

Industriell symbios – vetenskapen om det som blir över när alla fokuserar på sin kärnverksamhet

Mats Eklund,
Professor i Industriell miljöteknik
Vetenskaplig ledare, Biogas Research Center



Skoghallsverken vid Klarälvens utlopp i Vänern är en mönsteranläggning, där träindustriens snart sagt alla grenar, elektriskt sågverk, sulfittfabrik, sulfatfabrik, sulfitspritfabrik, elektrokemisk fabrik etc., finnas sammanförda, och där stora hamnanläggningar möjliggöra direkt utförsel med oceangående fartyg (efter Trollhätte kanals senaste utvidgning). Foto: Aero-Materiel (1949).





Råvarupriser har fallit i 200 år



**Julian
Simon**

“new methods for prospecting and exploitation have compensated increased demand resulting in lower prices”

RAW-MATERIAL SCARCITY

25

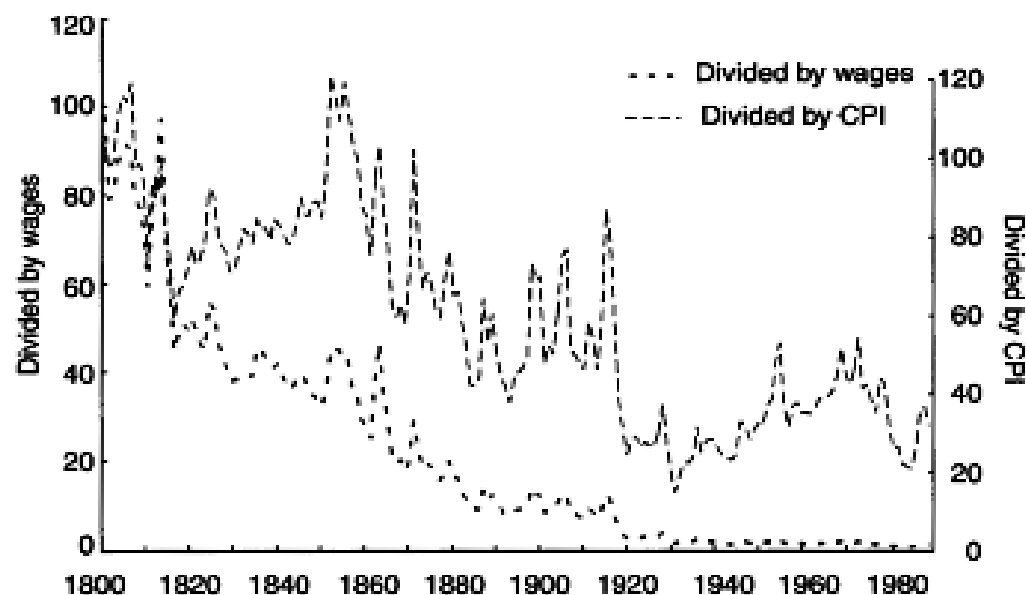
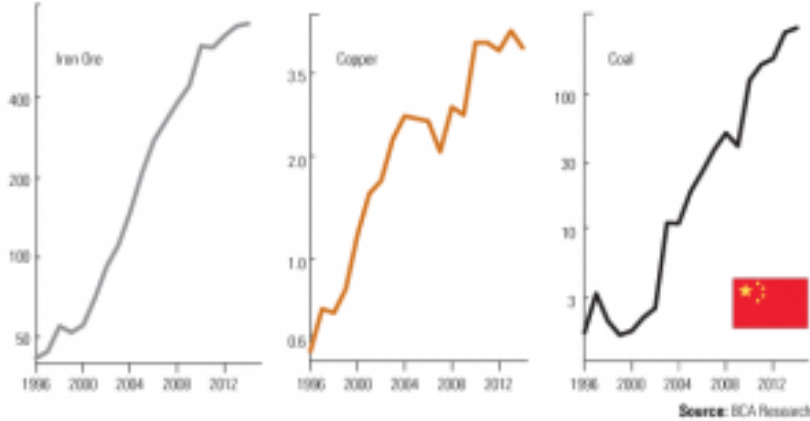


