

Miten parannamme tuottavuutta vakioidulla TATE-koodistolla

Case: Tulevaisuuden sairaala OYS 2030 2.2 vaihe C Rakennus

Pyöreä pöytä I 2026
18.8.2026



Tulevaisuuden sairaala OYS 2030 -yleisesittely

- C-rakennus on osa OYS2030-uudistamisohjelmaa
 - Osahankkeina **A**-, B-, **C**-, **F**- ja E-rakennus
- C-allianssin muodostavat Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue eli Pohde sekä NCC Suomi Oy
 - NCC:n vastuulla suunnittelu ja tuotanto



OYS C Rakennus esittely

- C-rakennuksen parissa työskentelee 14 hengen TATE-tiimi
 - Lisäksi TATE-hankintatiimi ja suunnittelunohjaustiimi, jotka tukevat TATE-tiimiä
- C-rakennus (n. 35 000 brm²) sekä parkkihalli (n. 18 000 brm²)
 - C-rakennus sisältää 9 kerrosta sekä muun muassa lukuisia eri poliklinikkoja, opetuksen tiloja sekä patologian laboratoriotilat. Lisäksi ravintola + keittiö -kokonaisuus.
 - IV-konehuoneet 4- ja 7-kerroksissa sekä lukuisia eri järjestelmiä
- Talotekniikkasuunnittelu Ramboll Finland Oy



Sairaalarakentamisen erityispiirteet

- Toiminnan häiriöttömyys on kaiken keskiössä
- Järjestelmäinen toimintavarmuuteen panostetaan paljon
- Paljon erilaisia tiloja, tilakokonaisuuksia, talotekniikkaa, erilaisia vaatimuksia, useita eri toiminnallisia vaatimuksia, rajapintoja, muutoksia ja vaiheistusta
- Ratkaisut halutaan jo suunnitteluvaiheessa ja tietomallintaminen on itsestäänselvyys
- Laaja muunto- ja käyttöjousto



Avoimen rakentamisen periaate

- Avoimen rakentamisen periaate
 - Kerrossuunnitteluprosessi pohjautuu avoimen rakentamisen periaatteeseen, jossa rakennus jäädytetään ja lukitaan tilaosittain ja kerroksittain
 - Prosessi pitää sisällään lukuisia välitavoitteita, joista yhtenä yhteensovitettu törmäilyvapaa tietomalli ja tietosisällön oikeellisuuden varmistus. Sekä toteutettavuus ja asennettavuus suunniteltuun tilaan.
 - Kiinteän osan jäädytys ja lukitus sekä kerroksittain Jäädytys 1 (puolikiinteä osa), Jäädytys 2 (muuntuva osa), Lukitus



TVD-prosessi

- TVD-prosessi
 - Target Value Design (and Delivery) = tavoitteisiin suunnittelu ja toteutus
Sis. TVD0, SK1, TVD1, TVD2 sekä SK2-työpajat
 - Prosessi pitää sisällään lukuisia suunnitelmapaketteja, jotka puolestaan sisältävät hankintapaketteja, joissa varmistetaan, että hankittava sisältö vastaa tavoitteita (mm. toiminnalliset vaatimukset, laatu, kustannus ja aikataulu). Samalla hankittava sisältö viedään oikea-aikaisesti tietomalliin.
 - Tietomallitarkastuksissa oikea ajankohta ja oikea kohdistus korostuu.
 - Tietosisältötarkastukset (esim. IDS) kohdistetusti suunnitelmien tuotantoon julkaisu vaiheessa (SK2=tuotantosuunnitelmien suunnitelmakatselmus).

