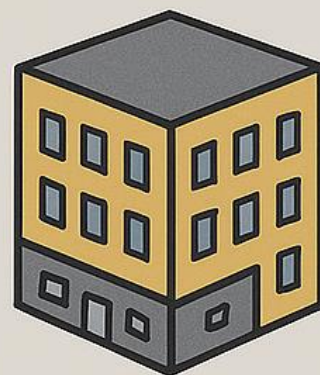


Rakennusliikkeen tilaus- ja toimitusketju ja sen digitalisoiminen

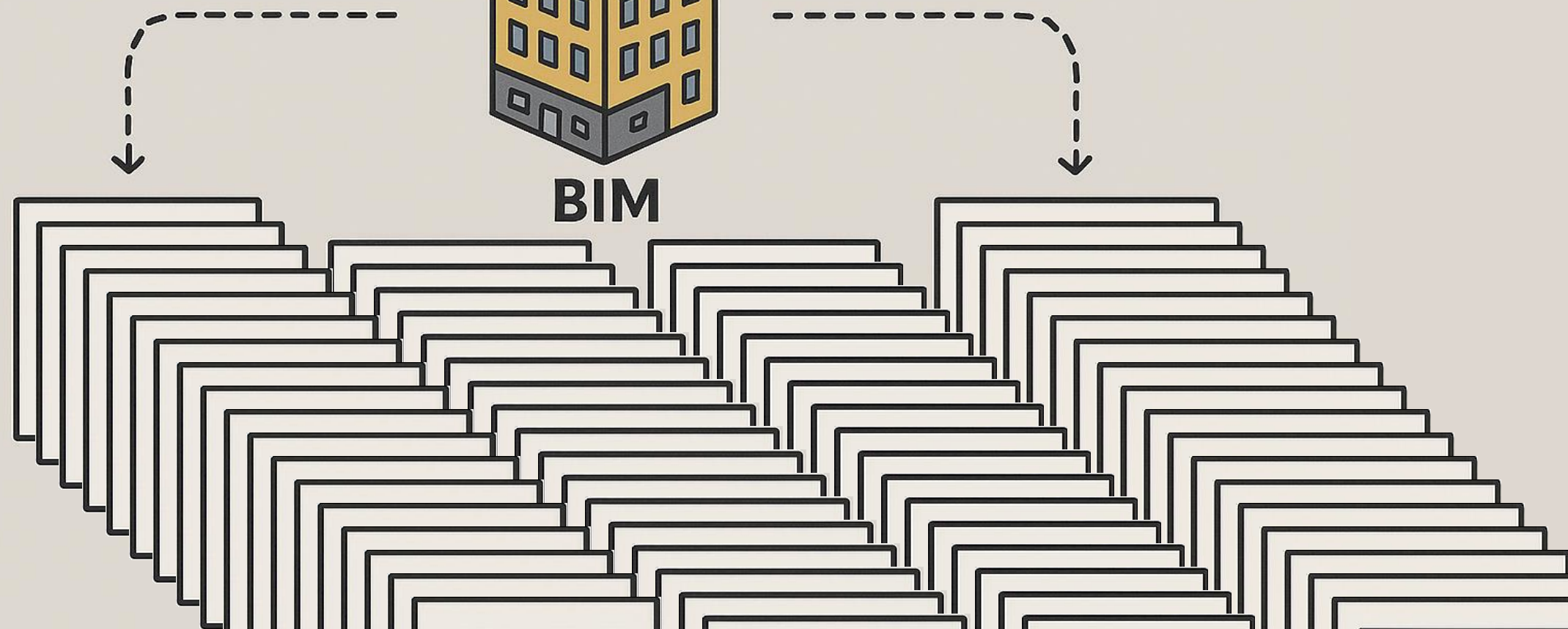


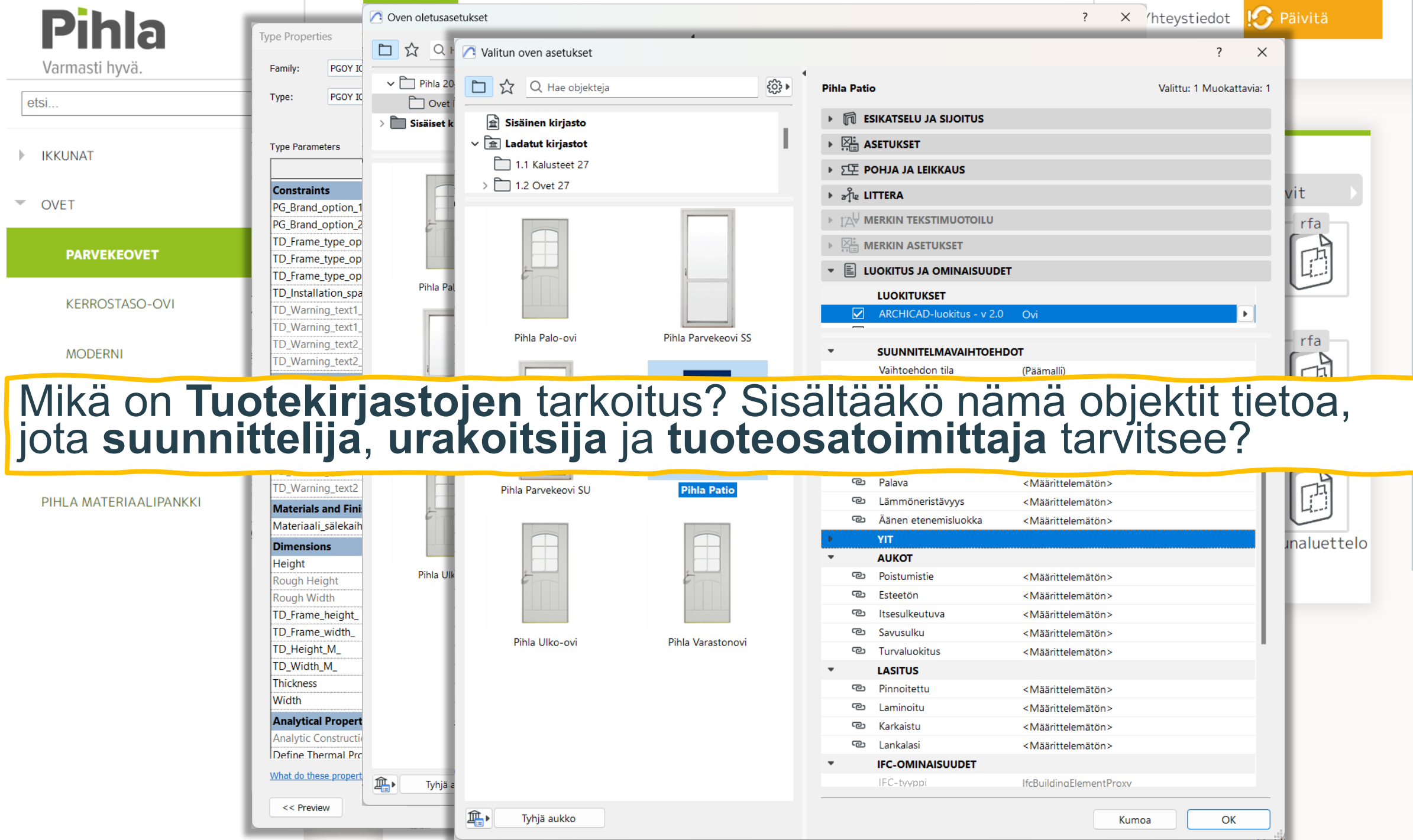
Teemu Kangasmäki
YIT Asuminen Suomi