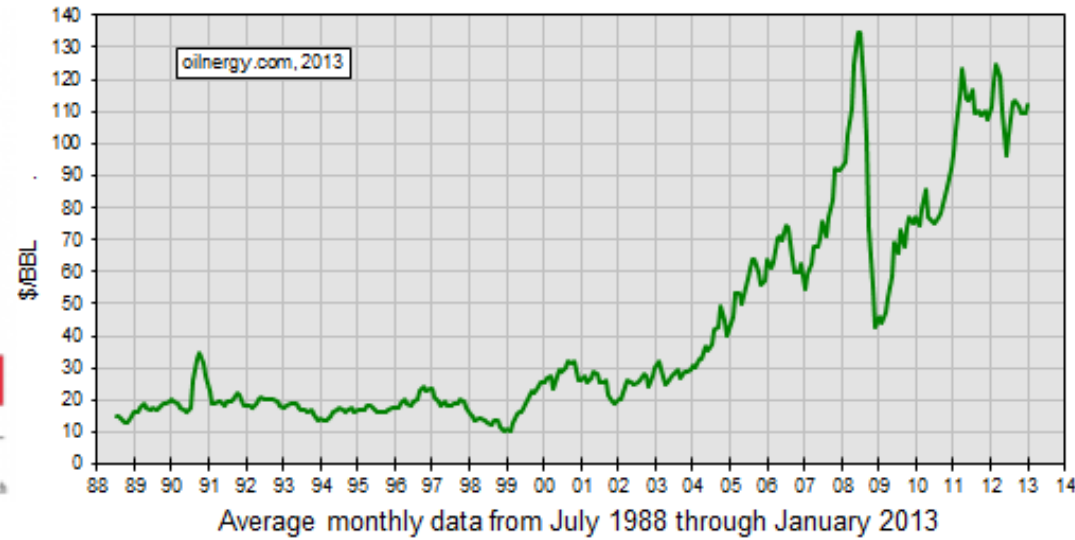
Figure 1-1. The Scarcity of Copper as Measured by Its Prices Relative to Wages and to the Consumer Price Index

Simon, 1981

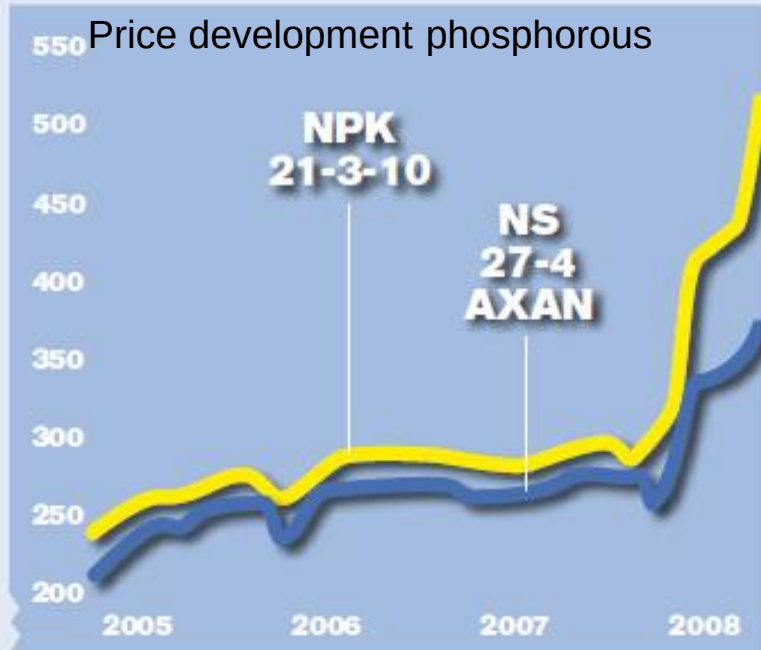
Chinese Commodity Imports
Millions of Tons Per Year



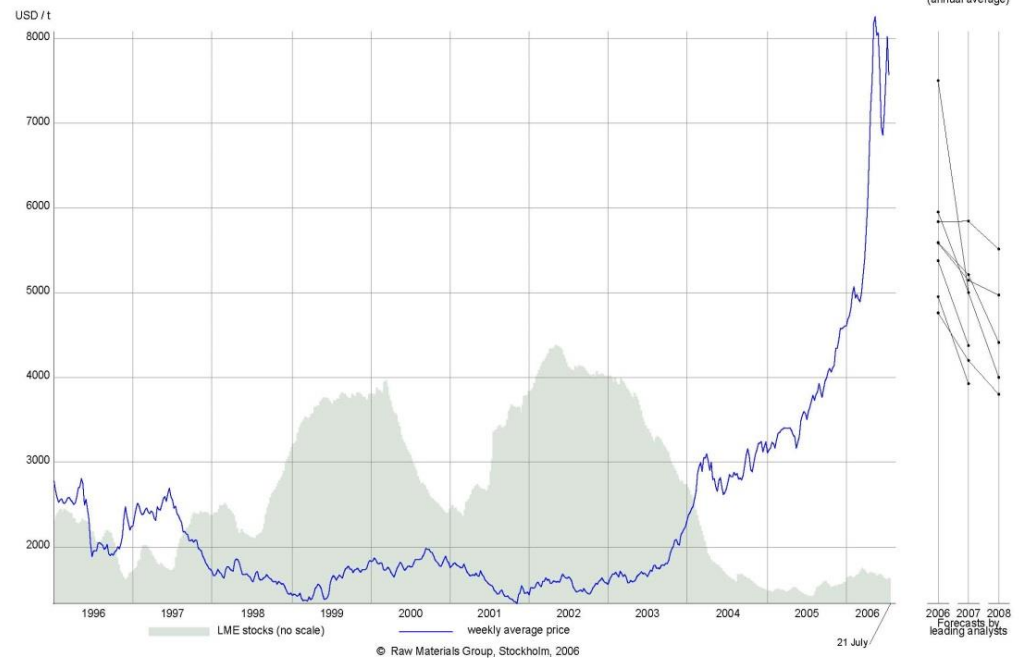
ICE Brent Crude Oil Closing Price (begin July 1988)



