

6G

Nätet som plattform för nya tjänster och applikationer

Björn Skubic
Research Leader
Platforms and Services
Ericsson Research



Mobile network evolution



Voice



1980s



SMS



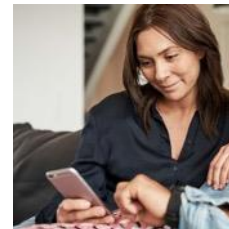
1990s



Mobile
broadband.



2000s



App economy.



2010s



Mobile social
networking
with video.



2020s



Fixed Wireless
Access.
Industries goes
wireless.
Mobile gaming.



2030s



XR



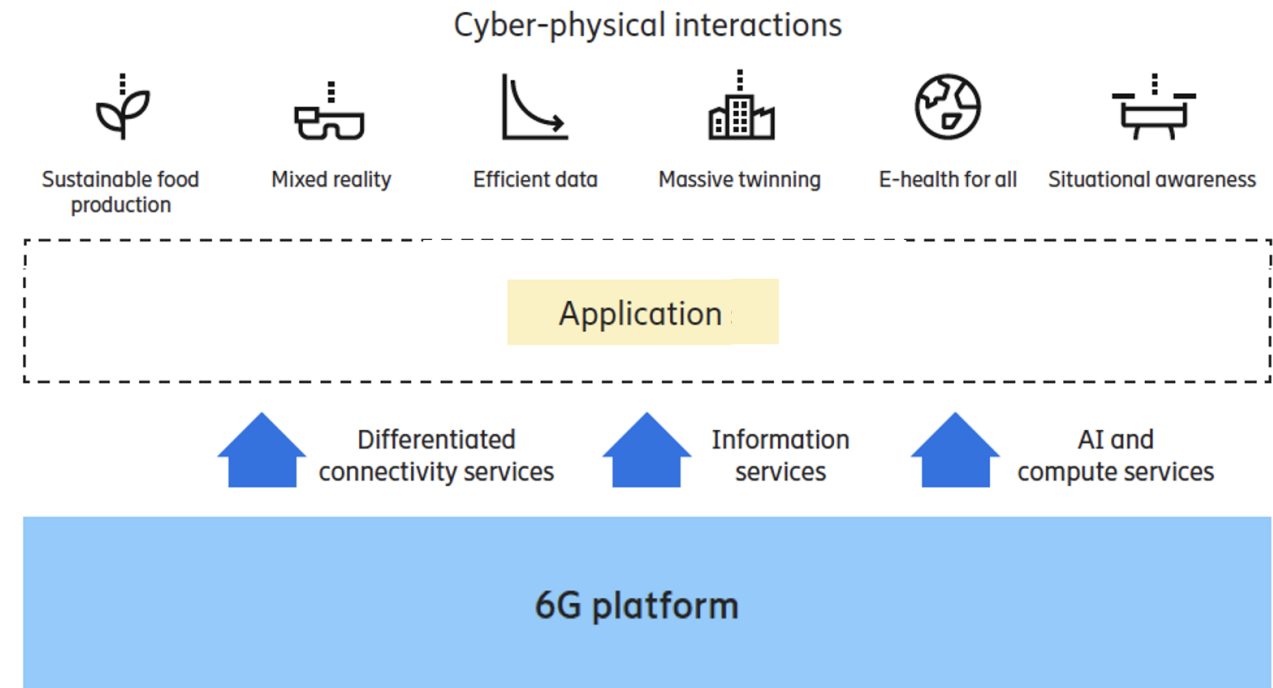
Cellular standard generations

Beyond mobile broadband (MBB)



Mobile network services beyond MBB

- Differentiated connectivity services (QoS)
- Data/Information services
 - Positioning information
 - Network-based radio sensing services
 - Communication status or predicted performance
- Value-added auxiliary services
 - Computational device offloading
 - AI as a service
 - Anti-fraud services

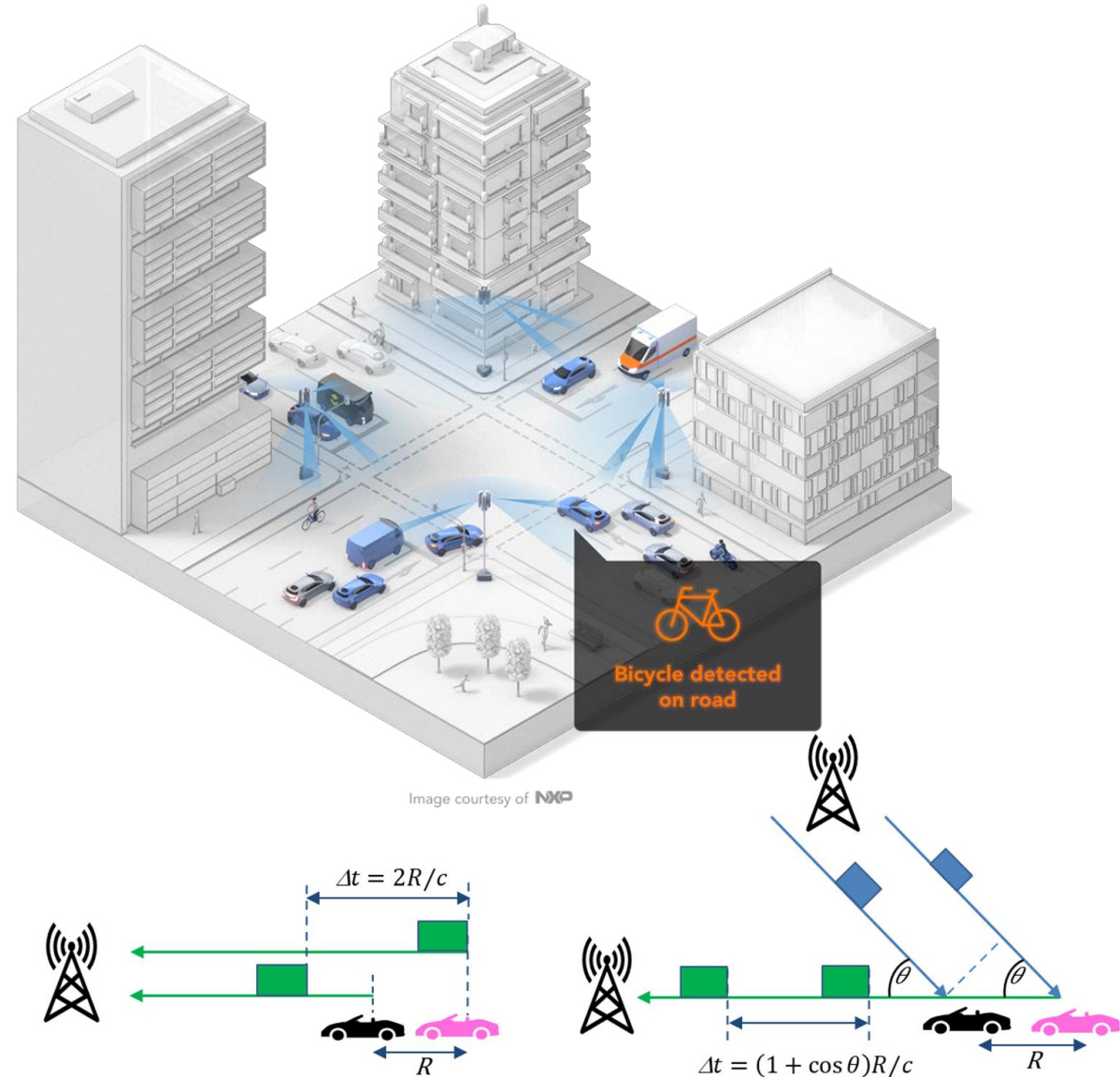


Integrated Sensing and Communication (ISAC)



Sensing of spatial location of passive (not connected) objects

- Use cases:
 - Uncrewed aerial vehicles (UAVs)
 - Detection and tracking
 - Transportation and automotive
 - Complement onboard sensory data
 - Detection of pedestrians or animals
 - Industry and logistics
 - Assist in AGV/AMR navigation and collision avoidance

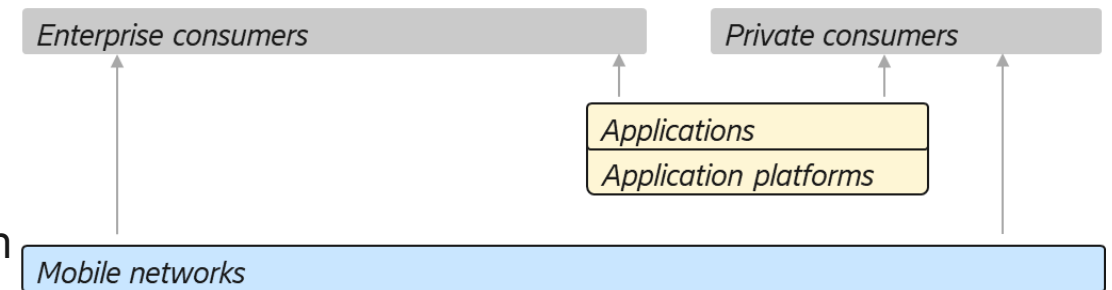


The 6G platform



Prevalent model:

- Applications (ASPs)
 - Delivers applications via application platforms
- Communication service providers (CSPs)
 - MBB connectivity between device and the internet domain (typically subscription based)



The 6G platform

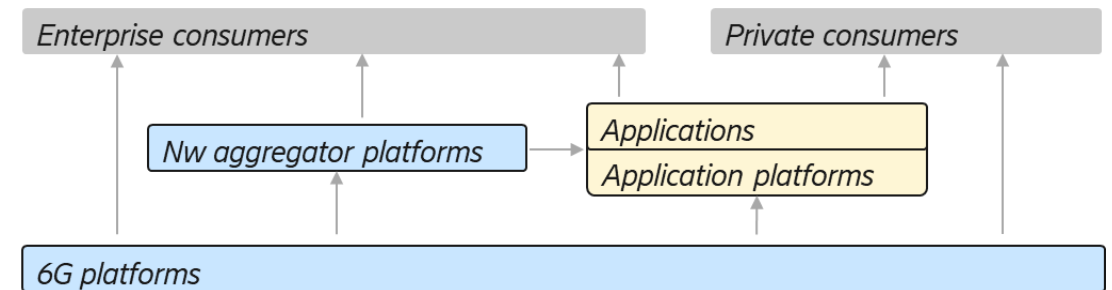


A platform is a product that enables other products or services to be built on top of it.

→ The 6G platform aims to expand the scope of networks beyond communication services to enable the delivery of broad support for applications.

