

**Nordisk Fjernvarmesymposium i Ålesund
d. 12 – 15. juni 2004**

Småskala biomasse
v/ Viktor Jensen, DFF



Småskala biomasse

- Småskala biomasse i fjernvarmen i Danmark
 - I alt ca. 150 værker med biomasse som hovedbrændsel
 - 60 halm fyrede varmekværker
 - 60 flis fyrede varmekværker
 - 30 træpille fyrede varmekværker
 - 3 flis fyrede og 4 halm fyrede kraftvarmekværker
 - Typiske anlæg er af størrelsen 1 – 10 MW varme
 - Anlæggene er typisk bygget i perioden 1984 – 94
 - Nye flis fyrede varmekværker
 - Kedelanlæggene står overfor udskiftning
 - Nye krav til emission i "Luftvejledningen" fra 2001
 - Teknologisk udvikling af biomasse kedler



Stop for småskala biomasse CHP

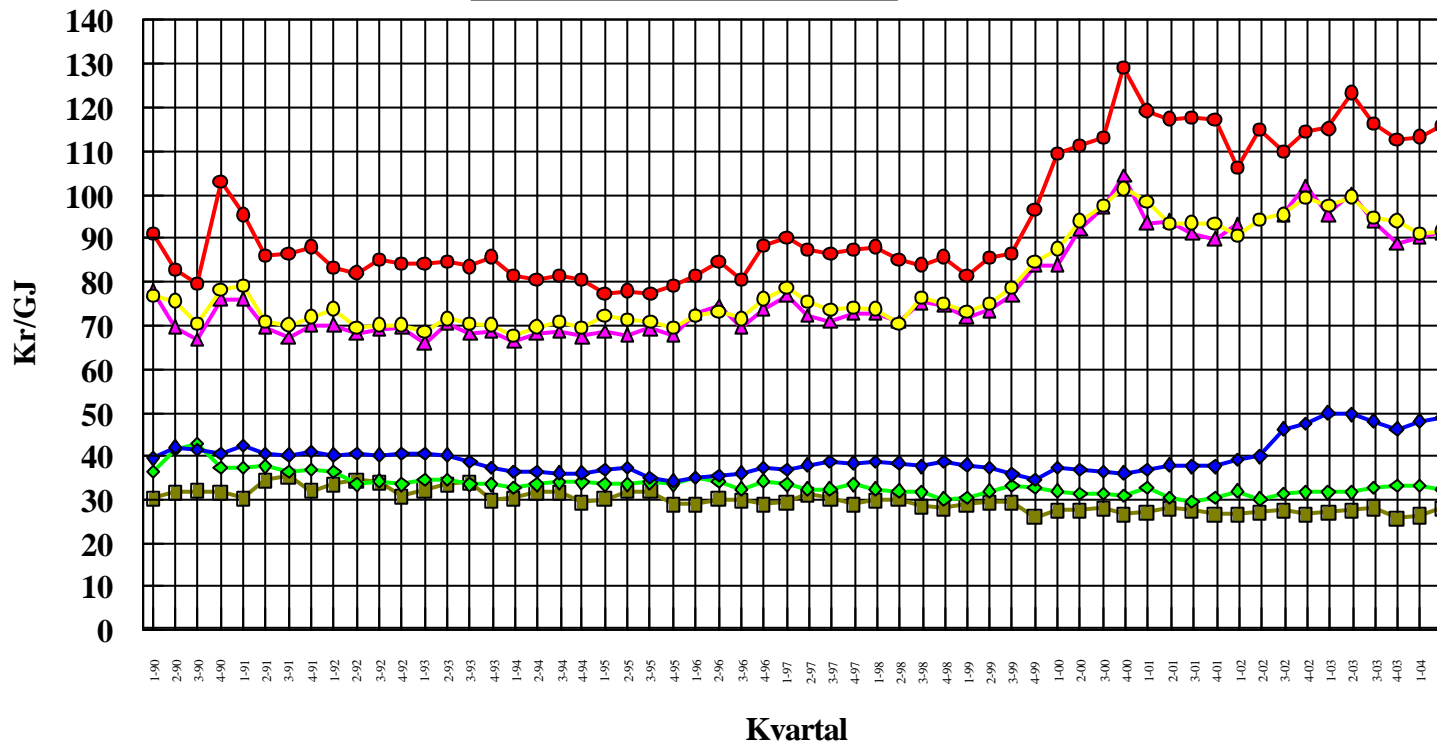
- Brændselsvalget og produktionsformen politisk styret – planøkonomi i stedet for liberalt marked
- Kraftig promovning af biomasse og biomasse CHP frem til regeringsskiftet i december 2001
- Nu kortsigtede markedspolitiske vurderinger
- Liberalisering af el-markedet er gennemført
- Ophævelse af fastpris-afregning og VE-tillæg
- Forbud mod "utilsigtet" anvendelse af biobrændsler og andre VE-energiformer
- Udbygning af solvarmeanlæg er stoppet helt
- Skatte- og afgiftspolitik frem for energipolitik