Prisutveckling kr/dt på gödsel i Sverige (2004-2008).



Copper price (LME cash settlement, weekly averages) and LME stocks through week 29 2006





Pinheiro manso © Filipe Oliveira ' 2008

Behovet av en resursrevolution

An aerial night view of a city skyline, likely Hong Kong, with numerous illuminated skyscrapers and a bridge over water. A black table with white text is overlaid on the image.

1980	1.1 miljarder
2009	1.8 miljarder
2030	4.8 miljarder

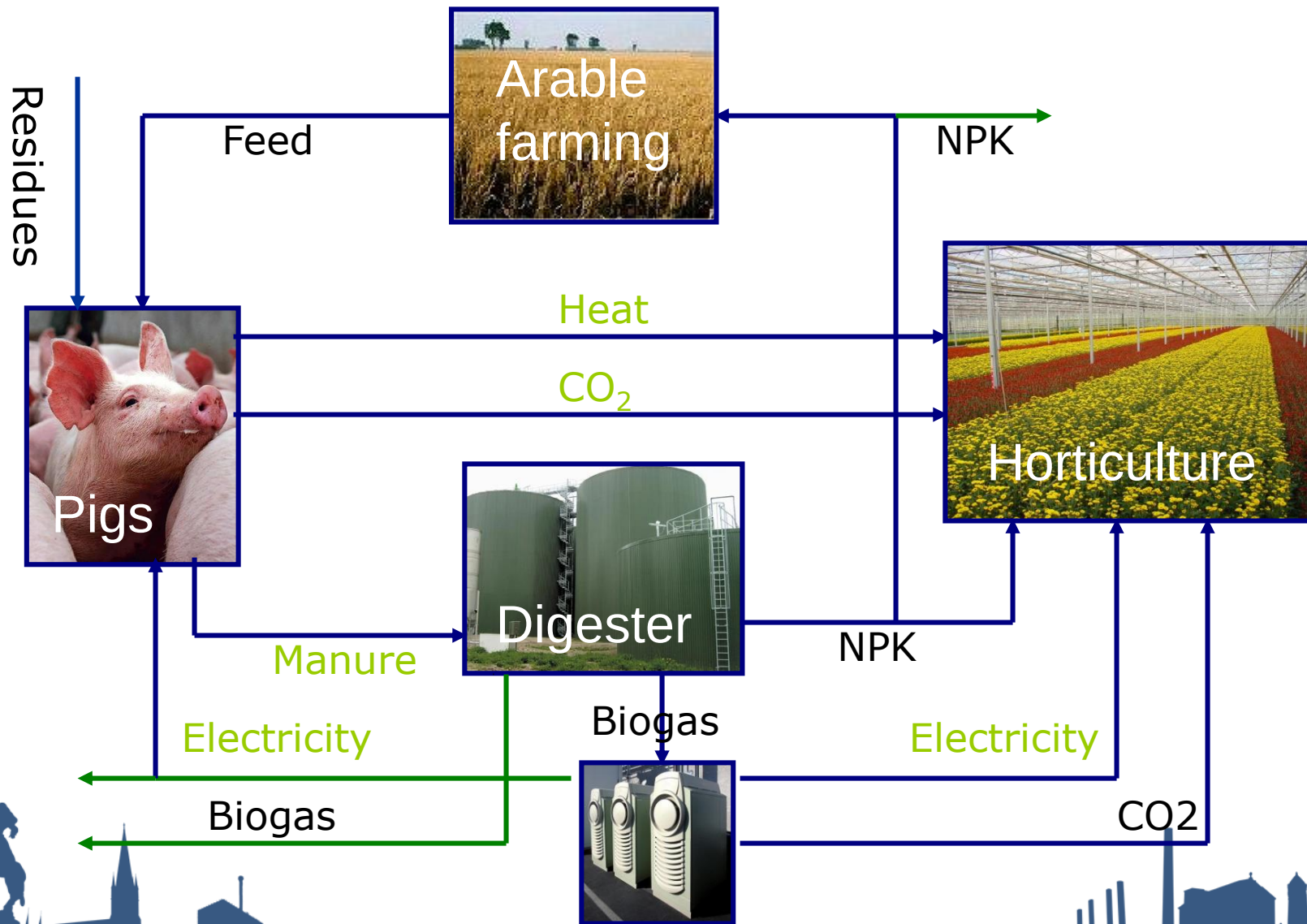
Faktor 4
Faktor 10
Faktor 20

Kräver utökade systemgränser bortom
enskilda produkter, processer och
organisationer

Elleholms tomater, Mörrum

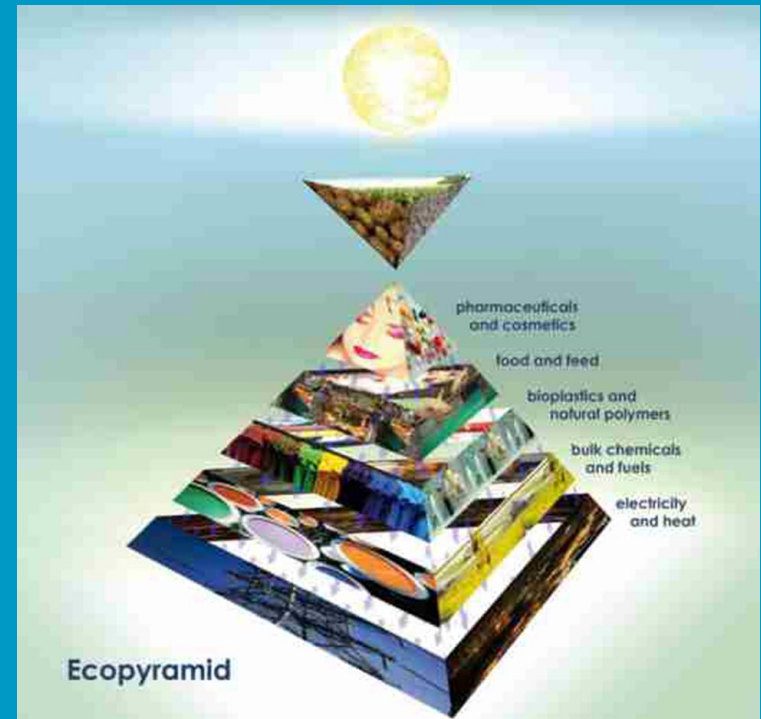
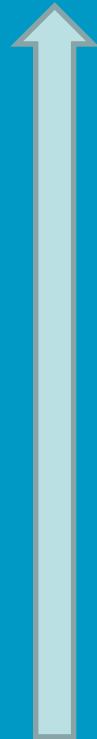
- Sveriges mest klimateffektiva tomater
 - Värme från massabruk och CO₂ från spritproduktion
- 50 g CO₂ per 1 kg tomater – 20 X bättre än medeltomaten





Avfalls- och energisektorns integration och utveckling

Mat
Foder
Näring
Drivmedel
El
Processånga
Värme
Kvittblivning



Utmaningar för industrin

- Ökade kostnader för råvaror, avfall och energi
- Produkternas miljöprestanda allt viktigare

