



Käyttöohje

Tocoman BIM3 käyttöohje

1. Esittely	3
1.1. Käyttäjäprofiilit	3
1.2. Tocoman BIM3:n hyödyntäminen laskentaprosessissa	4
1.3. Perusnäkymät	7
1.4. Valintanauha (ylävalikko)	9
1.5. Yleisiä toimintoja	10
1.6. 3D-ikkuna, navigointi ja muut toiminnot	11
1.7. Käyttäjäprofiilin vaihto valintanauhalla ja palautus lähtötilaan	16
2. BIM Manager	18
2.1. BIM Manager, oletusnäkymä	19
2.2. BIM Manager työkalut	20
2.3. Mallin valmistelu laskentaa varten	22
2.4. Objektien ominaisuuksien muokkaus	23
2.5. Sijaintien muokkaus	24
2.6. IFC-mallien yhdistäminen	24
2.7. Tallennus BIM-tiedostoksi	24
2.8. Vienti IFC-tiedoksi	25
3. BIM Laskenta	27
3.1. Mallin avaus	27
3.2. BIM Laskenta, oletusnäkymä	28
3.3. Tocoman BIM3 Laskenta -mallinne	28
3.4. Määrälaskenta logiikka	29
3.5. Määrä- ja kustannuslaskenta (Quantity Take-off)	29
3.6. Määrälähde- ja objektiryhmät ja niiden ominaisuudet	37
3.7. Objektien ominaisuudet ja niiden hyödyntäminen	41
3.8. Sijaintimäärät ja sijaintien kohdistus	46
3.9. Päivitä kustannuslaskentarivit	51
3.10. Vaihda laskelma	52
3.11. Tallennus BIM-tiedostoksi	52
3.12. Linkityssääntöjen vienti ja tuonti	52
4. BIM Tuotanto	55
4.1. Laskennan vaiheet ennen BIM Tuotannon avausta	55
4.2. Mallin avaus (vain BIM-tiedosto)	55
4.3. BIM Tuotanto, oletusnäkymä	57
4.4. Tehtävien Aikataulutus -ikkunan ominaisuudet	58

4.5. Hankkeen Aikataulutehtävien päivitys	62
4.6. Tallennus BIM-tiedostoksi	63
4.7. Rakentamisen aikataulun (animointi) tallennus videoksi	63

1. Esittely

Uudessa Tocoman BIM3:ssa yhdistyy kolme erilaista käyttäjän näkökulmaa 3D-mallien tarkasteluun: **BIM Manager**, **BIM Laskenta** ja **BIM Tuotanto**. BIM3:sen kehityksessä on otettu huomioon myös aikaisempien BIM-versioiden ja asiakkaiden viimeisimmät kehitystarpeet BIM mallien hallintaan. Pääajatuksena on ollut kuitenkin se, että sama työkalu sopisi kaikille - suunnittelijalle, urakoitsijalle, suunnittelun ohjaukseen ja tiedon rikastamiseen koko rakennushankkeen ajalle.

Tocoman BIM3 on siis täysin uusi ohjelma ja vanhemmat Tocoman BIM versiot eivät ole yhteensopivia sen kanssa. Vanha Tocoman BIM ja uusi BIM3 toimivat kuitenkin rinnakkain asennettuna samalla koneella.

1.1. Käyttäjäprofiilit

Tocoman BIM3:n käyttöliittymässä on käytössä kolme eri käyttäjäprofiilia. Alla on lyhyt kuvaus profiileista ja niiden käytöstä.

BIM Manager

Profiilin päätarkoitus on tarjota yrityksen mallikoordinaattorille työkalu mallin tarkastukseen, muokkaukseen ja jakamiseen yrityksen sisällä eri osastojen käyttötarpeen mukaan.

Päätoiminnot:

- Mallin tarkastus
- Mallin muokkaus
- Mallin yhdistäminen ja erottaminen
- Informaation lisäys malliin

BIM Laskenta

Määrä- ja kustannuslaskennan työkalu määrien ja määräsjaintien hyödyntämiseen omassa laskennassa. Työkalua voivat hyödyntää kaikki määräinfoa tarvitsevat henkilöt toimistolla ja työmaalla.

Päätoiminnot:

- Objektien määrätietojen laskenta ja ryhmitys laskentaryhmiin
- Kustannukset näkyvissä laskentalinkityksessä

- Objektien jako sijainteihin

BIM Tuotanto

BIM Tuotanto -moduulilla simuloidaan rakentamisen aikataulua. Sillä voidaan tarkastella kohdetta 3D-ikkunassa kolmesta eri näkökulmasta:

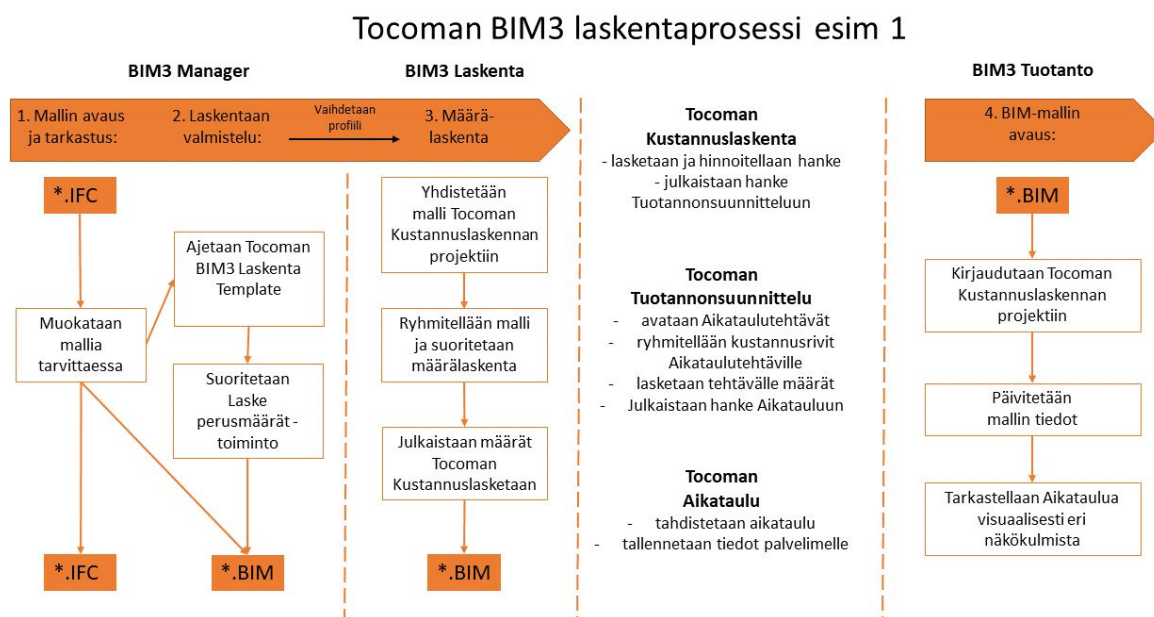
- Aikataulutahdistus
- Tehtävä/suorite
- Sijainti

1.2. Tocoman BIM3:n hyödyntäminen laskentaprosessissa

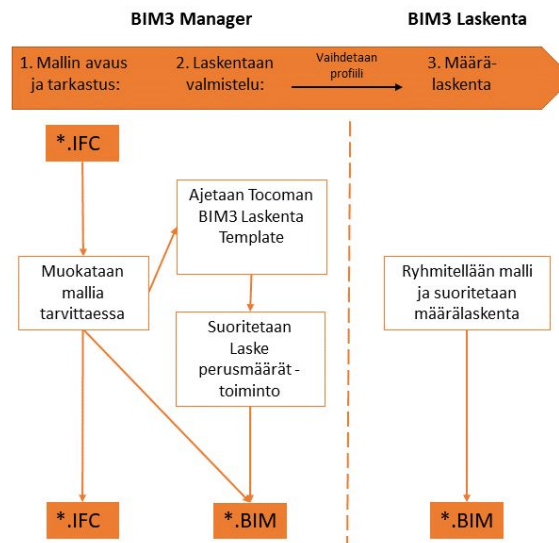
Tocoman BIM3:sta voi käyttää monella eri tavalla hankkeen eri vaiheissa. Laskentaprosessi ei ole välttämättä aina samanlainen toimistolla ja työmaalla.

Seuraavissa kaavioissa on esitetty muutamia yleisimpiä prosesseja, miten Tocoman BIM3:sta ja käyttäjäprofiileja voi hyödyntää.

Tocoman BIM3 laskentaprosessi esimerkki 1



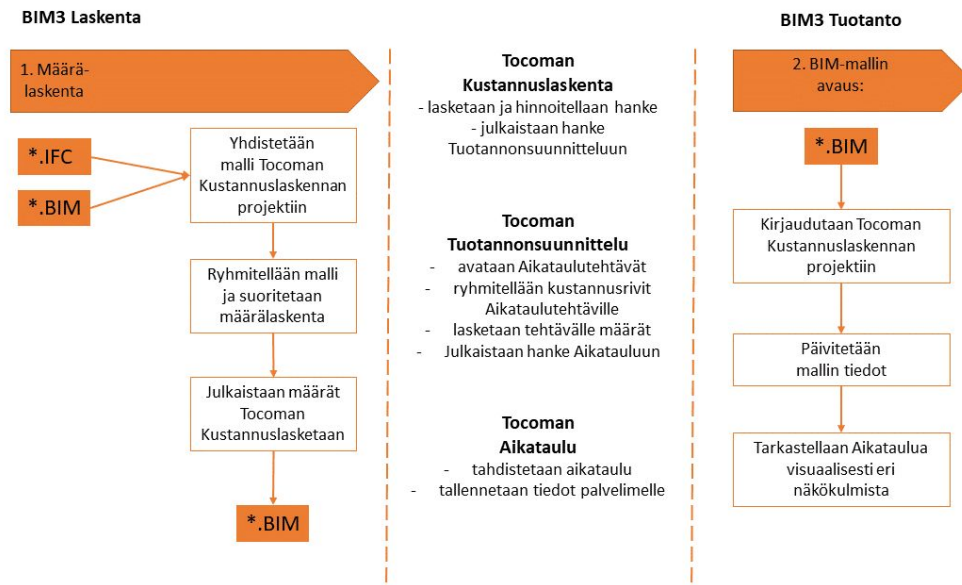
Laskentaprosessi kuvaa perustilannetta yrityksestä, jossa on koko Tocoman kokonaisratkaisu käytössä ja yrityksellä on oma BIM malleista vastaava henkilö. Malli kulkee läpi Tocoman tuotteiden, jonka aikana siihen lisätään/linkitetään informaatiota.

Tocoman BIM3 laskentaprosessi esimerkki 2**Tocoman BIM3 laskentaprosessi esim 2**

Tässä on kuvattu yritystä, jolla on BIM malleista vastaava henkilö ja oma määrä-laskenta, mutta ei muita tuotteita Tocomanilta kuin BIM3. Määrät siirretään BIM3:stä lopuksi muuhun ohjelmaan esim. Microsoft Exceliin jatkojalostusta varten. Tässä mallissa voi olla myös aliurakoitsija, joka lisää esim tuoteinformaatiota malliin omaa käyttötarkoitusta varten.

Tocoman BIM3 laskentaprosessi esimerkki 3

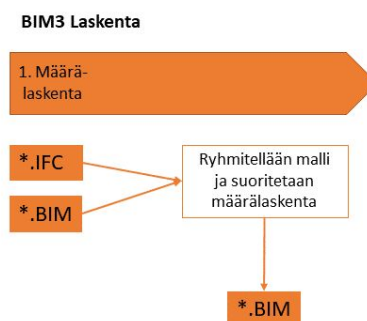
Tocoman BIM3 laskentaprosessi esim 3



Tässä prosessissa yrityksellä ei ole omaa BIM-koordinaattoria, vaan laskenta tehdään yleensä suoraa ifc-mallista. Mallista tehdään kustannuslaskenta ja aikataulutus Tocomanin tuotteilla.

Tocoman BIM3 laskentaprosessi esimerkki 4

Tocoman BIM3 laskentaprosessi esim 4



Yllä oleva prosessi kuvaa esim työmaan käyttötarvetta. Olennaista on siis perusmäärätieto ja muu IFC-mallista saatava tuoteinformaatio.

1.3. Perusnäkymät



Tocoman BIM3 avautuu aina ensimmäiseksi käyttäjäprofiilin valintaan. Profiili valitaan hiirellä ja tällöin valittu profiili näkyy tummemmalla värillä (kohta 1.). Käyttäjäprofiilin lyhyt kuvaus näkyy käyttöliittymässä profiilinvalinta painikkeiden alapuolella (kohta 2.). Profiilin valinnan jälkeen voidaan siirtyä mallin avaukseen.

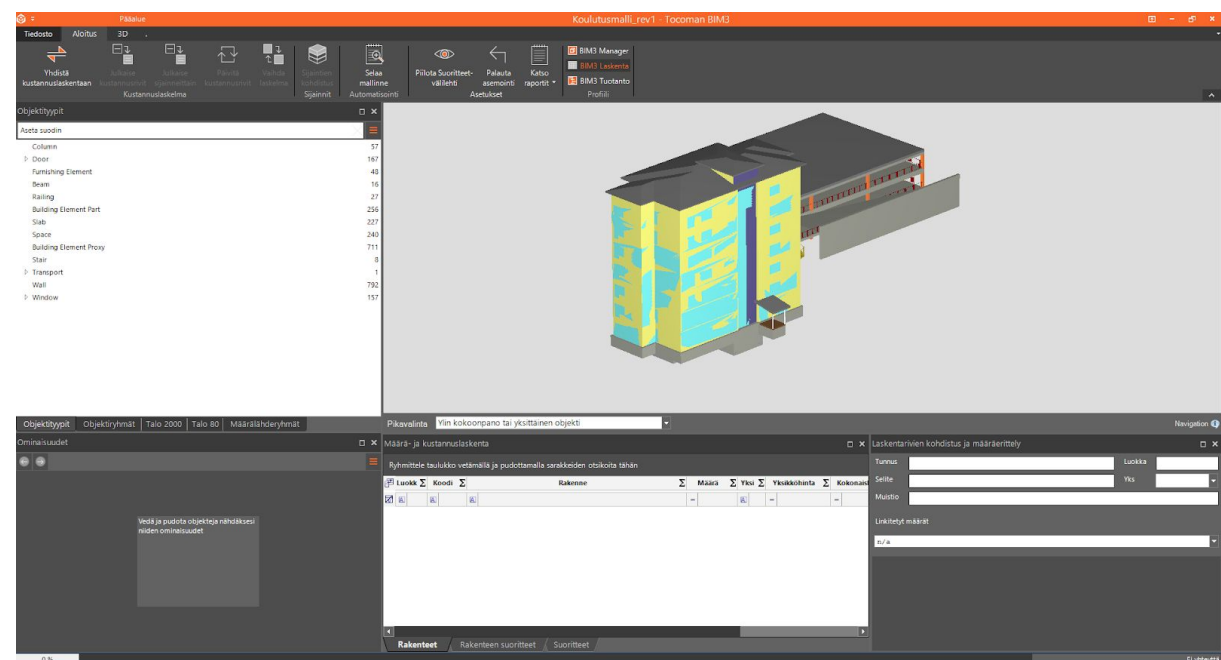
Malli avataan valitsemalla joko **“Tuo IFC-malli”** tai **“Avaa Tocoman BIM -malli”** (kohta 3.). Toiminto avaa normaalin tiedoston valintaikkunan. Tocoman BIM3 tukee avauksessa tiedostomuotoja ifc2x3, ifc4 ja bim. IFC-tiedostot ovat yleensä suunnittelusovelluksista tallennettuja tiedostoja, joiden pääasiallinen käyttötarkoitus on toimia 3d-mallin geometrian ja informaation tiedostoformaattina, kun malleja siirretään eri suunnittelusovellusten välillä. Bim-tiedostomuoto on taas Tocoman BIM3:n oma tallennusmuoto, joka aukeaa vain Tocoman BIM3:lla. Myös vanhemmissa Tocoman BIM ohjelmissa on sama tapainen bim-tiedostotyyppi, mutta ne eivät ole yhteensopivia uuden BIM3:n kanssa. Kun mallitiedosto on valittu tiedoston valinta ikkunassa, malli avautuu aikaisemmin valittuun käyttäjäprofiiliin.

The image shows the Tekla Structures software interface. The top toolbar contains various tools for modeling and editing. The left sidebar displays a project tree with the following structure:

- Objektit
 - Aseta suodin
 - Objektitilasto
 - Beam
 - Building
 - Building Element Part
 - Building Element Proxy
 - Building Storey
 - Column
 - Door
 - Furnishing Element
 - Model Information
 - Project
 - Railing
 - Site
 - Slab
 - Stair
 - Transport Element
 - Wall
 - Window

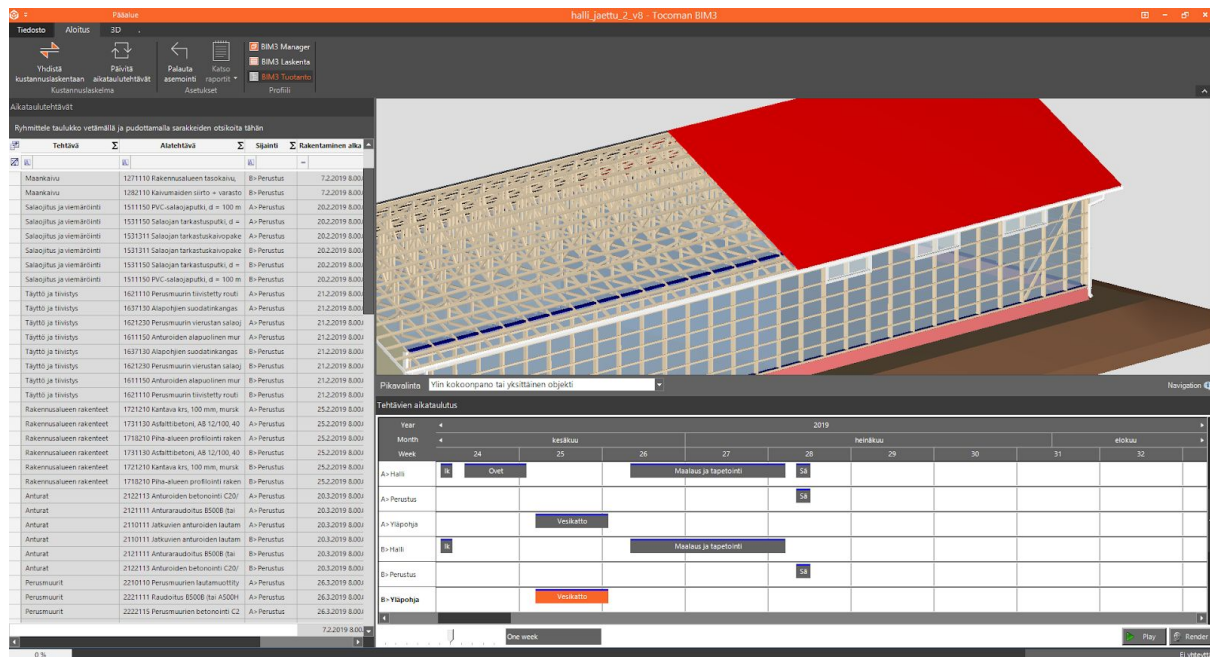
The main view displays a 3D model of a building with yellow and blue facades. The building has a flat roof and a sloped roof section. The bottom status bar shows the current view is 'Päävalinta' (Main View) and the current object is 'Ylimäköpöytä tai yksittäinen objekti' (Top view or individual object).

BIM Laskenta



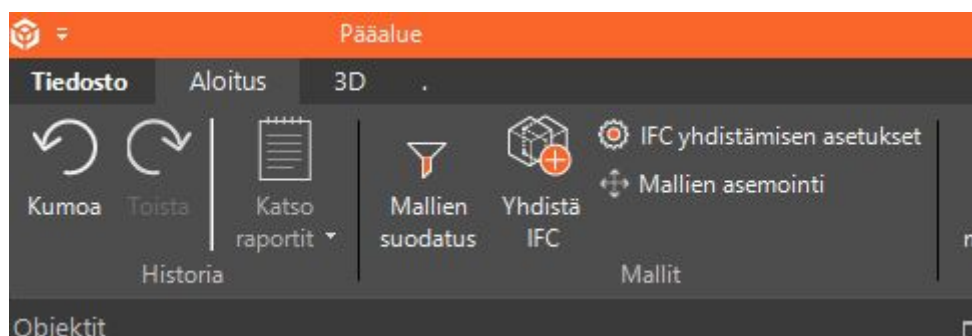
4.3.2020

BIM Tuotanto



Yleisnäkymä BIM Tuotannosta mallin avauksen jälkeen.

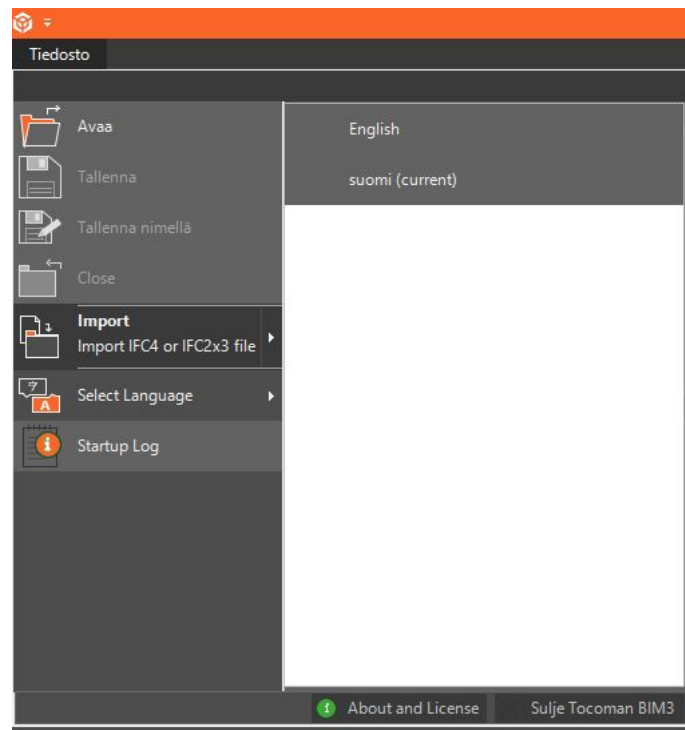
1.4. Valintanauha (ylävalikko)



Ohjelmassa näkyy avautumisen jälkeen yläreunassa valintanauha. Valintanauhassa on oletuksena kolme vaihtoehtoa Tiedosto, Aloitus ja 3D. **Tiedosto** -valinnan takaa näkyy yleisiä toimintoja (mm. mallin avaus/tallennus ja kielivalinta). **Aloit**us -valikon sisältö vaihtuu aina sen mukaan mikä käyttäjäprofiili on valittu. **3D**-valikko sisältää 3D-ikkunaan liittyviä toimintoja.

1.5. Yleisiä toimintoja


Käyttöliittymän kieli



Käyttöliittymän kieli vaihdetaan ylävalikon kohdassa **Tiedosto - Select language** - Suomi tai English. Oletuskieli on englanti. Valinnan jälkeen valittu kieli on käytössä ohjelman uudelleen avaamisen jälkeen.

