



Värdering av bränslen ur ett helhetsperspektiv

Värme- och kraftkonferensen 2017

7.11.2017

Sonja Enestam

Innehåll

- Bränsletrender
- Bränslekvalitetens inverkan på lönsamhet och tillgänglighet
- Möjligheter att förutspå bränslekvalitetens inverkan på anläggningen

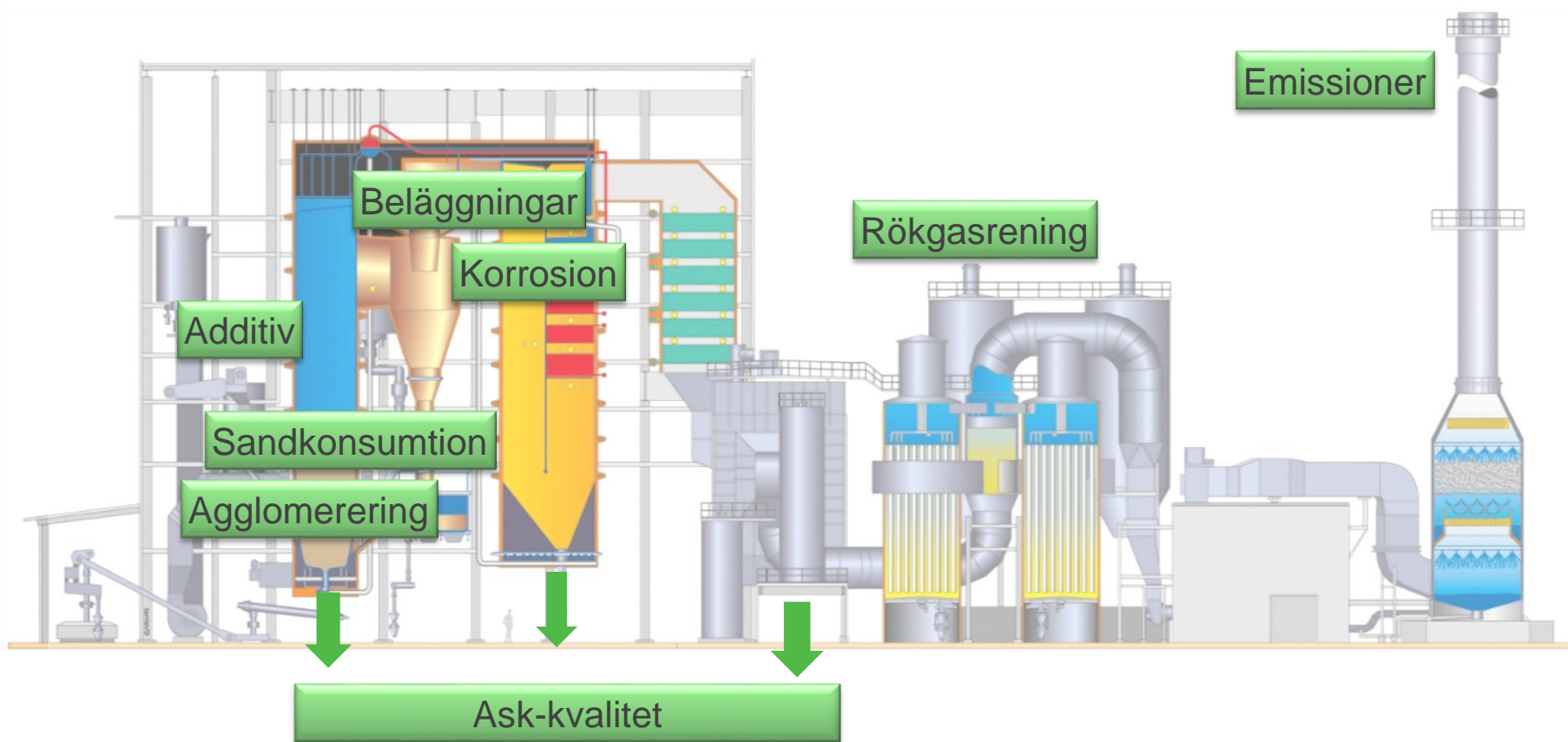
Trend: Från kol och torv till biobränsle och återvinningbränslen



