

ArchiCAD-tuotemalliohje

1	TUOTEMALLINTAMISEN PERIAATTEET	2	7.1.3	Viistot seinät	4
1.1	Mikä on tuotemalli ja tuotemallintaminen?.....	2	7.1.4	Aukot seinissä.....	4
1.2	Erilaisten mallinnusohjeiden hierarkia	2	7.1.5	Ikkunaseinä.....	4
1.3	Ohjeen käyttö	2	7.1.6	Seinä-työkalulla tyypillisesti mallinnettavia rakennusosia.....	5
1.4	Versiohistoria	2	7.2	Laatta-työkalu	5
2	YLEISIÄ OHJEITA MALLINTAMISESTA	2	7.2.1	Laatta-työkalulla tyypillisesti mallinnettavia rakenneosia.....	5
2.1	Elementeistä	2	7.3	Pilari-työkalu.....	5
2.2	Mallinnuksen tarkkuus	2	7.3.1	Tyypillisiä Pilari-työkalulla mallinnettavia rakenneosia.....	5
2.3	Mallin tallentaminen.....	2	7.4	Palkki-työkalu	5
2.4	IFC.....	3	7.4.1	Tyypillisiä Palkki-työkalulla mallinnettavia rakennusosia.....	5
2.5	Mallin mittakaavat ja yksiköt.....	3	7.5	Ikkuna- ja ovi-työkalut.....	5
2.6	ArchiCADin kerrosasetukset	3	7.6	Objekti-työkalu	5
2.7	Leikkaus- ja julkisivu-työkalu	3	7.7	Katto-työkalu	6
3	TILAMALLI	3	7.7.1	Mallintaminen	6
4	RAKENNUSOSAMALLI	3	7.7.2	Katto-työkalulla tyypillisesti mallinnettavia rakenneosia.....	6
5	KUVATASOT	3	7.8	Pinta-työkalu	6
5.1	Yleistä.....	3	7.9	Vyöhyke-työkalu	6
5.2	Kuvatasojen nimeäminen	3	7.9.1	Nimeäminen	6
6	NIMIKKEISTÖT	4	7.9.2	Mallintaminen	6
6.1	Tiedostojen nimeäminen ja rakenne	4	7.9.3	Vyöhykeleima-objekti	7
6.2	Tilanimikkeistö.....	4	7.10	Porras-työkalu	7
6.3	Rakennusosanimikkeistö.....	4	8	LYHENTEET	7
6.4	Materiaali- ja rakennanimikkeistö	4	9	MUUT OHJEET	7
7	ARCHICADIN TYÖKALUT	4	9.1	Tunnettuja ongelmia ja ratkaisuehdotuksia	7
7.1	Seinä-työkalu	4	9.2	Korjausrakentaminen	7
7.1.1	Mallintaminen	4			
7.1.2	Leikkaaminen.....	4			

1 TUOTEMALLINTAMISEN PERIAATTEET

Tämän ohjeen tavoitteena on kuvata toimintatapoja ja periaatteita sekä antaa käytännön ohjeita tuotemallipohjaiselle suunnittelulle, jota tehdään ArchiCAD-ohjelmalla. ArchiCADilla luotua tuotemallia on tarkoitus käyttää talon suunnitteluun, erilaisten tulosteiden tuottamiseen, määrälaskentaan, markkinointiaineiston tuottamiseen, erilaisiin taloteknisiin analyyseihin sekä kiinteistönhallintaan.

1.1 Mikä on tuotemalli ja tuotemallintaminen?

”Rakennuksen tuotemalli on rakennuksen ja rakennusprosessin elinkaaren aikaisten tuotetietojen kokonaisuus.”

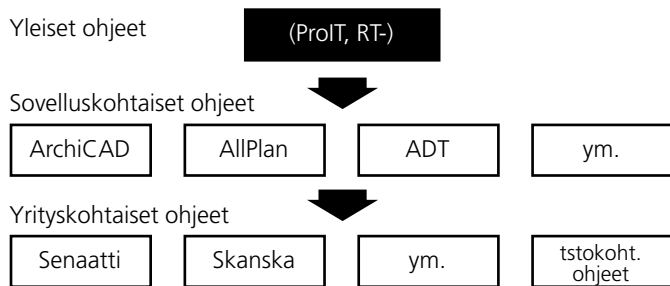
Lähde: ProIT-ohje.

