

Vesa Putkonen  
vesputko@welho.com

## Muutos- ja korjaussuunnittelun aloitus

Mitä käytännönvaiheita CAD-mallin rakentamiseen liittyy muutos- ja korjausprojektin alussa? Suunnittelijan itse tekemät mittaukset rakennuskohteessa ovat välttämättömiä kohteeseen tutustuttaessa ja lähtötietojen tarkkuutta varmistettaessa. Kattava mallintaminen aloitetaan kerrosten ja moduulien luomisesta oikeilla tiedoilla.

**M**uutos- ja korjausrakentamisen projektien suurin yhteinen nimitäjä on projektin sitoutuminen tiiviisti olemassa olevaan rakennukseen ja ympäristöön. Tästä johtuu myös projektien erilaisuus eli kulloinkin korjattava tai muutettava rakennus on omanlaisensa ja sen ominaisuuksiin ja mahdollisuuksiin on tutustuttava kunnon jossain vaiheessa suunnittelua. Mitä aikaisemmassa vaiheessa rakennuskohteesta on kattava käsitys sitä varmemmalla pohjalla suunnittelu on ja rakentamisvaiheessa välttyään suurilta yllätyksiltä.

Kuitenkin välillä näyttää siltä että rakennuksella on oma tahto ja oikut, mikä tuo eteen ennakoimattomia asioita, vaikka lähtötietojen kerääminen ja perehtyminen olisi tehty parhaalla mahdollisella tavalla. Tällöin on toimittava uuden tilanteen ja uuden tiedon varassa. Hyvä CAD-malli korjattavasta kohteesta on tässäkin vaiheessa hyödyksi. Vaihtoehtoisten toimintamallien etsiminen ja niistä keskustelu onnistuu parhaiten oikean tiedon valossa. Kommunikointia helpottaa mallien visuaalinen hahmotettavuus.

### Mallintaminen vaiheittain

Vanhojen rakennuspiirustusten tai CAD-piirustusten pohjalta päästään liikkeelle mallin tekemisessä. Aluksi mallintamisessa kannattaa keskittyä asioihin, joista tarvitaan ensimmäiseksi tietoa. Mallia täydennetään vaiheittain sen mukaan mitä tietoja kulloinkin päätöksenteon tukena tarvitaan. Tämä on suositeltavaa varsinkin jos koko projektia ollaan vasta ideoimassa.

Jo alkuvaiheessa rakennuksessa käytäessä on pidettävä silmällä onko rakennus todella rakennettu vanhojen piirustusten osoittamalla tavalla. Ensin voi keskittyä päämittoihin tai tiettyjen kriittisten tilojen tarkistamiseen tehden omia mittauksia mittanauhalla tai lasereitäysmittarilla.

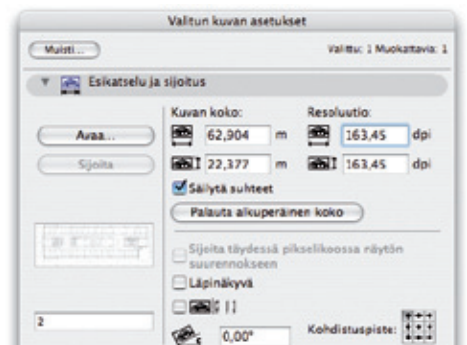
Ota valokuvia runsaasti. Käytännöllinen suunnittelu helpottava tapa on kuvauspaikkojen dokumentoiminen. Näin laajasta kuvamateriaalista tarkistuksien tekeminen on helppompaa. Paikat, joista valokuvat on otettu, merkitään pohjaan paikan päällä. Sen jälkeen kuvauspaikat tai osan niistä voi halutessaan

siirtää CAD-malliin Kamera-työkalulla sijoittamalla.