Ohjelman versio ja lisenssitiedot

Tietoja : Tocoman BIM3

 **Tocoman BIM3**

Sovelluksen versio 1.0.3 (64bit)

Powered by Simplebim® version 8.0 SR8 from Datacubist.

Lisenssi Laajennukset Moduulit Tiedostot Tietoja järjestelmästä

Lisenssin tyyppi Commercial

Organisaatio

Nimi

Sähköposti

Lisenssiavain

Further information and functionality related to the license can be found in the License dialog.

Vapauta lisenssi

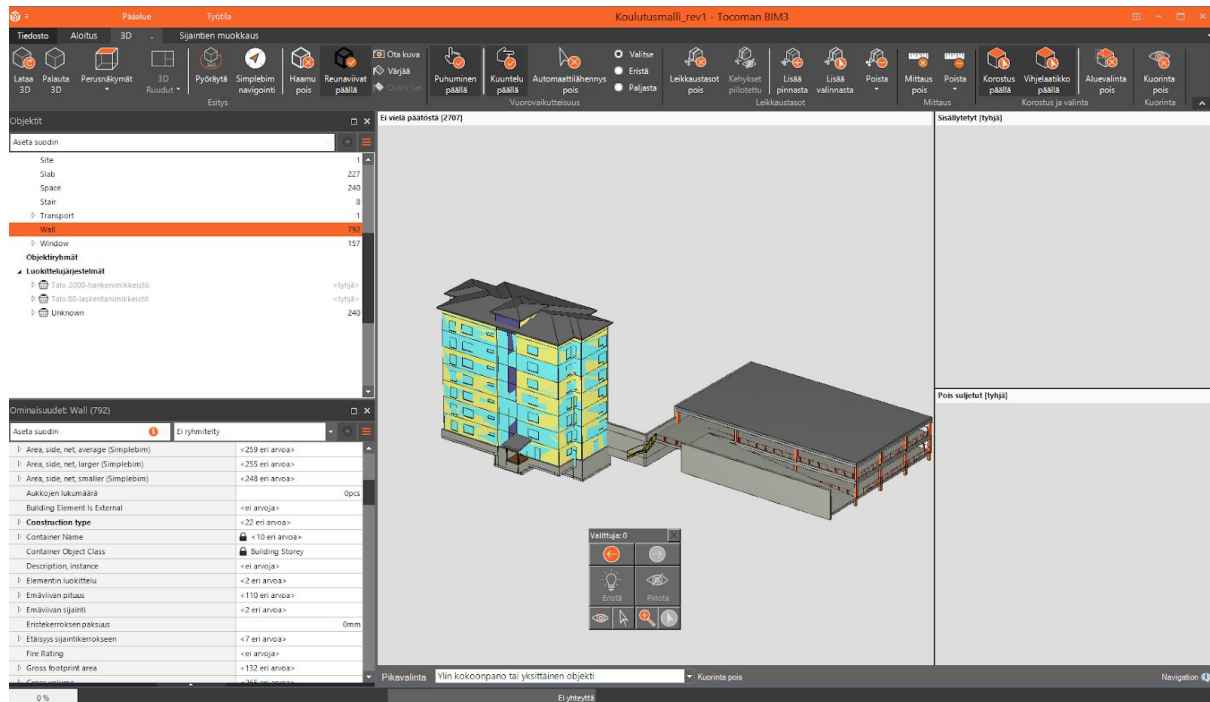
Käyttää Simplebim.Developer ohjelmistoalustaa 1.15 SR8 from **CUBIST**

Copyright © 2012-2019 Tocoman Oy Kopioi Sulje

BIM3 ohjelman versio ja lisenssin tiedot löytyvät kohdasta **Tiedosto - About and License**. Ikkunasta löytyvät lisenssin tiedot. "Lisenssin lainaus" -toiminto on näkyvissä, jos on kyseessä kellova lisenssi. Samalla näkyy myös BIM3-ohjelma versiot ja alustan tiedot. Copy -toiminnolla kaikki tiedot kopioituvat leikepöydälle, josta voi liittää esim tuki tilanteessa ohjelman tiedot sähköpostiin tms.

1.6. 3D-ikkuna, navigointi ja muut toiminnot

3D-ikkunassa navigointi (SimpleBIM mode)

**Oikea painike**

Pyörittää mallia haluttuun suuntaan.


**Rulla tai painike**

Rullaus lähentää tai loitontaa mallia. Painike tai rullan painallus pohjaan + hiiren liikuttaminen liikuttaa mallia.

**Vasen painike**

Valitsee objektin. Taustaa klikkaamalla valinta poistuu.

Navigoinnin pikaohje ja näppäinkomennot

 **Navigointiohje**

Mouse + Keyboard		Action
Move		Highlight
Left Move		Drag Selected Objects
Right Move		Rotate
	+ Ctrl	Zoom
	+ Shift	Pan
Left Click		Select
	+ Ctrl	Add to Selection
Right Click		Open Context Menu
Wheel Scroll		Zoom

Keyboard	Action
1-6	Basic views
A	Start Area Selection
A + Ctrl	Select All Visible
C	Copy Snapshot to Clipboard
G	Ghost
H	Hide Selected
I	Isolate Selected
Left Arrow	Rewind to Previous View
Right Arrow	Forward to Next View
Q	Toggle Quick Select
S	Toggle Highlight On/Off
S + Ctrl	Show All
Space	Next Quick Select
T	Toggle Tooltip Visibility
V	Set Center of Rotation


Object Count Highlighted: 2288

Rewind Forward

Isolate Selected Hide Selected

Show All Fit View to Selected

Select All ↑ Fit View to Visible ↑

Navigation 

Navigoinnin pikaohje aukeaa 3D-ikkunan oikeasta alakulmasta kohdasta **Navigation**.

3D ikkunan pikatoiminnot (popup)



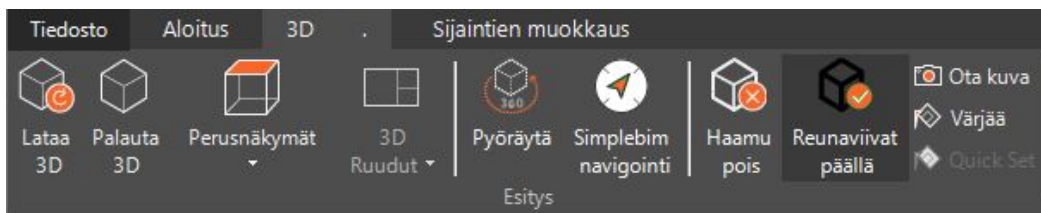
Kun 3D-ikkunan sisällä valitsee hiiren kakkosnappia, avautuu 3D-ikkunan pikatoiminnot. Ylärivillä olevilla **nuolilla** pääsee liikkumaan 3D-ikkunassa olleita näkymiä eteen- ja taaksepäin. Kun objektit on valittuna 3D-ikkunassa, voi objektit **Eristää** eli näyttää vain valitut objektit tai **Piilottaa** valitut objektit näkyviltä. Muita toimintoja: **Näytä kaikki**- toiminto

(Silmä-kuvake), **Valitse näkyvät** (alarivin nuoli), **Zoomaa valittuihin** (Suurennuslasi) ja **sovita 3D-ikkunan valittuihin objekteihin** (Kompassi).

3D-valintanauha

Valitsemalla ylävalikon valintanauhasta 3D-välilehden avautuu seuraavia toimintoja.

3D - valintanauha, Esitys



Lataa 3D

Lataa 3D näkymän uudelleen ja palauttaa aloitusnäkymän.

Palauta 3D

Palauttaa 3D ikkunan aloitusnäkymän.

Perusnäkömät

Voit valita nopeasti mallin eri katselukulmia (Päältä, Vasemmalta, Oikealta, Alta, Edestä ja Takaa).

Pyöräytä/Lentotila

- poistuva toiminto

SimpleBIM navigointi / Viewer navigointi

Navigointitavan voi myös vaihtaa Viewer navigoinniksi valitsemalla 3D-paletista SimpleBIM navigoinnin ja päinvastoin. Viewer navigoinnissa oikean painikkeen toiminnot siirtyvät vasemmalle painikkeelle.

Haamu pois/päällä

Muuttaa 3D-ikkunassa olevan mallin läpinäkyväksi.

Reunaviivat pois/päällä

Toiminto lisää mallin objekteihin mustat ääriviivat.

Ota kuva

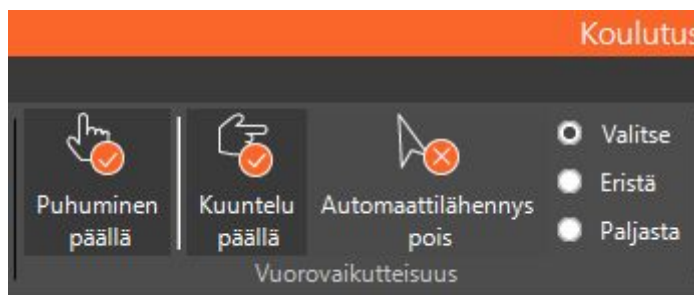
Otaa 3d-ikkunan näkymästä kuvan leikepöydälle.

Värjää / Quick set (Värjää uudestaan)

Vaihtaa valitun objektin väriä. Toiminto avaa väripaletin, jossa valitaan haluttu väri.

“Quick set” käyttää edellistä valittua väriä valittuihin objekteihin.

3D - Vuorovaikutteisuus



Puhuminen (päällä/pois)

Toiminto vaikuttaa siihen, että mitä muissa ikkunoissa tapahtuu kun 3D-ikkunassa valitaan objekti tai objekteja. Kun asetus on **Päällä** niin muut ikkunat yrittävät hakea valitun objektin tietoja omasta sisällöstään. Pois asetus niin ei haeta.

Kuuntelu (päällä/pois)

Toiminto vaikuttaa siihen, että kun muissa ikkunoissa valitaan objektitietoja tai ominaisuuksia, niin 3D-ikkunassa valitaan vastaava(t) objekti(t). Kun asetus on **Päällä** niin 3D ikkunassa objektit tulevat valintaan. Kun asetus on Pois niin ei objekteja valita muiden ikkunoiden valinnan mukaan.

Automaattilähennys (pois/päällä)

Kun objektiryhmä ja objekti valitaan käyttöliittymässä, niin 3D-ikkunassa sovitetaan valitut objekti(t) näytön keskelle.

Valitse

3D-ikkunan toiminto, kun objekteja valitaan käyttöliittymässä. Objektit ovat siis tällöin valittuina.

Eristä

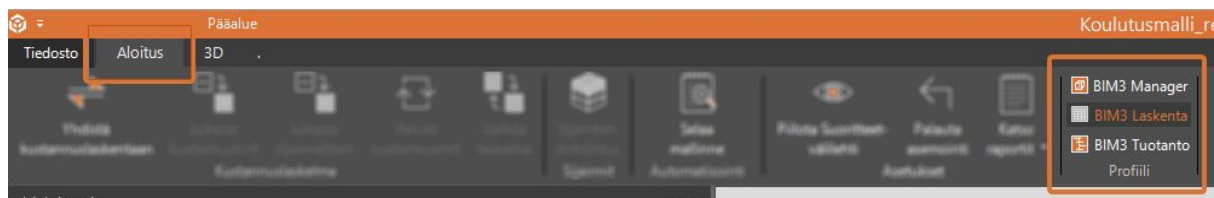
3D-ikkunan toiminto, kun objekteja valitaan käyttöliittymässä. 3D-ikkunassa näytetään vain valitut objektit.

Paljasta

3D-ikkunan toiminto, kun objekteja valitaan käyttöliittymässä. Objektit ovat siis tällöin valittuina ja muut objektit ovat läpinäkyviä

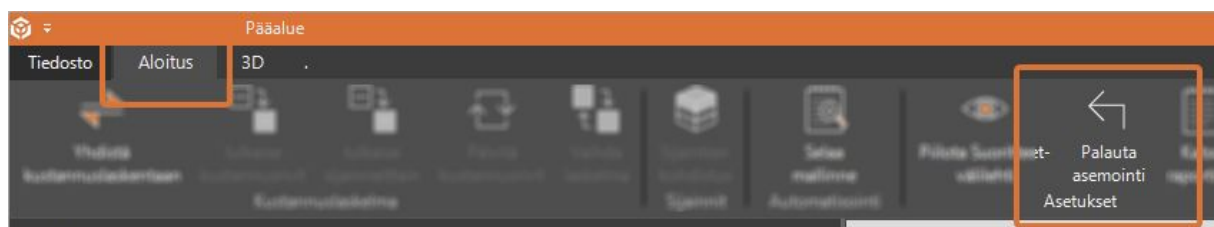
1.7. Käyttäjaprofiilin vaihto valintanauhalla ja palautus lähtötilaan

Käyttäjaprofiilin vaihto valintanauhalla



Mallin avauksen jälkeen alussa valittu käyttäjaprofiili voidaan vaihtaa Aloitus -välilehden oikeassa reunassa kohdassa Profiili. Aktiivinen profiili näkyy oranssilla tekstillä.

Käyttöliittymän ikkunoiden asemoinnin palautus



Jos käyttöliittymässä muokkaa oletustyötilojen ikkunoita, sijaintia tai paikkaa niin, että ne häviävät näkyvistä, niin silloin voi käyttää Palauta asemointi -toimintoa. BIM Laskenta ja Tuotanto käyttöliittymän asemoinnin palautus suoritetaan **Aloit**us -välilehdellä kohdassa **Palauta asemointi**.

BIM Managerissa työtilan palautus löytyy ylävalikosta **Aloit**us - **Hallitse työtiloja** - **Palauta nykyisen työtilan asettelu**.

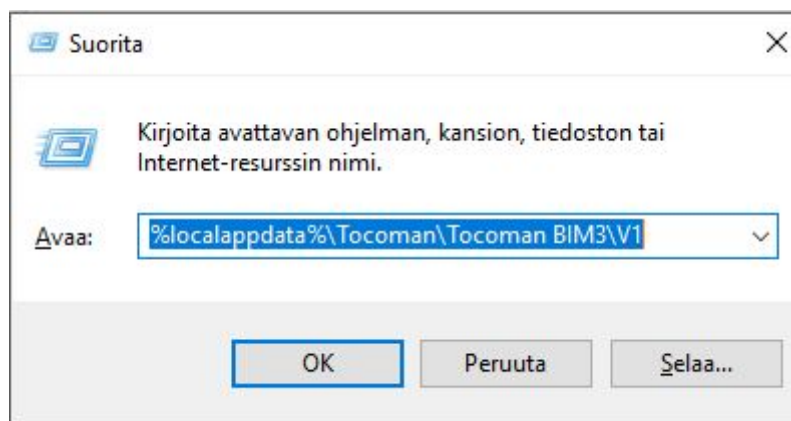
BIM3 ohjelma profiilin palautus

Käyttöliittymän asemoinnin ongelma tilanteissa voi aina myös poistaa koko BIM3-ohjelman profiili sisällön. Uudelleen avattaessa BIM luo uudet profiili tiedostot oletusarvoilla.

Aloita poisto valitsemalla Windows näppäin + R-kirjain

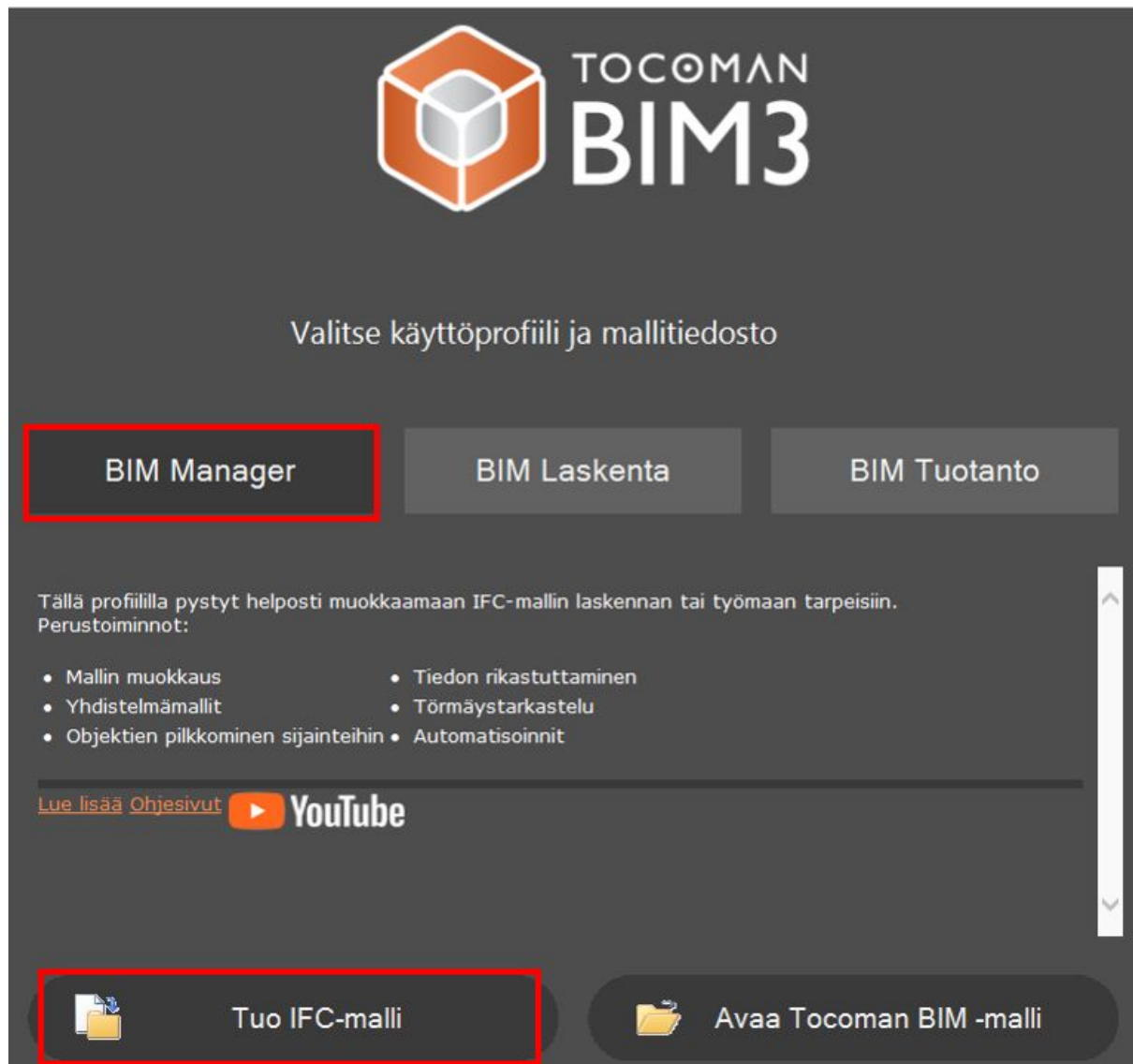


Kirjoita kohtaan Avaa: **%localappdata%\Tocoman\Tocoman BIM3\V1**, ja valitse **OK**.



Poista kaikki tiedostot valitsemalla kaikki tiedostot v1-kansiosta ja valitse Del-näppäin.

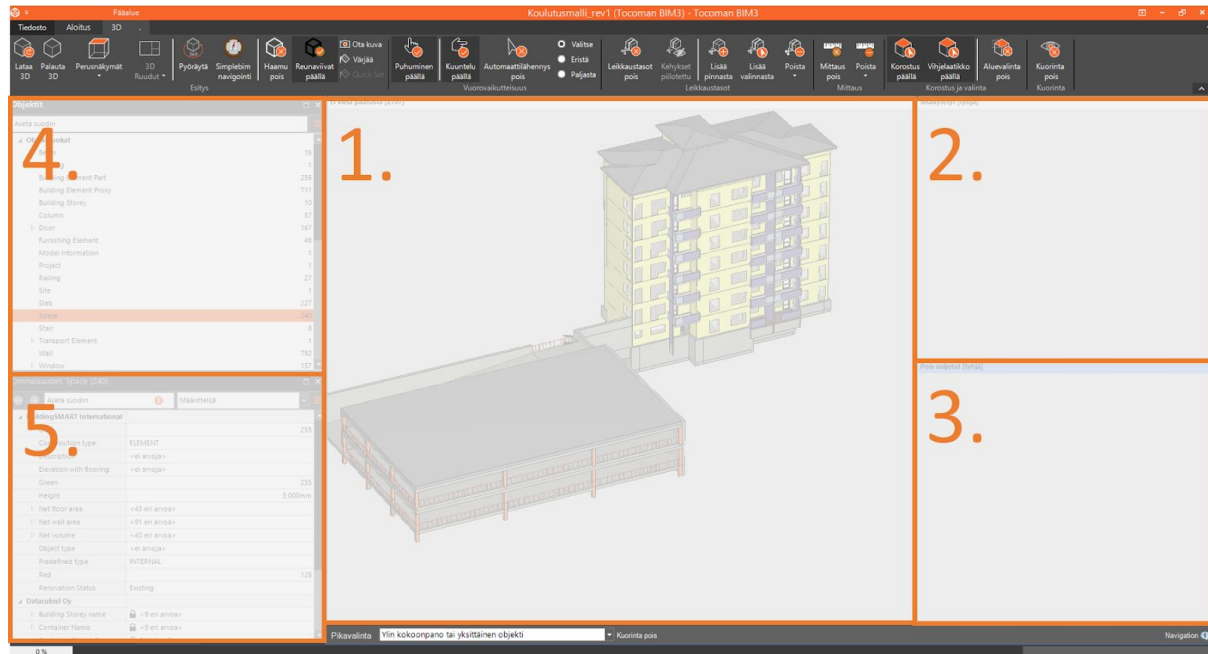
2. BIM Manager



IFC-malli avataan BIM Managerissa valitsemalla ensin profiili **“BIM Manager”** ja sitten **“Tuo IFC-malli”**. Windowsin tiedoston valintaikkuna avautuu. Etsi ja valitse ifc-tiedosto. Lopuksi valitse **Avaa** (Open).

Vastaavasti valitsemalla **Avaa Tocoman BIM -malli** voit valita avattavaksi Tocoman BIM3 tiedoston.

2.1. BIM Manager, oletusnäkymä



1. 3D-ikkuna, Ei vielä päätöstä (Not decided yet)
2. 3D-ikkuna, Sisällytetyt (Included)
3. 3D-ikkuna, Pois suljetut (Excluded)
4. Objektityypit ja objektiryhmät
5. Objektien ominaisuudet

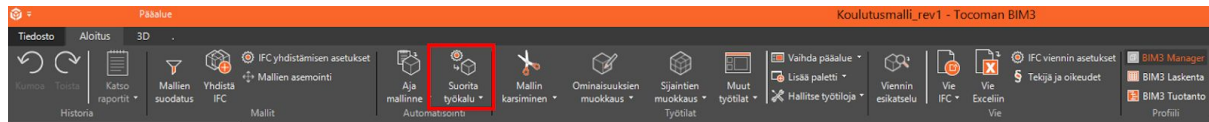
BIM Manager aukeaa yleensä yllä näkyvään työtilaan. Työtilaa voi kuitenkin vaihtaa tarvittaessa erilaiseksi kohdassa **Aloitukset - Työtilat - Muut työtilat**. Työtilan saa palautettua alkuperäiseen **Aloitukset - Työtilat - Hallitse työtiloja - Palauta kaikkien työtilojen asettelu**.

