

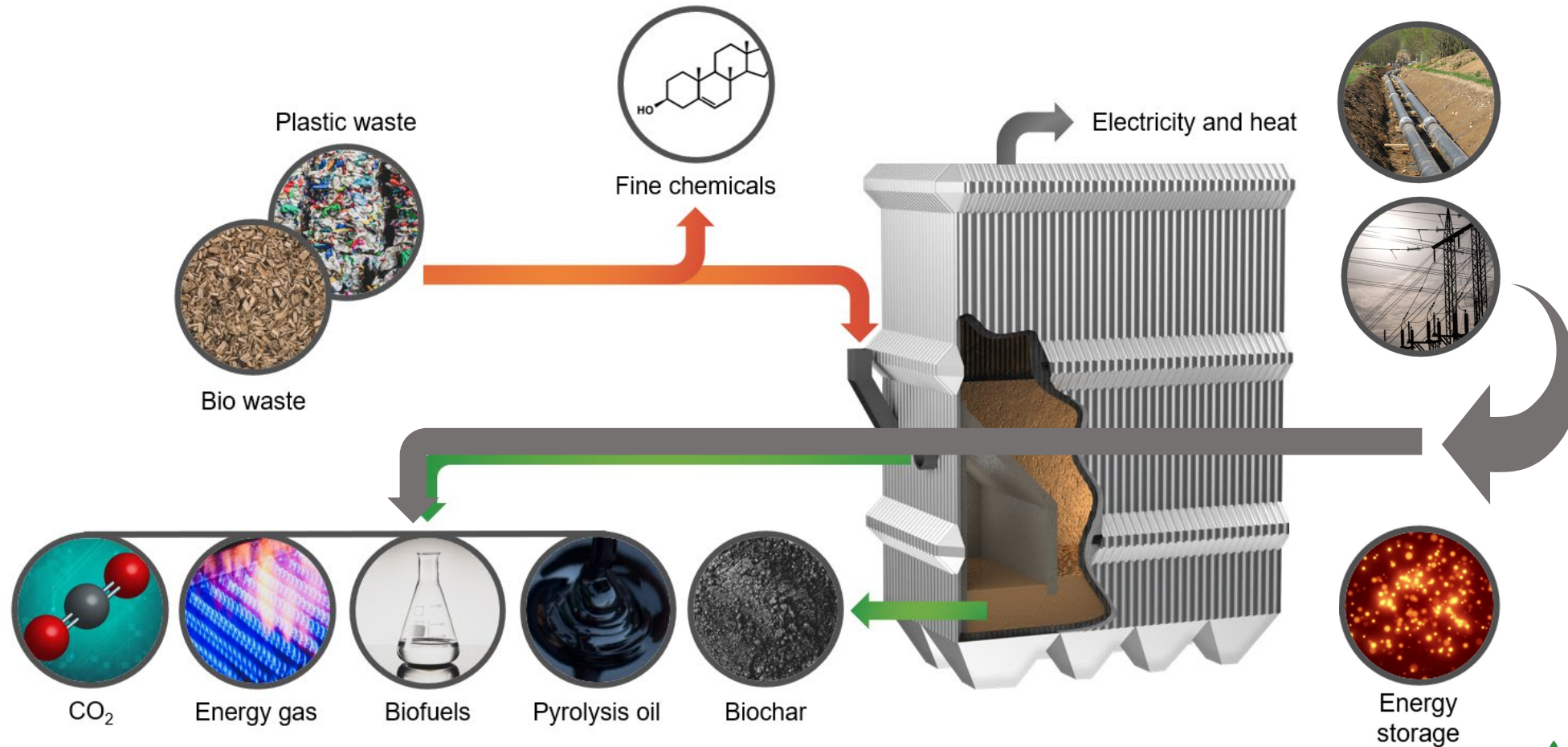


# BIOSHARE

From cogeneration to polygeneration

Energigaser från termokemisk samproduktion i  
kraftvärmeverk

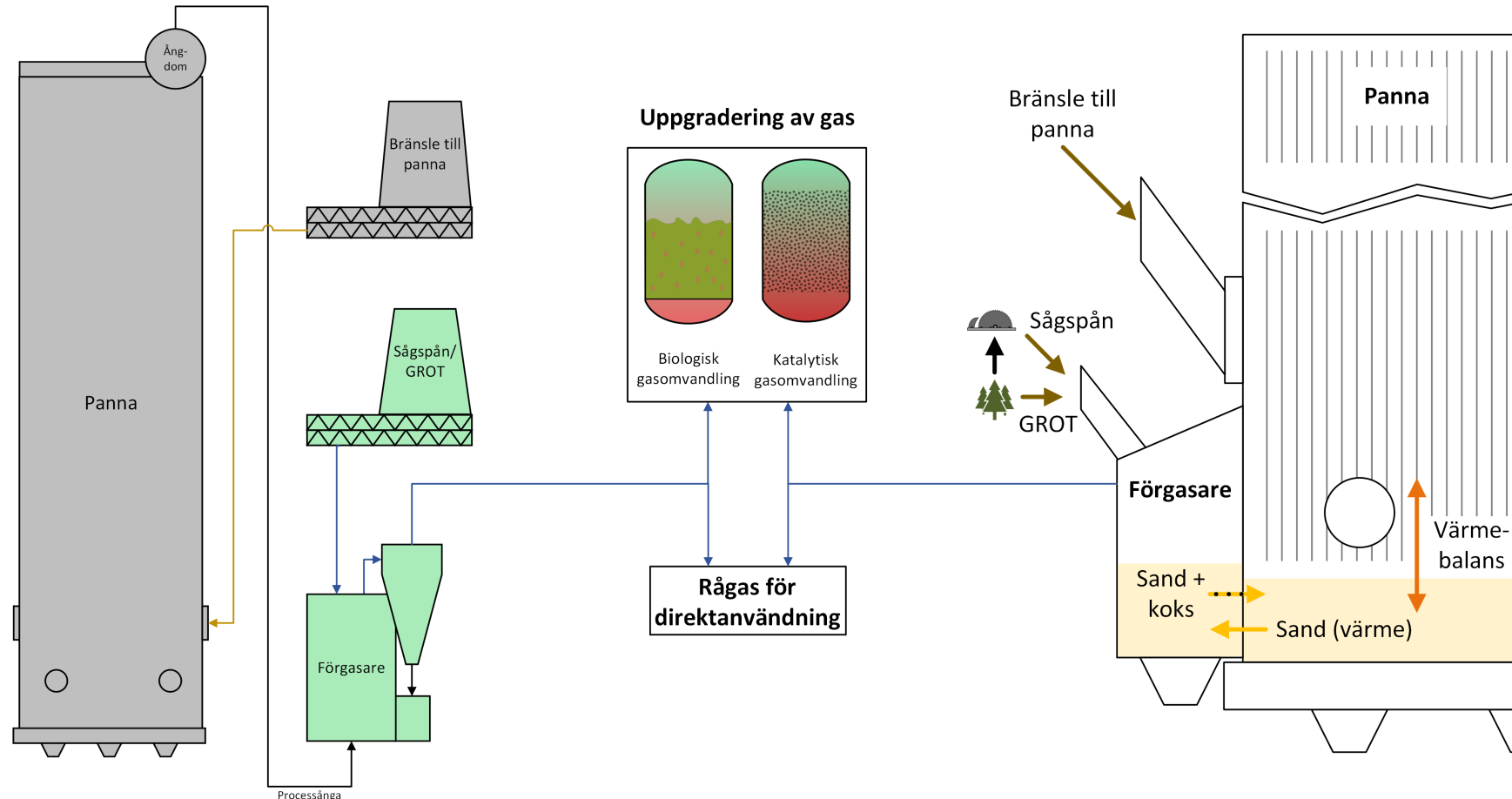
# Ökad funktionalitet i förbränningsanläggningar



