



**RI
SE**

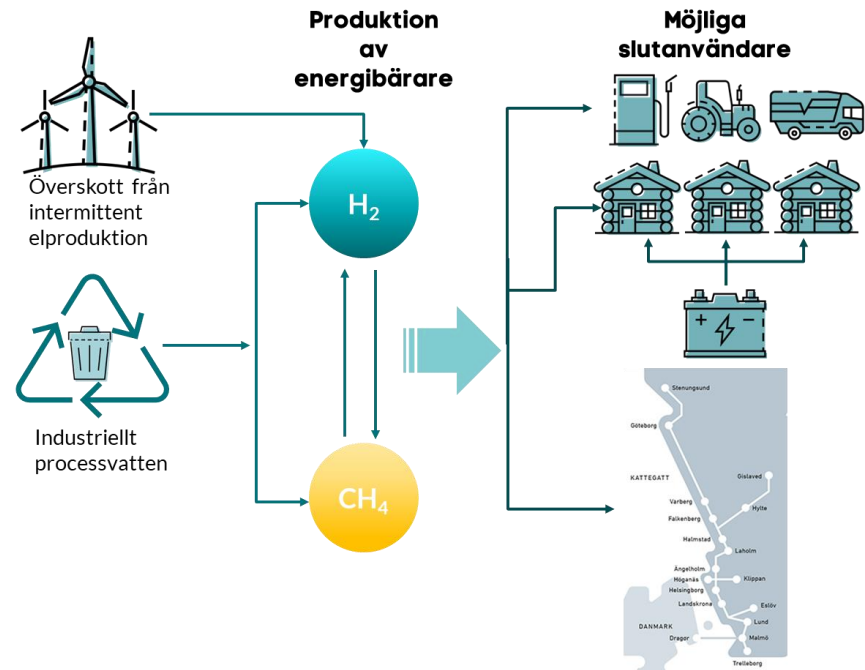
BIOFLEX

Biobaserade energibärarens bidrag till ett flexibelt energisystem

ERIKA LÖNNTOFT, RISE – RESEARCH INSTITUTES OF SWEDEN

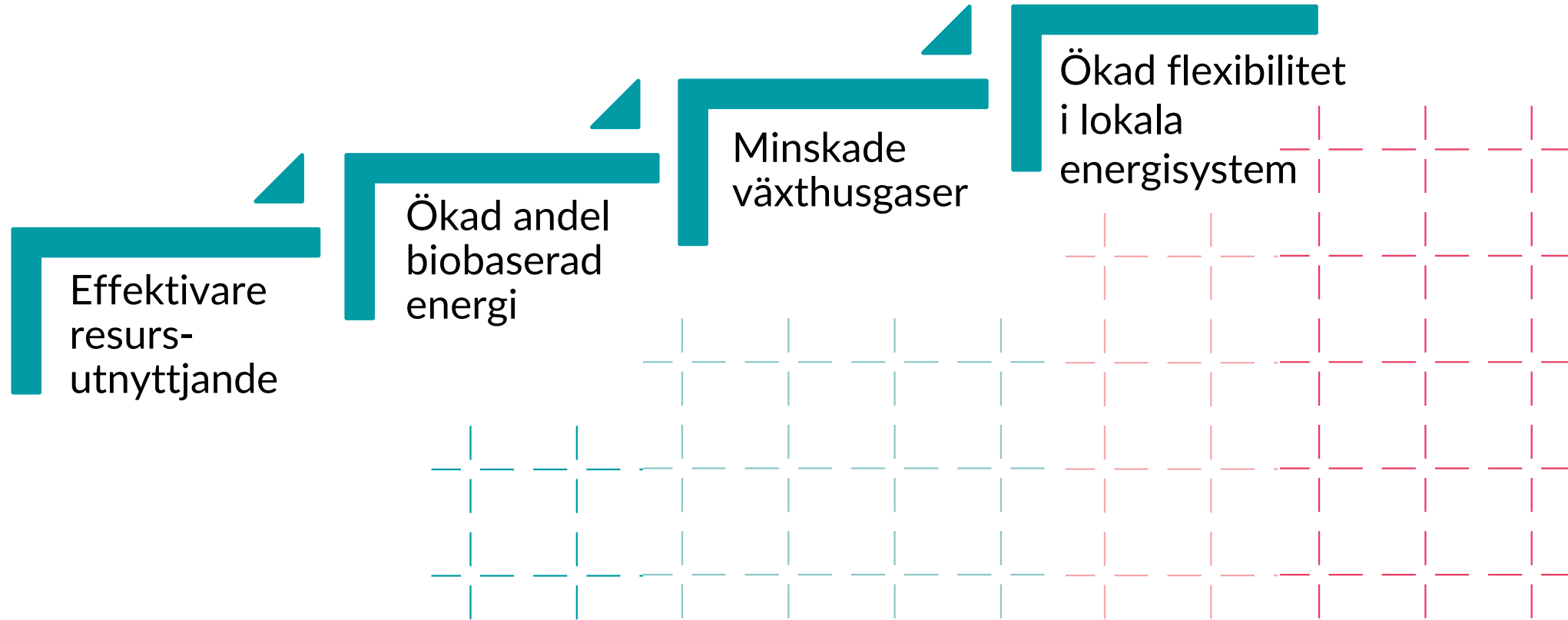
Bioflex-konceptet

- 2-stegsbioprocess som producerar biovätgas och biogas från industriellt processvatten
- Överskottsvärme från elektrolysör kan värma bioprocesserna



Bioflex vill öka flexibiliteten, redundansen och robustheten i energisystemet genom att integrera biologiskt producerade energibärare (biovätgas/biogas) med elektrolytisk vätgas.

Processen kan bidra med



Vad vi vill uppnå

- Ett uppgraderat biogaskoncept för att få ut så mycket energi som möjligt och använda alla tillgängliga resurser
- Öka tillgängligheten på fler biologiska energibärare
- Mer energi ut från substratet, öka utnyttjandegraden av tillgänglig biomassa
- Minskade emissioner från rötresten eller minskat behov av aerob rening
- Kortare uppehållstid i biogasreaktorn, snabbare process
- Mindre reaktorer för både vätgas och biogas eftersom processen är snabbare och effektivare



Om projektet

- Pågår 2022-2024
- Koordinerat av RISE
- Projektpartners: Kraftringen, Eslövs kommun, Lunds universitet och Indienz

