

Betonielementtitoimitusketju, BETK

Rakennusteollisuus RT ja

Tuotetiedon ja toimitusketjun digitalisoinnin kehityshanke

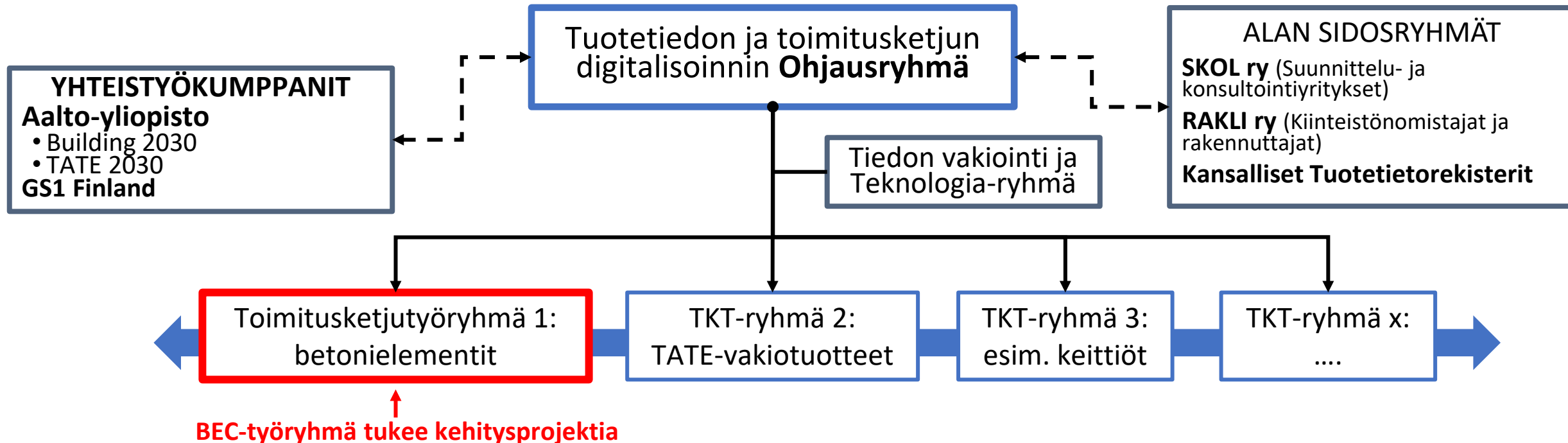
Tapahtuma X / 9.6.2024

Toimitusketjun hallinnan kehityksen organisoituminen

Rakennusteollisuus RT **omistaa ja koordinoi** tuotetiedon ja toimitusketjun digitalisoinnin kehityshankkeen.
Ohjausryhmä ohjaa ja koordinoi kokonaisuutta. OHRY:n kokoonpano vaihtelee aktiivisten työryhmien mukaisesti.

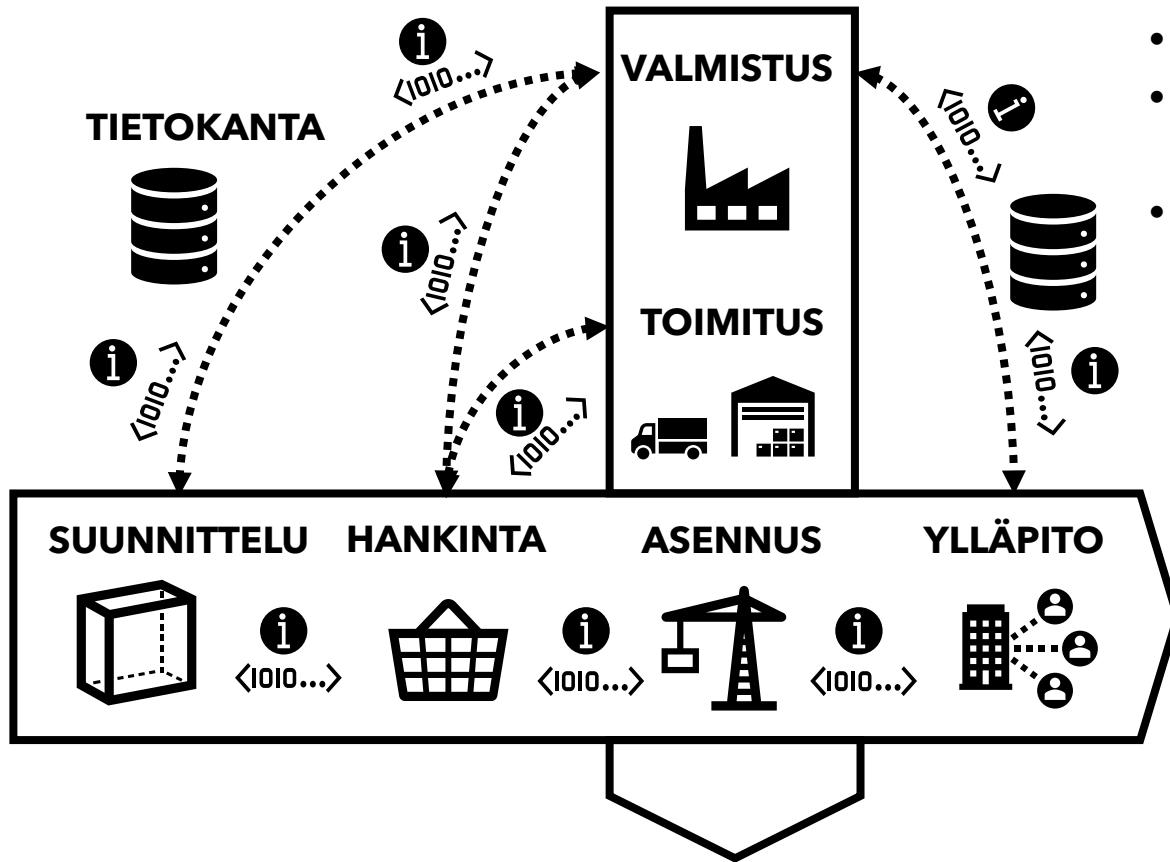
Ohjausryhmässä toimii Rakennusteollisuus RT:n jäsenyritysten edustajia tehtävänään:

1. Ohjaa ja koordinoi kehityshanketta
2. Priorisoi, käynnistää ja valvoo työryhmiä
3. Viestii aktiivisesti alalle tapahtuvasta kehityksestä
4. Julkaisee ratifioitua tapaa vakioida standardeja alalla (GS1 käyttöönotto)



