



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mikko Orava

ALOITUSPOHJIEN TEKO TEKLA STRUCTURES -OHJELMALLA

Tekniikan yksikkö
2014

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Mikko Orava
Opinnäytetyön nimi	Aloituspohjien teko Tekla Structures -ohjelmalla
Vuosi	2014
Kieli	suomi
Sivumäärä	28 + 1 liitettä
Ohjaaja	Heikki Liimatainen

Opinnäytetyöni käsittelee aloituspohjien tekoa Tekla Structures –ohjelmalla (TS). Tekla Structures on tietomallinnusohjelma, joka palvelee rakennesuunnittelijoita. Aloituspohjalla tarkoitetaan Tekla Structures -ohjelmalle tallennettuja asetuksia, jotka aktivoimalla muokkaavat piirustusnäkyimiä. Aloituspohjat työssäni käsittelevät perustustason piirustuksia, sillä työn laajuus haluttiin rajata, jotta yhteen pohjaan saadaan tarpeeksi sisältöä pohjamäärien ollessa vähäisempiä.

Työ toteutettiin omatoimisen työskentelyn kautta. Käytössäni oli lisenssi TS-ohjelmalle, jolla tein opinnäytetyöni. Tarkoituksena oli luoda toimivia aloituspohjia, jolla saadaan aikaan selkeitä piirustuksia.

Perustustason aloituspohjien lisäksi muokkasin ja tallensin rakenteita TS-ohjelmalla työn tilaajan käyttöön. Tämän ohella tein ohjeistuksen niin kutsutun firmakansion käyttöön.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Rakennustekniikka

ABSTRACT

Author	Mikko Orava
Title	Starting Models for Tekla Structures
Year	2014
Language	Finnish
Pages	28 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Heikki Liimatainen

The purpose of this thesis was to make starting models for Tekla Structures. Tekla Structures is Building Information Modeling software that is used for structural design. The starting models were made purely for foundation planning so that the thesis did not expand too much and so that enough time and effort was used in the making of starting models.

The thesis was made independently. The work was done by using a licence of Tekla Structures. The main goal was to create starting models that include high quality printing setups.

The thesis also includes self-made structures for Tekla Structures that were made for the employer and user instructions of the firm folder by the request of the employer.

Keywords Tekla Structures, starting model, structural engineerin,
foundation.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	7
2	INSINÖÖRITOIMISTO SAVELA OY	8
	2.1 Palvelut	8
	2.2 Referenssit.....	8
3	TEKLA	9
	3.1 Tietoa Teklasta.....	9
	3.2 Tekla Structures	9
4	ALOITUS	10
	4.1 Työn aloittaminen	10
	4.2 Tekla Structuresin käyttö	10
5	ASETUSTEN MUOKKAUS PIIRUTUSTASOLLA.....	12
	5.1 Part mark properties	12
	5.2 Piirustusten ulkoasu	14
	5.3 Pultit.....	17
6	MUUT LISÄYKSET TEKLA STRUCTURESIIN	19
	6.1 Rakenteiden muokkaus ja tallennus.....	19
	6.2 Tekstit	21
	6.3 Firmakansio.....	22
7	PAALUANTURAPERUSTUS	23
	7.1 Paaluanturan luonti	23
	7.2 Paalujen juokseva numerointi	24
	7.3 Paaluanturat piirustuksissa.....	25
8	YHTEENVETO	27
	LÄHTEET.....	28
	LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1.	Drawing properties	s. 12
Kuvio 2	Part mark properties	s. 13
Kuvio 3.	View properties	s. 15
Kuvio 4.	Layout properties	s. 16
Kuvio 5.	Filter properties	s. 17
Kuvio 6.	Bolt mark properties	s. 18
Kuvio 7.	Bolt properties	s. 18
Kuvio 8.	Tekstin lisäys teksti-tiedostosta	s. 22
Kuvio 9.	Assign control numbers	s. 24
Kuvio 10.	Create control numbers	s. 25

LIITELUETTELO

LIITE 1. Firmakansio

1 JOHDANTO

Rakennesuunnittelussa tärkeimpänä tuotteena pidetään suunnitteluissa valmistuneita piirustuksia. Suunnittelutoimistoissa valmistuneet piirustukset kertovat tuotanto-osapuolille millaisia osia käytetään, sekä toteutustapa osien liitoksissa toisiinsa. Suunnittelu oli pitkään 2D-piirustusohjelmien varassa, mutta nykyään 3D-mallintaminen kasvattaa suosiotaan. Syynä tähän on kolmiulotteisen mallintamisen helppo tarkastelu ja yksityiskohtien kuten hitsiliitosten luomisen ja muokkaamisen mahdollistavat ominaisuudet.

Tekla Structures eli TS on 3D-mallintamiseen käytettävä ohjelmisto. Ohjelmalla kyetään luomaan monimuotoisia rakenteita kaikilla eri materiaaleilla. TS luo myös 2D-piirustuksia kolmiulotteisista malleistaan. Tämä on tärkeä ominaisuus, sillä tuotantopuolelle lähetettävät piirustukset ovat yhä pääsääntöisesti tasokuva-uksia.

Insinööritoimisto Savela Oy käyttää Tekla Structuresia osana suunnitteluaan. Opinnäytetyöni tarkoitus on valmistaa aloituspohjia yritykselle muokkaamalla TS:n asetuksia halutunlaisiksi, jotta mallintamisen aikana ja sen jälkeen suunnittelijan ei tarvitsisi käyttää aikaansa piirustusten muokkaamiseen.

Opinnäytetyössäni pyrin selventämään TS:llä luotujen aloituspohjien valmistusta muokkaamalla ohjelman asetuksia piirustustasolla, sekä luomalla valmiita komponentteja materiaaliluetteloon.

2 INSINÖÖRITOIMISTO SAVELA OY

Sain opinnäytetyöni insinööritoimisto Savela Oy:ltä. Yritys sijaitsee Seinäjoella ja sen toiminta-alueeseen kuuluu myös Vaasa, Pietarsaari, Kokkola, Oulu, Jyväskylä, Tampere sekä Helsinki pääkaupunkiseutuineen. Savela Oy työskentelee puu-, teräs- ja betonirakentamisen parissa. /1/

2.1 Palvelut

Yrityksen toimialaan kuuluvat talonrakentamisen suunnittelu. Näihin luokitellaan julkiset-, liike- ja teollisuusrakennukset sekä rivitalojen ja asuinkerrostalojen rakennesuunnittelu. Savela Oy palvelee myös tuottamalla valmisosasuunnittelua ja tuotekehitystä puu-, teräs- ja betonteollisuudelle. Lisäksi yrityksen toimintaan kuuluvat myös siltasuunnittelu ja kuntotutkimukset. /1/

2.2 Referenssit

Insinööritoimisto Savelan referensseistä mainittakoon mm. /1/

- Sokos Hotel Lakeus
- Seinäjoen teknologiakeskus Frami
- 8-kerroksiset asuinkerrostalot Seinäjoella
- Pienkerrostalot Ilmajoella

3 TEKLA

Tekla tarjoaa tietomallinnusohjelmistoja rakennus-, energia- ja infrastruktuurin aloille. Yritys jakautuu kahdelle eri liiketoimialalle, ne ovat Building & Construction ja Energy & Public Administration. Tekla on ollut osa Trimble-konsernia vuoden 2011 heinäkuusta. /2/

3.1 Tietoa Teklasta

Tekla on perustettu 1966 ja yrityksen pääkonttori sijaitsee Espoossa. Toimipisteitä yrityksellä on yli 20 eri maassa ja palkattuja työntekijöitä on yli 600 henkeä. Asiakkaita yrityksellä on yli 100 maassa. Vuonna 2010 rakennusalalle tarkoitettua Tekla Structures-ohjelmistoa oli myyty yli 18 000 lisenssiä maailmanlaajuisesti. /2/

3.2 Tekla Structures

Tekla Structures on suunnattu rakennesuunnittelijoiden käyttöön. Ohjelmalla mallinnetaan kolmiulotteisia kohteita yksittäisistä komponenteista. TS kykenee sekä yleis-, että detaljisuunnitteluihin. Luotu malli voi sisältää puu-, teräs- ja betoniosia sekä kaikkia muita materiaaleja. Ohjelmiston mukana tulevat kirjastot sisältävät valmiita liitos- ja detaljimalleja sekä mahdollisuuden omien komponenttien luomiseen. /3/.

TS toimii myös rinnakkain muiden eri ohjelmistojen kanssa, mikä mahdollistaa tietojen siirron ohjelmien välillä. Tätä ominaisuutta kyetään hyödyntämään esim. laskentaohjelmistojen parissa. Samaa tietomallia pystyy käyttämään useampi eri henkilö. Tällöin arkkitehdit, suunnittelijat ja urakoitsijat kykenevät muokkaamaan tietomallin projektitietoja. Yksi TS:n tärkeimmistä ominaisuuksista on piirustusten luonti. Suunnittelijan mallintaessa kohdetta piirustukset saadaan luotua valitsemalla haluttu näkymä kohteesta ja toteuttamalla piirustuskomento. Mallin muokkaus muuttaa piirustuksia automaattisesti, jolloin mahdollisuus ristiriitoihin suunnittelun ja piirustusten välillä heikkenee. /3,4/.

