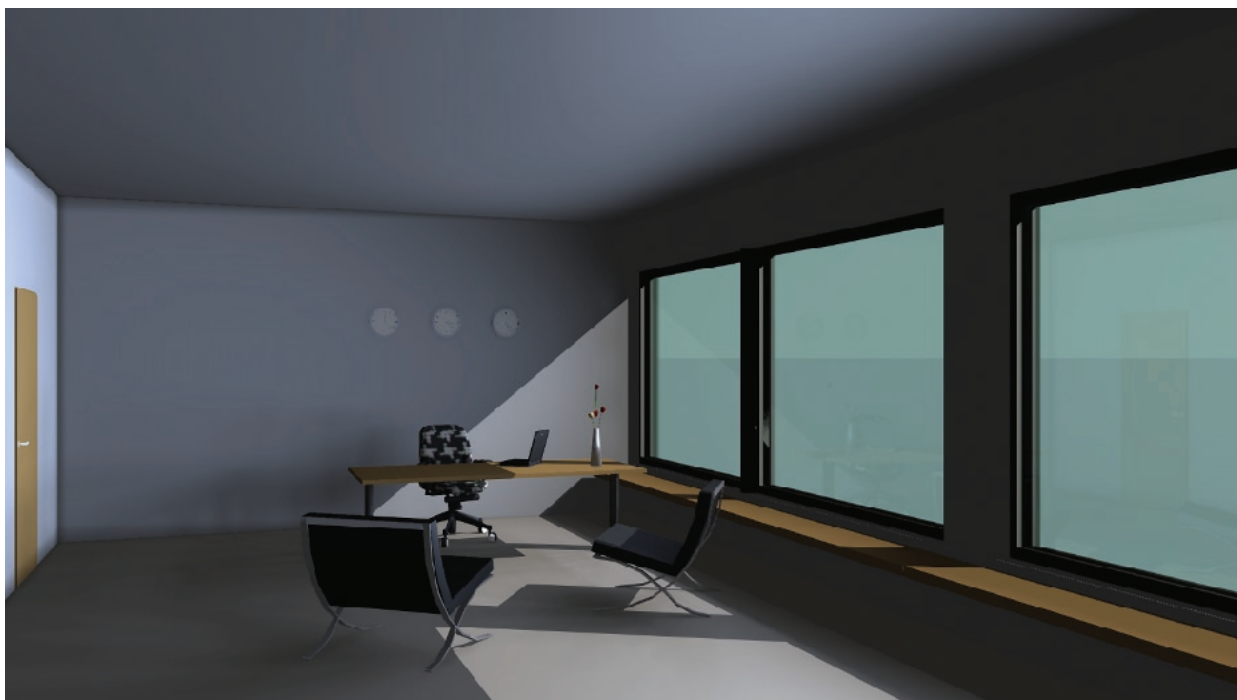


# LW LightWorks



## 1 Renderoijan perussäädöt

### 1.1 Sisältö

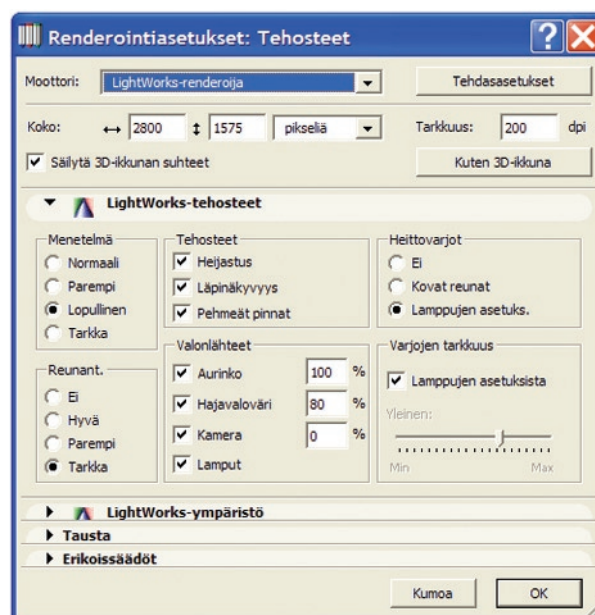
Tässä luvussa käsitellään LightWorks-renderoijan käyttöönottoa ja säätöjä erilaisissa renderointitilanteissa. Uusi renderoija tuo ArchiCADiin säteenseurannan (raytracing), mikä mahdollistaa kuvissa peilautuvat pinnat ja valon taittumisen läpinäkyvissä materiaaleissa. Luvussa käsitellään renderoijan asetuksia ja valon käyttöä renderointiasetusten LightWorks-tehosteet-paneelissa. Materiaaliasetuksia ja tehosteita ei käsitellä tässä vaan erillisissä luvuissa. Ennen renderointia täytyy käyttäjällä olla mallissa elementtejä visualisoitavaksi.

### 1.2 Lightworksin käytön aloitus

LightWorks-renderoija on otettavissa käyttöön milloin tahansa muiden ArchiCADissä olevien renderoijien tavoin. Renderoija valitaan *3D-malli-Renderointimoottori*. Renderoijan vaihto onnistuu myös valitsemalla *3D-malli-Renderointiasetukset* ja vaihtamalla keskusteluikkunan yläosasta haluttu renderoija. Vaihdettaessa vaihtuvat myös asetuksen säädöt. Kun LightWorks-renderoija on valittuna ja 3D-malli-valikosta annetaan Renderoi-komento, ArchiCAD aloittaa renderoinnin LightWorks-moottorilla.

