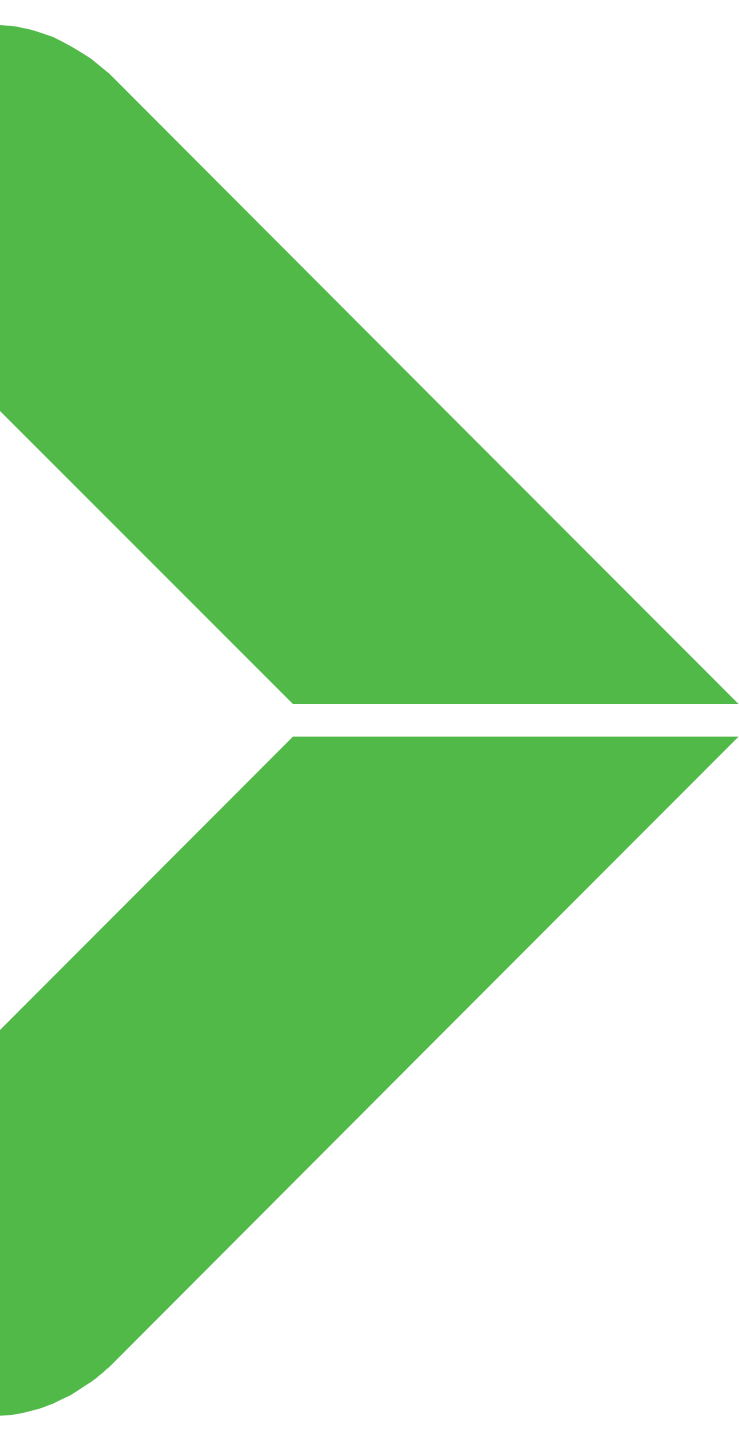




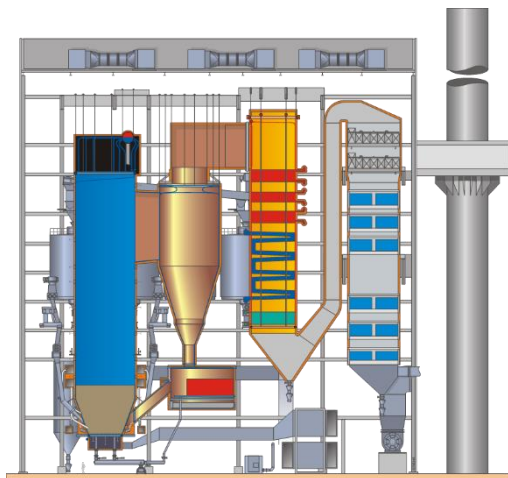
Inverkan på kraftpannor vid bränsleförändringar

Värme- och kraftföreningen
Panndagarna 2018
Örebro

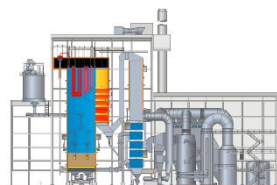
Steve Andersson
Valmet AB

4412 MW_{th}

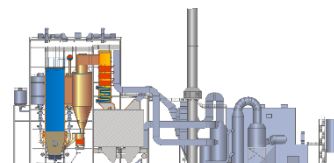
Nytt från Valmet 2017 – 2020



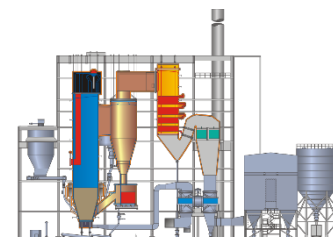
459 MW, HOFOR, Danmark, 2019



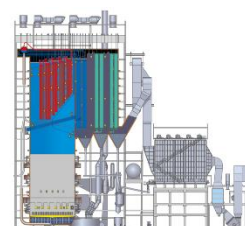
120 MW, Borås, bio, 2018



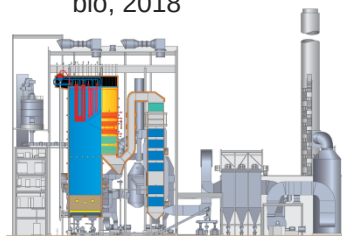
194 MW, Oulu, Finland, 2020



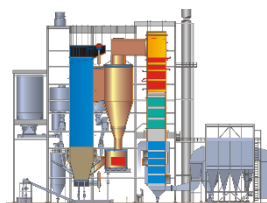
265 MW, Hokkaido, Japan, 2019



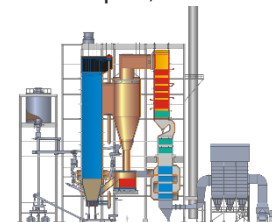
1000 MW, Äänekoski, Sodapanna, Finland, 2017