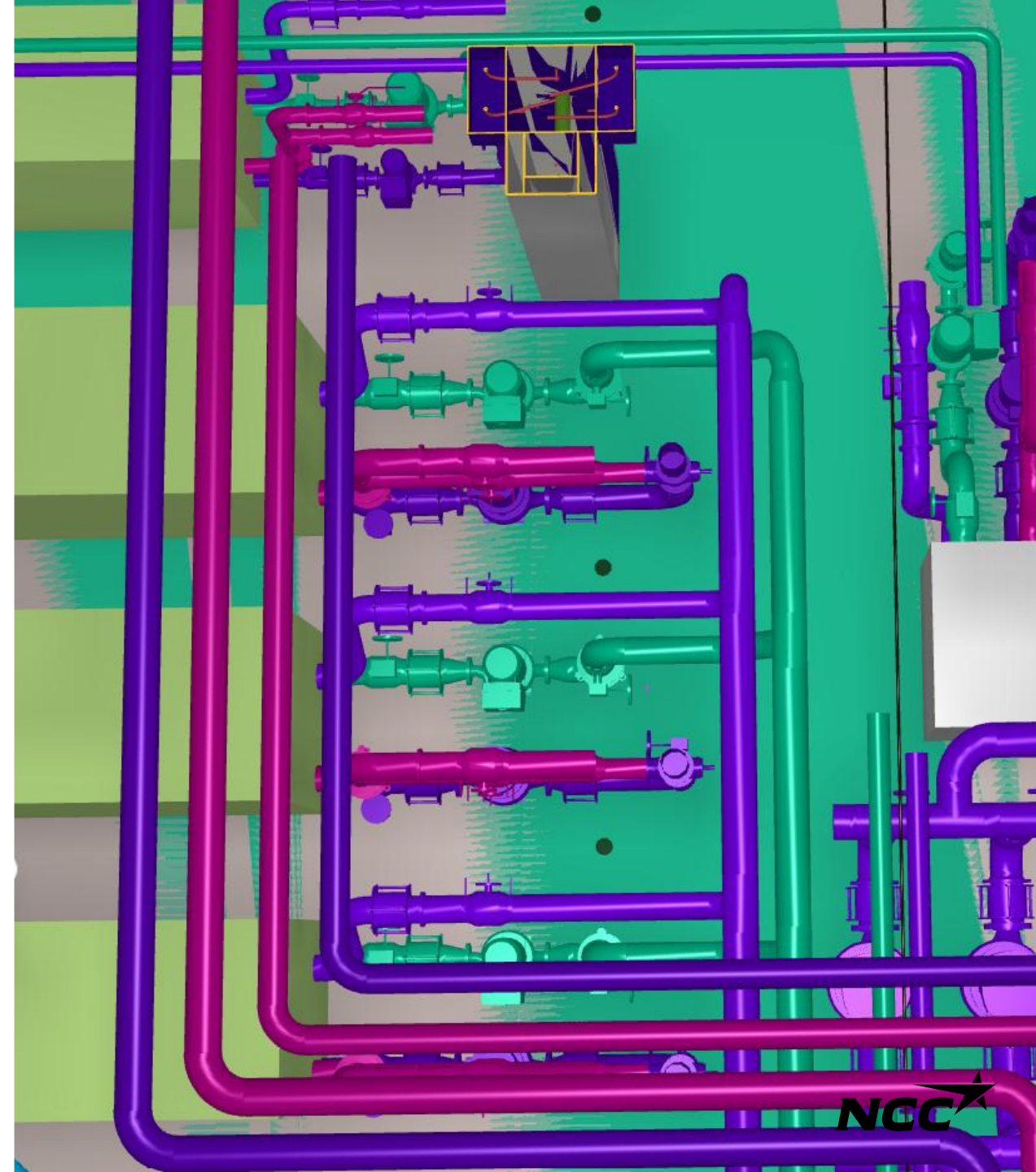


Toimintatavan hyöty hankkeelle ja tilaajalle

- talotekniikan rajapinnat ratkaistaan ajoissa
- suunnitelmat vastaavat tarvetta & toteutusta
- lopputulos on optimoitu toiminnallisuuden ja kustannuksen näkökulmasta

TVD-prosessin esimerkkinä vedenjäähdytyskoneet

- TVD0; pidetään ennen kuin toteutussuunnittelu alkaa
 - Määritellään lähtötiedot mm. tehot ja käytettävä kylmäaine
 - Määritellään tarjouspyyntöön tarvittavat suunnitelmat ja niiden taso
- SK1; tarjouspyyntömateriaalin läpikäynti
- TVD1; tarkennetaan suunnitelmia saatujen tarjousten pohjalta
 - voidaan valita jo valmistaja ja koneiden tarkka tyyppi
- TVD2; katselmoidaan suunnitelmien ajantasainen tilanne ja hiotaan yksityiskohtia (kytkentäsuunnat ja putkien koot yms.)
 - Tarkastellaan suunnittelualojen väliset rajapinnat
 - Lukitaan toimittajalta tilattava toimitussisältö
- SK2; katselmoidaan valmiit suunnitelmat ja tietomalli
 - Suunnitelmat ja tietomalli luovutetaan tuotannon käyttöön