BIM

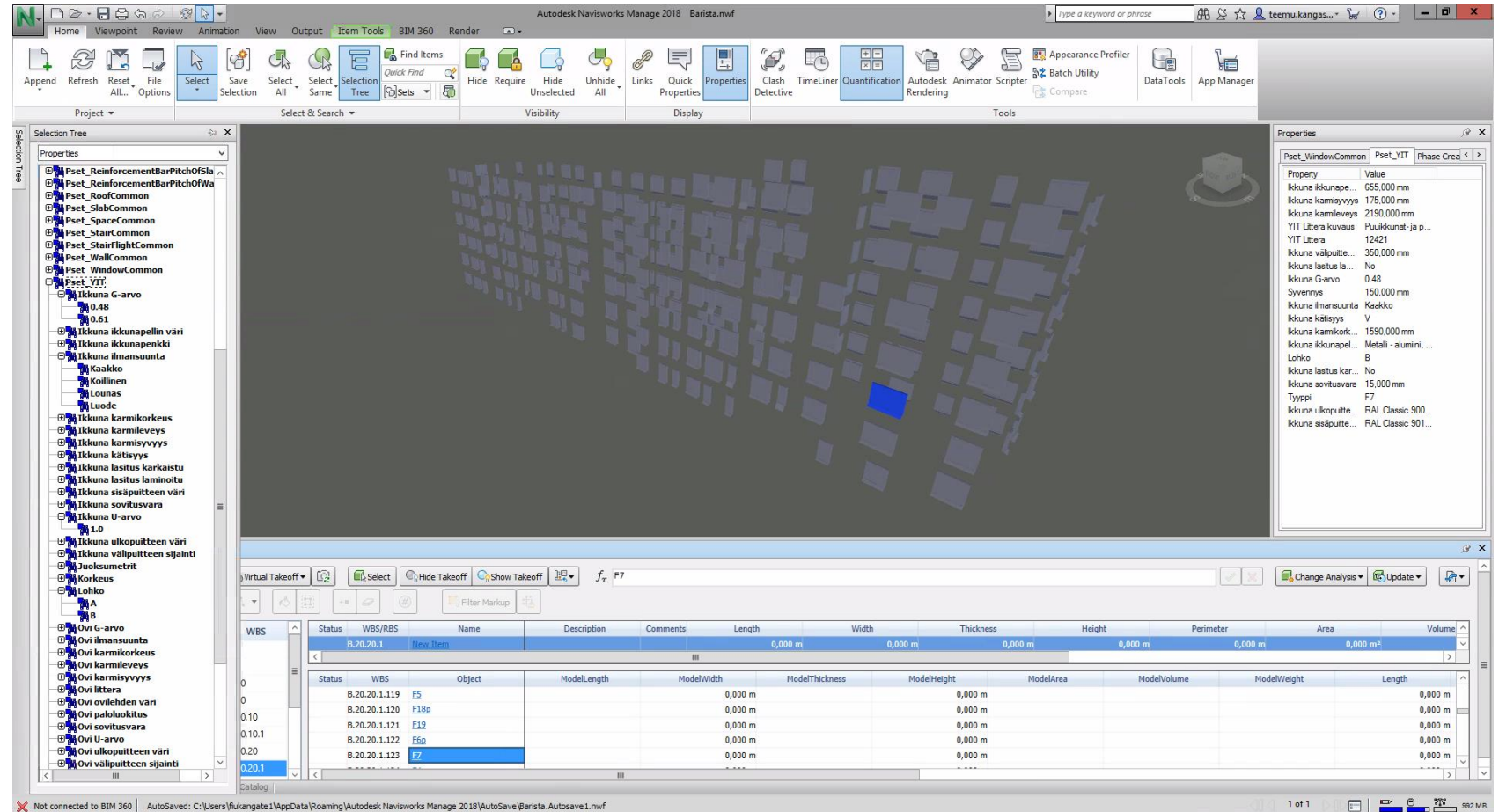






BIM Määrälaskenta: Yhtenäistetyt menetelmät

- Solibri
- Trimble Connect
- Dalux
- ...
- Navisworks
- Autodesk TAKEOFF
- Vico Office
- Tocoman BIM3
- RIB iTwo





BIM Määrälaskenta: Kustannuslaskenta / hankinta

The screenshot displays the BIM Määrälaskenta software interface, which is used for BIM-based quantity and cost calculation. The interface is divided into several main sections:

- Top Bar:** Contains navigation tabs like 'Alku', 'Näkymä', 'BIM-laskenta', 'Objektit', 'Määrät', 'Yleiset', and 'Monimallisuus'. It also includes a '3D-näkymä' (3D view) button.
- Left Panel:** A tree view showing the project structure, including 'BIM-laskenta', 'RAKENNUSOSAT', 'ALUEOSAT', 'TALO-OSAT', 'Tilanjako-osat', 'Tilapinnat', 'Tilavarusteet', 'Muut tilaosat', 'Tilaelementit', and 'TEKNIKAOSAT'.
- Central Table:** A detailed table listing building components and their associated costs. The table has columns for 'Rakenne' (Structure), 'VNR' (Volume Number), 'Lyytytieto' (Cutting Information), 'Selite' (Description), 'TM-määrä' (Theoretical Quantity), 'MM-määrä' (Measured Quantity), 'Yks' (Unit), 'Kustannus' (Cost), and 'VAL' (Value). The table is currently filtered to show 'Tarjouslaskenta' (Bidding Calculation) results.
- Right Panel:** A 'Visualisointi' (Visualization) window showing a 3D model of the building structure. Below the model, there are various settings and filters.
- Bottom Panel:** A 'Valmis' (Ready) section with a 'BIM-laskenta' button and a 'Navigointi' (Navigation) bar showing the current project path: 'Asuminen ja toimitilat Pohjois-Suomi' > 'Kuopio ja Joensuu' > 'FIX2601232 V1 (Tarjous)' > 'Projektivaihtoehdot' > 'BIM' > 'Tarjouslaskenta: Tarjouslaskenta'.

Rakenne	VNR	Lyytytieto	Selite	TM-määrä	MM-määrä	Yks	Kustannus	VAL
1			Tarjouslaskenta					
1			RAKENNUSOSAT	0,000				
1.1			RAKENNUSOSAT	0,000				
1.2			ALUEOSAT	0,000				
1.2.3			TALO-OSAT	0,000				
1.2.3.1			Runko	0,000				
1.2.3.1.1			Rungon etupäsi	0,000				
1.2.3.1.2			Kantavat seinät	0,000				
1.2.3.1.3			BETONIVALUVALEINAT ELEM	3 280,843	m2			
1.2.3.1.3.1			Elementtien väliseinä	203,694	203,694	kpl		
1.2.3.1.3.2			Pystysaumajuohto, massaseinä, pumpu + pystysaum	611,106	611,106	jm		
1.2.3.1.3.3			Vaakasaumajuohto, massaseinä, pumpu + sauma	1 287,089	1 287,089	jm		
1.2.3.1.3.4			Väliseinäelementti V 200 mm, hankinta	3 280,843	3 280,843	m2		
1.2.3.1.3.5			Pilarit	0,000				
1.2.3.1.3.6			Välipohjat	0,000				
1.2.3.1.3.7			Runkoportaat	0,000				
1.2.4			Julkisivut	0,000				
1.2.4.1			Ulkoseinät	0,000				
1.2.4.2			Ikkunat	0,000				
1.2.4.2.1			PUUKKUNAT MSEL 210mm	752,890	m2			
1.2.4.2.1.1			Säleikarit	376,445	376,445	m2		
1.2.4.2.1.2			Julkisivun peltipelti	888,185	888,185	jm		
1.2.4.2.1.3			Ikkunoiden vesipelti	257,005	257,005	jm		
1.2.4.2.1.4			MSEL 210 mm malli A <0.8 m2	376,445	376,445	m2		
1.2.4.2.1.5			Ikkunalista 12x42 puu, valkoinen	1 145,190	1 145,190	jm		
1.2.4.2.1.6			Ikkunan puu-vaahdotus + ikkunasauma	1 145,190	1 145,190	jm		
1.2.4.2.1.7			Puikkunan asennus	209,000	209,000	kpl		
1.2.4.2.2			ALUMINIRUNKOINEN IKKUNASEINÄ	2,000	m2			
1.2.4.2.2.1			Aluminiinunkoinen ikkunaseinä lastettuna	2,000	2,000	m2		
1.2.4.2.2.2			Peltistä 200-299 mm 0,7 mm PVDF/Pural	2,000	2,000	jm		
1.2.4.2.2.3			Metallipellitotus	2,000	2,000	jm		
1.2.4.2.2.4			Pu-vaahdotus + ikkunasauma	2,000	2,000	jm		
1.2.4.3			Ulkiovet	0,000				
1.2.5			Ulkotaat	0,000				

RYTV Hankeohjelma: Puuovien hankintapaketti

4.2.1 Materiaali

Ei määritelty	tyhjä
Puu	P_
Metalli	M_
Teräs	T_
Alumiini	A_
Muovi	LM_
Lasiakollinen	L_
Kokolasi	KL

4.2.2 Toiminnallisuus

Laskuovi	tyhjä
Liukuovi	LI
Seinän sisään liukuva ovi	LIS
Taitteovi	TA
Paljeovi	PA
Nosto-ovi	N
Rullanosto-ovi	R
Heiluriovi	H
Balanssi-ovi	B
Saksiveräjä	SV
Pväröovi	PV