Ikkunoiden välillä on vuorovaikutus toisiinsa nähden (**Puhuminen/Kuuntelu**). Vuorovaikutus toimii niin, että valitsemalla vaikka **Objektityypit** listalta "Wall" -objektiryhmän, niin kyseisen ryhmän objektit näytetään valittuina **Ei vielä päätöstä 3D-ikkunassa** ja valittujen objektien ominaisuudet avautuu listaksi **Objektien ominaisuudet** -ikkunaan. Kun vastaavasti 3D-ikkunassa valitaan hiirellä klikkaamalla objekti, objektin ryhmä ja ominaisuudet avautuvat ikkunoihin 4. ja 5.

Sisällytetyt ja **Pois suljetut** 3D-ikkunat (2. ja 3.) toimivat niin, että valittuja objekteja voidaan "raahata" (Drag&Drop) ikkunoista toiseen. Sisällytetyt -ikkunassa olevat objektit siirtyvät jatkossa Laskentaan tai esimerkiksi voit tallentaa niistä oman IFC-mallin. Pois suljetut -ikkunassa olevat objektit ovat poissa hausta ym. muista toiminnoista.

2.2. BIM Manager työkalut

BIM Manager työkalut löytyvät ylävalikosta valintanauhasta **Aloit**.



Tocoman BIM3:n Managerissa on erilaisia työkaluja, jotka auttavat muokkaamaan ja parantamaan mallin laatua.

Työkaluja voidaan käyttää manuaalisesti työkalurivin **“Suorita työkalu”** (Run Tool) -valikosta.

Osaa työkaluja voi käyttää automaattisesti ifc-mallin avauksen yhteydessä tai “Aja mallinne” -tiedoston parametreissa. Alla lista BIM Managerin työkaluista kuvauksineen.

Run Tool	Suorita työkalu	Kuvaus
Add Geometry Tags	Lisää geometria tunnistet	Lisää uuden geometriatunniste-ominaisuuden (teksti) kaikkiin kohteisiin, joissa on 3D-geometria. Jos kahdella tai useammalla esineellä on identtinen geometria, ne saavat saman tunnisteen.
Add Min and Max Elevation and Center Point	Lisää Min ja Max Korkeus ja keskipiste	Lisää ominaisuuden kaikkiin objekteihin, joiden geometria sisältää tietoja objektien pystysuorasta sijainnista.
Add Space Access	Lisää tilan sisäänkäynti objekti	Etsi ovien, ikkunoiden ja tyhjien aukkojen liittyvän tilaobjektin ja luo tilan sisäänkäynti -objektin.
Auto-Assign Containment: Building Storeys	Objektien automaattinen määrittely: Rakennuksen kerrokset	Määrittää objektit siihen rakennuksen kerrokseen, jossa niiden geometria sijaitsee.
Auto-Assign Containment: Spaces	Objektien automaattinen määrittely: Tilat	Määrittää objektit tiloihin, joissa niiden geometria sijaitsee.
Brep Converter	Brep geometria muunnin	Muuntaa objektien parametrinen geometrian brep-geometriaksi.

Calculate Basic Quantities	Laske perusmäärät	Laskee perusmäärät kohteille, joissa on 3D-geometria.
Delete Empty Containers	Poista tyhjät sisällöt	Poistaa sisällöt, jotka eivät sisällä objekteja.
Edit GUIDs: Create New GUIDs	Muokkaa GUID-tunnuksia: Luo uusia GUID-tunnuksia	Luo uudet globaalit tunnuukset (GUID) kaikille objekteille, joilla on GUID olemassa.
Edit GUIDs: Repair Duplicate and Invalid GUIDs	Muokkaa GUID-tunnisteita: Korjaa kaksoisobjektit ja virheelliset GUID-tiedostot	Luo uudet globaalit tunnuukset (GUID) kaikille objekteille, joilla on jo GUID, jota toinen objekti käyttää jo samassa mallissa tai joiden GUID on virheellisessä muodossa.
Exclude Duplicates	Poista tuplaobjektit	Poistaa automaattisesti kaikki tuplaobjektit, tai muut objektit, jotka ovat toistensa sisällä ja joilla on identtinen geometria.
Exclude Far Away Objects	Poista kaukana olevat objektit	Tarkastaa mallin objektit, jotka sijaitsevat kaukana päämallista, ja poistaa nämä objektit automaattisesti.
Export to Excel	Vie Excel-tiedostoon	Vie sisällytettävät (included) objektit ja ominaisuudet Microsoft Excel-tiedostoon. Microsoft Excel-sovellusta ei tarvitse olla asennettuna.
Find Overlapping Objects	Törmäystarkastelu	Löytää tilan, tilan ja seinän ja seinämän päällekkäisyydet, luo uuden Clash-objektin jokaiselle päällekkäisyydelle ja ryhmittää päällekkäisyydet objektiryhmäksi. Aja Laske perusmäärät ennen törmäystarkastelua.
Find Standalone Doors and Windows	Löydä yksittäiset ovet ja ikkunat (leijuvat)	Tarkastaa mallin ovet / ikkunat, joita ei ole kytketty seinään / laattaan. Lisää 'Is Standalone'-ominaisuuden oviin ja ikkunoihin.

Find Wall Assemblies	Etsi seinäkoonpanot	Tarkastaa mallin seinät, jotka sisältävät seinäosia. Lisää 'Is Assembly' - ominaisuuden seiniin.
Flatten Contained Geometries	Contained geometrian linkitys	Linkittää Contained objektien geometriat Contained objekteihin.
Remove Assemblies	Poista kokoonpanot	Liittää kokoonpanon kaikki osat kyseisen kokoonpanon osaan ja poistaa alkuperäisen kokoonpanon. Ei vaikuta verhoseiniin, kattoihin, portaisiin tai ramppeihin.
Reset Colors	Nollaa värit	Palauttaa kaikkien esineiden värin alkuperäiseen väriin, joka määritettiin mallin tuonnissa.
Split Geometries	Jaetut geometriat	Tämä työkalu mahdollistaa Sijainti-työkalujen toiminnallisuuden soveltamisen skriptin tai templatien avulla malleihin
Unlock Simplebim Properties	Avaa Simplebim-ominaisuudet	Avaa Simplebimin lisäämät ominaisuudet ja lisää ne IFC: hen.

2.3. Mallin valmistelu laskentaa varten

IFC-mallin valmistelu laskentaa varten vaatii, että itse malli on käynyt läpi laadun varmistuksen eli se vastaa sovittuja tietomallivaatimuksia. Tietomallin korjaaminen laskentaa varten on suunnittelijan tehtävä, mutta pieniä muutoksia voi myös tehdä itse. BIM3 Managerissa on mukana myös laadunvarmistukseen sopivia työkaluja mm.

Törmäystarkastelu (**Find Overlapping objects**), Poista tuplaobjektit (**Exclude Duplicates**). Objekti dataa voi myös tarvittaessa muokata ja lisätä, esimerkiksi "Objektien automaattinen määrittely: Rakennuksen kerrokset" (**Auto-Assign Containment: Building Storeys**) informaation siirto objekteille ja Laske lisämäärät (**Calculate Basic Quantities**) toiminto auttavat.

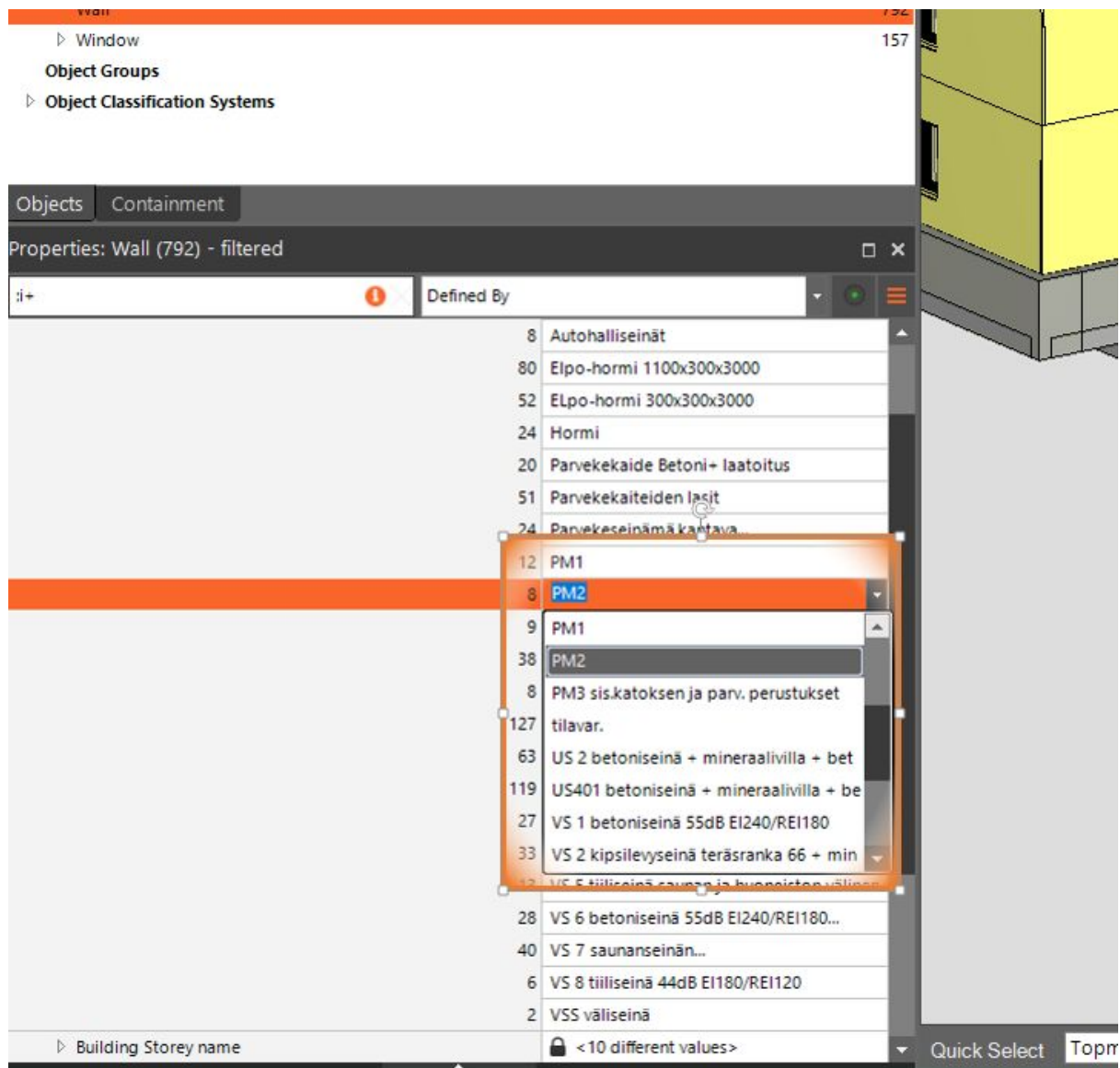
Tietomallin valmistelussa voidaan hyödyntää myös valmiita säännöstöjä, joissa voidaan ajaa perättäisiä työkaluja ja muokkauksia, jotka nopeuttavat mallin tarkastusta ja muokkausta. "**Aja mallinne**" - (Load Template) toiminnolla ladataan ajettava sääntötiedosto malliin.

Tocoman BIM3:n mukana tulee määrälaskentaan sopiva yleissäännöstö "**Tocoman BIM3 laskenta**". Tocoman Oy tarjoaa myös koulutusta säännöstöjen tekemiseen.

Yllä kuvautuista työkaluista ja niiden käynnistämisestä löytyy video osoitteesta:

[Tocoman BIM3 Käyttöohjeet \(Youtube\)](#).

2.4. Objektien ominaisuuksien muokkaus



Objektitietojen muokkaus on mahdollista monella eri tavalla. Yksikertaisin tapa vaihtaa rakenteen tyyppi toiseksi joko suoraan alasvetovalikosta tai kirjoittamalla kenttään uusi arvo. Useita ominaisuuskenttiä voi lisätä malliin **Aja mallinne** (Load Template) -toiminnolla.

Mallinne tiedostoja voi olla erilaisia eri tarkoitukseen ja ne voivat olla käyttäjän itse luomia/muokkaamia.

2.5. Sijaintien muokkaus

Tocoman BIM3 mukana tulee määrälaskentaa oma yleissäännöstö Tocoman BIM3 Laskenta -mallinnetiedosto. Mallinnetiedosto lisää kaikille objekteille uudet ominaisuustietokentät ja oletusmäärät. Sijainti tietojen syöttäminen objekteille on käsitelty kohdassa 3.8.

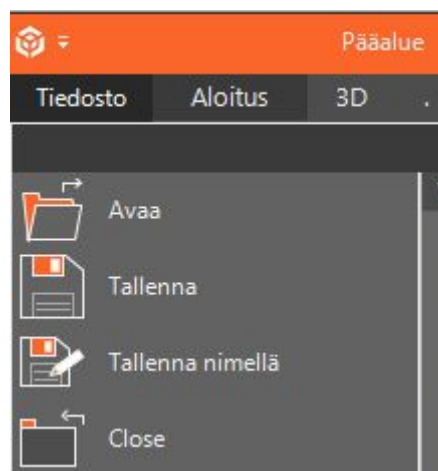
Objektien pilkkominen osiin

Objektit voidaan pilkkoa **Sijaintien muokkaus** -työkalulla. Tästä on tehty erikseen video, jossa esitellään objektien leikkaus käyttäen sijaintiprismaa ja miten sijaintiprisma luodaan. Video löytyy osoitteesta [Tocoman BIM3 Käyttöohjeet \(Youtube\) sivuilta](#).

2.6. IFC-mallien yhdistäminen

Yhdistä IFC -toiminnolla voidaan esimerkiksi RAK- ja LVI-tietomallit yhdistää yhdeksi malliksi. BIM Managerin ominaisuuksilla voi tehdä yhdistämisen jälkeen törmäystarkastelun tai tehdä vaikka näistä uuden IFC-mallin.

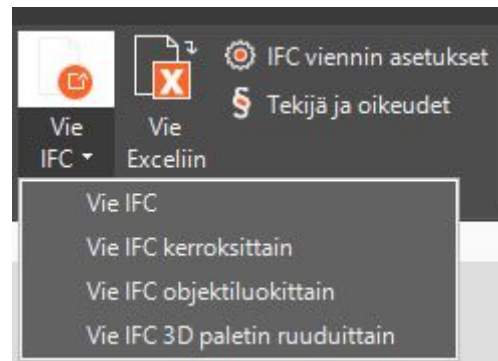
2.7. Tallennus BIM-tiedostoksi



Tiedosto - Tallenna / Tallenna nimellä -toiminnolla voidaan IFC-malli tallentaa BIM-tiedostoksi. BIM-tiedosto on avattavissa Tocoman BIM3:lla (ei yhteensopiva Tocoman BIM / Easy BIM ohjelmilla).

2.8. Vienti IFC-tiedoksi

Valitse ylävalikosta valintanauhalla **Aloitus**-välilehti ja sieltä **Vie IFC**. Anna tiedoston tallennuspaikka ja valitse lopuksi **Tallenna**.



Vie IFC -toiminnon alta löytyy eri vaihtoehtoja IFC-tiedostoon vietävistä objekteista. Oletuksena **Vie IFC** -toiminto vie **“sisällytetyt”** 3D-ikkunassa olevat objektit ifc-tiedostoksi.

IFC viennin asetukset -kohdasta pääset valitsemaan tarkemmin mitä sisällytetään IFC-vientiin. Alla kuvakaappaus vienti asetuksista.

IFC viennin asetukset

Sisällytä IFC vientiin

Sulje pois IFC viennistä

Erityisasetukset

☒ Sisällytä aukot sisällytetyissä objekteissa, kuten seinissä ja laatoissa (oletus)

☐ Sulje pois aukot, joita täyttää pois suljettu objekti, kuten ikkuna tai kiinnike

☐ Sulje pois kaikki aukot

IFC tiedoston merkki

EDITED

☐ Näytä tämä dialogi aina kun IFC malli viedään

☐ Aseta nykyiset valinnat oletukseksi

OK

Peruuta

3. BIM Laskenta

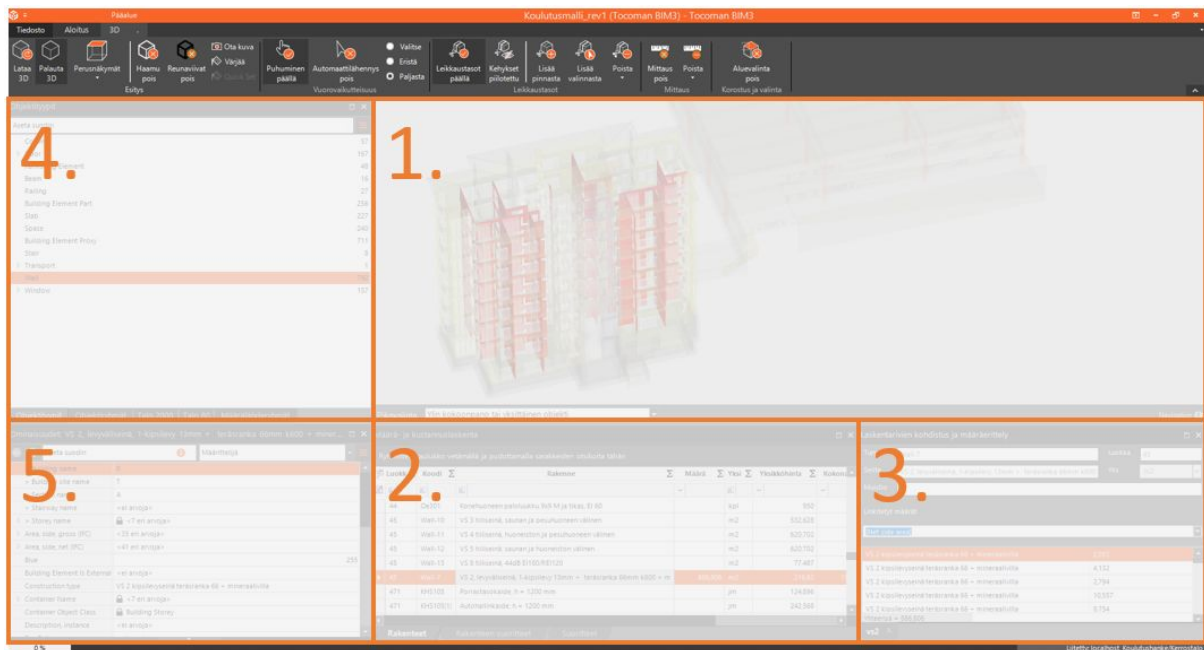
3.1. Mallin avaus



IFC-malli avataan BIM Laskennassa valitsemalla ensin profiili **BIM Laskenta** ja sitten **Tuo IFC-malli**. Windowsin tiedoston valintaikkuna avautuu. Etsi ja valitse ifc-tiedosto. Lopuksi valitse **Avaa** (Open).

Vastaavasti valitsemalla **Avaa Tocoman BIM -malli** voit valita avattavaksi Tocoman BIM3 tiedoston.

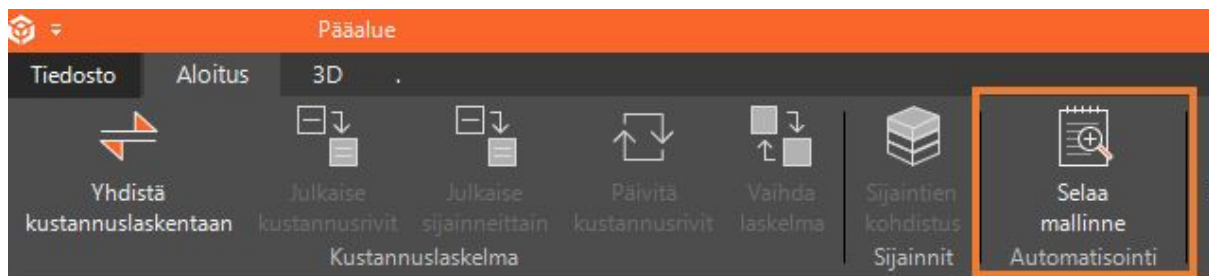
3.2. BIM Laskenta, oletusnäkymä



1. 3D-ikkuna
2. Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkuna (sis. välilehdet: Rakenteet, Rakenteen suoritteet ja Suoritteet)
3. Laskentarivien kohdistus ja määräerittely -ikkuna
4. Objektityypit (Objektiryhmät, Nimikkeistöt ja Määrälähderyhmät)
5. Objektien ominaisuudet

3.3. Tocoman BIM3 Laskenta -mallinne

Kun BIM Laskenta aukeaa ajetaan IFC-malliin automaattisesti Tocoman BIM3 Laskenta -mallinne. Tämä lisää mallin objekteille uusi ominaisuuksia, joihin on kerätty määrälaskentaa varten yleisimmät objektien ryhmät ja määrätiedot. Mallinne on tarkoitettu mallien yleiskäyttöön, eikä välttämättä ratkaise kaikkien erikoismallien ryhmittelyä määrälaskentaan.



Mallinnetiedostoa voi kuitenkin muokata itse ja niitä voi ajaa useampia peräkkäin samaan malliin. Ylävalikosta valintanauhasta **Aloit** - **Selaa mallinne** -toiminolla (kuvassa) voit ajaa omia xls-tiedostopohjaisia laskentasääntöjä malliin. BIM Managerin syventävässä valmennuksessa Tocoman kouluttaa asiakaskohtaisten mallinnetiedostojen luontia.

3.4. Määrälaskenta logiikka

Määrien laskentalogiikka toimii siten, että muodostetaan objektiryhmä (tapoja on monia) ja objektiryhmä linkitetään BIM3:n Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunan rakenne- tai suoriteriville tai omaksi riviksi. Objektityypeillä on haluttuun yksikköön perustuva oletusmäärä, joka tulee automaattisesti objektiryhmän oletusmääräksi. Oletusmäärän voi tarvittaessa vaihtaa toiseksi, kuitenkin vain yksikön sisällä (esim. seinän nettoneliöt voi vaihtaa bruttoneliöksi, mutta ei enää metreiksi, vaan silloin pitää tehdä uusi linkitys).

Tocomanin Youtube kanavalla, BIM3 soittolistalla löytyy ohjevideo 3.4.

Määrälaskentalogiikka ([Tocoman BIM3 Käyttöohjeet \(Youtube\)](#)). Videossa on esitetty kolme erilaista laskentatapaa:

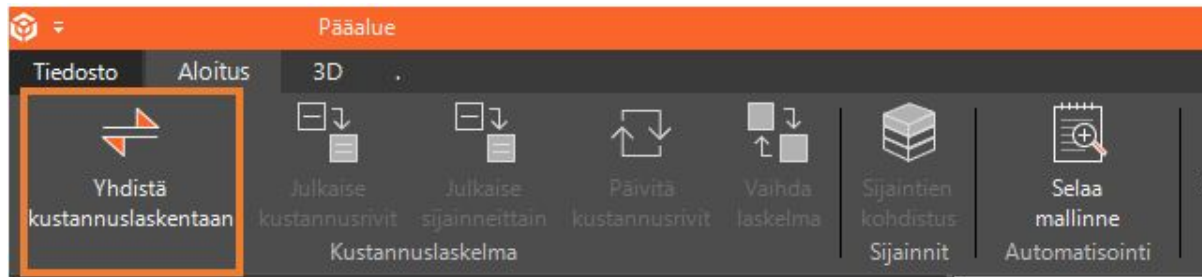
1. (0:00 sek) Videossa laskentaan ensin väliseinätyyppi VS 2, raahaamalla rakennetyyppi (construction type) VS 2, Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunaan riville kohtaan "Wall-7,, VS 2, levyväliseinä ...".
2. (0:07 sek) Seuraavaksi linkitetään Määrälaskentaryhmät-ikkunassa oleva VS 6 -määrälasketaryhmä, Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunaan riville kohtaan "Wall-7, VS 1 betoniseinä 55 dB...".
3. (0:13 sek) Viimeisenä linkitetään parkkihallin seinä -objekti suoraan 3D-ikkunasta Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunaan rakenneotsikon kohdalle, joka tekee uuden rakenteen (rivin) rakenneluetteloon. Raahauksen jälkeen pomppaa uusi ikkuna, jossa annetaan rakenteelle nimi, koodi ja yksikkö. Jos objektissa on yksikköön liittyvä oletusmäärätieto, määrä linkittyy uuteen rakenteeseen automaattisesti. Laskentarivien kohdistus ja määräerittely -ikkunassa voit vaihtaa oletusmäärätiedon toiseksi.

