



## **HANKKEEN NIMI**

**TIETOMALLIHANKKEEN PROJEKTITOIMINTAOHJE  
UUDISRAKENNUS  
(NOUDATETAAN SOVELTAEN PERUSKORJAUKSESSA)**

## 1 JOHDANTO

**Hankkeen nimi** suunnitellaan tietomallina tähdäten rakennuksen koko elinkaaren kattavaan tietojen hallintaan ja mallitiedon mahdollisimman laajaan käyttöön kaikissa suunnittelun, rakentamisen, käytön ja ylläpidon vaiheissa.

Tietomallimanagerina toimii rakennuttajan edustaja.

Tietomallisuunnitelman laadinnasta vastaa rakennuttajan nimeämä tietomallikoordinaattori.

## 2 YLEISET MALLITEKNISET VAATIMUKSET

Suunnittelutarjouksessa on mainittava mallinnuksessa käytettävä mallinnusohjelma, sen versio sekä sen tukeman IFC -muotoisen tiedoston versio.

Osapuolien on yhdessä sovittava mahdollisten ohjelmistojen ja niiden versioiden vaihtaminen projektin aikana.

Uusien versioiden käyttöönottovaiheessa on suoritettava tiedonsiirron testaus aina ennen lopullista käyttöönottopäätöstä. Muiden kuin IFC -sertifioitujen ohjelmistojen käyttö muille osapuolille luovutettavien mallien tekemisessä ei ole sallittua.

### 2.2 MALLIEN LUOVUTTAMINEN TILAAJALLE JA PROJEKTIN MUILLE OSAPUOLILLE

Kaikki mallit luovutetaan työn aikana työn vaatimassa laajuudessa sekä IFC -muodossa että mallinnuksessa käytetyn ohjelmiston omassa tiedostomuodossa (natiivimalli). Työnaikaisesta mallien jakelutavasta sovitaan erikseen. Projektin päättyessä kaikki mallit ja sähköiset dokumentit luovutetaan sopimuksen mukaisesti tilaajalle, jolla on oikeus käyttää malleja vastaavin ehdoin kuin projektien perinteisiä dokumentteja.

Malleista on ennen niiden luovuttamista ja jakamista muille osapuolille poistettava varsinaiseen suunnitelmaan kuulumattomat tasot ja mallinnuskomponentit tietomallivaatimusten laadunvarmistusosan mukaisesti (YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 6 Laadunvarmistus).

Jaettaessa suunnittelualakohtaisia tietomalleja ei niihin saa sisällyttää muiden suunnittelijoiden malleja, vaikka niitä olisikin käytetty referenssimalleina. Kukin malli saa sisältää ainoastaan sen julkaisevan suunnittelijan omia mallinnusosia.

Jos mallinnusohjelmisto käyttää ulkopuolisia viittauksia esimerkiksi kirjastoihin, on alkuperäisen mallin mukana luovutettava kaikki siinä käytetyt kirjastot niin, että kaikki oleellinen suunnittelutieto säilyy.

Mikäli kirjastojen luovuttamiseen liittyy tekijänoikeudellisia, suunnittelijan kilpailuetuun liittyviä tai muita vastaavia juridisia ongelmia, on sopimusvaiheessa määriteltävä, miten nämä ratkaistaan niin, että tilaajalle luovutetaan rakennuksen käyttöä, ylläpitoa ja korjauksia ajatellen käyttökelpoinen malli.

## 2.3 MITTAYKSIKKÖ JA KOORDINAATISTO

Projektille määritellään projektikoordinaatisto siten, että koko rakennusalue on positiivisessa koordinaatistossa ja origo sijaitsee lähellä rakennusta.

Kohdetta ei suunnitella Lappeenrannan kaupungin koordinaatistoon (ETRS-GK28 EUREF-FIN2000).

Projektikoordinaatiston sijainti suhteessa Lappeenrannan kaupungin koordinaatistoon dokumentoidaan vähintään kahden vastinpisteen avulla. Vastinpisteille ilmoitetaan x- ja y-koordinaatit projektikoordinaatistossa ja Lappeenrannan kaupungin koordinaatistossa. Projektikoordinaatiston muunnos Lappeenrannan kaupungin koordinaatistoon tehdään näiden vastinpisteiden avulla käyttäen Helmert- eli yhdenmuotoisuusmuunnosta.

Korkeussuunnassa tietomalli mallinnetaan todelliseen korkeusasemaan Lappeenrannan kaupungin korkeusjärjestelmässä (N2000).

Rakennusten tietomallien mittayksikkönä käytetään millimetriä. Kiertokulmat ilmoitetaan aina vähintään kahden desimaalin tarkkuudella.

