

Termiska processer för att ställa om till förnybar gas

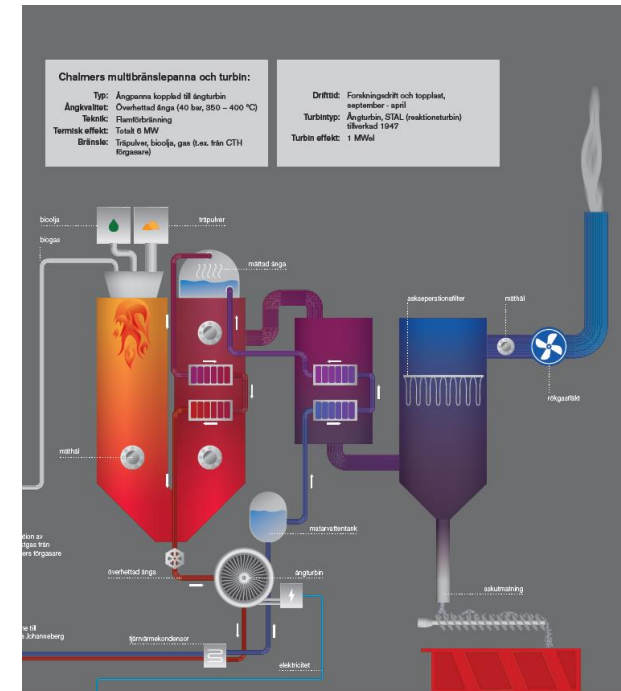
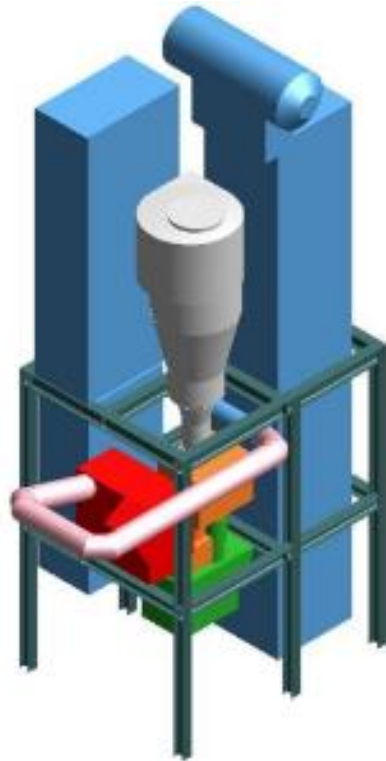
Henrik Thunman

Chalmers Tekniska Högskola

Avdelningen för energiteknik



Chalmers Kraftcentral



Chalmers kraftcentral (KC) är en avancerad forskningsanläggning med inriktning på koldioxidinfångning och omvandling av biomassa och avfall. Kraftcentralen lockar forskare och industri från hela världen, som tillsammans vill kunna bidra till en hållbar framtid.