# Termokemisk samproduktion av energigas

Två olika integreringsnivåer

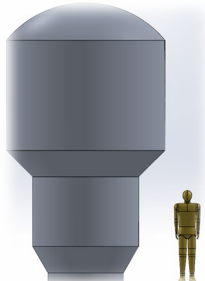
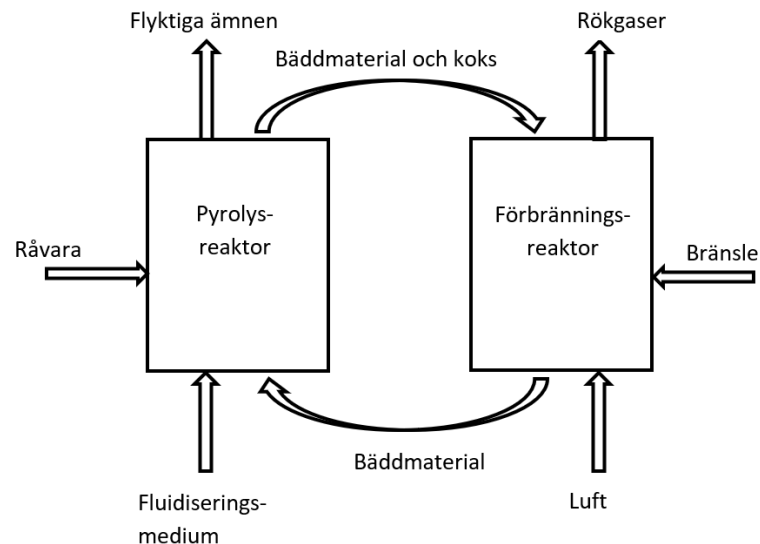
1. Primär bränsleomvandling i ett system som är fristående från pannan
2. Primär bränsleomvandling i en reaktor som är kopplad till en pannas eldstad och där värme från eldstaden driver bränsleomvandlingen.



# Processtekniska lösningar

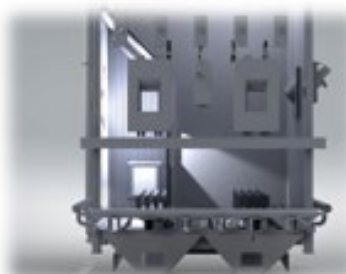
Fluidbäddbaserade förgasningsreaktorer har ett antal generella fördelar:

- Hög kapacitet med liten reaktorvolym
- God kontroll av reaktortemperatur.
- Homogen reaktortemperatur
- Hög värmeöverföring, snabb uppvärmning
- Möjligt att arbeta med aktiva bäddmaterial



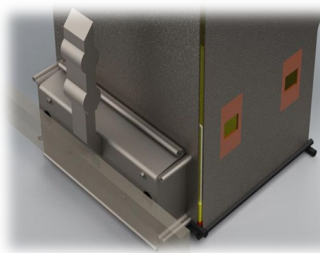
### Fristående lösningar

- Skräddarsydda bäddmaterial
- En-, två- eller trebädds-system
- Värmning via förbränning eller elektricitet



### Interna reaktorer

- Gynnsamt vid nyinstallation
- Ombyggnadsalternativ när en sänkning av pannans lastfönster kan tillåtas
- Utmärkta integreringsvinster



