



# Erfarenheter från explosioner i mindre anläggningar - exempel på åtgärder i förebyggande syfte

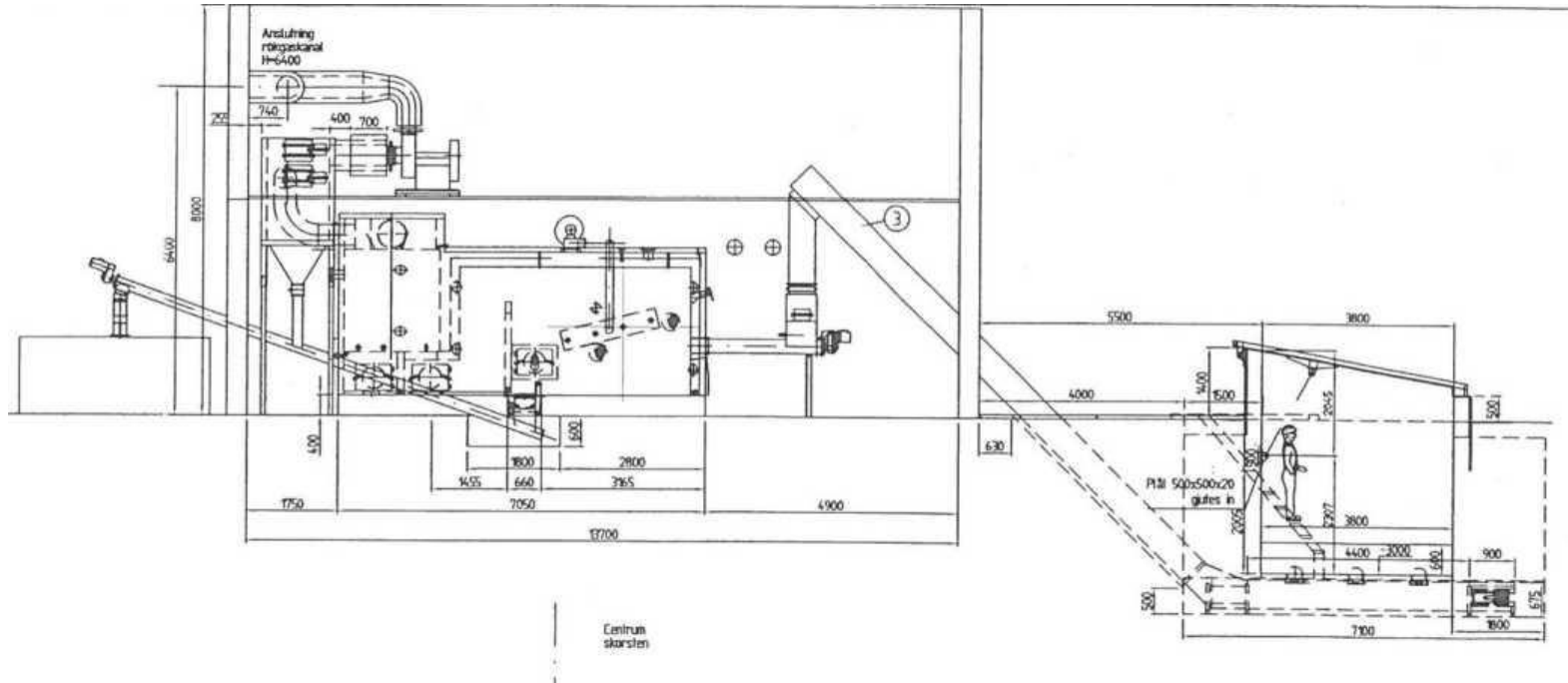


Per Eriksson

Eriksson Risk Consulting AB



## Tillbud 1: Kraftringen – Ljungbyhed



Anläggningen består av 2 gaspannor och en träbriketteldad panna

Tillbudet 2015-12-08 berörde endast fastbränslepannan





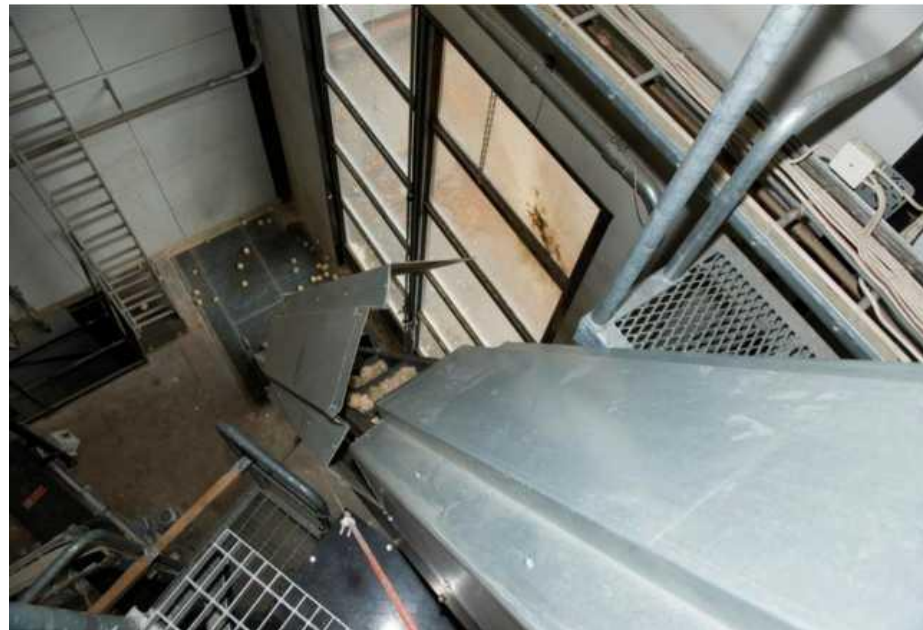
# Historik

15-11-27	Övertryck och lågt O <sub>2</sub>
15-11-27	Tillbakabrand i stokerskruvar
15-12-02	Kalibrering av undertrycksgivare och primärluftflödesgivare på grund av ojäm och ofullständig förbränning
15-12-04 / 15-12-05	Fyra strömavbrott utlöser katastrofskydd (strömavbrott på grund av storm)
15-12-08	Kalibrering av befintlig undertrycksgivare på grund av ojäm och ofullständig förbränning. Byte av trycktransmitter loser inte problemet. Svart rök ur skorstenen.



## **Tillbud 2: Borås Energi och Miljö, Fristad**

- **6 Pannor i anläggningen**
  - **2 olja (HP1 och HP2)**
  - **2 träbriketter (HP3 och HP4)**
  - **2 pellets (HP5 och HP6)**
- **Tillbudet 2014-09-26 rör HP3 och HP4**
- **Flera revisionsåtgärder under sommaren 2014, bl.a. nytt styrsystem för HP3 och HP4**





## Larm under sista 4 minuterna (Del av totala mängden)

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Larm signalfel undertryck HP4 (tryck utanför mätområdet 0/- 5 mbar, kan alltså både bero på över- eller undertryck)<br/>Larmet kom fler gånger under ett par minuter</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• A-larm Trip HP 4</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Larm övertryck i panna HP4</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• O<sub>2</sub> – halt HP4 signalfel</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Larm övertryck i panna HP3</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Brandlarm</li></ul>  |