4 ALOITUS

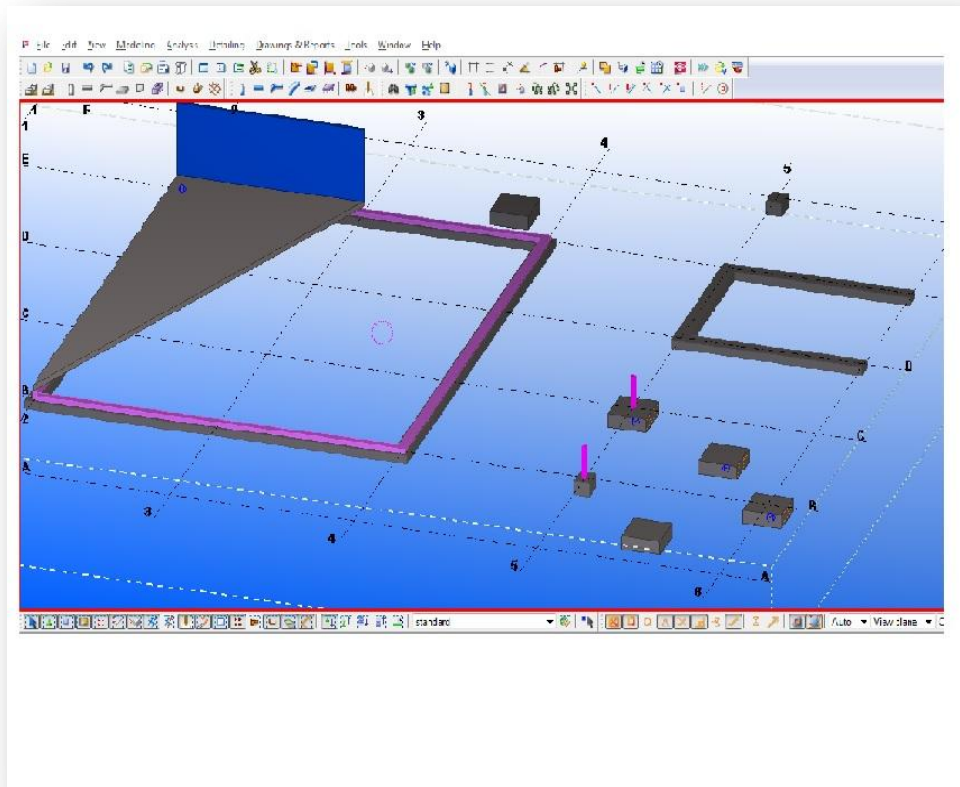
Lähdettäessä muokkaamaan TS:n asetuksia tulee, ensimmäisenä kiinnittää huomio mitä halutaan näyttää piirustuksessa ja kuinka se näytetään. Opinnäytetyöni alkoi aloituskokouksella Savela Oy:n kanssa, jossa sovimme suunnittelutoimiston ja opinnäytetyönvalvojan läsnä ollessa tekeväni aloituspohjan muokkaamalla perustason asetuksia Savela Oy:n haluamaan suuntaan. Avukseni sain toimistolta PDF-tiedostoja, jotka sisälsivät Auto CAD -piirustuksia perustustasolta, valmiita suunnittelutöitä TS-ohjelmalle, sekä yhteyshenkilön Savela Oy:n suunnalta, Ville Holmin.

4.1 Työn aloittaminen

Opinnäytetyöni tekeminen vaati minulta TS-ohjelmiston, eikä Internetistä saatava opiskelijaversio käynyt aloituspohjien tekoon. TS oli keväällä muuttanut käytännössä opinnäytetyölisenssien jaossa, joten jouduin keskustelemaan lisenssin saamisesta Teklan henkilökunnan kouluvastaavan, Mikko Raikaan kanssa. Valittuani sopivan lisenssin työlleni kouluni tilasi sen. Sain tunnukset sähköpostiini, joilla pääsin lataamaan ja asentamaan ostetun lisenssin omalle koneelleni. Tämän jälkeen pystyin aloittamaan opinnäytetyön. /4/.

4.2 Tekla Structuresin käyttö

Saadakseni perustukset näkymään piirustustasolla minun täytyi mallintaa ensin perustusosat TS:lla. Mallinsin erikokoisia ja -laisia perustusosia raudoitteineen, jotta saisin vertailukohtia piirustustasolla. Kuvassa 1. nähdään TS:lla mallinnettuja perustusrakenteita



Kuva 1. Mallintamisen jälkeen pystyin siirtymään piirustustasolle ja muokkaamaan asetuksia, nähdäkseni niiden vaikutuksen piirustuksessa.

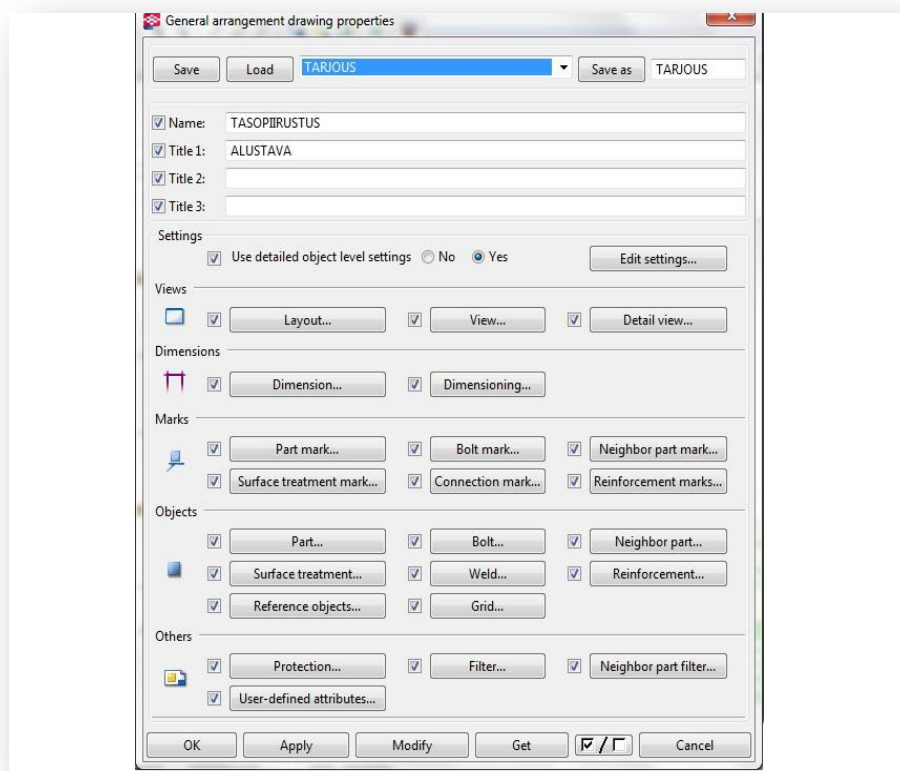
Suurin työ TS-ohjelman parissa ei kuitenkaan ollut mallintamista vaan piirustustason asetusten muokkaamista. Omien mallinnusteni lisäksi minulla oli käytössä valmiita mallinnuksia Savela Oy:n toimesta. Näihin saamiini mallinnuksiin pystyin tekemään omia muokkauksiani, sekä käyttämään niitä apunani mm. filteröinti-asetusten toimivuutta tarkasteltaessa. Saamistani mallinnustöistä oli myös apua vertaillenani itse tehtyjä piirustuksia saamiini mallinnusten piirustuksiin.

5 ASETUSTEN MUOKKAUS PIIRUTUSTASOLLA

Tekla Structuresin piirustuksia pystyy muokkaamaan, joko kokonaisuutena tai halutessaan vain yksittäisen osan kohdalta. TS pitää sisällään valmiita vaihtoehtoisia pohjia piirustuksille mutta opinnäytetyössäni loin omat pohjat, sillä ohjelman sisäiset vaihtoehdot eivät olleet halutun laisia työni kannalta.

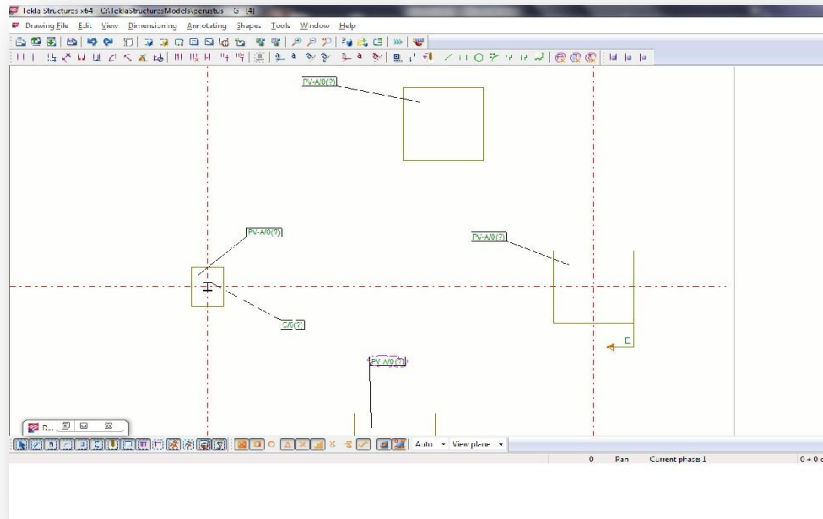
5.1 Part mark properties

Avatessa luodun piirustuksen näyttöön ilmestyy piirustus siinä muodossa mitkä asetukset vaikuttavat piirustukseen parhaillaan. Asetusten muokkaaminen onnistuu kaksoisnapsauttamalla kursorilla piirustuksen paperia. Se avaa asetusluettelon, joka on havainnollistettu kuvassa 2.