Skogsägarna

Vattenkraft

Biowaste

**Soft
Tissue**

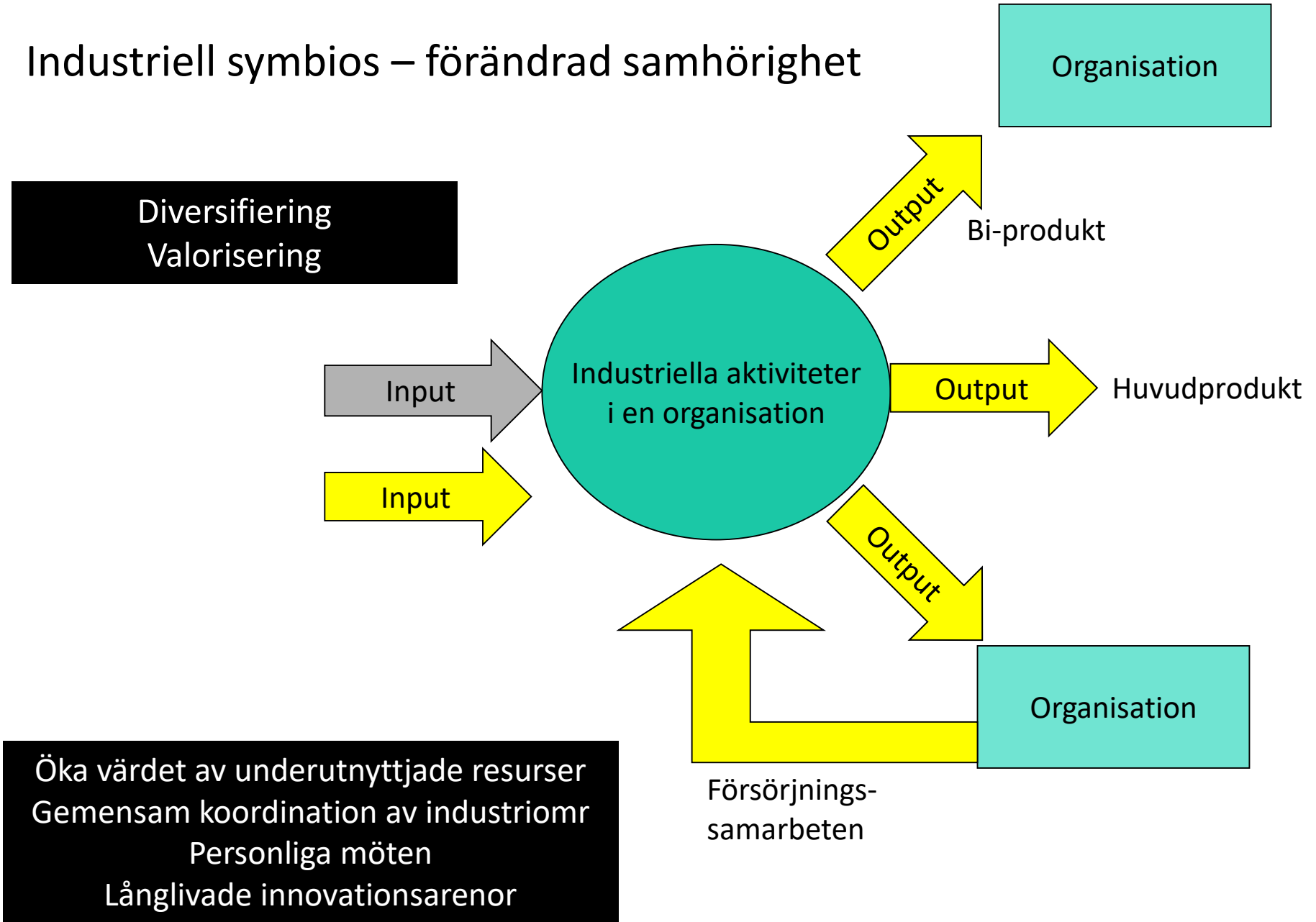
**Plast &
Papper**

