

YLEISTÄ:

Tämän dokumentin ohjeistus perustuu ”Yleiset Tietomallivaatimukset 2012” pohjaiseen suunnitteluprosessiin. Ohjeistus tukeutuu Lean Construction –periaatteisiin tehdä asioita paremmin, tehdä niitä oikea-aikaisesti ja tarpeenmukaisesti sekä poistaa hukkaa (ylimääräistä työtä).

Ohjeistuksen noudattaminen edellyttää osapuolilta toisen työn ymmärtämistä ja kunnioittamista.

Ohje pohjautuu SUKE-mallin mukaiseen suunnittelunohjaukseen.

Sisältö:

1	Sanasto	2
2	TATE-mallinnus rinnakkaisen suunnittelun ja toteutuksen hankkeissa	3
2.1	”Täydennetty yleissuunnitelma” urakoitsijavalintaa tai tavoitehintaa varten	4
2.1.1	Sisältö, kiinteä perusosa:.....	5
2.1.2	Sisältö, muuntuva tilaosa	5
2.1.3	Sisältö, muu materiaali	5
2.2	Rakennusosakohtainen suunnittelun toteutusmalli	5
3	Esivalmistuskelpoinen tietomalli	7
3.1	Yleistä.....	7
3.2	Esimerkkejä esivalmistettavan TATE-tietomallin käyttötarkoituksista	7
3.3	Huomioita	7
4	Tietomallin graafinen tarkkuustaso eri vaiheissa	8
4.1	Yleissuunnitelma	8
4.2	Täydennetty yleissuunnitelma urakoitsijavalintaa tai tavoitehintaa varten	8
4.3	Rakennusosakohtainen suunnittelun toteutusmalli	8
4.3.1	Kiinteä perusosa, mallinnustarkkuus	9
4.3.2	Muuntuva tilaosa, mallinnustarkkuus.....	9
4.4	Esivalmistuskelpoinen tietomalli.....	9

1 Sanasto

Tietomalli	Aineellinen ja toiminnallinen kuvaus rakennuksen ominaisuuksista digitaalisessa muodossa mahdollistaen tiedon jakamisen yhteisesti sovitulla tavalla. http://en.wikipedia.org/wiki/Building_information_modeling
IFC-malli	3-ulotteinen malli kohteesta, joka sisältää suunnitteluorganisaation kanssa yhteisesti sovitun geometrian ja tietosisällön käyttö- tarkoitukseen ja suunnitteluvaiheeseen sopivana. IFC-standardin mukainen tiedonsiirtomahdollisuus.
Keskusosa	Esim. LVI2010 –nimikkeistön mukaiset järjestelmäosat, jakokeskus jne.
Pääteosa	Esim. LVI2010 –nimikkeistön mukaiset järjestelmäosat, valaisimet jne.
Siirto-osa	Esim. LVI2010 –nimikkeistön mukaiset järjestelmäosat, kaapelireiitit jne.
Määrälista	Listaus, jossa on esitetty taloteknisten järjestelmän osat siten, että niiden määrät on laskettu yhteen.
Komponentti	Rakennushankkeeseen kuuluva laite, esim. palopelti, päätelaite, suodatin, puhallin, sähkö- ja telepisteet jne.
Talotekninen järjestelmä tai -systemi	Kokonaisuus, joka kuvaa yhden toiminnallisen tai staattisen järjestelmän keskusosan, siirto-osan ja pääteosat. Esimerkkinä yksi ilmanvaihtokone kanavistoineen, komponentteineen ja päätelaitteineen.
YTV2012	Yleiset Tietomallivaatimukset 2012, www.buildingsmart.fi
Yleissuunnittelu	TELU18 ja YTV2012 mukainen suunnitteluvaihe
”Täydennetty yleissuunnitelma” urakoitsijavalintaa varten	Uusi tehtävä jossa yleissuunnitelmaa täydennetään tässä dokumentissa kuvatulla tavalla.
Toteutussuunnittelu	TELU18 ja YTV2012 mukainen suunnitteluvaihe
Rakennusosakohtainen suunnittelun toteutusmalli	Rakennusosa- tai lohko kohtaisesti tehtävä toteutussuunnitelmatason mallinnus.
Esivalmistuskelpoinen malli	Uusi sisältö- ja tarkkuustaso tietomallille, joka on kuvattu tässä dokumentissa
Kiinteä perusosa	Rakennuksen TATE-järjestelmien osalta kiinteäksi perusosaksi merkitty alue, jossa ei oleteta tehtävän suuria muutostöitä rakennuksen muuntojoustavan elinkaaren aikana. Kiinteä osa voi olla esim. kuitut, tekniset tilat, käytäväalueet
Muuntuva tilaosa	Rakennusten TATE-järjestelmien osalta muuntuvaksi tilaosaksi merkitty alue, jossa tilojen käyttötarkoitus sovitujen reunaehtojen puitteissa voi muuttua rakennuksen muuntojoustavan elinkaaren aikana. Muuntuva tilaosa voi olla esim. liikekeskusten vuokrattavat liiketilat. Muuntuvan tilaosan erikoispiirre on se, että siinä olevien tilojen käyttötarkoitusta ei aina tiedetä (ei esim. vuokralaista tiedossa), kun tehdään TATE-suunnittelua. Tästä huolimatta voidaan arvioida tiloja palvelevat järjestelmät ja suunnitella ne kiinteään perusosaan.