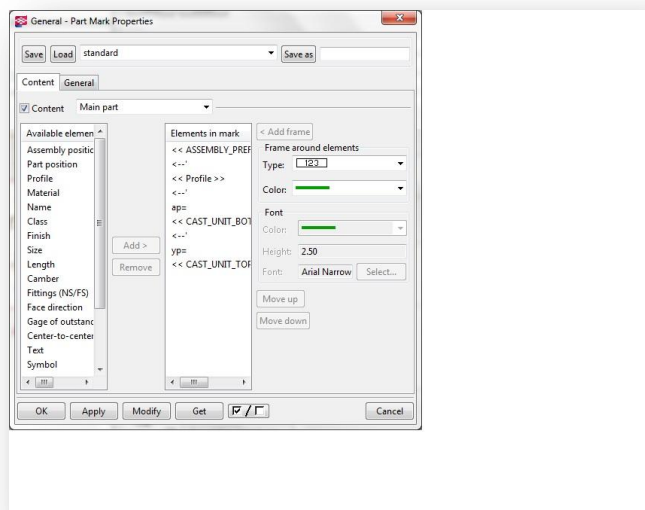


Kuva 2. Kuvassa 2 näkyy asetusten eri päävalikot kategorioittain. Aivan ylimpänä on piirustuspohjan valinta. TARJOUS-pohja on minun itseni muokkaama ja tallentama kustannuslaskentavaihetta suunnitellukseni. Marks kategorian Part Mark Properties -valikko muokkaa mitä tietoja annetaan piirustuksessa näkyvistä osista. Kuvasta 3 nähdään alkuperäisen asetuksen antamat tiedot. Kuva 4 on Part Mark

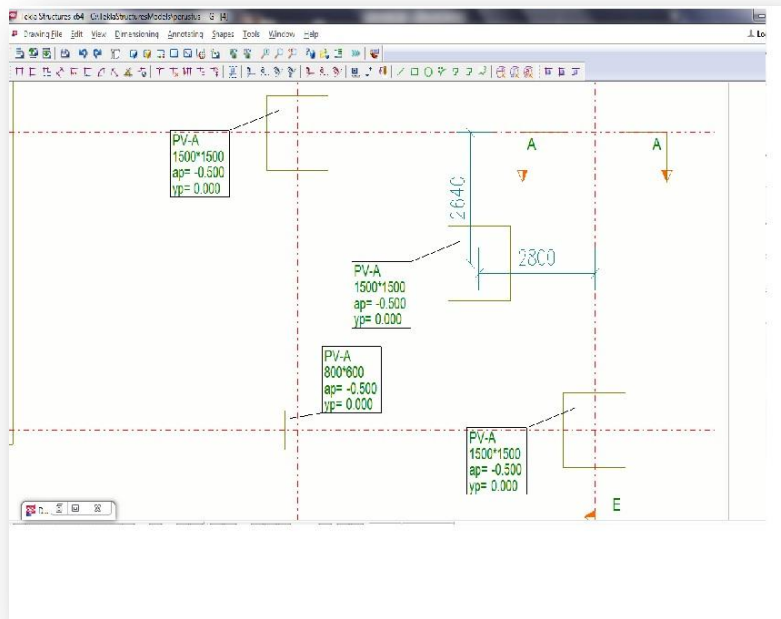
Properties -asetukset työhöni soveltuvaksi muokattuina. Kuva 5 näyttää lopputuloksen kuvan 4 asetuksilla.



Kuva 3. Anturoiden tiedot näkyvät vihreällä tekstillä ja tiedot yhdistetään viivalla vastaamaan kyseisiä osia.



Kuva 4. Valitut tiedot sijoitetaan oikeanpuoleiseen sarakkeeseen halutussa järjestyksessä. Modify näppäin asettaa uudet asetukset voimaan.

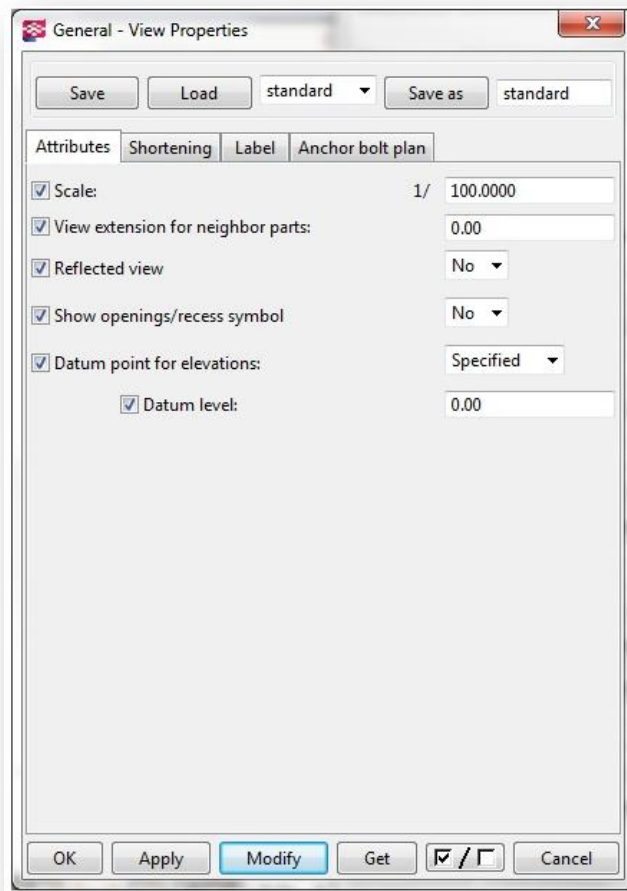


Kuva 5. Asetusten muokkaus johtaa näytettävien tietojen vaihtumiseen, sekä ulkoasun muokkaukseen. Nyt anturoista nähdään myös koko sekä ylä- ja alapinnan korkoasemat. Tiedot on myös listattu allekkain helpottamaan lukemista.

Kaikkia tietoja ei ole lisätty valittaviksi Part mark properties -valikkoon. Muita tietoja on mahdollista saada näkymään User-defined attribute -sarakeella. Esimerkiksi anturan yläpinnan numeerisen arvon saa sijoittamalla lauseen CAST_UNIT_TOP_LEVEL User-defined attributen pyytämään sarakkeeseen. /5/.

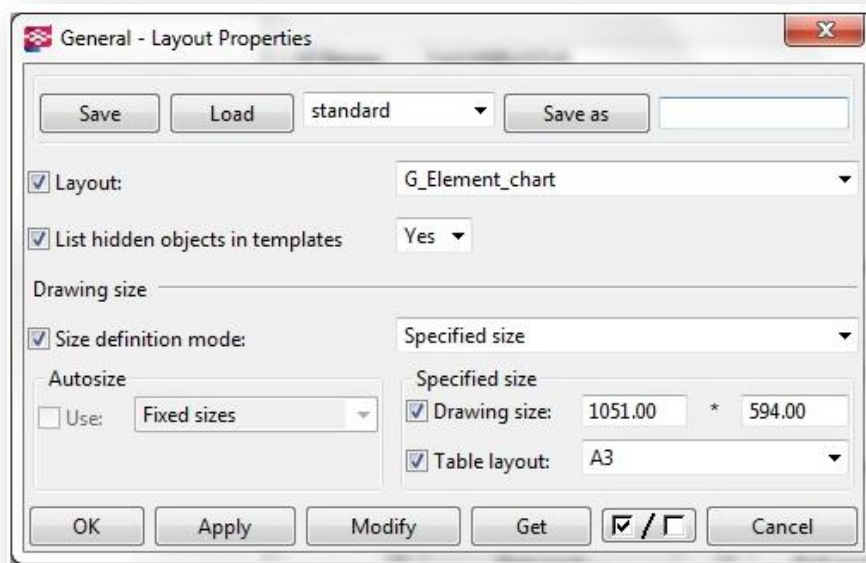
5.2 Piirustusten ulkoasu

Luodessa piirustuksia perustustasolta on pidettävä huolta, että kuvissa olevat tiedot esitetään määrättyllä tavalla. Esimerkiksi tasokuvat tavanomaisesti kuvataan katsomissuunnan ollessa alhaalta ylöspäin mutta perustuskuviissa katsomissuunta on ylhäältä alapäin. TS:n piirustusten kuvaussuunta on alhaalta ylöspäin, mutta se kyetään muuttamaan kuten kuva 6 osoittaa. /6/.



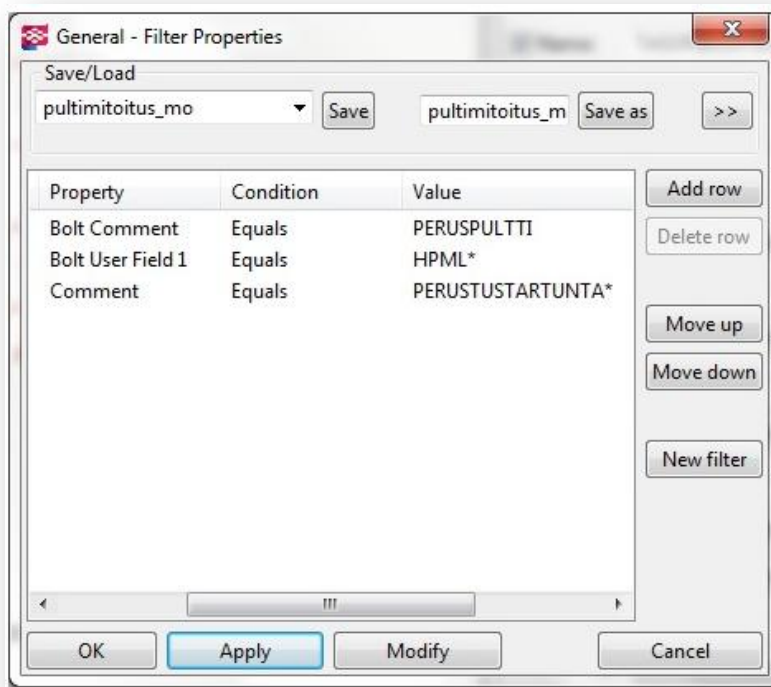
Kuva 6. Reflected view -valinnan asettaminen No-tilaan kääntää kuvan katsomis suunnan näyttämään piirustuksen ylhäältä alaspäin. Muita asetuksia View Properties -välilehdessä ovat mm. mittakaava ja lisäinformaatio tekstien luominen.