Rakennuksen mallinnuksessa käytettävästä koordinaatistosta sovitaan viimeistään tilamallinnusta aloitettaessa, sen suhde kaupungin koordinaatistoon dokumentoidaan, eikä sovittua koordinaatistoa saa muuttaa hankkeen aikana ilman painavia syitä. Mahdolliset muutokset tulee hyväksyttävä kaikilla suunnitteluosapuolilla sekä projektipäälliköllä ja ne tulee dokumentoida suunnittelukokouksessa.

Tontin malli tehdään samaan koordinaatistoon kuin rakennuskin. Tontin malli tarkoittaa rakennuspaikan ympäristöä eli pihaa, kasvillisuutta, liikenne- ja aluerakenteita.

## 2.4 MALLIN MITTATARKKUUS

Mallinnuksessa saa varsinaiseen rakennusosamallivaiheeseen asti käyttää liittymämittoja, eikä arkkitehdin mallissa tarvitse tehdä ikkuna- ja oviaukoille todellisia sovitusvaroja, vaan nimellismittaa saa käyttää sekä aukon että ikkunan tai oven mittana (10M = 1000 mm). Liittymämittojen tulee kuitenkin olla johdonmukaisesti aina tarkalleen normin mukaisia. Rakennusosamallissa tulee mallintaa todelliset sovitusvarat eli nimellismittojen käyttö ei siinä vaiheessa ole sallittua, vaan kaikkien mallin osien tulee olla mallinnettuja todellisilla mitoilla.

Valittua mittajärjestelmää on käytettävä johdonmukaisesti. Arkkitehtimallin seinien tulee liittyä toisiinsa nurkissa. Eri osapuolien käyttämistä mallinnustarkkuuksista sovitaan projektin aloituskokouksessa ja kaikkien osapuolien pitää noudattaa sovittua käytäntöä, ellei sitä yhteisellä päätöksellä ja tilaajan suostumuksella muuteta.

## 2.5 MALLINNUKSESSA KÄYTETTÄVÄT TYÖKALUT

Mallinnuksessa on käytettävä ohjelmistojen mallikomponentteja ja työkaluja niiden varsinaiseen käyttötarkoitukseen; seinät on mallinnettava seinätyökaluilla, laatat laattatyökalulla jne. Rakennusosat ja komponentit, joille ei ole omaa työkalua, mallinnetaan soveltaen, jolloin käytetty mallinnustapa tulee dokumentoida tietomalliselostukseen. Tarkempia ohjeita on esitetty suunnittelualakohtaisissa tietomallivaatimuksissa YTV 2012.

Jos käytettävän ohjelmiston ominaisuuksissa on sellaisia rajoituksia, jotka estävät rakennusosan mukaisen työkalun käytön erikoistapauksissa (esim. kalteva seinä), on kaikki poikkeamat dokumentoitava tietomalliselostuksessa.

## 2.6 KERROKSET JA LOHKOT

Suunnittelualat mallintavat rakennuksen kerroksittain, vaikka mallinnusohjelmat tukisivatkin muuntotyypistä mallinnustapaa.

Tarvittaessa rakennus voidaan jakaa useampiin lohkoihin, mahdollisesta lohkojaosta on sovittava projektiryhmän kesken. Rakennus luovutetaan yhtenä kokonaisuutena IFC- ja ohjelmiston omassa tiedostomuodossa (ns. natiivimuoto), taloteknisten järjestelmien osalta kuitenkin järjestelmäkohtaisesti kerrokseen jaettuina malleina.

Mikäli koko rakennus mallinnetaan yhtenä kokonaisuutena, on siinä kuitenkin oltava tietorakenne, joka tukee kerroskohtaista tarkastelua.

## 2.7 MALLIEN NIMEÄMINEN JA ARKISTOINTI

Mallien nimeämisessä noudatetaan soveltuvin osin tilaajan piirustusohjetta. Kaikki julkaistut malliversiot on arkistoitava projektissa sovitulla tavalla.

## 2.8 TIETOMALLISELOSTUS

Tietomalliselostus on kunkin suunnittelualan ylläpitämä kuvaus mallin sisällöstä, käytetyistä mallinnustavoista ja mahdollisista poikkeamista yleisiin vaatimuksiin tai mallinnustapoihin nähden. Se kertoo, mihin tarkoitukseen malli on julkaistu ja mikä on sen tarkkuusaste. Selosteen avulla muut osapuolet voivat tulkita mallin valmiusastetta, järjestelmien ja rakennusosin nimeämiskäytäntöjä ja mallin yleistä rakennetta. Tietomalliselostus päivitetään aina kun malli julkaistaan muiden osapuolten käyttöön.

