



# FMT-päivät 2021

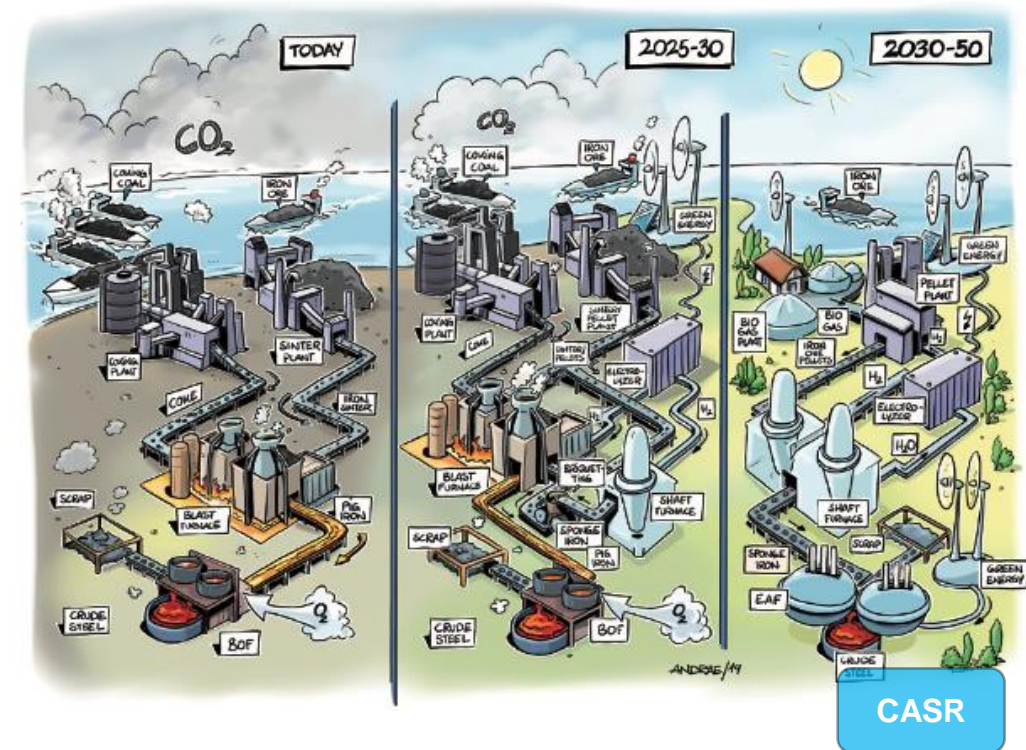
- 12:00 - 12:10 Aloitussanat, Antti Järvenpää, tutkimusjohtaja KSI/FMT
- 12:10 - 12:30 Tehokkaat rakenteet -Teräksen hyvien ominaisuuksien hyödyntäminen rakenteissa, Mikko Hietala, projektipäällikkö KSI/FMT
- 12:30 - 12:50 Tehokkuutta monimenetelmävalmistuksesta! Timo Rautio, projektipäällikkö KSI/FMT
- 12:50 - 13:10 HyVa - Toimintavarmuutta poikkeustilanteisiin, Aappo Mustakangas, projektipäällikkö KSI/FMT
- 13:10 - 13:30 Voimaa verkostoista - yhteistyöllä tuloksiin, Kari Mäntyjärvi, kehityspäällikkö KSI/FMT
- 13:30 - 13:45 Tauko
- 13:45 - 14:05 Verkkokoulutuksista buustia liiketoimintaan, Päivi Lohikoski, koulutuspäällikkö KSI
- 14:05 - 14:25 Suunnitelmallisuus lisää ketteryyttä, Kai Hänninen, yliopistotutkija KSI/MicroENTRE
- 14:25 - 14:45 Hiiliviisas teollisuuskylä, Ulla Lehtinen, erikoistutkija, KSI/MicroENTRE
- 14:45 - 15:05 Terästeollisuuden industry 4.0 trendejä, Peetu Virkkala, projektitutkija KSI/MicroENTRE
- 15:05 - 15:15 Päätössanat, Anna-Mari Simunaniemi, tutkimusjohtaja KSI/MicroENTRE