2 TATE-mallinnus rinnakkaisen suunnittelun ja toteutuksen hankkeissa

Kuvaus suunnitteluprosessista

Tavoite:

- Minimoida TATE-suunnittelussa toteutussuunnitelmien laadinta useaan kertaan
- Mahdollistaa TATE-toteutussuunnittelulle riittävä suunnittelu-aika
- Tuottaa riittävän aikaisessa vaiheessa TATE-suunnitelmat, joilla pystytään rinnakkaisen suunnittelun ja toteutuksen mallissa laskemaan TATE-urakoille / -hankinnoille tavoitehinta tai kilpailuttamaan TATE-urakat / -hankinnat ennen varsinaisten toteutussuunnitelmien laadintaa.
- Varmistaa riittävän ajoissa talotekniikan kustannustavoite ja saada TATE-urakoitsijat mukaan ohjaamaan toteutussuunnitelmien tekemistä

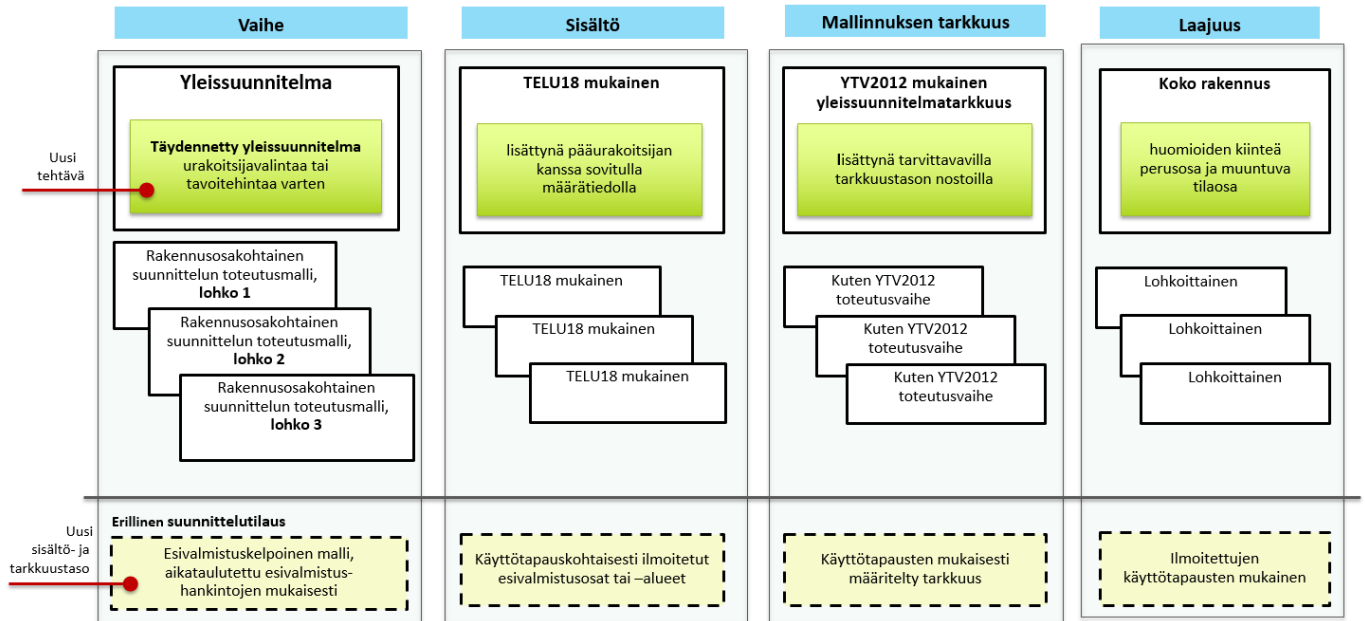
Miksi?