Kaikki muutokset tulee dokumentoida malleissa tai tietomalliselostuksissa niin, että eri osapuolet voivat löytää ne. Hankkeen virallisessa tarkastelupisteessä julkaistun mallin puutteellisesta tai virheellisestä muutosten dokumentoinnista johtuvista seurauksista vastaa virheen tekijä suunnittelusopimusten ja yleisten sopimusehtojen määrittelemässä laajuudessa. Työmallien kohdalla selosteen tarkoitus on olla sisältöä ja tehtyjä muutoksia selventävä.

Tietomalliselosteen nimeäminen tulee tehdä niin, että tiedostonimestä käy selville mihin tietomalliin se liittyy.

## 2.9 TIETOMALLIKOORDINAATTORI

Hankkeessa nimetään erikseen tietomallikoordinaattori.

Yhdistelmämallien kokoamisesta huolehtii tietomallikoordinaattori, joka raportoi havaitsemansa virheet muille suunnittelijoille. Eri suunnittelualojen mallien päivittämisestä ja suunnitelmien yhteensovittamisesta huolehtiminen ja muutostilanteiden valvonta on tehtäväluettelon mukaisesti pääsuunnittelijan vastuulla.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 11 Tietomallipohjaisen projektin johtaminen

## 2.10 MALLIEN JULKAISU

Hankkeen virallisissa julkaisupisteissä, kuten rakennuslupa tai urakkalaskenta, tietomallit ja niistä tuotetut dokumentit toimivat päätöksenteon välineinä.

Dokumenttien tulee ensisijaisesti pohjautua tietomalliin. Malli julkaistaan samanaikaisesti dokumenttien kanssa.

Mallin julkaisun kannalta on olennaista, että se suoritetaan hallitusti ja siihen sisältyvät seuraavat vaiheet:

- Malli julkaistaan tiettyyn tarkoitukseen projektin suunnitteluajataulun mukaan.
- Julkaisupäätöstä seuraa julkaistavan materiaalin julkaisukuntoon saattaminen. Tämä sisältää tietomallin, tietomalliselostuksen ja rakennusselostuksen.
- Ennen julkaisua suoritetaan mallin tarkistus YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 tietomallivaatimusten laadunvarmistusosan 6 mukaisesti. Julkaisun kannalta on tärkeää, että eri asiakirjat ja mallit ovat keskenään yhdenmukaisia.
- Lopuksi julkaisupaketti julkaistaan erikseen sovitun jakelutavan mukaan tarkastettujen mallien kansioon.

Julkaisujärjestelmässä on huomioitava, että analyysit ja muu materiaali pitää voida myöhemmin liittää/linkittää selkeästi siihen julkaisupakettiin, jonka pohjalta ne on tehty.

Projektissa tulee sopia kaikkien esitettyjen julkaisuvaiheiden aikataulu sekä varata mallien tarkastamiseen ja analysointiin jokaisen julkaisun yhteydessä riittävästi aikaa.

## 2.11 MALLIEN JULKAISU

### Yhdistelmämalli

Tietomallikoordinaattori laatii projektin käyttöön työmalleista ja tarkastuspisteisiin laadittavista malleista SMC- yhdistelmämallin. Yhdistelmämalli tallennetaan projektipankkiin kaikkien projektiosapuolten käyttöön. Yhdistelmämallin tiedostonimi on: *BIM\_kohteen nimi.smc*

### Tietomallien julkaisu, yleistä

Tietomallit tulee toimittaa sovittuina ajankohtina.

Jokaisen mallitoimituksen yhteydessä toimitetaan myös tietomalliseloste. Seloste on kaksijakoinen; kiinteä harvoin muuttuva osa kuvaa suunnittelijan työtavat ja mallien tietosisällön, muuttuva osa on revisiolehti johon kerrytetään muutokset sekä mallin tunnetut puutteet ja virheet.

Erillinen tarkastuslomake toimitetaan vain tarkastuspisteeseen jätettävään tietomalliin.

### Tietomallien julkaisu, työmallit

Työmallit talletetaan projektipankkiin kahden (2) viikon välein. Tallennus tehdään, vaikka mallia ei ole päivitetty. Tarpeen mukaan tallennustiheyttä voidaan tarkentaa. Tietomallikoordinaattori yhdistää työmallit. Yhdistetyt mallit tulee olla avattavissa Solibri Model Checkerillä ja Solibri Model Viewerillä (versio 9.8).

### Tietomallien julkaisu, tarkastuspisteet

Suunnitelmat käydään tietomallien ja tarkastusraporttien avulla lävitse tietomallipalaverissa, joita pidetään noin 4 viikon välein. Kyseisissä tarkastuspisteistä tehdään tietomalleille kattava tarkastus, jossa varmistutaan tietomallien vaatimuksienmukaisuudesta. Tallennuspaikka suunnittelijan tarkastuspisteisiin tuomilla malleille on projektipankki.

