



TK Työkalut

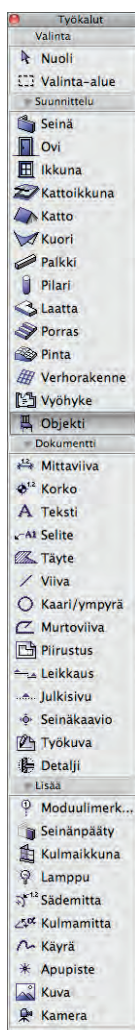
TK

Tässä vihossa keskitytään ArchiCADin työkaluihin, joilla luodaan projektin tärkein sisältö eli kolmiulotteiset rakennuselementit, 2D-elementit, merkinnät ja pohja visualisoinnille eli kamerat.

Työkalut on käyty läpi apuikkunan järjestyksessä niin, että useimmista yleiset yhteiset asetukset on käsitelty vain kerran. Lisäksi jokaisen työkalun yhteydessä on käyty läpi sen muokkaukseen liittyvät erikoistoinnot ja seuralaisen käskyt.

HUOMAA ArchiCADiä käytettäessä on hyvä tietää, että rakennuselementtejä saa käyttää vapaasti mihin tarkoitukseen tahansa (esimerkiksi pilarin voisi korvata seinänpätkällä), mutta tietomallin ja IFC-tiedonsiirron näkökulmasta elementit tulee luoda oikealla työkalulla tai muilla mallinnettaessa luokitella oikeaan IFC-luokkaan. (Katso tarkemmin *TM.IFC*.)

1 Työkalut-apuikkuna



ArchiCAD-elementit luodaan työkaluilla, jotka on sijoitettu *Työkalut*-apuikkunaan. Oheisessa kuvassa tämä apuikkuna on järjestelty siten, että eriluonteisille työkaluille on kullekin oma ryhmänsä. Työkalut käsitellään tuonnempana tämän kuvan osoittamassa järjestyksessä. Valintatyökalut esitellään erikseen kohdassa *KO.TT Valitseminen*. Elementtien luomista ja muokkaamista käsittelee tämän ohella Harjoituskirja eli *KM.HAR*.

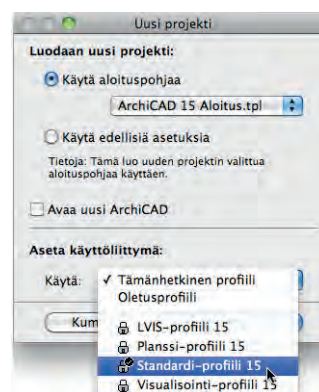
Työkalut-ikkunan muotoa ja sisältöä muokataan kohdassa *Vaihtoehtot – Työympäristö – Työkalujen ikkunat – Työkalut* ja kohdevalikosta hiiren oikealla painalluksella ikkunan päällä.

Työkalu valitaan osoittamalla hiirellä. Tämän lisäksi työkalun ja nuolen välillä voi vaihtaa painamalla *Vaihto*-näppäimen alas, kun työkalu on valittuna. Näin nuolen jatkuvaa käyttöä ja sen aiheuttamaa työ hidastumista voi välttää.

1.1 Työkalujen jaottelu

Työkalut on jaettu loogisiin ryhmiin käyttötarkoituksen mukaan. Ylinnä ovat *Valinta*-työkalut eli *Nuoli* ja *Valinta-alue*, seuraavana ryhmänä *Suunnittelu*-työkalut, joilla mallinnetaan rakennusosat. Suunnittelu-työkaluihin liittyvät erikoistoinnot on koottu *Suunnittelu*-valikkoon valikkoriville. Seuraava työkaluryhmä on *Dokumentti*-työkalut, jotka keskittyvät piirustusten ja merkintöjen tekoon. Myös niiden erikoistoinnot on koottu valikkoriville kohtaan *Dokumentti*. *Lisää*-ryhmään on koottu harvemmin käytettyjä työkaluja.

HUOMAA Tämä Työkalut-ikkunan jaottelu on oletusarvoinen, ja sitä voi halutessaan muuttaa kohdassa *Vaihtoehtot – Työympäristö – Työkalujen asetukset – Työkalut*. Tässä vihossa läpikäyty Työkalut-ikkuna on osa Standardi-profiilia.



1.1.1 Suunnittelu-työkalut

Suunnittelu-työkalut eli *seinät, ovet, ikkunat, kattoikkunat, katot, kuoret, palkit, pilarit, laatat, portaat, pinnat, verborakenteet, vyöhykkeet* ja *objektit* ovat virtuaalimalleja oikeista kolmiulotteisista rakennuselementeistä. Ne näkyvät pohjassa ja leikkausikkunassa piirrossymboleina tai projektioina ja 3D-ikkunassa kolmiulotteisina rakennusosina, joiden ulkoisiin ominaisuuksiin voi lisätä renderoitaessa todenmukaisuutta lisääviä materiaaleja. Elementit sisältävät myös monenlaista tietoa, joka on hyödynnettävissä rakennusprosessissa.

1.1.2 Dokumentti-työkalut

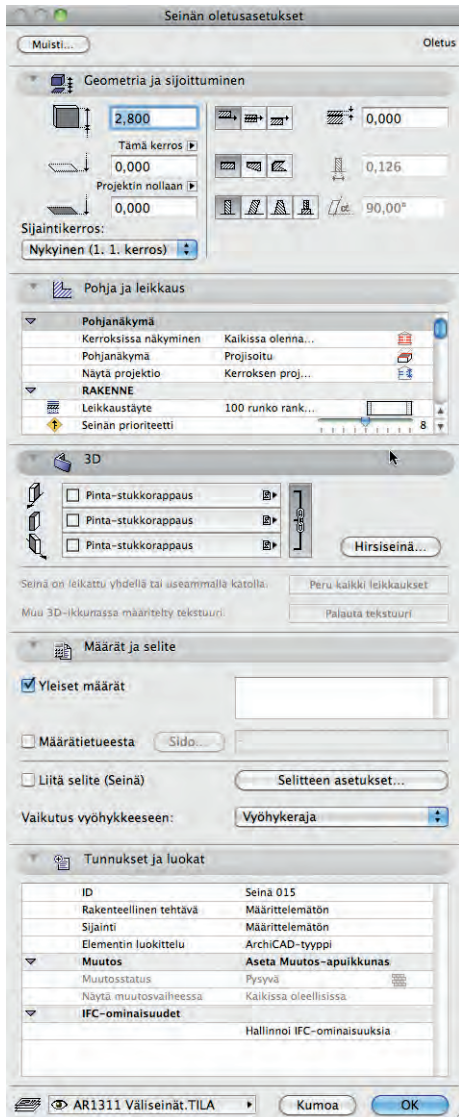
Dokumentti-työkaluilla luodaan piirustuksiin grafiikkaa, joka sisältää numeerista tai kirjoitettua tietoa elementeistä. Viivat, merkinnät ja mitat ovat puhtaasti kaksiulotteisia elementtejä, joten ne eivät näy 3D-näkymissä. Tyypillisesti piirrottyökaluja käytetään muun muassa julkisivujen ja leikkausten täydentämiseen, detaljin viimeistelyyn ja apugrafiikan luomiseen. Esimerkiksi erikoista seinäliittymää voi ehostaa pohjassa lisäviivoilla. Dokumentti-työkaluihin kuuluvat myös niin kutsutut linkkityökalut, joilla osoitetaan mallista projektioita tai tehdään linkkejä, sekä Piirustus-työkalu, jolla ulkoista materiaalia linkitetään ArchiCAD-tiedostoon. Osa linkkityökalujen ikkunoista voi toimia myös itsenäisinä piirustusikkunoina, joihin tuodaan tai luodaan mallista riippumatonta sisältöä. Dokumentti-työkaluihin kuuluvat

Mittaviiva, Korko, Teksti, Selite, Täyte, Viiva, Kaari, Murtoviiva, Piirustus, Leikkaus, Julkisivu, Seinäkaavio, Työkuva ja Detalji.

1.1.3 Lisää-työkalut

Lisää-osaan on sijoitettu *Moduuliverkko*-, *Seinänpää*-, *Kulmaikkuna*-, *Lamppu*-, *Sädemitta*-, *Kulmamitta*-, *Käyrä*-, *Apu-piste*-, *Kuva*- ja *Kamera*-työkalut.

2 Työkalun asetukset -ikkunoiden avaaminen ja käyttö



Työkalun asetusten avaamiseen on lukuisia keinoja – kokemus osoittaa, mikä tapa on luontevin. Asetukset voi avata kaksoisosoittamalla työkalua työkaluikkunassa, osoittamalla työkalun kuvaketta *Tiedot*-ikkunassa, valitsemalla *Muokkaus – Työkalun asetukset* tai käyttämällä komennon näppäinöikotietä (Ctrl/Cmd+T). Valittujen elementtien asetukset voi avata myös piirustusalueen kohdevalikosta (hiiren oikea painike, kun elementtejä on valittuna).

Työkalun asetukset -ikkunan nimi vaihtelee sen mukaan, mitä työkalua käytetään tai mitä elementtejä on valittuna. Näin esimerkiksi seinätyökalun ollessa valittuna lukee ikkunan ylälaudassa *Seinän oletusasetukset*. Työkalujen asetusten eri osiot jakautuvat välilehtiin, joita avataan ja suljetaan osoittamalla nimien vieressä olevia kolmiosymboleja.

Työkalun asetukset -ikkunan sisältö määritetään *Työympäristön* asetuksissa. Katso *KO.AS Työkalun asetukset -ikkunat*.

2.1 Työkalujen asetusten muuttaminen

Jokaiselle työkalulle on omat asetuksensa, voi muokata *Työkalun asetukset* - tai *Tiedot*-ikkunoissa. Nämä ikkunat sisältävät suurinpiirtein samat asiat, joten riippuu käyttäjästä, kumpaa ikkunaa hän pääasiassa käyttää. Molemmat esittävät joko valittuna olevien elementtien asetukset tai työkalun oletusasetukset, kun mitään ei ole valittuna. Tässä elementtien asetuksia käsitellään pääsääntöisesti *Työkalun asetukset* -ikkunan kautta; *Tiedot*-ikkunasta enemmän kohdassa *KO.KL Tiedot-apuikkuna*.

2.2 Työkaluasetusten välilehtien näkyvyys ja käyttö

Välilehden näkyvyys

Asetukset on järjestetty välilehtiin, joita avataan ja kätetään leveistä kolmiopainikkeista.



Oletusarvo näkyvyydelle asetetaan *Työympäristössä* kohdassa *Vaihtoehdot – Työympäristö – Työkalujen ikkunat*.

Avattaessa uusia välilehtiä voi joku aiemmista automaattisesti sulkeutua ja ikkuna liikkua ylöspäin estääkseen ikkunan laajentumisen näytön ulkopuolelle. Nämä asetukset saa pois päältä kohdasta *Vaihtoehdot – Työympäristö – Käyttäjän asetukset – Keskusteluikkunat ja apuikkunat*.

Välilehdillä liikkuminen

Liikkumiseen on olemassa muutama oikotie:

- Hakemistopuiden kansioita (esimerkiksi *Objekti*-työkalussa) avataan ja suljetaan OIKEA- ja VASEN-nuolinäppäimillä.
- Asetusryhmissä, putkahdusvalikkojen valikoimissa ja hakemistopuissa voi liikkua YLOS- ja ALAS-nuolinäppäimillä.
- Siirryttäessä kenttään se on valmiiksi korostettu eli arvon voi syöttää heti.
- Ruksin saa päälle pois valittuun kenttään VÄLILYÖNNILLÄ.
- Kolmiopainikkeen putkahdusvalikon, kuten täyte- tai viiva-typpinkin, saa esiin painamalla ALT ja NUOLI ALAS. Valikko sulkeutuu painamalla Esc.
- Välilehden asetusluettelosta voi poistua painamalla SARKAINTA (TAB).
- Seuraavaan asetukseen tai välilehteen pääsee painamalla SARKAINTA (TAB).
- Edelliseen asetukseen tai välilehteen pääsee painamalla VAIHTOA (SHIFT) ja SARKAINTA (TAB).

2.2.1 Muisti

Muisti-painike *Työkalun asetukset* -ikkunan ylälaudassa avaa *Laita Muistiin* -ikkunan, jossa laitetaan talteen eri elementtien asetuksia. Muisti-apuikkunan, jonka avulla saa nopeasti käyttöön kaikki projektin muistit, saa esille kohdasta *Ikkunat – Apuikkunat – Muisti*. Näin esimerkiksi projektissa käytetyt seinät tarkempine asetuksineen saa helposti käyttöön. Katso myös *KO.TK.2 Työkalun asetukset -ikkuna*. Muistin käytöstä kerrotaan tarkemmin vihkoissa *KM.HAR* ja *KO.AS*.

2.2.2 Oletusasetukset ja valittujen asetukset

Työkalun asetukset -ikkunan yläreunassa mahdollisesti oleva *Oletusasetukset* -teksti kertoo määrittysten olevan oletusarvoja. Tämä tarkoittaa, että nämä asetukset ovat käytössä, kun työkalu myöhemmin valitaan Työkalut-apuikkunasta. Mikäli pohjasta on elementtejä valittuna, kun *Työkalun asetukset* avataan, lukee yläreunassa, kuinka monta elementtiä on valittu ja kuinka monta niistä muokataan. Mahdollinen ero luvuissa selittyy sillä, että valittuna voi olla lukituilla tasoilla olevia tai muiden työkalujen elementtejä, joita ei voi muuttaa.

Ikkunassa voi muokata yhtä aikaa useita samantyyppisiä elementtejä, vaikka ne olisivatkin erilaisia tai jopa eri elementtityyppien edustajia, kunhan muokattava parametri on sama. Jos esimerkiksi valitaan kaksi erilaista seinää – 300 mm paksu betoninen ja 200 mm paksu puinen – ja avataan seinän asetukset, seinien materiaalit tai paksuudet eivät muutu, ellei kyseisiin asetuksiin kosketa. Näin siitä huolimatta, että ikkunassa näkyvät vain toisen seinän arvot. Jos materiaali muutetaan teräkseksi, muuttuvat molemmat seinät teräksisiksi, mutta säilyttävät erilaiset paksuutensa.

Jos eri materiaaliset seinät haluttaisiin muuttaa teräksisiksi, kun näiden asetuksissa on jo valmiiksi materiaalina teräs (joku valinnan seinistä on terästä), jää ainoaksi vaihtoehdoksi muuttaa seinät ensin jostakin muusta ei- käytössä olevasta materiaalista tehdyiksi ja palata tämän jälkeen takaisin asetuksiin muuttamaan ne teräksisiksi. Edellä oleva pätee kaikkiin elementteihin ja niiden kaikkiin attribuutteihin eli ominaisuuksiin.

2.2.3 Taso



Piirustustasoksi valitaan ikkunan alareunasta se taso, jolle elementtien halutaan sijoittuvan. Erityyppisiä elementtejä luodaan eri tasoille, jotta kätkemällä ja näyttämällä sopivat tasot saataisiin haluttu informaatio esiin ja mallin muokkaaminen olisi helpompaa. Tason voi myös lukita, jolloin se on näkyvässä, mutta sille ei voida luoda elementtejä eikä sillä olevia elementtejä voida muokata. Lukitun tason nimen edessä oleva lukkoikoni on lukossa ja vastaavasti kätkeyn tason edessä oleva silmä on kiinni. Lukittuja tasoja ei välttämättä luetteloida tässä, jos ne on valittu piilotettavaksi kohdasta *Vaihtoehdot – Työympäristö – Käyttäjän asetukset – Keskusteluikkunat ja apuikkunat*. Katso *KO.AS Tasot*.

HUOMAA ArchiCAD-taso on erikoistaso, jolle sijoittuvat tasomäärittelynsä hukanneet elementit. Sitä ei tulisi käyttää normaalityökentelyssä. ArchiCAD-tasolla olevat elementit ovat aina näkyvissä, eikä tasoyhdistelmillä ole siihen vaikutusta. Projektissa on aina vähintään ArchiCAD-taso.

HUOMAA Tasojärjestelmä käyttäytyy kuten sen tunnuksen skissipaperipino. Päällimmäiseen voi lisätä tietoa, ja muut ovat esillä tekemisen apuna.

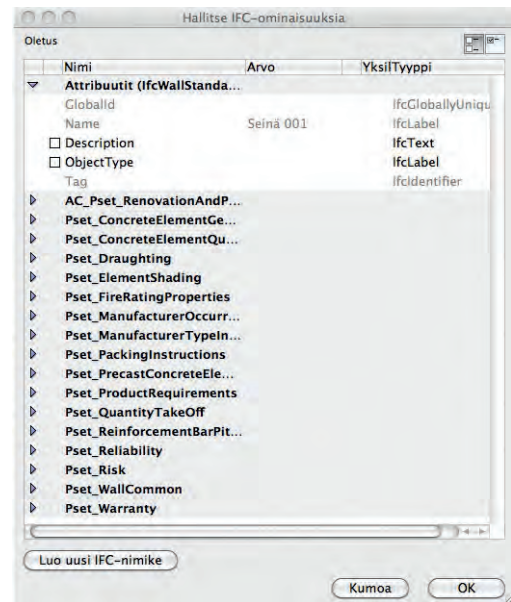
2.2.4 Tunnukset ja luokat

Tunnuksiin ja luokkiin määritellään elementeille niiden tarkempaa, tyypillisesti tiedonsiirrossa välitettävää tarpeellista tietoa. Koska IFC-standardi sisältää tarkemman luokittelun kuin ArchiCAD, saattaa luokan asettaminen joillekin elementeille olla hyödyllistä niiden suodattamiseksi jatkossa IFC/DWG-tallennuksissa. Esimerkiksi jos alakatto on mallinnettu verhorakenteella, sen otsapinnat seinillä ja kannakkeet pilareilla, on ne mahdollista vaihtaa tyyppiltään alakatto-osiksi. Luokittelu on joiltain osin tasojen kanssa rinnakkainen tapa. ArchiCADissa IFC 2x3 on laajennus, joka asentuu ohjelman mukana. IFC (Industry Foundation Classes) on kansainvälinen standardi, jonka avulla pyritään standardisoimaan virtuaalisten rakennuselementtien määrittelyä rakennushankkeen eri osapuolten yhteistyön sujuvuuden takaamiseksi. Enemmän aiheesta vihkoissa *KO.TM* sekä *YS.IFC*.

2.2.4.1 IFC-ominaisuudet

IFC-ominaisuuksia lisätään elementeille osoittamalla *Hallinnoi IFC-ominaisuuksia*. Eri työkaluille on valittavissa niiden ominai-

suuksista riippuen erilaiset, IFC-tietokannasta esille tuodut parametrit. Kuvassa näkyvät *Seinä*-työkalulle oletuksena ehdotetut.



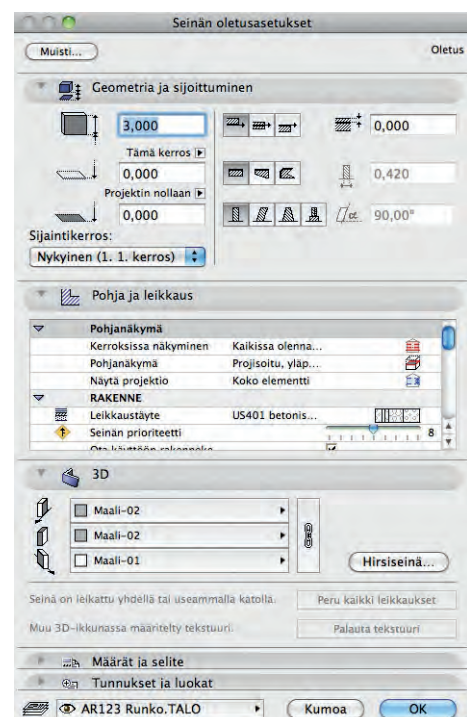
3 Seinä



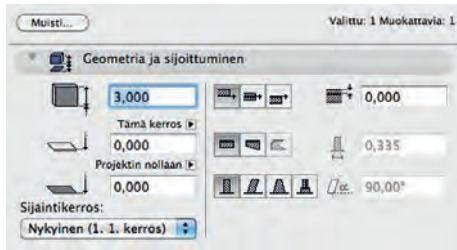
Seinä on yleensä suunnittelun peruselementti.

Seinät ovat ylhäältä katsottuna (pohjassa) suoran, kaarevan, puolisuunnikkaan tai monikulmion muotoisia. Normaalisti ne näkyvät pohjassa ääriviivojen ja täytteiden rajaamina alueina, asetustensa mukaisesti. Esitystapa on kuitenkin muutettavissa myös kaikille seinille yhtenäiseksi kohdassa *Dokumentti – Esitystavat*. Seinän päätyjen esitystapaa muokataan *Seinänpääty*-työkalulla. Katso *KO.TK.32 Seinänpääty*. Seinien liittymiseen toisiinsa vaikuttaa niiden tason risteysryhmä sekä rakennetyyppikohtaiset täytteiden prioriteetit. Katso *KO.AS Tasoasetukset*.

3.1 Seinän asetukset



3.1.1 Geometria ja sijoittuminen



Työkalun asetukset -ikkunan *Geometria ja sijoittuminen* -välilehdellä määritetään elementin sijoittumiseen, kokoon ja muotoon liittyviä asetuksia. Kohdan ulkoasu vaihtelee valinnoista riippuen, ja valinnat on käyty läpi suosittelavassa järjestyksessä.

3.1.1.1 Korkeudet

Korkeudet vaikuttavat seinän pystysuuntaisiin mittoihin ja sijaintiin symbolien mukaisesti. "Korkeus kerrokseen" tarkoittaa seinän alareunan korkeusasemaa tämän kerroksen peruskorkeuteen. Korkeus projektin nollatasoon riippuu paitsi seinän korkeusasemasta tässä kerroksessa, myös kerroksen korkeusasemasta suhteessa nollatasoon.

Mikäli talo ei sijaitse projektin nollatasossa, annetaan suhde siihen kohdassa *Suunnittelu – Kerroasetukset*. Siellä annettu korkeusasema kerrokselle on seinän alapinnan etäisyys nollatasosta, kun seinän sijoituskorkeus on nolla suhteessa kerrokseen.

Projektin nolla -tekstin vieressä olevasta kolmiosta avautuu valikko, jossa voi valita sijoittamisen suhteessa kahteen viitekorkeuteen. Viitekorkeuksien taso suhteessa nollatasoon määritellään kohdassa *Vaihtoehdot – Projektin asetukset – Piirtoyksiköt ja korkeudet*.

Viitekorkeuksia voi hyödyntää esimerkiksi jättämällä nollatason merenpinnan korkeuteen (0,00 m) ja säätämällä viitekorkeuden tontin pinnan tasoon. Tällä tavoin elementtien sijoittamiskorkeudet ovat helposti ymmärrettäviä lukuja suhteessa viitekorkeuteen, mutta automaattiset korkeusmerkinnät (*KO.TT Korkeusasema*) toimivat suhteessa merenpintaan. Elementit voi sijoittaa myös suhteessa laatan, katon tai pinnan korkeusasemaan painovoimatoiminnon avulla. Katso *KO.KL Painovoima*.

3.1.1.2 Emäviivan paikka ja poikkeutus

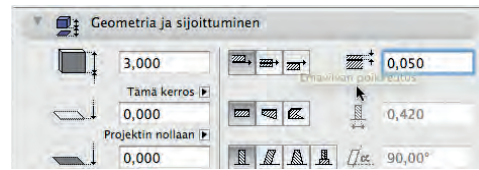


Seinän paksuus tulee jommallekummalle tai molemmille puolille piirrettyä viivaa, jota kutsutaan *emäviivaksi*. Emäviiva voi olla seinän ulko- tai sisäpinnalla, mutta myös sen sisällä. Emäviivalla on myös suunta, joka määrittää, kummalle puolelle viivaa seinän ulkopinta tulee. Lisäksi emäviivan sijainti vaikuttaa seinien yhdistymiseen.

Normaalisti ulkoseinien emäviiva on seinän ulkopuolella (kylmällä puolella) ja kerrosrakennetyypit määritellään niin, että rakenteen kylmä puoli tulee emäviivan puolelle. Kun piirretään symmetristä seinää, esimerkiksi tyypillistä väliseinää, on emäviivan keskityksen käyttö helppo tapa saada seinä symmetrisesti viivan molemmille puolille.

Emäviivan paikalla on merkitys myöhemmin seiiniä tai niiden kerrosrakenteita muutettaessa. Seinän paksuuden muuttuessa emäviiva pysyy paikoillaan ja paksuus kasvaa emäviivasta pois-päin. Seinärakenteen muuttaminen (*Vaihtoehdot – Attribuutit – Rakennetyypit*) vaikuttaa seinän vahvuuteen samoin. Jos emäviiva kulkee rakennuksen ulkovaipan mukaisesti ja seinän rakennetta ohennetaan, ohenee koko seinän vahvuus ja lisää vastaavasti huoneen lattiapinta-alaa.

HUOMAA Seinään liittyvillä *Suunnittelu – Muokkaa seinää* -valikon käskyillä voi jälkikäteen muuttaa valittujen seinien rakennetta ja sijaintia niin, että niiden haluttu linja säilyy paikallaan. Katso *KO.TK.3.6. Muokkaa seinää*.



Emäviivan poikkeutus annetulla arvolla on mahdollinen sen sijainnin ollessa vasen tai oikea reuna. Monikulmioseinässä (katso *KO.TK.3.2.7 Monikulmioseinä*) poikkeutus ei ole mahdollinen. Emäviivan poikkeutuksella seinän ääriviivojen sijainti määritellään tarkasti oikeaan paikkaan piirrettävään viivaan, emäviivaan, nähden.

HUOMAA Seinän sisäänveto voi olla jopa koko seinän paksuus, jolloin seinä piirtyy ikään kuin väärinpäin. Usein poikkeutusta ei tarvita lainkaan.

3.1.1.3 Geometriavaihtoehdot ja seinän paksuus

Geometriavaihtoehdot ovat suora, epäkäs tai monikulmio. Asetusta käsitellään tarkemmin seinän luomisen yhteydessä.

Epäkässeinän *Siistit nurkat* -asetus on esillä vain epäkässeinille. Sen avulla epäkässeinä yhdistyy kauniimmin normaaleihin seiiniin.



Oikeassa reunassa on asetus seinän paksuudelle ja emäviivan sisäänvedolle. Jos seinän esitykselle on valittu kerrosrakenne kohdassa *Pohja ja leikkaus*, ei sen paksuutta voida erikseen määrittää.

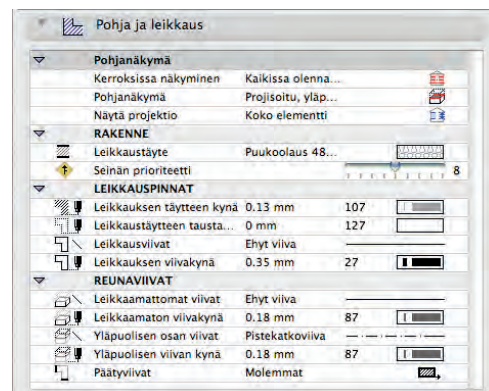
3.1.1.4 Seinän leikkausmuoto ja kulma

Leikkausmuoto-kohdassa on muodolle neljä vaihtoehtoa: suora, kalteva, kaksoiskalteva ja profiloitu. Kaltevalle ja kaksoiskaltevalle syötetään kulma(t). Kaksoiskaltevalle syötetään sen Paksuus-kenttään alareunan paksuus ja kaksi leikkauskulmaa.

3.1.1.5 Sijaintikerros

Sijaintikerros voi olla Nykyinen. On myös mahdollista valita kerros, jolloin tulee esiin valintaikkuna. Mikäli seinän korkeusasemaa on muutettu niin, että sen emäviiva on toisen kerroksen korkeusväliä, tulee sen siirtämisestä kerroksesta toiseen ilmoitus.

3.1.2 Pohja ja leikkaus



Pohja ja leikkaus -kohtaan asetetaan nimensä mukaisesti elementin ulkomuotoa näissä projektioidissa määrittävät asetukset.

3.1.2.1 Pohjanäkymä

Pohjanäkymä-kohdassa valitaan esitysasetukset. Seinä näytetään joko sen *Sijaintikerroksessa* tai *Kaikissa olennaisissa kerroksissa*.

Pohjanäkymä voi olla

- *Projisoitu* (näyttää leikatun sekä alapuolisen leikkaamattoman osan 3D-projektiona)
- *Projisoitu, yläpuolinen ääriviivoin* (näyttää seinän leikatun ja yli menevän osan siitä kohdasta, jossa se kohtaa pohjan leikkaustason).

Lisäksi on käytössä kolme muuta esitystapaa:

- *Perusleikkaus* vain yksinkertaisille pystysuorille seinille. Leikkaus esitetään elementin asetusten mukaisesti riippumatta sen korkeusasemasta. Tämä on käytössä vain, jos *Näytä kerroksissa* -asetuksena on sijaintikerros. Pohjan leikkaustaso ei vaikuta tällaiseen seinään.
- *Vain ääriviivat* näyttää koko seinän ääriviivat sen leikkaamattomien viivojen asetuksilla.
- *Yläpuolinen kokonaan* näyttää koko seinän ääriviivat sen yläpuolisen osan asetuksilla.

Näytä projektio -kohdassa on kolme asetusta:

- Koko elementti
- Kerroksen projektiorajoihin
- Yleiseen alarajaan.

Koko elementti näytetään kaikissa olennaisissa kerroksissa.

HUOMAA Jos pohjaesitykseksi on valittu Perusleikkaus, eivät projektioasetukset vaikuta.

Kerroksen projektiorajoihin näyttää seinän kerrosvälillä eli nykyisessä sekä halutussa määrässä sen ylempiä ja alempia kerroksia. Kun tämä valitaan, on kerrosväli asetettavissa pohjan leikkaustasoasetuksiin.

Yleiseen alarajaan asetetaan alaraja, joka on oletuksena projektin nolla, siten kaikki sen yläpuoliset seinän osat näytetään. Kun tämä valitaan, on alaraja asetettavissa pohjan leikkaustasoasetuksiin.

Pohjan leikkaustaso asetetaan kohdassa *Dokumentti – Pohjan leikkaustaso...*

Seuraavat Pohja ja leikkaus -välilehden kohdat muuttavat seinän asetuksia:

Rakenne-kohdasta valitaan leikkaustäyte rakenteelle. Täytevalikoima sisältää Vektori- ja Symbolitäytteitä sekä rakennetyyppejä. Monikulmioseinille on valittavissa vain täytekuviot. Epäkässeinille voi valita rakennetyypin.

Rakennetyypit ovat projektin attribuutteja, joita määritellään kohdassa *Vaihtoehdot – Attribuutit – Rakennetyypit*. Jos rakennetyyppi on valittu käyttöön seinille, näkyy se seinän valikoimassa.

HUOMAA Jos Geometria- ja sijoittuminen-välilehdellä valitaan seinän tyyppi poikkileikkaus eli profiili, näkyvät tässä projektin seinäpoikkileikkaukset.

Seinän prioriteetti -liukusäätimellä valitaan prioriteetti 2D/3D-liitoksiin.

HUOMAA Rakennetyypin käyttäville seinille on olemassa täytekohtaiset prioriteetit niiden attribuuteissa, tämä säädin ohittaa niihin kaikkiin koko tälle seinälle saman. Seinän täytekohtaiset valitaan käyttöön kohdasta *Ota käyttöön rakennekerroksen prioriteettiarvot*.

Leikkauspinnat-kohtaan valitaan leikkauspintojen (mukaan lukien rakennekerrosten) viivatyytit ja värit, leikkaustäytteet ja niiden taustatäytteet. Nämä näytetään leikkauspinoilla Pohja- ja Leikkaus-ikkunoissa.

HUOMAA Käytettäessä rakennetyypin voidaan palauttaa sen omat attribuutteihin asetetut valinnat. Tällöin valitaan *Käytä rakenneasetuksia*.

Reunaviivat vaikuttavat elementin yläpuolen ja/tai alapuolen eli Pohjan leikkaustasoa leikkaamattoman osan ääriviivoille. Yläpuolisia käytetään *Projisoitu yläpuolinen ääriviivoin* -esityksessä.

Seinän päätyviivat antaa valita neljästä Pohja-esitystavasta. Joko toinen tai molemmat päätyviivat on piilotettavissa.

3.1.2.2 Rakenne

Rakenne-kohdasta valitaan seinälle Leikkaustäyte tai Poikkileikkausprofiili. Täytevalikoima sisältää Vektori- ja Symbolitäytteitä sekä rakennetyyppejä. Mikäli poikkileikkausseinä on valittuna, näkyvät valikossa projektin sisältämät poikkileikkaukset. Monikulmioseinille on valittavissa vain täytekuviot. Epäkässeinille voi valita täyteen tai rakennetyypin.

Täytteet ovat projektin attribuutteja, joita määritellään kohdassa *Vaihtoehdot – Attribuutit – Täytteet*. Jos täyte on määriteltävyä käytettäväksi leikkaustäytteenä, näkyy se seinän valikoimassa.

Rakennetyypit ovat projektin attribuutteja, joita määritellään kohdassa *Vaihtoehdot – Attribuutit – Rakennetyypit*. Jos rakennetyyppi on valittu käyttöön seinille, näkyy se seinän valikoimassa.

Poikkileikkaukset ovat projektin attribuutteja, joita määritellään kohdassa *Vaihtoehdot – Attribuutit – Poikkileikkaukset*. Jos poikkileikkaus on valittu käyttöön seinille, näkyy se seinän valikoimassa.

HUOMAA Jos Geometria- ja sijoittuminen-välilehdellä valitaan seinän tyyppi poikkileikkaus eli profiili näkyy tässä projektin seinäpoikkileikkaukset.

Seinän prioriteetti -liukusäätimellä valitaan prioriteetti 2D/3D-liitoksiin.

HUOMAA Rakennetyypin käyttäville seinille on olemassa täytekohtaiset prioriteetit niiden attribuuteissa, tämä säädin ohittaa niihin kaikkiin tälle seinälle saman. Seinän täytekohtaiset valitaan käyttöön kohdasta *Ota käyttöön rakennekerroksen prioriteettiarvot*.

Leikkauspinnat-kohtaan valitaan leikkauspintojen (mukaan lukien rakennekerrosten) viivatyytit ja värit, leikkaustäytteet ja niiden taustatäytteet. Nämä näytetään leikkauspinoilla Pohja- ja Leikkaus-ikkunoissa.

HUOMAA Käytettäessä rakennetyypin voidaan haluta sen omat attribuutteihin asetetut valinnat. Tällöin valitaan *Käytä rakenneasetuksia*.

Reunaviivat vaikuttavat elementin yläpuolen ja/tai alapuolen eli Pohjan leikkaustasoa leikkaamattoman osan ääriviivoihin. Yläpuolisia käytetään *Projisoitu yläpuolinen ääriviivoin* -esityksessä. *Seinän päätyviivat* antaa valita neljästä Pohja-esitystavasta. Joko vain toinen tai molemmat päätyviivat on piilotettavissa.

3.1.2.3 Leikkauspinnat

Leikkauspinnat-kohtaan valitaan leikkauspintojen (mukaan lukien rakennekerrosten) viivatyypit ja värit, leikkaustäytteet ja niiden taustatäytteet. Nämä näytetään leikkauspinoilla Pohja- ja Leikkaus-ikkunoissa.

HUOMAA Käytettäessä rakennetyypiä voidaan haluta sen omat attribuutteihin asetetut valinnat. Tällöin valitaan *Käytä rakenneasetuksia*.

Reunaviivat vaikuttavat elementin yläpuolen ja/tai alapuolen eli Pohjan leikkaustasoa leikkaamattoman osan ääriviivoille. Yläpuolisen osan kyniä ja viivoja käytetään *Projisoitu yläpuolinen ääriviivoin* -esityksessä.

3.1.2.4 Reunaviivat

Reunaviivat vaikuttavat elementin yläpuolen ja/tai alapuolen eli Pohjan leikkaustasoa leikkaamattoman osan ääriviivoille. Yläpuolisen osan kyniä ja viivoja käytetään *Projisoitu yläpuolinen ääriviivoin* -esityksessä.

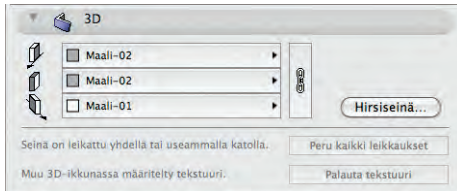
3.1.2.5 Seinän päätyviivat

Seinän päätyviivat antaa valita neljästä vaihtoehdosta.



Joko toinen tai molemmat päätyviivat ovat piilotettavissa. Tarkemmin eri rakennekerrosten päätyviivoihin voi vaikuttaa rakennetyypipikohtaisesti kohdassa *Vaihtoehdot –Rakennetyypit*.

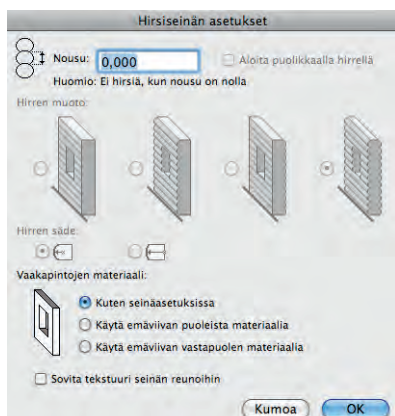
3.1.3 3D



3.1.3.1 Materiaali(t) ja käytä samaa materiaalia

Kohdassa määritellään materiaali emäviivan puolelle, päätyihin ja emäviivan vastaiselle puolelle. Mikäli käytössä on profiloitu seinä, on vain sen päädyn materiaali asetettavissa tästä. Profiloitujen seinien materiaalit asetetaan poikkileikkaukseen reunakohtaisesti kohdassa *Vaihtoehdot – Attribuutit – Poikkileikkaukset*. *Käytä samaa materiaalia* ketjuttaa saman materiaalin käyttöön kaikille reunoille viimeksi asetetun mukaiseksi. Ketjun poistaminen palauttaa edellisen yksilöllisen tilanteen.

3.1.3.2 Hirsiseinä...



Hirsiseinä-painikkeen osoittaminen avaa uuden ikkunan, jossa määritellään valittu seinä hirsiseinäksi. Hirsiseinälle annetaan kerrosten *Nousu*, joka on yleensä vastaava kuin höylähirren korkeus. Pyöröhirren korkeus määräytyy taas suoraan seinän paksuudesta, joten jos nousu on seinän paksuutta enemmän, jää hirsien väleihin rakoja. Vieressä olevalla painikkeella asetetaan alin kerros puolikkaan hirren korkuiseksi.

Seinälle annetaan *Hirren muoto*. Jos hirret ovat ainakin toiselta puolelta pyöreitä, määritetään lisäksi pyöreys säteen lähtöpiste.

Vaakapintojen materiaali määritetään seuraamaan joko seinän reunojen asetusta tai toista sivua. Jos tekstuuri sovitetaan seinän reunoihin, se kulkee kulman ympäri siistimmin.

3.1.3.3 Seinä on leikattu yhdellä tai useammalla katolla

Mikäli seinää on leikattu yhdellä tai useammalla katolla, voi leikkautumisen poistaa alareunan painikkeella.

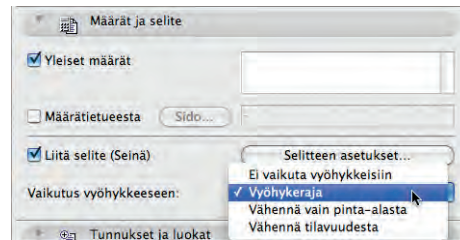
HUOMAA Mikäli seinää on rajattu katoilla tai kuorilla, voi rajauksen poistaa valitun seinän rajaus-ikonista. Vaihtoehtoisesti sen avulla voi poistaa kaikki rajaukset. Ikoni tulee esiin pohja- ja 3D-ikkunoissa, kun rajattu tai rajaava elementti on valittuna, ja se aukeaa osoittamalla neliötä.



3.1.3.4 Muu 3D-ikkunassa määritelty tekstuuri

Mikäli seinään on määritelty oma materiaaliorigo ja/tai kulma kohdan *Suunnittelu – Linjaa 3D-tekstuuri* -käskyillä, on se palautettavissa alkuperäiseksi tästä.

3.1.4 Määrät ja selite



Välilehdellä määritellään piirrettävän tai valitun seinän määrälaskentatietokannan, selitteiden, määrätietueiden käyttö sekä sen vaikutus vyöhykkeisiin.

3.1.4.1 Yleiset määrät

Yleiset määrät tarkoittaa, että tämän elementin laskennassa käytetään oletusarvoisesti ArchiCAD-kirjaston tietokantaan määriteltyjä sääntöjä ja siellä sijaitsevia, valmiiksi asetettuja määrätietueita.

3.1.4.2 Määrätietueesta

Määrätietueesta-kohdassa valitaan *Sido*-painikkeella, mitä määrätietueita seinälle määritellään. Määrätietue voi sisältää erilaisia annettuja nimikkeitä ja kuvauksia esimerkiksi hintatietoja, rakennusosien määrätietoja tai rakennusohjeita.

3.1.4.3 Liitä Selite

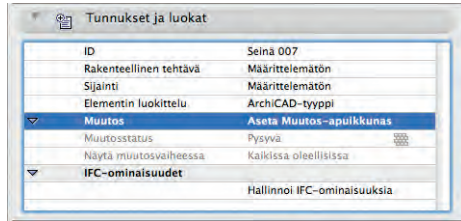
Kun kohta *Liitä selite* on valittuna, luodaan elementteihin selite. *Selitteen asetukset* -painike avaa Selite-työkalun asetukset. Selitteen asetuksissa voi kullekin työkalulle asettaa oletusarvoisen selitteen, joka voi tyypiltään olla teksti- tai objektselite.

3.1.4.4 Vaikutus vyöhykkeeseen

Määrät ja selite -osiossa on asetus seinän vaikutukselle siihen liittyvään vyöhykkeeseen. Se voi olla vaikuttamatta niihin, toimia vyöhykkeen rajana, sen pinta-alan voi vähentää vyöhykkeen alas-

ta tai sen tilavuuden voi vähentää vyöhykkeen tilavuudesta. Katso *KO.TK.15 Vyöhyke*.

3.1.5 Tunnukset ja luokat



Tunnuksiin ja luokkiin määritellään elementeille niiden tarkempaa tyypillisesti tiedonsiirrossa välitettävää tarpeellista tietoa. Koska IFC-standardi sisältää tarkemman luokittelun kuin ArchiCAD, saattaa luokan asettaminen joillekin elementeille olla hyödyllistä niiden jatkosuodattamiseksi IFC/DWG-tallennuksissa. Esimerkiksi jos alakatto on mallinnettu verhorakenteella, sen otsapinnat seinillä ja kannakkeet pilareilla, on ne *Elementin luokittelu* -kohdassa mahdollista vaihtaa tyyppiltään alakatto-osiksi. Luokittelu on joiltain osin tasojen kanssa rinnakkainen tapa.

3.1.5.1 ID

Jokaisella elementillä on tunnus, *ID*. Tunnus voi olla mikä tahansa 15 merkkiä pitkä tai lyhyempi merkkijono. Jos tunnus loppuu numeroihin, ArchiCAD antaa seuraavalle samanlaiselle elementille järjestyksessä seuraavan numeron automaattisesti. Juoksevan numeroinnin voi myös kytkeä pois kohdassa *Vaihtoehdot – Työympäristö – Käyttäjän asetukset – Lisäasetukset*. ID:n saa näkyviin määräluetteloissa ja listoissa, joissa sen avulla on helppo yksilöidä eri elementit.

HUOMAA Usealla elementillä voi olla sama ID. ID:tä voi muokata myös jälkikäteen kohdassa *Dokumentti – Elementtitaulukot ja määräluettelot – Elementtien ID-hallinta*. Lisäksi kaikilla elementeillä on sisäinen ID (Global Unique Identifier eli GUID), joka on aina yksilöllinen ja jonka jokainen elementti säilyttää muuttumattomana koko elinkaarensa ajan.

Katso tarkemmin: *ML.MLO Määräluettelo*.

3.1.5.2 Rakenteellinen tehtävä

Rakenteellinen tehtävä on oletuksena määrittelemätön. Vaihtoehtoisesti se voi olla kantava rakenne-elementti tai ei-kantava rakenne-elementti. Jos kantavia elementtejä on määriteltä, on mahdollista esittää vain niiden runko rakenteiden esitystavan avulla. Määrittely siirtyy myös IFC-tallennuksessa IFC-Loadbearing-ominaisuudeksi.

3.1.5.3 Sijainti

Sijainti on oletuksena määrittelemätön. Se voi olla myös sisäosa tai ulko-osa. Tätä luokitusta käytetään elementtien siirrossa energialaskentaohjelmiin, jotka eivät välttämättä osaa eritellä elementtejä sijainnin mukaan. Määrittely siirtyy IFC-siirron mukana. Sijainnin mukaan voi myös etsiä elementtejä Etsi ja valitse -ikkunan avulla.

3.1.5.4 Elementin luokittelu

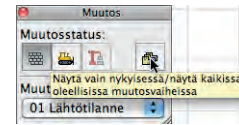
Luokka on oletuksena työkalun IFC-vastineen mukainen ArchiCAD-tyyppi. Luettelosta voi valita tilalle jonkin muun. Määrittely siirtyy myös IFC-siirron mukana. Luokan mukaan voi myös etsiä elementtejä Etsi ja valitse -ikkunan avulla.

3.1.5.5 Muutosstatus

Avatessa vanhempien versioiden tiedostoja ArchiCAD 15:ssä kaikkien elementtien muutosstatus on oletuksena pysyvä.

Statusvaihtoehdot ovat *Pysyvä*, *Purettava* ja *Uusi*. Muutosstatus on mahdollista määrittää myös Muutos-apuikkunassa, joka löytyy kohdasta *Ikkunat – Apuikkunat – Muutos*.

HUOMAA Muutos-apuikkunassa valittu status ohjaa mallinnettujen elementtien statusa. Painikkeilla voi "pakottaa" väliaikaisesti haluamansa statusen päälle seuraavaksi luotaville elementeille.



3.1.5.6 Näytä muutosvaiheessa

Elementit voidaan näyttää eri tavoin muutosvaiheissa. Oletus on *Näytä oleellisissa*, jolloin sen status ja vaihe vaikuttavat sen esittämiseen. Kun valitaan esimerkiksi elementti näkyviin vain *Purettavat rakenteet* -vaiheessa, se ei näy muissa. Tämän avulla purettavia elementtejä ei tarvitse sijoittaa eri tasolle kuin pysyviä.

3.1.5.7 IFC-ominaisuudet

Hallinnoi IFC-ominaisuuksia -painike avaa ikkunan, josta voi lisätä elementille IFC-ominaisuuksia eli parametreja.

3.2 Seinän luominen ja muokkaaminen

Seiniä luodaan pohja- ja 3D-näkymissä. *Tiedot*-ikkunassa on erityyppisiä seiniä ja piirtotapoja useiden seinien kerralla luomista varten. Seinätyypit ovat suora, kaareva, epäkäs- ja monikulmioseinä.



Suoralle ja kaarevalle seinälle on lisäksi useampia piirtotapoja (selitetään jatkossa), jotka saa näkyviin osoittamalla näiden kuvakkeita hetken. Oleellinen osa rakennuselementtien luontia on koordinaattien syöttäminen. Katso *KO.KL Koordinaattien syöttö*.

3.2.1 Yksittäinen seinä

Yksittäinen seinä luodaan osoittamalla seinän emäviivan päätepisteet. Emäviivan paikan kuten muitakin asetuksia voi muuttaa myös piirtämisen jälkeen valitsemalla halutun kohdan *Tiedot*-apuikkunassa.

3.2.2 Jatkuva seinä

Jatkuva seinä on sarja yksittäisiä seinäsegmenttejä. Se luodaan osoittamalla kerran kutakin nurkkaa. Piirtämisen lopetetaan kaksoisosoitukseen viimeisessä pisteessä, Enterin painalluksella tai osoittamalla Ohjaimet-apuikkunan OK-painiketta. Peruutus-näppäin (backspace) poistaa viimeksi piirretyn osan, mutta jatkaa toimintaa. Esc- ja poistonäppäimet (delete) lopettavat toiminnon ja poistavat kaikki piirretyt seinät.



Rakennettaessa seinää jatkuvalla piirtotavalla ilmestyy ruudulle pieni apuikkuna, *Seuralainen*. Seuralaisen avulla voi vaihtaa seinän piirtotapaa. Vaihtoehtoina suoran piirtotavan lisäksi ovat tangentiaalisesti edelliseen segmenttiin suhtautuva kaari (ei voi olla seinän ensimmäinen segmentti), joka suhtautuu tangentiaalisesti sille ensin osoitettavaan viivaan, kolmen pisteen kautta kulkeva kaari ja keskipisteensä avulla määriteltävä kaari.

3.2.3 Suorakaide



Neljä seinää rakennetaan kerralla suorakaiteen muotoon osoittamalla suorakaiteen kaksi vastakkaista nurkkaa.

3.2.4 Vino suorakaide



Neljä seinää tehdään vinosti suorakaiteen muotoon osoittamalla ensin yhden seinän alku- ja loppupisteet ja sitten kohtisuoran seinän pituus. Mikäli automaattinen ryhmitys on päällä (*Muokkaus – Ryhmitys – Autoryhmitys*), tulee tällä tavalla tehdyistä seinistä automaattisesti ryhmä. Asetus toimii myös jatkuvissa seinissä.

3.2.5 Kaareva seinä

Kaarevia seinä luodaan kolmella eri tavalla. Yksinkertaisin ympyrä tehdään osoittamalla ensin keskipistettä ja sitten osoittamalla kaksi kertaa johonkin sen kaarelle.

HUOMAA Ympyrän muotoinen seinä muodostuu todellisuudessa kahdesta puolisuunnikasta.

Vastaava kaari piirretään osoittamalla keskipiste ja seuraavaksi kaaren alku- ja loppupisteet. Ympyrän tai kaaren muotoisen seinän voi määrittellä myös siten, että se kulkee kolmen annetun pisteen tai kahden tangentin ja kehäpisteen kautta.

VINKKI Hankalan muotoiset seinät voi luoda myös piirtämällä ensin sopivanlainen viiva- tai käyräjoukko ja osoittaa niiden muotoa taikasauvalla (välilyöntiosoitus).

3.2.6 Puolisuunnikas



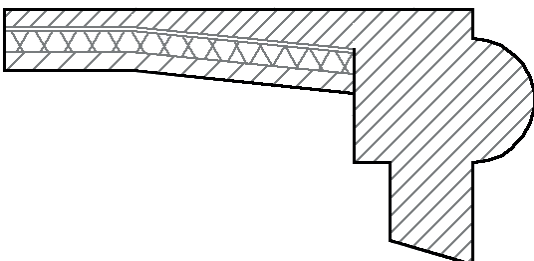
Puolisuunnikkaseinät tehdään aina yksitellen. Piirtäminen tapahtuu aivan kuten tavalliselle seinälle. Puolisuunnikas muovautumista emäviivan pituuden mukaan voi seurata ensimmäisen pisteen osoittamisen jälkeen ruudulla. Toinen tapa tehdä puolisuunnikkaita on muotoilla ne seuralaisen avulla.



3.2.7 Monikulmioseinä



Monikulmioseinä luodaan osoittamalla sille vähintään neljä nurkkapistettä. Näytölle ilmestyy tällöin seuralainen, josta voi valita myös kaarenpiirtotapoja. Myös monikulmioseinällä on emäviiva, joka määritty monikulmioon ensimmäisenä piirrettävän viivan mukaan. Kun tavallisen seinän emäviiva kohtaa monikulmioseinän emäviivan, seinien liitos siistiytyy. Oheisessa kuvassa on kolmesta osasta muodostuva seinä, joka alkaa suoralla osalla, muuttuu puolisuunnikkaaksi ja päättyy monikulmioon.



3.3 Seinän muokkaaminen

Osoitus minkä tahansa valittuna olevan seinän reunaan tai kulmaan avaa osoittimen läheisyyteen pienen apuikkunan, *seuralaisen*. Seuralaisesta voi valita erilaisia muokkaustoimintoja, jotka vaihtelevat riippuen siitä, osoitettiinko emäviivaa vai ei. Emäviivaa osoittaessa avautuu tavalliselle seinälle seuraavan näköinen ikkuna.



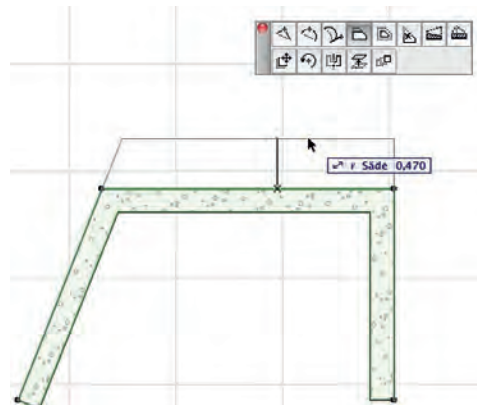
Ylävirin toiminnot ovat yhteiset seinän kaikille reunoille, jotka ovat emäviivalla. Nämä ovat vasemmalta lukien: lisää piste, muuta kaareksi, muokkaa osaa käyttäen tangenttia, muuta puolisuunnikkaaksi ja muuta kahdeksi puolisuunnikkaaksi.

Kun osoitetaan valittuna olevan seinän emäviivan päätettä, on seuralaisen viimeisenä toimintona seinän venytys.

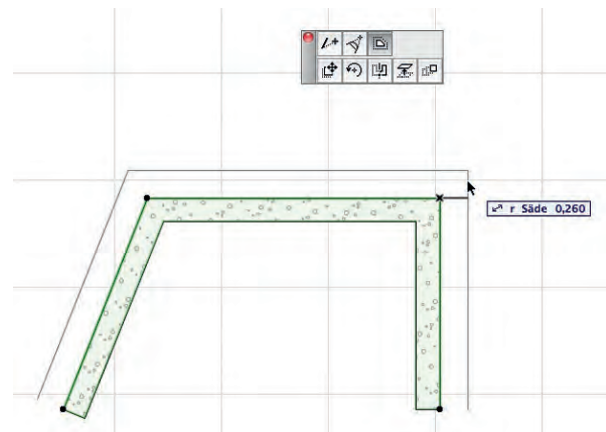


Käytössä olevat muokkaustoiminnot vaihtelevat seinätyypin mukaan. Aloitettu toiminto lopetetaan painamalla esc-näppäintä.

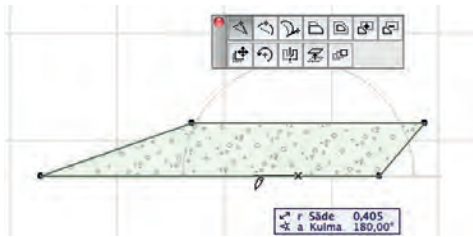
Alla kuvassa on *siirrä reunaa* -muokkaustoiminto, jolla voi venyttää useampaa päistään liitettyä seinää kerralla. Oheisessa kuvassa on ensin valittu kolme seinää ja osoitettu tämän jälkeen seinätyökalulla vaakasuuntaisen seinän emäviivaa. Kaikki seinät venyvät kerralla vaakasuuntaisen lyhentyessä kahden muun pään lähestyessä toisiaan. Tämän toiminnon oikealla puolella oleva *siirrä kaikkia reunoja* siirtää kaikkia, ja seuraava eli *laajenna viereiset sivut* -toiminto poistaa seinän, jota osoitettiin, ja yhdistää kaksi muuta seinää niiden emäviivojen kohtaamispaikkaan. Katso KO.KL Seuralainen-apuikkuna.



Siirrä kaikkia reunoja -toiminto eli seinäsarjan sivujen laajentaminen, tai supistaminen, on mahdollista myös osoittamalla seinien yhteistä nurkkaa. Tällöin seinille osoitetaan uusi paikka ulos- tai sisäänpäin niiden keskustasta. Oletusarvoisesti siirron suunta on suorassa kulmassa suhteessa toiseen nurkan seinistä.



3.3.1 Monikulmioseinän muokkaaminen



Valittua monikulmioseinää muokataan osoittamalla seinätyökälulla sen reunaa tai nurkkaa. Ruudulle ilmestyy jälleen seuralainen, jonka toiminnot vastaavat laatan muokkausta sillä erotuksella, että monikulmioseinään voi tehdä pystysuuntaisia reikiä vain Boolean toimenpiteillä.

3.3.1.1 Monikulmioseinän emäviivan muokkaaminen

Jotta monikulmioseinän emäviivan sijaintia ja pituutta voi muokata, tulee siistit nurkat olla pois päältä. Muokaus tapahtuu valitsemalla ensin piirretty monikulmioseinä ja osoittamalla tämän jälkeen emäviivan päässä olevaa nurkkaa. Emäviivaa muokataan seuralaisen ylärivin viimeisellä toiminnolla.

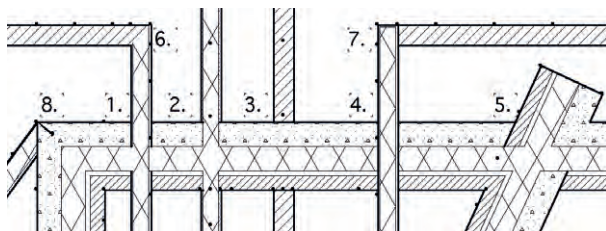


3.4 Seinien liittymät

ArchiCAD yhdistää seinä toisiinsa ja muihin elementteihin, kun ne kohtaavat esimääritettyjen sääntöjen mukaisesti.

3.4.1 Rakenneosien älykkyys

Rakenteiden seinien eri rakenneosat osaavat siistiytyä seinien emäviivojen kohdatessa toisensa. Seinä liittyy risteävän seinän emäviivaan toisen seinän emäviivaan automaattisesti, jos seinän piirtäminen tai venyttäminen on alkanut tai päätty seinän alueelle ja sen suunnassa on risteävän seinän emäviiva. Jos seinä siirretään toisen seinän päälle tai jos piirrettäessä *siistit nurkat* kohdasta *Vaihtoehdot – Esitystavat* ei ole päällä, ei automaattista liittymistä tapahdu.



Oheisessa kuvassa on tyypillisiä seinien liittymiä (tyypillisiä ohjelman käytön, ei käytännön rakentamisen kannalta). Seinät ovat kuvassa valittuna, jotta niiden päätet ja emäviivan paikka erotuisivat hyvin. Paksun rakenteellisen seinän (ulkoseinän) rungoksi on määritetty villa. Katso *KO.AS Rakennetyypit*.

Liitoksessa 1 ulkoseinän läpäisee väliseinä, jolloin väliseinän rungoksi määritetty villa yhdistyy ulkoseinän villaan. Käytännössä väliseinä harvoin lävistää ulkoseinän.

Liitoksessa 2 sama väliseinä on katkaistu ulkoseinän emäviivalla, jolloin muodostuvat kaksi seinää liittyvät ulkoseinään luontevammin. Tämä onkin normaalisti oikea tapa tehdä tämän

tyyppinen liitos. Yhdistymisen suunnan ratkaisee rakennetyypin emäviivan sijainti ja sen täyterosten prioriteetti.

Liitos 3 vastaa liitosta 2, mutta siinä ei ole yhdistyviä kerroksia.

HUOMAA tiilitäytteissä on pieni ero: ulkoseinässä on käytetty *Tiili julkisivu* -täytettä, minkä vuoksi nämäkään eivät yhdisty. Yhdistymistä ei tapahdu samankuvioisilla täytteillä, jos näillä on eri nimet (käytännössä eri attribuuttinumerot).

Liitoksessa 4 villat eivät yhdisty, koska seinät ovat tasoilla, joille on määritetty eri risteysryhmä. Katso: *KO.AS Tasoasetukset*. Samoin tapahtuu, jos seinät eivät laisinkaan koske toisiinsa kolmiulotteisesti eli kun toinen on toisen yläpuolella.

Liitos 5 osoittaa, että myös vinosti liittyvät seinät yhdistyvät. Molemmat pintamateriaalit ja runko yhdistyvät. Liitos 6 näyttää eri materiaalien seinien tyypillisen kulmaliitoksen, jossa täytteet yhdistyvät kulman puolittajalla. Liitoksessa 7 tämä epäluonteva liittymä on korjattu käyttäen *Seinänpää*-työkalua. Liitos 8 on tyypillinen suorakulmainen liitos, johon yhdistyy kolmas seinä. Tällaisten risteysten yhdistymisjärjestys on se, että paksimmat seinät yhdistyvät ensin; samanpaksuisista seinistä rakenteelliset yhdistyvät ennen yksimateriaalisia.

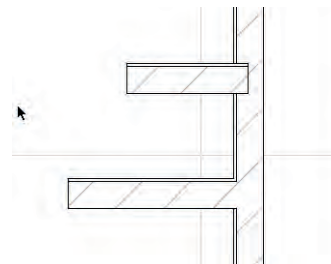
Rakenteiden yhdistyminen voi aiheuttaa yllätyksiä, jos esimerkiksi ulkoseinän tuuletusvälinä on käytetty samaa ilmarakotäytettä kuin väliseinässä. Rakenteet eivät kuitenkaan yhdisty seinän rungoksi määritellyn kerroksen läpi.

3.4.2 Liittyminen muihin elementteihin

Seinän liittymistä muihin rakennuselementteihin kuvataan kun elementin kohdalla erikseen.

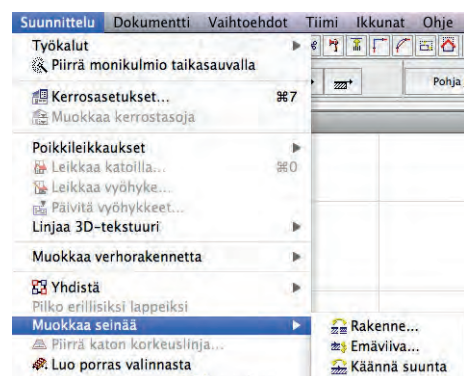
3.5 Seinien automaattinen liittyminen

Kun *Seinien automaattinen liittyminen* on valittuna *Vaihtoehdot*-valikosta, ArchiCAD siistii seinien liitokset nurkissa ja T-liitoksissa. Kun seinien automaattinen liittyminen ei ole valittuna, näkyvät seinät erillisinä elementteinä.



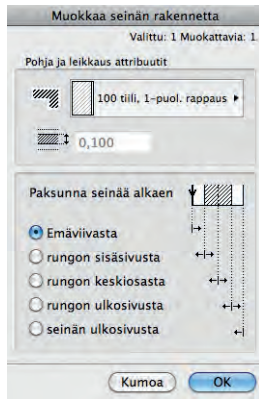
Vain nurkat ja T-liitokset, joissa emäviivat kohtaavat, siistiytyvät.

3.6 Muokkaa seinää



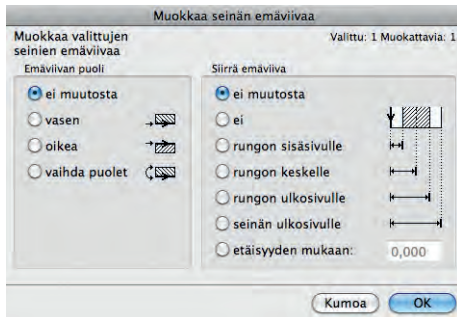
Muokkaa seinää -komennoilla muokataan luotujen seinien ominaisuuksia jälkikäteen.

3.6.1 Rakenne



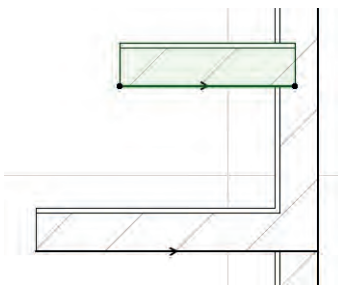
Rakenne-kohdassa muokataan seinän rakennetta siten, että samalla määritellään linja, jonka suhteen seinä paksunee tai ohenee. Emäviivan (oletustapa) lisäksi tämän voi tehdä suhteessa seinän sisä- tai ulkosivuun, rungon sisä- tai ulkosivuun tai rungon keskiosaan. Katso *KO.AS Rakennetyypit*.

3.6.2 Emäviiva



Toiminnolla muokataan emäviivan sijaintia muuttamatta samalla itse seinän sijaintia. Vasemmalla puolella vaihdetaan kaikkien valittujen seinien emäviiva tietyllä puolen seinää tai vaihdetaan seinien emäviiva puolelta toiselle. Oikealla puolen määritetään emäviivan paikaksi joko toinen seinän reuna, jokin rungon linjoista tai tietty etäisyys alkuperäisestä emäviivasta.

3.6.3 Käänä suunta

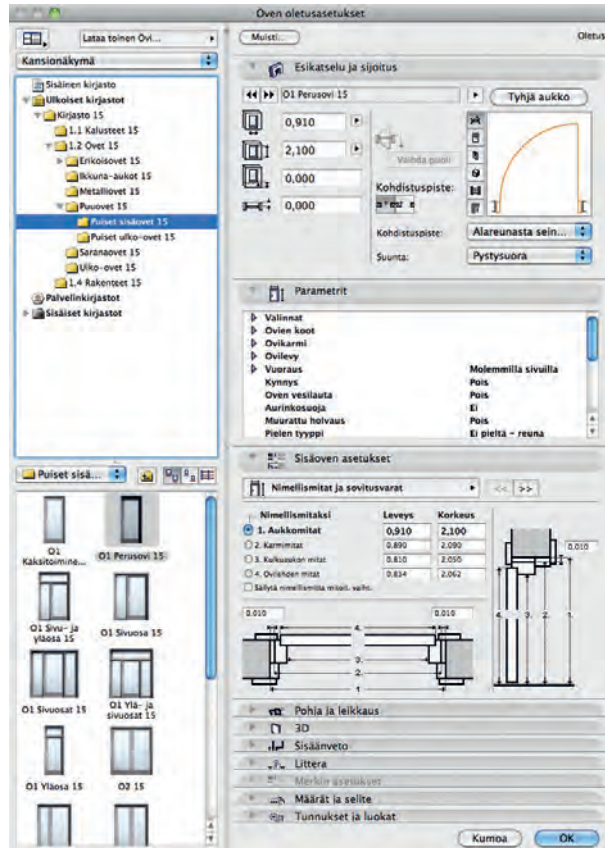


Käänä suuntaa kääntää valittujen seinien emäviivan piirto-suunnan toiseksi. Seinä pysyy paikallaan. Emäviivan saa näytölle esiin kohdasta *Näkymä – Esitystavat näytöllä – Seinien emäviivat*.