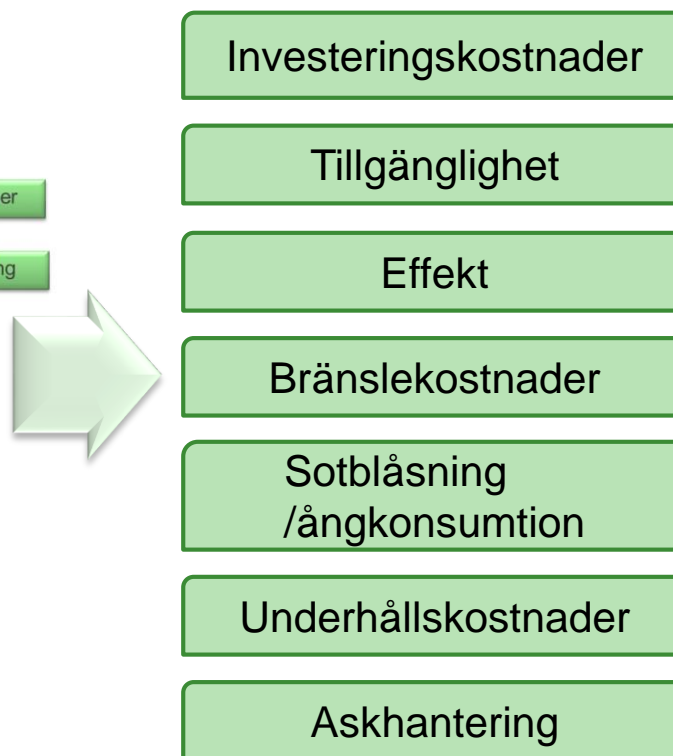
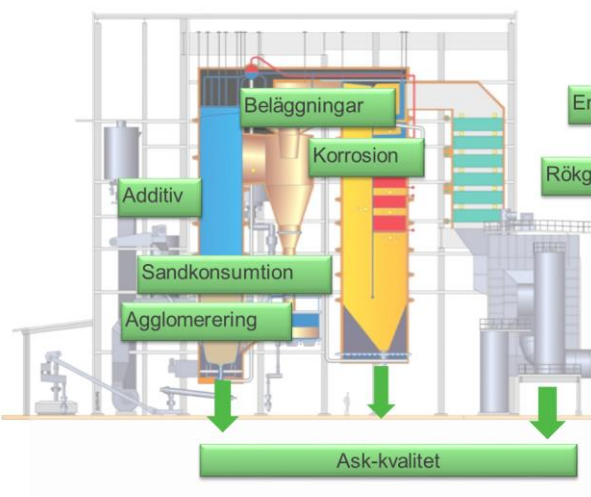
Bränsledilemma



Bränslekvalitetens inverkan på tillgänglighet och operativa kostnader



Bränslekvalitetens inverkan på tillgänglighet och operativa kostnader



Anläggningens lönsamhet

Bränsle egenskaper

- Värmevärde

Fukthalt



- Storlek av pannan
- Luft/bränslekvot
- Rökgasrecirkulation

- Fysiska egenskaper



- Bränslehantering
- HSE

- Askinnehåll



- Beläggingsbildning och slaggingsbenägenhet

- Ask-sammansättning

- Cl, S, Ca, K, Na, Pb, Zn, P...



