



# HANS and GRETA – The foundry industry's sustainability project

RI.  
SE

Alexander Leicht

RISE

**The entire  
foundry industry  
is transitioning**

# GRETA

RI.  
SE

**GJUTNA PRODUKTER MED RESURSEFFEKTIVA  
TILLVERKNINGSPROCESSER OCH AFFÄRSMODELLER**

**CAST PRODUCTS WITH RESOURCE-EFFICIENT MANUFACTURING  
PROCESSES AND BUSINESS MODELS**

ANALYS

# "BILBRANS TALAR MED KLUVEN TU

NYHETER · INNOVATION

# Ny

PRIS: 89 KR

FoU-lig

Hållbarhet

Lantbrukets slitgods och maskiner är bruket ett av de mest avancerade i världen med hjälp av bionik.

# Nu sk

Skivan har vänts om för fossilguld, men manöver ska detta gå bra med bionik. Så som vi ska återvinna till skivan. Skivan består nästan helt av stål, bionik gör att skivan är lätt att hantera och bionik gör att skivan är lätt att hantera och bionik gör att skivan är lätt att hantera.

Skivan har vänts om för fossilguld, men manöver ska detta gå bra med bionik. Så som vi ska återvinna till skivan. Skivan består nästan helt av stål, bionik gör att skivan är lätt att hantera och bionik gör att skivan är lätt att hantera.

här är allt du

## CITATET LÄSARKOMMENTAR



"Otroligt spännande projekt där gamla anrika och traditionella verksamheter ställer om efter bästa förmåga utan att vara "tech"-bolag eller superentreprenörer! Go for it."

Läsaren **Johan** kommenterar reportaget om Bruzaholm (läs på sidorna 28-30) på nyteknik.se.



# i fossilfritt

...på kort och snarligen, ja. Vi använder möjligheten att göra...  
...Välkommen till Bruzaholm...  
...Så det att bedömningen...  
...Så det att bedömningen...  
...Så det att bedömningen...



**Åtta gjuterier ställer om**

■ Projektet heter Gjutna produkter med resurseffektiv tillverkning och affärsmodeller (Gröta). Det består av tre delar:

1. "Resurseffektiva applikationsutveckling" fokuserar på konkreta lösningar som värmeåtervinning, våg ventilation, optimerad värmeförbrukning eller energilagring. Fossil fria lösningar är önsade.
2. "Resurseffektiva materialflöden" handlar om att skapa förutsättningar för cirkulära materialflöden.
3. "Resurseffektiva design" fokuserar på att designa och konstruera gjutna komponenter för hållbarhet i alla led.

■ Deltagande: Apes Kulturm, Bævre Gjutmedelstyper, Bränselsäker teknik, Landstäm, Nordanngjuteri, Scania CV, Smålandens Stålgjuteri och Volvo Powertrain.

■ Forskningsutförare: Rose och Högskolan i Örebro.  
 ■ Finansierare: Svenska Gjuteriföreningen, Vinnova och Metalliska Material.

Åtta stora och små gjuterier deltar i en gemensam satsning på ett fossilfritt. Förutom Bruzaholms bruk (bilden) ingår bland annat Scania CV och Volvo Powertrain.

# "Gjuterier har en viktig roll"

**BRANSCHPROJEKT**  
**I Sverige finns omkring 100 större och mindre gjuterier, som sammanlagt producerar omkring 300 000 ton gjutgods per år. Det motsvarar cirka 2 procent av Europas totala produktion.**

startades av Svenska Gjuteriföreningen efter diskussioner med flera medlemsföretag.  
 Gjuteriindustrin har alltid haft en viktig roll i samhällets metallkretslopp, genom att smälta ner förbrukade metalliska produkter och gjuta nya detaljer av dem. Men trots att branschen har ett lågt avtryck för till exempel till andra industrier och andra länder, ser vi ändå möjligheten att minska vår klimatpåverkan genom att bli mer resurseffektiva, säger Diana Bogic, tillförordnad vd och generalsekreterare på Gjuteriföreningen.  
 Projektet serier bland annat efter att öppna för återvunna material där man i dag använder tunga fridiga, att hjälpa gjuterierna fasa ut fossila bränslen och de har en egen erfarenhetsbank att dela

Minutstryck genom effektiviseringsåtgärder.  
 – Den svenska gjuteriindustrins arbete med hållbarhet ser vi redan i dag som en konkurrensfördel, och vi tror att det i framtiden kommer att bli en ännu större parameter vid val av leverantör. Att bli mer resurseffektiva har dessutom den fördelen att det oftast leder till minskade kostnader, säger Diana Bogic.  
**Rise är koordinatör** och Ellsarmans med Högskolan i Örebro är forskningsutförare.  
 – Metodiken kan sedan andra gjuterier ta del av och applicera i sin egen verksamhet. Scania är delaktigt ett av de gjuterier som går i länet när det gäller att fasa ut fossila bränslen, och de har en egen erfarenhetsbank att dela