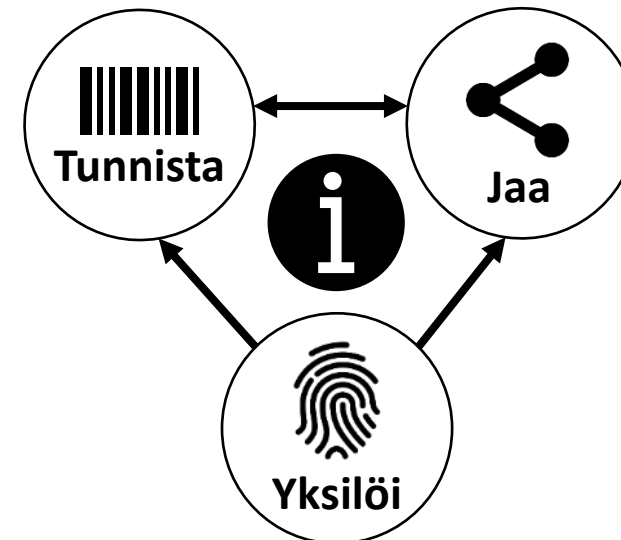
BETK-Työryhmä

Visio

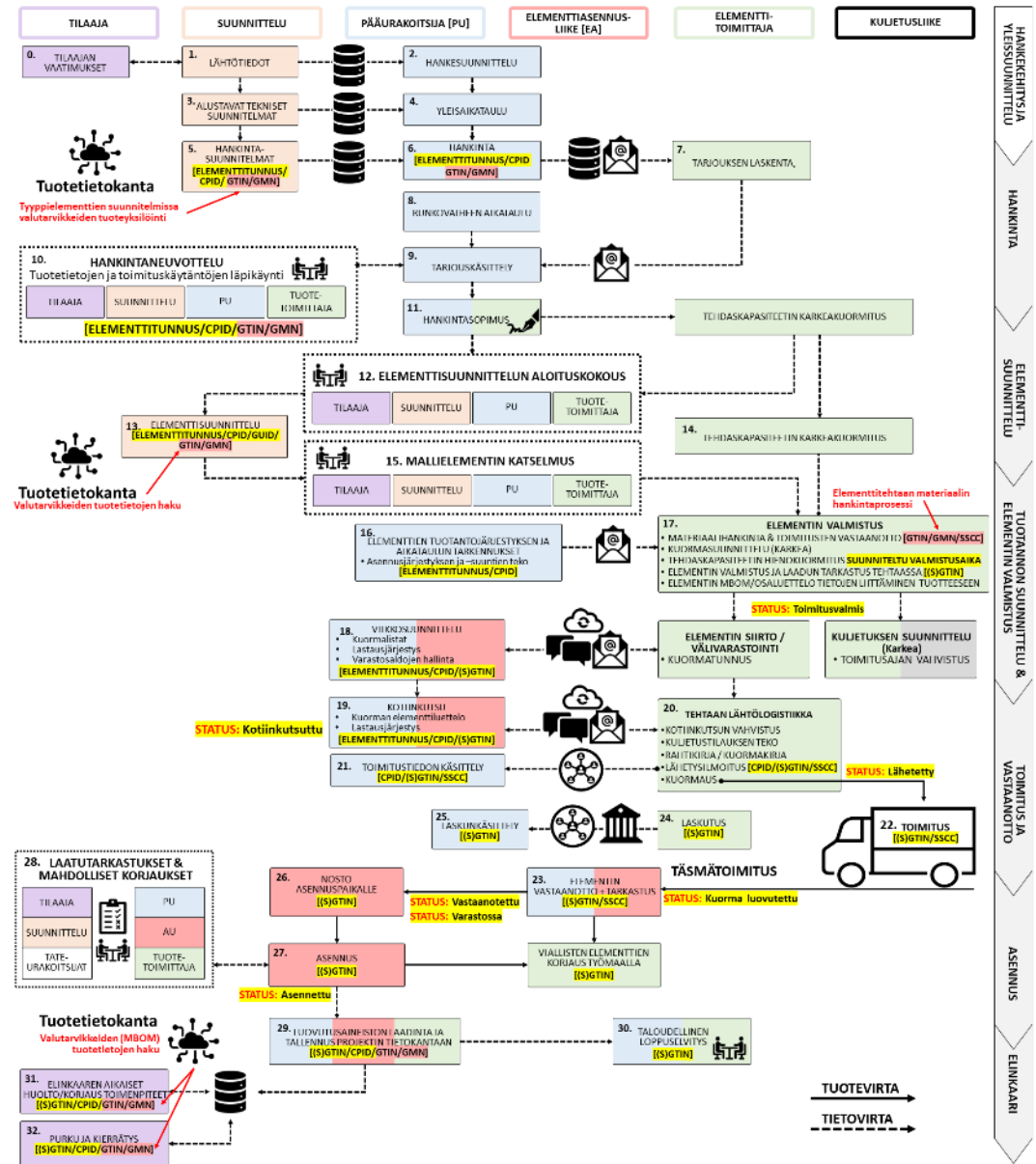


DIGITAALISESTI HALLITTU TOIMITUSKETJU

- Kone luettava tiedonvaihto
- Vakioitu tietosisältö
- Yhdenmukaiset menetelmät tiedon yksilöimisen, tunnistamisen ja jakamisen prosesseissa
- Tuotetiedon saatavuus sekä prosessitiedon kirjaaminen toimitusketjussa



Selvitys betonielementti-toimitusketjun hallinnasta



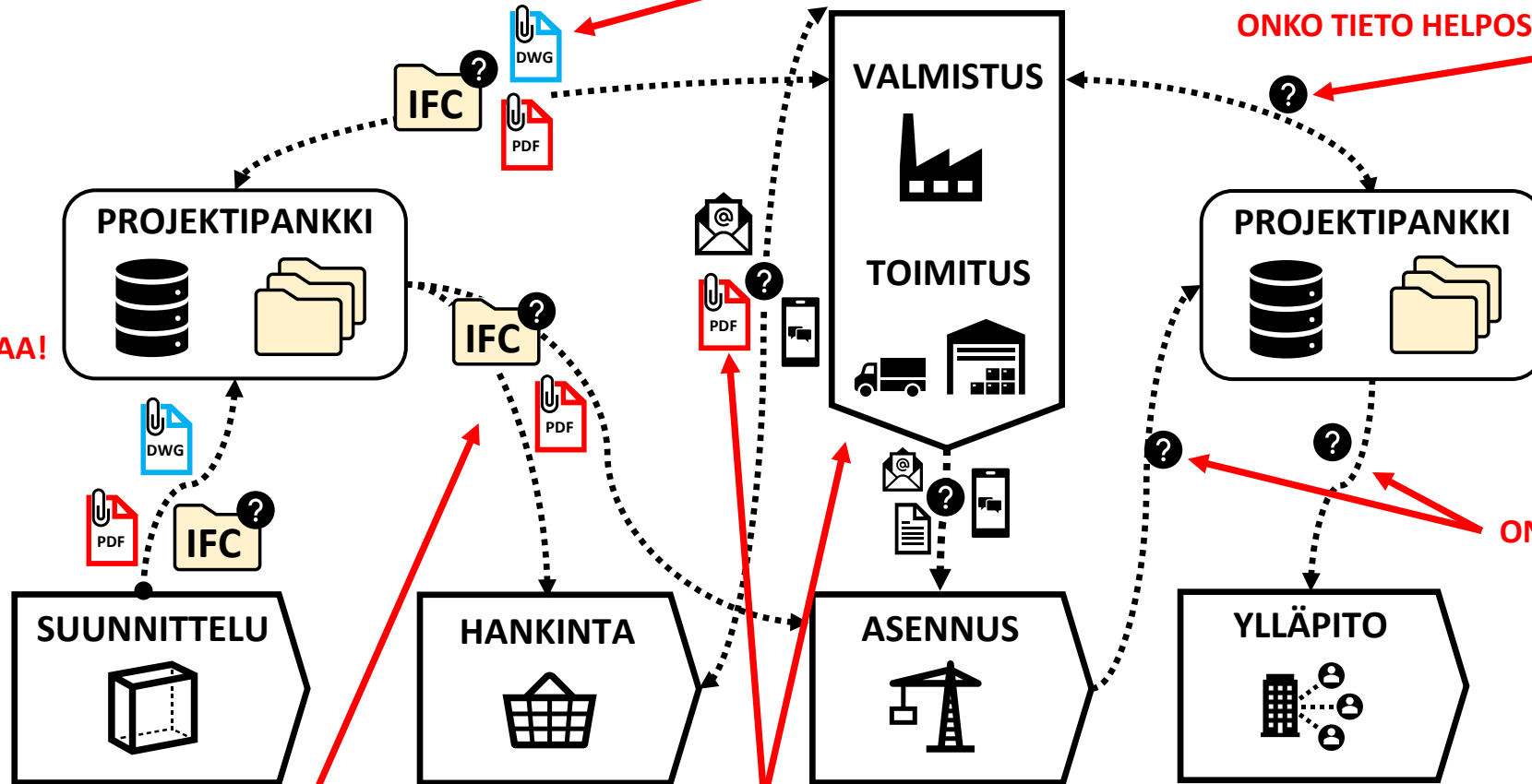
Lähtötilanne

TOIMITUSKETJU EI OLE DIGITAALISESTI HALLITTAVISSA!