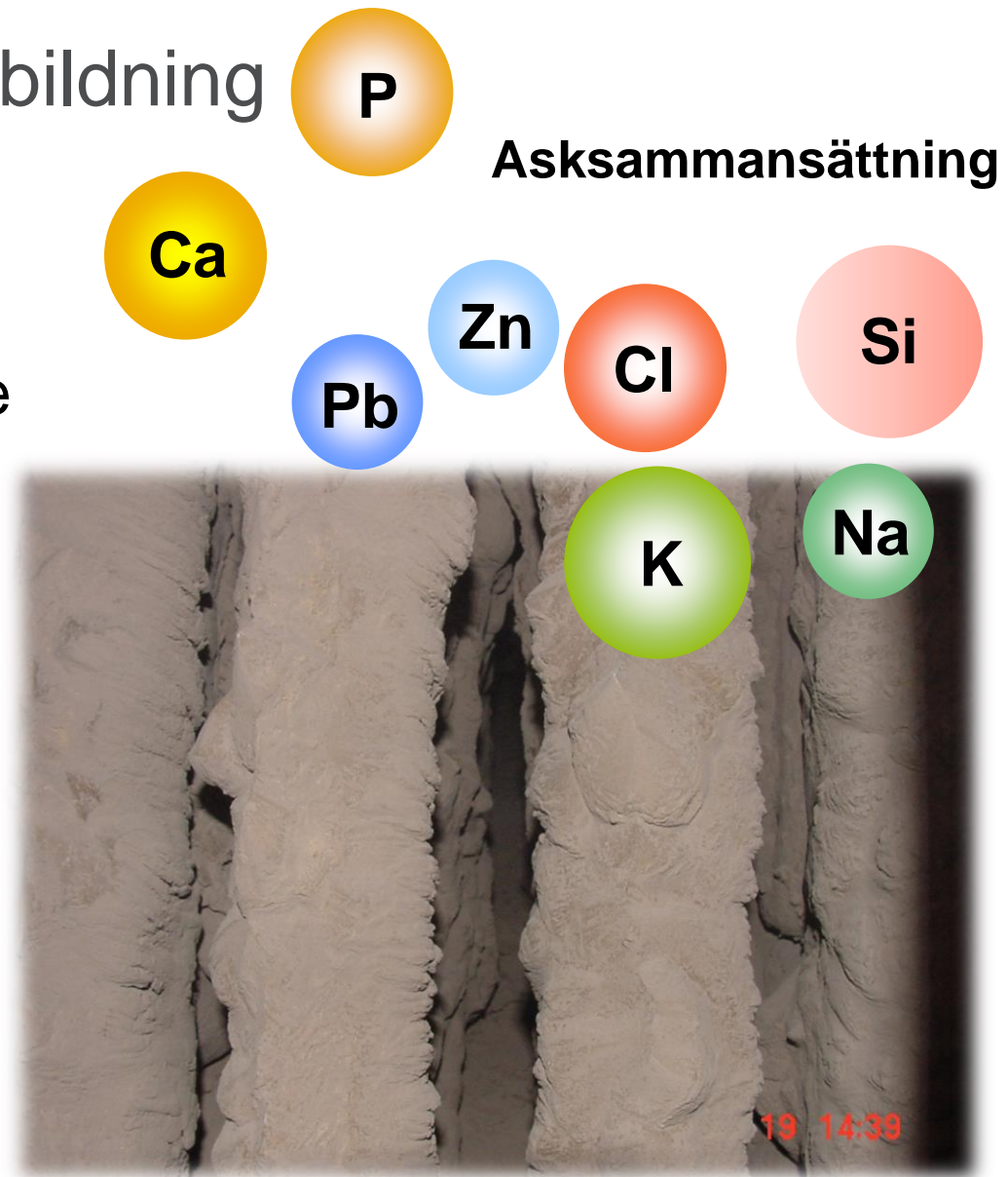
- Beläggingsbildning
- Korrosivitet
- Bädd agglomerering
- Emissioner

Valmets bränsleklassificering

	Besvärliga element	Bränsleexempel
Wood		Granbark, GROT
Wood +	Cl, alkali, aska	Eucalyptus bark, salix
Agro	Cl, alkali, P, Si, N	Halm, korn
Recycled wood	Cl, Na, Pb, Zn	Returträ
SRF	Cl, alkali, tung metaller, aska	Avfallsbränslen