### 1.3 LightWorks-tehosteet

#### 1.3.1 Menetelmät ja reunantasoitus



Nämä kaksi säätöä vastaavat ArchiCADin sisäisen renderoijan samoja toimintoja. Molemmilla vaikutetaan kuvan laatuun ja renderointiaikaan. *Reunantasoitus*-säädöllä vaikutetaan kuvan pikselien pehmentämiseen. Ilman reunantasoitusta vierekkäiset eriväriset pikselit erottuvat terävästi toisistaan. Lisättäessä reunantasoitus vierekkäisten pikselien kontrasti pehmenee. Säädön vaikutuksen voi havaita alla olevista suurennetuista kuvista.



Reunantasoitus: Ei.



Reunantasoitus: Hyvä.



Reunantasoitus: Parempi.



Tarkka.

### 1.3.2 Tehosteet

Heijastuksen ollessa päällä materiaalit heijastavat valoa säätöjen mukaisesti. Jos materiaali on säädetty peilaavaksi, näkyy sen pinnalla peilikuva ympäröivästä mallista. Läpinäkyvyyden ollessa päällä näkyy läpinäkyvien materiaalien lävitse säätöjen mukaisesti. Renderoija laskee myös valon taittumisen läpinäkyvässä materiaalissa. *Pehmeät pinnat* -tehoste pehmentää mallissa olevien monikulmioiden nurkkia, jolloin pinta näyttää tasaisemmalta.

### 1.3.3 Valonlähteet

Tässä kohdassa valitaan millä valonlähteillä on vaikutusta renderoinnissa ja kuinka paljon ne vaikuttavat.

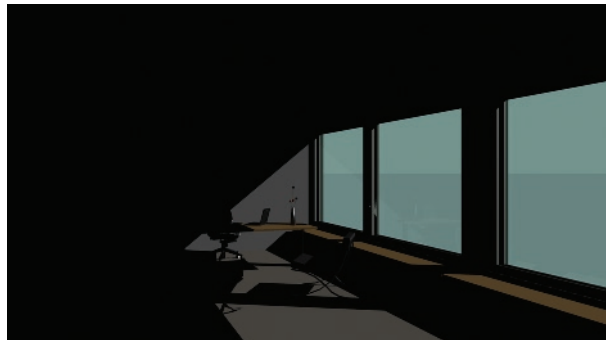
*Aurinko* on säädettävissä *3D-malli-3D-projekti*-valikosta tai *Kamera*-asetuksista. Aurinko muodostaa äärettömän kaukana olevan valonlähteen, jonka valo tulee malliin yhdensuuntaisesti.

*Hajavalo* vaikuttaa tasaisesti koko mallin alueella pienentäen kontrastia ja tuoden esiin varjossa olevia kohtia.

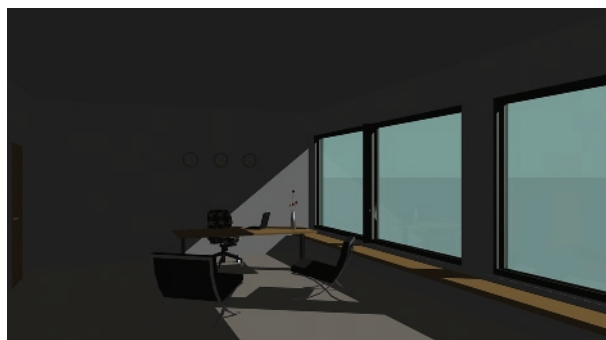
*Kamera-valo* sijaitsee kameran kohdalla ja se on suunnattu näkymän keskelle eli kameran katselupisteeseen.

*Lamput*-kohta laitetaan päälle, kun malliin sijoitetut lamput tai erikoisobjektit halutaan vaikuttamaan renderoinnissa.

Eri valojen vaikutusta voidaan havaita alla olevista kuvista:



Valonlähteenä pelkästään aurinko.



Valonlähteenä aurinko ja hajavalo 70%.



Valonlähteenä aurinko, hajavalo 90% ja kameravalo 50%.

### 1.3.4 Varjot

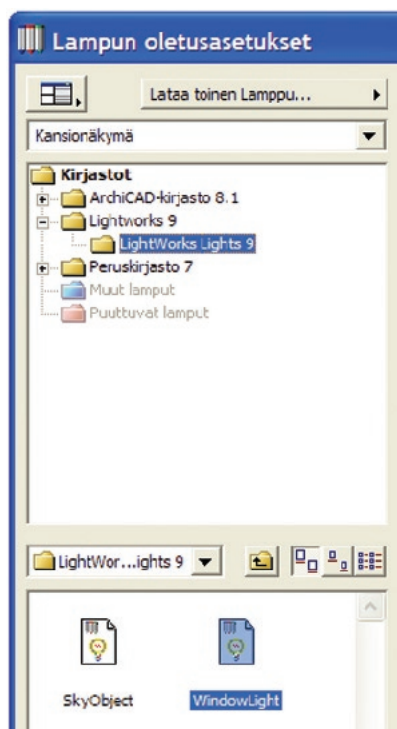
*Heittovarjot*-kohdassa ei-valinta tekee varjottoman kuvan. Kovat reunat -valinnalla renderoidaan varjot, joissa on terävät reunat. Valittaessa viimeinen kohta heittovarjot renderoidaan lamppujen asetusten mukaan. *Lamppuobjektista* säädetään siihen liittyvien varjojen laatu.

*Varjojen tarkkuus* -kohta vaikuttaa varjossa esiintyviin sävyihin. Tarkkuus säädetään joko lamppujen asetuksissa tai yleisesti kaikkialle vaikuttaen liukusäätimellä. Mitä suurempi arvo annetaan sitä enemmän pehmeissä varjoissa on sävyjä, mutta vastavasti renderointiaika pitenee.