### Externa reaktorer

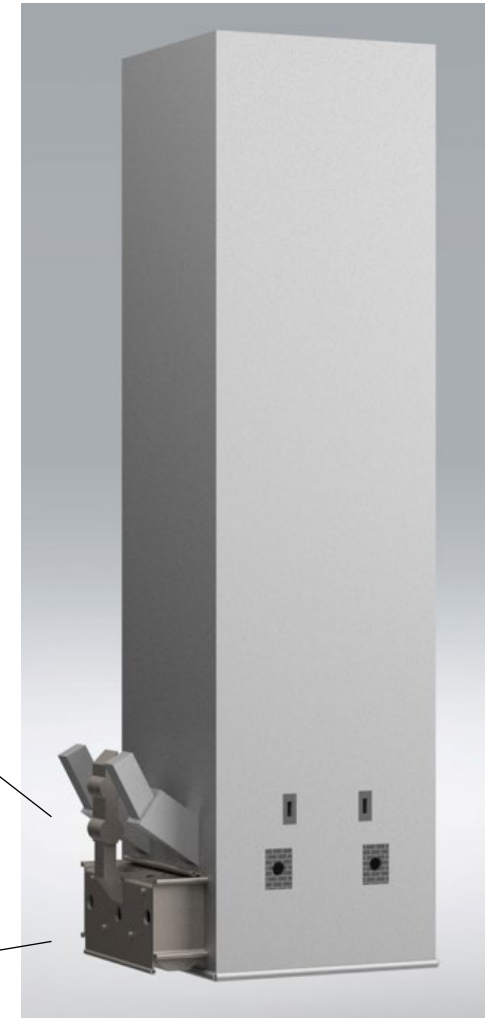
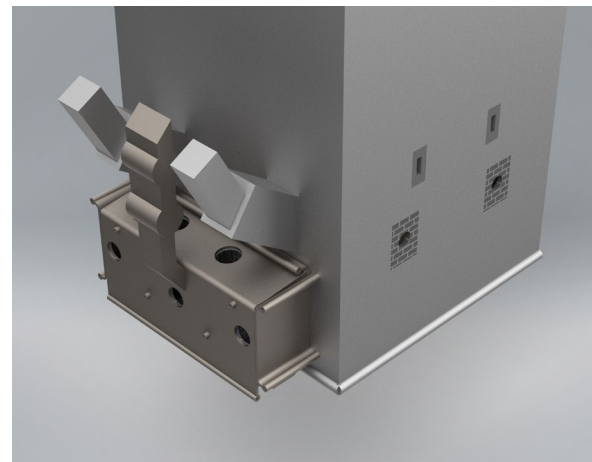
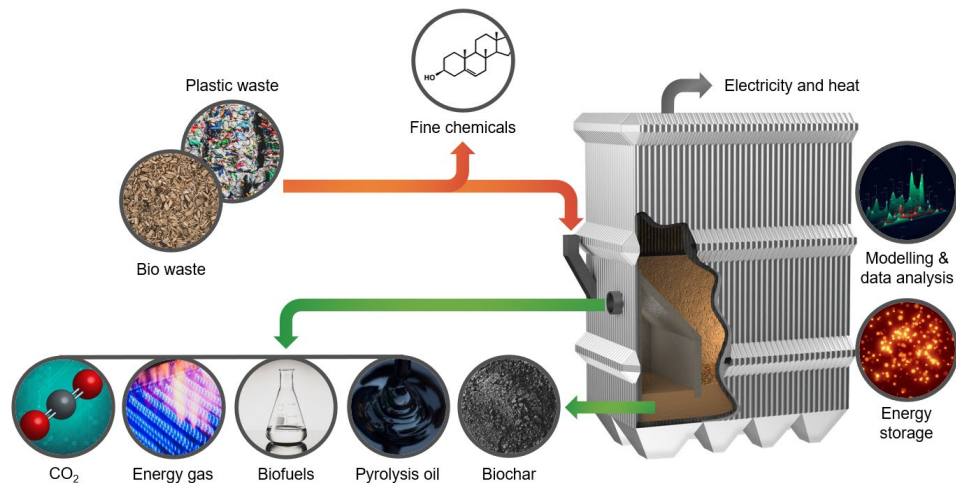
- Lösning för ombyggnad som medger i stort sett oförändrad pannkapacitet
- Utrymme kan vara problem
- Utmärkta integreringsvinster



# Gasproduktion i FB pannor

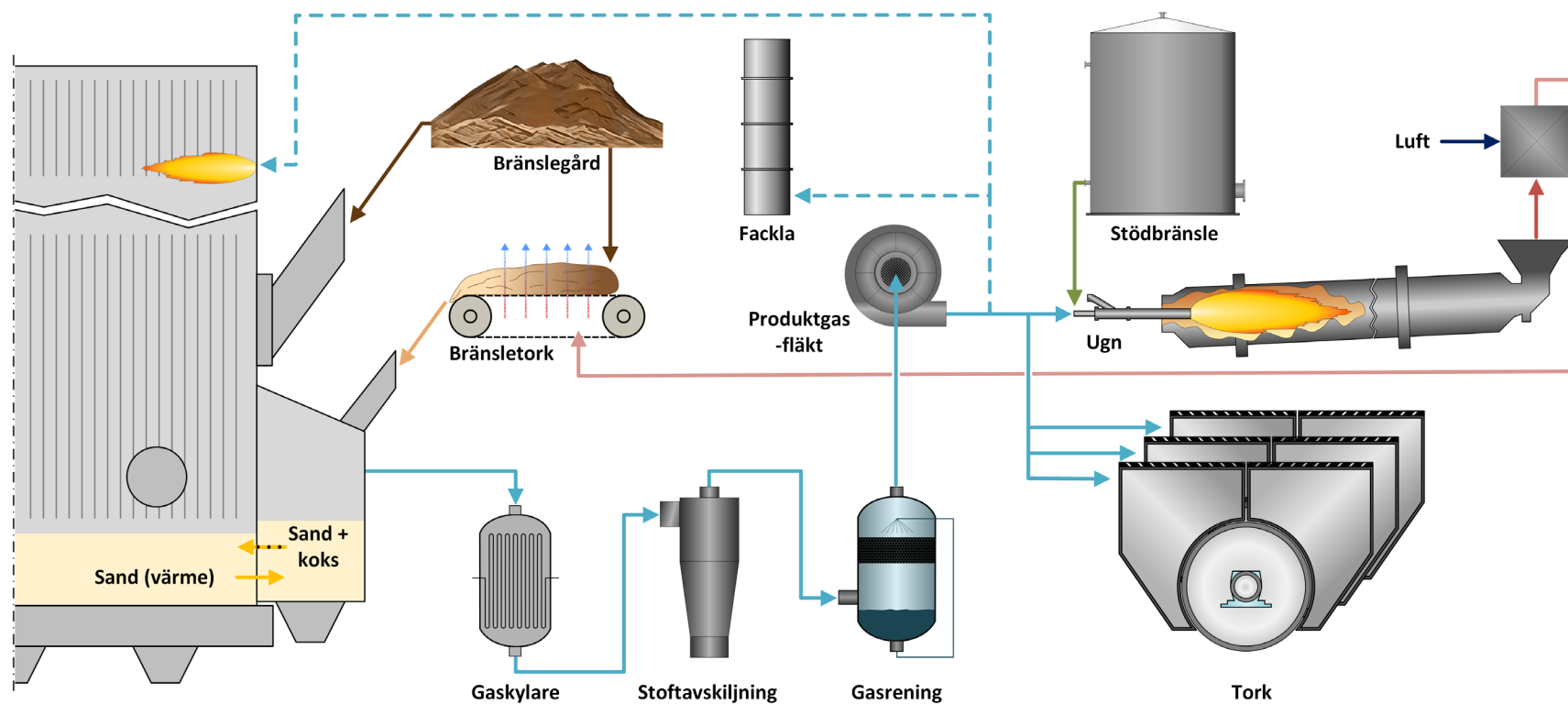
## Drivkrafter

- Möjlighet att bli fri från eget fossilbränsleberoende
- Möjlighet för ett energibolag att bidra till en hållbar och leveranstrygg utveckling på fler områden än el och värme
- Syntesgas är värt avsevärt mycket mera per MWh än vad fast biomassa är
- Ett flertal slutprodukter är möjliga och kan produceras i egen regi eller i partnerskap
- Ett kraftvärmeverk (speciellt ett fjärrvärmeverk) kan erbjuda exceptionellt goda integreringsmöjligheter för nedströms syntesgasprocesser.