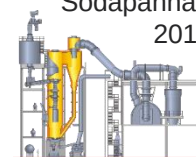
120 MW, Ørsted, Danmark, 2019



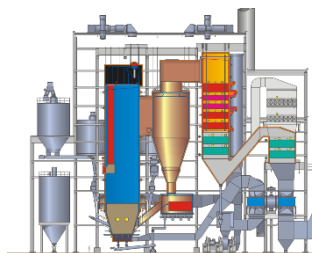
185 MW, Hachinoe, Japan, 2019



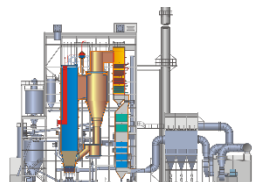
181 MW, Buzen, Japan, 2019



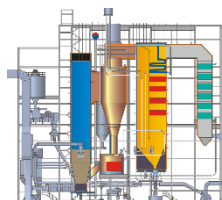
87 MW, Äänekoski, barkförgasare, 2017



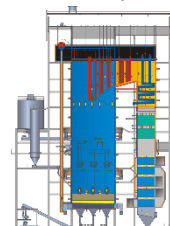
390 MW, Naantali, Finland, 2017



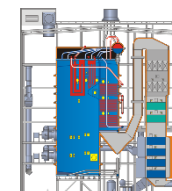
145 MW, Porvoo, Finland, kol, 2018



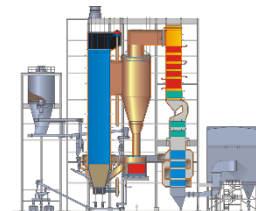
108 MW, Zibo, China, RDF, 2018



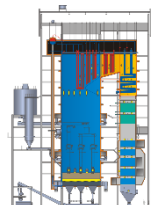
202 MW, Syktyvkar, Ryssland, 2019



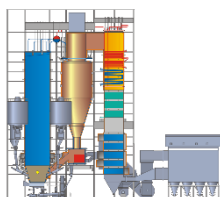
146 MW, Porvoo B3, oil/gas/pyrol.oil, 2018



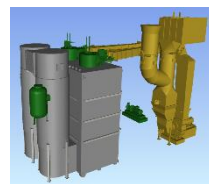
185 MW, Ofunato, Japan, 2019



171 MW, Naheola, USA, 2018



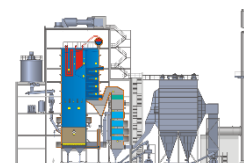
227 MW, Albany, USA, 2017



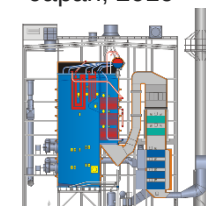
93 MW, Fortum, olja, 2018



92 MW, Helsingfors, pellets, 2018



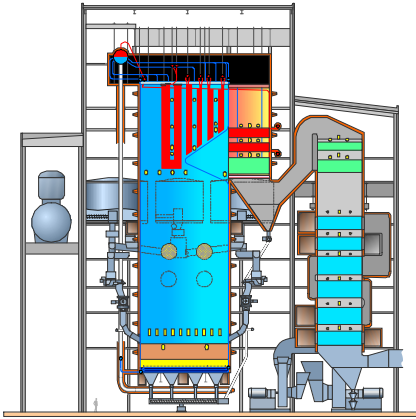
90 MW, Segezha, Ryssland, 2018



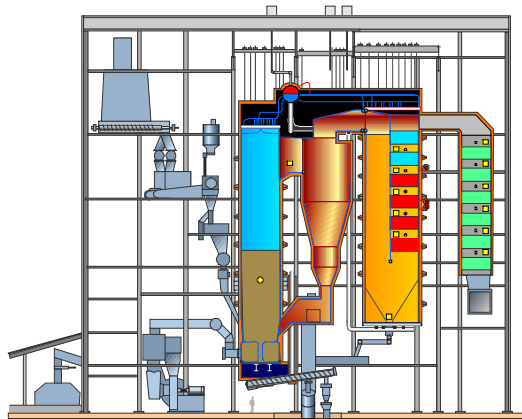
146 MW, Porvoo B4, oil/gas, 2018

Valmet 

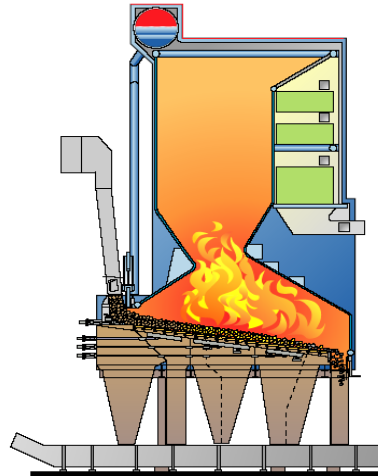
Vanliga kraftpannor inom Valmets pannservice



