

VTT Technical Research Centre of Finland

Datan hyödyntäminen elinjakson hallinnassa – kokemuksia

Valkokari, Pasi; Hanski, Jyri

Published: 17/11/2022

Document Version
Publisher's final version

[Link to publication](#)

Please cite the original version:

Valkokari, P., & Hanski, J. (2022). *Datan hyödyntäminen elinjakson hallinnassa – kokemuksia*. Taitotalo/Promaint Ry: World Class Maintenance (WCM) Course., Tampere, Finland.



VTT
<http://www.vtt.fi>
P.O. box 1000FI-02044 VTT
Finland

By using VTT's Research Information Portal you are bound by the following Terms & Conditions.

I have read and I understand the following statement:

This document is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of this document is not permitted, except duplication for research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered for sale.

The VTT logo consists of the letters 'VTT' in a bold, white, sans-serif font, centered within a dark blue square.

Datan hyödyntäminen elinjakson hallinnassa – kokemuksia

Pasi Valkokari, VTT. Jyri Hanski, VTT
World Class Maintenance –koulutusohjelma, 17.11.2022

25/01/2023 VTT – beyond the obvious

Esityksen rakenne

- Esittäjän esittely
- Esityksen tavoite
- Mitä elinjakson hallinta on
- Elinjaksotiedon keruun suunnittelusta
- Kokemuksia
 - Korvausinvestointien suunnittelu ja ajoitus
 - Metsä esim. varaosatieiden rikastaminen
 - UPM, seisokkisuunnittelu
- Elinjakson hallinta, kestävä kehitys ja kiertotalous
- Datapohjaiset palvelut
- Kehitysnäkymiä
- Lisätietoa

Pasi Valkokari

- MSc TTKK 1993
- Vanhempi tutkija @VTT Teollinen kiertotalous
- n. 7 vuoden työkokemus teollisen tuotannon esimiestehtävistä
 - Harjoittelua opiskeluaikana Raflatac
 - Tuotantoinsinööri /-päällikkö Ahlström Glassfibre (1995-1999) lujitekuitutuotanto
- Tutkija VTT:llä alkaen 1999, aiheina teknis-taloudellisten riskien hallinta, Asset Management, teollisten palveluiden kehittäminen, kestävä kehitys ja kiertotalous
- Perhe; puoliso + kolme jälkeläistä + koira
- Harrastukset; Jääkiekko, jalkkis, koris & padel



Esityksen tavoite

- Kuvata mitä tarkoitetaan elinjakson hallinnalla
 - Tiedon lähteet
 - Tiedon hyödyntämisen hierarkia
- Antaa käytännön esimerkkejä datan hyödyntämisestä elinjakson hallinnassa
 - Esimerkit pohjautuvat omakohtaisiin kokemuksiin
- Elinkaaridatan standardointi ja eri digiteknologiat ovat merkittävä tekijöitä tässä kentässä
 - Materiaali ei kuitenkaan juurikaan sivua tätä tekijää

25.1.2023



Mitä on elinjakson hallinta?

- Elinjakson hallinnassa (Life Cycle Management, LCM) kohteena on tuotteen elinjakso kokonaisuudessaan
 - Tavoitteena optimoida tuotteen suunnittelu, toteutus ja elinjakson aikana tapahtuvat toimenpiteet elinjakso kustannusten suhteen
- Elinjakson hallinta mahdollistaa tuotteen elinjakson prosessien ja niiden rajapintojen määrittelyn sekä ohjaamisen
 - Elinjaksonhallinta muodostuu suunnittelun, seurannan ja päätöksenteon kokonaisuudesta, jolla suorituskyvyn tai järjestelmän olemassaolon aikaisten vaiheiden sisältö, aikataulu ja resursointi suunnitellaan, suunnitelmien toteumaa seurataan sekä suunnitelmia ylläpidetään (Jokinen, 2011, Maanpuolustuskorkeakoulu).

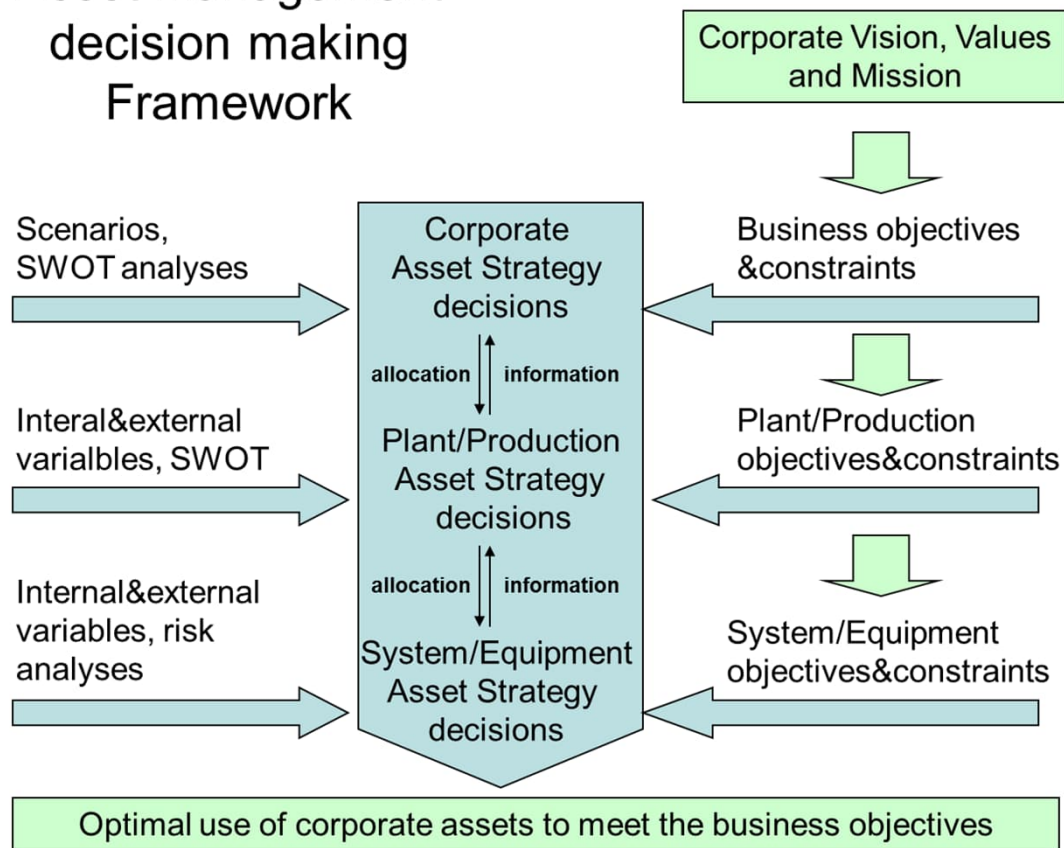
Elinjakson hallintaan liittyvän tiedon lähteillä

- Data on monimuotoista
 - Tietomassan hyödyntämisen on keskeinen haaste
 - Mittausjärjestelmät
 - Kunnossapidon järjestelmät tai muu tapahtumatieto
 - Päiväkirjat
 - Koneiden ja laitteiden Master-data
 - Työohjeet, kuvat ja videot
- Tietojärjestelmien ja toimintojen väliset rajapinnat
 - Haaste tiedon siirtämisessä järjestelmästä toiseen.
 - Tiedon hyödyntäminen eri yritysten välillä.