**Abeno
paper**

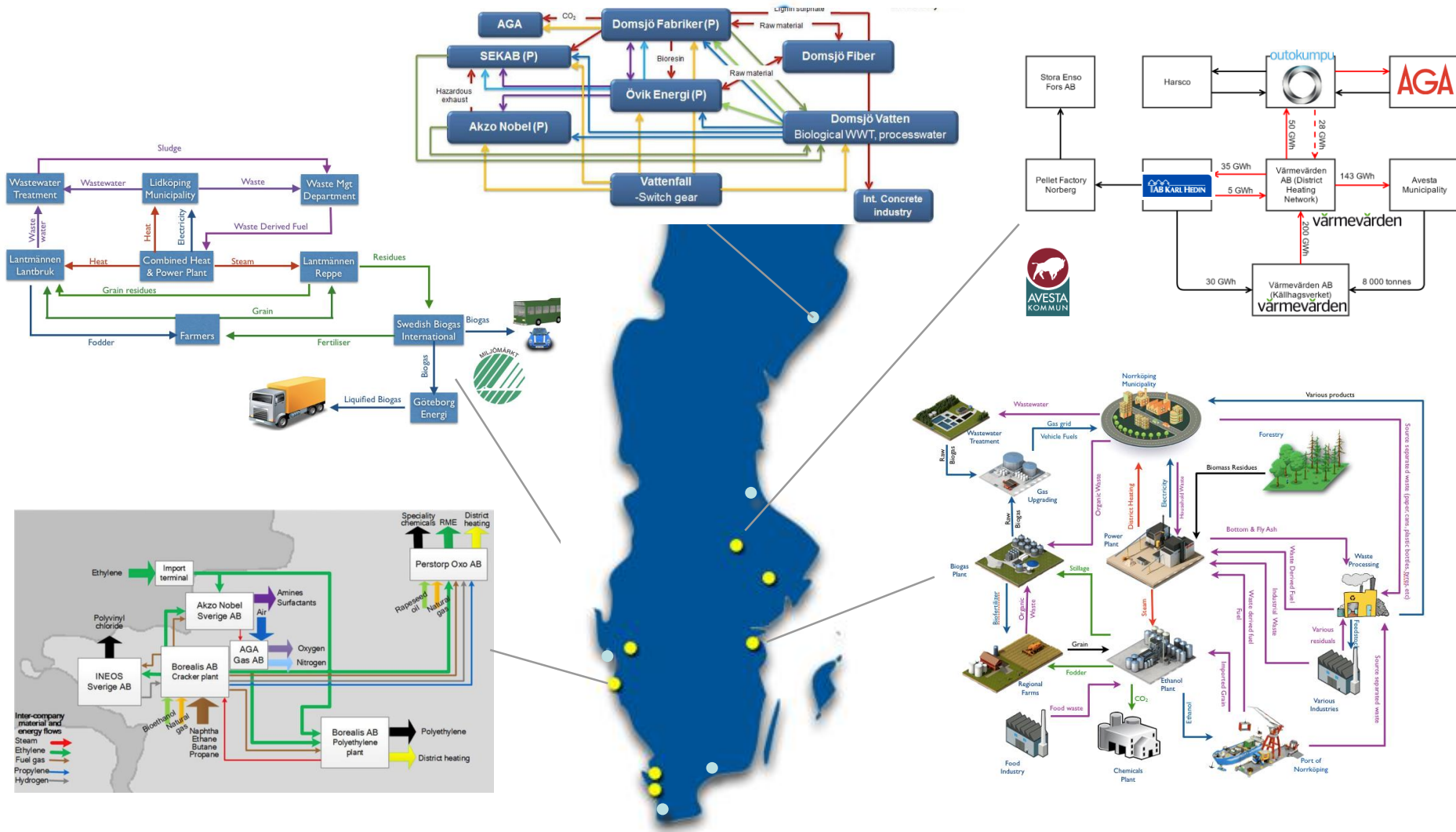
Vem kan/ska göra
det?

Vidgade
systemgränser –