# Bränningsgasproduktion för industriell användning

Etablering av egen gasproduktion från lågvärdiga fastbränsleströmmar kan medge utbyte av både flytande och gasformiga bränslen för en rad industrier

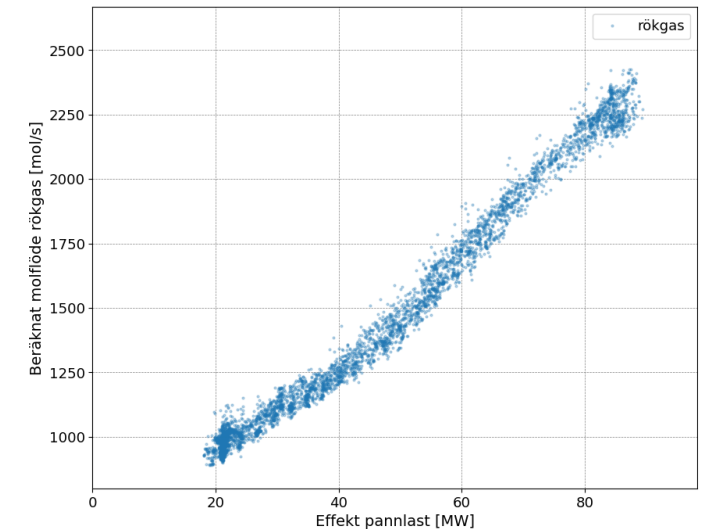
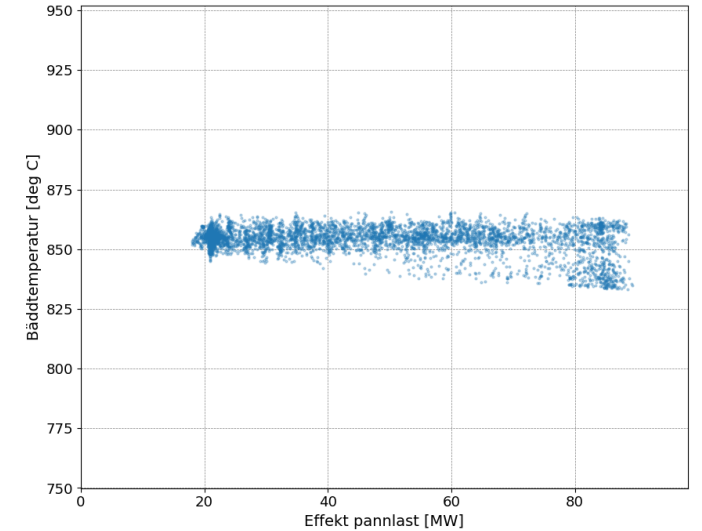
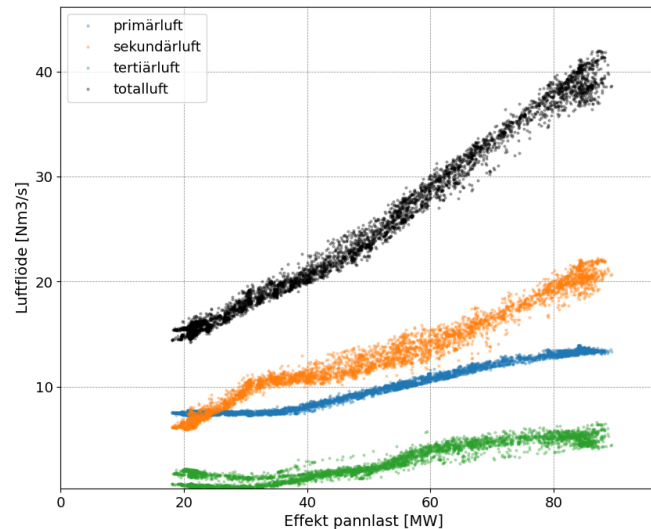
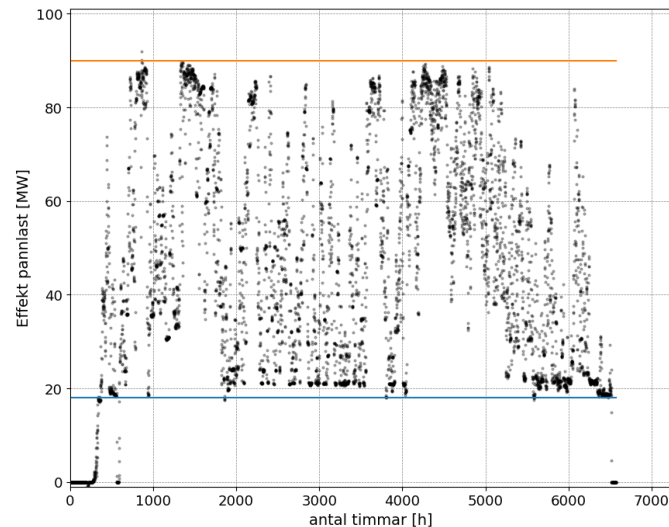


Exempel på gassammansättning

Komponent	Procent (vol)
CH <sub>4</sub>	9.6 %
CO	25.7
H <sub>2</sub>	34.7
CO <sub>2</sub>	22.8
O <sub>2</sub>	0.1
N <sub>2</sub>	2.7
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	4.3

# Fallstudie: Samproduktion av SNG

- Biobränsleeldad panna med ett lastområde 20-90 MW
- Katalytisk metanisering
- Nyckelfrågor:
  - Vilken samproduktionskapacitet kan uppnås?
  - Hur påverkas pannan?
  - Vilken effektivitet kan uppnås?