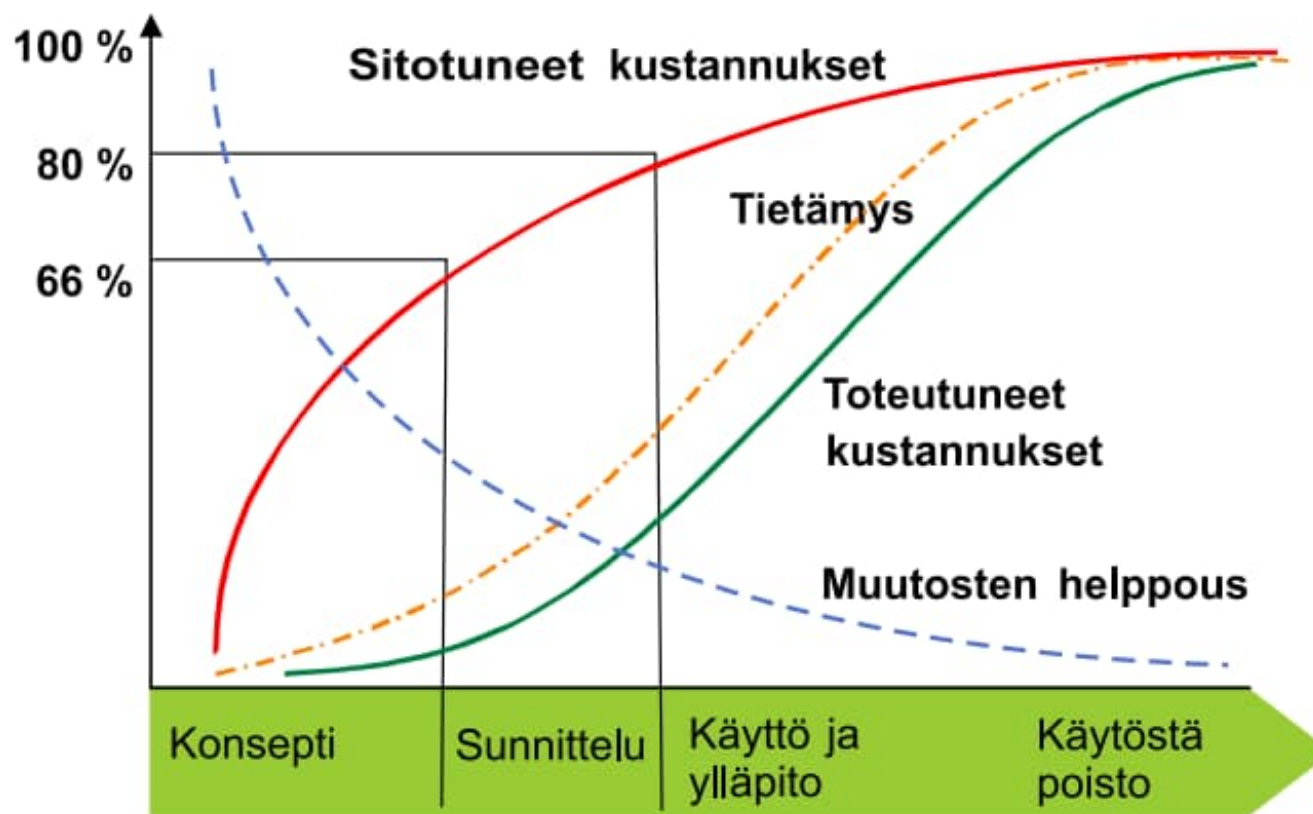
Asset Management, päätöksen teon hierarkia

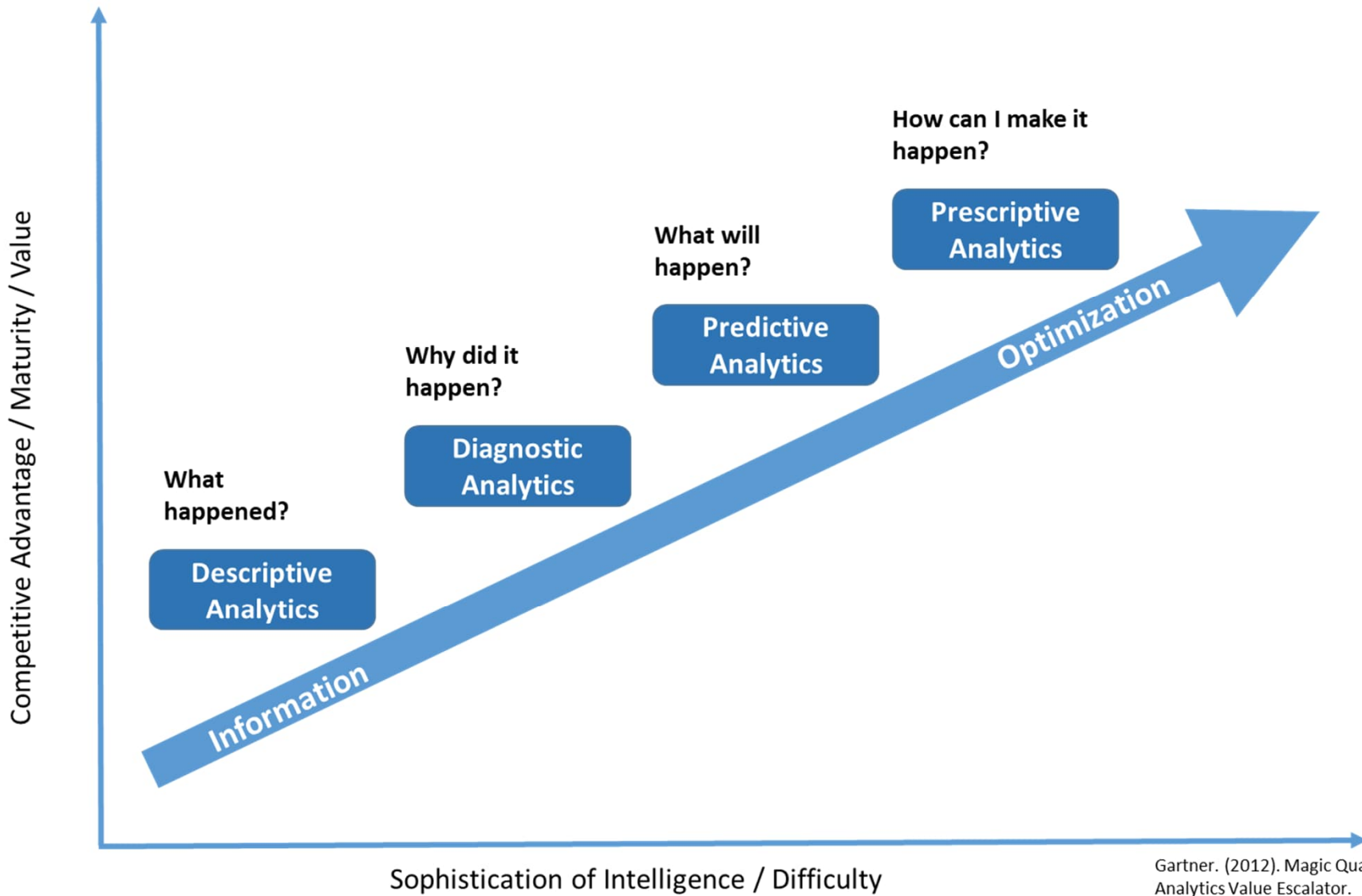


Asset Management decision making Framework



Elinjaksokustannukset vs. Elinjaksotieto





Gartner. (2012). Magic Quadrant for BI platforms. Analytics Value Escalator.

A decorative geometric pattern occupies the left half of the slide. It is composed of a grid of squares in various shades of gray, arranged in a way that creates a complex, crystalline or woven appearance. The pattern is dense and covers the entire left side of the image.