Alustavat tarkastuspisteet ja niiden sisältö sovitaan erillisessä tietomallikokouksessa. Tarkastuspisteet voidaan liittää myöhemmin tähän suunnitelmaan. Tietomallikoordinaattori laatii yhdistelmämallin lisäksi tarkastuspisteissä erillisen tarkastusraportin osapuolten käyttöön.

## **2.12 TIETOMALLIEN LAADUNVALVONTA**

Suunnittelun aikaisen työmallin laadunvarmistuksesta vastaavat suunnittelijat ja sitä valvoo tietomallikoordinaattori. Suunnittelijoiden on valvottava oman mallinsa teknistä laatua ja varmistettava, etteivät ne sisällä muita kuin normaaliin suunnittelun keskeneräisyyteen liittyviä virheitä.

Tilaajan määrittelemissä vaiheissa tietomallit tarkistetaan YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 6 Laadunvarmistus ja tietomallien yhdistäminen mukaisesti. Jokainen suunnitteluosapuoli vastaa oman suunnittelutietomallinsa tarkistamisesta ennen virallista laadunvalvontaa. Virallisesta laadunvalvonnasta vastaa hankkeen tietomallikoordinaattori.

## **2 MALLIN TUOTTAMINEN JA HYÖDYNTÄMINEN PROJEKTIN ERI VAIHEISSA**

### **2.1 RAKENNUSHANKKEEN KÄYNNISTYS**

Tarveselvitysvaiheessa on kartoitettu kiinteistön omistajan sekä tulevan käyttäjän tarpeet ja tavoitteet. Tarveselvitysvaiheessa ei ole käytetty tietomallia.

#### **2.1.1 LAAJUUSTIEDOT, KÄYTTÖTARKOITUS, VAATIMUKSET RAKENNUSPAIKALLE**

Tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa on tuotettu lähtötiedot suunnitteluprosessille: hankkeen budjetti- ja aikataulu-tavoitteet sekä laajuuden kokonaistavoitteet ja erilaisten toimintojen kokonaisalat.

#### **2.1.2 TILAOHJELMA, TAVOITEBUDJETTI, RAKENNUSPAIKKA**

Hankkeesta on laadittu huonetilaohjelma, josta on arvioitu tavoitebudjetti. Rakennuspaikka määräytyy asemakaavaprosessin yhteydessä.

#### **2.1.3 VAATIMUSMALLI**

Tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa laaditaan vaatimusmalli, jonka minimivaatimus on taulukkomuodossa oleva huonetilaohjelma, jota voidaan käyttää ohjelman ja suunnitelmaratkaisujen vertailussa. Tilaohjelman tulee sisältää tila- tai tilaryhmäkohtaiset pinta-ala- ja mahdolliset erityisvaatimukset. Taulukkomaista tilaohjelmaa voidaan täydentää käyttäjän ja/tai tilaajan tiloille asettamalla vaatimuksilla. Vaatimusmallissa tulee voida esittää myös koko rakennusta tai sen osia koskevia tavoitteita, kuten kokonaisenergiankulutusta, jäähdytystarvetta jne. Niin tilaohjelmaa kuin tiloille asetettuja vaatimuksiakin tulee ylläpitää sähköisessä muodossa siten, että niiden avulla voidaan jatkossa verrata suunnitelmaa vaatimukseen. Suunnittelun aikaiset muutokset tulee kirjata vaatimusdokumentaatioon niin, että projektilla on jatkuvasti käytettävissä tehtyjen päätösten mukaiset, ajan tasalla olevat vaatimukset.

Vaatimusmuutosten kirjaamisesta vastaa tilaajan nimeämä vastuuhenkilö.

Vaatimusdokumentaation eri versiot arkistoidaan samalla tavalla kuin suunnitelmamallit.

#### **2.1.4 TILOJEN TUNNISTEET JA NIMEÄMINEN**

Tilat tulee olla tunnistettavissa läpi hankeprosessin ja että niihin tallennetut tiedot ovat systemaattisia.

