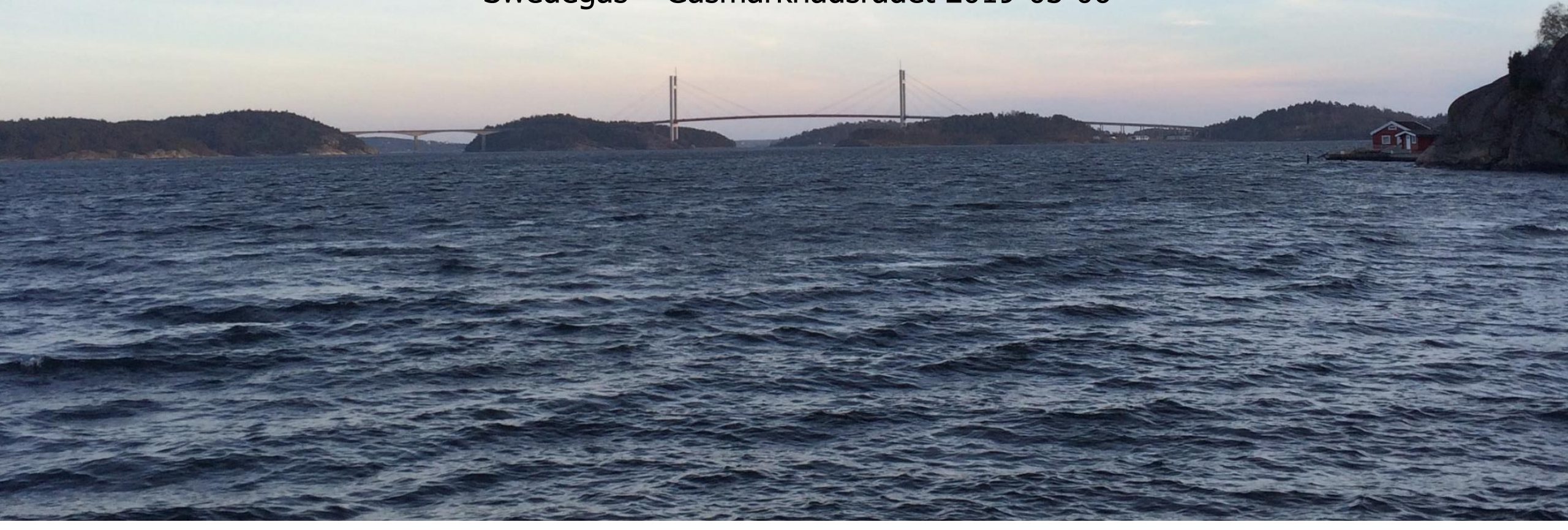


# Västsvenska Kemi- och Materialklustret

-vi utvecklar ett fossiloberoende Västsverige

Caroline Löfgren, klusterledare

Swedegas – Gasmarknadsrådet 2019-03-06



# Vad gör Johanneberg Science Park?

Vi driver utveckling och innovation inom samhällsbyggnad

- Projekt
- Nätverk
- Kunskap



#johannebergsp



# Johanneberg Science Park - partners och finansiärer



**CHALMERS**



**Göteborgs  
Stad**



HSB – där möjligheterna bor



**Husqvarna  
Group**



**SKANSKA**



**VOLVO**



AKADEMISKA HUS



CHALMERSFASTIGHETER



GÖTEBORGS UNIVERSITET



# Västsvenska Kemi- och Materialklustret

-vi utvecklar ett fossiloberoende Västsverige

Caroline Löfgren, klusterledare

Swedegas – Gasmarknadsrådet 2019-03-06



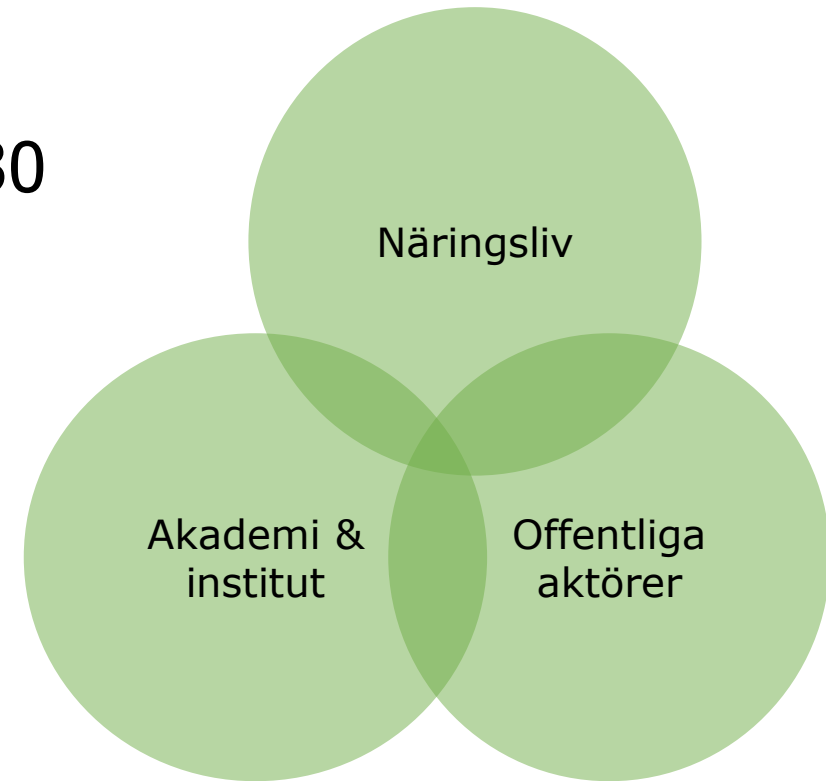
Vi vill

Att Västra Götaland är **fossiloberoende** 2030

Vara navet för Sveriges **omställning**

Binda samman **aktörer**

Skapa nya **investeringar** och **etableringar**





# Västsvenska Kemi- och Materialklustret

## Samverkan för fossiloberoende Västra Götaland

A Member of  
The Linde Group

AGA

AkzoNobel

ADVEN



BILFINGER



BOREALIS



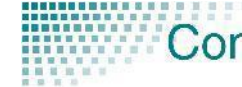
BUSINESS REGION  
GÖTEBORG



CHALMERS



CHALMERS  
INDUSTRITEKNIK



Confidere

COWI

EcoBiz

enviro  
SCANDINAVIAN ENVIRO SYSTEMS  
TYRE RECYCLING



Göteborg Energi

GLADIOM

Investment & Consulting



HANSSON & FRIBORG  
Process Engineering  
REFINING YOUR PROCESS

Hogia



HÖGSKOLAN I BORÅS

inovyn

ivl  
SVENSKA  
MILJÖINSTITUTET



IKP  
INDUSTRI KEMI PRODUKTION AB



Johanneberg  
Science Park

JWR  
ENGINEERING



Liquid Wind



LYSEKILS  
KOMMUN



MEVA  
ENERGY

NESTE  
Neste Engineering Solutions

Norton  
Holdings  
AB

Nouryon

Perstorp  
WINNING FORMULAS



profu



Renova

RISE

SIEMENS

Ingenuity for life



STENA



Stenungsunds  
kommun

swede  
gas

swerea  
swedish research



SÖDRA



VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN  
REGIONUTVECKLINGSNÄMNDEN



Johanneberg  
Science Park

VÄSTSVENSKA  
Kemi- och  
Materialklustret

# Kemi- och Materialklustret erbjuder



Nätverk av aktörer från näringsliv, akademi/ institut och det offentliga.



Ett forum att lyfta och driva centrala frågor för klustrets aktörer.

Möjlighet att initiera och delta i projekt som är viktiga för klustrets aktörer.



Nätverksaktiviteter; seminarium, workshops, konferenser och dialogträffar.