Elinjaksotiedon keruun suunnittelusta



INTOHIMONA JÄÄKIEKKO

Sarjahaku:

Sarjataso

- Sarjataso
- Mestis
- Naisten Liiga
- Suomi-sarja
- Suomen Cup
- Naisten Mestis
- II-divisioona
- III-divisioona
- IV-divisioona
- Harrastesarjat
- Seniorisarjat

Ottelut Sarjataulukko Kokoonpanot

Joukkue

- KOOVEE II
- K-Ahma
- Kisa-Eagles
- KJK
- KPK
- Nikkarit
- HiHo
- Pyry Ak

Ottelut Sarjataulukko Kokoonpanot Pistepörssi Torjuntapörssi Joukkue tilastot

Kaikki joukkueet Päivän ottelut

To 10.11.2022

| | | | |
|-----------------|----------------------|--------------|---------------|
| | KOOVEE II | | |
| | KPK | | |
| 10.11.22 | II-divisioona | 19:15 | Haka 2 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|----|---|----|-----|----|
| | 9 | 4 | 0 | 0 | 5 | 46 | - | 49 | -3 | 12 |
| | 9 | 3 | 0 | 2 | 4 | 42 | - | 48 | -6 | 11 |
| | 9 | 2 | 0 | 0 | 7 | 45 | - | 74 | -29 | 6 |

Tiedon elinkaaret

Tuotannollisen järjestelmän elinjakso (LC)

Suunnittelu Asennus Käyttö- ja kunnossapito (O&M) Modernisointi 1 Modernisointi 2 Käytöstä poisto

Järjestelmä 1 LC

Suunnittelu Asennus O&M Parannusinvestointi 1 Käytöstä poisto

Järjestelmä 2 LC

Suunnittelu Asennus O&M Parannusinvestointi 1 Käytöstä poisto

Osajärjestelmä 1 LC

Suunnittelu Asennus O&M Käytöstä poisto

Osajärjestelmä 2 LC

Suunnittelu Asennus O&M Käytöstä poisto

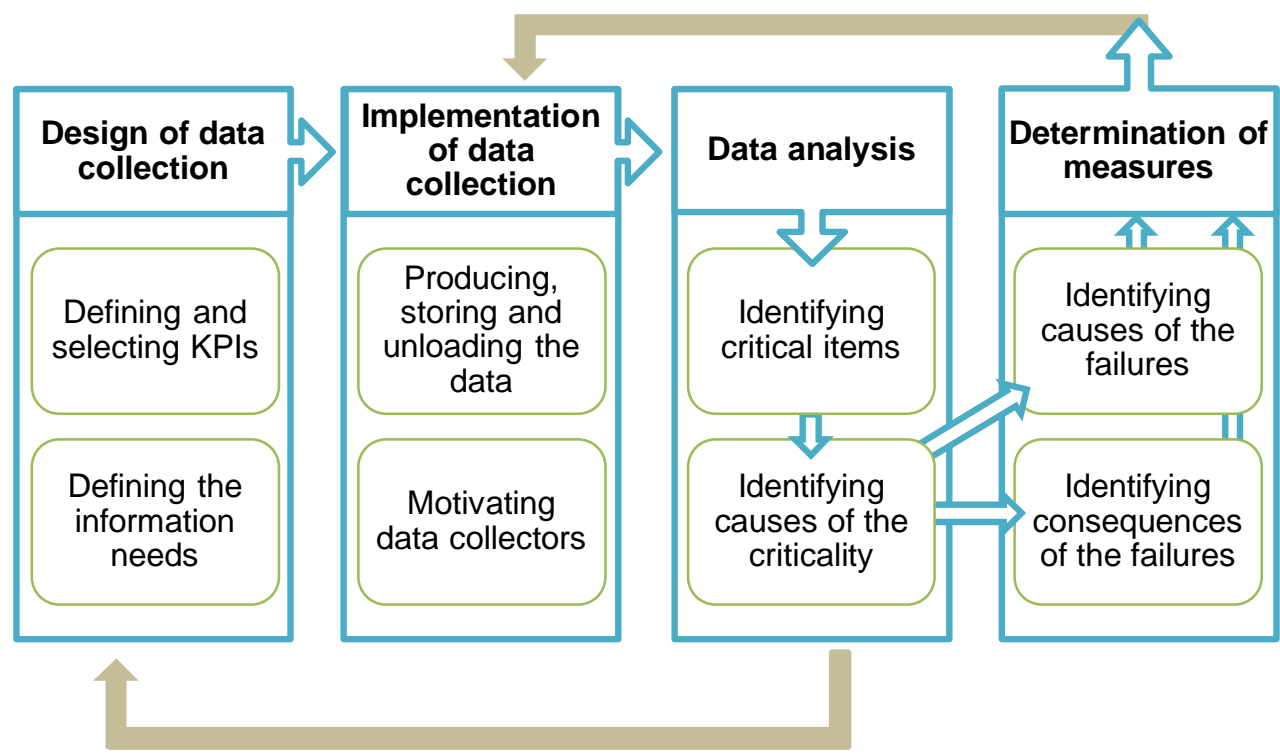
Osajärjestelmä 3 LC

Suunnittelu Asennus O&M Käytöstä poisto

Komponenttien elinkaaret



Tiedon keruu ja hyödyntäminen



ITEM LIFE CYCLE MANAGEMENT – RAMS PROGRAMME

Life cycle



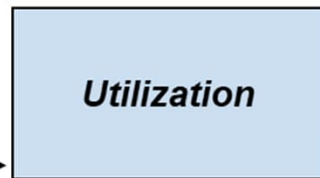
- What is an appropriate life cycle definition?
- What are the necessary RAMS tasks in the life cycle?
- What are the responsibilities in the company?
- What are the necessary instructions, tools and reference documents?
- How are the RAMS activities implemented?

RAMS tasks during product life cycle



INPUTS

Instructions for safe use of the product
 Instructions for maintenance according to safety requirements
 Gathered information on statistical failure and maintenance data



OUTPUTS

Producing customer and other feedback to support RAMS planning
 Process to develop RAMS characteristics
 Cost optimized maintenance program