_ = materiaali oven mukaan

_O sisäovi
_UO ulko-ovi

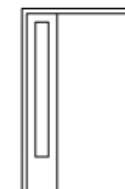
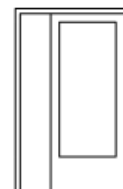
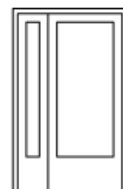
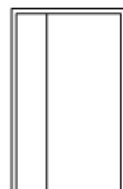
_LO sisäovi lasiaukolla
_LUO ulko-ovi lasiaukolla

_O+U sisäovi
_UO+U ulko-ovi

_LO+L sisäovi lasiaukolla
_LUO+L ulko-ovi lasiaukolla

_LO+U sisäovi lasiaukolla ja umpipassiivioivella
_LUO+U ulko-ovi lasiaukolla ja umpipassiivioivella

_O+L sisäovi lasiaukollisella passiivioivella
_UO+L ulko-ovi lasiaukollisella passiivioivella



_LIO sisäliukuovi
_LISO seinän sisään liukuva
_LIO ulko-liukuovi
_LISUO seinän sisään liukuva -"

_LLO sisäliukuovi lasiaukolla
_LLOO seinän sisään liukuva -"
_LLOO ulko-liukuovi lasiaukolla
_LLOO seinän sisään liukuva -"

_LIO+U sisäliukuovi umpipassiivioivella
_LISO+U seinän sisään liukuva -"
_LIO+U ulko-liukuovi umpipassiivioivella
_LISUO+U seinän sisään liukuva -"

_LLO+L sisäliukuovi lasiaukolla ja lasiaukollisella passiivioivella
_LLOO+L seinän sisään liukuva -"
_LLOO+L ulko-liukuovi lasiaukolla ja lasiaukollisella passiivioivella
_LLOO+L seinän sisään liukuva -"

Sisältö ottaa huomioon **suunnittelijan** ja **urakoitsijan** tarpeita, onko **tuoteosatoimittaja** epäolennainen?

4.2.4 Rakennus

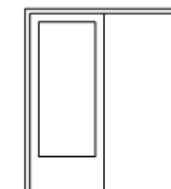
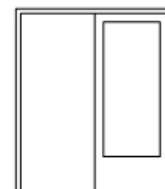
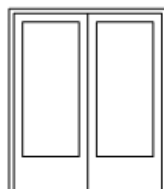
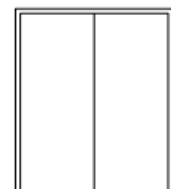
Kaksilehtisen oven tunnistus	+
Passiiviovi umpiovi	U
Passiiviovi lasiovi	L
Sähköpöytä	S