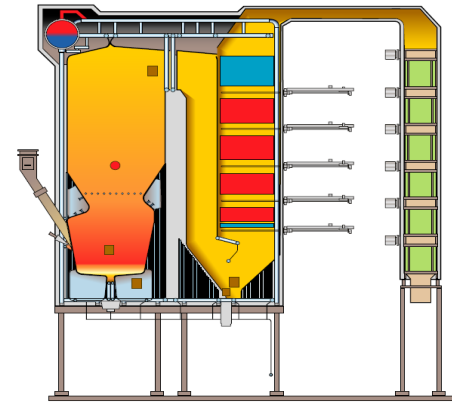
BFB-pannor
HYBEX



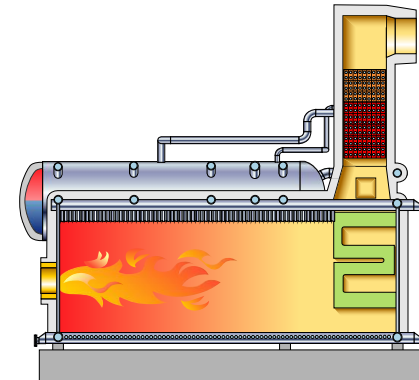
CFB-pannor
CYMIC



Rostpannor

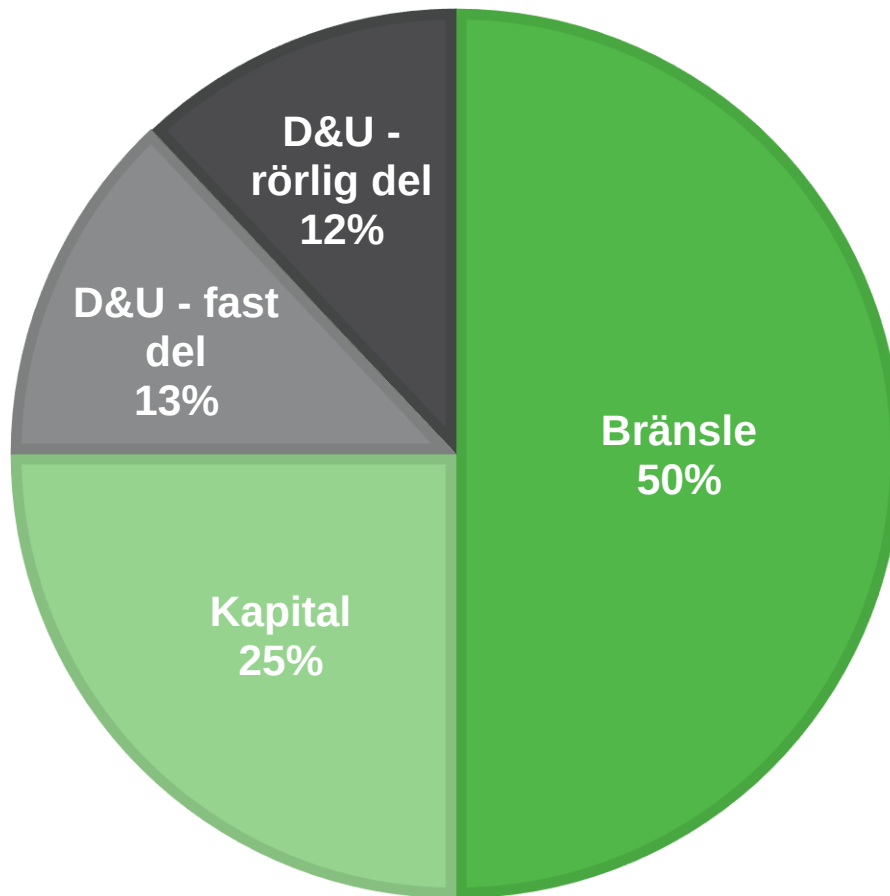


BFB-pannor för avfall
HYBEX - ACZ



Olje-/gaseldade pannor

Bränslekostnaden är viktig



Exempel på fördelning av produktionskostnader för fastbränsleeldad kraftpanna (bio, 80 MW_{th}, 8000 h/år)

Bränsledilemmat

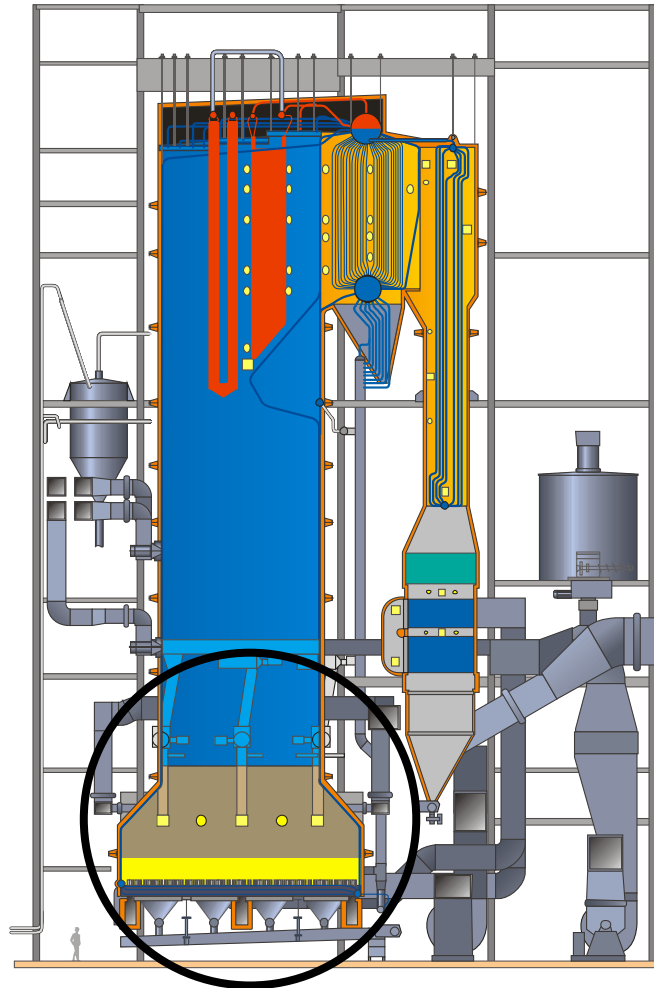
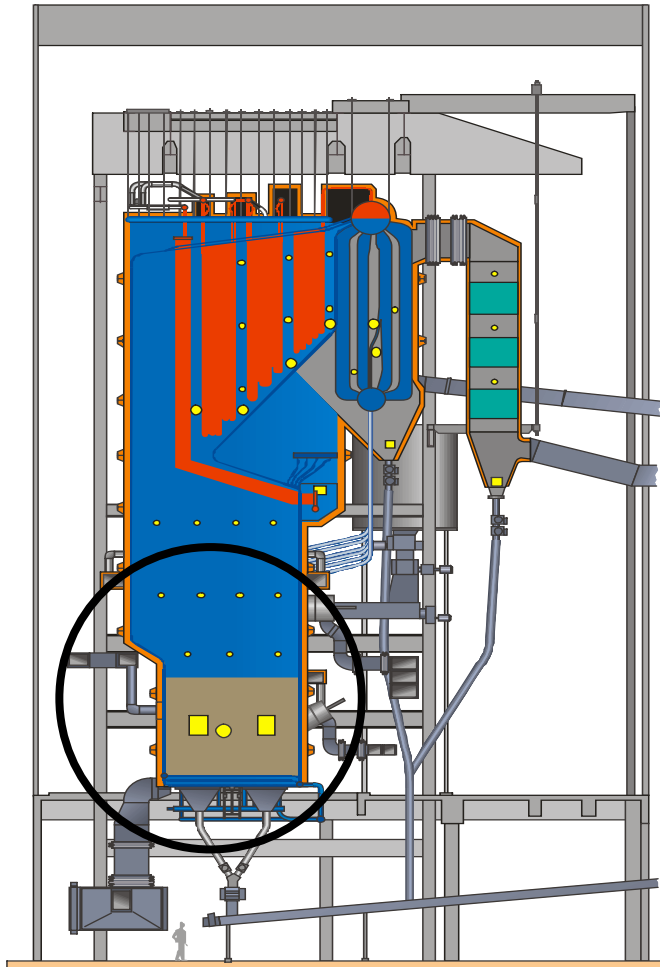