Piirustuspaperin koon määrittely on myös valittavissa. Valinnat tehdään asetusten Layout properties -välilehdessä. Aloitussmalliin valittu pohja on muokattavissa ta-pauskohtaisesti erikokoiseksi. Kuva 7 näyttää muokattavissa olevat asetukset.



Kuva 7. Layout vaihtaa paperin ulkoasua, lisäten mm. taulukoita ja informaati-osarakkeita. Työhön valittu pohja ei sisällä mitään muuta kuin piirustuksen ja nimiön.

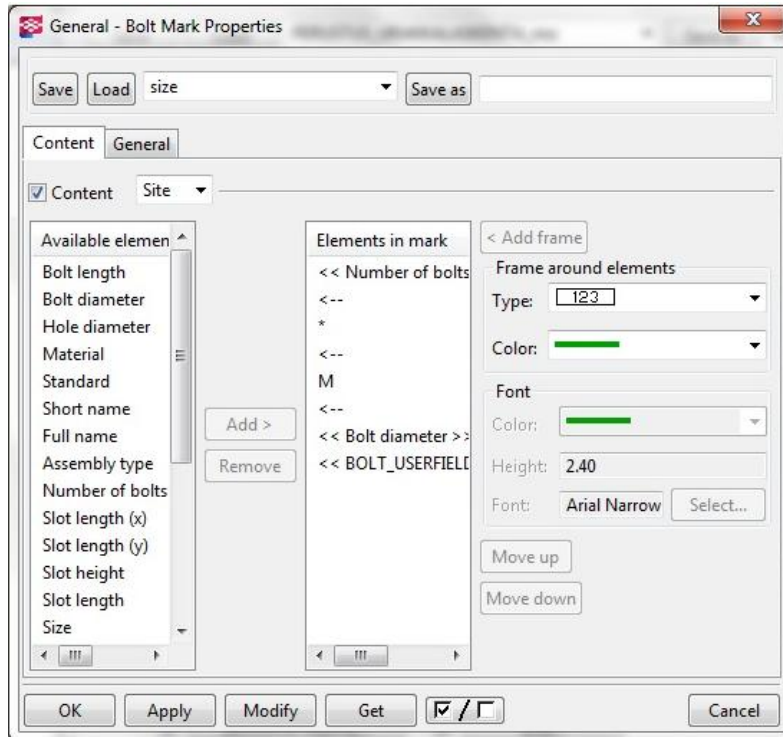
Luodessa perustustason piirustuksia, ei perustusten yläpuolisia rakenteita sijoiteta samaan kuvaan. Filter properties -välilehdessä kyetään muokkaamaan suodattimia, joilla päätetään mitä piirustuksessa näkyy ja mitä ei näy. Käyttäjän halutessa kuvassa ei näy mitään muuta kuin ennalta määrätyt rakenteet. Kuvassa 8 näytetään perustustasolle määrätty suodatin. Listatut osat näkyvät työssä.



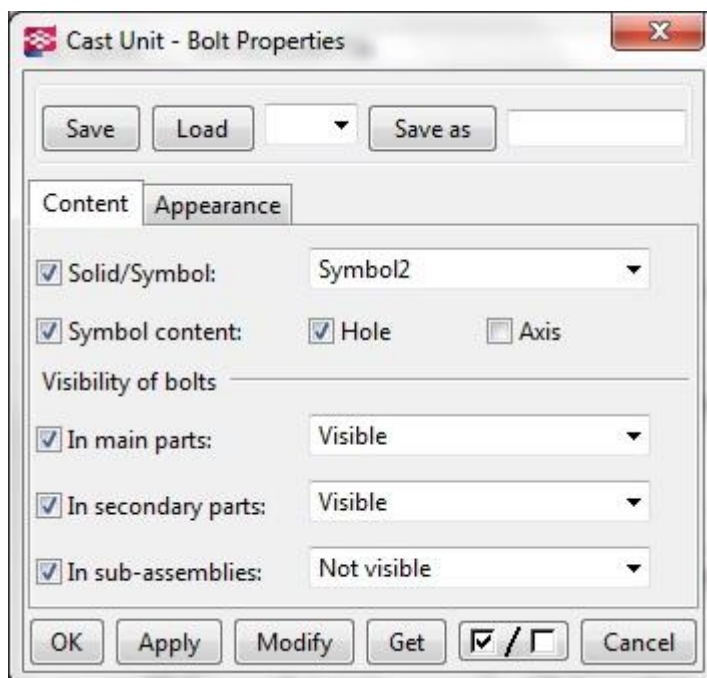
Kuva 8. Piirustuksissa näkyvät pultit, joiden Bolt Comment -kenttään on syötetty sana PERUSPULTTI sekä pultit, joiden Bolt User Field 1:n kenttään on syötetty sana HPML. Lisäksi raudoitukset, joiden Comment-kenttään on syötetty sana PERUSTUSTARTUNTA näkyvät piirustuksessa.

5.3 Pultit

Pulttien muokkaus toimii samankaltaisesti kuin Part Mark Properties -muokkaus. Kuva 9 näyttää pulttien asetukset sellaisenaan, jona ne asetettiin toimimaan perustason kuvassa. Myös pulttien esitystapa piirustuksessa on muokattavissa. Tämä muokkaus löytyy Bolt Properties -välilehdestä, joka esitetään kuvassa 10.



Kuva 9. Pultit näyttävät piirustuksessa pulttiryhmän lukumäärän, halkaisijan sekä informaation, joka on kirjattu pulttien Bolt User Field 1:een.



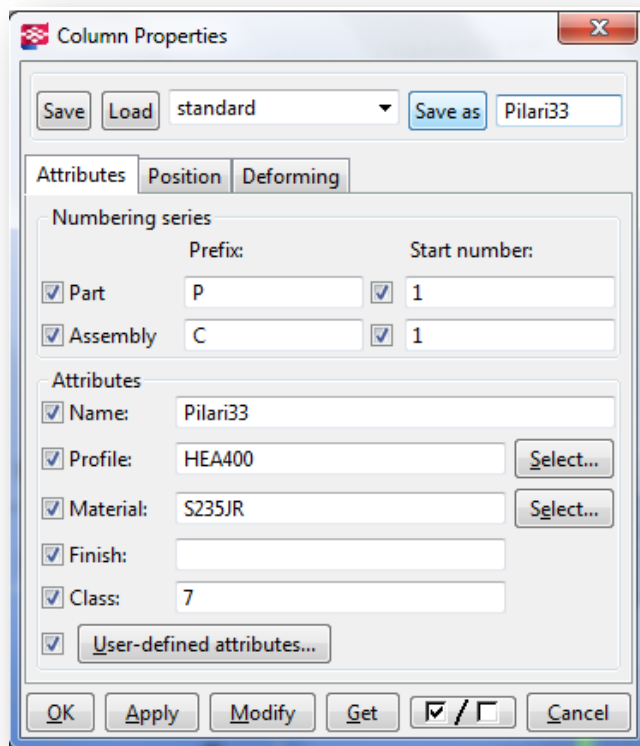
Kuva 10. Bolt Properties -välilehdessä pystytään muokkaamaan pulttien näkyvyyttä, sekä pultteja kuvaavaa symbolia.

6 MUUT LISÄYKSET TEKLA STRUCTURESIIN

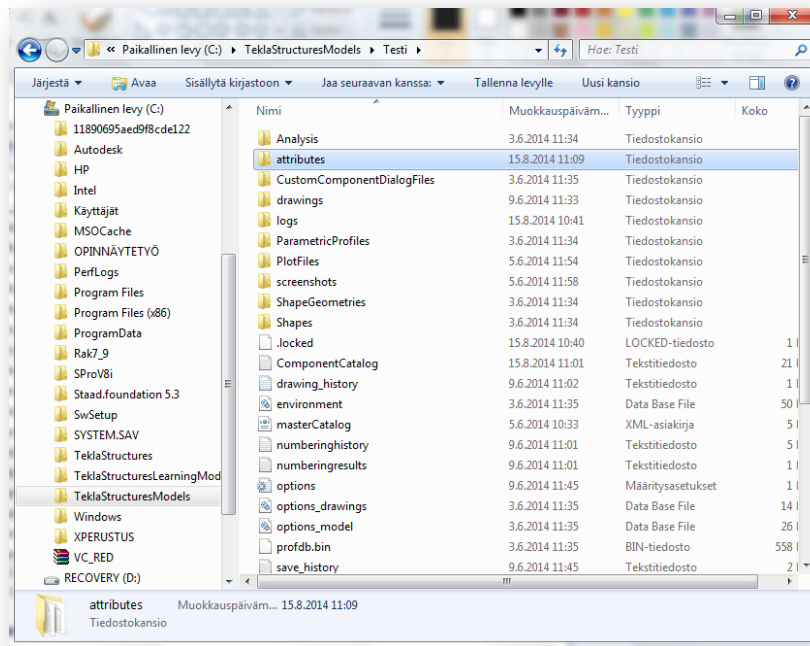
Työni sisälsi myös muita muokkauksia kuin piirustusasetukset. Näihin lukeutuivat rakenneosien tallennukset sekä piirustuksiin lisättävät tekstit. Rakenneosat valmistettiin TS:n sisäisillä asetuksilla kun taas tekstit kirjoitettiin muistio-pohjille, jotka täytyy lisätä TS:n add Text -toiminnolla.