Därtill har Rise en forskningsenhet med 20 personer, som jobbar hålligt specialiserat på gjuterifärdiga.  
 – Exempelvis forskar de på de kemiska tillägg som används i gjuteriprocessen. Det här är ett område som inte beforskat särskilt mycket tidigare, trots att gjuterierna länge jobbat med att fasa ut fossila bränslen, säger Asa Lauenstein.  
 Överlag ligger den svenska gjuteriindustrin långt framme, både vad gäller resurseffektivitet och med att minska sitt klimatavtryck. Det anser både Asa Lauenstein och Diana Bogic.



Asa Lauenstein.

i dag begränsar både produktion, tillväxt och energieffektivisering är tillgängen på el. På kort sikt handlar det om överföringsmöjligheterna. På längre sikt har vi en nationell utmaning med den enorma efterfrågan på el som kommer, säger Diana Bogic.  
 Osäkerhet om effekttillgången kan få gjuterier att välja bort investeringar i ny teknik, som skulle minska deras klimatpåverkan.  
 – Överfrångkostnaderna är redan i dag högre än själva elkostnaden. Vi har exempel där gjuterier gjort kraftiga investeringar i resurseffektiva processer som minskat deras energiförbrukning med 17 procent. Men på grund av ökade nättillgifter under investeringsperioden, har deras kostnader istället ökat med 20 procent, säger

# Foundries has an important role in the climate transition

- 100 Swedish foundries are involved in many value chains
- What are the biggest climate challenges for the foundry industry?
- How does the Swedish foundry production look like in 2035?
- What new knowledge do we need to get there?



# Swedish foundry industry 2035

	vision 2025	vision 2030	vision 2035
Attraktiv bransch	Erhållbarhet En hälsosam arbetsmiljö	Svenska gjuterier ska vara jämställda arbetsplatser, och ett överlagat lågt klimatavtryck	Svenska gjuterier är det naturliga valet för avancerade produkter på grund av innovativa tekniska lösningar
	Erhållbarhet En kompetent och motiverad arbetsstyrka	75 procent av gjuterier ska vara jämställda arbetsplatser	I kampen för teknik och innovationer ska Sverige vara ett av världens ledande länder
	Erhållbarhet En trygg och säker arbetsmiljö	Interaktion och samarbete mellan gjuterier ska stärka kompetensen och säkerheten	Personaltätheten i branschen ska vara ett av världens ledande
	Utveckling och innovationer	Alla gjuterier ska vara innovativa och ha en tydlig strategi för att utveckla nya produkter	Svenska gjuterier ska vara ledande i utvecklingen av nya produkter och tekniska lösningar
Avancerade produkter	Utvärdering och utveckling av nya produkter	Utvärdering och utveckling av nya produkter ska vara ett av världens ledande	Svenska gjuterier ska vara ledande i utvecklingen av nya produkter och tekniska lösningar
	Materialutveckling	Materialutveckling ska vara ett av världens ledande	Svenska gjuterier ska vara ledande i utvecklingen av nya produkter och tekniska lösningar
	Smart gjutning	Smart gjutning ska vara ett av världens ledande	Svenska gjuterier ska vara ledande i utvecklingen av nya produkter och tekniska lösningar
Klimat och miljö	Utvärdering och utveckling av nya produkter	Utvärdering och utveckling av nya produkter ska vara ett av världens ledande	Svenska gjuterier ska vara ledande i utvecklingen av nya produkter och tekniska lösningar
	Materialutveckling	Materialutveckling ska vara ett av världens ledande	Svenska gjuterier ska vara ledande i utvecklingen av nya produkter och tekniska lösningar



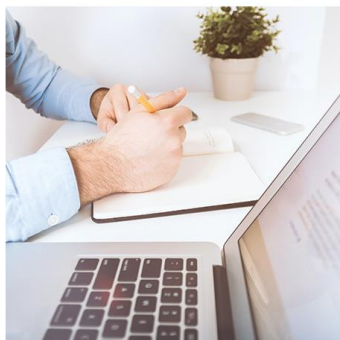
- 2025: Climate action plan for the foundry industry has been developed
- 2035: Swedish foundries are carbon-neutral and use more than 90 percent recycled materials
- 2035: Carbon dioxide emissions reduced by 60 percent over the product lifecycle

## Gjutna produkter med resurseffektiva tillverkningsprocesser och affärsmodeller

### GRETA

GRETA-projektet ska ge Sveriges gjuteriindustri förutsättningar för en hållbar omställning med bibehållen konkurrenskraft. Målet är att ge svenska gjuterier verktyg för en hållbar omställning genom mer effektiv resursanvändning.