Bränsleparametrar:

- 1. Fukthalt / värmevärde**
2. Storleksfördelning
3. Asksammansättning

Bäddens dimensionering BFB-pannor

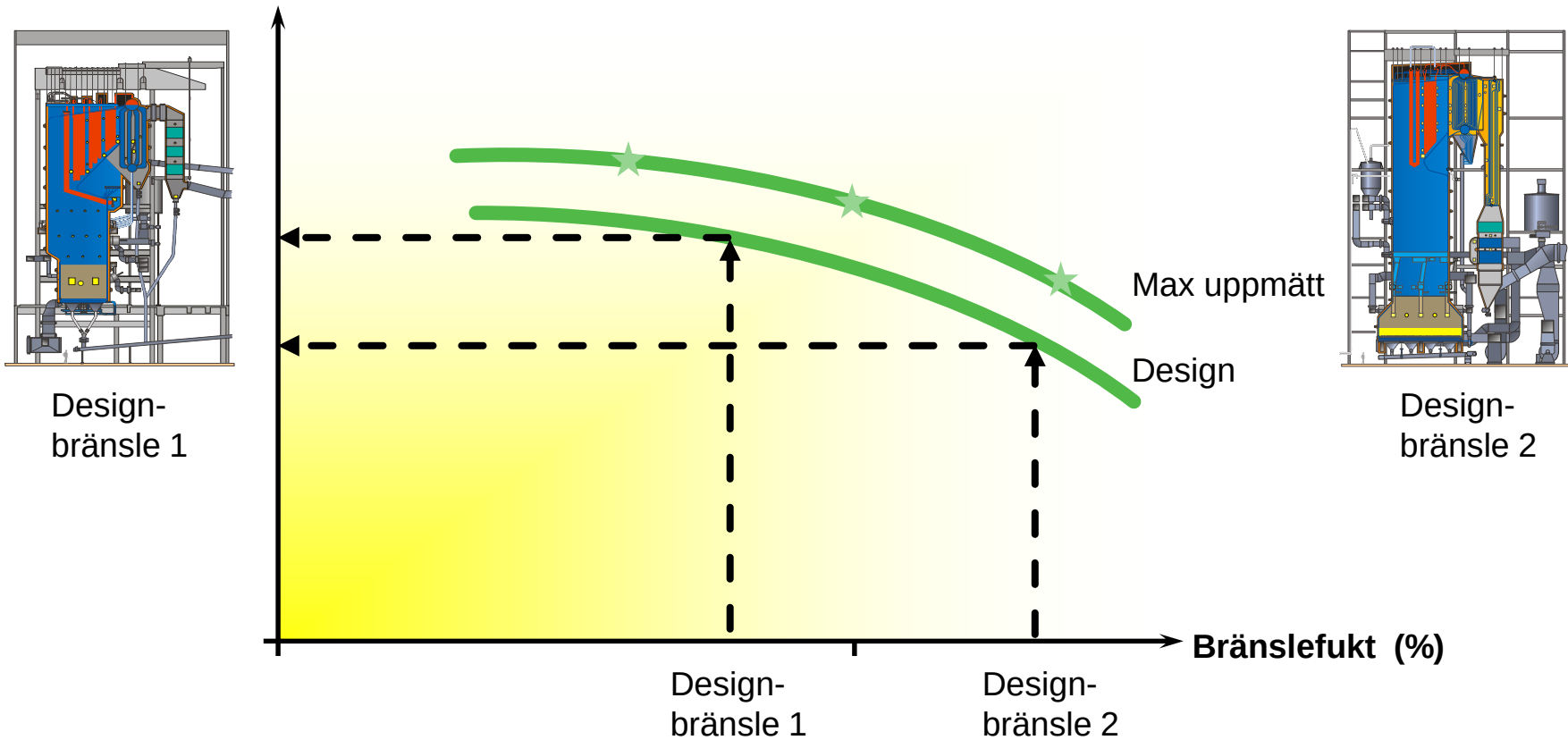


Styrs av
bränslets
fukthalt /
värmevärde

Bäddens dimensionering BFB-pannor

Styrs av bränslets fukthalt / värmevärde

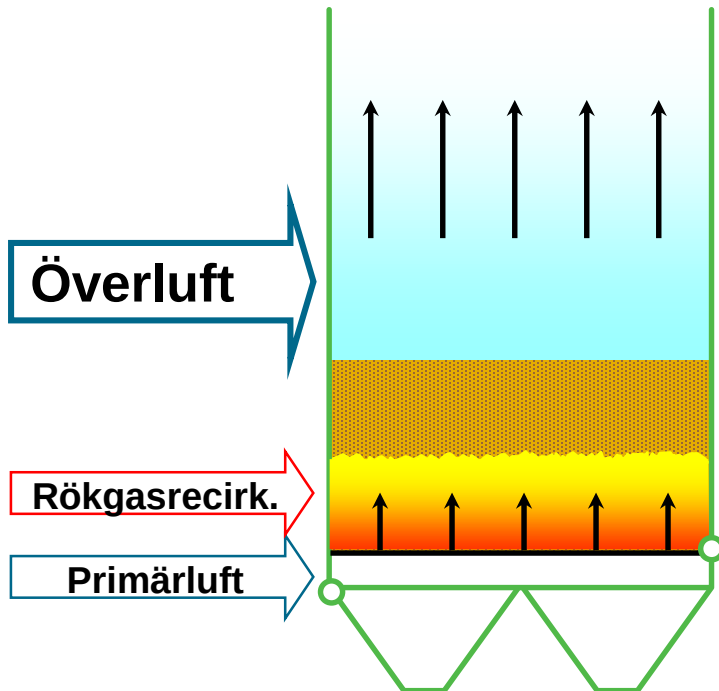
Bäddbelastning / Effektutveckling per ytenhet
(MW/m²)



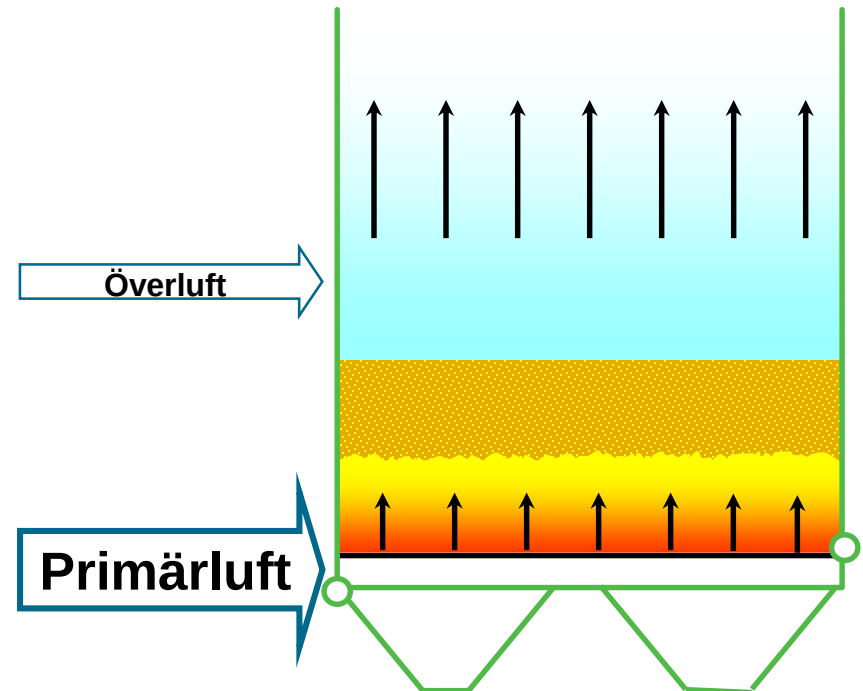
Eldstadens dimensionering BFB-pannor