ProIT-ohje määrittelee ja nimeää rakennusprosessin eri vaiheissa käytettäviä erilaisia tuotemallin vaiheita. Kaikkien ProIT-mallien ja vaiheiden yksityiskohtainen käsittely ei ole tarpeen tässä ohjeessa. Periaatteellinen jako on tässä ohjeessa seuraava: tilamalli, jossa ovat ainoastaan tilat mallinnettuja käyttäen Vyöhyke-työkalua sekä rakennusosamalli, jossa elementit ovat lisättyinä malliin eri työkaluilla luotuna. Tuotemalli koostuu näistä osamalleista.

ProIT-ohjeen löytää esimerkiksi <<http://www.vtt.fi/rte/cmp/projects/proit/>>-sivustolta.

1.2 Erilaisten mallinnusohjeiden hierarkia

Erilaisten mallinnusohjeiden hierarkia:



1.3 Ohjeen käyttö

Tämä ohje on laadittu M.A.D. Oy:n toimesta ja sen tavoitteena on kuvata toimintatapoja ja periaatteita sekä antaa käytännön ohjeita tuotemallipohjaiselle suunnittelulle, jota tehdään ArchiCAD-ohjelmalla. Ohje on tarkoitettu niille ArchiCADin käyttäjille, jotka tuntevat jo entuudestaan ohjelman ja osaavat sen ArchiCAD-manuaalin mukaisen käytön.

1.4 Versiohistoria

- v 0.9 - 031010, ulkoiseen kommentointiin, ArchiCAD 8.0
- v 1.0 - 031101, ArchiCAD 8.0

2 YLEISIÄ OHJEITA MALLINTAMISESTA

2.1 Elementeistä

Elementit tunnustetaan pääasiassa valitun rakennetyypin mukaan. Esimerkiksi Seinä-työkalulla tehty elementti, jonka täytteen asetettu rakennetyyppi on US130 Betoniseinä tiilverhous sisältää riittävät tunnustetiedot. Toinen tunniste on elementin nimi, esimerkiksi objektin nimi kertoo mistä rakennusosasta on kyse. ArchiCAD-pohjaiset ohjelmat voivat käyttää lisätunnisteena myös elementin luomisessa käytettyä työkalua.

Elementtien sisäisen ID:n tulee säilyä, ts. elementtejä muutettaessa ei niitä poisteta ja mallinneta uutta, vaan muokataan olemassa olevaa. Käyttäjän antamaa ID:tä voidaan muokata.

Päällekkäisyyksiä tulee välttää, ts. ei risteäviä elementtejä. Universaalien origon tulee sijaita rakennuksen lähellä, eikä sitä tule muuttaa projektin aikana. Käyttäjakohtaista origoa voidaan sijoittaa haluttuihin paikkoihin.

2.2 Mallinnuksen tarkkuus

Kaikki rakennusosat mallinnetaan (mm. myös kiintokalusteet) ks. Objekti-työkalulla mallinnettavat rakenteet 11.7.

Tarkemmat yksityiskohdat ja liittymärakenteet luodaan Detalji-työkalulla ja pohjaan sijoitettavalla 2D-objektilla. Korjausrakentamisessa on mallintamisen tarkkuus sovittava erikseen.

2.3 Mallin tallentaminen

Projekti tallennetaan arkisto- eli .pla-muodossa, jolloin käytetyt kirjastot ja objektit tallentuvat projektin mukana. Kuitenkin, koska arkistotallennus on kooltaan huomattavasti suurempi kuin tavallinen tallenne tulisi arkistotallennus tehdä vain harkituissa vaiheissa projektia, esim. L1, lupakuvat, urakkalaskenta... jne.

2.4 IFC

”IFC (Industry Foundation Classes) on kansainvälinen tiedonsiirtostandardi rakentamisen ja kiinteistönpidon tuotetietojen siirron ja yhteiskäyttöön... IFC:n kehittämistä vastaa avoin, kansainvälinen yhteenliittymä IAI (International Alliance of Interoperability)... Periaate on, että tietoa tuottava /läbettävä sovellus esikäsittelee tiedot sisäisestä muodostaan IFC -muotoon, ja vastaanottava sovellus jälkikäsittelee tiedot IFC -muodosta omaan sisäiseen muotoonsa.”

Lähde: ProIT-ohje.

Ohjeenaikainen IFC:n versio on 2.x2.