**TIETO EI OLE VAKIOITUA!
TIETO EI OLE KONELUETTAVAA!**

ONKO TIETO HELPOSTI KOHDENNETTAVISSA?

**TIETO EI OLE VAKIOITUA!
TIETO EI OLE KONELUETTAVAA!**

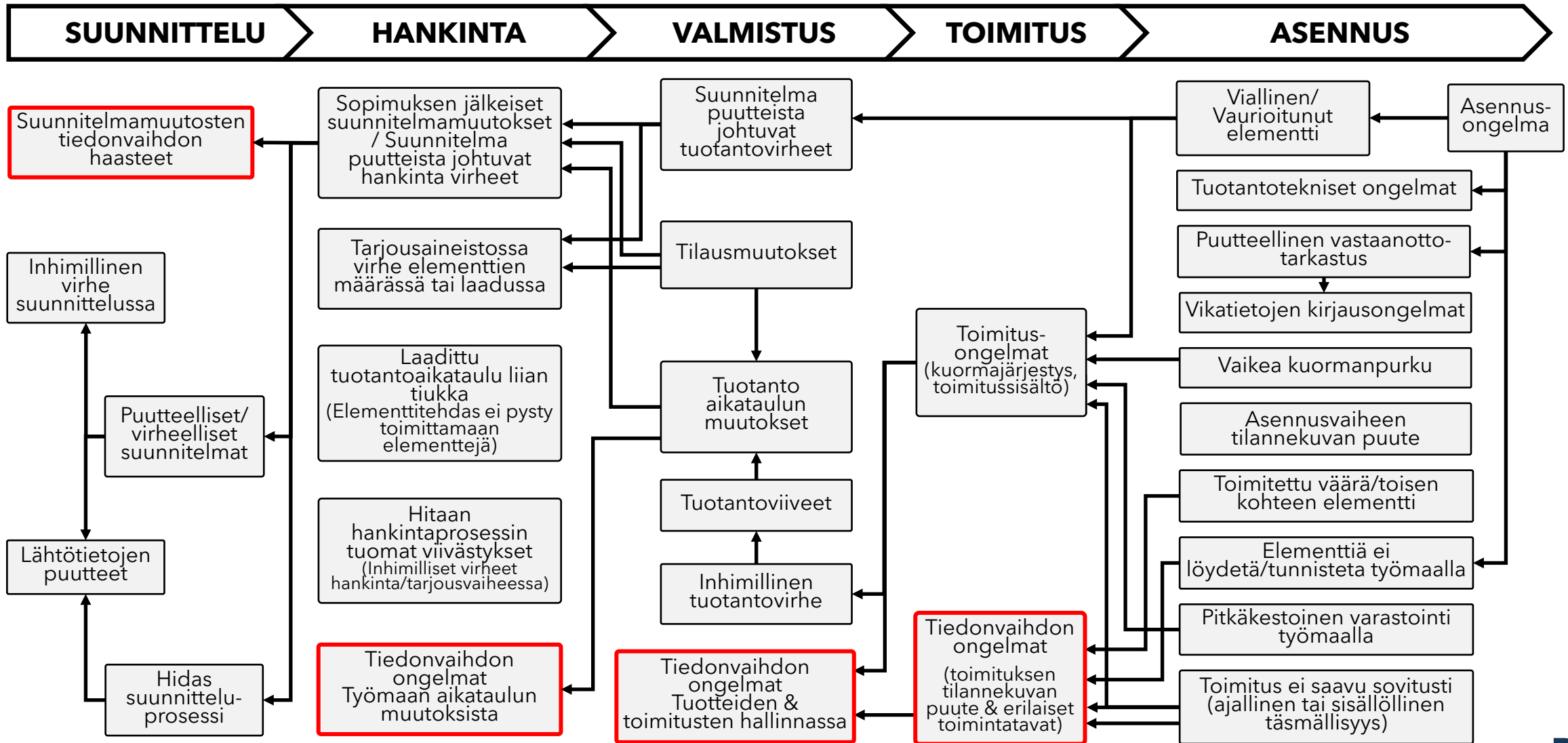


ONKO TIETOA SAATAVILLA?