### Nyheter om GRETA



den 22 februari 2023

#### Anmäl dig till vårens webinarier!

En viktig del i GRETA-projektet är de totalt tio fallstudier som belyst olika aspekter av



den 8 december 2022

#### Ny Rapport: Fallstudie på återvunnet aluminium

Ytterligare en fallstudie har avslutats!



den 8 december 2022

#### Två år har gått!

Projektet GRETA är nu inne på sitt tredje år och mycket har hänt! Ett par fallstudier i de första två arbetspaketen har redan rapporterats och flera andra



AGES Kulltorp  
Baettr Guldsmedshyttan  
Bruzaholms Bruk  
Laholm Stål  
Norrandsgjuteriet  
Scania CV  
Smålands Stålgjuteri  
Volvo Powertrain GTO





Debatt

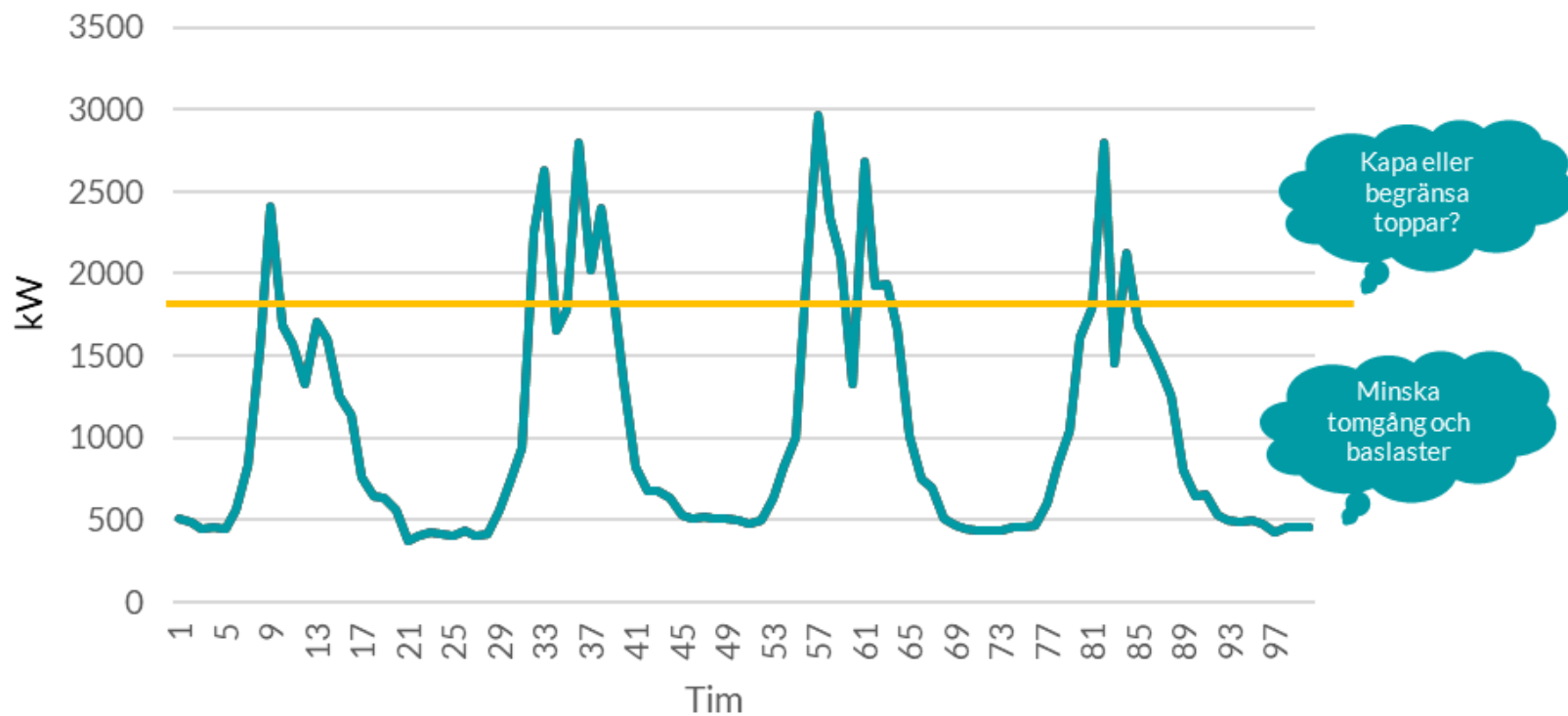
# ”Skyhöga elpriser hindrar grön omställning”

Gjuterier: Risk för konkurser när villkoren blir orimliga.