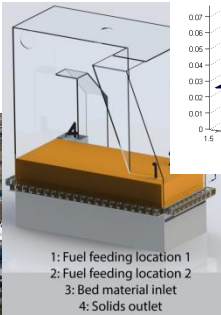
Energiteknik @ Chalmers

Processmodellering &
Konceptuell design

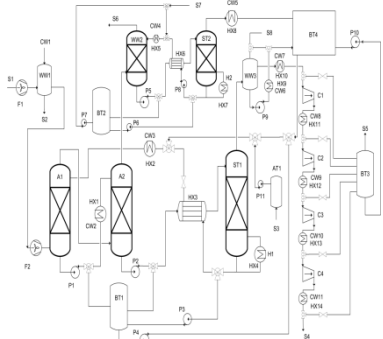
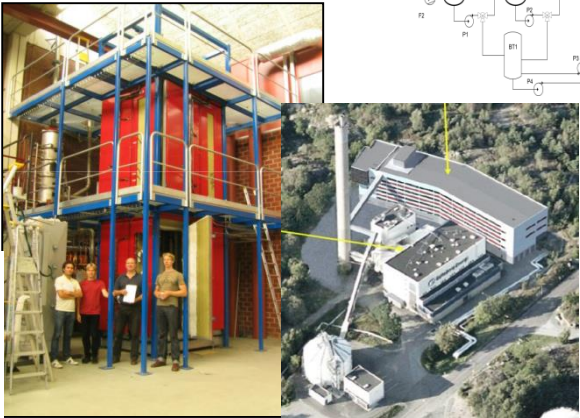
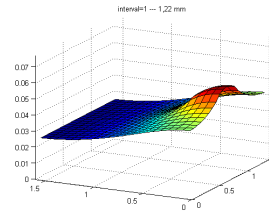
Experiment

Modellering

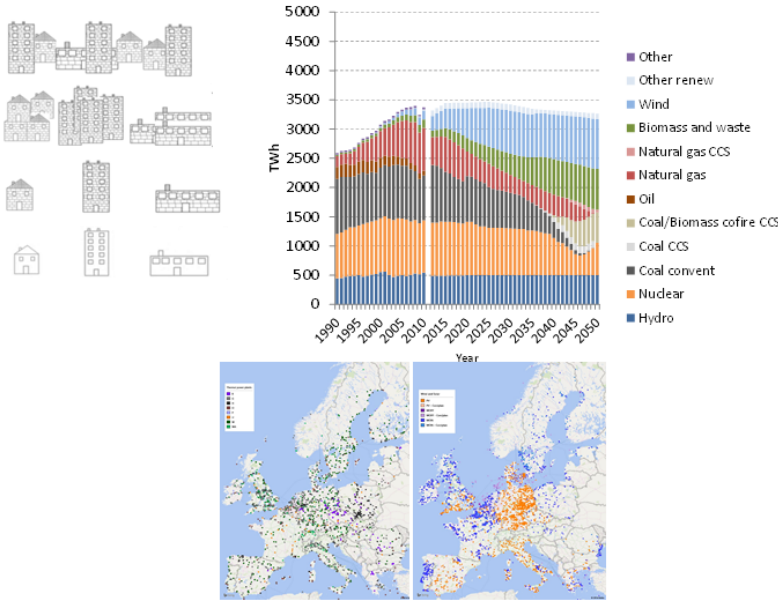
Experiment



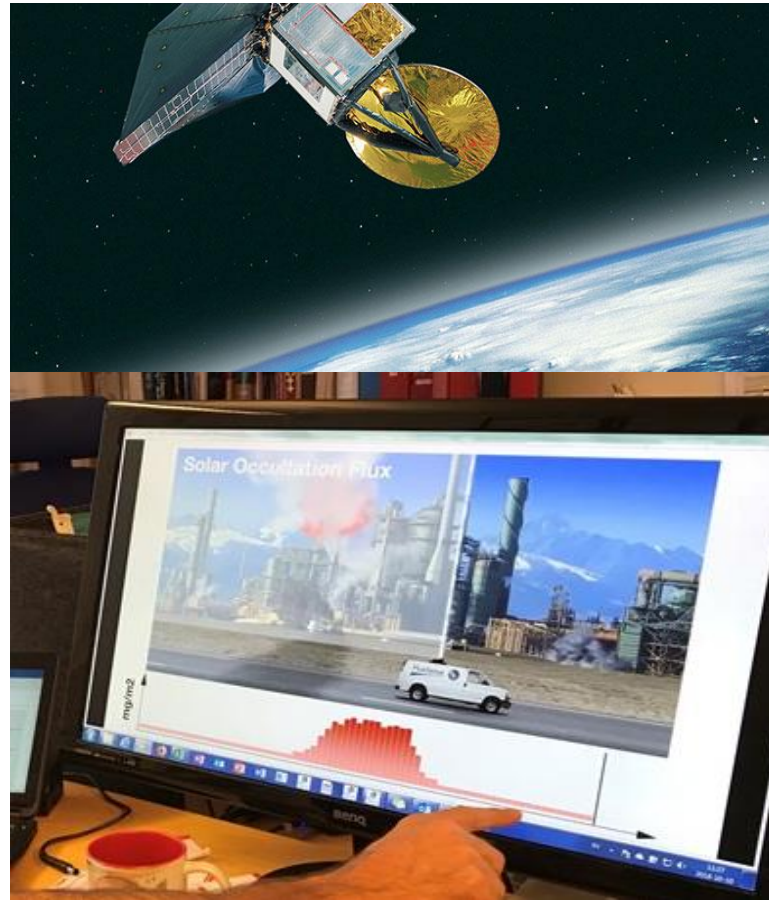
- 1: Fuel feeding location 1
- 2: Fuel feeding location 2
- 3: Bed material inlet
- 4: Solids outlet