3.5. Määrä- ja kustannuslaskenta (Quantity Take-off)

Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunaan voi lisätä uusia rivejä kahdella tapaa:

Tapa 1. Manuaalinen tapa (esiteltiin kohdassa 3.4. kohta 3.)

Tapa 2. Yhdistä kustannuslaskentaan:



Yhdistä kustannuslaskentaan -toiminto luo webservice -yhteyden Tocoman BIM3 ja Tocoman Kustannuslaskenta sovelluksen välille. Yhteyteen vaaditaan tunnukset Tocoman kustannuslaskentaan (Tocoman saas/pilvi tunnukset). Yhteys luodaan valitse **Yhdistä kustannuslaskentaan**.

The image shows the 'Kirjaudu järjestelmään' (Log in to the system) dialog box in Tocoman BIM3. The 'Palvelinosite ja kirjautumistiedot' (Service address and login details) section is highlighted with an orange box. The 'Palvelinosite' field contains 'https://bim.tocoman.net/tcmintegration/' and the 'Kokeile' (Test) button is highlighted with an orange box. The 'Toimialue' field contains 'TCMASP'. The 'Käyttäjätunnus' (Username) and 'Salasana' (Password) fields are empty. The 'Käytä Windows-autentikointia' (Use Windows authentication) and 'Muista käyttäjän kirjautumistiedot' (Remember user login details) checkboxes are checked. The 'Lisäasetukset' (Additional settings) button is visible at the bottom left. The 'Kirjaudu' (Log in) and 'Peru' (Cancel) buttons are at the bottom right.

1. Valitse **http://** tai **https://**
2. Syötä yrityksesi **tcmintegration** -palvelinosite
3. Testaa yhteys, valitsemalla **Kokeile (Test)**

Tocoman BIM3

Kirjaudu järjestelmään

Palvelinosioite ja kirjautumistiedot

Palvelinosioite <https://bim.tocoman.net/tcmintegration/> Kokeile

Toimialue 4 TCMASP

Käyttäjätunnus 5

Salasana 6 ***** Näytä

☒ Käytä Windows-autentikointia

☒ Muista käyttäjän kirjautumistiedot

+ Lisäasetukset

Kirjaudu Peru

4. Syötä **Toimialue** (laita alhaalta ruksi päälle, "Käytä windows-autentikointia").
5. Syötä **Käyttäjätunnus**
6. Syötä **Salasana**

Lopuksi valitse **Kirjaudu**. Kun kirjautuminen onnistuu, Tocoman Kustannuslaskennan hankeluettelo aukeaa.

Tocoman BIM3

Valitse kustannuslaskelmaprojekti

Ryhmittele taulukko vetämällä ja pudottamalla sarakkeiden otsikoita tähän.

Numero	Versio	Nimi	Projektiyhmä	Luontipäivä				Laskel
1	1	Koulutushanke		15.03.2016	110	366	862	
1	27	Koulutushanke,		23.05.2017	125	413	740	
1	28	Koulutushanke,		30.05.2017	126	414	1017	
1	29	Koulutushanke		09.06.2017	110	365	834	
1	30	Koulutushanke		31.10.2017	122	399	948	
1	31	Koulutushanke		31.10.2017	122	399	13	
1	32	Koulutushanke		28.11.2017	110	366	860	
1	33	Koulutushanke		07.12.2017	117	423	1051	
1	34	Koulutushanke		04.06.2018	110	366	836	
1	35	Koulutushanke		04.06.2018	117	423	1051	
1	36	Koulutushanke		04.06.2018	117	377	1047	
1	37	Koulutushanke,		05.06.2018	112	369	873	
1	38	Koulutushanke		05.06.2018	117	377	1047	
1	39	Koulutushanke		13.06.2018	110	365	838	
1	40	Koulutushanke		02.04.2019	114	384	948	
1	41	Koulutushanke		04.04.2019	116	384	948	

OK Peru

Hankeluettelon sisältö ja asettelu riippuu käyttäjän Tocoman hankeoikeuksista ja taulukon asettelusta. Valitse yhdistettävä hanke hankelistalta osoittamalla hanketta, jolloin valita muuttuu oranssiksi. Lopuksi valitse **OK**.

Määrä- ja kustannuslaskenta

Ryhmittele taulukko vetämällä ja pudottamalla sarakkeiden otsikoita tähän.

Luokka	Koodi	Rakenne	Määrä	Yksikkö	Yksikköhinta	Kokonaishinta
1211	MKA102(1)	Pintamaan poisto, 200 mm, kuljetus 20 km		m2	4,088	
1221	MKA205	Tasokaivu, 1,3 m, kuljetus 20 km		m2	14,818	
1231	MKA302	Kellarin maankaivu, kuljetus 20 km		m3	12,113	
1421	MPR201	Työnaikainen kuivanapito, vesien pumpaus		erä	598,25	
1611	MTA101	Anturoiden alapuolinen murskepeti, h = 300 mm		m2	8,224	
1611	MTA101(1)	Perustusten soratäyttö, 300 mm		m2	8,224	
1621	MTA204	Perusmuurin / kellariseinän vierustäyttö, salaojit		jm	75,991	
1621	MTA205	Perusmuurin / kellariseinän vierustäyttö, salaojit		jm	31,491	
1621	MTA207	Perusmuurin / kellariseinän vierustäyttö, salaojit		jm	77,774	

Rakenteet Rakenteen suoritteet Suoritteet

Laskentatietojen kohdistus ja määrittely

Tunnus: MTA204 Luokka: 1621

Selite: Perusmuurin / kellariseinän vierustäyttö, sala

Yks: jm

Muistio

Linkitetyt määrät

Lopuksi Määrä- ja kustannuslaskenta ikkunaan ilmestyy Tocoman kustannuslaskennan rakenteet, rakenteen suoritteet ja suoritteet.

Aikaisemmin esitetty Määrien laskentalogiikka "vedä ja pudota" (kohta 3.4.) on nyt mahdollista suoraan kustannuslaskennan rakenne riveille.

3.5.1 Määrien laskenta

Määrien laskenta tapahtuu kohdistamalla objekti/objektiryhmä laskentariville. Kohdassa 3.4. videossa esitetään muutama tapa kohdistamiselle. Määräriveillä on muutamia vaatimuksia, jotta määrä pystytään summaamaan objekteista riveille. Perusvaatimus on, että määrärivillä on aina koodi ja yksikkö. Raahamalla objekti/objektiryhmä (*Objektiryhmät / määrälähderyhmät käsitellään kohdassa 3.6.*) määräriivin päälle, summataan objektityypin oletusmäärätieto kyseiselle yksikölle (esim. wall => m2 => net side surface neliöt). Eri objektityyppejä (esim wall+beam) ei voi kohdistaa samalle määräriville. Samoja objekteja ei myöskään voi uudestaan kohdistaa samalle määräriville.

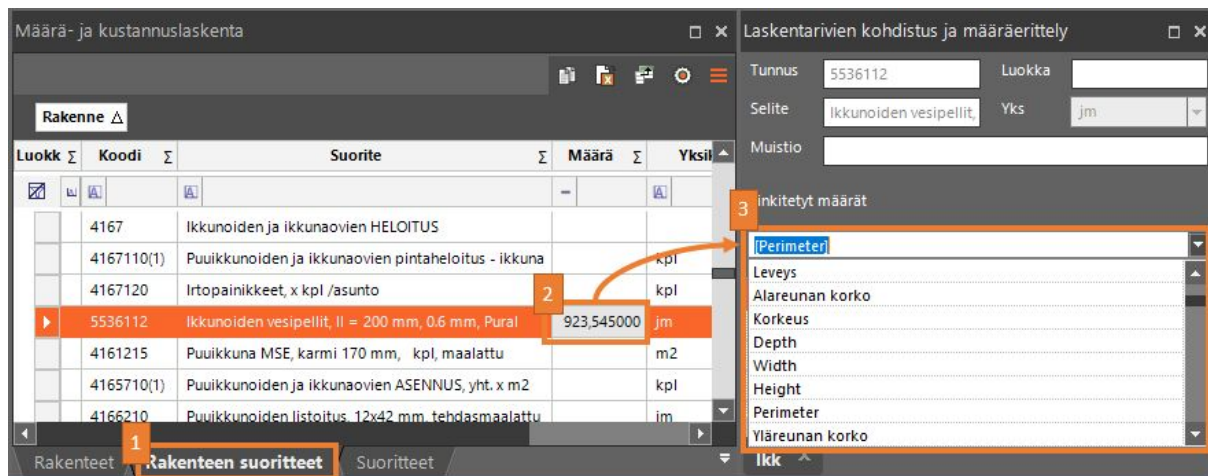
Luokka	Koodi	Rakenne	Määrä	Yksikkö
32	Wall-3	VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180	620,859	m2
45	Wall-10	VS 3 tiiliseinä, saunan ja pesuhuoneen välinen		m2
45	Wall-11	VS 4 tiiliseinä, huoneiston ja pesuhuoneen väl		m2
45	Wall-12	VS 5 tiiliseinä, saunan ja huoneiston välinen		m2
45	Wall-13	VS 8 tiiliseinä, 44dB EI180/REI120		m2
45	Wall-7	VS 2, levyväliseinä, 1-kipsilevy 13mm + teräsr		m2

Linkitettyt määrät	
[Net side area]	
VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180	2,056
VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180	5,088
VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180	12,593
VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180	4,844
VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180	7,117
Yhteensä	409,674

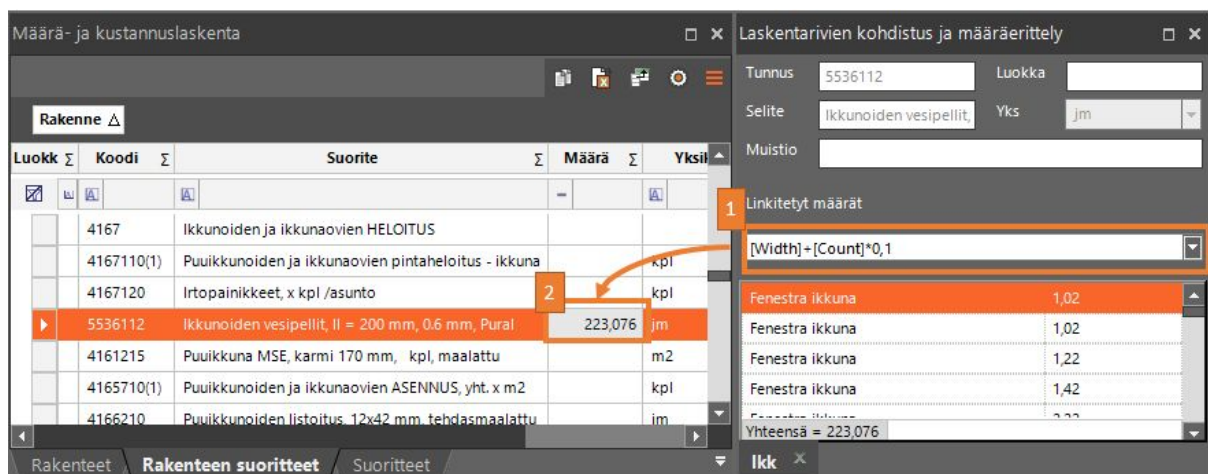
Objekti- / määrälähderyhmiä voi olla useita kohdistettuna samalle riville (esim. kuvassa **vs1** ja **vs6** ryhmät on yhdistetty "Wall-3, VS 1 betoniseinä 55db....620,859 m2"). Jokainen objektiryhmä näkyy omalla välilehdellä ja välilehden alareunassa näkyy kyseisen objektiryhmän summa (vs1, 409,674 m2).

3.5.2. Laskentakaavat linkitettyissä määrissä

Laskentakaavoja voidaan myös hyödyntää määrien laskemisessa.



Esimerkissä (kuva yllä) on linkitetty ikkunaryhmä Ikkunoiden vesipellit riville. Oletuksena yksikölle “jm” käytetään ikkunan piiriä [**Perimeter**]. Saadaksemme vesipeltien pituus, oletusmääräksi pitää vaihtaa ikkunoiden leveys ja lisäksi 10cm taitosvara/ikkuna.

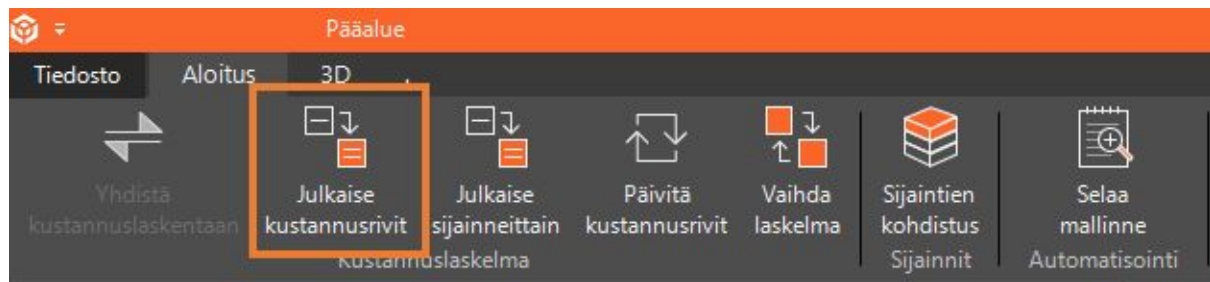


Linkitettyt määrät -kentässä voi hyödyntää kaikki objektin muuttujia. Valitsemalla ensin lista muuttujan leveys [Width] ja lisäämällä siihen ikkunoiden kpl määrän [Count] kertaa 0,1 m, saadaan kaavaksi **[Width]+[Count]*0,1** (kuvassa kohta 1.). Lopuksi valitaan **Enter** ja uusi määrä 223,076 jm näkyy (kuvassa kohta 2.). Muuttujat kirjoitetaan hakasuluissa ja oikealla kirjainkoolla (isot/pienet).

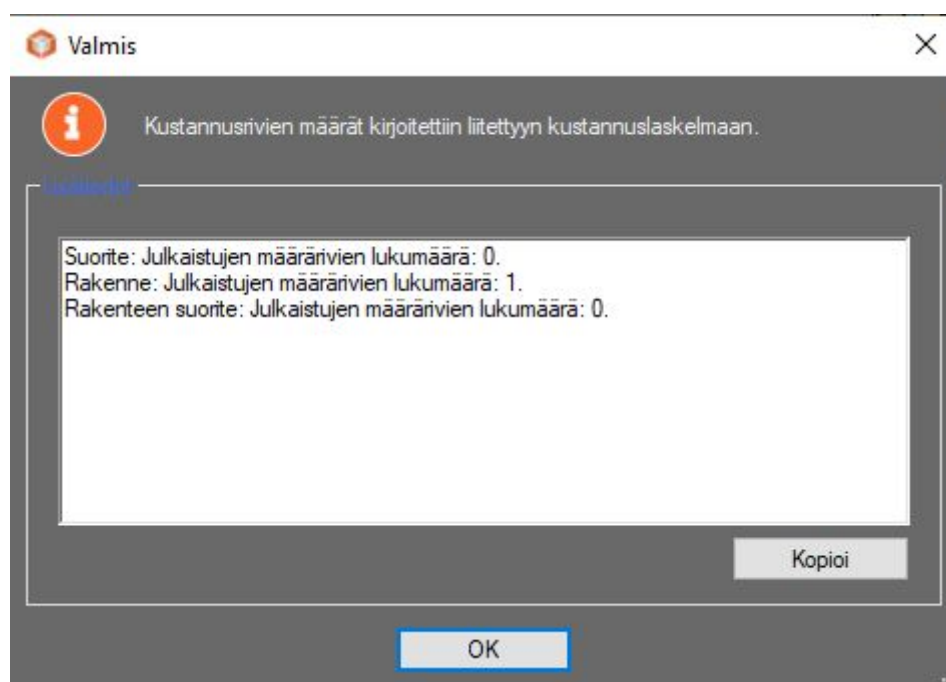
3.5.3. Määrien vienti

Objekteista lasketut määrätiedot voidaan viedä joko Tocoman Kustannuslaskentaan tai erilliseen Excel-tiedostoon.

Vienti Tocoman kustannuslaskentaan käynnistyy valitsemalla yläpalkista valintanauhalla **Aloitus - Julkaise kustannusrivit**.

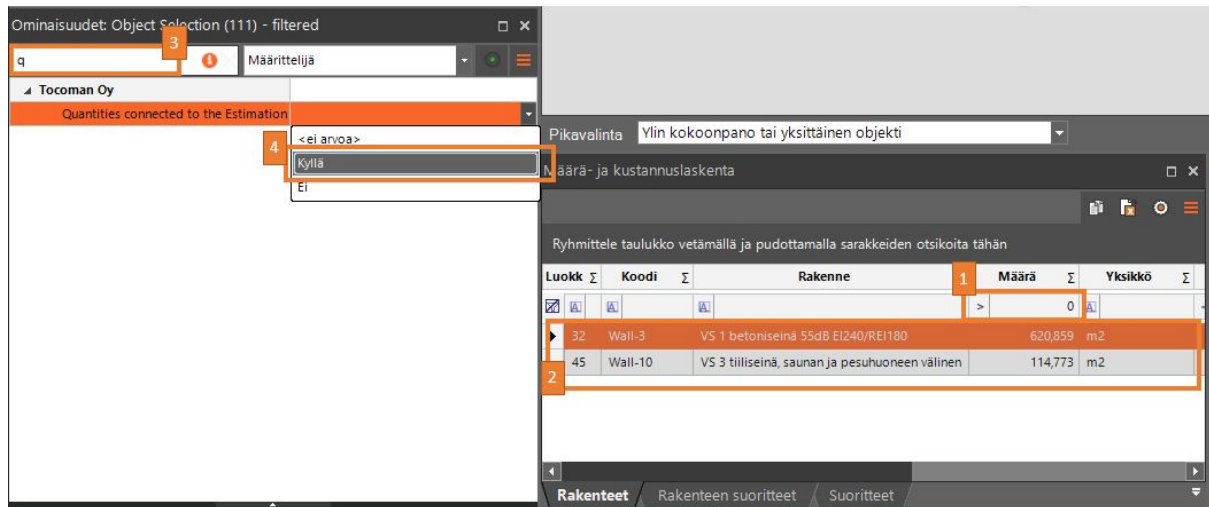


Määrien julkaisu kestää hankkeen rivien määrästä riippuen muutamasta sekunnista muutamaan minuuttiin. Kun vienti on valmis aukeaa raportti-ikkuna viennin tuloksista. Voit sulkea raportti ikkunan valitsemalla **OK**.



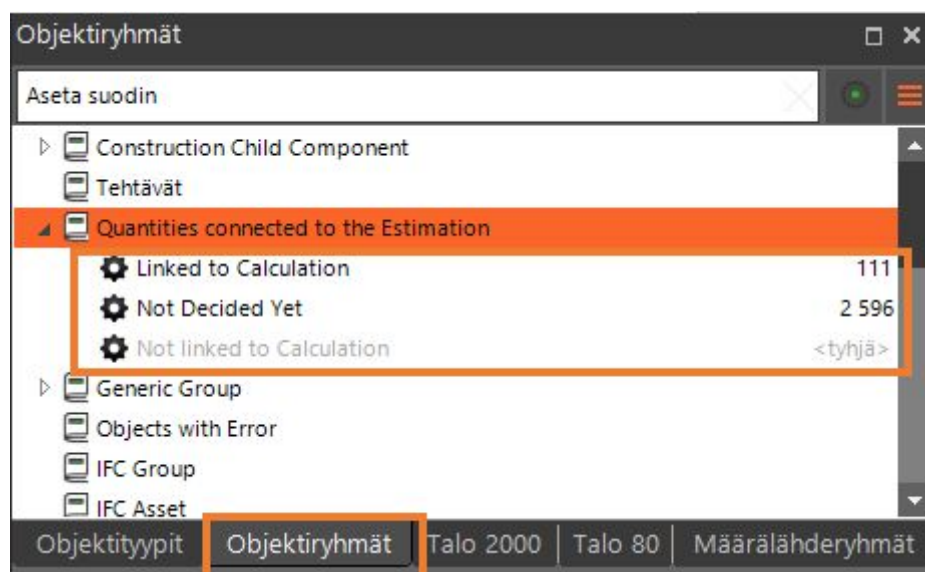
3.5.4. Laskettujen objektien merkitseminen malliin

Laskettujen tai valmiiden objektien merkintä laskentaan voidaan tehdä seuraavasti:



1. Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunassa valitse ensin rivit suodattamalla esim valitsemalla **Määrä** -kenttään > ja 0 arvot.
2. Valitse kaikki Määrä- ja kustannuslaskentarivit (**Ctrl-A -toiminto**) tai osa vain riveistä rivin alku saraketta klikkaamalla hyödyntäen Shift/Ctrl toimintoja rivien valinnassa.
3. Suodata ominaisuus nimeltään **Quantities connected to the Estimation** q -kirjaimella Objektien ominaisuudet- ikkunassa.
4. Anna ominaisuudelle uusi arvo (**Kyllä**).

Kyseinen ominaisuus on kaikilla objekteilla ja se ajetaan Tocoman BIM3 Laskenta mallinteessa (template).



Mallin lasketut ja laskemattomat objektit löydät Objektit -ikkunasta, **Objektiryhmät** välilehdeltä ja kohdasta **Quantities connected to the Estimation**.

3.5.5. Määrien vienti xls-tiedostoon

Excel vienti käynnistyy Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunan oikeasta ylänurkasta excel-tiedostokuvakkeesta.

Määrä- ja kustannuslaskenta

Ryhmittele taulukko vetämällä ja pudottamalla sarakkeiden otsikoita tähän

Luokka	Koodi	Rakenne	Määrä	Yksikkö	Yksikköhinta	Kokonaishinta
45	Wall-10	VS 3 tiiliseinä, saunan ja pesuhuoneen välinen		m2	43,202	
45	Wall-11	VS 4 tiiliseinä, huoneiston ja pesuhuoneen välin		m2	40,009	
45	Wall-12	VS 5 tiiliseinä, saunan ja huoneiston välinen		m2	40,009	
45	Wall-13	VS 8 tiiliseinä, 44dB EI180/REI120		m2	41,325	

Painikkeesta avautuu Windowsin Resurssinhallinta -ikkuna, valitse tiedoston tallennuspaikka ja nimi. Lopuksi valitse **Tallenna**.