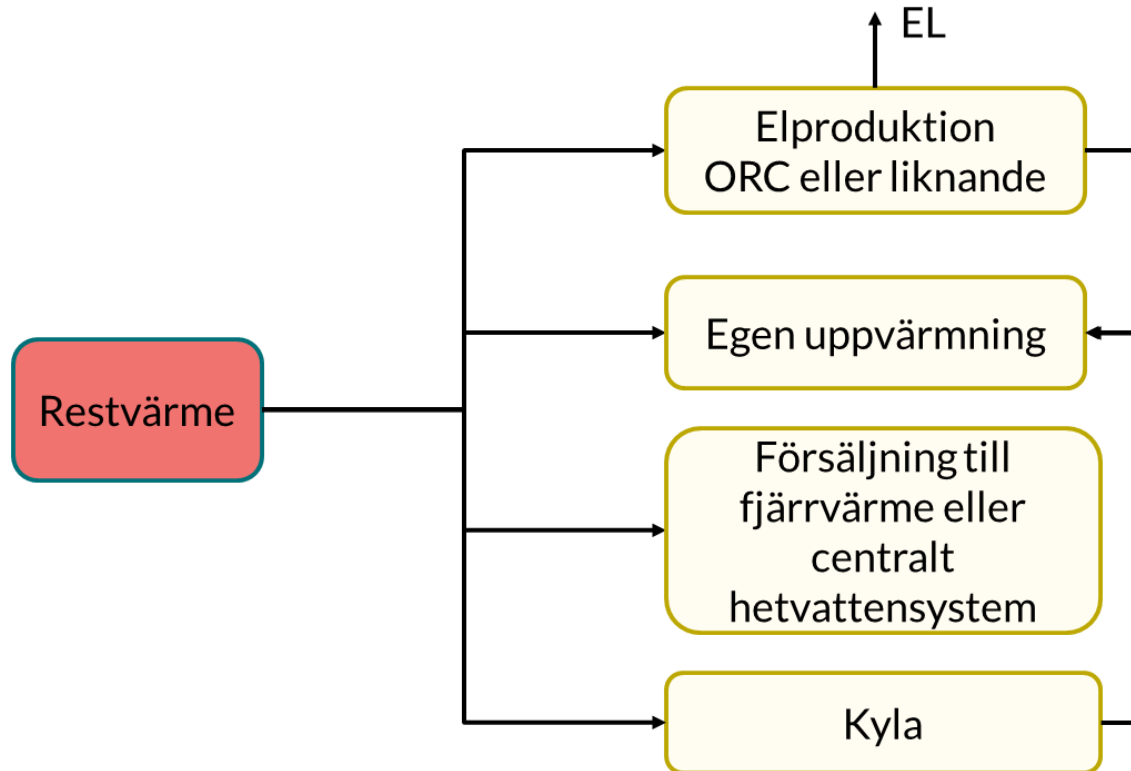




# Handling of energy peaks

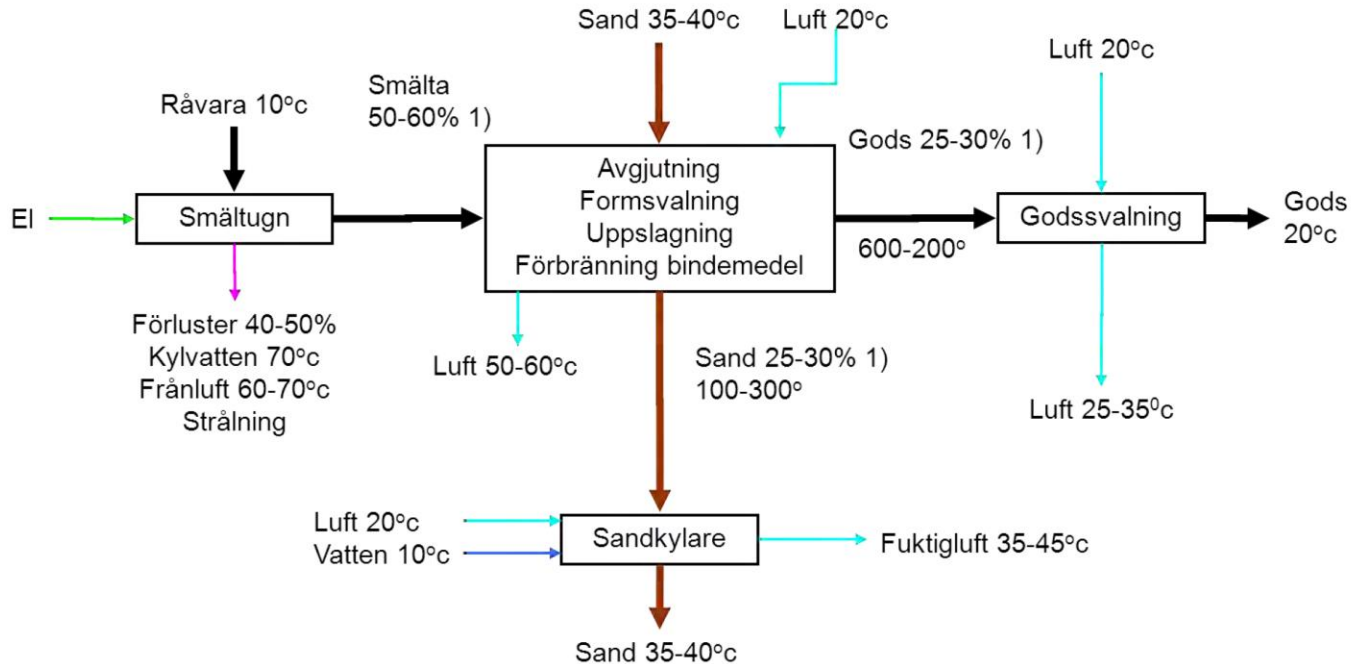


# Utilize waste heat



What can I convert the waste heat into?

# Utilize waste heat - example



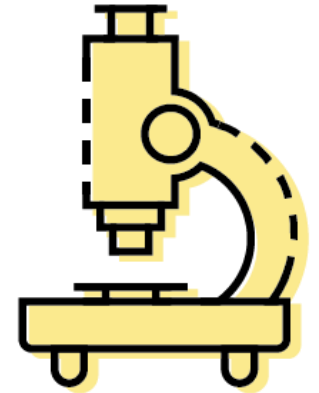
1) Andel värmeenergi jämfört med tillförd energi i smältugn

Figur: Energibalans, Källa: "Värmeåtervinning från svalnande gjutgods" Lars Sjökvist

Where in the process and how can I capture waste energy with usable quality and quantity?

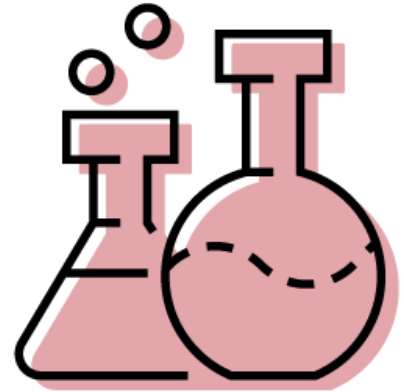
# Quality of primary and recycled aluminium

- Recycled aluminium results in lower energy consumption and a smaller environmental footprint
- Comparison of recycled material with primary alloy
  - Very consistent quality in the obtained samples
  - Significantly better values than the minimum values of the standard
  - Good process control provides high potential for recycled alloy



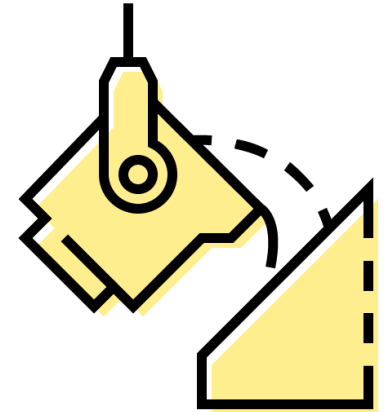
# Environmental impact of core binders

- Comparison of two different core binders and their total environmental impact
  - Total CO2 footprint
  - Emissions of VOCs, CO2, aromatics, etc.
  - Generation of waste and its chemical content
  - Total energy consumption
- Method description useful for other Swedish foundries
  - What data is available today or possible to obtain?



# Strategies for reusing more chips and grinding dust

- Practical tests to wash, dry, and melt down chips from machining
- Evaluation of a simpler analysis method for content in dust from machining
- Led to the larger follow-up project HANS



# Durability index for cast products?

## Freedom from fossils

- Map the need for fossil fuels and the share of fossil-based electricity
- Benchmarking fossil-free chemical alternatives

## Total carbon footprint

- Mapping of in-house energy
- Methods for benchmarking chemical use
- Case study Core binder

## Total environmental impact

- Recommend key figures/sustainability indices for cast products' environmental impact
- Several larger or smaller case studies are planned

# “Measures” and “product pass”

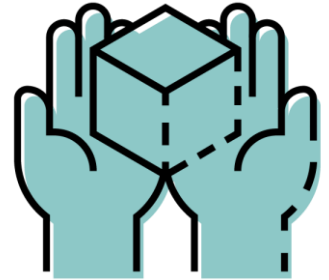
- There is already today requirements under the Annual Accounts Act to report on sustainability. The law is being tightened by requiring reporting to also include subcontractors' climate impact.
- How can the subcontractor get help to
  - Calculate climate data from your products?
  - Deliver the right data into the company's climate information?
  - Reduce reporting requirements?