nya möjligheter för
lösningar

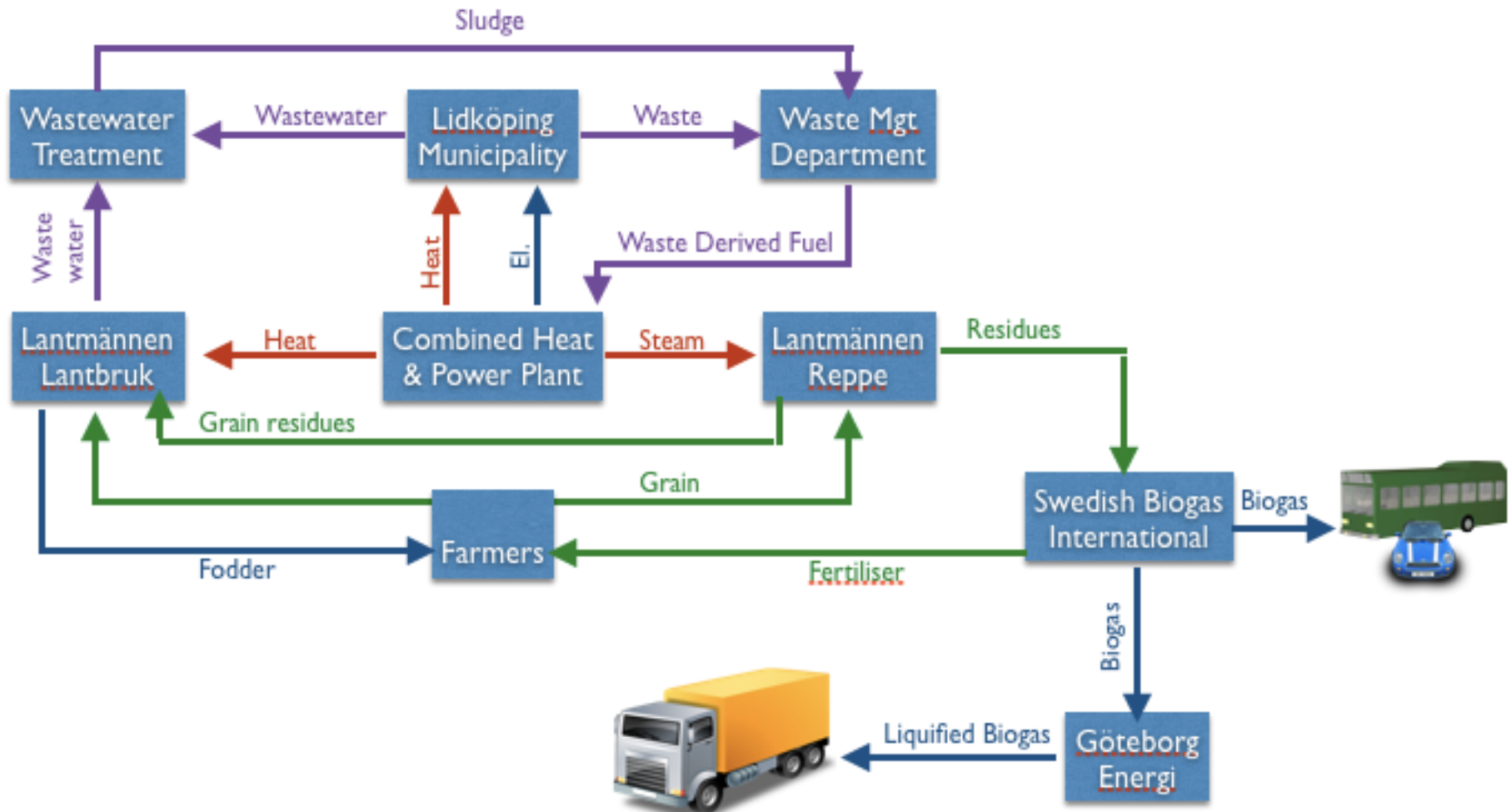
Industriell symbios – förändrad samhörighet



