

Project title

Presenter

Jan Johansson, Luleå University of Technology
Erik Lund, Luleå University of Technology

Project leader

Lena Abrahamsson, Luleå University of Technology

Partners

LKAB, Boliden and BDX



Program Day 2023

Goals of the project

The overall goal is to produce a **roadmap for attractive, inclusive and safe mining work.**

The roadmap aims to support the development of **sustainability** in the mining sector through knowledge, methods and approaches that put **the human being at the center** of the development of both technology and organizations.



Project Plan

- WP 1:** Project coordination (Lena Abrahamsson)
- WP 2:** Digitalization and the future miner (Jan Johansson)
- WP 3:** GenSafe (Kristina Johansson)
- WP 4:** A road map for attractive, equal and safe workplaces (Lena Abrahamsson)



WP 2 ("DigGreen")

Boliden

Digitalisering, grön omställning, framtidens arbete, kompetenser.
Jan Johansson, Joel Löow, Magnus Nygren, Annika Pekkari och Erik Lund.

WP 3 ("GenSafe")

LKAB och BDX

Säkerhet, genus, arbetsplatskultur.
Kristina Johansson, Magnus Nygren, Wilhelm Tossier, Erik Sundström, Samuel Heimann och Isa Larsson.

Project results so far – Autonomous material handling

Literature review

Progressive development at the expense of work environment

Survey

Questions the progressiveness

Workshops with technology developers

Optimistic yet cautious

Case study – Autonomous haulage system (AHS) in Boliden

Literature review suggesting that AHS is unexplored from a human work science perspective



Autonomous haulage system (AHS) in Boliden

Autonomy is the future

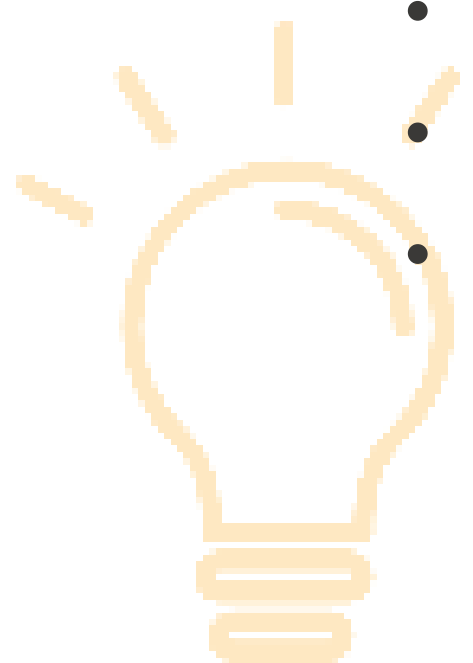
- Autonomous trucks do change work, and how work is organized
- Provide knowledge on how to promote good work environments with autonomous technology

New work roles

- Pit-patroller – handles disturbances in the autonomous zone
- Central controller – handles the autonomous production

Increased safety but not without risks

- Higher levels of responsibility
- Ergonomic challenges
- Unpredictable work situation
- Educational barrier



The future mine worker – our theoretical model

The technology increases:

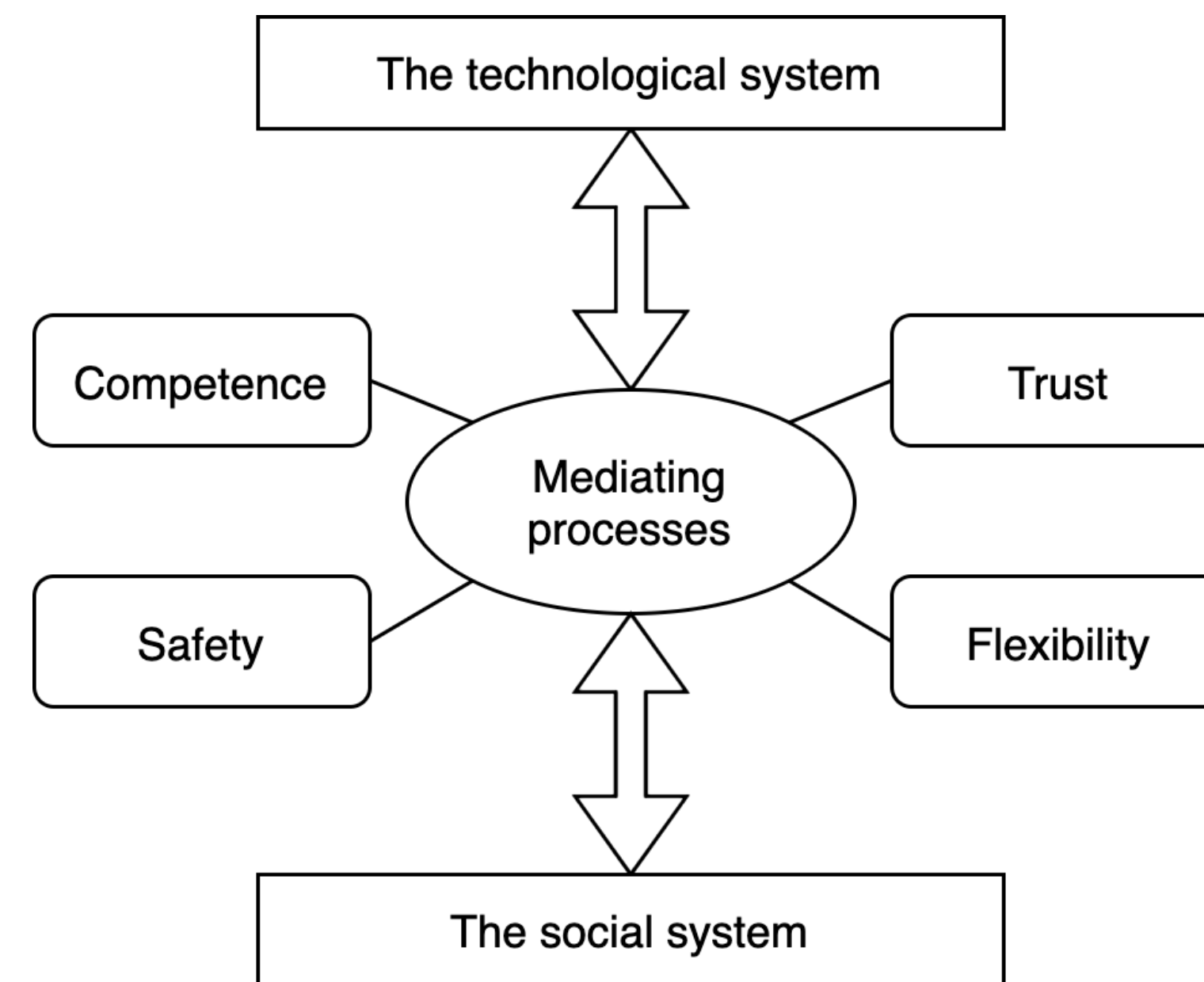
- Productivity
- Effectiveness
- Safety
- Sustainability

Mediating processes

- Prepare the worker to master the technology
- Fit the technology to human needs, skills and limitations

The human / social system

- Humans are as they are
- The technological system and the mediating processes are optimizable



The mediating processes

Competence

- Right education and right level of education
- Understanding of both mining and the technological system

Safety

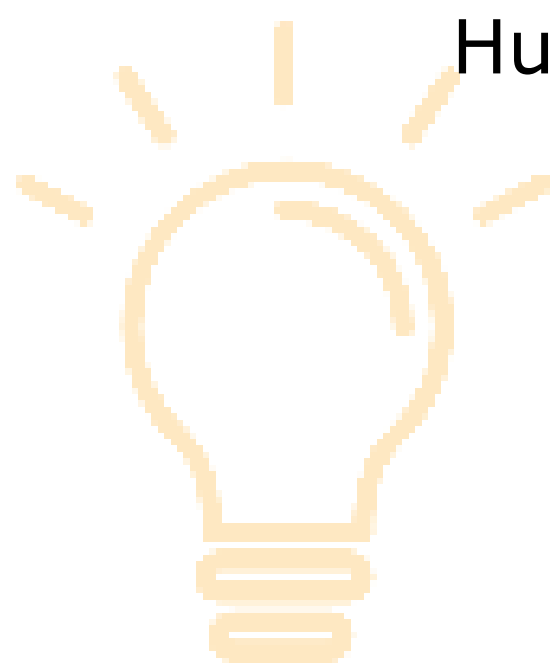
- Essential for trust and social acceptance
- Actual and experienced safety
- Safety in layers

Trust

- In both technology and in how its is used in the organization

Usability

- Easy and intuitive
- Human-technology interactions well explored theoretically but practical implications from mining is missing