## 2 LightWorks 9 -kirjasto

### 2.1 Erikoisvalo-objektit

Ulko- ja sisätilojen valaistuksen tarkempaa simulointia varten tarvitaan tavallisten lamppujen lisäksi lamppuobjekteja, joilla saadaan aikaan laajalta alueelta tuleva valaistus. Nämä objektit vastaavat toiminnaltaan muissa ohjelmissa olevia Area-valoja. Objektin säädetään sen vaikutusalueelle haluttu määrä valonlähteitä, joiden yhteisvaikutus tekee tasaisen valon malliin.

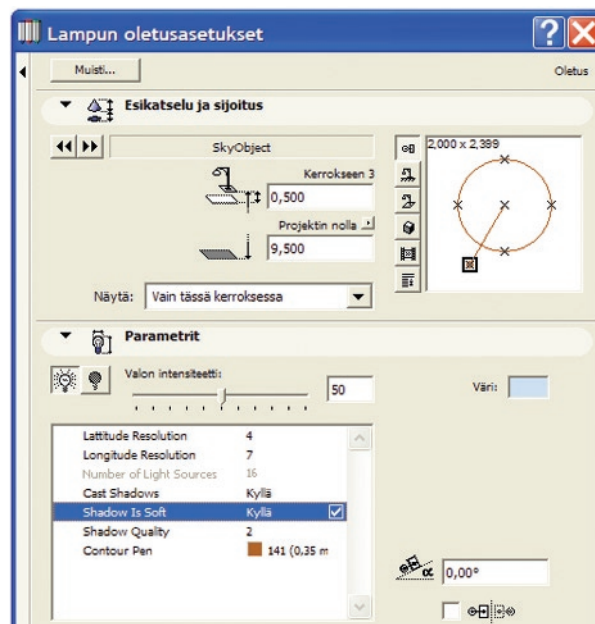
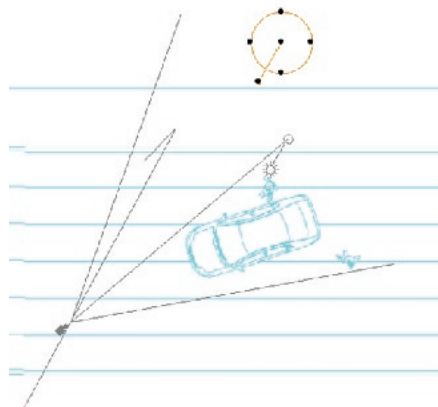


Objektit sijaitsevat LightWorks 9 -kirjastokansiossa. Jos objekteja ei löydy lampputyökalun valikosta, ne on haettava *Arkisto-Kirjastojenballinta...*-kohdasta valittuihin kirjastoihin.

### 2.2 SkyObject

SkyObject on taivasobjekti, jonka avulla simuloidaan ulkovalaistuksessa taivaalta tulevan tasaisen valon vaikutusta. Objekti voidaan sijoittaa minne tahansa malliin ja se tunnistaa auringon sijainnin.

Taivasobjekti muodostaa mallin ympärille kaukaisuudessa olevan kupolin, jonka pinnalla on haluttu määrä valonlähteitä.



Normaalien lamppuobjektin parametrien lisäksi objektin parametreista säädetään kupolin leveys ja pituuspiirien määrä (Latitude, Longitude resolution). Harmaalla tekstillä näkyy valituilla arvoilla toteutuva valonlähteiden määrä (Number of Light Sources).

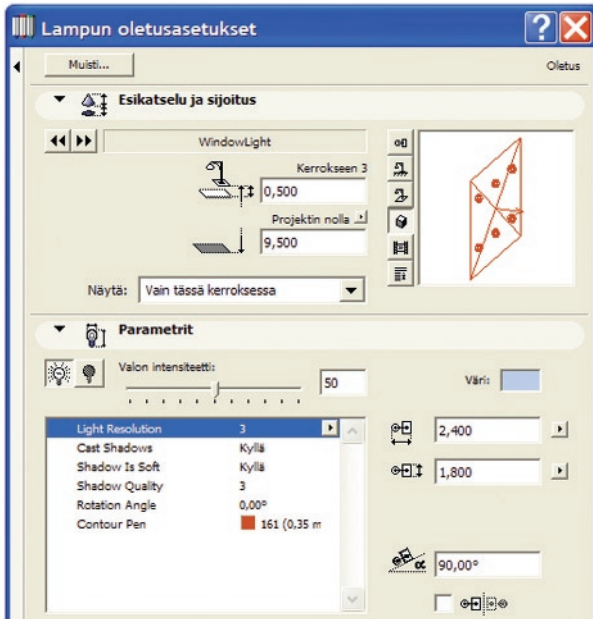
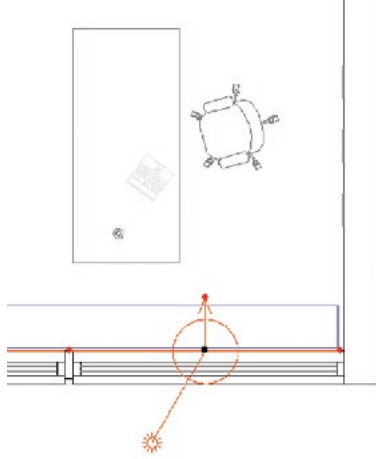
*Varjon beittäminen* (Cast Shadows) ja *pehmeät varjot* (Shadow Is Soft) kytketään päälle tai pois päältä.

*Varjon laatu* (Shadow Quality) vaikuttaa varjossa olevien sävyjen määrään. Suuremmalla arvolla varjoissa on enemmän sävyjä.

Viimeinen parametri muuttaa 2D-kynän (Contour Pen).