# Värdekedjeprojekt - hela kedjan från råvaruleverantör till behovsägare





# Lim och färg för en fossilfri byggd miljö

## Mål

- Definiera 2-4 produkter/processer baserad på skogsråvara för vidareutveckling i nästa fas. Minst en färg och en limprodukt.

## Parter

- Södra, Holmen, SEKAB, AkzoNobel, Perstorp, Göteborg Stad/Lokalförvaltningen, Riksbyggen
- CIT, RISE, Umeå Univ. Johanneberg Science Park/VKMK



# Fossilfria installationer - aktörsforum

Bland deltagarna

- Södra, Borealis, Inovyn, SE Systems
- Rör- och kabelproducenter
- Göteborg Stad/Lokalförvaltningen, RISE, Swerea

Två projekt initierades:

- Demo hela kedjan för att återvinna installationspill till nya rör.
- Ersätta byggmaterial som tätningsskikt, golv, kablar, rör etc. med biobaserat



# Värdekedjeprojekt på G - fossilfria förpackningar





# Utnyttja kraften i offentlig upphandling

- Hjälp vid utformning av hållbarhetskriterier
- Resultatet har använts av VGR vid upphandling

## Workshop med Västsvenska kemi- och materialklustret

Klimatkrav i upphandling – slutsatser vi tog med oss

- Massbalans som verifikat istället för enbart test med kol14 –metod.
- Både biobaserade råvaror och råvaror från återvunnet material
- Bionedbrytbart inte viktigt i vår typ av produkter
- Försöka få med livscykelperspektivet även om det känns svårt.



# Regionalt överskottsvärme

Koppla Stenungsundsindustrierna till Göteborg  
Energis fjärrvärmenät?

- Ekonomiska förutsättningar
- Energilagring av spillvärme
- Klimatscenarier

Acceptans för Industriellt överskottsvärme?

**Slutseminarium:** 18 oktober, 2018

Plats: Göteborg Energi

Parter: Chalmers, CIT, Göteborg Energi, Borealis, Kemiföretagen i Stenungsund, VGR,  
Västsvenska Kemi- och Materialklustret



VÄSTSVENSKA  
**Kemi- och  
Materialklustret**





KLIMAT  
2030  
VÄSTRA GÖTALAND  
STÄLLER OM





# Frukostseminarier 2018

- 12 jan: Var kommer plasten ifrån och hur undviker vi att den hamnar i naturen?
  - Swerea IVF, Naturvårdsverket, Ren Kustlinje, IVL
- 2 mars: Imagine Chemistry med Akzo Nobel
- 4 maj: Hur använder vi skogens resurser bäst?
  - Preem, Södra, IVL
- 14 sep: Hur lagra CO<sub>2</sub> från atmosfären? COWI, Skärgårdsgatan 1, Gbg
  - Equinor (f.d. Statoil) och Chalmers
- 19 okt: Fossilfria byggnader
  - Bengt Dahlgren, Lokalförvaltningen, Boverket, Klimat 2030
- 16 nov: Vad ska framtidens fordon drivas av?
  - EON, F3, Preem, Liquid Wind (Mats-Ola Larsson, IVL moderator)
- 7 dec: Är CCS lösningen för att bromsa den globala uppvärmningen?
  - Chalmers, Cementsa, Preem, Rikard Nordin (C ), Biorecro (Jakob Lagercrantz, 2030-sekretariatet moderator)