Expanding ecosystem relations:

- Applications (ASPs)
 - Benefits from enhanced communication services, not only MBB
- Communication service providers (CSPs)
 - Opportunity to offer differentiable add-on services
 - Directly to applications, or via aggregation platforms
 - Opportunity to offer more tailored services to applications



Recent Ericsson Technology Review Article

[link](#)

Ericsson Technology Review — Charting the future of innovation | #6, July 2024

Beyond bit-pipes — new opportunities on the 6G platform

Authors:

Jari Arkko, Michael Björn, Wolfgang John, Johan Sjöberg, Mattias Wildeman,
Gustav Wikström, Peter Öhlén

The 6G platform will enable communication service providers to take a major step toward delivering more than best-effort communication. By enabling fast and easy introduction of new exposed services, 6G will be a powerful platform for developers to realize advanced use cases such as immersive communication.





DIGITALA STAMBANAN INDTECH
EMMA WESTBERG - GLOBAL SUSTAINABILITY SPECIALIST

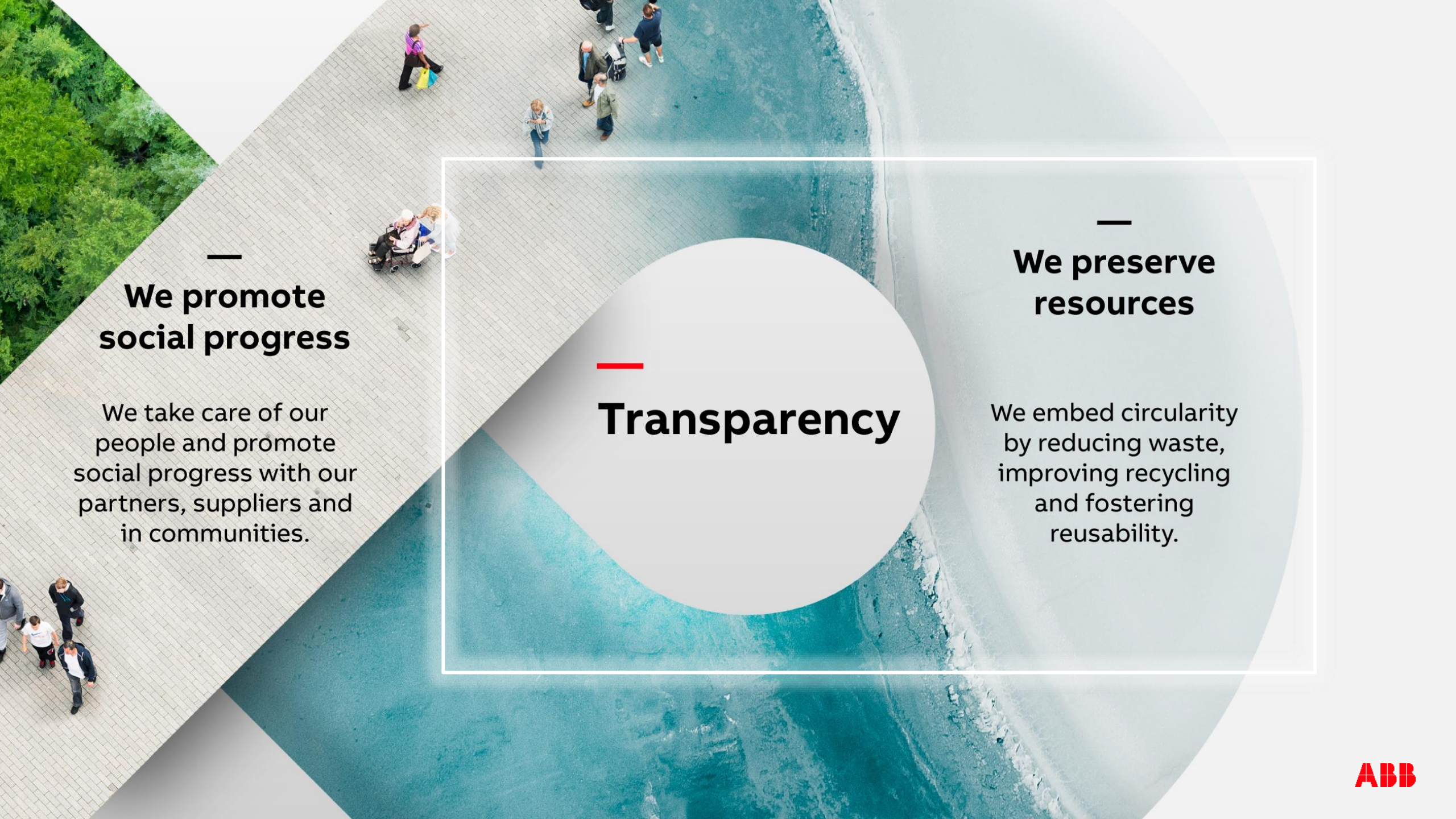
Digitala produktpass – industrins behov och frågeställningar

Våra affärsområden

- Electrification
- Motion
- Process Automation
- Robotics & Discrete Automation







—

We promote social progress

We take care of our people and promote social progress with our partners, suppliers and in communities.

—

Transparency

—

We preserve resources

We embed circularity by reducing waste, improving recycling and fostering reusability.

Vad kommer digitala produktpass innehålla?

ESPR – Ecodesign for Sustainable Products Regulation introducerar DPP

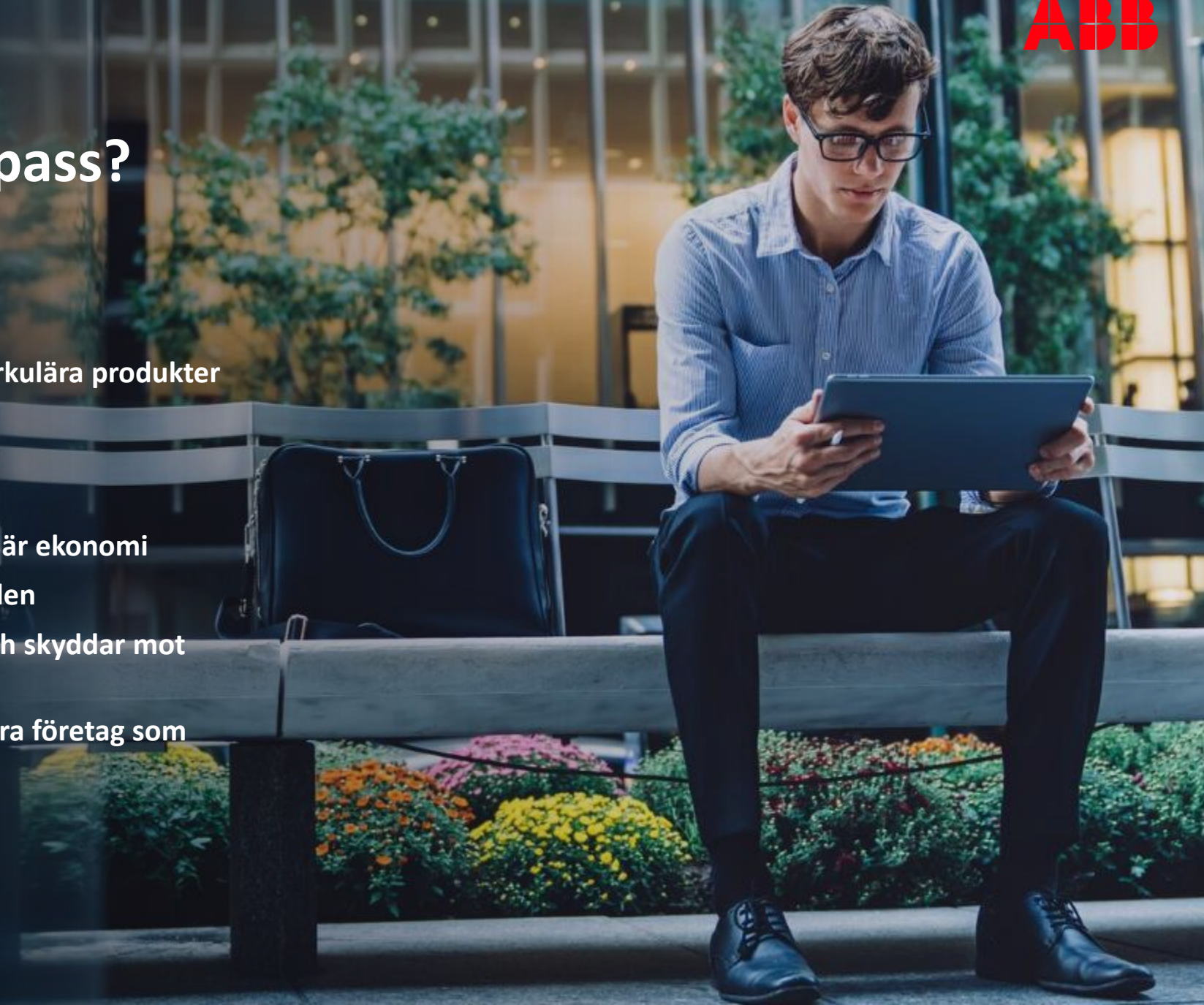
Troligen detta, eller liknande:

- Produkt-id, tillverkningsplats, datum, vikt
- Koldioxidavtryck, info om farliga ämnen
- Information om reservdelar och sluthantering
- Ägarehistorik och utförd service
- Återvinningsgrad och återvunnet material
- Information om leverantörskedjan
- Certifieringar och verkningsgrad
- Back-up hos tredje part



Varför digitala produktpass?

- EU vill se mer miljömässigt hållbara och cirkulära produkter på marknaden
- Kommer lagra information om produkters hållbarhetsaspekter
- Nya affärsmöjligheter fokuserade på cirkulär ekonomi
- Större ansvar för produkter genom livscyklen
- Förenklar för verifiering och granskning och skyddar mot förfalskning
- Att tidigt implementera DPP kan positionera företag som "hållbarhetsledare"



Hur ser ABB Motion på digitala produktpass?

Vad gör vi?

- Många engagemang och deltagande i olika forum, projekt, samarbeten med universitet samt arbetsgrupper i utveckling av DPP

Vilka produkter?

- Batterier, motorer, frekvensomriktare. Ansvar på ABB då vi är en del av andra större lösningar

Önskad outcome?