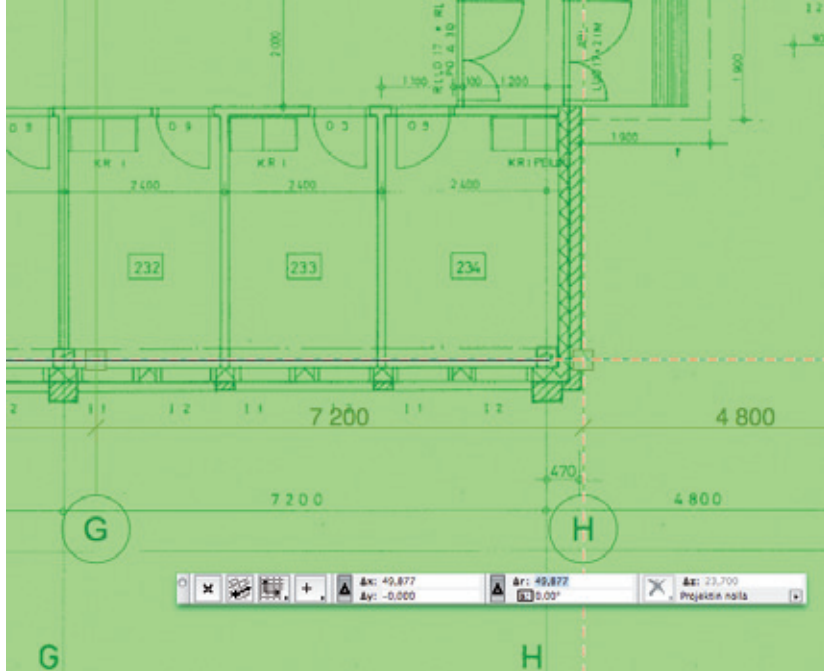
Kun tutkitaan halutun toiminnan sijoittamista olemassa olevaan rakennukseen, ensimmäiset pinta-alatarkastelut voidaan hyvin tehdä skannatun rakennuspiirustuksen päälle. Pinta-alojen merkitseminen eri nimisillä täytteillä tai vyöhykkeillä antaa tietoa, jota voidaan verrata suunniteltuun tilaohjelmaan. Jos rakennus näyttää pinta-alojen kannalta soveltuvalta, voidaan tarkastelu tehdä haluttaessa perusteellisemmin tutkimalla yksittäisten tilojen ja toimintojen mahtumista ja sijoittumisvaihtoehtoja. Tämä onnistuu samalla tavalla sijoittamalla kaavailtujen toimintojen mukaisia laite- ja kalusteobjekteja skannatun pohjan päälle.

### Tarkenna ja tarkista mallia

Yleensä vanhojen piirustusten perusteella pysytään rakennuksen kattavampikin malli teke-



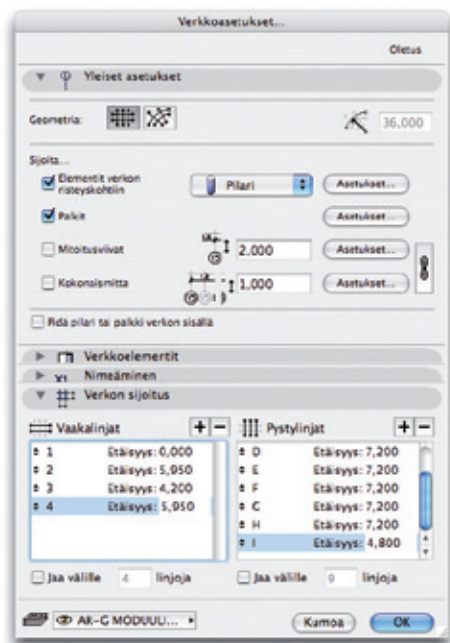
Skannattu kuva on oikean kokoinen jos resoluutiota tai mittoja ei ole muutettu. Kuvan säätäminen onnistuu Kuva-työkalun keskusteluikkunan kuvan koko - ja resoluutio-kentistä.



Graafinen skaalaaminen voi olla tarkempi ja helpompi tapa kuvan säätämiseen: valitse kuva, Muokkaus-Muuta koko... , klikkaa lähtöpiste, klikkaa loppupiste tiedetystä paikasta, venytä tai syötä koordinaatteihin oikea mitta. Säädettävän mitan on hyvä olla mahdollisimman pitkä, esimerkiksi talon päämitta tai pisin moduuliväli.

mään varsin nopeasti. Mitoitettujen rakennepiirustusten avulla saadaan tarvittavaa lisätietoa tähän vaiheeseen. Liikkeelle lähdetään luomalla kerrokset oikeiden korkojen mukaan ArchiCADiin. Jos muutoksen alla on vain yksi kerros annetaan sillekin oikea korko. Jos muutoksia tehdään laajemmin märkätiloihin tai ilmanvaihtoon tarvitaan silloin joka tapauksessa useampien kerrosten tietoja, jotta kanaviensa ja viemärien reitit päästään määräämään.

Seuraavaksi sijoitetaan moduuliverkko paikalleen ja päätetään projektin origo. Moduuliverkko löytyy yleensä vanhoista piirustuksista. Nollakohta voi olla melkein missä vain kunhan se on yksiselitteisesti sovittu ja merkitty muiden suunnittelijoiden kanssa. Jos ei ole erityis-



Moduuliverkon tekemiseen on ArchiCADissa oma työkalu valikossa Suunnittelu-Moduuliverkko... Työkalun avulla verkon linjojen nimeäminen ja mitoitus helpottuvat. Samalla verkon kanssa saadaan hetkessä mallinnettua pilarit ja palkit, jos rakennuksen runko on järjestelmällisesti toteutettu.

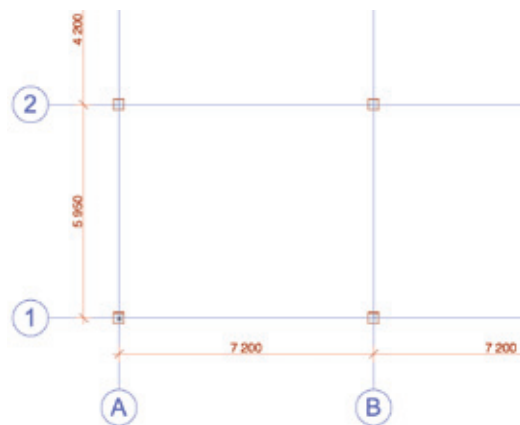
tä syytä sijoittaa sitä jonkin muualle niin esimerkiksi rakennuksen moduulilinjojen A ja 1 risteys on hyvä paikka.