_HO+U sisäheiluriovi umpipassiivioivella

_LHO+L sisäheiluriovi lasiaukolla ja lasiaukollisella passiivioivella

_LHO+U sisäheiluriovi lasiaukolla ja umpipassiivioivella

_HO+L sisäheiluriovi lasiaukollisella passiivioivella



Kaaviot kuvattu avautumissuunnasta.
Kaikki ovet ovat oikeakätisiä

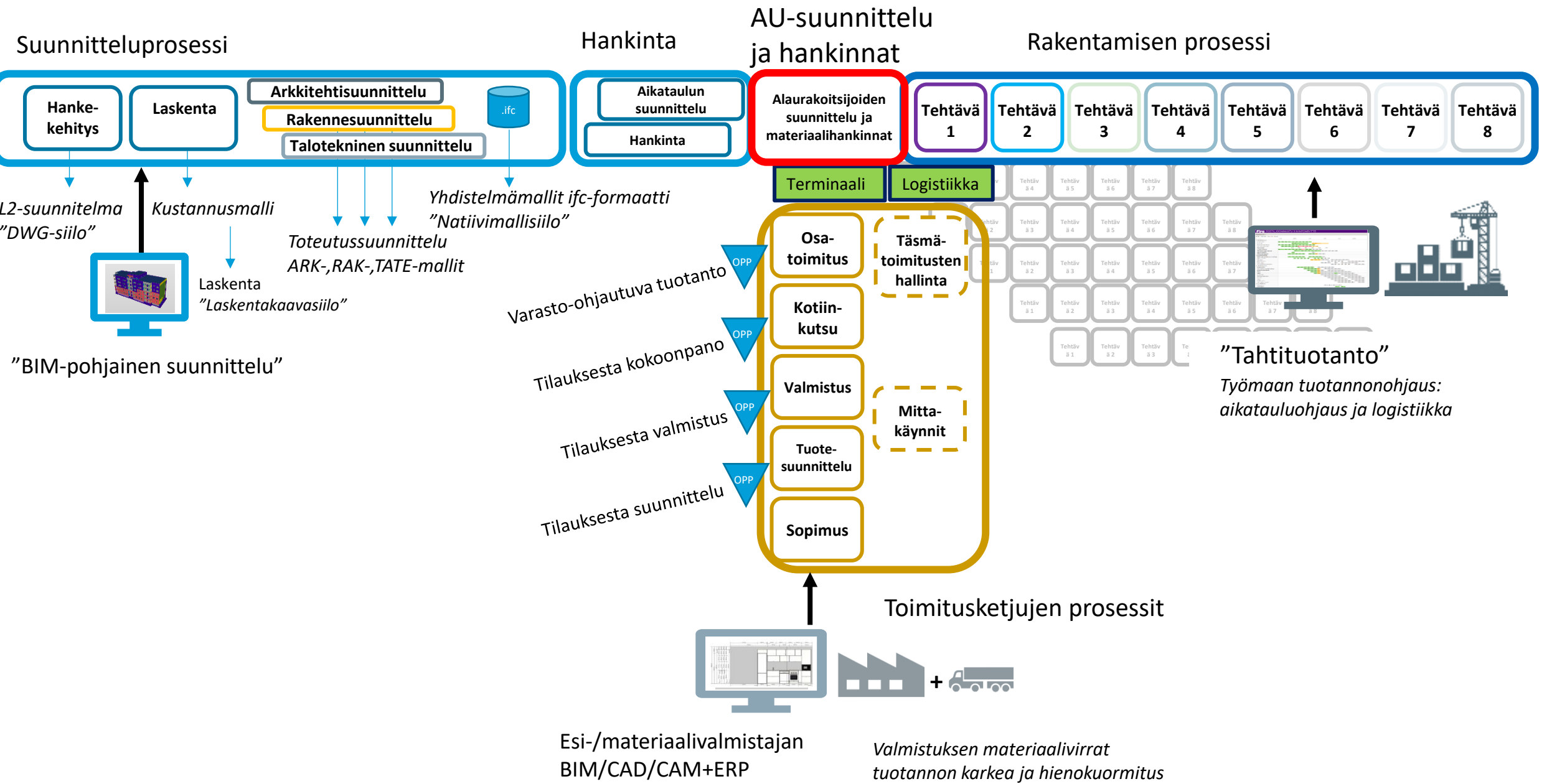
Mitä on tehty tähän mennessä

- | | | |
|-----------------------|--------|---|
| • Tilaajat | -----> | • Tilataan tietomalleja |
| • Suunnittelijat | -----> | • Tuottaa kuvia (ja tietomalleja) |
| • Rakennusliikkeet | -----> | • Pyrkii hyödyntämään kuvia (ja tietomalleja) |
| • Tuoteosatoimittajat | -----> | • Tuottaa tukimateriaalia |

Mitä ei ole tehty tähän mennessä

- Ala ei ole muuttunut digitaaliseen arvoketjuun, yksikään toimija pysty siihen yksin
- Ei ole pyritty hyödyntämään tietomalleja, keskitytään tehokkaampaan ”paperituotantoon”
- Digitalisaation pohja on rakentamatta

Rakentamisen arvoketju: T-malli nykytilanteesta



Korjausohjeemme ongelmaan on helppo:

Rakentamisen Digitalisaatio 2.0:

Vastuullisen rakentamisen digitalisointi ja modernin teknologian käyttöönotto

7.

reaaliaikainen tilannetieto tilaajalle:
rakennuksen valmiusaste + CO2
konekäsitettävässä muodossa

5.

saadaan
oikeat osat
oikealle mestalle
oikeaan aikaan

6.

asennusvalmiudesta
tilannekuva asentajalle:
kaikki tarvittava paikalla
asenna-asenna!

