Sustainable foundry of the future

Manufacturing R&D Cluster Conference 2024-05-22



Giuterier har en vi startades av Svenska Gjuteriför- klimatavtryck genom effektivare

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.

gic, tillförordnad vid och general-Projektet Greta (Gjutna produkter sekreterare på Gjuteriföreningen. med resurseffektiv tillverkning Projektet strävar bland annat och affärstnodeller) beskrivs som efter att öppna för gjuteriindustrins största hällbar- återvunna mate-

Atta svenska gjuterier medver- fruliga, att hjälpa kar, dåribland järtarna Scania och gjuterierna Volvo Powertrain, som ensamma ut fossila brins-

eningen efter diskussioner med energiarvändning.

a medlemsföretag.

en viktig roll i samhällets metall-

en forskningsen-- Den svenska gjureriindustrins het med 20 per-Gjuterrindustrin har alltid haft arbete med hållbarbet ser vi redan somer, som jobhar i dag som en konkurrensfördel. kretslopp, genom att smälta ner och vi tror att det i framtiden komheltid specialiseförbrukade metalliska produkter mer att bli en ännu större pårarat på gjuterifia och gjuta nya detaljer av dem. meter vid val av leverantör. At bli Men trots att branschen har ett mer resurseffektiv har dessatom Exempelvis Asa Lauenlågt avtryck i förhållande till andra den fördelen att det oftass leder forskar de på de kerniska tillsatser industrier och andra länder, ser vi till minskade kostnader, såger ändå möjligheten att minska vår Diana Bogic. som används i gjuteriprocessen.

klimatpäverkan genom att blimer resurseffektiva, säger Diana Bo-Rise är koordinator och tillsammans med Högskolan i Jónköping forakningsutförare. siger Åsa Lauenstein. -Metodiken kan sedan andra

Överlag ligger den svenska gjugiuterier ta del av och applicera terinäringen långt framme, både guterneductrition stores hallbur-deruguna mate-RISE^{- Researchalterteren en stores and start stores and stores and start stores and stores} går i titten när det gäller att fasa Det anser både Åsa Lauenstein nt fossila bränslen, och de har en och Diana Bogie. enorm erfarenhetsbank att dela

tillväxt och energieffektivisering är tillgången på el. På kort sikt handlar det om överföringsmöjligheterna. På längre sikt har vi en nationell utmaning med den

stein.

enorma efterfrågan på el som kommer, säger Diana Bogic. Osäkerhet om effekttillgånger kan få gjuterice att välja bort investeringar i ny teknik, som skulle Det här är ett opträde som inte heminska deras klimatpeverkan. forskats särskilt mycket tidigare,

H dustri en glo

Vara

trots att gjuterierna länge jobbat -Överföringskostnaderna är redan i dag högre än själva elkostmed att fasa ut fossila branslen, naden. Vi har exempel där gjutetier gjort kraftiga investeringar i resurseffektiva processor som minskat deras energiförbrukning mod 17 procent. Men på grund av ökade nätavgifter under investeringstiden, har deras kostnader

stället ökat med 20 procent, säge

Foundries are important for fighting climate change

- 100+ Swedish foundries are part of many value chains
- Which are the foundries' biggest challenges for the climate?
- What is the desired state of Swedish foundry production in 2035?
- What new knowledge will be needed to take us there?



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.



den 28 april 2023

Dubbel omställning pågår

Det pågår en dubbel omställning, en twin transition: en hållbar omställning som är nödvändig för vårt framtida samhälle, och en digitalisering som erbjuder kraftfulla verktyg för att åstadkomma detta.



den 28 april 2023

Presentation av examensarbete

GRETAs två studenter, Elin Karlsson och Paul Abaci som båda studerar vi Jönköpings Tekniska Högskola, presenterar sitt examensarbete i sal E4404 den 29 maj kl. 14:00 - 14:45. Paul



den 28 april 2023

Förslag till nytt projekt om gjutprocessens klimatpåverkan

Flera järn- och stålgjuterier diskuterar just nu hur man på ett relevant sätt ska kunna beskriva effekten av de klimatpåverkande gaser som frigörs i gjutprocessen.

Project GRETA 2020-2023



METALLISKA

MATERIAL

AGES Kulltorp Baettr Guldsmedshyttan Bruzaholms Bruk Laholm Stål Norrlandsgjuteriet Scania CV Smålands Stålgjuteri Volvo Powertrain GTQ



GRETA

- Energy usage state-of-the-art
- Material flow state-of-the-art
- Joint vision for circular design
- Joint tools for evaluation and priorities
- Indentify new, complementary projects and activities

Climate neutral Resource efficient Circular



Case studies and industrial pilots



Resource efficient use of energy

- Validation of system demands on processes and components
 - Scania CV
- Cutting energy peaks with battery storage
 - Norrlandsgjuteriet
- Utilise rest heat after casting and heat treatment
 - Baettr Guldsmedshyttan
 - Smålands Stålgjuteri