Tilojen tärkeimmät tiedot ovat:

- Tilan tunniste; kullekin tilalle yksilöllinen numeroista ja mahdollisesti kirjaimista koostuva tunniste
- Tilan käyttötarkoitus; tilan toiminnallinen määrittely Talo 2000 -nimikkeistön mukaan (kuten myös rakennusosien luokittelu)
- Tilan nimi; tilan kuvaava nimitys
- Tilan pinta-ala

Lisäksi tiloihin merkitään:

- Tilatyyppejä; tyypillisesti talotekninen määrittely, jota käytetään tilassa referenssinä
- Tilan sijaintitunniste; ovinumero tai muu vastaava tunniste, joka kertoo tilan sijainnin

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 3 Arkkitehtisuunnittelu ja [YTV2012 Täydentävä liite ARK Tilaajan ohje](#)

### **2.1.5 VIRANOMAISVAATIMUKSET**

Toistaiseksi menettelytavat säilyvät samana kuin perinteisessä dokumenttipohjaisessa prosessissa. tietomalleja tullaan hankkeessa kiutenkin hyödyntämään havainnoltamisen parantamiseksi, viranomaiskäsitelyä koskevat vaatimukset on kirjattu tietomallisisältövaatimuksiin.

### **2.1.6 TIETOMALLIKOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT**

Hankkeen alkuvaiheessa tietomallikoordinaattorin tehtävänä on laatia hankkeen tietomallintamisen tavoitteet ja koordinoita tietomallintamisen lähtötietojen saatavuus.

- Tarkistetaan tietomallitavoitteet ja varmistetaan, että aikataulussa on varattu tietomallintamiselle riittävästi aikaa. Täsmennetään kohteen erityisvaatimukset.
- Tarkistetaan, että kaikilla suunnittelijoilla on käytettävissä tarvittavat lähtötiedot.

## **2.2 EHDOTUSSUUNNITTELU**

Ehdotussuunnitteluvaiheessa haetaan sopivinta perusratkaisua karkealla tasolla olevilla vaihtoehtoisilla suunnitelmilla. Kunkin suunnittelualan ajantasaiset mallit tulee olla aina muiden saatavilla, mikä varmistetaan sopimalla riittävän tiheä tietomallien tallennus erikseen sovitun jakelutavan mukaan.

Hankkeesta tehdään xxx ehdotusvaihtoehtoa, jotka visualisoidaan tilaajan päätöksentekoa varten.

### **2.2.1 MALLINNUKSEN YHTEYS PROSESSIIN JA PÄÄTÖKSIIN**

Tilaajan tehtäviä tässä vaiheessa ovat suunnittelun ohjaus, vaihtoehtojen vertailu ja parhaan vaihtoehdon valinta seuraavaa vaihetta varten yhteistyössä rakennuksen tulevan käyttäjän kanssa.

### **2.2.2 RAKENNUSPAIKAN MALLI JA INVENTOINTIMALLI**

Pihan mallinnus sisältyy tähän hankkeeseen. Pihan mallintaminen tehdään ARK ja GEO-suunnittelijan yhteistyönä. Mikäli nykytilannetta ei ole mallinnettu hankkeen valmisteluvaiheessa, laatii GEO-suunnittelija ehdotussuunnitteluvaiheessa rakennuspaikan nykytilanteesta suunnitelman. Ehdotussuunnitelma vaiheessa GEO- laatii alustavan pinnan tasaussuunnitelman, jota päivitetään suunnittelun edetessä.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 2 Lähtötilanteen mallinnus

### **2.2.3 VAIHTOEHTOISET TILAMALLIT JA SUUNNITTELURATKAISUT**

Ehdotussuunnitteluvaiheessa käydään vaihtoehtoiset ratkaisut. Arkkitehti mallintaa kohteen tilat, sekä rakennuksen massoittelun ja ulkovaipan päätöksenteon kannalta riittävällä tarkkuudella.

Arkkitehdin tilamallin tulee olla tehty niin, että siitä saadaan automaattisesti tilojen käyttötarkoitukset ja pinta-alat sekä rakennuksen kokonaistilavuus.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 3 Arkkitehtisuunnittelu

### **2.2.4 RAKENNESUUNNITTELU**



Rakennesuunnittelija laatii ehdotussuunnitteluvaiheessa alustavan rakennusosamallin arkkitehtimallin perusteella koko rakennuksen laajuudelta ja rakennusosamallitasoiset tutkielmat tyyppirakenteista.

### **2.2.5 LVI- JA SÄHKÖSUUNNITTELU**

Talotekniset suunnittelijat laativat ehdotussuunnitteluvaiheessa alustavat järjestelmämallit, joissa kuvataan järjestelmien pääreitit, tilaa vievät kanavat ja johtoreitit ja näiden tilavaraukset.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 4 Talotekninen suunnittelu

### **2.2.6 PINTA-ALOIHIN JA TILAVUUKSIIN PERUSTUVA KUSTANNUSARVIO**

Pinta-alojen ja tilan käyttötarkoitusten perusteella arkkitehdin vaihtoehtoisista malleista tehdään tilapohjaiset kustannusarviot, joiden perusteella vaihtoehtojen investointikustannuksia vertaillaan.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 7 Määrälaskenta.