- Nykyinen rinnakkaisen suunnittelun ja rakentamisen vaiheistus aiheuttaa sen, että TATE-suunnittelija joutuu tekemään toteutussuunnitelmatason muutossuunnittelua läpi koko hankkeen. Tavoitehinnan laskentaa ja urakoitsijavalintaa varten tehtävät toteutussuunnitelmat joudutaan tekemään ilman riittäviä lähtötietoja ja liian aikaisessa vaiheessa hanketta
- Ohjeistusta käytetään, kun halutaan kilpailuttaa TATE-urakoitsijat kiinteällä tai tavoitehintaishinnalla sopimuksella ennen talotekniikan toteutussuunnitelmien valmistumista
- Tavoitteena on nopeuttaa rakennuksen sisävalmistusvaihetta hyödyntämällä talotekniikan esivalmistusta mikä asettaa vaatimuksia talotekniikan toteutussuunnitelmien mallinuksen tarkkuustason nostamiselle esivalmistuskelpoiseksi.
- TATE-urakoitsijan / esivalmistajien toimittajien ollessa mukana suunnittelun ohjaamisessa, voidaan tarvittaessa tehdä esivalmistuskelpoisia TATE-suunnitelmia.

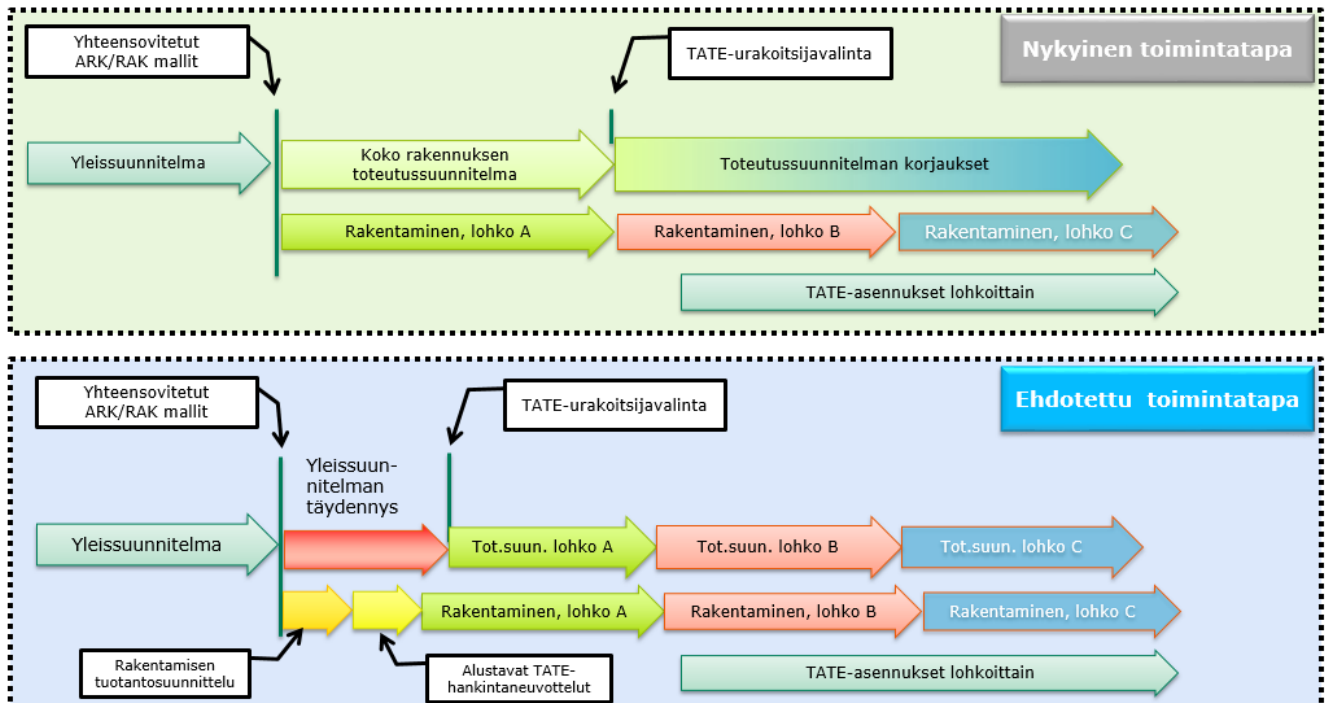
Miten?

- Luodaan yleissuunnittelun ja toteutussuunnittelun väliin uusi tehtävä ” Täydennetty yleissuunnitelma” urakoitsijavalintaa varten”
- Tehdään toteutussuunnitelmat lohko-kohtaisesti, muiden alojen suunnittelun edistymisen ja rakentamisen tarpeiden tahdissa
