

Från ved till fordonsbränsle

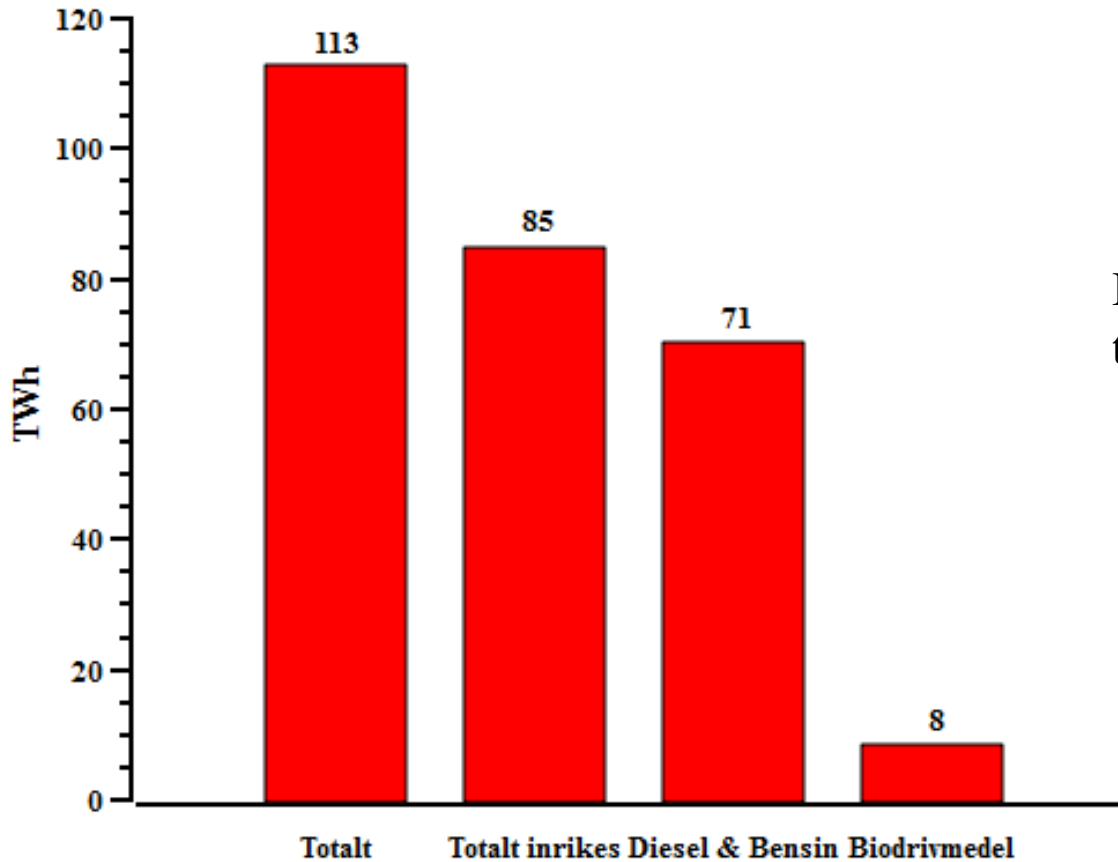
Jan Brandin

Bioresurstechnik

Linnéuniversitet, Växjö



Användning av transportbränsle i Sverige 2013

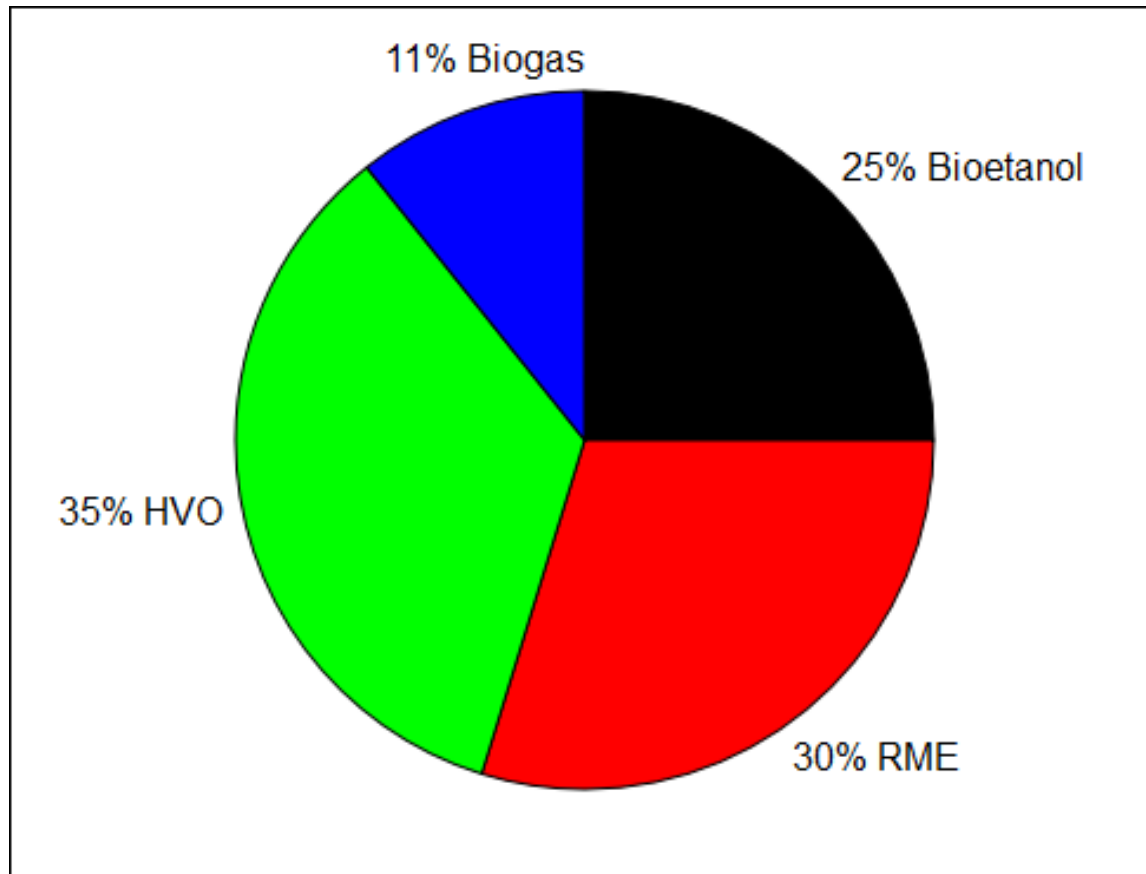


Biodrivmedel utgör ca 10 % av totalt inrikes



Biodrivmedel

Totalt 8.4 TWh 2013



Obligatoriskt med
5-7 % tillsatts av

Etanol till Bensin