IFC:n siirto-ominaisuuksia (tallennus ArchiCAD8/IFC2.x2 – avaus muodossa .ifc ArchiCAD 8:ssa):

- 0-korkuinen kerros ei siirry
- Tasot ja tasoyhdistelmät siirtyvät.
- Moduulit siirtyvät, mutta ne purkautuvat.
- Vyöhykkeet siirtyvät.
- 3D-elementit siirtyvät.
- 3D-objektit siirtyvät.
- Leikkaus/julkisivuikkunatiedot eivät siirry.
- 2D-objektit kuvineen mm. detaljit eivät siirry.
- 2D-tieto, viivat, täytteet, tekstit eivät siirry.
- Boolean toimenpiteet eivät siirry.
- Projekti tulee mallintaa IFC:tä käytettäessä tietenkin suu-remmalla tarkkuudella, koska 2D-tietoa ei vastaanottajalle välity.

2.5 Mallin mittakaavat ja yksiköt

ArchiCAD ei aseta rajoituksia mittakaavalle. Mittayksikköinä on valittavissa metri, senttimetri, millimetri, jalat ja osatuumat, jalat ja desimaalituumat, desimaalijalat, osatuumat sekä desimaalituumat.

2.6 ArchiCADin kerrosasetukset

Projektin kerrosasetuksissa tulisi välttää 0-korkuisia kerroksia, koska IFC ei tue niiden siirtoa. Mallista tuotettavia erilaisia näkymiä tulisi hallita tasoasetuksilla.

2.7 Leikkaus- ja julkisivu-työkalu

Leikkaus-työkalulla luotuja piirustuksien yhteyttä malliin ei tule katkaista. Niitä voidaan kuitenkin tarvittaessa täydentää Detalji-työkalulla luotujen objektien avulla.

3 TILAMALLI

Tilamalli muodostuu Vyöhyke-työkalulla sekä Vyöhykeleima-objektilla luoduista elementeistä.

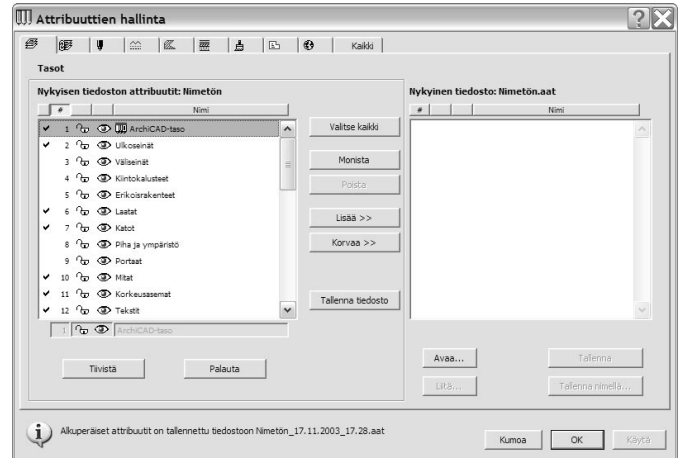
4 RAKENNUSOSAMALLI

Rakennusosamalli koostuu tilamallista, johon on lisätty eri työkaluilla luotuja elementtejä. Rakennusosamalli voi sisältää sekä valmistajien rakennusosia ja objekteja että määrittelemättömiä rakenteita ja peruskirjaston objekteja.

5 KUVATASOT

5.1 Yleistä

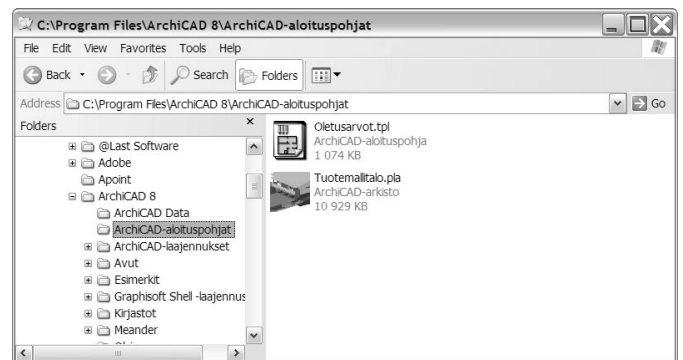
Ennen tuotemallin tallentamista tulisi tasot tiivistää Attribuuttien hallinta -ikkunasta.



Tasojen tiivistäminen.

