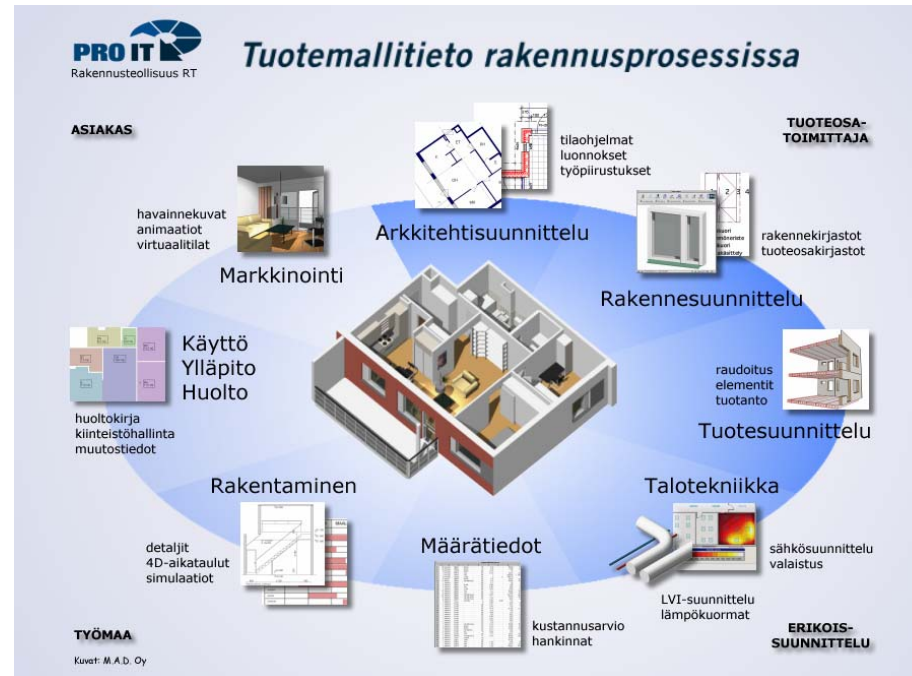


Pro IT – Tuotemallitieto rakennusprosessissa - päätösseminaari 14.11.2005



Pro IT -projektin tulokset ja yhteinen mallinnuskäytäntö
Ilkka Romo
Rakennusteollisuus RT ry

Esityksen sisältö

- **Lähtökohdat ja tavoitteet Pro IT -projektille**
- **Projektin toteutustapa**
- **Keskeiset tulokset osa-alueittain**
 - **Mallintamisen ohjeistus**
 - **Tiedonsiirron ja prosessin kehittäminen**
 - **Tuoterakenne- ja tuoteosakirjastot**
 - **Vastuu- ja oikeuskysymykset suunnittelussa**
 - **Testaus ja pilotointi**

Lähtötilanne rakentamisprosessissa projektia aloitettaessa

- **Rakentamisprosessi on melko hajautunut**
- **Suunnittelu, tuoteosavalmistus ja toteutus usein erillään**
- **Suunnittelutieto ei yleensä kumuloidu läpi prosessin**
- **Päätökset tehdään useimmiten investoinnin ehdoilla**
- **Elinkaariosaaminen toteutuu käytännössä harvoin**
- **IT:n mahdollisuuksia ei osata täysin hyödyntää**
- **Järjestelmät eivät yleensä keskustele keskenään**
- **Tuottavuuskehitys voisi olla parempi**

Tuotemallintamisen mahdollisuuksia

- **Nopeampi ja tehokkaampi prosessi (tiimityö)**
- **Parempi suunnittelu- ja toteutuslaatu**
- **Elinkaarikustannusten optimointi (LCC)**
- **Ympäristövaikutusten hallinta (LCA)**
- **Käyttö- ja ylläpitotoiminnan kehittäminen**
- **Parempi asiakastarpeiden täyttäminen:
vaihtoehtovertailut, visualisointi, olosuhdesimulointi**
- **Tuottavuus ja kannattavuus paranee**