Pannor med samma termiska effekt

**Designbränsle
med låg fukthalt**



**Designbränsle
med hög fukthalt**

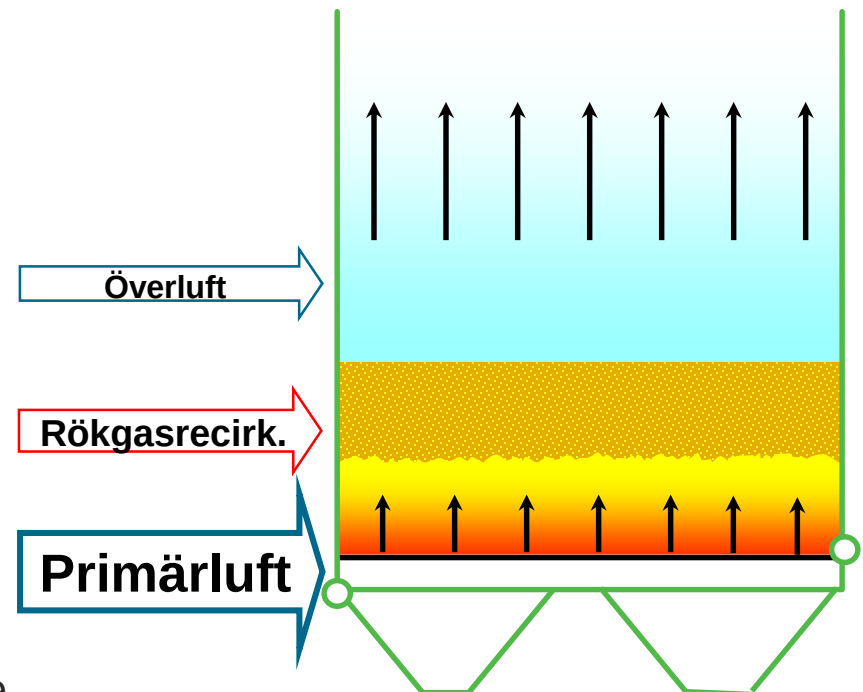


Eldstadens dimensionering BFB-pannor

Exempel: För torrt bränsle

För torrt bränsle

- Bäddtemperatur för hög
- Agglomerering / Sintring
- Mekaniska skador nedre eldstad
- Ökad NO_x
- Omfördelning förbränningsluft
 - Befintlig överluftkapacitet kan bli begränsande
- Ökad rökgasrecirkulation
 - Befintlig kapacitet kan bli begränsande