VÄSTSVENSKA  
**Kemi- och  
Materialklustret**

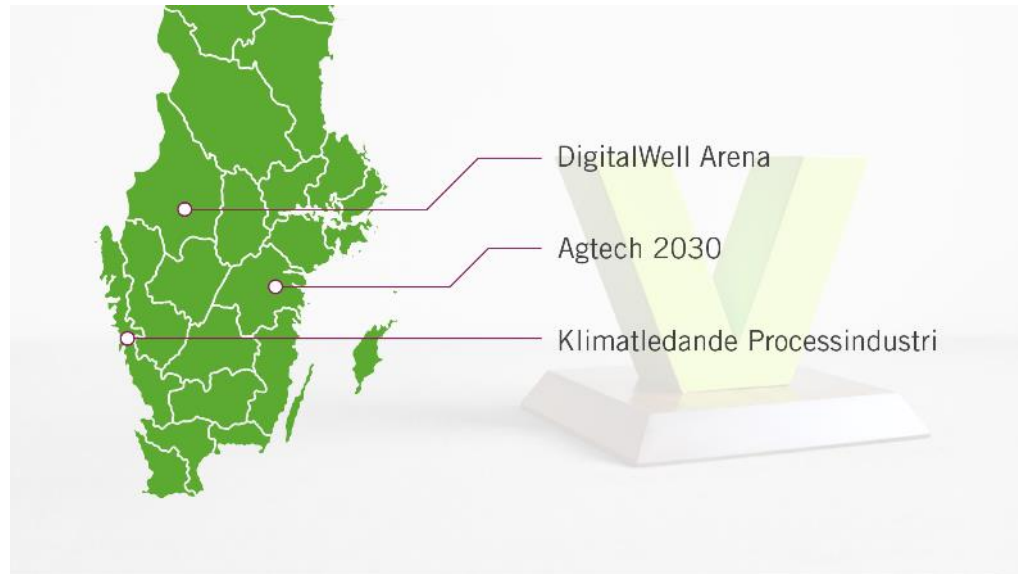


# Klimatledande Processindustri

Gör världen coolare



# Klimatledande Processindustri



Tio års finansiering med målet  
att etableras som nationellt  
och internationellt starka och  
attraktiva innovationsmiljöer





# Deltagarna utgår från Västsvenska Kemi- och Materialklustret

A Member of  
The Linde Group

AGA

AkzoNobel

ADVEN



BILFINGER



BOREALIS



BUSINESS REGION  
GÖTEBORG



CHALMERS



CHALMERS  
INDUSTRITEKNIK



Confidere

COWI

EcoBiz

enviro  
SCANDINAVIAN ENVIRO SYSTEMS  
TYRE RECYCLING



Göteborg Energi

GLADIOM

Investment & Consulting



HANSSON & FRIBORG  
Process Engineering  
REFINING YOUR PROCESS

Hogia



HÖGSKOLAN I BORÅS

inovyn

ivl  
SVENSKA  
MILJÖINSTITUTET



IKP

INDUSTRI KEMI PRODUKTION AB



Johanneberg  
Science Park

JWR  
ENGINEERING



Liquid Wind



LYSEKILS  
KOMMUN



MEVA  
ENERGY

NESTE  
Neste Engineering Solutions

Norton  
Holdings  
AB

Nouryon

Perstorp  
WINNING FORMULAS



profu



Renova

RI  
SE

SIEMENS

Ingenuity for life



STENA



Stenungsunds  
kommun

swede  
gas

swerea  
swedish research



SÖDRA



VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN  
REGIONUTVECKLINGSNÄMNDEN



# Vision

”En fossiloberoende  
industriregion som är  
**världsledande** inom produktion  
av kemikalier, material och  
drivmedel baserade på  
**förnybara och återvunna**  
råvaror”



# Klimatledande Processindustri

- 51 MSEK från Vinnova
- 34 MSEK från VGR
- Medlemsavgifter och inkind-tid som medfinansiering
- Total budget 116 MSEK
- 10 år med start 2019-01-01



VINNOVA

VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN  
REGIONUTVECKLINGSNÄMNDEN



# Trender med relevans för att nå visionen utmaningar och potentiella hinder

Ökande hållbarhets- och klimatkrav

- Agenda 2030
- Sveriges klimatlag

*Senast år 2045 ska Sverige inte ha några "nettoutsläpp" av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå "negativa utsläpp".*

*Utsläppen från inrikes transporter ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010.*

- VG regionens mål

*Utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland ska minska med 80 procent till år 2030 från 1990-års nivå.*