ASIAKAS
PRO IT



Havainnekuvat
Animaatiot
Virtuaalitulat



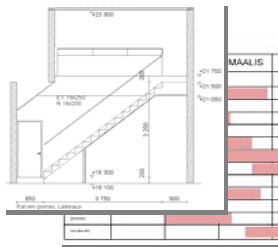
Markkinointi



**Käyttö
Ylläpito
Huolto**

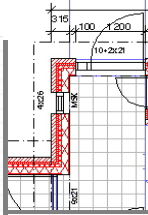
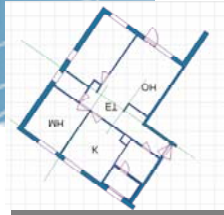
Huoltokirja
Kiinteistöhallinta
Muutostiedot

Rakentaminen



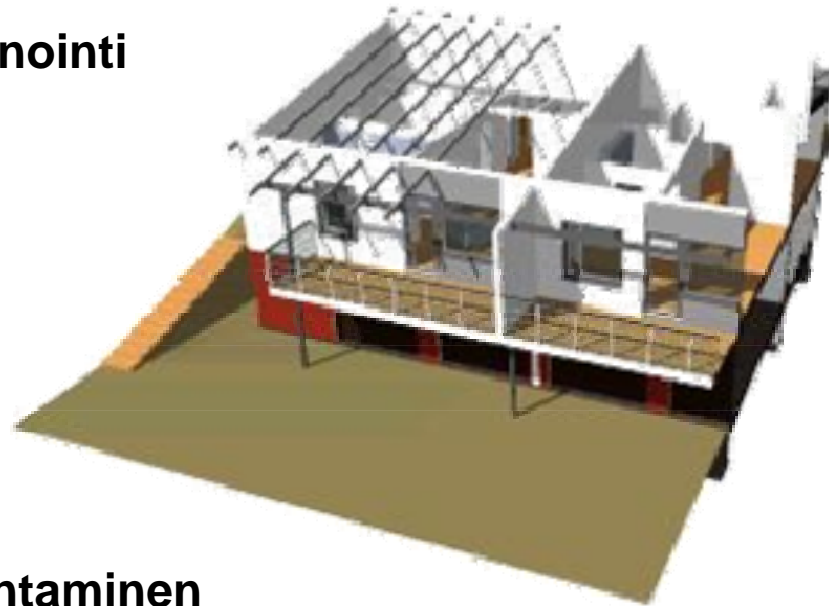
Detaljit
4D-aikataulut
Simulaatiot

TYÖMAA



Tilaohjelmat
Luonnokset
Työpiirustukset

Arkkitehtisuunnittelu

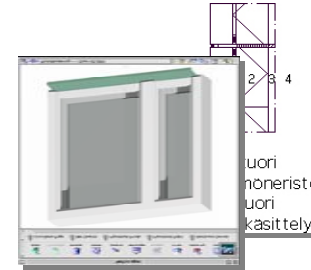


Määrätiedot

Kustannusarvio
Hankinnat

tuotemallitieto rakennusprosessissa

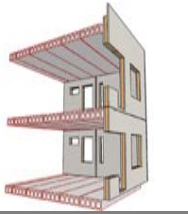
**TUOTEOSA-
TOIMITTAJA**



Rakennekirjastot
Tuotesakirjastot

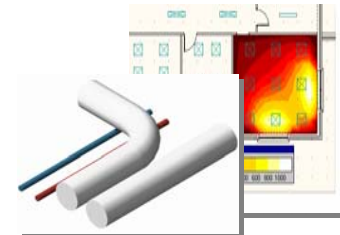
Rakennesuunnittelu