5.2 Kuvatasojen nimeäminen

ProIT-ohje suosittaa käyttämään Talo 2000 -rakennusosanimikkeistöä. Nämä tasot saadaan käyttöön ArchiCAD 8 v3 CD:ltä löytyvästä Tuotemallitalo.pla-tiedostosta. Muut, pääasiassa 2D-piirustusten hallintaan liittyvät tasot, joudutaan luomaan itse. Tuotemallitalo.pla-tiedostossa olevat tasot, jotka ovat tarkoitettu em. hallintaan, ei voi sellaisenaan käyttää, koska yli 15 merkin lisäkkeitä ei voi olla ArchiCAD 8:ssa.



Tasot saadaan kopioitua käyttöön helpoimmin Vaihtoehdot valikon kohdasta Attribuutit... Kopioidut tasot kannattaa tallentaa uutta projektia varten esimerkiksi aloituspohjaan omien asetusten lisäksi.

6 NIMIKKEISTÖT

6.1 Tiedostojen nimeäminen ja rakenne

Tiedostojen nimeäminen on esitetty ProIT-ohjeessa. ArchiCAD ei aseta rajoituksia nimeämiselle.

6.2 Tilanimikkeistö

Erilaisia tilojen nimeämisohjeita antavat: RT 15-10645, Talo 2000, ProIT sekä Talo 90 Rakennusselostusohje. Vyöhyke-työkalussa määritellään tila, tilatyyppi sekä huonenimi ja -numero. Vaihtoehdot-alasvetovalikon kohdassa Vyöhykkeet luodaan uusia nimikkeitä.

6.3 Rakennusosanimikkeistö

Rakennusosanimikkeistö koostuu Talo 2000 -järjestelmän mukaisista nimikkeistä. Ne on kopioitavissa ArchiCAD 8 v3/r3 asennuksen mukana tulleesta tiedostosta Tuotemallitalo.pla omaan projektiin.

6.4 Materiaali- ja rakennimenikkeistö

Rakennetyypeinä on ProIT-ohjeessa esitetty käytettäväksi RT-korttien tyyppirakenteita. Periaate nimeämisessä on tunnisteosaseliteosa. Tarvittavat uudet rakennetyypit luodaan Vaihtoehdot valikon kohdassa Rakennetyypit. Esimerkkikuvassa valitaan katon rakennetyypin.



Materiaalinimikkeistö on edelleen melko hajanainen eri CAD-ohjelmistojen sekä materiaalivalmistajien kesken. Samaa materiaalia nimitetään useilla eri nimillä ja tämä tietenkin aiheuttaa tietojen lukuongelmia. Yhtenäistä suomenkielistä nimikkeistöä ollaan sopimassa. Periaatteena voisi olla käyttää pääasiassa ArchiCADin valmista materiaalikirjastoa. Uusien, itse luotujen materiaalien nimien tulisi olla selkokielisiä ja ymmärrettäviä.

7 ARCHICADIN TYÖKALUT

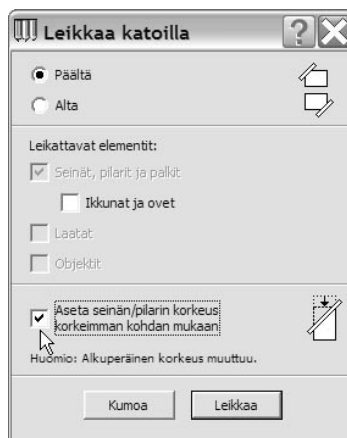
7.1 Seinä-työkalu

7.1.1 Mallintaminen

Mallintaminen noudattaa pääpiirteissään ArchiCAD-manuaalin mukaista käyttötapaa. Seinien emäviivojen tulee yhtyä kulmissa ja seinän sekä vyöhykkeen rajaviivojen tulee yhtyä. Pelkästään visualisointiin tarvittavat seinät tai muut seiniin liittyvät elementit tulee sijoittaa omille kuvatasoilleen eikä varsinaisille seinille varatuille tasoille.

7.1.2 Leikkaaminen

Kun seinää leikataan katolla, tulee seinän korkeus säätää korkeimman kohdan mukaan.



Seinän leikkaus katoilla

7.1.3 Viistot seinät

Viistot seinät tehdään Katto-työkalulla ja niille asetetaan täyteen seinän rakennetyyppi (esim. US603 Puuseinä tiiliverhouk), jolloin ne tulkitaan seiniksi eikä katoiksi.