Kerrosten ja moduulilinjojen määrittämisen jälkeen seinien ja välipohjien mallintamiseen on olemassa hyvä ja tarkka lähtökohta. Tämä vaihe on syytä tehdä viimeistään kun projektiin tulee mukaan eri alojen suunnittelijoita. Moduulilinjasto antaa hyvän kehiksen alkuvaiheen keskusteluille, kun tilojen suunnittelu on edelleen työn alla, eikä vielä ole tilanumerointia johon viitata.

Aloittamalla mallintaminen harkitusti luodaan suunnittelulle ja dokumentaatiolle luotettava pohja. On kuitenkin muistettava, että vanhojen piirustusten mukainen malli ei välttämättä ole yhtenevä toteutetun rakennuksen kanssa. Siksi paikalla tehdyt tarkistukset ovat välttämättömiä vähintäänkin kohdissa, joissa mitoitus ja toimintojen mahtuminen ovat kriittisiä.

Melkein yhtä suuri suunnitteluun vaikuttava asiakokonaisuus, kuin seinien ja tilojen sijainti, on välipohjan rakenteet ja talotekniikka. Välipohjaa kantavien palkkien mallintaminen ja tarkistusmittaus on lähtötietona IV-kanavien ja sähköjohtojen tehokkaalle sijoittamiselle. Hankalissa tapauksissa, esimerkiksi taloissa, joissa on matala kerroskorkeus, joudutaan tekemään muutoksia kantaviin rakenteisiin. Kantavia rakenteiden rei'ittäminen tarkoittaa sekä perusteellista rakenneteknistä tutkimista että luvan hakemista ja lisäkustannuksia rakentamisessa.

Välipohjarakenteita päästää laajasti tarkastelemaan vasta, kun alakattoja ja koteloiteita purettu. Purkutöiden jälkeen on oikea hetki kattavien tarkistusmittauksien tekemiseen ja mallin mitoituksen tarkistamiseen. Tällöin mittaaminen esteetöntä tai ainakin helpom-



Origo on tässä linjojen A ja 1 risteyksessä. Linjaristeuksiin on sijoitettu samalla pilarit.

No	Nimi	Korko	Korkeus	
6	Vesikatto	37,700	2,000	<input checked="" type="checkbox"/>
5	5. kerros	34,200	3,500	<input checked="" type="checkbox"/>
4	4. kerros	30,700	3,500	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3. kerros	27,200	3,500	<input checked="" type="checkbox"/>
2	2. kerros	23,700	3,500	<input checked="" type="checkbox"/>
1	1. kerros	19,200	4,500	<input checked="" type="checkbox"/>
0	Kellari	15,700	3,500	<input checked="" type="checkbox"/>
-1	0-taso	0,000	15,700	<input checked="" type="checkbox"/>

Kattava mallintaminen on syytä aloittaa säätämällä kerrokset oikeiden korkotietojen mukaan valikossa Suunnittelu-Kerrosasetukset... Tässä 0-taso on nimetty erikseen. Sitä voi käyttää esimerkiksi projektin omien objektien mallintamiseen ja tallentamiseen.

paa. Mittojen ottaminen lattiasta välipohjalaatteen, palkkeihin ja iv-runkoihin onnistuu. Myös pitkien yleismittojen ottaminen onnistuu jos seiniä on purettu.

## Virallinen näkökulma esiin hyvissä ajoin

Yhteydenpito viranomaisiin on kannustettava aikaisessa vaiheessa, sillä tällöin asioihin saadaan hyödyllinen toinen näkökulma. Tätä kautta voi ilmetä tärkeitä tai arvokkaita näkökohtia, joita ei muuten ole vielä tullut esiin. Alustavien suunnitelmien esittely on konkreettisella pohjalla, kun on käytettävissä mallista saatavia perustietoja, kuten pinta-aloja ja etäisyyksiä. Samoin mallinnettaessa rakenteet ja kokonaisuus tulevat paremmin hahmotetuiksi kuin pelkän paikalla käynnin perusteella.

Palo- ja poistumisturvallisuus pitää tutkia tarkasti vanhan rakennuksen yhteydessä. Ensin pitää selvittää onko kaavailtu henkilömäärä tältä kannalta mahdollinen. Palo-osastojen rajojen löytäminen vanhoista piirustuksista voi olla haastavaa, siksi kunnollinen rakennukseen perehtyminen ja alan ammattilaisen näkemys asiasta ovat tärkeitä. Palo-ovimerkintöjä ja rakenteita seuraamalla tiedot yleensä löytyvät, mutta epäselvissä tapauksissa ja muutostilanteissa tulkinnot tilanteesta voivat olla erilaisia.