- Jotta pystytään nostamaan TATE-suunnitelmien toteutettavuutta, tulee TATE-urakoitsijan olla mukana toteutussuunnitelmien tekemisen ohjaamisessa. Näin järjestelmien asennettavuus tulee paremmin huomioituksi sekä voidaan tehdä mallinnus suoraan niillä tuotteilla, joilla urakoitsija tulee kohteeseen asentamaan.
- Luodaan mahdollisuus esivalmistajien käyttöön joko toteutussuunnittelun yhteydessä tai sen jälkeen

Prosessimalli rinnakkaisen suunnittelun ja toteutuksen hankkeissa



Aikajana



2.1 "Täydennetty yleissuunnitelma" urakoitsijavalintaa tai tavoitehintaa varten

- Täydennetyllä yleissuunnitelmalla TATE-suunnittelija tuottaa materiaalia, joka on riittävä TATE-hankintojen tekemiseksi tai kustannustason määrittämiseksi, mutta em. suunnitelmat eivät ole tarkoitettu asennusten suorittamiseen.
- Suunnitelmassa keskitytään koko rakennuksen mittakaavaan ja niihin lisätään tarvittava vaatimus- ja määrätieto, jotta urakoitsija pystyy antamaan tavoite- tai kiinteähintaisen urakkatarjouksen kohteesta.
- Määrätiedot eivät ole toteutussuunnittelun tarkkuudella, mutta kuitenkin riittävät urakoitsijavalinnan tekemiseksi. TATE-suunnittelija sekä tilaaja ja/tai pääurakoitsija määrittelevät riittävän tarkkuustason yhteistyössä.
- Vastuu- ja tarkkuuskysymykset sopimusosapuolten välillä tulee käsitellä ennen suunnittelumateriaalin toimittamista.
- Rakennus pyritään jakamaan kiinteään perusosaan ja muuntuvaan tilaosaan avoimen rakentamisen periaatteiden mukaisesti.