Lähtötilanne C-vaiheeseen

- Tietomalleja on hyödynnetty erittäin kattavasti ensimmäisestä vaiheesta lähtien
 - tietomallit mobiilisti, BIM-kioski, 4D-aikataulutus, laserkeilaus ja drone, kalustekatselmukset virtuaalikypärällä, tekoälypohjainen toteumanseuranta jne.
- TVD prosessin myötä TATE-mallien geometrinen tarkkuus ja materiaalitiedot ovat olleet hyvällä tasolla ensimmäisestä vaiheesta lähtien
 - tietomallit olivat erittäin käyttökelpoisia (as-designed) asennuksissa
- TATE-mallien tietosisältö sen sijaan on ollut hajallaan, osin puutteellista ja epäluotettavaa
 - tietoa on pitänyt käsitellä manuaalisesti
 - massoitus ja hankinnat suoraan tietomallista ei onnistunut,
 - on jouduttu laskemaan määriä käsin piirustuksista tietomallin tukemana
- Kustannuslaskennassa 95 % oikein oleva tieto riittää, mutta hankinnassa ja tuotannossa yksittäinen väärä tai puuttuva tieto voi aiheuttaa isoja ongelmia
 - luottamusongelma
 - palataan käsiohjaukseen



Rakenteinen TATE-tietosisältö käytännössä

- TATE-koodiston myötä
 - Yhtenäinen kirjoitustapa ja muoto
 - Tieto systemaattisesti samoissa kentissä
 - Komponentit on luokiteltu ja tunnistettavissa
 - Asennuskorot ja muut tuotannon kannalta tärkeät tiedot löytyvät luotettavasti

→ ei tarvetta manuaalisesti käsitellä tietoa
käyttökelpoiseksi

→ tietosisältöjen tarkastettavuus ja vertailtavuus on suoraviivaisempaa

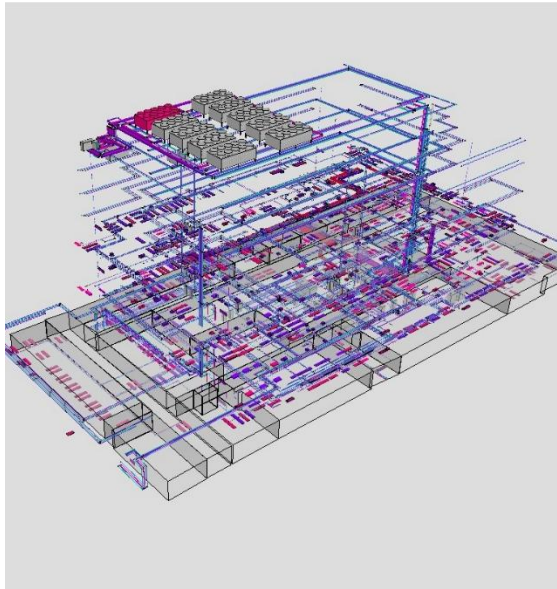
→ koneellinen käsittely on mahdollista

→ tietoa voidaan siirtää suoraan järjestelmien välillä

[illegible]

Mihin tietomallitietoa hyödynnetään?

Kustannuslaskenta



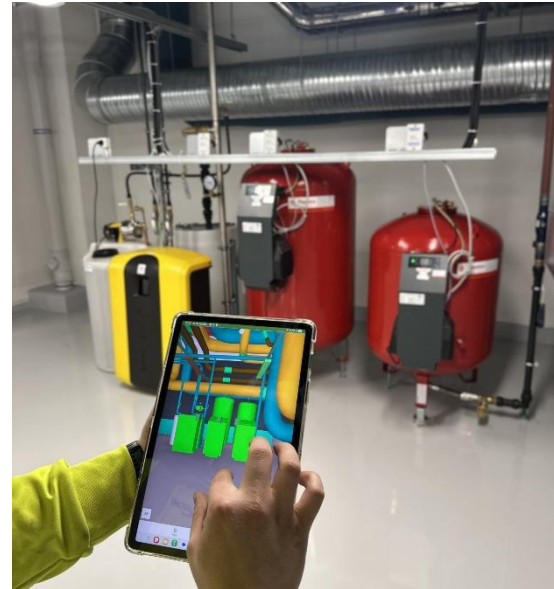
Määrät ja muutosten kustannusvaikutukset mallista.