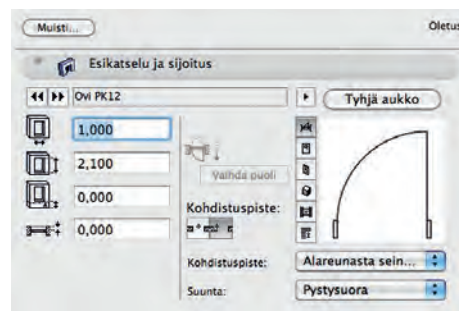
4 Ovi

Ovi on hyvin paljon ikkunan kaltainen elementti. Myös sen asetusten valinta tapahtuu samalla tavalla kuin ikkunan. Katso *KO.TK.5 Ikkuna*.

4.1 Oven asetukset



4.1.1 Esikatselu ja sijoitus



Ikkunan vasemmassa reunassa asetetaan aukon mitat ja korkeusasema. Ensimmäisestä kohdasta asetetaan Oven tai Tyhjän ovi-aukon leveys. Sen alapuolella säädetään aukon korkeus. Seuraavasta sarakkeesta säädetään aukon yläreunan korkeusasema seinän alareunaan nähden ja tämän alta aukon alareunan etäisyys seinän alareunasta. Oven ylä- ja alapinnan mitat ovat alisteisia oven korkeudelle, joten toisen arvon muuttaminen vaikuttaa myös toiseen.

4.1.4.2 Symboli ja reunaviiva

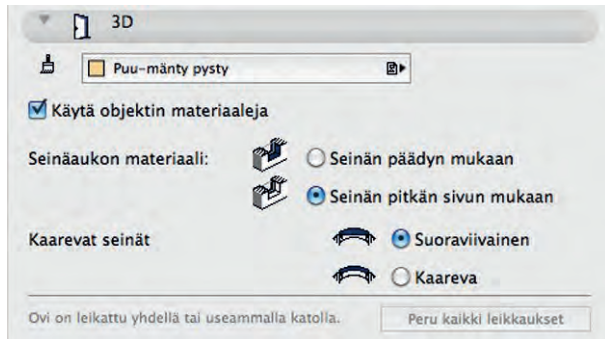
Mikäli kohdat *Ota käyttöön objektin viivatyytit* ja *Ota käyttöön objektin kynät* ovat valittuina, ei tässä tehdyillä valinnoilla ole merkitystä, vaan symbolissa käytetään objektiin ohjelmoitua esitystapaa. Objektin omaa esitystapaa muokataan parametreilla (kuten esimerkiksi ikkuna-/ovisymbolin lasikynää).

Symboliviiva tarkoittaa elementin symbolin viivoja ja kyniä, *Leikkaamaton* sen leikkautuvan osan täytenä esitettävien osien viivoja ja kyniä ja *Yläpuolinen* leikkauspinnan ylle jäävien osien viivoja ja kyniä.

4.1.4.3 Leikkauspinnat

Mikäli kohta *Ota käyttöön objektin attribuutit* on valittuina, ei tässä tehdyillä valinnoilla ole merkitystä, vaan symbolissa käytetään objektiin ohjelmoitua esitystapaa. Objektin omaa esitystapaa leikkauksissa muokataan parametreilla (kuten esimerkiksi ikkuna-/ovisymbolin lasikynää). Leikkausviivat ja kynät asetetaan tähän, mikäli halutaan yhtenäistää useamman erilaisen objektin asetukset.

4.1.5 3D



Kohdassa määritellään oven esitys 3D-ikkunassa. Materiaalin valinta tehdään yleensä yksilöllisesti objektin parametreissa. Materiaalin määrittäminen tässä kohtaa tekee koko ikkunasta yksimateriaalisen. Jos siis kohdassa *Käytä objektin materiaaleja* ei ole rastia, myös mäntyiseksi määritellyn oven ikkunan ruudut ovat mäntyä.

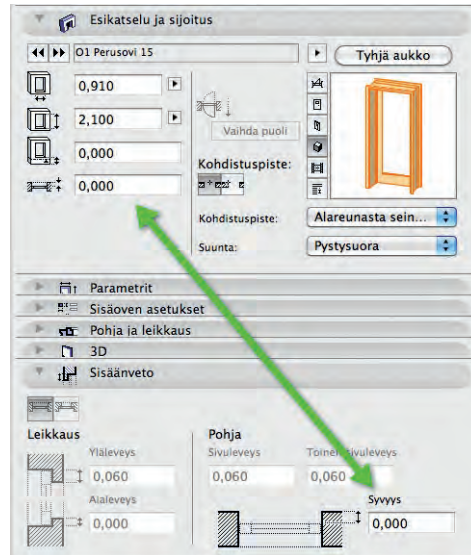
Seinä aukon materiaali määritetään joko seinän päätyjen tai emäviivan puoleisen pitkän sivun mukaiseksi.

Kaarevat seinät tarkoittaa ovipenkin materiaalien käyttäytymistä kaareutuissa, seinään sijoitetun oviaukon leikkaamisessa pinnoissa. Materiaali asettuu joko suoraviivaisesti tai suhteessa seinän kaareen.

Ovi on leikattu yhdellä tai useammalla katolla -kohdasta on mahdollista perua kaikki valittuun oveen tehty 3D-leikkaukset.

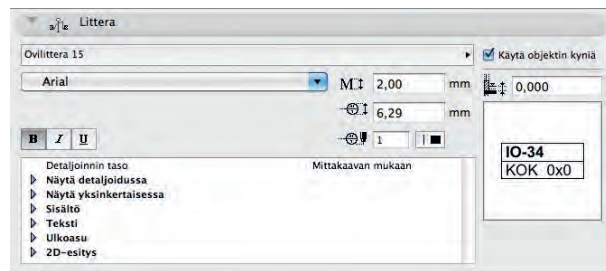
HUOMAA Joissain ovissa pielilaudat ja penkit kätkevät seinämateriaalit.

4.1.6 Sisäänveto



ArchiCAD-kirjaston oville (ja ikkunoille) on erikseen kuvan yläosan Esikatselu ja sijoitus -kohdan lisäksi oma välilehti pielen mittojen muokkausta varten. Nämä asetukset tehdään niille räätälöidyn Käyttöliittymä-välilehden kautta.

4.1.7 Littera



Välilehdellä valitaan ovelle litteraobjekti ladattujen kirjastojen joukosta. Litteran näkyvyyttä pohjissa hallitaan esitystavan avulla. Litteraobjektin symbolissa näkyvät tyypillisesti aukon mitat ja mahdolliset muut tiedot. Putkahdusvalikosta valitun litteraobjektin esitystä muokataan parametreilla, jotka näkyvät alareunassa. Nämä vaihtelevat litteraobjekteittain.

VINKKI: Aukkomitoituksen voi esittää myös mittaviivalla.

HUOMAA Suomalainen peruskirjasto sisältää suomalaisen ovi- ja ikkunallitteran.

4.1.8 Oven litteran / Merkin asetukset

Jotkut litterat lisäävät asetuksensa käyttöliittymään Littera-välilehden alle. Tämän osion nimi vaihtelee valitusta litterasta riippuen. Asetukset ovat objektiikohtaisia.

4.2 Sijoittaminen

Ovi sijoitetaan kuten ikkuna: Osoitetaan paikka sen keskipisteelle tai reunalle seinän emäviivalla, osoitetaan sen pielen puoli ja osoitetaan oven avautumissuunta. Viimeinen osoitus määrittää myös saranan puolen eli käsisyyden. Mikäli ovi sijoitetaan kulmaan, osoitetaan toisena osoituksena, kumpaan seinään sen halutaan sijoittuvan.

4.3 Muokkaaminen

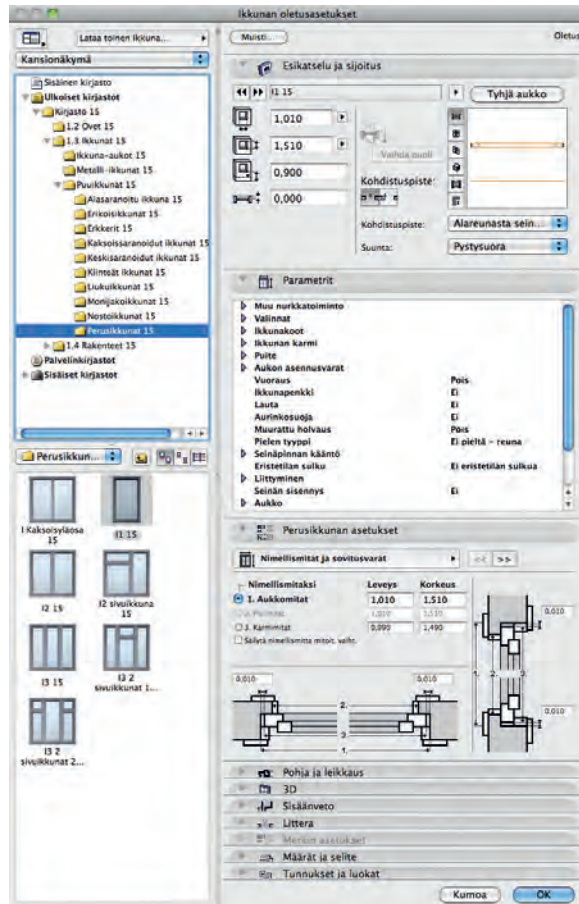
Ovea muokataan aivan kuten ikkunaa.

5 Ikkuna



Ikkunatyökalu on tarkoitettu ikkunoiden ja tyhjen ikkuna-aukkojen tekemiseen seinin. Ikkunat ja ovet sisältyvät seinin, eli ne seuraavat seinää, johon ne on sijoitettu, ja ovat sen kanssa samalla tasolla.

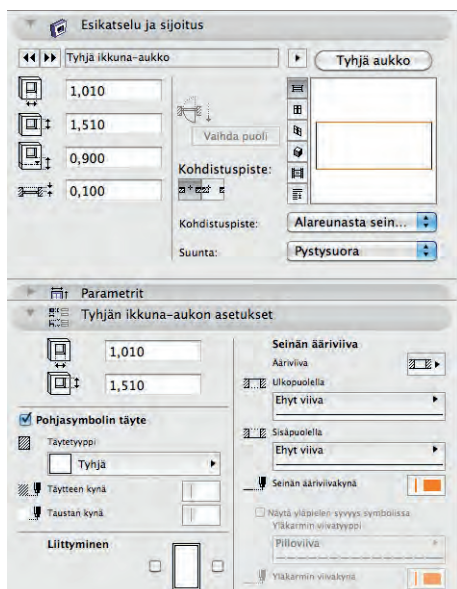
5.1 Ikkunan asetukset



Ikkunan asetukset ovat hyvin pitkälle samanlaiset kuin oven asetukset, joten ne on käyty läpi edellisessä kappaleessa eli oven asetusten kohdalla.

5.1.3 Tyhjän ikkuna-aukon asetukset / Erikoisikkuna-asetukset

Monilla ikkunoilla ja ovilla on niin sanottu käyttöliittymäohjelma, joka luo niille erikoisasetukset Parametrit-välilehden alle.



Edellisessä kuvassa on Tyhjän ikkuna-aukon käyttöliittymä. Parametrit vaihtelevat objektista riippuen.

Tyhjä ikkuna-aukko on erikoistapaus, jonka avulla luodaan aukotuksia seinin. Joskus aukko tarvitaan sellaisenaan, joskus se on varaus viereisestä tai alemman kerroksen seinästä siihen ulottuvalle ikkunalle.

5.1.8 Määrät ja selite

Katso KO.TK.3.1.4.

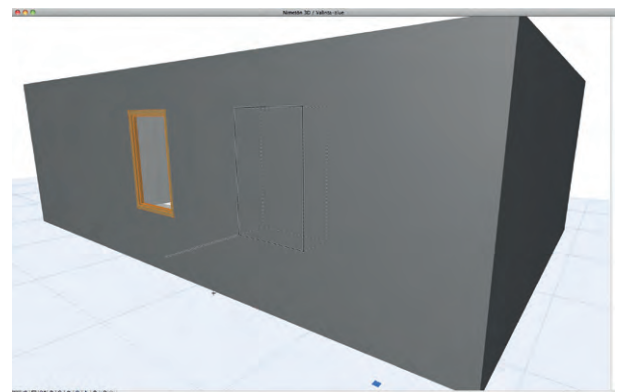
5.1.9 Tunnukset ja luokat

Katso KO.TK.3.1.5.

5.2 Sijoittaminen

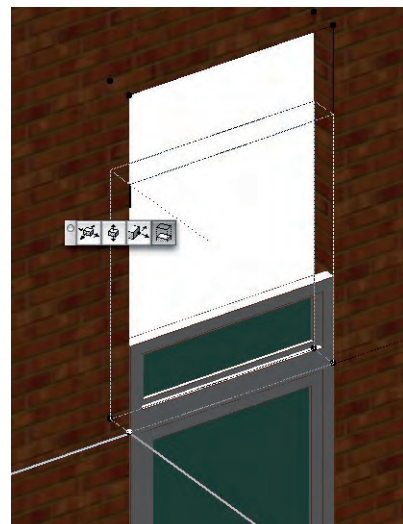
Ennen ikkunan sijoittamista seinään valitaan ikkunan asetuksista tai *Tiedot*-apuikkunasta sijoituspisteeksi ikkunan keskikohta tai reunaviiva. Ikkuna sijoitetaan pohjassa osoittamalla seinän emä- tai reunaviivaa. Sijoitettaessa nurkkapisteen suhteen osoitin muuttuu kaksoisilmäksi eli nurkkamerkiksi, jolla osoitetaan, kummalle puolelle pistettä ikkuna sijoitetaan. Seuraavaksi ilmestyy silmäsymboli, jolla osoitetaan ikkunan se puoli, josta upotus lasketaan, eli yleensä seinän ulkopuoli tai pielen puoli, jos ikkunalla on pieli. Upotus näkyy kuvassa vaakaviivana aukon sisällä.

Viimeisenä voi määrätä ikkunan kätsyyden. Osoita kummalle puolelle ikkunaa kätsyys tulee (kuvassa alaoikella). Näin kukin ikkuna voi olla neljässä eri asennossa.



Sijoitettaessa aukkoja 3D-ikkunassa kätsyyden osoittaa viiva.

Yleensä ikkuna on kokonaan yhden seinän sisällä. Joissain tapauksissa Ikkuna sijoitetaan osittain seinän reunojen ulkopuolelle korkeus- tai leveys suunnassa. Tämä saattaa olla tarkoituksellista, jos ikkuna esimerkiksi sijaitsee kahden kerroksen välissä tai kahden erirakenteisen seinän "välissä".



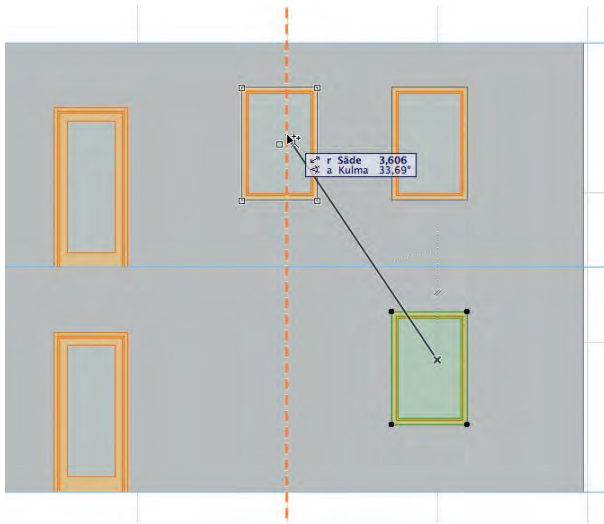
Oheisessa kuvassa on ikkuna, jonka pitäisi sijoittua kahden kerroksen väliin. Jotta se näyttää 3D:ssä ja julkisivuissa oikein, sijoitetaan toiseen kerrokseen tyhjä ikkuna-aukko, joka muokataan ikkunan mittoja vastaavaksi. Tämän jälkeen se venytetään tyhjän aukon sisään. Kuten kuvassa esitetään, venyttämisen voi tehdä 3D-näkymässä.

VINKKI Mikäli oven tai ikkunan räjäyttää kohdasta Muokkaus – Muokkaa muotoa – Räjäytä, jää jäljelle sen 2D-symboli viivoina sekä sen kokoinen Tyhjä ikkuna-aukko.

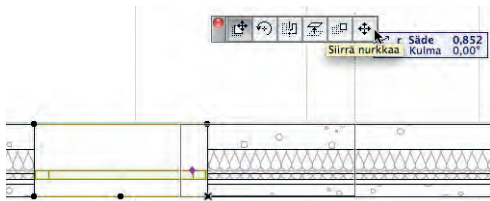
5.3 Muokkaaminen

Ikkunaa siirretään, peilataan ja kopioidaan kuten mitä tahansa irrallista elementtiä sillä rajoituksella, että se (ja sen kopiot) on sidottu siihen seinään, johon se on alunperin sijoitettu.

HUOMAA Julkisivu- ja Leikkaus-ikkunoissa voi kopioida ja siirtää ikkunoita ja ovia samassa tasossa olevien seinien välillä, esimerkiksi kerroksesta toiseen.



Ikkunan kokoa voi muuttaa graafisesti valitsemalla sen ja venyttämällä sen reunaa kulmapisteistä.



Ikkunan käsisyy vaihdetaan kätevimmin valitsemalla *Peilaa*-komento ja osoittamalla peilauspisteeksi ikkunan keskipiste (osoitin väkäsenä). Ikkunan korkeusasemaa on kätevää muuttaa leikkaus- ja 3D-näkymissä.

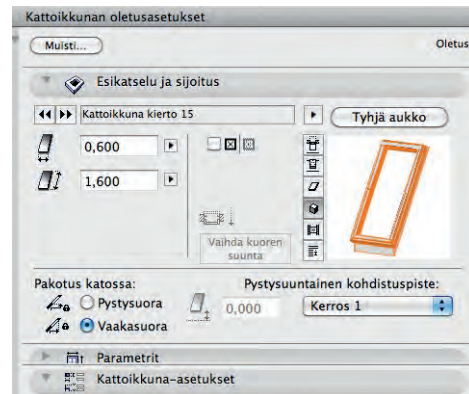
Ikkuna-objektiin on saatettu myös ohjelmoida erilaisia mahdollisuuksia muokata niitä 3D-näkymässä. Esimerkiksi ArchiCAD 15:n suomalaisen peruskirjaston ikkunoiden jakojen sijaintia voi muuttaa raahaamalla ne uuteen paikkaan 3D-ikkunassa. Samoin joidenkin ikkunoiden 3D-avautumiskulmia voi muuttaa. Merkkinä erikoisista muokkausmahdollisuuksista ovat punaiset timanttimuotoiset tartuntapisteet.

6 Kattoikkuna



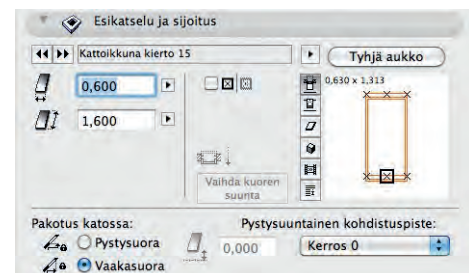
Kattoikkunat ovat tavallisten ikkunoiden kaltaisia objekteja, jotka sijoitetaan kattoon tai kuoreen. Kun kattoikkunalle osoitetaan paikka jonkin katon pinnalta, se asettuu automaattisesti oikeaan kulmaan ja seuraa kattoa tai kuorta myös sen kallistuskulman tai muodon muuttuessa. Pohjassa ikkuna sijoittuu oletuksena joko saranalinjan tai kaarevaan katonreunaan tangentin suuntaiseksi. Kattoikkunan asetukset ovat hyvin samankaltaiset kuin tavallisella ikkunalla.

6.1 Kattoikkunan asetukset



Kattoikkunan ala- tai yläreunan korkeus tulee näkyviin sijoitetulle kattoikkunalle kuvan harmaaseen kenttään.

6.1.1 Esikatselu ja sijoitus

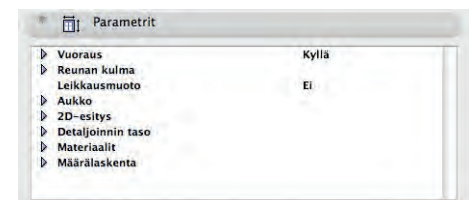


Kattoikkunalle on muista työkaluista eroavina asetuksina *Pakotus kattoon* ja *Pystysuuntainen kohdistuspiste*.

Pakotus kattoon vaikuttaa kattoikkunan käyttäytymistapaan katon tai kuoren muutoksissa. Joko sen vaak- tai pystytäisyys saranalinjasta pidetään samana kulman muuttuessa.

Pystysuuntainen kohdistuspiste on kattoikkunalle suhteessa kerrokseen tai saranalinjaan.

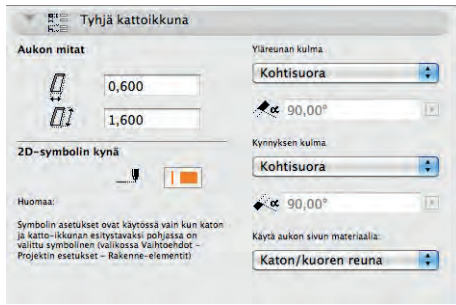
6.1.2 Parametrit



Parametreissa näkyvät valitun kattoikkunan parametrit. Sisältö vaihtelee objektiokohtaisesti.

HUOMAA Kynät ja värit on mahdollista asettaa joko parametreissa, niiden 2D-asetuksissa tai Pohja ja leikkaus -välilehdellä.

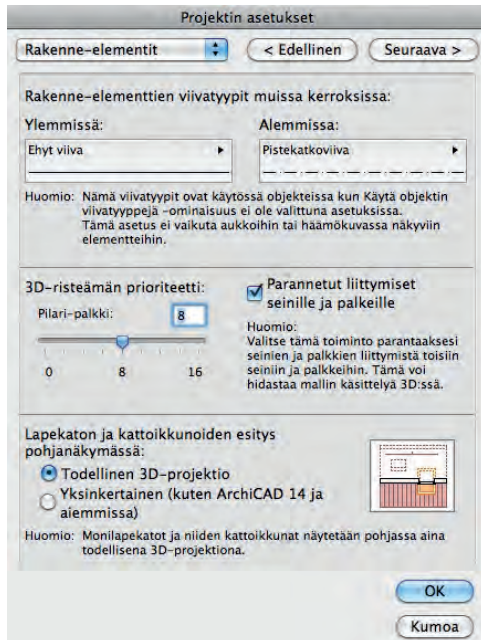
6.1.3 Tyhjä kattoikkuna



6.1.4 Pohja ja leikkaus

Kattoikkunat esitetään pohjassa oletuksena niiden 3D-projektiona toisin kuin ikkunat ja ovet, jotka näytetään perinteisen piirustus-esityksen mukaisina symboleina.

HUOMAA Lapekatoissa olevat aiempien versioiden kattoikkunat on mahdollista esittää symbolisina. Tämä asetus on niille oletuksena päällä kohdassa *Vaihtoehdot – Projektin asetukset – Rakenne-elementit*.



6.1.5 Määrät ja selite

Katso KO.TK.3.1.4.

6.1.6 Tunnukset ja luokat

Katso KO.TK.3.1.5.

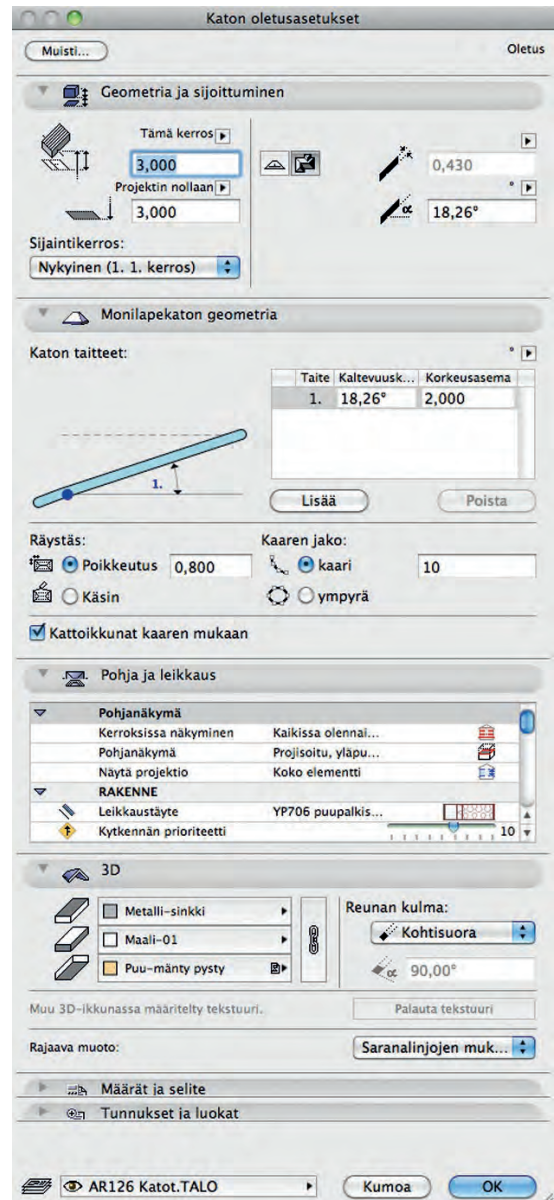
6.2 Kattoikkunan sijoittaminen ja muokkaaminen

Kattoikkuna sijoitetaan osoittamalla sen sijainti katon tai kuoren päällä. Kattoikkunan voi siirtää tai siirtää ja kopioida monilapekaton lappeelta toiselle.

7 Katto

ArchiCADin kattotyökalu on joustava apuväline laattamaisia kalistettuja kappaleita luotaessa.

7.1 Katon asetukset

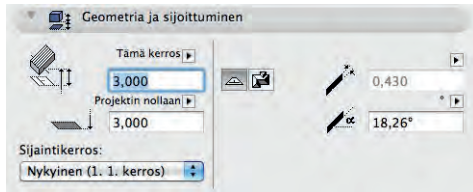


Katolle annetaan saranalinjan korkeusasema suhteessa kerrokseen, projektin nollaan tai viitekorkeuteen.

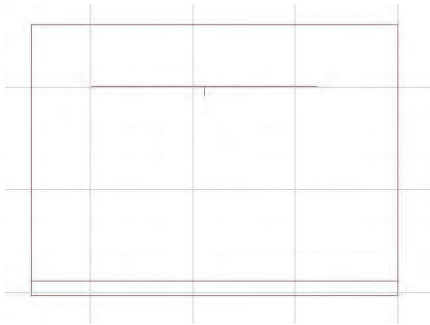
Katoilla on kaksi piirtotapaa, jotka ovat *Lapekatto* ja *Monilapekatto*. Mikäli monilapekatto on valittuna, on käytössä *Monilapekaton geometria* -välilehti.

HUOMAA Katot esitetään ArchiCAD-versiosta 15 alkaen pohjassa niiden todellisina 3D-projektioina. Tämän vuoksi esimerkiksi niiden aukkojen ei-pystysuorat reunat esitetään pohjassa.

7.1.1 Geometria ja sijoittuminen



Katon korkeusasema määrätään suhteessa niin sanottuun saraan. Sarana säilyttää korkeusasemansa katon kaltevuutta muutettaessa. Sarana näkyy pohjassa viivana, josta lähtee pieni väkänä katon korkeampaa osaa kohden. 3D-ikkunassa sarana esitetään sinisellä viivalla. Saranaviivan suunta lapekatoin on kohtisuora katon noususuuntaan nähden. Monilapekaton saranalinja on katon muotoinen. Kuvassa oleva lapekatto nousee siis alaspäin, ja sen korkeimmalla oleva räystä ei ole pystysuora.



Sarana voi lapekatolla olla missä tahansa. Se voi olla lappeen ja seinän leikkauskohta, se voi olla harja, se voi olla räystä tai mikä tahansa muu lappeen vaakasuora linja. Saranan symboli pohjassa ei tulostu. Jos se tästä huolimatta häiritsee, voi ne Pohja-ikkunasta piilottaa kohdasta *Näkymä – Esitystavat piirrettiessä*.

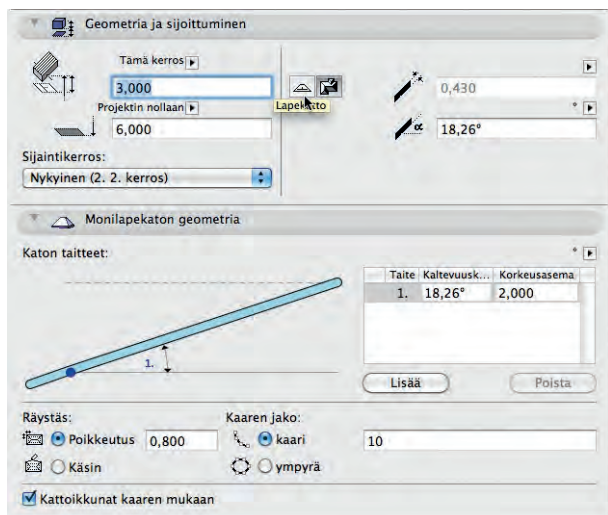
7.1.1.1 Katon paksuus ja kaltevuus

Paksuus syötetään joko täytekerokselle suoraan tai käytetään rakennetyypin eli kerrosrakennetta, jolloin sen paksuus näkyy harmaana. Paksuus esitetään kolmiopainikkeen valinnan mukaan joko kohti- tai pystysuorana.

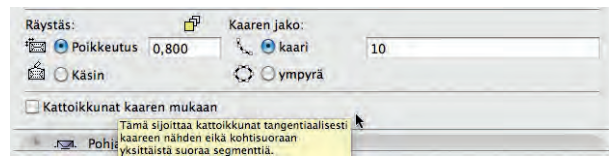
Katon kaltevuuskulma annetaan kolmiopainikkeen valinnan mukaan joko asteina tai prosentteina.

7.1.2 Monilapekaton geometria

Monilapekatolle on mahdollista määrittää taitteiden määrä, niiden korkeudet ja kulmat. Korkeudet lasketaan suhteessa kuvan sinisenä esitettyyn saranalinjaan.



Räystä asetetaan joko samaksi mitaksi saranalinjasta eli poikkeutukseksi tai määritellään käsin. Yksittäisiä räystäitä voi venytellä mallissa yksilöllisesti. Mikäli valitussa katossa on poikkeava räystä, sen olemassaolo esitetään asetuksissa keltaisella lapulla.

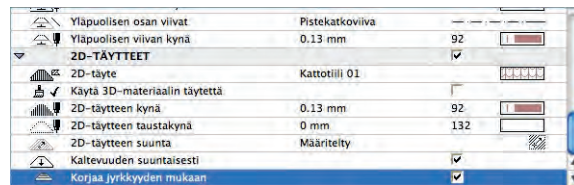


Kaaren jako vaikuttaa kattojen kaarireunoihin syntyvien lappeiden määrään, jako tehdään suhteessa kaareen tai ympyrään. Jakoa voi muuttaa tästä myös jälkikäteen.

Kattoikkunat kaaren mukaan mahdollistaa niiden jakamisen kaarireunoissa kohtisuoraan lapesegmenttiä tai kaaren tangenttia kohti.

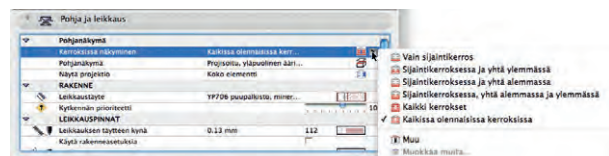
7.1.3 Pohja ja leikkaus

Katolle on mahdollista määrittää laatan tapaan *2D-täyte*. Täyteenä voi toimia suoraan 3D-materiaaliin asetettu täyte. Muista työkaluista eroavana asetuksena on mahdollisuus suunnata suuntavektorillinen eli määritelty täyte kaltevuuden suuntaisesti (suorassa kulmassa saranalinjaan nähden) mukaan. Suuntavektoria ja origoa ei näytetä pohjassa.

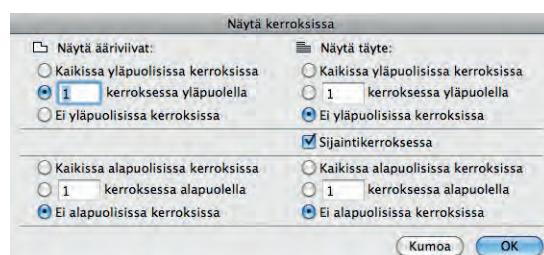


Korjaa jyrkkyyden mukaan on käytössä vain, kun vektoritäytettä käytetään määriteltynä täyteenä ja valitaan ensin suuntaus kaltevuuden mukaan. Katso *KO.TK.21 Täyte*.

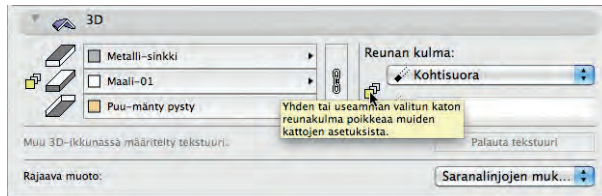
7.1.3.1 Kerroksissa näkyminen



- Katto voi olla näkyvissä (ja muokattavissa) *Kaikissa olenmaisissa kerroksissa* (joihin se ulottuu).
- *Kaikissa kerroksissa*
- *Sijaintikerroksessa* ja yhtä alemmassa sekä ylemmässä.
- *Sijaintikerroksessa* ja yhtä alemmassa.
- *Sijaintikerroksessa* ja yhtä ylemmässä.
- *Sijaintikerroksessa*, jolloin koko katon reunaviiva näytetään ja sitä voi muokata vain sijaintikerroksessa.
- *Muu*, jolloin esiin tulevasta *Näytä kerroksissa* -ikkunasta voi valita tarkemmin ääri viivan ja täytteen sekä niiden kerroksissa näkymisen.

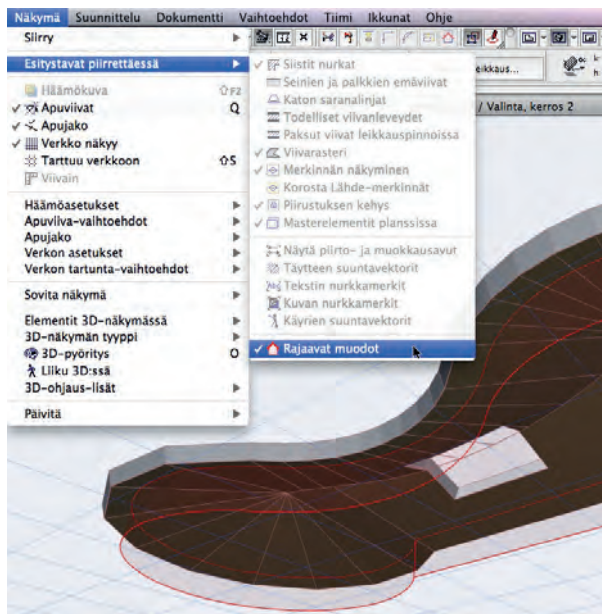


7.1.4 3D



Reunan kulma voi olla pystysuora, kohtisuora kattopintaan nähden tai muu kulma. Kun katto on luotu, sen räystäiden kallistusta voi yksilöllisesti muokata *Seuralaisen* avulla myös vapaasti valittuun kulmaan. Mikäli katossa on yksilöllisiä räystääskulmia tai räystäsmateriaaleja, niiden olemassaolo esitetään keltaisin lapuin.

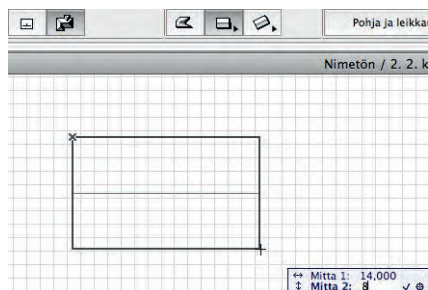
Katon *Rajaava muoto* voi olla saranalinjan tai katon ääriveriivän mukainen. Kattojen ja kuorien *Rajaavat muodot* saadaan esiin 3D-ikkunaan kohdasta *Näkymä – Esitystavat piirrettäessä – Rajaavat muodot*.



7.2 Monilapekaton luominen



Kun *Tiedot*-apuikkunan piirto-tavoista on valittu *Monilapekatto*, on sille mahdollisia piirteitä Monikulmainen katto, Suorakulmainen auma/harja sekä Kierretty auma/harja. Suorakulmainen harjakatto luodaan kahden vastakkaisen nurkan osoituksella. Kuvassa mitat on syötetty koordinaatti-ikkunaan.



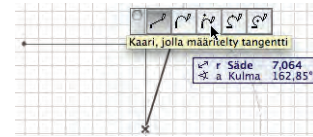
Monimuotoisempia monilapekattoja voi luoda helpommin taikasauvalla.

7.2.1 Yksittäinen lape

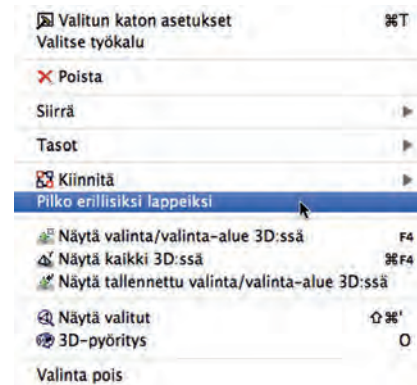
Yksittäisten lappeiden käsittely on läpikäyty vihkossa *KM.HAR eli Harjoituskirjassa*.

7.2.2 Seuralainen

Kun katto luodaan monikulmaisena lape- tai monilapekattona eli osoittamalla reuna kerrallaan, ilmestyy erilaisia piirtotapoja tarjoava seuralainen.

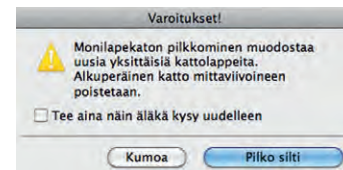


7.2.3 Pilko erillisiksi lappeiksi



Valitun monilapekaton voi pilkkoa lapekatoiksi joko kohdevalikosta tai kohdasta *Suunnittelu – Pilko erillisiksi lappeiksi*.

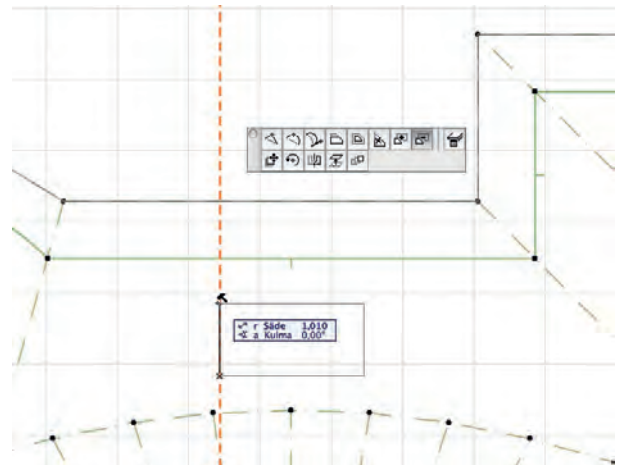
Ennen lopullista pilkkomista ilmestyy varmistus, joka kertoo lopputuloksesta.



7.3 Monilapekattojen muokkaaminen

7.3.1 Aukon ja Atriumin tekeminen

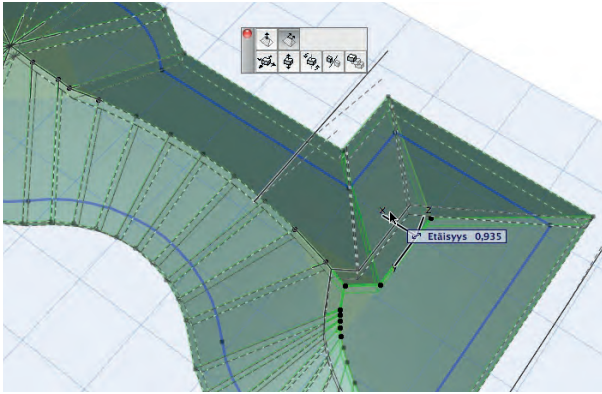
Mikäli valitun katon sisäreunaan piirretään *Seuralaisen Vähenmä monikulmiosta* -käskyllä, syntyy kattoon aukko.



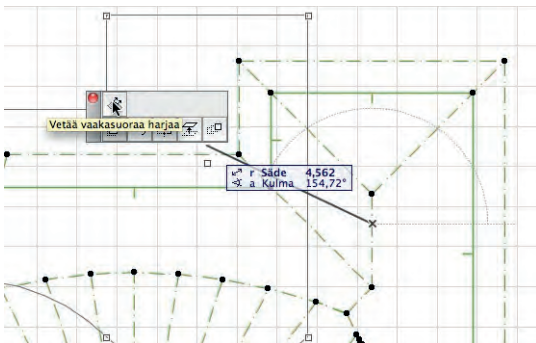
Katso *KO.TK.11.2.2 Laatta – Reiän tekeminen*.

Mikäli valittu katon saranalinjaan piirretään *Seuralaisen Vähenmä monikulmiosta* -käskyllä, syntyy kattoon atrium.

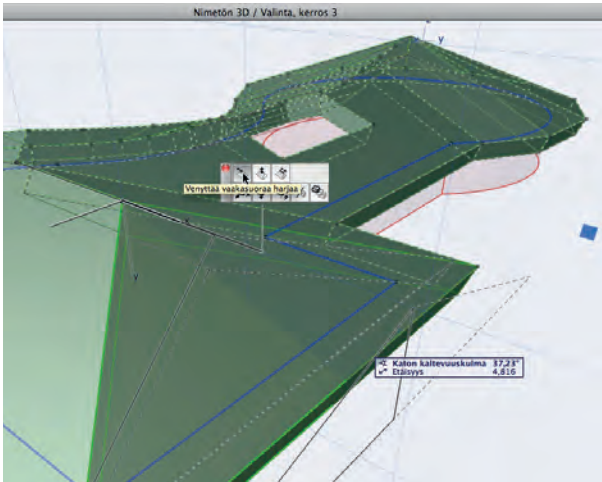
7.3.2 Harjalinjan siirtäminen sivusuunnassa



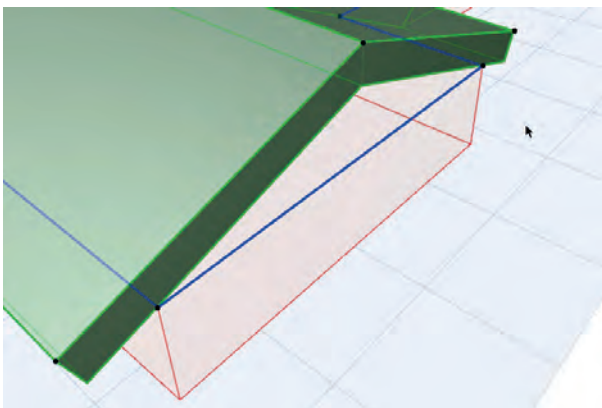
Harjalinjaa on mahdollista siirtää sivusuunnassa Seuralaisen käskyllä, Pohjassa sekä 3D-ikkunassa. Seuralainen tulee esiin osoittamalla valitun katon harjaa.



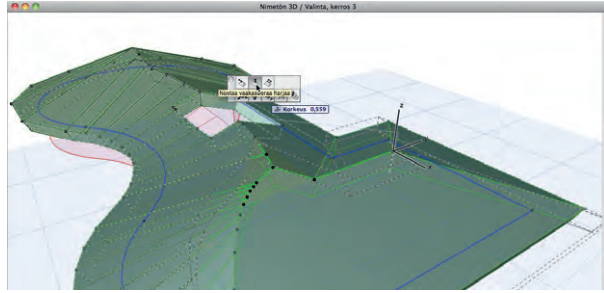
7.3.3 Harjan venyttäminen vaakasuoraan



Monilapekaton harjan päätepistettä voi venyttää pohja- ja 3D-ikkunoissa. Tämä tapahtuu valitun katon harjan päätepisteestä. Mikäli auman harja venytetään räystäälle saakka, muodostuu siitä pääty (kolmio).

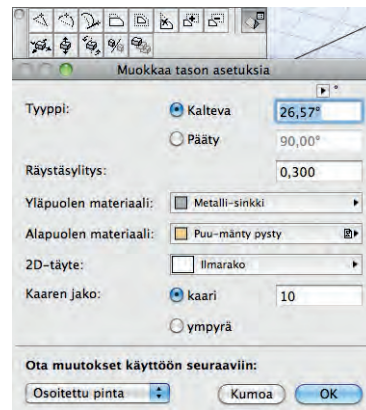


7.3.4 Harjan nostaminen



Valitun Monilapekaton harjaa nostetaan 3D-ikkunassa seuralaisen kautta. Nostaminen on mahdollista joko harjalinjalta tai sen päätepisteestä.

7.3.5 Muokkaa tason asetuksia



Valitun Monilapekaton tason asetuksia muutetaan seuralaisen käskyllä. *Muokkaa tason asetuksia* -ikkunasta löytyvät:

Tyyppi eli kalteva tai pääty, sekä niiden kulmat. Päätykolmion ei tarvitse olla 90 asteen kulmassa.

Räystääsytytys mittana saranalinjasta. Ylitys on mahdollista tehdä yksilölliseksi räystäään reunan seuralaisella. Nurkan seuralaisella tehdään kaikkien räystäiden yhtäaikaista venytystä.

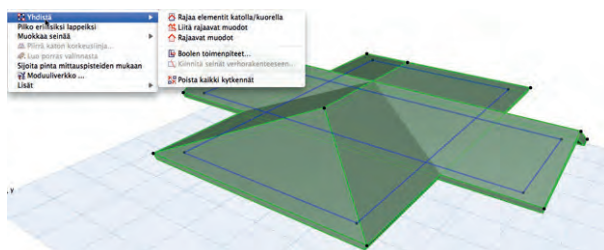
Ylä- ja alapuolen materiaali kuten muilla vastaavilla elementeillä.

2D-täyte pohjaan kuten muilla vastaavilla elementeillä.

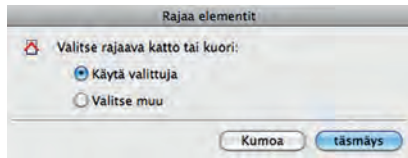
Kaaren jako kaaren tai ympyrän mukaan, vaikuttaa katon kaareviin osiin.

Ota muutokset käyttöön seuraaviin valikko sisältää vaihtoehdot osoitettu pinta, osoitettu taite tai kaikki. Tämä vaikuttaa tässä ikkunassa tehtyjen muutosten vaikutukseen.

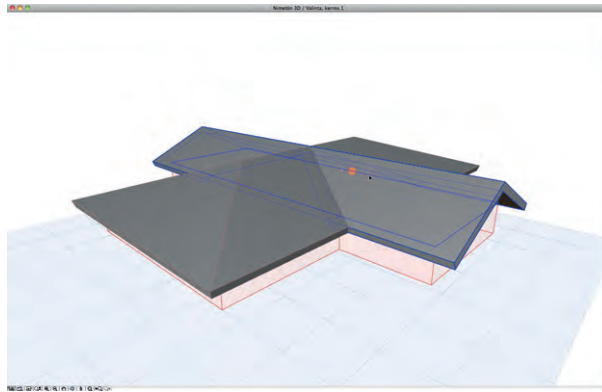
7.3.6 Kattojen yhdistäminen



Kattoja on mahdollista yhdistää monessa järjestyksessä ja monenlaisilla valinnoilla. *Suunnittelu - Yhdistä - Rajaa elementit katolla/kuorella* yhdistää valitut katon.



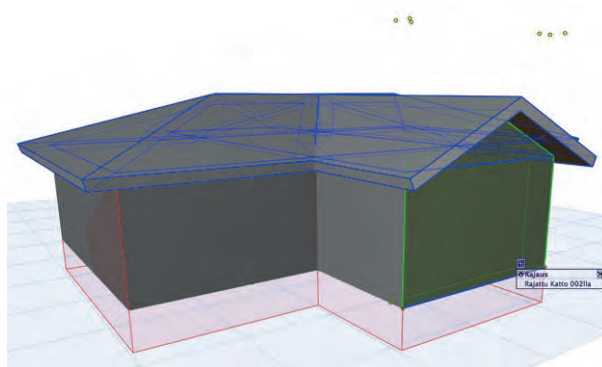
Valitaan *täsmäys*.



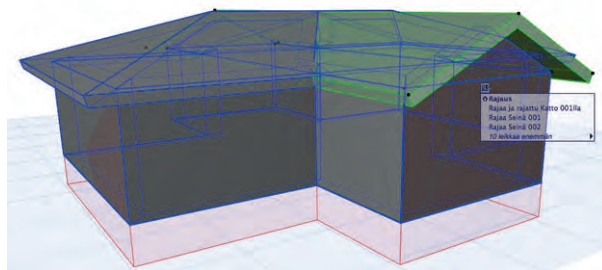
Näin katot on yhdistetty.

7.4 Seinien rajaaminen katoilla

Seiniä rajataan katoilla pohjassa ja 3D-ikkunassa samalla tavalla. Valitaan ne ja otetaan kohdevalikon (hiiren oikea näppäin) käsky *Kiinnitä – Rajaa elementit katolla/kuorella*.



Rajaus näkyy pienenä neliöikonina, kun valittuna on siihen liittyvä elementti, esimerkikuvassa seinä. Kuvan seinän rajaus on poistettavissa ruksilla.



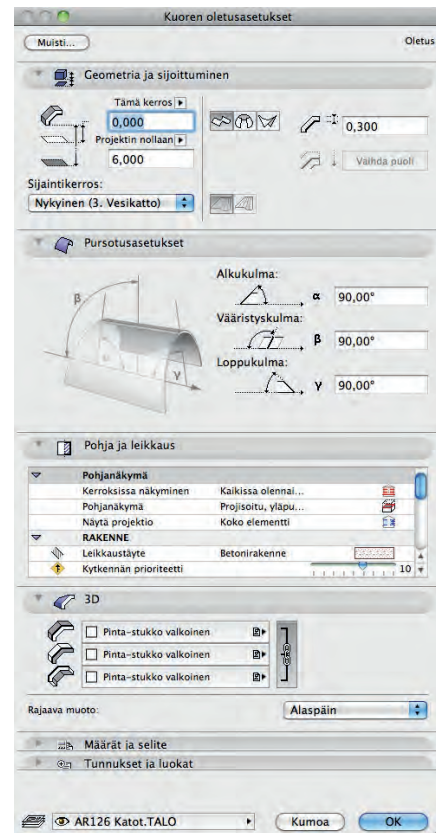
Rajaukset näkyvät myös valitun rajaavan katon kautta. Mikäli rajauksia on paljon saa koko listan auki kolmiopainikkeesta.

8 Kuori

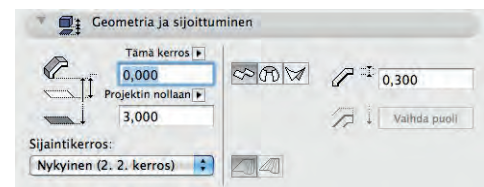


Kuori-työkalu mahdollistaa pursotteiden, pyörähdyskappaleiden sekä viivoitinpintojen mallintamisen. Kuoret esitetään pohjassa kattojen kaltaisesti aitoina 3D-projektioina.

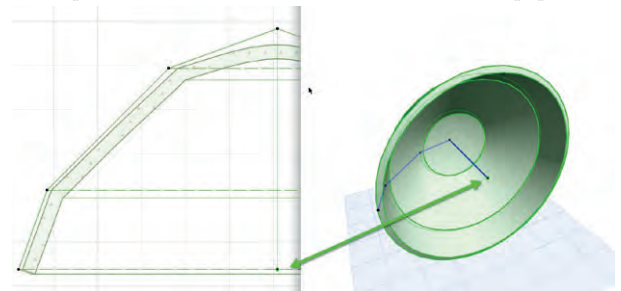
8.1 Kuoren asetukset



8.1.1 Geometria ja sijoittuminen



Kuoren korkeusasema määritellään suhteellisen kerrokseen tai absoluuttisena projektinollaan tai viitekorkoon. Korkeus määritetään kuoren pursotusprofiilin ensimmäiselle pisteelle pursotuskappaleissa, pyörähdysprofiilin pisteelle pyörähdyskappaleissa tai kuoren ensimmäisen profiilin alkupisteelle viivoitinpinnoilla. Nämä pisteet esitetään valitulle kuorelle korostettuina apupisteinä.



Kuorelle määritellään *Kuoren paksuus*, jos käytössä ei ole valmis rakennetyyppi.

Vaihda puoli kääntää kuoren profiilinsa suhteen, niin että materiaalit vaihtuvat vastakkaisille puolille. Tämä on usein hyödyllinen mallinnettaessa uutta kuorta osoitetun muodon suhteen.

8.1.1.1 Piirtotapa

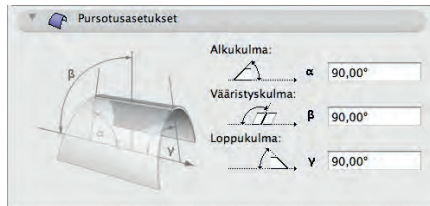
Kuorella on kolme piirtotapaa: pursotus, pyörähdyskappale tai viivotinpinta. Näistä viivotinpinnalle voi asetuksissa valita muodostustavaksi parillisen tai pehmeän.

8.1.1.2 Sijaintikerros

Kuoren *Sijaintikerros* on oletusarvoisesti se kerros, josta profiili alkaa. Mikäli kuorta liikutetaan se ehdottaa tarvittaessa sijaintikerroksen vaihtamista.

8.1.2 Kuoren Erikoisasetukset (Pursotus ja Pyörähdysasetukset)

8.1.2.1 Pursotusasetukset



Pursotteille on asetettavissa *Alku*-, *Vääristys*- ja *Loppukulma*.

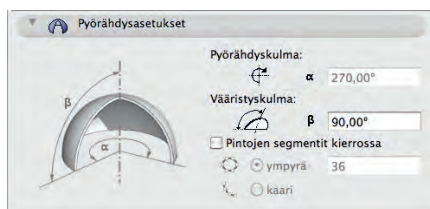
Alkukulma on kuoren tason ja reunan välinen kulma pursotusprofiilin alkupisteessä.

Vääristyskulma on profiilin ja kuoren tason välinen kulma. Oletuksena tämä on 90 astetta. Asteen muuttaminen mahdollistaa kaltevasti muuttuvan vääristetyn kuoren, mikäli alku- tai loppukulma on muu kuin 90 astetta.

Loppukulma on kuoren tason ja reunan välinen kulma pursotusakselin päätepisteessä.

Nämä voi määrittää kuorelle myös muokkaamalla sitä seuraalaisen avulla.

8.1.2.2 Pyörähdysasetukset



Pyörähdyskappaleille on asetettavissa *Pyörähdys*- ja *Vääristyskulma*.

Pyörähdyskulma on kiertokulma kuoren keskiakselin ympäri.

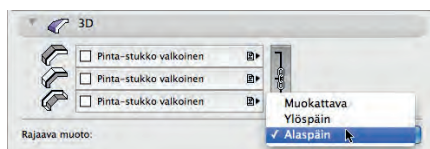
Vääristyskulma on kulma kuoren vaakatasoon nähden. Kulman muokkaus muuttaa profiilia. Seuralaisen avulla graafisesti muokattava kallistus sen sijaan kallistaa profiilia.

Pintojen segmentit kierrossa jakaa sen osiin. Jako tasopinnoina on valittavissa ympyrän tai kaaren mukaan.

8.1.3 Pohja ja leikkaus

Kuoren kerroksissa näkyminen vastaa muiden elementtien asetuksia.

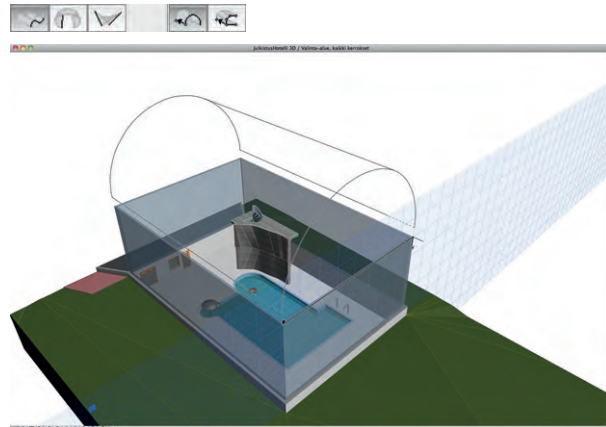
8.1.4 3D



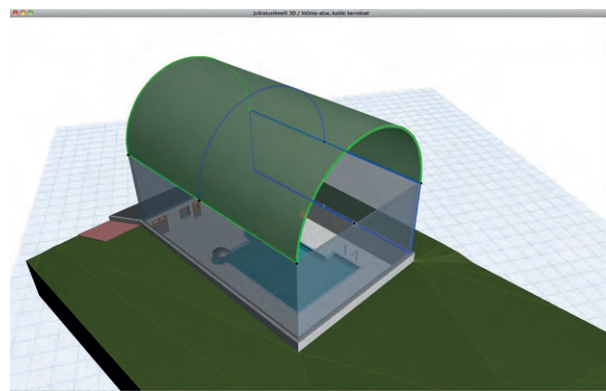
Kuoren rajaava muoto on joko *Alaspäin*, *Ylöspäin* tai *Muokattava*. Rajaava muoto ulottuu oletuksena kuoren nollakorkeuteen. Muokattava muuttaa rajaamuodon pursotuksen, pyörähdysen tai viivotinpinnan profiilin mukaiseksi.

8.2 Kuoren luominen

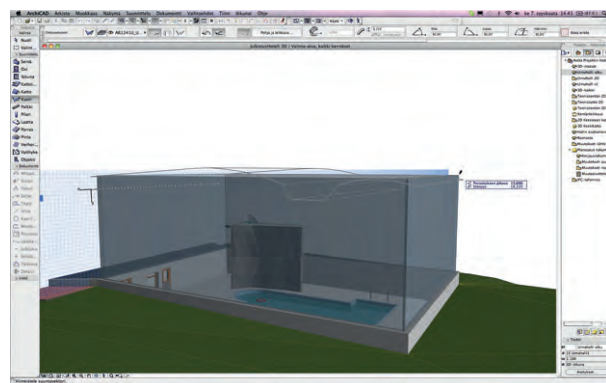
8.2.1 Pursotuspinnan luominen



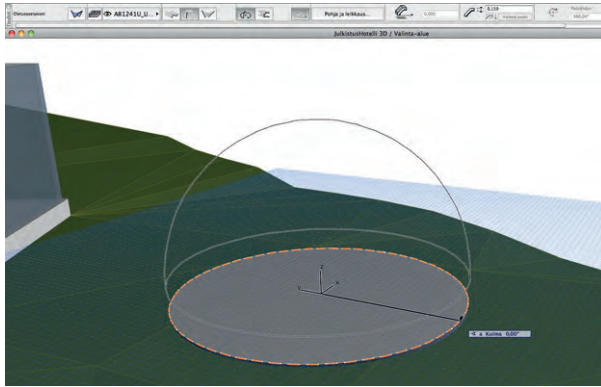
Pursotuksen voi luoda monella tavalla. Kuvassa pursotuskuori *Kaari*-piirtotavalla luodaan kolmella osoituksella, osoittamalla ensin sen taaksejäävän sivun pisteet ja sitten leveys rakennuksen rungon leveyden mukaan. Pursotus syntyy *Kaari*-piirtotavalla pohjaan samalla tavalla.



Murtoviiva-piirtotavalla pursotus tehdään seuralaisella tai taika-sauvalla osoitetun linjan mukaisesti. Kuvassa on osoitettu ensin *Muokkaustaso* seinän pintaan, jolle muoto on piirretty seuralaisen toiminnoilla (kaksoisosoittaen profiilin viimeinen piste) ja lopuksi osoitetaan pursotussyvyttä.

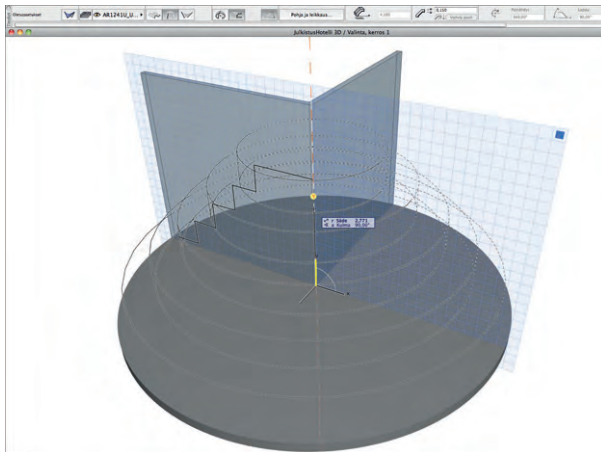


8.2.2 Pyörähdyspinnan luominen

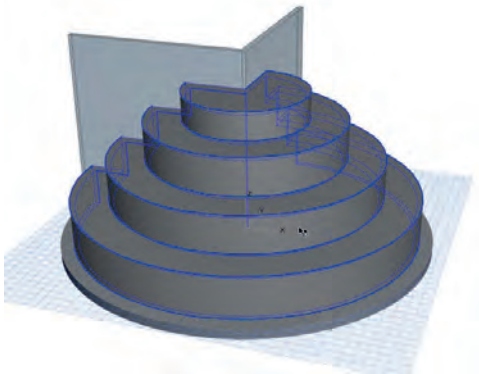


Pyörähdyspinta luodaan *Kaari*-piirtotavalla kolmella osoituksella jotka ovat, keskipiste, säde ja kulma.

Murtoviiva piirtotavalla pyörähdyspinta tehdään seuralaisella tai taikasauvalla osoitetun linjan mukaisesti. Kuvassa on osoitettu ensin *Muokkaustaso* seinän pintaan, jolle muoto on piirretty seuralaisen toiminnoilla (kaksoisosoittaan profiilin viimeinen piste), näytetty pyörähdyskeskipiste ja ollaan osoittamassa pyörähdyskulmaa.

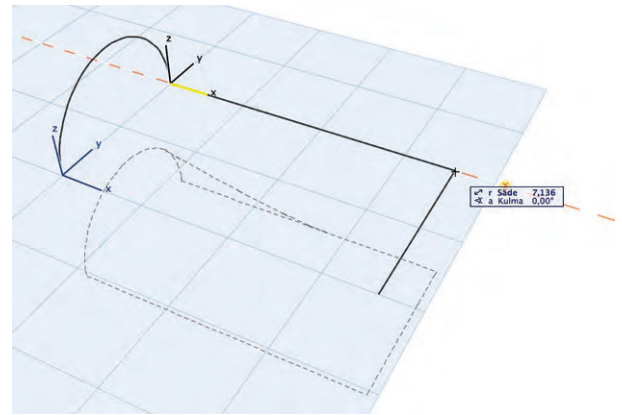


Valmis kappale:

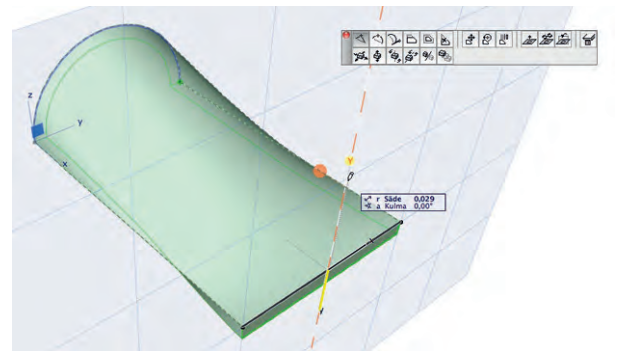


HUOMAA Kohdassa *Näkymä – Verkon asetukset – Perusnäky-mä ja verkko*, määritellään verkon asetukset erikseen 3D-ikkunaa varten.

8.2.3 Viivoitinpinnan luominen



Viivoitinpinta luodaan *Kaari*-piirtotavalla neljällä osoituksella jotka ovat aloitusprofiilin ensimmäinen piste, aloitusprofiilin koko ja pyörähdys, lopetusprofiilin ensimmäinen piste sekä lopetusprofiilin koko ja pyörähdys.

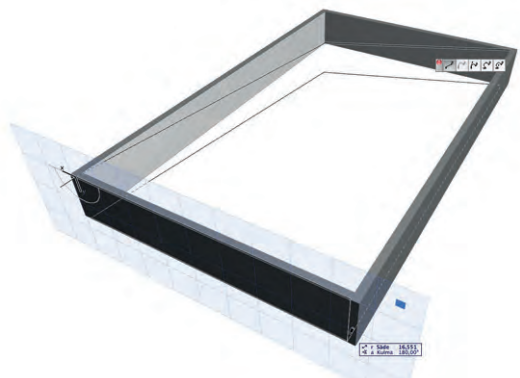


Pinta on edelleenmuokattavissa seuralaisen avulla.

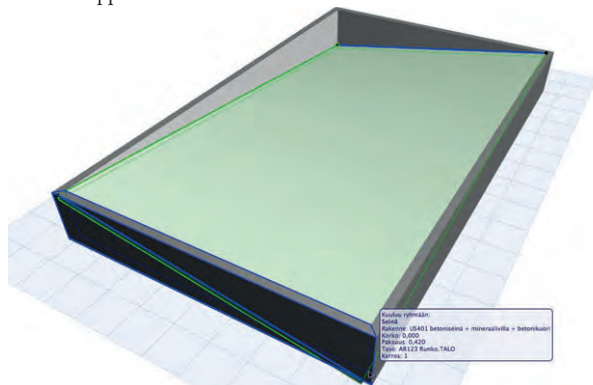
Murtoviiva piirtotavalla viivoitinpinta tehdään osoittamalla kahdelle pinnalle profiilit, joiden välille pinta muodostuu. Kuvassa on osoitettu ensin *Muokkaustaso* kauemman seinän pintaan, jolle muoto on piirretty seuralaisen toiminnoilla (kaksoisosoittaan profiilin viimeinen piste), jonka jälkeen osoitetaan toista pintaa.



Kun toinen pinta ja toisen profiilin alkupiste on näytetty, kaksois-osoitetaan loppupistettä.