Seinät, jotka mallinnusteknisesti pitää ulottaa kahden kerroksen yli, mallinnetaan siihen kerrokseen, josta ne lähtevät.

7.1.4 Aukot seinissä

Seinien aukot tehdään Ikkuna- tai Ovi-työkaluilla. Aukot, joihin ei sijoiteta ikkunaa tai ovea tehdään vastaavilla työkaluilla valiten objektkirjastoista Tyhjä aukko -objekti.

7.1.5 Ikkunaseinä

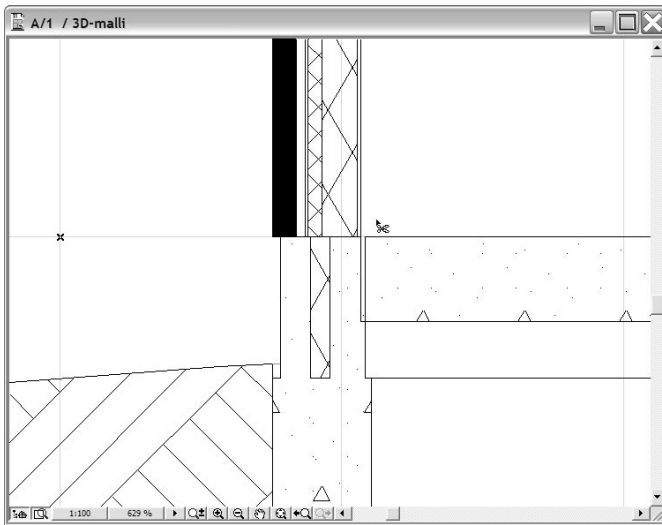
Sisäikkunaseinä tehdään Seinä-työkalulla, jonka materiaaliksi valitaan lasi sekä täyteen vastaava rakennetyyppi.

7.1.7 Seinä-työkalulla tyypillisesti mallinnettavia rakennusosia

- Anturat
- Perusmuurit
- Sokkelit
- Parvekepielet
- Parvekekaiteet
- Hormit
- Pystykotelot
- Ulkoseinät
- Kantavat väliseinät
- Kevyet väliseinät
- Kaiteet

7.2 Laatta-työkalu

Laatta-työkalulla luodut elementit tunnistetaan, kuten seinät, valitusta täytteestä eli rakennetyypistä sekä tasosta. Tyypillisimpiä mallinnettavia rakennusosia ovat ala-, väli- ja yläpohjat. Niiden liittymät seiiniin mallinnetaan ilman kannatuksia, toisin sanoen välipohja mallinnetaan ulottumaan vain ulkoseinän sisäpintaan asti, ei todelliseen mittaansa.



Alapohjan ja ulkoseinärakenteiden liittymä mallinnettuna Leikkaus-ikkunassa

Jos on tarve esittää rakenteellisesti oikeampi liittymä, tehdään se käyttäen Detalji-työkalua ja 2D-lappua omalla piirustustasollaan. Jos kuitenkin halutaan mallintaa rakenteellisesti ”oikeampi” rakenne, on samaa mallinnusperiaatetta noudatettava kaikkialla rakennuksessa, ei vain leikkausten kohdalla.

7.2.1 Laatta-työkalulla tyypillisesti mallinnettavia rakennusosia

- Maanvaraiset laatat
- Porrastasot
- Parvekelaatat
- Alapohjat
- Välipohjat
- Yläpohjat
- Tasakatot
- Alaslasketut katot
- Piha-alueiden vaakasuorat osat

7.3 Pilari-työkalu

Pilari-työkalulla luodut elementit tunnistetaan, kuten seinät valitusta täytteestä eli rakennetyypistä sekä tasosta

7.3.1 Tyypillisiä Pilari-työkalulla mallinnettavia rakennusosia

- Paalut
- Peruspilarit
- Pilarit
- Parvekepilarit

7.4 Palkki-työkalu

Palkki-työkalulla luodut elementit tunnistetaan, kuten seinät valitusta täytteestä eli rakennetyypistä sekä tasosta

7.4.1 Tyypillisiä Palkki-työkalulla mallinnettavia rakennusosia

- Palkit
- Parvekepalkit
- Vaakakotelot

7.5 Ikkuna- ja ovi-työkalut

Ikkunat ja ovet tunnistetaan objektin nimestä sekä tasosta. Elementin sisäisen ID:n tulee muutoksissa säilyä. Muutettaessa esimerkiksi ikkunaa peruskirjaston ikkunasta jonkin valmistajan tuotteeksi tulee elementti ensin aktivoida ja sitten valmistajan kirjastosta valita ikkuna-objekti, jolloin valittu ikkuna muuttuu, mutta sisäinen ID säilyy.