- ABB positionerar sig i framkant som ledare inom digitalisering och hållbarhet, attraktiv lösning för kunder

Regulation

ESPR träder i kraft

DPP Delegerade akter för motorer/omriktare

DPP-lagkrav för batterier

DPP-lagkrav för motorer/omriktare

Idag

2026

2027

2028

Engagemang för ABB Motion

Green Transition North - DPP



Creaternity – Circular Motors



Standardisering på EU -nivå



Utmaningar → Möjligheter



Miljörapportering

Miljörapportering tar allt mer tid av företags fokus →
Förenkling av miljörapportering och transparens
genom hela värdekedjan



Nya affärsmöjligheter

Mycket fortfarande otydligt inom DPP och tar tid tills allt
är bestämt → Börja nu, DPP kan öppna upp för nya
affärsmöjligheter fokuserade på CE



Hållbarhet och digitalisering

Mycket data att samla in och hålla uppdaterad →
Använd det till företagets fördel, andra kundvärden

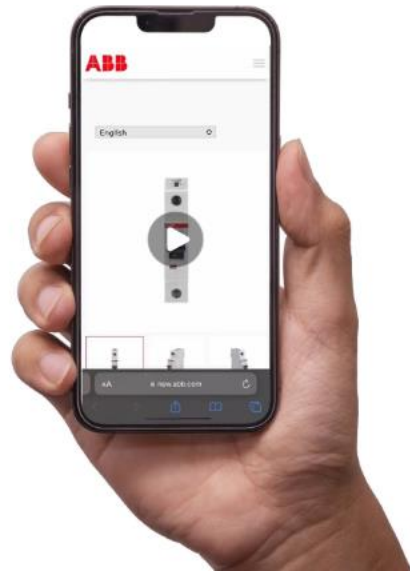


ABB EcoSolutions™ Products

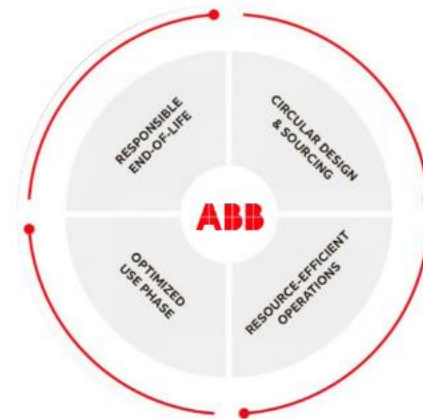
Steps toward more sustainable solutions



Scan the QR code



View circularity criteria and EPD*



Make more sustainable decisions

*Third-party verified Environmental Product Declaration (EPD)

Key take-aways

Att ha transparent
hållbarhetsdata
tillgänglig redan idag
→ USP

Kunder har möjlighet
att göra medvetna val
med DPP

DPP kommer kräva
transparens inom europeiska
marknaden

Cirkularitet är här för
att stanna

Hela värdekedjan
påverkas inom cirkulär
ekonomi

—
Let's write the future. Together.



ABB

Digital Product Passports (DPPs)

Prerequisites in companies for introduction

Ulf Bodin – LTU
Johan Anderson – SSAB

VINNOVA

- How to introduce DPPs?
- Can new business values be created when introducing DPPs?

when, not if...

LULEÅ
TEKNISKA
UNIVERSITETEN

LULEÅ
UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY

EU Digital Product Passport (DPP)

■ EU Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)¹

- New regulation will improve EU products' circularity, energy performance and other environmental sustainability aspects

■ EU ESPR Working Plan²

- Prioritized product groups:
 - **Iron & steel (2027)**
 - Aluminum
 - Textile
 - Furniture
 - Tyres
 - Detergents
 - Paints
 - Lubricants
 - Chemicals
 - Energy related products
 - ICT products and other electronics

Extending the Ecodesign approach



Scope extension

Moving beyond energy-related products to a wide product scope



New requirements

Plus clarification of existing requirements



Horizontal approach

Requirements in addition to product-specific requirements



Increased focus on product information

e.g. Digital Product Passport; labels

What value creating applications will be enabled by DPPs?

¹European Commission. URL (Accessed 2024-03-27): https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en

² Cirpass project, final event. URL (accessed 2024-03-27): <https://cirpassproject.eu/cirpass-final-event/>

SSAB – how DPPs can help

The image is a side-by-side comparison of two SSAB steel production processes. The left side features a dark, abstract background with a white triangle containing the text 'SSAB ZERO™ STEEL'. Below this, it states 'Based on high-quality recycled steel' and lists three requirements: 'Fossil-free electricity', 'Fossil-free fuels', and 'Fossil-free internal transports', each preceded by a green checkmark. The right side features a background of Earth from space with a white triangle containing the text 'SSAB FOSSIL FREE STEEL™'. Below this, it states 'Based on fossil-free sponge iron' and lists the same three requirements: 'Fossil-free electricity', 'Fossil-free fuels', and 'Fossil-free internal transports', each preceded by a green checkmark. The SSAB logo is in the bottom right corner of the right panel.

SSAB ZERO™ STEEL

Based on high-quality recycled steel

- ✓ Fossil-free electricity
- ✓ Fossil-free fuels
- ✓ Fossil-free internal transports

SSAB FOSSIL FREE STEEL™

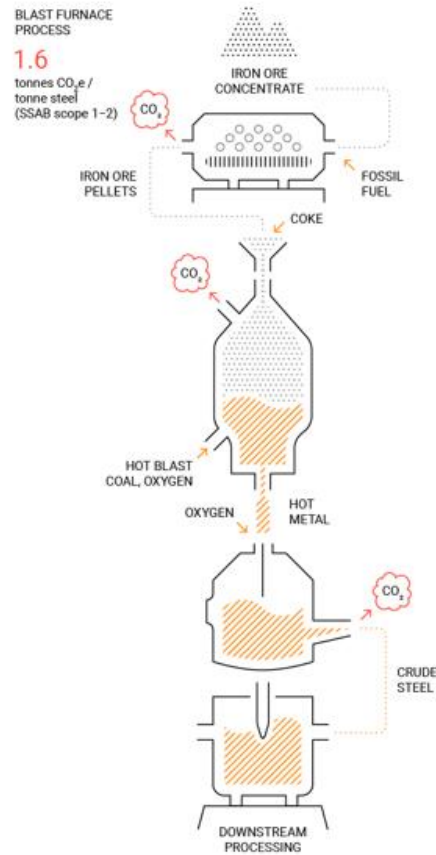
Based on fossil-free sponge iron

- ✓ Fossil-free electricity
- ✓ Fossil-free fuels
- ✓ Fossil-free internal transports

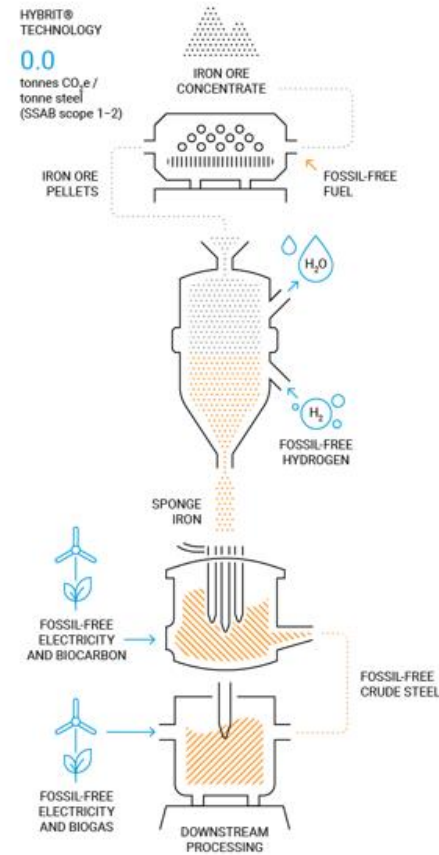
SSAB

SSAB steel production processes 2024

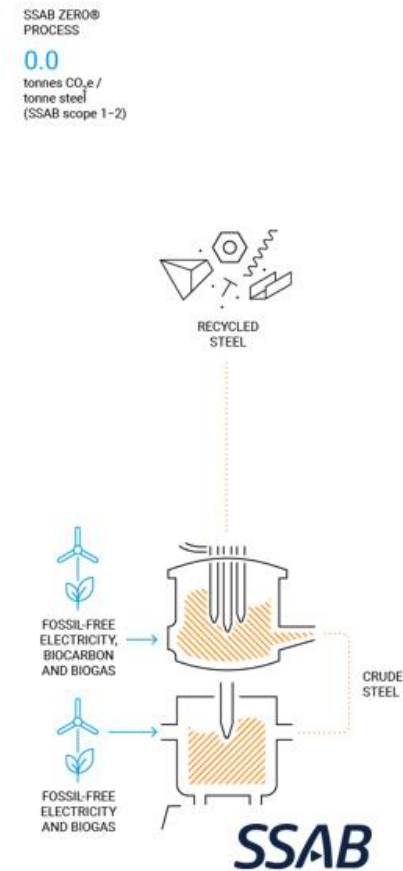
Closing 2026-2030



Since 2021

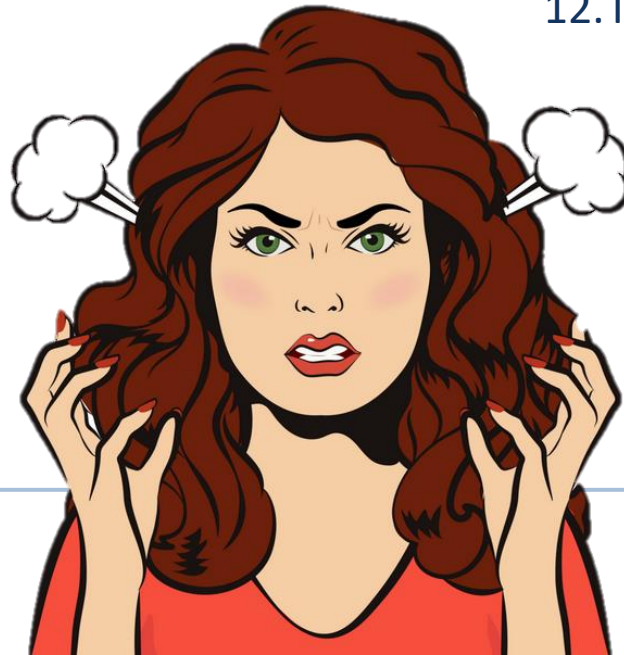


Since 2023



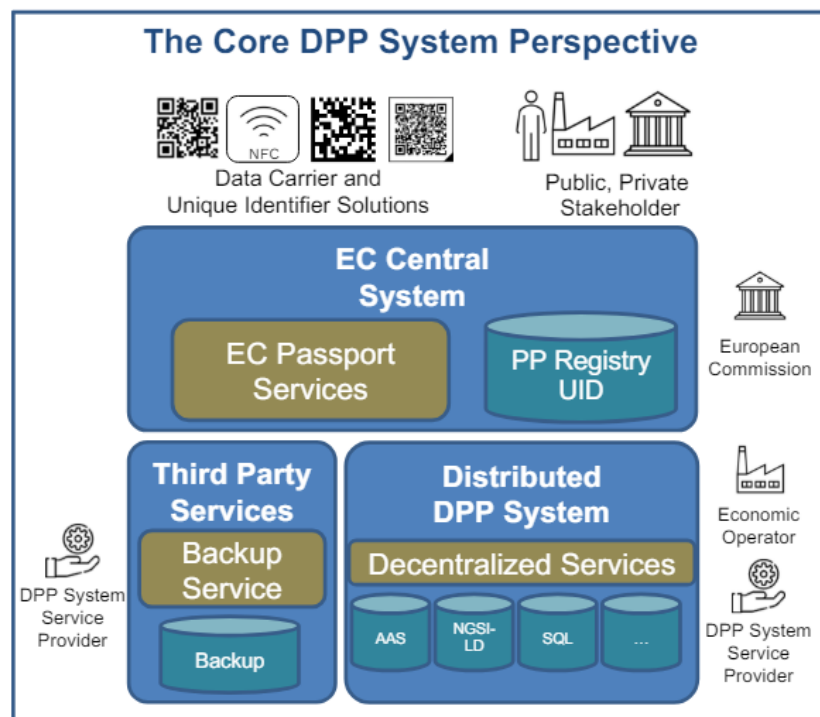
12 Potential DPP Pain Points

1. Data quality and representation
2. Data and system validation
3. Supply chain info
4. Value chain needs and expectations
5. Reporting level
6. Intellectual Properties and IP protection
7. Own use of data
8. Third-party use of data
9. Public benchmark portal
10. Use Experience
11. Resources
12. Implementation time