**Tuote-
suunnittelu**



Rauditus
Elementit
Tuotanto

Talotekniikka



Sähkösuunnittelu
Valaistus

LVI-suunnittelu
Lämpökuormat
Olosuhdesimulointi

**ERIKOIS-
SUUNNITTELU**



Projektin toteutus

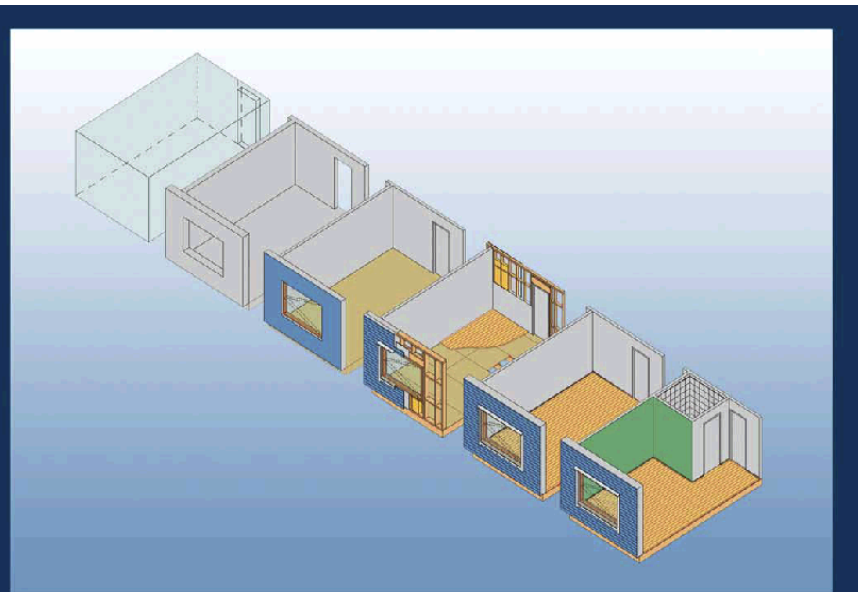
- **Kymmeniä erillisiä työryhmiä**
 - Arkkitehdin mallinnusohjeet
 - Rakennesuunnittelijan mallinnusohjeet
 - Tuoterakennekirjastot-työryhmä
 - Tiedonsiirron testausryhmiä
 - Vastuut ja oikeudet -työryhmä
 - Prosessin kehitys- ja mallinnus workshopit
 - 9 pilottihanketta seurannassa
 - Johtoryhmä ja ohjausryhmä
- **Satoja kokouksia ja osallistujia**
- **Projektin kustannukset n. 1,5 M€+ yritysten panostus**
- **Tuloksena kansallinen, kaikille yhteinen käytäntö**

ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITTELUN MALLINNUSOHJEET



TUOTEMALLINUS

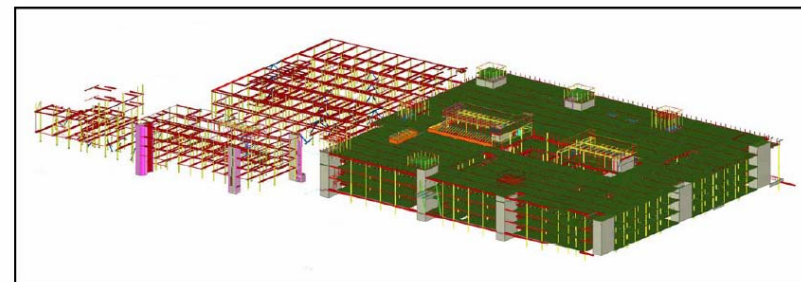
RAKENNESUUNNITTELUSSA



ARKKITEHDIN TUOTEMALLISUUNNITTELU

Yleiset perusteet ja ohjeita

Arkkitehti Seppo Niemioja, Innovarch Oy

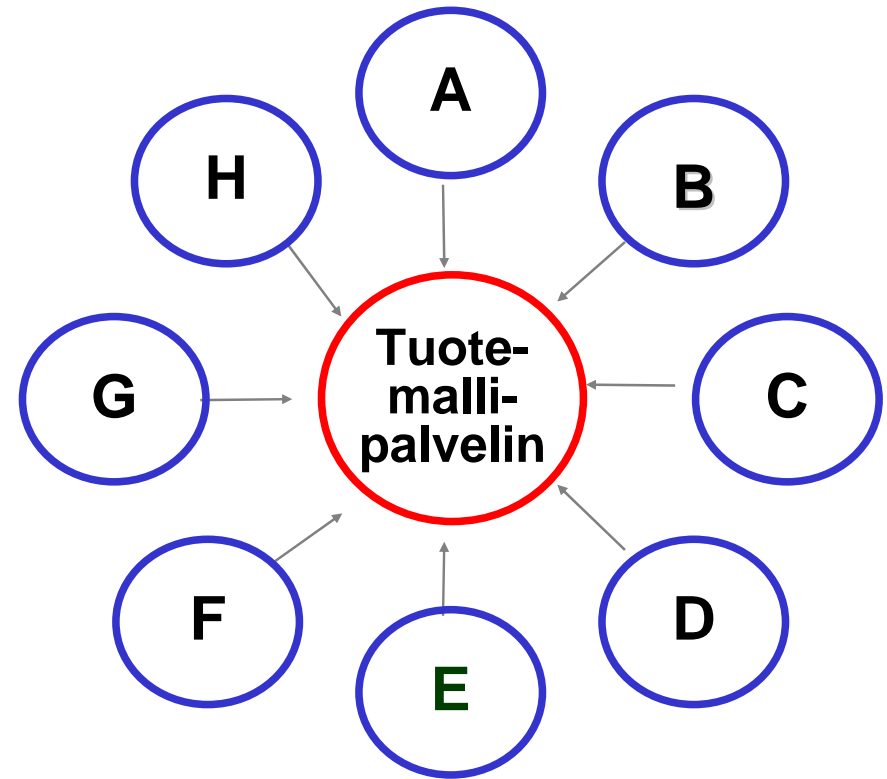
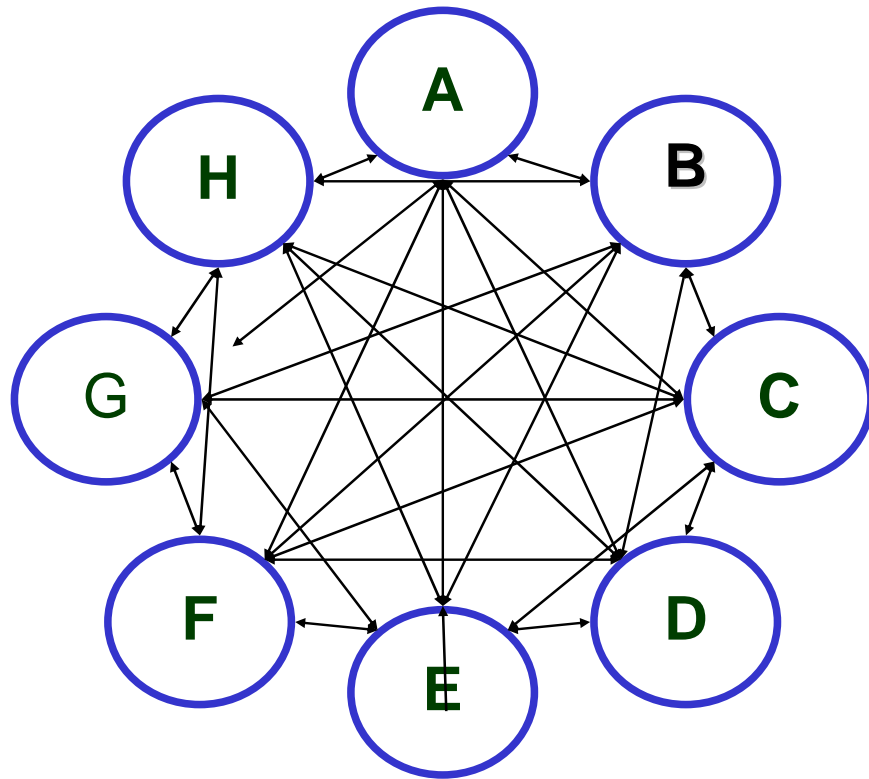