3.6. Määrälähde- ja objektiryhmät ja niiden ominaisuudet

Määrälähde- ja objektiryhmiä voidaan käyttää hyväksi BIM3:ssa esim. määrälaskennassa ja objektien valinnassa eri käyttötarkoituksiin. Ryhmät Objektityypit ikkunan eri välilehdiltä.

Määrälähde- ja objektiryhmät

Aseta suodin

Objektityypit Objektiryhmät Talo 2000 Talo 2000 Määrälähde- ja objektiryhmät

Ominaisuudet: VS 2, levyväliseinä, 1-kipsilevy 13mm + teräsr...

Aseta suodin

Building name R

Building site name T

Section name A

Stairway name <ei arvoja>

Storey name <7 eri...>

Ala <14 eri...>

Analyttinen aukkojen pinta-ala sisäpinnalla <10 eri...>

Analyttinen aukkojen pinta-ala ulkopinnalla <12 eri...>

Area, side, gross (JFC) <35 eri...>

Area, side, net (JFC) <41 eri...>

Määrä- ja kustannuslaskenta

Ryhmittele taulukko vetämällä ja pudottamalla sarakkeiden otsikoita tähän

Luokka	Koodi	Rakenne	Määrä	Yksikkö
45	Wall-13	VS 8 tiiliseinä, 44dB EI120		m2
45	Wall-7	VS 2, levyväliseinä, 1-kipsilevy 13mm + teräsr...	886,806	m2
471	KHS105	Porrastaskoide, h = 1200 mm		jm
471	KHS105(1)	Autohallinkoide, h = 1200 mm		jm
481	HTKP101	Elpo-hormit, 1115 x 310 x 3000		kpl
481	HTKP101(1)	Elpo-hormit, 400 x 310 x 3000		kpl

Rakenteet Rakenteen suoritteet Suoritteet

0%

Liitetty localhost, Koulutusohjelma (Numero 1, Versio 34/KC...

Rows 110 (visible 110, selected 0) Columns 10

Laskentatietojen kohdistus ja määrällä...

Tunnus Wall-7 Luokka 45

Selitte VS 2, levyväliseinä, 1-kipsilevy 1 Yks m2

Muistio

Unkittetyt määrät

[Net side area]

VS 2 kipsilevyseinä teräsranka 66 + mineraalivilla 2,053

VS 2 kipsilevyseinä teräsranka 66 + mineraalivilla 4,132


VS 2 kipsilevyseinä teräsranka 66 + mineraalivilla 2,794

VS 2 kipsilevyseinä teräsranka 66 + mineraalivilla 10,557

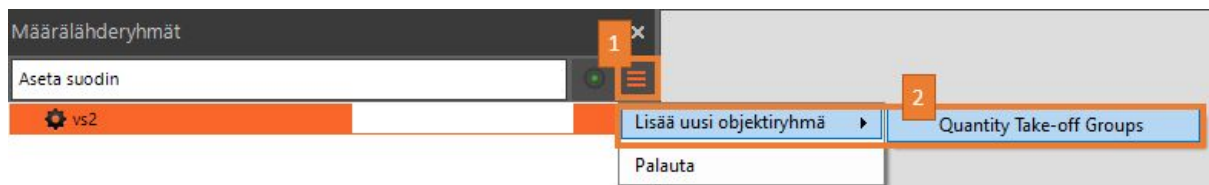
Vihreä 5,806

1. Määrälähde- ja objektiryhmät

2. Ryhmäluettelo
3. Ryhmä "raahattu" Määrä- ja kustannuslaskenta ikkunaan
4. Laskentariville kohdistettu Määrälähderyhmä

Kohdassa 3.4 Määrälaskenta logiikka, ohjelma loi videossa automaattisesti määrälähderyhmiä, kun objekteista laskettiin määrä Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunaan. Määrälähderyhmiä on kahtatyyppiä: Sääntöpohjainen ja manuaalinen. Kun objektien ominaisuus -ikkunasta "raahataan" ominaisuus suoraan Määrä- ja kustannuslaskenta -ikkunan rakennerivin päälle, niin riippuen objektin ominaisuudesta, muodostuu -manuaalinen tai  -sääntöpohjainen ryhmä. Objektiryhmiä voi luoda myös itse joko manuaalisesti Määrälähderyhmät-ikkunassa tai laskentamallinteella (Template).

3.6.1 Objektiryhmien luonti manuaalisesti



Valitaan ensin Määrälähderyhmät -ikkunasta **Menu**-painike (kohta 1.) ja valitaan **Lisää uusi objektiryhmä - Quantity Take-off Group** (kohta 2.). Aiheesta löytyy video Tocomanin Youtubesta 3.6.1 Objektiryhmien luonti manuaalisesti (<https://youtu.be/xHDGQbdUzxw>).

3.6.2. Objektiryhmien luonti laskentamallinteella

Muokkaamalla mallinne-tiedostoa (Template) Excelissä voidaan objektiryhmiä luoda automaattisesti. Mallin muokkausta mallinteen avulla käydään läpi tarkemmin BIM Manager kurssilla. Uusi ryhmittelyperuste luodaan mallinne tiedoston Groups-välilehteen kohtaan Define Groups Based on Property Values.

Define Groups Based on Property Values

NOTE: Do not specify any operator for Yes/No properties

*	Group Name	Object Class [+]	Property [+]	Numeric Op	Text Op	Case Se	Value [+]	And/Or	Group Type
	[AUTO]	Building Elements	Building Element Construction Type > Storey name			No			Rule Based

Lisäämällä uudelle riville arvot

Group Name: [Auto]

Object Class [+]: Building Elements

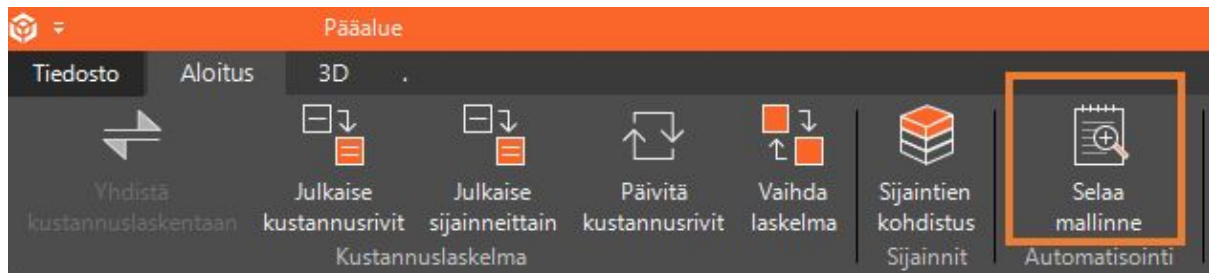
Property [+]: Building Element Construction Type
> Storey name

(syötä teksti kahdelle riville solussa näppäinkomennolla Alt+Enter)

Case Sensitive: No (valinta listalta)

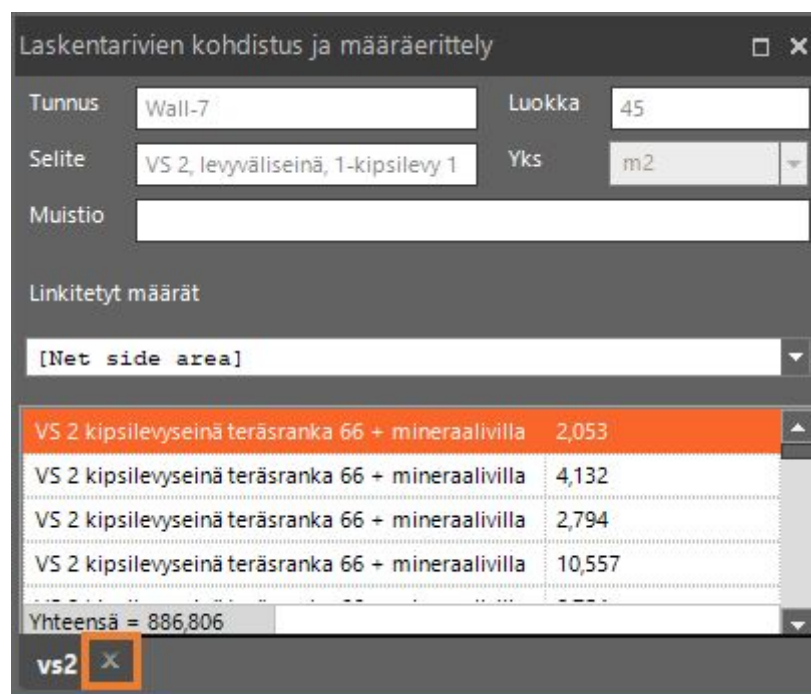
Group Type: Rule Based (valinta listalta)

Tallenna tiedosto ja aja mallinne tiedostoon toiminnolla **“Selaa mallinne”** ja valitse äsken muokattu tiedosto.



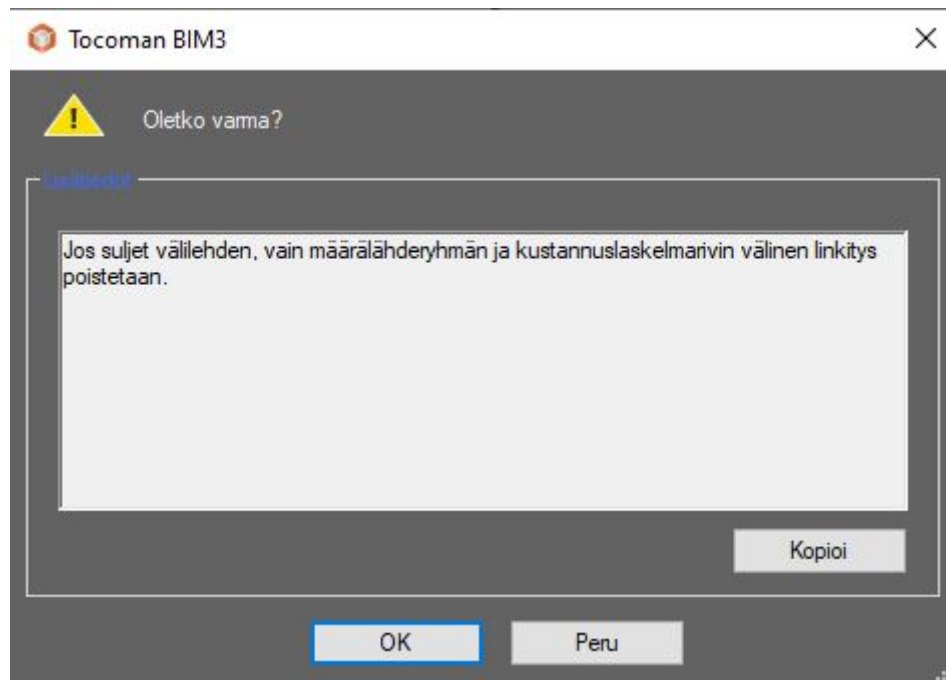
Tämä toiminto luo siis uuden ryhmän aina kun “Building Element Construction Type” tai “> Storey name” ominaisuus vaihtuu toiseksi. Muodostunutta sääntöpohjaista ryhmää pystyy käyttämään jatkossa esim. Kustannus- ja määrälaskenta -ikkunassa.

3.6.3 Määrälähderyhmän poisto määrälaskentariviltä



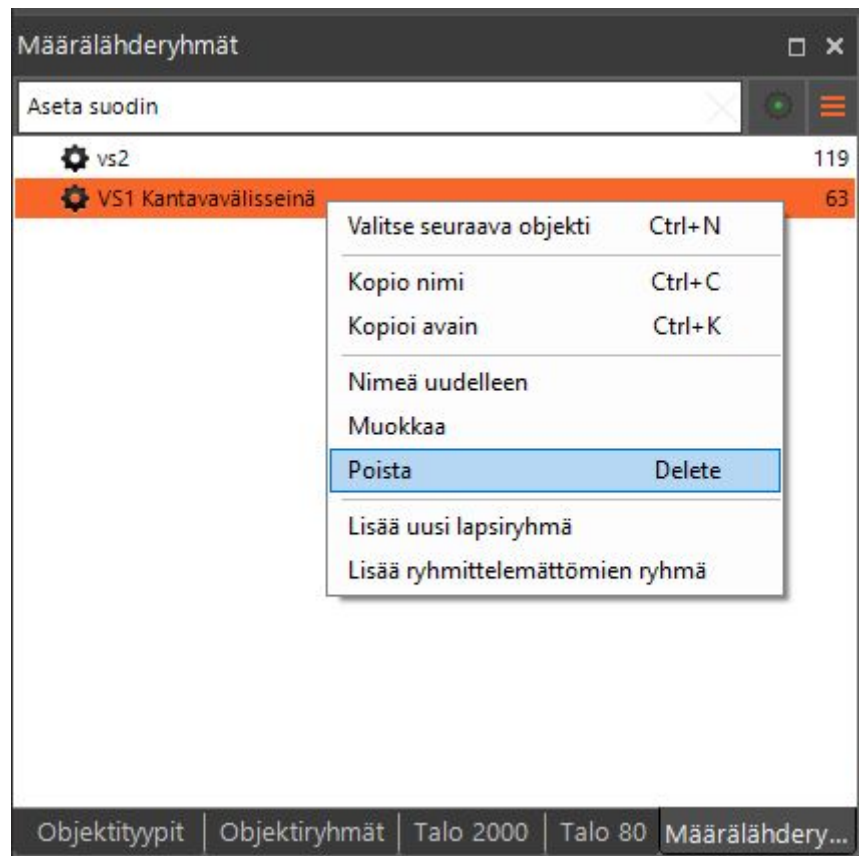
Laskentarivien kohdistus-ikkunassa näkyy myös määrälaskentariville kohdistettu määrälähderyhmä. Yllä kuvassa näkyy **vs2**-välilehti. Jokainen ryhmä on omalla välilehdellä. Ryhmän poisto tapahtuu valitsemalla ruksi (esim vs2 kuvassa oranssin laatikon sisällä).

Ohjelma kysyy vielä, että oletko varma. Vastaamalla OK, kohdistus poistuu määrälähderyhmän ja määräriivin välillä.



Määrälähderyhmä ei poistu automaattisesti. Se pitää poistaa tarvittaessa

Määrälähderyhmät - ikkunassa valitsemalla haluttu ryhmä ja hiiren kakkospainikkeen takaa avautuvasta valikosta **Poista** (tai Delete -näppäimistöstä).



3.7. Objektien ominaisuudet ja niiden hyödyntäminen

Objektityypit

Aseta suodin

Slab	227
Space	240
Building Element Proxy	711
Stair	8
▷ Transport	1
Wall	792
▷ Window	157

Objektityypit Objektiryhmät Talo 2000 Talo 80 Määrälähderyhmät

Ominaisuudet: Wall (792)

Aseta suodin Ei ryhmitelty


> Building name	R
> Building site name	T
> Section name	A
> Stairway name	<ei arvoja>
▷ > Storey name	🔒 <10 eri arvoa>
▷ Ala	<132 eri arvoa>
▷ Analyttinen aukkojen pinta-ala sisäpinnalla	<37 eri arvoa>
▷ Analyttinen aukkojen pinta-ala ulkopinnalla	<38 eri arvoa>
Aukkojen lukumäärä	0pcs
▷ Container Name	🔒 <10 eri arvoa>
Container Object Class	🔒 Building Storey
Description, instance	<ei arvoja>
▷ Elementin luokittelu	<2 eri arvoa>
▷ Emäviivan pituus	<110 eri arvoa>
▷ Emäviivan sijainti	<2 eri arvoa>
Eristekerroksen paksuus	0mm
▷ Etäisyys sijaintikerrokseen	<7 eri arvoa>

Valitsemalla objektityypin (Wall, Door, Window...) avautuu alle kyseisen objektityypin ominaisuudet. Riippuen mallinnusohjelmista ja objektityypeistä Ominaisuudet-luettelo voi olla hyvinkin vaihteleva. Samantyyppisten objektien ominaisuuksien ryhmittely laskentaa varten voi olla hyvinkin vaikeaa, riippuen mallin dokumentoinnista ja laadusta.

Mallin sisältö kannattaa samalla tarkastaa määrätietojen osalta. Määrien puuttuminen saattaa johtua suunnittelusovelluksen IFC-Export toiminnon säädöistä. Yleensä määrät ja eri objektit on mahdollista kirjoittaa ifc-tiedostoon, mutta toiminnon tekijällä ei ole aina tietoa siitä

mihin mallia tullaan käyttämään, jolloin IFC-malli voi olla puutteellinen. BIM Managerissa toiminto Laske perusmäärät (**Calculate Basic Quantities**) lisää geometriaan perustuvat määrätiedot objekteille. Tällä toiminnolla pääsee laskenta etenemään mallin kanssa, mutta tieto määrien puuttumisesta kannattaa välittää IFC-tiedoston tekijälle.

Aseta suodin -toiminnolla voidaan helpommin löytää ominaisuuksista yhdistäviä tekijöitä.

Valitsemalla  merkistä saadaan auki suodin ohjeen, mikä näkyy alla.



Quick filter help

Property Name Filters	
xyz	Properties with 'xyz' anywhere in the name
"xyz	Properties where the name starts with 'xyz'
xyz"	Properties where the name ends with 'xyz'
"xyz"	Properties where the name is 'xyz'
x?yz*	Wildcards are allowed in the property name filter
Property Value Filters	
=abc	Values of any property with 'abc' anywhere in the value
="a?bc*"	Starts, ends, is and wildcards just like for property names
Filter Switches	
:i	Only included properties
:e	Only excluded properties
:+	Only properties with values
:-	Only properties with no values
:t	Only text properties
:y	Only yes/no properties
:n	Only numeric properties
:m	Only measure value properties
:!	Only validated properties
:?	Only not validated properties
:f	Only properties that failed validation
:w	Only properties with a validation warning
:p	Only properties that passed validation
Filter Rules	
:i+!	Switches can be combined (no space between switches)
:i xyz xyz=abc :i+! x?yz*= a?bc*	Switches, property and value filters can be combined - Use space after switches - Use equals sign between property and value filters

Ominaisuudet: Wall (792) - filtered	
con=vs	Ei ryhmitelty
Construction type	<22 eri arvoa>
63	VS 1 betoniseinä 55dB...
119	VS 2 kipsilevyseinä teräsranka 66...
27	VS 3 tiiliseinä saunan ja...
33	VS 4 tiiliseinä huoneiston ja...
13	VS 5 tiiliseinä saunan ja...
28	VS 6 betoniseinä 55dB...
40	VS 7 saunanseinän...
6	VS 8 tiiliseinä 44dB EI180/REI120
2	VSS väliseinä

Esimerkiksi, jos halutaan etsiä vaikka seiniä, jossa on arvona VS (väliseinä), voidaan käyttää hakuarvona **"=vs"** tai jos halutaan etsiä **arvoa** vielä tietystä **ominaisuusjoukosta**, voidaan käyttää hakuarvona **"con=vs"**.

Ominaisuudet: Window (157)	
Aseta suodin	Määrittelijä
<ul style="list-style-type: none"> Area, Opening (Simplebim) Building Element Is External Container Name Container Object Class Fire Rating Height (Simplebim) 	<ul style="list-style-type: none"> Ei ryhmitelty Määrittelijä Arvon tyyppi Arvojakauma Ominaisuusjoukko
	<6 eri arvoa>

Vaihtamalla ryhmittely tapaa voidaan myös paremmin löytää laskettavat asiat.

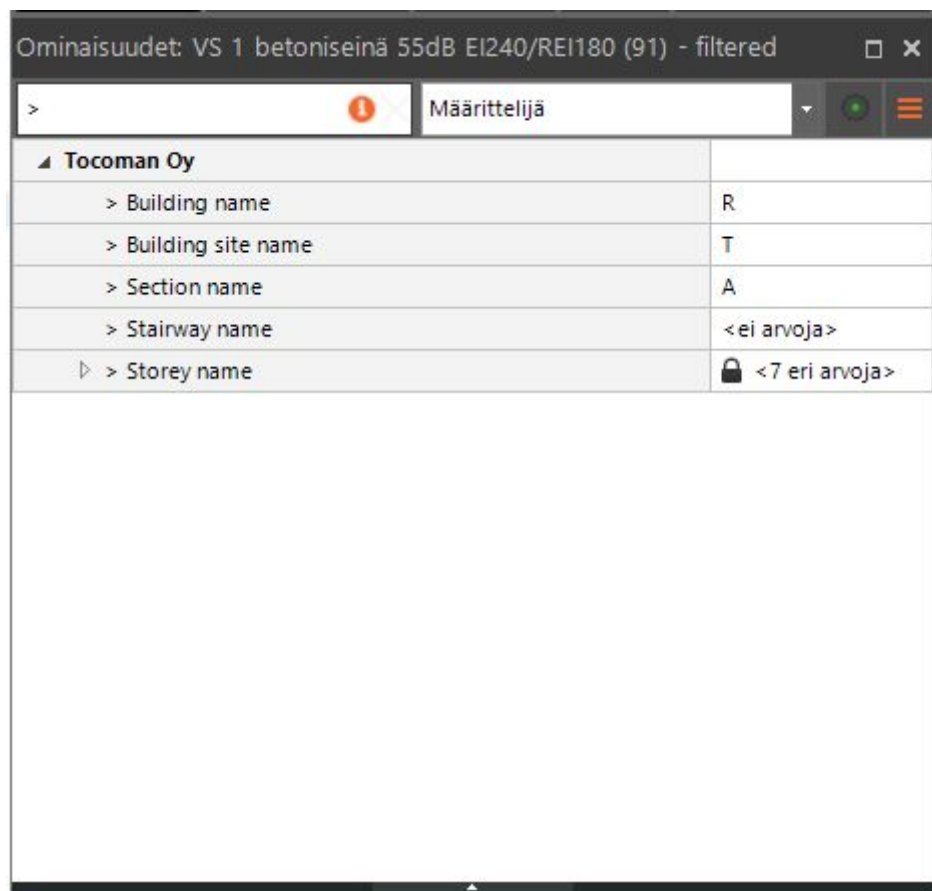
Ominaisuudet: Wall (792)	
Aseta suodin	Määrittelijä
<ul style="list-style-type: none"> buildingSMART buildingSMART International Datacubist Oy Tocoman Oy 	

Esimerkiksi yllä olevassa kuvassa **buildingSMART** -ominaisuusjoukon arvot sisältävät yleensä IFC standardin mukaisista ominaisuuksista ja kyseiset arvot ovat suoraan

IFC-tiedoston sisältä. **Datacubist Oy** -ominaisuusjoukon arvot yhdessä ovat BIM Managerin ominaisuuksia ja IFC standardista kerättyjä ominaisuuksia. **Tocoman Oy** -ominaisuusjoukon arvot noudattavat ovat Tocoman BIM Laskenta mallinteen (templatien) mukaista ryhmittelyä.