Brændselspriser

Brændselspriser

1. kv 1990 - 1. kv 2004



fuel g-olie n-gas halm flis t-piller



Konsekvens af kursskiftet

- Småskala biomasse CHP er ikke realistisk i øjeblikket i Danmark
- Småskala biomasse CHP udvikling er flyttet til Tyskland
- Kraftværkerne satser på storskala biomasse CHP i forbindelse med CO₂-reduktions målsætningen
- Politisk satses på biogas CHP, men det er landbruget, som skal betale for løsningen
- Fjernvarmeværkerne koncentrerer sig om teknologisk udvikling af biomasse-fyringsteknik og optimal brændselsudnyttelse



Luftvejledningens krav

- Emissionskrav i "Luftvejledningen" fra 2001 for biomasse fyrede anlæg fra 1 – 50 MW
 - Støvpartikler: 40 mg/Nm³ tør røggas ved 10% O₂
 - Partikler ved kondenserende drift dog op til 100 mg/Nm³
 - CO: 625 mg/Nm³ tør røggas ved 10% O₂
 - Krav om O₂ styring på alle anlæg
- Yderligere krav til anlæg over 5 MW
 - NO_x regnet som NO₂: 300 mg/Nm³ tør røggas ved 10% O₂
 - Krav om kontinuert CO-måling
 - Krav om kontinuert støv-måling
 - Krav om kontinuert NO_x-måling på anlæg >30 MW