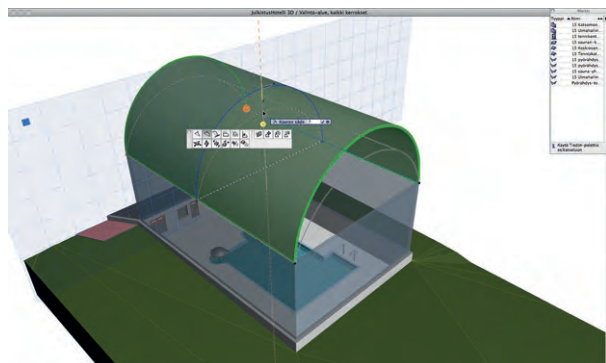


Valmis kappale:

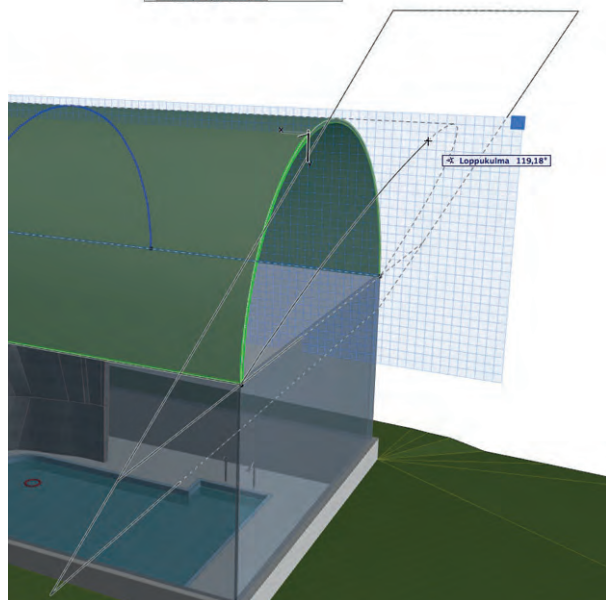


8.3 Kuorien muokkaaminen

8.3.1 Pursotuspinnan muokkaaminen



Kuoren profilia muokataan seuralaisen avulla. Loppukulma on määritettävissä graafisesti.



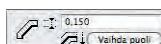
Viereinen toiminto muokkaa pursotuksen pituutta.



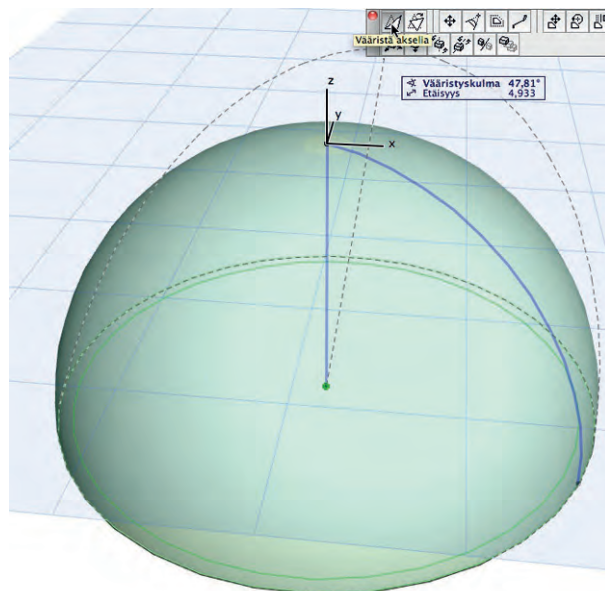
Muokattaessa profilia on mahdollista *asettaa vääristymän kulma*, *raahata profilia* ja *kiertää profilia*.



Tiedot-apuikkunan *Vaihda puoli* kiertää materiaalin profiilin toiselle puolelle.



8.3.2 Pyörähdyspinnan muokkaaminen



Kuoren profilia muokataan seuralaisen avulla. Pyörähdyspinnan akselin vääristyskulma on määritettävissä graafisesti.

Viereinen toiminto kallistaa pyörähdysakselia.



Muokattaessa profilia on mahdollista, *muokata pyörähdyskulmaa*, *raahata profilia* ja *kiertää profilia*.

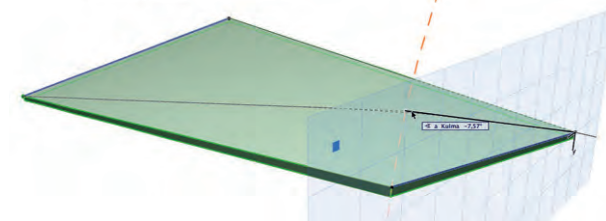


Tiedot-apuikkunan *Vaihda puoli* kiertää materiaalin profiilin toiselle puolelle.

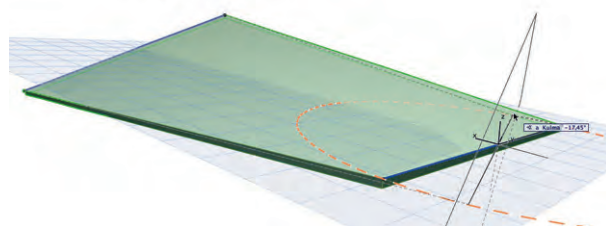


8.3.3 Viivoitinpinnan muokkaaminen

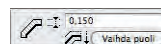
Kuoren profileja muokataan seuralaisen avulla. Viivoitinpinnan profiilit ovat raahattavissa graafisesti. Kuvan toiminto *kiertää profiilia*.



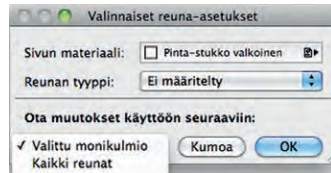
Muokattaessa profilia on mahdollista, *nostaa profilia*, *raahata profilia vaakatasossa* ja *kiertää profiilin tasoa*.



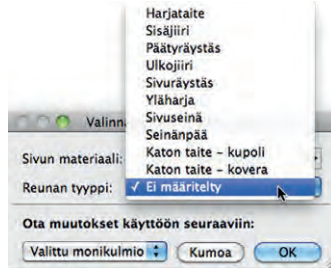
Tiedot-apuikkunan *Vaihda puoli* kiertää materiaalin profiilin toiselle puolelle.



8.3.4 Kuorten valinnaiset reuna-asetukset



Kaikkiin kuoriin voi määrittää niiden reunoilta *Valinnaiset reuna-asetukset*. Valinnat ovat vastaavat kuin katoilla.



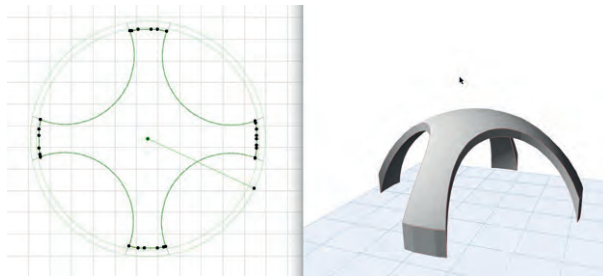
8.3.5 Jatka profiilia

Profilien päätepisteestä voi jatkaa kaikenlaisten kuorien profileja.

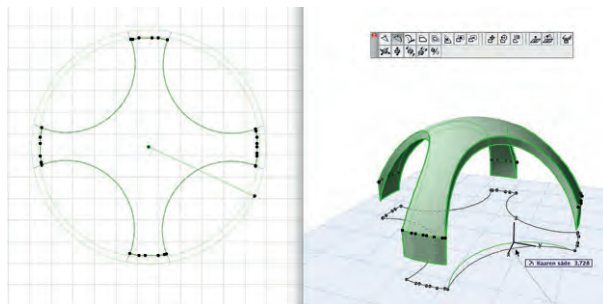


8.4 Määrittele kuoren ääriviiva

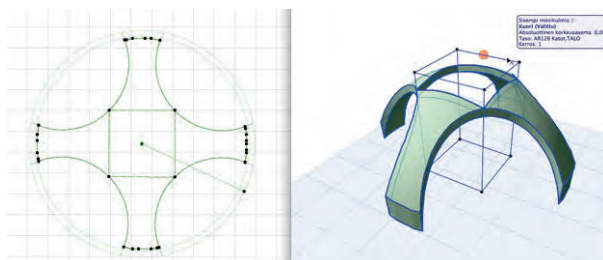
Kuvan kupoliin on tehty ääriviiva pohjassa valitsemalla kupoli ja hiiren oikeasta *Määrittele kuoren ääriviiva*. Muoto on määritelty taikasauvalla piirrettyjen kaarien mukaan.



Vaikka ääriviiva on jo määritelty, se on edelleen muokattavissa.

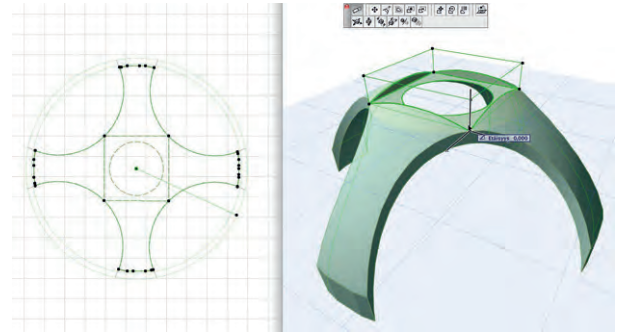


8.5 Tee aukko kuoreen

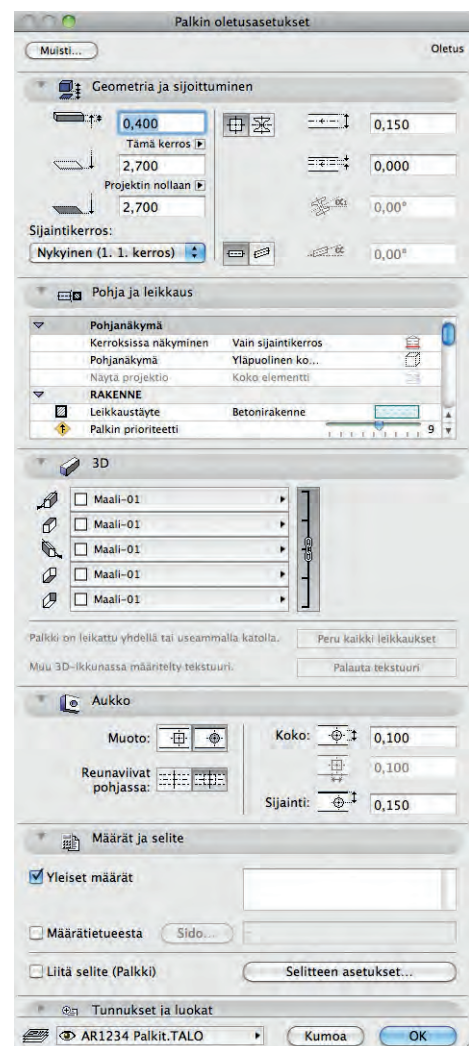


Kuvan kupoliin on tehty reikä pohjassa valitsemalla kupoli ja hiiren oikeasta *Tee aukko kuoreen*. Muoto on piirretty seuralaisen avulla.

Reikä on edelleen muokattavissa seuralaisen käskyillä. Muokkaus on kuvassa kesken *Muokkaa pursotuksen pituutta* -käskyllä. Kuoressa voi olla useita, myös sitä lävistäviä reikiä.



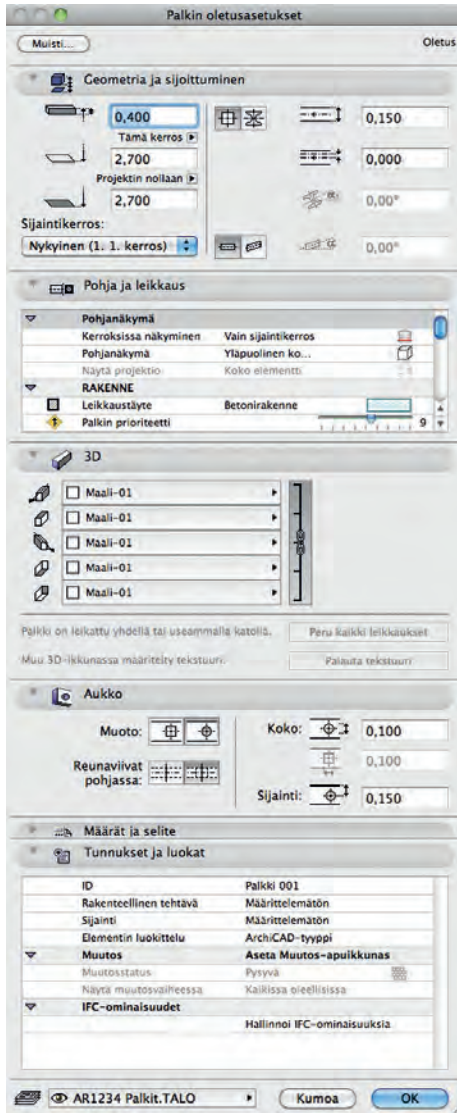
9 Palkki



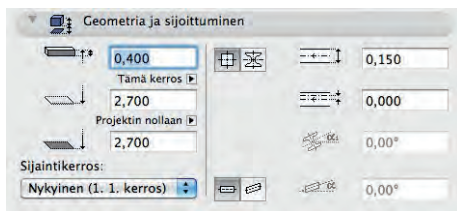
ArchiCADin palkit ovat suoria tai kaarevia, vaakasuuntaisia tai kallistettuja, leikkaukseltaan suorakaiteen muotoisia tai vapaasti profiloituja rakenteita. Palkit näkyvät pohjassa ääriviivoina ja emäviivana. Palkki käyttäytyy seinän lailla sen emäviivan kohdattessaan toisen palkin emäviivan.

Palkkeihin voi sijoittaa sekä pyöreitä että suorakaiteen muotoisia reikiä, jotka mallinnetaan palkin luomisen jälkeen.

9.1 Palkin asetukset



9.1.1 Geometria ja sijoittaminen



Palkin keskiviiva kulkee oletuksena sen yläpinnan keskellä. Palkin korkeus kasvaa siitä alaspäin. Kalteville ja profilipalkeille tähän annetaan niiden viitelinjan korkeusasema, joka on yleensä niiden keskellä.

Palkin pituusakselin suuntainen kallistaminen on mahdollista suorakaide- ja profilipalkeille. Kulma vaikuttaa suhteessa palkin alku- eli origopisteeseen.

Palkin kiertäminen on mahdollista profilipalkeille, esimerkiksi muuntamalla suorakaide profiliksi.

9.1.1.1 Korkeudet

Palkille määritetään ylimmässä kentässä korkeus. Joissakin valmiissa poikkileikkauksissa eli profileissa on lukittu koko, jolloin kenttä on harmaa. Poikkileikkauksia hallitaan kohdassa *Suunnittelu – Poikkileikkaukset*. Palkin korkeusasema määritetään suhteessa sen yläpintaan.

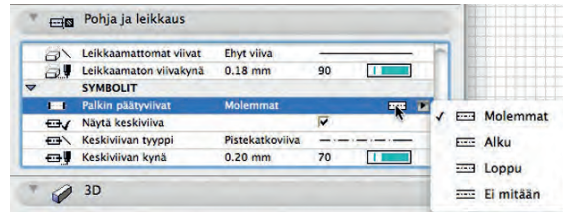
HUOMAA Standarditeräksen poikkileikkauksia voi tuoda projektiin kohdasta *Vaihtoehdot – Tuo standarditeräsprofiili*.

9.1.1.2 Leveys ja emäviivan paikka

Palkki on luonteeltaan hyvin seinän kaltainen. Myös palkilla on emäviiva. Emäviivan paikka on oletusarvoisesti keskellä palkkia, mutta sen voi myös siirtää pois keskilinjalta.

VINKKI: Palkin emäviiva voi sijaita myös palkin ulkopuolella, toisin kuin seinällä. Tämä helpottaa esimerkiksi kohdistamista moduulilinjoihin.

9.1.2 Pohja ja leikkaus



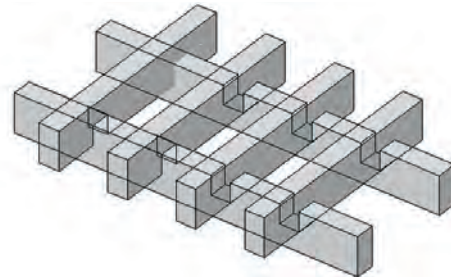
Välilehdellä määritetään palkin reuna- ja emäviivojen tyypit ja kynät pohjassa. Keskiviiva on mahdollista kätkeä. Palkin päätyjen viivat voi jättää pois seinän tapaan. *Katso KO.TK.3.1.2 Seinä – Pohja ja leikkaus.*

9.1.2.1 Kerroksissa näkyminen

Katso KO.TK.7.1.3.1 Kerroksissa näkyminen.

9.1.2.2 Prioriteetti

Liukukytimestä valitaan palkkien keskinäinen painoarvo eli prioriteetti. Arvon voi kirjoittaa myös sille varattuun kenttään. Palkin prioriteetti on aina pariton luku väliltä 1–15. Pieni prioriteetti tarkoittaa, että palkin kantavuus ei ole kovin merkittävä ja sen voi katkaista tai siihen voi tehdä sovituksia, kun se kohtaa korkeamman prioriteetin palkin. Korkeimman prioriteetin palkki mallintuu aina ehjänä.



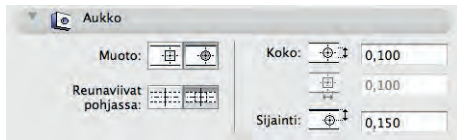
Kuvassa lyhyempien palkkien prioriteetit ovat 1, 7, 13 ja 15. Lähemmän poikittaisen palkin arvo on 9 ja taaemman 1. Saman arvoisten palkkien risteämässä ei näy leikkausviivaa nurkassa. Leikkautumiset eli keskinäinen prioriteettijärjestys ei näy pohjapiirroksissa.

9.1.3 3D



Palkin kullekin sivulle ja päädylle määritetään materiaali erikseen. Sivujen materiaalit määritellään suhteessa palkin piirtosuuntaan. Poikkileikkauspalkille määritetään tässä vain päädyn materiaali, muut ovat harmaana.

9.1.4 Aukko

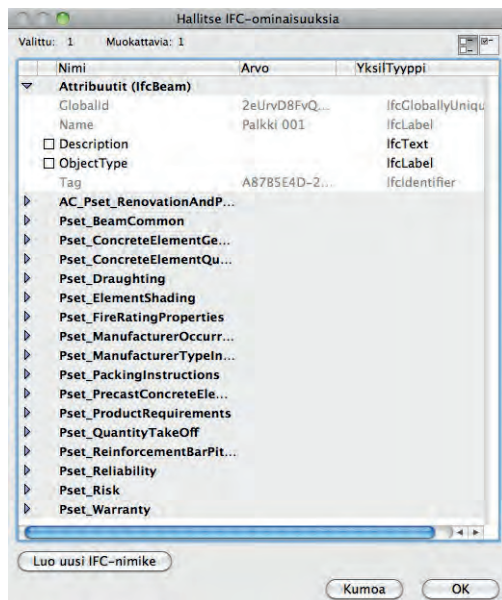


Aukko-kohdassa tehdään palkkiin mahdollisesti haluttavien aukkojen asetuksia. Aukon muoto voi olla suorakaide tai ympyrä ja se voi sijaita osin palkin reunassa. Aukon reunojen näkyminen pohjassa valitaan päälle tai pois osoittamalla alempia painikkeita.

Aukko sijoitetaan valittuun palkkiin osoittamalla sen reuna- tai emäviivalle palkkityökalun ollessa valittuna. Avautuvasta seuralaisesta valitaan aukkosymboli, jolloin aukon asetusikkuna avautuu automaattisesti. Aukon voi sijoittaa myös kolmiulotteisissa näkymissä. Sijoitettu aukko on senhetkisen, työkalussa määritetyn oletusarvon mukainen. Yksittäisen aukon voi valita sen keskipisteessä olevasta väkäspisteestä ja avata työkaluasetukset aukon uudelleen määrittämiseksi. Vain yhtä aukkoa voi muokata kerrallaan.

VINKKI Palkin aukon ominaisuudet siirtyvät aukosta toiseen Pipetti-Ruisku-osoituksella (alt+ctrl/cmd-alt).

9.1.6 Tunnukset ja luokat



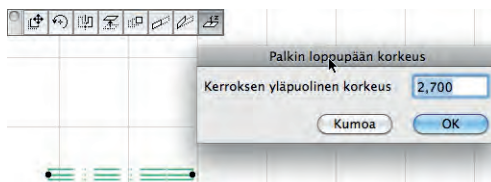
9.2 Palkin mallintaminen

Palkin piirtotavat muistuttavat seinän tapoja, mutta niitä on vain neljä. Seinien tavoin palkkien kohdatessa toisensa ArchiCAD siirtii niiden liitokset automaattisesti, mikäli niiden prioriteetti sekä tasojen risteysryhmä ovat samoja. Katso *KO.TK.3.2 Seinän luominen ja muokkaaminen*.

9.2.3 Muokkaaminen

Osoitettaessa valittuna olevan palkin jotain pistettä ilmestyy ruudulle jälleen *seuralainen*.

Valitun palkin päätepistettä osoittamalla esiin tulevasta seuralaisesta löytyy *Nosta palkin pistettä*.

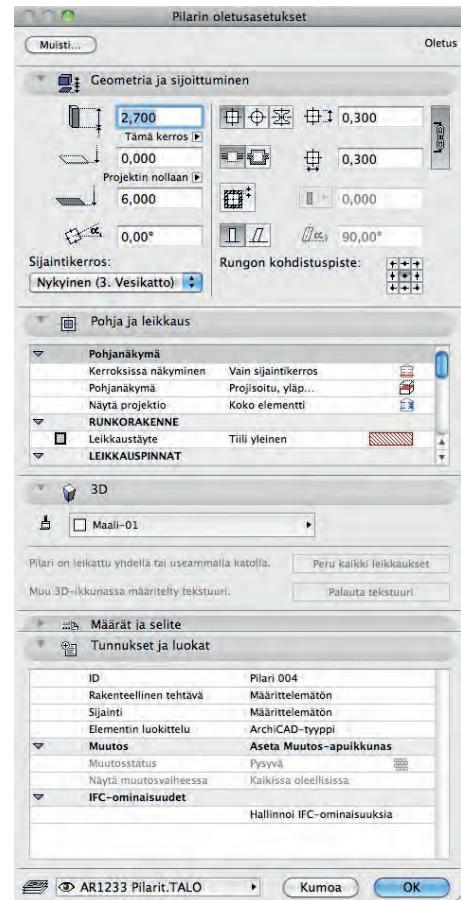


10 Pilari

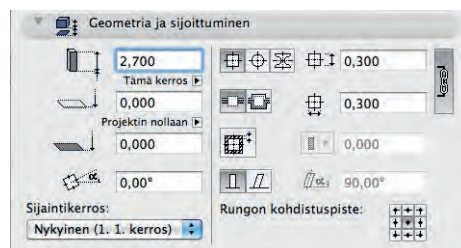


ArchiCADin pilarin ominaisuuksiin kuuluu sen liittymien seinärakenteisiin.

10.1 Pilarin asetukset



10.1.1 Geometria ja sijoittuminen



10.1.1.1 Korkeudet

Pilarit sijoitetaan korkeussuunnassa samalla tavalla kuin seinät. Katso *KO.TK.3.1.1.1 Seinä – Korkeudet*.

Pilarin erikaisuus on sen *kiertokulma*.

10.1.1.2 Sijaintikerros

Katso *KO.TK.3.1.1.5 Seinä – Seinän asetukset – Sijaintikerros*.

10.1.1.3 Koko, muoto ja kiertotavat

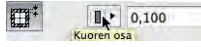
Pilarit ovat leikkaukseltaan suorakulmioita, ympyröitä tai poikki-leikkauksia. Ketjupainike pilarin koon vieressä tekee suorakaidepilarista pohjapiirroksessa neliön.

Kiertotavat-valinnasta valitaan pilarin käyttäytyminen sen yhteydessä seinään. Kiertotavat toimivat suorakaide- ja ympyräpilareilla.



Ensimmäinen vaihtoehdoista upottaa pilarin seinään ja katkaisee seinän rakenteet. Käytettäessä toista vaihtoehtoa pilarit katkaisevat seinän rungoksi määritellyt rakennekerrokset, mutta kaikki muut rakennekerrokset kiertävät pilarin tasapaksuina. Parhaiten kahta eri vaihtoehtoa kuvaavat kappaleessa KO.TK.10.3 Liittyminen seiniin olevat kaaviokuvat.

10.1.1.4 Pilarin kuori



Pilarille voi määrittää erillisen rungon ja kuoren.

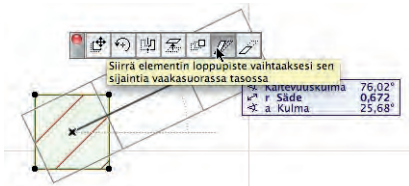


Pinnassa oleva kuori voi kuvata esimerkiksi paloeristettä tai muuta viimeistelyä. Rakenteiden esittämisen avulla pintarakenteet on mahdollista piilottaa. Tämä näkyy myös pohjassa ja 3D-ikkunoissa. Ominaisuus mahdollistaa tallentamisen rakennesuunnittelijalle IFC- tai DWG-muodossa, niin että tiedostoon tallentuu pelkkä runkokerros.

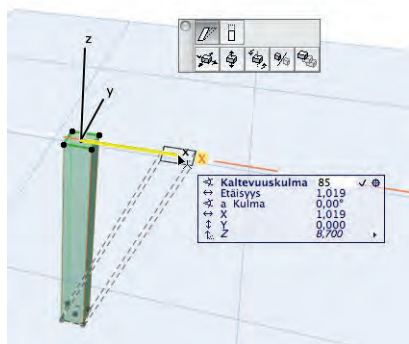
HUOMAA Pilarin kokonaispaksuus on kuorenpaksuus + rungonpaksuus + kuorenpaksuus!

10.1.1.5 Kaltevuuskulma ja rungon kohdistuspiste

Pilarille voi määrittää kaltevuuskulman, jolloin pilari on vinossa suhteessa koordinaatistoon pohjaan asettaessa. Rungon kohdistuspiste voi olla kulma, sivun keskipiste tai pilarin keskipiste. Pilarin kallistusta pohjassa ja 3D-ikkunoissa muokataan sen keskipisteestä seuralaisen avulla.



Kaltevuuskulman voi syöttää myös numeerisesti koordinaattiikkunaan.

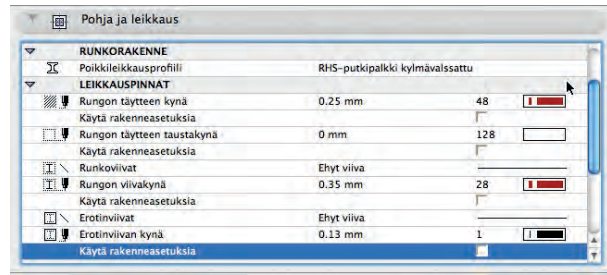


10.1.2 Pohja ja leikkaus



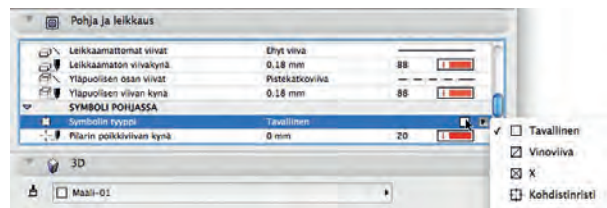
Pilarin rungolle ja mahdolliselle kuorelle määritetään leikkauspintojen asetukset erikseen.

Asetukset ovat erilaiset, jos pilarin rakenteeksi on valittu poikki-leikkaus.

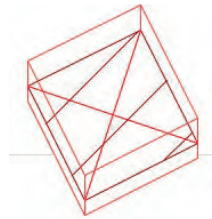


HUOMAA Poikkileikkaukseen määritellyt täytekerrokset mahdollistavat kuorikerroksen myös profilipilareille.

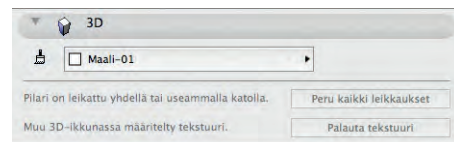
10.1.2.1 Symboli pohjassa



Pilarin symboliin pohjapiirroksessa voi lisätä yhden tai kaksi diagonaaliiviivaa tai sille voi asettaa keskikohtaa osoittavan kohdistinristin. Näille valitaan kynä erikseen. Kuvassa on kallistettu ja kierretty pilari, jonka pohjanäkymä on *projisoitu yläpuolinen ääriiviivoin*. Pilarissa on valittu symboliksi X.

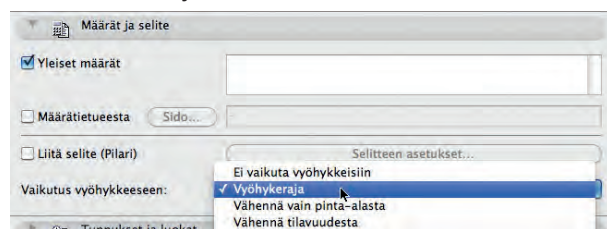


10.1.3 3D



Kaikilla suorakaide- tai ympyräpilarin reunoilla on sama materiaali. Poikkileikkauksiin eri sivujen materiaalit asetetaan erikseen, ja tämä asettaa pilarin pään materiaalin. Pilari on mahdollista leikata seinien tapaan katoilla ja kuorilla.

10.1.4 Määrät ja selite



Vyöhykkeet voivat reagoida pilariin seinän tapaan. Katso KO.TK.3.1.4.4 Vaikutus vyöhykkeeseen.

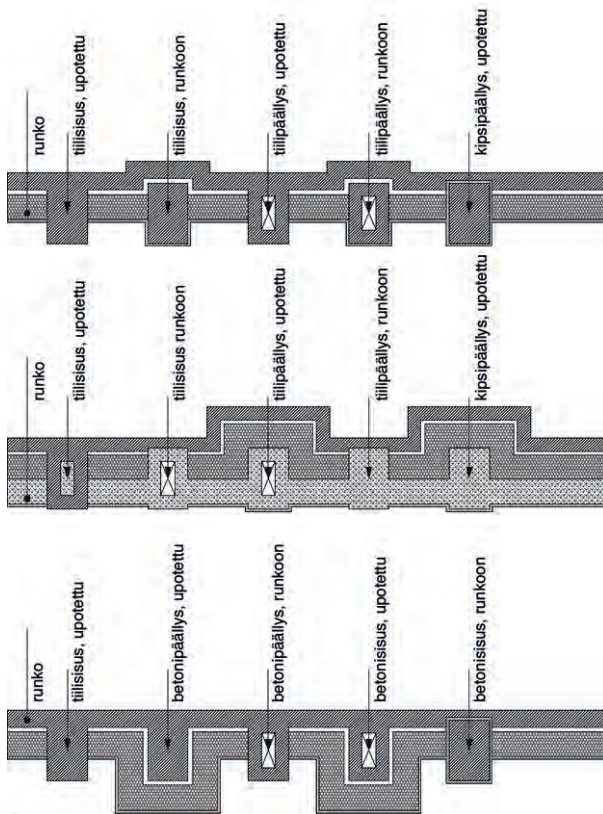
10.2 Pilarin luominen ja muokkaaminen



Pilarin sijoittamista valitaan *Tiedot*-apuikkunasta. Ikonit ovat erilaisia riippuen siitä, onko sijoitettava suorakaide, pyöreä vai poikkileikkaus. Tapoja on kolme: pilarin sijoitus yhdellä osoituksella, kiertäen tasossa sekä pyöräytetty. Jälkimmäisellä tavalla, joka on tarkoitettu kalteville ja poikkileikkauspilareille, osoitetaan ensin sijoituspiste ja tämän jälkeen kallistuskulman suunta ja kulma tai etäisyys.

VINKKI Kobdassa *Vaihtoehdot – Työympäristö – Käyttäjän asetukset – Näytön esitystavat* on kohta *Näytä siirrettäessä kehyksenä objektit, pilarit, kuvat ja piirustukset*, jonka valitsemalla näkee pilarin habmon pohjapiirroksessa jo ennen sijoitusta. Sijoitus tapahtuu aina valitun sijoituspisteen mukaisesti (oletusarvoisesti keskellä).

10.3 Liittyminen seiniin



Seinään liittyvän pilarin esitystapa määräytyy pilarin rakenteen ja siihen koskettavan seinän rakenteesta. Mikäli seinässä ja pilarissa on käytetty samaa täytettä, ne sulautuvat niiden liittyessä yhteen. Edellytyksenä on, että elementit kuuluvat lisäksi samaan risteysryhmään. Katso *KO.AS Tasoasetukset*. Tämä koskee sekä kuorta että runkoa.

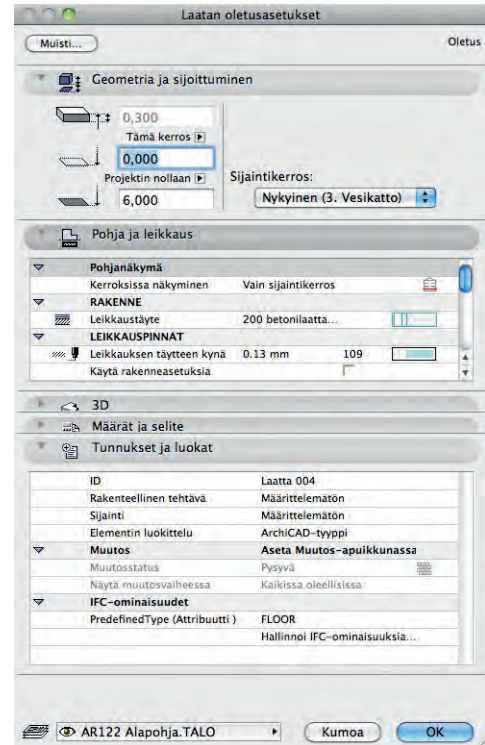
Oheisissa kuvissa on kullekin pilarille merkitty tapa, jolla se on upotettu seinään. Katso *KO.TK 10.1.1.3 Koko, muoto ja kierrotavat*. Kahdessa ylimmässä seinässä rakenne on sama, mutta ylimmässä tiilikuori on määriteltä runkoksi, ja keskimmaisessa se on eristerakos. Alimmassa kuvassa seinän runkona on betonikerros. Runkoon voi kuulua myös useampia seinän rakennekerroksia. Katso *KO.AS Rakennetyypit*.

11 Laatta

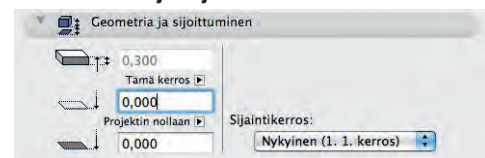


Laattatyökalu on eräs monipuolisimmista ArchiCADin työkaluista. Sen voi ymmärtää yleistyökaluna, jolla voi tehdä vapaamuotoisia, suoraan ylöspäin nousevia kappaleita. Laattatyökalulla voi tehdä lattioiden ja tasakattojen lisäksi monia muita asioita. Laatoista voi rakentaa maaston pahvimallin tapaan. Paksuilla laatoilla voi kuvata ympäristön rakennuksia tai tehdä massoittelua. Omia objekteja tehtäessä sitä käytetään monien muotojen tarkkaan ja vapaaseen mallintamiseen.

11.1 Laatan asetukset



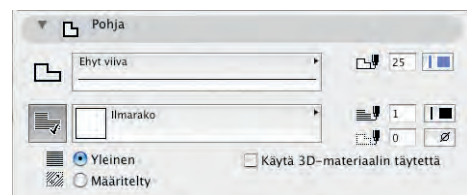
11.1.1 Geometria ja sijoittuminen



Laatan asetuksissa ylimpänä on sen paksuus. Paksuus on harmaana, jos käytetään ennalta määrättyä rakennetyypin paksuutta. Laatan paksuus kasvaa aina sen yläpinnasta alaspäin. Katso *KO.TK 3.1.1.1. Seinä – Korkeudet*.

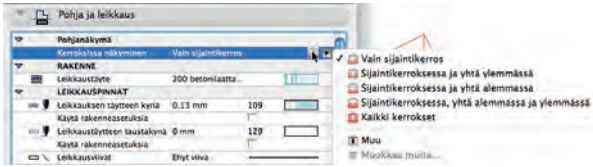
Laatan *Sijaintikerros* on oletuksena se, josta laatta alkaa, vaikka se kasvaakin alaspäin.

11.1.2 Pohja ja leikkaus



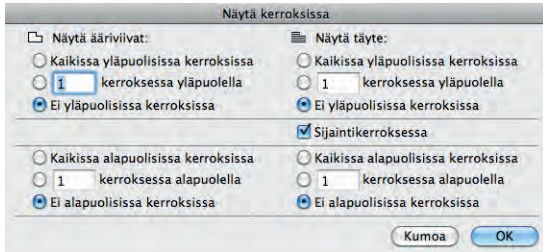
Koska laatan voi esittää myös muualla kuin sijoituskerroksessa, on syytä tehdä itselleen selväksi ero tässä määriteltävien viivatyyppien ja *Vaihtoehdot – Projektin asetukset – Rakennuselementit* määrittelemien viivatyyppien välillä. Jälkimmäisellä voi asettaa esimerkiksi yhtenäisellä viivalla sijoituskerroksessa esitettävän laatan näkymään katkoviivalla alemmassa kerroksessa.

11.1.2.1 Kerroksissa näkyminen



Laatta voi näkyä sijoituskerroksen lisäksi muissa kerroksissa. Perusvaihtoehtoja on viisi.

Osoittamalla ponnahdusvalikon *Muu*-painiketta avautuu *Näytä kerroksissa* -ikkuna, jossa muissa kerroksissa näkyminen asetetaan tarkemmin.



Näkyminen eri kerroksissa asetetaan erikseen ääriviivalle ja täyteelle, joskaan täyte ei voi näkyä kerroksissa, joissa ääriviivaa ei esitetä. Ikkunan yläosa vaikuttaa yläpuolisiin kerroksiin ja alapuoli alapuolisiin kerroksiin. Keskellä on *Sijaintikerroksessa*-valinta, jolla hallitaan täytteen näkymistä sijaintikerroksessa.

Laatan näyttäminen muissa kerroksissa on hyödyksi monissa tilanteissa. Toiminnon avulla voi esimerkiksi helposti esittää korkean tilan reunan alempaan kerrokseen. Viivatyypin, jolla laatta esitetään muissa kerroksissa, valitaan kohdassa *Vaihtoehdot – Projektin asetukset – Rakenne-elementit*.

11.1.2.2 Leikkauspinnat

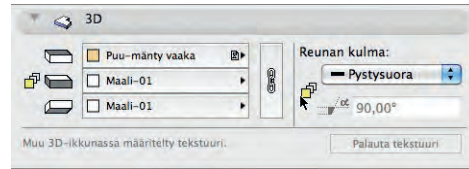
Asetukset ovat samat kuin seinällä. Katso *KO.TK.3.1.2 Seinä – Pohja ja leikkaus*.

11.1.2.3 2D-täyte



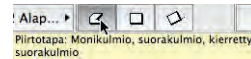
Laatalle on mahdollista asettaa pohjassa näkyvä 2D-täyte. Täyte valitaan ponnahdusvalikosta ja kynät määritetään normaaliin tapaan. Mikäli käytetään 3D-materiaalin täytettä, täyte näkyy pohjassa vain, jos valittu materiaali sisältää myös viivarasterin. Täytteen suunta on joko *Yleinen*, *Määritetty tai Korjattu*. Origo, suunta (Määritetylle) sekä korjaus (Korjatulle) täytekuviolle määritellään pohjassa. Katso: *KO.TK.21 Täyte*.

11.1.4 3D



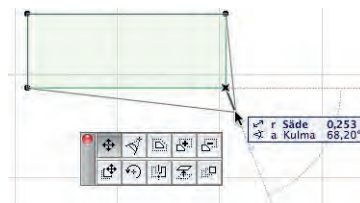
Laatan materiaali määritetään ylä- ja alapinnalle sekä reunoille. Myös *Reunan kulma* on mahdollista vaihtaa tästä kaikille reunoille yhtäaikaaisesti. Mikäli laatta sisältää muokatun reunan ja/tai materiaalin, esitetään se keltaisella lapulla.

11.2 Laatan luominen



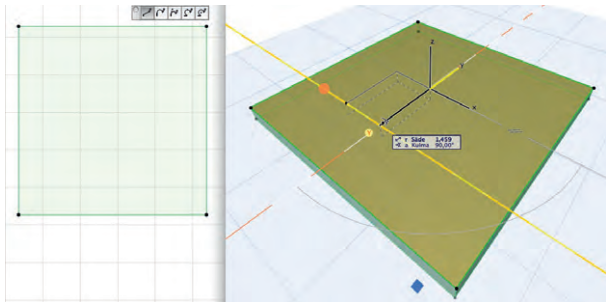
Laatta luodaan monikulmio-piirtotavalla yksinkertaisesti osoittamalla sen kaikki nurkat (kiertosuunnalla ei ole merkitystä) ja palaamalla lopuksi lähtöpisteeseen. Kaksoisosoittamalla viimeisen pisteen kohdalla alue sulkeutuu automaattisesti. Laatan voi piirtää myös suorakaiteena tai vinona suorakaiteena. Piirtotapa valitaan *Tiedot*-apuikkunasta.

11.2.1 Seuralainen



Kun laattaaan aletaan luoda monikulmio-toiminnolla, ilmestyy osoittimen läheisyyteen erilaisia piirtotapoja tarjoava apuikkuna, seuralainen. Toiminnot vastaavat seinän luomisessa käytettyjä. Katso *KO.TK.3.2.2 Jatkuva seinä*.

11.2.2 Reiän tekeminen



Laattaan voi helposti tehdä pystysuuntaisia reikiä. Ennen reiän tekemistä laatta valitaan ja laattatyökalu otetaan käyttöön. Reikä luodaan osoittamalla reiän nurkat. Tekemiseen on mahdollista käyttää myös muita piirtotapoja (suorakulmio, vino suorakulmio). Reikä ei saa olla osittain tai kokonaan elementin ulkopuolella eikä se saa ristettyä itsensä kanssa. Reikien määrää ei ole rajoitettu. Reikä poistetaan valitsemalla se reunastaan (mersulla), kun laatta ei ole valittuna. Pelkkä reikä tulee valituksi ja sen voi poistaa Delete-näppäimellä. Sen voi myös raahata, kopioida tai monistaa uuteen paikkaan. Nurkkapistestä valittaessa tulee valituksi koko laatta.

Reikää (tai useampia reikiä) voi siirtää myös käyttämällä *Valinta-alueita* ja venytyskomentoa. Jos valinta-alueeseen ei osu laatan kulmia, vain reiät siirtyvät. Katso *KO.TK.21 Valitseminen*.

11.3 Laatan muokkaaminen

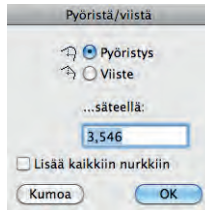
Valittua laattaa voi muokata joko nurkista tai reunasta. Kun valitun laatan nurkkaa tai reunaa osoitetaan ja pidetään hetki hiiren painiketta alhaalla, ilmestyy ruudulle seuralainen, josta valitaan sopiva muokkaustoiminto.

11.3.1 Nurkka

Kun valittua laattaa osoittaa nurkasta pohjassa, ilmestyy kuvan seuralainen. Alarivin toiminnot ovat kaikille elementeille yhteisiä, yläriivi on laatalle ominainen.

Ensimmäinen yläriivin vaihtoehto siirtää nurkkaa eli kun hiiren päästä ylös, osoitettu piste on tarttunut osoittimeen ja sen voi sijoittaa uuteen kohtaan. Kun kaksi nurkkapistettä vedään yhteen, ne yhdistyvät. Useampia samalla viivalla sijaitsevia peräkkäisiä pisteitä on mahdollista poistaa kerralla viemällä nurkkapiste toisten viereisten nurkkapisteen yli.

Toinen kohta avaa ikkunan, jossa valitaan nurkalle halutun kokoinen pyöritys tai viiste. Toiminnon voi tehdä kaikille laatan nurkille kerralla. Pyöristetyn nurkan voi muuttaa viisteeksi osoittamalla pyörityksen kaarelle uuden pisteen, jolloin kaari muuttuikin suoraksi linjaksi sen päätepisteiden välille.



Kolmannella vaihtoehdolla koko laattaa voi kauttaaltaan pienentää tai suurentaa annetun mitan verran. Laatan paksuus ei muutu. Mitta syötetään joko etäisyytenä (r-arvo *Koordinaatit*-ikkunassa) tai hiirellä vapaasti osoittamalla.

Neljännellä eli *Lisää monikulmioon* -komennolla lisätään laattaan osoituksen jälkeen piirrettävä alue. Komento ei liity osoitettuun nurkkaan, vaan alueen voi piirtää mihin tahansa kohtaan laattaa. Laattaan haluttava lisä piirretään niin, että jokin osa piirretystä linjasta on valitun laatan reunalla tai sen sisällä. Kokonaan laatan ulkopuolelle piirrettyjä alueita ei voida lisätä. Toiminnolla voi myös poistaa reikiä laatasta. *Vähennä monikulmiosta* -komento toimii kuten edellinenkin, mutta lisäyksen sijaan vähentää laatasta piirrettävän alueen. Vähennettävän alueen voi piirtää myös kokonaan laatan sisään, jolloin kohtaan muodostuu aukko.

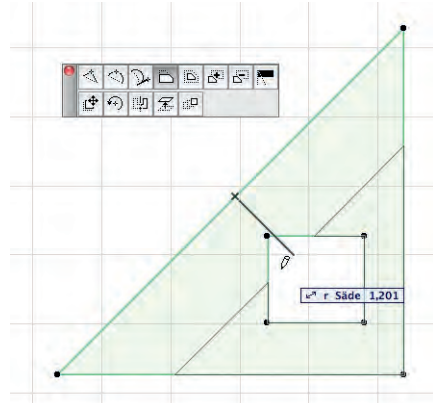
VINKKI: Myös vähennettävän tai lisättävän osan voi taikoa!

11.3.2 Reuna

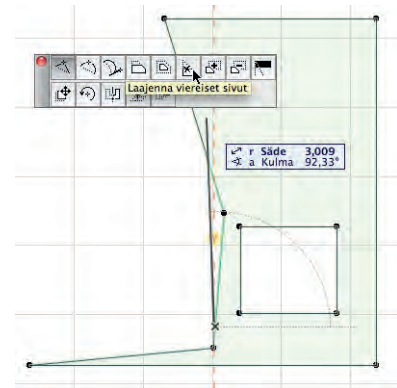
Kun valittua laattaa osoitetaan, reunalle (osoitin mersuna) ilmestyy viereen hie-man toisenlainen *Seuralainen*. Tässä ikkunassa on tapoja muokata kyseistä sivua. Yläriivin ensimmäinen vaihtoehto lisää osoitettuun pisteeseen uuden nurkan, jonka voi välittömästi osoittaa lopulliseen paikkaansa. Kaarelle osoitettu piste poistaa kaaren luomatta siihen uutta pistettä.

Toisella valinnalla laatan reuna tarttuu osoittimeen ja alkaa pyörityä suuntaan, johon osoitinta siirretään. Hiirellä tai mitoilla osoitetaan pyöritykselle sopiva määrä. Kolmannella valinnalla voi reunaa pyörittää tangentin mukaisesti. Neljäs kasvattaa tai pienentää osoitettua reunaa. Sopiva arvo syötetään *Koordinaatit*-ikkunan r-kenttään tai osoitetaan hiirellä. Myös kaarta voi siirtää tällä komennolla. Laatan muokkaaminen tällä komennolla siirtää linjan nurkkapistetä älykkäästi.

Jos reunan siirtää reiän sisään, reikä muuttuu automaattisesti laatan koverrukseksi. Linjan siirto voi myös pilkkoa laatan useammiksi laatoiksi. Jos laatta kuuluu ryhmään, myös syntyneet laatat kuuluvat automaattisesti samaan ryhmään. Ryhmitetyn laatan muutokset tehdään, kun ryhmitys on unohdettu. Katso *KO.TT Ryhmät*



Tilannekohtaisesti reunan siirron vieressä on *Laajenna viereiset sivut*, joka näkyy vain reunoissa, joihin liittyvät reunat ovat kaltevan toisiaan kohti.

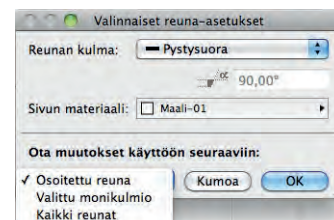


Toiminto yhdistää nämä reunat pisteessä, jossa niiden reunaviivojen jatkeet kohtaavat, ja poistaa reunan, jota osoitettiin.

Seuraava painike siirtää kaikkia reunoja yhtäaikaaisesti.

Vähennä monikulmiosta ja *Lisää monikulmioon* toimivat kuten nurkan muokkauksessa. Muokkaustoimenpiteet toimivat vastaavasti myös rei'illä.

Yläriivin viimeinen painike avaa *Valinnaiset reuna-asetukset* -ikkunan, jossa voi muokata reunan materiaalia ja kulmaa sekä valita, mihin osiin muutos vaikuttaa.



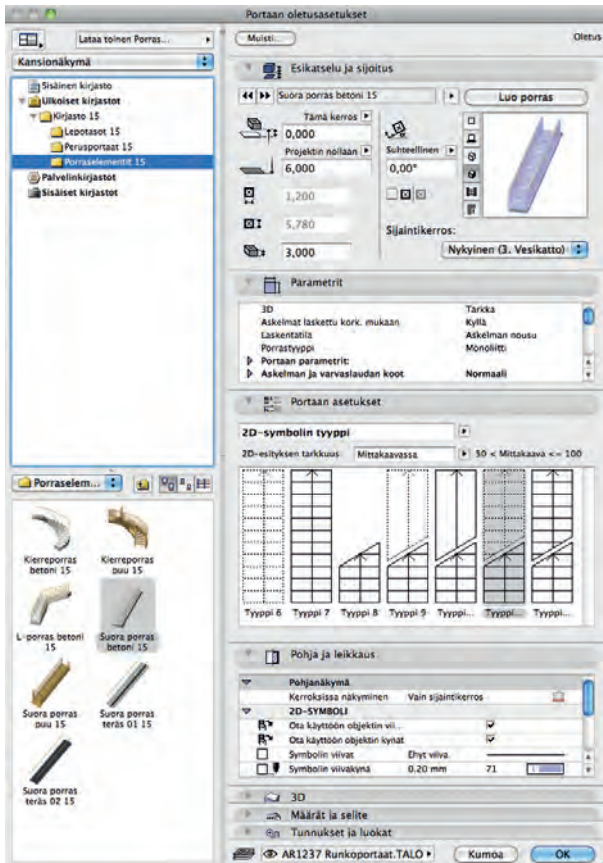
12 Porras

Porrastyökälulla luodaan ja muokataan portaita ja luiskia. Porrastyökälun suurin eroavaisuus muihin objektityökäluihin verrattuna on kirjaston valmiiden portaiden ohella käytössä oleva *StairMaker*-laajennus, jota porrastyökälu hyödyntää omien portaiden luomisessa ja muokkaamisessa.

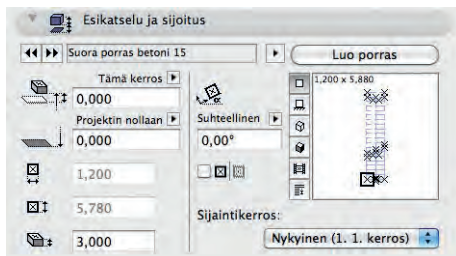
StairMaker käynnistyy portaan asetuksista osoittamalla *Luo porras* tai jos valittuna on sillä luotu porras *Muokkaa porrasta*.

ArchiCADin mukana tulevissa kirjastoissa olevia porraskobjekteja selataan ja sijoitetaan Porras-työkälulla, kuten objekteja sekä lamppeja. Näiden objektien käyttäytyminen saattaa poiketa itse luoduista. Tässä käsitellään vain itse luotuja portaita.

12.1 Portaan asetukset



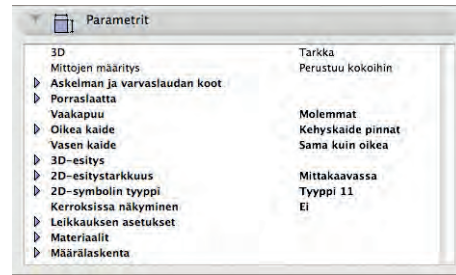
12.1.1 Esikatselu ja sijoitus



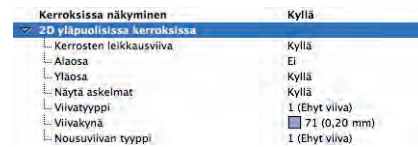
Porras sijoitetaan suhteessa sen pohjan korkeuteen. Kuvassa on valittuna kirjastossa oleva valmis porras. Esikatselukuvan päällä olevasta *Luo porras*- tai *Muokkaa porrasta*-painikkeesta avautuu *StairMaker*, jonka kautta pääsee luomaan uusia ja muokkaamaan valittua porrasta. Vain *StairMakerilla* luotuja voi muokata laajemmin sen avulla.

Katso KO.TK.7.1.3.1 Katto – Kerroksissa näkyminen.

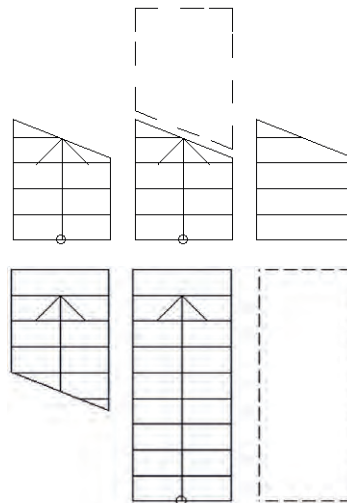
12.1.2 Parametrit



Välilehti esittää valitun portaan parametrit. Sisältö vaihtelee objektikohtaisesti. Mikäli *Kerroksissa näkyminen* -parametri on päällä, ylempissä kerroksissa näkymisen asetukset tulevat näkyviin.



Mikäli kerroksissa näkyminen ei ole valittuna, esitystavan hienosäätöä ei pääse tekemään seuraavilla parametreilla. Sijoituskerrosta koskevat esitystavan muutokset näkyvät esikatselun pohjanäkymässä. Oheinen kuvasarja selvittää asetuksia. Ylempistä pohjasymboleista ensimmäinen on oletusarvoinen. Toisessa on valittuna *Eri viiva katkaisun yllä* ja kolmannessa on valittuna *Symbolin esitystapa*, jonka valitsemisen jälkeen on valittu pelkät askelmat näkyviin. Alemmista symboleista ensimmäinen on oletusarvoinen kuvaus yhtä kerrosta sijoituskerrosta ylempänä, toinen on sama näkymä *Ei katkaisua ylempässä* -parametrin ollessa valittuna ja kolmas portaan symboli kerrosta alempana. Viivatyyppi on viimeiseen määritetty katkoviiva.



12.1.2.1 Symbolin esitystapa ja älykkäät parametrit

Jos *Mittakaavaton symboli* -asetus on valittuna, voi portaan pohjasymbolin esitystä muokata sen alla olevilla parametreilla. Asetus *Nuoli ylös/alas* muuttaa portaan nuolen epäsuomalaisesti osoittamaan yläkerrassa alaspäin. Portaan alkuun tulee tällöin teksti ylös tai alas.

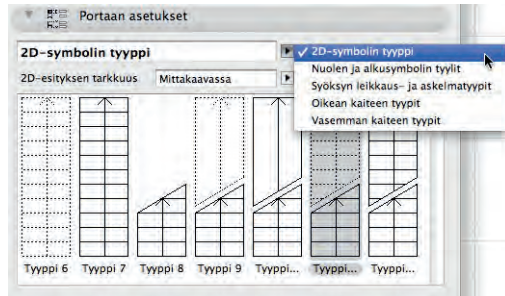
Jos Symbolin esitystapa on pois päältä, tulkitsee porras projektin mittakaavaa automaattisesti: 1:200 tai pienemmät mittakaavat: esitetään portaan reunat ja kulkuviiva nuolella. Mittakaavat 1:200 ja 1:100: lisätään askelmat. Mittakaavat 1:50 ja suuremmat: esitetään etenemän ja nousun tiedot ja etusärmä. Etenemän ja nousun tekstikoko on aina 2 mm, joka on useimmiten sopiva näissä mittakaavoissa.

12.1.3 Erikoisasetukset eli käyttöliittymävälilehti (Portaan asetukset)

Kirjaston valmiille portaille tämä välilehti on nimeltään *Portaan asetukset*.

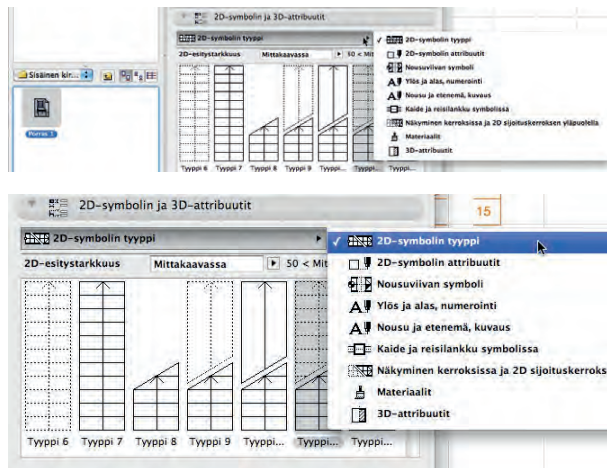
StairMaker portaille tämä välilehti on nimeltään *2D-symboli ja 3D-attribuutit*.

12.1.3.1 Portaan asetukset

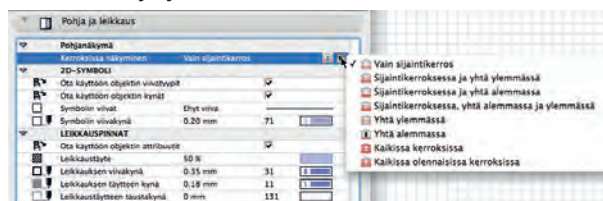


12.1.3.2 2D-symboli ja 3D-attribuutit

Portaan näkymisen asetuksia muissa kerroksissa hallitaan itse luoduille portaille (kuvassa Porras1.gsm) *Näkyminen kerroksissa ja 2D-sijoituskerroksen yläpuolella* -kohdasta.

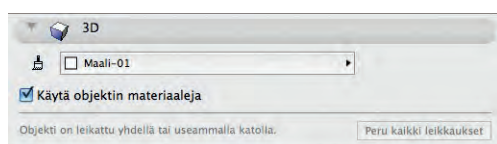


12.1.5 Pohja ja leikkaus



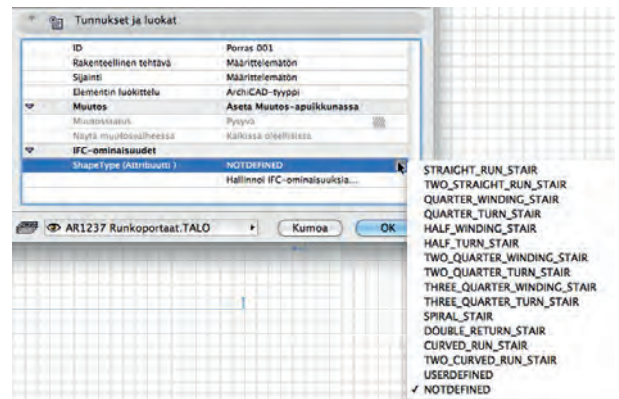
Portaiden pohja ja leikkaus ovat samankaltaisia Ovien ja Ikku-noiden kanssa.

12.1.6 3D



12.1.7. Määrät ja selite

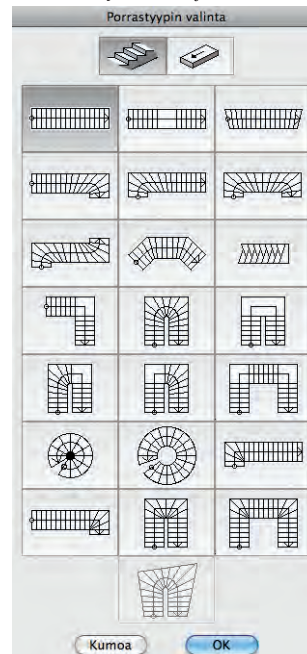
12.1.8 Tunnukset ja luokat



Portaan tyyppiä voi luokitella tarkemmin IFC-siirtoa varten.

12.2 Uuden portaan luominen käyttäen StairMaker-laajennusta

StairMaker-laajennus käynnistyy joko portaan asetusten *Luo Porras-* tai valitulle portalle *Muokkaa Porrastta* -napista. Vaihtoehtoisesti sen voi käynnistää kohdasta *Arkisto – Kirjastot ja objektit – Uusi käyttäen ohjelmaa – Stairmaker*.

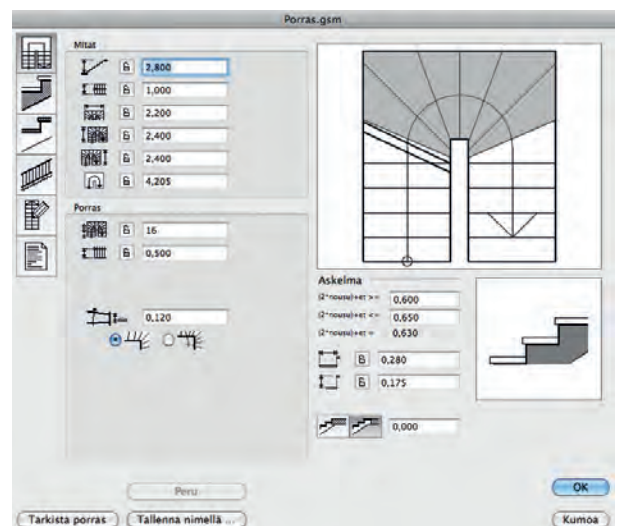


Uudelle portalle avautuu *Porrastyyppiä valinta*, josta valitaan porras- tai luiskatyyppi, joka avautuu muokattavaksi uutena porrasobjektina (esimerkiksi Porras.gsm).

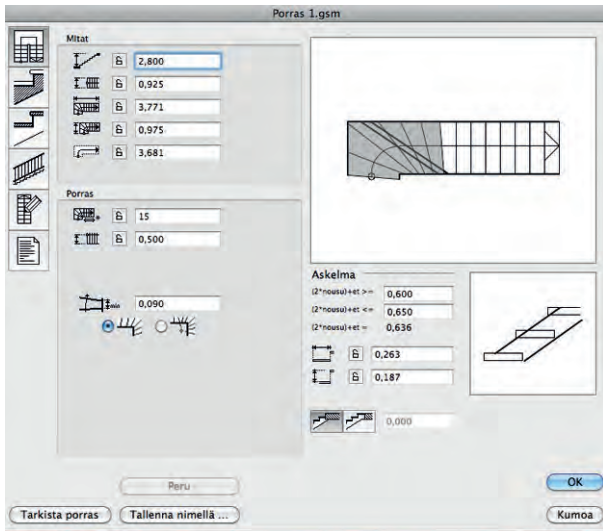
HUOMAA Viimeinen tyyppi alhaalla on *Oma porras*, joka luodaan erillisellä kohdan *Suunnittelu – Luo porras valinnasta* -komennolla.



Kun tyyppi on valittu, se avautuu muokattavaksi.



12.2.1 Geometria ja porrasjuoksu



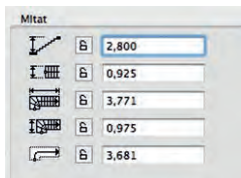
Portaiden parametrit on jaoteltu valitun porrastyyppin mukaan kolmeen tai neljään vasemmasta laidasta valittavaan osaan. Osat ovat ylhäältä alaspäin *Geometria ja porrasjuoksu*, *Rakenne ja lepotasot*, *Askelma*, *Käsisijobde*. Portaan esikatselu ikkunan oikeassa yläosassa muuttuu näihin tehtyjen valintojen mukaan.

Monet syötettävistä parametreista ovat käsin lukittavissa ikonilla. Jos lukkoja ei käytetä, voi muillakin välilehdillä tehty muokkaus muuttaa arvoja.

Lukittuja parametreja ei muuteta ja ohjelma varmistaa muiden valintojen yhteensopivuuden näiden kanssa. Jos parametreja tarvitsee muuttaa, lukitut ohitetaan ja yritetään muuttaa hierarkiassa seuraavaa.

Mikäli muokkaus on mahdotonta ilman arvon muuttamista, tulee siitä ilmoitus.

12.2.1.1 Mitat

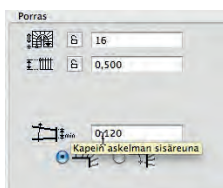


Mittoihin asetetaan portaan päämitat, joita ovat esimerkiksi kokonaiskorkeus, askelman leveys, portaan leveys, ylemmän ja alemman osan leveys tai keskiosan pituus, tasanteen leveys, kulkuviivan pituus ja kierreportaalle lähtö

ja pyörähdyskulmat.

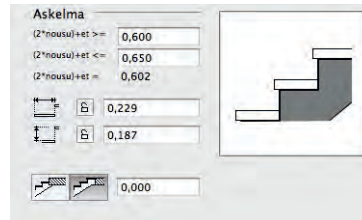
Kiertyvien portaiden kohdalla StairMaker ilmoittaa kapeimman askelman kohdan ja antaa määrittää kapeimman kohdan minimimitan. Kierron määrittelyyn on kaksi tapaa: tavallinen ja säteittäinen, joista jälkimmäinen tarkoittaa sitä, että portaon etusärmät kohtaavat kaaren keskipisteessä. Kierron keskipistettä säädetään osoittamalla sitä Esikatseluikkunassa ja syöttämällä lukuarvoja. Kiertyvässä U-Portaassa StairMaker sijoittaa säteisen kierron keskipisteen automaattisesti kulkulinjan keskelle. Vaikka kulma olisikin viistetty tai pyörästetty, mitat lasketaan alkuperäisestä nurkasta.

12.2.1.2 Porras



Porras-kohta näyttää askelmien lukumäärän ja portaon kulkuvaiivan etäisyyden reunasta. Askelmien kiertotapa ja kapein askelman sisäreuna valitaan kiertäville portaille.

12.2.1.3 Askelma

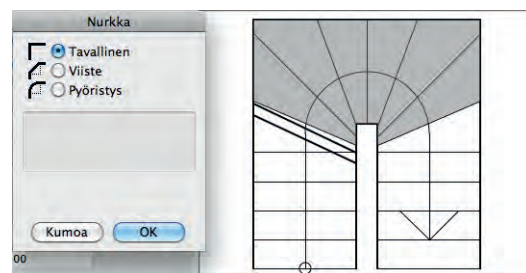


Askelmien määrä yritetään sovittaa nyrkkisäännöillä (kaksi kertaa nousu plus etenemä välille 600–650 mm). Raja-arvot ja toteutunut näytetään tässä. Nousun ja etenemän voi lukita toivotuksi arvoksi. Ylimmän askelman voi tasata kerroksen tasoon tai laskea sen alle.

12.2.1.4 Portaan esikatselukuva

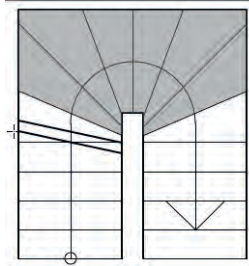
Joitakin portaon ominaisuuksia muokataan sen esikatselukuvaan kautta. Muokkaustavat löytyvät, kun viedään kursori kuvan päälle.