### **2.2.7 ENERGIANKULUTUSANALYYSSIT JA ELINKAARIKUSTANNUSTEN LASKENTA**

Energia-analyysit ja elinkaarikustannusten arviointi tehdään ehdotusvaihtoehtoista.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 9 Mallien käyttö talotekniikan analyyseissa

### **2.2.8 SUUNNITELMAN HAVAINNOLLISTAMINEN**

Molemmista ehdotusvaihtoehdosta laaditaan kolmiulotteinen havainnemalli tilaajan päätöksenteon pohjaksi.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 8 Mallien käyttö havainnollistamisessa

### **2.2.9 VERTAILU JA PÄÄTÖKSENTEKO**

Mallien tarjoamaa informaatiota eri vaihtoehtoista käytetään päätöksentekoprosessissa.

Suunnitelmaratkaisut saattavat vaikuttaa alkuperäisiin vaatimuksiin. Vaatimusmuutokset tulee kirjata vaatimusdokumentaatioon niin, että seuraavan vaiheen käytettävissä on tehtyjen päätösten mukaiset, ajan tasalla olevat vaatimukset.

### **2.2.10 TIETOMALLIKOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT**

Suunnittelun alussa tietomallikoordinaattorin tulee järjestää mallien yhteensovittamistesti, jolla varmistetaan eri suunnittelualojen koordinaattorien ja korkojen yhteensopivuus.

Muita tietomallikoordinaattorin tehtäviä ehdotussuunnitteluvaiheessa ovat:

- Selvittää, mitä malleja hankkeen eri vaiheissa tarvitaan ja mitä malleja eri suunnittelijoiden vastuulla on.
- Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti.
- Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty.
- Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti.

### **3.3 YLEISSUUNNITTELU**

Tilaajan vaatimukset on päivitetty edellisessä vaiheessa tehtyjen päätösten mukaiseksi. Tilaajan tehtävänä yleissuunnitteluvaiheessa on suunnittelun ohjaus ja suunnitelman hyväksyminen toteutussuunnitteluvaihetta varten.

Kunkin suunnittelualan ajantasaiset mallit tulee olla aina muiden saatavilla projektipankissa. Tallennusväli sovitaan hankkeen suunnitteluajataulun mukaan.

#### **3.3.1 ARKKITEHTISUUNNITELMAT**

Arkkitehti kehittää valittua suunnitelmavaihtoehtoa alustavaksi rakennusosamalliksi. Mallin on luonnosvaiheen päättyessä sisällettävä tilojen lisäksi vähintään:

- Kantavat rakenteet: Pilarit, palkit, laatat ja seinät
- Seinät luokiteltuina päätyypeittäin (ulkoseinä, kevyt väliseinä jne.)
- Ikkunat ja ovet ilman tyyppitietoja

Mallin tarkkuuden tulee riittää rakennusluvan hakemiseen tarvittavien piirustusten generointiin.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 3 Arkkitehtisuunnittelu.

#### **3.3.2 RAKENNESUUNNITELMAT**

Rakennesuunnittelijan tulee tässä vaiheessa varmistaa tietomallin avulla rakennejärjestelmän mitoitus, vaatimukset ja vaikutukset muiden suunnittelijoiden työhön. Mallia tulee voida käyttää suunnitelmien yhteensovittamisessa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 5 Rakennesuunnittelu

#### **3.3.3 LVI-SUUNNITELMAT**

LVI-suunnittelijan tulee tässä vaiheessa varmistaa tietomallin avulla järjestelmien tilantarpeet ja vaikutukset muiden suunnittelijoiden työhön. Mallin tulee sisältää pääkanavistojen ja konehuoneiden tilantarpeet siinä laajuudessa, että tarvittavat tilavaraukset ja vaikutukset muuhun suunnitteluun voidaan arvioida. Mallia tulee voida käyttää suunnitelmien yhteensovittamisessa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 4 Talotekninen suunnittelu

#### **3.3.4 SÄHKÖSUUNNITELMAT**

Sähkösuunnittelijan tulee määrittellä tietomallin avulla tiloihin vaikuttaville sähkö-, puhelin- ja tietoliikennejärjestelmien osille ja komponenteille tilavaraukset. Mallia tulee voida käyttää suunnitelmien yhteensovittamisessa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osassa 4 Talotekninen suunnittelu

#### **3.3.5 SUUNNITELMIEN HAVAINNOLLISTAMINEN**

Suunnitelma havainnollistetaan suunnitteluvaiheen mukaisen tilanteen mukaan.

#### **3.3.6 MALLIEN YHDISTÄMINEN JA TARKASTAMINEN**

Yleissuunnitteluvaiheessa yhdistelmämallilla tehdään rakenteiden ja järjestelmien tilantarpeiden visuaaliset törmäystarkastelut.