Energisystemmodellering, databaser



Institutionen för rymd-, geo- och miljövetenskaper



The 20 m, 25 m, and LOFAR radio telescopes in Onsala



ALMA and APEX, radio telescopes in Chile with OSO involvement

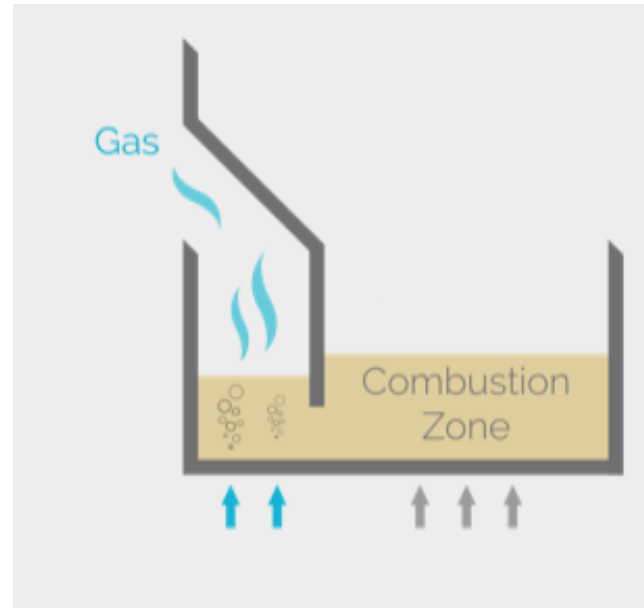
Projekt

GoBiGas-projektet



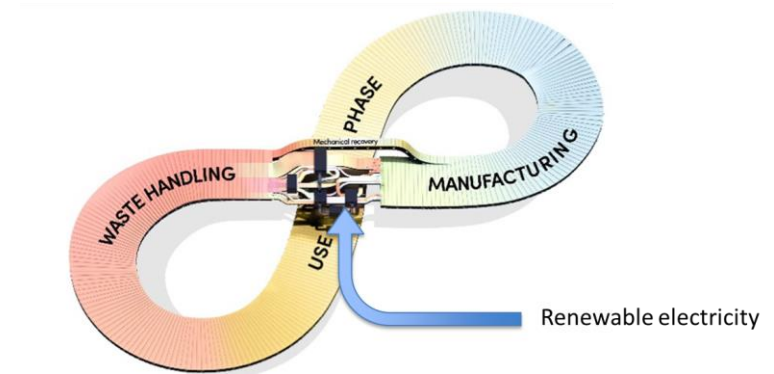
Mål:
Demonstrera storskalig
produktion (TWh) av biogas från
skogsavfall via förgasning

Bioshare



Mål:
Utnyttja befintlig infrastruktur
för att samproducera gas för
internt behov eller nya produkter