12.2.1.4.1 Nurkan pyörästys ja viiste



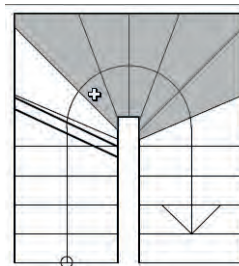
Portaan nurkat voi joko viistää tai pyörästää. Haluttu toiminto valitaan osoittamalla työstettävää nurkkaa osoittimen ollessa kulma-merkki. Aukeavasta putkahdusvalikosta valitaan pyörästys tai viiste, jonka jälkeen annetaan sen pituus/säde. Nurkan pyörästys saadaan pois osoittamalla nurkkaa uudelleen ja valitsemalla terävä nurkka.

12.2.1.4.2 Katkaisulinjan paikka



Katkaisulinja osoitetaan symbolissa kahdella samansuuntaisella viivalla. Viiva määrää portaon esitustavan eri kerroksissa, kun katkaisuparametri on valittuna. Katkaisulinjan paikkaa siirretään hiirellä raahaamalla kumppaakin katkaisulinjan päätä erikseen portaon reunaa pitkin.

12.2.1.4.3 Kierron jako

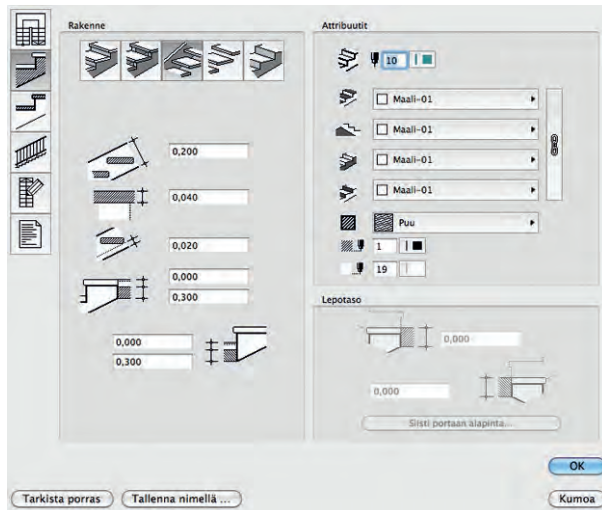


Kiertyvien portaiden kiertyvät askelmat on esitetty tummempina. Kiertyvien askelmien paikkaa eli askelmien jakoa muutetaan symbolissa osoittamalla ja vetämällä haluttujen askelmien päälle hiirellä. Kuitenkaan kaartuvia portaita ei voida kokonaan suoristaa tällä tavoin. Säteittäisen kierron paikka syötetään osoittamalla keskipistettä ja antamalla arvot aukeavan ikkunan kenttiin.

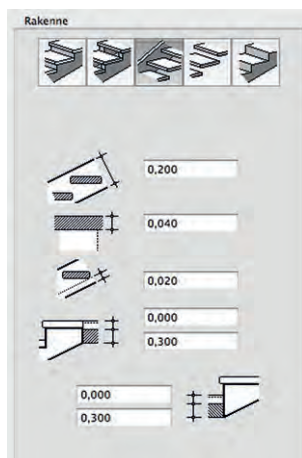
12.2.1.4.4 Tolpan symboli

Mikäli portaon kaiteessa on tolppia, niiden jako tulee esiin esikatselukuvaan. Yksittäistä tolppaa siirretään osoittamalla sen ikonin ja syöttämällä avautuneeseen ikkunaan siirron mitta.

12.2.2 Portaan rakenne ja lepotasot



12.2.2.1 Rakenne



Rakenne voi olla *Varsi ja askelmat*, *Reisilankut alla*, *Reisilankut sivuilla*, *Vain askelmat* tai *Vain varsi*.

Parametrit valitaan rakenteen mukaan, esimerkiksi askelman paksuus, reisilankujen paksuus ja korkeus, askelmien upotus reisilankuun, ylä- ja alapohjaliitokset laattojen kanssa, jotta symboli sopii malliin. Välipohjapaksuudelle on kaksi arvoa, kantava kerros ja pinnoite. Jos näille ei käytetä erillisiä

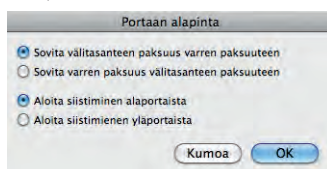
laattoja, laitetaan paksuudeksi nolla.

Varren eri pinnoille määritetään materiaalit samalla tavalla kuin muihinkin elementteihin. Katso *KO.TK.3.1.3 Seinä – 3D*.

12.2.2.2 Lepotaso



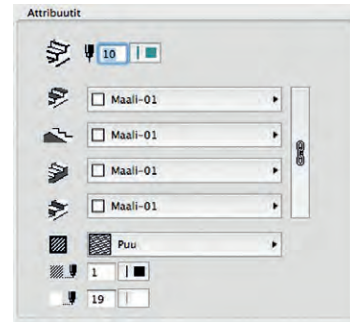
Jos portaassa on yksi tai useampia lepotasoja, syötetään niiden paksuudet. *Siisti portaan alapinta* avaa ikkunan, jossa valitaan portaan alapinnan ja nousun liitoksien siistiminen.



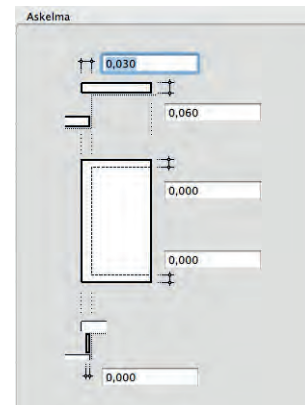
- Sovita välitasanteen paksuus varren paksuuteen
 - Sovita varren paksuus välitasanteen paksuuteen
- Seuraavat kaksi valintaa vaikuttavat portaan geometriaan. Niistä valitaan, kuinka askelmien lukumäärä lasketaan: joko alhaalta ylös tai ylhäältä alas. Stairmaker laskee parametrit uusilla arvoilla, ja portaan 2D-symboli päivittyy.

HUOMAA U-portaassa, jossa on kaksi välitasannetta, asetukset vaikuttavat alempaan ja ylempi päivittyy automaattisesti.

12.2.2.3 Attribuutit



12.2.3 Askelma



Askelmaan mitoitetaan sen etu- ja sivusärmät, paksuus sekä varvaslaudan paksuus. Askelmia ei voida määrittää, jos portaan rakenteeksi on valittu pelkkä varsi. Kaarevissa portaissa joudutaan usein pienentämään etusärmää sen ylittäessä alemman askelman etusärmän.

Askelmassa valitaan myös materiaalit askelmien pinnoille ja portaan etupinnalle.

Askelmissa valittu viivatyyppi tulee käyttöön ArchiCADissa si-joitettuun symboliin katkaisulinjan yläpuoliseksi viivatyyppiä. Viivatyyppi päivittyvät automaattisesti auki olevasta ArchiCAD-dokumentista.

12.2.4 Käsijohde

Käsijohteessa muokataan portaan kaiteita.

12.2.4.1 Kaiteen jako

Osion vasemmassa yläkulmassa on kolme painiketta, joiden avulla määritetään, mihin osaan portaista valinnat vaikuttavat. Ensimmäinen vaihtoehto muuttaa kaikkien sivujen kaiteita kerralla. Kun tämä on käytössä, eri osien kaiteet yhdistyvät automaattisesti kulmissa. Toinen vaihtoehto muuttaa vain portaan toisen laidan kaiteita kerrallaan (sisä tai ulko). Viimeinen vaihtoehto säätää portaan yhden osan kaidetta kerrallaan. Kulloinkin säädettävä osa osoitetaan pohjasymbolista. Eri asetusten avulla voi esimerkiksi muokata kaikki kaiteet kerralla halutunlaisiksi, kun käytetään ensimmäistä vaihtoehtoa, ja poistaa yhden osan kaiteet tämän jälkeen, kun käytetään viimeistä vaihtoehtoa.

12.2.4.2 Kaide

Kaiteen tyyppi valitaan *Kaide*-putkahdusvalikosta. Valikon yläpuolella olevaan ruutuun tulee kaidetyypin tunnuskuva.

12.2.4.3 Parametrit

Parametreihin annetaan päämitat kaiteen osien sijoittumiselle. Kaiteen sijainti voi olla halutun verran portaan sisä- tai ulkopuolella.

12.2.4.4 Lisäparametrit

Lisäparametrit ovat kaidetyyppikohtaisia.

12.2.4.5 Pylväsasetukset

Joissain kaidetyypeissä on pylväitä, silloin pylväsasetuksiin voi vaikuttaa. Pylväiden sijoitusvaihtoehdot ovat

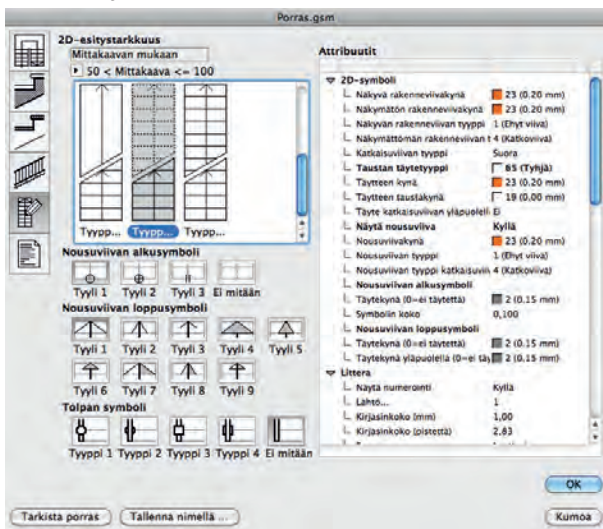
- Ei pylväitä
- Minimiväli, johon asetetaan vähimmäisväli seuraavaan
- Joka askelmalla, välitasanteille käytetään minimiväliä
- Lukumäärä.

Sijoita nurkkiin, jokaisen jaon nurkkaan sijoitetaan, lisäksi käytetään edellisistä valittua tapaa.

Pylväiden mitan ylitys kaiteeseen nähden ja niiden alitus portaaseen nähden.

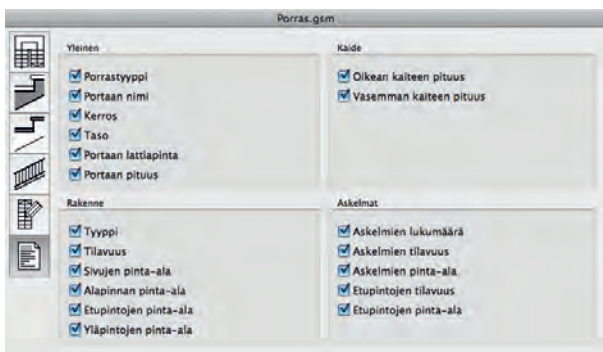
Ensimmäisen ja viimeisen pylvään ohitus kaiteeseen nähden. Kaiteiden sivusiirto portaan reunan ulko- tai sisäpuolelle.

12.2.5 Symboliasetukset



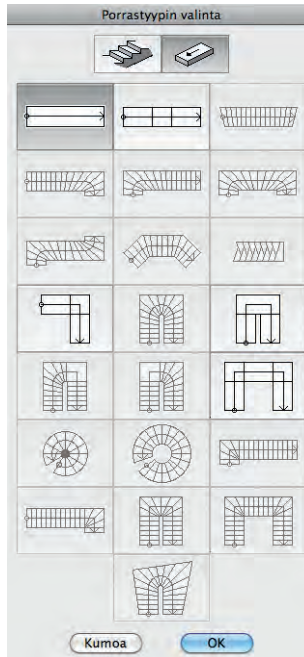
Symboliasetuksia tehdään tässä ikkunassa portaan muokkauksen yhteydessä. Ne ovat käytössä myös aiemmin tehdyn portaan käyttöliittymävälilehdellä portaan asetuksissa.

12.2.6 Luettelointiasetukset

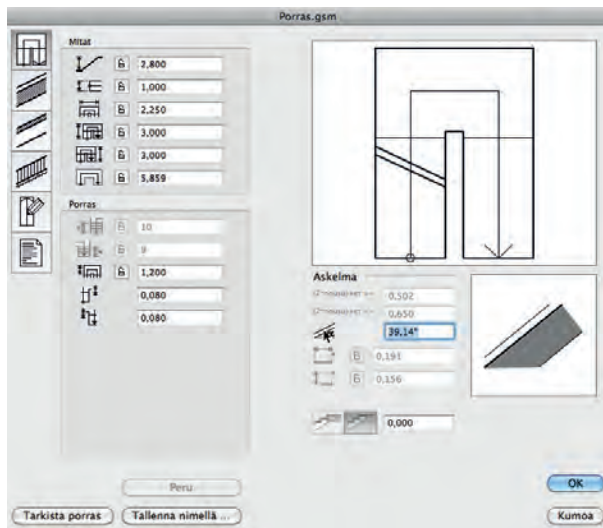


StairMaker-portaassa olevia tietoja saadaan näkyviin automaattisesti ArchiCADin luetteloihin rastittamalla halutut tiedot tässä ikkunassa. StairMaker luo valituista osista kuvauksen portaan määrätieto-ohjelmaan.

12.3 Luiska



Luiskatyyppien valinta on samankaltainen kuin portaidenkin. Erona portaisiin niille annetaan kulma Askelma-asetuksissa.

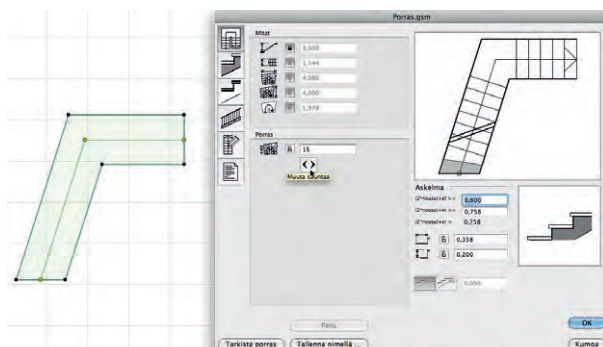


Rakenne-kohdassa niille valitaan rakenne portaan rakennetta vastaavista vaihtoehdoista.



12.4 Portaan luominen valinnasta

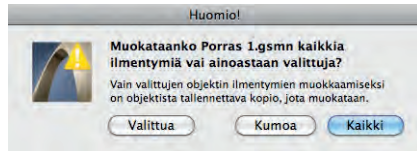
Vapaamuotoisen portaan voi luoda pohjassa. Portaan muoto piirretään täytteellä ja kulkuviiva viivoilla. Kulkuviiva piirretään yhtenevänä reitin mukaisesti. Kun sopiva täyte ja kulkuviiva on luotu ja valittu, valitaan *Suunnittelu – Luo porras valinnasta*.



Portaan asetukset tehdään kuten tavallistenkin portaiden. Suurim-pana eroina on *Muuta suuntaa* -nappi, joka vaihtaa kulkusuun- nan sekä harmaat päämitat, jotka otettiin täytteestä.

12.5 Muokkaa (valittua) porrasta

Muokkaaminen aloitetaan valitsemalla halutut portaat projektis- ta tai *Portaan asetukset* -ikkunan vasemmasta reunasta. Tämän jälkeen portaan asetuksissa osoitetaan *Muokkaa porrasta*. Tämä on mahdollista, jos porrasta on luotu itse ja tallennettu StairMakerissa. Mikäli valittua porrasta on sijoitettu malliin useampia kappaleita, kysy ArchiCAD ennen muokkauksen aloittamista, muokataanko vain valittuja vai kaikkia kyseisen tyyppisiä portaita.

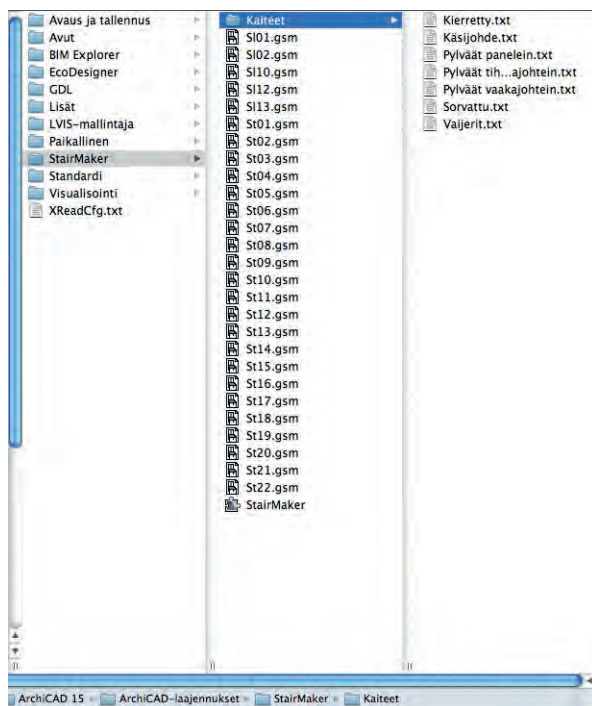


Jos halutaan muokata vain valittuja portaita, tulee muokattava objekti tallentaa uudella nimellä.

12.6 StairMaker portaiden oletusarvot ja niiden muokaus

Käytettyjä oletusarvoja voi muuttaa kunkin porrastyyppin kohdalla erikseen tallentamalla oletustiedoston *Laajennukset-StairMaker*-kansioon. Ennen tämän tekemistä kannattaa alkuperäiset tiedostot siirtää turvaan toiseen kansioon.

Porrastyyppikohtainen oletusarvotiedosto luodaan kullekin por- rastyypille erikseen avaamalla porrasta ja tallentamalla se oikealla nimellä. Nimet ovat *St01.gsm...St22.gsm*, ja tyytit noudattavat *Porrastyyppin valinta* -ikkunan järjestystä. Katso KO.TK.12.2 *Uuden portaan luominen*. Luiskille on vastaavat oletustiedostot: *Sl01.gsm...Sl22.gsm*. Kaiteiden asetukset on tallennettu tekstitiedostoihin.

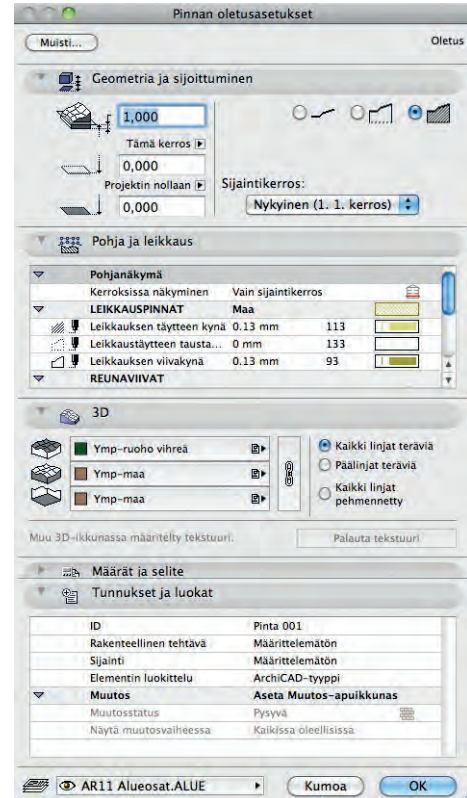


Tallenna tiedostot StairMakerin kansioon. Kun tämän jälkeen luo- daan uusi porrasta, käytetään kyseisen tiedoston asetuksia.

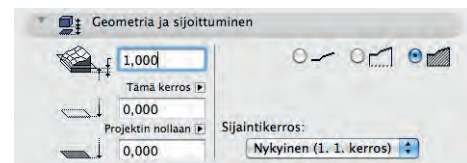
13 Pinta

Pinta-työkalulla tehdään tyypillisesti maastoja, mutta myös mitä tahansa muita kappaleita, joita muilla työ- kaluilla on hankalampi tehdä. Pinnalla on laatan tapaan reunat. Näiden sisälle luodaan uusia korkeuspisteitä ja linjoja, jolloin ohjelma kolmioi pinnan yhdistymään eri pisteiden välille.

13.1 Pinnan asetukset



13.1.1 Geometria ja sijoittuminen



13.1.1.1 Paksuus ja korkeusasema

Ylin vasemman reunan säädöistä on pinnan (reunan) paksuus, joka kasvaa aina sijoituspisteestä alaspäin, niin kuin laatallakin. Pelkällä pinnalla ja helmallisella paksuutta ei ole. Alla määrite- tään pinnan sijoituskorkeus suhteessa tähänhetkiseen kerrokseen, projektin nollatasoon tai jompaankumpaan viitetasoon. Tämä sijoituskorkeus säilyy, vaikka pinnan nurkkien korkeusasemia myöhemmin muuttaisikin. Korkeusasemien muutokset ja uudet korkeuspisteet ja linjat voi tehdä muun muassa suhteessa alkuperäiseen sijoituskorkeuteen. Katso KO.TK.3.1.1.1 *Seinä – Korkeudet*.

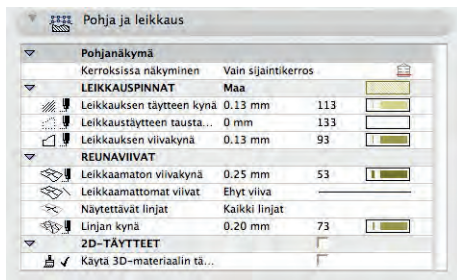
13.1.1.2 Pinnan olemus

Oikeasta yläkulmasta valitaan pinnan olemus. Se voi olla pelkkä pinta, pinta reunoilla tai umpinainen kappale.

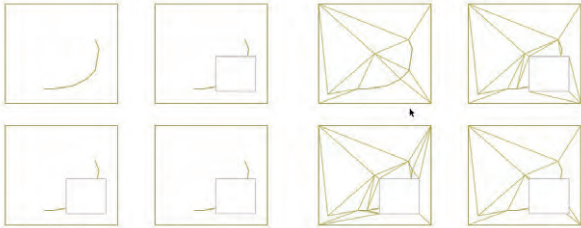
13.1.1.3 Kerroksissa näkyminen

Pinta voi näkyä luomiskerroksen lisäksi muissakin kerroksissa. Katso KO.TK.11.1.2.1 *Laatta – kerroksissa näkyminen*.

13.1.2 Pohja ja leikkaus

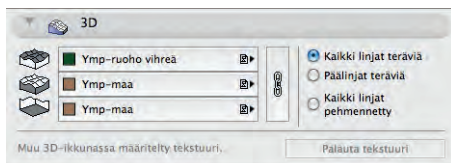


Pinnan *Leikkauspinnan* asetukset koskevat vain massat-piirteellä tehtyä pintaa. *Reunaviivoista* valitaan näytettäväksi joko *Kaikki linjat* tai *Käyttäjän määrittämät linjat*. Kaikki linjat esittää pinnan kolmioidun verkon, kun taas käyttäjän määrittämät vain pintaan itse luodut linjat. Kuvassa vasemmalla käyttäjän määrittämät ja oikealla kaikki linjat.

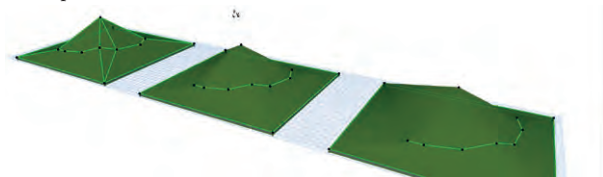


HUOMAA *Käyttäjän määrittämät linjat* vastaavat usein perinteisiä korkeuskäyriä. Korkeuspisteet eivät tällä valinnalla näy kuin valituissa pinnoissa.

13.1.3 Pinnan 3D



Pinnan 3D on mahdollista esittää asetuksin *Kaikki linjat teräviä*, *Päälinjat teräviä* tai *Kaikki linjat pehmenneä*. Kuvassa on sama pinta kolmella eri tavalla.



13.2 Pinnan luominen

Pinnan luominen on käsitelty harjoituskirjassa, katso *KM.HAR*.

13.3 Pinnan muokkaaminen

Pinnan muokkaaminen on käsitelty harjoituskirjassa, katso vihko *KM.HAR*.

13.3.1 Aukon muokkaaminen

Katso *KO.TK.11.2.2 Reiän tekeminen*.

13.3.2 Reuna

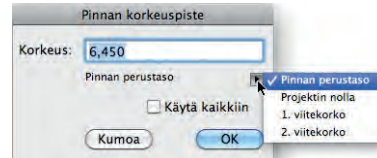
Pinnan reunan muokkaaminen on käsitelty harjoituskirjassa, katso vihko *KM.HAR*.

13.3.3 Nurkka

Kun valittua pintaa osoittaa nurkasta, ilmestyy näytölle seuralainen, jossa on vaihtoehtoja pinnan muokkaamiseen. Suurin osa niistä vastaa laatan muokkaukseen liittyviä komentoja. Katso *KO.TK.11.3 Laatta – Muokkaaminen*.



Kuvassa pinnan 3D-ikkunan seuralainen. Ylärivin oikeanpuolimmainen vaihtoehto on pinnalle ominainen muokkaustoiminto, jota voi käyttää pohjassa myös harjalinjojen pisteisiin. Sen osoittaminen avaa ikkunan, jossa syötetään pisteelle uusi z-arvo eli korkeusasema. Tämä arvo on annettavissa suhteessa pinnan perustasoon, projektin nollaan tai kahteen viitekorkeuteen.



Valitsemalla aktiiviseksi kohta *Käytä kaikkiin* sijoitetaan arvo myös kaikkiin samassa linjassa oleviin muihin pisteisiin. Jos piste ei ole osa mitään linjaa, komennolla ei ole vaikutusta muihin pisteisiin.

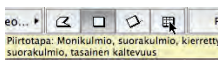
HUOMAA 3D-ikkunoissa nurkkien korkeusasemia muokataan yksi kerrallaan. Tehokkaampaa on siis muokata linjoja eli useita pisteitä pohjassa.

13.3.4 Harjanteen luominen

Uusia harjalinjoja (korkeuskäyriä) tai korkeuspisteitä luodaan valittuna olevaan pintaan samaan tapaan kuin laattaan tehdään reikiä: haluttu pinta valitaan ja sen sisälle piirretään haluttu muoto pintatyökalulla tai kaksoisosoitetaan yksittäistä pistettä. Tällöin tulee käytössä olla monikulmiopiirtotapa. Korkeuslinjan ei tarvitse olla sulkeutuva, eikä se sulkeudu itsekseen, kun viimeistä pistettä kaksoisosoitetaan. Saman asian voi tehdä myös piirtämällä ensin viivana halutun harjalinjan ja osoittamalla sitä taikasauvalla, kun pinta on valittuna ja pintatyökalu käytössä. Pisteitä voi syöttää myös numerosyöttönä antamalla pisteen x- ja y-koordinaatit.

Kun linja on luotu, avautuu ikkuna, jossa määritellään sen ominaisuudet. Katso seuraava kappale.

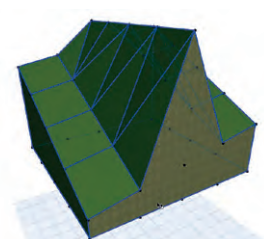
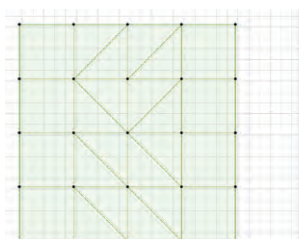
13.3.5 Tasainen kaltevuus



Pinnalla on neljäs erityinen piirtotapa, *tasainen kaltevuus*, jolla luodaan *säännöllisiä pintoja*.

Kuvan pinnan alin korkeus on metri, toisen viisi ja kolmannen kymmenen. Pinnan mitat ovat 20x20 metriä.

Nostamalla Muuta kaikkia linjoja -tavalla pinnan toista pystysuoraa korkeuslinjaa viidentoista metrin korkeuteen on lopputulos tämä.

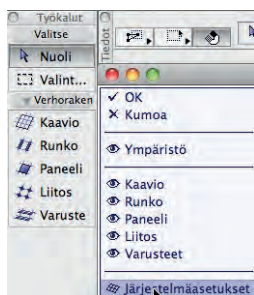
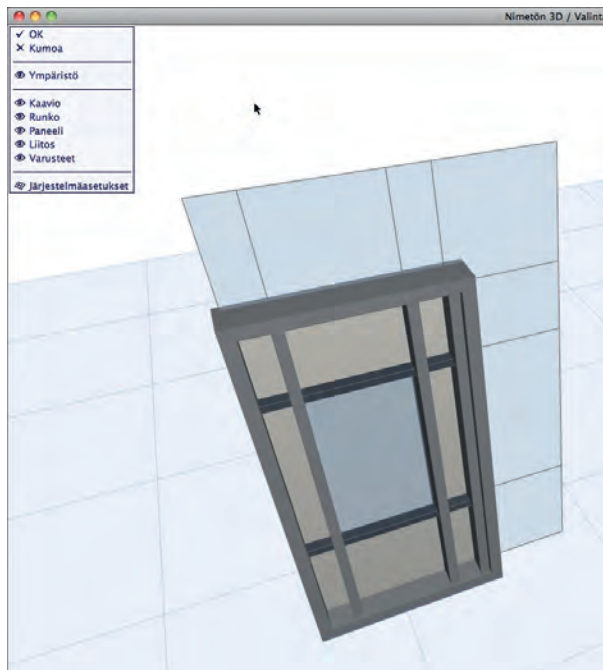


14 Verhorakenne

Verhorakenne on ArchiCADin ensimmäinen *Järjestelmätyökalu*. Järjestelmätyökalu eroaa monista muista siten, että ensin luodaan runko ja vasta sitten se muotoillaan halutunlaiseksi. Lisäksi uusia elementtejä voi luoda Pohjan lisäksi Leikkauksissa, Julkisivuissa, Seinäkaavioissa ja 3D-ikkunassa. Verhorakennejärjestelmä jakaantuu kaavioon, runkoon, paneeleihin, liitoksiin ja varusteisiin. Nämä verhorakenteen osat järjestyvät määritellyn ja muokattavan kaavion mukaisesti.

Verhorakenteita muokataan kuten muitakin rakennuselementtejä ArchiCADissa. Erona on se, että rakenteen osien muutokset päivittyvät koko järjestelmään.

Rakenteen osien muokkaus tapahtuu 3D-ikkunan muokkaus-tilassa. Tämä on normaali 3D-näkymä, jossa on toimintoja joilla muokata osia. Tällöin vain verhorakenteen osat ja kaavio ovat muokattavissa: vaikka *Ympäristö* eli muu osa rakennuksen 3D-mallista näkyisikin, se toimii vain viitteenä.



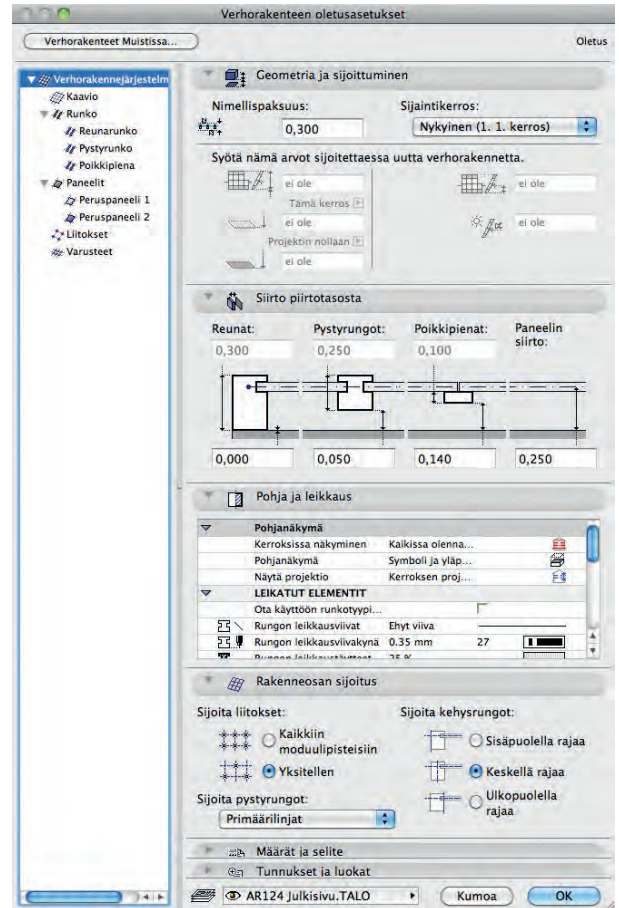
Työkalut muuttuvat sisältämään verhorakenteen osat muokkauksen ollessa kesken. Muokkaus lopetetaan painamalla *Kumoa* tai *Ok*.

Koska verhorakenteen osat ovat tyypillisesti monistuvia ja keskenään samankaltaisia, on käytössä omat "Etsi ja valitse" -toiminnot sekä linjojen valinta-toiminnallisuus osien tunnistamiseen ja muokkaukseen. Samansuuntaiset osat saadaan valituiksi helposti.

Erona muihin työkaluihin verrattuna on se että niiden luominen leikkauksissa, äärimuodon muokkaus ja vapaa kierto ovat käytössä.

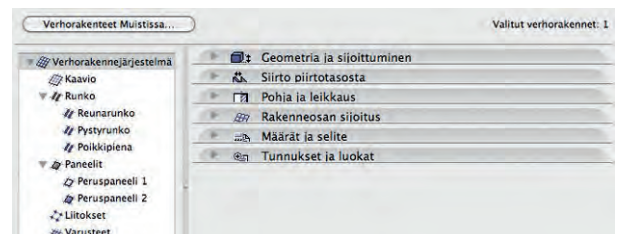
14.1 Verhorakenteen asetukset

Verhorakenteen asetuksissa voi säätää verhorakenteen monien eri osien asetuksia. Asetukset löytyvät helposti puurakenteen kautta.

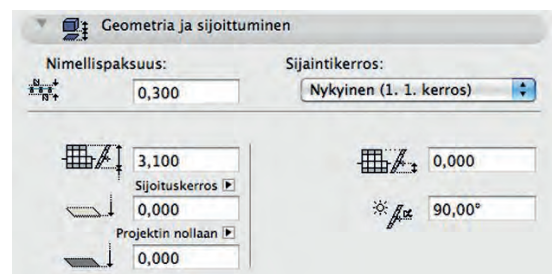


14.1.1 Verhorakennejärjestelmä

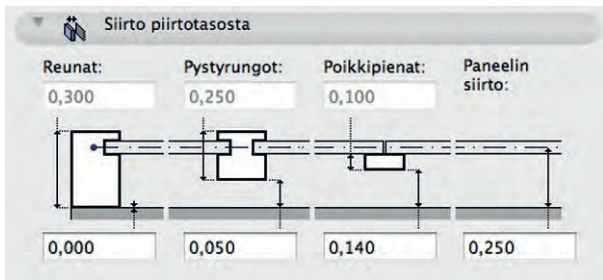
Päätason asetukset löytyvät Verhorakennejärjestelmä-otsikon alta.



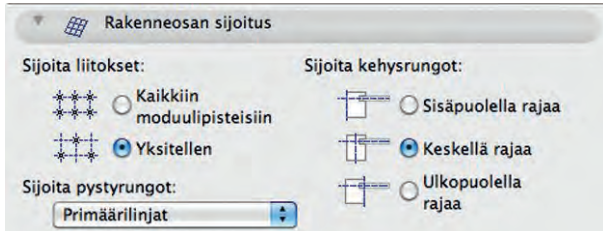
14.1.1.1 Verhorakenteen geometria ja sijoittuminen



14.1.1.2 Siirto piirtotasosta

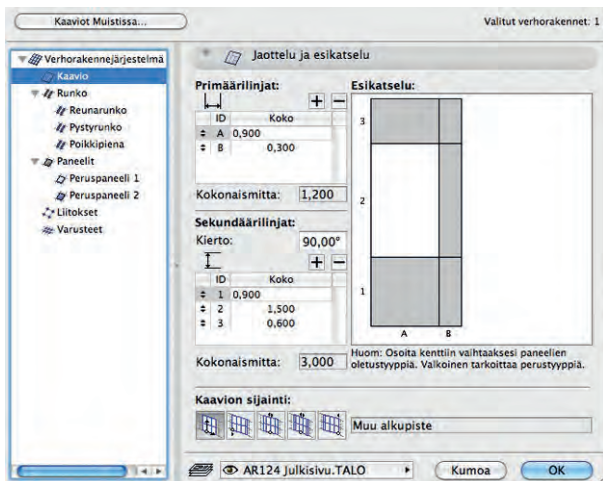


14.1.1.3 Rakenneosan sijoitus

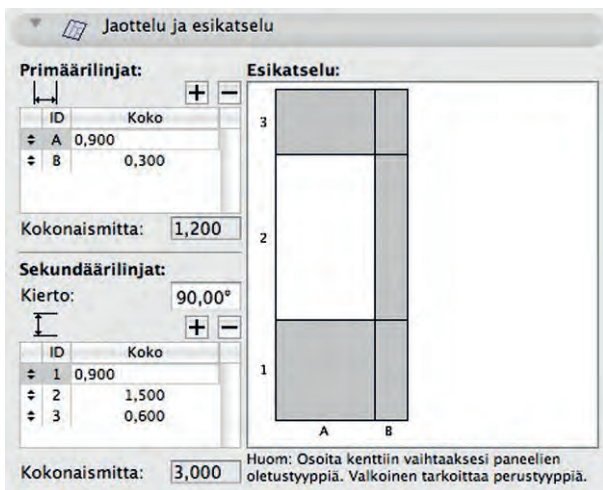


14.1.2 Verhorakenteen kaavioasetukset

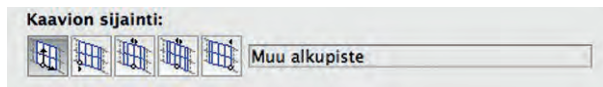
Verkko on perustason päällä oleva kaavion mukainen verkko, joka näyttää kaaviossa määritellyt primääri- ja sekundäärilinjat. Verkko määrää Runko- ja Paneelielementtien oletussijainnit verhorakenteessa. Verkkoa ja verkon osia muokkaamalla (poistamalla, lisäämällä jakoja, siirtämällä ja kiertämällä) muuttuvat samalla Rungot ja Paneelit.



14.1.2.1 Jaottelu ja esikatselu

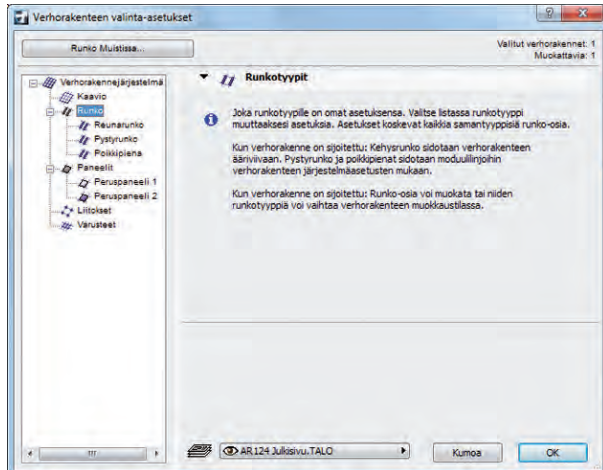


14.1.2.2 Kaavion sijainti



14.1.3 Verhorakenteen rungon asetukset

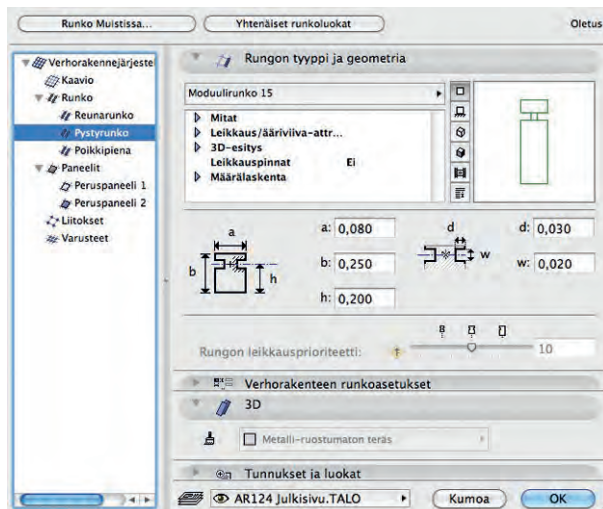
Rungolle on määrättävissä kolme erilaista luokkaa: reunarunko, pystyrunko ja poikki-piena. Kaikille runkoluokille on omat asetuksensa. Rungon osat seuraavat verkkoa, ja niitä voi poistaa ja muokata verkon osien kautta.



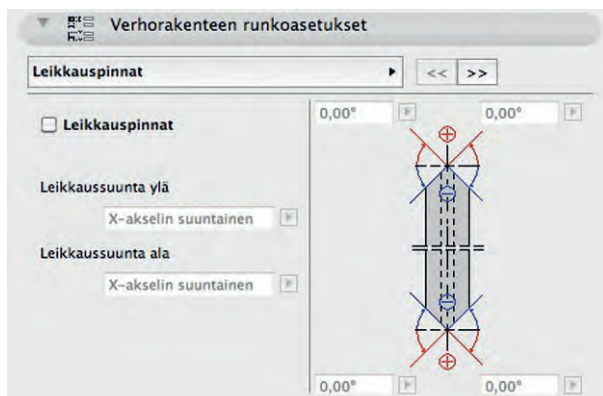
14.1.3.1 Rungon tyyppi ja geometria

Muokattavan rungon tyyppi valitaan hierarkisesta valikosta. Vaihtoehtoja ovat reunarunko, pystyrunko ja poikki-piena.

Niiden asetukset ovat yhtenevät, esimerkiksi pystyrungon tyyppi ja geometria -asetukset:

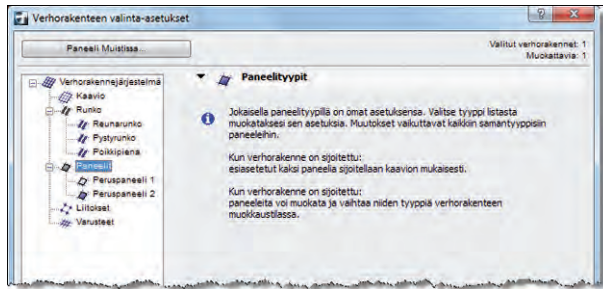


14.1.3.2 Verhorakenteen runkoasetukset



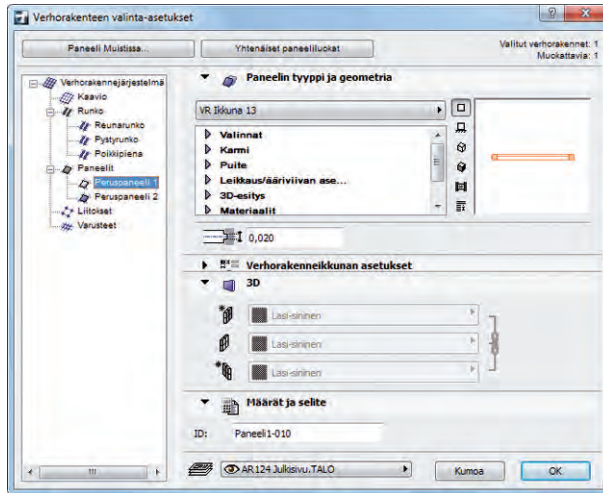
14.1.4 Verhorakenteen paneelien asetukset

Paneelit ovat tasaisia, yleensä lasitettuja, pintoja Verhorakenteessa. Paneeleja on kahta luokkaa: Peruspaneeli 1 ja Peruspaneeli 2. Nämä paneelit sijoittuvat runkojen väliin.

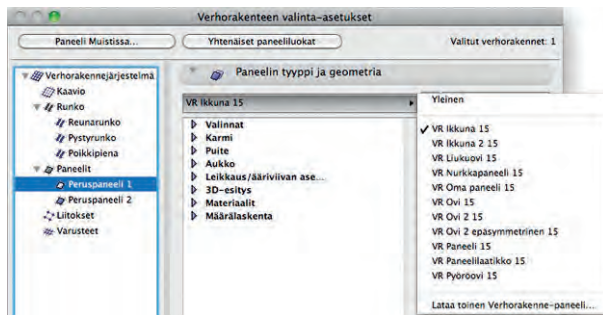


14.1.4.1 Paneelin tyyppi ja geometria

Eri paneelityyppejä voi lisätä listaan haluamansa määrän, eli esimerkin paneelin Peruspaneeli 1 ja Peruspaneeli 2 asetusvaihtoehdot ovat täsmälleen samanlaiset.

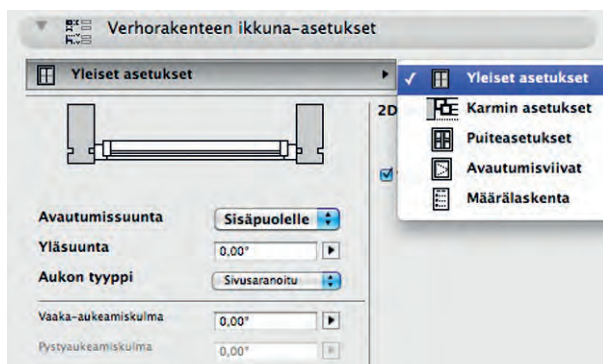


Eri paneelityyppejä voi valita pudotusvalikosta.



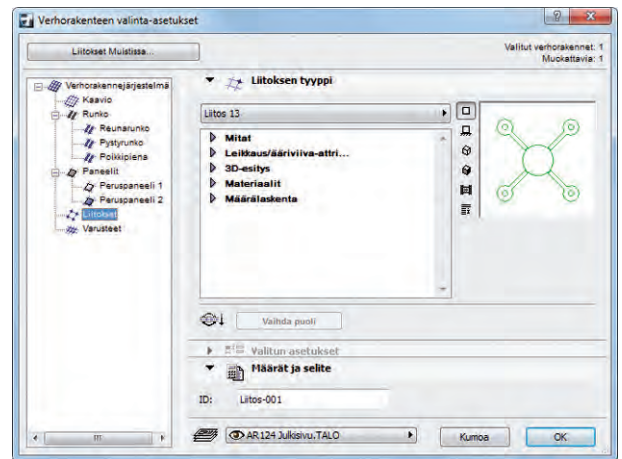
14.1.4.2 Valitun asetukset

Riippuen valitusta paneelityypistä, seuraavasta osasta löytyy joukko kyseiseen paneelityyppiin liittyviä asetuksia. Esimerkkinä ikkuna-paneelin asetukset.

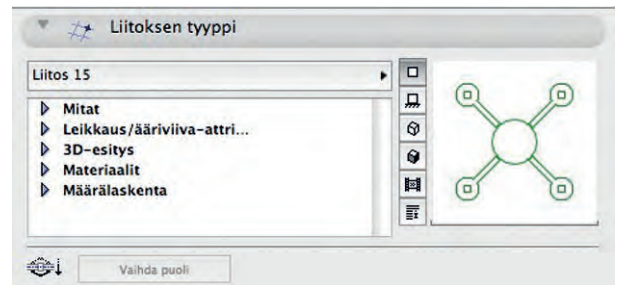


14.1.5 Verhorakenteen liitosten asetukset

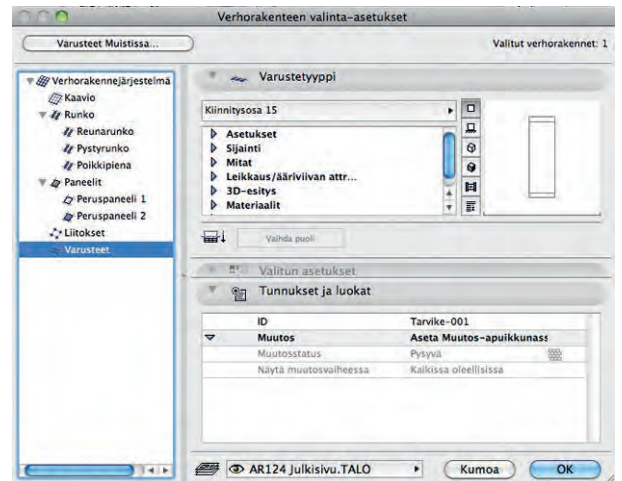
Liitos on valinnainen osa, joka yhdistää Paneeleja Runkoihin. Liitos on GDL-objekti, ja näitä osia sijoitetaan automaattisesti kaikkiin liitoksiin tai yksittäin.



14.1.5.1 Liitoksen tyyppi

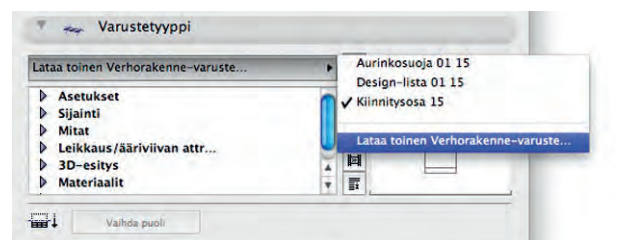


14.1.6 Verhorakenteen varusteet



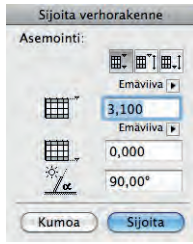
14.1.6.1 Varusteet

Tarvike on valinnainen, ei-kantava osa, kuten aurinkosuoja. Tarvikkeet ovat GDL-objekteja, joita sijoitetaan yksittäin mihin tahansa runkoon. Varusteita voi lisätä.

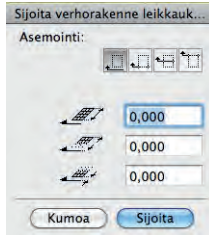


14.2 Verhorakenteen muut asetusikkunat

14.2.1 Sijoita verhorakenne -ikkuna, pohjassa ja perspektiivinäköymässä

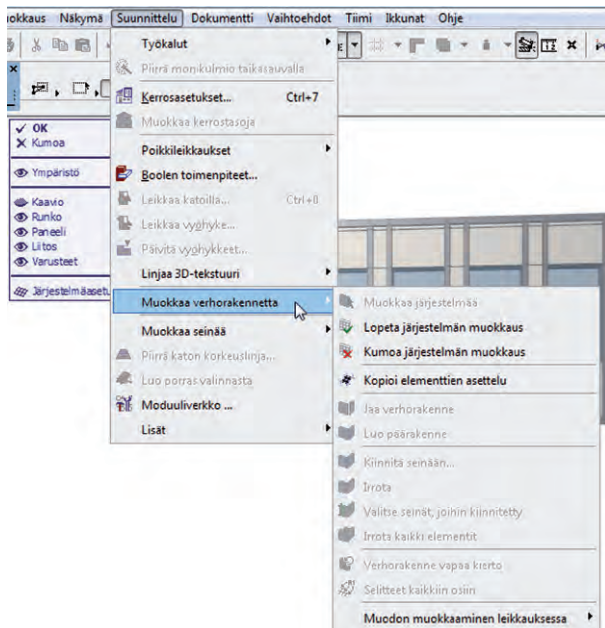


14.2.2 Sijoita verhorakenne leikkaukseen -ikkuna



14.3 Verhorakenteen muokkauskäskyt Suunnittelu-valikossa

Verhorakenteen muokkauskäskyt on koottu Suunnittelu-valikkoon.



14.4 Verhorakenteen osat

Verhorakenne koostuu yhdeksästä osasta: emäviivasta, referenssipinnasta, perustasosta, kaaviosta, kehyksestä, paneeleista, rungosta, liitoksesta ja tarvikkeista. Kun verhorakenne on valittu muokattavaksi, voi muokkausnäköymän vasemman yläreunan sinisestä listalta valita kulloinkin näkyvät osat.

14.4.1 Emäviiva

Emäviiva on ensimmäinen verhorakenteen piirretyistä linjoista. Siitä muodostuu kaavion osa, jota on mahdollista muokata myöhemmin.

14.4.2 Referenssipinta

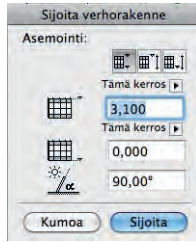
Referenssipinta on kuvitteellinen taso tai kaaripinta, joka muodostuu pursottamalla käyttäjän syöttämää linjaa (murtoviivaa tai kaarta).

14.4.3 Perustaso

Perustaso määrittää Verhorakenteen asennon ja suunnan, ja sen päälle sijoittuvat rakenteen osat kuten runko ja paneelit.

14.5 Verhorakenteen perustapauksien luominen ja muokkaaminen

Verhorakenteessa on erilaisia piirtotapoja verrattuna aiemmin käytössä olleisiin työkaluihin.

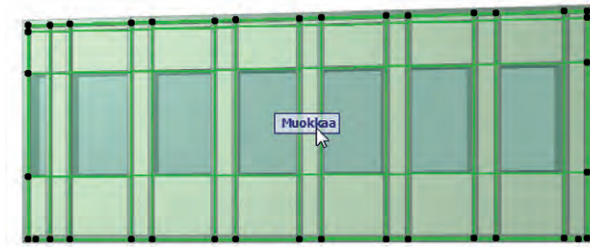


Yksinkertaisimmillaan piirretään tai tehdään linja taikasauvalla. Kun linja on valmis, osoitetaan aurinkokursorilla ulkopuoli. Tämän jälkeen tulee sijoitusikkuna, joka kysyy korkeusaseman.

Kolmas piirtotapa tekee koko geometrian kerralla, se piirtää rakenteen kohtisuoraan eri suunnasta kuin kaksi ensimmäistä.

Verhorakennetta muokataan kahdella tavalla:

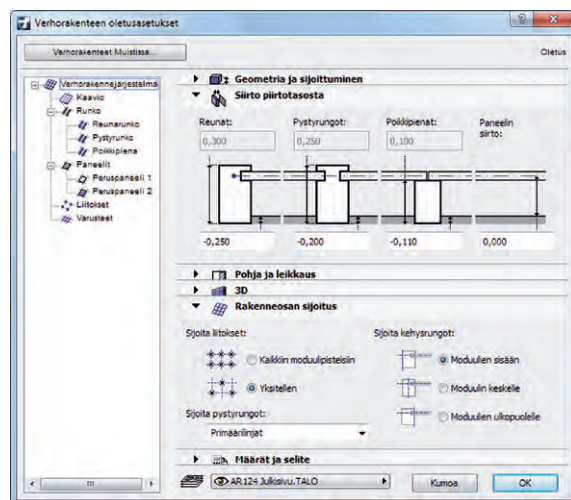
- Kokonaisuutena Järjestelmä-tasolla, eli Verhorakenne-työkalun asetuksissa
- 3D-ikkunassa valitsemalla muokattava verhorakenne-elementti ja osoittamalla elementin eteen ilmestyvää, sinistä **Muokkaa**-tekstiä. Näin yksittäisten verhorakenteen osien muokkaaminen on mahdollista.



14.5.1 Yksittäinen verhorakenne



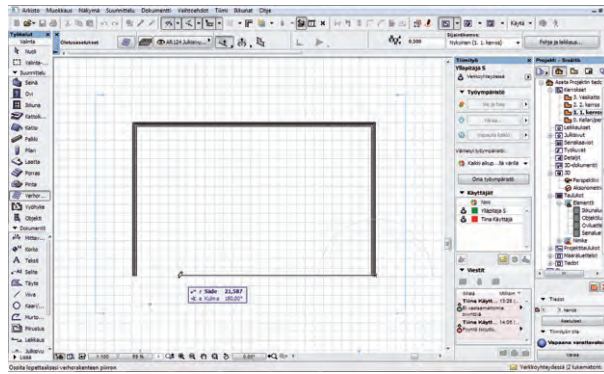
Valitaan Verhorakenteen piirtotavaksi yksittäinen murtoviiva ja tehdään seuraavat asetukset.



HUOMAA Tämä piirtotapa on mahdollinen myös Leikkaus- Julkisivu- ja Seinäkaavio-ikkunoissa. Näissä yksittäinen piirretty verhorakenne syntyy leikkaustasoon nähden kohtisuoraan.

Mallinnetaan lasiseinä kaksikerroksiseen taloon yhdeksi sen sivuista.

Piirretään verhorakenteen moduulilinja yksittäisellä piirto-tavalla.



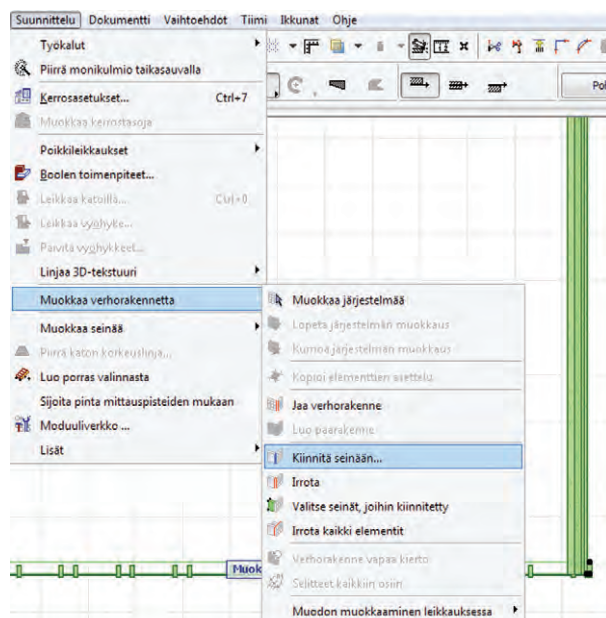
Sijoitus-ikkunassa syötetään korkeus ja kulma, mikäli halutaan moduulilinja suhteen kalteva rakenne.

HUOMAA Korkeusaseman määrittämiseen on kolme vaihtoeh-toista tapaa.

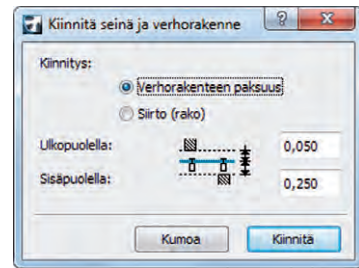
Tehtyä rakennetta voi nyt muokata 3D-ikkunassa seuralaisen *Muokkaa kulmaa*, *Venytä korkeutta kaltevasti* tai *Vapaa kierto* -käskyillä.



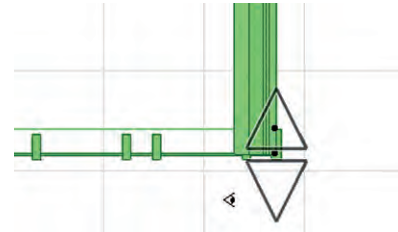
Seuraavaksi rakenne kiinnitetään sei-niin valitsemalla ensin verhorakenne sekä halutut seinät ja seuraamalla pol-kua *Suunnittelu – Muokkaa verborakennetta – Kiinnitä sei-nään...* Verhorakennetta siirrettäessä seinä pitenee tai lyhenee automaattisesti osuen aina kohdakkain.



Kiinnitys määrittelee, mikä arvo verhorakenteessa pysyy muut-tumattomana. *Ulkopuolella* ja *Sisäpuolella* määrittelevät, mihin kohtaan kyseiseltä puolelta tulevat seinät kiinnittyvät verhoraken-teeseen. Luku kertoo siirtymän verhorakenteen emälinjasta.

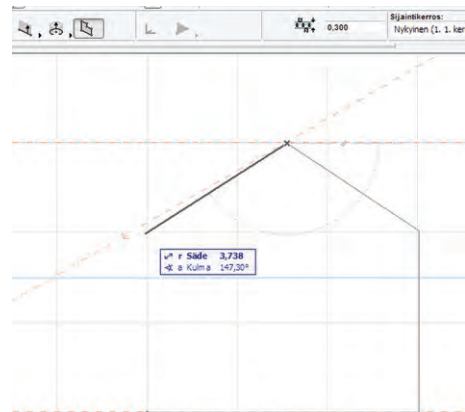


Verhorakenteen ulkopuoli osoitetaan lopuksi silmällä.



14.5.2 Kohtisuora projektio

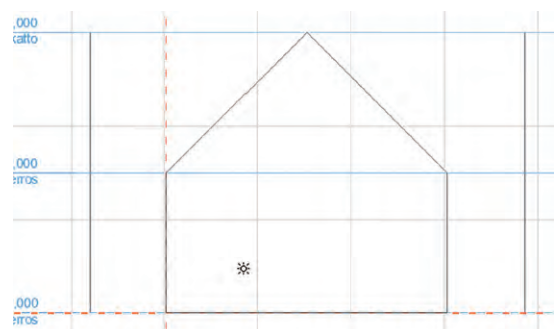
Mallinnetaan lasiseinä kaksikerroksiseen taloon. Valitaan Verho-rakenteen piirrotavaksi monikulmio. Piirto tapahtuu leikkausnä-kymässä.



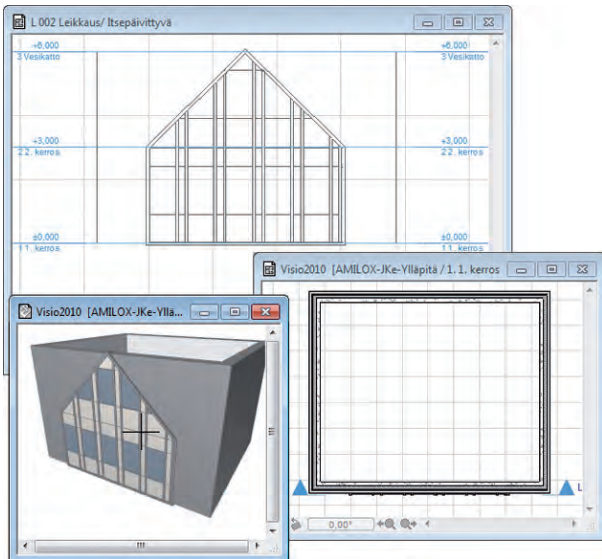
Piirretään haluttu verhorakenteen muoto. Leikkaus-ikkunassa näytetään aurinko-kursorilla ulkopuoli.

- Osoittamalla monikulmion sisälle rakenne sijoittuu leikkaus-linjan taakse.
- Osoittamalla monikulmion ulkopuolelle rakenne sijoittuu leik-kauslinjan eteen.

HUOMAA Ensimmäinen piirretty linja on verhorakenteen moduulilinja.



Lopputuloks:



Tästä jatketaan edellisen esimerkin mukaan liittämällä verhorakenne seinään ja muokkaamalla runko oikeanlaiseksi.

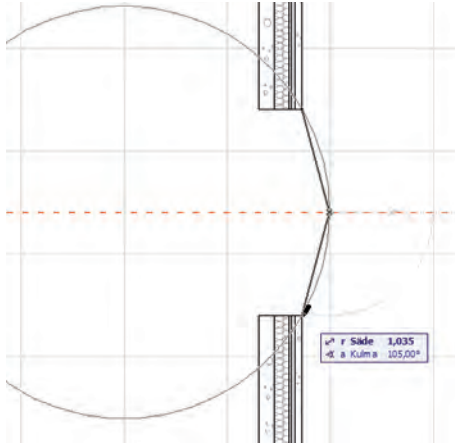
14.5.3 Kaareva

Mallinnetaan lasiseinä kaksikerroksiseen taloon, sen pätyyn. Valitaan Verhorakenteen piirtotavaksi kaari kolmella pisteellä.



Piirretään muoto ja käytetään apuviivoja apuna. Näytetään aurinkokursorilla ulkopuoli ja annetaan korkeus.

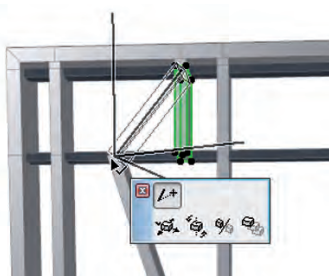
Lopputuloks:



HUOMAA Korkeusaseman sijoittamiseen on kolme vaihtoehtoa. Kaarevaa verhorakennetta ei voi suoraan kallistaa, sitä voi myöhemmin kiertää.

14.6 Verhorakenteen rungon muokkaus

Runkoa muokataan kuten muitakin monikulmioita ArchiCADissa, seuralaisen avulla. Verhorakenteen muokkaustilassa voi myös sijoittaa uusia, verkosta riippumattomia runko-osia.



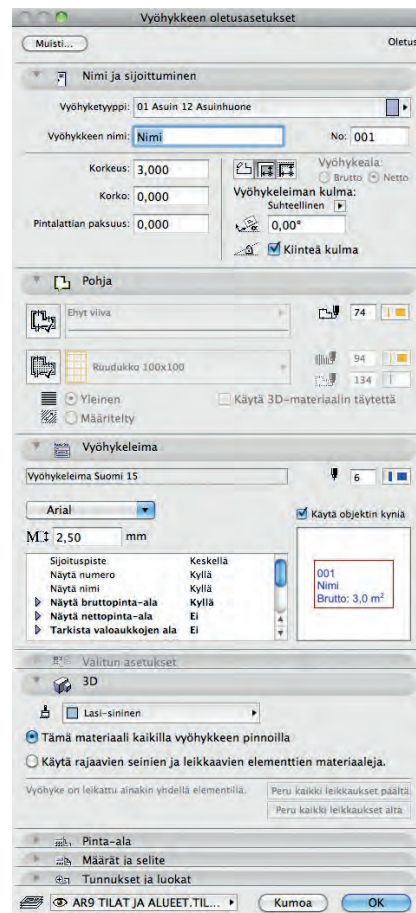
15 Vyöhyke



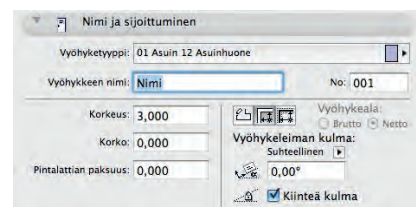
Vyöhyke on älykäs työkalu. Sillä määritetään suunnitelmaan erilaisia vyöhykkeitä (tiloja ja alueita), jotka sisältävät ja osaavat löytää runsaasti tietoa itsestään ja niitä ympäröivistä elementeistä. Vyöhykkeiden sisältämää tietoa voi hyödyntää määrälaskennassa ja kiinteistönhallinnassa. Tyypillisesti vyöhykkeet ovat huoneita tai vastaavia alueita, mutta vyöhyketyökalua voi hyvin käyttää myös kaavoitukseen, rakennusalojen määrittelyyn ja muihin alueisiin, joihin halutaan älykkyyttä. Vyöhyke on myös erinomainen luonnostelutyökalu tilaohjelman luomiseen ja järjestämiseen.

Erilaisiin pinta-alalaskelmiin (huoneistoala, bruttoala...) tarkoitetut vyöhykkeet sijoitetaan eri tasoille, laskelmien teko ja muokkaus on helpompaa.

15.1 Vyöhykkeen asetukset



15.1.1 Nimi ja sijoittuminen



15.1.1.1 Vyöhyketyyppi

Määriteltävän vyöhykkeen tyyppi valitaan putkahuusvalikon listasta. Vyöhyketyyppejä muokataan kohdassa *Vaihtoehtot - Vyöhykkeet*. Vyöhykkeelle määritetään myös nimi ja numero, jotka saadaan näkymään *Vyöhykeleima*-kohdassa määritettävässä leimassa.