6.1 Rakenteiden muokkaus ja tallennus

TS sisältää lukuisia valmiita rakenteita eri materiaaleista. Näitä rakenteita voidaan muokata ja tallentaa työhön, jolloin muokattu rakenne tallentuu kyseisen mallinnuksen attributes-kansioon, joka näytetään kuvassa 12. Tällöin malli lukee rakenteen tiedoston ja muistaa sen jatkossakin. Kuvassa 11 havainnollistetaan rakenteen muokkaus ja tallennus.

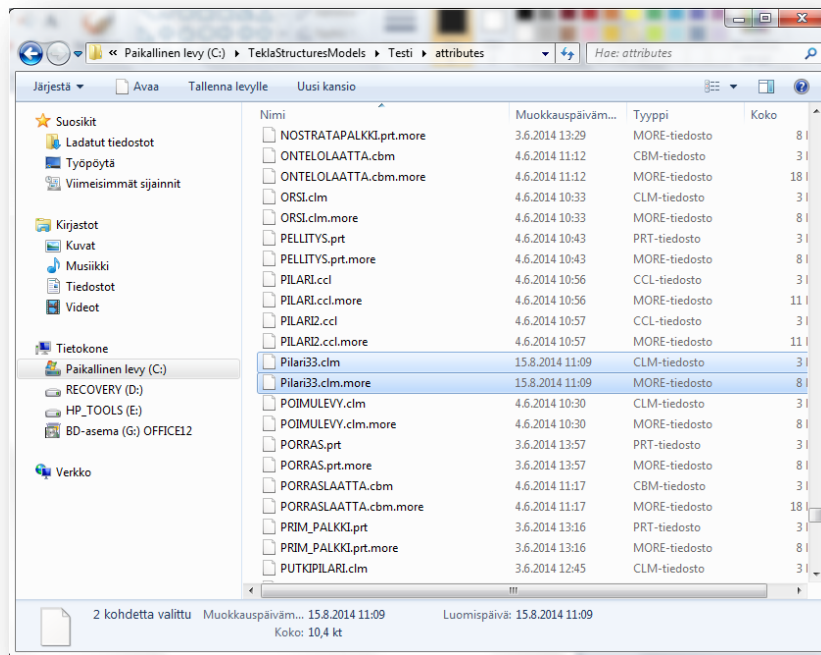


Kuva 11. Muokataan halutunlainen pilari asetuksia muuttamalla. Muutosten jälkeen tallennetaan rakenne omalla nimellään. Tässä tapauksessa Pilari33.



Kuva 12. Tallennettu malli luo aina oman tiedostonsa koneelle. Yksi tiedoston kansioista on attributes. Se sisältää kaikki valmiit ja muokatut rakenteet, muut tallenteet sekä piirustusohjat.

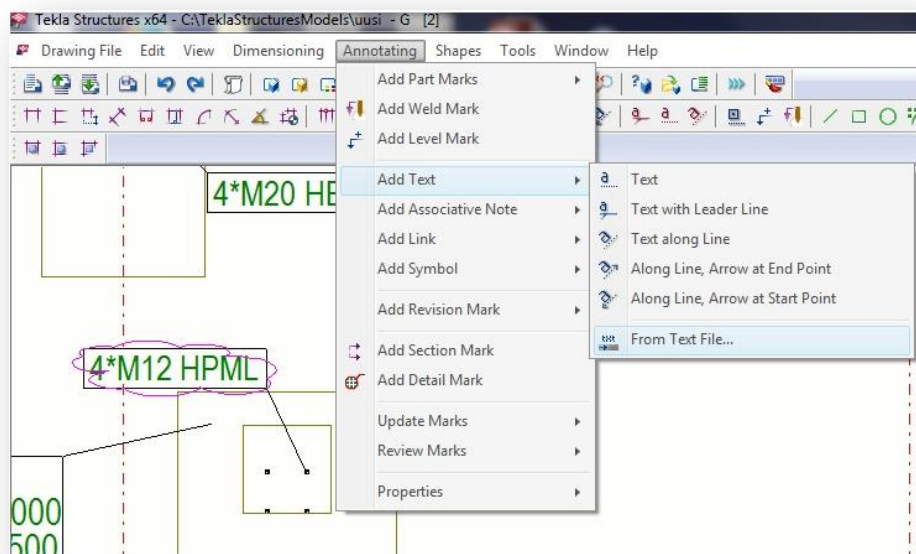
Attributes-kansio löytyy jokaisen mallinnuksen omista tiedostoista, eivätkä sen sisältämät tiedot avaudu muissa malleissa, ellei tiedostoja siirretä eri mallien attributes-kansiosta toiseen. Kuvassa 13 nähdään tallentuneen rakenteen ilmestyneen attributes-kansioon.



Kuva 13. Tallennettu rakenne Pilari33 on myös ilmestynyt mallin attributes-kansioon.

6.2 Tekstit

Tarkemmat tiedot rakenteista kuten betonipeitteen paksuus ja rasisluokka voidaan lisätä rakenteiden User defined -tietoihin. Työn tilaaja halusi lisätä nämä tiedot erillisen tekstitiedoston kautta. Tällöin tekstit tuli kirjoittaa erilliselle pohjalle muistiolla ja tallentaa ne koneelle. Tekstien lisäys piirustustasolle näytetään kuvassa 14.



Kuva 14. Valittaessa lisättävä teksti From Text File:n kautta saadaan haku komennon kautta valittua haluttu tekstitiedosto. Tämän jälkeen TS pyytää vielä määrittelemään tekstin yleisasetuksia, kuten tekstin koon ja kulman.

6.3 Firmakansio

Käyttäjän itse muokkaamat piirustus pohjat tai muut tallenteet voidaan halutessa ottaa käyttöön kaikissa malleissa. Tiedostojen jatkuva kopioiminen uuden mallin attributes-kansioon on aikaa vievää ja siirrettäviä tiedostoja voi olla useita. TS tarjoaa tähän ratkaisuksi firmakansion tekoa. Firmakansio on nimitys kansioista, joka on TS:n omissa asetuksissa määritelty niin kutsutuksi firmakansioksi. Kaikki firmakansion sisältämät tiedostot ovat välittömästi käytettävissä uudessa mallinnuskohteessa. Tarkemmat tiedot firmakansiosta on mainittu liitteessä firmakansio.

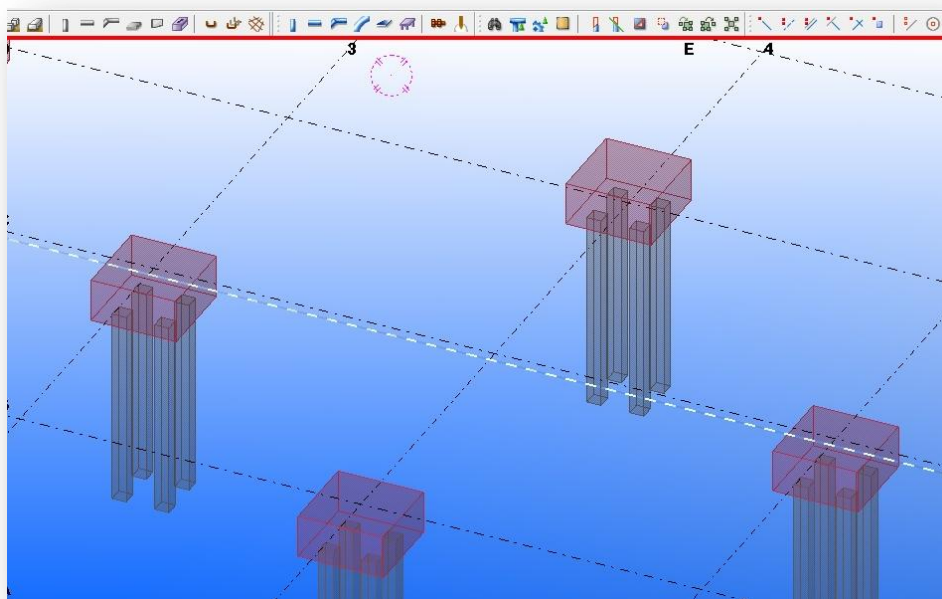
7 PAALUANTURAPERUSTUS

Yksi tilaajan haluamista aloituspohjista oli perustustason kuva paaluanturoille. Paaluanturat toteutettiin erillisellä komponentilla, joka löytyy TS component catalog -sovelluksesta. Paaluista haluttiin saada näkyviin tietoja, joita muissa perustuspohjissa ei ollut käytetty.

7.1 Paaluanturan luonti

Paaluanturapohjan teko osoittautui yhdeksi haasteellisimmista osioista. Suurin yksittäinen ongelma oli juoksevan numeroinnin saaminen paaluille. Tähän ongelmaan sain ratkaisun käydessäni Savela Oy:ssä esittelemässä opinnäytetyöni etenemistä.