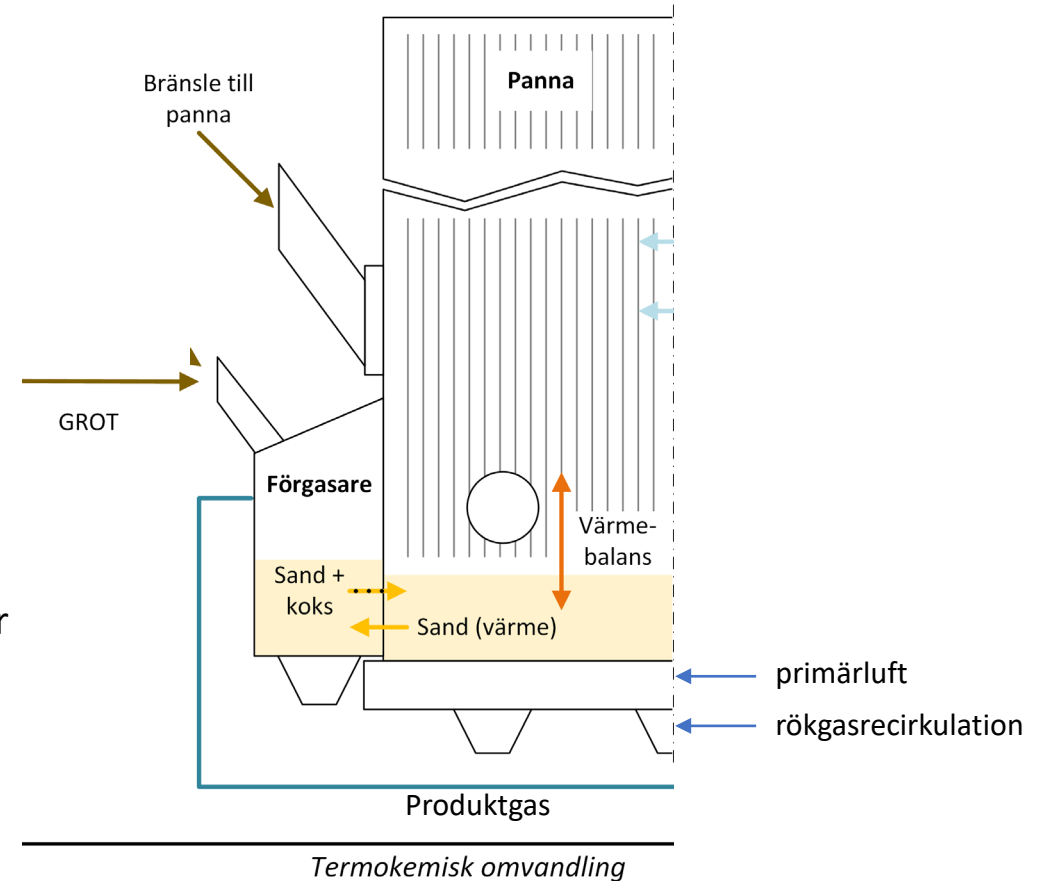
# Vid samproduktion – vad är annorlunda?

## Påverkan på pannans eldstad

- Värme tas från pannans bädd till den nya reaktorn
- Koks förs tillbaka till pannan (om den ej tas ut som produkt)
- Restströmmar från nedströmsprocesser förs till pannan

## Påverkan på kraftvärmeanläggningen

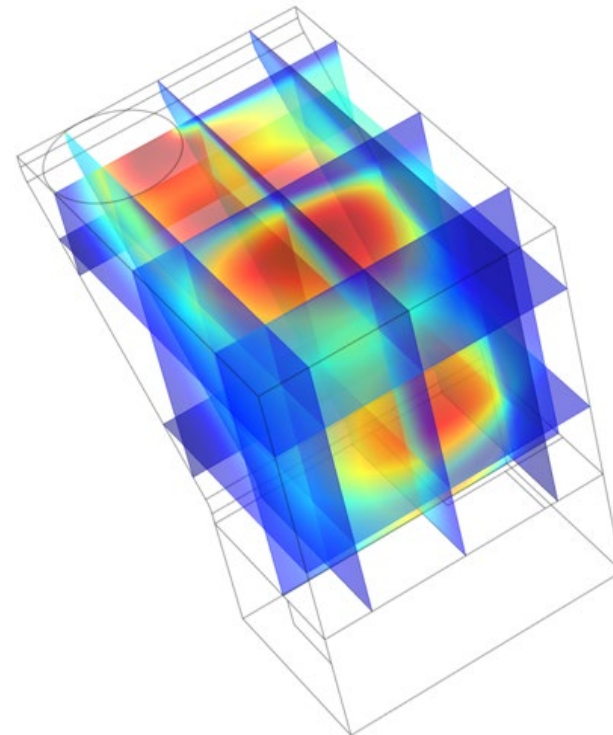
- Ändrat ångbehov från förbränning
  - Ökat värmebehov p.g.a. bränsletork
  - Minskat värmebehov p.g.a. restvärme från nedströmsprocesser
- Ändrad elproduktion
  - Ändrad elproduktion till följd av ändrad ångproduktion
  - Elförbrukning för tillkommande processsystem