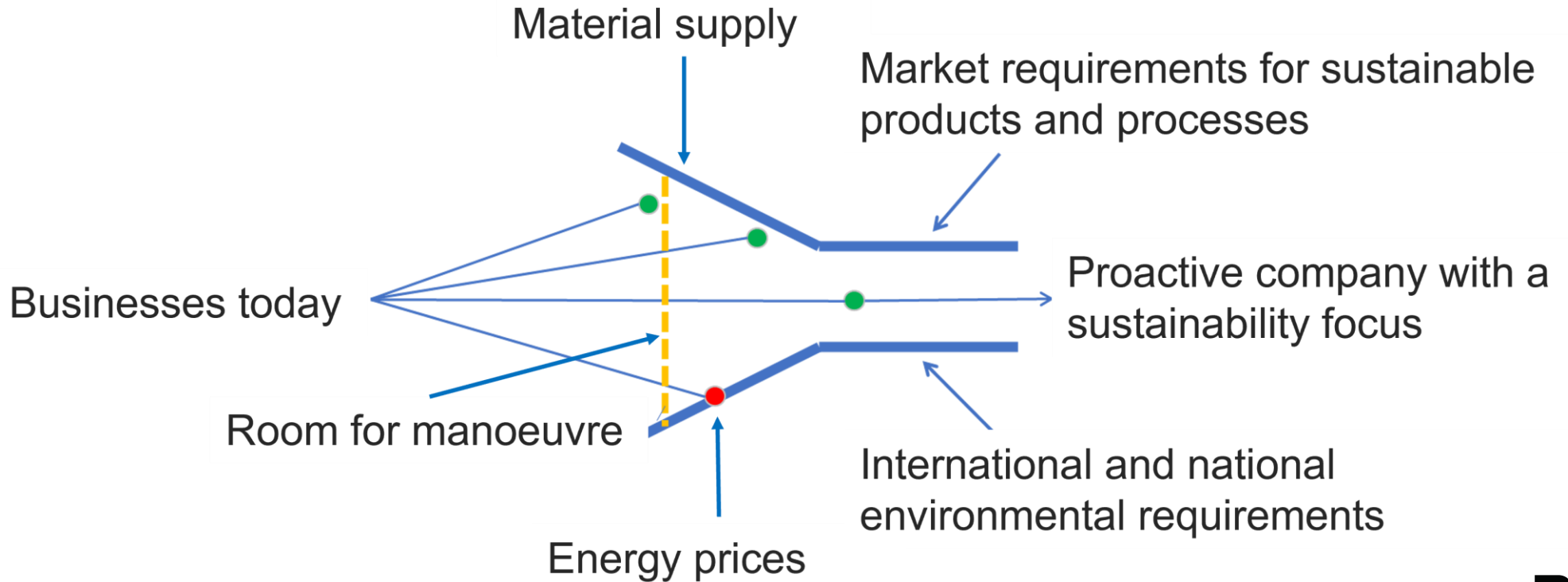


# The subcontractor in the design process

- Can we develop more sustainable products if the subcontractor is already included in the design process?
- How would that affect the relationship between client and subcontractor?
- And will it change the business model?



# Proactive foundry companies



# HANS

RI.  
SE

**HÅLLBAR GJUTNING GENOM ALTERNATIVT NYTTIGGÖRANDE AV  
SPÅNOR OCH RESTPRODUKTER**

**SUSTAINABLE CASTING THROUGH ALTERNATIVE UTILIZATION OF  
CHIPS AND BIPRODUCTS**



**RI  
SE**

**Project duration:** On-going until 2025-03-31

**Funder:** Vinnova, Metalliska material

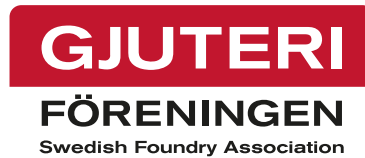
**Total budget:** 8 miljoner

**Project leaders:** Martin Risberg (RISE) and Ulrika Brohede, (Swerim)

**Koordinator:** RISE

**Partners:** Swerim AB, Scania CV AB, Hydro Extruded Solutions AB, Sandvik SRP AB, Gothia Maskin Sverige AB, Greeniron H2 AB, Unnaryd Modell AB, Comptech i Skillingaryd AB, Österby gjuteri AB, Gnosjö Automatsvarvning AB, Laholm Stål AB, AGES Kulltorp AB, Svenskt Aluminium, Gjuteriföreningen

