

# BEC2012-Elementtisuunnittelun mallinnusohje

## YTV2012 osa5: Rakennesuunnittelu

---

### Tero Kautto

BIM-development manager  
Finnmap Consulting Oy

Oikein tehdyllä tietomallinnuksella saavutetaan kiistattomasti hyötyjä. Ongelmana on ollut saada oikealla tavalla ja oikeaan tarkoitukseen tehtyjä sekä oikea-aikaisesti tehtyjä tietomalleja.

Suurin yksittäinen ongelma on ollut tietomallipohjaisen suunnittelun tilaaminen. Voi olla, että tietomallinnusta ei ole tilattu ollenkaan, mutta suunnittelijan piirustuksen tekoa varten luomaa mallia on kuitenkin yritetty hyödyntää lukuisilla eri tavoilla. Usein tietomallinnus tilataan myös yksinkertaisesti laittamalla sana "tietomallinnetaan" tarjouspyyntöön, mutta valitettavasti tällöin kaikki osapuolet ymmärtävät tietomallinnuksen tason haluamallaan tavalla.

Tietomallinnus on kaivannut pelisääntöjä!

### YTV Yleiset tietomallivaatimukset 2012

Vuonna 2011 käynnistyi projekti nimeltä COBIM (= Common BIM requirements). COBIM-projektin tarkoitus oli laatia Suomeen tietomallivaatimukset. Vaatimuksia on ollut laatimassa suuri joukko Suomen johtavia rakennusalan toimijoita. Vaatimusten lopulliseksi nimeksi valittiin YTV – Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Vaatimukset koostuvat 14:sta eri osiosta. Eri suunnittelualoille osioiden lisäksi vaatimuksesta löytyy omat osiot mm. projektin johtamiseen, mallin hyödyntämiseen työmaalla, sekä tietomallin hyödyntämiseen TATE- ja energia-analyseissä.

YTV2012 vaatimukset antavat hyvät edellytykset tilaajan, urakoitsijan ja eri suunnittelijoiden väliseen tietomalliyhteystyöhön.

YTV2012 vaatimusten osassa 5 on määritelty rakennesuunnittelun tietomallinnuksen laajuus ja tarkkuus hankkeen vaiheittain. Määrittelyn mukainen mallinnus antaa hyvän pohjan tietomallin hyödyntämiseen. Mallinnuksen laajuutta ja tarkkuutta voi tarkentaa hankkeen erityispiirteiden ja tarpeiden mukaisesti.

YTV2012 vaatimukset julkaistaan 27.päivä maaliskuuta.