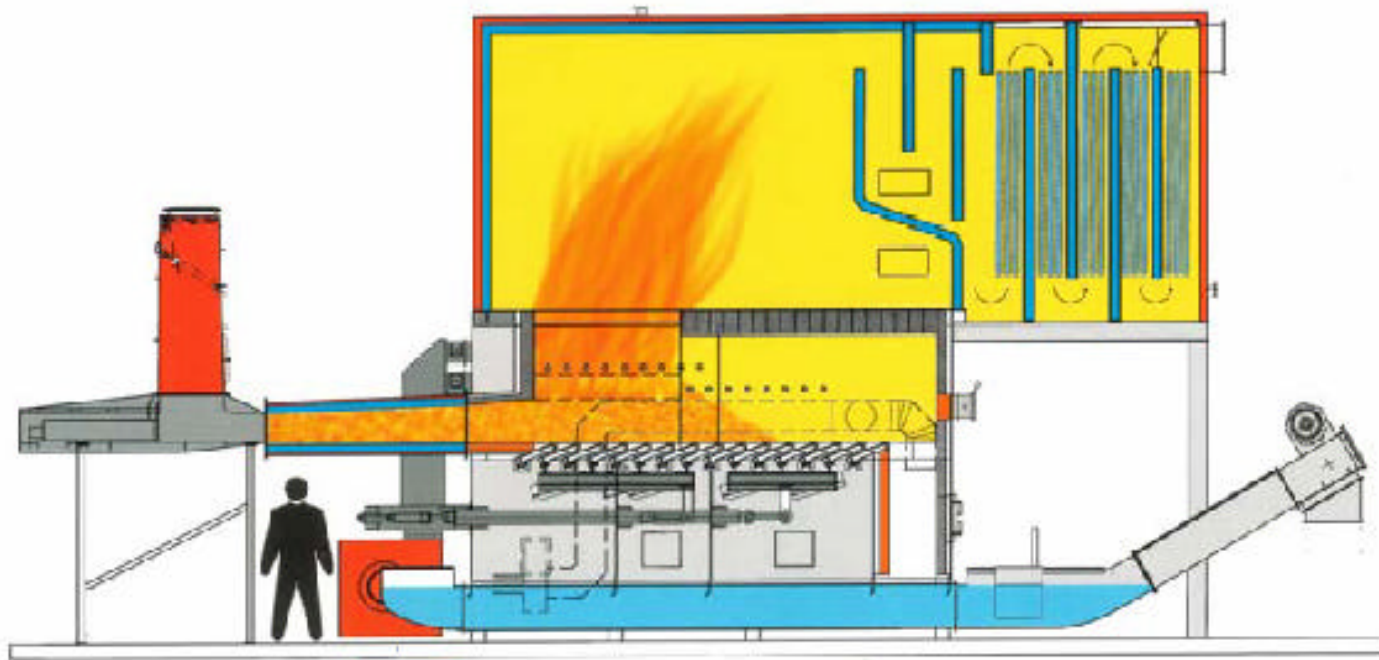


Udfordringer til træpille fyrede anlæg

- Over 20 år gamle kedler oprindeligt bygget til kul-fyring
- Drop-tube anlæg eller lamel-vandreriste
- Slaggeproblemer, hvis ikke træpillerne er af bedste kvalitet
- Problemer med tilbagebrand, hvis træpillerne indeholder for meget støv
- Der skal monteres nye posefiltre efter de eksisterende multi-cykloner
- De gamle kedler bør udskiftes til nye kedler med skubberiste eller trapperiste



Typisk træpille-fyret varmeværk



Figur 13.5 Principskitse af et typisk, nyere større fjernvarmeanlæg til træpiller. Denne anlægstype med hydraulisk indskubning af træpiller er installeret på fjernvarmeværket i Maribo. Kedlens maksimale ydelse er 12 MW. /6/