TASKS AND METHODS

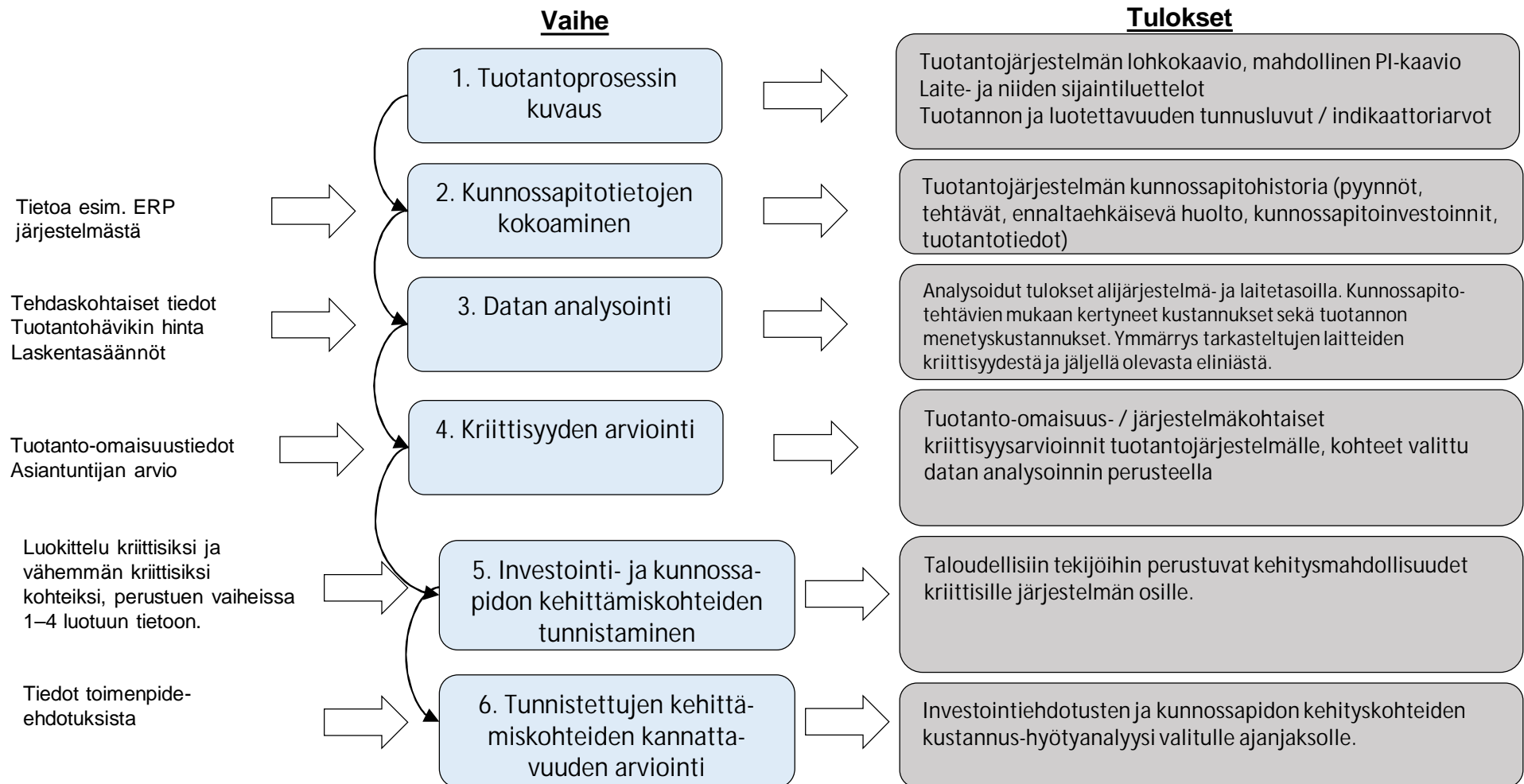
- Organizing maintenance (spare parts, personnel)
- Continuous gathering of RAMS information (wearing, vibrations, failure statistics, monitoring availability barometer, deviations etc.), analysing and utilization
- Simulations (operation life, diagnostics, condition monitoring, prognostics)
- Safety training

Kokemuksia

Tapahtumadatan ja kriittisyystarkastelun yhdistäminen
Varaosatiedon hallinta
Seisokkien suunnittelu

Esimerkkejä riskianalyysien hyödyntämisestä

- Kerättyyn dataan ei usein luoteta, joten jatkuvan kehittämisen toimenpiteitä ei ”uskalleta” käynnistää ilman luotettavaa kerättyä dataa
- Yleinen tietämys riskianalyysien ja kvalitatiivisen tiedon hyödyntämisestä on ”vähättelevää”
 - Todellisuudessa kokeneet operaattorit ja kunnossapitäjät pystyvät tunnistamaan oleelliset tuotannon kehityskohteet



Increasing Capacity of a Cheese Production Line

Customer(s):

- Valio Oy

Customer's Challenge:

- How to ensure current production capacity of the cheese production line over the next 10 year?

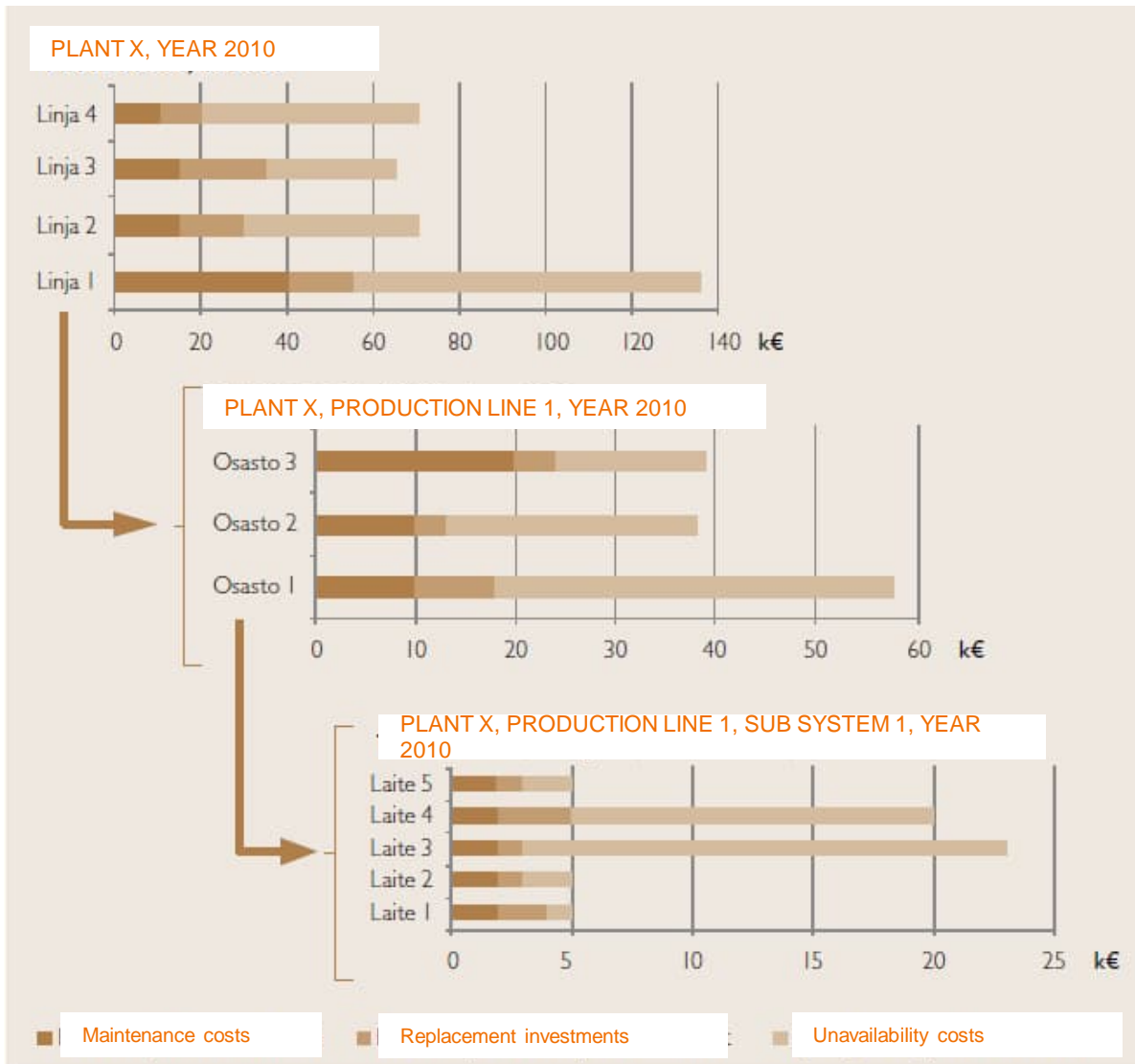
Our solution:

- By analyzing reliability data from databases and expert judgments collected during the project it was created information about current investment and maintenance targets in the production line. To support continuous utilization of collected data it was described a process to analyze reliability data in becoming decision points.