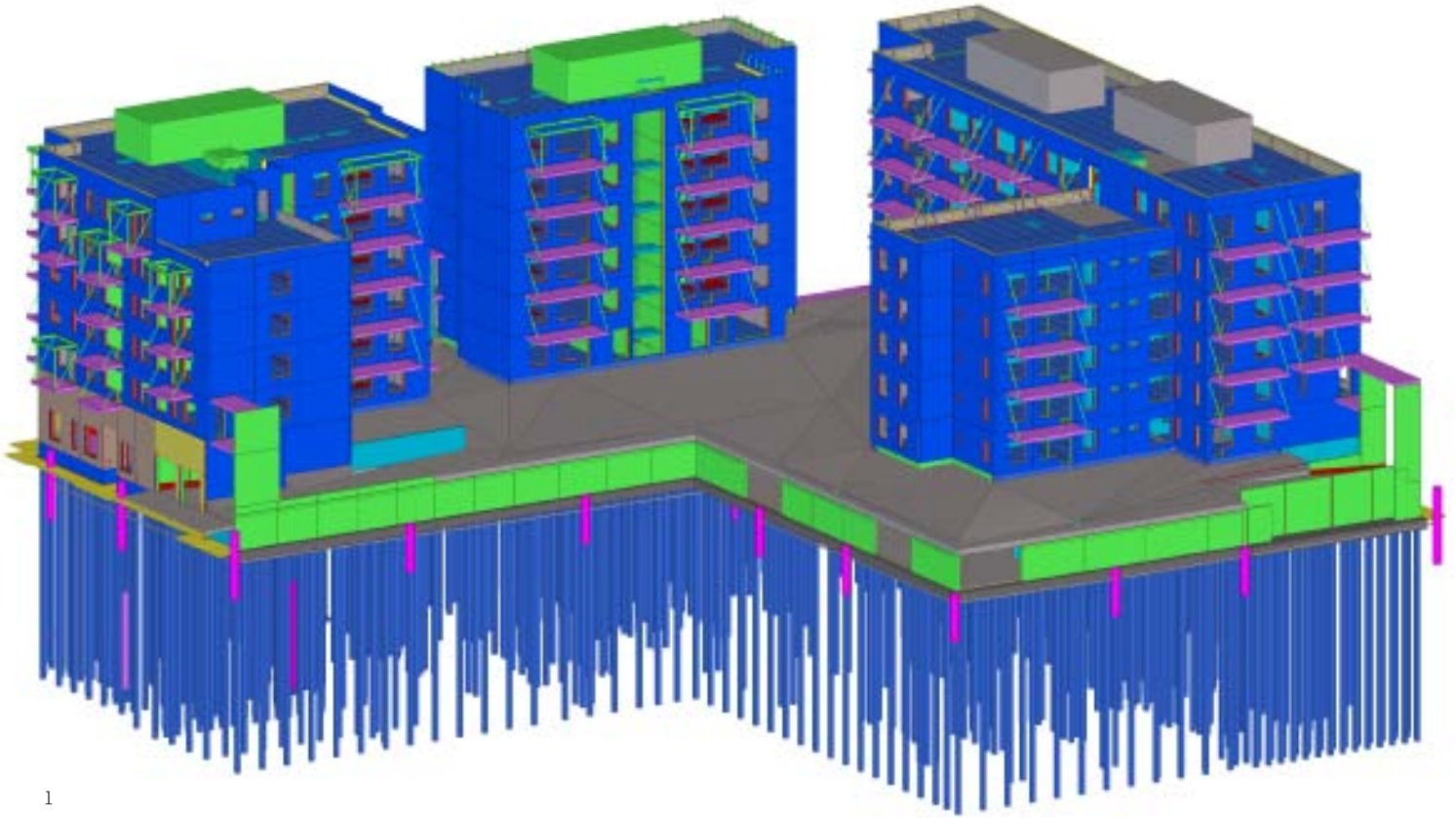
### BEC2012 projekti

BEC 2012 projektissa vv.2011-2012 betonielementtiteollisuus, rakennesuunnittelijat ja Tekla Oyj kehittävät yhdessä betonielementtien mallinnusta ja tiedonsiirtoa. Projektissa kehitetään mm. uusia TeklaStructures- komponentteja, laaditaan tietomallipohjaiset tyyppi- ja elementtisuunnittelun mallinnusohjeet.

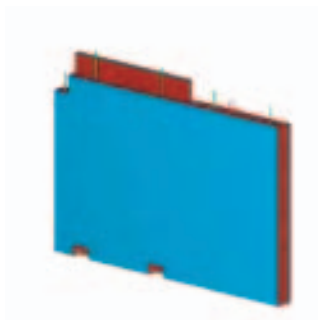
### Elementtisuunnittelun mallinnusohje

YTV2012 rakennesuunnitteluosion tarkkuusmääritykset eivät riitä silloin, kun tietomallista halutaan lukea tarkkaa ja tuotevalmistukseen soveltuvaa tietoa suoraan tuotannonohjauksjärjestelmään. Tätä varten tarvitaan tarkka ja osittain ohjelmistokohtainen ohje.