DPP data storage, a federated/decentralized system

Need for decentralization and federated models to benefit from a digitalized ecosystem while protecting against a centralized digital platform owned by a dominant player, incumbents must realize a shared digital backbone for the circular economy



European Commission and National Authorities
(e.g. Market Surveillance)

Economic Operators, brings products on the market
(e.g. manufacturers, importers)

DPP System and Service Providers
(e.g. for operating services, backup services)

DPP System Component Suppliers
(e.g. for Data Carrier)

Partners in the value chain (e.g. supplier, dealer, recycler)
to know how data has to be provided, how to get access

Standardisation Bodies
(e.g. for sector specific data standardisation)

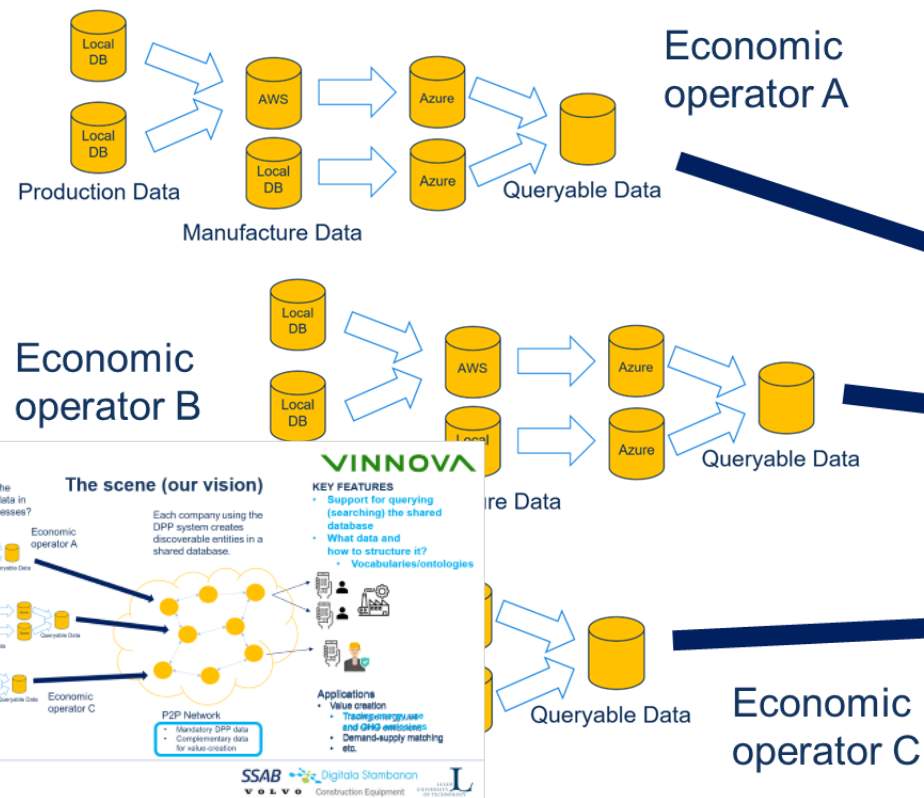
Consumer Organisations
to ensure applicability of DPP



² Cirpass project, final event. URL (accessed 2024-03-27): <https://cirpassproject.eu/cirpass-final-event/>

The scene (our vision)

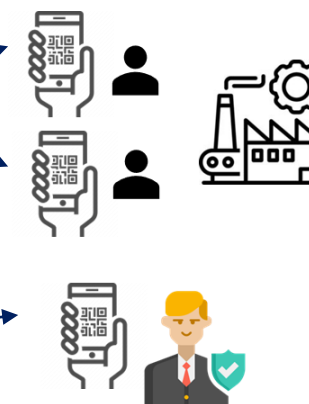
How to facilitate the creation of DPP data in existing ETL processes?



Each company using the DPP system creates discoverable entities in a shared database.

KEY FEATURES

- Support for querying (searching) the shared database
- What data and how to structure it?
 - Vocabularies/ontologies



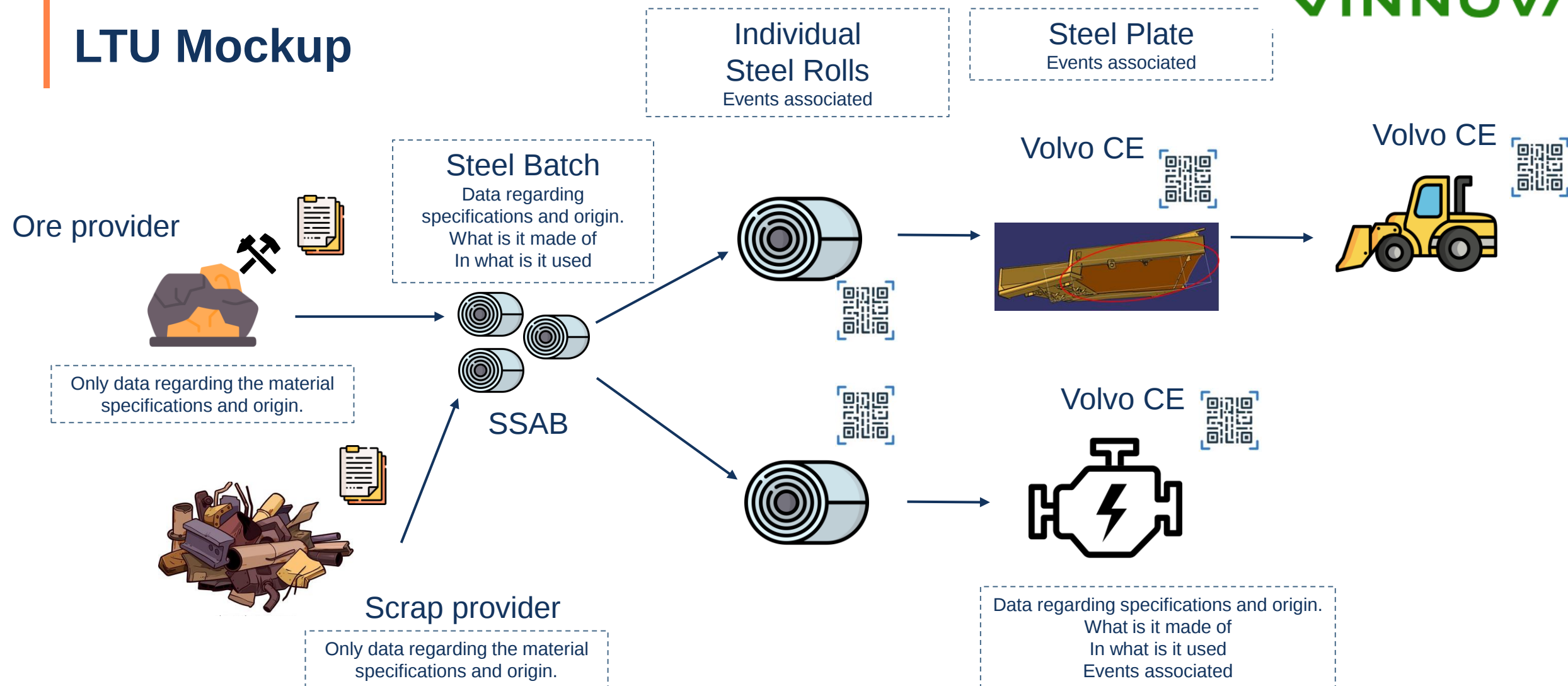
Applications

- Value creation
- Tracing energy use and GHG emissions
- Demand-supply matching
- etc.

P2P Network

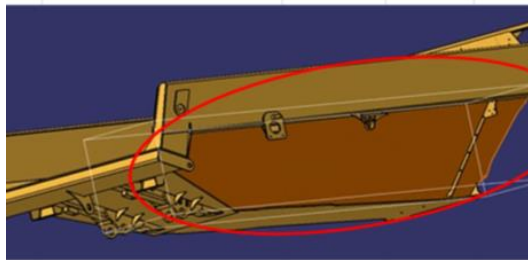
- Mandatory DPP data
- Complementary data for value-creation

LTU Mockup

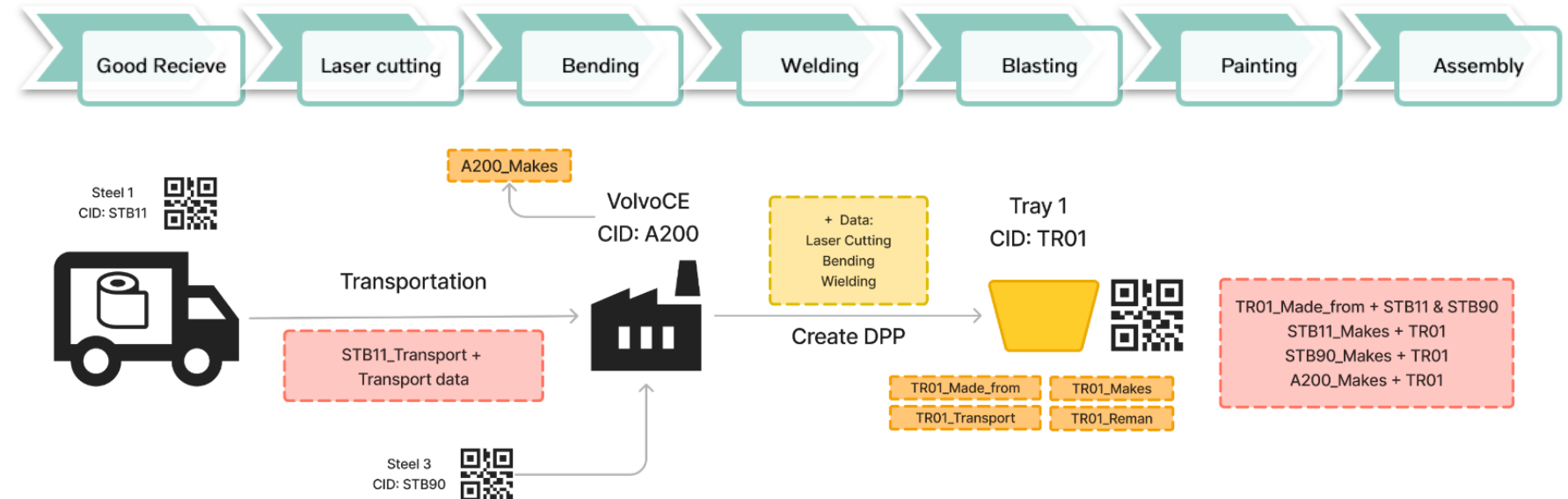


How to utilize suppliers DPP for our information and product DPPs?