**TIETO EI OLE VAKIOITUA!
TIETO EI OLE KONELUETTAVAA!
TIETO EI VIRTAA!**

**TIEDONVAIHTO ON MANUAALISTA!
TIETO EI OLE KONELUETTAVAA!
TIETO EI VIRTAA!**

Seuraus



Seuraus

SUUNNITTELU

MALLIPUU

(B) LVI KOHDE X

(B) Tontti.1

(B) mc-building

(B) Ryomintatila

(B) 1. kerros

(B) 2. kerros

(B) 3. kerros

(C) RAK KOHDE X

(C) KOHDE X

(C) Rakennus.r.1

(C) 0

(C) 1

(C) 2

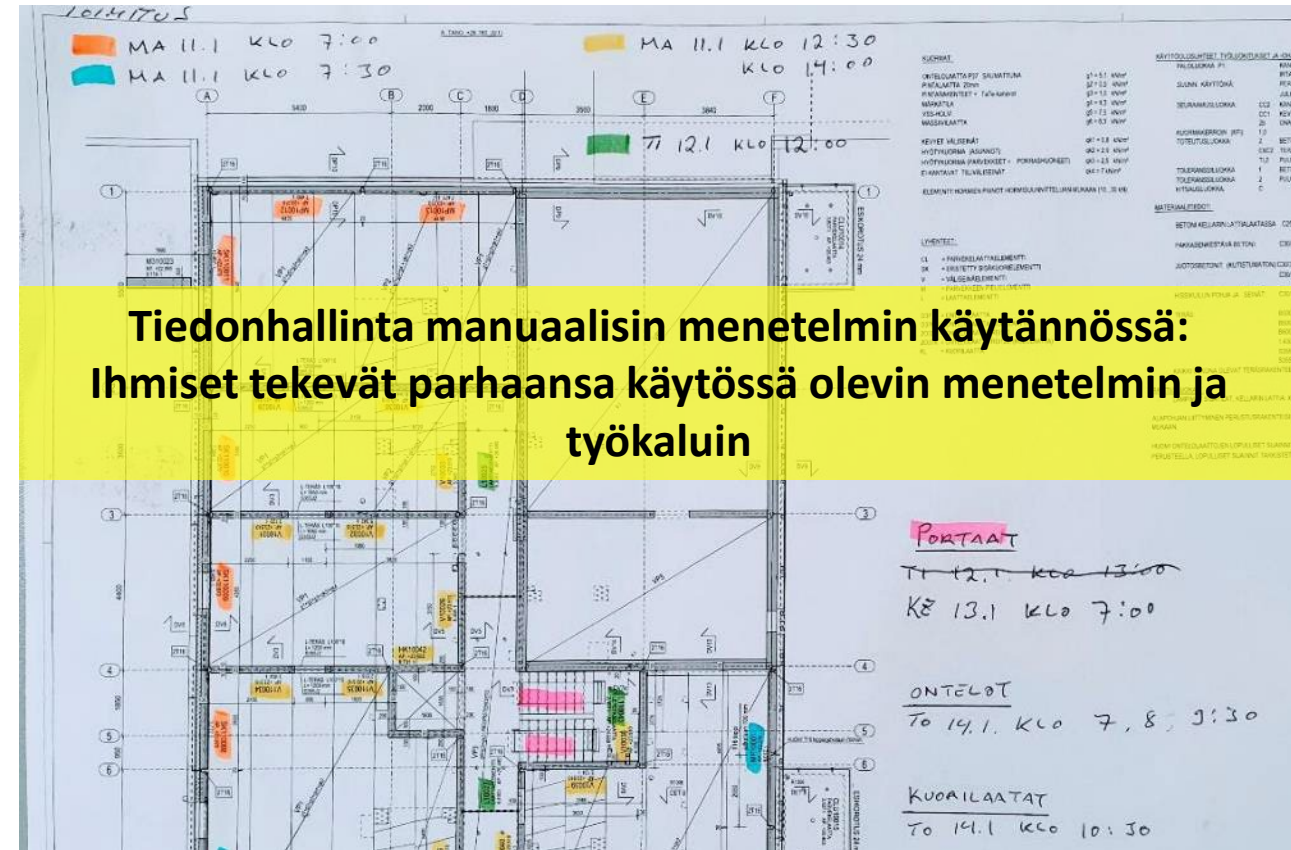
(C) Kerros. 3

Sama rakennus, eri suunnittelijoilla erilainen nimeämiskäytäntö kerroksien yksilöimiseksi:

Kerros. [kerroksen numero]
[kerroksen numero]
[kerroksen numero]. Kerros

Ihminen selviää tästä päättelemällä, kone ei.
Koneellista tiedonsiirtoa ei voida tehdä tällaisen tiedon avulla.

ASENNUS



BETK-Työryhmät

Työ toteutetaan vaiheittain pientyöryhmissä:

TR 1 Suunnitteluvaiheen elementin identiteettiongelman ratkaisu

TR 2 Elementin yksilöinti: fyysisen elementin yksilöintikoodin toteutus

TR 3 Elementin tunnistaminen: yksilöintikoodi viivakoodiksi ja RFID-tunnisteeksi

TR 4 Elementtien tuote- ja prosessitieto

TR 5 Rajapinta (API) ja arkkitehtuuri

RAKENNUSTIETO



Betset
YHTIÖT

FLOW
TECHNOLOGIES

RAMBOLL

CONSOLIS
PARMA



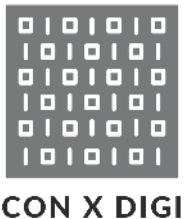
A! Aalto University
School of Engineering

SITOWISE

NCC

Lujabetoni

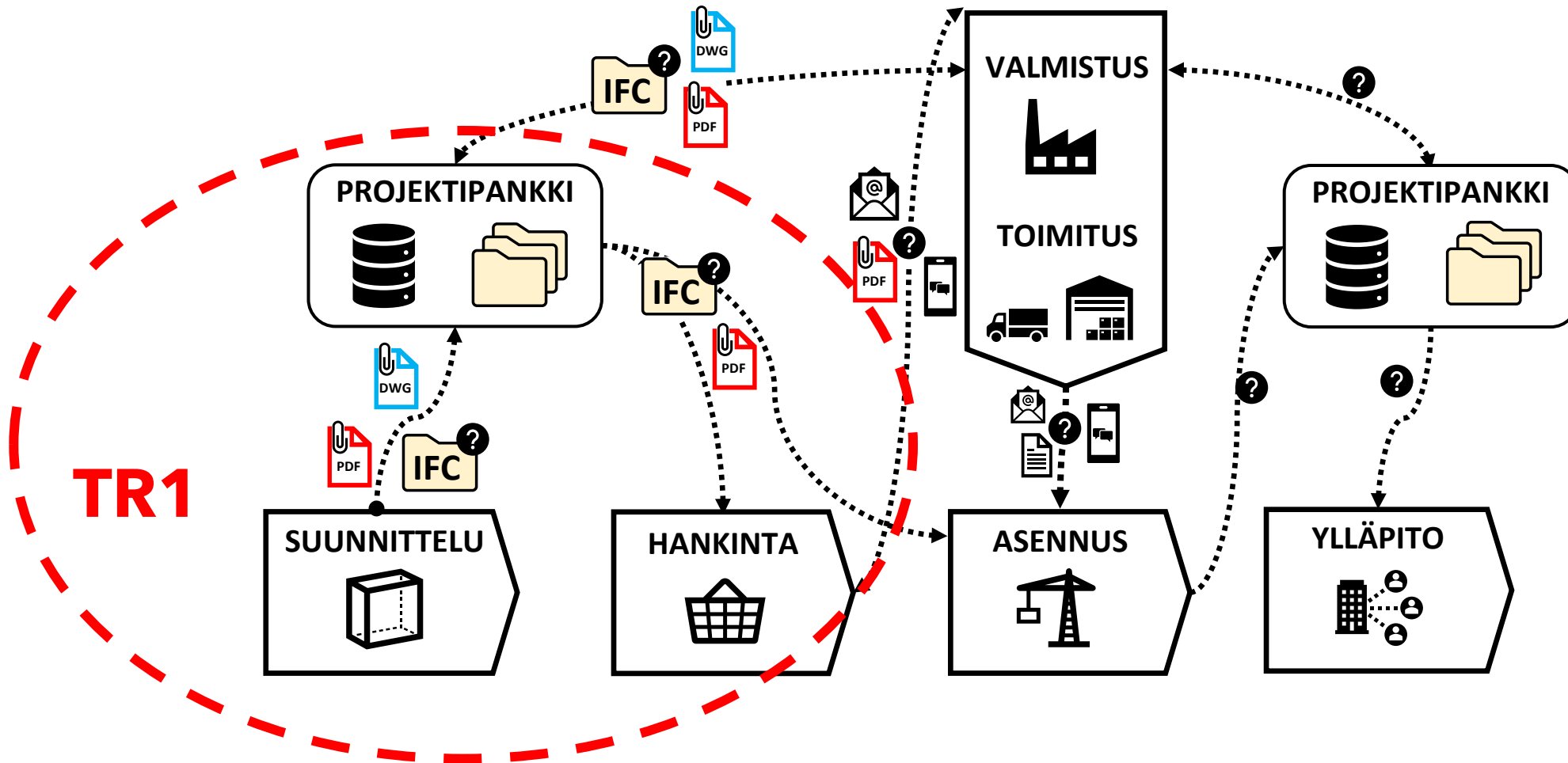
Fira



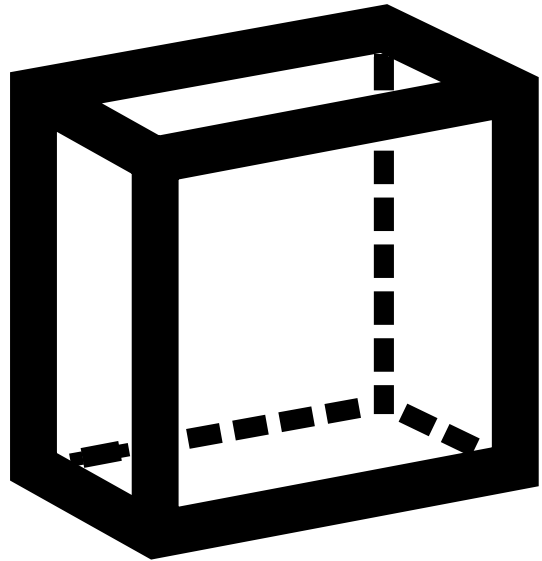
CONSTI

RT

BETK-Työryhmä 1



BETK-Työryhmä 1



Suunnitteluvaiheen elementin identiteettiongelman ratkaisu

Tavoitteena:

- Etsiä ohjelmistoriippumaton ratkaisu, joka mahdollistaisi vakimuotoisen koneluettavan yksilöintitiedon syntymisen automaattisesti suunnitteluohjelmistossa. Tällä tavoin suunnitteluvaiheessa pystyttäisiin tuottamaan vakimuotoista ja koneluettavaa tietoa toimitusketjun seuraavia osapuolia varten.