Perusteet ja ohjeita I 29.09.2004

TIEDONSIIRRON KEHITTÄMINEN

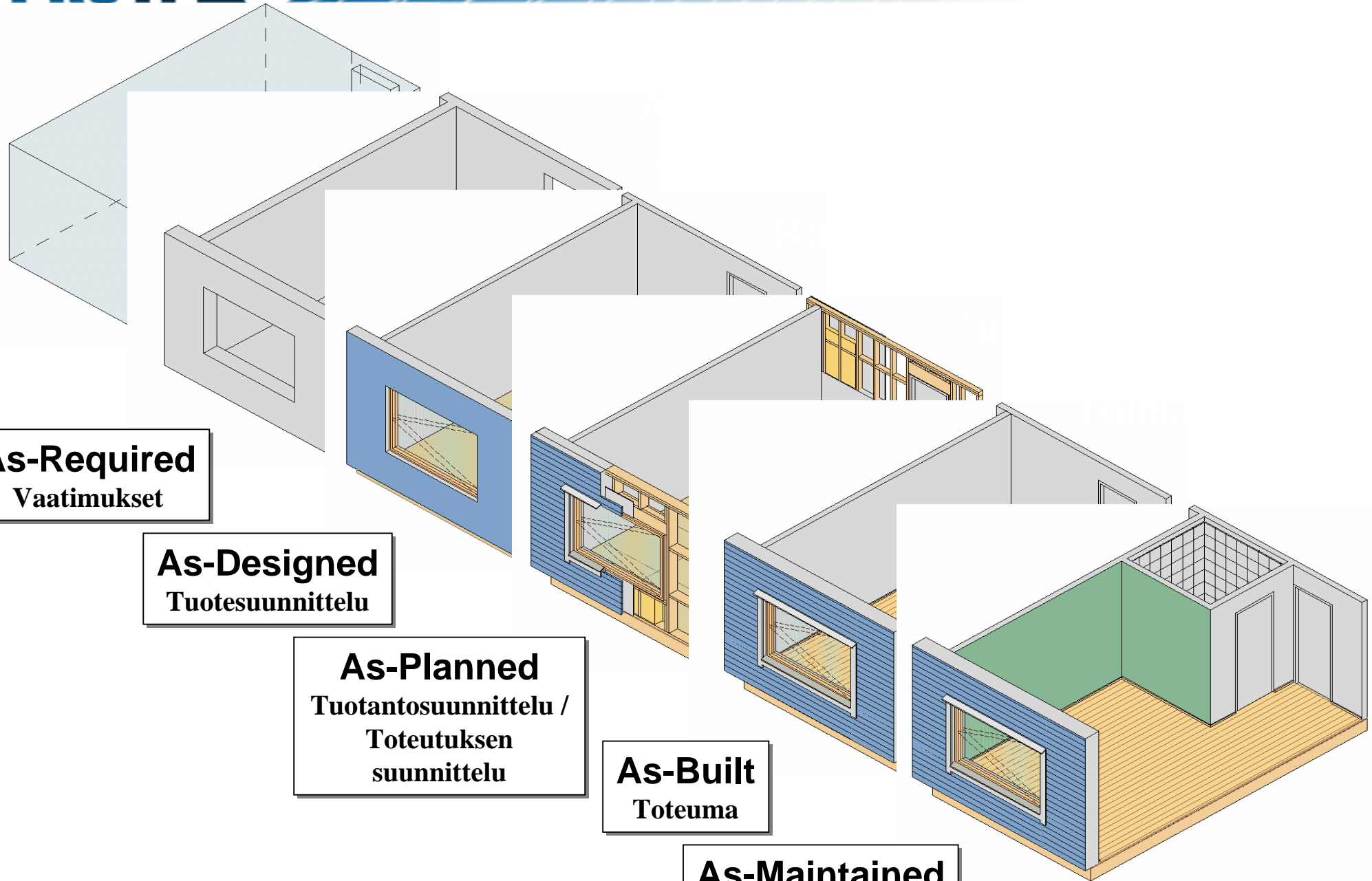
Perinteinen tiedonsiirtotapa

IFC-tiedonsiirto



Hidas ja virhealtis prosessi

Tavoitetilanne



As-Required
Vaatimukset

As-Designed
Tuotesuunnittelu

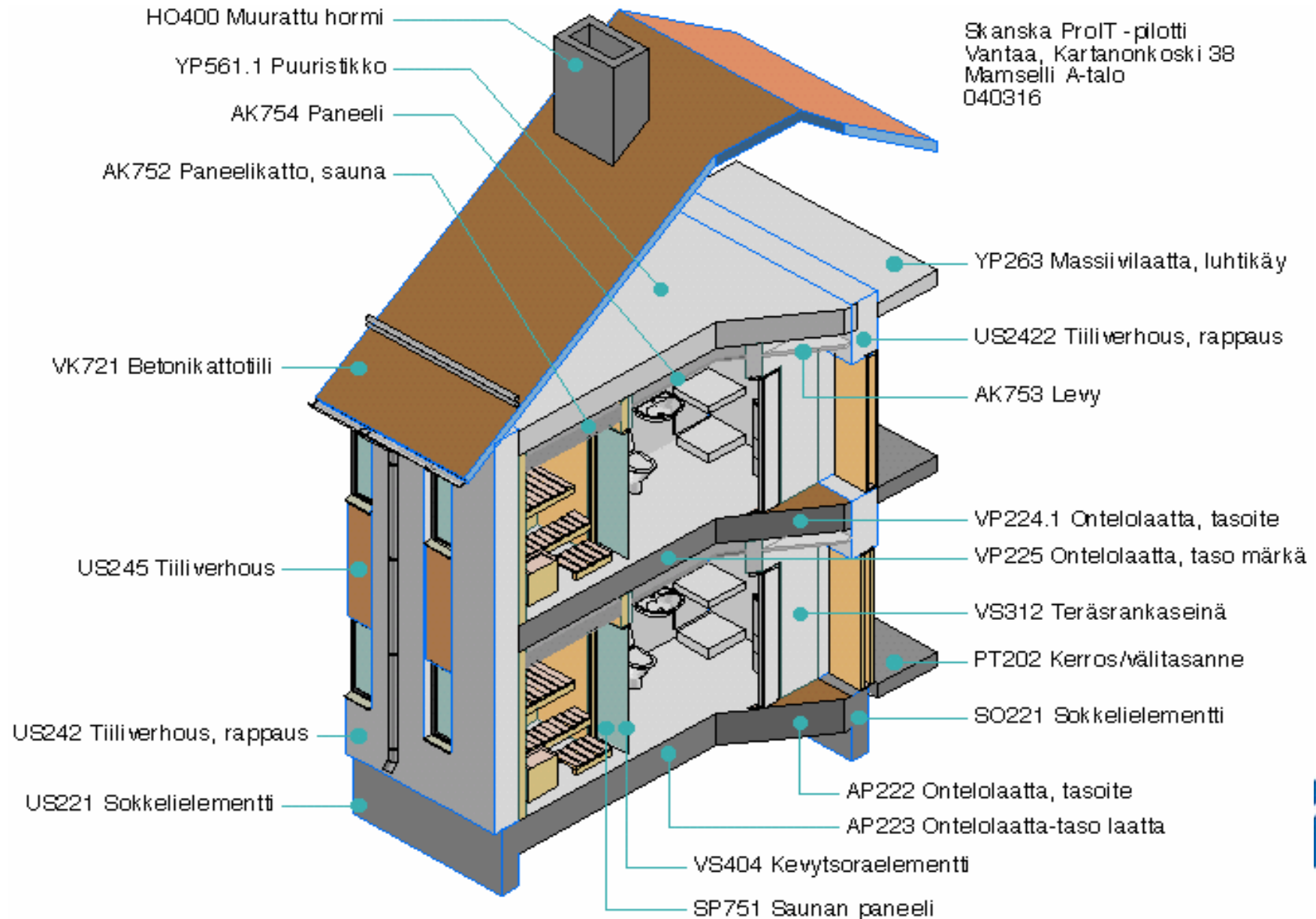
As-Planned
Tuotantosuunnittelu /
Toteutuksen
suunnittelu

As-Built
Toteuma

As-Maintained
Ylläpito



Tuoterakennekirjasto suunnittelussa



Vastuu- ja oikeuskysymykset

Keskeisiä periaatteita

- Nykyisiä KSE-ehtoja noudatetaan
- Tilaaja saa käyttöoikeuden malliin kohteessa ja voi myös luovuttaa sen eteenpäin kohteessa käytettäväksi
- Tekijänoikeutta ei yleensä luovuteta, ellei siitä sovita erikseen
- Luovutettavan mallin tietosisältö sovitaan suunnittelusopimuksen yhteydessä
- Vastuut rajataan koskemaan sopimuksenmukaista tietosisältöä
- Mallien yhdistäjä vastaa yhdistelmämallin oikeellisuudesta
- Mallintajan ei tarvitse luovuttaa kaikkea mallintamisessa syntynyttä tietoa, vain sopimuksessa sovittu tietosisältö