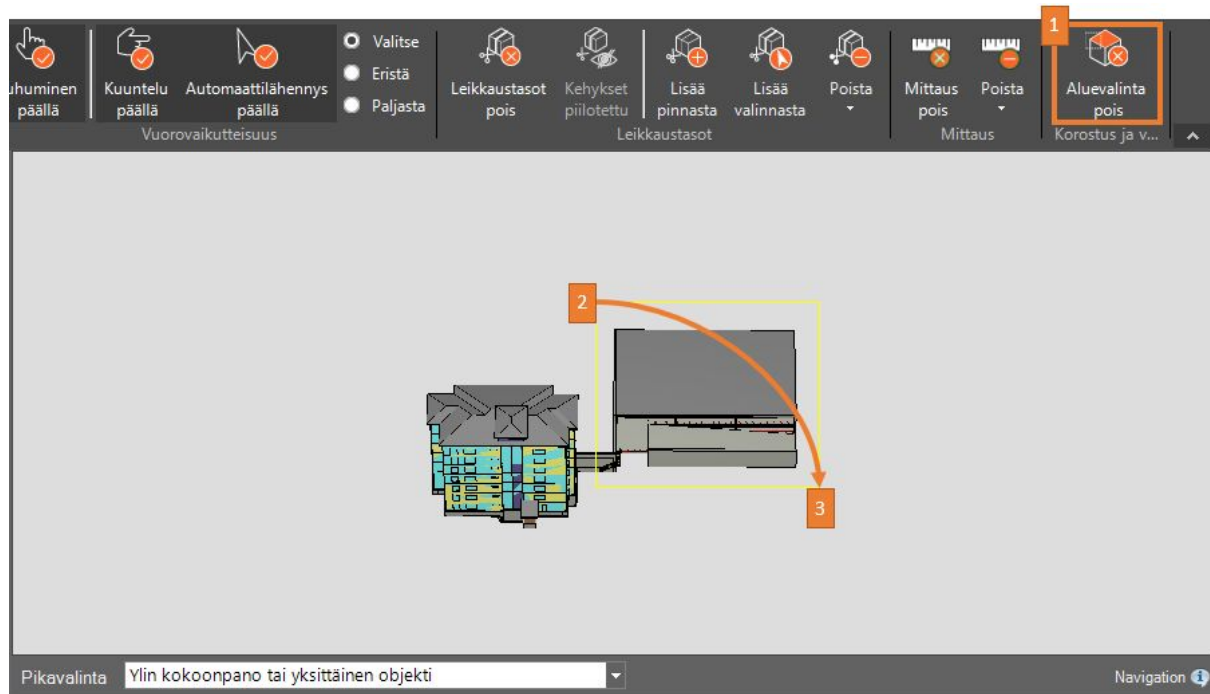
3.8. Sijaintimäärät ja sijaintien kohdistus

Tocoman BIM3 laskenta mallinteessa (Template) on mukana sijaintitunnukset, jotka on löytyvät Tocoman Oy ominaisuuksijoukosta (suodin: >).



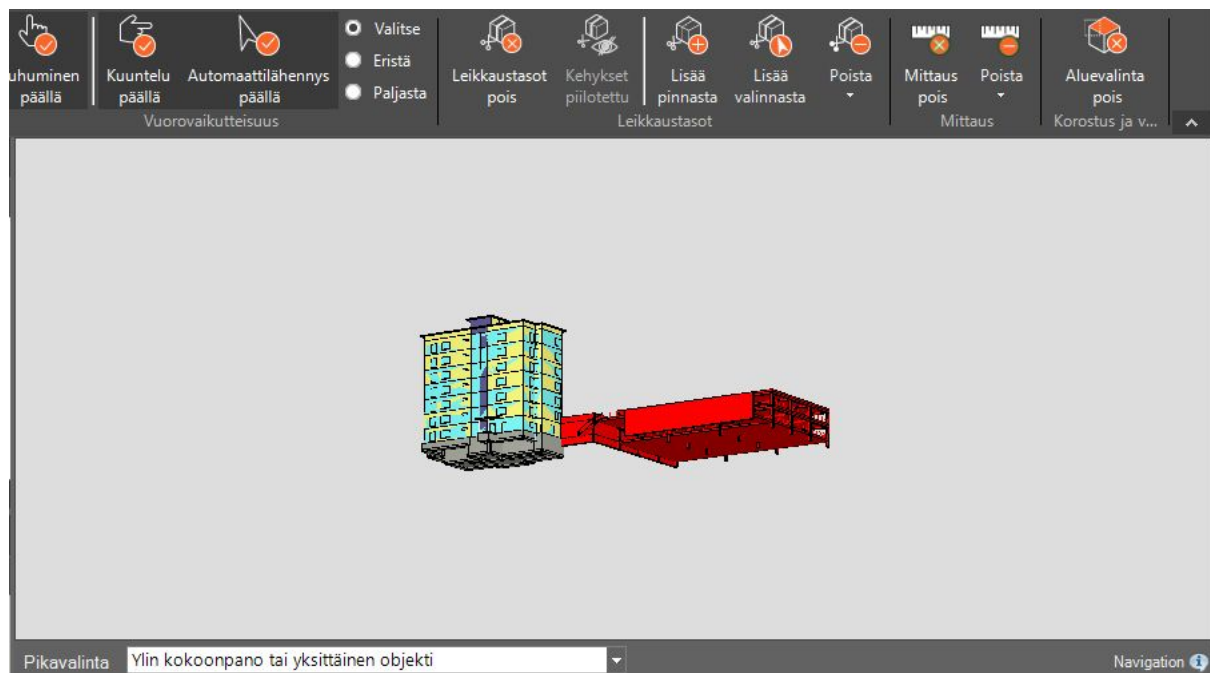
Ominaisuudet: VS 1 betoniseinä 55dB EI240/REI180 (91) - filtered	
>	Määrittelijä
▲ Tocoman Oy	
> Building name	R
> Building site name	T
> Section name	A
> Stairway name	<ei arvoja>
▷ > Storey name	🔒 <7 eri arvoja>

Sijaintitunnuksia voi olla viisi eri tunnistetta ja niiden hierarkian voidaan päättää laskenta vaiheessa. Sijainti-ominaisuudet on lisätty jokaiselle objektille. Antamalla objektin sijaintitunnukselle jokin arvo, voidaan sitä hyödyntää määrien laskennassa sijainneittain. Mallissa olevat kerros-ominaisuudet linkittyvät automaattisesti kohtaan > **Story Name**. Muissa sijaintitunnuksissa on aina oletusarvo tai tyhjä arvo.

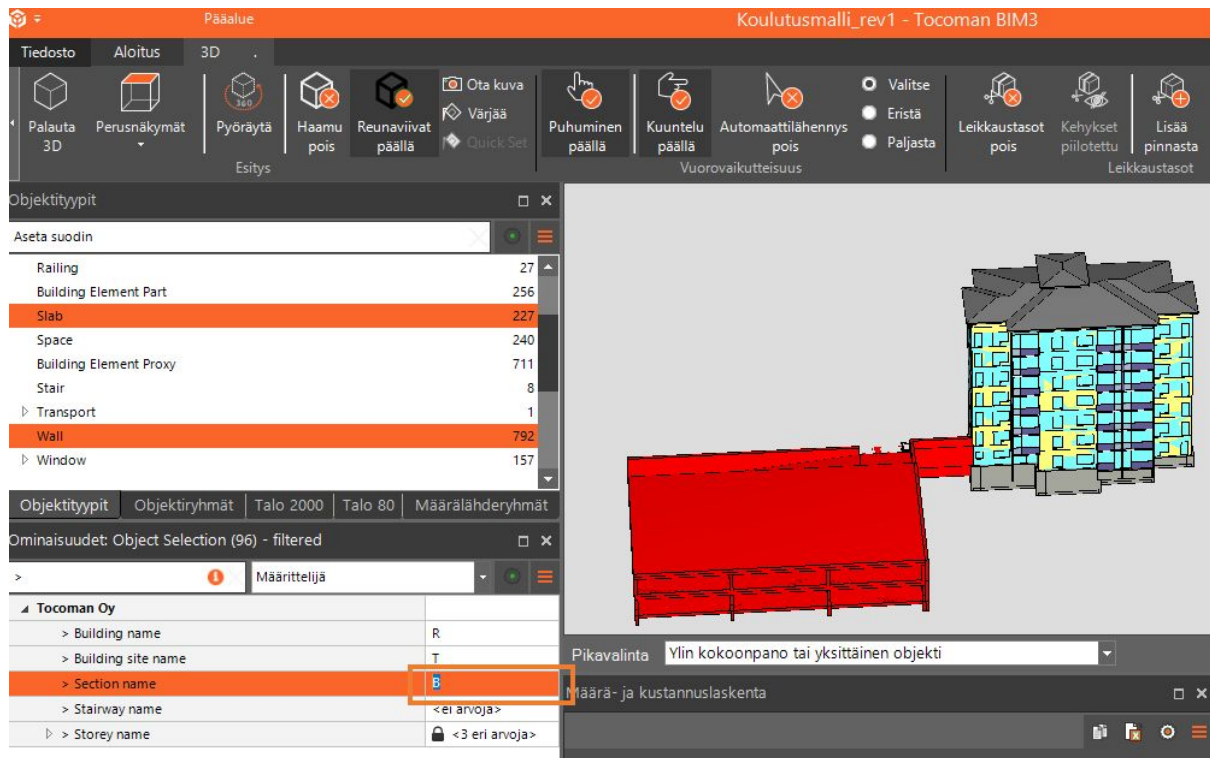


Kun syötetään uutta sijaintitunnistetta objekteille, on helpointa valita ensin objektit **Aluevalinta** -työkalulla (pikanäppäin: A). **Aluevalinta pois/päälle** -toiminto löytyy ylävalikosta valintanauhalla 3D-välilehdeltä.

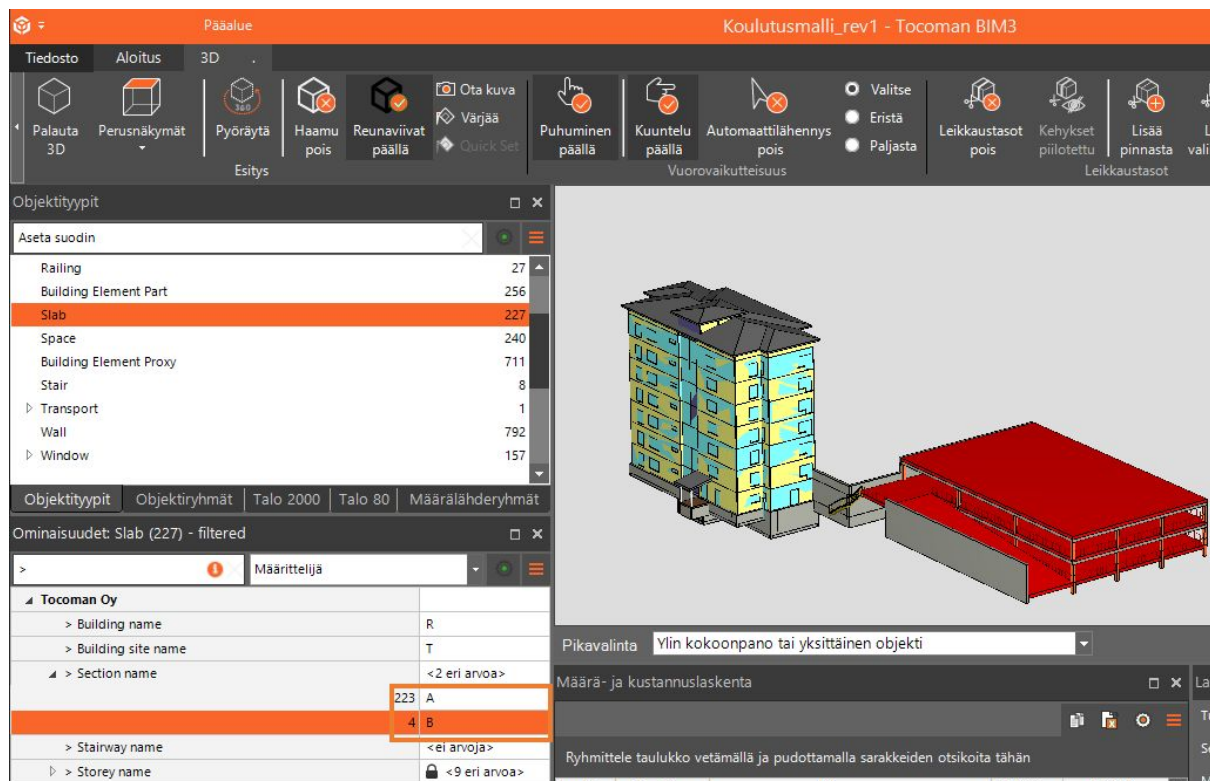
1. Valitse Aluevalinta -työkalu
2. Osoita alueen ensimmäinen nurkka (pidä hiiren painike pohjassa)
3. Osoita toinen nurkka (irrota hiiren painikkeesta)



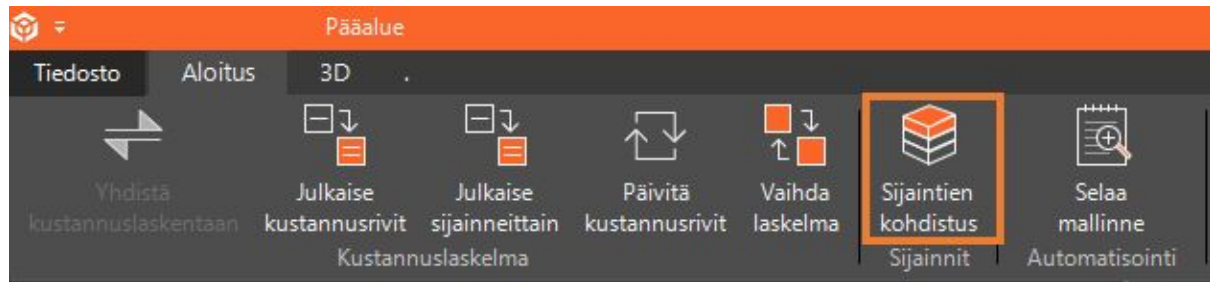
Valitut objektit näkyvät 3D-ikkunassa punaisella. Mallia kannattaa pyörittää ja laittaa jopa läpinäkyväksi, jolloin havaitsee helpommin, mitkä objektit ovat valittuna.



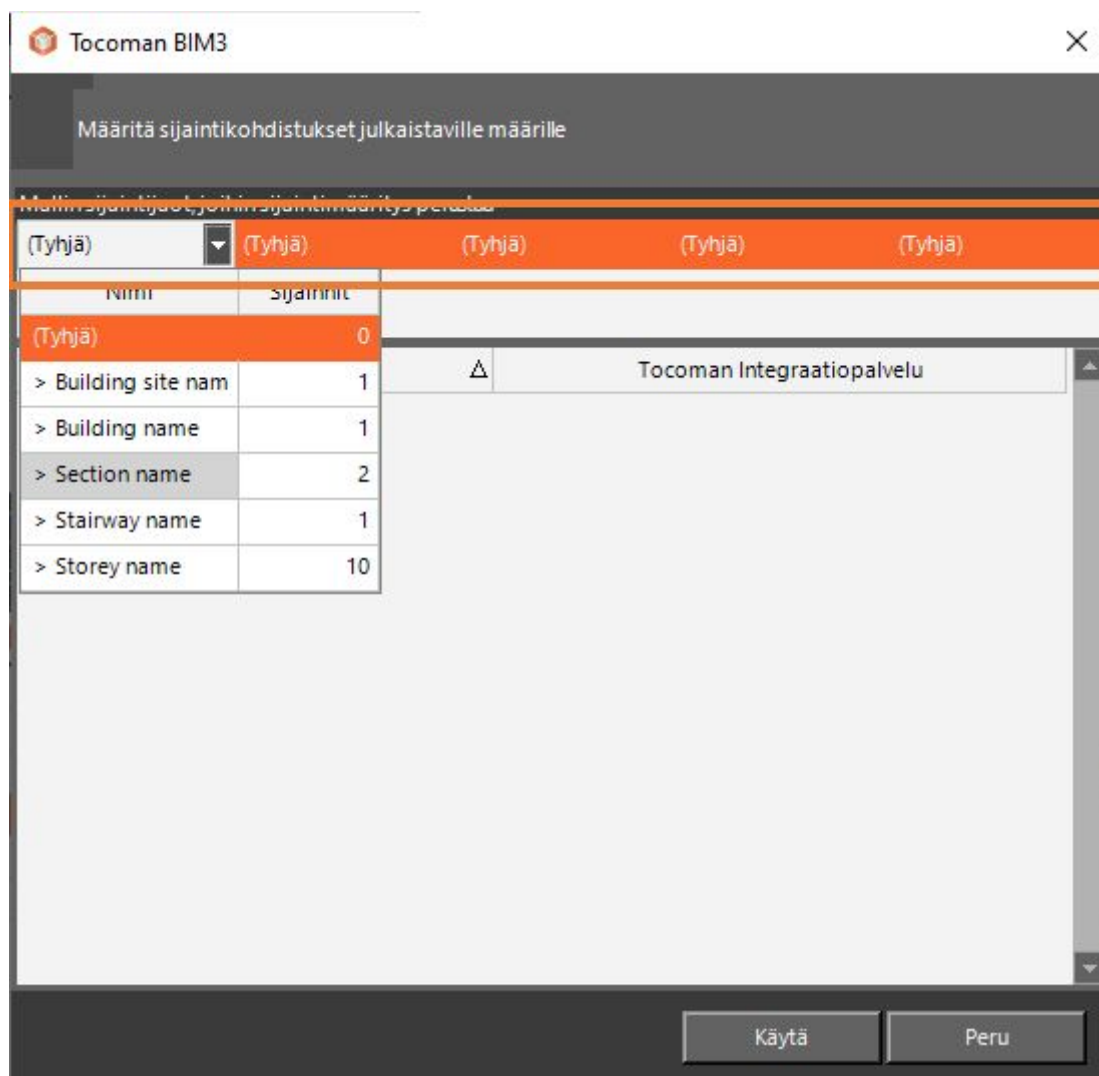
Kun omaisuudelle annetaan uusi arvo (> Section name: **B** ja **Enter**), uusi arvo päivittyy kaikille valituille objekteille.



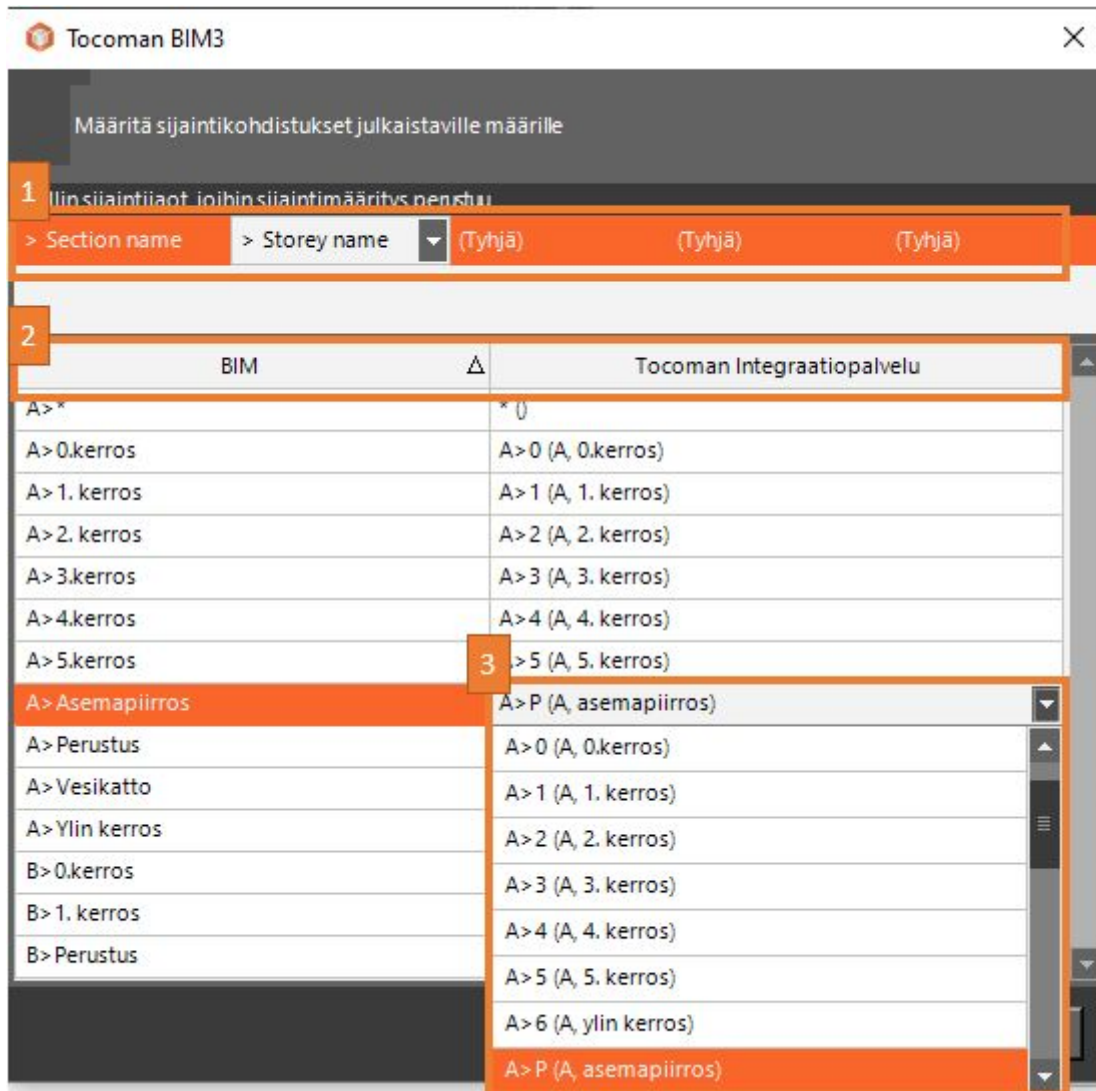
Uuden arvon voi tarkastaa mallista valitsemalla objektityyppi esim. **Slab** ja > **Section name** muuttujalla on kaksi arvoa, **A** ja **B**.



Sijainnit pitää vielä kohdistaa Tocoman Kustannuslaskennan kanssa. Avaa ylävalikosta valintanauhalla **Aloitus - Sijaintien kohdistus**.



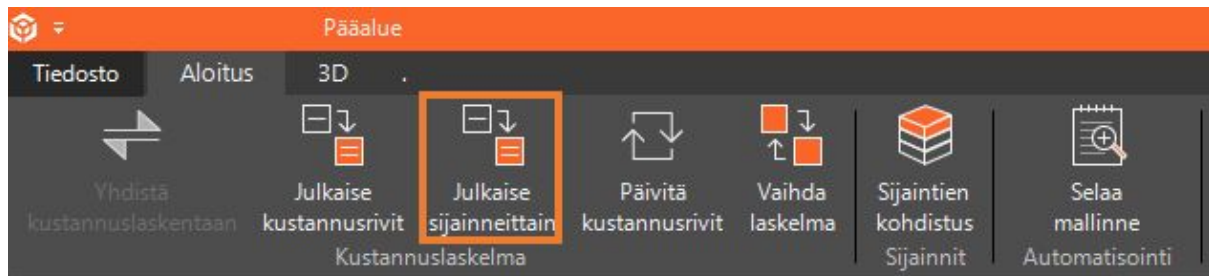
Sijaintien kohdistus -ikkunassa on sijaintihierarkian muodostamiseen oma rivinsä, jossa valitaan alavasetoalikoista sijaintitaso (**Tyhjä**).