3.

saadaan osaluettelo
sijainneittain koneellisesti
tietomallista (heippa
2D-kuvat ja käsinlaskenta)

1.

Laitetaan
GS1-yhteensopivat
vakioidut
suunnittelunimikkeet
tietomalliin

2.

otetaan
tuotetietorekisteristä
vastaavat tuotetiedot
koneluennalla
omaan
kantaan.

4.

tilataan
sähköisesti oikeat
osat, oikeaan paikkaan
tahtilogistiikalle

Hankintaprosessi (ERP)

Tilaus-toimitusprosessi
urakoitsijan ja toimittajan välillä

Tuotetieto ja sen
hallinta

Suunnitteluprosessi ja
suunnittelun tietosisällöt

Rakentamisen digitalisoitu
toimintatapa

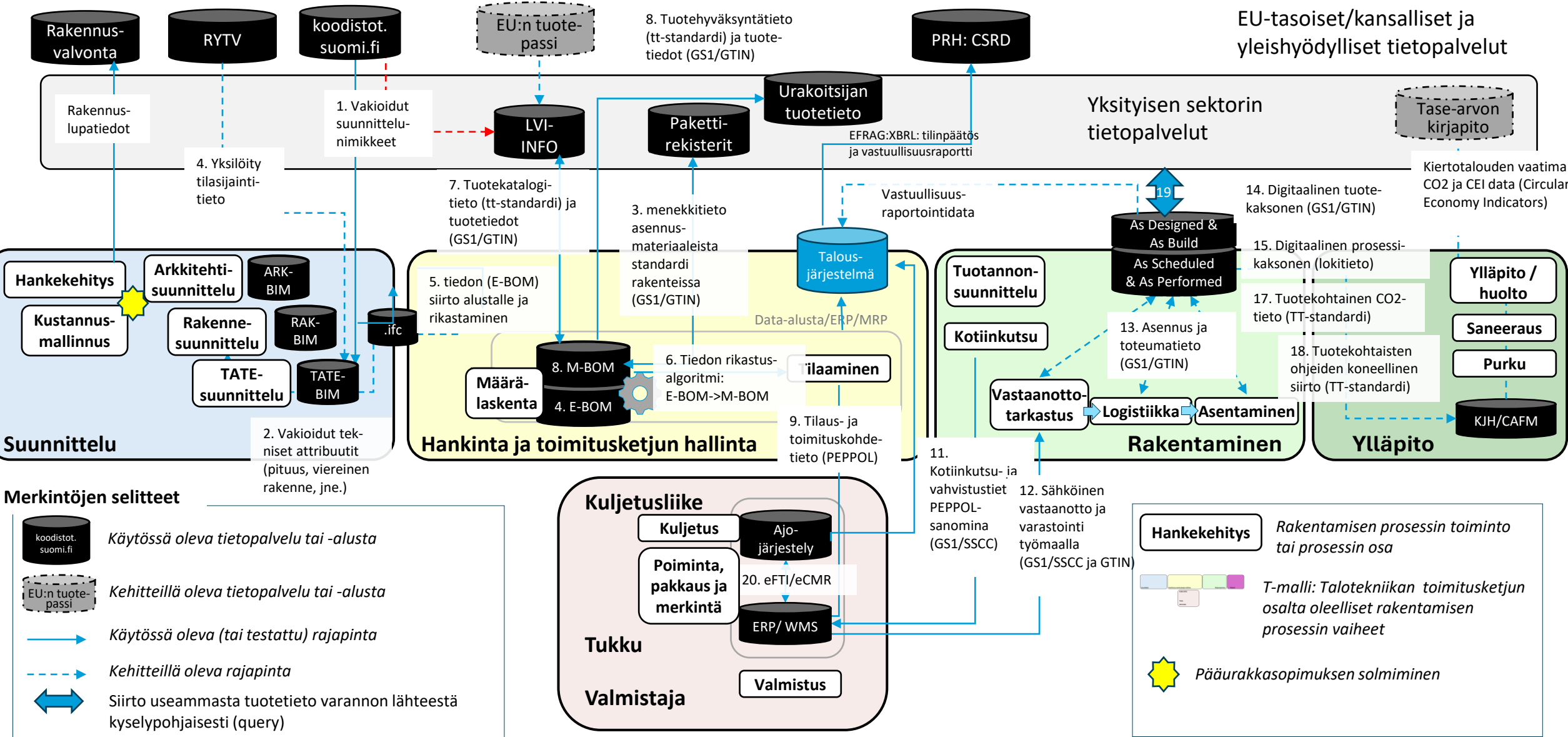
Vastuullisuuden strategisen
tavoitteen saavuttamisen keinot