Cirkulär användning av plast



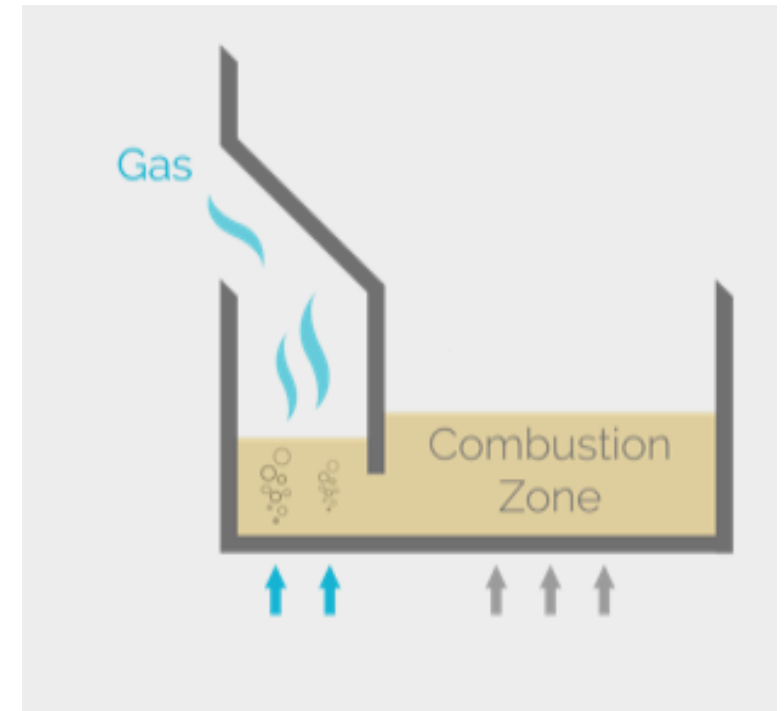
Mål:
Att ersätta dagens ångkrackrar för
fossil gasol/nafta med ångkrackrar
som kan använd plast i befintliga
petrokemiska fabriker

Demonstrationsprojekt GoBiGas

- Syfte: att skala upp och skaffa sig erfarenhet från en anläggning designad och byggd för kommersiell drift
- Målen för demonstrationen nåddes i början av 2018
- Resultaten visar att
 - tekniken är mogen att skala upp till kommersiell skala som är 1-2 TWh biogas per år
 - att man bör satsa på fler produkter än bara biogas
 - att produktionskostnaden för biogas via förgasning i en från en storskalig produktionsanläggning hamnar kring 600 kr/MWh förutsatt dagens pris på GROT (170 kr/MWh)
 - att man inte kan förvänta sig betydande reduktion av investeringskostnader vid en storskalig introduktion, utan det som påverkar produktionskostnaden mest för biogasen är skala, tillgänglighet, samt kostnaden för ingående bränsle