# Dammexplosion?

## Ej primär explosion! (troligast)

- Bränsle transport stod stilla vid antändning
- Inga tecken på antändningskällor i bränslehanteringsutrustning





# Gasexplosion troligast

- Övertryck i panna ger varma gaser bakåt i bränslesystem
- Varma gaser antänder briketter
- Vid rätt luftinblandning ( 11 - 74 % CO i luft) antänds gasen
- Eventuellt mindre dammexplosion sekundärt (mindre troligt)

**Större sekundär dammexplosion  
hade gett mycket allvarligare  
konsekvens**



# Förhindra gas bakåt

- Bränslespjäll tätt



- Övertrycks- och undertrycksgivare av god kvalitet
- Tillförlitlig O<sub>2</sub> cell
- Reglering ej för snabb
- Ev. difftrycksmätning bränsletransport och panna



# Förhindra dammexplosion

- Använd endast klassad utrustning om ATEX-klassning finns



- Pålitlig nivåmätning i inmatningsficka
- Minimera möjliga antändningskällor
  - Lager utanför utrustning
  - God kontroll av lager och övrigt underhåll
  - Långsamgående skruvar < 1 m/s

# Förhindra dammexplosion

- Håll eventuella säkerhetsfunktioner i gott skick



# STÄDNING!



# Upphandling

- **Beställaren är ansvarig för den ATEX-klassning som skall gälla.**
- **I leveransvillkor:**
  - Utrustningen skall uppfylla den ATEX-klassning som gäller för aktuellt område.
  - Fullständigt underlag för upprättande av Explosionsskyddsdocument skall levereras med .
  - Bekräftelse av överensstämmelse för installationen med avseende på kraven i ATEX-direktiven.