Rakentamisen Digitalisaatio 1.0:

Rakentamisen nykyprosessien
digitalisoiminen



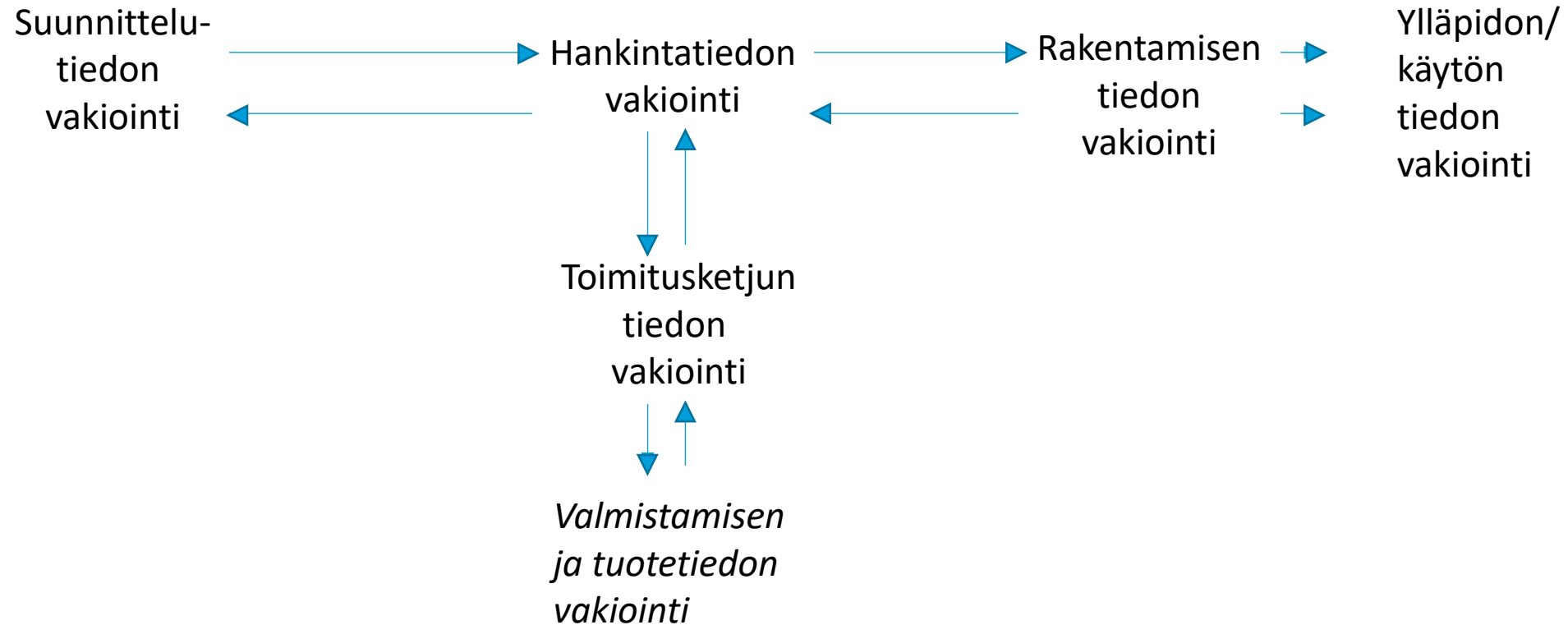
Rakentamisen prosessin osapuolten toiminnot, tietopalvelut ja rajapinnat vakiotuotteiden (MTS) toimitusketjun digitalisoimiseksi



Digitalisaatio on rakenteellistetun tiedon virtauttamista

Tiedon virtaus on tiedon siirtämistä ja rikastamista koneellisesti (=automaattinen tietojen käsittely)

Puutuoteteollisuus on lähtenyt määrittelemään ovien toimitusketjua



YIR



Together
we can
do it.