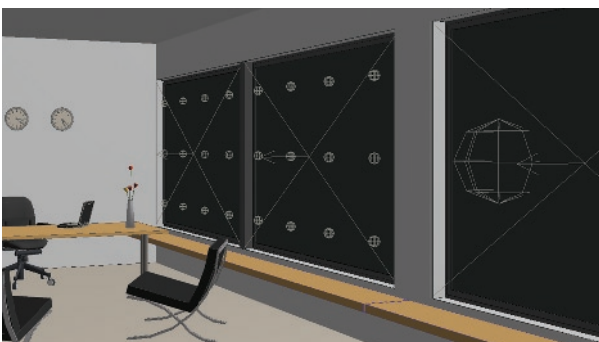
## 2.3 WindowLight

Sisävalaistuksessa ikkunasta tulevan valon vaikutus simuloidaan WindowLight-objektin avulla. Myös WindowLight-objekti tunnistaa auringon sijainnin mallissa. Objekti säädetään ikkuna- tai oviaukon kokoiseksi. Sijoittamisen voi tehdä joko 2D- tai 3D-ikkunassa. Objektin vaikutus säätyy auringon sijainnin ja objektin koon mukaisesti. Objektin parametrista säädetään *valojen tibeys* (Light Resolution). Muodostuvien valonlähteiden määrään vaikuttaa myös objektille säädetty koko.



Varjon säädöt toimivat kuten edellä. *Varjon heittäminen* (Cast Shadows) ja *pehmeät varjot* (Shadow Is Soft) ovat päällä tai pois päältä. Varjon laatu paranee suuremmilla numeroarvoilla.

*Kallistuskulma*-parametrista (Rotation Angle) objektiä kallistetaan pystytasosta. Nolla astetta tarkoittaa pystysuoraa objektin asentoa. Viimeisenä on 2D-kynän valinta.



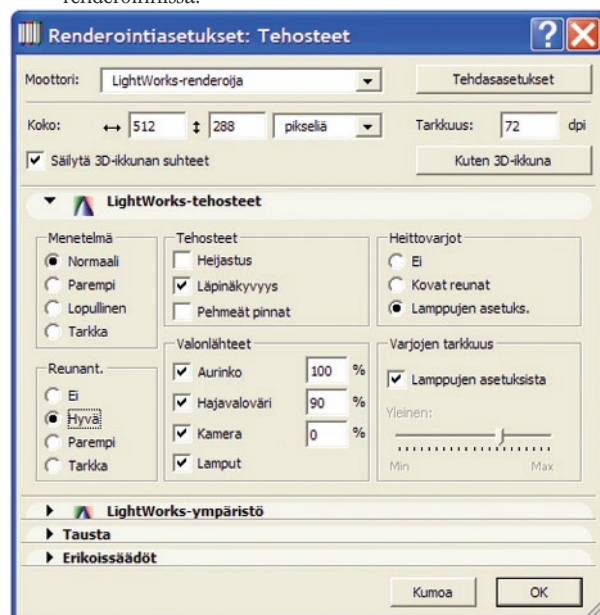
WindowLight-objektiin säädetävien valojen määrä vaikuttaa valaistuksen laatuun ja renderointinopeuteen.

## 3 Suosituksia LightWorks-renderointimoottorin käyttöön

### 3.1 Renderoinnin nopeuttaminen säätöjen ja kuvakoon avulla

Koska LightWorks-moottori tarvitsee paljon konetehoa ja muistia, seuraavilla suosituksilla voidaan nopeuttaa työskentelyä.

- Poista *Heijastukset* käytöstä Renderointiasetusten LightWorks-tehosteet-paneelista. Heijastus on eräs eniten renderointiaikaan vaikuttavista tekijöistä. Valaistus voidaan mallintaa oikein, vaikka heijastus on pois päältä. Kuva renderoituu tällöin nopeammin.
- Poista *Pehmeät pinnat* käytöstä Renderointiasetusten LightWorks-tehosteet-paneelista. Myös tämä nopeuttaa renderointia vaikuttamatta valon laatuun renderoinnissa.
- Valoja ja materiaaleja asetettaessa koerenderoinnit voidaan tehdä pienestä mallin osasta käyttäen valinta-alueita. Koko malli kannattaa renderoida vasta, kun kaikki on asetettu valmiiksi. Huomaa, että mikäli käytössä on SkyObject- tai WindowLight-lamppuobjekteja on niiden oltava valinta-alueen sisäpuolella.
- SkyObject- ja SunObject-lamppuobjektit toimivat melko hyvin pienilläkin valonlähteiden määrillä (jopa 4:llä). Käyttämällä pientä määrää vähenee muistin käytön vaatimukset ja renderointi nopeutuu.
- Asetuksia voi testata valitsemalla aluksi heittovarjoille kovat reunat. Pehmeisiin varjoihin verrattuna renderointi on nopeampi.
- Ajan säästämiseksi kuvakokoa voidaan säätää pienemmäksi. Lopullisen renderoinnin koko voi olla esimerkiksi 1600 x 1200 pikseliä, mutta asetukset voidaan hyvin tehdä ja testata 400 x 300 pikselin koossa. Tärkeisiin detailjakohtiin voidaan zoomata ja tehdä niistä pieniä detailjrenderointeja. Hyvän kameran sijainnin lisäksi hyvässä renderoinnissa on hyvät valot ja hyvät materiaalit. Valot on syytä asettaa pienessä mallissa tai osamallissa ilman heijastuksia ja pehmeitä pintoja (antialiasing), muutamilla lamppuilla ja teräväreunaisilla heittovarjoilla. Kun kaikki on asetettu, voidaan heijastukset, pehmeät pinnat ja pehmeät varjot laittaa päälle koko mallin renderoinnissa.