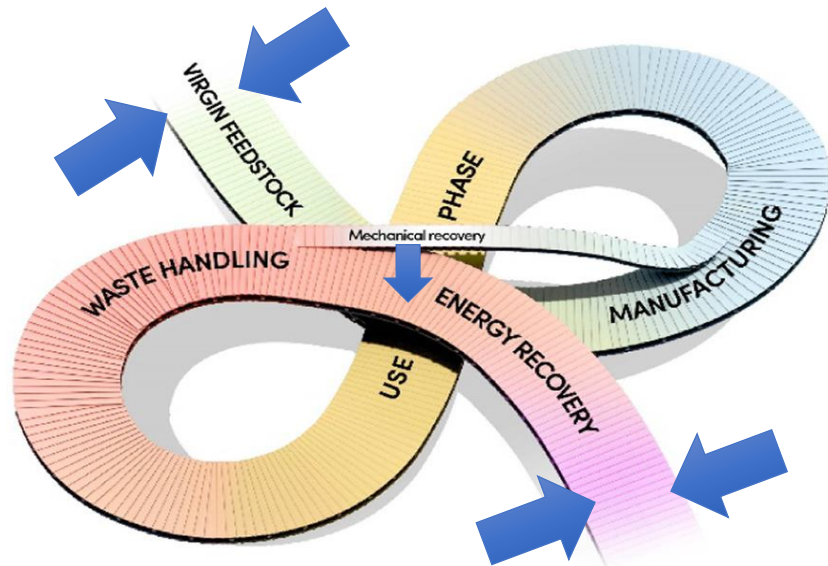
Bioshare

- Bioshare är ett startup företag som är en spinn-off från GoBiGas-projektet som riktar in sig på att skapa kostnadseffektiva förgasningslösningar genom att utnyttja befintliga förbränningsanläggningar
- Tekniken bygger på att man delar av förbränningsrummet i en fluidbädd
- Första projekten syftar till att ersätta gasol i pappersbruk för att göra dessa helt fossilfria
- Resultat från forskning och genomförbarhetsstudier är positiva