Hankinta & logistiikka



Tilauslistat, kotiinkutsut, toimitusten kohdistus oikeaan paikkaan ja aikaan.

Tuotanto



Asennusjärjestys, lohkotus, yhteensovitus, 4D ja toteuman seuranta.

Ylläpito ja elinkaari



Materiaalit ja laitetiedot nopeasti saatavilla huollossa ja muutostöissä.

Kustannuslaskenta

Kun TATE-tietomalleista saadaan tarvittavat tiedot ja määrät riittävän tarkasti ja luotettavasti, ne voidaan siirtää suoraan laskentaohjelmaan.

Aiemmat hankevaiheet (A- ja F-rakennus)

- Kustannusten ja muutoksien kustannusvaikutusten laskentaan on hyödynnetty tietomallia
- Tietomallin rinnalle kuitenkin vaadittiin piirustukset ja tiedon käsittely on ollut valitettavan manuaalista

Tavoitteet C-rakennuksessa

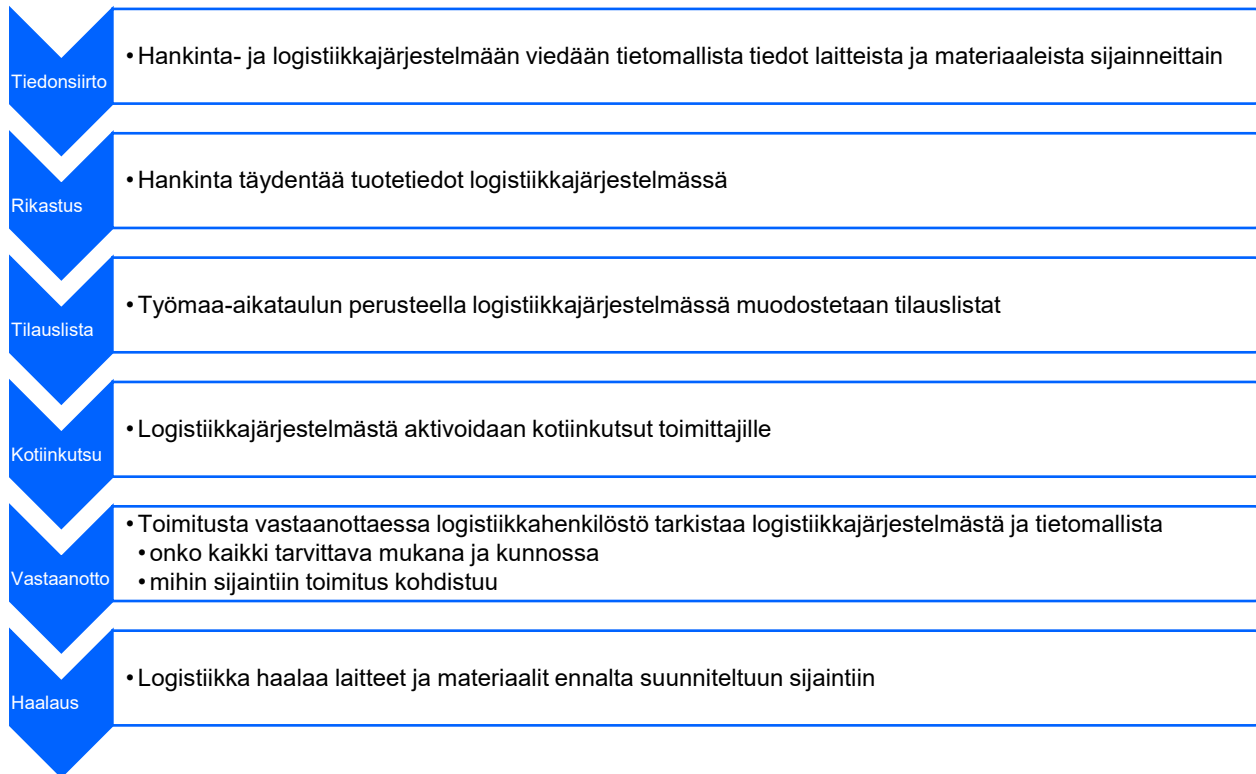
- Suoraviivainen tietojen julkaisu laskentaohjelmaan
- Muutosten kustannusvaikutusten vertailu tietomallipohjaisemmin