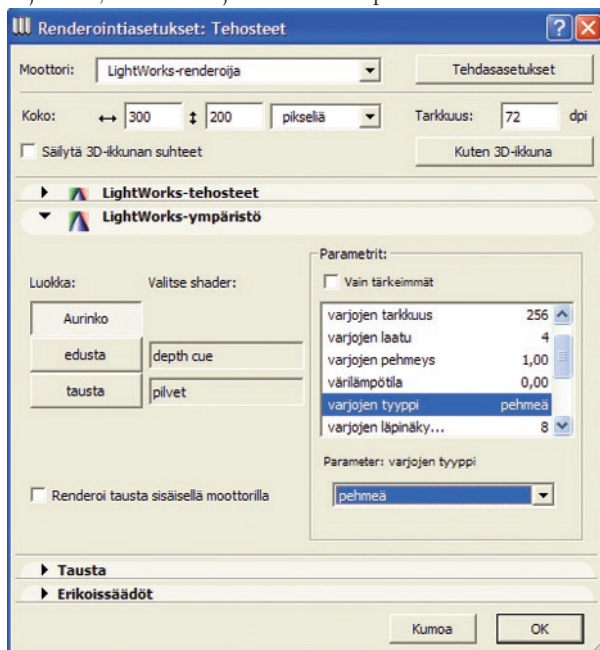
Pientämällä kuvakokoa ja poistamalla tehosteita voidaan nopeuttaa renderointia. Testirenderointiin riittää hyvin pieni kuvakoko ja vähäinen reunantasoisuus.

## 4 LightWorks-ympäristö

Ympäristön säädöt koostuvat auringon, kuvan etualan ja taustan säädöistä. Säädöt ovat pääsääntöisesti parametrisia.

### 4.1 Aurinko

Aurinko-säätö vaikuttaa renderoitujen kuvien valaistuksen laatuun. Parametreilla vaikutetaan varjoihin, niiden tarkkuuteen, laatuun, hajontaan, toleranssiin ja valon värilämpötilaan.

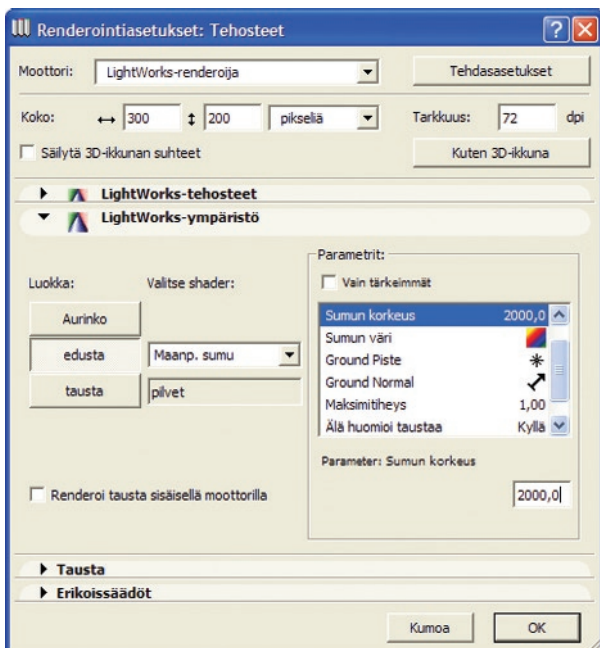


Aurinko-säätö vaikuttaa valon lisäksi myös varjojen laatuun ja tyyppiin.

### 4.2 Edusta

Etualaan vaikutetaan *edusta*-kohdassa. Säätöjä ovat depth cue, lumi, maanpäällinen sumu, sumu ja sumun valo. Renderoidun kuvan eteen muodostuu valitun tehoston mukaan lunta tai sumua, joka muuttuu parametrien mukaan myös mallin syvyyssuunnassa. Nämä tehosteet toimivat yksittäisissä kuvissa ja animaatioissa samalla tavalla eli kiinteänä tehosteena, joka ei muutu animaation edetessä.

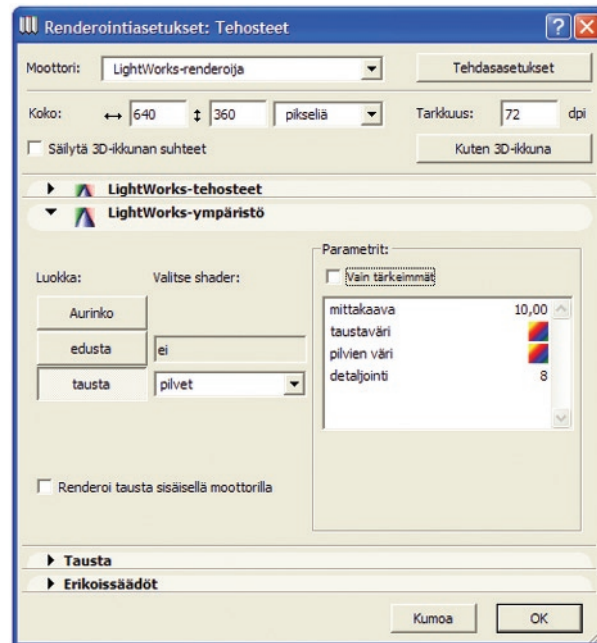
Jokaisella luokalla on omat parametrit, joiden mukaan tehoste toimii.



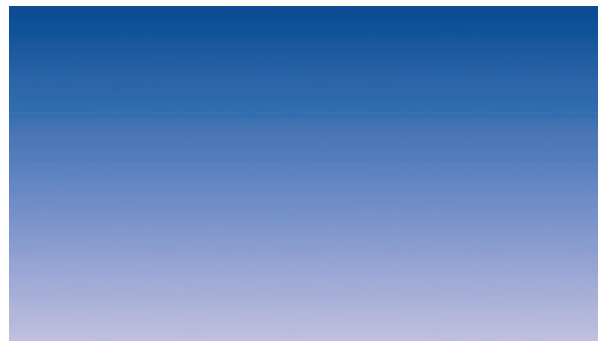
Sumun lisääminen renderoinnin etualalle.