Benefit(s):

- Created information revealed a production bottleneck which was possible to remove by a rather modest investment increasing the production capacity by 5 million kilos.





Measurement for asset management based on three main cost categories



Global

This is Bayer Health Agriculture Products Innovation Sustainability

Media Investors Career

Home

Bayer investoi Suomeen 250 miljoonaa

Bayer rakentaa uuden lääketehdän Turkuun

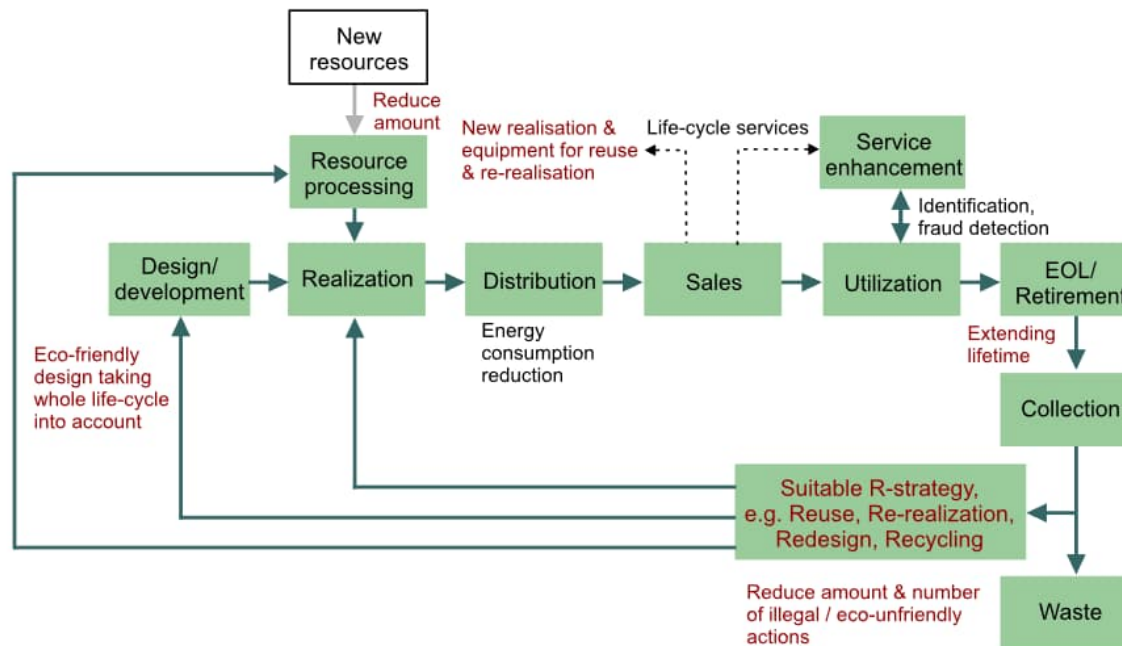


SEED esimerkki varaosatieдон rikastamisesta (Metsä Group)

SEED esimerkki kunnossapitoseisokkien suunnittelu (UPM)

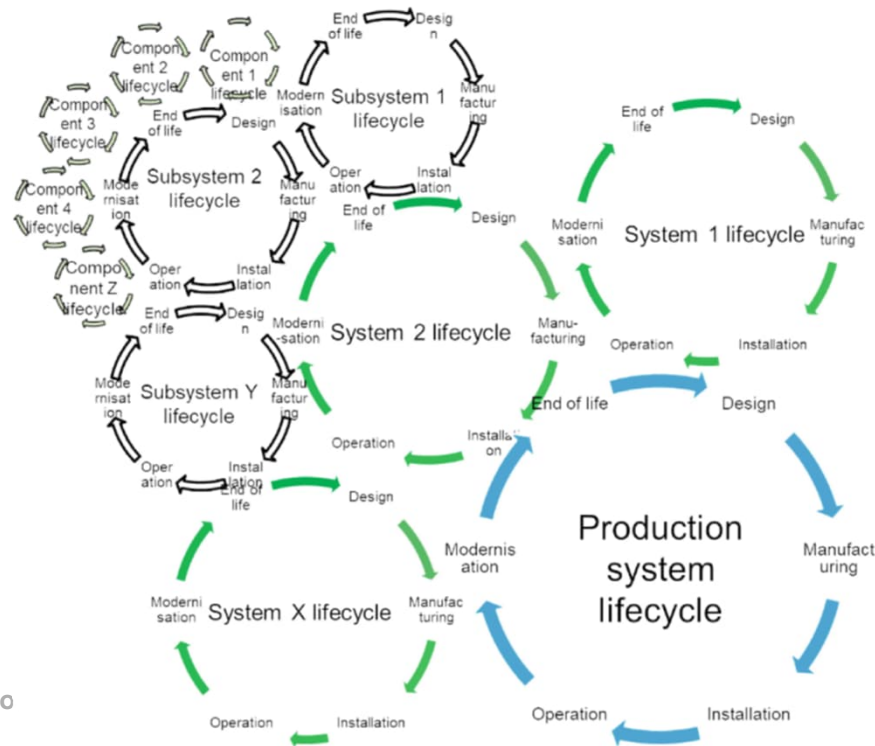
Elinjakson hallinta, kestävä kehitys ja kiertotalous

Kiertotalousratkaisut huomioiva elinjaksomalli



Kuva 1.11. Kiertotalouden huomioiva elinjaksomalli (Valkokari ym., 2016)

Lineaarinen elinkaari vs. kiertotalous



Case: Kingfisher lifecycle (2014)

Produce

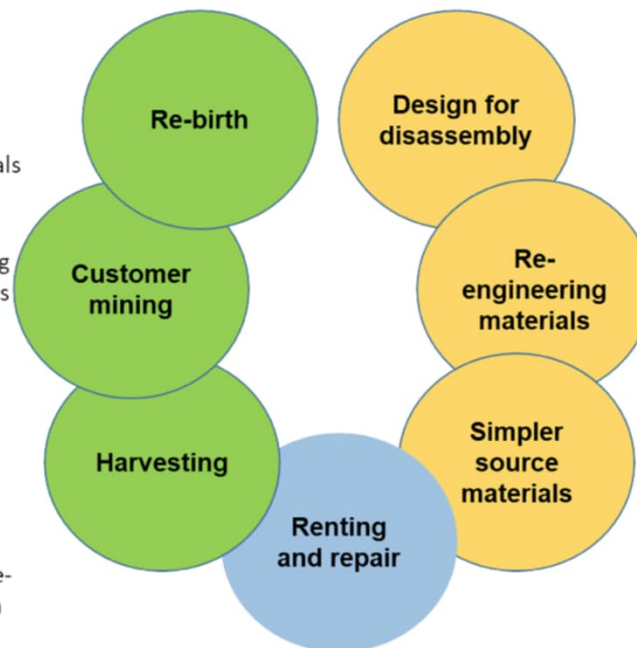
- **Design for disassembly:**
Creating new designs for quick dismantling
- **Re-engineering materials:**
Protecting business from materials price volatility
- **Simpler source materials:**
Using less complex materials to enable easier re-use