Danske
Fjernvarmeværkers
Forening

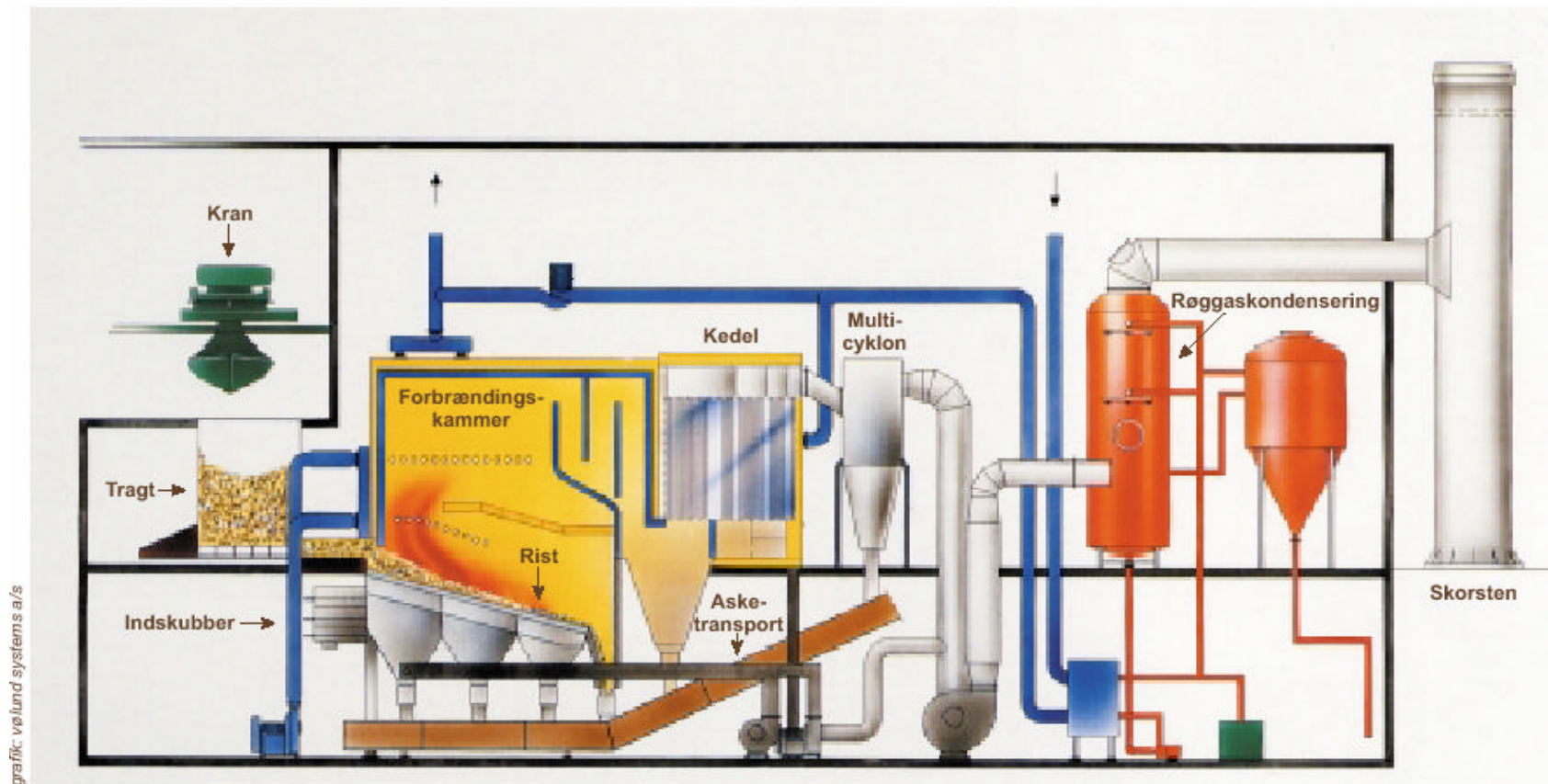
Udfordringer til flis-fyrede anlæg

- Korrosionsproblemer i røggas rørene
 - Studietur til Skåne i oktober 2001
 - Bedre udmuring af fyrboxen
 - Hævning af kedel-temperaturen
 - Hævning af iltprocent
 - Trykluft til skud-rensning af kedlen skal være tørret
- Røggaskondensat er rødt = korrosion i kedel-rør
- Røggaskondensat er gråt = korrekt drift

- Problemer med drift af røggas kondencerings-anlæg er nu løst



Typisk dansk flis-fyret varmeværk



Figur 21: I Thyborøn leveres fjernvarmen af en 4 MW flisfyret kedel. Anlæggets røggaskondensator yder ekstra 0,8 MW varme ved 50% vandindhold i flisen.



Velfungerende røggaskondensering

Separation med AL-2 Båndfilter:

AL⁻²
TEKNIK A/S

Trin: 0

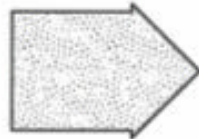
Kondensat
uden tilsætning.



Sort vand.

Trin:1

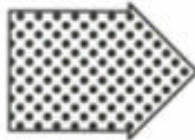
Kondensat tilsat
NaOH til pH. 9,0
+ fældningsmiddel
Pax XL 60 til
pH. 8,4 - 8,7



Klar vand med
micro partikler.

Trin:2

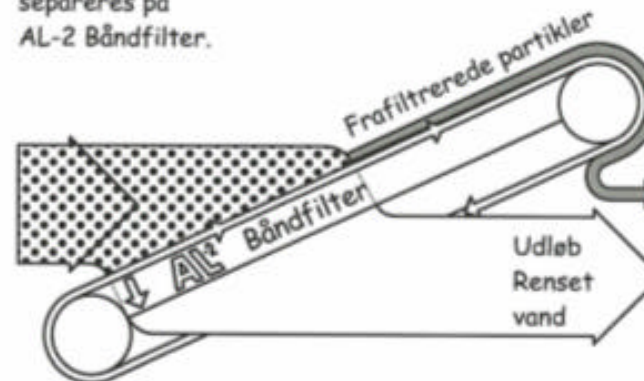
Kondensat
polymer.
(10 35)



Klar vand med
store partikler.