Pro IT -työryhmä valmistelee esimerkkiä suunnittelusopimuksen liitteeksi

ProIT pilottiseuranta 2005



As Oy Vantaan Ankkahovi, Skanska Talonrakennus Oy

- mallinnustarkkuus ja visualisoinnit, sähköpöytälaiteiden, maaperämallinnuksen, mallien analysoinnin ja törmäystarkastelujen testaus

Talin asuntokohde, NCC Rakennus Oy

- IFC-tiedonsiirto, suunnittelun ohjaus, törmäystarkastelut, määrä- ja aikataulutieto, markkinointi, olosuhdesimulointi

Eurospar Mäntsälä, YIT Rakennus Oy

- määrä- ja kustannuslakenta sekä arkkitehtimallinnus ja rakennetyyppikirjasto liikerakennuskohteessa

Fallpakan pysäköinti Oy, Oy Alfred A. Palmberg Ab

- kaltevat paikallavalurakenteet, geometriatiedon hallinta, IFC-tiedonsiirto, määrätiedot



Keskeisiä johtopäätöksiä

- Määrä- ja kustannuslaskenta sekä tuotannonohjaus saavat jo merkittävää hyötyä tuotemallipohjaisista suunnitelmista: määrätiedot, elementtiluettelot, törmäystarkastelut, aikataulusuunnittelu ja -seuranta
- Mallintamisesta on merkittäviä hyötyjä suunnittelussa, suunnittelun ohjauksessa, eri osapuolien välisessä yhteistyössä, rakennuskohteen esittelyssä ja olosuhdesimuloinnissa
- Mallintamisen piiriin on tullut uusia osapuolia: geo- ja sähkösuunnittelu
- Tuotekirjastot ovat vielä puutteellisia kaikilla suunnittelualoilla, esimerkiksi rakenneliitokset, kalusteet ja talotekniset tuotteet
- Suunnittelun aikataulutus edellyttää mallinnussisällön ja vaiheistuksen tarkempaa suunnittelua ja sopimista
- Tiedostomuotoinen tiedonsiirto ja muutostenhallinta on hidasta
- Tiedonsiirto IFC:n avulla toimii yleensä geometrian suhteen, mutta tuoteosien tietosisältö jää puutteelliseksi ja ohjelmistoissa on vielä kehitettävää: kehityssuunta on kuitenkin vahvasti positiivinen
- **KOKONAISUUTENA KOKEMUKSET POSITIIVISET, KÄYTTÖÖNOTTO LISÄÄNTYY VOIMAKKAASTI**



Tuotemallipohjaisen prosessin käyttöönotto edellyttää mm.

- Tiedonsiirron kehittämistä ohjelmien välillä
- Helppokäyttöisempiä ohjelmia esim. työmaata ja FM-toimintoja varten
- Rakentamisprosessin ja tiedonhallinnan yhtäaikaista kehittämistä: hyötyjen löytäminen
- Tuotetiedon aitoa kytkemistä tuotemallisuunnitelmiin
- Vastuu- ja käyttöoikeuskysymyksistä sopimista
- Mallinnusohjeiston ja tuotekirjastojen kehitystä ja ylläpitoa
- Koulutusta ja asennemuutosta

Teknologinen avain tuottavuuteen on olemassa!