Use

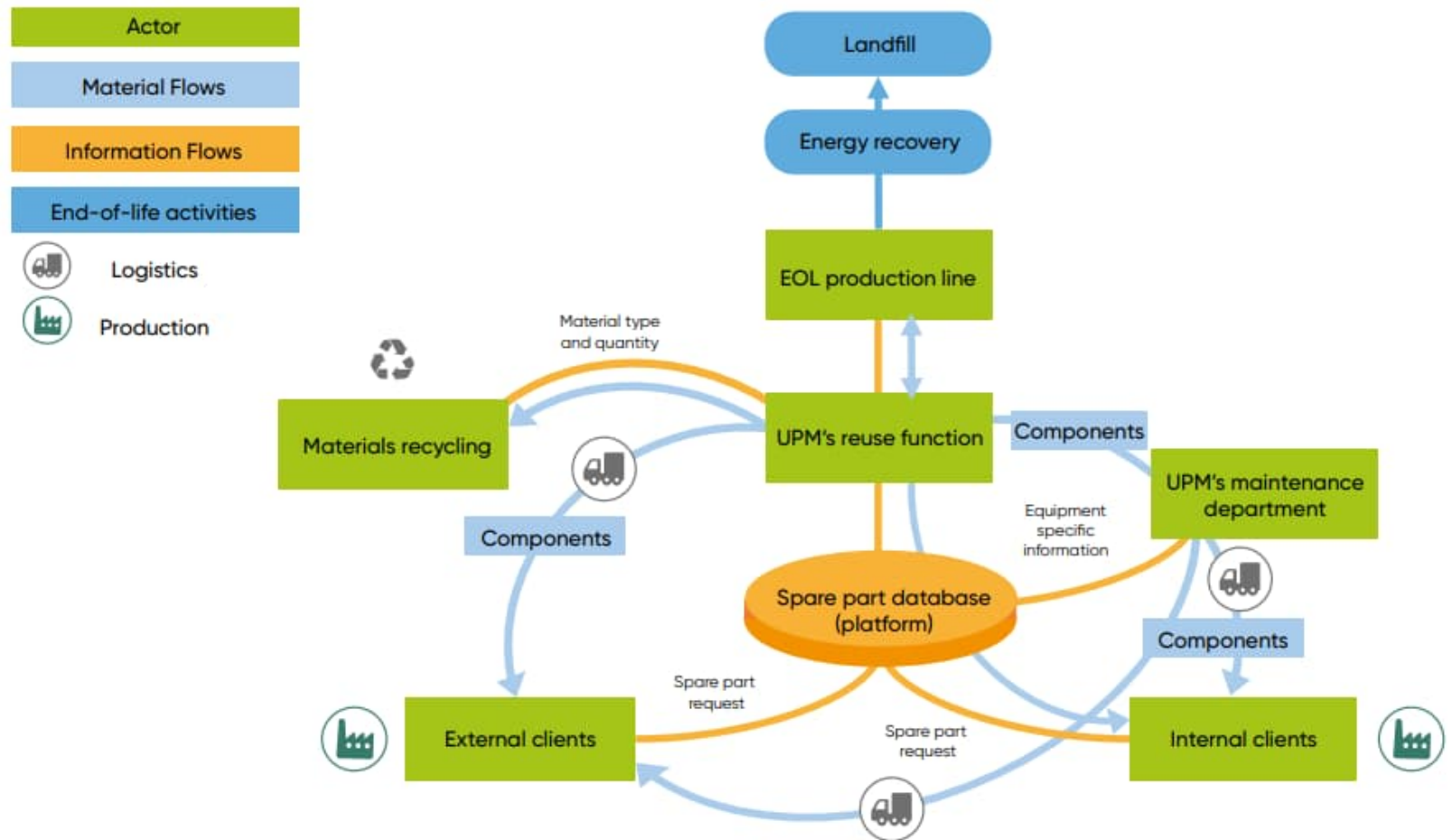
- **Renting and repair:** Gaining more customer interactions from new services

Repurpose

- **Harvesting:** Removing product parts for re-use
- **Customer mining:** Incentivizing product returns to maximize harvested resources
- **Re-birth:** Separating and re-engineering materials for a second life