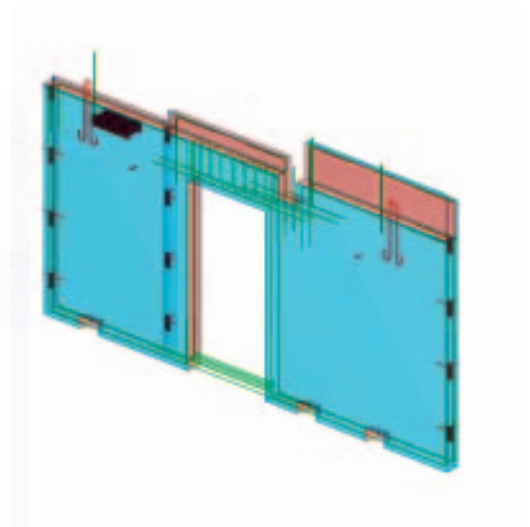
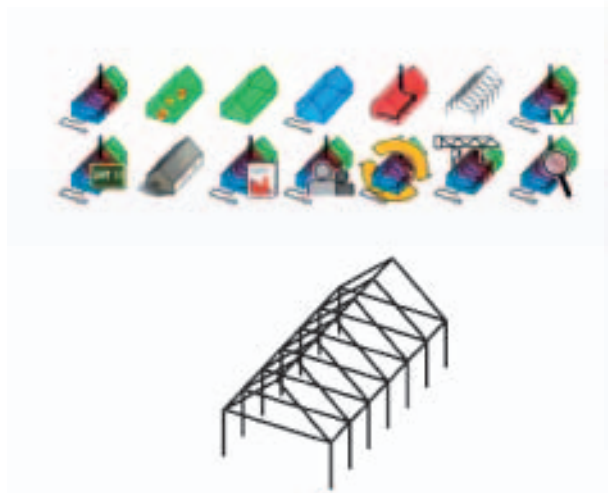
BEC2012 elementtisuunnittelun mallinnusohjeen tarkoitus onkin määritellä YTV2012 ohjeita tarkemmat vaatimukset betonielementtien mallinnukseen. Lähtökohtana ohjeen teolle oli elementtiteollisuuden tarvitsemat määrätiedot ja niiden saatavuus suoraan mallista, sekä projektin etenemisen seuraaminen mallissa olevien tietojen perusteella.