# Ajankohtaista – Tulevaisuuden tuotantoteknologiat

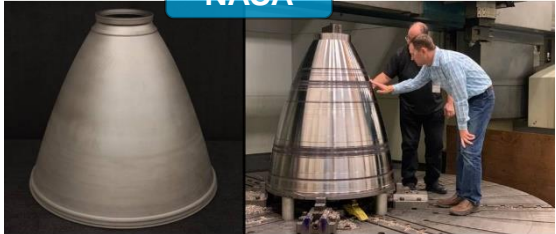
- **Covid-19**
  - Miten kriisi selätetään ? Milloin ohi ?
  - Elvytysrahastot ja EU rahoituskauden vaihdos
- **Kiertotalous, kestävä kehitys, megatrendit**
  - Miten vastataan vaatimukseen saavuttaa CO2-vapaa tuotanto ?
  - Etu vai haitta teollisuudelle ?
  - Suomessa suuri PK-sektori ja laajat alihankintaverkostot. Miten osaamista lisätään ja siirretään verkostojen sisällä ?
- **Tulevaisuuden teknologiat**
  - Metallia lisäävä valmistus: Hype-vaihe ohi, realiteetit haasteena
  - Teräksen valmistus: Raakaraudan valmistus, teräksen jalostus ja hyödyntäminen
  - Vetytalous: Vedyn valmistus, siirto ja varastointi
  - (Akkuteollisuus: Tuleeko Suomeen akkukennotehtaita tai akkujen katodimateriaalien valmistusta ?)





