

CREATERNITY

Hållbar materialanvändning i en
uppkopplad och cirkulär ekonomi

Ett framtidsområde vid Luleå tekniska
universitet

Vision

Vi utnyttjar digitaliseringens möjligheter för att uppnå ett cirkulärt användande av material

Pitch

”Omställningen till en hållbar industri ger möjligheter att tänka nytt och på så sätt utveckla hela samhället. Senaste tekniken inom artificiell intelligens, telekommunikation och sensorteknik gör att vi kan koppla upp och ihop människor, produkter och processer. Forskningen inom framtidsområdet utnyttjar digitaliseringen för att uppnå ett cirkulärt användande av material och på så sätt ett koldioxid- och resursneutralt samhälle. Genom att samla forskare från ett stort antal ämnen tar vi ett helhetsgrepp om industrins hållbarhetsutmaningar vilket leder till nya innovationer. Vi studerar tekniken som behövs för att följa ett material genom det cirkulära flödet, och hur människan påverkas.

I en cirkulär ekonomi där resursanvändningen minskar men värdet ökar uppstår behov av ny teknik och affärsmodeller som inte finns i dag.”

Pitch

”Omställningen till en hållbar industri ger möjligheter att tänka nytt och på så sätt utveckla hela samhället. Senaste tekniken inom artificiell intelligens, telekommunikation och sensorteknik gör att vi kan koppla upp och ihop människor, produkter och processer. Forskningen inom framtidsområdet utnyttjar digitaliseringen för att uppnå ett cirkulärt användande av material och på så sätt ett koldioxid- och resursneutralt samhälle. Genom att samla forskare från ett stort antal ämnen tar vi ett helhetsgrepp om industrins hållbarhetsutmaningar vilket leder till nya innovationer. Vi studerar tekniken som behövs för att följa ett material genom det cirkulära flödet, och hur människan påverkas.

I en cirkulär ekonomi där resursanvändningen minskar men värdet ökar uppstår behov av ny teknik och affärsmodeller som inte finns i dag.”

Pitch

”Omställningen till en hållbar industri ger möjligheter att tänka nytt och på så sätt utveckla hela samhället. Senaste tekniken inom artificiell intelligens, telekommunikation och sensorteknik gör att vi kan koppla upp och ihop människor, produkter och processer. Forskningen inom framtidsområdet utnyttjar digitaliseringen för att uppnå ett cirkulärt användande av material och på så sätt ett koldioxid- och resursneutralt samhälle. **Genom att samla forskare från ett stort antal ämnen tar vi ett helhetsgrepp om industrins hållbarhetsutmaningar** vilket leder till nya innovationer. Vi studerar tekniken som behövs för att följa ett material genom det cirkulära flödet, och hur människan påverkas.

I en cirkulär ekonomi där resursanvändningen minskar men värdet ökar uppstår behov av ny teknik och affärsmodeller som inte finns i dag.”

Pitch

”Omställningen till en hållbar industri ger möjligheter att tänka nytt och på så sätt utveckla hela samhället. Senaste tekniken inom artificiell intelligens, telekommunikation och sensorteknik gör att vi kan koppla upp och ihop människor, produkter och processer. Forskningen inom framtidsområdet utnyttjar digitaliseringen för att uppnå ett cirkulärt användande av material och på så sätt ett koldioxid- och resursneutralt samhälle. Genom att samla forskare från ett stort antal ämnen tar vi ett helhetsgrepp om industrins hållbarhetsutmaningar vilket leder till nya innovationer. Vi studerar tekniken som behövs för att följa ett material genom det cirkulära flödet, och hur människan påverkas.

I en cirkulär ekonomi där resursanvändningen minskar men värdet ökar uppstår behov av ny teknik och affärsmodeller som inte finns i dag.”

Vad är ett framtidsområde?