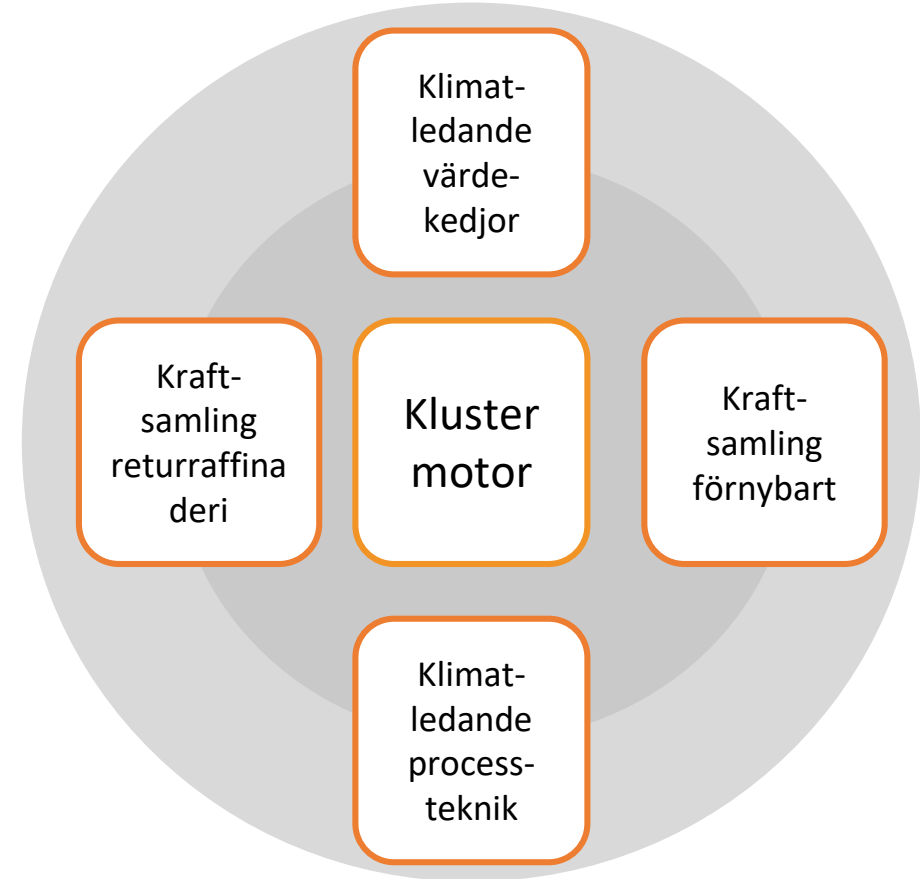
*Utsläppen av växthusgaser från västsvenskarnas konsumtion, oavsett var i världen de sker, ska minska med 30 procent jämfört med 2010.*

# Trender med relevans för att nå visionen utmaningar och potentiella hinder

- Ökande konkurrens
- Krav på resurseffektivitet → ökad cirkularitet
- Digitalisering – industrin 4.0
- Billig (?), hållbar el
- Processindustrins storskalighet

# Strategi och tillvägagångssätt för att nå visionen

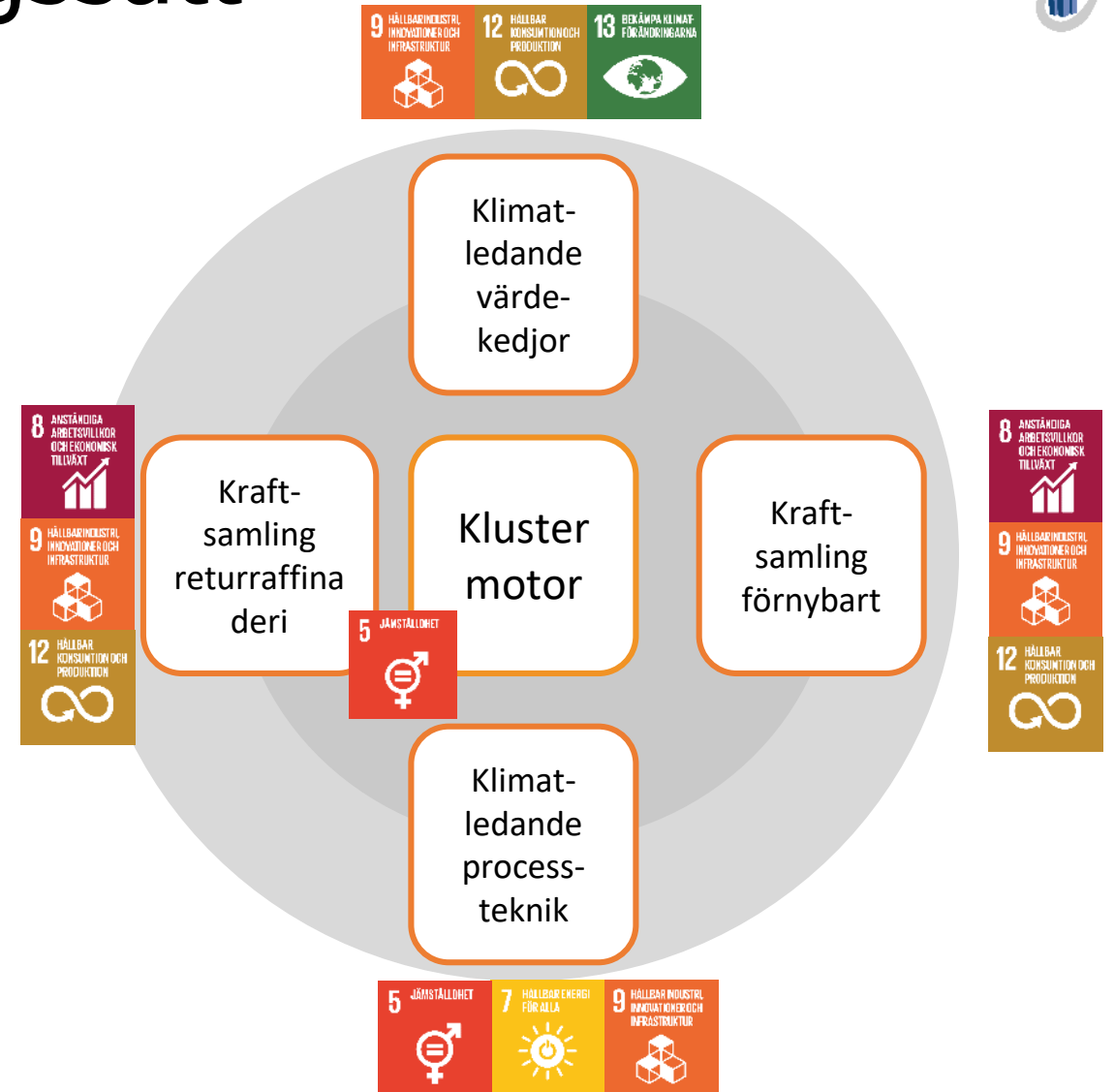
- **Kraftsamla** kring och **driva** rätt projekt som ger resultat
- **Katalysera** förstudier och provtrycka idéer
- **Skapa** förutsättningar för nya kraftsamlingar





