

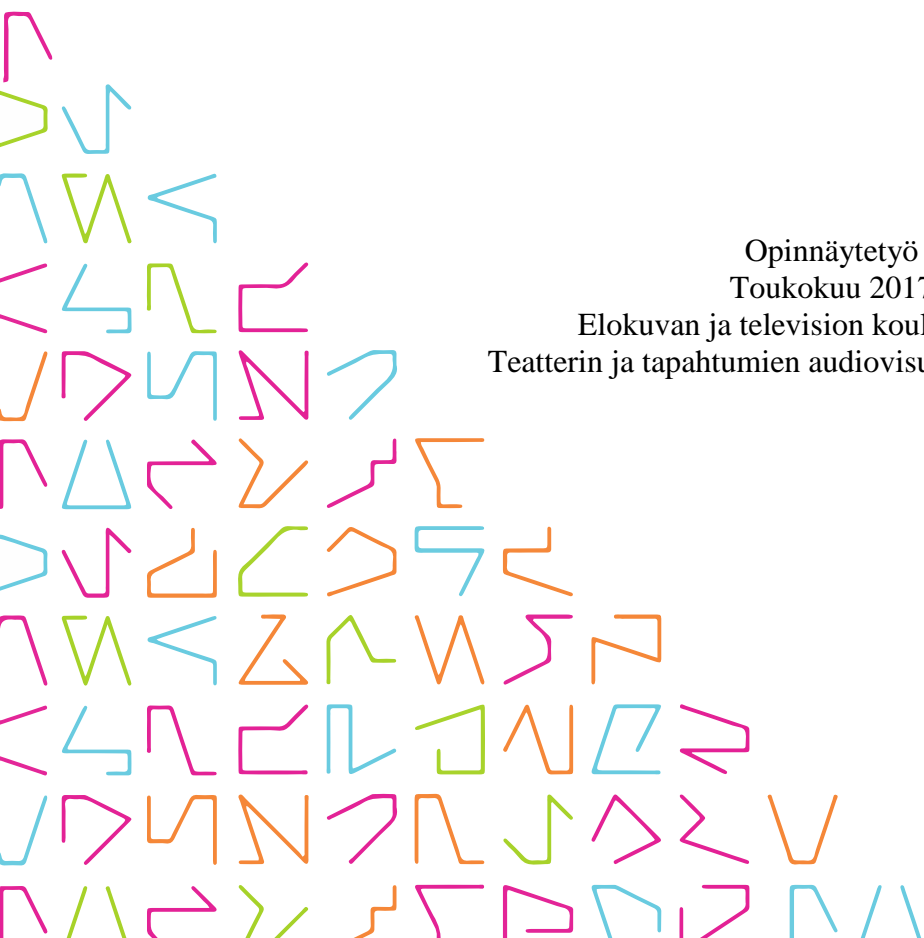


TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

DIALux 4.12 –VALAISTUSSUUNNITTELUOHJELMAN KÄYTTÖ JA OPASTUS PERUSSUUNNITTELUN VALAIS- TUSLASKENNASSA

Elina Niemi-Pulkkinen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2017
Elokuvan ja television koulutusohjelma
Teatterin ja tapahtumien audiovisuaalinen suunnittelu



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Elokuvan ja television koulutusohjelma
Teatterin ja tapahtumien audiovisuaalinen suunnittelu

NIEMI-PULKKINEN ELINA:

DIALux 4.12 –valaistussuunnitteluohjelman käyttö ja opastus perussuunnittelun valaistuslaskennassa

Opinnäytetyö 140 sivua, joista liitteitä 118 sivua
Toukokuu 2017

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin DIALux 4.12 -valaistussuunnitteluohjelman käyttöä ja harjoittelua perussuunnittelun valaistuslaskennassa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten ohjelman omatoimista harjoittelua voisi opastaa ja tukea mahdollisimman yksinkertaisin ja havainnollisin ohjein, jotta valaistuslaskennassa tarvittavien toimintojen ja vaiheiden omaksuminen nopeutuisi ja helpottuisi. Tavoitteena oli laatia kokeiluversio yksinkertaistetusta suomenkielisestä oppaasta, ja kerätä sitä testanneiden henkilöiden avulla palautetta oppaan toimivuudesta ja kehitystarpeista.

Verkossa saatavilla olevat ohjelmaan liittyvät materiaalit ovat pääasiassa vieraskielisiä ja suunnattuja valaistussuunnittelijoille, joilla on jo perusosaamista. Opinnäytetyön keskeinen tulos on liitteenä olevan oppaan suomenkielinen kokeiluversio, joka muotoutui kirjoittajan omakohtaisen DIALux-osaamisen sekä opinnäytetyön testihenkilöiden antaman palautteen pohjalta. Oppaan esimerkkitilana käytettävä Kiilto Oy:n laboratorio tekee harjoittelusta todentuntuisen, sillä kyseessä on todellinen suunnittelukohde.