HUOMAA Asuntorakentamisessa lisätään usein asuntotyyppit vyöhykkeiksi.

15.1.1.2 Korkeus, korko ja pintalattian paksuus

Vaikka vyöhyke ei kuulukaan varsinaisiin rakennuselementteihin, sijaitsee se tietyllä korkeudella ja sillä on myös korkeus, jonka avulla lasketaan vyöhykkeen tilavuus. Pintalattialle voi antaa paksuuden, joka näkyy vyöhykkeiden tilavuuslaskennassa.

15.1.1.3 Luontitapa

 Vyöhykkeen voi luoda kolmella tavalla. Ensimmäinen tapa on osoittaa pohjaan käsin sen kulmapisteet. Tällä tavoin vyöhykettä luodessa voi käyttää myös taikasauvaa (välilyöntiosoitin), jos haluttua aluetta rajaavat esimerkiksi viivat. Toinen luontitapa rajaa vyöhykkeen seinän osoituspuoleisen pinnan mukaan ja kolmas seinän emäviivan mukaan.

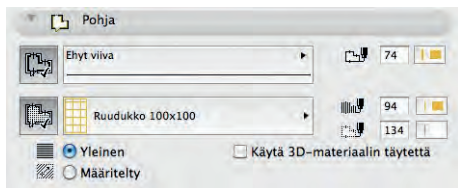
Erityistä luontitavoissa on se, että sitä voi vaihtaa jälkikäteen. Mikäli manuaalinen vaihdetaan sisäreunan tai emäviivan mukaan, täytyy vyöhykkeet sen jälkeen päivittää. Vyöhykkeet päivitetään kohdasta *Suunnittelu – Päivitä vyöhykkeet*. Päivitys on tarpeen myös vyöhykkeen sisällä olevien rakenteiden muokkaustoimenpiteiden jälkeen.

Vyöhykeala-kohta on aktiivinen vain, kun viimeinen luontitapa on valittuna. Brutto-pinta-alat ja -tilavuudet lasketaan vyöhykkeen reunojen mukaisesti, kun Netto-kohta valittuna alat ja tilavuudet lasketaan seinien sisäpintojen mukaisesti.

15.1.1.4 Vyöhykeleiman kulma

Vyöhykeleimalle voi määrittää kulman, johon se asettuu heti pohjaan sijoitettaessa. *Lukitse kulma* -asetus pitää kulman vakiona, vaikka itse vyöhykettä käännettäisiin.

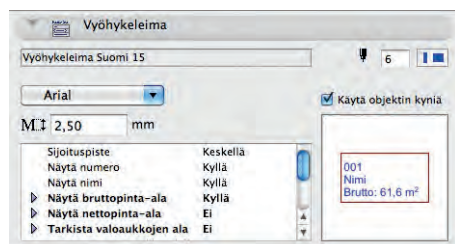
15.1.2 Pohja



Vyöhykkeelle voi määrittää reunaviivan ja täyteen, joita se käyttää pohjapiirroksessa. Tämä tapahtuu osoittamalla ensin vasemmassa reunassa olevia painikkeita ja käyttäen sitten ponnahdusvalikkoja. Kuten täytteellä, vyöhykkeen reunaviivan voi muuttaa dwg-käännössä polyliniksi.

Kynät valitaan aivan samoin kuin irralliselle täytteelle. Myös täyteen suunnan voi valita, kun kohta *Määritetty* on valittuna. Katso *KO.TK.5.5.1.1 Täyte – Yleiset asetukset. Käytä 3D-materiaalin täytettä* -asetus ottaa käyttöön sille materiaalille asetetun täyteen, joka täytteelle annetaan kohdassa *3D*. Huomaa, että kaikilla materiaaleilla ei tällaista täytettä ole.

15.1.3 Vyöhykeleima



Kohdassa *Vaihtoehdot – Atribuutit – Vyöhykkeet* määritetään kullekin vyöhyketyypille oma leimaobjekti eli littera, joka näkyy Vyöhyke-työkalun Vyöhykeleima-kohdassa, kun tyyppi on valittu.

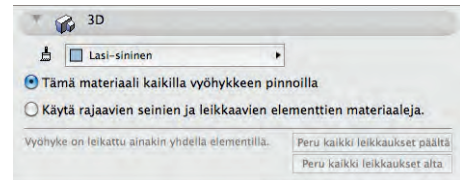
Leimoja on monenlaisia, ja ne voivat sisältää hyvin erilaisia ominaisuuksia. Tyypillisesti leimassa näkyy vyöhykkeen nimi, pinta-ala ja vapaata tekstiä – mahdollisesti myös tilavuus. Vakioasetuksina leimalle määritetään kirjasimen tyyppi ja koko sekä kynä. Jos *Käytä objektin kyniä* on valittuna, ei yllä olevalla kynäasetuksella ole merkitystä, vaan siinä käytetään alun perin määritettyjä kyniä.

Seuraavalla eli Käyttöliittymä-välilehdellä, kuvassa *Valitun asetukset*, saattaa vyöhykeleimasta riippuen olla lisää parametreja.

15.1.4 Valitun asetukset eli käyttöliittymävälilehti

Tämä välilehti on käytössä, mikäli vyöhyketyypin käyttämään vyöhykeleima-objektiin on ohjelmoitu käyttöliittymä.

15.1.5 3D

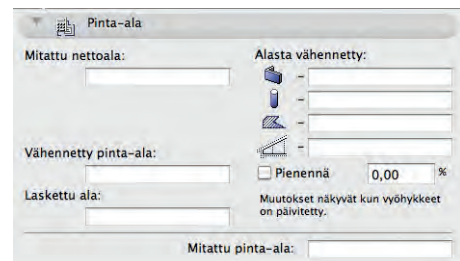


Myös vyöhykkeellä on 3D-esitys, jonka materiaalina käytetään joko putkahuusvalikosta poimittavaa yhtä materiaalia tai vyöhykettä rajaavien ja leikkaavien pintojen materiaaleja. Vyöhykkeiden näkyvyys 3D:ssä kytetään päälle kohdasta *Näkymä – Elementit 3D-näkymässä – 3D:ssä näytettävät elementit*. Alalaidan valinnoilla voi poistaa vyöhykkeelle mahdollisesti tehdyt leikkaustoimenpiteet.

HUOMAA

Vyöhykkeiden tilavuuden täytyy tietomallissa olla yhtenevä.

15.1.6 Pinta-ala



Kohdassa nähdään ja voidaan haluttaessa muokata vyöhykkeen pinta-alan laskentatuloksia. Kenttiin ei voi tehdä muutoksia, vaan niiden tiedot tulevat mallin sijoitettujen elementtien mukaisesti. Kaikki tehdyt muutokset eivät välttämättä päivity kentiin, ennen kuin vyöhykkeet on päivitetty komennolla *Järjestely – Päivitä vyöhykkeet*.

Mitattu nettoala näyttää nettoalan.

- Automaattisesti tunnistetuille vyöhykkeille tämä on seinien rajaama ala.
- Käsin piirretyille tämä on vyöhykkeen rajaama ala.

Alasta vähennetty kertoo, miten tulos on laskettu. Kentissä näytetään elementtien tekemät vähennykset.

- Seinien ja pilareiden ala vyöhykkeen sisällä voidaan vähentää niiden työkaluasetuksissa valitulla tavalla.
- Täytteet, osa täyteen alasta voidaan vähentää työkaluasetusten mukaisesti.
- Matalan huonealan vähennys, jos vyöhykettä on leikattu kaistoilla, niiden alaa voi vähentää. Tarkemmat asetukset löytyvät kohdasta *Vaihtoehdot – Projektin asetukset – Vyöhykkeet*. Katso vihko *KO.AS*.

Vähennetty pinta-ala kertoo seinien, pilareiden, täytteiden ja matilan pinta-alan nettoalaan tekemän yhteenlasketun vähennyksen. Pienennä ruksilla ja prosenttiluvulla vähennetään tätä ja saadaan *Laskettu ala*.

15.1.7 Määrät ja selite

Vyöhykkeet muodostavat määrälaskennassa oman erityisalueensa, koska vyöhyke tunnistaa ympäröivät seinät, niissä olevat aukot, alueella olevat objektit ja osaa automaattisesti näyttää erilaisia mittatietoja näistä, esimerkiksi ovien yhteisalan. Vyöhykkeen perusmäärien määrittäminen tapahtuu kuten rakennuselementeillä. Katso KO.TK.2.3.2 *Määrät ja selite*.

15.1.8 Tunnukset ja luokat

15.2 Vyöhykkeen luominen

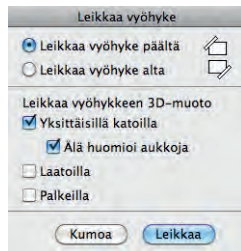
Vyöhykkeen luominen poikkeaa hieman muista monikulmioelementeistä. Kuten edellä on kerrottu, vyöhykkeen voi piirtää joko monikulmiona kaikki nurkat näyttäen tai pelkästään osoittamalla alueelle, jolloin vyöhyke tunnistaa ympäröivät seinät ja muodostaa vyöhykkeen niiden mukaisesti automaattisesti.

Ensimmäistä piirtotapaa voi käyttää myös yhdessä taikasauvan kanssa (välilyöntiosoitus), esimerkiksi silloin, kun osoitettavaa aluetta eivät rajaa seinät vaan viivat. Nurkkapisteen osoittamisen jälkeen näytetään vyöhykeleiman paikka. Leiman voi sijoittaa myös vyöhykkeen ulkopuolelle.

Keskimmäinen piirtotapa rajaa vyöhykkeen seinän osoituksen puoleisen pinnan mukaan ja jälkimmäinen seinän emäviivan mukaan. Rajaavat pinnat tunnistavaa luontitapaa käytettäessä osoituskohdilla saattaa olla vaikutusta vyöhykkeen tulkintaan epäselvissä tapauksissa. Ensimmäisellä osoituksella määritetään laskettava tila ja vyöhykkeen origo ja toisella näytetään vyöhykeleiman paikka. Jälleen leiman voi sijoittaa myös vyöhykkeen ulkopuolelle. Ensimmäisen osoituksen paikka eli origo jää näkyviin rastina, joka jatkossakin määrittää vyöhykkeen paikan, kun sitä mahdollisesti päivitetään. Valitun vyöhykkeen origoa ja leimaa voi siirtää tarvittaessa. Jos alueella on jo vyöhyke, tulee aiheesta varoitus. Kohdassa *Dokumentti – Esitystavat* määritetään vyöhykeleimojen näkyminen ja vyöhykkeiden täytteiden ulkoasu.

VINKKI: Seinien lisäksi viivat voivat toimia vyöhykerajoina. Katso Viivan asetukset.

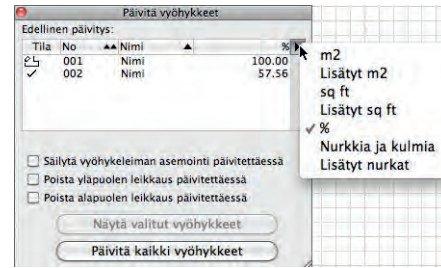
15.2.1 Vyöhykkeen leikkaaminen



Jotta vyöhykkeen kolmiulotteinen muoto vastaisi todellisen tilan muotoa, esimerkiksi kaltevan katon alla, sitä saattaa olla tarpeen muotoilla muiden rakennuselementtien avulla. Tämä tapahtuu

valitsemalla haluttu vyöhyke ja käyttämällä komentoa *Suunnittelu – Leikkaa vyöhyke...* Tällöin ruudulle tulee oheinen ikkuna, josta valitaan, halutaanko vyöhykettä leikata ylä- vai alapuolelta ja mitkä elementit otetaan leikatessa huomioon. Toimenpide toteutetaan *Leikkaa*-komentolla.

15.2.2 Päivittäminen



Rajaavat pinnat tunnistavalla tavalla luodut vyöhykkeet päivitetään kohdassa *Suunnittelu – Päivitä vyöhykkeet...* Jos komentoa annettaessa pohjassa on valittuna vyöhykkeitä, toiminto koskee vain näitä. Muutoin toiminto koskee kaikkia vyöhykkeitä. *Näytä valitut vyöhykkeet* -painike siirtää pohjanäkymän siten, että valitut vyöhykkeet näkyvät siinä. Vyöhykeleiman asemointi kannattaa yleensä säilyttää päivittäessä; muutoin se hakeutuu keskelle päivitettävää vyöhykettä. Päivitystä tehdessä voi myös poistaa vyöhykkeelle tehdyn leikkauksen. Listalta valittuun vyöhykkeeseen voi kohdistaa painikkeesta *Näytä valitut vyöhykkeet*. Kolmiopainikkeesta voi vaihtaa listalla näytettäviä tietoja.

15.3 Vyöhykkeen muokkaaminen

Vyöhykettä voi muokata ja muotoilla aivan kuten laatua ja muita monikulmioelementtejä. Katso KO.TK.3.4.3 *Laatta – Muokkaaminen*.



Pelkkä vyöhykeleima valitaan muokattavaksi kulmapisteestään silloin, kun itse vyöhyke ei ole valittuna. Kun leiman valintapistettä osoitetaan tämän jälkeen uudelleen, ilmestyy ruudulle oheinen seuralainen, jonka avulla niitä voi siirtää. Tämä pätee myös origoon, joka syntyy, kun luodaan vyöhyke rajaavat pinnat tunnistavalla tavalla.

16 Muunne-työkalu

16.1 Muunteista



Muunnetta käytetään vapaiden muotojen tekoon ArchiCADissa, näin niiden toteuttamiseen ei ole enää tarve käyttää erillisiä ohjelmia.

Muunteen käyttöliittymä ja sen muokkaamisen logiikka on toteutettu muista työkaluista tutuilla tavoilla. Muutama poikkeus on kuitenkin olemassa sen poikkeuksellisista mahdollisuuksista johtuen.

Muunteen geometria ja alielementit

- Aiempiin työkaluihin verrattuna Muunteella ei oikeastaan ole geometrisia rajoitteita: sen kaikkia nurkkia ja pintoja voi liikuttaa ja muotoilla kaikkiin suuntiin tarvittavan muodon aikaansaamiseksi.
- Muunne koostuu yhdestä tai useammasta alielementistä, jotka voivat sisältää pintoja ja/tai reunoja. Muunnetta muokataan joko yhtenä kokonaisuutena tai sen alielementtejä erikseen tai yhdessä. Tätä varten on toteutettu uusi valintalogiikka alielementtien valitsemiseen muokattaviksi.

Muunteen luominen

- Tuttujen syöttötapojen lisäksi on nyt käytössä käsky muunteen luomiseksi nopeasti olemassa olevista elementeistä: Tämä on *Muunna muunteiksi*, jonka tuloksena syntyy valinnasta riippuen yksi tai useita muunteita.
- Taikasauva on erityisen tehokas Muunteen luomiseen. Osoita minkä tahansa elementin pintaa (vaikka Pinta-työkalulla luodun) Muunteen luomiseksi.
- Toisin kuin muilla rakennuselementeillä, 2D-muunteita voi luoda 3D-ikkunassa (viivoja ja tasoja). Näitä voi käyttää myös luonnosteluun ja projektin dokumentointiin.

Muunteen asetukset

- Asetuksissa muunteella ei ole muita numeroparametreja kuin sen oletuskorkeusasema.
- Pohja ja leikkausasetukset ovat samanlaiset kuin *Kuorella*. Oletuksena molemmat esitetään *Pohjassa* aitoina 3D-projektioina.
- Valitun muunteen asetukset muuttuvat riippuen siitä, onko valinnassa koko muunne tai sen alielementtejä (kuten pintoja ja reunoja). Alielementin ollessa valittuna vain 3D-välilehti on käytössä ja olennaiset asetukset esillä valinnan sisällöstä riippuen.

Graafinen muokkaus

- Muunteen luominen ja muokkaus on helppointa 3D-ikkunassa. Käyttöliittymä on ennestään tuttu: valitaan mikä tahansa reuna, tartutaan nurkkaan tai pintaan tai niiden yhdistelmiin. Muokkaustapa valitaan *Seuralaisesta*, ja muokkauspalaute on välitöntä. Huomattavaa on, että nurkkien pyöristäminen ja viistäminen tehdään 3D-ikkunassa, ja se on mahdollista yhteen, valittuihin tai kaikkiin nurkkiin.
- Muuntee – kuten Kuoretkin – on mahdollista mallintaa mihin tahansa tasoon 3D-ikkunassa, ja muokkaustasoa voi luonnollisesti vaihtaa työn aikana.
- Muunteilta on omat Boolean toimenpiteet (Solid element operation – SEO). Toisin kuin yleiset, jotka luovat sidossuhteita, eivät nämä ole jatkomuokattavia. Toimenpiteen tulos on pysyvä muodonmuutos, operaattori häviää.

Muunteen pehmenys

Muuntee jakautuvat pintoihin, joiden osat pehmenyvät muokattaessa, ja luovat pyöristettyjä muotoja. Lisäksi on olemassa käskyjä,

jotka muuttavat muotoa yhdellä osoituksella ja pehmentävät tai jakavat sen alielementtejä. Nämä käskyt ja säädöt ovat

- Pehmennä pintoja
- Pyöristä reunat
- Muokkaa jakoa
- Kovat ja pehmeät reunat, Tiedot-apuikkunassa tai Muunteen-asetuksissa on mahdollista muuttaa yksittäinkin reunat teräviksi tai pehmeiksi. Oletuksena reunat ovat teräviä. Kun reuna muutetaan pehmeäksi, sen viereiset pinnat käyttäytyvät kuten ne olisivat yksi joustava pinta. Pehmeä reuna on sisäinen alielementti, joka jakaa pintojen segmenttejä. Tällaiset pinnat näytetään OpenGL 3D -ikkunassa ja renderoinnissa pehmeinä ja kaarevina.

Muunteen pintojen tekstuurien asettelu

Kuten muillakin 3D-elementeillä, asetettaessa materiaali, joka sisältää tekstuurin, voi sen lähtöpisteen ja suunnan määrittää kohdassa *Suunnittelu – Linjaa 3D tekstuuri*. Muunteelle tämä on tehtävissä joka pinnalle yksilöllisesti erikseen.

16.2 Muunteen valitseminen

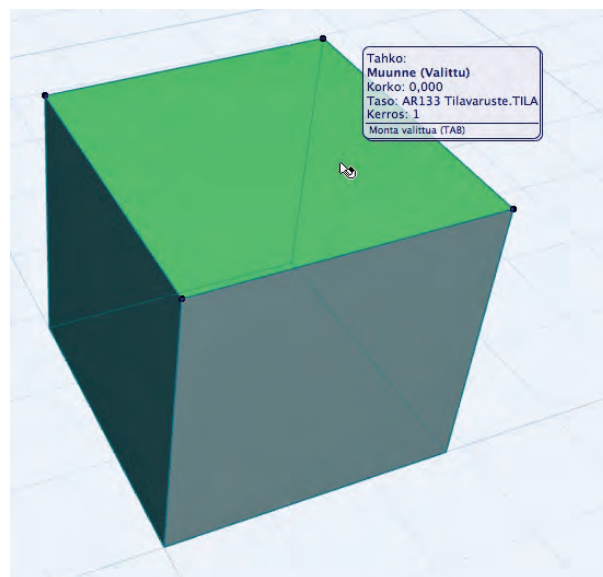
Muunne koostuu useista alielementeistä eli pinnoista ja reunoista.

Koko muunteen valitseminen

- Osoita mihin tahansa muunteen tai sen alielementin osaan. Muunteella on vain yksi valintapiste, joka osoittaa sen korkeusaseman.
- Pikatiedoissa näkyvät muunteen osat.

Aluella valinta valitsee koko muunteen

Muunteen alielementin valitseminen

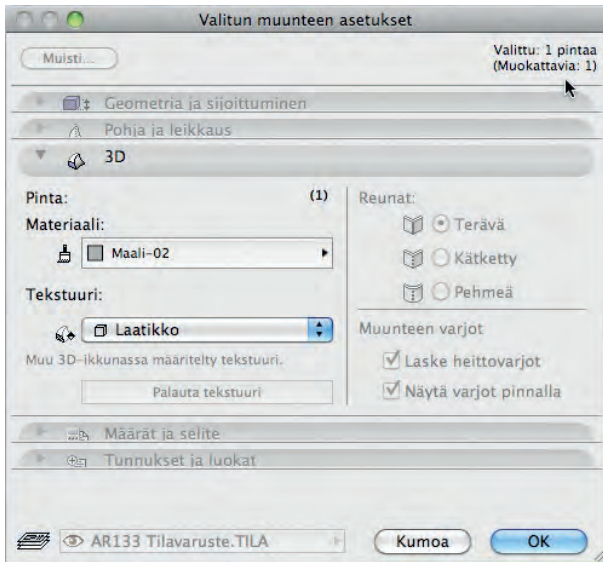


Alielementit valitaan CTRL+SHIFT-osoituksella, jolloin alielementtivalinnan merkiksi valintanuoli muuttuu valkoiseksi.

CTRL+SHIFT alas painettuina:

- Valintakorostus näyttää osoittamalla valituksi tulevan korostetun.
- TAB vaihtaa esivalinnasta seuraavaan (esimerkiksi reunasta sen viereiseen pintaan).
- Nuolen alueella valinta valitsee vain alielementtejä.

Kun alielementti on valittuna, kaikki seuralaisen käskyt toimivat vain siihen. Esimerkiksi Siirrä-käsky siirtää vain valittua pintaa (ja kaikkia muita siihen liittyviä muunteen osia) tilassa. Koko muunne ei liiku.



Tämä heijastuu myös Tiedot-apuikkunaan sekä valitun muunteen asetuksiin, jossa vain tilanteeseen sopivat valinnat ovat mahdollisia. Muokattavien alielementtien määrä näkyy ikkunoissa.

Alielementtivalinta oletuksena

Muokattaessa muunetta saatetaan haluta valita vain alielementtejä koko muunteen asemesta. Tämä asetus löytyy Nuoli-työkalun asetuksista, vaihtamalla valintanuoli valkoiseksi.



Tämä asetus vaikuttaa vain muunteiden valintaan. Jos alielementtivalinta on päällä ja yritetään valita muita elementtityyppejä, tulee kursoriin kieltomerkki ja valinta ei ole mahdollista, ennen kuin painetaan CTRL-VAIHTO.



Jos alielementtinuoli on valittu oletuksena, toimii valinta käänteisesti. Alielementit tulevat valituiksi osoittamalla ja koko muunne CTRL-VAIHTO-valinnalla.

Alielementtivalinnan näppäinoikotien vaihtaminen

Oikotien voi halutessaan vaihtaa Työympäristöasetuksissa kohdassa *Vaihtoehdot—Työympäristö — Näppäinoikotiet...*

16.3 Kaksiulotteisen muunteen luominen

Valitaan Muunne-työkalu ja piirtotapa Tiedot-apuikkunasta.

Seuraavat piirtotavat ovat käytössä 2D-viivojen, murtoviivojen, kaarien ja suljettujen monikulmioiden luomiseen pohjassa ja 3D-ikkunassa:

- Jatkuva
- Suorakaide
- Kaareva, keskipiste ja säde
- Kaareva, kolmella pisteellä.

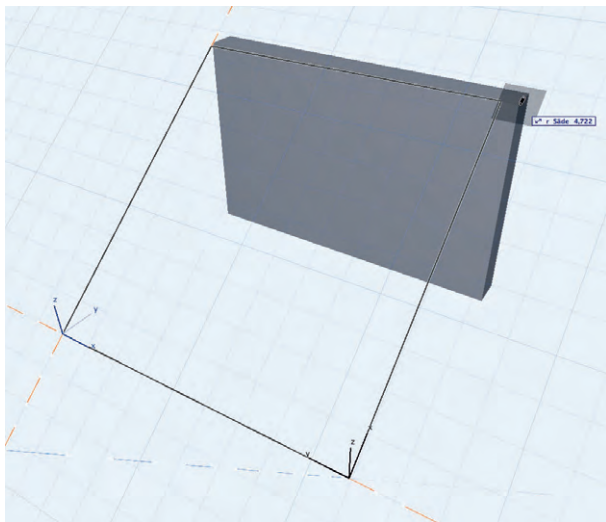


Näiden syöttö toimii kuten ArchiCADin 2D-työkaluilla. Tulos on kuitenkin muunteen pinta tai viiva, joka näkyy 3D-ikkunassa mutta jolla ei ole geometrisia parametreja, esimerkiksi paksuutta. Näitä on mahdollista käyttää luonnosteluun tai piirustusten täydentämiseen.

Vapaa kierto -suorakaide

Tämä tapa mahdollistaa suorakaiteen piirtämisen vapaasti määritelyyn tasoon tilassa.

1. Valitse piirtotapa 3D-ikkunan ollessa esillä.
2. Osoita kaksi ensimmäisen reunan pistettä. Tämä tehdään asentoon, johon reuna halutaan.
3. Osoitetaan suorakaiteen vastakkainen nurkka mihin tahansa pisteeseen avaruudessa.



16.4 Laatikkomuunteen luominen

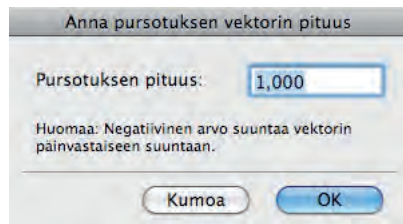
Valitaan työkalu ja laatikko-piirtotapa.

3D-ikkunassa:

1. Valitse ensin muokkaustaso. Joko osoita oletustason löytämiseksi tai valitse toinen olemassa olevien avulla tai muokkaustason ohjainten avulla. Osoittamalla "tyhjään kohtaan" oletusmuokkaustaso on Muunteen asetusten mukainen oletuskorkeusasema.
2. Osoita kaksi suorakaiteen vastakkaisista nurkkaa, jotka ovat verkon mukaisesti suunnattuja. Muunne saadaan eri kulmaan kääntämällä ensin verkko tai kiertämällä muunne jälkikäteen.
3. Näytä osoittimella korkeus.
4. Osoita toisen kerran samaan pisteeseen toiminnon päättämiseksi.

Pohjassa tai leikkauksessa:

1. Valitse piirtotapa.
2. Osoita kaksi suorakaiteen vastakkaista nurkkaa.
3. Syötä keskusteluikkunaan pursotussyvyys eli muunteen paksuus. Mitta syntyy ”leikkaus”linjasta eteen- tai taaksepäin.

**16.5 Pyörähdysmuunteen luominen**

Muunteen pyörähdyspiirtotapaa käytetään määrittämällä sen profiili (joko oletusmuotona tai vapaana) ja pyöräyttämällä sitten se akselin ympäri.

Valitaan Muunne ja pyörähdyspiirtotapa.

Pohjassa tai leikkauksessa:

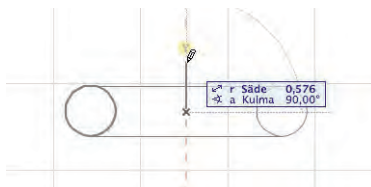
1. Piirrä profiili – murtoviiva tai suljettu monikulmio – normaaleilla tavoilla. Muunteeseen tulee pintoja sen monikulmiomäärän mukaisesti.

HUOMAA Taikasauvalla voi mukailla muotoja.

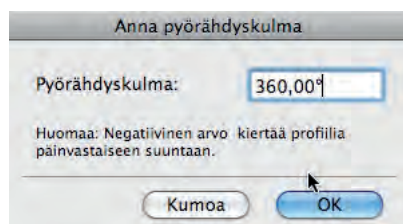
2. Kaksoisosoita viimeiseen pisteeseen, ja siirrä osoitinta niin sen ulkoasu muuttuu.



3. Osoita pyörähdysakseli kahdella pisteellä.



4. Syötä pyörähdyskulma keskusteluikkunaan. Positiivinen arvo kiertää kappaleen itseesi päin ja negatiivinen pois päin.



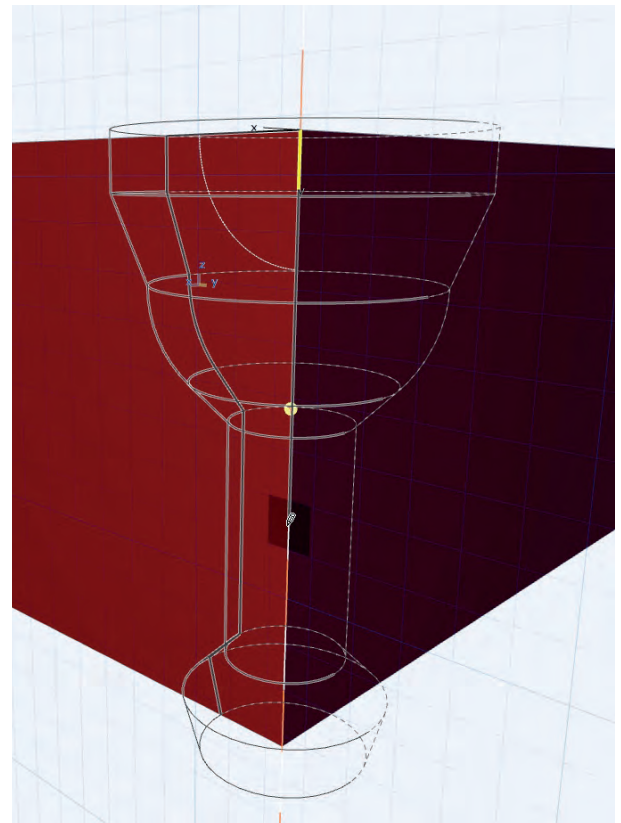
5. Osoita OK.

**3D-ikkunassa:**

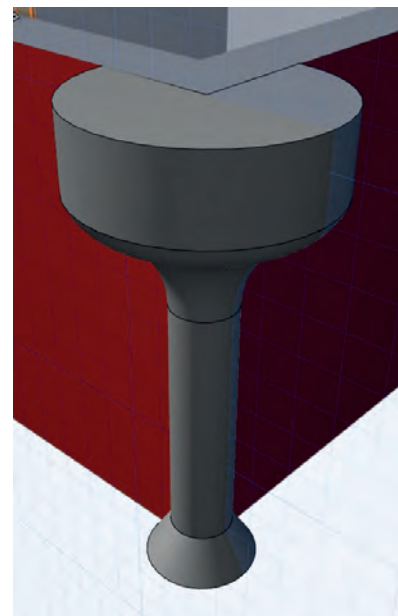
1. Valitse muokkaustaso. Osoita tyhjään kohtaan käyttäaksesi oletustasoa tai valitse toinen elementteihin pohjautuen tai muokkaustason ohjaimilla. Painikepalkin ikonit, kuten osoitettava taso, ovat suositeltavia. Profiili ja sen akseli piirretään muokkaustasoon. Osoittamalla ”tyhjään kohtaan” oletusmuokkaustaso on Muunteen asetusten mukainen oletuskorkeusasema.
2. Piirrä muunteen profiili – murtoviiva tai suljettu monikulmio – normaaleilla tavoilla.

HUOMAA Taikasauvalla voi mukailla muotoja.

3. Kaksoisosoita viimeiseen pisteeseen.



4. Osoita pyörähdysakseli kahdella pisteellä.
5. Siirrä osoitinta osoittaaksesi pyörähdysakselin. Kierrä tarvittaessa 3D-mallia.
6. Muunne on valmis.



16.6 Muunteiden luominen olemassa olevista elementeistä

Olemassa olevien elementtien muuntamiseen käytetään *Suunnitelu – Muunna elementit muunteiksi* -käskyä.

Muunna elementit muunteiksi

Luo useita muunteita valituista 3D-elementeistä, jokaisen erillisenä. Tämä on suositeltavaa, jos valittuna on monimutkaisia/toisiinsa liittyviä elementtejä ja jos niitä on aikomus muokata edelleen.

Kun GDL-objekti muunnetaan muunteeksi:

- Niistä syntyy erillisiä.
- Rakennuselementtien aliosista syntyy erillisiä (kuten ovista, ikkunoista, seinänpäädyistä, kattoikkunoista).
- Vastaavasti monilapekattojen ja verhorakenteiden osista tulee erillisiä muunteita.

HUOMAA Mikäli syntyvistä muunteissa on monimutkaista geometriaa, voi mallin käsittely hidastua koneen suorituskykyrajoitusten vuoksi.

HUOMAA Muunteiksi muutettujen objektien attribuutteihin liittyen:

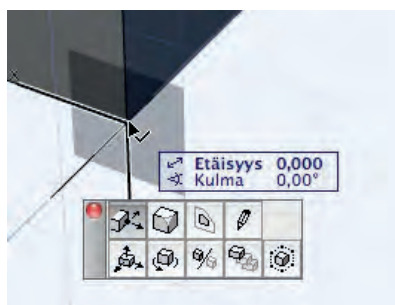
- Jos objekti muunnetaan muunteeksi, sen mahdolliset omat materiaaliattribuutit lisätään samalla projektin kirjastoon, mikäli ne eivät ole siellä jo. Tällaisten nimiin tulee automaattisesti etuliite ”muunnettu objektista”, vaikka tätä ei tarkisteta ohjelman tarkistaessa päällekkäisten objektien nimiä. Jos materiaali on olemassa, käytetään sitä suoraan. Tekstuuri lisätään sisäiseen kirjastoon.
- Tiimityössä materiaalien ja täytteiden luominen vaatii tarvittavat oikeudet. Mikäli näitä ei ole, tulee asiasta ilmoitus. Muunne luodaan tästä huolimatta, vaikkei materiaalia ja tekstuuria lisätä, ja siksi muunteen ulkoasu on näiltä osin odottamaton.

16.7 Muunteen muokkauskäskyt

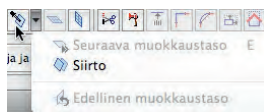
Muunteen luominen alkaa yleensä perusmuodon tekemisellä ja jatkuu sen graafisella muokkauksella lopulliseen muotoonsa. Valitaan joko koko Muunne tai yksi tai useampi sen alielementeistä.

Graafinen muokaus tehdään sen alielementtien kautta (tahko tai reuna). Kun tahkoa tai reunaa vedetään, muokkautuvat kaikki siihen liittyvät samalla.

Paras tapa oppia tämä on kokeilla eri vaihtoehtoja seuralaisesta, muunteen eri osista, 3D-ikkunassa.

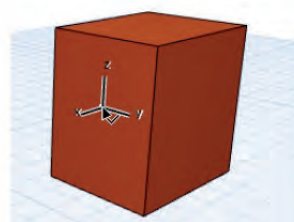


Kannattaa muistaa, että muokkaustason voi aina kääntää haluamaansa asentoon kesken toimenpidettä. Alla painikepalkin muokkaustaso-painikkeet ja vaihtoehtoinen tapa valita muokkaustaso suoraan 3D-ikkunassa olevasta ikonista.

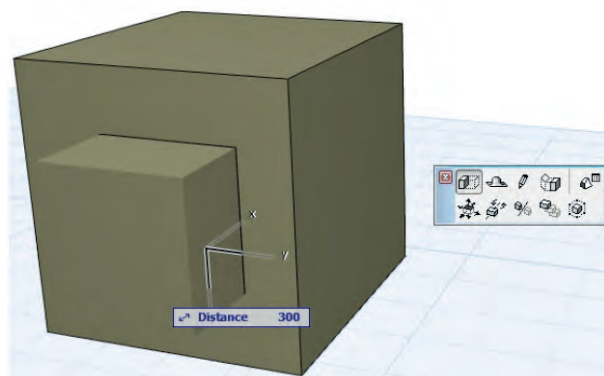
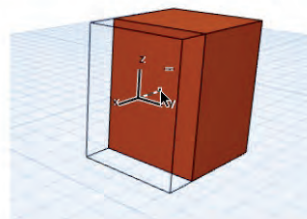


16.7.1 Työnnä-Vedä

1. Osoita Muunteen tasaiselle tahkolle. Jos haluat muokata useita alielementtejä, valitse ne.

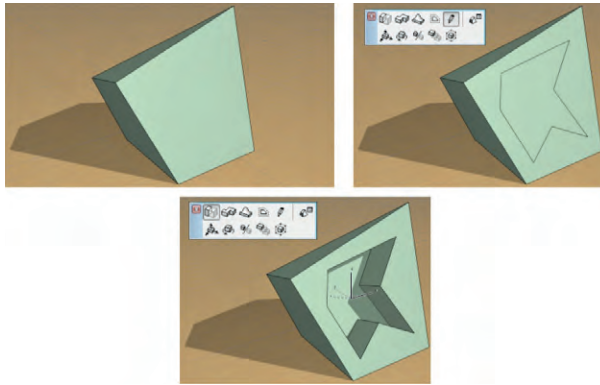


2. Valitse seuralaisesta *Työnnä-Vedä*.
3. Vedä osoittamaasi tahkoa venyttääksesi Muunnetta kohtisuoraan tahkon tasosta, työnnä, jos haluat viedä sen läpi tai sisälle.



Luo muunteen muotoinen reikä toiseen

Tämän voi tehdä viemällä tahkon toisen muunteen lävitse, jos tämän tahkot ovat samansuuntaiset. Monimutkaisemmillä geometrioilla lävistämiseen käytetään muunten Boolean toimenpiteitä.



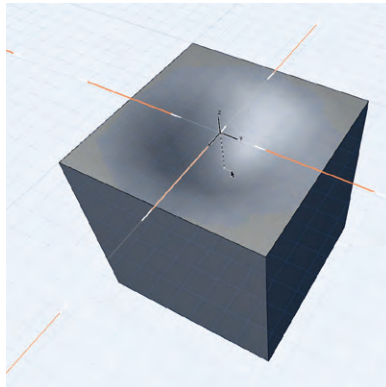
1. Olemassa olevalle muunteelle käytetään *Lisää*-käskyä reiän muodon piirtämiseen sen tahkon pintaan. Uudesta muunteesta syntyy alkuperäisen alielementti, koska se lisättiin siihen.
2. Osoita alielementtiä.
3. Käytä *Työnnä-Vedä*-käskyä lävistämiseen.
4. Osoita vastapuolen nurkkaan toiminnon päättämiseksi.
5. Reikä on valmis.

16.7.2 Pullistus

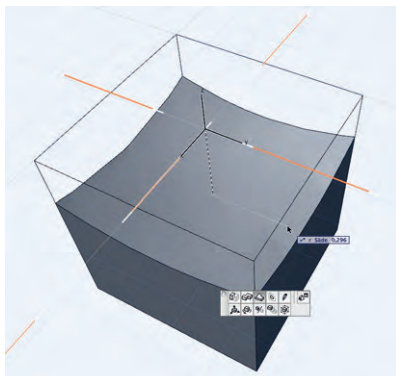
1. Osoita muunteen tahkoa.

HUOMAA Valitse osoitettu piste tarkasti, koska se on pullistusympyrän keskipiste.

2. Valitse seuralaisesta *Pullistus*-käsky.
3. Siirrä osoitinta säteen osoittamiseksi.
 - Pieni säde saa aikaan pienen terävemmän ulkoneman.



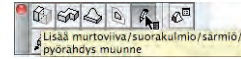
- Käytä suurempaa sädettä loivemman pyöristyksen tekemiseen.



4. Osoita säteen mitta.
5. Näytä osoittimella pullistus.

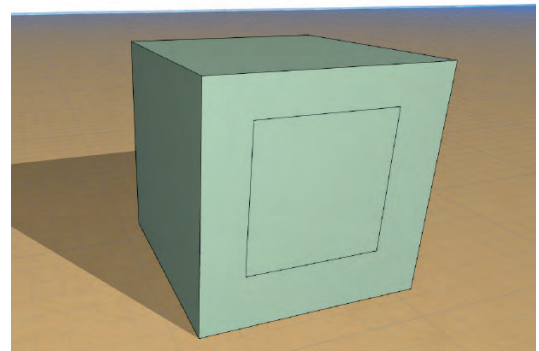
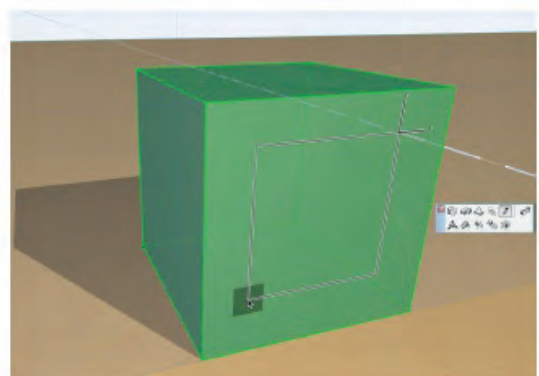
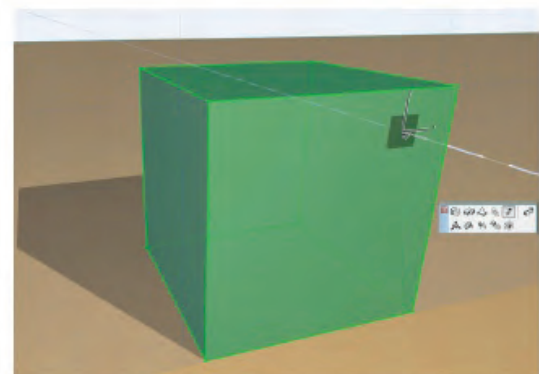
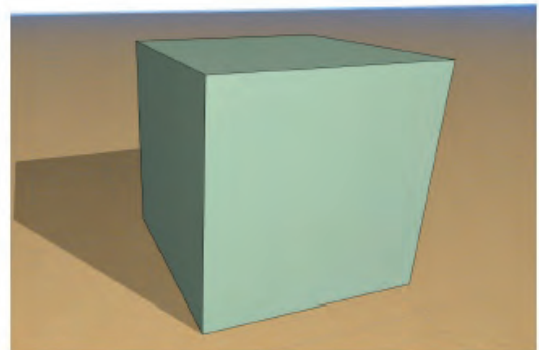
16.7.3 Lisää

Lisää-käskyllä lisätään muunteeseen muotoja. Tuloksena syntyy muunne, joka toimii yhtenäisenä elementtinä.



HUOMAA Vaihtoehtoisesti piirrä erillinen muunne olemassa olevaan ilman *Lisää*-käskyä. Tässä tapauksessa uusi toimii erillisenä. Tarvittaessa muuntee voi yhdistää niiden Boolean toimenpiteiden "*Yhdistä*"-käskyllä.

1. Osoita mihin tahansa muunteen tai sen alielementin pinnalla. Uuden muunteen syöttö alkaa tästä kohdasta.
2. Valitse seuralaisen *Lisää*-käsky.
3. Valitse piirtotapa muunteen seuralaisesta.
4. Piirrä muunne.



16.7.4 Putki

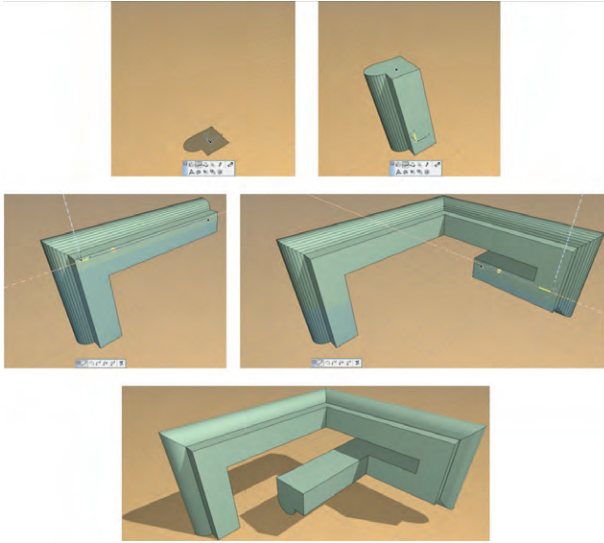
Putki-käskyllä lisätään muunteeseen muotoja pursottamalla sen tahkoa erisuuntaisia linjoja ja tasoja pitkin. Tuloksena syntyy muunne, joka toimii yhtenäisenä elementtinä.

1. Osoita mihin tahansa muunteen tahkolla.
2. Valitse seuralaisen *Putki*-käsky.
3. Aloita putken piirtäminen osoittamalla sen piste ja välipisteitä.

HUOMAA Ensimmäinen putken osa on kohtisuorassa tahkoon nähden.

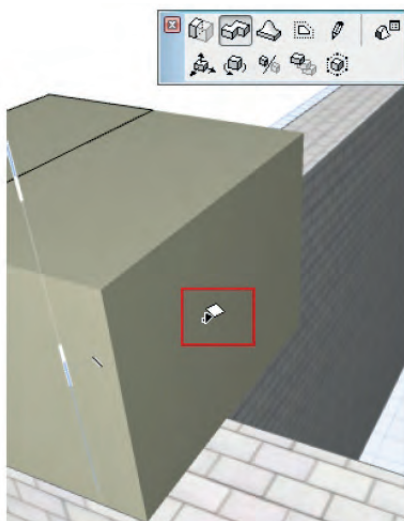
- Taikasauvalla voi mukailla sulkeutuvan putken polun. Tämä on mahdollista, jos tahkon pinta ja monikulmio eivät ole samassa tasossa.
- Vaihda muokkaustasoa tarvittaessa.
- Viimeisen kulman poistamiseksi käytä seuralaisen käskyä (tai Backspace-nappia).

4. Kaksoisosoita loppupiste.

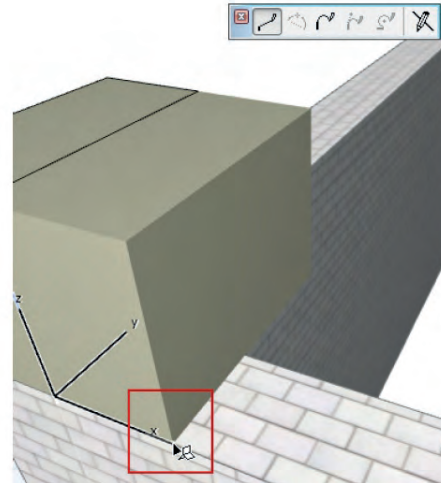


Putken viitepiste

Tahkoon osoitettu piste, josta seuralainen on otettu esiin, on sen oletusviitepiste. Putki venyy tähän nähden.

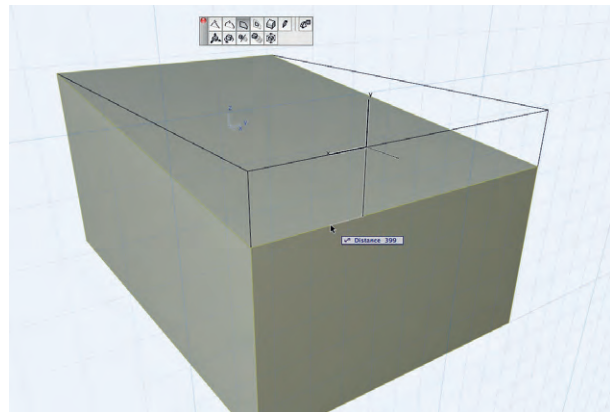


Kuitenkin jos *Putki*-käskyn valitsemisen jälkeen osoittaa sen tahkolle tai reunalle, voi tätä käyttää viitepisteinä.



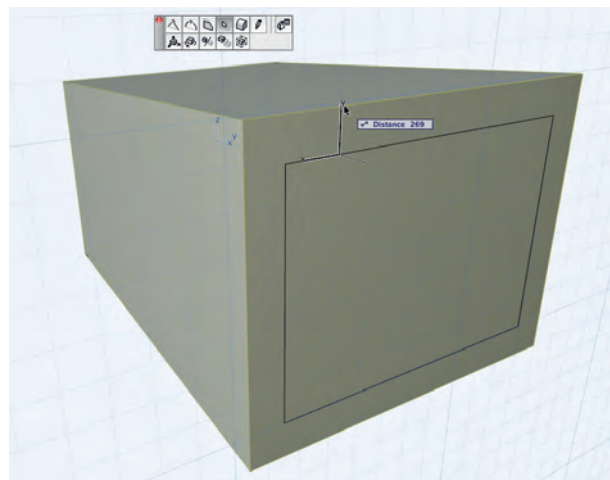
16.7.5 Siirrä muunteen reunaa

1. Valitse muunne.
2. Valitse reunan seuralaisen *Siirrä reunaa* -käsky.
3. Näytä osoittimella tai valitse toinen muokkaustaso. Reuna ja siihen liittyvät tahot siirtyvät muokkaustason suuntaan.
4. Osoita loppupiste.



16.7.6 Siirrä muunteen kaikkia reunoja

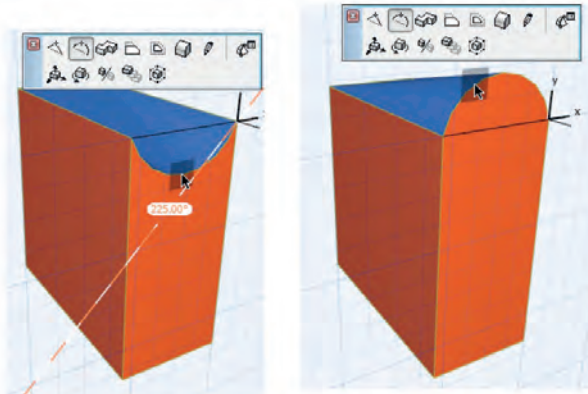
1. Valitse muunne.
2. Valitse reunan seuralaisen *Siirrä kaikkia reunoja* -käsky.
3. Näytä osoittimella ulos- tai sisäänpäin tai valitse toinen muokkaustaso (vain liittyvien tahkojen tasot ovat valittavissa). Reunat ja niihin liittyvät tahot siirtyvät muokkaustason suunnassa suuremmiksi tai pienemmiksi.
4. Osoita loppupiste.



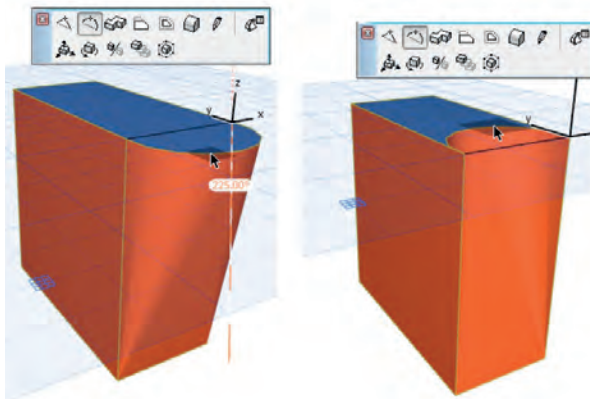
VINKKI: Painamalla kerran Alt (MacOS) tai Ctrl (Win) siirtyy reunoista kopio.

16.7.7 Pyöristä (muunteen) reunaa

1. Valitse muunne.
2. Valitse reunan seuralaisen *Pyöristä reunaa* -käsky.
3. Näytä osoittimella tai valitse toinen muokkaustaso. Reuna ja siihen liittyvät tahko pyöristävät muokkaustason suuntaan.
4. Osoita loppupiste.



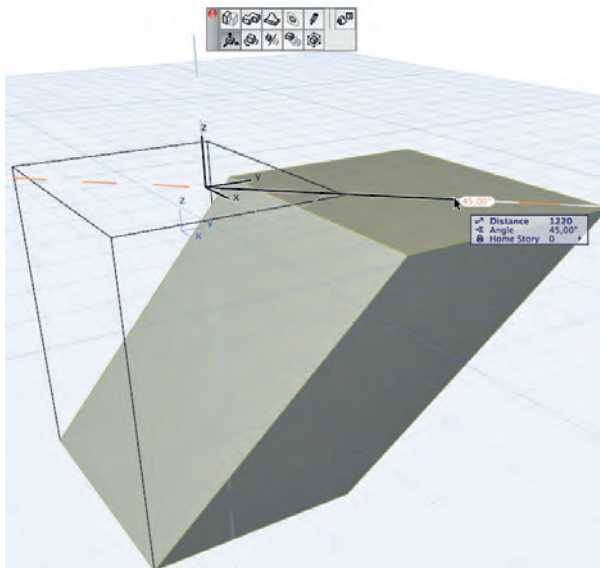
Tässä sama käsky käyttäen eri muokkaustasoa:



16.7.8 Siirrä muunteen alielementtiä

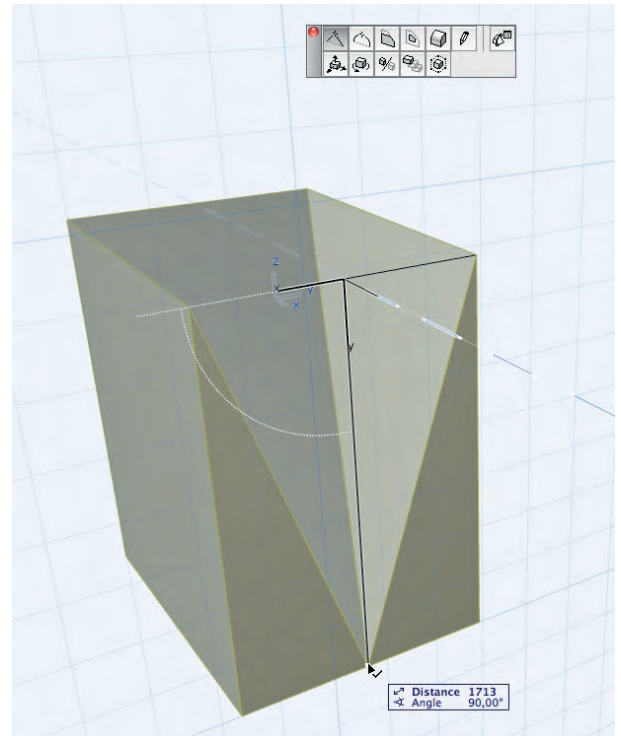
Tällä käskyllä muunnetta muokataan siirtämällä sen alielementtejä.

1. Valitse alielementti.
2. Valitse seuralaisen *Siirrä*-käsky.
3. Siirrä alielementtiä (ja siihen liittyviä reunoja ja tahkoja) tason suunnassa. Tarvittaessa valitse toinen muokkaustaso. Siirrettäessä on mahdollista tarttua suuntaan, joka on kohtisuorassa muokkaustasoon nähden.
4. Osoita loppupiste.



16.7.9 Lisää nurkka muunteeseen

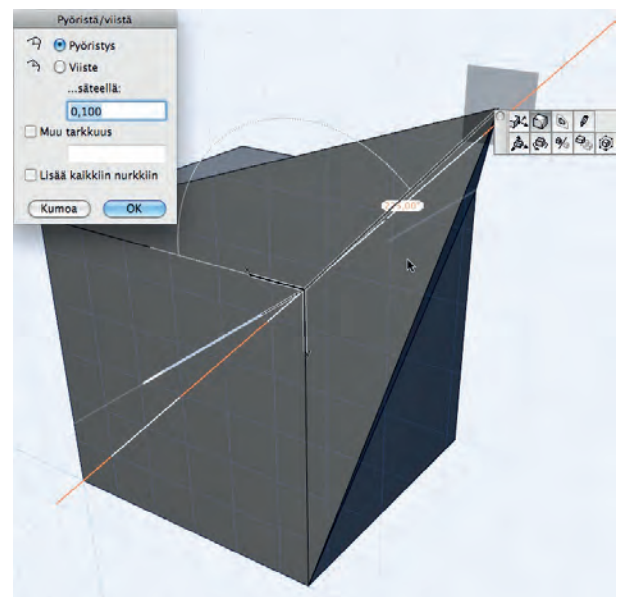
1. Valitse muunne tai muunteen reuna-alielementti.
2. Valitse seuralaisen *Lisää uusi nurkka* -käsky reunalta.
3. Siirrä uutta nurkkaa (ja siihen liittyviä reunoja ja tahkoja) muokkaustason suunnassa. Tarvittaessa valitse toinen muokkaustaso.
4. Osoita loppupiste.



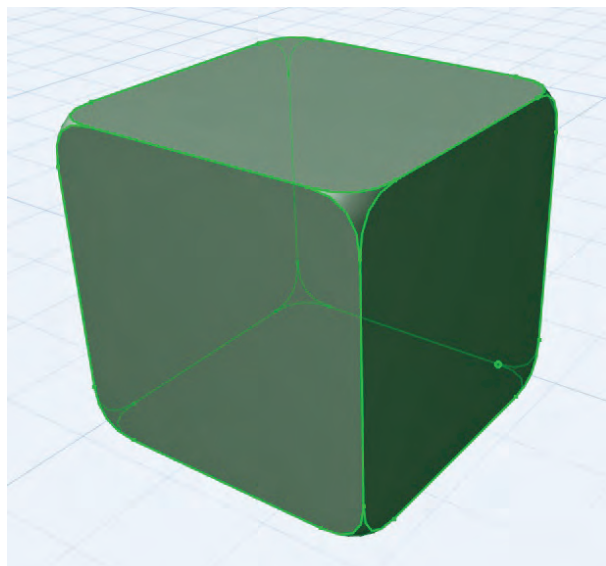
16.7.10 Pyöristä/Viistä muunteen nurkkaa tai reunaa

Pyöristä/Viistä muunteen nurkkaa

1. Valitse muunne ja sen nurkan seuralaisen *Pyöristä/Viistä nurkkaa*-käsky.
2. Valitse keskusteluikkunan vaihtoehdoista.
3. Osoita OK.

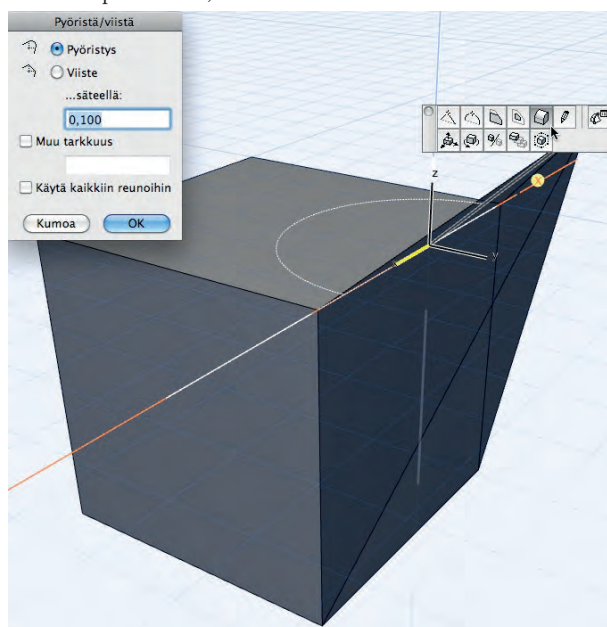


Valitse *Käytä kaikkiin*.

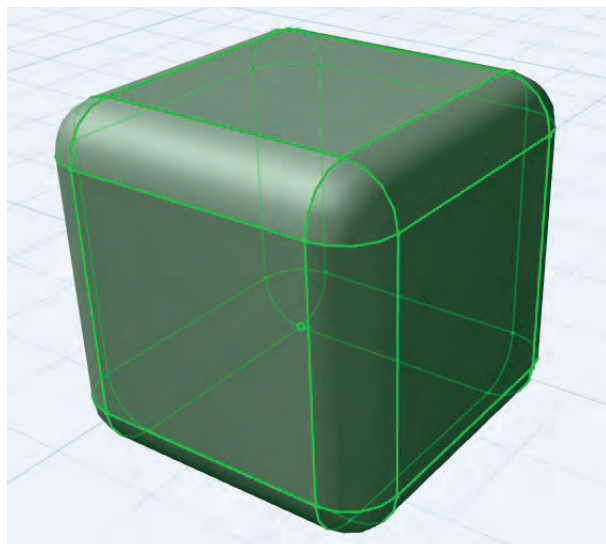


Pyöristä/Viistä muunteen reunaa

1. Osoita seuralainen esiin valitun muunteen reunalta (yksi tai useampi valittuna).



2. Valitse keskusteluikkunan vaihtoehdoista. Jos valittuna on koko muunne, on tämä mahdollista sen kaikkiin reunoihin.



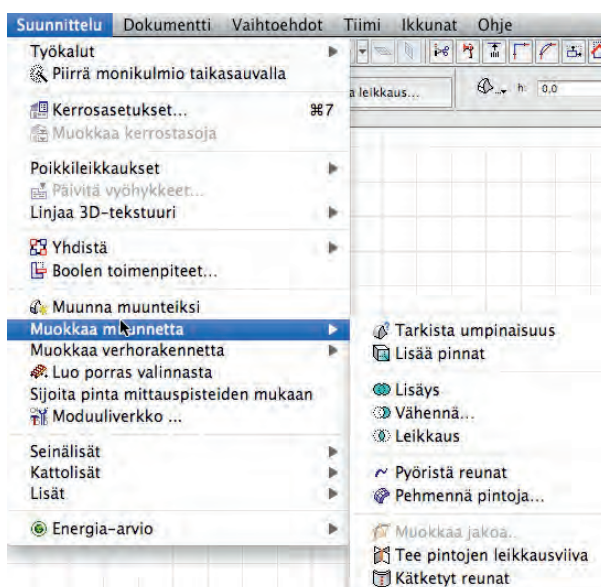
16.7.11 Muu pyöristystarkkuus

Oletuksena reunan pyöristyssäteeksi on asetettu 4, tämä näkyy parhaiten katsottaessa rautalankamallina.

Tarvittaessa arvoa muuttamalla saadaan erilainen tarkkuus.

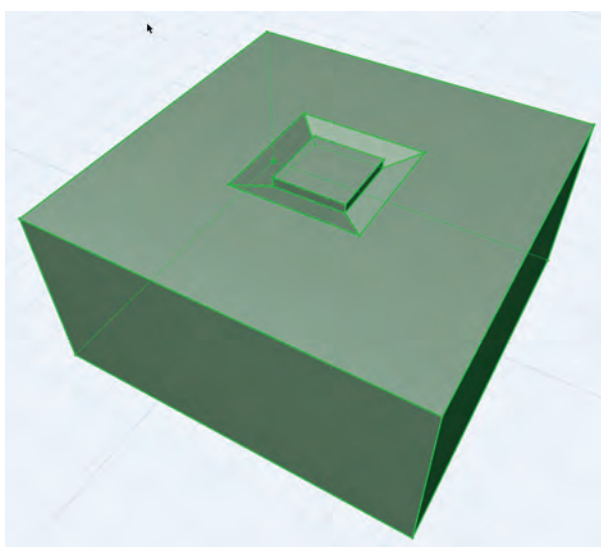
16.8 Hyödyllisiä muunteiden muokkauuskäskyjä

- Pehmennä pintoja.
- Tee pintojen leikkausviiva (luo reunoja muunteeseen).
- Pyöristä (ja liitä) reunat.
- Yhdistä muunteen pinnat pehmeästi: Käytä pehmeitä reunoja.
- Laatikovenytys
- Lisää pinnat



16.8.1 Pehmennä pintoja

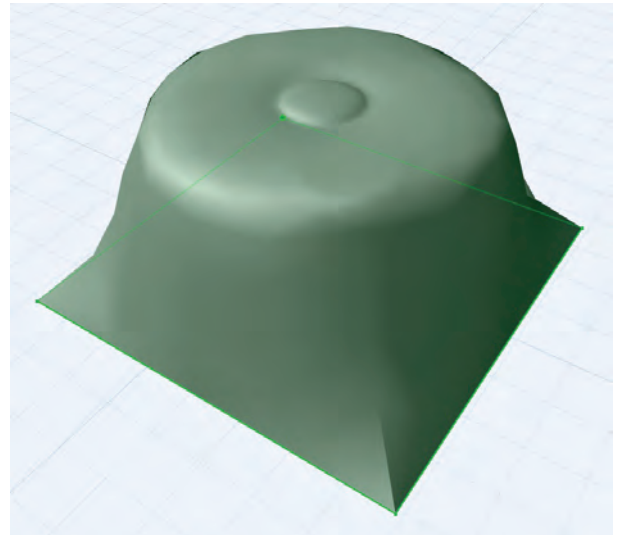
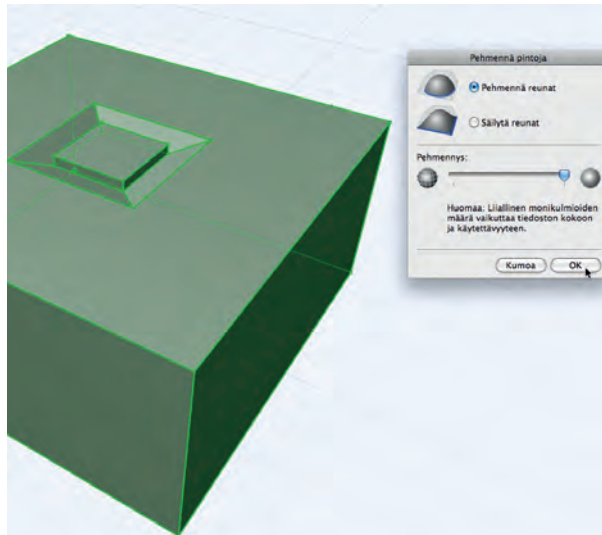
Tämä käsky on hyödyllinen, kun suorakulmainen peruskappale halutaan pyöristää yhdellä käskyllä.



Epäyhtenäisen muunteen pehmentäminen

Aloitetaan esimerkiksi seuraavasta ontosta muunteesta (alta avoin).
Pehmeämmän esityksen saamiseksi

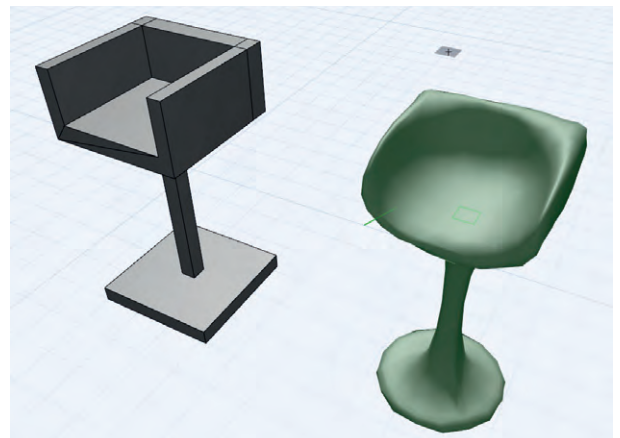
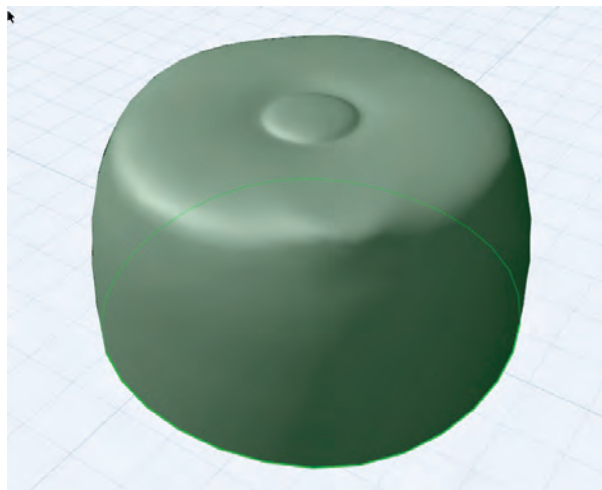
1. Valitse muunne tai sen alielementti.
2. Valitse *Suunnittelu – Muokkaa muunnella – Pehmennä & yhdistä pintoja*.
3. Ikkuna avautuu. Koska valitulla muunteella on ulkoreunoja (joihin ei liity pintoja), on niiden käsittelytapa valittavissa:



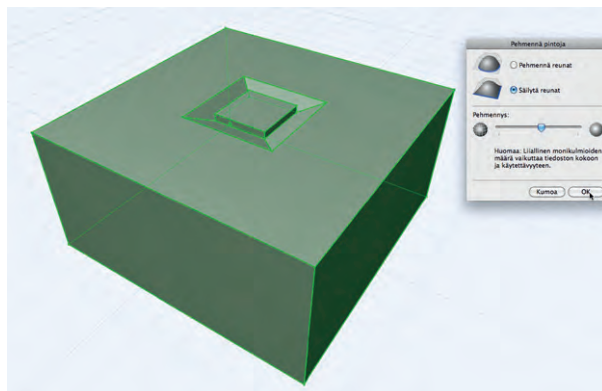
- *Säilytä reunat* tarkoittaa reunojen pitämistä paikoillaan, vain sisäosan pehmentymistä.
- *Pehmeys*: Liukusäätimellä asetetaan kolmiointitaso. Tarkempi määrä asetettuna useille tai monimutkaisille muunneille voi hidastaa ohjelman käyttöä ja suurentaa mallin kokoa.