7.6 Objekti-työkalu

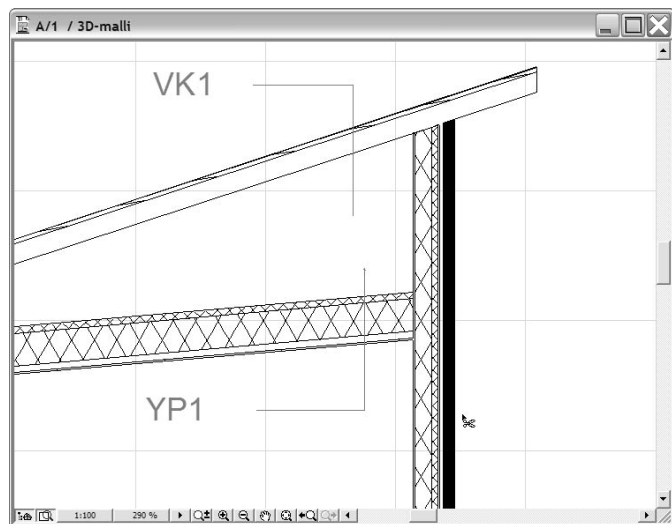
Objekti-työkalulla luodut elementit tunnistetaan objektin nimestä sekä tasosta. Objektien tulee sijaita rakennetyypinsä mukaisella tasolla, esimerkiksi Laatta-työkalulla luodut ja objekteiksi muutetut pöytälevyt sijaitsevat tasolla 1341 Vakiokiintokalusteet. (Talo 2000 rakenne-nimikkeistöstä)

7.7 Katto-työkalu

Katto-työkalulla luodut elementit tunnistetaan rakennetyypistä sekä tasosta.

7.7.1 Mallintaminen

Katto rakenneosana jaetaan tavallisesti kahteen osaan; vesikattoon ja lämmöneristeeseen, jotka mallinnetaan erikseen.



Vesikaton ja yläpohjan mallintaminen

Muut vinot pinnat tai elementit, jotka luodaan Katto-työkalulla, nimetään rakenneosansa mukaan sekä sijoitetaan omalle tasolle.

7.7.2 Katto-työkalulla tyypillisesti mallinnettavia rakenneosia

- Kaltevat katot
- z-akselin suunnassa vinot seinät, kaiteet, tasot

7.8 Pinta-työkalu

Täydentyä seuraavassa versiossa

7.9 Vyöhyke-työkalu

Vyöhyke-työkalua on perinteisesti käytetty pääasiassa pinta-alojen laskentaan. Tuotemallissa sen käyttö ja merkitys laajenee. Määrälaskenta sekä erilaiset rakennusanalyysit käyttäviä vyöhykkeen 3D-tietoa ja tilatyyppejä, kiinteistön hallintajärjestelmät sitovat nimenomaan vyöhykkeeseen – tarkemmin sen mukana sijoitettavaan objektiin eli vyöhykeleimaan – tarvitsemansa tiedot.

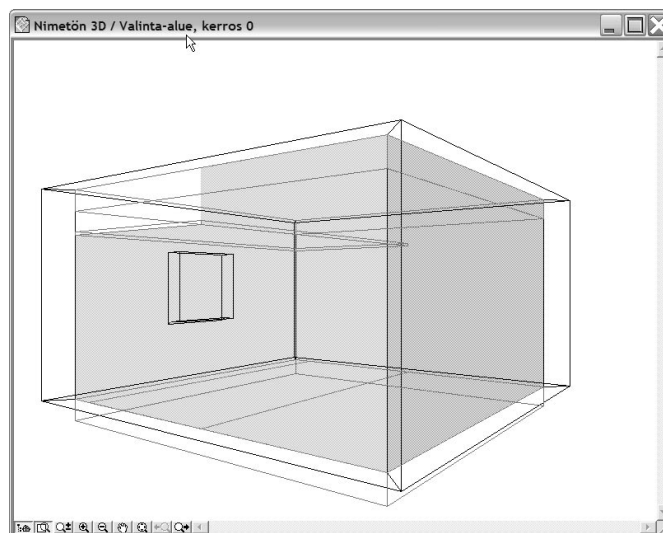
7.9.1 Nimeäminen

Vyöhykkeille vaihtoehdot – Vyöhykkeet... kohdassa annettavien tunnuksien ja vyöhyketyyppien nimien tulee olla yksiselitteisiä. Toisin sanoen projektilla tulee olla tietyt sallitut tunnuksat. Vyöhyke-työkalun oletusasetukset apuikkunassa annettavien vyöhykkeen