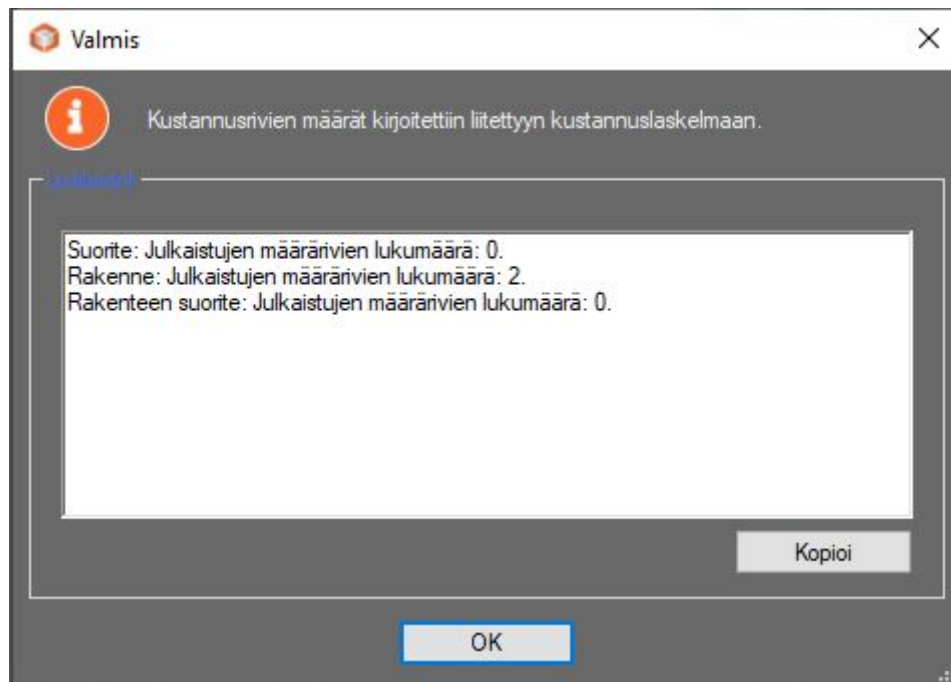
Sijaintien kohdistus tehdään seuraavasti:

1. Valitaan mallin sijaintihierarkia (> **Section name**, > **Story name**)
2. Vasemmalla näkyy mallin sijainnit ja oikealla Tocoman kustannuslaskennassa olevan hankkeen sijainnit. Tarkastetaan että kohdistukset ovat molemmilla puolilla samat
3. Tarvittaessa alasvetovalikosta voidaan vaihtaa vastaava sijainti BIM sijainnille.

Lopuksi valitse **Käytä**.

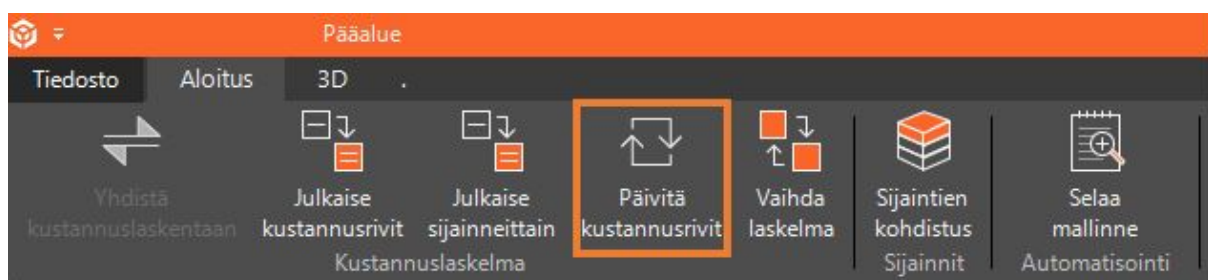


Määrien vienti Tocoman Kustannuslaskentaan käynnistyy ylävalikosta valintanauhalla **Aloitukset - Julkaise sijainneittain** -toiminnolla.



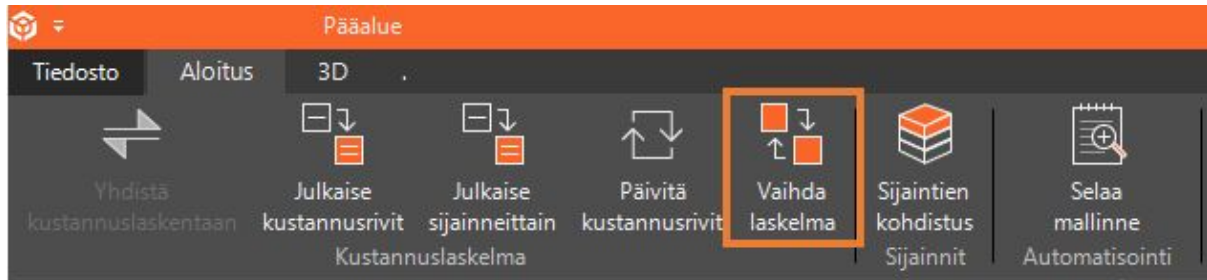
Viennin lopuksi näet raportin viedyistä määristä. Lopuksi valitse **OK**.

3.9. Päivitä kustannuslaskentarivit



Lisättäessä tai muutettaessa rivejä Tocoman kustannuslaskentaan rivit eivät tule automaattisesti näkyviin BIM3 Kustannus- ja määrälaskenta ikkunassa. Valitsemalla ylävalikosta valintanauhalla **Aloitukset - Päivitä kustannusrivit**, ohjelma hakee viimeisimmät tiedot Tocoman Kustannuslaskennasta.

3.10. Vaihda laskelma



Valitsemalla ylävalikosta valintanauhalla **Aloitus - Vaihda laskelma** -toiminto käynnistää uudelleen **Yhdistä kustannuslaskentaan** -toiminnon (kohta 3.5.). Toiminnossa vaihdetaan Tocoman kustannuslaskennan hanke toiseen laskelmaan.

3.11. Tallennus BIM-tiedostoksi

Katso kohta 2.7.

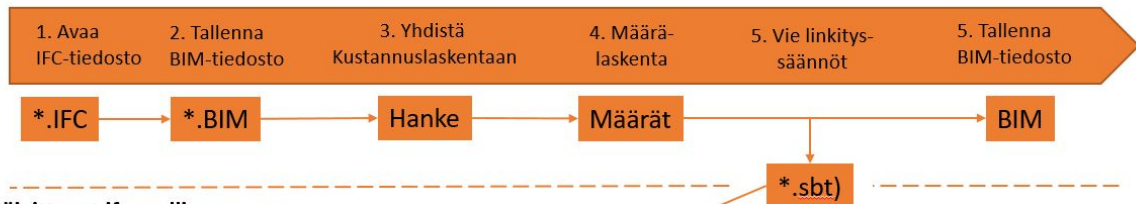
3.12. Linkityssääntöjen vienti ja tuonti

Laskennassa käytettyjä linkityssääntöjä (Määrälähderyhmät, Laskentarivien kohdistus ja määräerittelyssä käytetty määrätyyppi) voidaan tallentaa tiedostoksi ja avata uudessa mallissa.

Tocoman BIM3 laskentaprosessi, linkityssäännöt

BIM3 Laskenta

1. Alkuperäinen ifc-malli

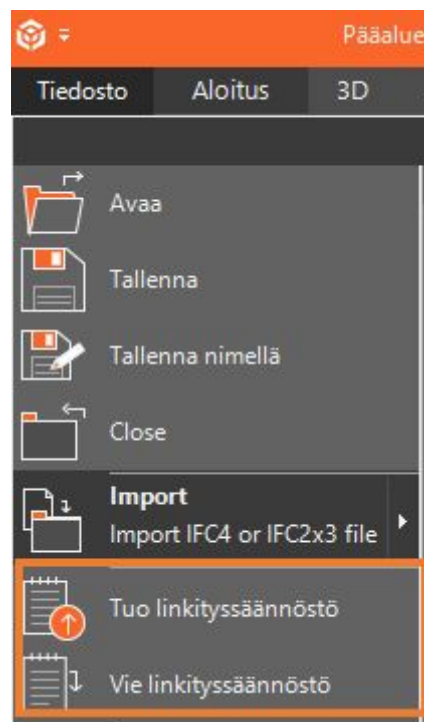


2. Päivittynyt ifc-malli





Linkityssääntöjen hyödyntäminen laskentaprosessissa on kuvattu yllä.

Linkityssääntöjen viennissä ei siirry mukana Rakenteen suoritteet -tason kohdistus, mallin sijaintijako tai lohkotus, omat ominaisuusjoukot ja niiden arvot.



Linkityssääntöjen vienti käynnistyy ylävalikosta **Tiedosto - Vie linkityssäännöstö**. Windowsin Resurssinhallinnan -ikkunassa voit antaa tallennuspolun ja nimen tiedostolle. Lopuksi valitse **Tallenna**.

Säännöstöjen tuonti tehdään toiminnolla **Tuo linkityssäännöstö**. Hae sääntötiedosto (sbt-tiedosto) ja valitse lopuksi **Avaa**. Ryhmät ja kohdistukset ajetaan automaattisesti malliin ja kustannuslaskennan riveille. Manuaalisesti muodostettu ryhmät ( -kuvake) kannattaa tarkistaa tuonnin jälkeen, koska ovat suoria kohdistuksia objektiryhmän ja kustannuslaskennan välillä. Uudessa mallissa olevat uudet objektit eivät tällöin linkity automaattisesti laskentaan, toisin kuin  -sääntöpohjainen ryhmän objektit.

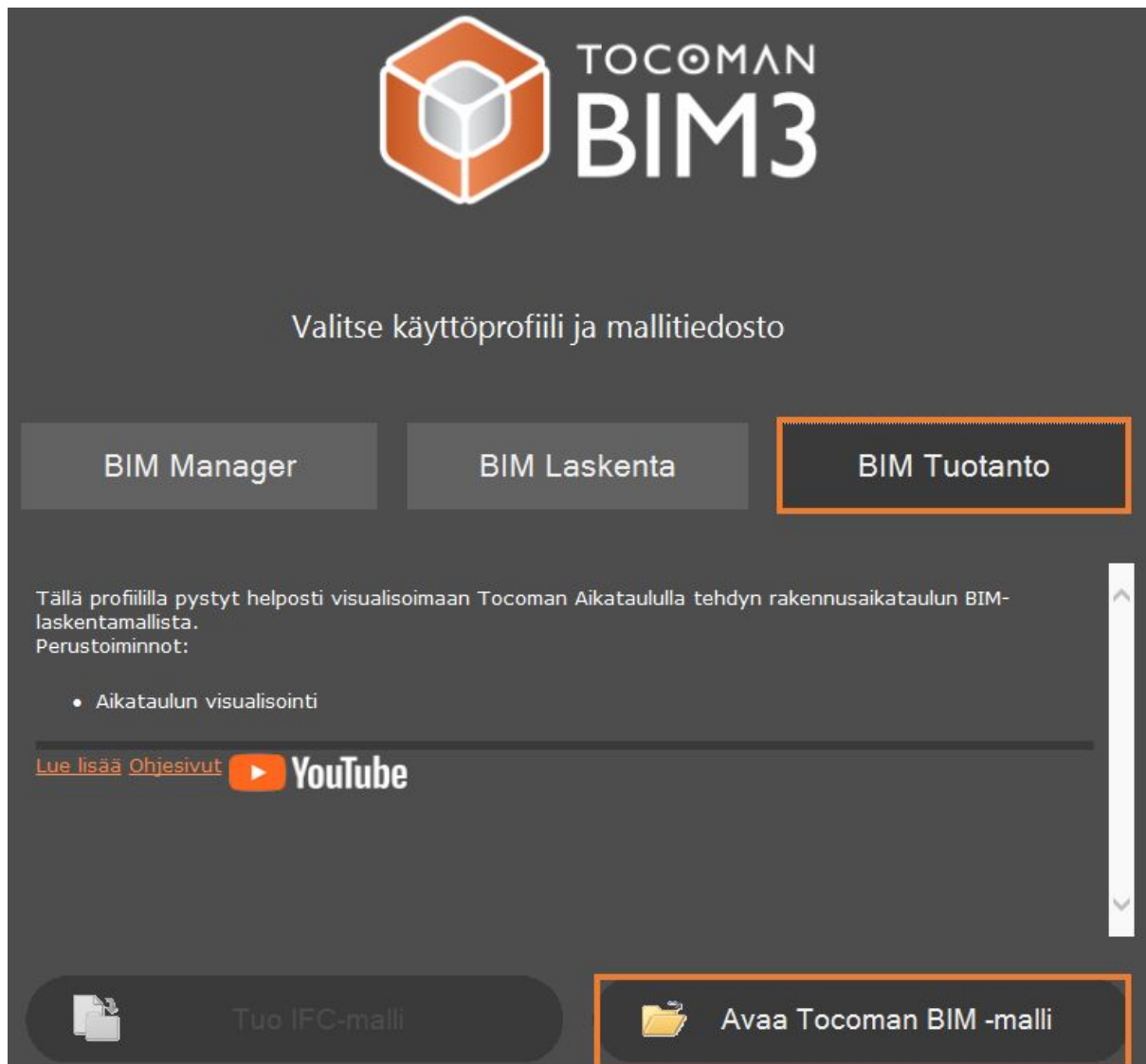
4. BIM Tuotanto

4.1. Laskennan vaiheet ennen BIM Tuotannon avausta

Tocoman BIM tuotannon toiminen edellyttää, että määrälaskenta ja aikataulutusta on tehty Tocoman tuotteilla. **Tocoman BIM Laskenta** (määrät sijainneilla) → **Tocoman Kustannuslaskenta** (hinnoittelu) → **Tocoman Tuotannonsuunnittelu** (suoritemäärien kohdistus Aikataulutehtäville) → **Tocoman Aikataulu** (tehtävien tahdistus) → **Tocoman BIM Tuotanto** (laskennan bim-tiedoston avaus ja aikataulutietojen lataus). Kohdassa 1.2 on kuvattu erilaisia laskentaprosesseja, joissa voidaan käyttää BIM Tuotantoa. Tocoman Aikataulu ei saa olla auki silloin, kun BIM-tiedostoa avataan BIM Tuotannossa.

Tässä ohjeessa ei käsitellä Aikataulu tehtävien kohdistusta tai Aikataulun tahdistusta.

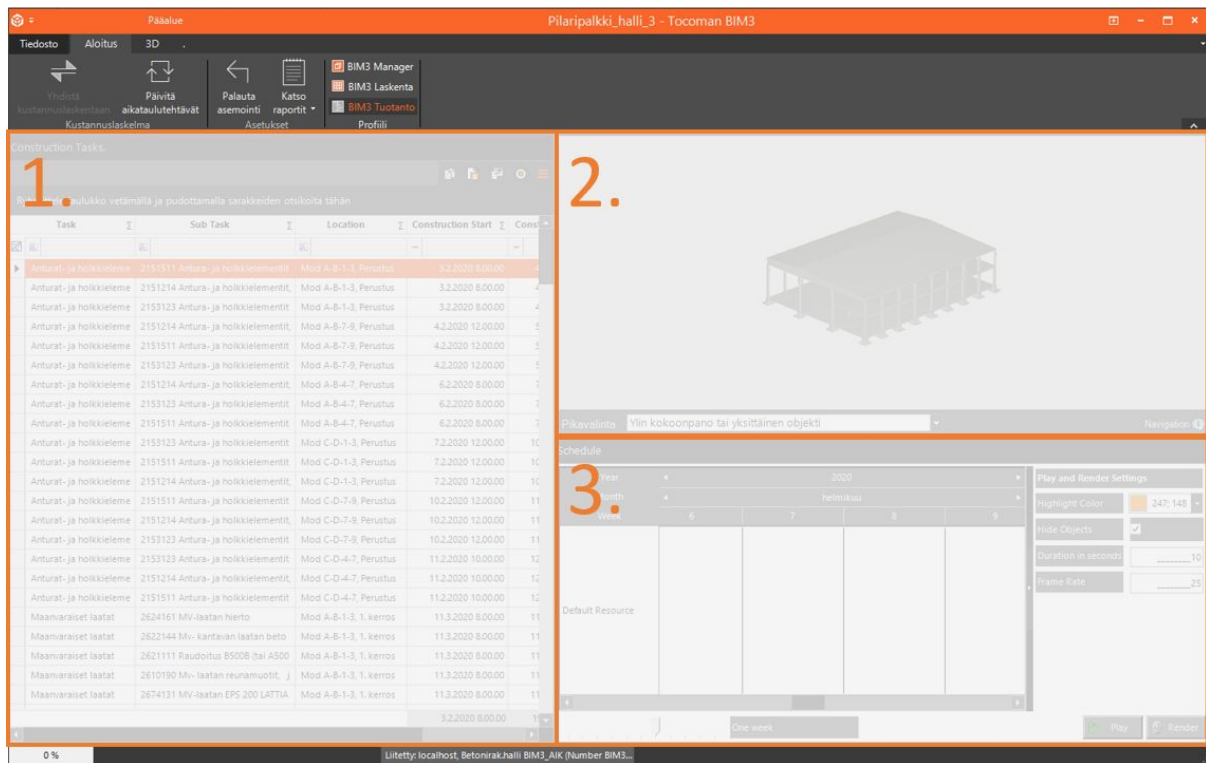
4.2. Mallin avaus (vain BIM-tiedosto)



Tocoman BIM3 malli avataan BIM Tuotannossa valitsemalla ensin profiili **“BIM Tuotanto”** ja sitten **“Avaa Tocoman BIM -malli”**. Windowsin tiedoston valintaikkuna avautuu. Etsi ja valitse BIM-tiedosto. Lopuksi valitse **Avaa** (Open).

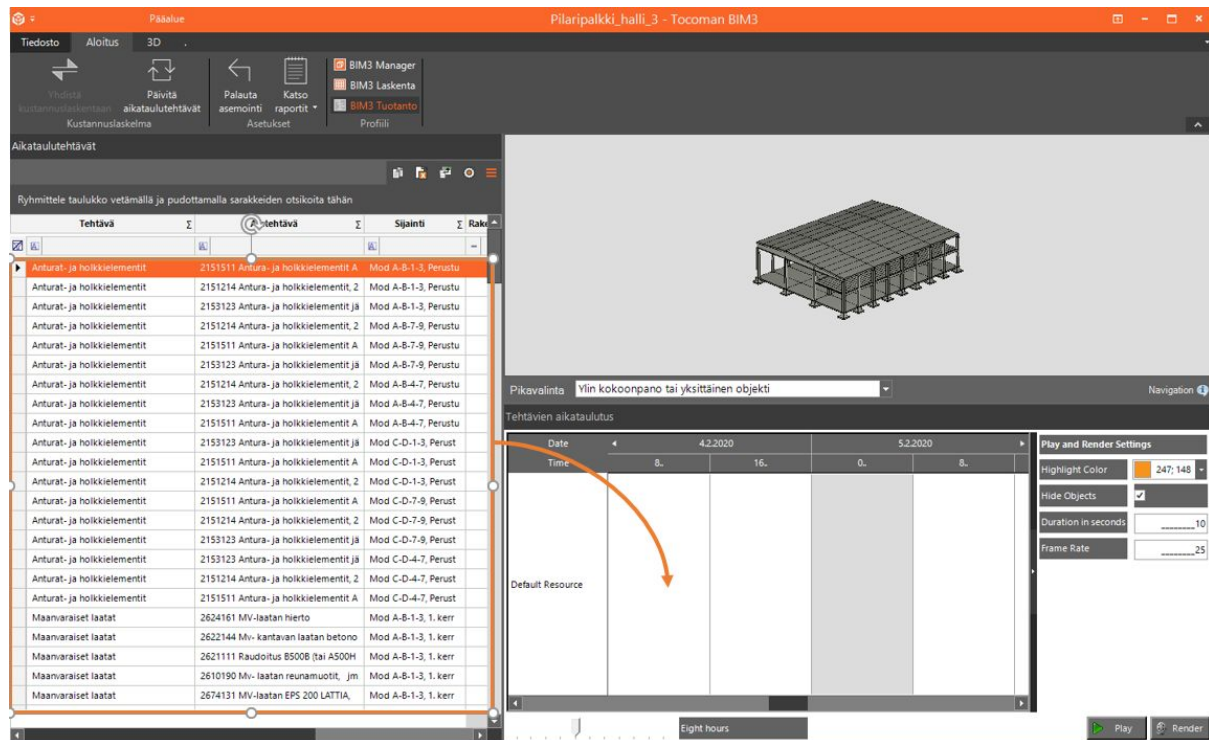
BIM -tiedosto voi olla kytketty Tocoman Kustannuslaskennan hankkeeseen. Tällöin avautuu Yhdistä kustannuslaskentaan -ikkuna (katso kohta 3.5.). Kirjautumisen voi peruuttaa. Tällöin BIM -tiedosto avautuu ilman yhteyttä Tocoman -tietokantaan, eivätkä mahdolliset aikataulumuutokset päivity. Jos BIM-tiedostoon on tallennettu Aikataulutehtävät, ne tulevat esiin. Jos hyväksyy kirjautumisen, ohjelma yrittää päivittää aikataulutehtävät Tocoman -tietokannasta.