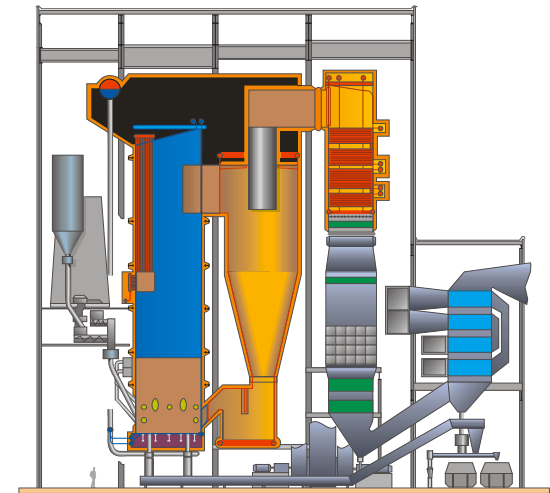
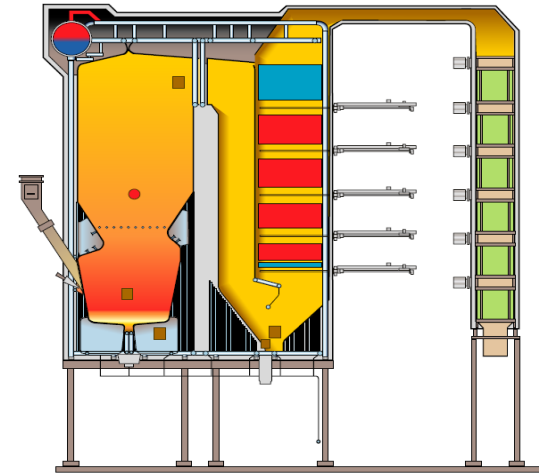
Förändringar i pannans värmebalans

Exempel: För fuktigt bränsle

Ökad rökgasmängd

→ förskjutning av värmeupptag bakåt

- För hög ångtemperatur i något överhettarsteg
- För stor insprutningsmängd i ångkylare
→ mättad ånga efter insprutare
→ beläggningar i överhettare
- Kokning i ekonomiser
- Förhöjd avgastemperatur
→ dålig verkningsgrad
→ problem i rökgasrening
- Ökad erosion i panna och tubbankar

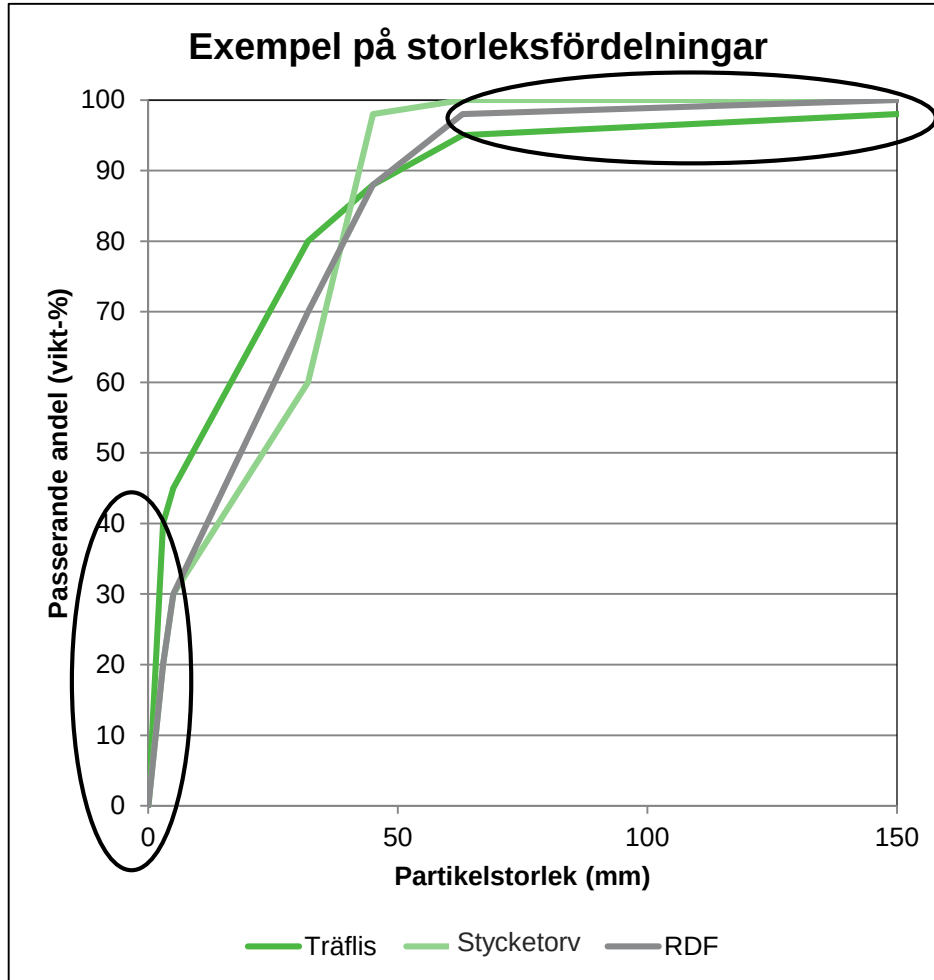




Bränsleparametrar:

1. Fukthalt / värmevärde
- 2. Storleksfördelning**
3. Asksammansättning

Bränslets storleksfördelning



För stor grovandel

1. Förbränningen förskjuts nedåt mot bädden
 - Hög bäddtemperatur → Sintring
2. Grövre askpartiklar →
 - Större andel bäddaska → Mer bottenutmatning
 - Större sandmängd