# Metallin lisäävä valmistus

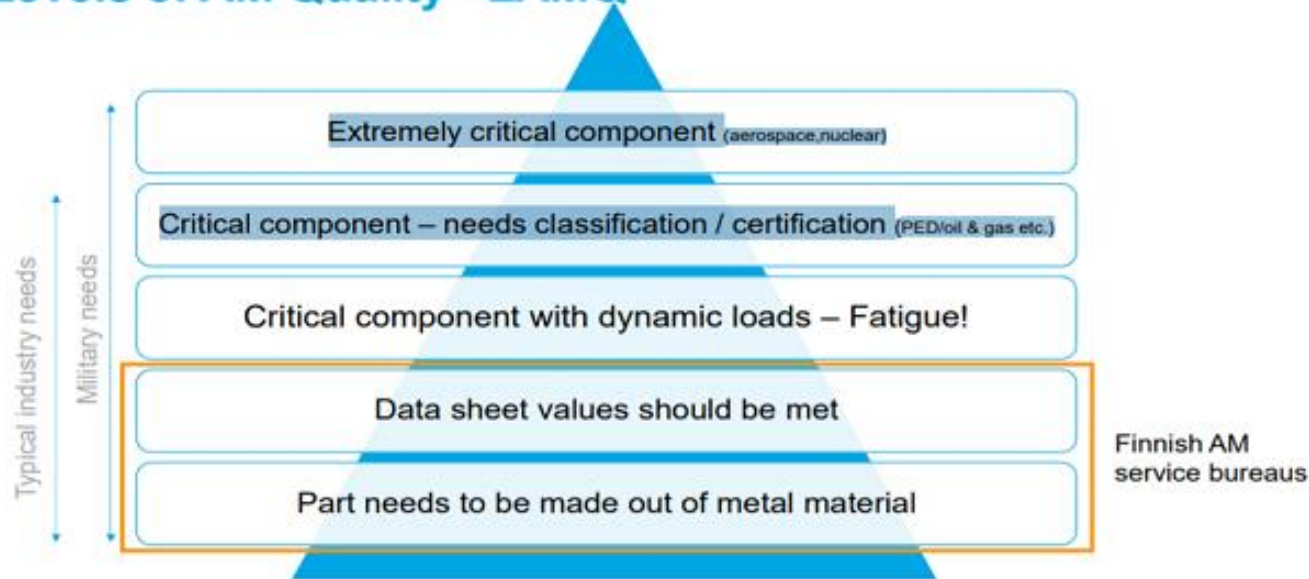
NASA



FMT



## Levels of AM Quality - LAMQ



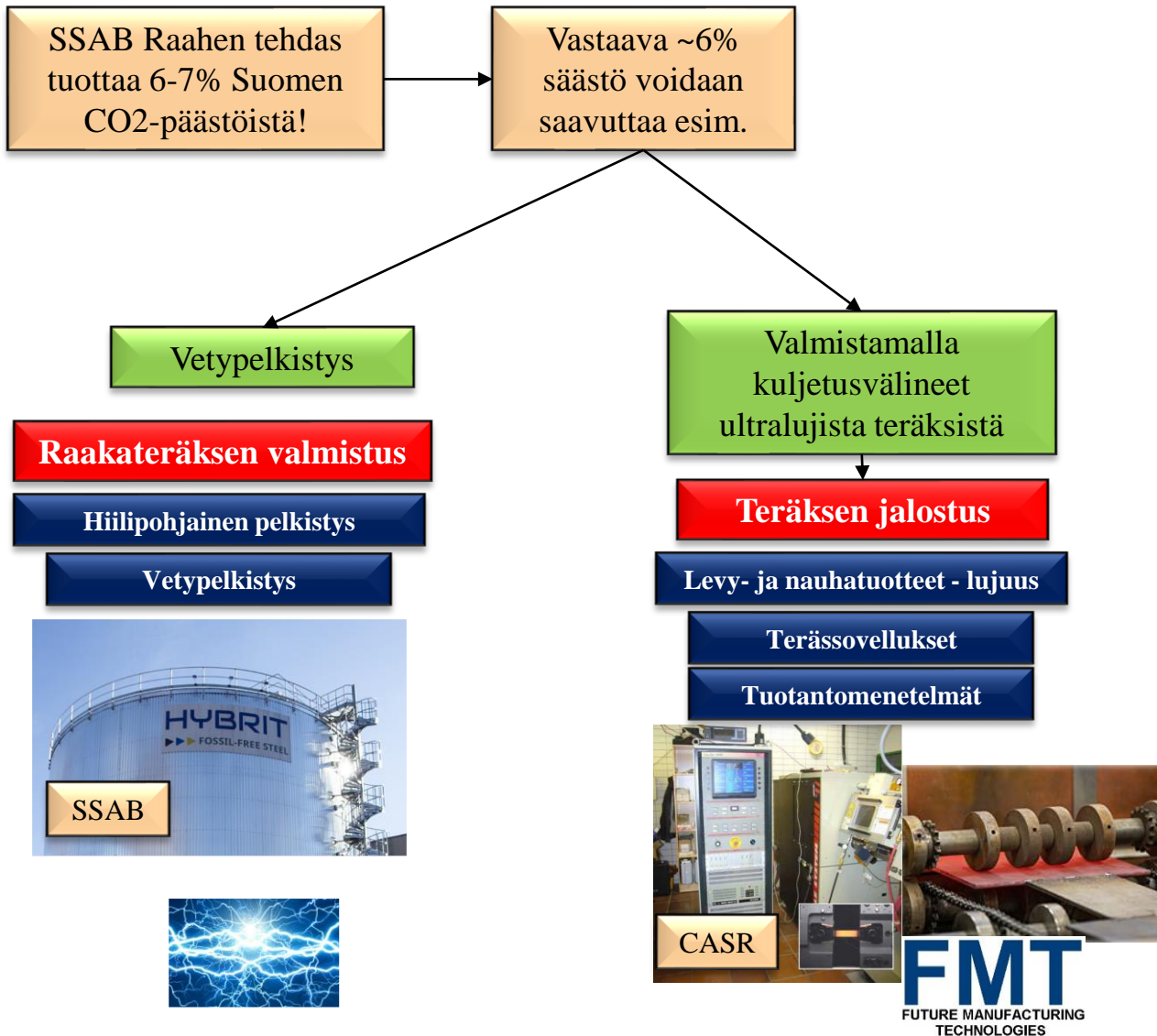
Business Finland (Etteplan)

## 2015 – 2020

- Teollisuuden tilauksia ja etenkin vientiä on rajoittanut voimakkaasti tiedon puute sekä laatuongelmat
- Yliopistotutkimus ja teollinen yhteistyö on ollut sirpaleista ilman selvää fokusta ja yhteistyöhenkeä
- FMT-ryhmä saanut hyvän jalansijan tuleviin kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimusohjelmiin 2019-2020 tehdyn taustatutkimuksen seurauksena
- FAME3D-ekosysteemi perustettu TEM:n ja teollisuuden tuella tukemaan kotimaisia tarpeita
- Suomi globaaliksi edelläkävijäksi 2021-2030 ?



# Teräksen valmistus



## 2016 – 2045

- 2016 SSAB, LKAB ja Vattenfall käynnistivät Hybrit-projektin raakaraudan valmistukseksi vedyllä
- 2021 käynnistyy vetytelkistys koelaitos Ruotsissa
- 2022-2024 valmistuu proto vetysäiliö (100 m<sup>3</sup>) Ruotsiin
- Onko Raahen terästehdas 2045 ensimmäinen vetytelkistystä hyödyntävä teollinen laitos ?
- FMT-ryhmä on keskittynyt raakaraudan jalostuksen seuraaviin työvaiheisiin
- CASR on maailman johtava terästudkimusyhteisö. Elvytysrahastojen hyödyntäminen osaamisen siirtämiseen ja uuden tiedon tuottamiseen teollisuuden läpimurtojen luomiseksi ?