Trin:3

Kondensat
separeres på
AL-2 Båndfilter.



Fra årgang: 2000



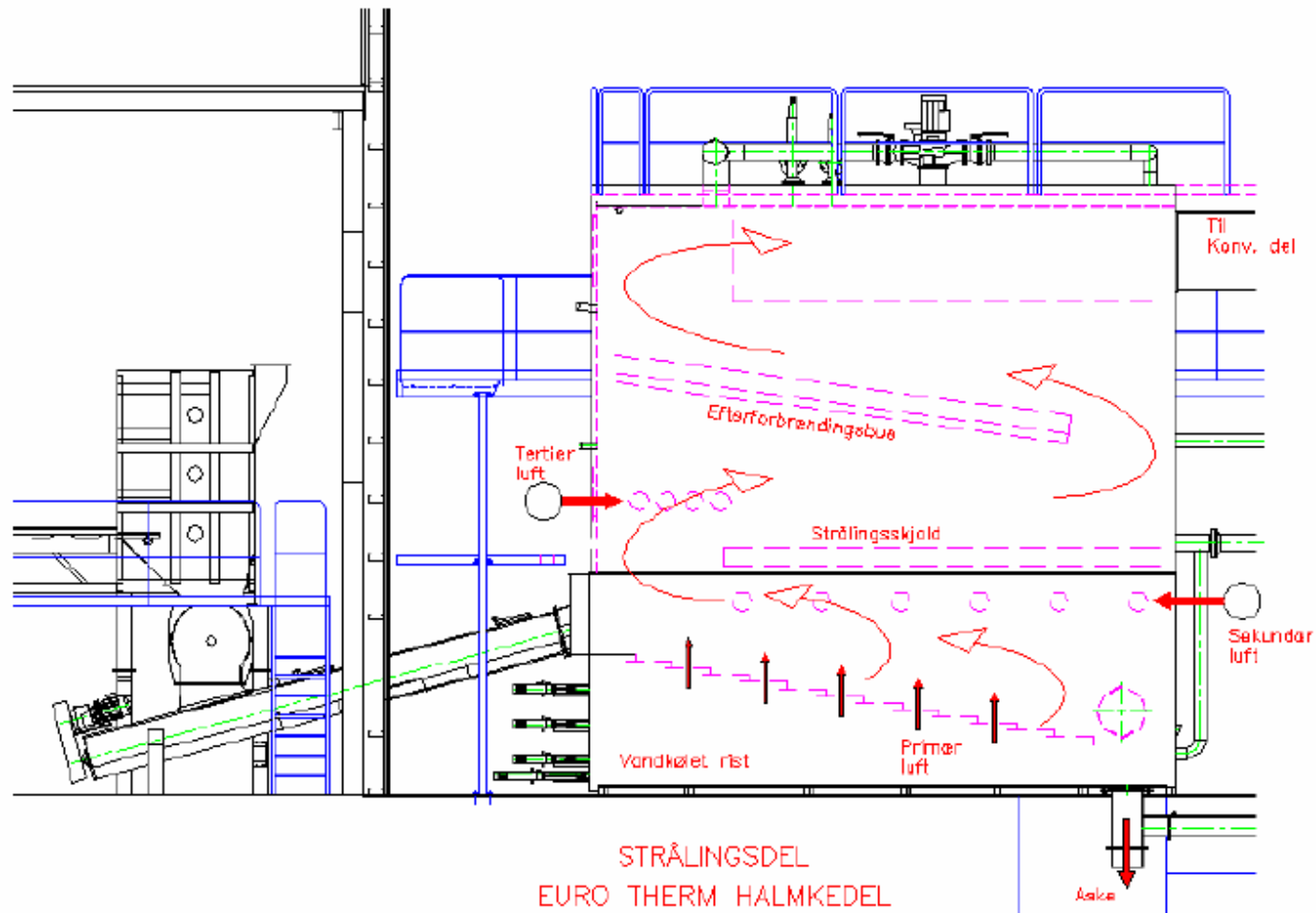
Danske
Fjernvarmeværkers
Forening

Udfordringer til halm-fyrede anlæg

- Forbrændingsteknisk kan de eksisterende halmkedelanlæg ikke leve op til den nye luftvejledning
 - For høj og meget svingende CO emission
 - Problemer med VOC emission
 - Problemer med PAH i asken
-
- Alt skyldes dårlig og ukontrolleret forbrænding ved for lave og svingende temperaturer
 - Alle tre fabrikanter på det danske marked har nu løst problemerne og **kan** nu overholde de nye krav