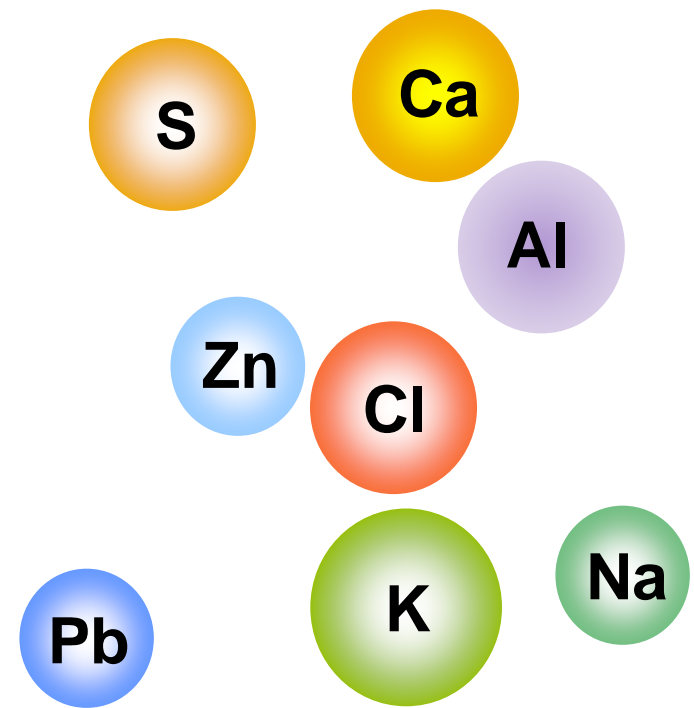
Beläggnings- & slaggbildning

- Tomschakt
- Position av överhettare
- Mellanrum ÖH-slingor
- Sotblåsare
- Vattenkanon



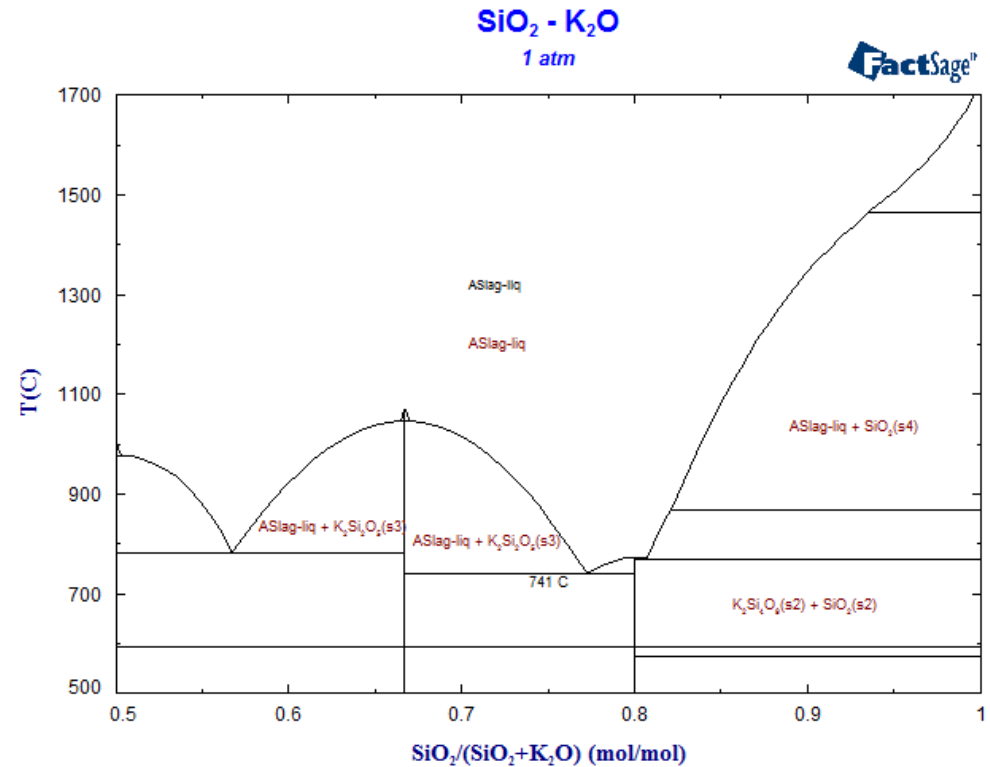
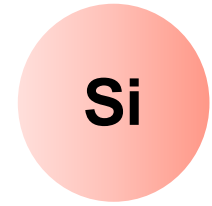
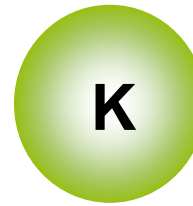
Korrosion

- Materialval
- Ångdata, tryck och temperatur
- Position och design av ÖH
- Sameldning
- Additiv