Pehmennä yhtenäinen muunne

Yhtenäiselle muunneelle, jolla ei ole vapaita reunoja, otetaan kaikki osat huomioon pehmentettäessä. Tällöin vain alempi osa (liukusäädin) tulee esiin *Pehmennä pintoja* -ikkunasta.



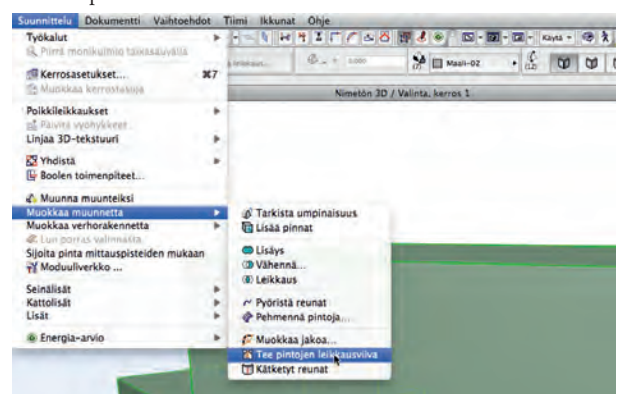
- *Pehmennä reunoja* tarkoittaa valitun (valittujen) elementin ympäröivien reunojen tai alielementtien vaikuttavan pehmenykseen.



16.8.2 Tee pintojen leikkausviiva (Luo reunoja muunteeseen)

Muunnella muokattaessa voi sen muoto leikata itseään niin, että yhden pinnan läpi tulee muita muunteen osia. Tällöin uusi (itsensä)leikkauskohta ei näytä reunoja.

Mikäli osia halutaan muokata erikseen, on pinta jaettava osiin. Tämä tapahtuu kohdasta kuvan mukaisesti.

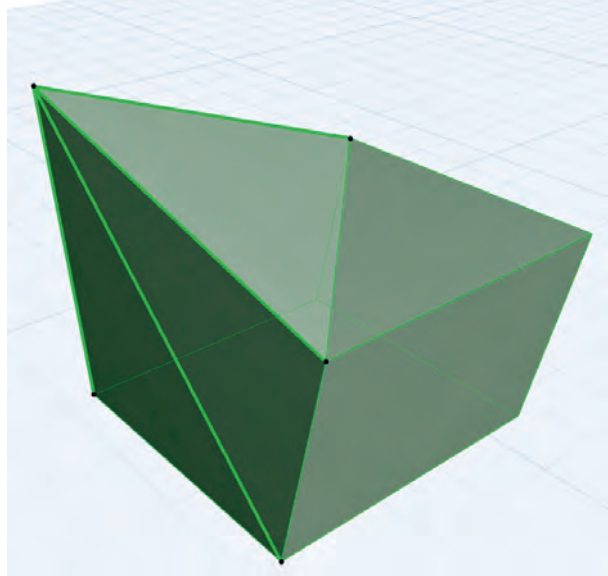
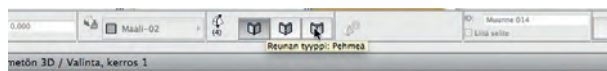


Tämä on mahdollista vain yhdelle muunnele kerrallaan.

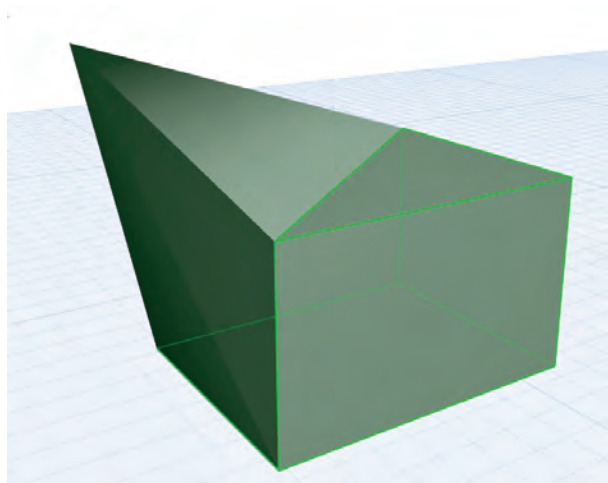
16.8.3 Yhdistä muunteen reunoja pyöreän ulkomuodon aikaansaamiseksi: käytä pehmeitä nurkkia

Muunteen muokkaus tarkoittaa usein sellaisten alielementtien (reuna, piste tai tahko) valintaa ja muokkausta, jotka vaikuttavat siihen liittyviin tahkoihin.

Muunteen muuttaessa muotoaan liittyvät tahkot, joiden reunat ovat ”teräviä” ja käyttäytyvät yksilöinä, ja säilyttävät geometriansa.



Kuitenkin jos halutaan pintojen muuntuvan pehmeästi, on ne mahdollista yhdistää niin, että ne jatkossa muokattaessa toimivat yhdessä.



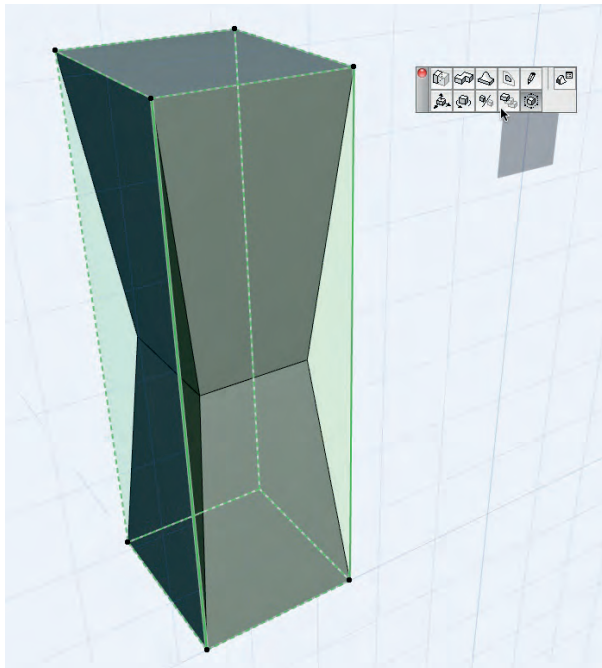
Tämä tehdään muuttamalla (Tiedot-paletista tai elementin asetuksista) valitun reunan asetuksia terävästä (oletus) pehmeäksi. Helpoiten tämä tapahtuu osoittamalla *Pehmeä*-nappia Tiedot-apuikkunassa.

Pehmeään reunaan liittyvät pinnat käyttäytyvät yhtenä pintana muokattaessa, pehmennys tapahtuu niihin kokonaisuutena.

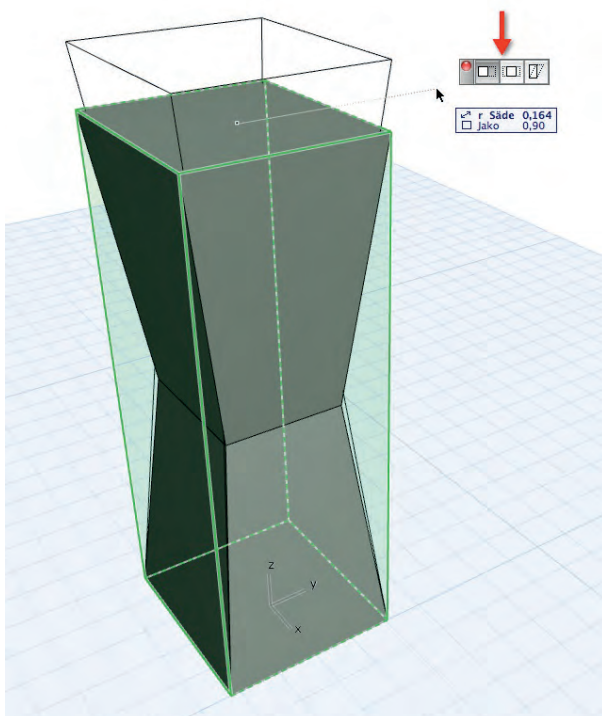
16.8.4 Venytä muunnetta laatikkovenytyksellä

Valitun Muunteen muokkaus seuralaisen avulla sisältää laatikkovenytyksen.

1. Valitse muunne.
2. Osoita sen nurkkaa tai reunaa ja valitse seuralaisesta Laatikko-venytys. Muunteen ympärille tulee laatikko.

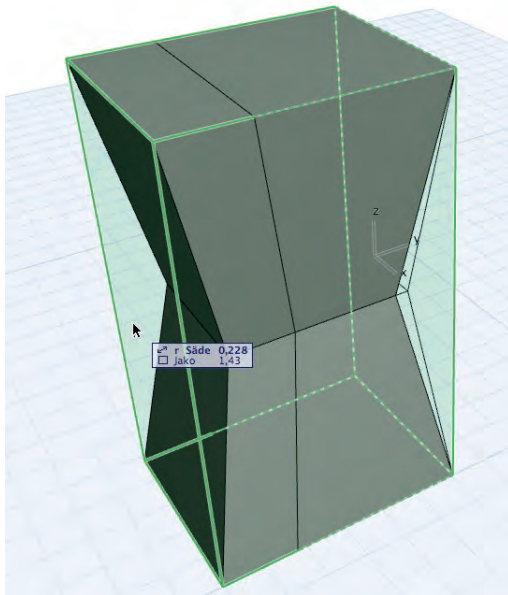


3. Osoita laatikon reunaa, pintaa tai nurkkaa. ”Venytys”-seuralainen, jossa on kolme vaihtoehtoista venytystapaa, tulee esiin.

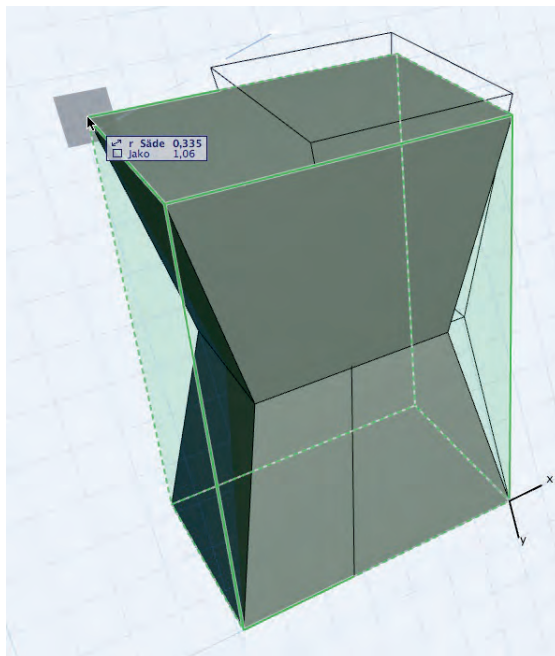


4. Valitse joku näistä: venytä, venytä keskeltä tai vinoutus.
5. Siirrä osoitinta muunteen muuntamiseksi. Venytys on erilainen riippuen osoitetusta laatikon tahkosta:

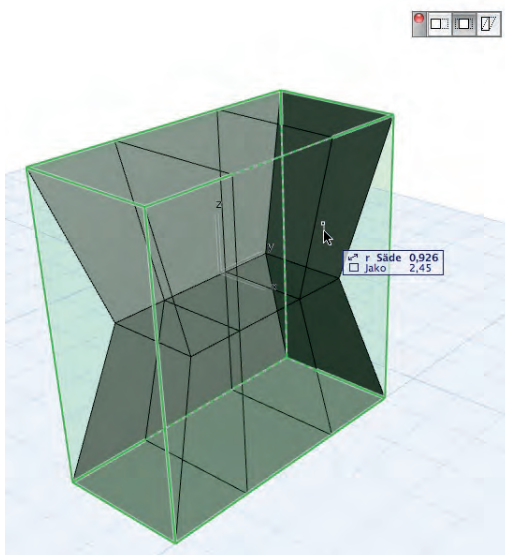
Yksinkertainen venytys (osoitettuna laatikon pinnalta)



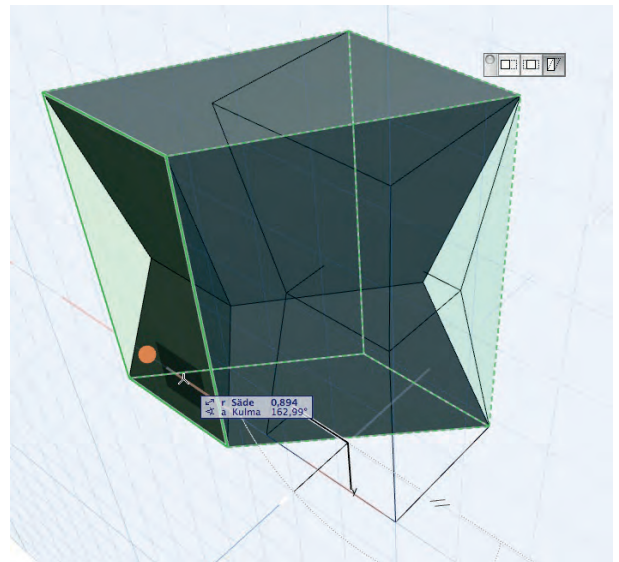
Yksinkertainen venytys (osoitettuna laatikon nurkasta)



Venytys keskeltä (osoitettuna laatikon pinnalta)

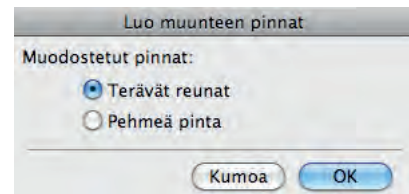


Vääristys



16.8.5 Lisää pinnat

Valittuun Muunteeseen lisätään pintoja kohdasta *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Lisää pinnat*.



1. Valitse muunne tai reunoja, jotka muodostavat suljetun monikulmion (joka voi olla missä tahansa asennossa avaruudessa).
2. Valitse *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Lisää pinnat*. Valitse esiin tulevasta ikkunasta uusille joko:
 - Terävät reunat
 - Pehmeät pinnat.

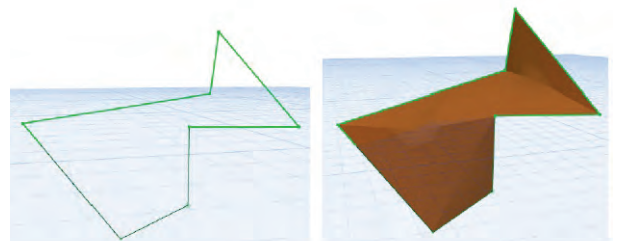
Kokonaiselle muunteelle:

Jos muunne sisältää sulkeutuvia reikiä, luodaan pinnat peittämään ne.

Sarjalle valittuja reunoja, jotka muodostavat monikulmion

- Syntyy pinta.

Vaikka on myös mahdollista valita *Lisää*-käsky seuralaisesta, on *Luo pintoja* -käsky erilainen, koska se toimii missä tahansa asennossa.

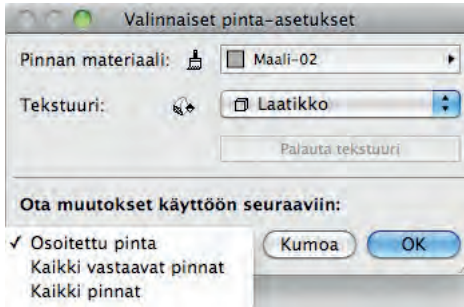


16.8.6 Valinnaiset pinta-asetukset

Yhdelle tai useammalle valitun Muunteen tahkoon on asetettavissa materiaali ja tekstuuriasetukset.

1. Valitse pinta (pinnat) tai muunne.
2. Valitse Seuralaisen valinnaiset pinnan asetukset (tai vastaava kohta seuralaisesta tai elementin asetuksista).

3. Valitse muu materiaali ja/tai tekstuurin asettelu pinnoille. Jos valitset muun kuin oletusmateriaalin, tulee elementtiasetusten 3D-malli-välilehdelle merkki siitä (keltainen tarraappu).



4. Ota muutokset käyttöön seuraaviin: Valitse pinnat, joihin muutokset vaikuttavat.

HUOMAA Nämä vaihtoehdot ovat käytössä vain, jos koko muunne on valittuna ennen seuralaisen ottamista esiin. Jos valittuna on vain yksi tai useampi tahko, tulevat muutokset käyttöön niihin eikä valintoja näy tässä.

- *Osoitettuun pintaan* muuttaa vain osoitettua.
- *Kaikkiin samanlaisiin pintoihin* muuttaa vain samanlaisilla asetuksilla olevia. Esimerkiksi jos muutetaan muunteen kaikkia keltaisia pintoja punaisiksi, muuttuvat vain aiemmin keltaiset.
- *Kaikkiin* muuttaa kaikki pinnat samanlaisiksi.

5. Osoitetaan OK.

16.9 Reunan tyyppi: terävä, piilotettu, pehmeä

- Muunteen reunoja, joiden asetukseksi on valittu *Terävä*, on mahdollista valita ja muokata.

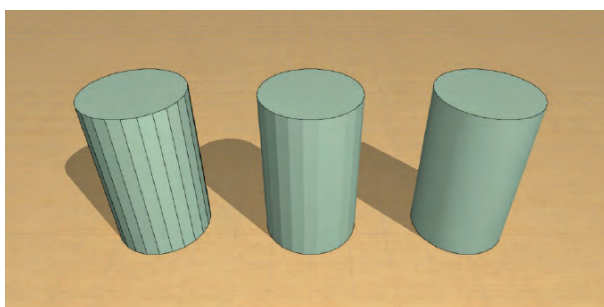


- Piilotetut reunat ovat yksinkertaisesti teräviä, jotka on valittu käsin ja piilotettu.
- Pehmeät reunat luodaan automaattisesti muokkauksen, pehmennyksen ja kaarevien muunteen yhteydessä. Ne ovat oletuksena piilossa ja eikä niitä voi valita.
- Käyttäjä voi käsin määrittää pehmeitä reunoja esimerkiksi yhdistäessään kaksi tahkoa pehmentämällä niiden välisen reunan.
- Pehmeä reuna on sisäinen alielementti, joka jakaa pinnan osiin. Tällaiset pinnat esitetään OpenGL-ikkunassa ja renderoitaessa pehmeinä ja kaarevina.

Terävien ja pehmeiden reunojen erot:

Näytä muunteen *Kätketyt reunat*.

Muokattaessa muunnetta on joskus tarpeen vaihtaa reunan esitys pehmeästä teräväksi, jotta sitä voidaan käyttää muodon muuttamiseen. Kaikki reunat, mukaan lukien pehmeät, saadaan esiin ja valittaviksi kohdasta *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Kätketyt reunat*.



Reunan tyyppien vaihtaminen

1. Valitse reuna(t) tai koko muunne.
2. Valitse reunan tyyppi joko
 - Tiedot-apuikkunasta
 - seuralaisesta, valinnaisista reuna-asetuksista.

Kun reunan tyyppi on valittu oletuksesta poikkeava, näyttää elementin asetukset sen 3D-malli-välilehdellä.

3. Ota muutokset käyttöön seuraaviin: Kun asetukset on tehty, valitaan vielä reunat, joihin ne vaikuttavat:

HUOMAA Nämä ovat valittavissa vain, jos koko muunne on valittu ennen seuralaisen esiin ottamista. Jos valittuna on yksi tai useita reunoja, tapahtuvat muutokset niihin eikä näitä valintoja ole näkyvissä.

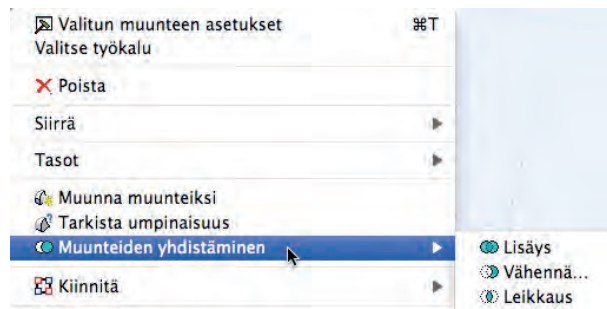
- *Osoitettu reuna* vaihtaa asetuksen vain osoitetulle.
- *Samanlaisille reunoille* vaihtaa asetuksen valitun kanssa samoilla alkuarvoilla varustettuihin. Esimerkiksi "Terävien" vaihtaminen "Pehmeiksi" vaihtaa sen kaikkiin koviin reunoihin kerralla.
- *Kaikki reunat* vaihtaa arvot kaikkiin valitun muunteen reunoihin.

4. Osoitetaan OK.

16.10 Muunteen Boolean toiminnot

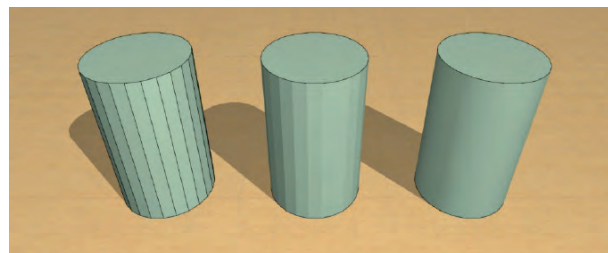
Muunteen kolme Boolean toimintoa ovat valittavissa kohdasta *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta* sekä valittujen elementtien kohdevalikosta.

- Lisäys
- Vähentäminen...
- Leikkaus



Nämä ovat näkyvillä kohdevalikossa, jos viimeksi valittuna on muunne. Toiminnot vaikuttavat muunteeisiin. Toisin kuin aiemmin käytössä olleet, muunteen Boolean toiminnot eivät toimi dynaamisesti, vaan operaation tulokset ovat pysyviä.

Mikäli jokin muuntesta on vahingossa jäänyt epäyhenteiseksi esimerkiksi mallinnusvirhen takia, niitä voi korjata *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Tarkista umpinaisuus* -käskyllä.

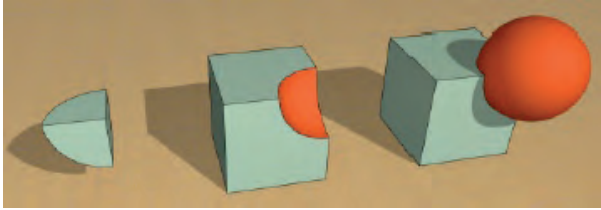


Lisää

1. Valitse elementti/elementit, jotka halutaan lisätä.
2. Valitse *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Lisäys*.

HUOMAA Jos valittuna on vain yksi muunne, se valitaan operaattoriksi. Käsky pyytää osoittamaan kohde-elementin, johon se liitetään.

3. Lopputuloksena valitut elementit muodostavat yhden muunteen.



Jos viimeksi valittu (ennen käskyä) oli muunne, käyttää syntyny muunne sen attribuutteja.

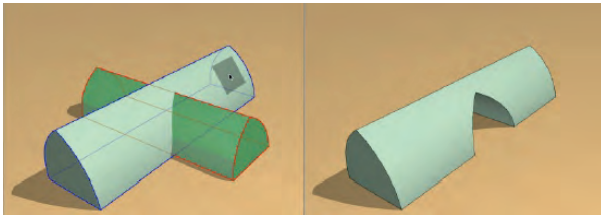
Muuten uusi muunne käyttää Muunne-työkalun oletusasetuksia.

Vähennä

Tällä käskyllä valittu elementti vähennetään muunteesta.

1. Valitse vähennettävät elementit.
2. Valitse käsky kohdasta *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta*. Jos valinnassa on ei-yhtenäisiä muunteita, tulee siitä varoitus. Voit silti edetä (tämä vain jättää ne huomioimatta operaatioissa) tai näyttää ne.
3. Ohjelma pyytää ”Osoita muunne, josta valinta vähennetään”. Kohde voi olla pintamainen muunne, sen ei tarvitse olla yhtenäinen.

HUOMAA Jos kohteeksi osoittaa jotain muuta kuin muunnetta, osoitin muuttuu kielletty ajosuunta -merkiksi.



4. Kun vähennys on toteutunut, operaattorit poistetaan. Tulos on aina yksi muunne.

Leikkaus

Tällä käskyllä valitut elementit leikataan yhteen yhdeksi muunteeksi. Jäljelle jää niiden yhtenäinen massa.

1. Valitse leikattavat elementit.

HUOMAA Valinnan täytyy sisältää vähintään kaksi toisiansa leikkaavaa kappaletta.

2. Valitse käsky kohdasta *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Leikkaus*.

HUOMAA Jos on valittu vain yksi elementti, tulee siitä operaattori. Ohjelma pyytää osoittamaan kohde-elementin.

3. Tuloksena syntyy yksi yhtenäinen muunne, alkuperäiset elementit häviävät.

Jos viimeksi valittu (ennen käskyä) oli muunne, käyttää syntyny muunne sen attribuutteja.

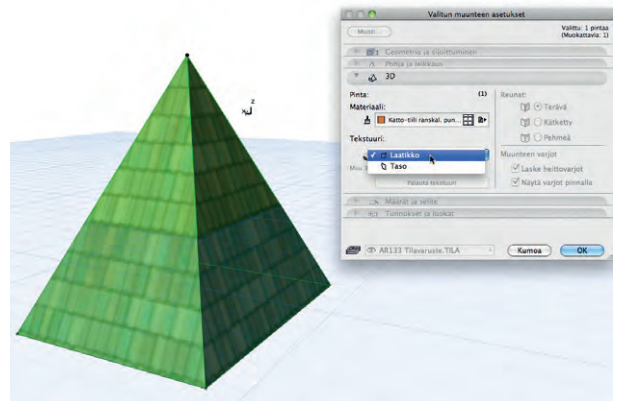
Muuten uusi muunne käyttää Muunne-työkalun oletusasetuksia.

16.11 Muunteen tekstuurin kiinnittäminen ja linjaaminen

Tekstuurin kiinnittäminen

Muunteen käyttäessä tekstuurin sisältävää materiaalia on mahdollista vaikuttaa sen esitykseen tahkon pinnalla.

Määrittely tehdään muunteen asetusten 3D-malli-välilehdellä.



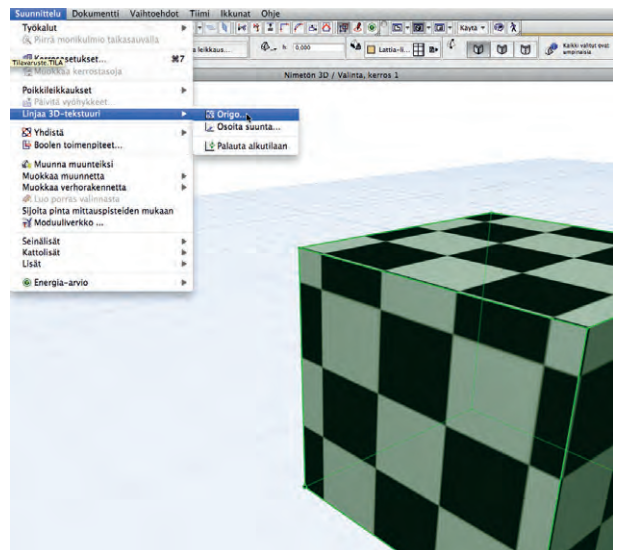
Laatikkoasettelu: tämä on oletus, joka on ainoa vaihtoehto, kun valittuna on koko muunne. (Tarkemmin alla).

Tasasettelu: Tämä on valittavissa, jos on valittu yksi tai useampi pinta. Tasomainen asettelu mahdollistaa kuvion projektiotason muuttamisen sekä tahkolle yksilöllisen linjaamisen ja origon.

Laatikkoasettelu

Kokonaan valitulle muunteelle, oletuksena on laatikkoasettelu päällä. Laatikko tarkoittaa, että kuvio projisoituu kuudelta tasolta (kuution muodossa). Kaikki tahkot teksturoituvat lähinnä vastaaavan kuution sivun mukaan. Tekstuurin origo on projektin nolla. Laatikko asetteluun origon asettaminen

1. Valitse muunne tai muunteita.
2. Valitse *Suunnittelu – Linjaa 3D-teksturi – Origo...*
3. Osoita pistettä, esimerkiksi nurkkaa, josta haluat kuvion lähtevän.
4. Kuvio asettuu origon mukaan. Jos valittuna oli useita muunteita, käyttävät ne nyt samaa origoa.



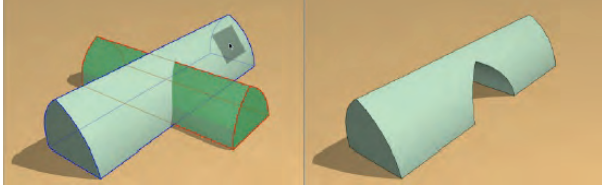
Linjaa tekstuurin kulma

1. Valitse yksi tai useita muunteita.
2. Valitse käsky kohdasta *Suunnittelu – Linjaa 3D-teksturi – Osoita suunta...*
3. Valitse yksi tai useampia muunteen tahkoja. Jos useampi valitaan, käyttäytyvät ne yhdenmukaisesti.
4. Anna esiin tulevaan ikkunaan kulma tai piirrä suuntavektori.

Palauta laatikkoasettelu

Palauttaminen tarkoittaa origon siirtoa takaisin projektin nollaan.

1. Valitse yksi tai useampi muunne.
2. Valitse toinen seuraavista:
 - *Suunnittelu – Linjaa 3D-tekstuuri – Palauta alkutilaan*
 - Osoita valitun muunteen 3D-malli-välilehden *Palauta*.



3. Origo palautuu alkuperäiseksi.

Tasoasettelu

Tämä käsky on käytössä valittujen muunneiden tahkoille. Taso tarkoittaa, että voit vaihtaa

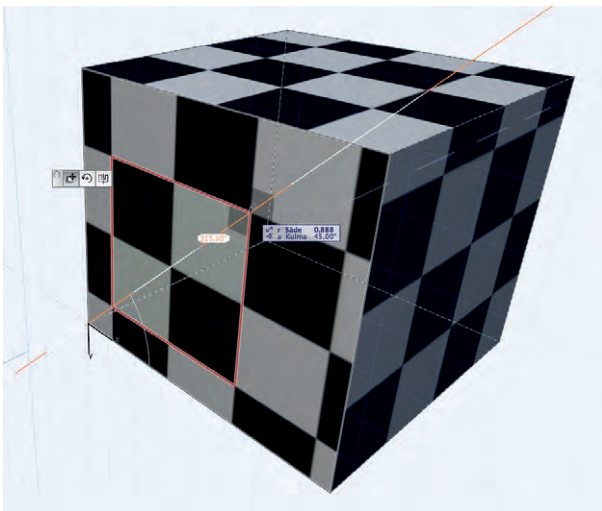
- tasoa, jolta tekstuuri projisoituu pintaan
- tekstuurin origon erikseen jokaiselle pinnalle
- tekstuurin suunnan jokaiselle pinnalle.

Tekstuurin projektion asettaminen tason mukaan

1. Valitse yksi tai useampi tahko.
2. Valitse *Suunnittelu – Linjaa 3D-tekstuuri*. Samalla tekstuurin asetus muuttuu 3D-malli-välilehdellä tason mukaan.
3. Muuta muokkaustasoa kääntääksesi tekstuurin projektiosuuntaa.

Aseta origo tai linjaus tason mukaan

1. Valitse yksi tai useampia muunteen tahkoja.
2. Valitse *Suunnittelu – Linjaa 3D-tekstuuri*. Samalla tekstuurin asetus muuttuu 3D-malli-välilehdellä tason mukaan.
3. Valitse joko *Origo* tai *Osoita suunta*.
4. Yhden tekstuurikuvan kokoinen muokauslaatikko tulee esiin muunteen pinnalle.
5. Osoita laatikon sisälle. Seuralainen, jossa on käskyt *Siirrä* ja *Kierrä*, tulee esiin.
6. Tee joku seuraavista:
 - Osoita suorakaide ja sen paikka. Osoitettu piste on tekstuurin origo tahkolla.



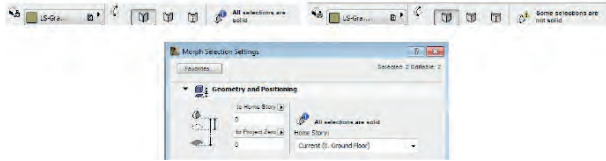
- Valitse *Siirrä* ja liikuta tekstuurin origo uuteen paikkaan.
 - Valitse *Kierrä* ja kierrä tekstuuri uuteen asentoon tahkolla.
7. Osoita vasaralla laatikon ulkopuolelle toiminnon päättämiseksi.

16.12 Korjaa mallinnusvirheitä: Tarkista umpinaisuus ja tee umpinaiseksi

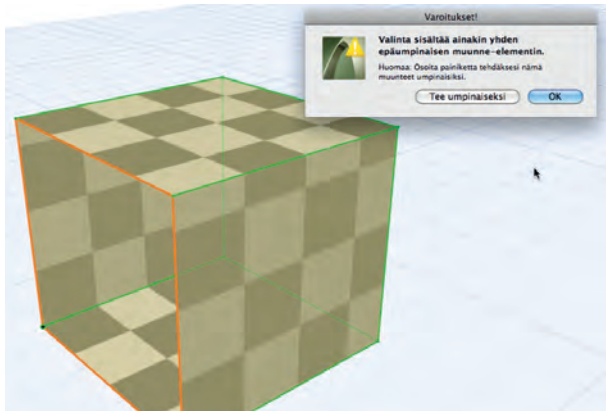
Muunneiden vapaa muodonanto ja muokkausmahdollisuudet tekevät myös tahattomasti epäyhtenäisten eli onttojen muunneiden mallintamisen mahdolliseksi. Usein myös tällaisen löytäminen monimutkaisesta mallista on vaikeaa.

Tämä ei ole välttämättä ongelma, jollei:

- haluta laskea muunneiden tilavuuksia, koska ontton tilavuus on nolla
 - tarvita leikkaustäytettä, sillä vain yhtenäisillä muunneilla on leikkaustäyte, onttoon ei tule leikkauspintaa, eikä siis täytettä
- Ongelmien etsiminen ja korjaaminen on mahdollista tehdä seuraavasti:
- Tarkista Tiedot-apuikkunasta tai valitun muunteen asetuksista, onko epäyhtenäisiä muunteita valittuna.



- Valitse kaikki muunteet ja *Suunnittelu – Muokkaa muunnetta – Tarkista umpinaisuus...* tai sama kohdevalikosta.
- Jos joku muunneista ei ole yhtenäinen, tulee ilmoitus ja ongelmalliset muunteet ja niiden nurkat korostetaan.
- Ongelman korjaamiseksi osoita *Tee umpinaiseksi*.



17 Objekti



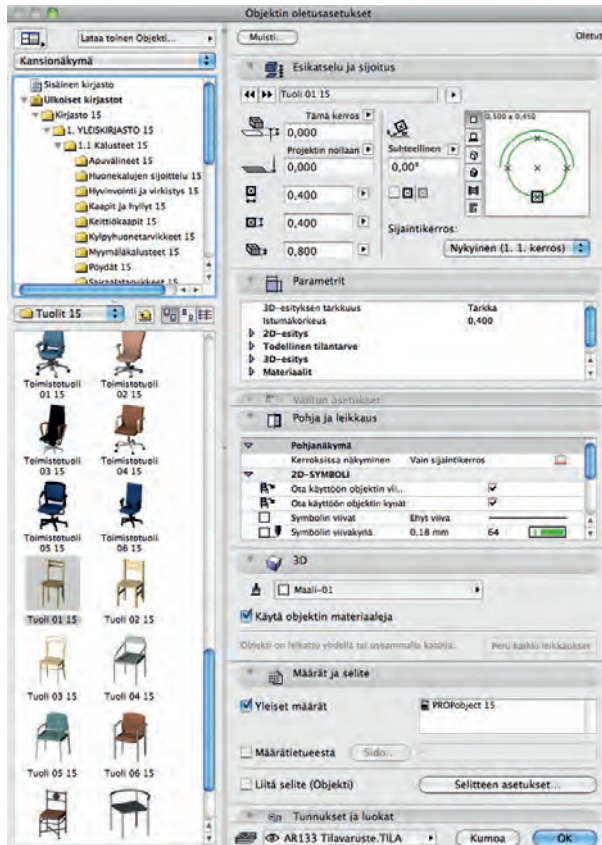
Objekti-työkalu on varsinainen monitoimityökalu, jolla käsitellään kaikkia GDL-objekteja, joita ei ole määritelty jonkin muun työkalun luokkaan. Tällaisia objekteja ovat tyypillisesti kiinto- ja irtokalusteet, mutta yhtä hyvin ne voivat olla tikkaita, ajoneuvoja, piirtosymboleja tai astioita.

Rakennusalan siirtymässä tuotemallipohjaiseen työnteeseen objektien merkitys kasvaa odottamattoman suuriin mittasuhteisiin. GDL-objektit ovat valmis vastaus tuotemallin haasteisiin, ja siksi pää rakennusosavalmistajat ovat jo teettäneet ja teettävät kasvavalla vauhdilla tuotteistaan GDL-kirjastoja. Kirjastoja kannattaa kysellä suoraan tuotteiden valmistajilta. Valmistajan tarjoama kirjasto on aina peruskirjastoa tarkempi ja yksityiskohtaisempi tuotekuvauksissaan.

Projektiin sijoitettu objekti on itse asiassa viittaus erilliseen tiedostoon, joka kuvaa objektin ominaisuudet. Kun objektia muokataan eri näkymissä tai sen asetuksissa, itse alkuperäinen objekti ei muutu, vaan vain sen esitys projektissa.

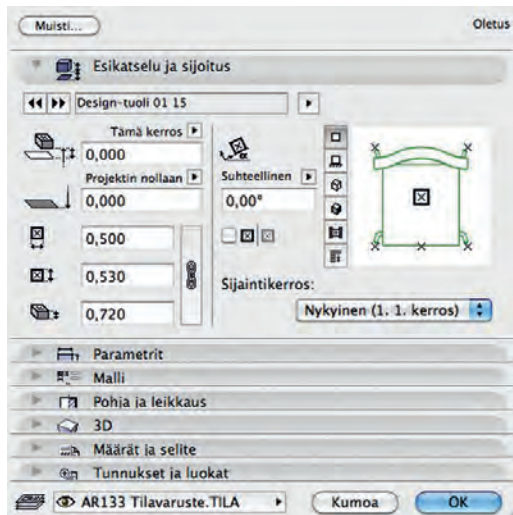
Objektit sisältävät tyypillisesti 2D-symbolin tai -ohjelman, 3D-ohjelman ja -määräohjelman. Objekteilla voi kuitenkin olla esimerkiksi pelkkä 2D-kuvaus, jolloin ne eivät näy 3D-ikkunassa.

17.1 Objektin asetukset

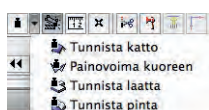


GDL-objekteja muokataan ennen kaikkea niiden *Asetukset*-ikkunassa. Kun objekti valitaan kansiorakenteesta, tulevat sen asetukset näkyviin ikkunan oikeanpuoleiseen osaan. Asetukset vaihtelevat objektityypeittäin; tässä käsitellään niille kaikille yhteisiä piirteitä. Osa asetuksista vastaa jo edellä esiteltujen työkalujen asetuksia. Katso *KO.TK.2.1 Työkalun asetukset -ikkuna*.

17.1.1 Esikatselu ja sijoitus



Objektin korkeusasema määritetään suhteessa sen alimpaan pisteeseen. Objektia sijoittaessa on usein kätevää hyödyntää *Painikepalkin* painovoimatoimintoa, jolloin sijoituksen voi tehdä esimerkiksi laatan pinnalle.



Objektilla on yleensä ainakin kaksi säädettävää mittaa: pituus ja leveys tai leveys ja syvyys eli x- ja y-mitat. Lisäksi objektilla voi olla myös kolmas mitta, korkeus eli z-arvo. Kuvassa pieni neliösymboli kuvaa näitä mittoja. Ylimmästä säädetään x- ja keskimmaisesta y-arvo. Mittojen esiintyminen riippuu objektin ominaisuuksista. Mitat ovat harmaita, jos

niitä ei voi muuttaa tässä tai niitä ei objektissa ole. Objekteissa voi olla myös muita mittoja, joita säädetään Parametrit- ja Käyttöliittymä-välilehdillä.



Vinon neliöikonin kohdasta säädetään objektin asentoa. Objektia voi kiertää myös sitä sijoitettaessa ja myöhemminkin. Kulman muuttaminen pyörittää objektia z-akselin ympäri. Sänky ei muutu kaltevaksi, vaan sen osoittama ilmansuunta muuttuu. Mahdollinen kaltevuus syötetään sen parametriksi.

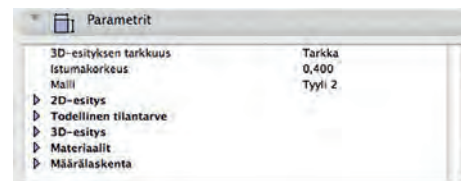
☒ Rastittamalla laatikon objekti peilautuu. Tämä mahdollistaa saman objektin käyttämisen sekä tavallisena että peilikuvana. Jotkut objektit tosin eivät peilaannu, jos tuotetta ei toimiteta peilikuvana. Varsinkin epäsymmetrisiä objekteja käytettäessä ei tarvitse olla kahta objektia, jotka ovat toistensa peilikuvia. Peilaus tapahtuu y-akselin suhteen objektin asennon ollessa 0°. Peilaus voi toki tehdä myös *Muokkaus*-valikon komennolla *Peilaa*.

17.1.1.1 Sijoituspiste

Esikatseluikkunan näyttäessä pohjanäkymää voi siinä määrittää pisteen, jonka mukaan objekti sijoitetaan. Tämä tapahtuu osoittamalla hiirellä jotain objektiin ohjelmoiduista 2D-tartuntapisteistä, kuvassa alin piste. Myös oletusarvoista sijoitusasentoa voi vaihtaa osoittamalla kursorin muuttuessa kierrenuoleksi.

VINKKI Objektin osoittaminen alt- eli pipetti pohjassa ottaa asetuksiin myös objektissa valitun sijoituspisteen.

17.1.2 Parametrit

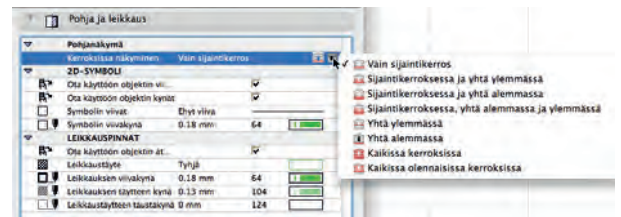


Parametrit-osiossa on asetukset objektin koolle ja objektin ominaisuuksien mukainen määrä muita valintoja, jotka vaihtelevat objektin mukaan.

17.1.3 Valitun asetukset / Objektin käyttöliittymävälilehti

Tämän välilehden sisältö vaihtelee valitun objektin mukaan. Mikäli objektiin on ohjelmoitu käyttöliittymä on sen nimi välilehden nimenä. Asetukset vaihtelevat objektikohtaisesti ja ovat usein samansisältöisiä *Parametrien*-kanssa. Joskus objektin parametrit ovat näkyvillä pelkästään käyttöliittymässä. Käyttöliittymässä on usein esimerkkikuvia variaatioista ja muita objektin asetusten hahmottamista helpottavia asioita.

17.1.4 Pohja ja leikkaus



17.1.5 Määrät ja selite

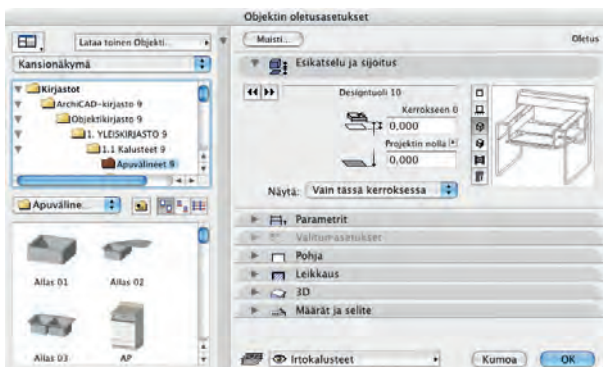


17.2 Objektityökalun asetusten Objektikirjastot osa

Projektiin valitut kirjastot sisältöineen näkyvät kansiohierarkiana vasemmalla. Huomaa että hakemistossa näkyvät vain tällä objektityökalulla hallinnoitavat objektit, esimerkiksi kirjastojen ovet ja ikkunat eivät näy objektityökalussa. Tyhjiä kansioita ei näytetä hierarkiassa.

Jotta objekteja päästään käyttämään projektissa, tulee niiden olla ladattuina käyttöön. Katso vihko *KIR.YLE*.

Lataa toinen objekti... -painikkeen kautta selataan objekteja kansioista tai avataan kirjastojenhallinta. Kansioista haetut yksittäiset objektit liitetään projektin sisäiseen kirjastoon. Kirjastojenhallinnan avulla otetaan käyttöön kokonaisia objektikirjastoja, jotka eivät ole ladatuissa kirjastoissa. Näin käyttöön otetut kirjastot liittyvät projektissa käytettyjen ulkoisten tai palvelinkirjastojen joukkoon.

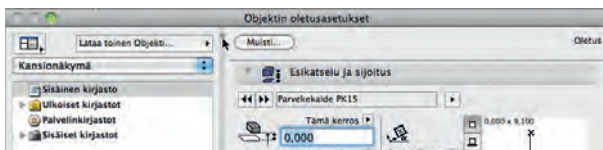


Oletusarvoisesti ylhäällä on valittuna *kansionäkymä*, jossa selataan ladattuja kirjastokansioita. Vaihtoehdot putkahdusvalikossa ovat *Luokkanäkymä* ja *Eksi objektit*.

Koko ikkunan vasemmassa yläkulmassa olevalla painikkeella esikatselusarakkeet muutetaan pystysuuntaisiksi tai näytetään pelkkä esikatseluikkuna.

Objektikansion kuvakkeiden yläpuolella olevista kolmesta pienestä nappulasta valitaan esikatseluikonien koko. Toinen valinta näyttää esikatselukuvakkeet pienempänä ja kolmas listauksena.

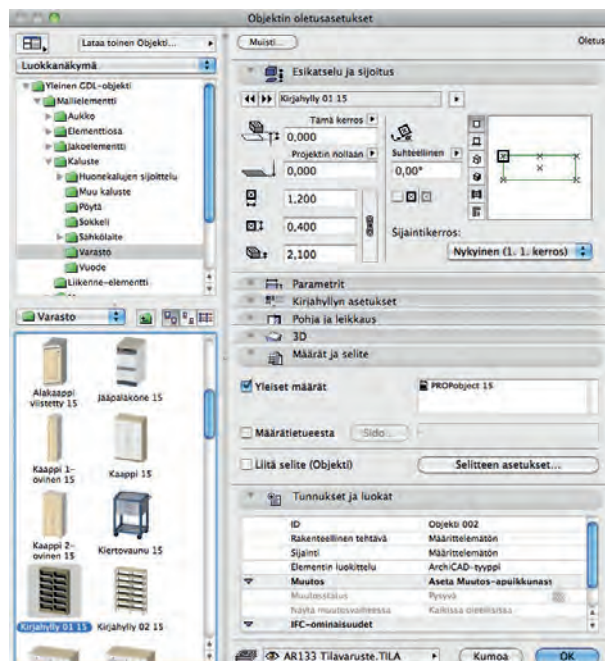
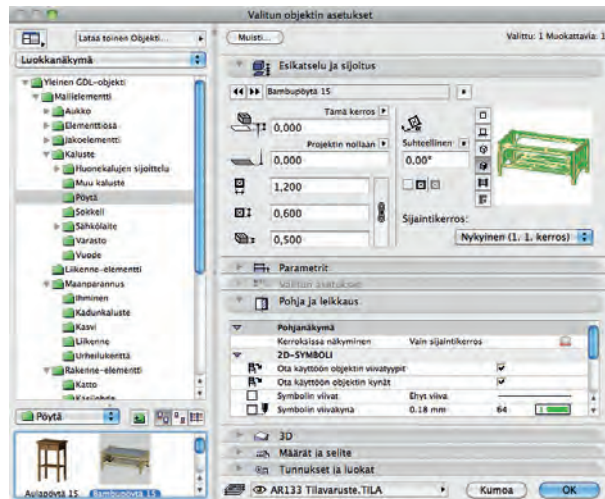
Koko kansiohierarkia (vasen puoli) kätetään kaksoisosoittamalla pystysuuntaista palkkia hierarkian ja asetusten välillä tai osoittamalla kerran siinä olevaa kolmiota.



17.2.1 Kansionäkymä

Kansionäkymä vastaa Windowsin Resurssienhallintaa ja MacOS Finderia. Kansioden edessä olevan nuolen (Windows-ympäristössä plusmerkki) osoittaminen avaa ja sulkee kansiot. Kansion osoittaminen avaa alla olevaan kenttään sen sisältämien objektien esikatselukuvakkeet. Kuvakkeen osoittaminen valitsee objektin muokkausta ja sijoittamista varten.

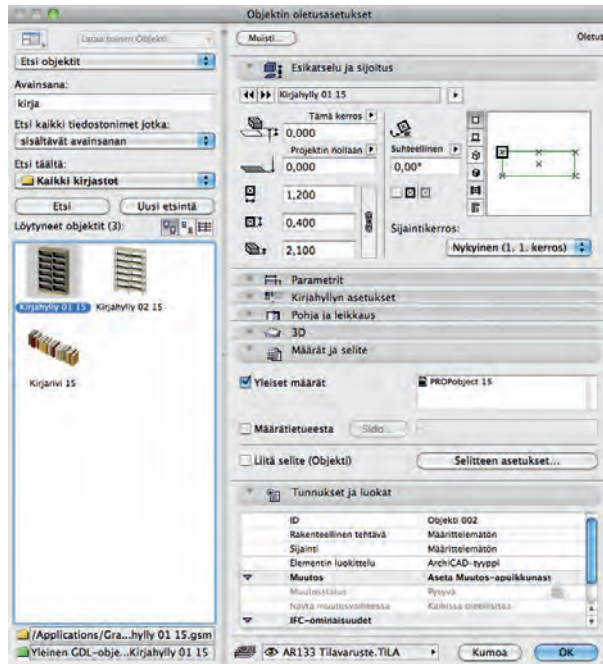
17.2.2 Luokkanäkymä



Luokkanäkymässä objektit on luokiteltu käyttötarkoituksensa mukaisesti. Objektin luokka valitaan ohjelmoijan toimesta sitä tehtäessä. Graphisoft pyrkii luokittelemaan ArchiCADin GDL-objektit kansainvälisen ja avoimen IFC-tiedostomuodon määrittysten mukaisesti.

HUOMAA IFC-luokan voi valita myös *Tunnukset* ja *luokat*-välilehdellä, kohdasta *Elementin luokittelu*.

17.2.3 Etsi objekti



Kansiorakenteen lisäksi objekteja voi hakea hakusanoilla. Objektia etsitään avainsanan tai sen osan avulla. Kun *Etsi kaikki tiedostonimet jotka...* -ponnahdusvalikosta on valittu, miten sanan tulisi esiintyä objektin nimessä ja mistä kirjastoista objekteja etsitään, suoritetaan haku osoittamalla *Etsi*. Hakuehtoja vastaavat objektit ilmestyvät alla olevaan kenttään. Tämän jälkeen voi vaihtaa kansio- tai luokkanäkymään.

Uusi etsintä -painike tyhjentää hakukentät.

17.4 Objektin sijoittaminen

Ennen objektin sijoittamista pohjaan, valitaan *Tiedot*-ikkunasta sijoitustapa. Ensimmäinen vaihtoehto sijoittaa objektin yhdellä painalluksella koordinaatiston suuntaisesti (mikäli sitä ei ole kierretty jo asetuk-

sissa).

Toinen vaihtoehto antaa ensimmäisen osoituksen jälkeen osoittaa objektin suunnan pohjassa.

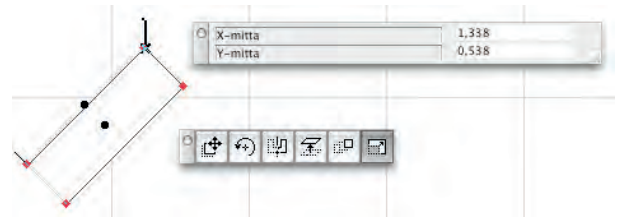
Kolmas tapa sijoittaa objektin jälleen suoraan koordinaatistoon nähdessä, mutta lisäksi se mahdollistaa objektin venyttämisen oikeaan mittaan heti sijoituksen jälkeen. Objektista riippuen sitä voi mahdollisesti venyttää. Esimerkiksi hyllyjä aseteltaessa pohjaan voi tästä sijoitustavasta olla hyötyä, sillä hyllyt voi asettaa kerralla paikalleen ja venyttää sopivaan mittaan.

Neljäs vaihtoehto antaa osoittaa objektille vinon suunnan pohjassa ja venyttää sitä tämän jälkeen.

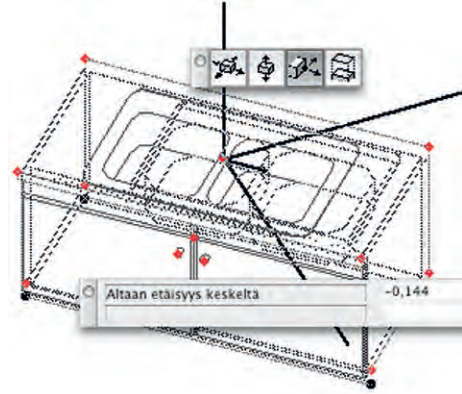
17.5 Objektin muokkaaminen

Objekteja voi vapaasti kopioida, peilata, kiertää ja niin edelleen. Yleensä objekteja voi myös venyttää tarttumalla johonkin nurkkapisteeseen. Erikoismuokattavat apupisteet näkyvät niin pohjassa kuin 3D-näkymissäkin punaisina timantinmuotoisina valintapisteinä.

Pohjassa valintapistettä osoitettaessa ilmestyy ruudulle seura-
lainen, jonka oikeanpuoleinen valinta venyttää objektin kokoa. Venytystä tehdessä ruudulle ilmestyy koordinaatti-ikkuna, joka kertoo objektin uudet mitat. Ikkunassa oleviin kenttiin voi myös syöttää käsin halutut mitat.



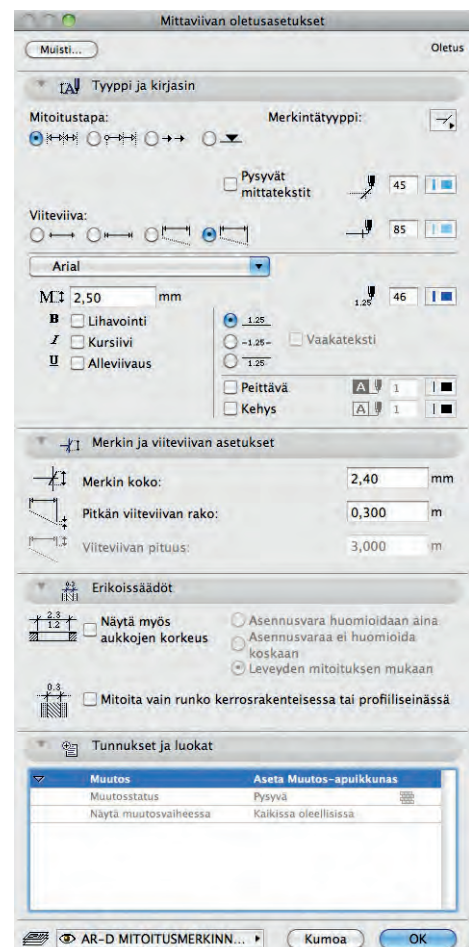
Timantinmuotoisista pisteistä tapahtuu erilaisia asioita, riippuen objektin ohjelmoidusta sisällöstä. Kaikissa objekteissa ei tällaisia erikoismuokkausmahdollisuuksia ole laisinkaan. Oheisessa kuvassa siirretään tiskipöydän allasta uuteen paikkaan.



18 Mittaviiva

Mittaviiva, jolla tehdään pituusmittaviivoja, on suosituin mitoitustyökalu.

18.1 Mittaviivan asetukset



18.1.1 Tyyppi ja kirjasin



Mittaviivalla on kolme erilaista *mitoitustapaa*. Mitta voi olla normaali pisteestä pisteeseen kulkeva viiva tai juoksumitta joko ehjällä tai katkonaisella viivalla. Mitoitustapojen virallisemmat nimitykset lienevät ketjumitoitus, perustasomitoitus ja juoksumitoitus, joista juoksumitassa ei mitoituksen alkupistettä ole esitetty. Mitoitustavan voi muuttaa myös jälkikäteen.



Mittapisteiden merkintätapa valitaan putkahuusvalikosta. Käytetyn merkin voi myöhemmin muuttaa vaikkapa piste-kohtaisesti erilaiseksi.

Viiteviivat voi valita neljällä tavalla: ei mitään, sovitettu korkeus, muu korkeus tai dynaaminen korkeus. Mitat asetetaan merkin ja viiteviivan asetuksiin. Viiteviivat voi valita pistekohtaisesti erilaisiksi.

18.1.1.1 Korko

Neljäs mitoitustapa luo korkomittoja. Korkomitoitukselle on käytössä erilainen merkkivalikoima.



Kohdasta *Mitoituksen origo* valitaan taso, jonka mukaan korot mitataan. Katso KO.AS.2.1 *Piirtoyksiköt ja korkeudet*.

18.1.1.2 Pysyvät mittatekstit

Pysyvät mittatekstit-komento muuttaa valitut tai syötettävät mittaviivat ei-assosiatiivisiksi. Mittaviivat, joille on valittu pysyvät mittatekstit, eivät siis elä mallin muutosten mukana. Tällaisiin mittoihin voi lisätä pisteitä ja niitä voi poistaa, mutta ne eivät löydä alkuperäisiä mitoitettuja pisteitä. Yleensä mittaviivoja ei määritellä pysyviksi. Se on kuitenkin hyödyllistä, jos mittaa halutaan (keinotekoisesti) korjata tai kirjoittaa siihen jotain muuta kuin pelkän luvun. Myös muutospiirustuksia tehtäessä voi vanhan mitan jättää pohjaan tällä komennolla, vaikka mitoitettava asia poistettaisiin.

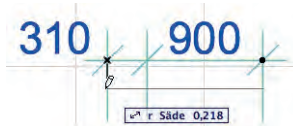
18.1.1.3 Merkin ja viiteviivan asetukset

Kohdassa määritetään mittaviivan merkin eli vinoviivan koko, pitkän viiteviivan rako mitoitettavaan elementtiin ja viiteviivojen pituus.

Viiteviivan pituutta voi venyttää seuralaisella myös suoraan pohja- tai leikkausikkunassa. Seuralaisen toiminnot ovat lisätä mittapiste, suuntaa mittaviiva ja muokkaa viiteviivan pituutta.



Mitoituspisteeseen venyvät viiteviivat poistetaan kaksoisosoittamalla valittuna olevaa mittaviivaa. Nämä saa takaisin raahaamalla jotakin valitun mittaviivan pisteistä haluttuun suuntaan.



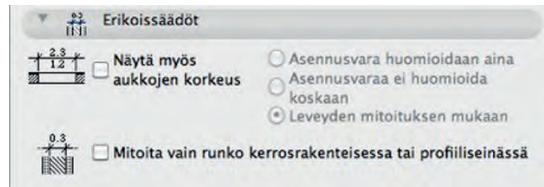
18.1.1.4 Mittateksti

Mittateksteille valitaan kirjasin ja mahdollinen muotoilu. Vieressä on kolme vaihtoehtoa mittatekstin sijoittamiseksi mittaviivaan nähden joko ylä- tai alapuolelle tai keskelle. Tekstiä muokataan kuten tekstityökalun tekstiä.

18.1.1.5 Kynät

Mittaviivoille valitaan kolme eri kynää, joista yhdellä piirretään tekstit, toisella mitta- ja viiteviivat ja kolmannella mahdollinen vinoviiva tai muu merkki mitta- ja viiteviivan risteykseen eli mitaustaan päätte.

18.1.2 Erikoissäädöt



Kun kohta *Näytä myös aukkojen korkeus* on rastitettuna, mittaviivalle ilmestyvä uusi mittateksti näyttää aukon korkeuden mitoitettaessa ovia ja ikkunoita.

Kohdista *Asennusvara huomioidaan aina*, *Asennusvaraa ei huomioida koskaan* ja *Leveyden mitoituksen mukaan* saadaan korkeudeksi joko ikkunan nimelliskorkeus tai todellinen aukon koko asennusvaroineen tai leveysasennusvara esitetään korkeusasennusvarana.

Mitoita vain runko kerrosrakenteissa ja profiiliseinässä mitoitaa automaattisesti seinän rungon, kun mitoitettaessa osoitetaan seinän emäviivaa eli paksulla mersulla.

18.1.3 Tunnukset ja luokat

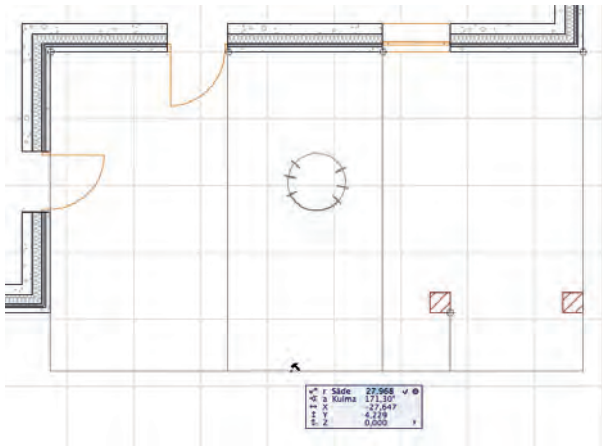


Myös mittaviivoille on mahdollista valita muutosstatus, eli piilottaa niitä eri muutosvaiheissa.

18.2 Mitoittaminen



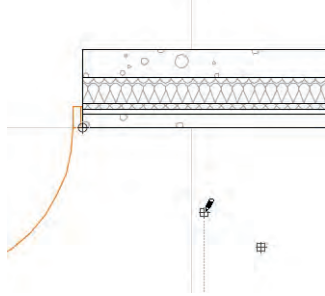
Ennen mittaviivan piirtämistä kannattaa tarkistaa sen piirtotapa. Piirtotapa on joko y- ja x-akseleihin pakottava tai vino (oletus). Lisäksi kaarille on oma mitoitustapansa. Mitoitettujen pisteiden osoittamisjärjestyksellä tai niiden sijainneilla ei ole merkitystä. Kaksoisosoituksen eli mittapisteen syötön lopettamisen jälkeen valitaan mittaviivan suunta ja etäisyys osoittamalla.



Kaaren pituus mitoitetaan osoittamalla kaaren linjalle, jolloin sen alku- ja loppupisteet tunnistetaan automaattisesti. Mittaviivan paikka osoitetaan tämän jälkeen kaksoisosoittamalla. Myös kaarevalle mittaviivalle voi lisätä pisteitä.

18.2.1 Mittaviivan luominen

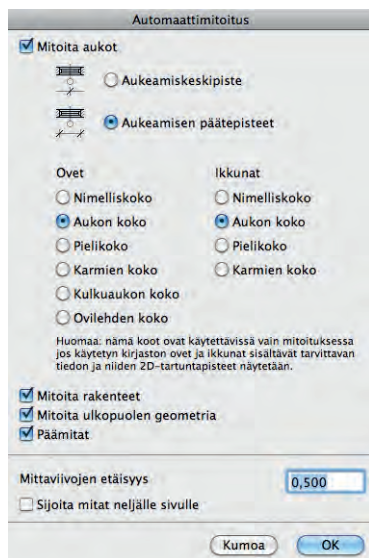
Mittaviiva piirretään osoittamalla ensin mitoitettavat pisteet nurkkiin väkäsellä tai reunoille mersulla. Mitoitettavia pisteitä merkittäessä niihin ilmestyy esikatseluna ympyräsymboli. Samalla elementti, johon mitoitus kohdistuu, tulee valituksi. Tämä tarkoittaa, että mittaviiva seuraa kyseistä elementtiä. Mikäli mitoitus halutaan viittaamaan johonkin muuhun elementtiin, painetaan sarkainta kunnes haluttu elementti on korostettuna. Jos mittapiste osuu vahingossa väärään kohtaan, voi sen poistaa osoittamalla sitä uudestaan tai poistamalla sen myöhemmin valmiista mittajanasta. Mittapiste joka ei ole tarttunut mihinkään näyttää neliöltä.



Osoittamalla seinän emäviivaa (mersu) mitoitetaan automaattisesti seinän paksuus. Sen merkiksi mitoituksen kohdistuspisteet tulevat seinän pituuden keskipisteeseen molemmille pinnoille.

18.3 Automaattimitoitus

Dokumentti – Lisät – Automaattimitoitus-toiminnolla luodaan valituille seinille mittaviivoja automatisoidusti joko rakennuksen ulko- tai sisäpuolelle. Automaatti-mitotus käyttää mittaviivan asetuksia.