Huom! Testiympäristössä hyödynnämme Tekla Structuresia. Tavoittelemme ohjelmistoriippumatonta ratkaisua.

Tiedonvaihdon pilotointia varten, testataan alasvetovalikoiden soveltuvuutta kone-luettavien vakimuotoisten metatietojen laadintaan

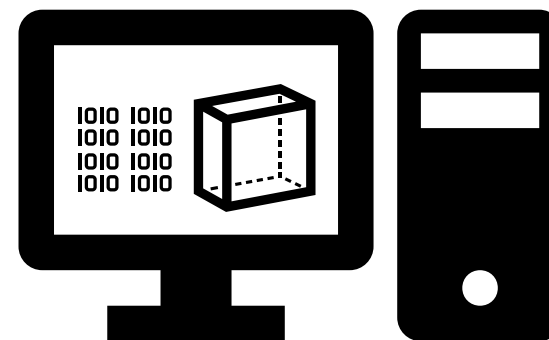
```

attribute("ELEMENT_TYPE", "", option,"%s", no, none, "0.0", "0.0",25,75,400)
{
  value("Elementtityypsiä ei ole asetettu", 1)
  value("Perustuselementit - A - Anturaelementti", 0)
  value("Perustuselementit - PH - Pilariholkkielementti", 0)
  value("Perustuselementit - AN - Sokkelielementti (ei kantava)", 0)
  value("Perustuselementit - AS - Sokkelielementti (kantava)", 0)
  value("Perustuselementit - AK - Sokkelipalkki", 0)
  value("Perustuselementit - AR - Sokkeliruutulementti (maanpaine)", 0)
  value("Perustuselementit - AV - Sokkelielementti (maanpaine, yksi kuori)", 0)
  value("Perustuselementit - TKE - Tukimuurielementti", 0)
  value("Pilarielementit - P - Pilari", 0)
  value("Seinäelementit - V - Väliseinä", 0)
  value("Seinäelementit - VSP - Väliseinä (seinämäinen palkki)", 0)
  value("Seinäelementit - S - Ruutulementti (kantava)", 0)
  value("Seinäelementit - R - Ruutulementti (ei kantava)", 0)
  value("Seinäelementit - SK - Sisäkuorielementti (kantava)", 0)
  value("Seinäelementit - RK - Sisäkuorielementti (ei kantava)", 0)
  value("Seinäelementit - SKR - Sisäkuorielementti (kantava, eriste + rappaus)", 0)
  value("Seinäelementit - RKR - Sisäkuorielementti (ei kantava, eriste + rappaus)", 0)
  value("Seinäelementit - NK - Nauhaelementti (kantava)", 0)
  value("Seinäelementit - N - Nauhaelementti (ei kantava)", 0)
  value("Seinäelementit - KE - Kuorielementti", 0)
  value("Palkkielementit - K - Palkkielementti (teräsbetoni)", 0)
  value("Palkkielementit - I - Jännebetonipalkki (I-profiili)", 0)
  value("Palkkielementit - HI - Jännebetonipalkki (HI-profiili)", 0)
  value("Palkkielementit - JK - Jännebetonipalkki (muut profiilit)", 0)
  value("Laattaelementit - L - Laattaelementti (massiivilaatta, välipohja)", 0)
  value("Laattaelementit - EL - Alapohjalaatta (massiivilaatta, eristetty)", 0)
  value("Laattaelementit - JL - Jännitetty laattaelementti", 0)
  value("Laattaelementit - O - Laattaelementti, Ontelolaatta", 0)
  value("Laattaelementit - KL - Laattaelementit, Kuorilaatta", 0)
  value("Laattaelementit - TT - Laattaelementit, TT-laatta", 0)
  value("Laattaelementit - HTT - Laattaelementit, HTT-laatta", 0)
  value("Parveke-elementit - C - Parveke-elementti", 0)
  value("Parveke-elementit - CL - Parveke-laatta-elementti", 0)
  value("Parveke-elementit - JCL - Jännitetty parveke-laattaelementti", 0)
  value("Parveke-elementit - UCL - Ulokeparveke-laatta", 0)
  value("Parveke-elementit - M - Parvekepieli-elementti", 0)
  value("Parveke-elementit - Z - Parvekekaide-elementti", 0)
  value("Parveke-elementit - CX - Parvekekattoelementti", 0)
  value("Parveke-elementit - JCX - Jännitetty parvekkeen kattoelementti", 0)
  value("Porraselementit - T - Porraselementti", 0)
  value("Hissikuilun elementit - MKA - Hissikuilun pohjaelementti", 0)
  value("Hissikuilun elementit - HK - Hissikuiluelementti", 0)
  value("Hissikuilun elementit - HKL - Hissikuiluelementti (L-muoto)", 0)
  value("Hissikuilun elementit - HKU - Hissikuiluelementti (U-muoto)", 0)
  value("Hissikuilun elementit - HKY - Hissikuilun yläpään elementti", 0)
  value("Erikoiselementit - H - Hormielementti", 0)
  value("Erikoiselementit - MUU - Muu erikoiselementti", 0)
}

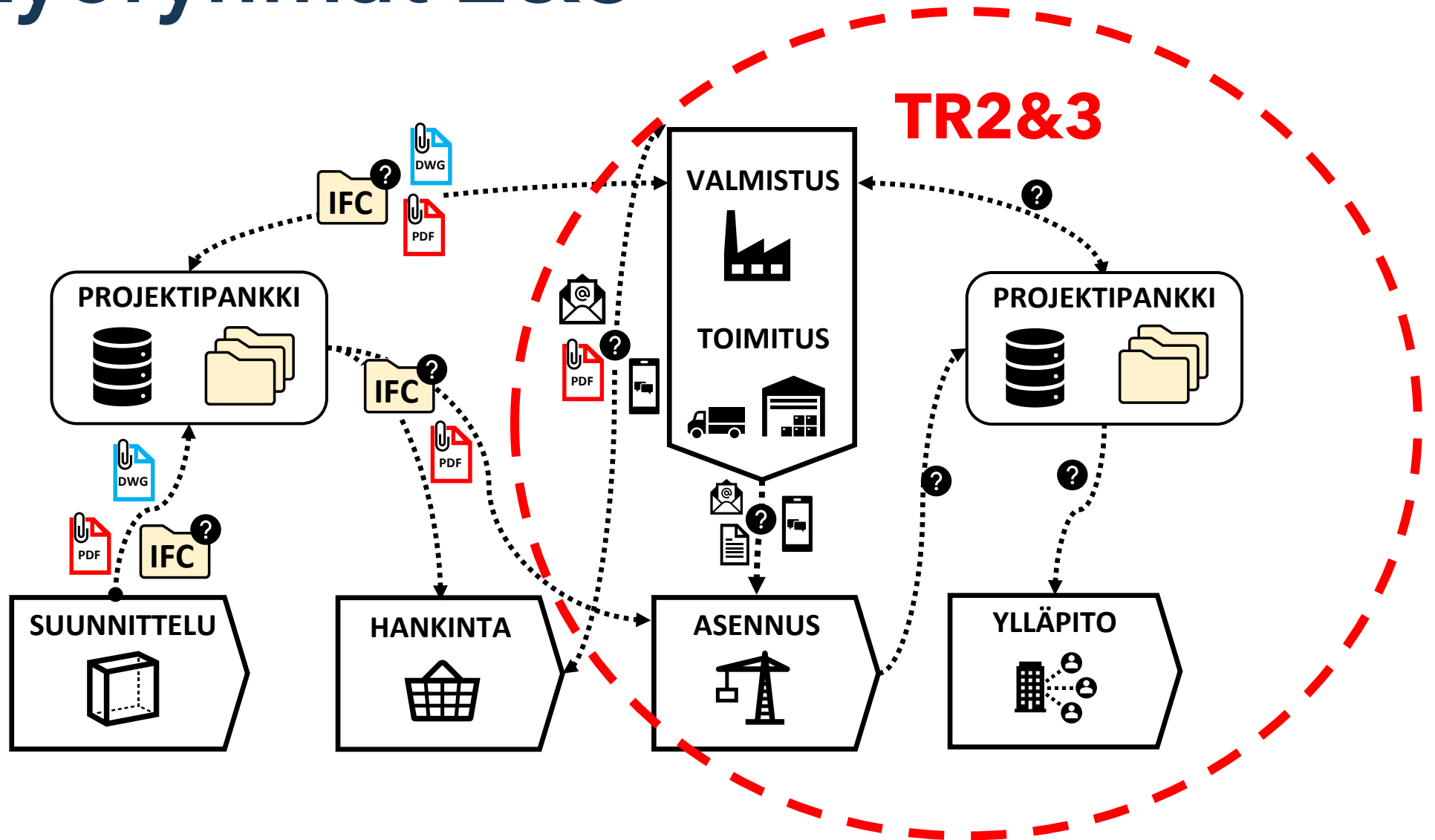
```