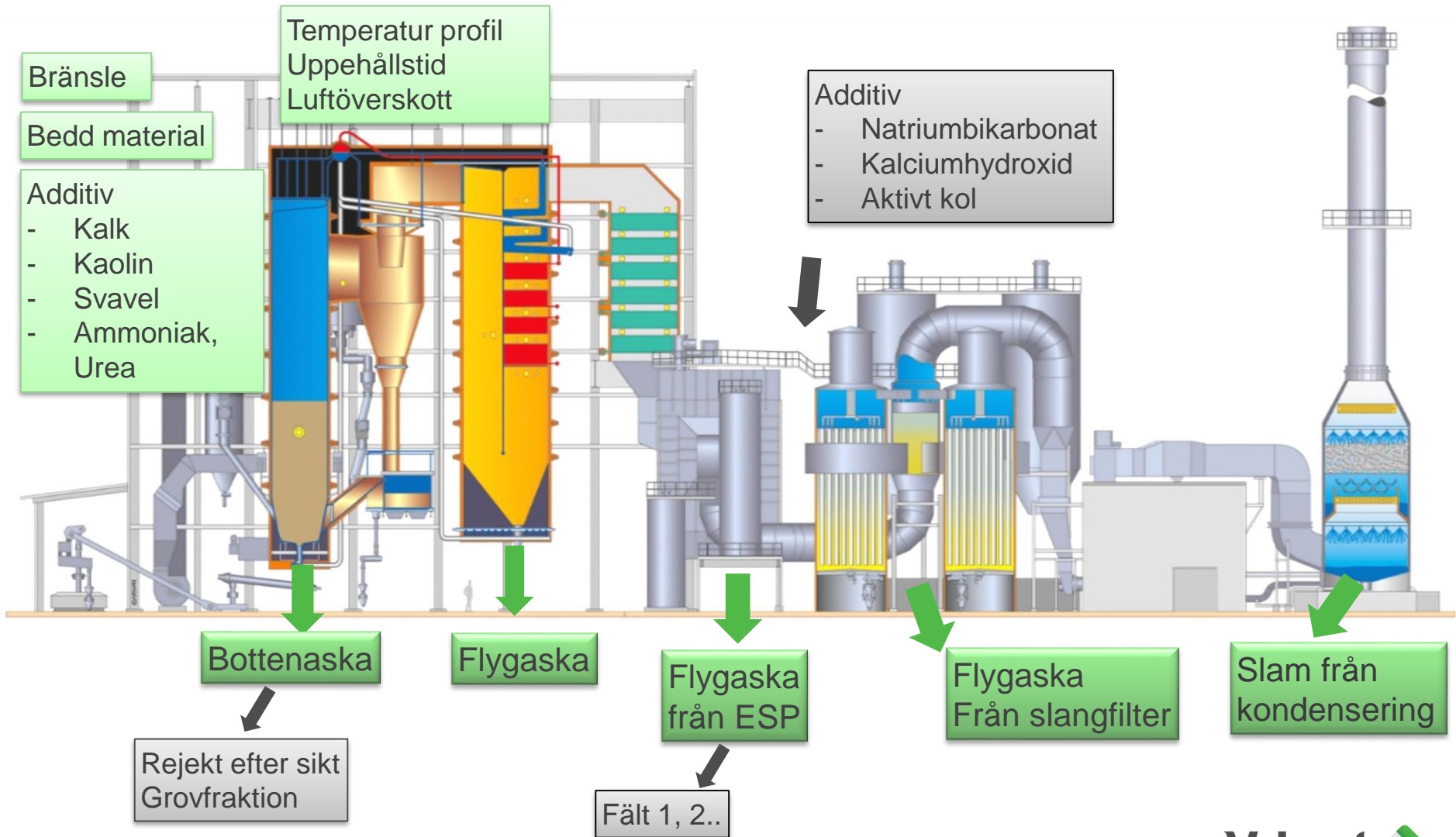
Bädd agglomerering

- Inert bäddmaterial
- Bäddtemperatur: < 750 °C
- Kaolintillsats



Ref. D.Lindberg, Åbo Akademi University, 2013

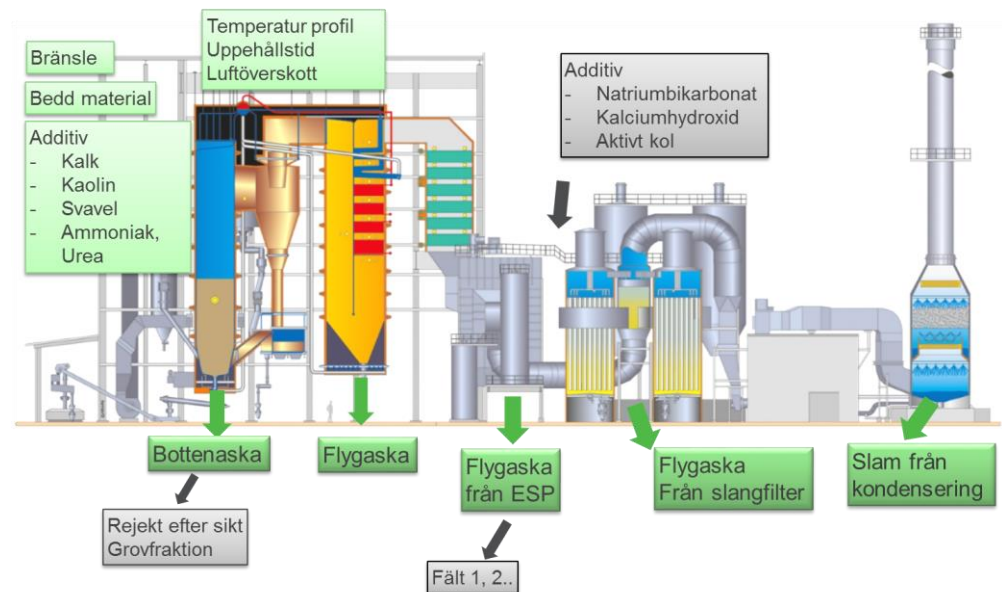
Askkvaliteten - Påverkas av Bränslesammansättningen, förbränningstekniken, additiv och rökgasrening



Askkvaliteten inverkar på fortsatta användningsmöjligheter och deponiavgifter

- De viktigaste egenskaperna:
 - Andelen oförbränt
 - Halter av askkomponenter, näringsämnen och metaller
 - Storleksfördelning
 - Löslighet
 - DOC, SO_4^{2-} , Cl^-
 - Tungmetaller
 - Inverkan av pH-förändring

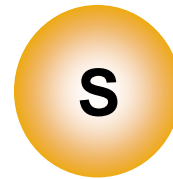
➤ Askkvaliteten kan påverkas men det kräver förståelse för hela processen "from fuel to stack"