4.3. BIM Tuotanto, oletusnäkymä

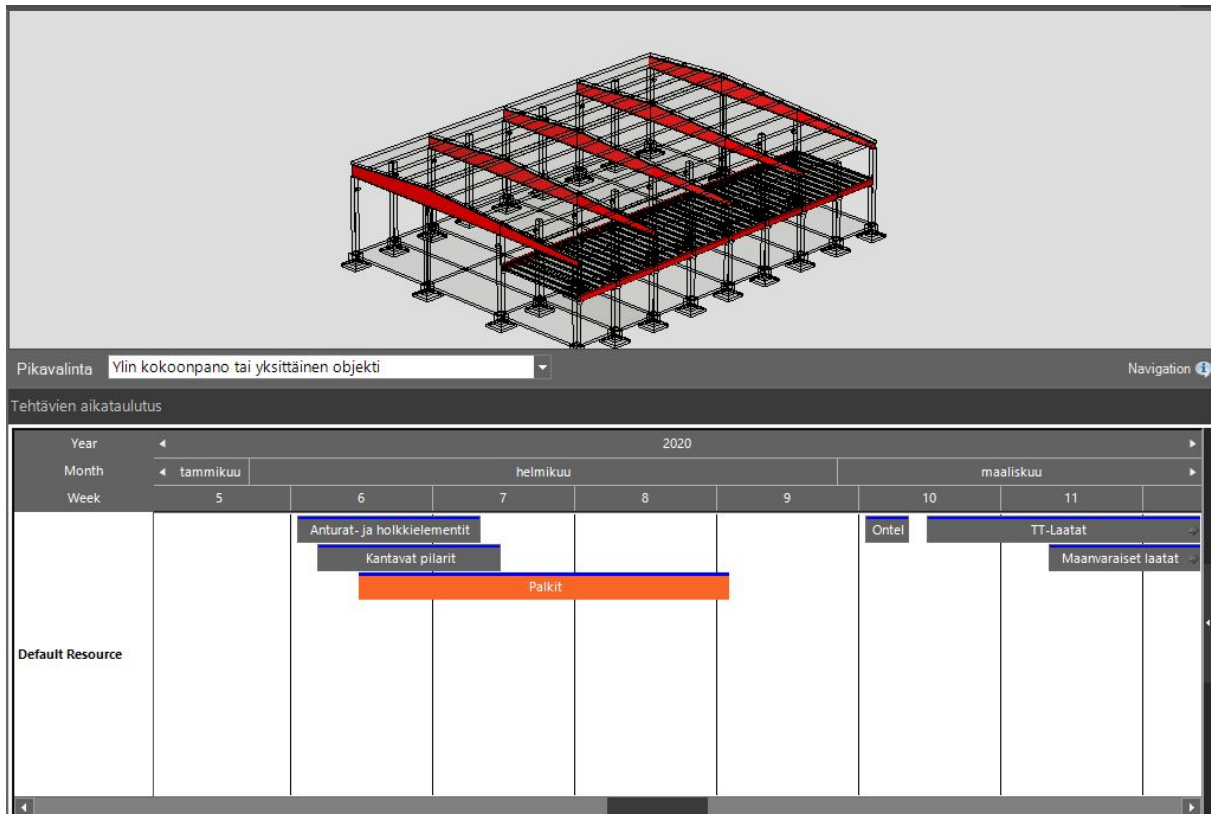


1. Aikataulutehtävät (ja muut tiedot)
2. 3D-ikkuna
3. Tehtävien aikataulutus

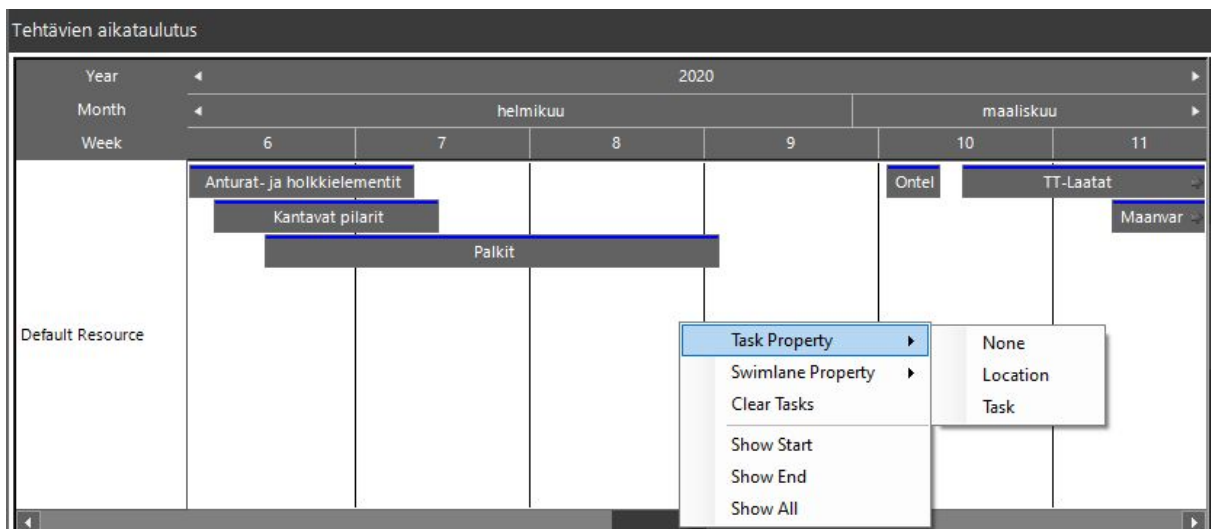
4.4. Tehtävien Aikataulutus -ikkunan ominaisuudet



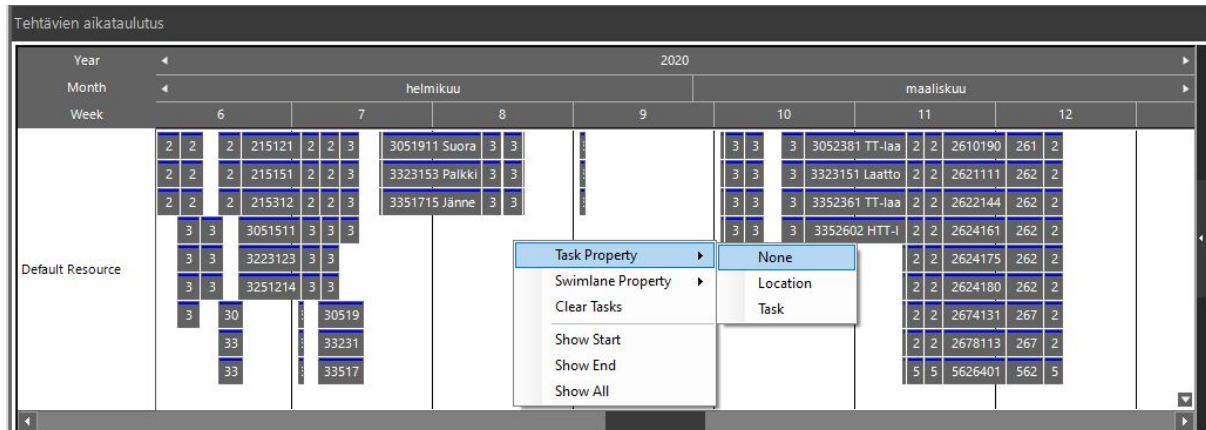
BIM Tuotanto toimii niin, että **Aikataulutehtävät** -ikkunasta “raahataan” valitut rivit **Tehtävien aikataulutus** -ikkunaan. Aikataulutehtävät -ikkunassa voidaan valita kaikki rivit valitsemalla ensin jonkin rivin ja sitten näppäin yhdistelmä **Ctrl-A**, joka valitsee kaikki rivit. BIM Tuotannossa ei pysty tekemään aikataulu muutoksia, niitä vain katsoa ja ryhmitellä eri tavoin. Aikataulu muutokset tehdään aina Tocoman Aikataulu ohjelmassa.



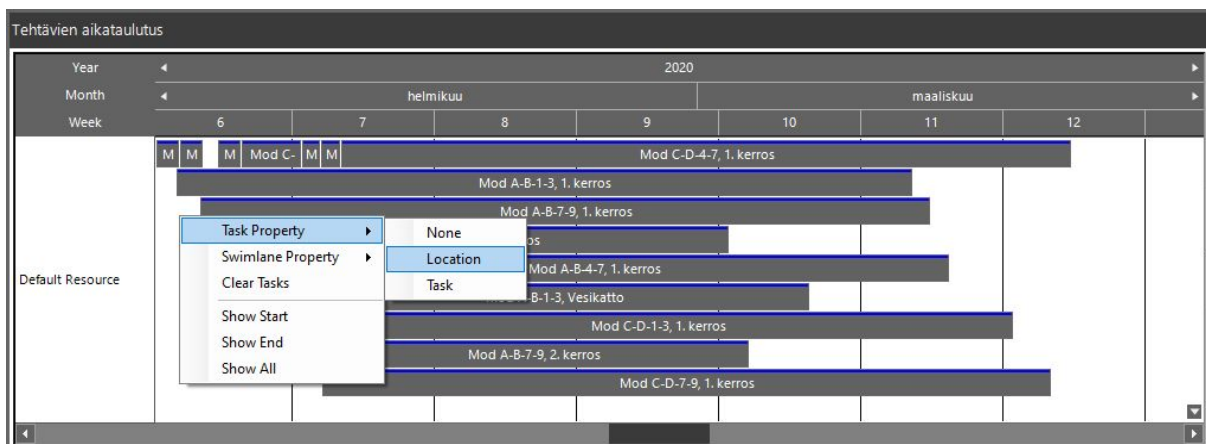
Valitsemalla aikataulujana (Gantt) **Tehtävien aikataulutus** -ikkunassa, valita näkyy myös 3D-ikkunassa siihen liittyvät objektit. Tätä toimintoa voidaan myös käyttää hyväksi, kun ryhmitellään tehtäviä aikataulu ikkunassa.



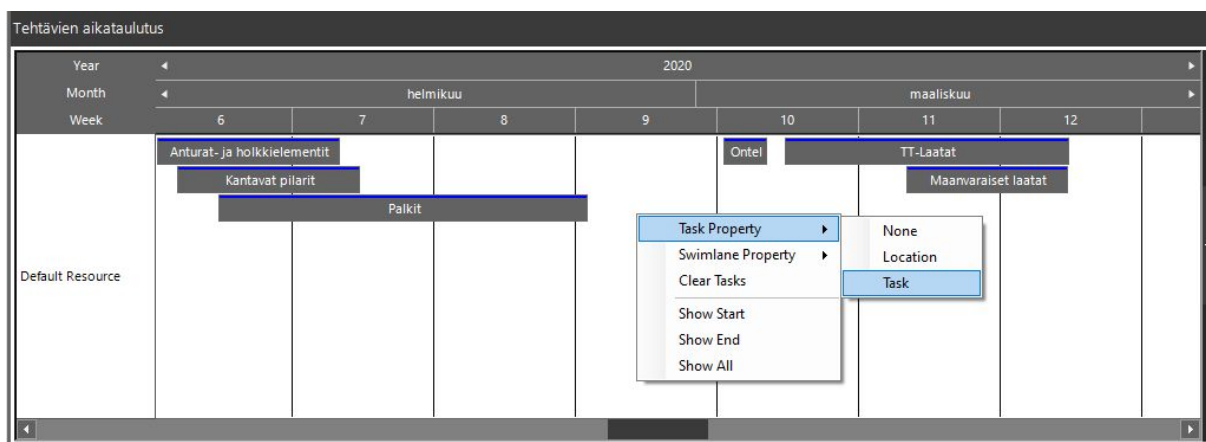
Tehtävien aikataulutus -ikkunassa voidaan hiiren kakkosnäppäimellä valita erityyppisiä näkymiä. Eri **Task Property** -valinnoilla voidaan vaikuttaa tehtävien ryhmittelyyn aikajanalla.



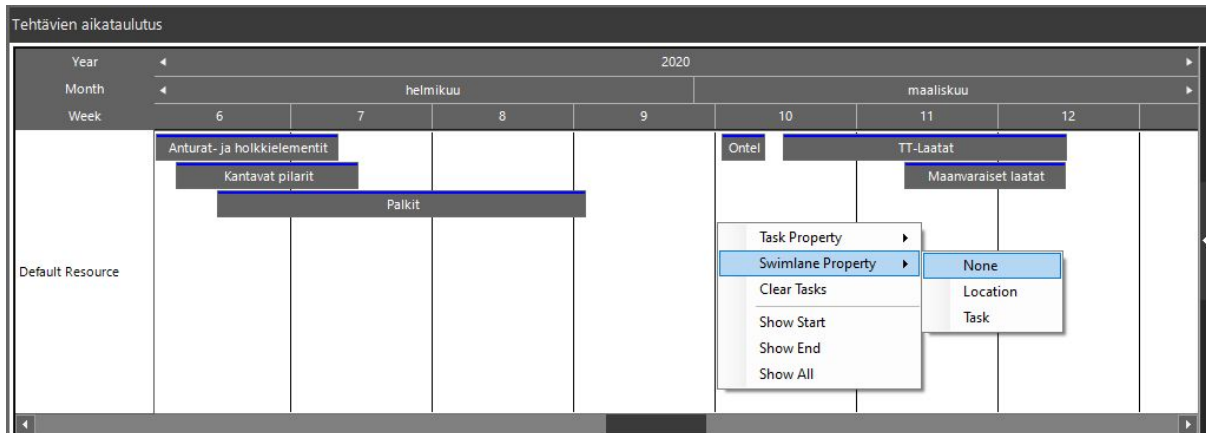
Vaihtoehto **Task Property - None** ei ryhmittele ollenkaan vaan näyttää janalla kaikki tehtävien suoritteet.



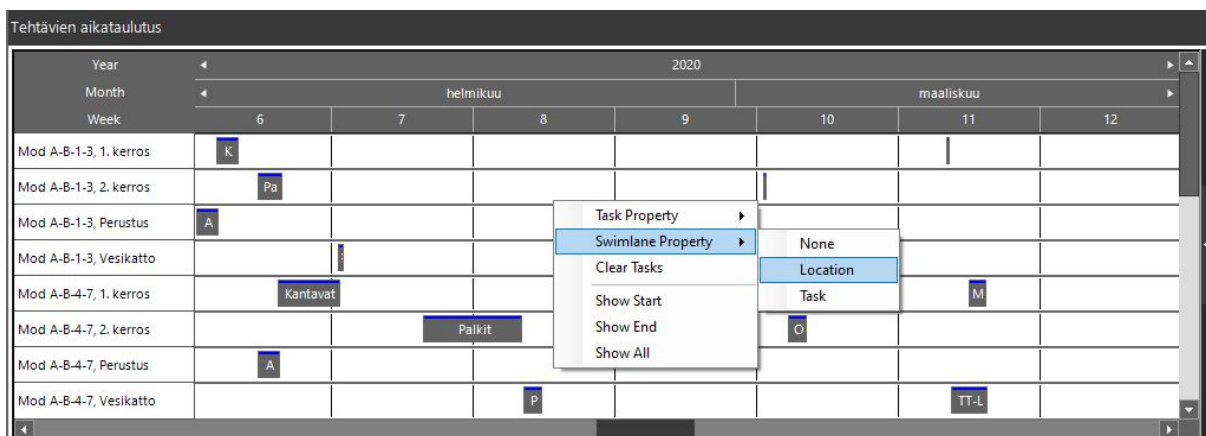
Vaihtoehto **Task Property - Location** ryhmittelee tehtävien suoritteet sijaintitunnuksen mukaan.



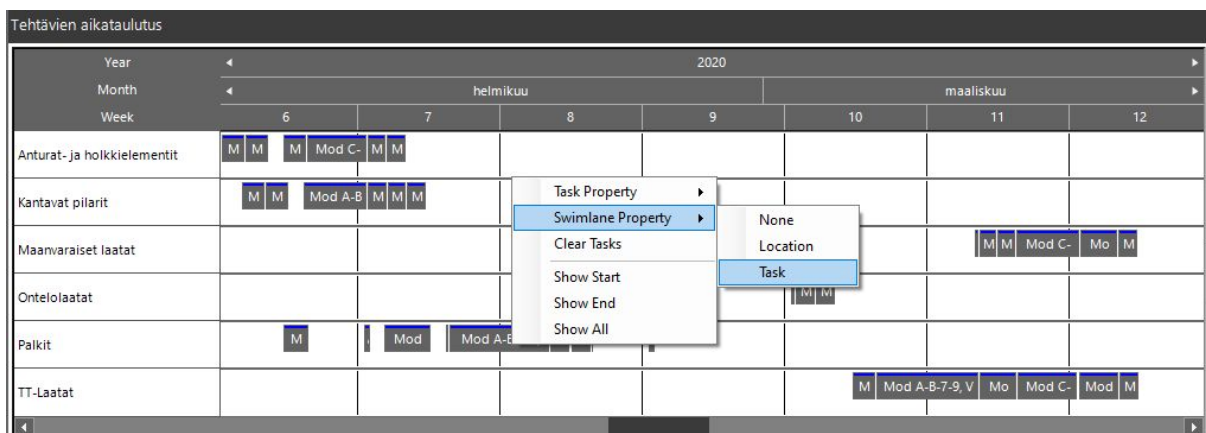
Vaihtoehto **Task Property - Task** on ryhmittelee suoritteet tehtävän mukaan. Näkymä on myös samalla oletusnäkymä.



Swimlane property (uimarata) ryhmittelee riveittäin “uimaradoiksi”. Oletusnäkymä on **None**.



Vaihtoehto **Swimlane property - Location** luo sijaintirivit ensimmäisen sarakkeeseen ja ryhmittelee aikajanan tiedot sijainneittain.

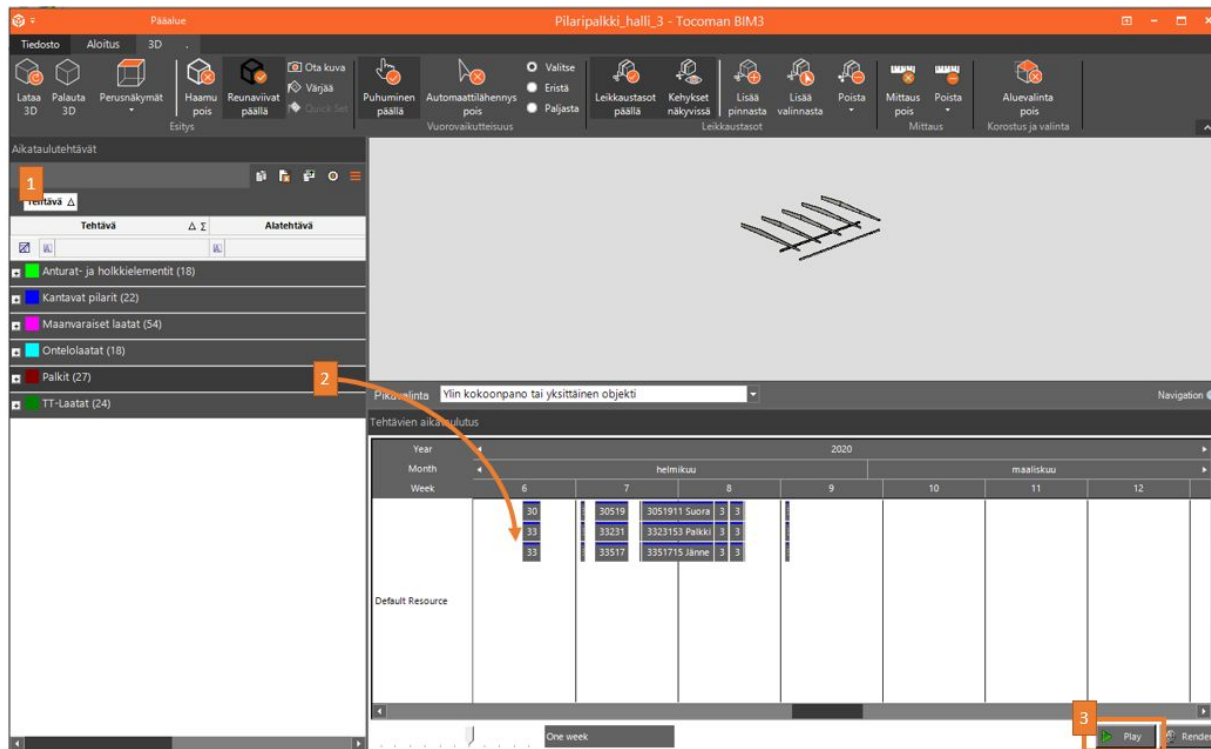


Vaihtoehto **Swimlane property - Task** luo Tehtävät ensimmäiseen sarakkeeseen ja ryhmittelee aikajanan tiedot Tehtävittäin.

Näitä kahta (**Task Property** ja **Swimlane property**) ominaisuutta yhdistelemällä on mahdollista tarkastella Aikataulua eri näkökulmista.

Clear Task -toiminto poistaa tehtävät aikajanalta.

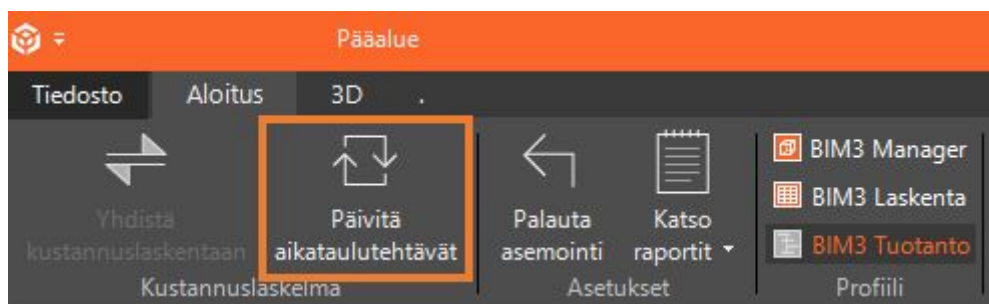
Show Start hyppää tehtävien aikajanan alkuun, **Show End** hyppää tehtävien aikajanan loppuun ja **Show All** sovittaa kaikki tehtävät näytölle.



Kun mallin objekteihin on kytketty aikataulutieto, voidaan mallin rakentaminen animoida. Yläpuolella kuvassa

1. Valitaan **Aikataulutehtävät** esim pikasuodattamalla **Tehtävä** -sarake (sarake otsikko raahataan tumman harmaalle alueelle)
2. **Palkit** -tehtävä raahataan **Tehtävien aikataulutus** -ikkunaan
3. Valitaan **Play**, niin palkit rakentuu aikataulussa pyörivässä 3D-ikkunassa.

4.5. Hankkeen Aikataulutehtävien päivitys

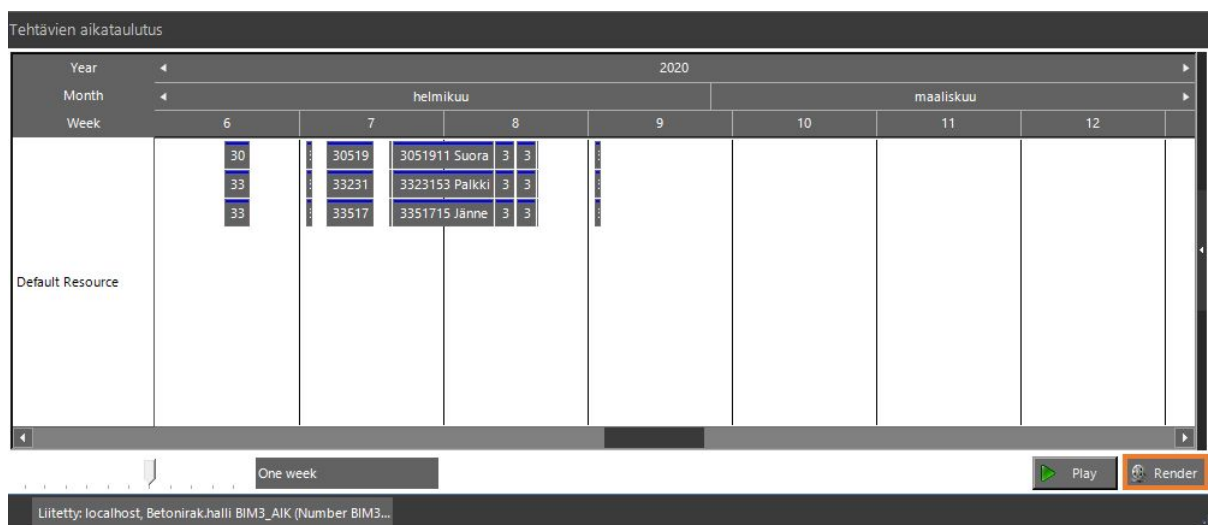


Jos aikataulutehtäviä muokataan Tocoman Aikataulussa, niin muuttuneet tehtävät tulee päivittää manuaalisesti BIM Tuotantoon. Tehtävät päivitetään valintanauhasta valitsemalla **Aloitus - Päivitä aikataulutehtävät**.

4.6. Tallennus BIM-tiedostoksi

Katso kohta 2.7.

4.7. Rakentamisen aikataulun (animointi) tallennus videoksi



Aikataulu on mahdollista tallentaa videoksi. Valitsemalla Render -toiminto, ohjelma tallentaa videon kuvatiedostoiksi valittuun paikkaan. Ohjelma ei itse vielä rakenna automaattisesti videota, vaan siihen pitää käyttää kolmannen osapuolen ohjelmaa, kuten ffmpeg <https://www.ffmpeg.org/>. Tarvittaessa annamme vinkkejä videon tekemiseksi. Ota yhteys silloin Tocomanin tukeen tuki@tocoman.com.