### 4.3 LightWorksin taustat

*Tausta*-valikosta valitaan taustan luokka, joita ovat asteittainen, kuva, pilvet, skaalattu kuva ja yksinkertainen. Yksinkertainen ja asteittainen tausta muodostuu väreistä. Valittaessa *parametrit*-kohdasta *väri* alapuolelle ilmestyy säätö. Kuva ja skaalattu kuva hyödyntävät taustassa kuvatiedostoa. Skaalatun kuvan luokan ollessa valittuna kuvan muokkaus onnistuu monipuolisesti parametrit kohdasta.

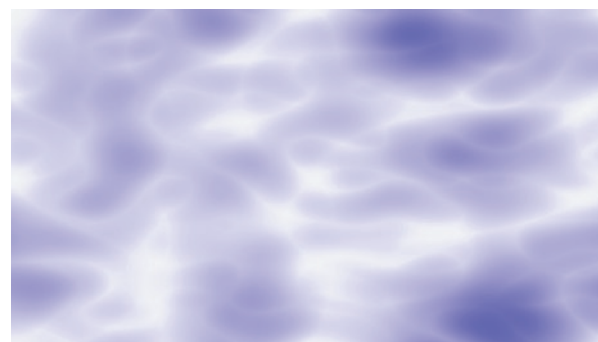


LightWorks-renderoijalla tausta säädetään parametrisesti tai käytetään taustana kuvatiedostoa.

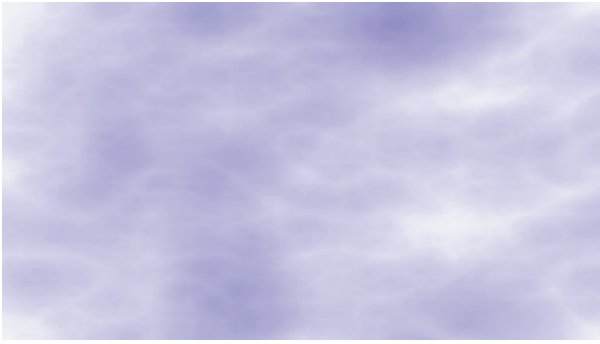


Asteittainen tausta on kahden värin väriliuku.

Pilvet-luokka toimii samaan tapaan kuin väri, mutta taustalle muodostuu pilvimäisiä kuvioita säätöjen mukaan. Värien lisäksi säädetään pilvien mittakaavaa ja detaljointia.



Pilvet-tausta, jossa säädöt ovat: mittakaava 5, taustan väri sininen, pilvien väri valkoinen ja detaljointi 3.



Pilvet-tausta, jossa säädöt ovat edellisestä poiketen: mittakaava 10 ja detaljointi 8.

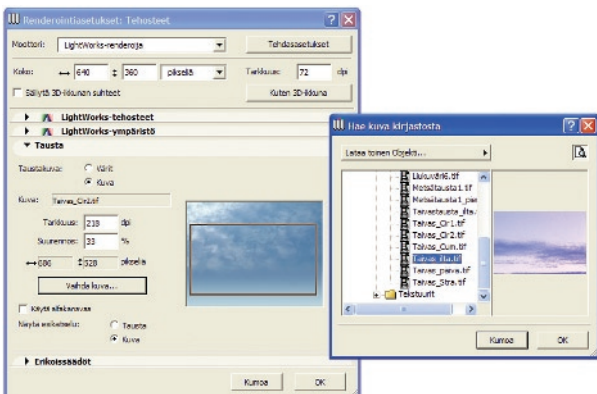
## 5 Tausta ja erikoissäädöt

Renderointivalikon kaksi viimeistä välilehteä eivät ole muuttuneet aikaisemmista ArchiCAD-versioista. Nämä säädöt toimivat samalla tavalla LightWorks-renderoijan kanssa kuin sisäisellä renderoijalla.

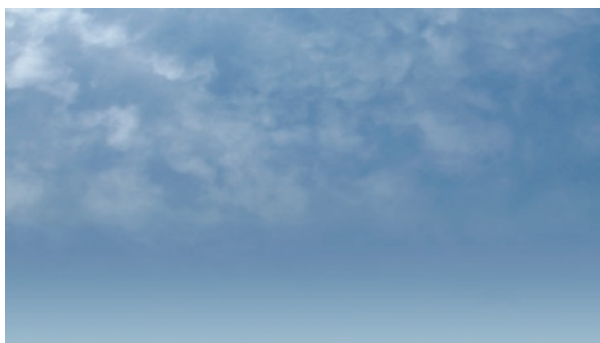
### 5.1 Tausta

Jos *LightWorks-ympäristö*-välilehden alimmainen kohta on aktivoitu, kuvan tausta renderoidaan sisäisellä renderointimootorilla. *Tausta*-kohdassa on mahdollista valita taivaalle ja maalle omat yhtenäiset värinsä. Vaihtoehtoisesti taustalle asetetaan kuvatiedosto. Kuvan tulee sijaita valituissa kirjastoissa. *Vaihda kuva* -painikkeella ohjelma avaa valikon, jossa näkyvät kirjastoissa olevat kuvatiedostot. Kun halutaan käyttää itse kuvattua taustakuvaa, on kuvatiedosto kopioitava käytössä olevaan kirjastoon. Omille taustoille voidaan tehdä myös oma uusi kirjasto, joka otetaan projektissa käyttöön.