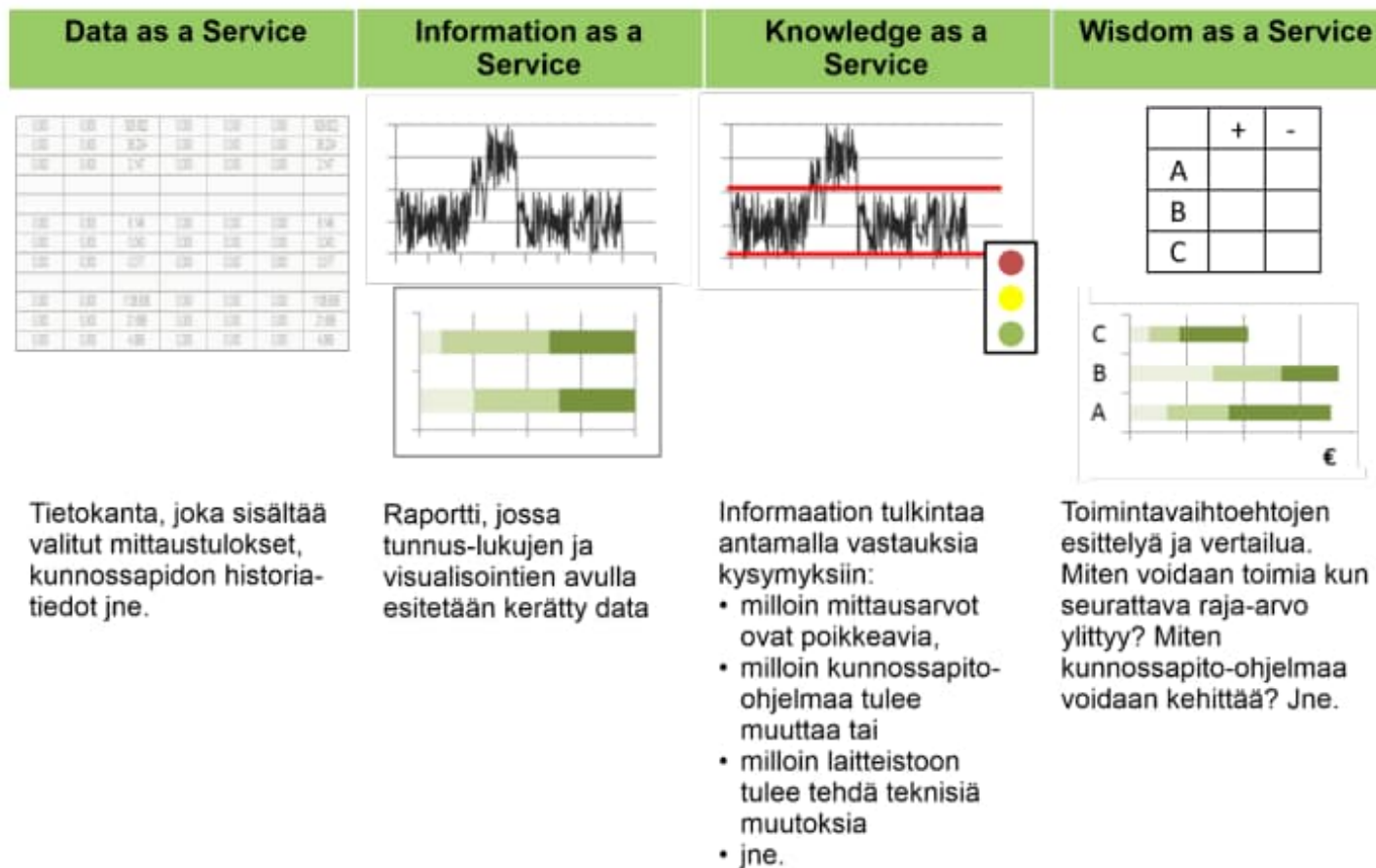


UPM – Laitteiden uudelleen käyttö



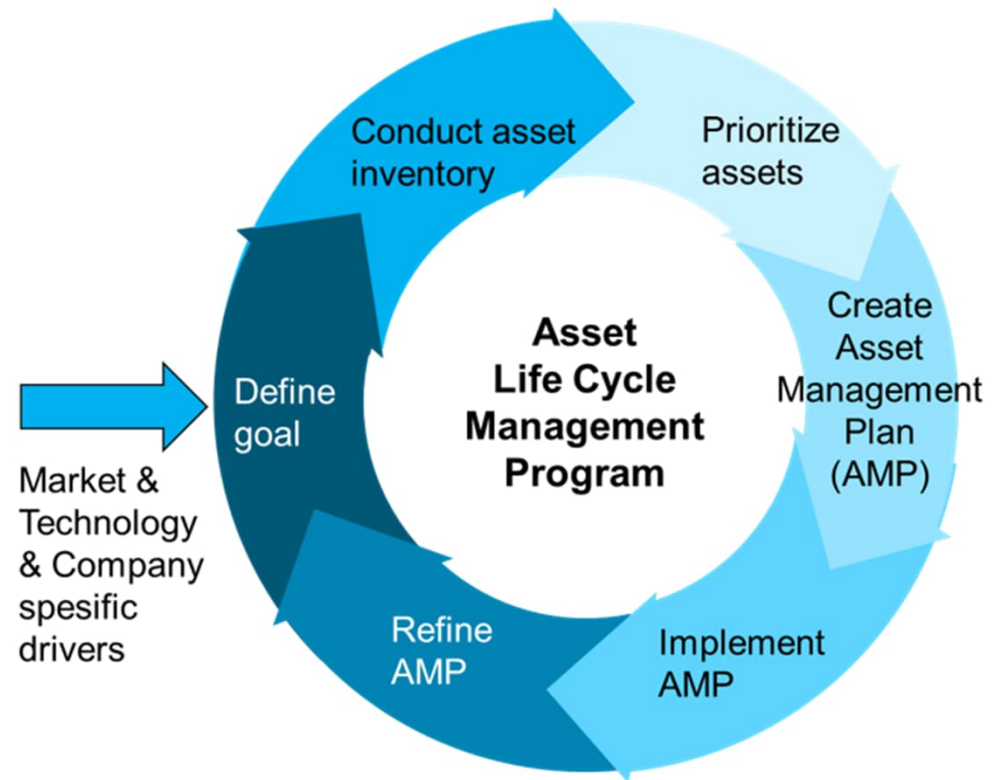
Datapohjaiset palvelut elinjaksonhallinnassa

Datanäkökulma

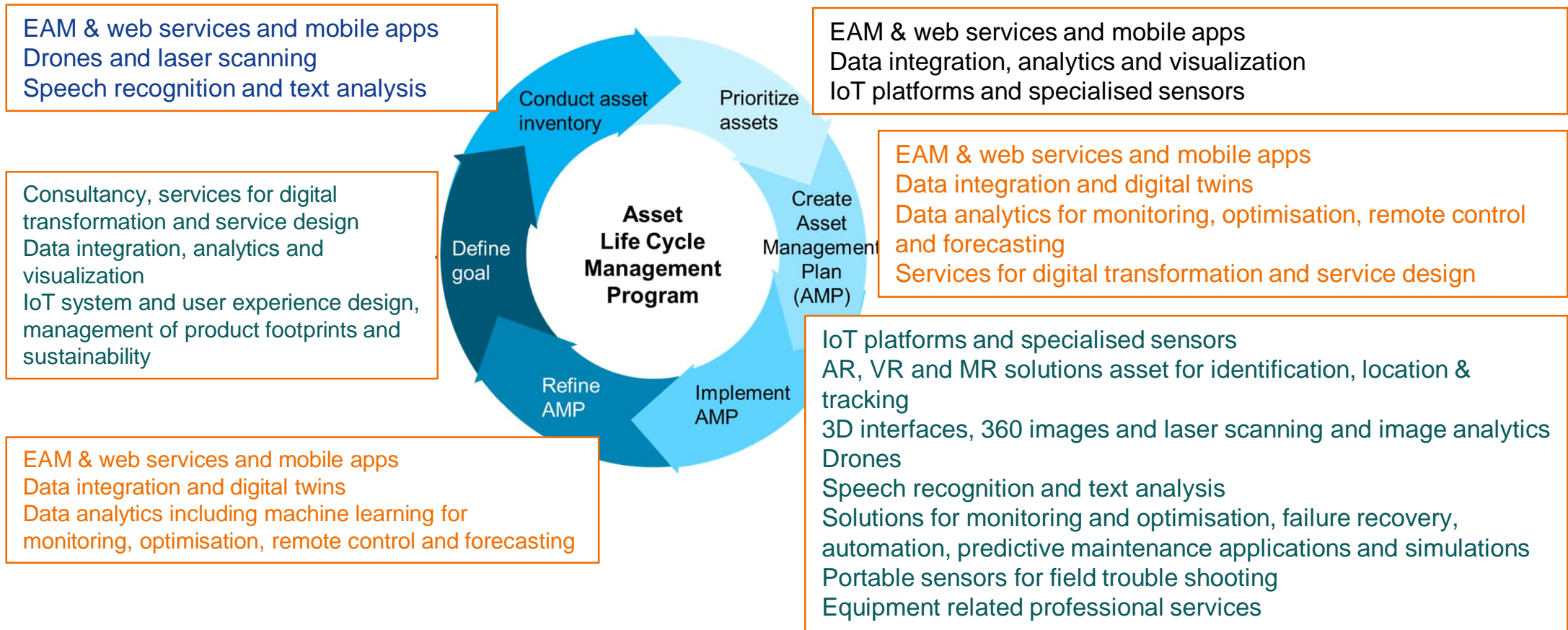


Asset life cycle management framework

- Asset life cycle management program is a tool to implement asset management activities
- Asset management plan (AMP) is a basis for planning resources, budgets, replacements, and upgrades