# Vetytalous

**EUROFER**  
THE EUROPEAN STEEL ASSOCIATION

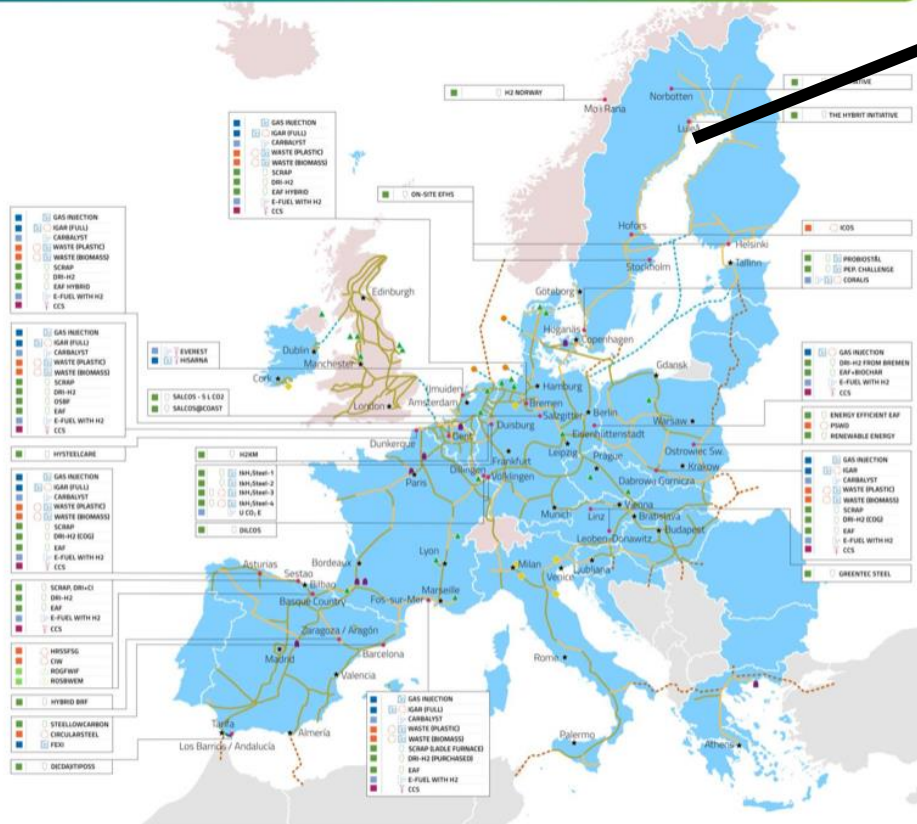
Key steel low-CO<sub>2</sub> projects for IPCEI with mature European hydrogen backbone in 2040

- Circular Economy (CE)
- Carbon Direct Avoidance (CDA)
- H<sub>2</sub>-based metallurgy
- Electricity-based metallurgy
- Smart Carbon Usage (SCU)
- Process Integration
- Carbon Valorisation/CCU
- Carbon Capture and Storage CCS<sup>1</sup>

Number of projects: 104  
Potential CO<sub>2</sub> abatement by 2030: ca. 120 Mio t/year  
Investment needs (CAPEX): 29.4 billion EUR

- H<sub>2</sub> pipelines by conversion of existing natural gas pipelines (repurposed)
- Newly constructed H<sub>2</sub> pipelines
- Export/import H<sub>2</sub> pipelines (repurposed)
- Subsea H<sub>2</sub> pipelines (repurposed or new)
- Potential H<sub>2</sub> storage: Salt cavern
- Potential H<sub>2</sub> storage: Aquifer
- Potential H<sub>2</sub> storage: Depleted field
- Energy island for offshore H<sub>2</sub> production
- City, for orientation purposes

Sources:  
EUROFER for steel low-CO<sub>2</sub> projects  
Guidehouse for hydrogen infrastructures



## 2016 – 2045

- Vedyn varastointi ja siirto haasteellisia materiaali- ja tuotantotekniikan näkökulmista
- Tulevat liiketoimintamahdollisuudet valtavat
- Mitä teräs- ja tuotantotekniikan tutkimus tarjoaa kilpailuasetelman parantamiseksi ?
- Mitä liiketoimintamahdollisuuksia kotimaisella konepajateollisuudella on vedyn varastointiin ja siirtoon liittyen ?



**UNIVERSITY  
OF OULU**

**KERTTU SAALASTI  
INSTITUTE**

***Science  
With  
Arctic  
Attitude!***

**Mukavaa päivänjatkoa !!!**

**FMT**  
FUTURE MANUFACTURING  
TECHNOLOGIES

**Contact Information:  
Research Director  
Antti Järvenpää  
044 555 1633  
[Antti.jarvenpaa@oulu.fi](mailto:Antti.jarvenpaa@oulu.fi)**