RI
SE



ESLÖVS
KOMMUN



kraftringen

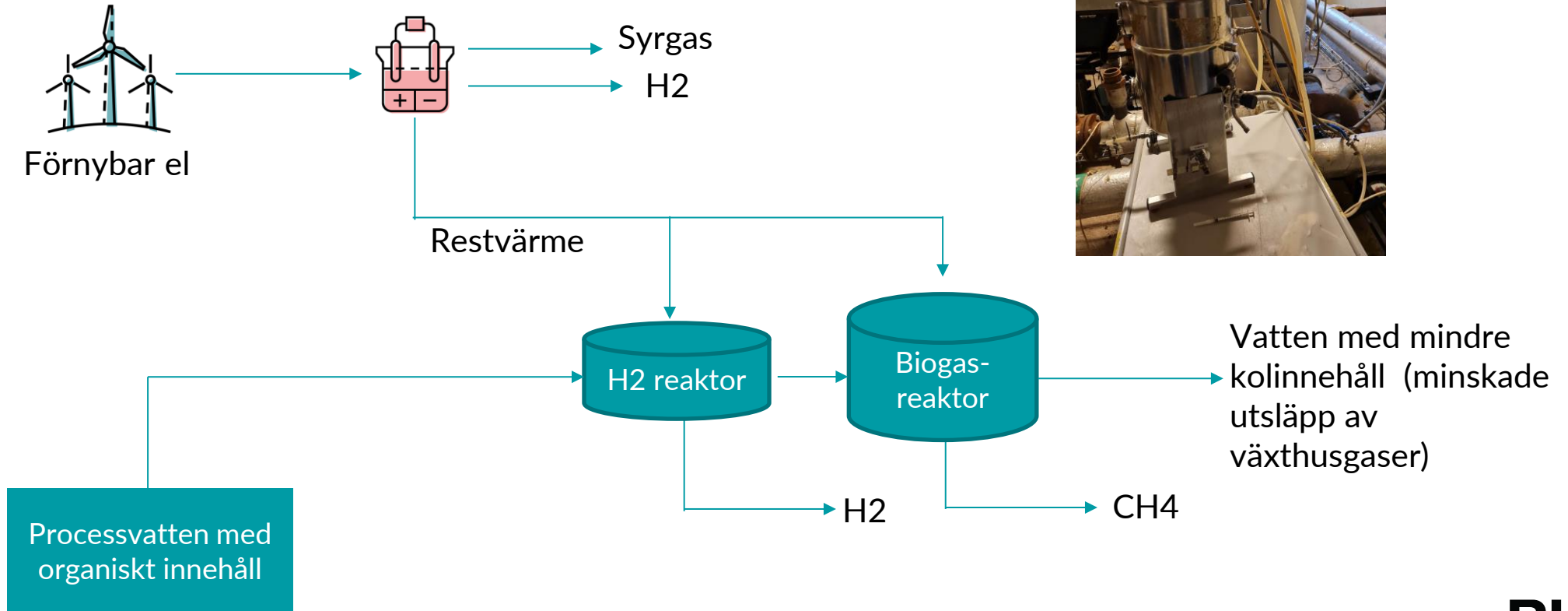


INDIENZ
FERMENTATION



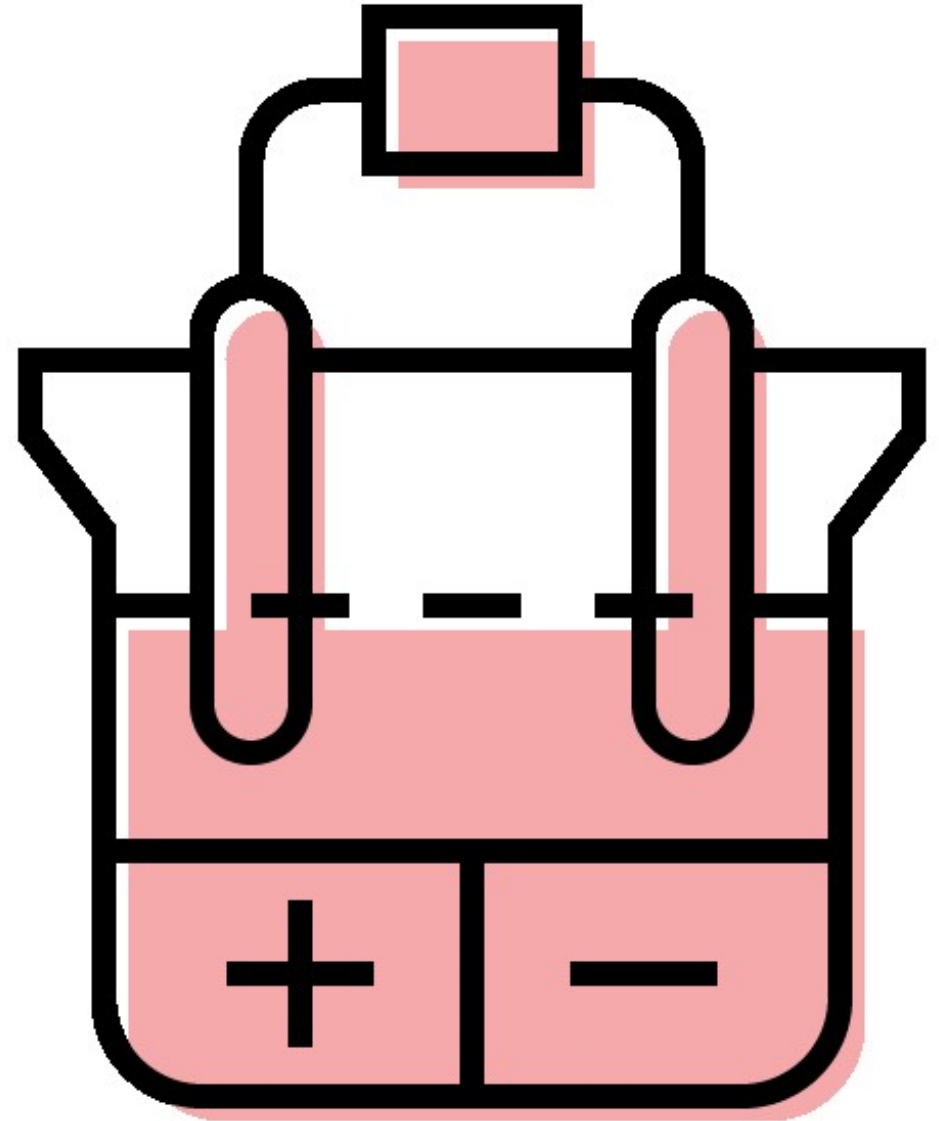
LUNDS
UNIVERSITET

Processen



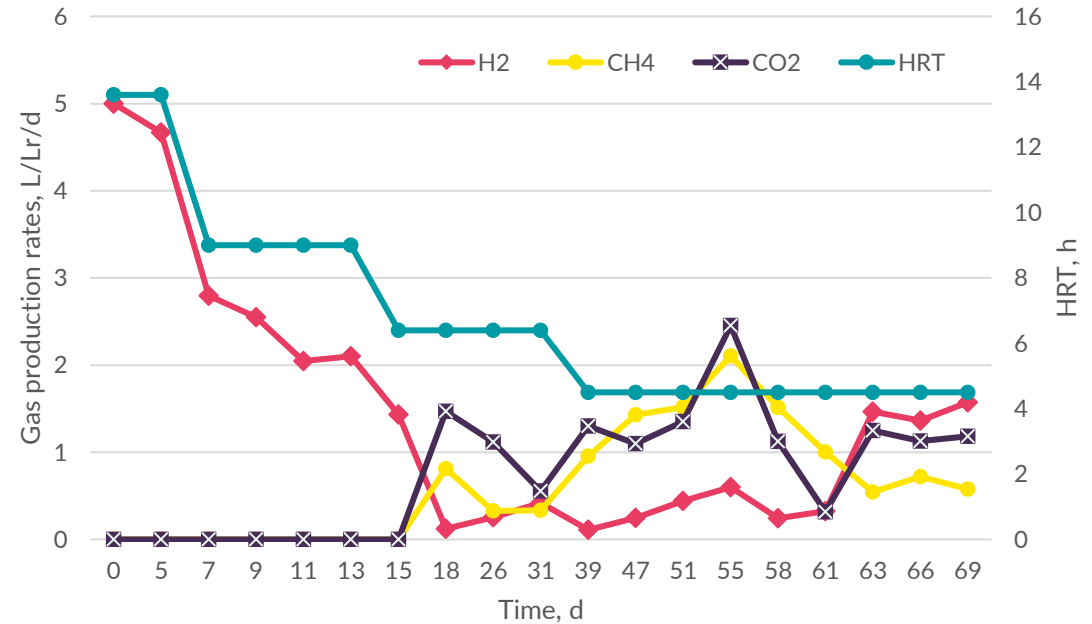
Överskottsenergi kan utnyttjas effektivare

Spillvärme från elektrolytiskt producerad vätgas kan användas för att värma de biologiska processerna, symbiosen skapar större resurseffektivitet.



Resultat

- Har uppnått stabilt läge
- Vi får ut 30% mer energi från första reaktorn
- Minskat HRT i både vätgasreaktor och biogasreaktor
- Producerar lika mycket metan som normalfallet, MEN med mycket mer energi totalt i form av vätgas



A group of people in a meeting room looking at a whiteboard with sticky notes. The image has a pinkish-red tint and a white grid overlay. The whiteboard contains various notes and diagrams, including the words 'PREPARATION', 'RESEARCH', 'PROFITABILITY', 'COMMUNICATION + TRAINING', and 'MARKETING'.