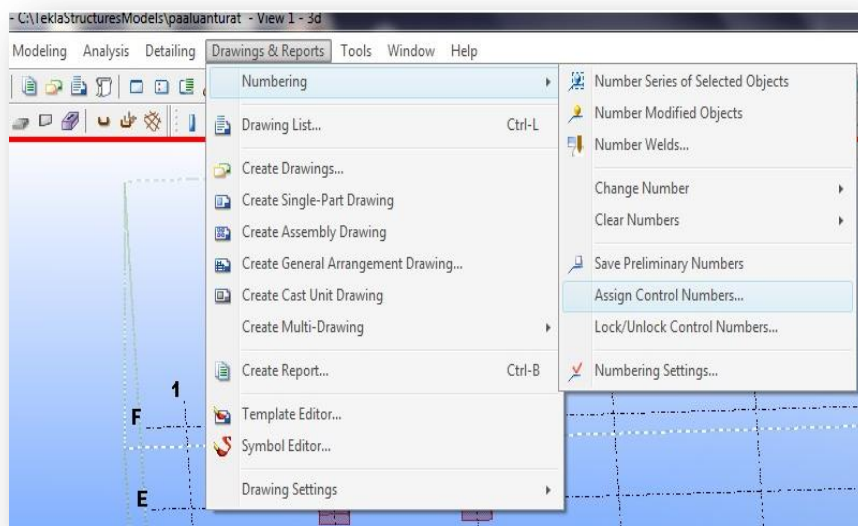
Paaluanturan teko aloitettiin valitsemalla CIP_FO_005-komponentti. Kyseinen komponentti luo automaattisesti yhden anturan neljällä perustuspaalulla. Kuvassa 15 nähdään mallinnustasolla komponentti.



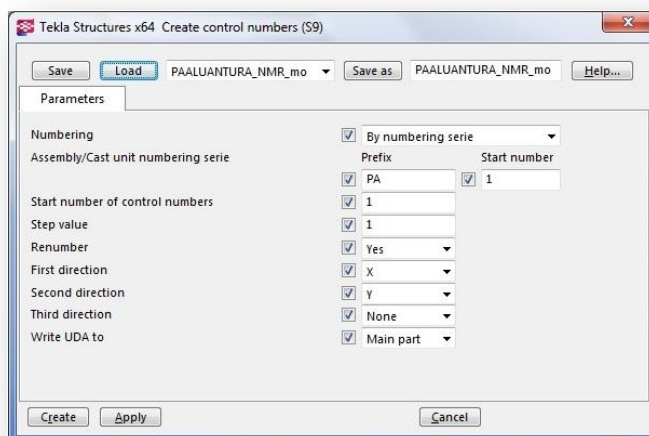
Kuva 15. Paaluanturoita sijoitettuna gridilinjastoon eri korkoasemissa.

7.2 Paalujen juokseva numerointi

Koska perustuspaaluja voi olla yhdessä kohteessa useita, halutaan ne erotella toisistaan numeroimalla jokainen paalu. Paalut kyetään numeroimaan manuaalisesti mutta se on aikaa vievää ja mahdollisuus inhimilliseen virheeseen on olemassa. Sen sijaan työssä käytettiin TS:n sisäistä osien numerointia, jonka ansiosta TS itse numeroi kunkin paalun automaattisesti. Kuva 16 näyttää mistä osien numerointi löytyy. Kuva 17 näyttää asetukset, joilla numerointi toteutettiin opinnäytetyössä. /6/.



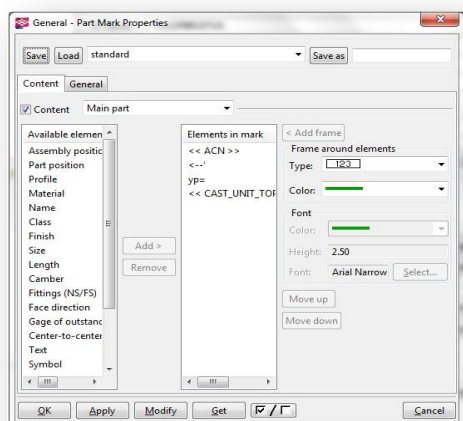
Kuva 16. Mallinnustilassa osien numerointi toteutetaan Assign Control Numbers-toiminnon kautta.



Kuva 17. Valitaan haluttu osa numerointiin. Step value määrää kuinka paljon seuraava numero kasvaa edellisestä. Direction-toiminnolla määritellään missä järjestyksessä osat numeroidaan.

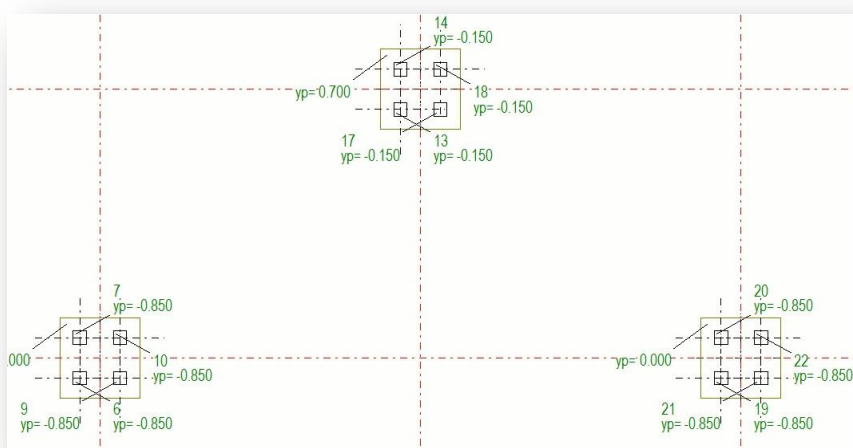
7.3 Paaluanturat piirustuksissa

Juoksevan numerointi täytyy näyttää piirustuksessa ja sen saaminen paalujen tietoihin vaatii Part Mark Properties -asetusten muokkaamista. Kuva 18 näyttää asetukset, joilla paalujen numero ja yläpinnan korkoasema ilmoitetaan.



Kuva 18. Juokseva numerointi ja yläpinnan asema näytetään tiedoissa.

Selventämään piirustusta poistettiin osien tietoja ympäröivät laatikot ja lisättiin paalujen keskilinjaa osoittamaan pistekatkoviivat. Kuvassa 19 nähdään valmis piirustus paaluanturasta.



Kuva 19. Paalujen numerot ovat nähtävillä tiedoissa. Halutessaan suunnittelija voi siirtää tietojen paikkaa vaaka ja pystysuunnassa.

Vaikka paaluanturaperustus vaatikin täysin uuden aloituspohjan, kaikkia asetuksia ei tarvitse muokata uudestaan. Piirustusasetukset muista aloituspohjista voidaan liittää paaluanturoihin mm. firmakansiota käyttämällä. Tällöin esim. filteröinti-asetukset voidaan valita vastaamaan samoja määritelmiä kuin muissakin perustuspiirustuksissa. Kaikkia aikaisempia asetuksia voidaan myös muokata ja tallentaa firmakansioon omina muokkauksinaan. Firmakansion toiminta on mainittu liitteessä.

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoitus oli valmistaa aloituspohjia perustustasosta Savela Oy:n käyttöön. Työ oli pääsääntöisesti itsenäistä mutta apua oli aina saatavilla, joko TS-verkkosivuilta tai Teklan- ja Savelan henkilökunnalta. Materiaali on pääsääntöisesti verkossa käyttäjäoppaissa, joten kirjallista materiaalia työssäni en käyttänyt.

Aloituspohjien laajuus työssä ei kasvanut liian suureksi. Aloituspohjiin olisi jopa voinut lisätä tietoja mutta aikataulu, sekä aikaisemman kokemuksen vähyytys TS:n parissa johtivat saavutettuun lopputulokseen. Työn lopputuloksena valmistui piirustusasetuksista koostuva kokonaisuus, jolla määritellään perustustasopiirustusten näkymä. Työskentely TS:n parissa toki myös lisäsi huomattavasti omaa osaamistani ohjelman käytöstä. Esimerkiksi automaattinen numerointi paaluille oli täysin uusi asia, jonka opin työtä tehdessä. Aloituspohjat eivät ole valmiita paketteja, sillä niitä tullaan kehittämään jatkossakin yrityksen tarpeisiin ja niistä voidaan tarvittaessa hakea apua uusien pohjien teossa. Insinööritoimisto Savela Oy:lle tekemäni pohjat tulevat toimimaan aloituksena uusien esivalmisteltujen aloituspohjien teossa.

Työ oli haastavaa, sillä minulla ei ollut aikaisempaa kokemusta TS:n asetusten toiminnasta ja muokkauksesta. Suurimpana yksittäisenä haasteena työlleni luokiteltisin tiedon etsimisen. TS-käyttäjäoppaat ovat laajoja ja oikean tiedon etsiminen voi viedä aikaa kokemattomammalta käyttäjältä. Ohjelman käyttäminen on kuitenkin suhteellisen helppoa ja samojen toimintojen tekeminen uudelleen eri pohjilla auttaa oppimaan ohjelman käytössä.