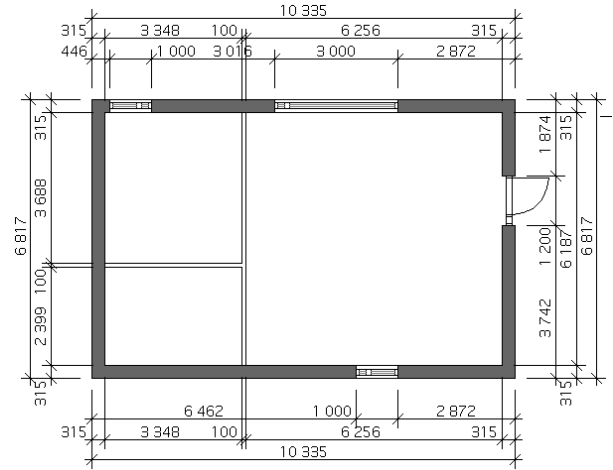


18.3.1 Ulkopuolen mitoitus

Dokumentti – Lisät – Automaattimitoitus – Ulkopuolen mitoitus toimii pohjassa valituille elementeille. Mitoittaa voi niin seinä, ovia kuin ikkunoita. Komennon antamisen jälkeen avautuu ikkuna, missä määritetään aukkojen mitoitustapa ja mittaviivojen välinen etäisyys. Mittaviivat voi haluttaessa sijoittaa kerralla neljälle sivulle.

OK-painikkeen osoittamisen jälkeen osoitetaan ensin mittaviivan suunta joko osoittamalla sopivaa elementtiä (esimerkiksi seinän reunaviivaa) tai piirtämällä viiva. Jos luodaan mitoitusta neljälle sivulle ovat viivat samansuuntaisia tai kohtisuoria osoitetun viivan kanssa.

Toinen painallus osoittaa lähimmän mittaviivan paikan. Mittaviivat ilmestyvät heti. Mittaviivoja voi tulla jopa neljä kerrosta, jotka ovat aukkojen mitoitus, sisäseinien mitoitus, julkisivumitotus ja kokonaismitotus. Syntyneitä mittaviivoja voi muokata vapaasti.



18.3.2 Sisäpuolen mitoitus

Sisäpuolen mitotus tapahtuu samaan tapaan. Mittalinjat piirretään yksi kerrallaan ja ne mitoitavat kaikki valitut seinät, pilarit, laatat, katot ja pinnat, jotka annettu viiva leikkaa kohtisuorasti. Lopuksi määritetään mittaviivan paikka.

18.4 Mittaviivan muokkaaminen

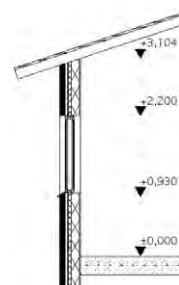
Mittaviivan voi valita neljällä eri tavalla:

- Mersulla valitaan koko mittaviiva ja kaikki muutokset koskevat koko mittaviivaa.
- Väksellä voi valita joko mittapisteen tai yhden mittajakson ja muokata niitä vastaavasti.
- Mittalukujen vasemmasta alanurkasta voi valita pelkän luvun sen siirtämistä tai muotoilua varten. Valitun mittaluvun sisältöä voi muokata avaamalla sen asetukset.
- Mittaviivaa voi siirtää myös yksinkertaisesti nuolella.

Mittapisteen voi poistaa valitsemalla ja tuhoamalla sen. Mittajakson voi poistaa vastaavasti ja silloin mittaviiva samalla katkeaa. Uusia mittapisteitä lisätään valittuna olevalle mittaviivalle ctrl (cmd) -osoittamalla mitoitettavia pisteitä.

Kaksi mittaviivaa yhdistetään valitsemalla toinen ja ctrl (cmd) -osoittamalla toista.

18.5 Korkomitoittaminen



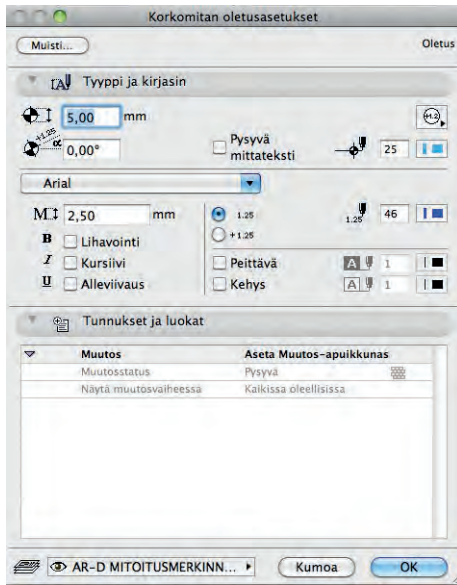
Korkomitat luodaan leikkaukseen samalla tavalla kuin mittaviivat pohjaan. Niitä myös muokataan samalla tavalla. Mittakolmioiden välillä on näkymätön viiva, aivan kuten pohjan mittaviivoissakin, jonka avulla ne voi kaikki valita kerralla.

19 Korko

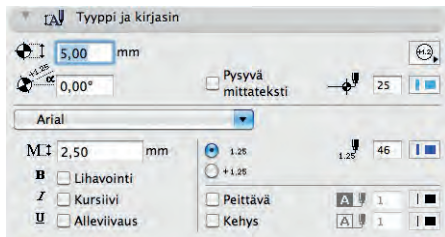


Korkotyökalulla merkitään korkeusasemia pohjapiirroksiin.

19.1 Koron asetukset



19.1.1 Tyyppi ja kirjasin



Asetuksissa määritetään korkeusasemasymbolin koko ja kulma, jossa mittateksti tulee symbolin viereen. Näiden asetusten vieressä on valinta, jolla tekstin ympärille lisätään kehys. Ikkunan oikeassa reunassa olevasta painikkeesta avautuu putkahdusvalikko, josta määritetään symbolin ulkoasu.

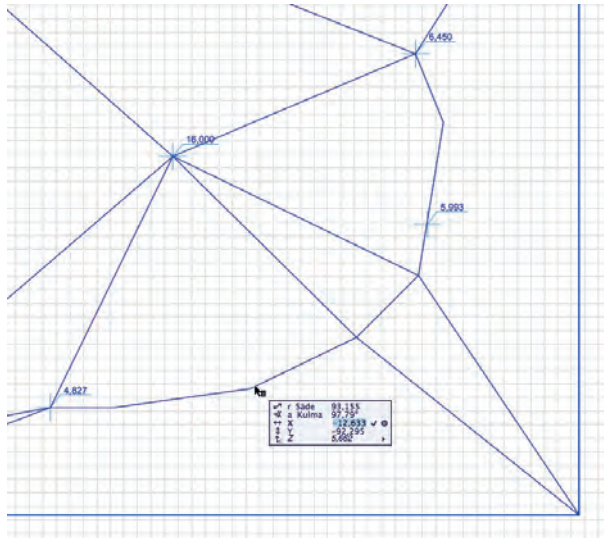


Pysyvä mittateksti ja kirjasiimen asetukset vastaavat mittaviivan asetuksia. Katso KO.TK 6.1.1 *Mittaviiva – Asetukset*. Alareunassa

keskellä on kaksi painiketta, joista plusmerkillä varustettu tarkoittaa, että korkeusmitta esittää aina korkeuden suhteessa projektin nollatasoon. Tällöin mitan edessä on plus- tai miinusmerkki kertomassa ollaanko nollatason ala- vai yläpuolella.

19.2 Mitoittaminen

Painovoimatoiminto näyttää tärkeää osaa korkeusmittojen asettamisessa pohjaan. Korkeusasemia sijoitetaan suhteessa laattoihin, kattoihin ja (pintatyökaluilla luotuihin) pintoihin. Painovoimatoiminto otetaan käyttöön *Painikepalkista*.



Kun sopiva painovoimatoiminto on valittu, voi pohjaan luoda korkeusmerkintöjä osoittamalla sopivia pisteitä. Jos painovoima ei ole käytössä, näyttää korkeusasema kerroksen nollatason korkeusasemaa. Oheisessa kuvassa on pinnalle, asetettu korkomittoja painovoimaisesti ja painettu 'X', jolloin koordinaatit tulevat näkyviin. Painovoima näyttää z-arvon reaaliaikaisesti.

19.3 Muokkaaminen

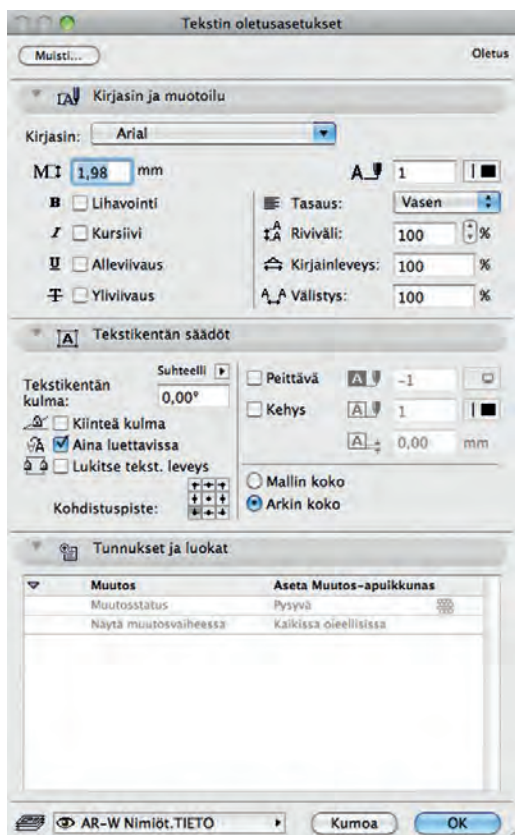
Kun korkomerkin valitsee osoittamalla sitä pitkään, valintapallot ilmestyvät myös elementtiin, johon se on kiinnitetty. Kun hiiren nappi vapautetaan, valituksi jää kuitenkin vain itse merkki. Korkosymboleja voi siirtää nuoli- ja korkeusasematyökalulla. Siirtyessään ne näyttävät automaattisesti kulloisenkin sijaintinsa korkeusaseman. Merkkejä voi myös vapaasti kopioida, peilata ja niin edelleen. Myös kopiot näyttävät sen elementin korkeusaseman, johon alkuperäinen merkki viittaa. Koron voi sitoa uuteen elementtiin vain luomalla sen edellisessä kappaleessa esitetyllä tavalla.

20 Teksti

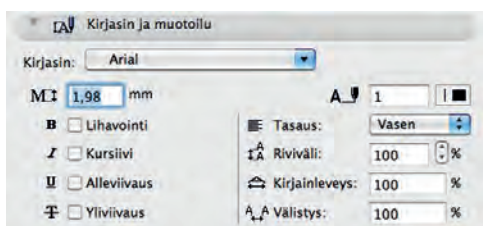


Tekstityökalulla luodaan tekstikenttiä, joiden sisältö on monipuolisesti muokattavissa. ArchiCADin tekstityökalu on CAD-ohjelman tekstityökaluksi monipuolinen; tekstiä voi muotoilla tekstinkäsittelyohjelman tapaan.

20.1 Tekstin asetukset



20.1.1 Kirjasin ja muotoilu



Tekstin asetuksissa tehdyt muutokset vaikuttavat koko tekstikenttään. Tuonnempana käsitellään tekstikentän sisällä tapahtuvaa muokkausta. Tekstille on kaikki tavanomaiset muotoilut.

Tasauksen, eli tekstin juoksutustavan, voi tehdä laitojen lisäksi keskitettynä sekä *Tasapalstana*, jolloin teksti venyy palstan molempiin reunoihin sivusuunnassa.

Riviväli määritetään prosentuaalisesti: alle sadan arvot kaventavat väliä ja yli sadan leventävät.

Kirjasinleveys määritetään samoin prosentuaalisesti. Arvon nostaminen yli sadan venyttää kirjaimia vaakasuunnassa ja sen asettaminen alle sadan vastaavasti litistää niitä. Muokkaus on melko väkivaltainen toimenpide kirjasimen alkuperäiselle leikkaukselle, eikä sitä voi suositella käytettäväksi kuin poikkeustapauksissa.

Välitys tarkoittaa yksittäisten merkkien väliin jäävää tilaa ja sen muutos annetaan myös prosentuaalisesti.

VINKKI Tekstin yliviivauksella voi esimerkiksi muutossuunnittelussa kätevästi merkitä vanhat huononimikkeet poistuviksi.

20.1.1.1 Huomautus ArchiCADin tekstin koodauksen muutoksesta

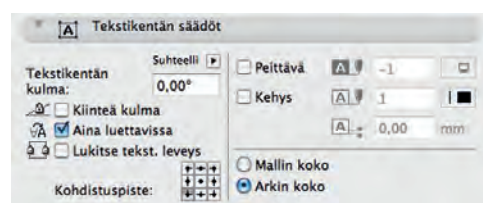
Tekstit ja selitteet ovat Unicode-muodossa. Kaikki tekstien enkoodaukset ovat tuettuja tulostettaessa, piirretessä piirturille, muokattaessa ja näytettäessä sekä tallentaessa DXF/DWG-muotoon.

Vaikka tekstit ja selitteet tukevat Unicode-merkkejä, jotkut ArchiCAD-toiminnot eivät tue sitä. Näitä ovat:

- GDL-objektiin tallennettu teksti
- Laajennusten teksteihin liittyvät toiminnot
- Oikoluku, Etsi ja Korvaa
- Listaikkunoiden teksti
- Mittateksti
- Keskusteluikkunoihin ja kelluviin paletteihin syötetty teksti.

Näistä rajoitteista johtuen kannattaa valita sopiva kirjasinten enkoodaus teksteille ja selitteille, jotta ne näkyvät ja tulostuvat oikein. ArchiCAD-kieliversion käyttämä kirjasinten enkoodaus on yleensä hyvä.

20.1.2 Tekstikentän säädöt



Itse tekstikentälle eli pohjaan osoitettavalle kentälle on omat asetuksensa.

Tekstikentän kulma on se, johon teksti asetuu piirustuksessa. Kulma voi olla suhteessa näkymän mukaiseen tai globaaliin koordinaatistoon. Jos asetus *Kiinteä kulma* on käytössä, teksti säilyttää alkuperäisen kulmansa, vaikka sitä käännettäisiin tai peilattaisiin myöhemmin.

Aina luettavissa -valinta (oletus) kääntää tekstin aina luku-suuntaan, vaikka näkymää käännetään. Näin teksti ei ole milloinkaan ylösalaisin.

Lukitse tekstin leveys -valinta tekee pakotetun rivinvaihdon tekstin törmätessä kentän oikeaan reunaan. Mikäli valinta ei ole käytössä, tekstikenttä venyy tekstin pituuden mukaan.

Kohdistuspiste määrittää mikä kohta tekstikentässä pysyy paikallaan, jos sen koko muuttuu.

Peittävä-asetus tekee tekstikentälle taustaväriin, josta voi olla hyötyä, jos sen alla on häiritseviä elementtejä. *Kehys*-asetus puolestaan lisää tekstikentälle kehysten. Alapuoletta oleva mitta tarkoittaa etäisyyttä, jolle kehys piirretään varsinaisesta tekstikentästä.

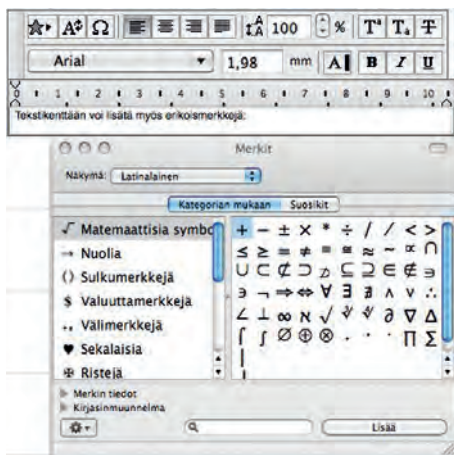
Skaalautuvuus määrittää muuttuuko tekstin koko piirustuksen mittakaavan mukaisesti. *Mallin koko* asetuksella tehty teksti skaalautuu aina mittakaavan mukaisesti. Tällöin tekstin koko annetaan varsinaisissa piirustusyksiköissä. *Arkin koko*-asetus pitää tekstin koon samana tulostettaessa. Tämä tarkoittaa, että teksti pienenee suhteessa muihin elementteihin, kun mittakaava kasvaa. Jos tekstit ovat *Mallin kanssa*, on niiden kiinnityspisteen sijainnilla ratkaiseva merkitys, jotta ne saadaan pysymään oikeilla paikoillaan myös eri mittakaavoissa.

20.2 Luominen

Tekstin luominen aloitetaan osoittamalla ruudulle tekstikentän vastakkaiset kulmat tai kaksoisosoittamalla katkeamattomalle tekstikentälle. Näytölle ilmestyy joko mitat osoittava kenttä tai pelkkä muokausikkuna.

Tekstiä voi heti alkaa syöttää. Kun haluttu teksti on kirjoitettu tai tuotu *Kopioi*- ja *Sijoita*-komennoilla esimerkiksi tekstinkäsit-

telyohjelmasta, päätetään tekstin syöttö osoittamalla tekstikentän ulkopuolelle. *Esc*-näppäimen painaminen peruuttaa tehdyt muutokset.



20.3 Muokkaaminen

Tekstiä pääsee muokkaamaan osoittamalla valittua tekstikenttää tekstityökalulla. Saman tekee tekstikentän kaksoisosoittaminen nuolityökalun magneettitoiminnolla.

Tekstin muokkausikkunassa olevat toiminnot vastaavat pitkälti sen asetuksissa olevia. Muokattavaksi voi kuitenkin valita tässä minkä tahansa osan tekstiä, vaikka yksittäisen kirjaimen.

Valitse tyyli -painikkeella valitaan tekstille ennaltamääriteltä tyyli. Jos yhtään tyyliä ei ole määriteltynä, on painike harmaa. Katso *KO.TT.1 Muisti*.

Automaattiteksti-painikkeella lisätään kohtaan *Arkisto – Tiedot – Projektin tiedot* lisättyä tai käyttöjärjestelmästä löytyviä automaattitekstejä.

Lisää symboli -painike avaa käyttöjärjestelmän merkitölkun, jonka avulla lisätään tekstin joukkoon erikoismerkkejä.

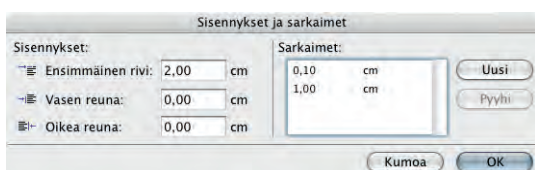
Lihavoinnin, kursiviin, alle- ja ylivivauksen lisäksi tekstin voi sijoittaa ala- tai yläindeksiin. Tällä toiminnolla merkitään neliö- ja kuutiometrit. Oikeassa alakulmassa määritetään tekstin väri.

20.3.1 Sisennykset ja sarkaimet



Sisennyksiä ja sarkaimia voi hallita suoraan tekstikentän yläreunan viivainpalkissa olevilla vipusilla. Kun viivainpalkkiin osoitetaan, syntyy uusi sarkain, ja jos hiiren napin pitää pohjassa, ruudulla näkyy etäisyys, jolle sarkainta ollaan sijoittamassa.

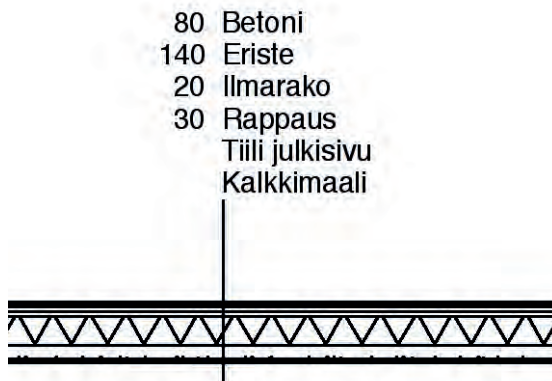
Hallitummin saman voi tehdä komennolla *Muokaus–Sisennykset ja sarkaimet*, jonka voi valita myös kohdevalikosta, joka avautuu tekstikenttää osoittaessa hiiren oikealla painikkeella. Ikkunassa sisennykset ja sarkaimet voi määrittää numeerisesti.



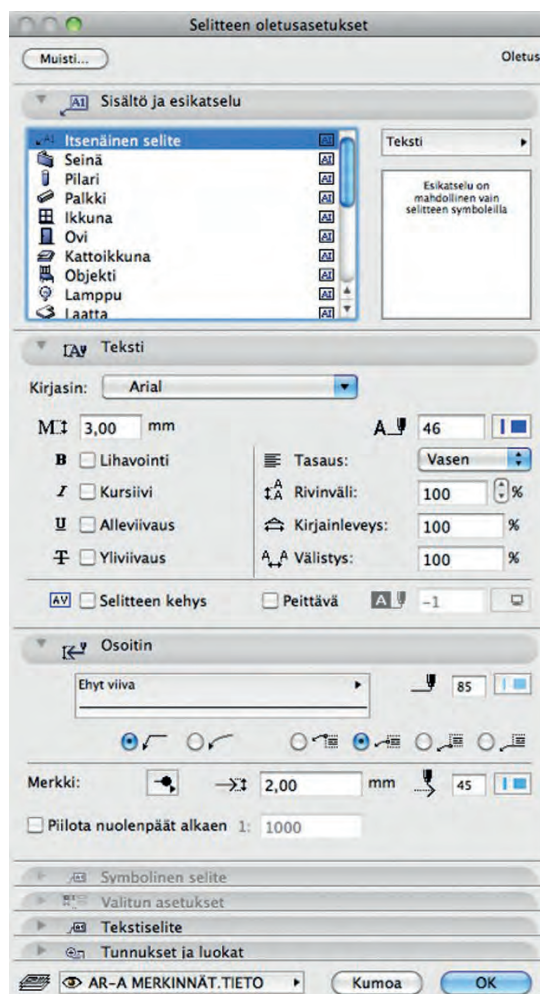
21 Selite



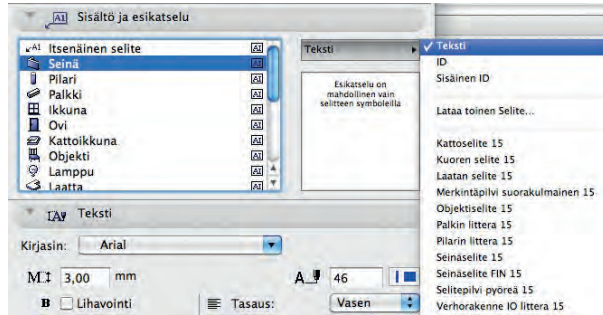
Selityökalun toiminta on kaksijakoinen. Selitteitä voi luoda automaattisesti tai käsin, selite kerrallaan. Automaattiset selitteet toimivat eräänlaisina litteroina ja käsin tehdyt automaattisoina piirustusmerkintöinä, joilla voi helposti merkitä vaikkapa julkisivun materiaalit. Tyypillinen selite on nuoli, jonka perässä on teksti, joka kuvaa nuolen osoittamaa kohdetta.



21.1 Selitteen asetukset



21.1.1 Sisältö ja esikatselu

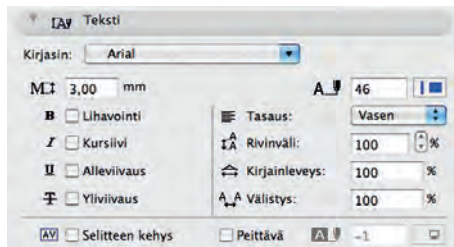


Välilehdellä määritetään erityyppisille elementeille automaattiset selitetyypit. Nämä tyypit tulevat käyttöön uusia elementtejä luodessa, jos elementtien asetuksissa valitaan kohta *Lisää selite*. Elementtiluettelon vieressä ylhäällä on putkahdusvalikko, josta valitaan selitetyyppi valitulle elementtityypille. Seuraavassa kuvaukset vakioselitettyypeistä eli tekstiselitteistä:

- Teksti on vakioteksti, joka määritetään osiossa *Tekstiselite – Oletusteksti*.
- ID. Elementin ID. ID-kentän muokkaaminen muuttaa myös selitettä.
- Sisäinen ID. Kaikilla elementeillä on sisäinen ID, jota ei voi muuttaa.

Lataa toinen selite -komennolla ladataan käyttöön uusia seliteobjekteja. Tämän alapuolella on lista käytössä olevien kirjastojen seliteobjekteista. Tällaiset selitteet voivat antaa mitä tahansa tietoja elementeistä, johon ne viittaavat ja myös niiden ulkomuoto muokkautuu moneksi osaavissa käsissä.

21.1.2 Teksti



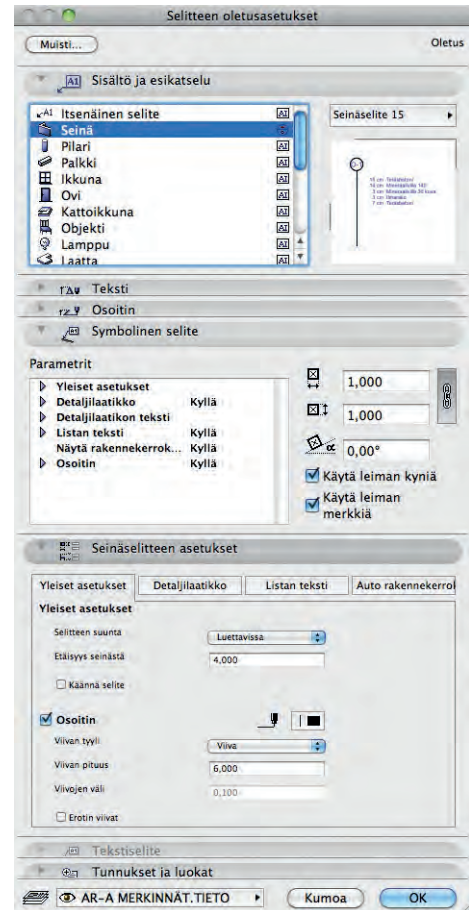
Osiassa säädetään selitteen kirjasin, sen tyyli ja esitystapa. Katso *KO.TK.5.6.1 Teksti – Asetukset*. Osion alareunassa selitteelle voi antaa kehiksen ja tälle taustavärin asetuksella *Peittävä*. Nämä asetukset koskevat vain tekstiselitteitä.

21.1.3 Osoitin



Osiassa valitaan ensimmäisenä selitteen viivan tyyppi ja kynä. Alla määritetään seliteviiva kaarevaksi tai kulmikkaaksi ja selitetekstin asema suhteessa viivaan. Alaosassa valitaan putkahdusvalikosta merkki, sen koko ja kynä. Koko annetaan millimetrinä, kuten teksteillekin. *Piilota nuolenpäät alkaen 1:1000* tekee selitteistä monikäyttöisempiä, koska sen avulla ne toimivat monessa mittakaavassa. Nämäkin asetukset koskevat vain tekstiselitteitä.

21.1.4 Symbolinen selite



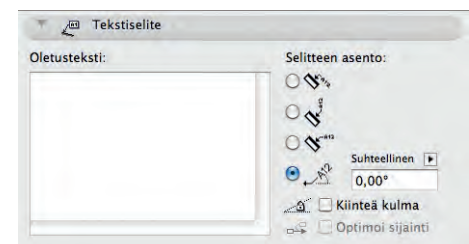
Symbolinen selite -välilehti on käytössä ainoastaan, kun *Sisältö ja esikatselu* -kohdassa on määritetty käyttöön jokin symboliselite eli seliteobjekti. Kohdassa määritetään symbolin koko, asento ja selitteestä riippuen erilaisia muita parametreja. Seliteleima on kaksiulotteinen objekti ja sen ohjelmoinnista riippuen sillä voi tehdä mitä erilaisimpia asioita. Se voi esimerkiksi tunnistaa selitettävän kohteen kuten ikkunan ja siten muodostaa ikkunalle oman literoinnin. Vastaavasti seliteleima voi kirjoittaa kuvauksen seinärakenteesta täysin automaattisesti.

Seuraavalla eli Käyttöliittymä-välilehdellä, kuvassa *Seinäselitteen asetukset*, on parempi käyttöliittymä selitteelle.

21.1.5 Valitun asetukset eli Selitteen käyttöliittymä -välilehti

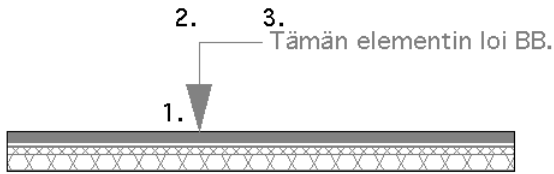
Sisältö tulee näkyviin, mikäli valittu seliteobjekti sisältää käyttöliittymän.

21.1.6 Tekstiselite



Jos automaattisen selitteen sisällöksi on valittu teksti, kirjoitetaan haluttu teksti joko selitteen sijoituksen yhteydessä tai määritellään oletusteksti tässä olevaan kenttään. Oletustekstin voi määrittää kullekin elementtityypille erikseen. Selitetekstille voi määrittää asennon ja vakiokulman. *Kiinteä kulma* -valinta pitää selitetekstin kulman samana, vaikka itse selitettä käännettäisiin. Jos kiinteä kulma on valittu, voi valita myös *optimoi sijainti*, jolloin teksti pyritään näyttämään kaikissa eri asennoissa.

21.2 Luominen

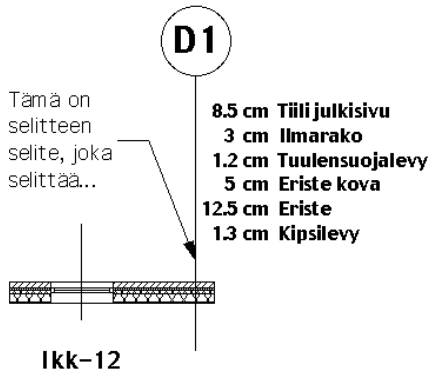


Selite sijoitetaan osoittamalla ensin kohdetta, sitten taitekohtaa eli vinoviivan loppua ja kolmanneksi suoran viivan loppua. Kolmas osoitus määrittää tekstikentän alkupisteen, jonka jälkeen on kaksi vaihtoehtoa kentän määrittelemiseksi. Jos osoittaa samaan kohtaan uudestaan, tekstirivi jatkuu, kunnes käytetään rivinvaihtoa. Toinen tapa on osoittaa kirjoitettavan selitetekstin koko palstaleveys, jonka jälkeen teksti kirjoitetaan kenttään. Jos oletusteksti oli olemassa, se tulee automaattisesti kenttään eikä sen leveyttä tarvitse osoittaa. Automaattiset selitteet syntyvät, kun elementti sijoitetaan pohjaan. Jos automaattisuus on otettu käyttöön myöhemmin, selite syntyy osoittamalla elementtiä.

21.3 Muokkaaminen



Valittuna olevaa selitettä muokataan osoittamalla jotain seliteviivan valintapisteistä (aiemmin kuvassa 1, 2 tai 3). Tällöin ruudulle tulee seuralainen, jonka avulla viivan kulkua saadaan muutettua. Kohdan kolme siirtäminen siirtää itse selitetekstiä. Selitetekstiä muokataan normaalin tekstin tapaan. Katso *KO.TK.5.6.3 Teksti – Muokkaaminen*.



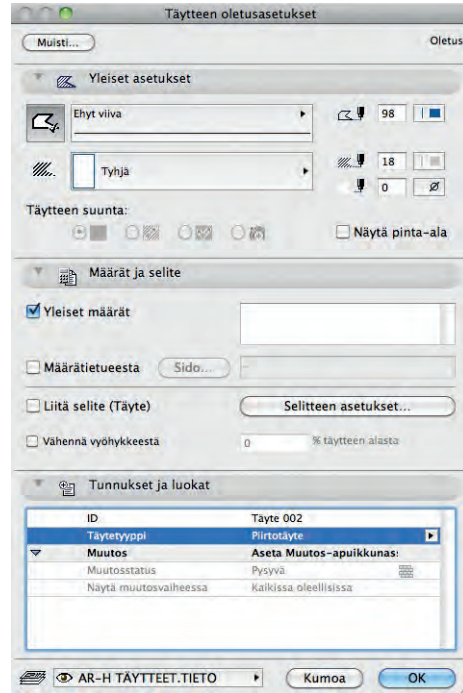
22 Täyte



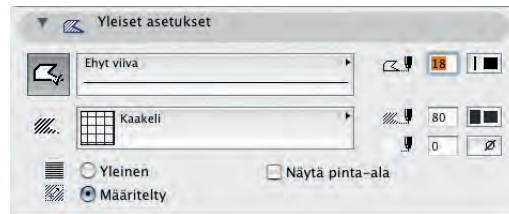
Täytteellä rasteroidaan alueita. Sillä voi piirtää esimerkiksi laatoituksia ja laudoituksia sekä ainemerkintöjä pohjiin, leikkauksiin, julkisivuihin ja detaljeihin.

Itse asiassa täytteitä syntyy myös rakennuselementtien, kuten seinien, kattojen ja pintojen yhteydessä, mutta näitä täytteitä hallitaan kunkin elementtityypin omissa asetuksissa ja attribuuttien asetuksissa.

22.1 Täytteen asetukset



22.1.1 Yleiset asetukset

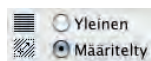


Osiassa määritetään täytteen ulkonäkö. Vasemmasta yläkulmasta valitaan näkyvätkö täytteen reunaviivat. Täyte voi siis olla myös rasteri, joka rajautuu näkymättömään reunaan. Reunaviivalle valitaan viivatyyppi ja väri aivan kuten viivan asetuksissa. Reunaviivasta syntyy DWG-käännössä polyline, jota toiset osapuolet voivat hyödyntää esimerkiksi pinta-alalaskennassa.

Alemmasta putkahdusvalikosta valitaan täytteen tyyppi. Huomaa, että tyyppi voi olla myös yhtenäinen tai tyhjä. Yhtenäisellä, valkoisella määritetyllä täytteellä voi esimerkiksi peittää piirroksista tarpeettomia alueita. Käytössä olevia täytteitä muokataan kohdassa *Vaihtoehdot – Attribuuttien asetukset – Täytteen*. Katso *KO.AS Täytetyypit*.

Täytteelle valitaan kaksi kynää, joista ylempi määrittää varsinaisen rasterin piirtokynän ja alempi täytteen taustan (joka sekoin voi olla mikä tahansa väri). Tausta voi olla myös läpinäkyvä tai piirustuksen taustan värinen (viimeiset vaihtoehdot valintaikkunassa). Katso *KO.AS Täytetyypit*.

Jos *Näytä pinta-ala* on rastitettu, kursori muuttuu täyteen piirtämisen jälkeen vasaraksi, jolla osoitetaan paikka pinta-ala-tiedoille. Pinta-alateksti voi sijaita missä tahansa ja se muuttuu automaattisesti täyteen koon muuttuessa.



Jos täyteen lähtöpisteeksi ja suunnaksi on määritetty *Yleinen*, täyteen laskenta alkaa projekti-origosta ja suunta on suoraan oikealle eli x-akselin suuntaisesti. Mikäli lähtöpiste ja suunta on valittu *Täyteen origon subteen*, täyteen piirtäminen muuttuu kaksivaiheiseksi. Tällä tavalla voi tarkasti määritellä esimerkiksi laatoituksen alkamispisteen ja suunnan. Mikäli lähtöpiste ja suunta on valittu *Väärästetty täyte*, lisäksi osoitetaan vääristysakselit, joilla sitä hallitaan. Mikäli lähtöpiste ja suunta *Säteittäinen väärästetty täyte* on valittu, voidaan graafisesti venyttää sen kokoa. Tämä on mahdollista vain valitulle kuviotäytteelle ja vain jos:

- kuviotäytettä on käytetty rakennetyypin kerroksena
- täyteen suunnaksi oli määritetty sovitettu rakennekerrokseen kohdassa *Vaihtoehto – Attribuutit – Rakennetyypit*
- kuviotäyte on valittu kaarevan rakennetyypillä varustetun seinän räjäyttämisen jälkeen. Räjäyttäminen tehdään kohdassa *Muokaus – Muokkaa muotoa – Räjäytä*.

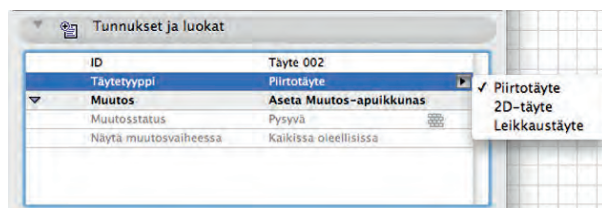
HUOMAA Laajamittainen *Säteittäisten väärästettyjen täytteiden* käyttö voi hidastaa projektia.

22.1.2 Määrät ja selite

Täyteen voi määrittää vähennettäväksi sen kanssa päällekkäisen vyöhykkeen pinta-alasta. Vähennyksen voi säätää myös vain osittaiseksi. Katso *KO.TK.3.1.1.4 Seinä – Vaikutus vyöhykkeeseen*.

22.1.3 Tunnukset ja luokat

Osiassa määritetään täyteen tyyppi, jonka avulla sen esitystä ja tallennusta muihin tiedostomuotoihin voi hallita monipuolisemmin. Täytetyypit ovat: piirtotäyte, joka on oletusarvo ja vastaa aikaisempien ArchiCADien täytettä; 2D-täyte, joka on tarkoitettu rakennuselementtien pintojen esitykseen pohjapiirroksissa; sekä leikkaustäyte, joka on tarkoitettu elementtien leikkauspintojen esitykseen leikkausikkunoissa.



Kohdassa *Dokumentti – Esitystavat* voi kullekin täytetyypille asettaa oman esitystapansa. Eri tyypeihin kuuluvat täytteet voi myös ohjata eri tasoille DWG-käännöksessä. Katso *YS.DWG*.

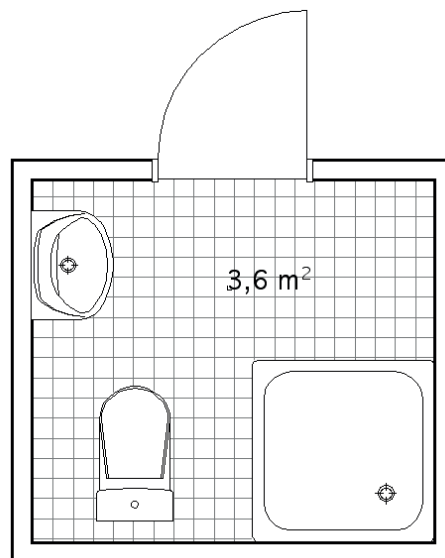
22.2 Luominen



Täyteen piirtäminen vastaa laatan luomista; piirtotapoja on kolme.

Täytteellä, jonka lähtöpiste ja suunta on asetettu määritellyksi, on kaksi piirustusvaihetta. Itse täyteen piirtämisen jälkeen osoitin muuttuu nuolisymboliksi, jolla osoitetaan suuntavektorin alkupiste, eli origo. Tämän jälkeen osoitetaan vektorin suunta. Vektorin pituudella ei ole merkitystä, mutta se kannattaa piirtää melko lyhyeksi, jottei se häiritse muiden elementtien muokkausta.

Jos täyte on lisäksi määritetty ilmoittamaan pinta-alansa, tulee tämän tekstin paikka osoittaa viimeiseksi.



22.3 Muokkaaminen

Yleisesti ottaen täytettä muokataan kuten laattaa. Katso *KO.TK.11.3 Laatta – Muokkaaminen*, *KO.TK.11.2.2 Laatta – Reiän tekeminen*. Rasterin lähtöpistettä ja suuntaa muutetaan raahaamalla suuntavektorin päätepisteitä, kun täyte on valittuna (ruudulle ilmestyy seuralainen). Jos täytteellä ei ole alunperin suuntavektoria, voi tyypin vaihtaa jälkikäteen.

22.3.1 Pinta-alatekstin muokkaaminen

Kun täyte ei ole valittuna, voi sen pinta-alatekstin valita vasemmas-ta alanurkasta. Lukua voi tämän jälkeen muokata itsenäisesti ja sille on myös omat asetuksensa, joissa voi muokata muun muassa tekstityyppiä ja -koko.

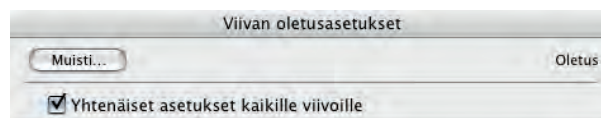
Mikäli uusi tekstityyppi halutaan käyttöön myös seuraavalle täytteelle, on tyyli opetettava ArchiCADille alt-/optio- eli pipetti-osoittamalla täytettä, jossa on haluttu tekstityyppi.

23 Viiva



Viiva-työkalulla luodaan suoria viivoja ja näiden sarjoja. Se ei missään tapauksessa ole ArchiCADin päätyökalu, vaan lähinnä työskentelyn aikainen apuväline ja viimeistelytyökalu.

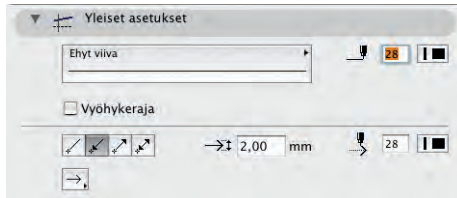
23.1 Viivan asetukset



Koska viivatyökalut (viiva, kaari/ympyrä, murtoviiva ja käyrä) vastaavat asetuksiltaan hyvin pitkälti toisiaan, on näille kaikille mahdollista tehdä asetukset samalla kertaa. Tämä tapahtuu rastittamalla kohta *Yhtenäiset asetukset kaikille viivoille*. Näin muokattavat asetukset ovat käytössä oletusasetuksina kaikilla viivatyökaluilla.

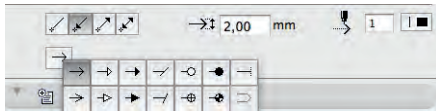
Asetusten samankaltaisuudesta johtuen ei niitä käsitellä erikseen muiden viivatyökalujen kohdalla.

23.1.1 Yleiset asetukset



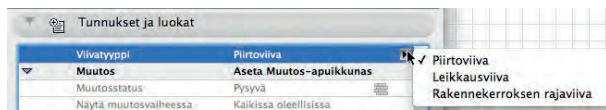
Haluttu viivatyyppi valitaan ikkunan keskellä olevasta putkahuusvalikosta. Uusia viivatyyppiä luodaan ja vanhoja muokataan kohdassa *Vaihtoehdot – Atribuutit – Viivat*. Katso *KO.AS.5.2 Viivatyyppi*. Viivatyyppin vierestä valitaan kynä. Alapuolella olevasta *Vyöhykeraja*-laatikosta viivan voi muuttaa rajaksi, jonka vyöhyke tunnistaa seinän tavoin. Tällöin virheiden välttämiseksi viivan tasoksi kannattaa valita sen rajaaman vyöhykkeen taso.

23.1.1.2 Päätteet



Alemmassa osassa viivaan voi liittää automaattisesti päätteen – tyyppisimmin nuolen. Ensimmäinen vaihtoehto ei tee nuolta lainkaan, toinen tekee sen aloituspisteeseen, kolmas jälkimmäiseen pisteeseen ja neljäs molempiin päihin. Alapuolelta valitaan sopiva päätettytyppi. Keskellä määritetään päätteen koko millimetreinä ja oikealla sen kynä. Huomaa, että nuolenpään koko on suhteellinen eli mittakaavaton (se siis kasvaa suhteessa muihin elementteihin mittakaavan pienentyessä).

23.1.3 Viivan tunnukset ja luokat



Osiossa määritetään viivan tyyppi, jonka avulla sen esitystä ja tallennusta muihin formaatteihin voi hallita monipuolisemmin. Viivatyyppit ovat: *piirtoviiva*, joka on oletusarvo ja vastaa aikaisempien ArchiCADien viivaa; *leikkausviiva*, joka on tarkoitettu rakenuselementtien leikkautuvien pintojen esitykseen; ja *rakennekerroksen rajaviiva*, joka on tarkoitettu kerroksellisten rakenteiden jakoviivojen piirtoon.

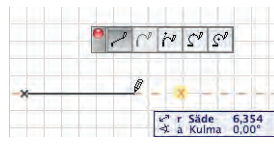
Asetuksella *Näkymä – Esitystavat piirrettäessä – Paksut viivat leikkauspinnossa* esitetään leikkausviiva-tyyppiin kuuluvat viivat paksumpina muiden viivojen piirryessä hiusviivoina. Eri tyypeihin kuuluvat viivat voi myös ohjata eri tasoille DWG-käännössä. Katso *YS.DWG*. Toiminnolle voi olla käyttöä esimerkiksi, kun luo detaljia rakenteellisen elementin pohjalta, jonka on ensin räjäyttänyt viivoiksi ja täytteiksi.

23.2 Viivan luominen

Viiva piirretään osoittamalla sen alku- ja loppupisteet. Viivan piirtotapa valitaan *Tiedot*-apuikkunasta. Se voi olla yksittäinen, jatkuva, suorakaide tai vino suorakaide. Suorakaide muodostuu neljästä erillisestä viivasta. Vertaa *KO.TK.3.3 Seinä – Luominen*.

Jatkuvalla piirtotavalla luotu, ryhmitetty viivasarja käyttäytyy samaan tapaan kuin murtoviiva. Katso *KO.TK.24 Murtoviiva*.

23.2.1 Seuralainen



Kun viivoja piirretään jatkuvalla piirtotavalla, ilmestyy ruudulle seuralainen, josta piirtotavan voi valita. Toiminnot selitetään seinätyökalun yhteydessä. Katso *KO.TK.3.2.2 Jatkuva seinä*.

23.3 Viivan muokkaaminen



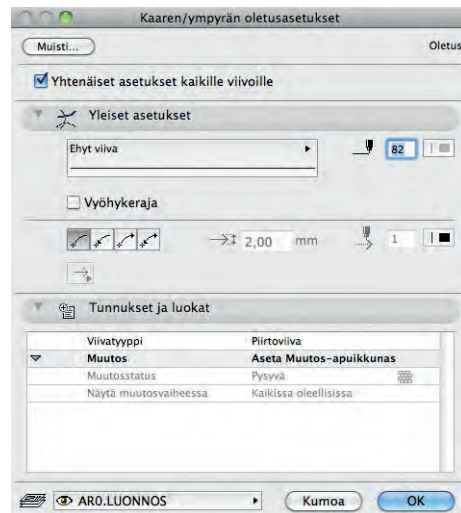
Riippuen siitä osoitetaanko valitun viivan päätä vai linjaa sekä onko samalla valittu useampia toisiinsa liittyviä viivoja, ilmestyy ruudulle *seuralainen*, josta valitaan haluttu muokkaustoimenpide. Toiminnot vastaavat seinän muokkaamista. Katso: *KO.TK.3.3 Seinän muokkaaminen*.

24 Kaari/ympyrä



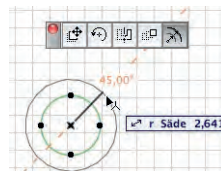
Ympyrä- ja kaarityökaluilla piirretään ympyröitä, ellipsejä ja näiden osia, eli kaaria.

24.1 Kaaren ja ympyrän asetukset



24.2 Piirtäminen

24.2.1 Kehäpiste



Kun osoitetaan pistettä ympyrän tai ellipsin kehällä, päästään muokkaamaan sädettä.

24.2.2 Ympyrän piirtäminen



Ympyrän voi piirtää kolmella eri tavalla. Piirtotapa valitaan *Tiedot*-apuikkunasta. Yksinkertaisin ympyrä piirretään osoittamalla ensin keskipiste ja sitten osoittamalla kaksi kertaa samaan kohtaan sen kaarelle. Vastaava kaari piirretään osoittamalla keskipiste ja sitten kaaren alku- ja loppupisteet.

Ympyrän tai kaaren voi määritellä myös siten, että se kulkee kolmen annetun pisteen tai kahden tangentin ja kehäpisteen kautta.

24.2.3 Ellipsin piirtäminen



Ellipsin voi piirtää kolmella eri tavalla.

Ensimmäisellä tavalla piirrettäessä näytetään ellipsin äärimitat eli nelikulmion nurkat, jonka sisälle ellipsi mahtuu.

Toisella piirtotavalla näytetään ensin keskipiste ja sitten ellipsin äärilaita.

Kolmannessa tavassa osoitetaan ensin ellipsin keskipiste, sitten akselin pituus ja vielä yksi kehäpiste, jonka jälkeen näytetään kaaren alku- ja loppupisteet.

25 Murtoviiva



Murtoviiva vastaa pitkälti viivatyökalun jatkuvalla piirtotavalla luotua viivajoukkoa, joka on ryhmitetty. Murtoviiva on viivaketju, jonka segmenttejä ei voida valita yksitellen, vaan ainoastaan koko ketjun voi valita. Varsinkin kun tehdään pitkiä viivasarjoja, kannattaa käyttää murtoviivaa, koska tämä tallentuu normaalia viivajoukkoa pienempään tilaan. Tämä pätee myös DWG-kuvien tuontiin ArchiCADiin; esimerkiksi korkeuskäyrien olisi järkevintä olla murtoviivoja.

25.1 Luominen ja muokkaaminen



Murtoviivalla on kolme piirtotapaa: jatkuva murtoviiva, suorakaide ja vino suorakaide. Piirtotavat ovat tuttuja muista työkaluista.

Muokkauksessa käytetään seuralaista. Valittuna olevaa murtoviivaa osoitetaan joko kulmapisteeseen tai niiden välille, jolloin seuralainen ilmestyy ja haluttu toiminto valitaan. Toiminnot ovat pääsääntöisesti samat kuin seinällä. Katso *KO.TK.3.3 Seinän muokkaaminen*.

Murtoviivan kulmapisteitä poistetaan siirtämällä ne viereisen pisteen päälle. Tällä tavoin viivaa voi myös lyhentää. Isompi pätkä murtoviivaa on helpointa poistaa katkaisemalla se ensin komenolla *Muokkaus – Katkaise*.

Murtoviivaa voi jatkaa osoittamalla valitun murtoviivan jompaa kumpaa päätä. Oheisen seuralaisen toiminnolla murtoviiva jatketaan normaalisti piirtäen.

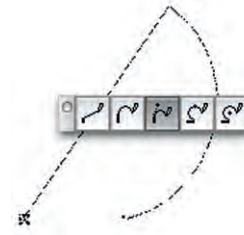


25.1.1 Murtoviivan luominen olemassa olevista elementeistä

Toisiinsa liittyvät viivat, kaaret ja murtoviivat voi yhdistää yhtenäiseksi murtoviivaksi komenolla *Muokkaus – Muokkaa muotoa – Yhdistä*.

Vastaavasti murtoviivan voi purkaa viivoiksi ja kaariksi *Muokkaus – Muokkaa muotoa – Räjyätä*-komenolla. Tällöin kannattaa asetus *Muokkaus – Ryhmitys – Autoryhmitys* olla käytössä, jotta syntyvät elementit pysyvät ryhmänä.

25.1.2 Seuralainen



Kun murtoviivaa piirretään jatkuvalla tavalla, ilmestyy osoittimen läheisyyteen *seuralainen*, jolla voi vaihtaa piirtotapaa lennosta. Näin murtoviivalle saadaan myös kaarevia osia, vaikkei niille *Tiedot*-ikkunassa olekaan piirtotapaa. Viimeisimmän pisteen sijoitus perutaan painamalla peruutusnäppäintä (backspace). Koko murtoviiva perutaan Esc-näppäimellä.

Piirtäminen lopetetaan kaksoisosoittamalla viimeistä pistettä.

27 Leikkaus



Leikkaustyökalulla tehdään leikkauksia, ja se on asetuksiltaan Julkisivun kaltainen. Julkisivuhan on leikkauksen erikoistapaus: leikkaus talon edestä. Leikkaukset ja julkisivut muodostuvat omiin ikkunoihinsa, joissa niitä voi edelleen muokata ja täydentää. Nämä ikkunat löytyvät kohdasta *Ikkunat – Leikkaukset – Julkisivut*. Lisäksi niitä voi selata *Projektin sisältö – apuikkuna*. Katso *KO.KL Projektin sisältö – apuikkuna*.

HUOMAA leikkaus- ja julkisivukuvissa tehdyt muutokset päivittyvät malliin (ja päinvastoin), mikäli yhteyttä mallin ja leikkauksen välillä ei ole katkaistu.

Joissain tilanteissa yhteys katkaistaan kohdasta *Näkymä – Leikkaukset – Julkisivut – Katkaise yhteys malliin*. Tällöin kaikki sisältö muuttuu viivoiksi ja täytekiksi joiden muokkaus tapahtuu käsin. Tämä muuttaa kyseisen leikkauksen tai julkisivun tilaksi *Piirustus*.

Ikkunan voi kuitenkin päivittää projektissa tehtyjen muutosten mukaiseksi komennolla *Mieti valitut uudestaan*, joka päivittää pohjassa, tai projektin sisältö-ikkunassa valitut leikkaukset vastaamaan virtuaalirakennuksen mallia. *Mieti kaikki mallista* päivittää kaikki leikkaukset. *Mieti kaikki 3D:t uudestaan mallista* päivittää ne leikkaukset, joiden yhteyttä malliin ei ole katkaistu. *Mieti kaikki piirustukset uudestaan mallista* päivittää kaikki ne leikkaukset, joiden yhteys malliin on katkaistu.

27.1 Leikkauksen asetukset

kausmerkki. Viitemerkintää käytetään esimerkiksi linkitettäessä pohjaan tehtyyn leikkaukseen julkisivussa oleva saman projektion symboli.

Projektiio voi viitata itse aitoon mallin projektiioon tai ensimmäiseen siihen sijoitettuun piirustukseen. Näin voidaan käyttää leikkauksina vanhoja piirustuksia, jotka on tuotu piirustus työkalulla.

Viitemerkintä pyytää merkinnän viittaukseksi olemassaolevaa leikkausta tai työkuva.

Pelkkä merkintä yksinkertaistaa asetusikkunan.

27.1.1 Yleiset

Osiassa annetaan leikkaukselle nimi ja tunnus. Tunnus näkyy pohjapiirroksissa leikkausviivan molemmissa päissä ja nimi muun muassa *Projektin sisällö*-ikkunassa. Jos tunnuksessa esiintyy numero, se kasvaa aina uuden leikkausviivan myötä. Nimi kannattaa olla mahdollisimman selkeä, jotta leikkaukset erottaa toisistaan luettelossa.

27.1.1.1 Luo uusi projekti

Kun uusi Leikkaus luodaan, sen sisällöksi voi tulla *Luo uusi projekti*, *Sijoita viitemerkintä* tai *Sijoita pelkkä merkintä*. Projektiio on katselupiste malliin, Viitemerkintä on linkki toiseen aiemmin määriteltyn katselupisteeseen ja Merkintä on yksinkertainen leik-

27.1.1.2 Tila

Ponnahdusvalikosta valitaan joku seuraavista vaihtoehdoista: *Päivitetty automaattisesti*, *Päivitettävä* tai *Piirustus*. Kaksi ensimmäistä vaihtoehtoa ovat leikkauksia, joilla on suora yhteys malliin, eli niissä tehdyt muutokset päivittyvät myös pohjiin. *Ise päivittyvä malli* päivittyy aina vastaamaan kulloistakin mallin tilaa, kun leikkaus avataan tai se tuodaan etummaisiksi. *Päivitettävä malli* ei päivity itsestään, vaan se tulee päivittää komennolla *Näkymä-Leikkaukset-Julkisivut-Mieti valitut uudestaan*.

Piirustukseksi määritetty leikkaus on 2D-elementeistä koostuva näkymä mallista. Näiden muokkaaminen ei vaikuta itse malliin, koska ne on irrotettu siitä.

27.1.1.3 Kerroksissa näkyminen

Leikkausmerkki voi valinnan mukaan näkyä eri kerroksissa. Mikäli leikkauksella on korkeusraja, sitä on mahdollista noudattaa myös merkin näkymisessä. *On kokonaan rajauksessa* ja *On osittain rajauksessa* asetukset käyttävät korkeusrajaa.

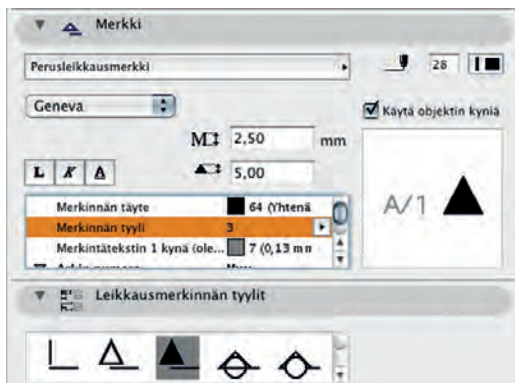
27.1.1.4 Vaaka-alue, vain lähdemerkinnöille

Leikkaus määritetään vaakasuunnassa joko *äärettömäksi*, *rajatuksi* tai *nollasytyiseksi*. Äärettömässä leikkauksessa kaikki leikkausviivan takana olevat elementit näkyvät. Rajatulle leikkaukselle osoitetaan takaraja, jonka takana olevat elementit eivät näy. Vaihtoehtona on myös nollapaksuinen leikkaus, jossa näkyvät ainoastaan leikkausviivan leikkaamat elementit.

27.1.1.5 Pystyalue, vain lähdemerkinnöille

Pystysuunnassa äärellisyys määritellään antamalla leikkaukselle lähtö- ja loppukorkeudet, joiden väliltä leikkaus tehdään. Tämä on välttämätöntä tehtäessä esimerkiksi keittiökaaviota viisikerroksisen talon kolmannessa kerroksessa, jolloin alueeksi rajataan vain kolmas kerros.

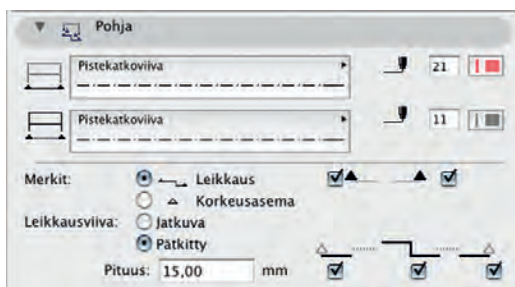
27.1.2 Merkki



Osiossa valitaan leikkauksen päiden merkki sekä väliviivan asetukset. Leikkausmerkit ovat kirjasto-objekteja, joita voi itsekin luoda. Viiva voi olla yhtenäinen tai pätkitty jolloin päihin merkin viereen jäävän osan mitta annetaan tulostus koossa. Leikkausmerkki valitaan putkahuusvalikosta. Merkille määritetään kirjasin, tyyli ja koko. Kirjasimen koon alla määritetään leikkausmerkin koko. Osion alareunassa olevat, merkkiobjektista riippuvat parametrit vaikuttavat merkin värin esitykseen vain, jos kohta *Käytä objektin kynä* on valittuna. Muutoin koko merkki käyttää yhtä kynää, joka määritetään oikeassa yläkulmassa.

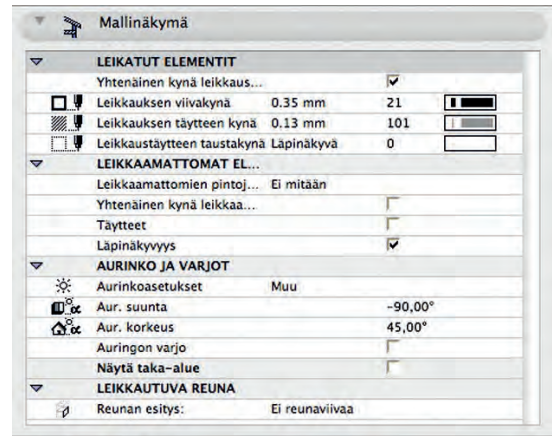
Seuraava osio *Leikkausmerkinnän tyyli* voi sisältää lisäasetuksia merkille.

27.1.3 Osoitin eli leikkausmerkin käyttöliittymävälilehti



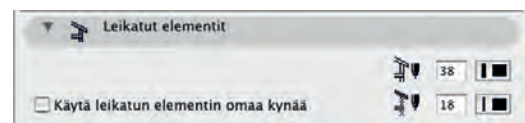
Välilehdellä määritetään merkinnän tyyli, täyte ja kynät sekä tekstit leikkausmerkille. Välilehden sisältö, ja että onko se käytössä, riippuu valitusta merkkiobjektista.

27.1.4 Mallinäköymä



Mallinäköymä vastaa rakennuselementtien *Pohjanäköymä* kohtaa. Täällä valitaan miten elementtien osat näkyvät leikkauksikkunassa.

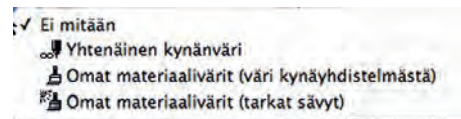
27.1.4.1 Leikatut elementit



Yhteinen kynä leikkauspinnolle asettaa kaikille leikatuille elementeille samat kynäasetukset leikkauksiin.

27.1.4.2 Leikkaamattomat elementit

Leikkaamattomien pintojen täyte kohtaan valitaan näkyvätkö pintojen täytteet. Vaihtoehdot ovat *Ei mitään*, *Yhtenäinen kynä-väri*, *Omat materiaalivärit (väri kynäyhdistelmästä)* ja *Omat materiaalivärit (tarkat sävyt)*.



Leikkautumattomille äärioviivoille saa yhteisen äärioviivakynän.

Elementtien 3D-asetuksissa määritellyn *Materiaalin* mahdollisen *Täyteen* saa näkyviin. Materiaalit määritellään kohdassa *Vaihtoehdot – Atribuutit – Materiaalit*. Katso *KO.AS Materiaalit*.

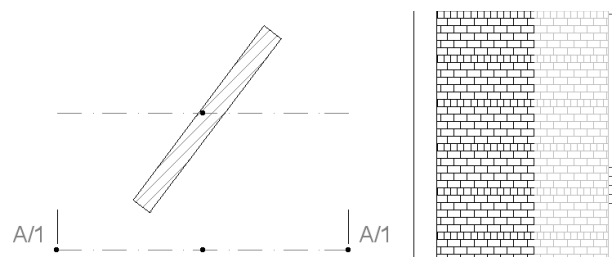
Läpinäkyvyys vaikuttaa läpinäkyvien materiaalien pintoihin.

27.1.4.3 Aurinko ja varjot

Aurinkoasetuksina voi käyttää joka leikkaukselle erilaisiksi muokattuja asetuksella *Muu* tai *Kuten 3D ikkunassa*.

27.1.4.4 Näytä taka-alue

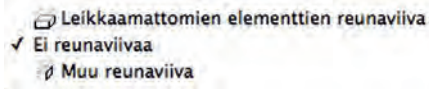
Näytä taka-alue -kohdan valitseminen luo pohjaan leikkauksiin kanssa yhdensuuntaisen viivan, taka-alueen rajan. Se määrittää tason, jonka takana oleville elementeille määritetään oma esitystapansa kohdassa *Taka-alue*. Oheisessa kuvassa taka-alan elementit on määritetty esitettäväksi harmaana.



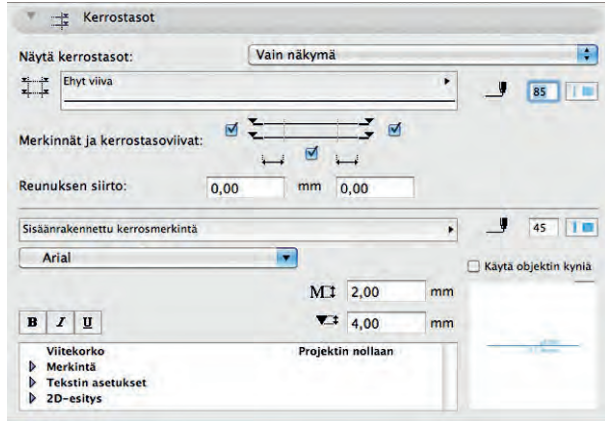
Näytä taka-alueelle voi asettaa taka-alueen elementtien leikkautumattomien pintojen täyteen ja yhtenäisen kynän.

27.1.4.5 Leikkautuva reuna

Leikkautuvan reunan esitykseksi voi valita, *Leikkaamattomien elementtien reunaviiva*, *Ei reunaviivaa* tai *Muu reunaviiva*, jolloin muun reunaviivan asetukset tulevat esiin.



27.1.5 Kerrostasot



Tällä välilehdellä määritellään kerrostasoviivojen sekä merkien näkyminen tässä leikkauksessa.

Näytä kerrostasot valikossa on vaihtoehdot *Vain näkymä*, *Ei mitään*, *Näkymä ja tulostus*. Oletus eli *Vain näkymä* asetuksella ne eivät siis näy kuin ruudulla.

Kerrostasoviivoille valitaan viiva ja kynä.

Merkinnät ja kerrostasoviivat, kohdasta viivan näkyminen sekä merkin näkyminen eri puolilla valitaan ruksilla. Reunusta siirretään tulostuvina millein.

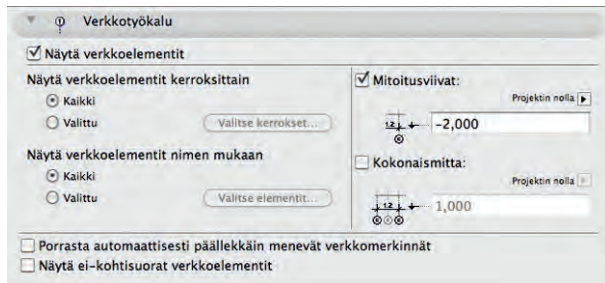
Kerroskorkeuksia muutetaan leikkauksessa kohdan *Suunnittelu – Muokkaa kerrostasoja* käskyllä.

Kerrosmerkintä valitaan putkahdusvalikosta, jolloin sen mahdolliset lisäasetukset tulevat seuraavalle eli käyttöliittymä välilehdelle.

27.1.6 Kerrosmerkin lisäasetukset

Välilehdellä määritetään merkinnän tyyli, täyte ja kynät sekä tekstit kerrostasomerkillä. Välilehden sisältö, ja että onko se käytössä, riippuu valitusta merkkiobjektista.

27.1.7 Verkkotyökalu



Välilehdellä valitaan mitkä verkkoelementit ovat näkyvissä leikkauksessa. Samat asetukset ovat valittavissa Julkisivujen ja Seinäkaavioiden asetuksissa.

Näytä verkkoelementit, näyttää verkkoelementit tässä leikkauksessa.

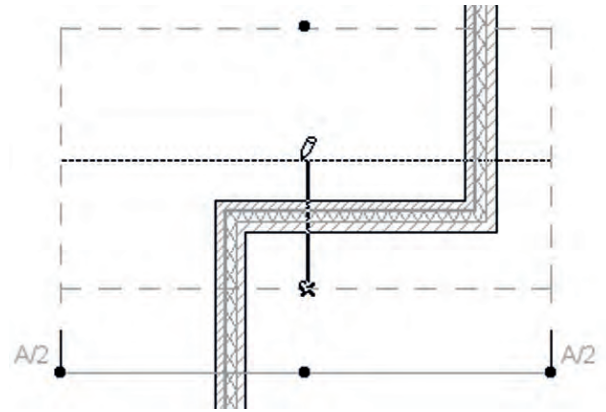
Seuraavana on kaksi suodatustapaa, joilla voi valita mitkä valitut verkkoelementit (modulilinjat) ja mistä kerroksista verkkoelementit esitetään. Jos molempia ehtoja käytetään, näkyvät vain ne jotka täyttävät molemmat.