Upptäcka industriella symbiosnätverk



Industriell symbios Lidköping

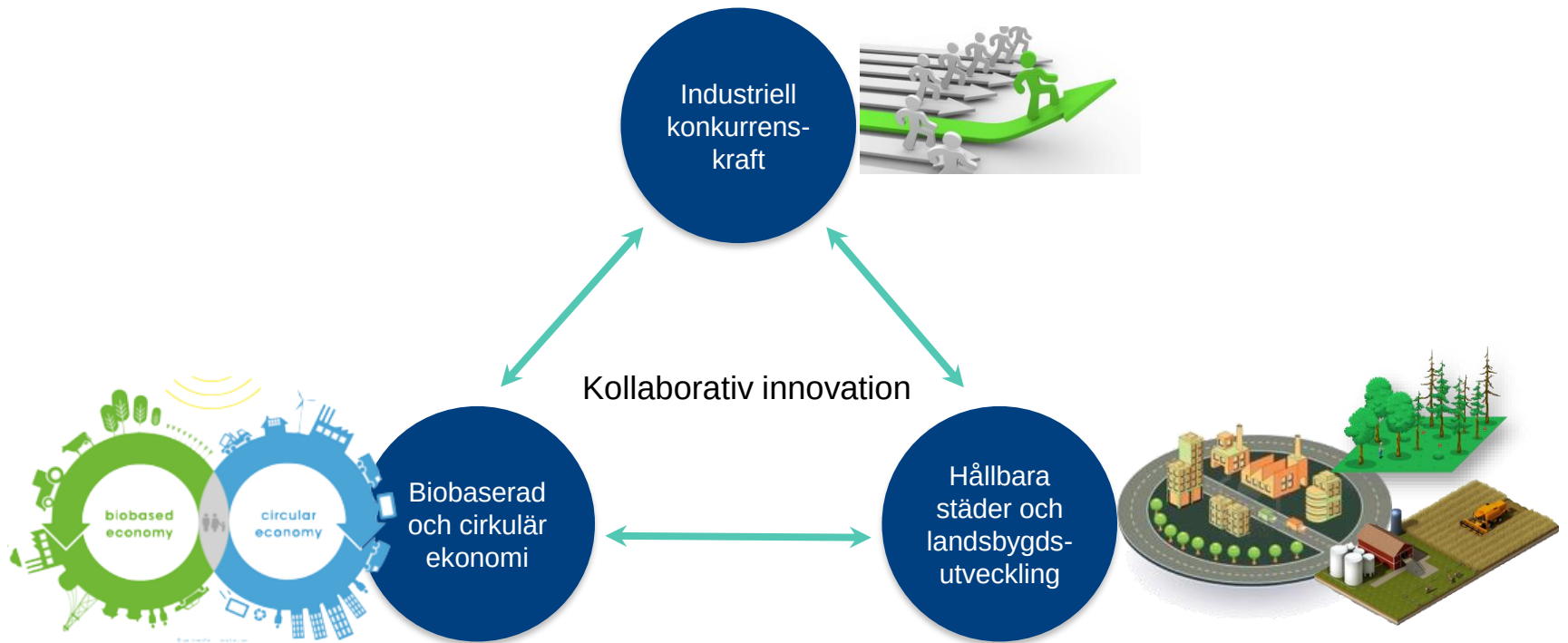


Vad kännetecknar industriell symbios i Sverige/Norden i en global jämförelse?

- Biobaserad ekonomi
- Förnybar energi
- Offentliga/privata partnerskap; fjärrvärme, städer

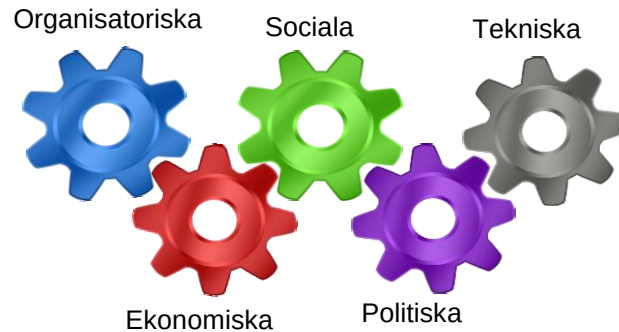
Industriell och urban symbios

Värdeskapande genom industriell och urban symbios



Kunskapsläge

Hinder och framgångsfaktorer



Verkningsfulla stödfunktioner
och facilitering



Analytiska verktyg



Facilitering av industriell symbios

- Goda exempel
 - Hållbarhets- och ekonomisk potential
 - Upplägg och genomförande av affärer
- Sociala processer
 - Arenor och nätverk
 - Vad har vi och vad behöver vi?
 - Tillit och relationsbyggande
- Institutionella villkor

Regional institutionell kapacitet för industriell och urban symbios

Nivån av den samlade förmågan som regionala relevanta aktörer (företag, offentliga organisationer och kunskapsinstitutioner) har att kunna mobilisera gemensamma samarbetsprojekt

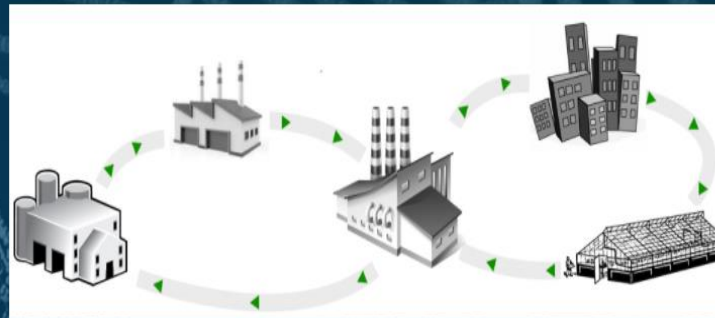
Regional institutionell kapacitet



Bygga regional institutionell kapacitet – exemplet Malmö



Aktiviteter/Interventioner	Genomslag för institutionell kapacitet