RME till Diesel



Årlig tillväxt i den Svenska Skogen

Total tillväxt	120 000 000 m ³ sk
Utgånget	5 000 000 m ³ sk
Avverkat	90 000 000 m ³ sk => 135 TWh (antag 1.5 MWh /m ³ sk)

Skogsdata 2012, SLU



m³sk = Skogskubikmeter

Volymen av stammen ovanför snittet utan grenar

GROT

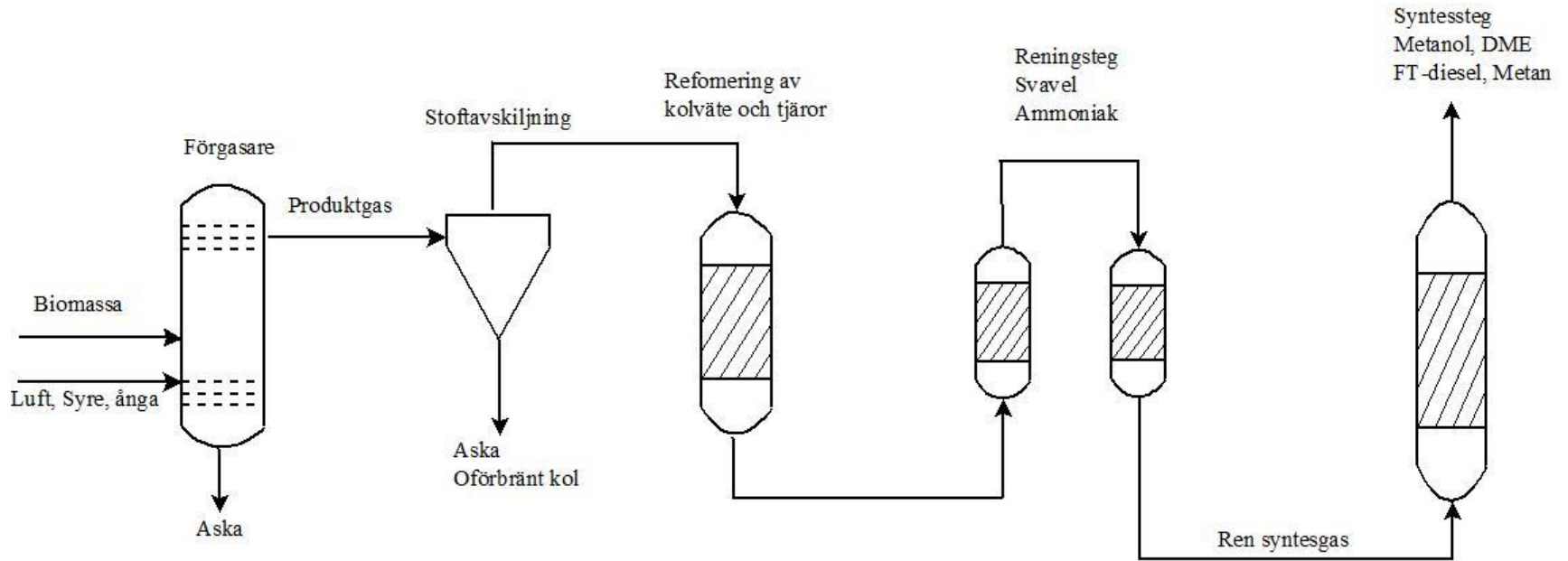
(antag 40 % av ett träd)