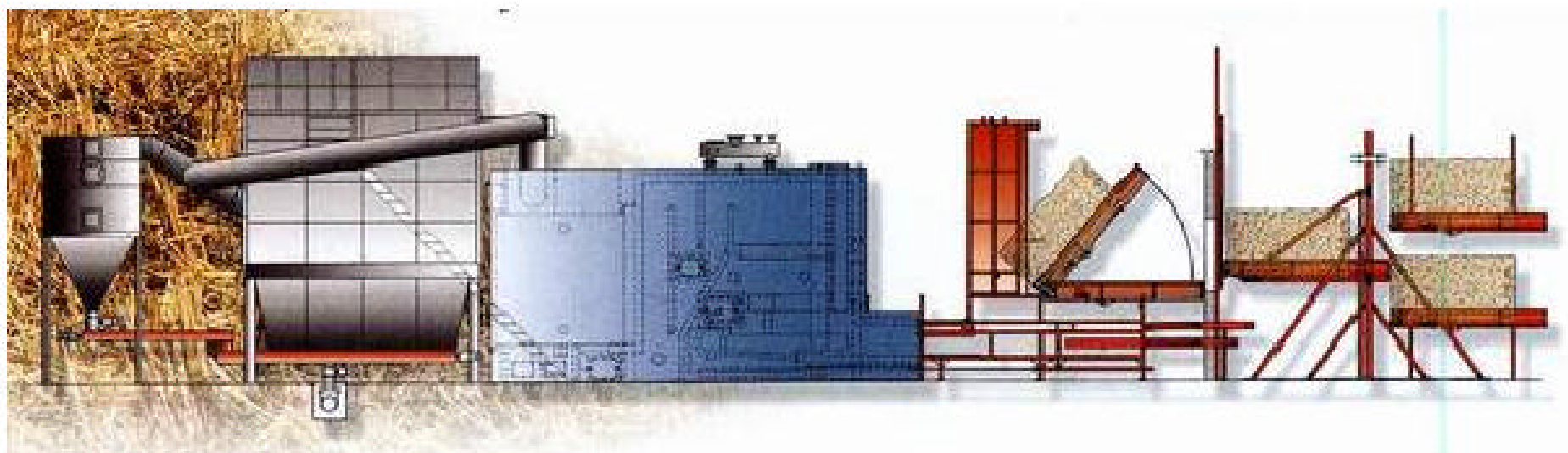


Eurotherm's løsning

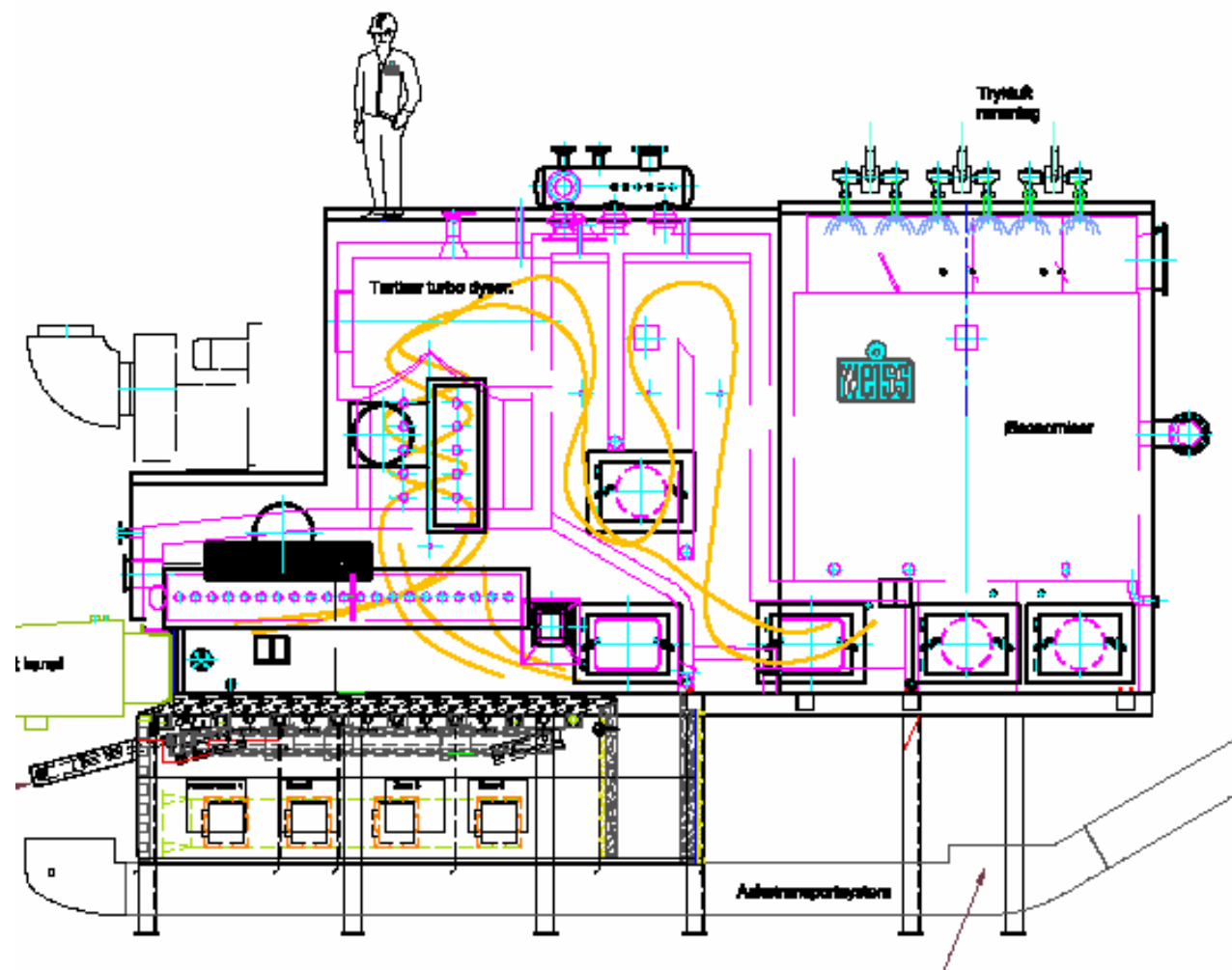


Danske
Fjernvarmeværkers
Forening

Linka's løsning

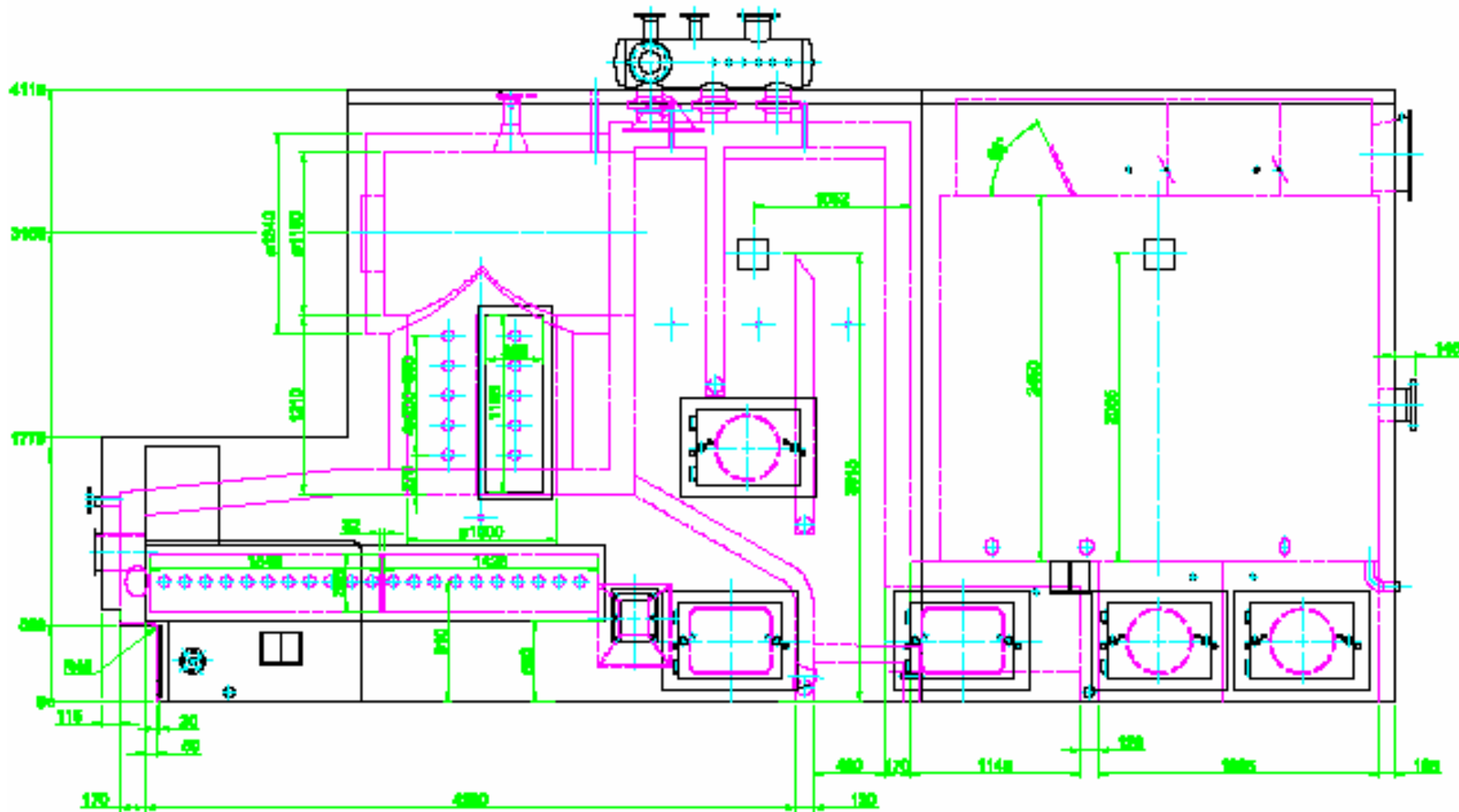


Weiss' løsning



Danske
Fjernvarmeværkers
Forening

Weiss' løsning



Danske
Fjernvarmeværkers
Forening

Biomassens fremtid

- Småskala biomasse anlægs fremtidige skæbne i Danmark vil blive afklaret i 2006-07, når presset omkring opfyldelsen af CO₂ forpligtelsen i perioden 2008 – 12 bliver stort nok
- Det må forudses, at der skal laves en større omlægning og harmonisering af hele energi- og ressource-beskatningen senest på samme tidspunkt
- EU-målsætningerne på området vil tvinge Danmark til igen at prioritere biomasse-anvendelse i både storskala og småskala CHP samt til transportsektoren
- Småskala CHP skal fremover udføres som præ-fabrikerede units



Biomasse i transportsektoren

- Rapsolie, bio-diesel og bio-ethanol m.v. vil på trods af Danmarks modstand indtage sin plads
- Biomasseanvendelse i transportsektoren er ikke nyt – tidligere var energiafgrøder meget udbredte
- I 1943 blev 23% af danske landbrugsarealer således anvendt til energiafgrøder

Nemlig som havre til hestene