Emissioner

- SO₂
- NO_x
- HCl, HF
- Partiklar
- Tungmetaller
- Dioxiner/Furaner

- Förbränningsteknik
- SNCR/SCR
- Slangfilter
- Scrubbers
- ESP

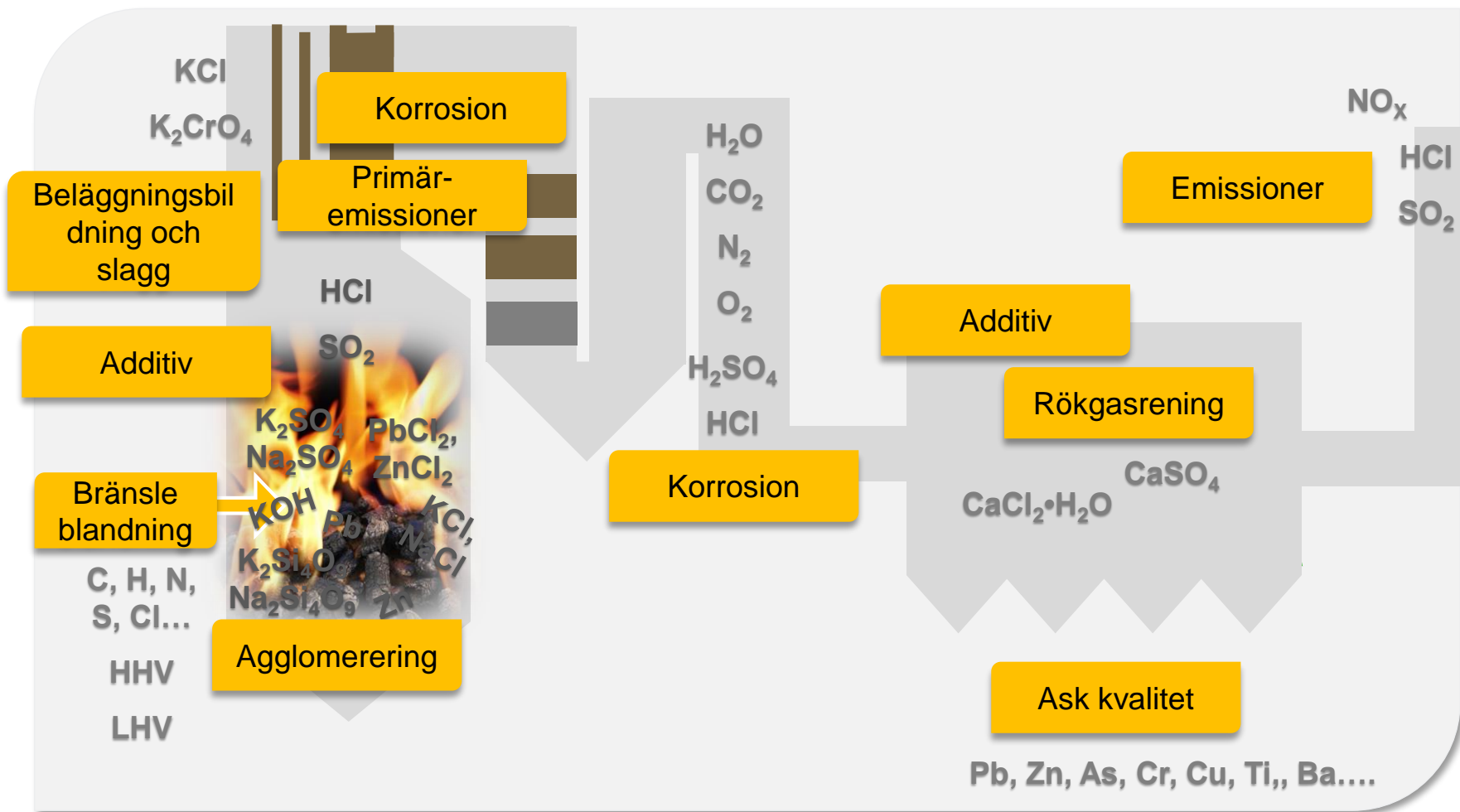


Asksammansättning

Tungmetaller

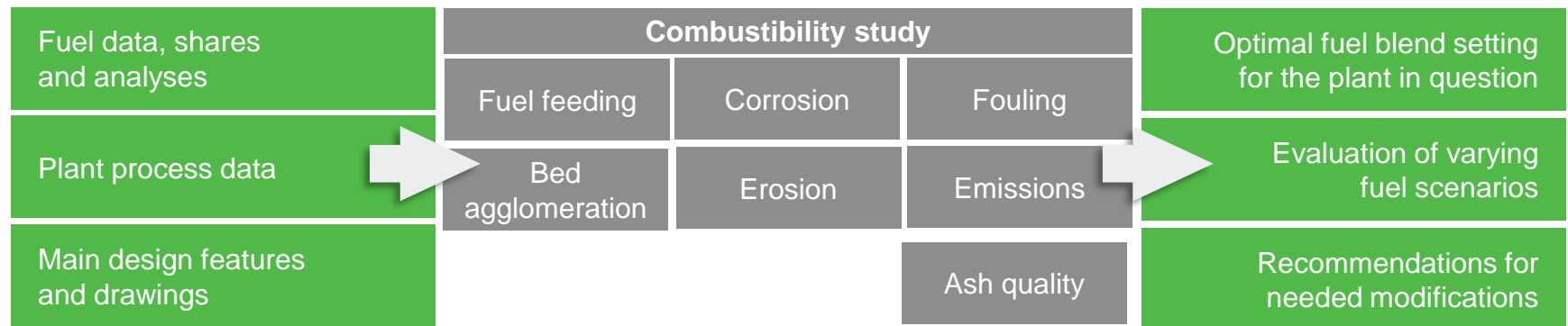
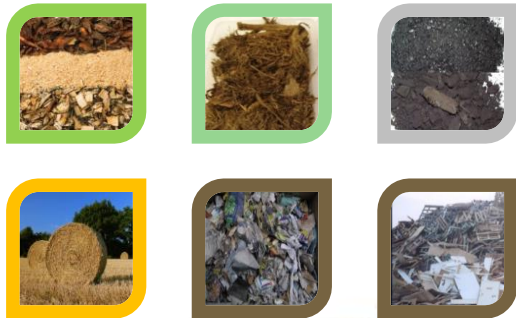