Nimi	Arvo
Valinnan koordinaatit	3
Itä (X)	1247.438
Pohjoinen (Y)	4969.596
Korkeus (Z)	18.157
Ominaisuudet	3
Description	Cassette fan coil (FCU)...
System	400 (G40) - Cooling - F...
Type	BOX - 20-1
FI_Asennus	7
02 Komponentin yläpinnan korko, abs.	18497 mm
03 Asennuskorko, abs.	18200 mm
04 Komponentin alapinnan korko, abs.	18157 mm
12 Komponentin yläpinnan korko, kerroskorosta	2997 mm
13 Asennuskorko, kerroskorosta	2700 mm
14 Komponentin alapinnan korko, kerroskorosta	2657 mm
Liitoskorko, kerroskorosta	2899 mm
FI_Komponentti	6
01 Komponentin pääryhmä	TILALAITTEET - LVI
02 Komponentin alaryhmä	LÄMMITYS- JA JÄÄHD...
03 Komponentin koodi	T-LVI-08-01-006
04 Komponentin yleisnimi	Puhallinkonvektori
05 Komponentin yleisnimi	PKN

Hankinta & logistiikka

- Valitut toimittajat, joiden kanssa yhteistyössä
 - optimoidaan ratkaisut
 - suunnitellaan tietomallintaen todellisilla tuotteilla
 - suunnitelmat toteuttamiskelpoisia
 - ei arvailua, eikä kaksinkertaista suunnittelua



Tuotekoodit suoraviivaistaisivat työnkulkua

- laitteen ja tarvikkeen yksilöinti epäselvyyksien välttämiseksi (esim. toisessa päässä laippa ja toisessa kierre)
- joudutaan usein vielä rikastamaan komponenteille logistiikanhankintajärjestelmään hankkijoiden toimesta

Ylläpito ja hyödyt elinkaaren aikana

- Hankkeessa sovellettu toimintatapa suunnittelu-hankinta-toteutus-vaiheissa tuottaa tarkan toteumamallin käyttö- ja ylläpitovaiheeseen
- Tietosisällön ollessa oikein (laitteen tai osan tarkka malli ja/tai tyyppi tiedossa) voi ylläpito hyödyntää tietomallia tehokkaasti
 - Tietomallia voidaan hyödyntää huollon yhteydessä, varaosien hankinnassa yms. käymättä kohteella esim. vuototilanteessa (hana)
 - Paikallakäynnin tarve ja ajankäyttö asian selvittämiseksi vähenee
 - Mahdollistaa muutostöiden valmistelujen tilojen ollessa käytössä
 - Sairaalan toiminnot eivät häiriinny (ei tarvitse käydä paikanpäällä)
 - Muutosten mukaisesti päivitettävä ylläpitomalli
- Tulevaisuuden mahdollisuuksia
 - Digitaalinen kaksonen, jossa tarkat tuotetiedot ja laitetunukset mallissa tai linkitettynä
 - Huoltohenkilö näkee komponentin tiedot ja huolto-ohjeet suoraan mallista esim. virtuaalilaseilla "rakenteiden läpi"