Leikkauksen elementit voi mitoittaa yhdellä tai molemmilla tavoilla. *Mitoitusviivat* sijoittaa modulin väliin mittaviivat. Tälle syötetään korkeusasema ja mitoituksen viitekorkeus. *Kokonaismitta* sijoittaa äärimmäisten modulin väliin mittaviivat. Tälle syötetään korkeusasema ja mitoituksen viitekorkeus. Mitat käyttävät työkalun oletusasetuksia, kun uusi verkkoelementti sijoitetaan pohjaan ja se näkyy leikkauksessa, se sisällytetään mittaviivaan.

Porrasta automaattisesti päällekkäin menevät verkkomerkinnot, kääntää merkin, mikäli ne menisivät päällekkäin.

Näytä ei-kohtisuorat verkkoelementit, näyttää myös ei-90 asteen kulmassa leikkaukseen olevat verkkomerkit. Tämä koskee myös kaarevia modulilinjajoja, jotka tulevat esiin niiden leikkauskohdassa.

27.2 Luominen



Leikkaukskohta määritetään pohjaan osoittamalla leikkauksen alkupiste, mahdollinen leikkaustason siirtymä kahdella osoituksella ja leikkauksen loppupiste. Viimeisen pisteen kohdalla osoitetaan samaa pistettä uudelleen, minkä jälkeen näytetään leikkauksen katsomissuunta ja syvyys. Leikkauksessa voi olla useita polvia. Äärellisen ja taka-alueellisen leikkauksen takarajaviivat tulevat pohjaan osoitetulle etäisyydelle.

27.3 Muokkaaminen



Leikkausviivaa voi peilata ja kiertää kuten muitakin elementtejä. Valitun leikkausviivan pituutta ja murtokohtia muutetaan viivan suuntaisesti vetämällä valintapisteitä uuteen paikkaan. Vastaavasti leikkausviivan nurkkapisteiden välissä olevan linjan keskellä on tartuntapiste, josta viivalle voi luoda uuden murtokohdan. Myös leikkaussyvyyttä ja taka-alueetta esittäviä viivoja siirretään raahamalla niitä valintapisteistä. Leikkauksen tunnus tai nimi vaihdetaan valitsemalla leikkaus ja avaamalla leikkaustyökalun asetukset.



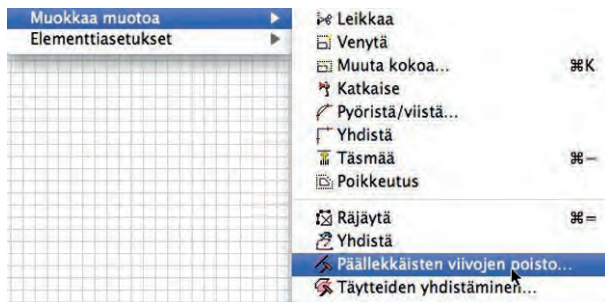
Mikäli käytössä on *Korkeusasema*-tyyppinen leikkaussymboli, sen paikkaa voi muuttaa leikkausviivasta riippumattomasti osoittamalla sitä leikkauksen ollessa valittuna ja valitsemalla oheisen *Seuralaisen* toiminnon.

30 Työkuva-työkalu

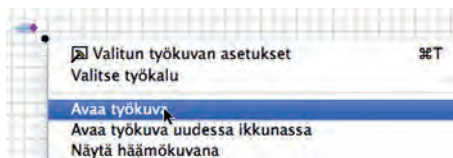
Työkuva tarjoaa 2D-elementeille omistettun ympäristön. Ikkunaan voi leikata osia mallin sisällöstä tai tehdä sinne muita täysin mallista riippumattomia piirustuksia. Työkuvaan voi käyttää myös mallista piirustuksiksi irrotetun 2D sisällön viimeistelyyn, ja pudotuslaatikkona muilta suunnittelijoilta saapuvalla 2D materiaalille. Työkuvaan voi myös tuoda esimerkiksi kaavioita tai taulukoita, joita käytetään täydentämään piirustussisältöä. Kuten *Detalji*-työkalukin, tuo Työkuva mallista "kaapatun" sisällön täysin 2D elementteinä, ja vain 2D työkalut ovat käytössä niitä muokattaessa.

Mallista "räjäytetyt" 2D elementit sisältävät usein ylimääräisiä, päälekkäisiä viiva- ja täyte-elementtejä. Nämä tekevät muokkaamisesta vaikeaa.

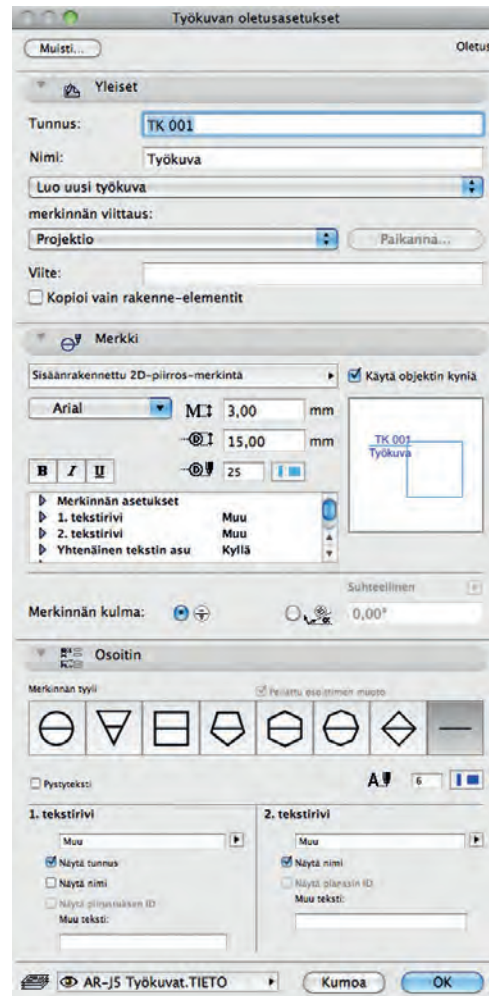
On Työkuvaan tuodulle valituille elementeille on suositeltavaa käyttää kohdan *Muokaus – Muokkaa muotoa – Päälekkäisten viivojen poisto ja Täytteiden yhdistäminen* -käskyjä.



Leikkaus- Julkisivu- tai Seinäkaavio-merkin voi linkittää Työkuva-ikkunaan. Leikkausmerkin voi sijoittaa myös Työkuva-ikkunaan, Piirustus-tyyppisen leikkauksen luomiseksi. Samoin Työkuvaan voi sijoittaa Detalji-merkin Piirustus-tyyppisen Detaljin luomiseksi. Näitä ei kuitenkaan voi päivittää työkuvaan muuttuneen sisällön mukaisiksi. Työkuva-työkalu on käytössä kaikissa ikkunoissa, työkuva-merkki käyttäytyy kuten leikkausmerkki. Työkuva avataan kaksoisosoittamalla sitä projekti-ikkunassa tai kohdevalikon käskyllä.



30.1 Työkuvan asetukset



30.1.1 Yleiset

Työkuvaan saa kopiamaan lähde-ikkunasta pelkät rakenne-elementit. Katso *Leikkaus-työkalun Yleiset*.

30.1.2 Merkki

Katso *Leikkaus-työkalun Merkki*.

30.1.3 Osoitin

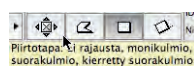
Katso *Leikkaus-työkalun Osoitin*.

30.1.4 Työkuva ja Detalji-työkalujen erot

Vaikka Työkuva ja Detaljin luominen mallista on samanlainen prosessi, on työkuva optimoitu pohja- ja leikkauspiirrosten osien tekemiseen. Toisin kuin detaljissa on työkuvaan yhden osoituksen kaappaus mallin sisällölle.

- Rajaus ottaa mukaan uuteen työkuva-ikkunaan kaikki työkuvaan rajauksen alueella olevat elementit, myös mitat ja tekstit. Detalji-ikkunaan sen sijaan oletuksena kopioituvat vain rakennelementtien osat 2D-sisällönä.
- Uuteen työkuva-ikkunaan tulee käyttöön lähdnekymän mittakaava. Detalji ikkunoissa mittakaava on puolet lähdeikkunan mittakaavasta.

30.2 Työkuvan luominen



Työkuvalla on neljä piirrotapaa, *ei rajausta, monikulmio, suorakulmio, kierretty suorakulmio*. Ei rajausta sijoittaa pelkän merkin, jolloin koko ikkunan sisältö kopioituu uuteen työkuva-ikkunaan. Muilla tehdään rajaus, jonka sisältö kopioituu uuteen työkuva-ikkunaan. Rajaus voi vapaasti muuttaa jälkikäteen.

31 Detalji

 Detaljityökalulla luodaan pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirroksia tarkentavia piirroksia. Detaljit luodaan omaan ikkunaan, jonka voi linkittää projektin sopiviin kohtiin. Detaljit ovat piirroksia sanan varsinaisessa merkityksessä – ne eivät sisällä kolmiulotteista informaatiota, eivätkä niiden muutokset vaikuta malliin.

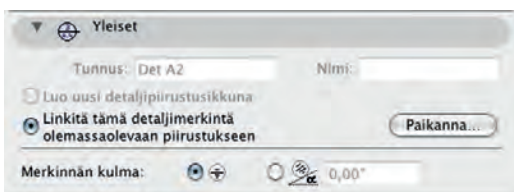
Detaljipiirroksia ovat joko itsenäisiä piirustuksia tai niiden aihion voi saada rajaamalla eri ikkunoiden sopivista kohdista.

Luotuja detaljipiirroksia hallitaan kätevimmin *Projektin sisältö* -ikkunassa.

Lisäksi detaljin voi avata valitsemalla sen pohjassa ja valitsemalla sopivan toiminnon kohdevalikosta, joka avautuu hiiren oikealla painikkeella.

Katso KO.KL.4.6 *Projektin sisältö* -apuikkuna.

31.1 Asetukset



Detaljin asetusten ensimmäisessä osiossa valitaan, halutaanko luoda uuden detaljimerkin yhteyteen uusi detalji-ikkuna vai linkitetäänkö merkki jo olemassa olevaan detaljipiirustukseen. Jos halutaan luoda uusi detalji, annetaan sille tunnus ja nimi aivan kuten leikkaukselle. Nämä kentät ovat harmaita, jos halutaan linkittää merkki vanhaan piirustukseen.

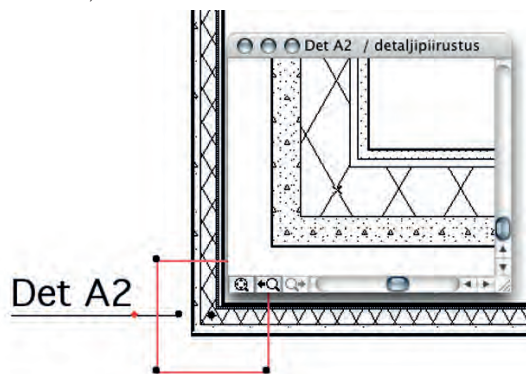
Vanha piirustus etsitään osoittamalla *Paikanna*. Olemassa olevaa detaljia ei voi nimetä uudelleen tässä. Nimeäminen tapahtuu valitsemalla detalji *Projektin sisältö* -ikkunasta ja valitsemalla oikea kohta ponnahdusvalikosta tai hiiren oikealla painikkeella avautuvasta kohdevalikosta. Osion alalaidassa detaljimerkin voi asettaa kallistettuun asentoon.

31.2 Luominen

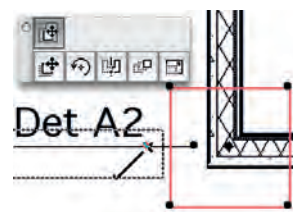
 Detaljimerkinnän voi luoda on neljällä tavalla. Ensimmäinen luontitapa sijoittaa pohjaan tai leikkaukseen pelkän merkin, johon detaljipiirros linkitetään erikseen. Tällä toiminnolla voi sijoittaa useampia samaan detaljipiirrokseen viittaavia merkkejä. Kolme muuta luontitapaa antavat rajata pohjaan tai leikkaukseen alueen, jonka sisältö kopioidaan 2D-muodossa uuteen detaljipiirrosikkunaan. Piirros voi sisältää kaikkia 2D-elementtejä: viivoja, täyitteitä, apupisteitä, tekstiä, kuvia ja objektien 2D-esityksiä. Oletuksena rajauksen sisältämät merkinnät eli teksti, selitteet ja mitat eivät kopioitu. Rajauksen piirtotavat ovat tuttuja laattatyökalusta. Katso KO.TK.3.4.2 *Laatta – Luominen*.

Kun detaljille on piirretty raja, ilmestyy *Projektin sisältö* -ikkunaan uusi detalji. Sen kaksoisosoittaminen avaa detalji-ikkunan.

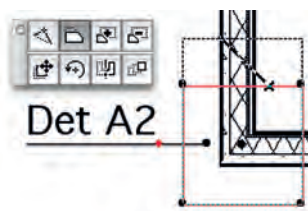
Ikkunan voi avata myös piirtoalueen kohdevalikosta (hiiren oikea painike) detaljimerkin ollessa valittuna.



31.3 Muokkaaminen



Valittuna olevaa detaljimerkkiä voi siirtää itsenäisesti, kehyksestä riippumattomana, sen valintapistettä osoittamalla ja valitsemalla toiminnon seuralaisesta.



Detaljialueen reunoja osoittamalla avautuu seuralainen, jolla aluetta voi muokata laatan tapaan. Katso KO.TK.3.4.3 *Laatta – Muokkaaminen*.

Itse detaljipiirrosta muokataan kuin mitä tahansa piirrosta. Mallista tulevat elementit palautetaan alkuperäisiksi tai mallin nykytilanteen mukaisiksi milloin tahansa kohdasta *Näkymä – Detaljipiirroksia – Mieti uudestaan*. Toimintoa voi käyttää joko kaikille tai vain valituille elementeille. Sitä voi käyttää myös *Projektin sisältö*-ikkunassa. Tämä toiminto ei vaikuta piirrokseen itse luotuihin elementteihin. Detaljipiirustukset käyttäytyvät siis samoin kuin leikkauspiirustukset.

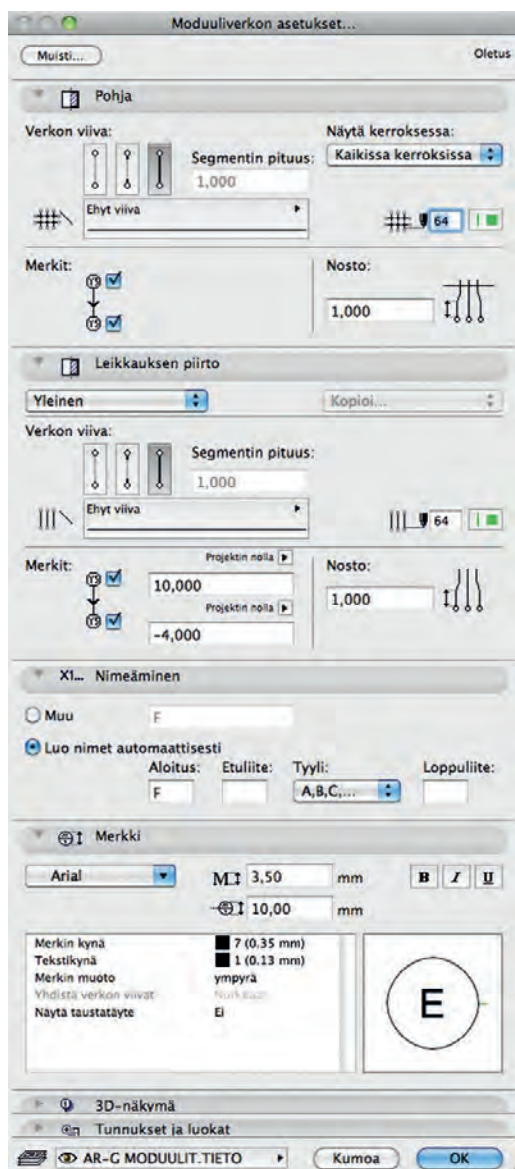
Katso myös: KO.KL *Projektin sisältö* -apuikkuna.

VINKKI Detaljipiirrokseen luodun kuvauksen voi tallentaa objektiksi ja sijoittaa pohjaan tai leikkaukseen. Tällöin alle jäävä esitys kannattaa peittää valkoisella täytteellä.

32 Moduulimerkintä

Moduulimerkintä on moduuliverkon osa. Merkintöjä voi sijoittaa itsenäisesti yksitellen tai automaattisella toiminnolla kohdasta *Suunnittelu – Moduuliverkko*.

32.1 Moduulimerkinnän asetukset



32.1.1 Pohja

Tällä välilehdellä tehdään pohjan asetukset.

Verkon viiva valitaan kolmesta vaihtoehdosta, joista keskimäiselle voi asettaa segmentin pituusmitat.

Merkit ja *Nosto* asetetaan halutulla tavalla.

32.1.2 Leikkauksen piirto

Tällä välilehdellä tehdään leikkauksen asetukset. Ainut ero edelliseen on verkkoelementtien viitekorkeus.

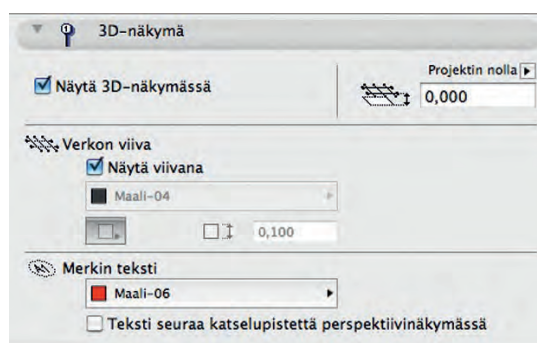
32.1.3 Nimeäminen

Nimet luodaan automaattisesti tai käsin.

32.1.4 Merkki

Katso *Leikkaus-työkalun Merkki*.

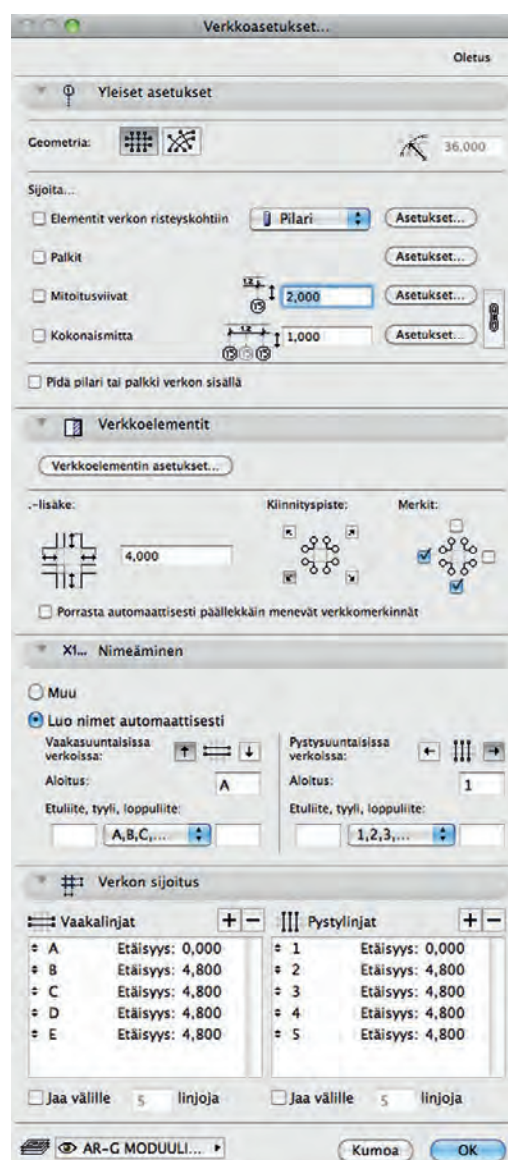
32.1.5 3D-näkymä



Verkkoelementit näkyvät oletusarvoisesti 3D-näkymissä.

32.1.6 Verkkoelementin luominen

Verkkoelementillä on kolme piirtotapaa yksittäin sijoittamiseen. Kokonainen verkkojärjestelmä sijoitetaan kohdasta *Suunnittelu – Moduuliverkko*. Aukeavassa *Verkkoasetukset* -ikkunassa tehdään asetukset, ennen sijoittamista.

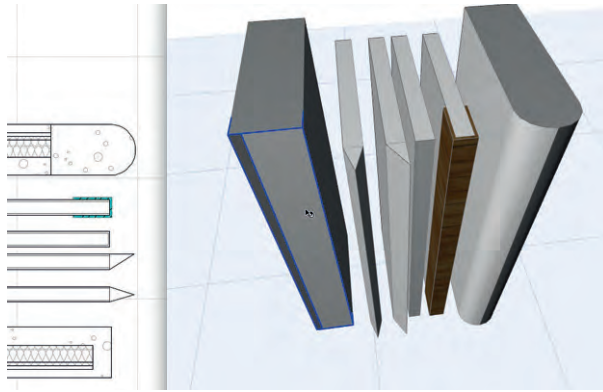


33 Seinänpääty

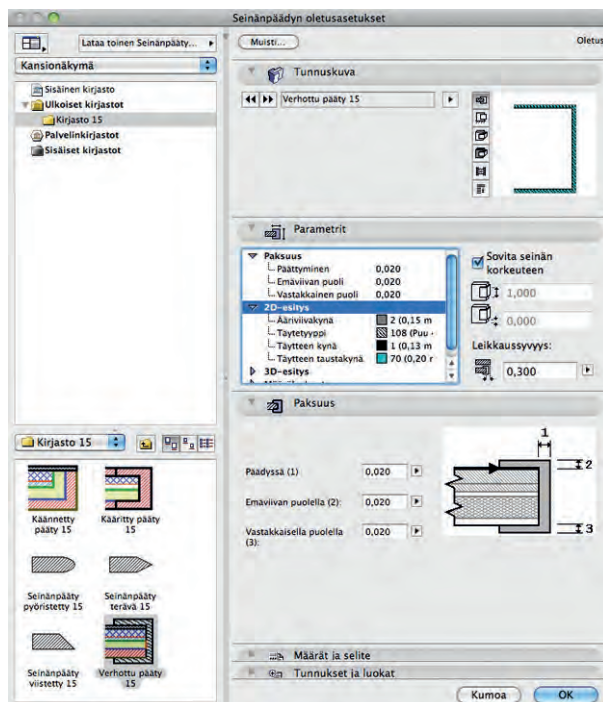


Seinänpääty on objekti, jolla tarvittaessa muokataan seinän päätyjen esitystä. Objekteja on erilaisia: päädyn voi esimerkiksi viistää tai jonkin seinän rakennekerroksista voi asettaa kiertämään päädyn.

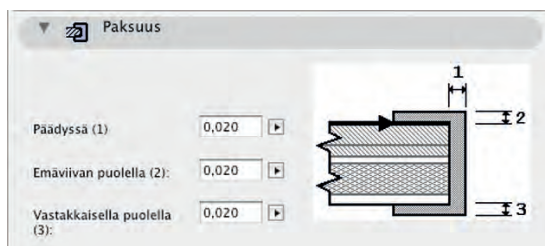
Seinänpääty käyttäytyy osana sijoitusseinää: jos seinä leikataan katolla, sitä venytetään tai raahataan tai se katkaistaan, seinänpääty pysyy paikallaan. Seinänpääty voi myös periä seinältä ominaisuuksia, kuten sen pintojen materiaalit.



33.1 Seinänpäädyn asetukset

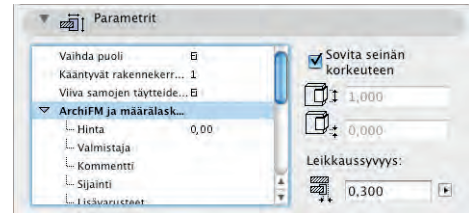


33.1.1 Paksuus



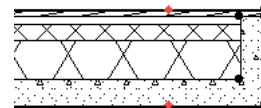
Kerroksellisten seinärakenteiden käyttäytymiseen vaikuttavilla objekteilla on asetukset päätyyn tulevan uuden rakennekerroksen paksuudelle.

33.1.2 Parametrit



Osion vasemmassa reunassa voi säätää seinänpäädyn ylä- ja alareunan korkeuksia. Oletuksena *Sovita seinän korkeuteen* -asetus on valittuna. Tällöin pääty siis seuraa suoraan seinän asetuksia. *Leikkaussyvyys*-asetus kertoo, kuinka paljon pääty leikkaa käyttöönsä seinästä. Muut parametrit vaihtelevat objektista riippuen.

33.2 Sijoittaminen ja muokkaus



Seinänpääty sijoitetaan osoittamalla jotain seinän nurkkaa. Objekti liittyy tällöin seinään annettujen asetusten mukaisesti.

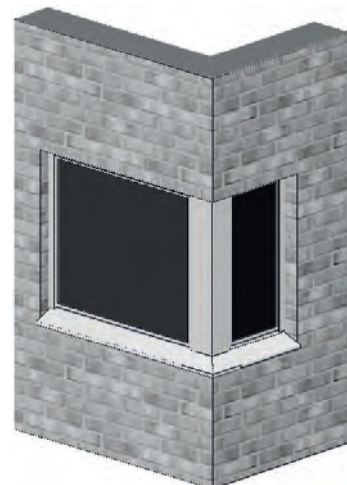
Seinänpäätyä muokataan joko sen parametreilla tai visuaalisesti sen muokattavista apupisteistä.



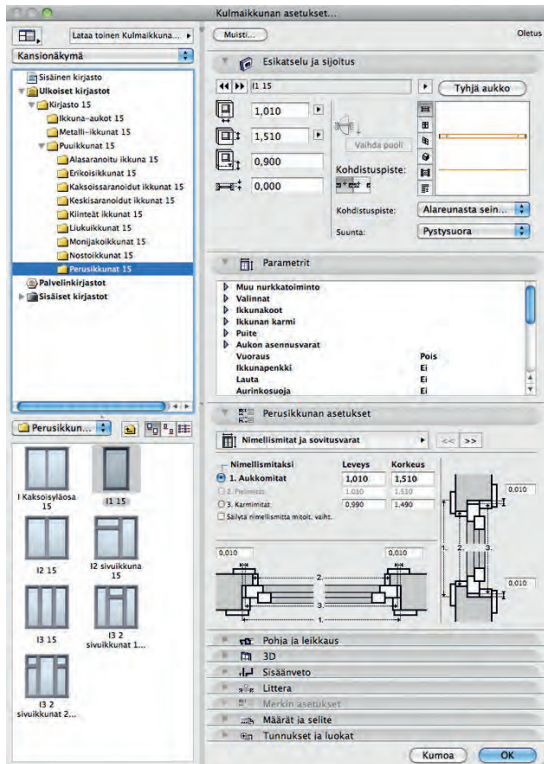
34 Kulmaikkuna



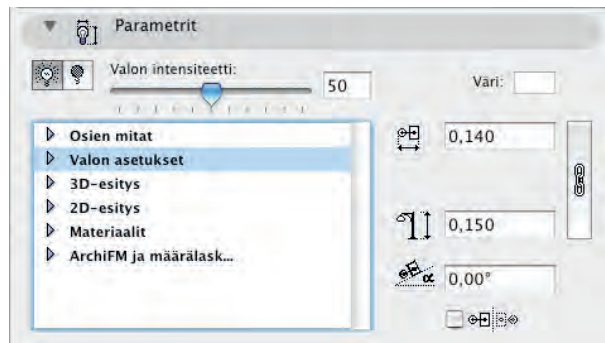
Monet ikkunaobjektit on mahdollista sijoittaa kulmaikkunoina kahden seinän kulmaan. Tämä tehdään valitsemalla kulmaikkunatyökalun asetuksista sopiva ikkuna ja osoittamalla sille paikka. Mitä tahansa seinään kohtaa voidaan osoittaa. ArchiCAD tunnistaa lähimmän kulman ja sijoittaa ikkunan siihen. Samalla ikkunalle syntyy identtinen, peilattu kopio kulman toiselle sivulle. Kulmaikkunaa ei voi sijoittaa seinien kulmaan, joka on 180° tai 0°. Jokaisessa kulmassa voi olla vain yksi kulmaikkuna. Vaikka ikkunat ovatkin toisiinsa linkitettyjä, puoliskoja voi vapaasti venyttää. Linkki tosin katkeaa, jos toinen puolista siirretään irti kulmasta, peilataan tai kierretään. Samoin käy toista seinää nostettaessa, siirrettäessä tai poistettaessa.



34.1 Asetukset



35.1.1 Parametrit



Objekteista tuttujen parametrien lisäksi lampuilla on omia erikoisasetuksiaan.

Lamppu kytketään päälle ja pois välilehden vasemman yläkulman ikoneista. Liukusäätimestä säädetään valon intensiteettiä, joka on enimmillään säätimen oikeassa laidassa. **Väri**-kohdan kaksoisosoittaminen avaa käyttöjärjestelmän väripaletit, joilla määritetään valon sävy. Tämän lisäksi lampuilla voi olla – riippuen kunkin objektin ohjelmoinnista – erilaisia säätömahdollisuuksia, kuten valon ulottuvuus.

37 Sädemitta



Sädemitalla mitoitetaan kaarevien elementtien säiteitä.

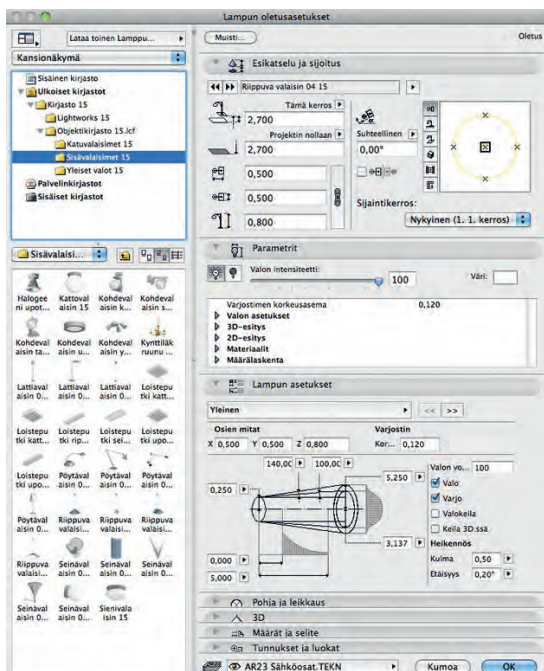
35 Lamppu



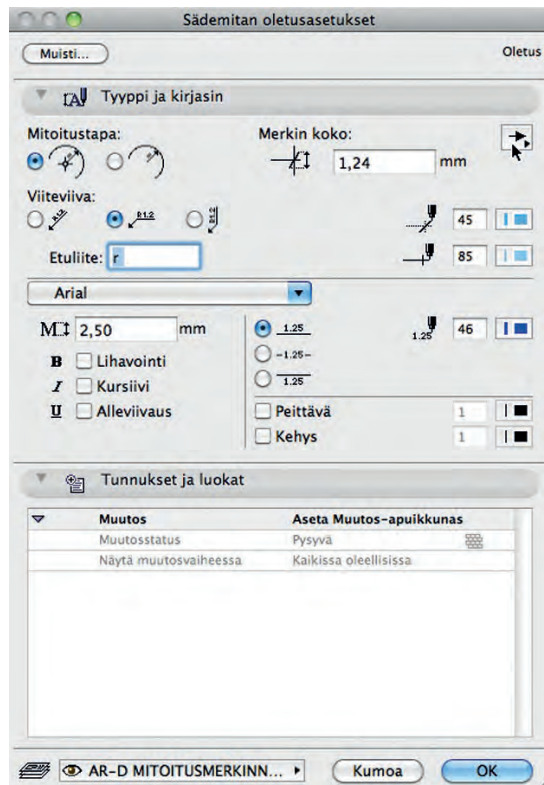
Lamppu on hyvin samankaltainen kuin objektit. Oikeastaan se onkin objekti, jolla on erikoisominaisuus, valaistaminen. Siksi käsitellään vain lampun erikoissäädöt. Koska lamppuista tulevan valon varjojen laskeminen vaatii kohtuullisesti laskentatehoa, kannattaa alkuun harjoitella lamppujen käyttöä pienellä määrällä. Lamppujen vaikutusta on parasta tutkia renderoimalla otoksia pieneen kokoon.

HUOMAA Valo näkyy ainoastaan renderoidussa kuvassa, ei muokattavassa 3D-ikkunassa.

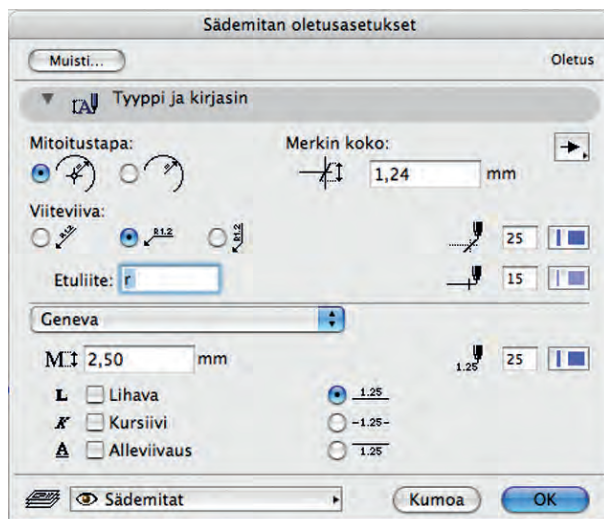
35.1 Asetukset



37.1 Asetukset



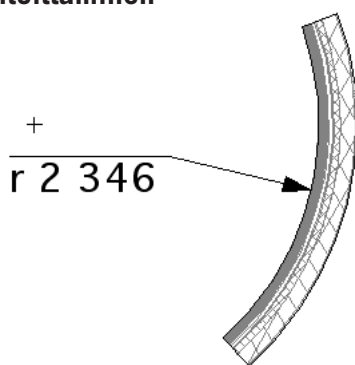
37.1.1 Tyyppi ja kirjasin



Välilehdellä määritetään *Mitoitustapa* eli mitan keskipisteen näkyminen symbolissa. *Viiteviivan* asennolle on kolme vaihtoehtoa. *Etuliite* sijoitetaan mittaluvun eteen merkiksi siitä, että kyseessä on sädemitta. Sopiva esitystapa mittapisteelle valitaan ikkunan oikean laidan nuolesta avautuvasta putkahdusvalikosta. Kirjasinvalikosta valitaan mitoitustekstien kirjasin.

Alemman osan asetukset ovat mittaviivan asetusten mukaisia. Katso KO.TK.6.1.1 *Mittaviiva – Asetukset*.

37.2 Mitoittaminen



Sädemitalla mitoitetaan osoittamalla mersulla kaarta ja sijoittamalla mittaluku.

37.3 Muokkaaminen

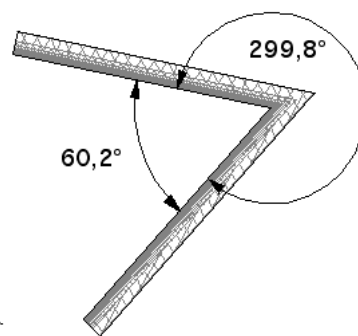


Kun sädemitta valitaan ja osoitetaan jokin sen valintapisteistä, ilmestyy oheinen seuralainen, jonka toiminnolla mittaviivan pituutta ja puolta voi muuttaa. Mittatextin voi muuttaa itsenäisesti siirrettäväksi sen vasemman alakulman pisteestä.

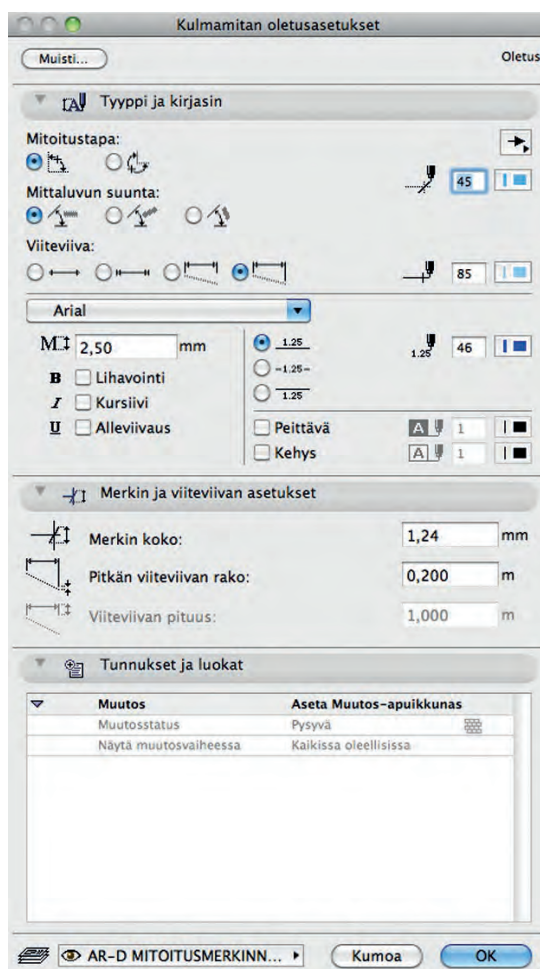
38 Kulmamitta



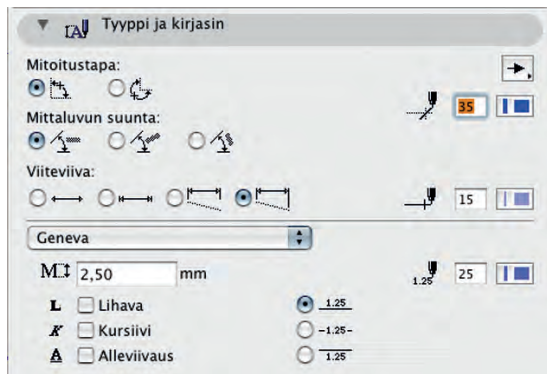
Kulmamitalla luodaan mittasymboleja, jotka osoittavat kahden linjan välisen kulman.



38.1 Asetukset

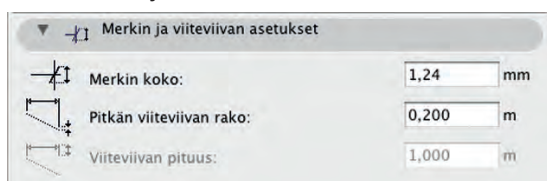


38.1.1 Typpi ja kirjasin



Kulmamittojen asetukset ovat tuttuja muista mitoitustyökaluista. Kulmamitoille ominaisia asetuksia ovat mitoitustapa ja mittaluvun suunta. Mitoitustavaksi valitaan joko osoitettujen viivojen (tai muiden vastaavien elementtien) välinen, alle 180° kulma tai käänteinen eli aina 180° ylittävä kulma.

38.1.2 Merkin ja viivan asetukset



Katso KO.TK.6.1.1.2 Mittaviiva – Merkin ja viiteviivan asetukset.

38.2 Mitoittaminen

Kulmamitta luodaan osoittamalla ensin kahta suoraa mersulla ja seuraavaksi mittaviivan paikka vasaralla. Jos leikkauksen, johon on sijoitettu kulmamitta, yhteys malliin katkaistaan, osoittavat mitat jatkossa viite-elementtejänsä vastaavien viivojen tai pintojen välistä kulmaa.

38.3 Muokkaaminen

Valittua kulmamittan mittaviivaa ja -tekstiä voi siirtää raahamalla. Valittua mittatekstiä muokataan tekstin asetuksista.

39 Käyrä



Käyrätyökalulla piirretään vapaamuotoisia, kaartuvia käyriä. Käyrien avulla voi luoda välilyöntiosoittamalla kätevästi muita elementtejä. Käyrätyyppinä on kaksi: Bézier- ja spline-käyrä. Molemmilla on omat erityispiirteensä ja luontitapansa.

39.1 Asetukset



Yleiset asetukset -osion keskivaiheilla määritetään tyypiksi spline- (vasemman puoleinen tapa) tai Bézier-käyrä. Vieressä käyrät voi määrittää automaattisesti umpeutuviksi.

39.2 Luominen

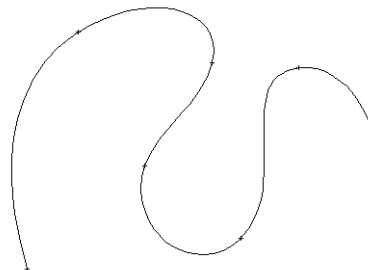


Tiedot-apuikkunassa valitaan joku kolmesta piirtotavasta: spline, Bézier tai vapaakäsi. Valinta ohittaa työkalun asetukset.

39.2.1 Spline



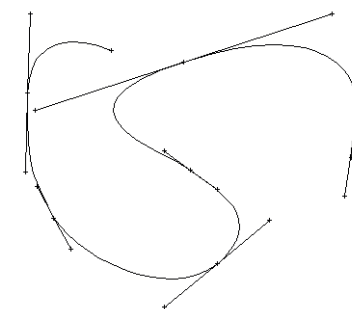
Spline-käyrän piirtäminen on helppoa: Osoitetaan vain pisteitä, joiden kautta käyrän on kuljettava, ja ohjelma laskee käyrän. Mikäli on valittu suljettu käyrä, näkyy piirron aikana myös sulkeva käyrän osa.



39.2.2 Bézier



Bézier-käyrän piirtäminen on monimutkaisempaa, mutta lopputulos on geometrisesti täsmällisempi ja hallittavampi. Jos osoitetaan vain pisteitä, muodostuu monikulmio. Kaari syntyy, kun pisteiden käyrästysvektoreita, niin sanottuja Bézier-kahvoja, raahataan. Mitä pidempi Bézier-kahva on, sen käyrempi viiva on kyseiseen suuntaan. Piirtovaiheessa Bézier-kahva luodaan heti pisteen osoituksen jälkeen pitämällä hiiren painike alhaalla. Myös vastakkaiseen suuntaan syntyy yhtä pitkä kahva.



39.2.3 Vapaa



Vapaalla piirtotavalla tehty käyrä on spline-käyrä. Se luodaan osoittamalla käyrän alkupiste ja liikuttamalla osoitinta halutun käyrän muotoisesti. Toinen osoitus lopettaa toiminnon. Piirtotapa on käytännöllinen esimerkiksi projektia kommentoitaessa tai nimiötä "allekirjoitettaessa".

39.3 Muokkaaminen

Käyrää muokataan tavalliseen tapaan: valitaan käyrä ja osoitetaan sitä joko nuoli- tai käyrätyökalun ollessa käytössä.

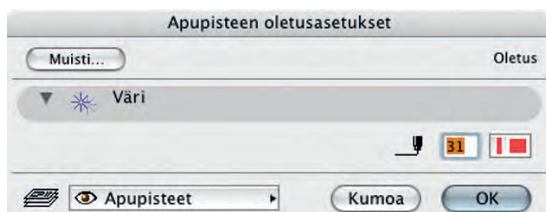
40 Apupiste



Apupiste (englanniksi hotspot) on tärkeä apuväline, jolla merkitään ja etsitään tärkeitä pisteitä. Apupiste ei tulostu eikä näy 3D-kuvissa. Sen ainoa tarkoitus on toimia magneettina, jonka kohdalla osoitin muuttuu väkiseksi. Objektien symbolien tapauksessa apupiste määrittää mahdollisen sijoituspisteen.

Apupisteet helpottavat myös piirustusten sommittelua Plansseilla. Siellä piirustuksia siirreltäessä voi tarttua myös niissä oleviin apupisteisiin ja kohdistaa niitä vaikka Masterplanssilla tai Hämmössä oleviin.

40.1 Asetukset



Apupisteen asetusten säätäminen on hyvä harjoitus aloittelevalla ArchiCAD-käyttäjälle.

40.2 Apupisteen sijoittaminen

Apupiste luodaan yksinkertaisesti osoittamalla haluttua pistettä. Usein apupisteen koordinaatit syötetään näppäimistöllä tai etsitään erilaisina viivojen ja kaarien leikkauspisteinä.

Apupisteiden luomiseen on myös monia tapoja, joissa hyödynnetään olemassa olevia elementtejä ja luodaan apupiste niiden kuvitteelliseen risteyskohtaan. Jos valitaan viiva (tai viivamainen elementti) ja komento-osoitetaan (ctrl/cmd) toista, erisuuntaista viivaa, joka ei risteä ensimmäisen kanssa, syntyy näiden linjojen risteyspisteeseen apupiste. Jos taas komento-osoitetaan pohjaa, syntyy viivalle tai sen jatkeelle apupinta kohtisuorasti viivaan nähden. Kun valitaan kaari tai ympyrä ja osoitetaan jotakin muuta pistettä, syntyvät apupisteet kaaren tai sen jatkeen kohtiin, joita osoitetusta pisteestä lähtevä viiva sivuaa.

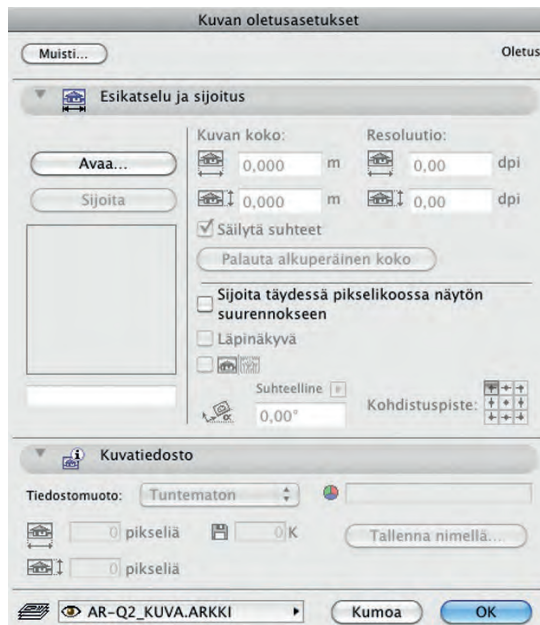
41 Kuva



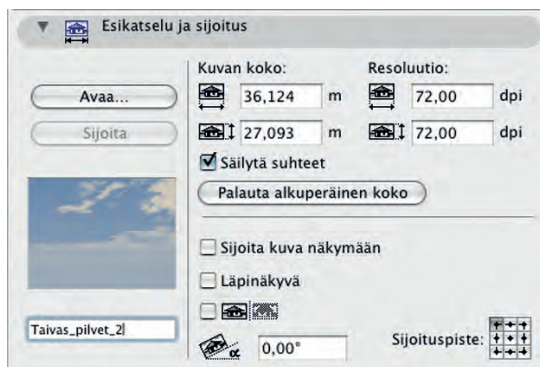
Kuvatyökalulla sijoitetaan kuvia määritellyn kokoisina suunnitelmaan, esimerkiksi taustakuvaksi. Tässä kuvalla tarkoitetaan bittikarttaa, esimerkiksi digitaalista valokuvaa. Kuvia voi tuoda myös apupöydältä *Muokkaa* – *Sijoita*- tai *Arkisto* – *Liitä* -komentoilla, mutta kuvatyökalun käyttö on täsmällisintä.

VINKKI Jos ikkunassa on valinta-alue, sovittuu leikepöydältä sijoitettu kuva sen koon mukaiseksi.

41.1 Asetukset



41.1.1 Esikatselu ja sijoitus

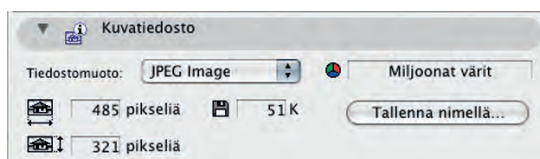


Avaa-painikkeella voi selata tietokoneen kovalevyn tai verkon kansioita oikean kuvan etsimiseksi. *Sijoita*-painike ottaa puolestaan käsiteltäväksi apupöydälle kopioidun kuvan. Esikatselukuvan alla näkyy kuvan nimi.

Esikatselukuvan oikealla puolella näkyvät kuvan koko (käytössä olevan yksikön mukaisesti) ja resoluutio (dpi, dots per inch, eli pistettä tuumalla). Kuvan kokoa voi vaihtaa antamalla uuden arvon kenttään. *Säilytä suhteet* -painike lukitsee arvot niin, että toista muutettaessa myös toinen muuttuu samassa suhteessa. *Palauta alkuperäinen koko* palauttaa kuvan arvot alkuperäisiksi.

Jos ominaisuus *Sijoita kuva näkymään* on valittuna, muokautuu kuva sijoitusikkunan kokoon. *Läpinäkyvä*-asetus näyttää valkoisten pikseleiden takana olevat elementit kuvan läpi. Kuvan voi myös peilata ja kääntää. Kuvan sijoituspiste on joku sen reunapisteistä tai keskipiste.

41.1.2 Kuvatiedosto



Osiassa näkyvät avatun tiedoston tiedostomuoto, alkuperäinen koko ja värisyvyys. Tiedostomuodon voi tarvittaessa vaihtaa putkahuusvalikosta. *Tallenna nimellä* -painikkeella kuva tallennetaan uudella nimellä.

41.2 Sijoittaminen

Kuva sijoitetaan yhdellä osoituksella valitun sijoituspisteen mukaisesti. Kohdan *Vaihtoehdot – Asetukset – Ohjelma – Näytä sijoituksen haamuraja...* valinnalla saa näkyviin kehyksen, joka osoittaa kuvan koon sitä sijoitettaessa.

41.3 Muokkaaminen

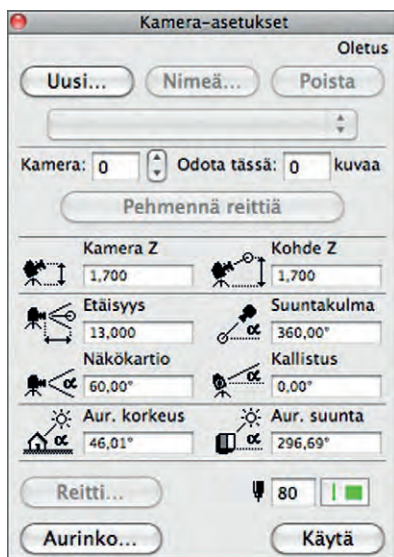


Kuvan kokoa muokataan valitsemalla kuva ja osoittamalla jotain sen kulmapisteistä. Tällöin ruudulle tulee oheinen seuralainen, jonka oikeanpuoleinen toiminto muuttaa kuvan kokoa. Jos kuvaa venytettäessä pidetään *shift*-näppäintä pohjassa, kuvan suhteet säilyvät.

42 Kamera

Kamera on perinteinen näkymänmäärittelytyökalu, jolla luodaan yksittäisiä perspektiivinäkymiä ja animaatioreittejä.

42.1 Asetukset



Kameratyökalu on sikäli erikoinen, että sen muokkausikkunaa ei tarvitse sulkea, jotta voitaisiin työskennellä projektissa. Se toimii apuikkunoiden eli kelluvien palettien tapaan. Kameran asetuksiin tehdyt muutokset siirtyvät valittuihin kameroihin *Käytä*-painikkeella. Jos säädetään oletuskameraa, muutokset vaikuttavat lisätäviin kameroihin.

HUOMAA Kamerat eivät tulostu paperille, joten niitä ei tarvitse kätkeä ennen tulostusta.

42.1.1 Uusi, nimeä ja poista

Kameran asetusten *Uusi*-painikkeella luodaan uusi animaatioreitti. Sille annetaan nimi ja määritetään kopioidaanko valittu pohjaksi.

HUOMAA Näkyvissä voi olla vain yksi reitti kerrallaan. *Nimeä*-painikkeella annetaan näkyvälle reitille uusi nimi. *Poista*-painikkeella valittu reitti tuhotaan. Reittejä vaihtellaan putkahdusvalikosta.

42.1.2 Pehmennä reittiä

Pehmennä reittiä -painikkeella valitun kameran suuntavektoreita käännetään niin, että animaation kulkureitistä tulisi mahdollisimman jouheva valitun kameran kohdalla.

42.1.2.0 Odota tässä

Jos animaatio halutaan pysäyttää kameran kohdalla, voi pysähdysten pituuden säätää tästä kuvien määränä.

42.1.3 Kameran paikka ja asento

Kameran ja sen kohteen sijainnin voi määrittellä graafisesti pohjassa jo piirtovaiheessa. Kameraa ja kohdetta voi tämän jälkeen siirtää ja venyttää. Kamera piirretään pohjaan osoittamalla ensin kameran paikka ja sitten katselukohde. Lisäksi kameran ja kohteen sijaintia, etenkin pystysuuntaista, muokataan kameratyökalun kuudella säädöllä.

HUOMAA Korkeus annetaan suhteessa projektin nollatasoon.

42.1.4 Kameran auringon asetukset

Aurinko antaa yleisvalon, joka lankeaa malliin yhdensuuntaisena. Auringon lisäksi projektissa voi olla lisävaloa antavia lamppeja.

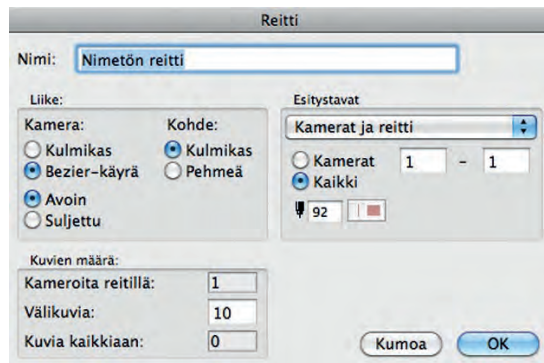
Auringon korkeuskulma määrittää, missä kulmassa auringon valo tulee malliin. Suomessa käytetään usein – lähinnä perinteisen piirustustekniikan takia – kulmaa 45°, joka ei suinkaan ole yleisin auringon kulma maassamme.

Auringon suuntausta piirustuksen koordinaateissa voi vaihtaa kamera kameralta, mikä tosin hidastaa laskentaa, sillä valot ja varjot on laskettava jokaiselle animaation kuvalle erikseen.

42.1.5 Reitti

Asetusikkunan yläosassa on muokattavan reitin numero ja nimi. Projektissa voi olla useita animaatioreittejä, jotka esitetään yksi kerrallaan.

Osoittamalla *Reitti*-painiketta säädetään reitin ominaisuuksia tarkemmin.



42.1.5.1 Liike

Jokaisella reitillä on nimi, jonka perusteella se on helppo valita. Reitti voi olla monikulmio tai Bézier-käyrä. Bézier-käyrä on muodoltaan vapaampi, kun taas monikulmainen reitti kulkee suora- viivaisesti kameroiden kautta. Kahvojensa ansiosta Bézier-käyrän muotoa voi säätää hyvin tarkasti. Katso: *KO.TK.5.4.2.2 Käyrä-Bézier*.

Myös kohdepisteen reitti voi olla kulmikas tai pehmennetty. Vaikutus näkyy pohjakuvassa, jos *Näytä*-kohdassa on valittu *Kaikki*.

Reitti voi olla avoin tai suljettu. Jälkimmäisessä ensimmäinen ja viimeinen kuva yhdistetään määritellyillä välikuvilla. *Kuvien määrä* -kohdassa näkyy, kuinka monta kameraa on määritelty animaatiota varten. Välikuvat-kohdassa määritellään avainkuvien väliin laskettavien kuvien määrä, avainkuva mukaan lukien. *Kuvia kaikkiaan* kertoo koko reitin sisältämien kuvien määrän.

42.1.5.2 Kuvien määrä

Jokainen reitin kamera on avainkuva eli keyframe. ArchiCAD osaa laskea välikuvia niiden väliin pehmeämmän liikkeen luomiseksi.

Kameroita reitillä näyttää reitin kameroiden kokonaismäärän.

Välikuvia -kohtaan syötetään haluttu välikuvien määrä.

Kuvia kaikkiaan näyttää kuvien kokonaismäärän.

42.1.5.3 Esitystavat

Esitystavat-kohdasta valitaan pohjassa näytettäväksi joko ei mitään, pelkät kamerat, kamerat ja reitti tai kaikki, joka näyttää myös kohdepisteet. Näkyvät kamerat voi rajata kameroiden numeroiden perusteella. Reitille valitaan kynä, joka ei tulostu.

42.1.6 Aurinko

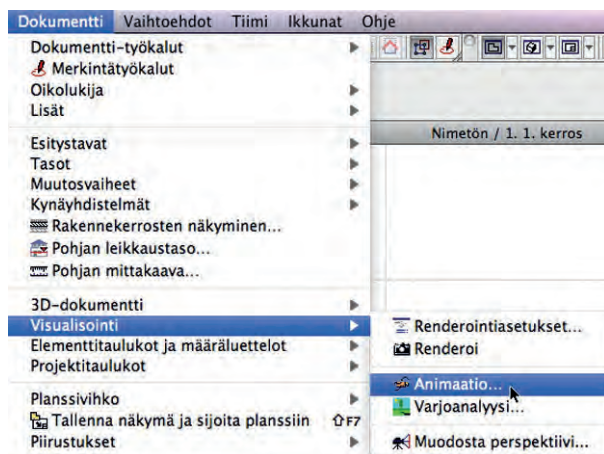
Auringon suunnan ja korkeuden voi määrittellä myös osoittamalla *Aurinko*-painiketta. Tällöin avautuu ikkuna, josta säädetään auringon valon ominaisuuksia, päivämäärä, kellonaika ja paikka karttakoordinaatteina tai paikannimellä. Lisäksi voi valita kesäajan.

42.1.7 Käytä

Käytä-painikkeella varsinaisten asetusten muutokset siirtyvät valituihin kameroihin tai oletuskameraan.

Kameran näkymäpiste sijoitetaan osoittamalla. Toisella osoituksella määritellään kohdepiste. 3D-näkymiä voi tallentaa ja ottaa käyttöön *Projektin sisältö* -ikkunaan myös suoraan 3D-ikkunasta.

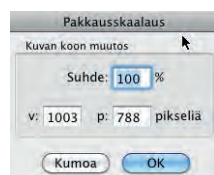
42.2 Animaatio



42.2.1 Pakkaus

QuickTime-muotoon tallennettaessa *Pakkaus*-rastin ja *Aseta*-painikkeen osoittaminen avaa ikkunan, jossa määritellään animaation tallennustapa hieman tarkemmin. Apple ja Graphisoft suosittelevat animaatiolle Cinepak-pakkausta. Ikkunassa valitaan muun muassa pakkausalgoritmi ja -laatu, jotka vaikuttavat todella paljon animaation kokoon ja laatuun.

42.2.2 Koko



Kokoa on mahdollista muuttaa skaalaamalla. Oletuskoon määrittää Renderointi- tai 3D-ikkunan koko.

42.2.3 Tallentaminen

Animaatiot tallennetaan kohdassa *Dokumentti – Visualisointi – Animaatio*.

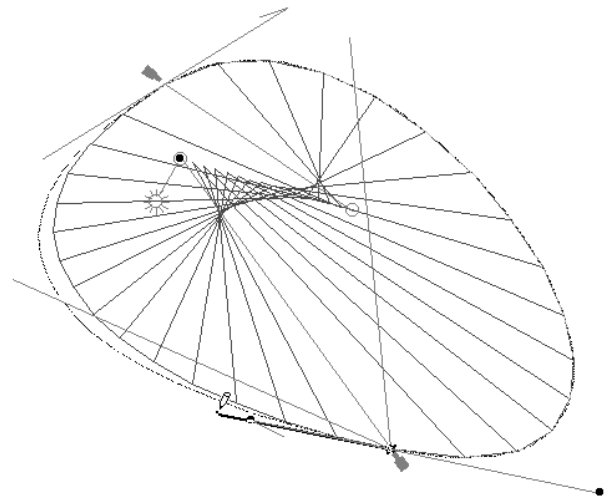
Animaatio lasketaan joko 3D- tai renderointi-ikkunaan pohjautuen. Näiden kummankin asetukset tehdään erikseen samassa valikossa. Animaatio perustuu joko esiasetettuihin aksionometrioihin tai esillä olevaan reittiin, jonka nimi näkyy alapuolella. Kuvasarjaa laskettaessa valitaan vain avainkuvat ja animaatiota tehtäessä myös välikuvat.

Animaatioon voi sisällyttää myös ainoastaan osan kuvista. *Mieti uudestaan kuvien välillä* -asetus mahdollistaa esimerkiksi objektien muuttumisen animaation aikana. Objektit voivat kasvaa tai vaihtaa paikkaa kuva kualta. Ominaisuus tulee ohjelmoida objektin 3D-ohjelmaan. Peruskirjaston objekteissa ei tällaista ominaisuutta ole.

Animaation perustallennusmuoto on QuickTime (Macintosh) tai Video for Windows (Windows). Lisäksi on eri vaihtoehtoja tallentaa animaation kuvat yksittäisinä kuvina.

Kun *Värien sekoitus* -kohta on valittu, renderoiduissa kuvissa todelliset värit muodostetaan vähemmällä väreillä käyttämällä viereisiä pisteitä. Animaation kulku tarkistetaan määrittelemällä esitys palikaksi tai rautalangaksi ja osoittamalla *Näytä*. Tällöin animaatio esitetään riittävän nopeasti. Muut esitysmuodot on järkevintä tallentaa ennen katselua.

42.3 Muokkaaminen



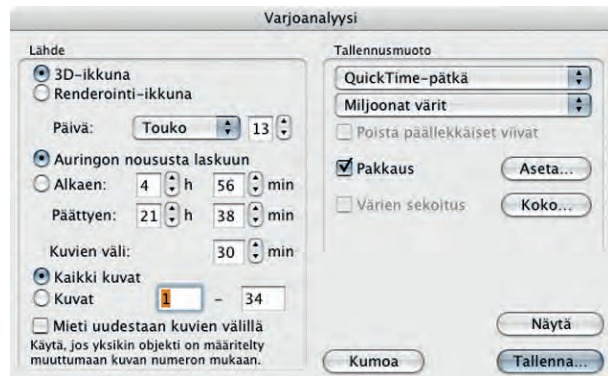
Kameratyökalun ollessa valittuna kameraa, kohdetta ja aurinkoa siirretään ja venytetään normaaliin tapaan raahaamalla. Useiden kameroiden muodostamaa Bézier-reittiä muokataan venyttelemällä Bézier-käyrän kahvoja. Kahvan pituus kuvaa käyräyden voimakkuutta. Oheisessa kuvassa siirretään toisen kameral toista kahvaa.

HUOMAA Kahvan kapea nuolenkärki näyttää animaation kiertosuunnan.

42.3.1 Kameran valitseminen

Jos jokin kamera on valittu kameratyökalua avattaessa, näkyy sen numero *Kamera*-kentässä. Kameraa voi myös kätevästi vaihtaa kentän nuolia osoittamalla. Samalla vastaava kamera valikoituu pohjassa. Kamera numero nolla on oletuskamera eli kamera, jollainen luodaan seuraavaksi.

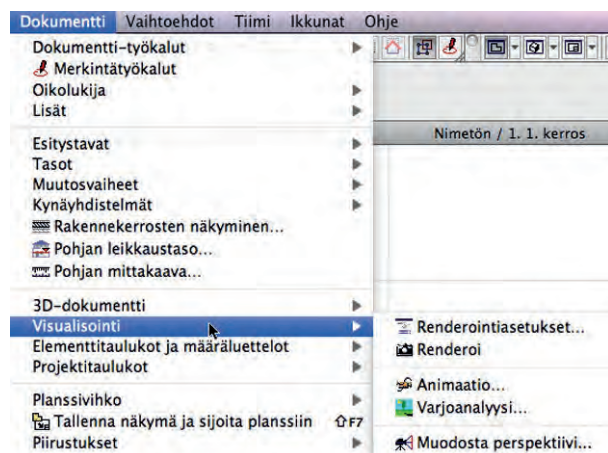
42.4 Varjoanalyysi



Kohta *Dokumentti – Visualisointi – Varjoanalyysi* on yhden kennon oikotie tuottaa animaatio tai kuvia, joissa tarkastellaan varjojen lankeamista suunnitelmaan eri kellon- ja vuodenaikoina. Varjoanalyysissä kamera pysyy paikoillaan, kun taas aurinko puolestaan liikkuu. Lähteeksi valitaan 3D- tai renderointi-ikkuna. Valitaan sopiva päivä ja laskenta joko auringon noususta laskuun tai annetusta kellon ajasta toiseen. Kuvien väli säädetään sopivaksi minuutteina. Laskettavaksi valitaan kaikki tai vain osa kuvista (aivan kuten edellä animaatioissa).

HUOMAA Varjojen oikea laskenta vaatii oikean paikkakunnan asettamista *Aurinko*-painikkeella, joka on käytettävissä sekä kameratyökalussa että kohdassa *3D-malli – 3D-projektio*. Samassa ikkunassa voi asettaa myös kesäajan käyttöön. Tallennusmuoto valitaan aivan kuten animaatiolle.

42.5 Muodosta perspektiivi



Kameran voi sijoittaa myös automaattisesti siten, että sen kuvaama näkymä sovituu tarkasti oikein valitun taustakuvan perspektiiviin. Tämä tehdään kohdassa *Dokumentti – Visualisointi – Muodosta perspektiivi*.

Tällä tavoin näkymä luodaan niin, että ensin pohjaan sijoitetaan kuvatyökalulla, *Muokkaus – Sijoita* -komennolla tai apupöydän kautta taustakuva. Kuva valitaan ja käytetään komentoa *Muodosta perspektiivi*.

Seuraavaksi osoitetaan pohjasta ensimmäinen piste (tyypillisesti rakennuksen nurkka), minkä jälkeen osoitetaan piste, jossa sen tulisi sijaita kuvassa. Sitten osoitetaan kuvasta vastaava ylänurkka eli edelleen sama piste pohjassa, mutta saman pystylinjan yläpää kuvassa (tyypillisesti rakennuksen seinän ylänurkka). Sitten osoitetaan toinen peruspiste pohjasta (yleensä saman seinän toinen nurkka). Tämän jälkeen osoitetaan vastaava piste kuvasta ja edelleen vastaavan pystylinjan yläpää kuvasta. Seuraavaksi ArchiCAD kysyy osoitettujen pisteiden korkeusasemia suhteessa projektin nollatasoon.



Kun halutut arvot on syötetty, osoitetaan *OK*, jolloin pohjaan sijoituu automaattisesti uusi kamera uudelle reitille. Toinen tapa muodostaa näkymä tällä toiminnolla on piirtää ensin viivatyökalulla vektorit pohjan nurkkapisteistä taustakuvan vastaaviin kohtiin. Sen jälkeen sekä taustakuva että viivat valitaan, annetaan komento *Muodosta perspektiivi* ja annetaan pisteiden korkeusasemat. Seuraavaksi avataan taustakuva kuvankäsittelyohjelmassa ja liitetään tällä kamera-asetuksella tehty renderoitu kuva siellä taustakuvan päälle. Renderoinnin tausta kannattaa säätää täysin valkoiseksi, jotta kuvankäsittelyohjelma ymmärtää sen helposti läpinäkyväksi.