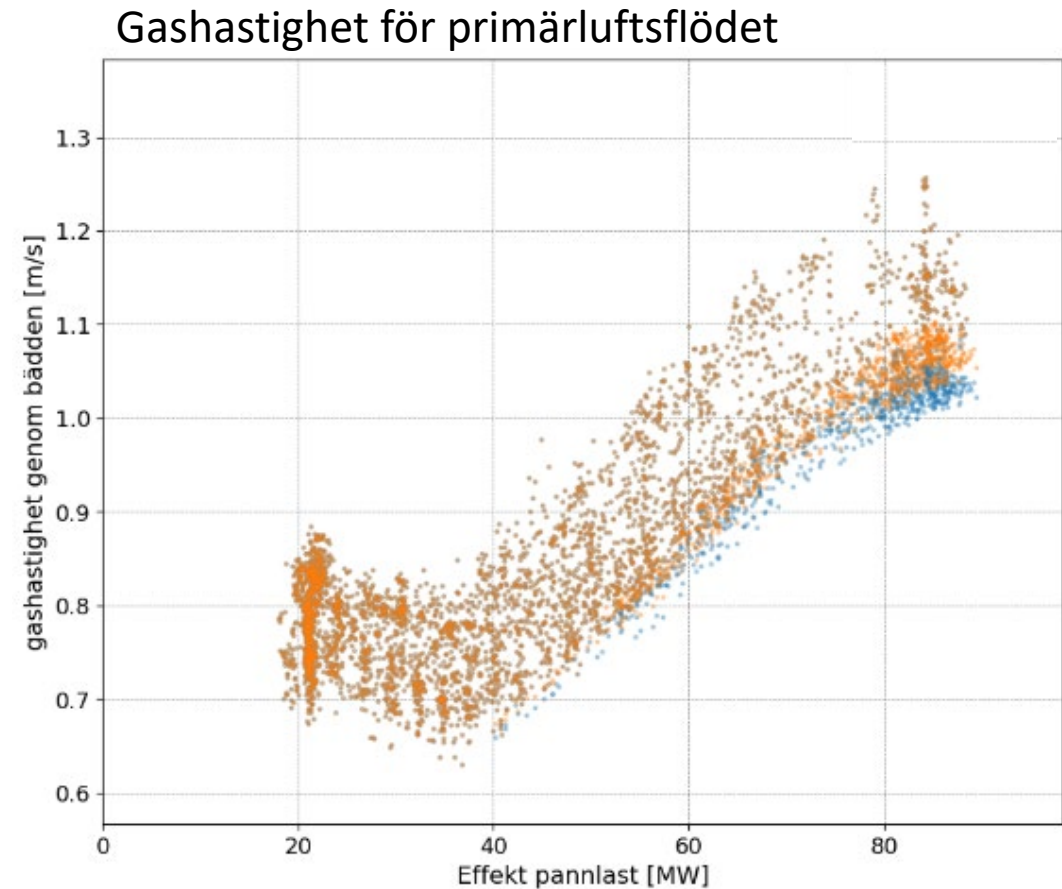
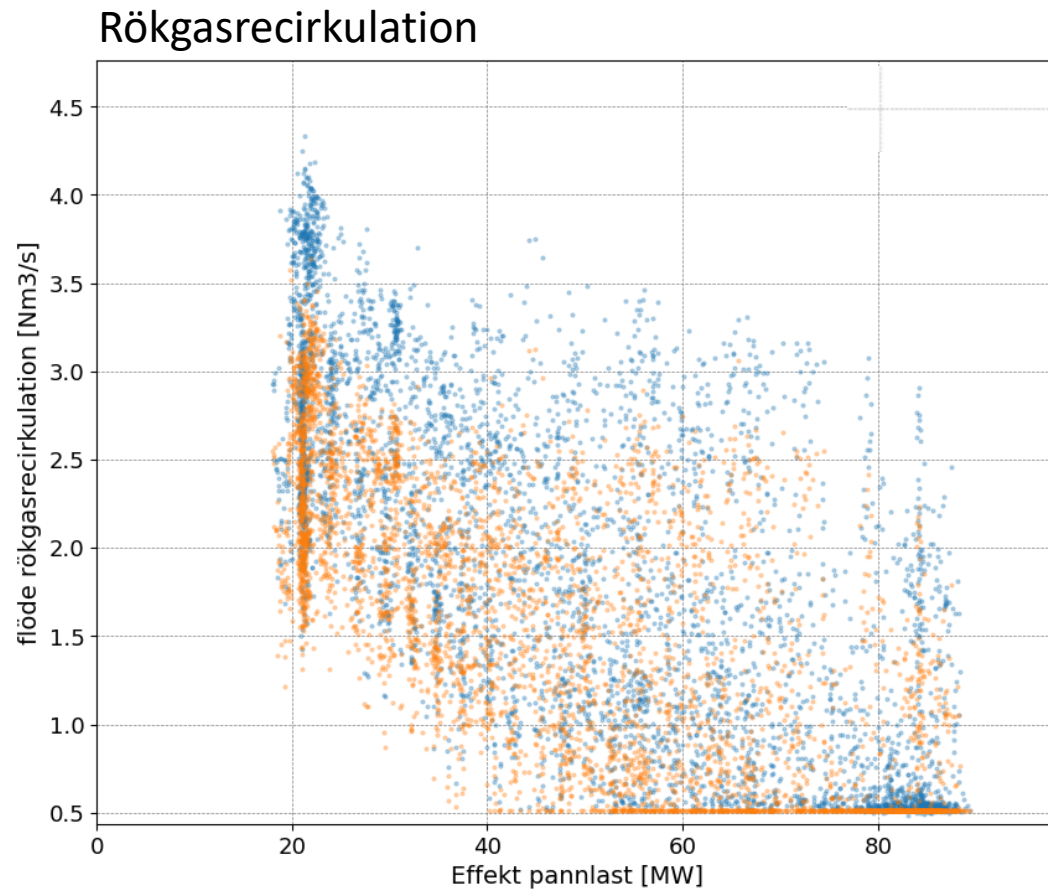


# Vilken kapacitet kan man nå?

- Systembegränsningar i case-studien
  - Fjärrvärmeproduktionen ska kunna bibehållas
  - Pannans lastspann ska inte ändras
  - Rökgasflödet från pannan ska inte öka signifikant
  - Temperaturen i pannans bädd ska fortsatt kunna regleras till samma nivå med befintlig utrustning.
- Lokala begränsningar
  - Fysiska utrymmen
  - Erforderlig sandtransport mellan panna och reaktor ska kunna uppnås
  - En tillräckligt jämn temperatur i hela eldstaden ska kunna uppnås