Luonnos tuotoksesta

- Pilotoitavana luonnoksena on vakioitujen perustietojen täydentäminen tarvittavilla lisäkentillä, joissa vakioarvot.
- Tiedonsiirto pilotissa testataan BETK-määritettyjen metatietojen sisällyttämistä rakennustietomalliin ja vientiä ifc-tiedostoksi.



BETK-Työryhmät 2&3



BETK-Työryhmä 2

Luonnos tuotoksesta

TUOTEYKSILÖINNIN TASOT	
Taso 1: Tuoteryhmä/Perustuote	GTIN
Taso 2: Tuotevariaation taso	GTIN + MTO Variation number
Taso 3: Tuoteyksilön taso	GTIN + MTO Variation number + Sarjanumero (SGTIN)

User Memory Bank Contest { (01) 06400001000247 **GTIN-14**
(21) 12345678910 **Serial**
(242) 123456 **MTO Variation number**
(91) V1001 **Finnish element classification**
(92) ba34cf17-0c4b-4c6f-9295-cae05aa74ad4 **GUID**

TIEDON KANTAJAT

GS1 Digital Link (2D viivakoodi)

GS1 DataMatrix (2D viivakoodi)

EPC/RFID (radiotaajuinen etätunnistus menetelmä)



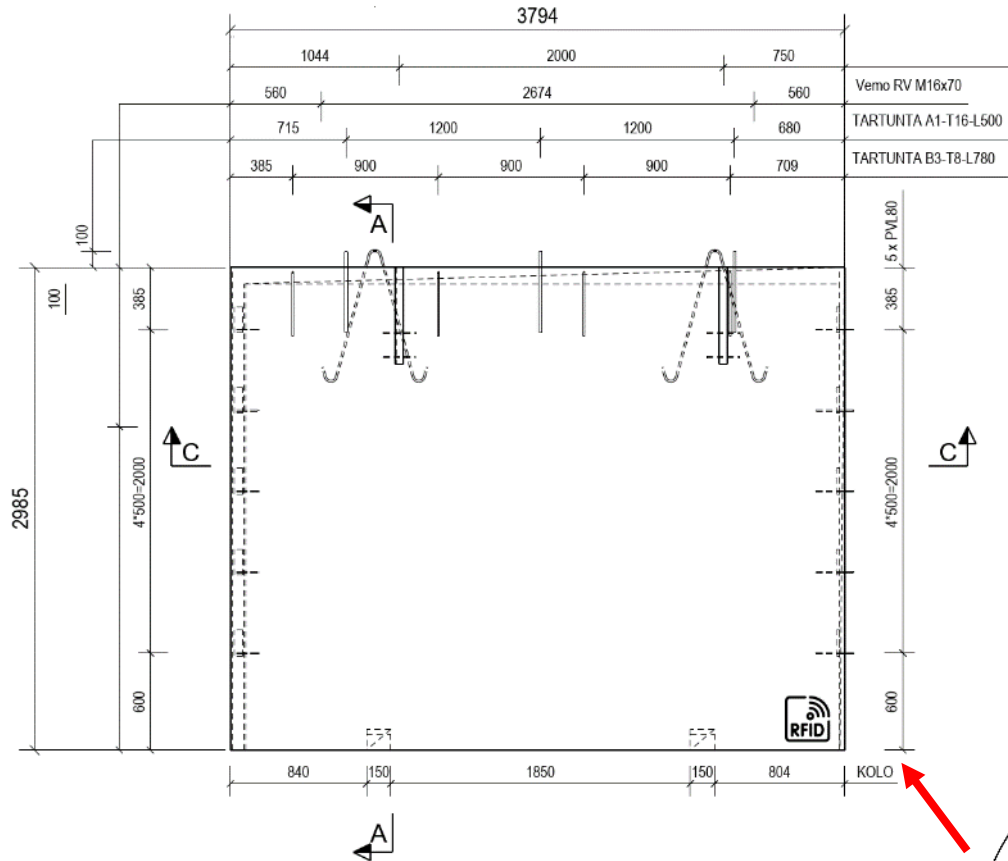
Elementin yksilöinti

Tavoitteena:

- Fyysisen elementin yksilöintikoodin valinta
- GS1 standardiperheen soveltuvien standardien sekä kansallisen tason määritelmien käyttöönotto betonielementtien toimitusketjussa



BETK-Työryhmä 3

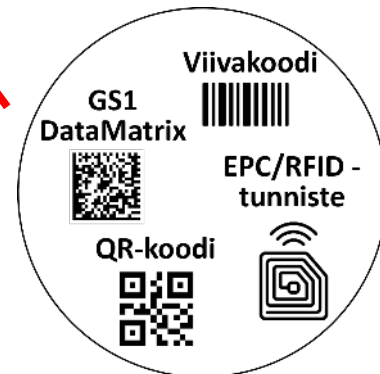


Kuva: Elementtisuunnittelu.fi

Elementin tunnistaminen

Tavoitteena:

- Yksilöintikoodin muuttaminen konetunnistettavaan muotoon (1D & 2D viivakoodi, RFID) ja tiedonkantajien vienti osaksi elementtejä
- Käyttötapausten luominen ja testaus koneluennan käyttöönottamiseksi.