- Katso *Arkisto–Kirjastojenballinta...*



Taustakuvan vaihto. Taustojen kuvatiedostot haetaan valittujen kirjastojen kuvista.

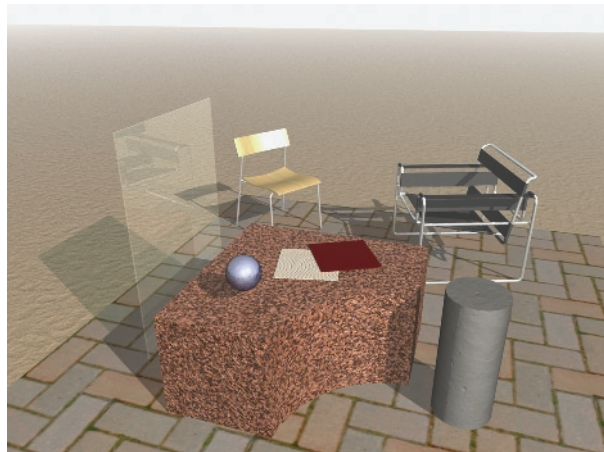


Taustakuva kirjastosta. Kun kuva on riittävän suuri, taustana näkyvä osa voidaan rajata kuvasta.

## 5.2 Erikoissäädöt

Tämän välilehden säädöillä korjataan renderoinnin valaistusta haluttuun suuntaan. Huomaa, että korjaus voidaan tehdä viimeimpään renderointiin. Kuvaa ei siis tarvitse renderoida uudestaan korjauksen takia.

## 6 LightWorks-materiaalit

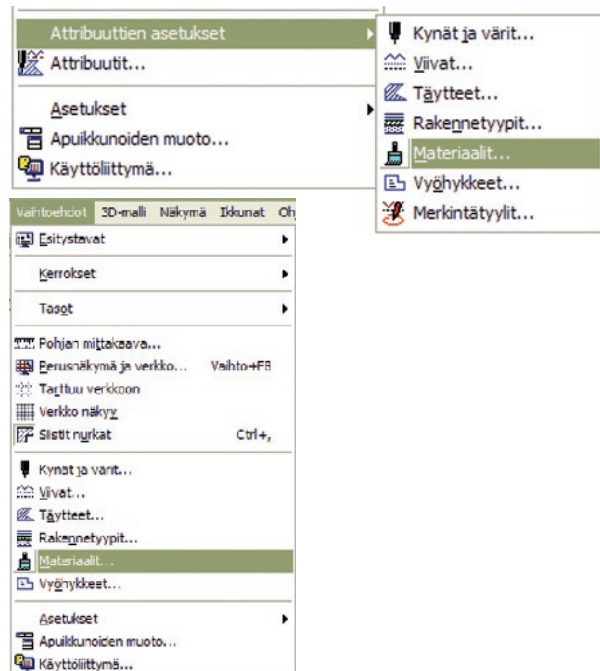


Eräs LightWorks-materiaalien ominaisuuksia on pinnan peilaava heijastus, joka näkyy lasissa ja pallon lakkapinnassa. Niin sanottujen proseduraalisten tekstuurien avulla pinnan väri ja kuviointi määritetään ilman tekstuuria. Kuviointi toistuu parametrien mukaan ilman epäjatkavuuskohtia pinnan kaikissa suunnissa. Tästä esimerkkinä graniitti.

### 6.1 Pintaa syvemmät materiaalit

Hyvälaatuiseen renderointiin liittyy aina monipuolinen materiaalien muokkaus. LightWorks-renderoijan myötä ArchiCADin materiaali-attribuuttien omien säätöjen rinnalle on tullut lisää vaihtoehtoja. Esimerkiksi peilaavat pinnat ja proseduraaliset tekstuurit monipuolistavat materiaalipalettia.

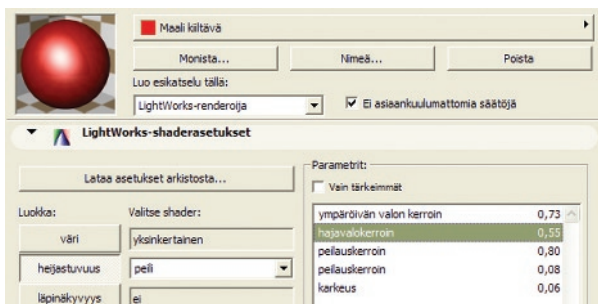
ArchiCADin materiaalisäätöihin päästään *Vaihtoeidot*-valikon kautta. Riippuen käyttöliittymän teemasta, materiaaleihin päästään suoraan tai valikosta *Vaihtoeidot–Attribuuttien asetukset–Materiaalit*.



## 6.2 Materiaaliasetukset

ArchiCAD 9in *materiaaliasetukset*-ikkuna muuttuu käytettävän renderioijan mukaisesti eli kun LightWorks (lyh. LW) on valittuna ja päällä on rasti kohdassa *Ei asiaankuulumattomia säätöjä* näkyy ikkunassa vain tarvittavat kohdat.

Oletuksena latautuville tutuille materiaaleille on tehty tässä LW-shadereiden mukaiset ominaisuudet. LW-materiaalia muokataan kuuden eri valikon kautta, jotka ovat on nimetty luokiksi. Luokat ovat väri, heijastuvuus, läpinäkyvyys, siirtymä, tekstuuritila ja kiilto. Jokaisen luokan kohdalla on useita mahdollisuuksia erilaisten shadereiden valinnalle. Valitun shaderin parametrit näkyvät ikkunan oikeanpuoleisessa kentässä nimeltä parametrit. Kun *Vain tärkeimmät* -rasti poistetaan, kenttään ilmestyy lisää säädettäviä parametreja mikäli koysesillä shaderilla sellaisia on.