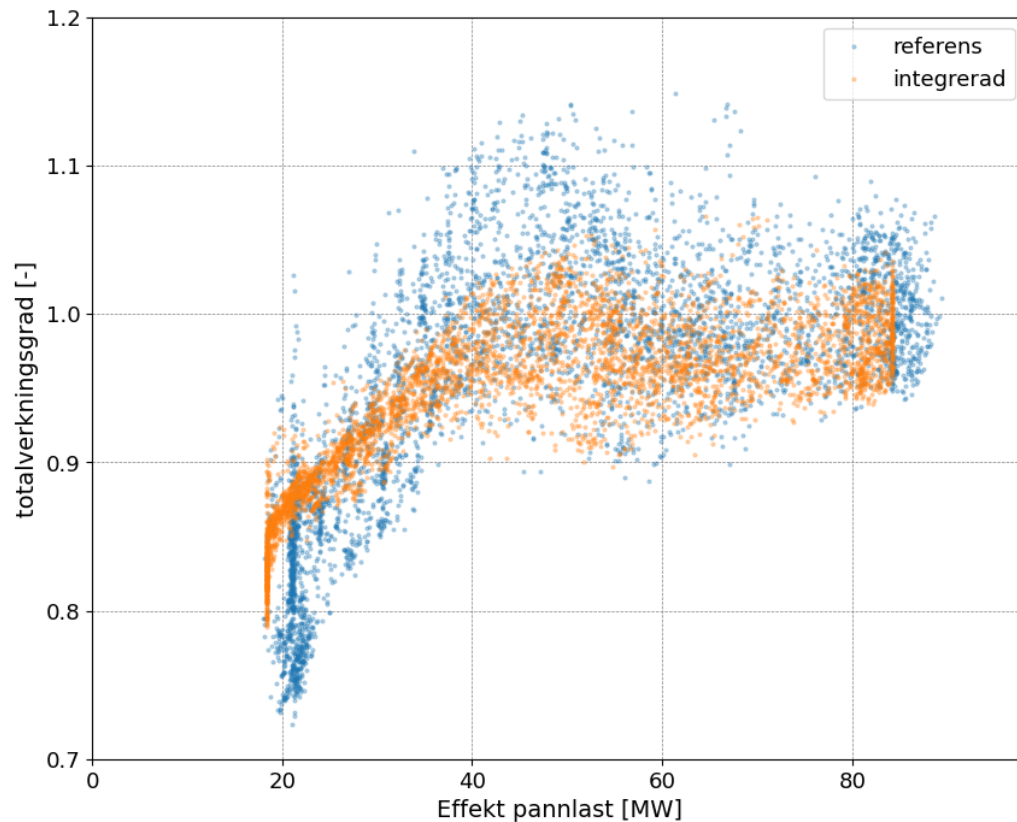


# Systempåverkan 30 MW syntesgas

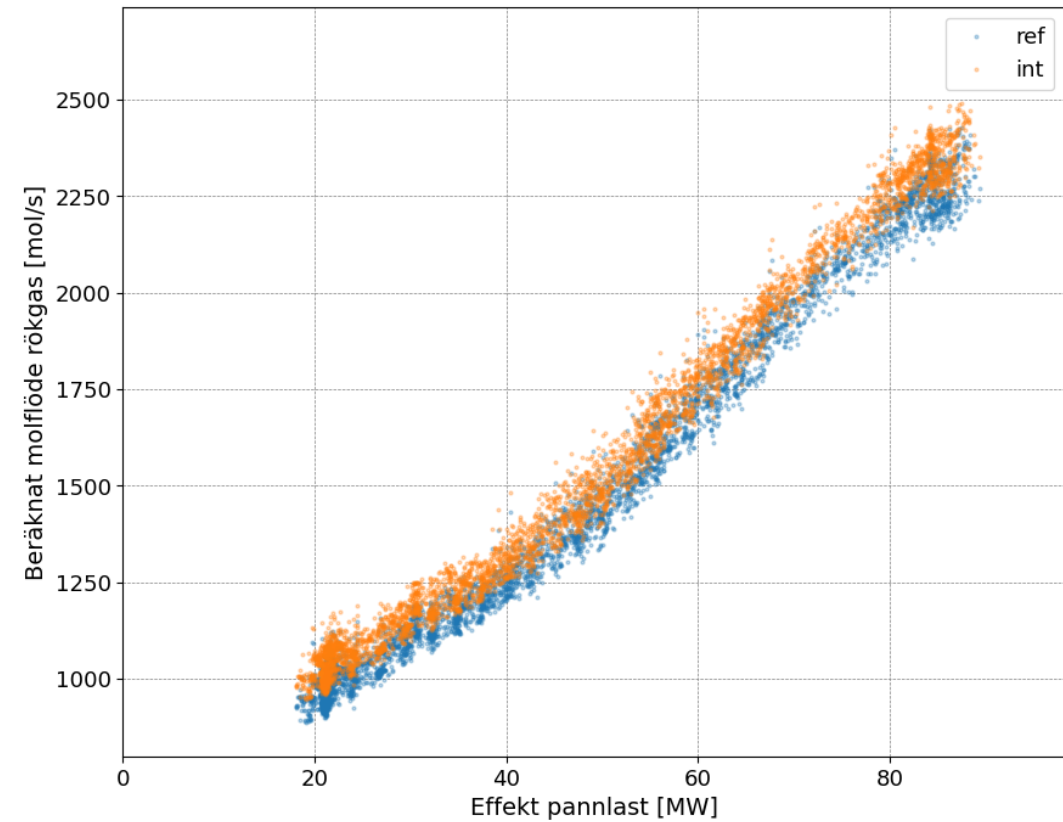


# Systempåverkan 30 MW syntesgas (forts)

Totalverkningsgrad



Rökgasflöde



# Marginalverkningsgrad, SNG

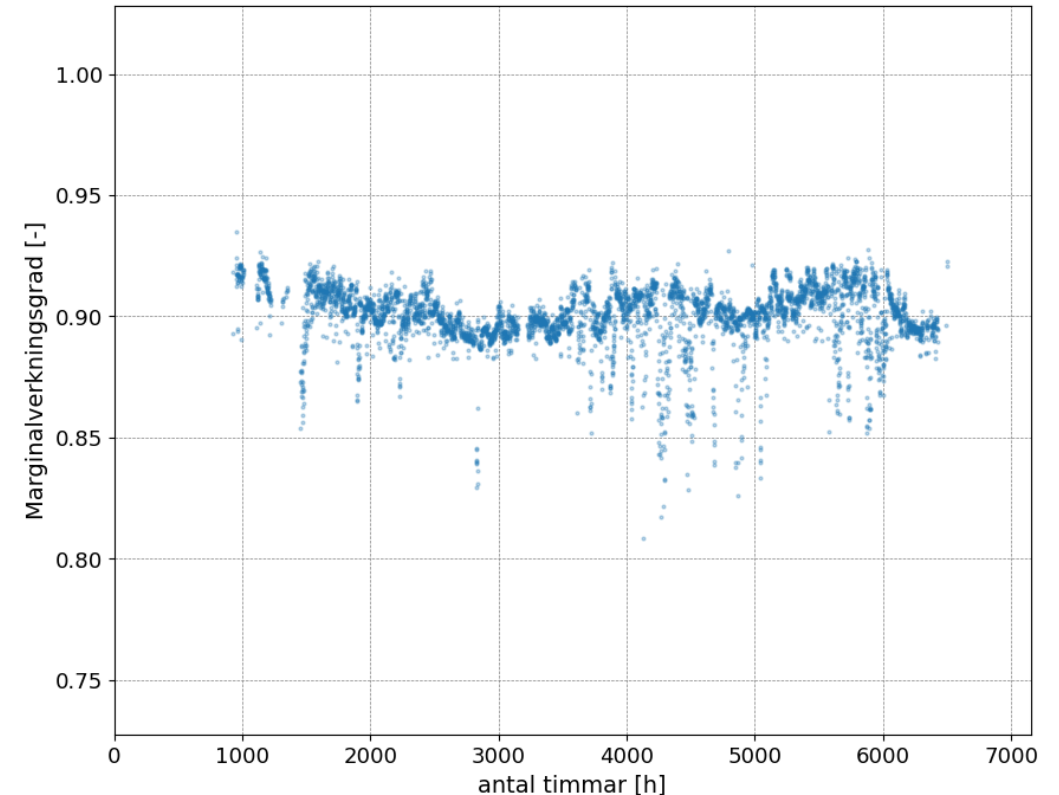
Integreringsvinsterna resulterar i exceptionellt hög verkningsgrad