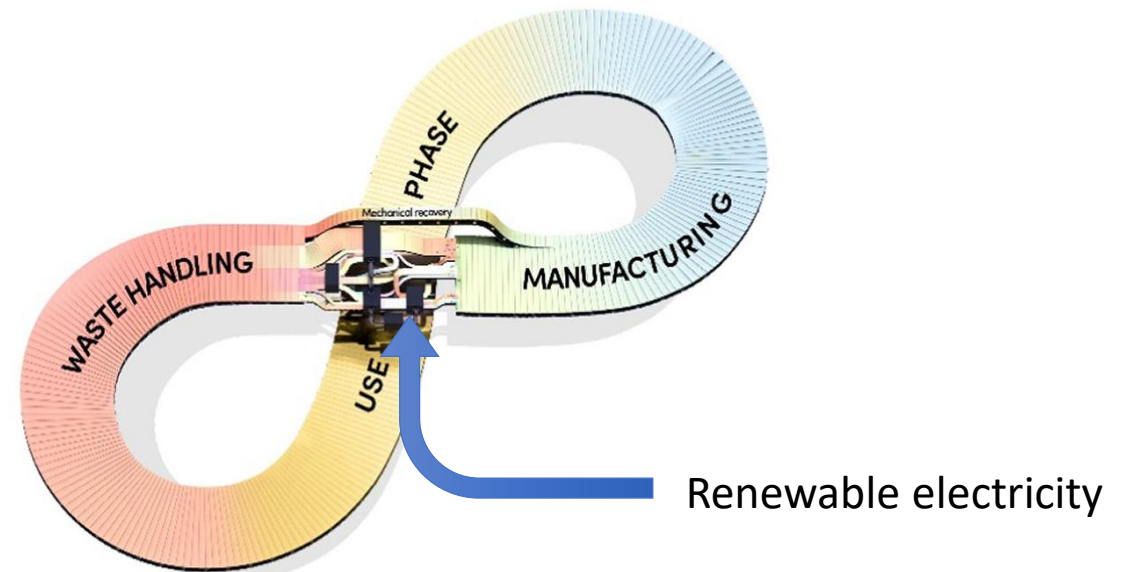


Cirkulär användning av plast

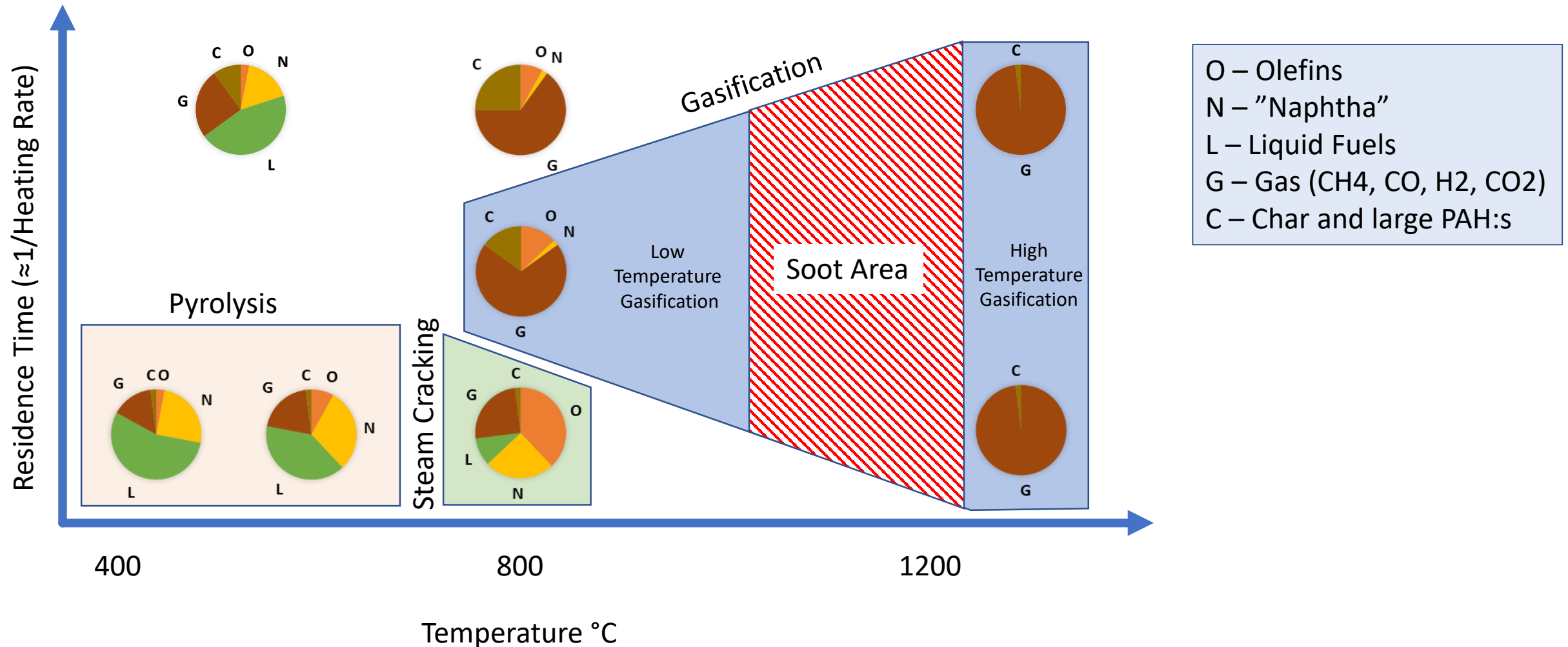
Mekanisk återvinning maximerar värdet av plasten under dess livscykel



Kemisk återvinning tillsammans med förnybar el sluter loopen och gör användningen av plast cirkulär



Kemisk återvinning via termiska processer



Ångkrackning

- Ångkrackning av blandat plastavfall med en sammansättning som är representativ för plastavfallet i samhället ger en likvärdig produktion av olefiner (byggstenarna för plast) som nafta och gasol.
- Utmaningen är att ta fram en process som kan hantera andra ämnen som följer med plastavfall, samt koksbildningen under omvandlingsprocessen
- Det som vi har visat är att detta med stor sannolikhet kan göras i ett kopplat fluidbädd-system liknande det som användes i GoBiGas-projektet och där Chalmers har ett eget system i industriellt relevant skala.
- I en övergripande artikel som publicerades i somras har vi utvärderat de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för att använda denna teknik för att ställa om det petrokemiska klustret i Stenungssund med denna teknik, med målsättningen att ersätta dagens 20 TWh råvara bestående av etan, propan, butan och nafta med insamlad använd plast och förnybar el.

Viktiga frågor att arbeta med framåt

- Skapa trovärdighet att en transformator omställning verkligen kommer ske, så att vi inte fastnar i nischlösningar som hjälper oss med de första viktiga små stegen, men endast är en mindre del i av den slutliga lösningen.
- Att skapa grundläggande omvandlings- och processkunskap, samt säkra kompetens som minskar de ekonomiska riskerna med uppskalning och introduktion av storskaliga tekniker.