Mallien yhdistäminen on tietomallikoordinaattorin vastuulla.

### **3.3.8 TIETOMALLIKOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT**

Tietomallikoordinaattorin tehtävät ovat:

- Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti.
- Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty.
- Varmistaa eri suunnitteluosapuolten tietomallien yhteensopivuus.
- Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti.

## **4.4 TOTEUTUSSUUNNITTELU**

Kunkin suunnittelualan ajantasaiset mallit tulee olla aina muiden saatavilla, projektipankissa. Tallennusväli merkitään suunnitteluajankalvuun.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 suunnittelualakohtaisten tietomallinnusohjeiden osat 3-5

### **4.4.1 MALLINNUKSEN YHTEYS PROSESSIIN JA PÄÄTÖKSIIN**

Tilaaajan tehtävänä toteutussuunnitteluvaiheessa on suunnittelun ohjaus ja suunnitelmien hyväksyminen.

Vaiheen lopussa hyväksytään toteutussuunnitelmat siinä laajuudessa, että niiden avulla voidaan siirtyä rakennushankkeen valmisteluvaiheeseen ja urakkatarjouskyselyihin.

### **4.4.2 ARKKITEHTISUUNNITELMAT**

Arkkitehdin mallin on toteutussuunnitteluvaiheen päättyessä oltava ns. rakennusosamalli, joka sisältää rakennusosat siinä muodossa kuin ne on tarkoitus toteuttaa.

Mallia tulee voida käyttää määrälaskennassa ja suunnitelmien yhteensovittamisessa ja se toimii pohjana kaikkien muiden suunnittelualojen malleille.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osassa 3 Arkkitehtisuunnittelu

### **4.4.3 RAKENNESUUNNITELMAT**

Rakennesuunnittelijan tietomallin tulee vastata arkkitehtimallia. Mallia tulee voida käyttää määrälaskennassa, suunnitelmien yhteensovittamisessa ja toteutusaikataulun laatimisessa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 5. Rakennesuunnittelu

### **4.4.4 LVI-SUUNNITELMAT**

LVI-suunnittelijan tietomallin tulee vastata arkkitehtimallia. Tässä vaiheessa mallinnus keskittyy järjestelmämalliin. Mallia tulee voida käyttää määrälaskennassa ja suunnitelmien yhteensovittamisessa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 4 Talotekninen suunnittelu

#### **4.4.5 SÄHKÖSUUNNITELMAT**

Sähkösuunnittelijan tietomallin tulee vastata arkkitehtimallia. Tässä vaiheessa mallinnus keskittyy järjestelmämalliin. Mallia tulee voida käyttää määrälaskennassa ja suunnitelmien yhteensovittamisessa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 4 Talotekninen suunnittelu

#### **4.4.6 SUUNNITELMIEN HAVAINNOLLISTAMINEN**

Mallista tehdään kaksi havainnekuvaa sisätiloista ja kaksi ulkoa.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 8 Mallien käyttö havainnollistamisessa

#### **4.4.7 MALLIEN YHDISTÄMINEN JA TARKASTAMINEN**

Suunnittelijoiden malleista tehdään yhdistelmämalli, jolla havainnollistetaan suunnitelmia ja tarkastellaan suunnitelmien yhteensopivuutta. Yhdistelmämallin laatimisesta vastaa tietomallikoordinaattori. Tämän vaiheen tarkasteluja ovat TATE-järjestelmien törmäystarkastelut, järjestelmien ja rakenteiden törmäystarkastelut, järjestelmille varattujen tilojen riittävyyden verifiointi ja reikä- ja varaussuunnittelu.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osat 4 Talotekninen suunnittelu, 5 Rakennesuunnittelu ja 6 Laadunvarmistus.

Hankkeen päätöksentekopisteissä tuotetut mallit tarkastetaan YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osan 6 Laadunvarmistus mukaisesti.

#### **4.4.8 KUSTANNUSARVIO JA MÄÄRÄLUETTELOT**

Rakennusurakoitsija käyttää tarkastetuista tietomalleista tuotettuja määräluetteloita rakennusurakan aikana haluamallaan tavalla.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 7 Määrälaskenta

#### **4.4.9 ENERGIANKULUTUSANALYYSIT JA ELINKAARIKUSTANNUSTEN LASKENTA**

Toteutussuunnitteluvaiheen malleista teetetään lopulliset energia-analyysit ja elinkaarikustannuslaskelmat, joita voidaan rakennuksen käytön aikana verrata toteutumaan.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 9 Mallien käyttö talotekniikan analyyseissä

#### **4.4.10 TIETOMALLIKOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT**

Toteutussuunnitteluvaiheessa tietomallikoordinaattorin (pääsuunnittelijan) velvollisuus on huolehtia, että suunnitelmat ovat ristiriidattomia ja rakennettavissa.