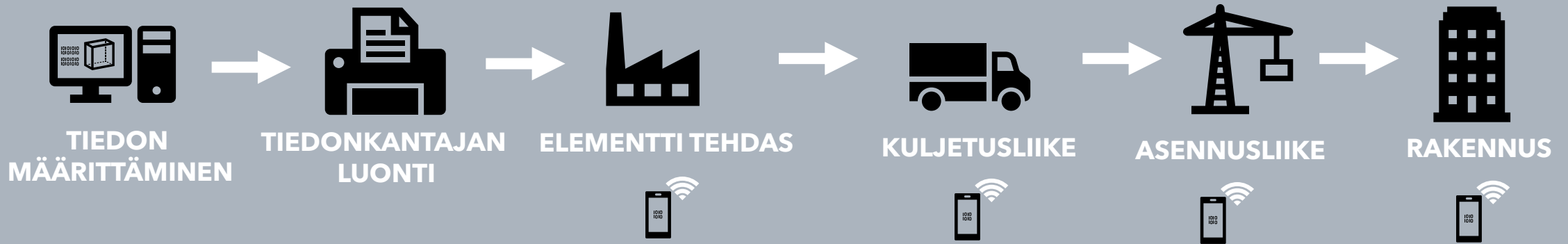


Tuki:

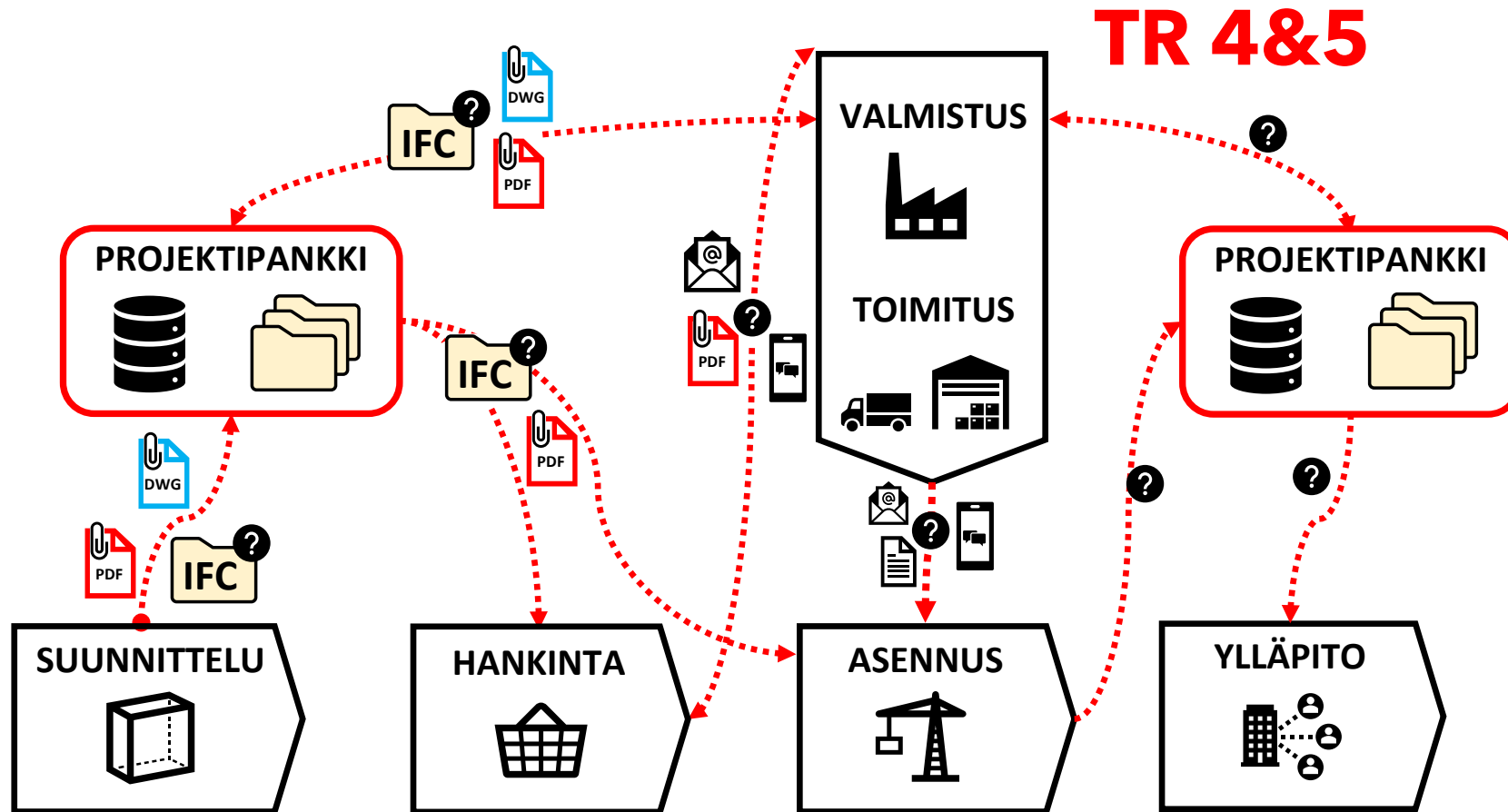
RFID-tekniikan osalta asiantuntija-yhteistyö RFID Lab Finland Ry:n kanssa

BETK-Työryhmät 2&3

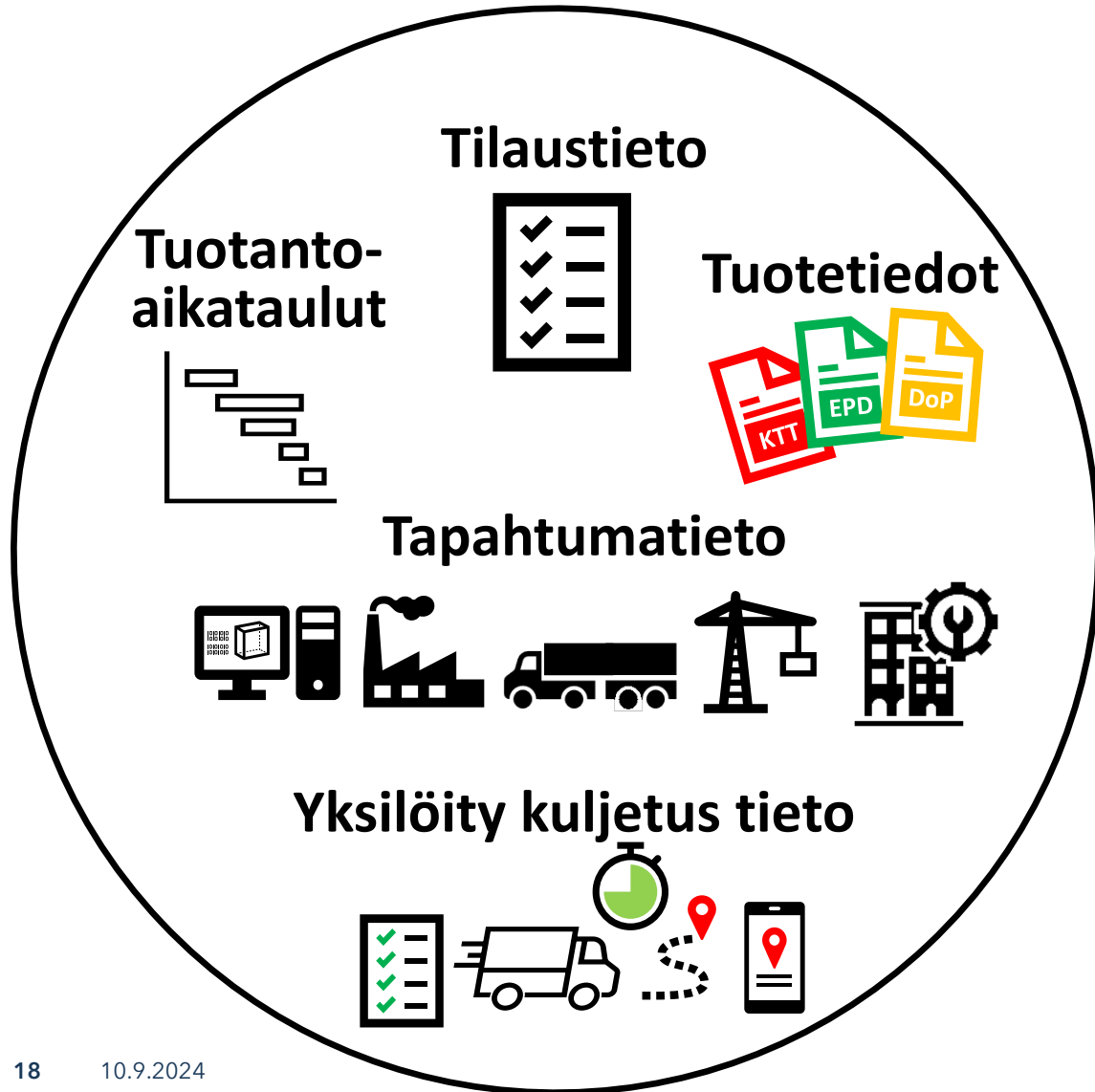
TOIMITUSKETJUN FYYSISEN TUNNISTAMISEN JA YKSILÖINTI-TIEDONVAIHDON PILOTOINTI RFID-tagin matka tehtaalta työmaalle