Ett slags paraplyprogram som skapar grogrund för nya projekt

CREATERNITY

Stöd till
forskare

Resultatsprid-
ning och
kommunikation

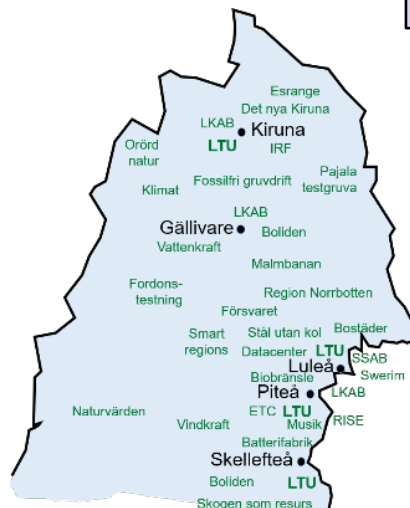
Grundutbildning

Forskarskola

Postdocs

Extern-
finansiering

Forsknings-
projekt



 = finansieras av CREATERNITY

Creaternity

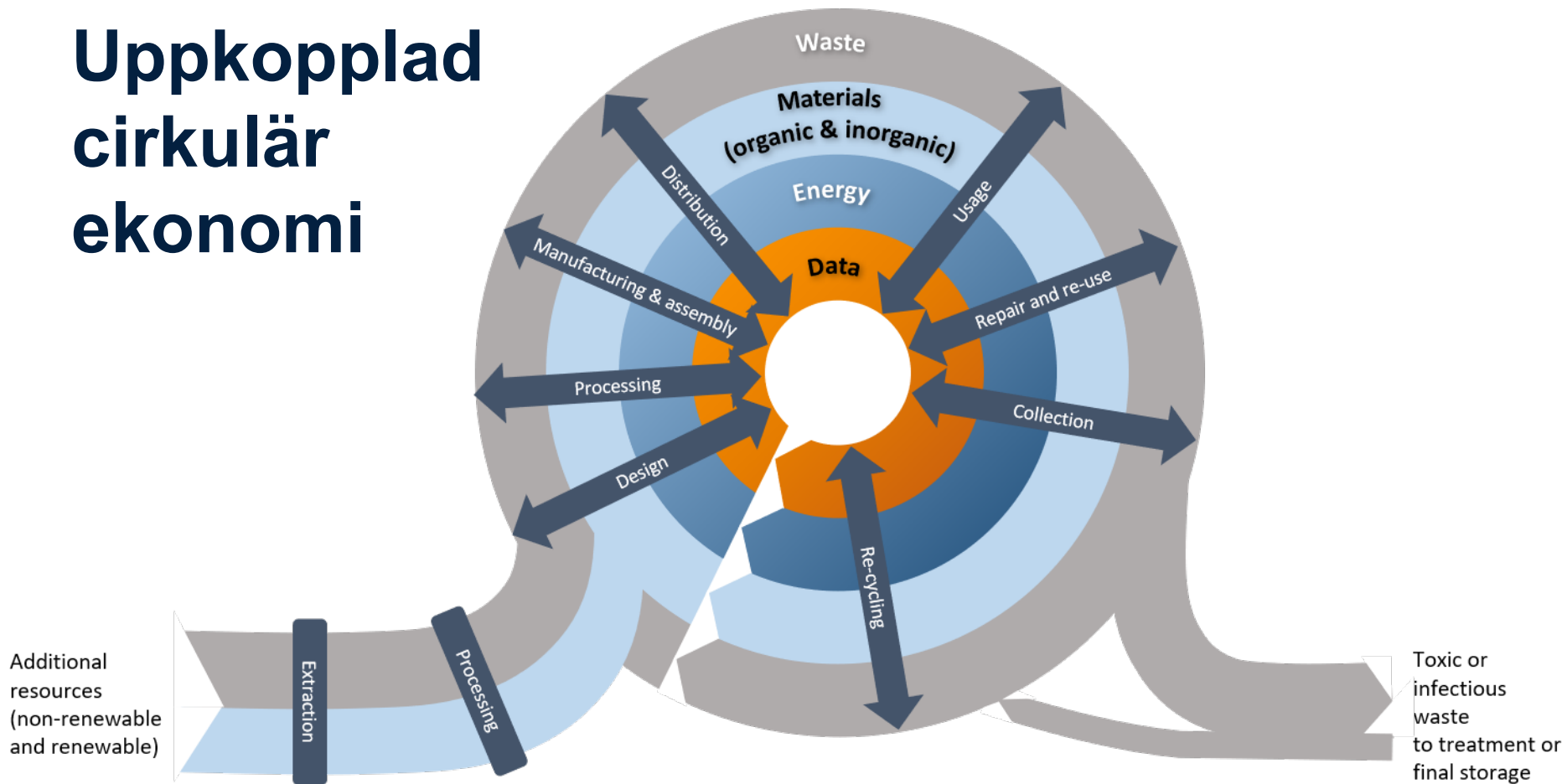
Create eternity!

R8: reduce, recycle, reuse, retain, recover, renew, renovate,
remediate

8 \sim ∞

Eternity – a world where resources will be available for eternity ...
C = “connected”, digitalization is the way to achieve circular flows
instead of today’s linear flows

Uppkopplad cirkulär ekonomi



Övergripande frågeställningar

- Hur kvantifierar och mäter vi hållbarhet?
 - Hur kan man jämföra olika system?
- Hur (och vem) tjäna pengar i en cirkulär ekonomi?
- Hur skapar man effektiva affärsmodeller?
- Hur gör vi lokalt globalt? Och globalt lokalt!
- Hur designar man för cirkulär ekonomi?
- Hur kan vi spåra material genom det cirkulära flödet?
- Hur håller vi reda på vem som äger material, tjänster, produkter?
- Hur minimerar vi användning av fossil energi och material baserade på fossila råvaror?