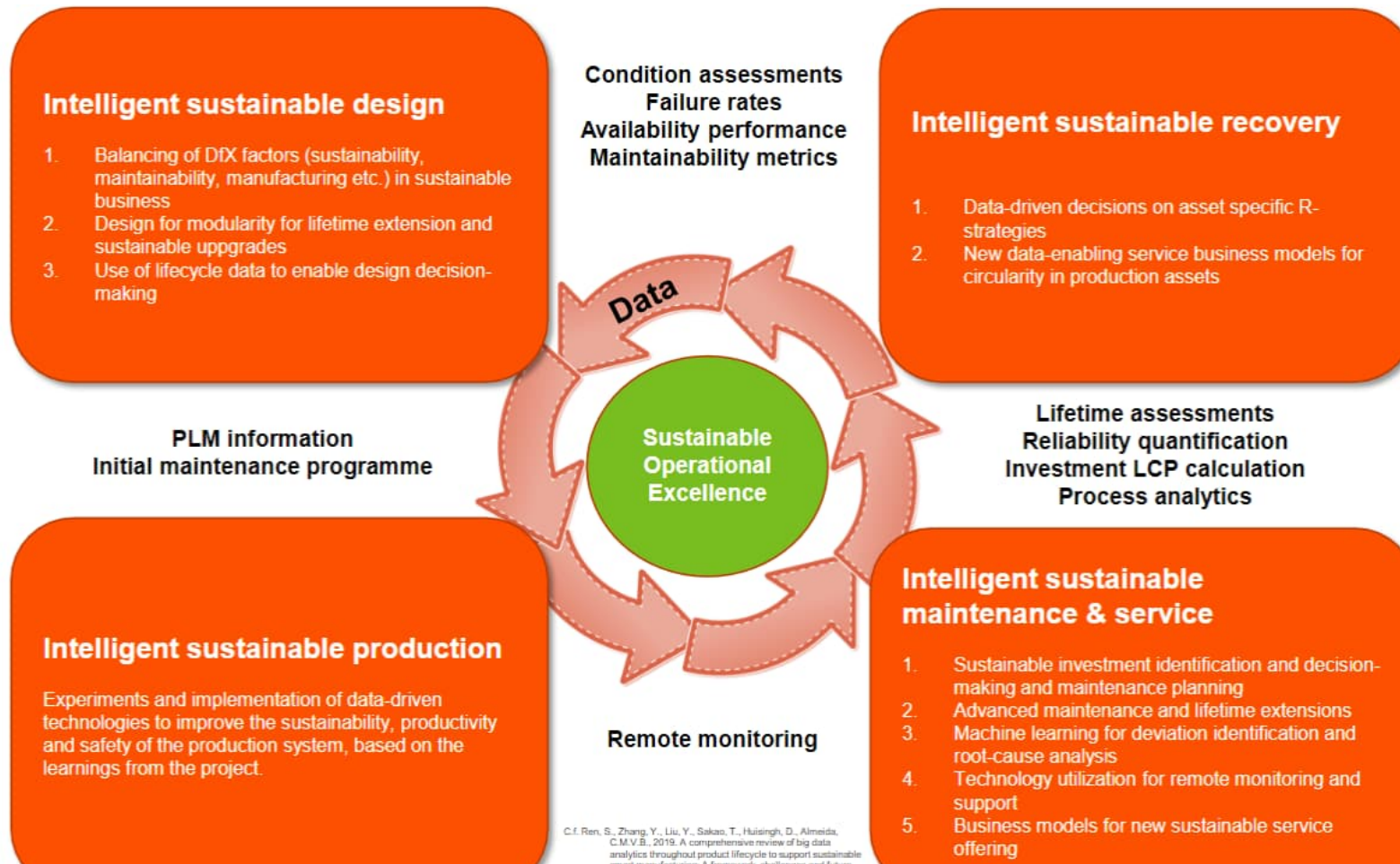


Asset life cycle management activities and opportunities to utilise novel technologies

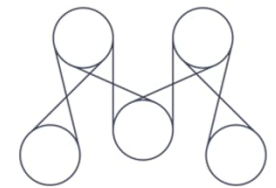
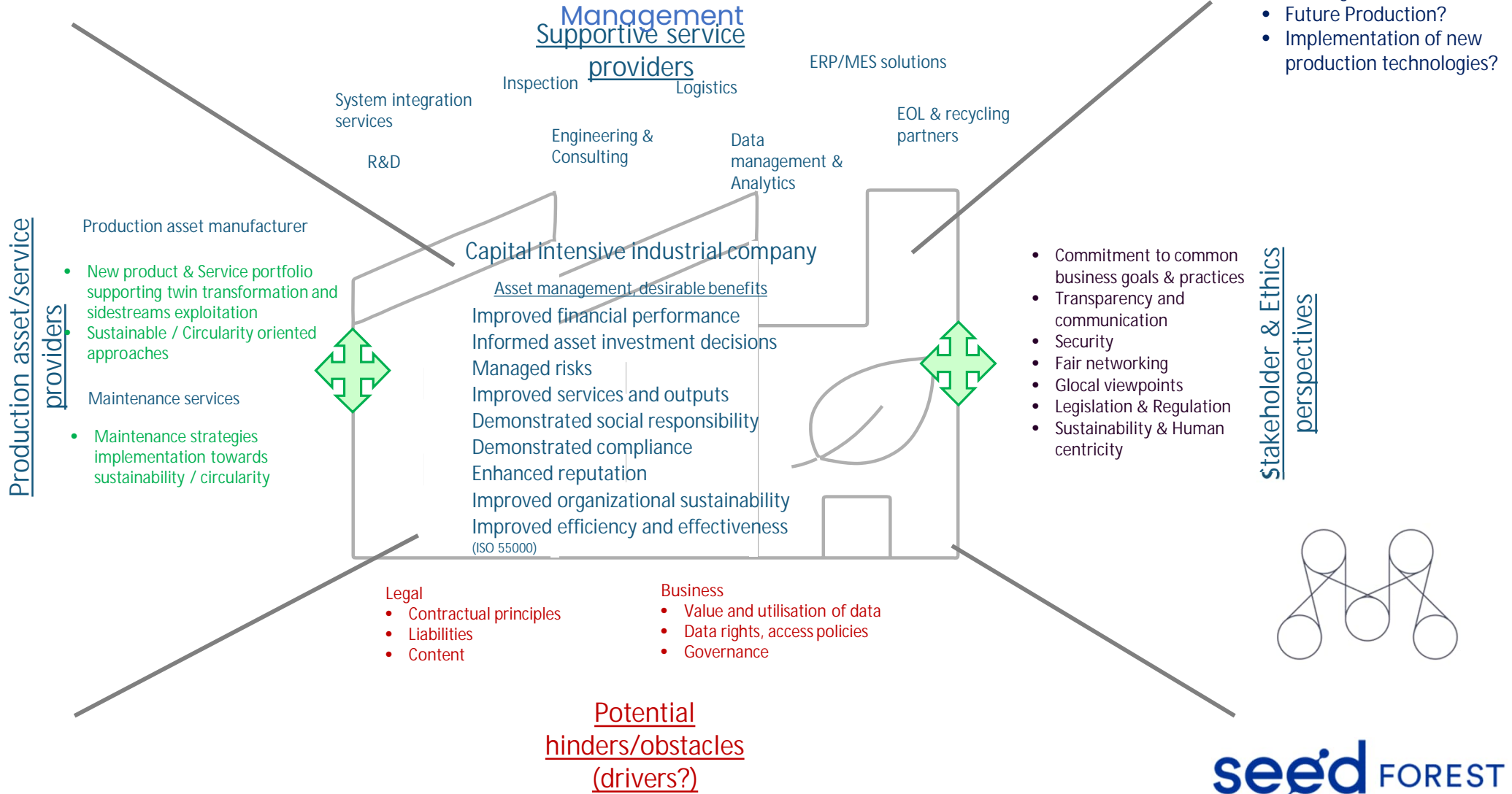


Next Steps – Kehitysnäkymiä

DataAsset-projektin fokusalueet



Collaborative business models for Adaptive Sustainable Asset Lifecycle



A decorative geometric pattern occupies the left half of the slide. It is composed of a grid of squares, each of which is further divided into smaller squares and triangles, creating a complex, pixelated, and fractal-like appearance. The colors are various shades of gray, ranging from light to dark, creating a textured effect.

Lisätietoja

Aiheeseen liittyviä linkkejä

- Tietämisperustainen elinjakson hallinta https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/44305471/Tiet_mysperusteinen_elinjakson_hallinta.pdf
- Data Asset <https://cris.vtt.fi/en/projects/data-asset>
- SmartAdvantage <https://projectsites.vtt.fi/sites/smartadvantage/>
- From Data to Wisdom <https://projectsites.vtt.fi/sites/datatowisdom/>
- SEED, Solid Value of Digitalization in Forest Industry <https://seedecosystem.fi/>
- SmartOtaniemi <https://smartotaniemi.fi/>
- S4Fleet, <https://www.dimecc.com/dimecc-services/s4fleet/>
- THTH Association for Decentralized Information Management in Industry (ththry.org)

bey⁰nd

the obvious



Pasi Valkokari
pasi.valkokari@vtt.fi
+358 40 827 8919

@VTTFinland
@your_account



Jyri Hanski
jyri.hanski@vtt.fi
+358 40 143 9885