BETK-Työryhmät 4&5



BETK-Työryhmä 4



Elementtien tuote- ja prosessitieto

Tavoitteena:

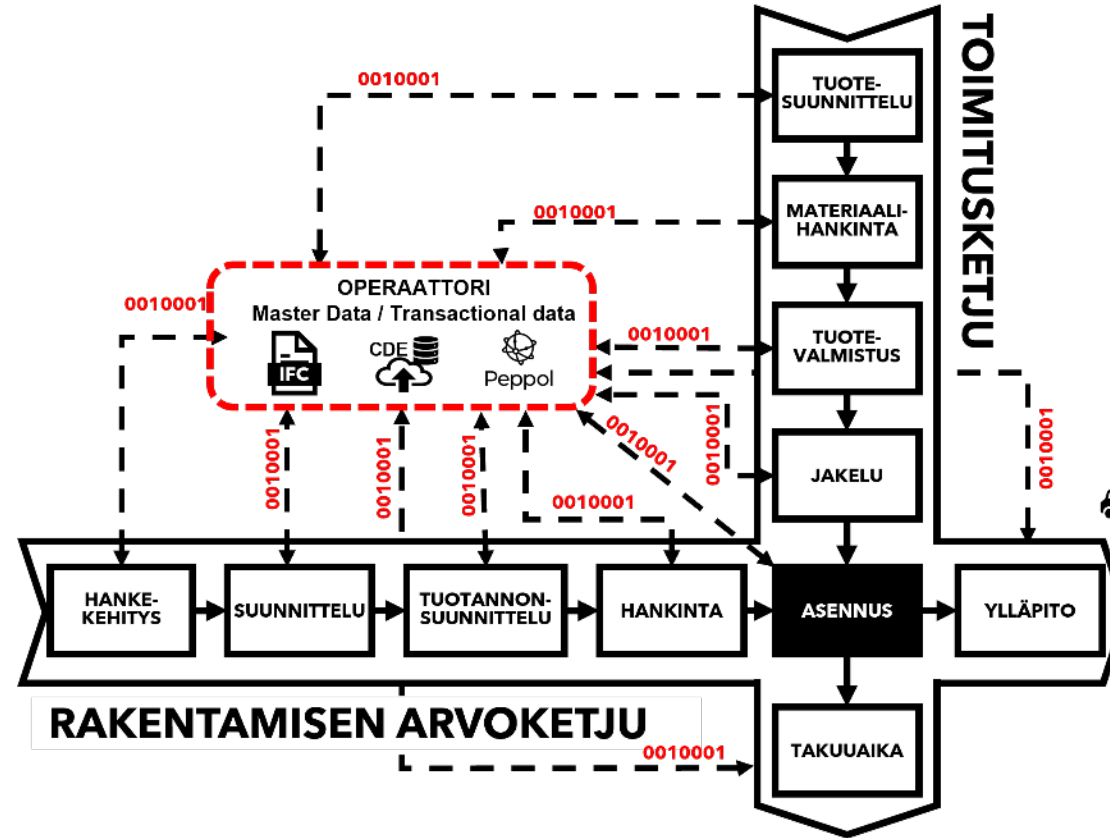
Tietotarpeiden määrittely ja varsinaisen elementtituotetiedon määrittely BEC:n avulla (jotta tietoa voidaan siirtää yksilöintikoodin avulla kohdistuen tiettyyn elementtiin).

BETK-Työryhmä 5

Rajapinta (API) ja arkkitehtuuri

Tavoitteena:

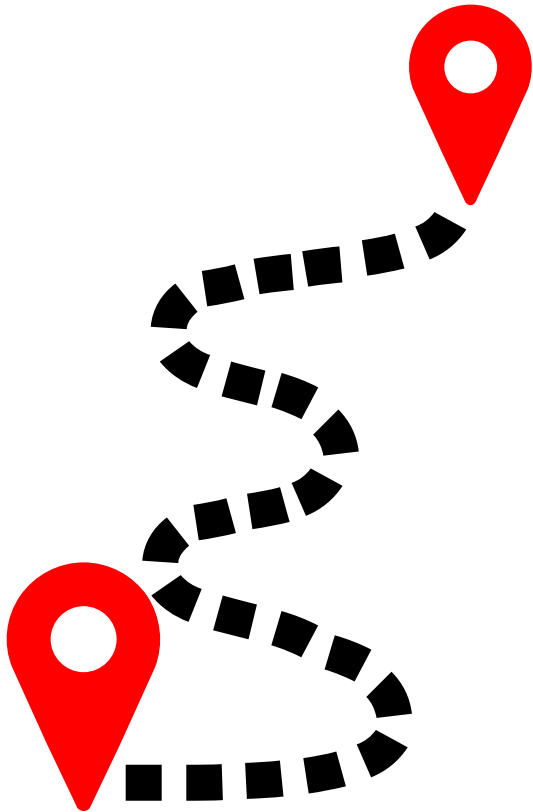
Rajapintakuvaus (jota kautta tuote- ja prosessitietoa siirretään osapuolten välillä käyttäen elementin yksilöivää koodia avaimena), tietoturva huomioiden, kuvaten esimerkin-omainen arkkitehtuuri toimitusketjun eri osapuolia varten.



Tapahtumatieto (GS1 EPCIS)



Tilanne



Projektsuunnitelma	Q1/2024	✓ Laadittu
TR1 Suunnitteluvaiheen elementin identiteettiongelman ratkaisu		
Luonnos tuotoksesta	Q1/2024	✓ Done
Pilotointi	Q2/2024	Työ käynnissä
Jatkokehitys	Q2-3/2024	
TR2&3 Elementin yksilöinti ja tunnistaminen		
Luonnos tuotoksesta	Q1-2/2024	✓ Done
Pilotointi	Q2-3/2024	Työ käynnissä
Jatkokehitys	Q3/2024	
TR4 Elementtien tuote- ja prosessitieto		
Luonnos tuotoksesta	Q2/2024	Työ käynnissä
Pilotointi	Q2-3/2024	
Jatkokehitys	Q3-4/2024	
TR5 Rajapinta (API) ja arkkitehtuuri		
Luonnos tuotoksesta	Q2/2024	Työ käynnissä
Pilotointi	Q2-3/2024	
Jatkokehitys	Q3-4/2024	
Määrittely dokumentti	Q4/2024 – QX/2025	

Kiitos.

Janne Kihula

Jaospäällikkö, elementit
+358 40 514 6510
janne.kihula@rt.fi

Teemu Alaluusua

Projektipäällikkö, BETK
+358 40 826 8533
teemu.alaluusua@condigi.fi
 [Linkedin.com/in/teemu-alaluusua](https://www.linkedin.com/in/teemu-alaluusua)

RT RAKENNUS-
TEOLLISUUS