Foundry energy network and one new project started Bachelor's thesis at Jönköping University

25% of purchased energy is used for "working environment" and does not create additional value



8

Utilisation of residual heat





Resource efficient material flow

- Strategy for increased use of chips and grinding dust in iron and steel casting
 - Laholm Stål, Bruzaholms Bruk
- Environmental impact of core binders
 - Scania CV, Volvo GTO
- Quality of primary and recycled aluminium
 - AGES Kulltorp

Four new projects started

HANS

Sustainable casting through alternative utilization of chips and biproducts

Project duration: On-going until 2025-03-31 Funder: Vinnova, Metalliska material Total budget: 8 MSEK

Project leaders: Åsa Lauenstein (RISE) and Ulrika Brohede (Swerim)
Coordinator: RISE
Partners: AGES Kulltorp, Comptech i Skillingaryd,
Gnosjö Automatsvarvning, Gothia Maskin Sverige, Greeniron,
Hydro Extruded Solutions, Laholm Stål, RISE, Sandvik SRP,
Scania CV, Svenska Gjuteriföreningen, Svenskt Aluminium,
Swerim, Unnaryd Modell, Österby Gjuteri







Resource efficient product design

- Subcontractor's role in the design process
- Measures and product passes
- Beyond Lean

One new project started, more to come



Subcontractor's role 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, i.e. what we charge for and how?



13 RISE - Research Institutes of Sweden

PassPå

Industrial needs for traceable and circular product flows through **digital product passes**

• A new project 2023-2025 in cooperation with seven manufacturing companies



- Create a consensus for the work with DPP through training and guidelines
- Managing the industrial conditions and needs for product passports



Beyond Lean

What happens with the Lean model when foundries aim at resource efficiency an circularity?

- Large demand for Just-In-Time in our supply chains
- Is Just-In-Time always sustainable?
 - Large or small series
 - Transportation

Bachelor's thesis at Jönköping University



15 RISE - Research Institutes of Sweden

Sustainable foundry of the future

Sustainable foundry of the future (or today?)

GReTA's growing family

- ✓ Sustainability an important common strategic issue for the Swedish foundry industry
- Newly formed networks within the Swedish Foundry Association for environmental and energy issues
- ✓ Joint activities for the development of new tools for climate reporting
- ✓ New joint activities promoting "twin transition" in Swedish foundries – green and digital
- Six newly started research projects with 33 different companies and organizations with a total project budget of SEK 35 million

- 1. Digital tools for heat treatment (ReVär)
- 2. Sustainable sand recycling (SANDRA)
- 3. Substitution of fossile carbon with biocarbon for iron melts and green sand moulds (ReFound)
- 4. Increased use of recycled aluminium in the foundry process (InReAI)
- 5. Sustainable casting through alternative utilization of chips and biproducts (HANS)



 Industrial needs for traceable and circular product flows through digital product passes (PassPå)



	Quantifiability											
Added value	High	Increased production, reduced opera- ting time, improved equipment performance, shorter process cycle times, reduced operational costs, reduced amount of raw material	Reduced labour costs, reduced maintenance costs, reduced wear and tear on equipment and machinery, extended life of equipment, reduced scrap/rework costs, improved reliability									
Changes aiming at resource efficiency often leads to added value!	Medium	Productivity gains, improved efficiency, improved product quality, increased capacity, improved capacity utilisation, improved temperature control, lowered cooling requirements	Reduced waste and waste costs, reduced emissions, reduced cost of environmental compliance, reduced need for engineering controls, delaying or reducing capital expenditures, decreased liability, increased asset values, improved process control									
	Low	Improved worker safety, improved work environment, decreased noise, improved lighting, additional space, reduced need for personal protective equipment, improved air quality	Improved public image, increased job satisfaction, improved worker morale, competitive advantage, improved customer satisfaction, reduced risks (legal, energy price, energy supply, commercial), health benefits									
		Short term	Long term Time									
21 RISE - Research Institutes of Sweden	Source: Ras investment <i>Sustainable</i>	mussen, J. (2014) Energy-efficiency investme behaviour. <i>Proceedings ECEEE Industrial Surr</i> <i>Industry: 733-744</i> .	nts and the concepts of non-energy benefits and <i>nmer Study – Retool for a Competitive and</i>									

RI. SE

Sustainable foundry of the future (or today?)



×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	× o	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	As	a _×	Lau	ıęr	nst	ei	n _×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	× <u>a</u>	isa	. 1aı	Jen	ste	in@	ri.	se	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	× 010	× v v	× oo	× 400	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	20 ×	490 ×	4 ×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	>

Research Institutes of Sweden AB · 010-516 50 00 · info@ri.se · ri.se Besöksadress: Lindholmspiren 7 A, 417 56 Göteborg · Postadress: Box 857, 501 15 Borås