# Strategi och tillvägagångssätt för att nå visionen

- **Kraftsamla** kring och **driva** rätt projekt – som ger resultat
- **Katalysera** förstudier och provtrycka idéer
- **Skapa** förutsättningar för nya kraftsamlingar



# Synergier inom Klimatledande Processindustri

- **Alla** områden behövs i omställningen:
  - Förnybar råvara, cirkularitet och industriell symbios, digitalisering, resurseffektivitet
  - Marknadsanpassning och hela värdekedjan
- Då sänks regionens (och Sveriges) CO2-utsläpp – på riktigt



# Effekter på lång sikt!

## Potentiell CO<sub>2</sub>-reduktion

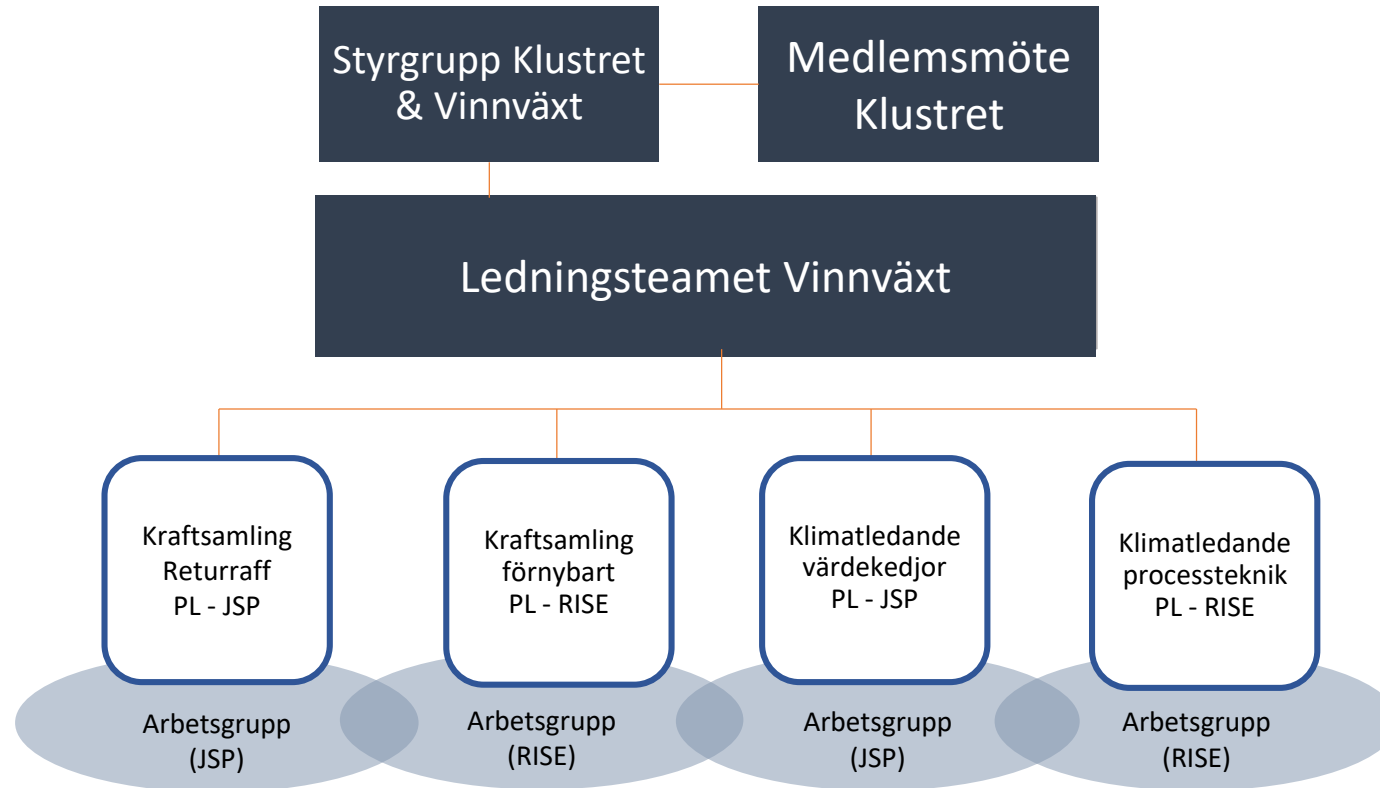
- Totala koldioxidutsläpp i regionen:  
9 Mton CO<sub>2</sub>-eq/år  
(17% av Sveriges utsläpp)
- Kraftsamling Returraffinaderi:  
1 Mton CO<sub>2</sub>-eq/år
- Kraftsamling Förnybart:  
2,5-3,8 Mton CO<sub>2</sub>-eq/år
- Klimatledande processteknik:  
2,5 Mton CO<sub>2</sub>-eq/år