Esimerkki kiiltävän maalin parametreista. Väriin shaderi on yksinkertainen. Heijastavuudessa on valittu peili. Normaalisti parametreista tässä kohdassa näkyvät vain heijastuskerroin ja peilauskerroin. Kun *Vain tärkeimmät* -rasti poistetaan, ilmestyy lisäksi ympäriävän valon kerroin, toinen peilauskerroin ja karkeus.

Kun parametri valitaan, tulee kentän alalaitaan liukusäädin. Numerokenttään voi toisaalta syöttää suoraan arvon numeroina. Esikatselukuva näyttää muutokset heti säädön jälkeen, mikä helpottaa materiaalin kehittelyä.

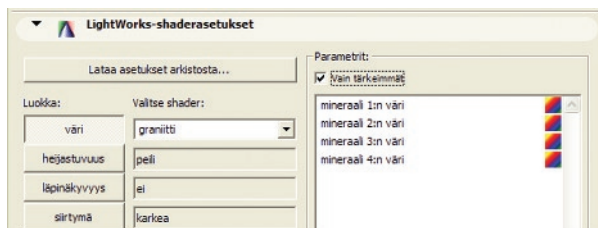
## 6.3 Uuden materiaalin luominen

Materiaalin muokkaus alkaa samalla tavalla kuin ArchiCADissa on tehty jo pitkään eli monistamalla ja nimeämällä materiaali uudesta. Uutta materiaalia muistuttava materiaali kannattaa ottaa lähtökohdaksi ja tehdä sille haluamansa muutokset. Esimerkiksi muuttamalla pohjamateriaaliin pelkästään toisenlainen väri tai muuttamalla sen pinnanmuotoa säätämällä *siirtymä*-luokkaan toisenlainen shaderi ja arvot.

Luokkien tutkiminen onnistuu parhaiten itse käymällä läpi mahdollisuuksia. Tässä lyhyt kuvaus luokista.

### 6.3.1 Väri

*Väri*-kohdasta voidaan materiaalin väriin lisäksi säätää materiaalille erilaisia pintakuvioita. Proseduraalisen eli ohjelmallisen kuvion säätö tapahtuu parametrien avulla.



Pintakuviota saadaan aikaan valitsemalla *väri*-luokasta esimerkiksi graniitti shaderi. Olennaiset säädöt ovat neljän mineraalin väriin valitseminen. Kuvion kokoon ja ominaisuuksiin päästään vaikuttamaan lisäparametrien avulla, kun *Vain tärkeimmät* -rasti poistetaan.

### 6.3.2 Heijastuvuus

Tästä määritellään, miten pinta heijastaa valoa. Esimerkiksi muoville, metallille ja lasille on valmiit shaderit, tosin shaderivaihtoehtoja on vielä 16 lisää.

### 6.3.3 Läpinäkyvyys

Näitä vaihtoehtoja on kahdeksan yksinkertaisesta läpinäkyvyydestä valoa taittavaan läpäisyyn.

### 6.3.4 Siirtymä

Siirtymä (engl. displacement) tarkoittaa pinnan muotoa eli pinnan epätasaisuutta. Tämä saadaan aikaan kuvan tai parametrisen shaderin avulla. Pinnan pisteet siirtyvät kuvan kirkkauden mukaan sisään- tai ulospäin.

### 6.3.5 Tekstuuritila

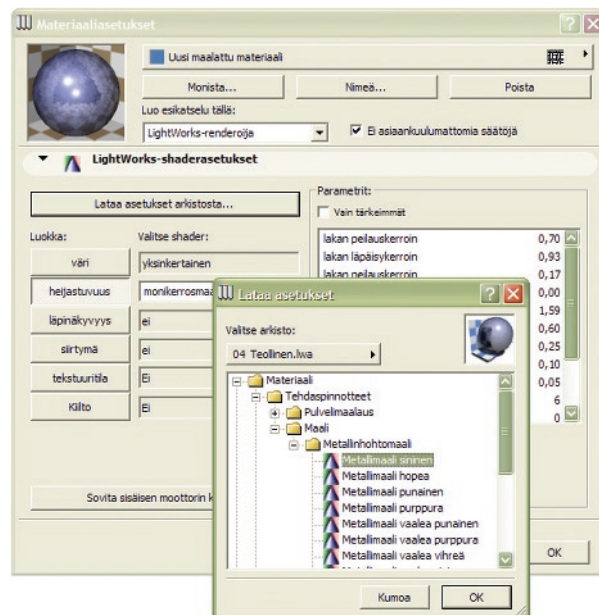
Vaikka pintakuviointin teko onnistuu muillakin keinoin, voi materiaalilla olla tekstuuri. Tekstuuriin säätömahdollisuuksissa ST tarkoittaa 2D-tekstuuriin aksleita, jotka vastaavat x:ää ja y:tä. S- ja T-akselien suhteen tehdään muutokset.

### 6.3.6 Kiilto

Tästä valitaan hohtaako tekstuuri omaa valoa. Pinta näyttää valoa säteilevältä.

## 6.4 Materiaaliarkisto

Uuden materiaalin asetukset voi hakea myös arkistosta. Tätä varten ikkunassa on oma painike, josta siirrytään suoraan hakemaan mahdollisia materiaaleja. Valmiit arkistot sijaitsevat *ArchiCAD-lajennukset*-kansiossa kohdassa *Visualisointi-smdata-archives*. Valmiita arkistoja on viisi: 01 Olennainen.lwa, 02 Perus.lwa, 03 Arkkitehtoninen.lwa, 04 Teollinen.lwa ja 05 Säteenseuranta.lwa.



Uuden materiaalin luominen hakemalla sopivat asetukset LightWorks-arkistosta.