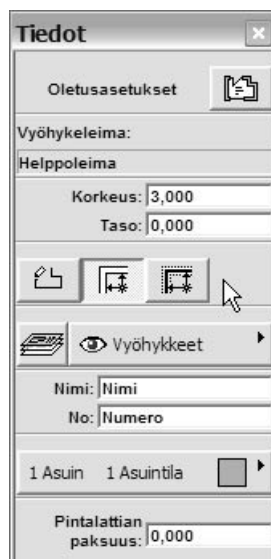
nimen ja numeron tulee olla sellaisia, että yksittäinen vyöhyke pystytään yksilöimään niiden avulla.

7.9.2 Mallintaminen

Vyöhykkeen tulee rajautua sitä ympäröiviin rakenteisiin. Rajautuminen tulee luoda myös korkeussuunnassa näkyviin rakenteisiin. Eli vyöhyke, joka mallinnetaan huonetilaan, rajataan näkyviin alakattoihin tai sovittaessa välipohjan alapintaan. Vyöhykkeen korkeus on siis huonekorkeus. Jos huoneen korkeus vaihtelee, tulee vyöhyke tässä tapauksessa leikata.



Alakatolla leikattu vyöhyke.



Vyöhykkeen piirre

Käytettäessä Vyöhyke-työkalun kuvassa x näkyvää piirrettä, on sillä luodut vyöhykkeet muutettava ennen Päivitä vyöhykkeet käskyä keskimmäiseksi piirteeksi, jotta vyöhykkeet päivittyisivät oikein. Vyöhykkeisiin tehdyt leikkaukset kuitenkin eivät päivyty, joten ne joudutaan luomaan uudestaan muutosten myötä.

Luotaessa automaattisesti tunnistettavia vyöhykkeitä tiloihin, jotka eivät rajaudu seiniin, voidaan apuna käyttää Viiva-työkalua, jonka oletusasetuksissa on rastittu ruutu Vyöhykeraja.

Useamman kerroksen korkuiset tilat tulee mallintaa todellisen korkuisina siten, että ne sijaitsevat alimmassa kerroksessa.

Monimutkaiset, usean kerroksen korkuiset aulatilat mallinetaan tilannekohtaisesti, mutta periaatteet ovat samat kuin useamman kerroksen korkuisissa tiloissa.

Parvekkeet ja muut rakennukseen liittyvät ulkotilat mallinetaan kerroksen korkuisina ja siten, että ne rajautuvat niitä ympäröiviin elementteihin.

7.9.3 Vyöhykeleima-objekti

7.10 Porras-työkalu

StairMaker-API:lla ja Porras-työkalulla mallinnettavat portaat tallentuvat objekteiksi. Ne tunnistetaan objektin nimestä. Selvyden vuoksi tulisi muillakin työkaluilla luodut portaat tai luiskat tallentaa objekteiksi ja nimetä samoin kuten Porras-työkalulla luodut.

8 LYHENTEET

Lyhenteiden käyttöä tullaan ohjeistamaan myöhemmin.

9 MUUT OHJEET

9.1 Tunnettuja ongelmia ja ratkaisuehdotuksia

- Kerrosten yli ulottuvat elementit:
Mallinnetaan kerroksittain tai siihen kerrokseen, josta ne lähtevät.
- Matalat seinät / vyöhykerajat:
Vyöhykeraja-viivalla kierretään
- Pilarit seinässä (pilasterit):
Käytetään taso-asetusten risteysryhmä-ominaisuutta estämään väärät liittymiset
- Vapaamuotoiset rakennusosat:
Luominen esim. Seinä-työkalulla monikulmioseinänä ja sijoitettuna oikealle tasolle sekä oikea rakennetyyppi valittuna saadaan riittävä tieto malliin.

9.2 Korjausrakentaminen

Sovittava tapauskohtaisesti. Vanhat, purettavat ja olemassa olevat tunnistetaan tason ja rakennetyypin mukaan. Tunnisteena voi myös toimia käyttäjän antama ID.