2.1.1 Sisältö, kiinteä perusosa:

- Kiinteä perusosa mallinnetaan siten, että siitä voidaan laskea määrät tai ottaa määräluettelot yhteisesti sovitulla tarkkuudella. Tarkkuus ei vastaa toteutussuunnitelman tarkkuutta, mutta sillä pystytään saamaan vertailukelpoiset tarjoukset eri TATE-urakoitsijoilta

2.1.2 Sisältö, muuntuva tilaosa

- Muuttuvan osan sisältö määritellään tyyppitilojen tai neliöpohjaisen määrätiedon perusteella.
- Suunnittelija tekee kohteesta tyyppitilamäärittelyt arvioidulla varustetasolla sekä osoittaa tyyppitilojen lukumäärän joko tasopiirustuksissa, tietomallissa tai määrätietona.
- Erikseen valituista tyyppitiloista suunnitellaan mallitiloja ja/tai alueita YTV2012 mukaisessa laajuudessa ja tarkkuudessa osoittamaan valittuja suunnitteluratkaisuja. Näistä mallitiloista tehdään urakalaskentaan 3D-visualisoinnit sisällön hahmottamiseksi.

2.1.3 Sisältö, muu materiaali

Suunnittelijan toimitus:

- Keskuslaitteiden määrittely hankintoja varten
- Siirto- ja pääteosatyyppit hankintoja varten
- Järjestelmien materiaalivaatimukset hankintoja varten
- Järjestelmäkaaviot sekä palvelualuekartat täydennettynä määrillä hankintoja varten
- Työselostus ja suunnittelijan kuvaus laskentamateriaalista

Tilaajan tai pääurakoitsijan toimitus:

- Kuvaus määrätietojen sopimusteknisestä asemasta
- Kuvaus menettelystä, miten toimitaan, kun määrälistoissa, tyyppitilamäärittelyissä tai muussa suunnittelijan toimittamassa materiaalissa olevat määrät poikkeavat lopullisista, asennetuista määristä
- Kuvaus hankinta- ja urakkarajoista sekä -vastuista
- Kuvaus rakennus- ja asennustöiden aikatauluuttamisesta

2.2 Rakennusosakohtainen suunnittelun toteutusmalli

- Kun TATE-urakoitsija on valittu, aloitetaan lohko-kohtaisesti laatia YTV2012 toteutussuunnitelmatasoisia TATE-suunnitelmia suunnitelmatarveaikataulutuksen mukaisesti. Suunnitelmatarveaikataulun toimittaa pääurakoitsija.

- Erityisesti on huomioitava, että lähtötiedot ja suunnittelu tulee aikatauluttaa kyseisen lohkon rakentamisen aikataulutuksen mukaisesti.
- TATE-suunnittelija mallintaa mahdollisuuksien mukaan suoraan niillä komponenteilla, jotka urakoitsija tulee kohteeseen asentamaan
- TATE-urakoitsijat tai esivalmisteiden tuottajat ohjaavat suunnittelua siten, että asennustekniikka tulee huomioiduksi
- Lohkojen aikataulutuksessa tulee huomioida sekä työmaan että TATE-suunnittelun tarpeet (esim. logistiikka, reikämallinnus, alakattosuunnittelu, betonivaluihin tulevat asennukset, sadevesiviemärien tekeminen heti kattotöiden jälkeen...) yhdistettynä ARK ja RAK mallinnuksen aikatauluun kyseisessä lohkossa.
- ARK ja RAK malli tulee olla yhteensovitettu mallinnettavan lohkon laajuudessa
- Kohteen runkoratkaisu tulee olla sovittu sekä sen rakennemalli TATE-suunnittelijan käytettävissä

3 Esivalmistuskelpoinen tietomalli

Tavoite:

- Tuottaa esivalmistuskelpoisia TATE-kokonaisuuksia
- Nopeuttaa sisävalmistusvaihetta ja parantaa rakentamisen tuottavuutta

Miksi?