## Ökad innovationsförmåga

- Bibehållen konkurrenskraft i processindustrin
- Hållbar, långsiktig tillväxt i regionen
- Nya arbetstillfällen inom processindustrin
- Ökad, etablerad marknad för klimatledande produkter och drivmedel



# Organisation



# Ledningsteamet Vinnväxt



Processledare  
Caroline Löfgren

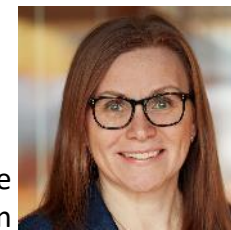


Processledare  
Magnus Andersson

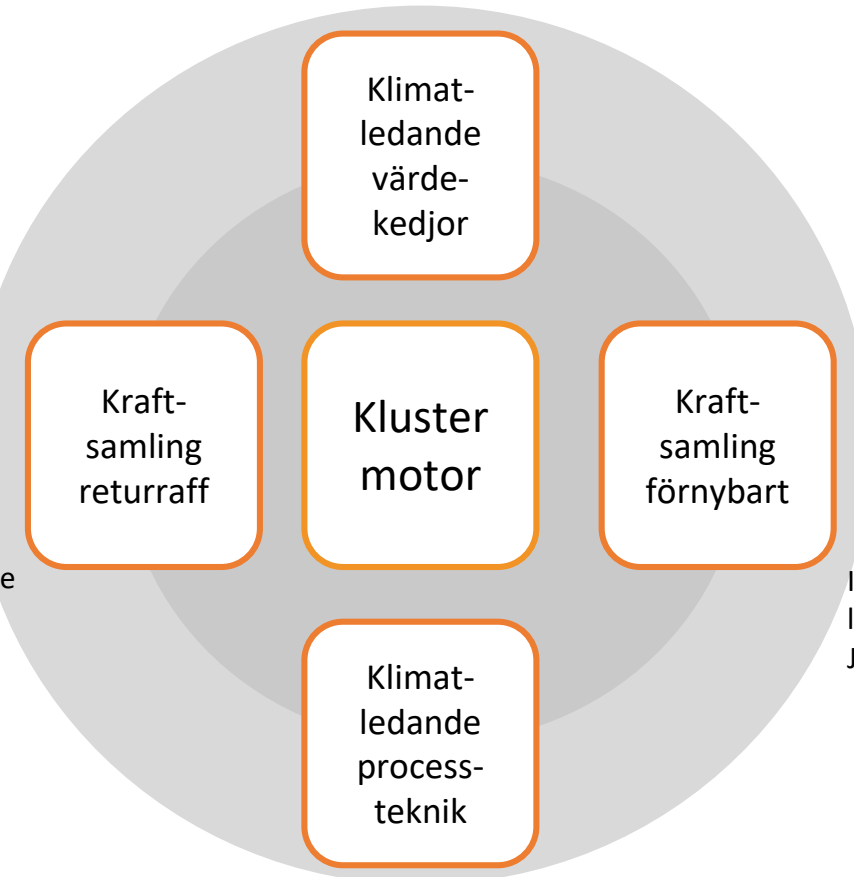


Kommunikation  
Tove Arnsvik Bjurefalk

Insatsområdesledare  
Caroline Löfgren



Insatsområdesledare  
Lars Josefsson



Insatsområdesledare  
Johanna Mossberg



Insatsområdesledare  
Anna-Karin Jannasch

# Styrgrupp för Klimatledande Processindustri & Västsvenska Kemi- och Materialklustret



Anders Carlberg  
VGR



Mats Bergh  
JSP



Markus Norström  
RISE



Simon Harvey  
Chalmers



Anders Fröberg  
Borealis



Henric Brage  
Södra



Medina Sundström  
Siemens



Magnus Nydén  
Nouryon



Mattias Backmark  
Preem



# Preliminära aktiviteter 2019-2021

## Aktiviteter

### Insatsområde

#### Kraftsamling Returraffinaderi

- Kartläggning av råvarutillgångar – plast 2019
- Kartläggning av råvarutillgångar – skog 2019
- Kemisk återvinningsteknologi 2019-2021
- Mekanisk återvinning 2019-2021