Responsibility of Volvo CE/Volvo as a customer or market operator in ownership, control, ensuring the quality/updating/transferring/translating of the information, including **scope 3 emissions**.



Major Events



Scope 3 emissions: Result of activities from assets not owned or controlled by the reporting organization, but that the organization indirectly affects in its value chain. Consists of both upstream , and downstream activities.

Thank you!



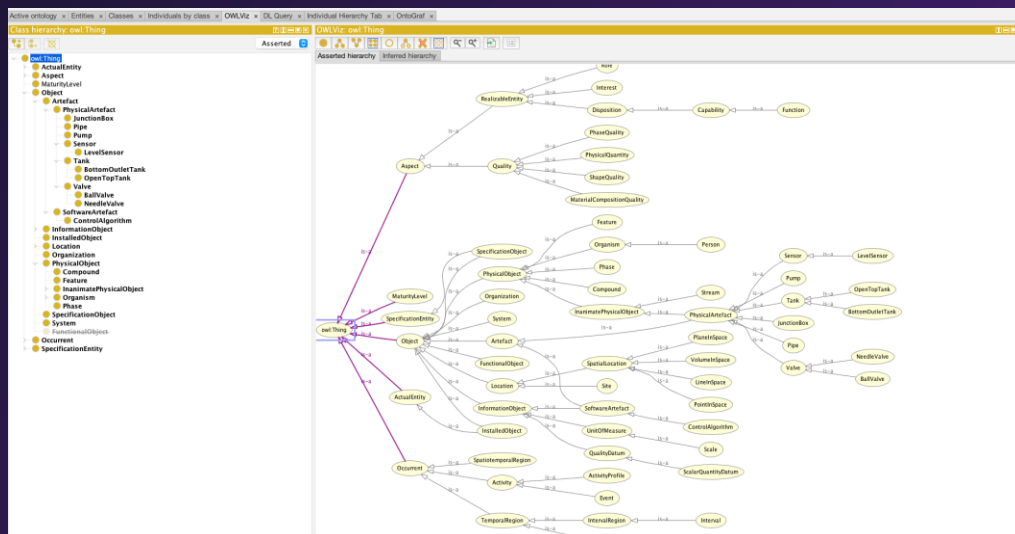
**Sverige har deltagit i ett internationella
utvecklingsarbetet av Industrial Data
Ontology – IDO ISO 23726**

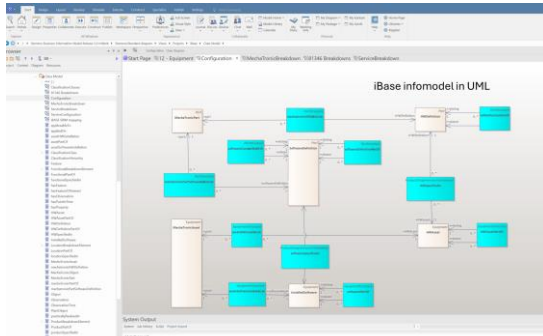
Pumplab -> Modellering med Protegé av en Pump-lab modell

Nouryon -> Leveransöverensstämmelse och produktkvalitet med hjälp av AI

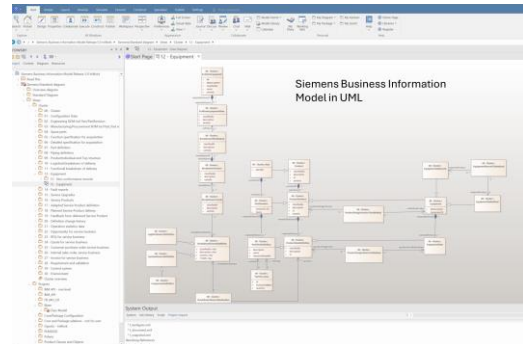
Siemens Energy Asset Model -> Befintlig ontologi i UML flyttas till IDO-baserad W3C/OWL-ontologi

Siemens Energy Asset Model -> Befintlig ontologi i UML flyttas till IDO-baserad W3C/OWL-ontologi

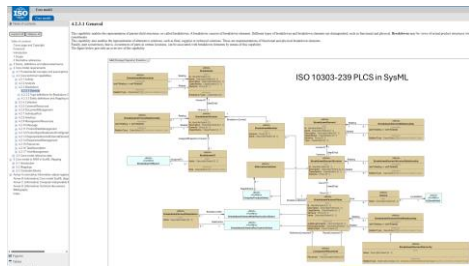




Subset of



Based on



ISO 10303-239
PLCS

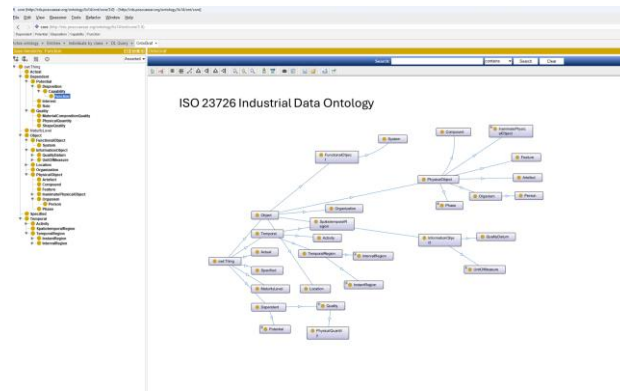
Lubrication oil system knowledge graph

Technology conversion

iBASE –
Installed Base

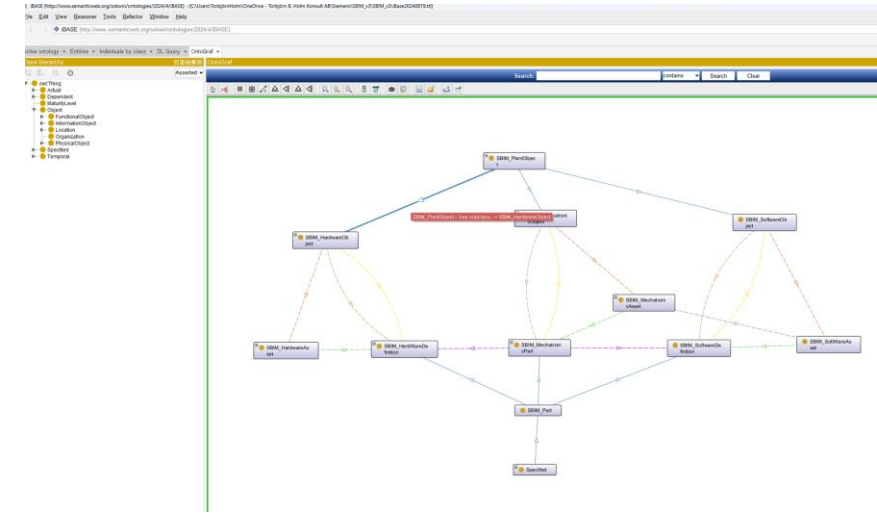
Siemens Business
Information Model

Utilizing

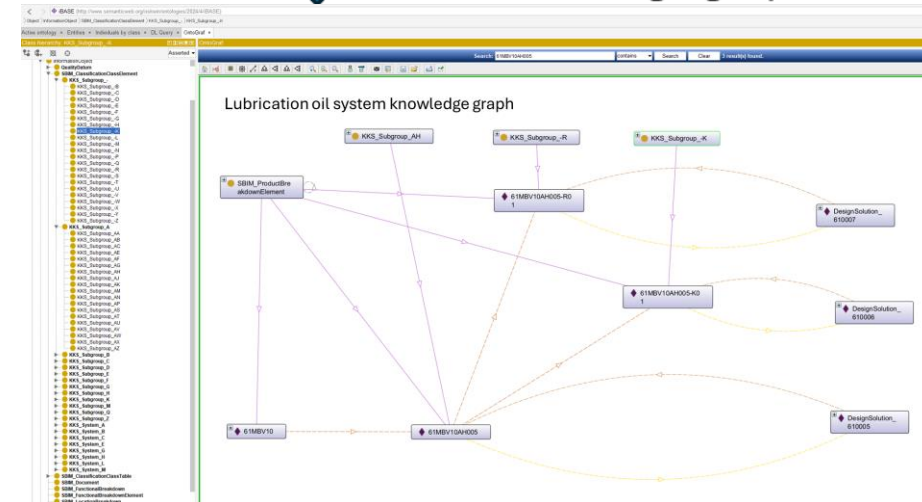


ISO 27326
Industrial Data Ontology

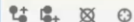
Ontology & knowledge graph



Adding instances to
the ontology to create
a knowledge graph



Class hierarchy: Object



- owl:Thing
 - Actual
 - Dependent
 - MaturityLevel
 - Object
 - FunctionalObject
 - InformationObject
 - QualityDatum
 - SBIM_ClassificationClassElement
 - KKS_Subgroup_-
 - KKS_Subgroup_A
 - KKS_Subgroup_AA
 - KKS_Subgroup_AB
 - KKS_Subgroup_AC
 - KKS_Subgroup_AE
 - KKS_Subgroup_AF
 - KKS_Subgroup_AG
 - KKS_Subgroup_AH
 - KKS_Subgroup_AJ
 - KKS_Subgroup_AK
 - KKS_Subgroup_AL
 - KKS_Subgroup_AN
 - KKS_Subgroup_AP
 - KKS_Subgroup_AS
 - KKS_Subgroup_AT
 - KKS_Subgroup_AU
 - KKS_Subgroup_AV
 - KKS_Subgroup_AW
 - KKS_Subgroup_IX
 - KKS_Subgroup_AZ
 - KKS_Subgroup_B
 - KKS_Subgroup_C
 - KKS_Subgroup_D
 - KKS_Subgroup_E
 - KKS_Subgroup_F
 - KKS_Subgroup_G
 - KKS_Subgroup_H
 - KKS_Subgroup_K
 - KKS_Subgroup_M
 - KKS_Subgroup_Q
 - KKS_Subgroup_Z
 - KKS_System_A
 - KKS_System_B
 - KKS_System_C
 - KKS_System_E
 - KKS_System_G
 - KKS_System_H
 - KKS_System_I
 - KKS_System_M
 - SBIM_ClassificationClassTable
 - SBIM_Document
 - SBIM_FunctionalBreakdown
 - SBIM_FunctionalBreakdownElement
 - SBIM_LocationBreakdown
 - SBIM_LocationBreakdownElement
 - SBIM_Object
 - SBIM_ProductBreakdown
 - SBIM_ProductBreakdownElement
 - UnitOfMeasure
 - Location
 - Organization
 - PhysicalObject
 - Specified