- Esivalmisteiden käyttö siirtää työmaalla tarvittavaa resurssia muualle sekä vähentää varastointitarvetta työmaa-alueella
- Esivalmisteiden valmistus voidaan aloittaa, vaikka olosuhteet työmaalla eivät vielä mahdollista asennustöiden suoritusta
- Esivalmisteiden käyttö tuo aikataulu-etuja, kun arvioidaan hankkeen kokonaisuutta

Miten?

- Urakoitsijat, esivalmisteiden tekijät sekä suunnittelijat määrittelevät yhteistyössä valitut esivalmistettavat kokonaisuudet
- Riittävä tarkkuustaso päätetään osapuolten kesken.

3.1 Yleistä

- Esivalmisteiden suunnittelu ja mallinnus on erikseen tilattava toimeksianto
- Esivalmistettavat alueet sekä niiden sisällä suunniteltavat esivalmisteet määritellään tätä suunnittelutehtävää tilattaessa

3.2 Esimerkkejä esivalmistettavan TATE-tietomallin käyttötarkoituksista

- Kannakoinnit
- Käytäväelementit
- Kylpyhuone-elementit, tilaelementit yleisesti
- Kuilu- ja hormiesivalmisteet
- Teknisten tilat
- Esivalmistettavat kokonaisuudet (shunttiryhvät jne.)
- Esivalmistettavat väliseinät
- Kevyiden väliseinien reikävaraukset

3.3 Huomioita

- Suunnittelijan tulee tietää, mitä osia urakoitsija haluaa esivalmistettavan, jotta pystytään takaamaan riittävä tarkkuustaso mallintamiselle.
- TATE-urakoitsija ja / tai esivalmisteen tuottajan tulee olla valittuna projektiin, jonka ohjauksessa suunnittelija pystyy mallinnuksen tekemään
- Suunnittelijan tulee tietää, minkä valmistajan TATE-komponentteja tullaan käyttämään esivalmistettavalla alueella.
- Esivalmisteiden suunnittelu todennäköisesti aikaistaa suunnitelmatarpeita. Huomioitava aikataulutuksessa.

4 Tietomallin graafinen tarkkuustaso eri vaiheissa

Kuvaus tarkkuustasosta

Tavoite:

- Tuottaa vaatimus TATE-tietomallinnuksen graafisesta tarkkuustasosta eri suunnitteluvaiheissa

Miksi?

- Hankkeen eri osapuolilla tulee olla yhteinen ymmärrys tietomallin graafisesta tarkkuustasosta hankkeen eri vaiheissa
- Järjestelmien pienten hipaisujen korjaus tietomalliin vie suunnittelulta paljon resurssia, joka on poissa muusta, suunnittelua eteenpäin vievästä työstä.

Miten?

- Jaetaan rakennus kiinteään perusosaan ja tarvittaessa muuntuvaan tilaosaan. Molemmille osille määritellään oma tarkkuustaso
- Kiinteä perusosa ja muuntuva tilaosa määritetään ja ilmaistaan selkeästi esim. pohjapiirustuksissa.
- Haluttaessa tekniset tilat tai muut alueet erotellaan ja niille määritetään omat tarkkuustasovaatimukset

4.1 Yleissuunnitelma

- YTV2012 mukainen yleissuunnittelun graafinen tarkkuustaso
- Paperipiirustusten esitystapa voi olla myös 1-viivaesityksenä

4.2 Täydennetty yleissuunnitelma urakoitsijavalintaa tai tavoitehintaa varten

- YTV2012 mukainen yleissuunnittelun graafinen tarkkuustaso
- Paperipiirustusten esitystapa voi olla myös 1-viivaesityksenä