Tämä opinnäytetyön ja siihen sisältyvän opasosan testaus osoitti, että aloittelijan omatoiminen DIALux 4.12 –ohjelman harjoittelu on mahdollista. Opinnäytetyö antoi tekijälleen myös arvokasta tietoa siitä, mihin suuntaan opasta pitäisi vielä kehittää ohjeiden selkiyttämiseksi ja tiivistämiseksi. Käytettävyyden kehittämiseksi ja osoittamiseksi tarvitaan laajempaa testausta ja sisällön muokkaamista saadun palautteen perusteella.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Film and Television
Audiovisual Design in Theatre and Events

NIEMI-PULKKINEN ELINA:

A Finnish Guide on DIALux 4.12 Lighting Calculation Software for Basic-Level Designing

Bachelor's thesis 140 pages, appendices 118
May 2017

The use of lighting design software DIALux 4.12 without former experience or understanding its technical features and terminology can be challenging even for a lighting designer. Almost all information about the software was available in English and the few examples of Finnish material focused mostly on the basics. This thesis aimed at helping designers who are already working in the field and want to learn more about the program and how to use it to support their work.

This study was carried out as a project. The goal was to create a test version of a simplified manual in Finnish to help users learn to utilise DIALux 4.12 software, and to test the manual through a simulated training process. A lighting design order from Kiilto Oy laboratory was used as a real-life example case to make the training process as realistic as it could be.

The results suggest that the test version of the manual with its simplified instructions supports the learning progress even for users without deeper knowledge of the subject area. Developing the manual and its content requires further testing to get more useful and valuable feedback from the users.

Key words: dialux 4.12, lighting design, lighting calculation, manual

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	DIALUX LYHYESTI	7
	2.1 Taustaa	7
	2.2 Käyttöalueet	7
3	DIALUX VALAISTUSSUUNNITTELUN APUVÄLINEENÄ.....	9
	3.1 Valaistussuunnittelun vaiheet pääpiirteissään	9
	3.2 Suunnitteluvaiheista DIALuxilla	10
	3.3 DIALux-ohjelman pääelementit ja niiden käyttötarkoitus	13
	3.4 Näppäimet, toiminnot ja komennot	14
4	OPINNÄYTETYÖN OPASOSA.....	16
	4.1 Oppaan tekemisen lähtökohdat	16
	4.2 Oppaan rakenteen esittely	17
	4.3 Oppaan testaaminen ja palautekysely	18
	4.4 Palautteen käsittely ja oppaan muokkaaminen sen perusteella	19
5	POHDINTA.....	21
	LÄHTEET	22
	LIITTEET	23

LYHENTEET JA TERMIT

cd	Valovoima, kandela
cd/m ²	Luminanssi, valotiheys
CIE	International Commission on Illumination, suom. kansainvälinen valaistuskomissio
CRI	Värintoistoindeksi, Colour Rendering Index
D	Päivänvalokerroin
DXF	Drawing Interchange Format, CAD -tiedostomuoto
Eh	Keskimääräinen horisontaalinen valaistusvoimakkuus
Em	Keskimääräinen valaistusvoimakkuus
E _{max}	Suurin laskentapinnalla oleva valaistusvoimakkuus
E _{min}	Pienin laskentapinnalla oleva valaistusvoimakkuus
E _v	Keskimääräinen vertikaalinen valaistusvoimakkuus
E _z	Keskimääräinen sylinterivalaistusvoimakkuus
K, kelvin	Väriämpötilaa ilmaiseva arvo
LLMF	Valonlähteen valovirta tietyssä ajankohtana
LMF	Valaisimen hyötysuhdeaste
LTD	valonjakotiedosto
LSF	Tietyssä aikana edelleen toimivien valonlähteiden osuus valaisimesta
lx	Luksi, tietyn pinnan valovirran määrä
p	Laskentapisteen
Ra	Värintoistoindeksi, ilmaisee valonlähteen kykyä toistaa tiettyjä värejä CIE:n yleisestä värintoistoindeksistä, jossa arvo ilmoitetaan asteikolla 0-100.
RSMF	Huonepintojen heijastuskyky
UGR	Unified Glare Rating, Kiusahäikäisyindeksi
U _o	Valaistusvoimakkuuden tasaisuus [E _{min} /E _m], kuvaa määritetyn pinnan valaistusvoimakkuuden minimiarvon suhdetta keskiarvoon
Φ	Valovirta lumen [lm], ilmaisee valonlähteen tuottaman kokonaisvalomäärän