Object — http://rds.posccaesar.org/ontology/lis14/rdl/Object

Annotations Usage

Annotations: Object

Annotations +

rdfs:label [in core]

Object

rdfs:seeAlso [in core]

ISO 15926-2:2003 'possible_individual'

rdfs:seeAlso [in core]

http://rds.posccaesar.org/ontology/lis14/rdl/Object

Description: Object

Equivalent To +

SubClass Of +

General class axioms +

SubClass Of (Anonymous Ancestor)

Instances +

Target for Key +

Disjoint With +

Temporal, Dependent

Disjoint Union Of +

Avslutnings webinar den 24:e sept



SEIIA arrangerar ett avslutningswebbinar där vi kommer gå in på mer detaljer kring Industrial Data Ontology – IDO ISO 23726 och de tre Use-Case som projektet IC5 jobbat med.

Agenda: Preliminär 13:00 – 15:00

- Digitala Produktpass och arbetet kring dem i IC5 och hur arbetet fortsätter.
- Vad är en Ontologi och vad har man för nytta av dem
- Use-case Pumpmodell Luleå Tekniska Universitet
- Use-case Nouryon
 - Nouyrons utmaning
 - Hur kemikalier modulerats enligt ISO 23726-3 med andra ontologier och kopplingen till DPP
- Use-case Siemens Energy
 - Siemens Energys behov
 - Modulerat Smöroljesystem baserat på ISO 23726-3
 - Hur har IC5 projektet påverkat och skapat nytta i deras Case - framtida informationshantering.
- ISO 23726-3 IDO - Industrial Data Ontology arbetet / Pål Rylandsholm / DNV. Projektledare för standardiseringsarbetet och Conveno ISO TC184 / SC4 / WG26.

Digitalisering bortom värdekedjor

Värdenätverk för data möjliggörs
med affärsmodeller och generativ AI.

Agenda

- Skillnation (aka Industriportalen)
- Affärsmodeller
- Generativ AI



Fler och fler yrkeskategorier pratar om kompetensutmaningen som redan är här. Det kommer bli svårare och svårare att hitta verifierad kompetens.





Teknikskifte och Kompetensomställningen inom fordonsindustrin

30 000–40 000 ingenjörer har behov av kompetenshöjande insatser de närmaste fem åren inom fordonsindustrin.

Det finns även stort kompetensomställningsbehov inom kompetensområdena, Elektrifiering, AI och AD för att klara konkurrenskraften i framtiden.



Källa: Business region Göteborg



Industrin har en stor betydelse för att Sverige ska kunna uppnå klimatmålen

Representanter från branscher inom industrin har uppgivit att 26–50 % av alla med arbetare behöver vidareutbildas fram till 2045 för att de ska klara omställningen.

Eftersom ungefär en halv miljon människor arbetar inom motsvarande näringsgren så berör behovet av vidareutbildning 150 000–300 000 anställda enbart inom industrin.



Källa: Svenskt näringsliv



Stor efterfrågan på arbetskraft hos IKEM:s medlemsföretag – 11 000 behöver anställas

Företagens brist på kompetens och dess svårigheter att kunna hitta efterfrågad arbetskraft är ett av de vanligaste hinder för tillväxt och utveckling. Nästan 25 procent av arbetsgivarna i region Västerbotten upplever vissa svårigheter att rekrytera yrkesutbildade inom tillverknings- och industribranschen och upp mot 15 procent upplever stora svårigheter att rekrytera denna kompetensgrupp. Detta innebär att nästan hälften av arbetsgivarna i länet upplever kompetensbrist.

Källa: IKEM – Kemiindustrierna i Sverige



Elbranschen växer och står inför stora förändringar

Elbranschen i Sverige sysselsätter drygt 68 000 anställda, fördelat på 1 000 företag, och det är en bransch som både växer och står inför stora kompetensutmaningar.

SCB:s långsiktiga prognos ser visar att det 2030 kommer att saknas 100 000 teknikutbildade, framför allt ingenjörer, men också nära 50 000 yrkesutbildade.

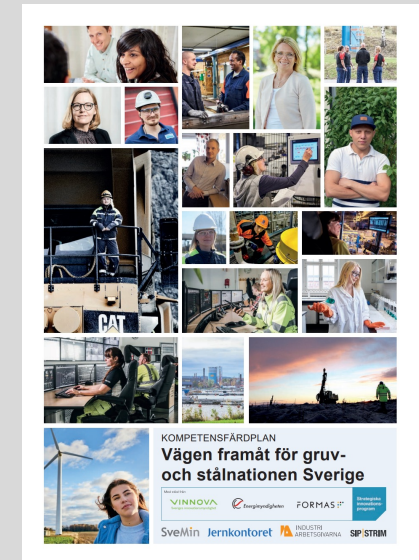
Källa: Fossilfritt Sverige, Svenska Elektrikerförbundet



Svetskompetens en bristvara - kлона svetsare

Enligt en ny analys från Arbetsförmedlingen råder det stor brist på personer som behärskar klassiska industriyrken, bland annat svetsare. Arbetsförmedlingen fortsätter att lista svetsare, gasskärare och maskinoperatörer inom metall, som några av de yrken där konkurrensen fortsatt är mycket liten och behovet stort.

Källa: Arbetsförmedlingen



Automationsingenjörer och metallurjer eftertraktade av stål- och gruvindustrin

Medlemsföretagen lyfter ett antal yrkesgrupper som är särskilt viktiga för branschen i framtiden. Dessa är metallurjer, mekaniker, industriellelektriker, ingenjörer med inriktning mot väg- och vatten, miljö, automation och el samt personer med kunskap inom IT.

Automationsingenjörer och metallurjer pekas ut som de mest eftertraktade kompetenserna. Det var endast 13 % som sökte till automationsingenjörsprogrammen 2021, sju personer av dessa var kvinnor.