4.3 Rakennusosakohtainen suunnittelun toteutusmalli

- Perustuu TELU18 –mukaisen tietomallinnettavan kohteen suunnittelutilaukseen sekä siinä mainittuun laajuuteen
- Noudatetaan YTV2012 mukaisia mallinnusperiaatteita
- Suunnittelu tehdään urakoitsijan toimittaman suunnitelmatarveaikataulun mukaisesti lohko- tai aluekohtaisesti
- Risteilyjen korjaamisessa tietomalliin käytetään harkinnanvaraisuutta, arvioiden pienten risteilyjen päivittämisen tarpeellisuutta
- Kytkäputkien, -kanavien ja kaapelihyllyjen osalta suunnittelijan tulee varmistua mallia tarkastelemalla, että asennukset ovat toteutettavissa YTV2012 mukaisella tarkkuudella

Vaatimukset rakennusosakohtaisen suunnittelun toteutusmallin laatimiselle:

- Rakennemalli päägeometrialtaan oikea
- ARK ja RAK malli yhteensovitettu, pystysuuntaiset tilavaraukset (kuilut jne.) sekä tekniset tilat mallinnettu

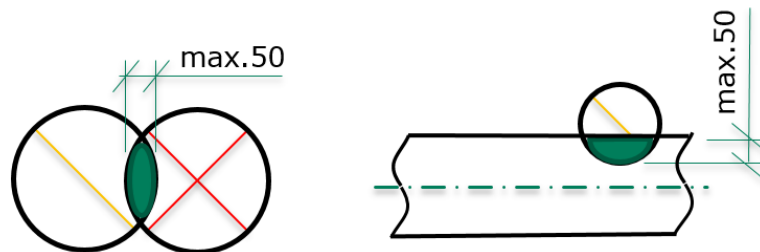
4.3.1 Kiinteä perusosa, mallinnustarkkuus

- Kiinteän osan päärunkojen ja kaapelihyllyjen keskinäisiä risteilyjä tai viistämisiä ei sallita
- Kytentäjohtojen tarkkuustasovaatimus on kuten muuntuvassa tilaosassa

4.3.2 Muuntuva tilaosa, mallinnustarkkuus

- 2D-leikkaus: 10 mm
- Mallihuone tai -alue: 50 mm
- Kantavien rakenteiden reikävarausobjektin sijainti: 0 mm, reikävarausobjektin koossa huomioitava läpimenevän tekniikan asennustoleranssi
- Verkostojen geometriamallinnuksen tarkkuustasossa sallitaan objektien pienet viistämiset toisiinsa nähden, kunhan verkostot ovat asennettavissa työmaaolosuhteissa ilman vaikutusta kustannuksiin ja aikatauluun.
- Max. 50mm toleranssi verkostojen viistämisessä koskee myös eristeiden osumista toisiinsa