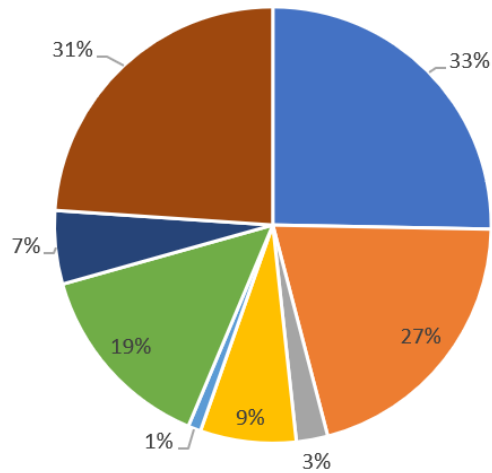
Teknoekonomi och aktörskonstellationer

Teknoekonomi

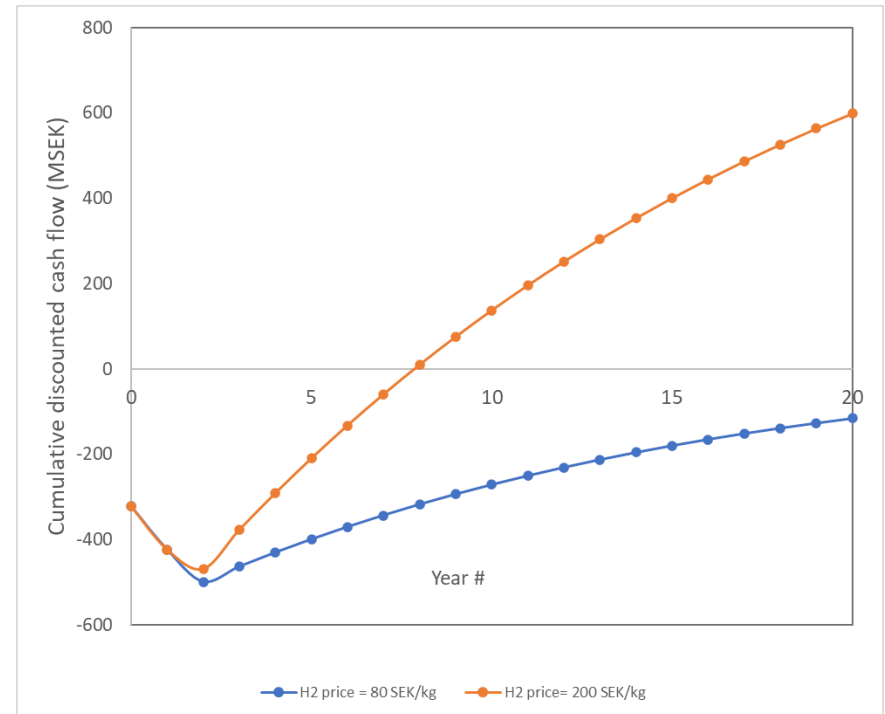
Systemet inklusive elektrolysör och två bioreaktorer, 80 m³ H₂ reaktor och 400m³ biogasreaktor