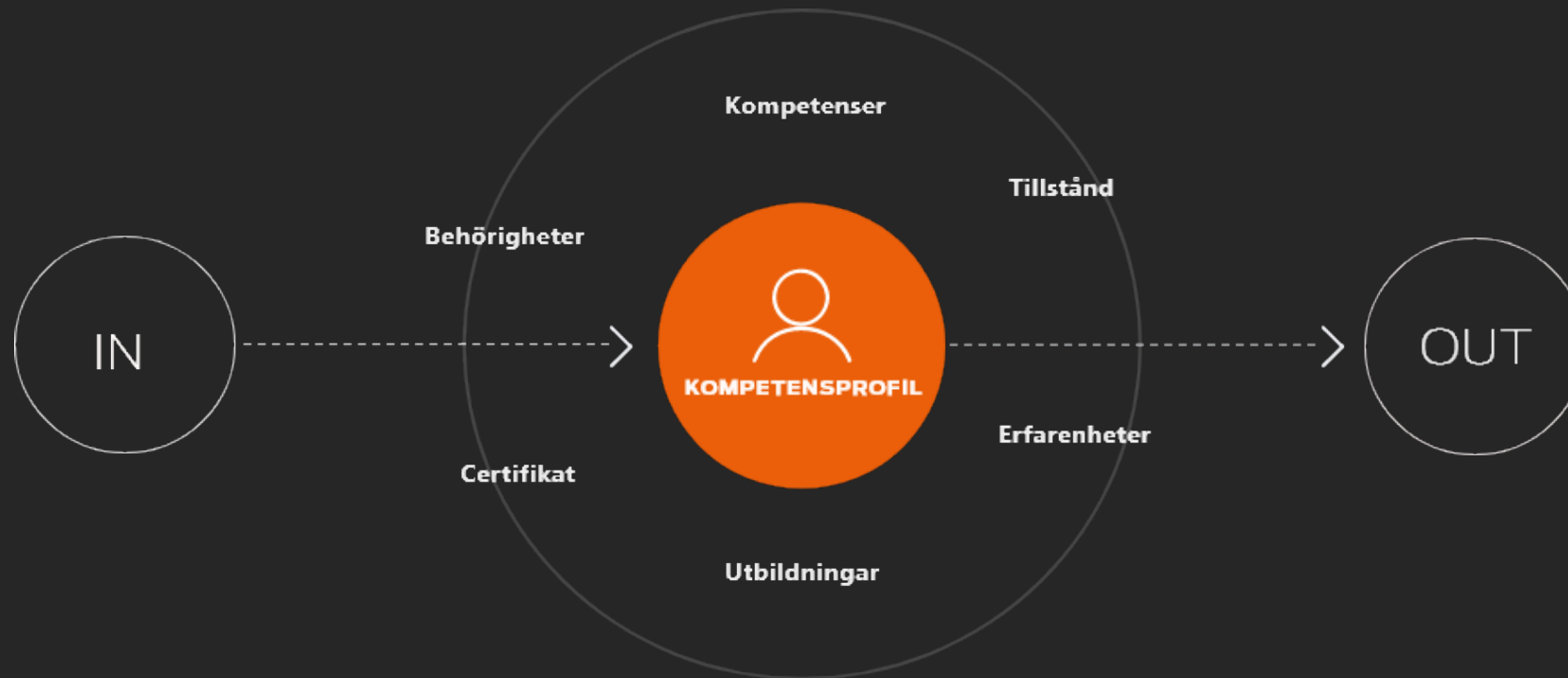
Källa: Jernkontoret

Målbild

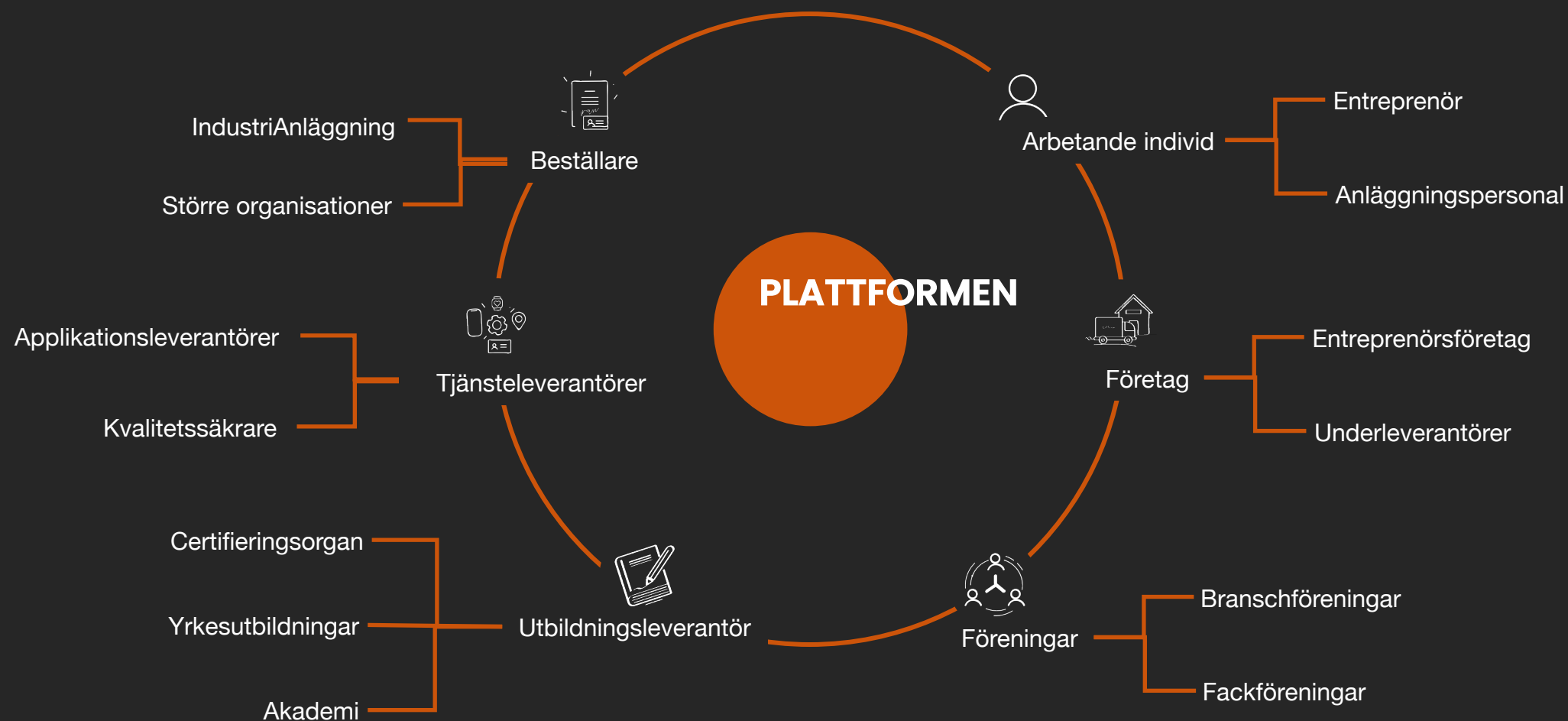
**En gemensam standard för
verifierade
kompetensprofiler.**

**Bidra till industrins digitala
omställning för att öka
säkerheten, kvaliteten och
effektivisera processer.**

Verifierad kompetensprofil



Ekosystemet



"What's in it for everyone"

Närvärld

- **STORT INTRESSE**
Industrin visar stort intresse.
Hög delaktighet i projektet
med ca 150 deltagare från de
olika intressenterna.