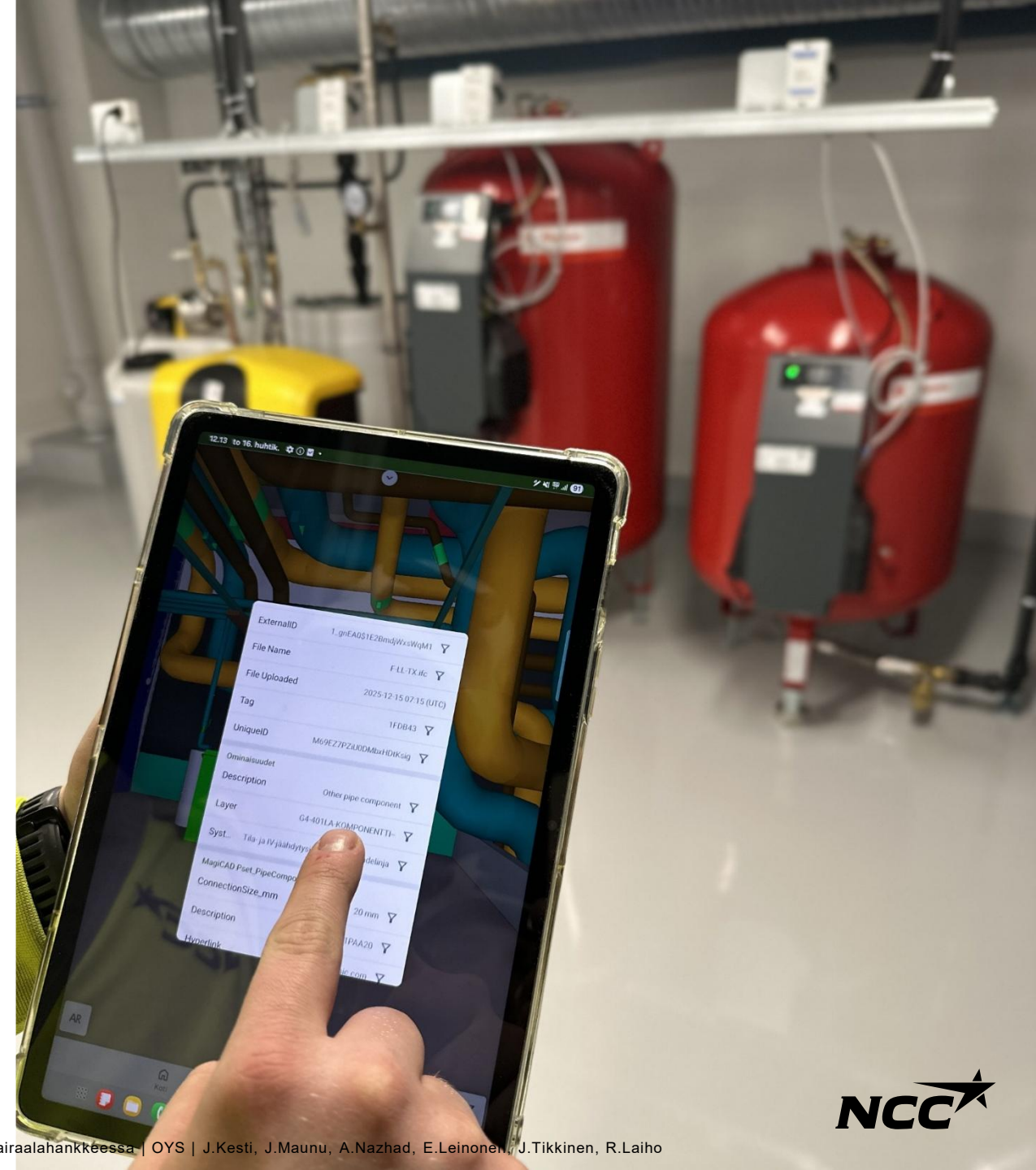


Hyödyt rakentamisessa

- **Ymmärrys:** tietomallin tiedot ja geometria ovat välttämättömiä suunnitelmien hahmottamiseksi
- **Aikasäästö:** vähemmän käsin laskentaa, tietojen yhdistelyä ja varmistelua
- **Vähemmän virheitä:** ei tarvitse “arvailla” objektin tietosisältöjen merkityksiä
- **Luotettavuus:** mahdollisuus automaattiseen tarkastamiseen ja tiedonsiirtoon
- **Jatkokäsittely:** mallitietoa voi jalostaa tuotannon tarpeisiin esim. jakaminen asennuslohkoihin

→ tehokkuus ja laatu paranevat

→ kustannukset ja virheet vähenevät



Opit

Kun tieto on oikein; samassa paikassa; ja muodossa informaatiota voidaan virtauttaa

Hankinta ja tuotanto vaativat korkeampaa tiedon tarkkuutta ja luotettavuutta

Tietomalliin ei vieläkään voi sokeasti luottaa, edelleen vaaditaan toimintatavoista sopimista ja tarkastuksia

Hyödyt

Ymmärrys kaikilla tasoilla paranee

Työn tehokkuus kasvaa

Virheet vähenevät

Materiaalihukka vähenee

Tyydyttää käytönaikaiset käyttäjän ja ylläpidon tarpeet