LÄHTEET

/1/ Insinööritoimisto Savela Oy. Yrityksen verkkosivut. Viitattu 25.7.2014.
<http://www.savela.fi/>

/2/ Tekla. Yrityksen verkkosivut. Viitattu 25.7.2014.
<http://www.tekla.com/fi/tietoa-teklasta/lyhyesti>

/3/ Tekla. Yrityksen verkkosivut. Viitattu 25.7.2014.
<http://www.tekla.com/fi/ratkaisut/rakennesuunnittelijat>

/4/ Raikaa M. Oppilaitosvastaava, Tekla Structures. Email
e0900564@edu.vamk.fi 1.8.2014. Tulostettu 19.11.2014.

/5/ Tekla. Tekla Structuresin käyttäjäapu. Viitattu 2.10.2014.
http://teklastructures.support.tekla.com/fi/181/en/cast_unit_top_level

/6/ Holmi V. Projektipäällikkö RI. Insinööritoimisto Savela. Haastattelu
22.9.2014.

TS:LLÄ LUOTUJEN RAKENTEIDEN SIIRTO FIRMAKANSIOON

Firmakansio on kansio, jonka sisälle voidaan tallentaa omia asetuksia, piirustuksia, layouteja yms. Tallennukset ovat automaattisesti käytettävissä uudessa mallissa, kunhan firmakansion käyttö on laitettu päälle. Kun firmakansio on otettu käyttöön, tallennuksia ei tarvitse siirtää keskenään töiden välillä. **HUOM!** Mikäli firmakansiosta valittua pohjaa muokataan, vaikuttavat muutokset ainoastaan kyseisessä mallissa, firmakansiossa olevat tiedostot eivät päivity. Mikäli muokatulla pohjalla halutaan korvata alkuperäinen, tulee alkuperäinen poistaa/korvata firmakansiosta.

Firmakansion luominen:

1. Hae Tekla Structures ohjelman kansioista user.ini-niminen tiedosto. Muokkaa user.ini-tiedostoa sisältämään advanced optionin
DXK_SYMBOLPATH, joka johdattaa firmakansioon. Lisää seuraava lause user.ini-tiedoston loppuun;
set DXK_SYMBOLPATH=%DXK_SYMBOLPATH%;%XS_FIRM% .
Lauseke tulee liittää XS_FIRM määrittelyn perään.
Lausekkeen tulee aina alkaa sanalla, **set!**
2. Huomaa, että TS:llä luodun mallin Advanced option-valikon kohdasta File locations, tulee SYSTEM XS_FIRM value kentässä olla polku firmakansioon.
3. Tarkemmat tiedot löytyvät Teklan sivuilta:
http://teklastructures.support.tekla.com/en/glossary_firm-folder

http://teklastructures.support.tekla.com/200/en/dra_defining_a_firm_folder_for_images_and_symbols

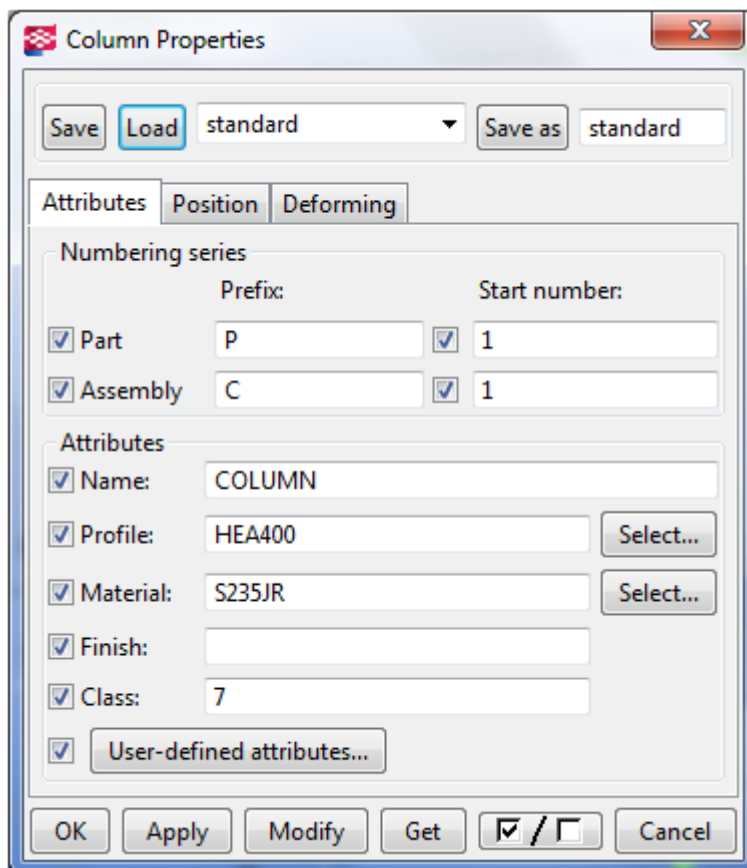
http://teklastructures.support.tekla.com/200/en/sys_project_and_firm_folders

http://teklastructures.support.tekla.com/200/en/sys_folder_search_order

http://teklastructures.support.tekla.com/200/en/xs_firm

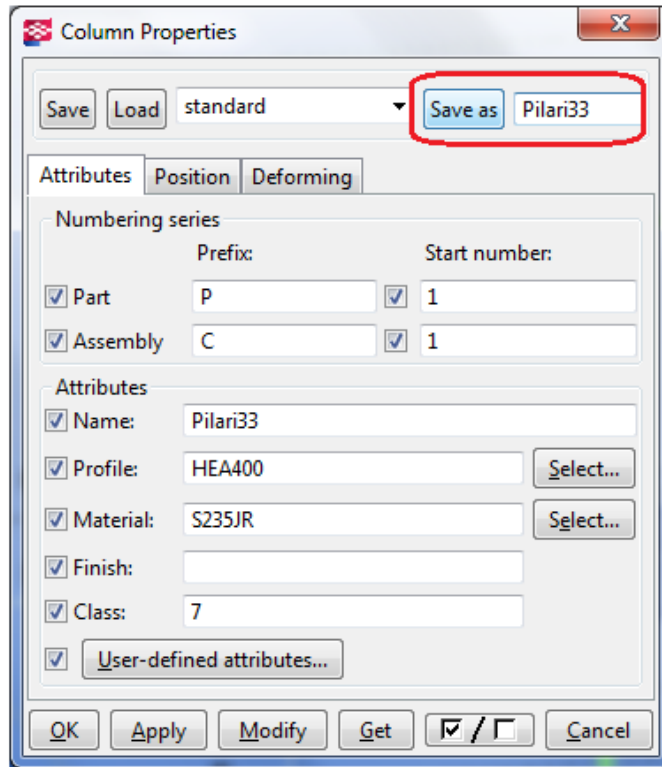
Tekla Structures ohjelmalla kyetään muokkaamaan, jo olemassa olevia rakenteita ja tallentamaan ne työhön omalla tunnuksella. Alla on esitettyä kuinka oman tallennuksen, tässä tapauksessa pilarin, luominen tapahtuu ja kuinka se saadaan avattua toisessa työssä.

Kuva 1. Aluksi avataan TS ja luodaan halutunlainen rakenne.



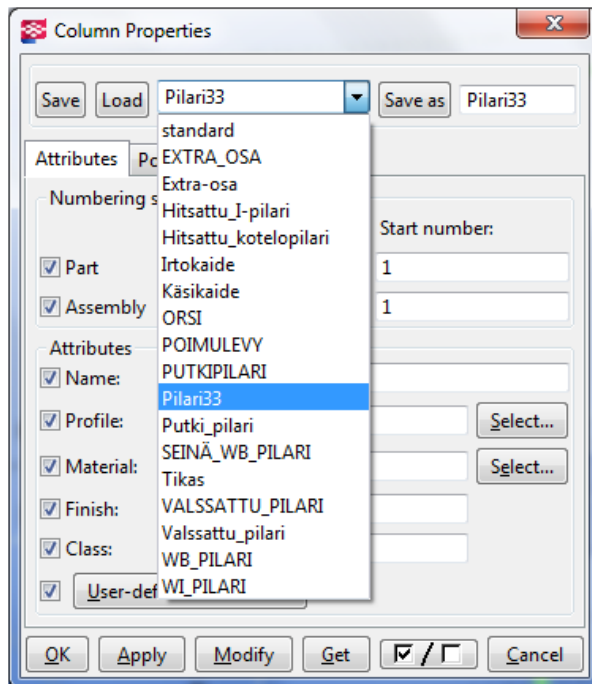
Kuva 1.

Kuva 2. Kun tarvittavat muokkaukset ovat tehty, tallennetaan rakenne halutulla nimellä. Esimerkissä pilarin nimi on Pilari33.