**METALLISKA  
MATERIAL**



# Purpose and goal

1. Expand the internal use of chips, grinding dust and residual products
2. Evaluate the possibilities of using externally produced residual material

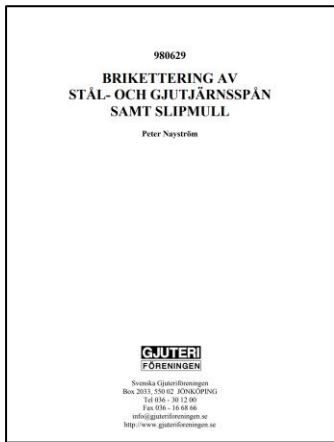
Create concepts for circular material flows where the metal-containing residual products are reused to the maximum with minimal transport distances

- Method development for reusing metal-containing residual products
- Conduct risk analyses (process, repeatability, etc.) Evaluate the possibilities for local processing methods (reduce transport)

## EXEMPEL

In 2017, Sandvik SRP had around 230 tons of oxide scale (glödska) and 3100 tons of slag, which went to landfill. These residual products contained 1500 tons of pure metal.

Requirements: Achieve a production with lower environmental impact **but with equivalent properties**



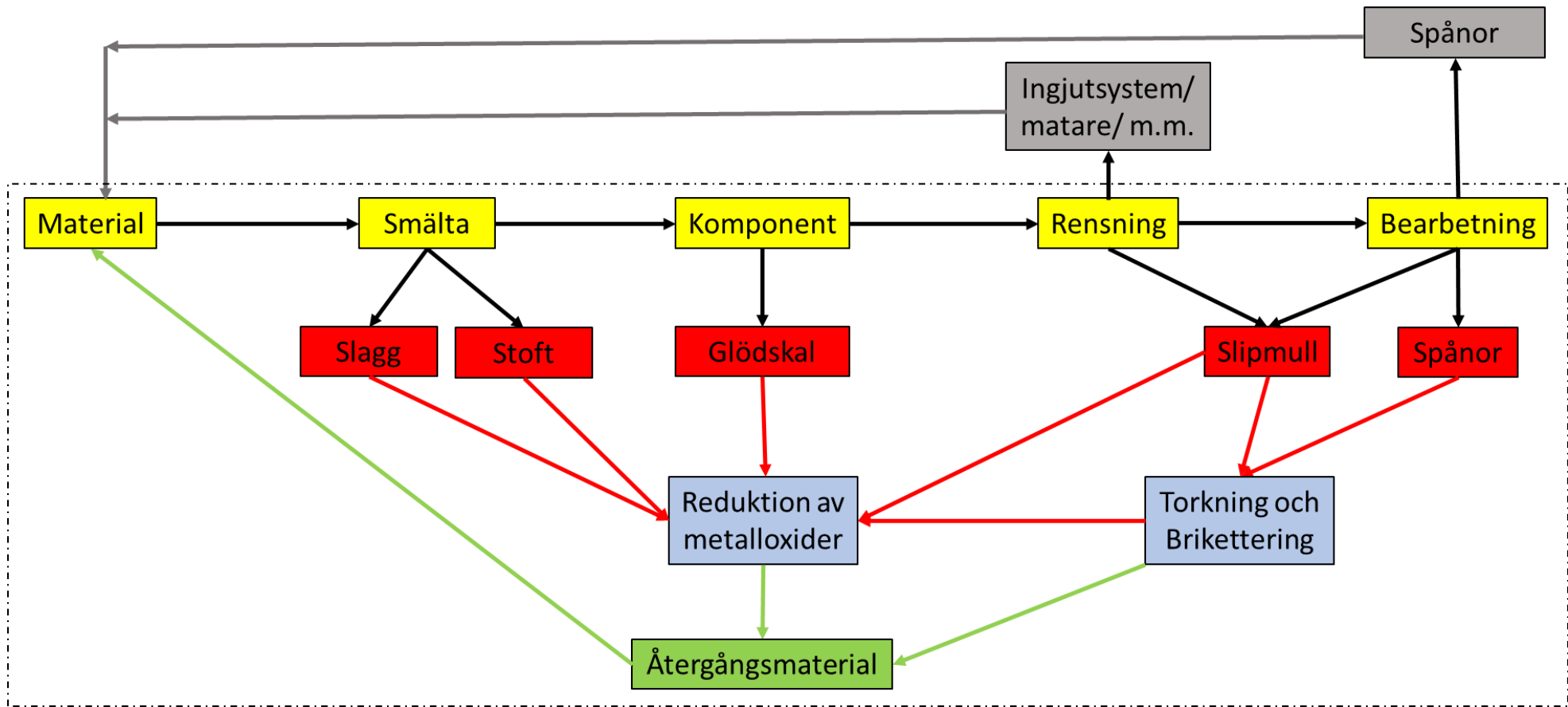
*” Dome furnace: No melting or metallurgical problems have been observed when melting chip briquettes”*