Marginalverkningsgraden=Hur stor andel av de extra insatsvaror som krävs kommer ut som nya/extra produkter.

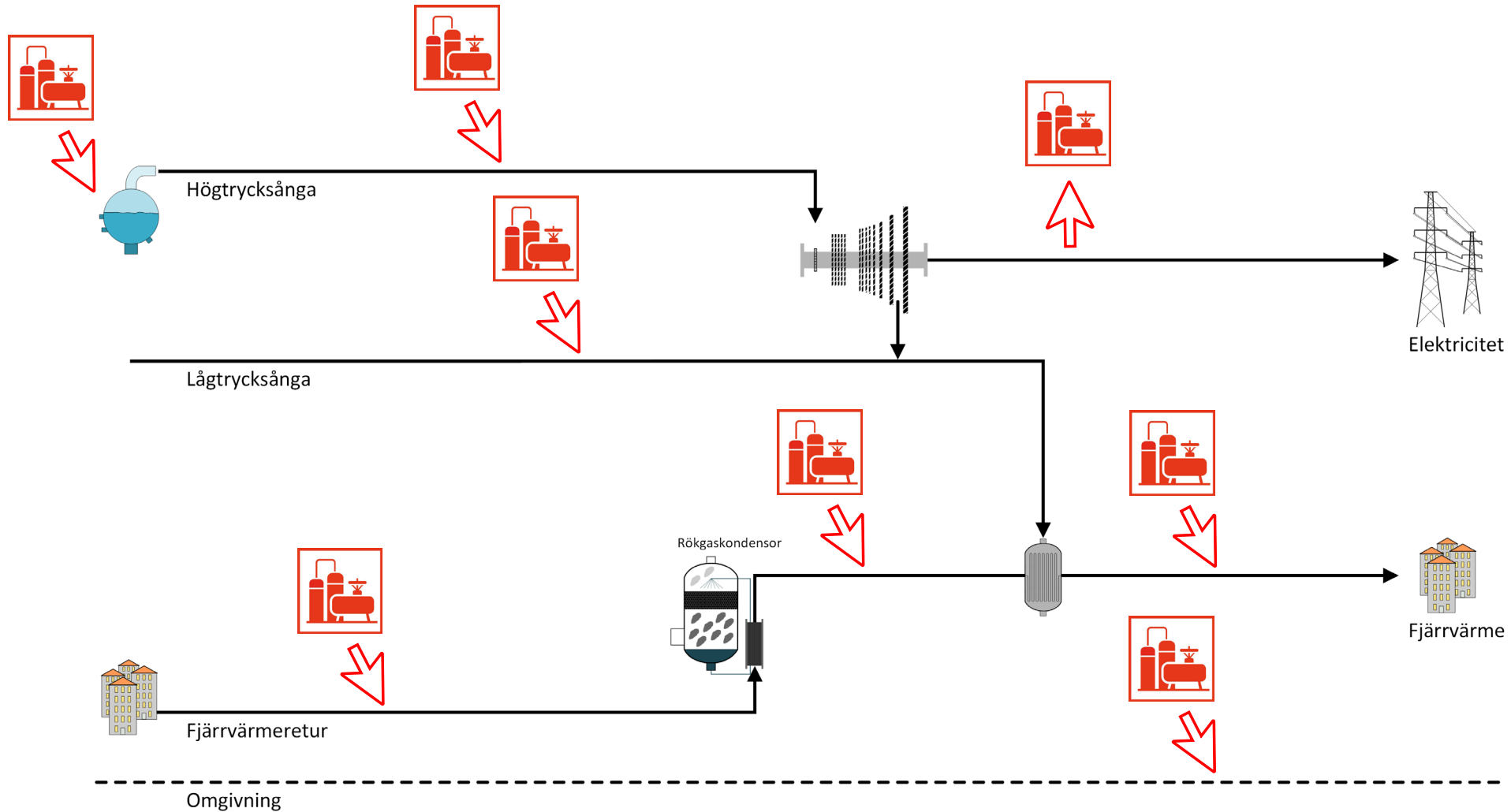
*Marginalverkningsgrad:*

$$\frac{\Delta P_{\text{Produkter}}}{\Delta P_{\text{Insatsvaror}}}$$

- $\Delta P_{\text{Produkter}}$ 
  - Värmeproduktion = konstant
  - Ny produkt
  - Förändring i elproduktion
- $\Delta P_{\text{Insatsvaror}}$ 
  - Förändring i bränsleförbrukning
  - Övriga insatsvaror



# Integreringsmöjligheter





# Varför termokemisk samproduktion?

Att integrera gasproduktion i förbränningsanläggningar har ett antal fördelar jämfört med att bygga fristående:

- a. Effektivitet (verkningsgrad)  
Restströmmar och restvärme kan utnyttjas och ersätta delar av bränsletillförseln till pannan.
- b. Koppla isär kvalitet och verkningsgrad  
Eftersom restströmmar och restvärme kan utnyttjas behöver man inte kompromissa med kvalitet för att nå en hög primäreffektivitet
- c. Lägre investeringskostnad  
Infrastruktur och utrustning kan nyttjas för ny produktion
- d. Lägre driftskostnader  
Utnyttjande av drifts- och underhållsresurser samt hög effektivitet ger låga driftskostnader
- e. Flexibilitet  
Integrering av en bränsletork ger möjlighet att anpassa panneffekten efter elpriset



**BIOSHARE**

Visit us: [bioshare.se](https://bioshare.se)

Contact us: [bioshare.se/contacts](https://bioshare.se/contacts)