1

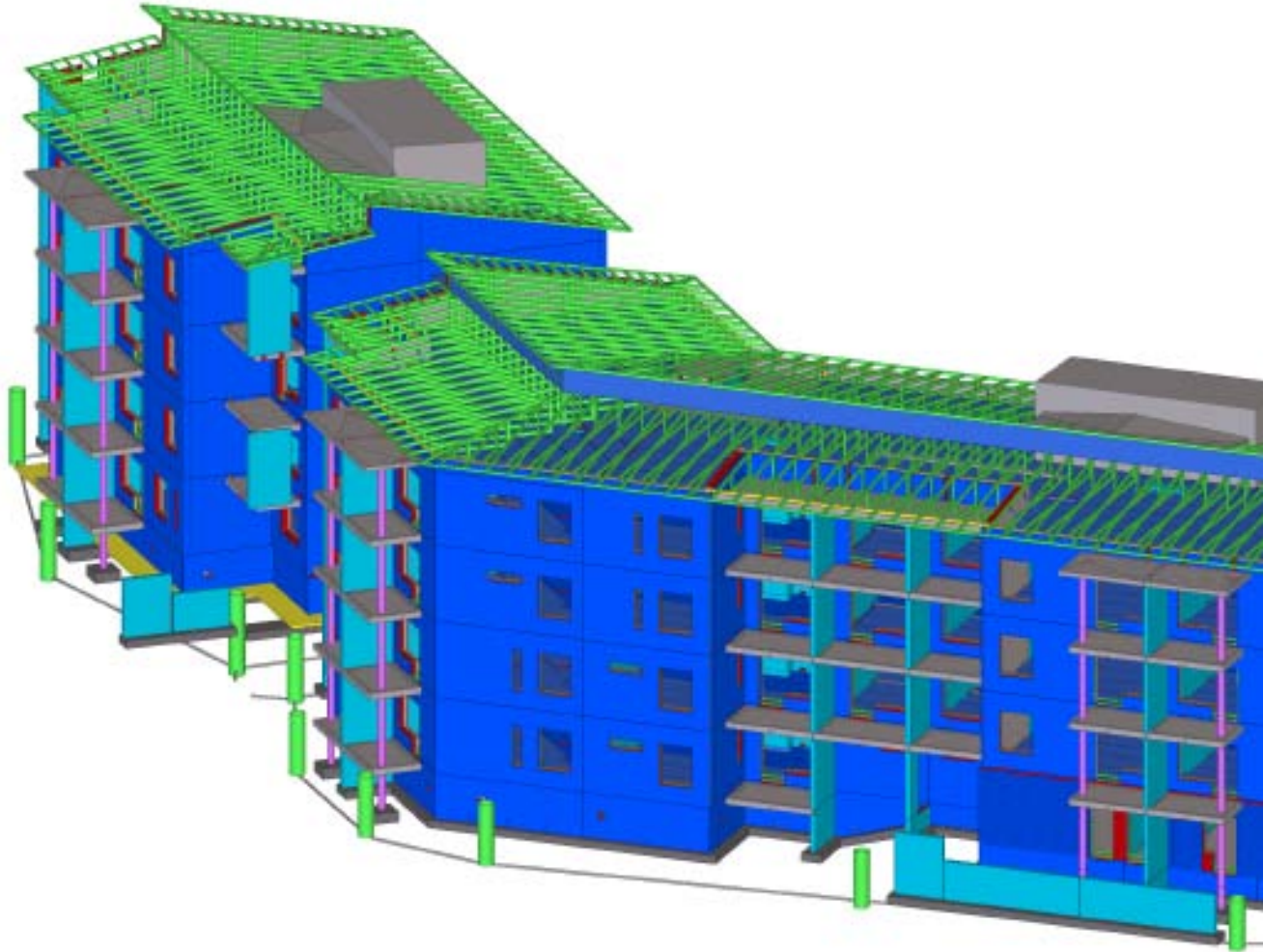


2



1 YTV2012 osa 5: Rakennesuunnittelu

2 YTV2012 osa 5: Rakennesuunnittelu ja BEC2012 elementtisuunnittelun mallinnusohje täydentävät toisiaan.



Ohjeistus on laadittu niin, että kappa-leissa käsitellään ensin yleisiä vaatimuksia ja sen jälkeen tarkennettu ohje perustuen Tekla Structures- ohjelmiston toimintoihin. Koko mallinnusohje löytyy sivuilta [www.elementtisuunnittelu.fi](http://www.elementtisuunnittelu.fi).

#### **Mallinnus elementtityypeittäin**

Ohjeessa on määritelty elementtityypeille tiettyjä tärkeitä mallinnuskriteereitä, esim. mitä mittatietoa elementistä halutaan ja miten elementti tulee mallintaa, jotta tarvittava tieto tulee raportteihin oikein.

Määrittelyt tarkentuvat ohjelmistokoh-taisiksi toiminnoiksi TeklaStructures- ohjelmiston osalta. TeklaStructures- ohjelmistolle määritellään elementin pääosa, pääosan mallinnukseen käytettävä työkalu, erilaisten ulokkeiden ja leikkausten teko sekä muuttujat, joilla tietoa mallista haetaan raportteihin ja piirustusohjelmisiin.

#### **Numerointi ja nimeäminen**

Elementtisuunnittelu.fi- sivustolta löytyy lista käytettävistä tunnuksista. Elementtiteollisuus pitää kuitenkin tärkeänä, että kullakin elementillä on oma yksilöllinen tunnus, vaikka täysin samanaiset elementit esittäisiin yhtenä valmistuspiirustuksena.