#### Kraftsamling Förnybart

- Förstudie möjliga målmolekyler från sockerplattformen - 2019
- Bioeten – konceptutveckling - 2019
- Kemikalier från sockerplattformen via direkta kemiska processer 2020-2021
- Katalytisk hydrodeoxygenering av lignin till kemikalier 2019-2021
- Industriell anpassning av ligninvärdekedjor 2020-2021

#### Klimatledande Värdekedjor

- Värdekedjeprojekt, ex förnybar färg och lim 2019-2021
- Nya och anpassade affärsmodeller 2019-2021
- Policylab 2019-2021
- Massbalansstandard 2019-2020

#### Klimatledande Processteknik

- Testbädd för elektrolys och vätgaslagring för olika energisystem 2019-2021
- Elektrifiering av industrin 2019-2021
- Kemiska processer, parametrar och simulering 2019
- Realtidsoptimeringsmodell (RTO) 2020-2021
- Drönarstöd för inspektion och underhåll 2020-2021
- Försättningsstudie regionalt överskottsvärme 2019-2020

# Kraftsamling Returraffinaderi

## Råvarutillgång och logistik

- Kartlägga tillgängliga strömmar av plastavfall och skogsråvara
- Definiera hinder och möjligheter för att transportera råvaror (plastavfall och biomassa) till ett returraffinaderi samt för att kunna lagra dessa.
- Kartlägga var råvaruströmmar finns (plast och biomassa) och hur de kan samlas upp, sorteras och transporteras.
- Definiera hur infrastrukturen ser ut idag och hur den skulle behöva förändras

## Teknologi (kemisk återvinning)

- Utredda teknologier för kemisk återvinning, med avseende på ekonomi, TRL, utbyte, råvarumix
- Praktiska förgasnings- och pyrolysförsök

## Ekonomi

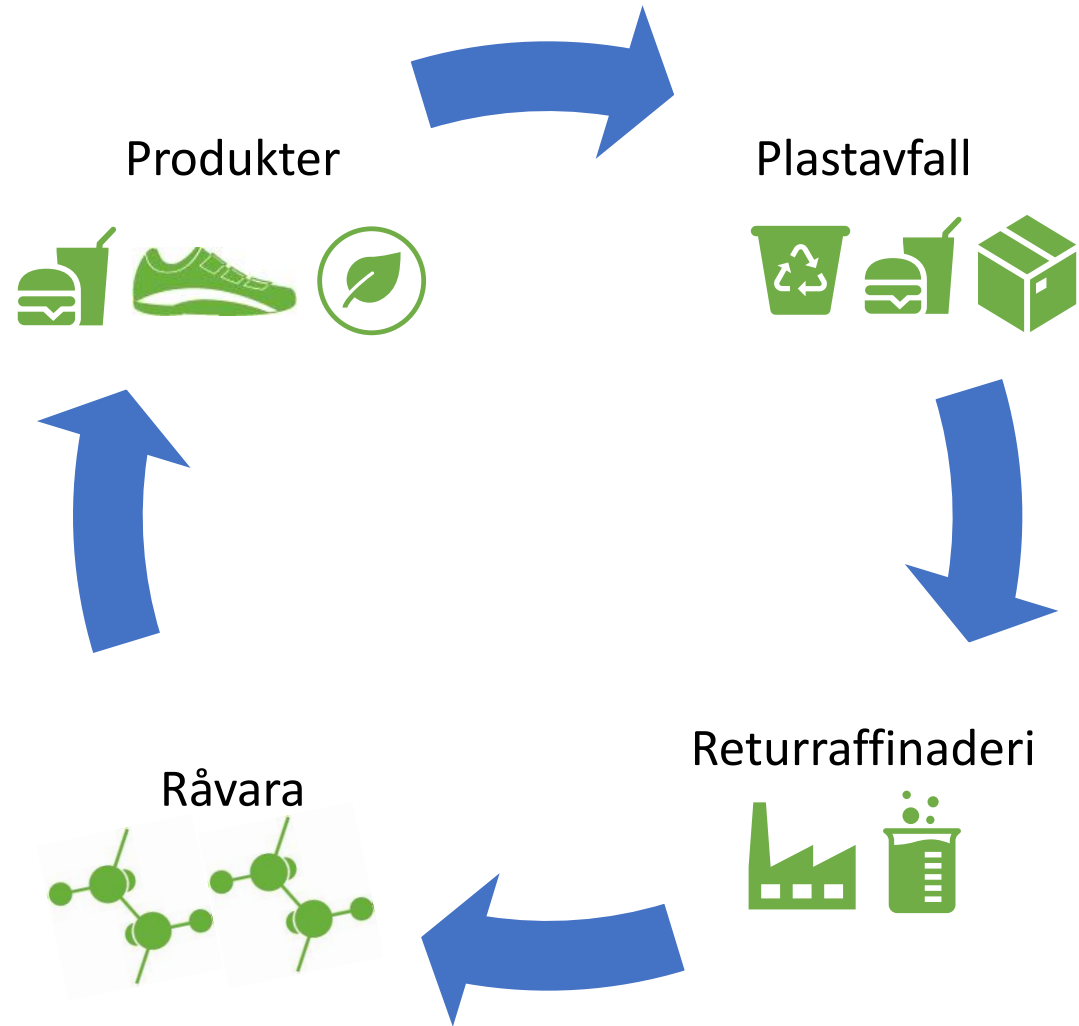
- Grov ekonomisk kalkyl med avseende på investeringskostnader, produktions- och driftkostnader och affärsmodell

## Mekanisk återvinning och depolymerisering

- Utveckling av tekniker för sortering och tvätt för att höja kvaliteten.
- Design för återvinning och ökad användning återvunnet material.