Tietomallikoordinaattorin tehtävät:

- Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti.
- Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty.
- Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti.

## **4.5 HANKINTOJA PALVELEVA SUUNNITTELU**

Rakennusurakoitsija käyttää tarkastetuista tietomalleista tuotettuja määräluetteloita rakennusurakan aikana haluamallaan tavalla.

## **4.6 TOTEUTUS**

### **4.6.1 TIETOMALLIEN HYÖDYNTÄMINEN TYÖMAALLA**

Rakennusurakoitsija käyttää tarkastettuja tietomalleja rakennusurakan aikana haluamallaan tavalla.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 13 Tietomallien hyödyntäminen rakentamisessa

### **3.3.8 TIETOMALLIKOORDINAATTORIN TEHTÄVÄT**

Hankkeen tietomallikoordinaattori tekee varsinaisen yhdistelmämallin myös rakentamisaikaisista muutoksista ja sopii tarvittaessa rakentamisen aikaisista yhteistoimintatilaisuuksista osapuolten kesken.

## **4.7 VASTAANOTTO**

Rakennusvaiheessa tuotettavat asiakirjat ovat toteumamallit ja huoltokirja. Tietomallihankkeen lopussa rakennusurakoitsija varmistaa, että rakentamisen aikana tehdyt muutokset on viety malleihin ja tietomallit vastaavat toteutunutta rakennusta.

### **4.7.1 TIETOMALLIEN HYÖDYNTÄMINEN KÄYTÖN JA YLLÄPIDON AIKANA**

Kiinteistön ylläpitäjä ratkaisee tietomallien käytön ja ylläpidon aikaisen käyttötavan.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osa 12 Tietomallien hyödyntäminen rakennuksen käytön ja ylläpidon aikana

### **4.7.2 TOTEUMAMALLIT**

Kaikki projektissa vaaditut tietomallit tulee täydentää rakentamisvaiheessa tehtyjen muutosten mukaisesti niin, että ne vastaavat rakennettua lopputulosta.

Toteumamalleissa on esitettävä kaikki ne kojeet, laitteet tms., jotka on esitetty myös tasokuvissa. Mallissa on käytettävä samoja litterointeja kuin tasopiirustuksissa.

Toteumamallien muutostiedot tulevat urakoitsijoilta.

YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012 osat 3 Arkkitehtisuunnittelu, 4 Talotekninen suunnittelu ja 5 Rakennesuunnittelu

Lappeenrannassa 3.1.2018

Pekka Oksman  
suunnittelupäällikkö  
Lappeenrannan Toimitilat Oy  
Villimiehenkatu 1, 53100 Lappeenranta  
p. +358 40 828 8476  
email [pekka.oksman@lappeenranta.fi](mailto:pekka.oksman@lappeenranta.fi)  
[www.lappeenranta.fi](http://www.lappeenranta.fi)

REV 1. Sisältöä muutettu Kira- Digi kehityshankkeessa tehtyjen havaintojen pohjalta. (29.1.2019 Jani Paappanen)

RT 10-10992 Tietomallinnettava rakennushanke Ohjeita rakennuttajalle. (2010)  
RT 10-11067 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 2. Lähtötilanteen mallinnus  
RT 10-11068 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 3 Arkkitehtisuunnittelu  
RT 10-11069 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 4. Talotekninen suunnittelu  
RT 10-11070 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 5. Rakennesuunnittelu  
RT 10-11071 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 6. Laadunvarmistus  
RT 10-11072 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 7. Määrälaskenta  
RT 10-11073 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 Osa 8. Mallien käyttö havainnollistamisessa  
RT 10-11074 Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 9 Mallien käyttö talotekniikan analyyseissa  
RT 10-11075 Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 10 Energia-analyysit  
RT 10-11076 Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 11 Tietomalliprojektin johtaminen  
RT 10-11077 Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 12 Tietomallien hyödyntäminen rakennuksen käytön ja ylläpidon aikana  
RT 10-11078 Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 13 Tietomallien hyödyntäminen rakentamisessa  
RT 10-11080 Yleiset tietomallivaatimukset. Esittely (2012)

#### TÄYDENTÄVÄT LIITTEET:

YTV2012 Täydentävä liite ARK Tilaaajan ohje  
YTV2012 Täydentävä liite RAK Tilaaajan ohje  
YTV2012 Täydentävä liite Talotekniikan määrälaskentaohje  
YTV2012 Täydentävä liite Talotekniikan mallinnusvaatimuksia