Sallittun max. 50mm toleranssin tulkintaohje



4.4 Esivalmistuskelpoinen tietomalli

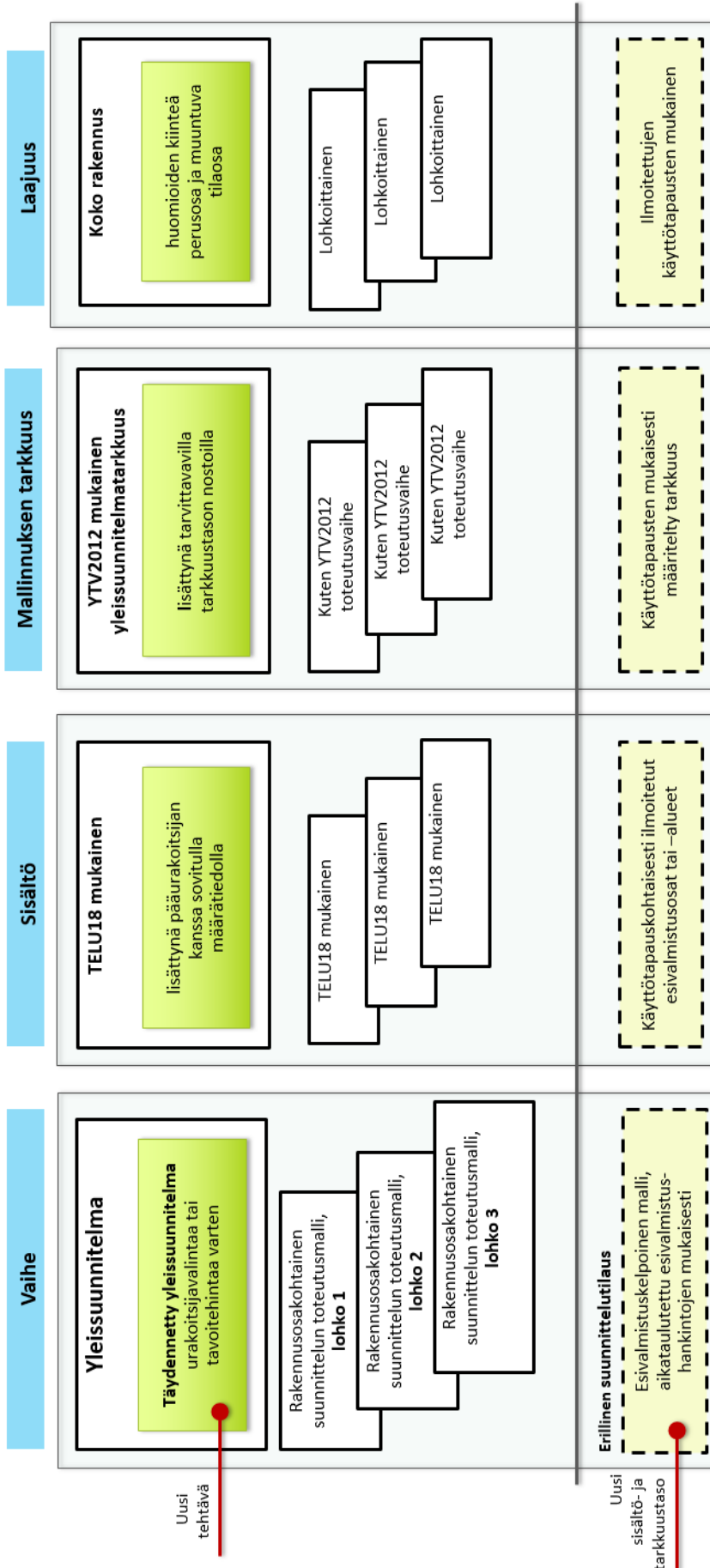
- Esivalmistettavan tietomallin graafinen tarkkuustaso määritellään hankkeen aikana ennen suunnittelutilauksen tekemistä

Jollei muuta ole määritelty, tarkkuus on:

- 2D-leikkaus: 0 mm
- Yksittäisten, asennuspaikan ulkopuolella valmistettavan esivalmistusputkiston suunnittelutoleranssi: 0mm
- Esivalmistettava alue: ei törmäilyjä, ei viistämisiä
- Kevyiden väliseinien reikävarausobjektit, sijainti: 0 mm. Reikävarausobjektin koossa huomioitava läpimenevän tekniikan asennustoleranssi
- Koko rakennuksen kattavan yhdistelmämallin mallinnustarkkuus muualla kuin esivalmistettavalla alueella tehdään "Suunnittelun toteutusmallin" mukaisesti.

LIITE 1: Prosessimalli rinnakkaisen suunnittelun ja toteutuksen hankkeissa

Prosessimalli rinnakkaisen suunnittelun ja toteutuksen hankkeissa



Uusi tehtävä

Uusi sisältö- ja tarkkuustaso