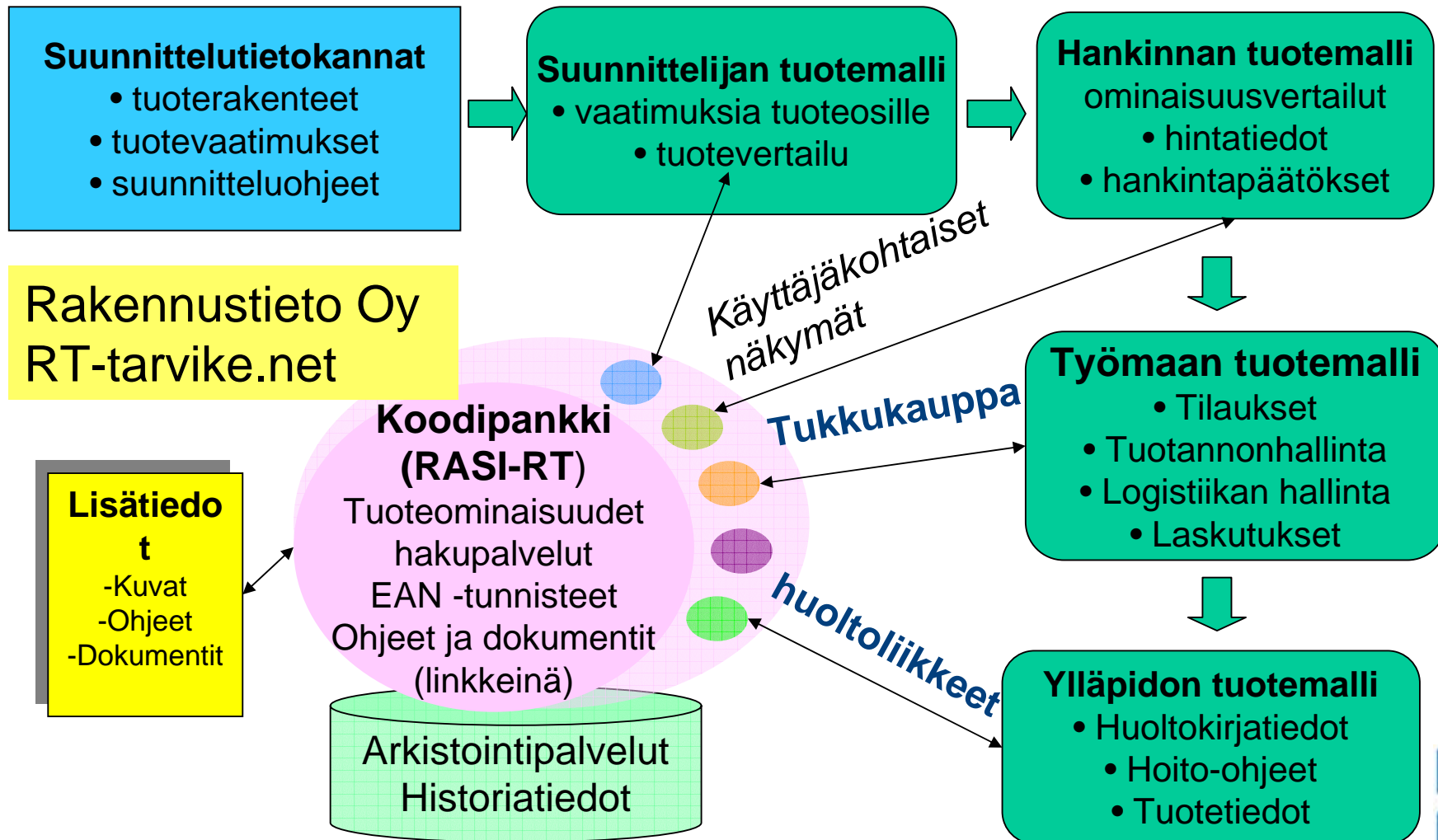
Tuotemallipohjaisen prosessin käyttöönotto edellyttää mm.

- Tiedonsiirron kehittämistä ohjelmien välillä
- Helppokäyttöisempiä ohjelmia esim. työmaata ja FM-toimintoja varten
- Rakentamisprosessin ja tiedonhallinnan yhtäaikaista kehittämistä: hyötyjen löytäminen
- Tuotetiedon aitoa kytkemistä tuotemallisuunnitelmiin
- Vastuu- ja käyttöoikeuskysymyksistä sopimista
- Mallinnusohjeiston ja tuotekirjastojen kehitystä ja ylläpitoa
- Koulutusta ja asennemuutosta

Teknologinen avain tuottavuuteen on olemassa!



RASI ry:n ja RT:n yhteinen koodipankkikehitystyö liittää konkreettiset tuotetiedot ja niiden hakupalvelut suunnitteluun, hankintoihin, tuotannonohjaukseen ja ylläpitoon





Tuotemallitieto rakennusprosessissa

Lisätietoja hankkeesta:

<http://www.rakennusteollisuus.fi/proit>