Organisation

- Strategiskt visionärt råd
 - Viktiga rådgivare från strategiskt utvalda företag och organisationer
 - **Victoria van Camp**, CTO SKF, **Magnus Frodigh**, forskningschef Ericsson, **Mikael Dahlgren**, forskningschef ABB, **Gertrud Åström**, organisationskonsult, **Anders Kihl**, utvecklingschef Ragn-Sells, **Anna Yman**, affärschef Sweco, **Tobias Hansson**, Senior VP Hitachi ABB Powergrids
- Vetenskapligt råd
 - Ledare för Temaområden
 - Fattar strategiska beslut, t.ex. stimulansbidrag för doktorander i forskarskolan och postdocs
- Operativ ledning och administration
 - Karl Andersson, Roland Larsson, Emma Nyström (ekonom), Tina Forsberg (KoV), Johan Carlson (forskarskoleledare), Anna Öhrwall-Rönnbäck (forskarskoleledare), Pär Johansson (fundraisingstrateg), Sabine Mayer (nätverksstrateg)
- Kollegiet – "generalförsamling"

Ekonomi och tidplan

- 2020-2024
- 6 Mkr/år internfinansiering
- Mål att nå >100 Mkr/år

Temaområden

Sustainable polymers and composites

Patrik Fernberg & Nazanin Emami

Additive manufacturing for circular economy

Alexander Kaplan & Marta-Lena Antti

Design for circular economy

Magnus Karlberg & Vakant

Sustainable materials

Ulrika Rova & Xiaoyan Ji

Circular constructions and management

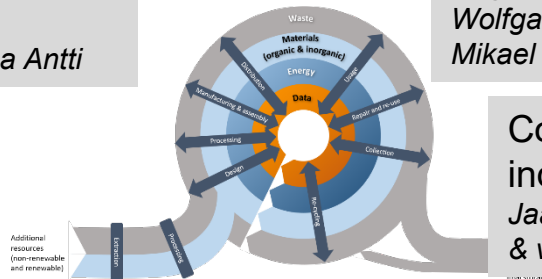
Lars Stehn & Andrzej Cwirzen

Digital twins

Wolfgang Birk & Mikael Sjö Dahl

Connected industry

Jaap van de Beek & vakant



Industrial and biomass waste streams

Jurate Kumpiene & Annelie Hedström

Asset management and condition monitoring

Ramin Karim & Pär Marklund

Circular business models and innovation

Vinit Parida & Anna Öhrwall Rönnbäck

Energy systems and electrification

Rikard Gebart & Sarah Rönnerberg

Data for circular economy

Anna Ståhlbröst & Ulf Bodin

Technology on human terms

Jan Johansson & Jenny Greberg

100+ forskare
25 olika forskningsämnen
2 fakulteter

Forskarskolan

- Forskarskoleledare
 - *Johan Carlson och Anna Öhrwall Rönnbäck*



- Stimulansbidrag utgår till de första projekten

De 11 första doktorandprojekten

- Digital twins for sustainable facility management
- Fully sustainable solid-state lithium-ion batteries
- Quantitative characterization of properties of additively manufactured materials using ultrasound
- Enabling waste recycling in infrastructure development and industry
- Sustainable energy efficient hybrid composites
- Modularity-based business models for sustainable benefits enabled by digitalization
- Enabling sustainable and circular nuclear energy through advanced materials research
- Space debris: In search of circularity for reuse of satellite material
- Modelling the manufacturing and performance of additive manufactured products – toward a digital twin
- Norrland Eco-Concrete – using wood production ash from Norrland as source for ecological concrete
- Energy & Nutrient symbiosis for local food production

Några pilotprojekt

- Additiv tillverkning
- Digitalisering av byggproduktion och –förvaltning
- Vätgasbaserat energisystem
- Hållbar mat
- Framtidens arbete – Teknik på människans villkor
- Cirkulära resursflöden för lokal matproduktion - Industriell och urban symbios

Framtidsområdet = ledningsstöd

- Centre for Hydrogen Energy Systems Sweden (CH₂ESS) en avknoppning från Creaternity (och SUN)
 - 10 doktorander
 - ~70 MSEK
- Strategiska samverkansavtal med företag



Produktion-transport-lagring-användning av vätgas

Plattform för externfinansiering

- EU Horizon Europe
- EU Green Deal
- Vinnova
- Energimyndigheten
- Interreg
- Tillväxtverket
- M.fl.



Boden Energy Symbiosis

Creaternity - Kontakter



Roland Larsson, roland.larsson@ltu.se,
0920-491325



Karl Andersson, karl.andersson@ltu.se,
0910-585364

Createrernity

A movement for sustainability