44 000 000 m³ of GROT/ år

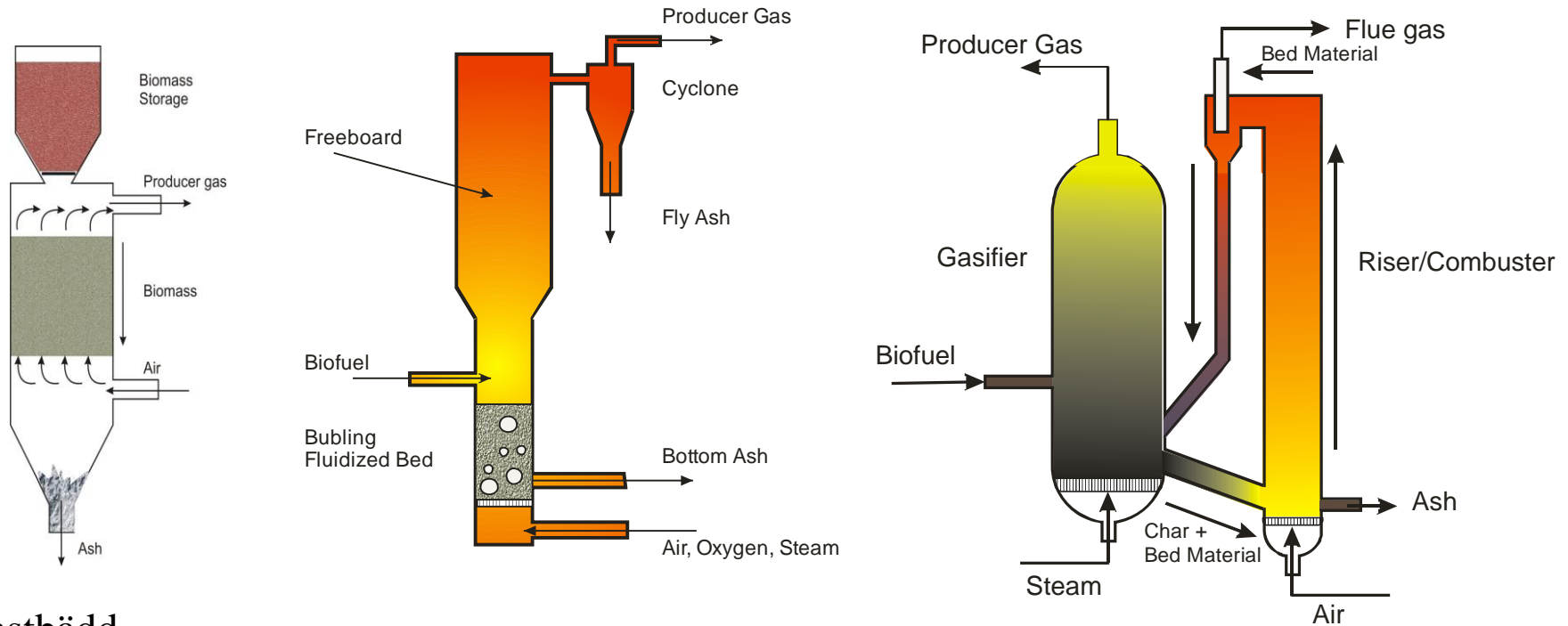
(66 TWh)



Från biomassa till syntetisk bränsle



Många olika typer av förgasare, här ett axplock:



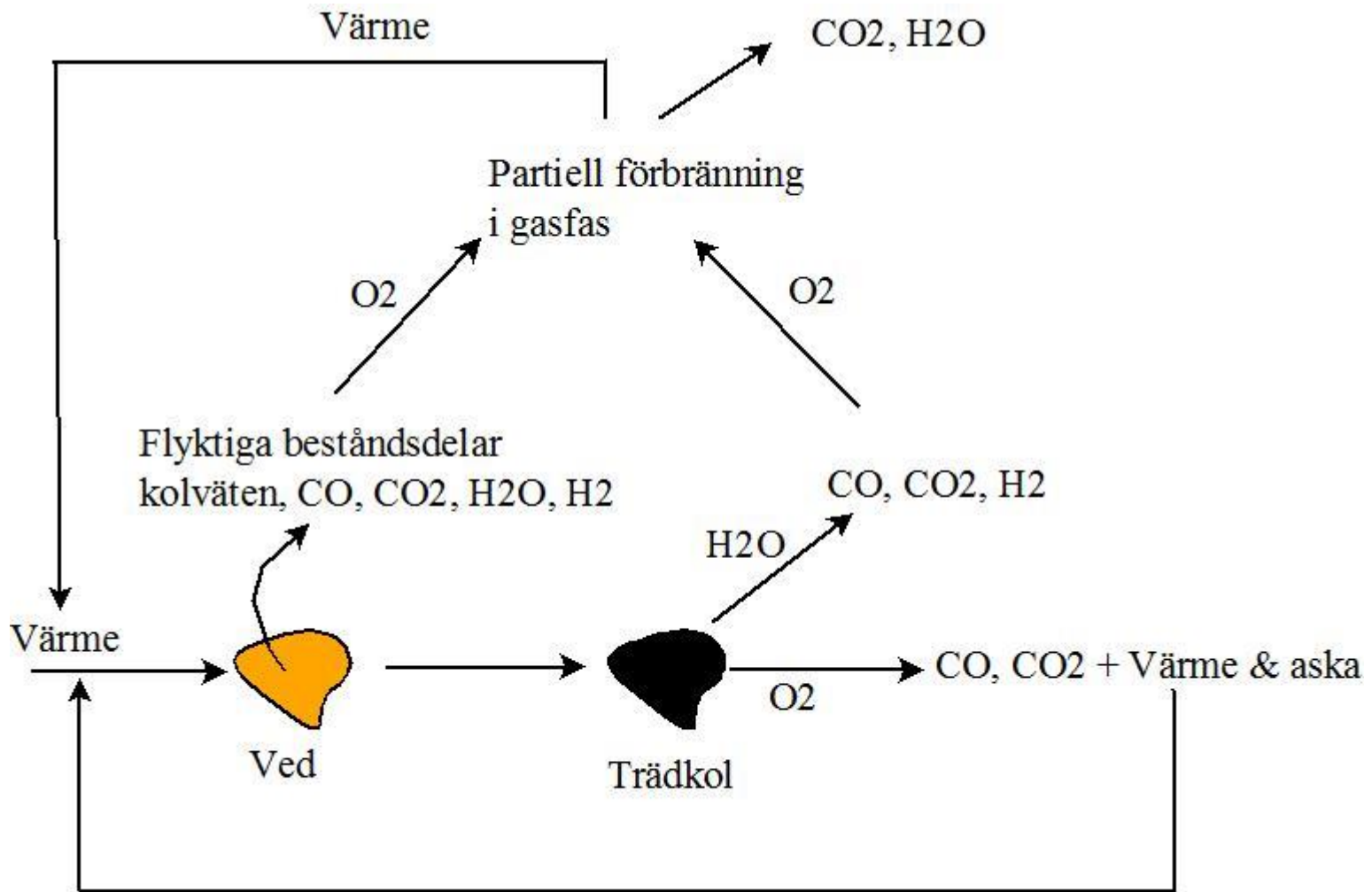
Fastbädd
uppström

Bubblande Fluidiserad

Multibäddsförgasare



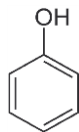
Förgasning av Biomassa, t.ex. Ved



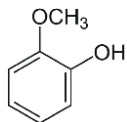
Produktgas

Innehåller CO, CO₂, H₂, C1-C3, tjäror, H₂S, COS, NH₃, stoft (träkol, aska)