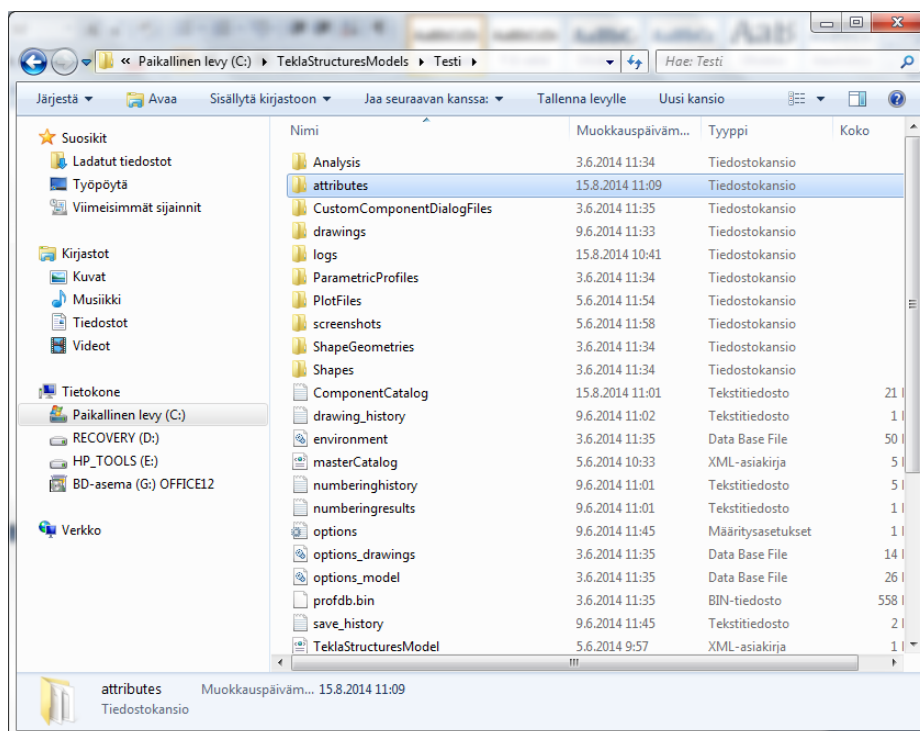
Kuva 2.

Kuva 3. Tallennetun rakenteen saa valittua Properties-lehtiön yläriviltä löytyvästä vetopalkista. Valittua halutun rakenteen painetaan Load-näppäintä, jolloin valitun rakenteen ominaisuuden tulevat käyttöön.



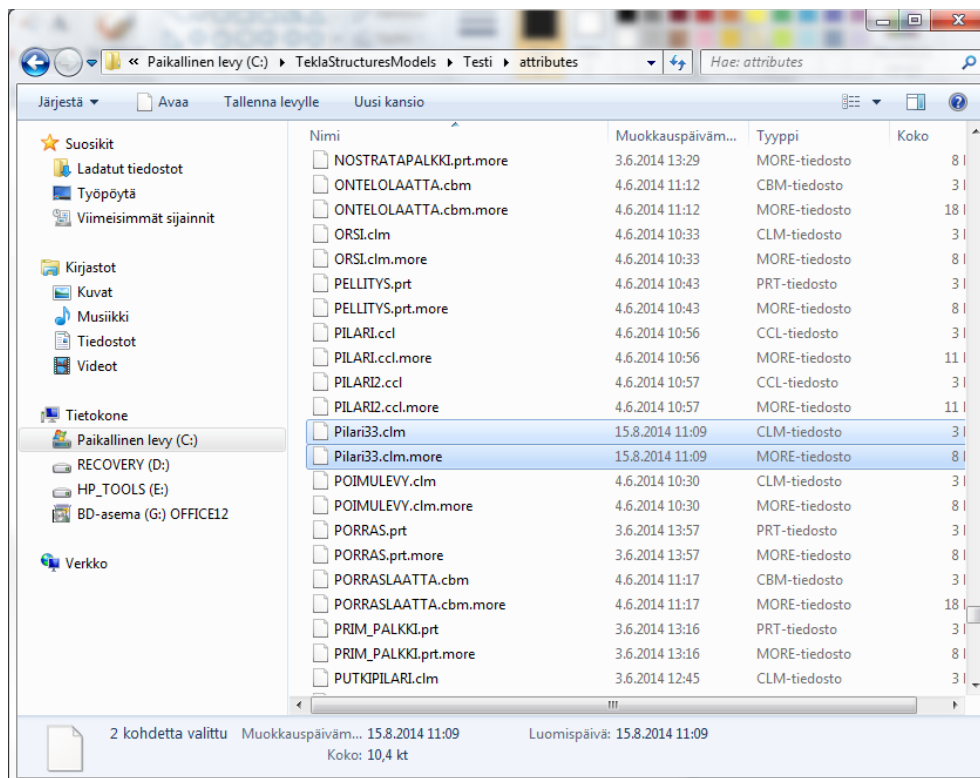
Kuva 3.

Kuva 4. Luodut rakenteet tallentuvat avattuna olevan mallipohjan tiedostoihin. Esimerkissä Pilari33 on tallennettu Testi nimiseen malliin. Tallennetut rakenteet löytyvät mallin attributes-kansiosta.



Kuva 4.

Kuva 5. Attributes-kansiosta löytyvät kaikki rakenneosat. Kansiosta löytyvät niin ohjelman mukana tulleet-, kuin itse tallennetut rakenneosat. Rakenteet tallentuvat kansioon Save as-nimillään. Tässä tapauksessa tallennus on tapahtunut nimellä Pilari33. Yhdestä rakenneosasta tallentuu kaksi tiedostoa, CML- ja MORE-tiedosto.

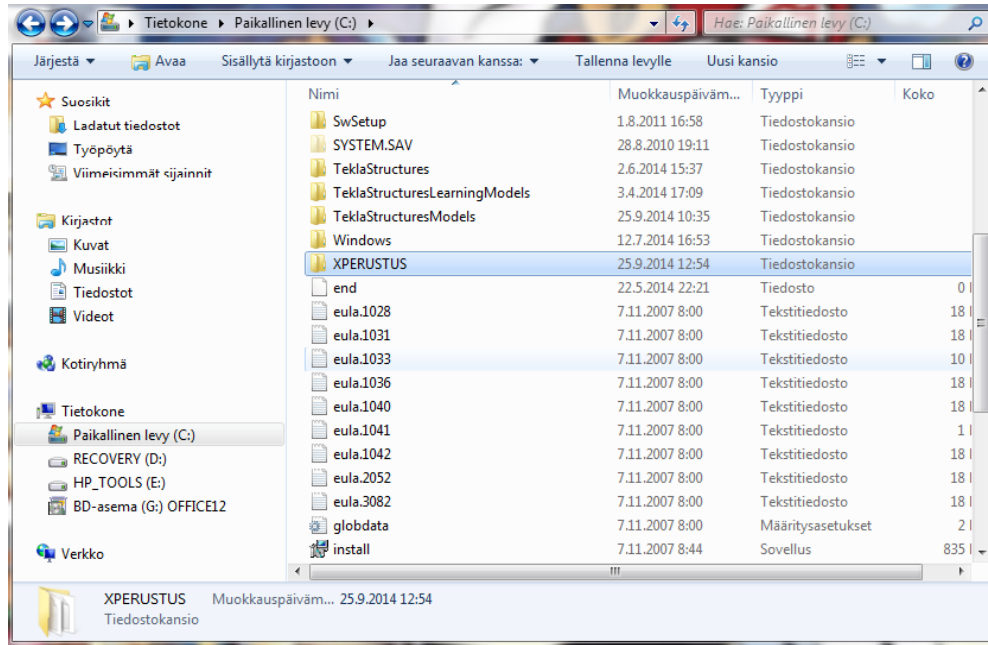


Kuva 5.

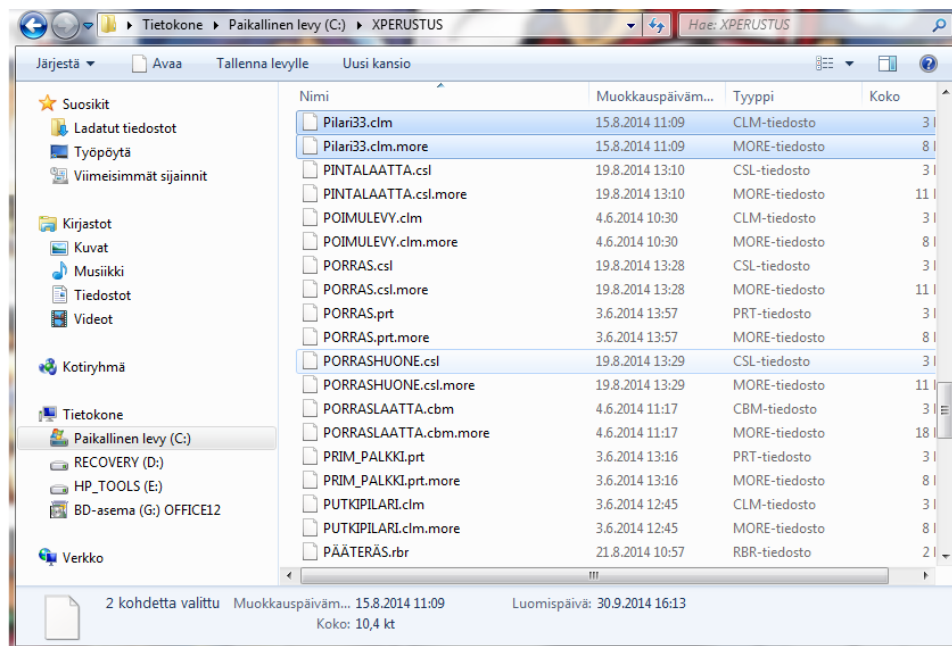
Kuva 6. Tallennetut tiedostot voi siirtää firmakansioon kopioimalla tai leikkaamalla tiedostot. Esimerkissä Pilari33 siirretään Testi-pohjasta XPERUSTUS nimiin kansioon, joka on asetettu firmakansioksi.

Kuva 7. Tallennus on siirretty firmakansioon. Tällöin tiedosto tulee aktiiviseksi ja se latautuu muihin malleihin. **Huom!** Mikäli malli on avoinna jo ennen tiedoston

siirtoa, voi tiedoston aktivoiminen vaatia mallin sulkemista ja uudelleen avaamista toimiakseen.



Kuva 6.



Kuva 7.