BEC2012 elementtisuunnittelun mallinnusohjeessa selvitetään mallinnusohjelmien antaman yksilöllisen GUID tunnisteen, sekä TeklaStructures ohjelmistossa käytettävän yksilöllisen juoksevan ACN-numeron tarkoitusta ja käyttöä.

#### **Elementin valmistus- ja tuotetiedot elementille**

Tällä hetkellä suuri osa rakennesuunnitteloista antaa elementin valmistus- ja tuotetiedot, kuten suunniteltukäyttöikä ja rasisluokka, vain mallista tulostettavaan piirustukseen. Uuden ohjeen mukaan kaikki valmistukseen tarvittava tieto annetaan suoraan elementille. Näin geometria ja tarvittavat valmistustiedot on yhdessä paikassa, jolloin tieto voidaan lukea suoraan elementiltä raportteihin tai tuotannonohjausjärjestelmään.

#### **Valutarvikkeet ja materiaalit**

Ohjeen määrittelyn ja esimerkkien mukaisesti kaikki valutarvikkeet, materiaalit ja tietyt reiät tulee mallintaa siten, että elementistä saadaan listattua elementtikohtaiset varusteet oikeilla tiedoilla ja yksiköillä.

TeklaStructures- ohjelmistoa varten ohjeessa neuvotaan tarvikkeiden lisäys elementtiin. Edelleen ohjeessa määritellään millä kriteereillä valutarvikkeesta, materiaalista tai

reiästä listautuu oikea mittatieto ja yksikkö TeklaStructures- ohjelmiston raportteihin ja piirustustaulukoihin.

#### **Valmiusaste- ja päivämäärämerkinnät**

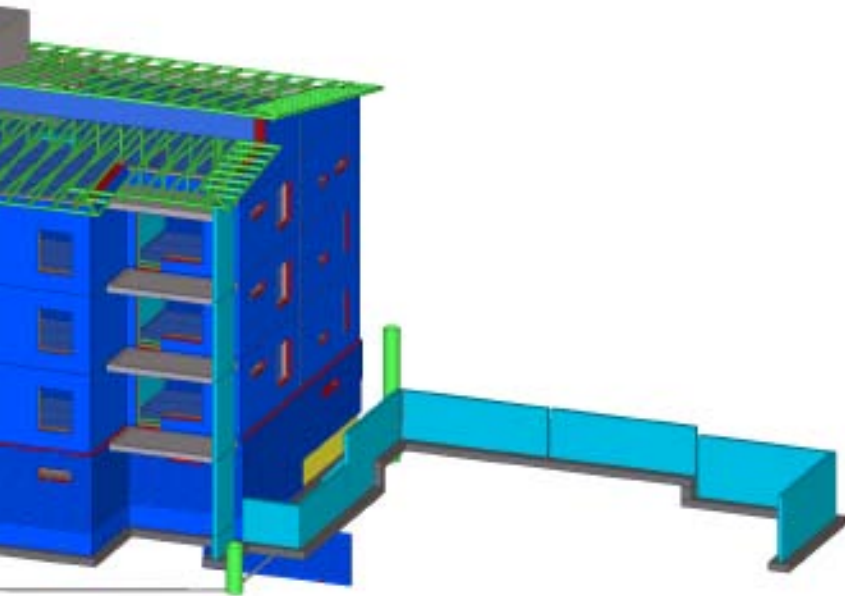
Tietomallia tulisi hyödyntää hankkeessa myös suunnittelun, valmistuksen, toimituksen ja asennuksen valmiusasteiden, päivämäärien yms. tiedon lähteenä. Oikein toimiessaan prosessi lähtee elementin asennuspäivämäärästä, josta se valmistuspäivämäärien kautta päättyy suunnittelijan pöydälle suunnitelmien suunnitteluajatauluksi. Ohjeessa on määritelty eri toimijoiden toimesta tarvittavat valmiusaste, päivämäärä- yms. tietotarpeet.