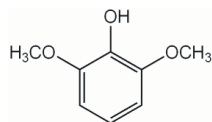
Exempel på några olika tjäror



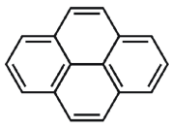
Phenol



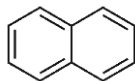
Guaiacol



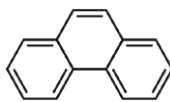
Syringol



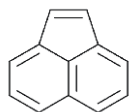
Pyrene



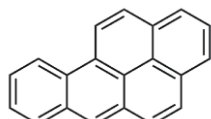
Naphthalene



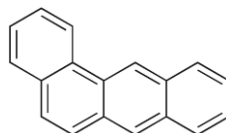
Phenanthrene



Acenaphthylene



Benzo(a)pyrene



Benzantracene

Mängden av tjäror beror på

- Förgasare
- Bränsle
- Processförhållande

Påslag/igensättningar

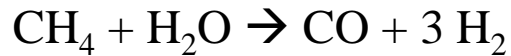
Kan ha betydande energiinnehåll



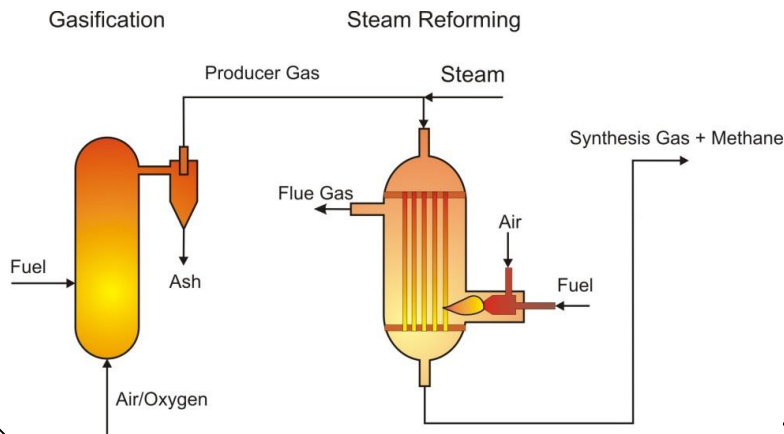
Uppgradering av produktgasen till syntesgas med reformering.

Omvandlar kolväten (C_1 - C_3 och tjärnor) till syntesgas (CO , H_2 , CO_2)

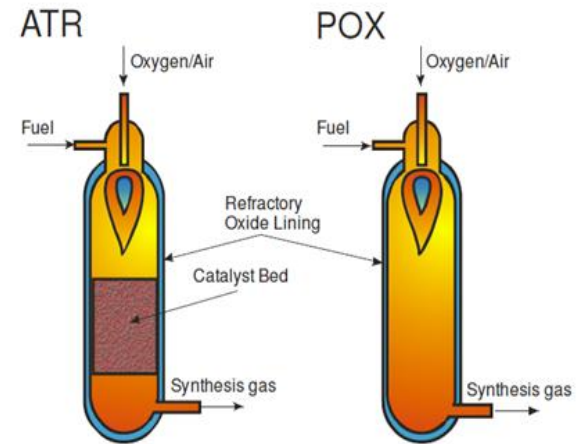
T.ex. Metan CH_4



Ångreforming (katalytisk)



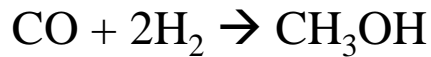
Autoterm reformering (katalytisk) Partialoxidation (icke katalytisk)



Syntetiska Bränslen

Efter uppgradering och rening (svavel, NH_3 , CO_2) kan syntesgasen användas till produktion av syntetiska bränslen.

Metanol



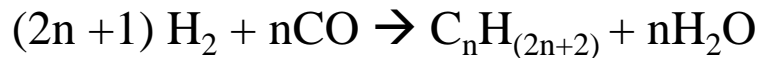
Värmlands Metanol

DME



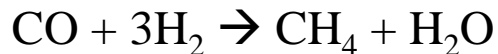
Chemrec

Fisher-Tropsch Diesel



Sasol

Metan (Bio-SNG)



Gobigas



Summering

Skogsbränsle kan ge ett betydande bidrag till Sveriges försörjning av biodrivmedel.

Förgasning är en storskalig industriell process som är lämplig att hantera skogsbränslet.

Processerna för uppgradering och rening av produktgas till syntesgas behöver utprovas/utvärderas i storskaliga försök.

Syntesprocesserna, t.ex. för metanol och FT, används i dag kommersiellt t.ex. för produktion av metanol från naturgas.

Ekonomi? Råoljan behöver vara dyr för att syntetiska bränslen skall vara lönsamma.

Politisk vilja/initiativ?



Tack för visat intresse!



Skogsbränsle– försök till energibalans