• Regelbundna frukostmöten • Workshops och möten i projekt • Studieresor • Möten mellan två parter	• Nya professionella och personliga relationer uppstår och tidigare relationer förbättras • Bättre kunskap om varandra och starkare tillit • Nya partnerskap
• Systematisk kartläggning av inputs och restflöden • Bilateral utredningar av samarbetsprojekt • Systematisk utvärdering av nya afärsmöjligheter	• Ny kunskap om nya möjligheter • Förbättrad kunskap om potentialer, barriärer och behov av ny kunskap
• Bi- och multilaterala diskussioner om implementering • Matchmaking arrangemang • Utveckling av visioner, planer och program • Utveckling av en kommunal symbiosfunktion	• Formulering av gemensam strategi för hur mobilisering ska gå till • Dialog med nya externa aktörer • Ett arbetssätt för systematisk mobilisering har utvecklats



Collaborative Resource Productivity

The Initiative

Industrial and urban symbiosis involves collaborative processes where multiple actors with diverse backgrounds collectively develop eco-innovations that co-create environmental, business and development value. In Sweden, private and public organisations are increasingly interested in actively supporting IUS developments. The Swedish Network for Industrial and Urban Symbiosis aims to assist such efforts through improved communication and cooperation among firms, public bodies, and knowledge institutions working with the concept.