved fuldlast (big baller)
- 100 % dampproduktion efter ca. 60 min
- Komplet løsning, uden lagerhal
- Leveres også til flis og træpiller



# Kaskadeanlæg



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

- 3 x 25 kW til opvarmning af produktionsvirksomhed
- Fjernsilo med vakuumtransport



<http://cascade.stokercloud.dk/>

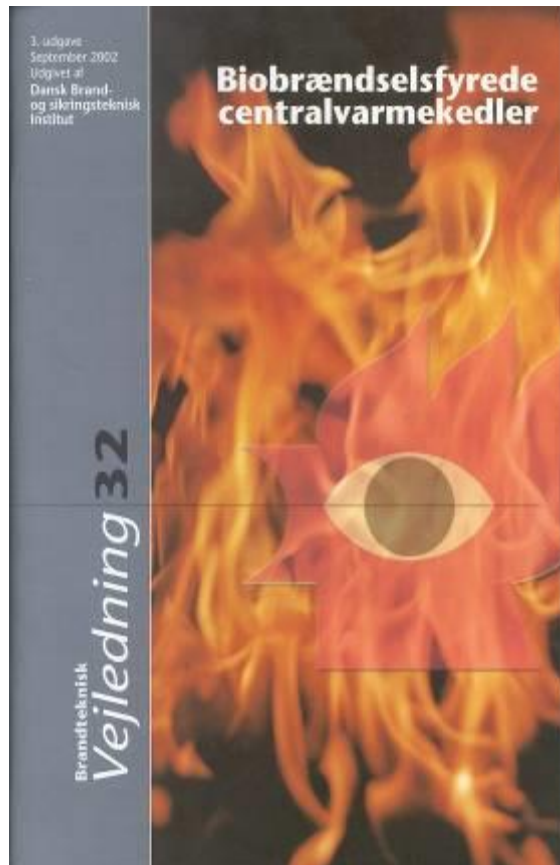




TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# Regler og lovgivning

# Brandteknisk Vejledning nr. 32/22



Retningslinjer til sikring af et tilfredsstillende brandsikkerhedsniveau for biobrændselsfyrede centralvarmekedler

# Typeprøvning



- Kedler  $\leq 500$  kW
- Gælder også andre biomasser end træ (halm, korn)
- Test i nominel drift - **virkningsgrad og emissioner**
- Test i lavlast (<30%) - **virkningsgrad og emissioner**
- Inddeling i klasser (klasse 3, 4 og 5) – klasse 5 er bedst
- Obligatorisk risikoanalyse
- Sikkerhedstests (driftstermostat, overkogstermostat, strømsvigt, afbrydelse af blæser...)





DANAK

TEST Reg.nr. 300

## TEKNOLOGISK INSTITUT

Akkrediteret prøvningsorgan, DANAK-akkreditering nr. 300

# PRØVNINGSATTEST

Uddrag af rapport nr. 300-ELAB-####



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Teknologiparken  
Kongsvang Allé 29  
DK-8000 Århus C  
Telefon 72 20 10 00  
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

**Emne:** Centralvarmekedler, Fabrikat, Model  
**Rekvirent:** Århus Testkedler A/S, Testvej 27, 8000 Århus C

**Procedure:**

## PRØVNINGSRESULTATER

**Fyringsprincip:** Manuelt/Automatisk **Brændsel:** Biomasse

Prøvning er foretaget med #brændsel#, og følgende resultater blev opnået:

<b>Nominel ydelse:</b>	## kW
<b>CO ved 10% O<sub>2</sub>:</b>	## mg/m <sup>3</sup> (maks. #)
<b>OGC ved 10% O<sub>2</sub>:</b>	## mg/m <sup>3</sup> (maks. #)
<b>Støv ved 10% O<sub>2</sub>:</b>	## mg/m <sup>3</sup> (maks. #)
<b>Virkningsgrad:</b>	## % (min. # iht. BR)
<b>Laveste ydelse:</b>	## kW
<b>CO ved 10% O<sub>2</sub>:</b>	## mg/m <sup>3</sup> (maks. #)
<b>OGC ved 10% O<sub>2</sub>:</b>	## mg/m <sup>3</sup> (maks. #)
<b>Virkningsgrad:</b>	## % (min. # iht. BR)

Bemærk venligst, at de oplyste værdier er et uddrag af prøvningsrapporten. For yderligere oplysninger henvises til prøvningsrapporten, se nummer ovenfor.

Århus, den 17. januar 2008

Skorstensfejerpåtegning

Kim Winther  
Civilingeniør, HD.

På baggrund af ovennævnte oplyste partikelemission attesteres det hermed, at fyringsanlægget opfylder emissionskravene i bilag 1 til Bekendtgørelse nr. 1432 af 11/12/2007 vedr. regulering af luftforurening fra brændeovne og brændekedler samt visse andre faste anlæg til energiproduktion.



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# Nyttig viden

# Gode råd

- Køb kun typegodkendte anlæg
- Overvej hvilke brændsler der er adgang til
- Overvej hvor meget manuelt arbejde der må være
- Få en referenceliste over relevante installerede anlæg
- Få uddybet, hvilke garantier købet af fyringsanlægget omfatter. Få oplyst, hvad anlæggets forventede levetid er og hvilke dele, der regnes for sliddele, og hvad udskiftnings-intervallet er.
- Få oplyst, hvad den årlige omkostning til vedligeholdelse skønnes til.
- Få oplyst, hvilke serviceforpligtelser, der er inkluderet i prisen.
- Få dokumentation for, at anlægget er korrekt indreguleret og indstillet.
- Bed evt. før køb om en kopi af driftsinstruktionen.
- Vær omhyggelig med ikke at vælge et anlæg - uanset hvor billig den måtte være - der har en ydelse, der er for høj i forhold til behovet.

# Nyttige links

Listen over godkendte anlæg – frivillig liste

<http://www.teknologisk.dk/ydelser/proevestationen/godkendte-biobraendselsanlaeg/911>

Ofte stillede spørgsmål om biomassekedler og stokere

<http://www.teknologisk.dk/ydelser/faq-om-biomassekedler-og-stokere/33716>



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# Tak

**Anders Pødenphant**

Teknologisk Institut

Biomasse og Bioraffinering

+45 72 20 16 69

[apod@teknologisk.dk](mailto:apod@teknologisk.dk)

[www.teknologisk.dk/911](http://www.teknologisk.dk/911)