För stor finandel

1. Förbränningen förskjuts uppåt i eldstaden
 - Låg bäddtemperatur → lastreduktion, stödb.
 - Hög eldstadtemperatur → slaggning övre eldstad
 - Mer oförbränt i flygaska
 - Ökade emissioner av CO och NOx



Bränsleparametrar:

1. Fukthalt / värmevärde
2. Storleksfördelning
- 3. Asksammansättning**

Asksammansättning

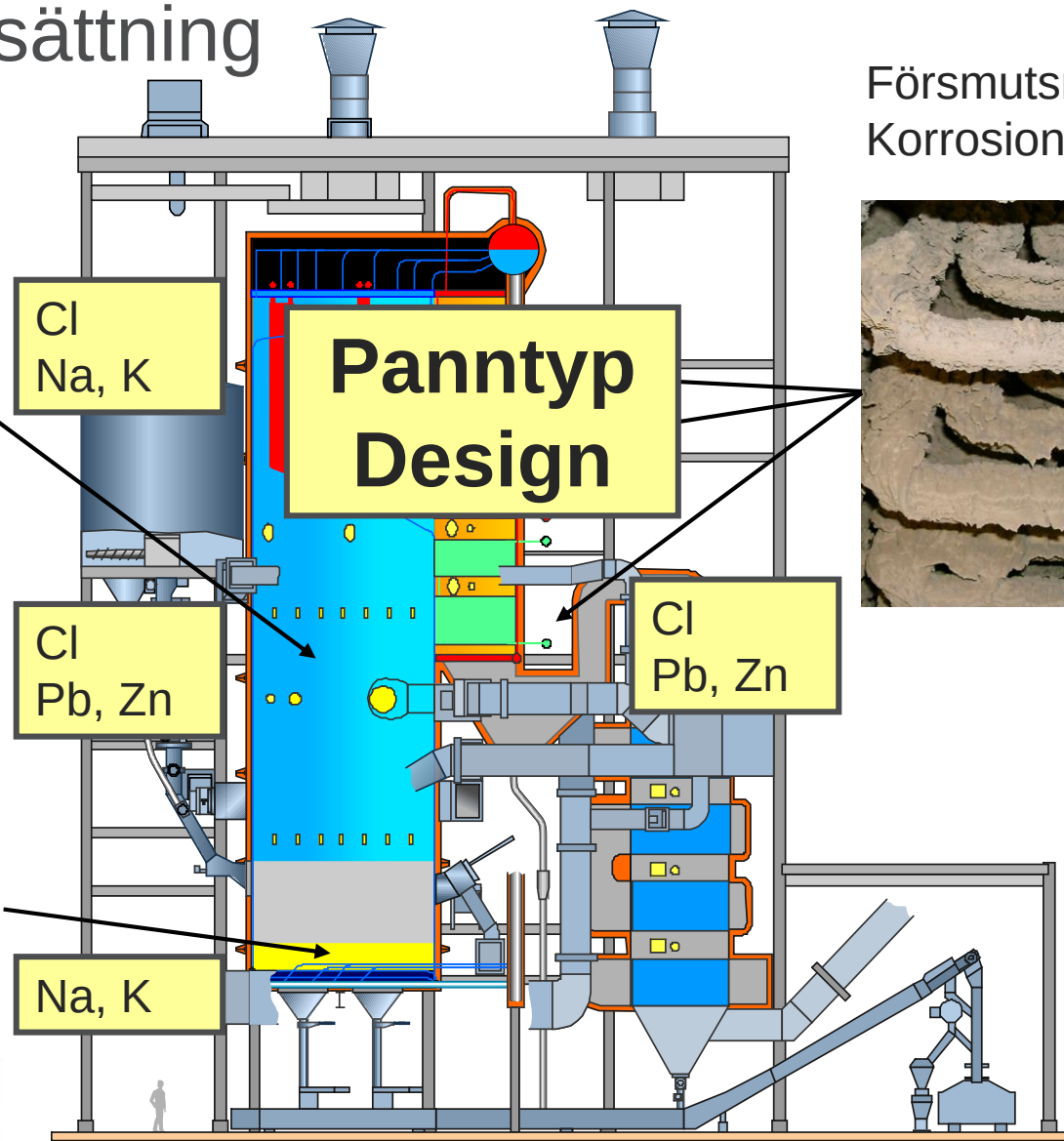
Slagging
Korrosion



Försmutsning
Korrosion



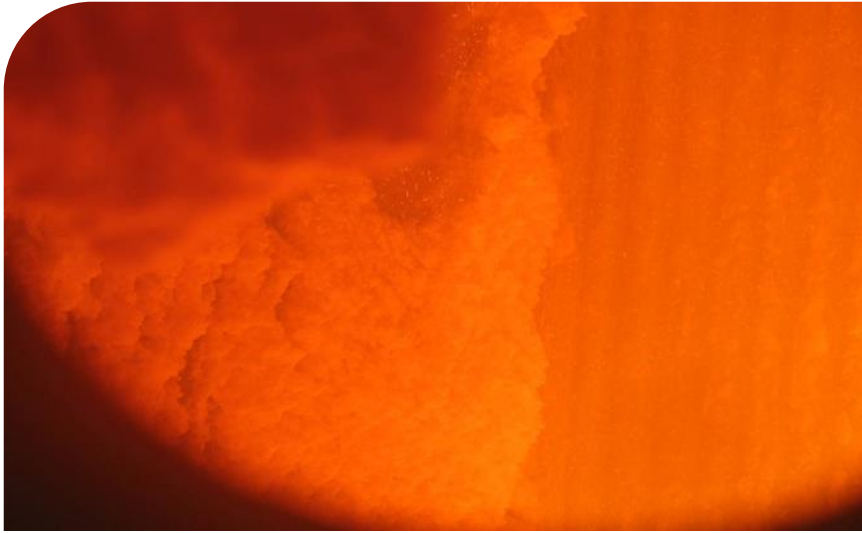
Agglomerering /
Sintring



Bottenaskutmatning

Askmängd / stora föremål

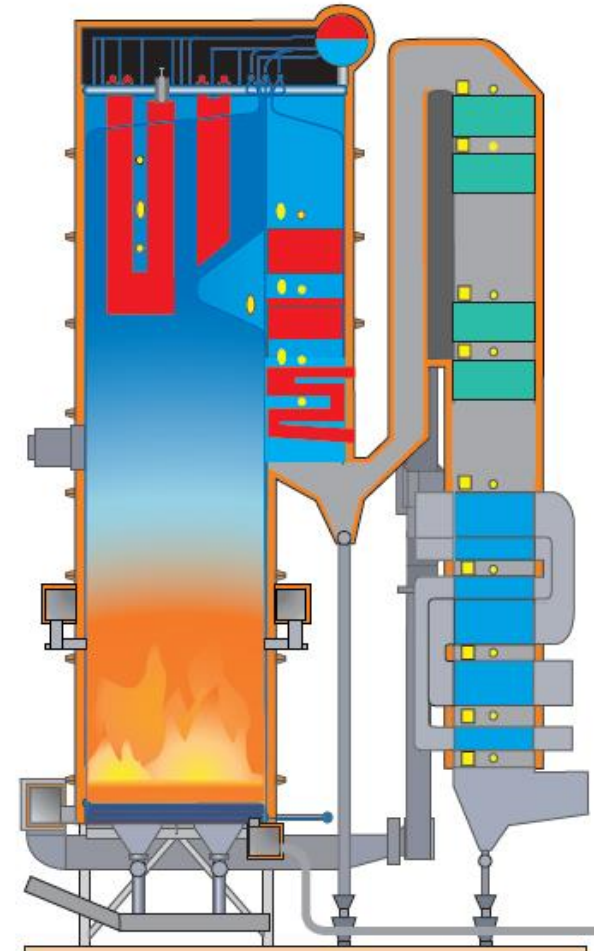
Beläggningar i eldstäder



Beläggningar i eldstäder – ändrad värmebalans

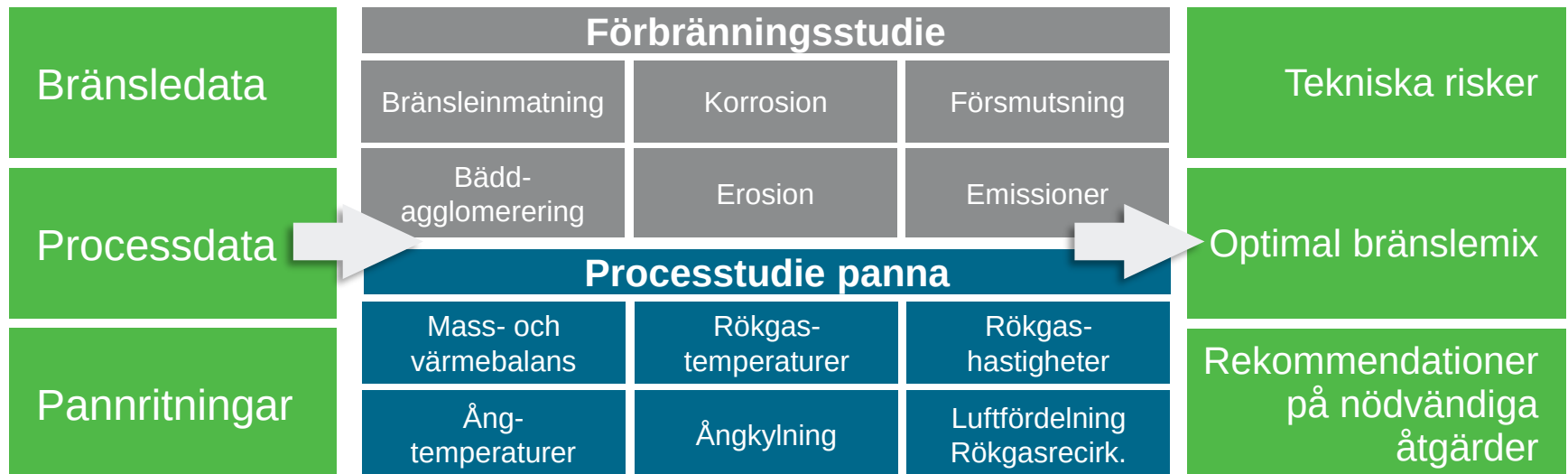
Hög rökgastemperatur i och efter eldstad

- Ökad NO_x-bildning
- Dåligt fungerande SNCR
- Ökade påslag och korrosion på överhettare
- För hög ångtemperatur i något överhettarsteg
- För stor insprutningsmängd i ångkylare
 - mättad ånga efter insprutare
 - beläggningar i överhettare
- Förhöjd rökgastemperatur efter överhettare i kombination med ökad rökgasrecirkulation / ökat luftöverskott
 - för hög avgastemperatur
 - dålig verkningsgrad
 - problem i rökgasrening
 - kokande ekonomiser



Förbrännings- & Processtudie ger svar

	Referens	Bränslemix 1	Bränslemix 2	Bränslemix 3
Påverkan fluidbädd	●	●	●	●
Slaggnig	●	●	●	●
Försmutsning – höga temperaturer	●	●	●	●
Försmutsning - lägre temperaturer	●	●	●	●
Högtemperaturkorrosion	●	●	●	●
Korrosion i eldstadsväggar	●	●	●	●
Tungmetallinducerad korrosion	●	●	●	●
Emissioner	●	●	●	●



Sammanfattning

- Pannorna är konstruerade för givna designbränslen
- Bränslet utgör den största delen av produktionskostnaden
- Förändringar i bränslet ger förändringar i drift och driftresultat
- Det går att anpassa panna och kringssystem till nya bränslen