Kuvattua prosessia on TeklaStructures- ohjelmissa käytetty jo pitkän aikaa. Ongelmana on ollut kaikilla toimijoilla olleet omat muuttujat saman asian käsittelyyn. Ohjeessa on nyt määritelty TeklaStructures- ohjelmistossa käytettävät muuttujat.

#### **Toiveet ja tavoitteet**

Ohjeen perusteella elementtiteollisuus ja Tekla ovat laatineet uudet raporttipohjat ja piirustustaulukot, joihin määrät (mitat, kuutiot, pinta-alat yms.) tulevat elementtiteollisuuden tarpeiden mukaisesti. Määrätietojen käsin laskennasta pitäisi ohjeen mukaan tehdyissä hankkeissa päästä siis eroon.





Suunnittelijoille ohjeen määräykset tuovat selkeyttä, ohjeita ja kuria elementtien mallinnukseen. Porkkana on tavoite päästä eroon urakkavaiheen tyyppiirustuksista, malli ja mallista tuotettu raporttitieto toimitaisivat tarjousvaiheen dokumentteina.

#### Tuleva kehitys

Tietomallista pitää pystyä jatkossa saamaan vielä enemmän hyötyä niin betonielementtien valmistamiseen kuin muihinkin rakennusalan toimintoihin. BEC2012 elementtisuunnittelun mallinnusohjettakin tulee jatkossa päivittää saatujen kokemusten, ohjelmistojen kehittämisen ja alalla muuten tapahtuvan kehityksen perusteella.

#### Loppusanat

Ohjeiden julkaisun myötä tilaajien pitäisi tarjouspyynnössä viitata YTV2012 ja BEC2012-ohjeisiin. Projektista toiseen toistuvat vaatimukset ja prosessit mahdollistavat tietomallinnuksen samankaltaisen hyödyntämisen projektista toiseen, jolloin tietomallinnuksesta saadaan rakentamista tehostava arkipäiväinen prosessi.

#### **BEC2012 Modelling guide for precast design**

*Correctly performed data modelling is undeniably beneficial. Obtaining data models prepared correctly and for the right purpose and also at the right time has been the problem. The biggest single problem has been related to the ordering of data model-based design. Rules for data modelling have not been available, but now they are presented in the recently published guide on general data model requirements (YTV – Yleiset tietomallivaatimukset 2012).*

*The YTV2012 requirements comprise 14 parts. They create good pre-conditions for data model cooperation between developers, contractors and designers.*

*Part 5 of the YTV2012 requirements determines the scope and accuracy of data modelling in structural design at each project phase. Modelling based on this determination produces a good basis for the utilisation of a data model. The scope and the accuracy of modelling can be defined in more detail according to the special features and needs of each project.*

*The purpose of the BEC2012 project carried out in 2011–2012 in collaboration between the precast concrete industry, structural designers and Tekla Oyj is to develop the modelling of precast concrete units and associated data transfer. The project will include, for example, the development of new TeklaStructures com-*

**3** YTV2012 osa 5: Rakennesuunnittelu ja BEC2012 elementtisuunnittelun mallinnusohje täydentävät toisiaan.

*ponents, the preparation of data model-based type drawings and modelling guidelines for precast design.*

*The objective of the BEC2012 modelling guidelines for precast design is to determine more specific requirements than the YTV2012 guide for the modelling of precast concrete units. The starting point for these guidelines was to make the quantity data required by the precast concrete industry available directly from the model, and to enable the monitoring of the progress of the project on the basis of the data provided in the model. The modelling guidelines are available at [www.elementtisuunnittelu.fi](http://www.elementtisuunnittelu.fi).*

*With the publication of the guidelines, reference should in orders be made to YTV2012 and BEC2012 guidelines.*