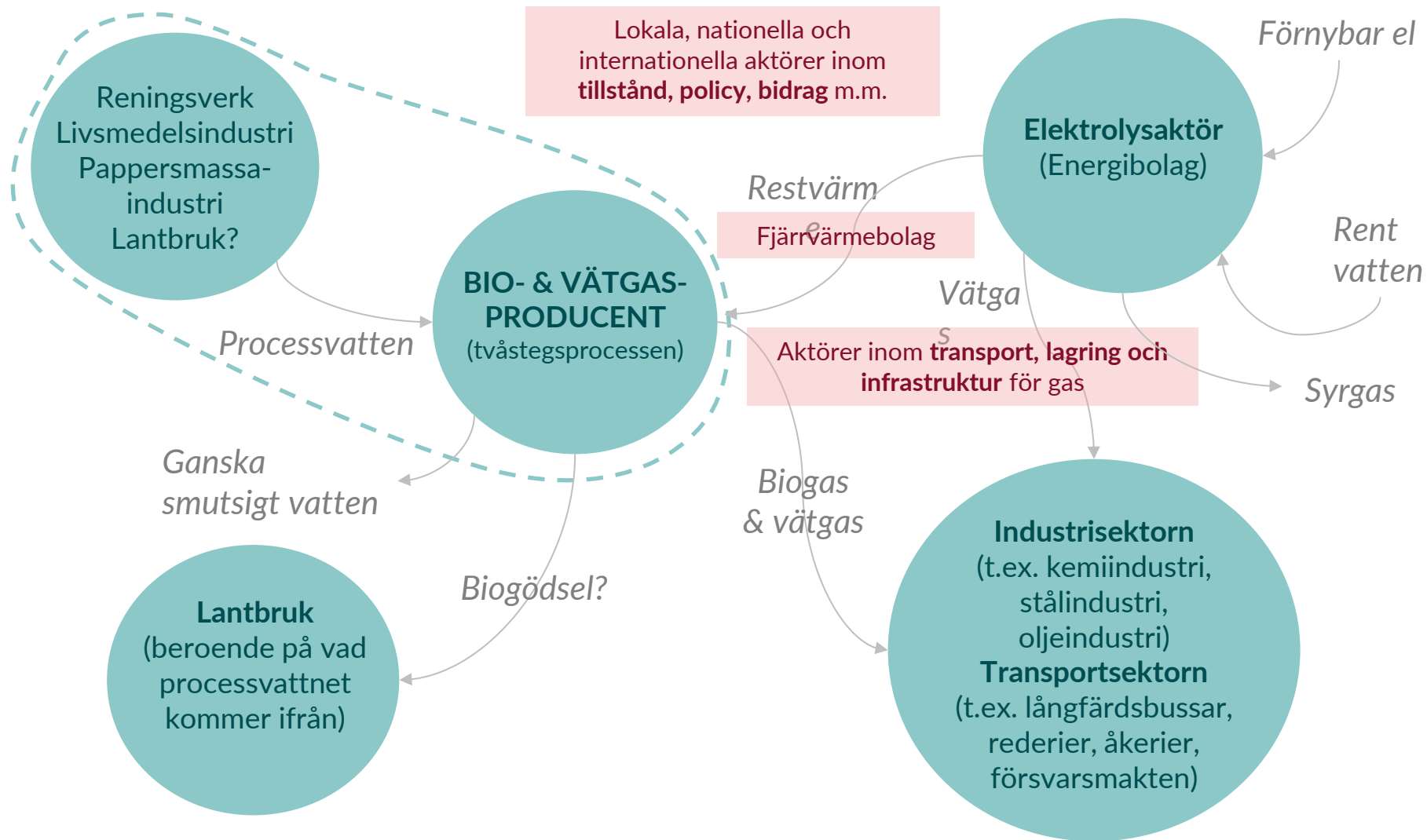
Återbetalningstid från 8 år, beroende av försäljningspris för H₂

Fixed capital investment= 321.9 MSEK
Total direct costs = 244.9 MSEK



- Electrolyzer system
- H₂ compression
- Heat integration
- Bioprocess
- Water treatment
- BioH₂ separation
- Biogas separation
- Indirect costs





Slutsatser

- Restvärme från elektrolys fördelaktigt
- Totalt mer energi ut från substratet
- På kort sikt kan konkurrenssituation uppstå mellan biogas och biovätgas, men på sikt kommer alla förnybara energislag behövas!
- Viktigt att ta tillvara på alla resurser, exempelvis syrgasen men även fånga in CO₂
- Återbetalningstid från 8 år. MEN känsligt mot försäljningspris av vätgas
- Samarbete mellan aktörer viktigt, minskar risken för individuella organisationer. Skapar förutsättningar för symbiosmöjligheter och lokala energilösningar
- Stabila förutsättningar från policy och lagstiftning
- Konceptet kan skapa mer resiliens i lokala energisystem



Replikerbarhet

- Nästa steg är att skala upp i större pilotanläggning
- Styra processen mot olika utbyten
- Olika reststömmar - säsongsvariationer, olika infrastruktur och avsättning för produkterna
- Skapa ett bioraffinaderi där alla strömmar tas om hand och skapa nya produkter



Erika Lönntoft

Projektledare

erika.lonntoft@ri.se