# Returraffinaderi

- **100%** återvinning – **sluter loopen** för plast och skapar cirkularitet!
- Ger råvara av **bästa kvalitet**
- Minskad resursåtgång - minskade **koldioxidutsläpp**





# Plastförgasning –tidigare i aktiviteter i/runt Klustret

- Re:Source projekt ”Materialåtervinning av plastfraktioner via termisk omvandling”
- Försök på Chalmersförgasaren
- Re:Source ny ansökan inskickad om teknikstudier. Nyligen beviljad!
- Studie finansierad av VKMK visar på goda utbytessiffror upp till 75%



Omvärldsanalys plaståtervinning till nya olefiner

RISE ETC-Rapport: 2018-05

Fredrik Weiland  
2018-06-03

# Klimatledande värdekedjor

## Klimatledande produkter - utveckling och demo

- Förnybar färg och lim -fortsättning
- Nya värdekedjeprojekt
  - Idegenereringsworkshop mars/april
  - Cirkulära skor
  - Plastförpackningar

## Nya affärsmodeller

## Policylab



# Syften med policylab

## Hjälpa företag navigera

- Marknadsförutsättningar och omvärldsbevakning

## På lång sikt- att ändra lagstiftning

- neutral kunskapsbas för beslutsfattare och myndigheter

## Exempel

- Regionalt överskottsvärme
- Returraffinaderi: Stimulera marknad för återvunnen råvara
- Massbalans: Kundacceptans för grönare, men ej spårbart grön produkt
- Undvika fallgropar vid val av förnybar råvara
- Införa en reduktionsplikt på samma sätt som för drivmedel (I dag styr styrmedlen användning i fordonsbränsle och inte till kemiprodukter)



# Klimatledande processteknik

## Vätgasanvändning & elektrifiering

- Produktion av förnybar vätgas från elektrolys
- Testbädd för elektrolys och vätgaslagring
- Elektrifiering av processer

## Industriell symbios/restvärme

- Regionalt fjärrvärme, fortsättningsstudie planeras med djupare teknisk utredning, ekonomisk kalkyl samt acceptans för överskottsvärme.

## Digitalisering/smarta fabriker

- Kemiska processer, parametrar och simulering
- Realtids optimeringsmodell (RTO)
- På 10 års sikt: Adaptiv processtyrning (APC) /Machine Learning/ Processintensifiering



# Kraftsamling Förnybart

## Sockerplattformen

- Möjliga målmolekyler från sockerplattformen -roadmap
- Bioeten – konceptutveckling, via etanol
- Kemikalier från sockerplattformen via direkta kemiska processer
- 3 års sikt: baserat på importerad eller 1G etanol, 10 års sikt: baserat på 2G etanol/waste

# Kraftsamling Förnybart

## Lignin som råvara

- Katalytisk hydrodeoxygenering av lignin till kemikalier
- Industriell anpassning av ligninvärdekedjor

## På 10 års sikt

- Flera nya processkoncept utreda fullt ut.
- Hydrolyslignin som möjlig råvara till kemikalier och drivmedel.

# Klustermotor

## Processledning Vinnväxt

- Processledare från JSP och RISE
- Projektledning av de fyra insatsområdena
- Styrgrupp från JSP, RISE, offentliga finansiärer och de medlemmar som är Champions

## Arbetsgrupper

- I likhet med Klustrets tidigare arbetsgrupper

## Innovationsstödande aktiviteter

- Riktade workshop för att skapa samverkansprojekt
- Matchmaking event SME-storföretag

## Kompetensförsörjning

## Kommunikation, administration, nätverksaktiviteter

- 17 jan Bioinnovations programkonferens – Vinnova överlämnar pokal
- 23-24 okt Bioekonomiriksday 2019

# Gemensam processledning

- Johanneberg Science Parks verksamhet bygger på triple helix-samverkan med regional innovationsinfrastruktur
- Viktiga aktörer finns i Klustret, som leds av Johanneberg Science Park
- RISE är ett nationellt institut med stor kompetens inom satsningens områden
- Vi kommer sitta tillsammans!





# Bioekonomiriksdagen 2019

Johanneberg Science Park, Göteborg, 23-24 oktober

## 23-24 okt: Bioekonomiriksdagen

- Samla beslutsfattare och branschaktörer för att påskynda omställning och utveckling inom bioekonomin.
- Årlig konferens –olika platser i Sverige
- Årets tema: Bilen, Bostaden, Bästakusten
- IKEM, Skogsindustrierna, VGR och JSP
- Policyfokus
- Middag på Universeum
- Chalmers, Göteborg



# Tack för din uppmärksamhet!

Frågor?

[caroline.lofgren@johannebergsciencepark.com](mailto:caroline.lofgren@johannebergsciencepark.com)