The digital miner

Four types of tasks:

Maintenance of technology

Changing components, cables, sensors etc.,

Instructions and improvements

Give instructions to technology, initiate operations, train algorithms

Monitoring and interventions

Interpret what the systems does and intervene if required

Operational decisions

Planning and replanning of mining operations



Dissemination

LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET | www.ltu.se

Luleå universitet leder gruvindustrins gröna och digitala omställning

Luleå tekniska universitets forskningsprojekt ATTRACT, finansierat av Vinnovas program Swedish Mining Innovation, undersöker digitalisering, kompetens, säkerhet och jämställdhet inom gruvsektorn tillsammans med LKAB, Boliden och BDX. Målet är att utveckla en färdplan för attraktivt, inkluderande och säkert gruvarbete.

Text: Gabriella Jerlström **Foto:** Staffan Westerlund

LULEÅ TEKNISKA universitet har startat ett projekt för att undersöka den gröna och digitala omställningen inom gruvindustrin i Norrbotten och Västerbotten. Projektet fokuserar på att skapa attraktiva, inkluderande och säkra arbetsplatser för att stärka företagens varumärken och attraktivitet samtidigt till en jämställd och säker gruvkultur.

LENA ABRAHAMSSON, professor i arbetsvetenskap vid Luleå tekniska universitet, är stolt över att ha fått till ett så stort forskningsprojekt som inkluderar sociala aspekter av hållbar utveckling:

Gruvindustrin består av mer än bara gruvbolagen. En mycket bra sak med det här projektet är att vi har med ett entreprenadföretag. Det visar att vid ett projekt med flera företag i värdekedjan och akademien. Vi tar ett helhetsperspektiv vilket krävs då det rör sig om komplexa frågeställningar, säger hon.

PROJEKTET BESTÅR AV två delprojekt: GenSafe och TeDigitalM. GenSafe undersöker jämställdhet och säkerhet i gruvkulturen och utvecklar metoder för en inkluderande arbetsplats. TeDigitalM är

skaparen vision för framtida digitaliserade gruvor och studerar olika yrkesroller. LKAB deltar i delprojektet GenSafe.

LKAB har tre strategiska mål, varav ett handlar om att skapa en säker, sund och utvecklande arbetsplats. Forskningsprojektet kommer att hjälpa oss på vägen med det, säger Malin Brännvall, hållbarhetsstrateg på LKAB och fortsätter:

Branşen och samhället står inför en heldelmångling. Vi kommer dels behöva jobba för att behålla den kompetens vi redan har, dels behöva attrahera nya talanger. För att lyckas måste



Lena Abrahamsson, professor i arbetsvetenskap vid Luleå tekniska universitet.

vi säkerställa en bra arbetsmiljö och säkra hela värdekedjan, eftersom många arbetare även jobbar med leverantörer och samarbetspartners.

BÅDE LENA ABRAHAMSSON och Malin Brännvall är nöjda med tillvägagångssättet i delprojektet GenSafe.

Det är ju ett så kallat tillämpat forskningsprojekt, där syftet är att ta den forskning som finns och applicera på företagen, samtidigt som forskningen i bedrivs ihop med företagen ger oss nya data att arbeta vidare med, säger Lena Abrahamsson.

MALIN BRÄNNVALL fyller i:

Nästa steg i GenSafe som snart ska påbörjas är olika seminarier, där forskare och bolags-

representanter får diskutera tillsammans och ge input för det fortsatta forskningsarbetet. Det motiverar mig att få utveckla detta då det är något jag tror på.

LULEÅ TEKNISKA universitetets arbete är en viktig bidragande faktor till den gröna och digitala

OM ATTRACT

ATTRACT är ett forskningsprojekt finansierat av Vinnova som genomförs av Luleå tekniska universitet i samarbete med gruvbolagen LKAB, Boliden och BDX. Projektet undersöker digitalisering, kompetens, säkerhet och jämställdhet inom gruvsektorn för att utveckla en färdplan för att göra gruvindustrin mer attraktiv, inkluderande och säker för arbetarna. Målet är en hållbar och konkurrenskraftig gruvindustri som tar hänsyn till sociala och miljömässiga faktorer.



Next Steps

WP 1: Project coordination

WP 2: Digitalization and the future miner

WP 3: GenSafe

WP 4: A road map for attractive, equal and safe workplaces



Mining innovation for a sustainable future