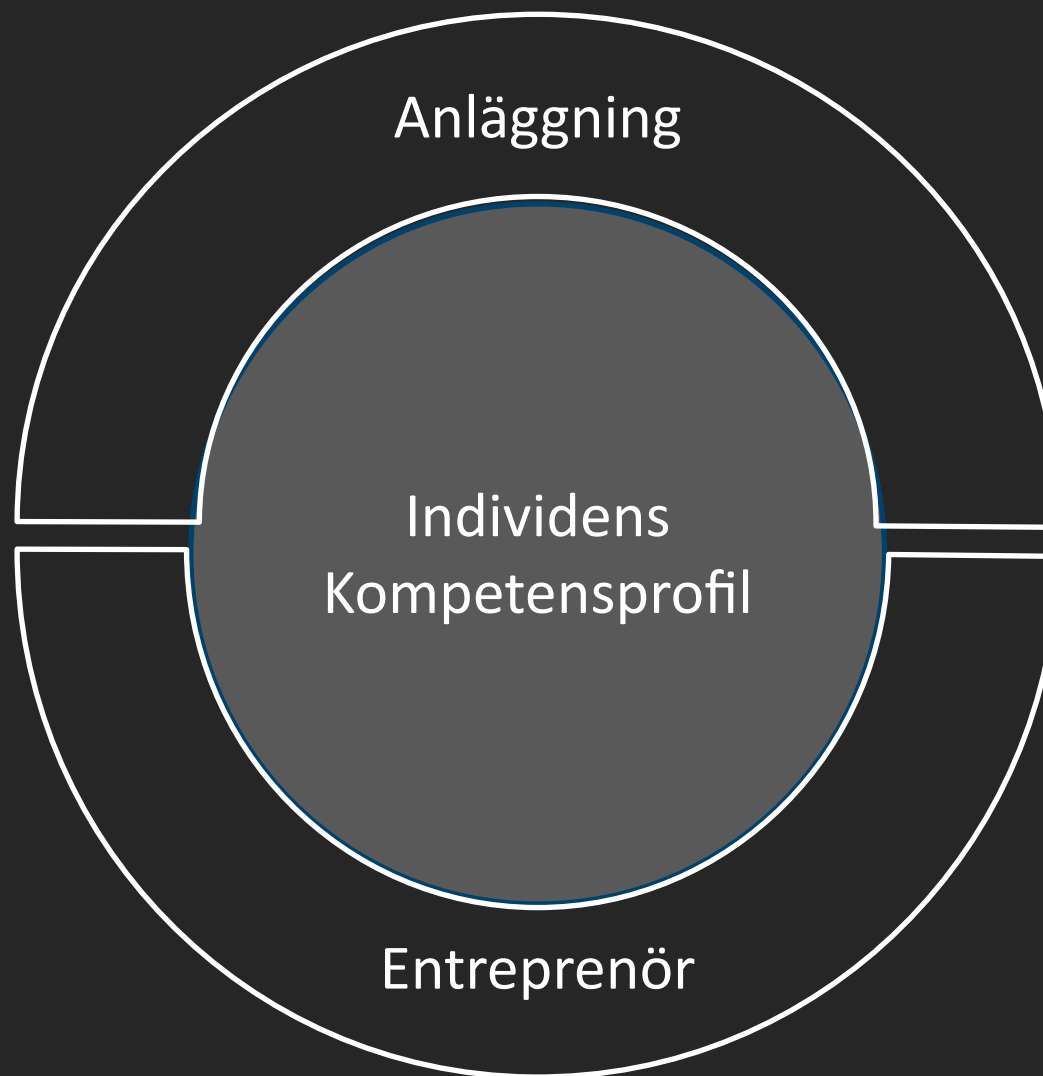


Digitala Stambanan

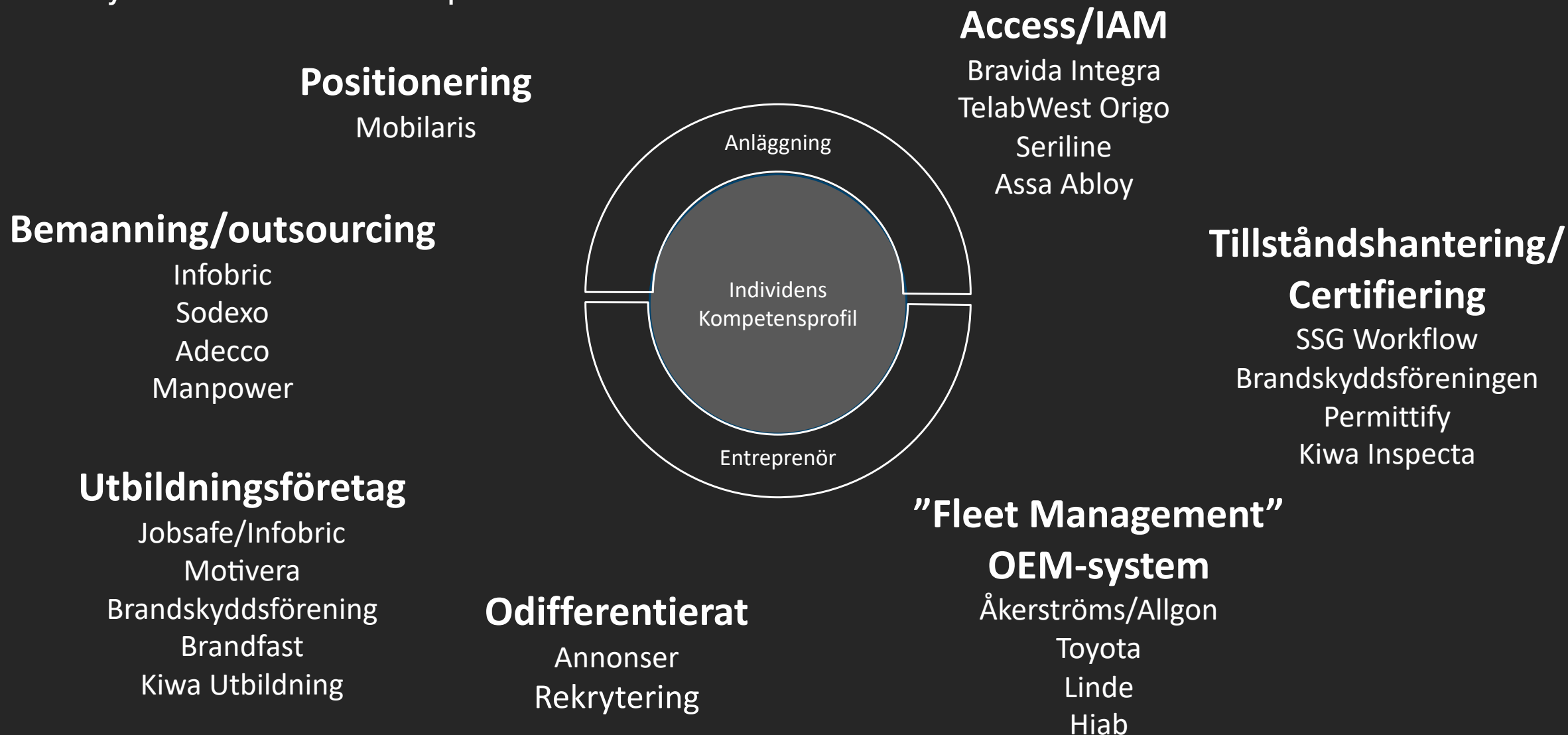
Två huvudspår

- Affärsmodeller
- Generativ AI

Värdesystemet för att samla kompetensdata



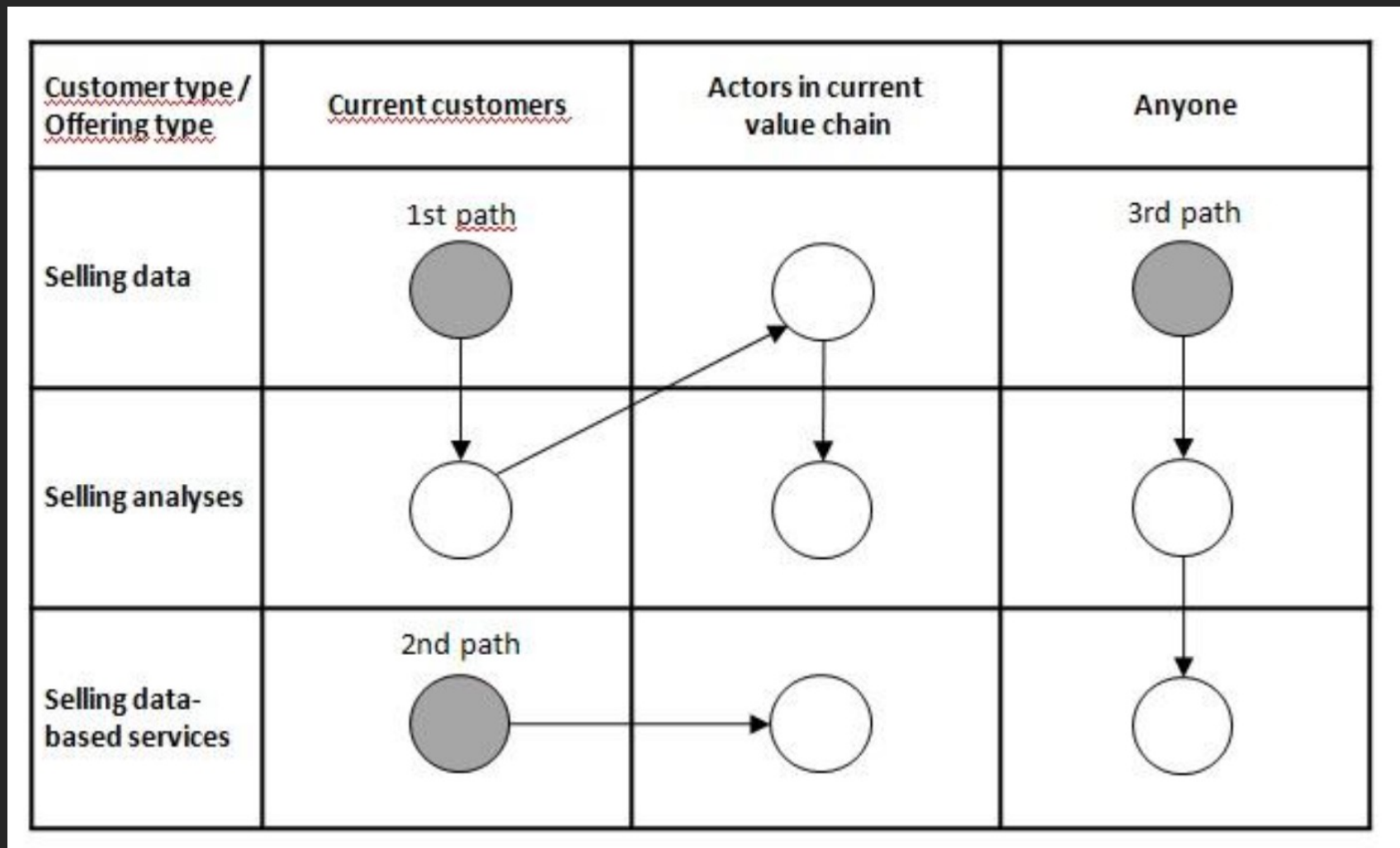
Värdesystemet för att samla kompetensdata



Teori för data-affären

- Dataaffären i B2B är förvånansvärt liten.
 - Forskningsläget för databaserade affärsmodeller är i tidig fas
- Köparna av data saknar strategi för att köpa data – kan uttryckas som att data-baserade projekt kräver transformativ affärs- och processutveckling.
 - Hygienfaktorer för att köpa data är omfattande: Kvalité, komplett dataset, konfidentialitet, säkerhet
- Slutsatser
 - Dataaffären fungerar i existerande affärsrelationer, värdekedjor och värdenätverk
 - Det borde gå att driva en data-affär även utanför existerande värdenätverk men det verkar kräva någon annan gemensam/delad affärsfaktor såsom slutkund eller produktionsprocess

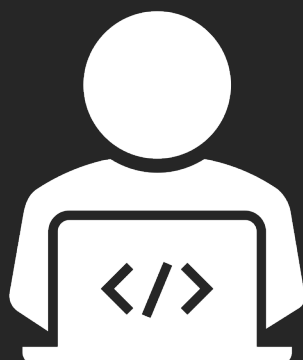
Vilka strategiska vägar finns för data-affären?



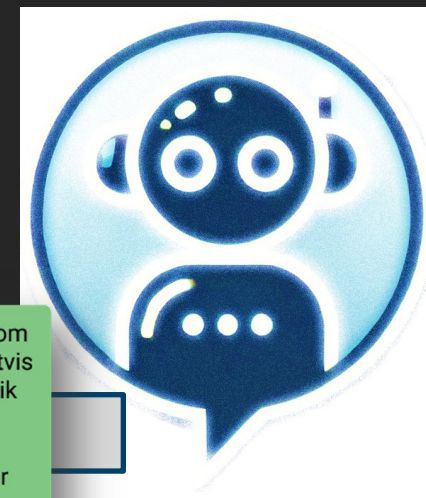
Generativ AI

Fem framtidscase

Chatbot som rådgivare för professionell utveckling



hur blir jag elektriker?



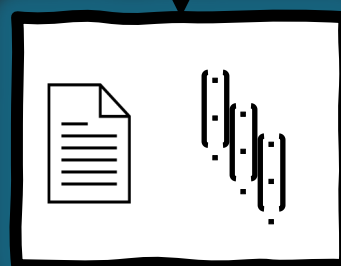
GPT3.5 turbo

This Photo by Unknown
Author is licensed
under [CC BY-SA](#)

För att bli elektriker behöver du genomgå en utbildning inom elteknik. Det finns olika vägar att bli elektriker, men vanligtvis krävs det att du genomgår en yrkesutbildning inom elteknik på gymnasiet eller en eftergymnasial utbildning på yrkeshögskola eller annan utbildningsanordnare. Efter avslutad utbildning kan du söka arbete som elektriker eller praktikplats för att få erfarenhet inom yrket. Det är också viktigt att skaffa de nödvändiga certifieringar och behörigheter för att arbeta som elektriker.

Bot

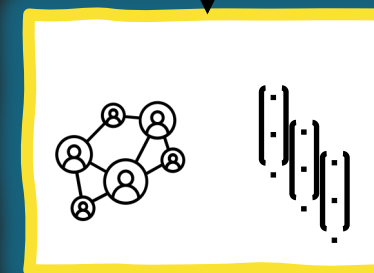
Hej. Jag är en AI-driven bot som arbetar som professionell yrkesvägledare. Jag kan svara på frågor om kurser och yrken som finns i min databas. För att jag ska kunna hjälpa dig på bästa sätt, så är det bra om du är tydlig med vad du syftar på i varje fråga då jag har svårt att följa den röda tråden mellan meddeladen..



Yrken
Text (Chromdb)



Kurser
Text (Chromdb)



Yrke - Yrke - Kurs - Kurs
Knowledge graph (Neo4j)

 = Semantisk matchning

Chatbot som rådgivare för professionell utveckling

Prompt-skrivande är svårt!

- Att skriva effektiva prompts för språkmodeller kräver noggrannhet och förståelse för modellens beteende.

Olika LLM ger olika resultat (GPT-3.5 vs GPT-4)

- Olika versioner av språkmodeller kan ge varierande svar, vilket gör det utmanande att byta LLM från tex GPT3.5 till GPT4.

Lösning: Automatisk prompt-uppdatering

- Utforska möjligheten att automatiskt uppdatera prompts för att underlätta byte av LLM samt förbättrad svarskvallitet.

LLM har för mycket kunskap

- Det kan vara svårt att få modellen att endast svara på frågor som det finns svar på i databaserna.

Inte hallucination, men begränsning

- Även om svaret kan vara korrekt, bör modellen endast svara med information som finns i databasen.

Lösning: Kontrollera svarens innehåll

- Säkerställ att ett skapat svar innehåller detaljer från databaserna för att undvika irrelevanta eller felaktiga svar.

Knowledge graph komplicerade att få bra:

- Skapa en kunskapsgraf som modellerar rätt relationer är utmanande, så ta hjälp utifrån. Ett helt projekt i sig själv.

Summering



Standard Solutions Group

Tack!



Digitala Stambanan IndTech

Gröna Smarta Vackra Oxelösund



Oxelösund

SSAB



Digitala Stambanan IndTech

Pi!A

3 % of CO₂e in Sweden



6200 MSEK
in Oxelösund

SSAB

Creating a fossil-free value chain

Raw materials and energy

Fossil-free sponge iron.
Fossil-free energy.



Steel from SSAB

Two emission-free steels:
SSAB Zero™: Based on recycled steel.
SSAB Fossil-free™ steel: Based on iron ore.



Customers and partners



Värdekedjor i Oxelösunds ekosystem



Grönare smartare vackrare Oxelösund

- Industrin som kulturskapare och motor
- Värdedekdjor kopplas samman → Digitala Produkt Pass
- Morot och piska
- Hållbar affärsutveckling
- Industri och logistik
- Övrigt näringsliv
- Samhälle
- Boende och besökare



Tack!

Niklas Olsson, Digitala Stambanan IndTech

Johan Anderson, Emission Eliminator SSAB Special Steels

Johan Scherlin, Näringslivschef Oxelösunds kommun