Kunskap, förståelse och erfarenhet ger möjlighet att prediktera bränslets inverkan på anläggningen



Valmet Boiler Combustibility study

Summary



SteMax – Valmet in-house corrosion prediction method

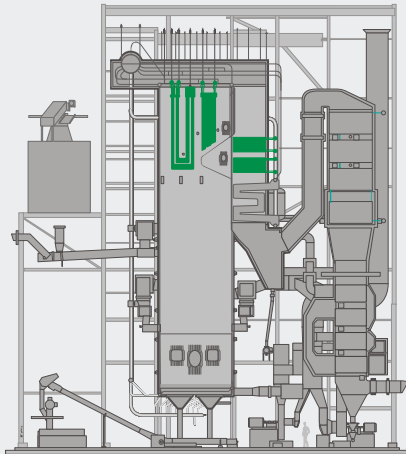
Fuel and boiler specific corrosion prediction calculation method:

Calculation of the corrosivity of the combustion environment based on advanced chemical equilibrium calculations

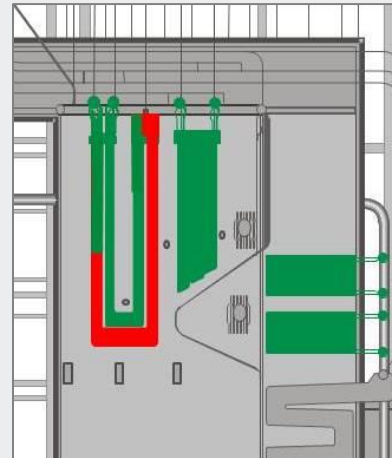


Empirical data from more than 1300 laboratory corrosion tests and more than 45 full scale plants

Example – The influence of fuel mixture on the corrosion



Fuel mixture including peat => no corrosion



Excluding peat => increased corrosion of secondary superheater

Valmet realtime combustibility

Driftstöd baserat på avancerad analys

Processdata
(DCS)

$p, T, \text{flöde}$

Valmets
bränsledatabas



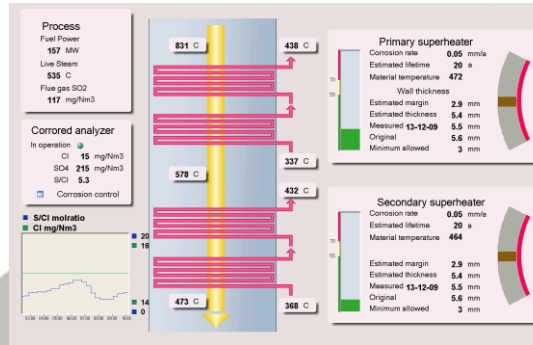
Kundens
bränsledatabas



Brännbarhet

	Reference	FuelDiet 1	FuelDiet 2	FuelDiet 3
Fluidized bed behaviour	●	●	●	●
Slagging	●	●	●	●
Fouling at higher temperatures	●	●	●	●
Fouling at lower temperatures	●	●	●	●
High temperature corrosion	●	●	●	●
Furnace wall corrosion	●	●	●	●
Heavy metal induced corrosion	●	●	●	●
Emissions	●	●	●	●

KCI Korrosion



Kundnytta

- Optimering av bränsleblandning i realtid
- Driftstöd kopplat till bränsleegenskaper
- Livslängdsbedömning
- Stöd för bränsleinköp

Datakällor

Algoritm

Sammanfattningsvis