*” it can be an interesting alternative if you wish to reduce the metal cost by replacing scrap with chips bought from outside”.*

***” difficult to obtain economy in bringing back to the own furnace”***

*” dust with a higher metal content or containing slightly more valuable metals can be more profitable.”*





*The degree of technical maturity for taking care of residual products differs both between different types of material and between different companies.*

*The companies will work with their own materials, processes and challenges but with the common goal of increasing the use of residual products.*



# Performance targets

1.

Refinement

2.

Casting and evaluation

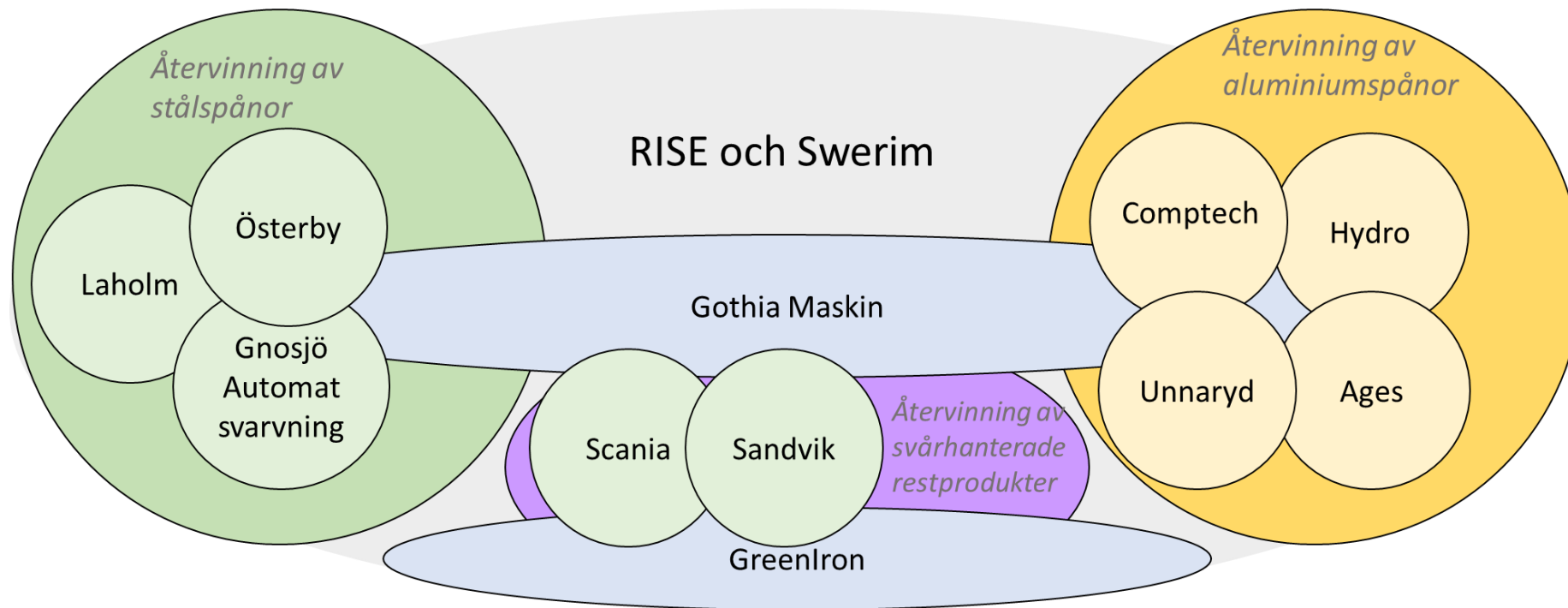
3.

Sustainability and economy

4.

Process demonstrations

# Work packages





**Ulrika Brohede**  
ulrika.brohede@swerim.se



**Alexander Leicht**  
alexander.leicht@ri.se



**Cecilia Wästerlid**  
cecilia.wasterlid@ri.se



**Liviu Brabie**  
liviu.brabie@swerim.se



**Martin Risberg**  
martin.risberg@ri.se