1 JOHDANTO

Käsittelen opinnäytetyössäni DIALux 4.12 –valaistussuunnitteluohjelmaa, joka on tarkoitettu avustamaan valaistussuunnittelijoiden työtä esimerkiksi sisä- ja ulkovalaistuksessa. Olen rajannut aiheen koskemaan ohjelman käyttöä ja opastusta perussuunnittelun valaistuslaskennassa. Tarkastelen aihetta valaistussuunnittelun parissa jo työskentelevän mutta DIALux-käyttäjänä vasta aloittelevan henkilön näkökulmasta, jolle ohjelma on uusi tuttavuus tai sen perusterminologia tai toiminnot ovat unohtuneet. Aihevalinnan taustalla vaikuttavat työni valaistussuunnittelijana sekä kokemukseni uuden suunnitteluohjelman opettelusta ilman selkeää suomenkielistä opasta.

Opetellessani DIALuxia huomasin, että sen omaksuminen vaati aikaa sekä ymmärrystä, sillä käyttöliittymä oli raskas ja tiedonkeruu kirjoista sekä internetistä oli vaikeaa ja hidasta. Termejä oli sekä suomeksi että englanniksi, ja niitä käytettiin eri asiayhteyksissä enkä ymmärtänyt kaikkea lukemaani. Valoakatemia järjestää Suomessa erilaisia ja eripituisia kursseja valaistusalasta kiinnostuneille. DIALuxista annettava koulutus on yleensä yhden päivän mittainen, mikä ainakin itselleni on liian lyhyt aika omaksua uusi ohjelma ilman selkeää opasta omatoimisen opetteluun tukena.

Opinnäytetyöni tavoitteena oli kehittää DIALux-ohjelman omatoimista peruskäytön opettelua ja tarkoituksena oli laatia yksinkertainen DIALux 4.12 –opas, jonka avulla on mahdollista harjoitella ja omaksua perussuunnittelun valaistuslaskennassa tarvittavat toiminnot. Opinnäytetyöni tietoperusta rakentuu pääasiassa DIALuxiin liittyvistä lähteistä, Valoakatemia DIALux-koulutuksen ja ohjelman omatoimisen opetteluun reflektoinnista sekä laatimani oppaan testihenkilöiltä saadusta palautteesta.

Opinnäytetyöni käsittelee ensin DIALuxin käyttöalueita ja valaistussuunnittelun vaiheita, mistä edetään ohjelman hyödyntämiseen perussuunnittelun valaistuslaskennassa. Neljännessä luvussa käydään läpi opinnäytetyöni liitteenä olevan oppaan lähtökohtia, rakennetta ja muokkausta, ja lopuksi vedetään yhteen opinnäytetyön tulokset ja kehittämistarpeet.

2 DIALUX LYHYESTI

2.1 Taustaa

DIALux on saksalaisen DIAL GmbH:n kehittämä valaistusuunnitteluohjelma, josta haettiin luoda järkevä, toimiva ja ymmärrettävä ohjelmisto valaistusuunnitteluun, jotta sen käyttö olisi aloittelijallekin helppoa. DIAL GmbH toimii palveluntarjoajana, suunnittelijana ja ohjelmistokehittäjänä. Tuotteisiin kuuluu myös LUMsearch-ohjelmisto, josta löytyvät kaikki LTD-pohjaiset valaisintiedostot. Lisäksi yhtiöllä on valtuutettuja laboratorioita, joissa määritellään fotometrit valaisimille ja lampuille sekä testataan BACnet, DALI ja KNX tuotteet. DIAL järjestää myös seminaareja ja työpajoja, joissa välitetään tietoa ja teknistä osaamista ympäri maailman suunnitteluun ja konsultointiin. (DIAL 2017; DIAL Light and Building 2016; Expertise Software 2017; Facts and Figures 2016, Measuring and Testing 2017.)

Ohjelmisto on luotu helpottamaan pääasiassa arkkitehtien ja valosuunnittelijoiden työtä esimerkiksi siten, että valaisimia on mahdollista vertailla jo suunnitteluvaiheessa realistisella 3D-kuvalla. Jokainen ammattikäyttöön suunnattu valaisinsarja, esimerkiksi Osramilta, Philipsiltä tai Airamilta, sisältää valaisimista omat valonjakokäyränsä, jotka voidaan ajaa sisään Dialux-ohjelmaan ja täten vertailla teknisesti niiden eroavaisuuksia. Perinteinen tapa on käyttää edelleen paksuja katalogeja, joista suunnittelija valitsee valaisimet. Uusi sukupolvi, joka luo uraa tekniikan alalla, on kehittänyt ohjelmiston helpottamaan muiden suunnittelijoiden töitä ja samalla luomaan jotain täysin uutta.

2.2 Käyttöalueet

DIALuxin käyttöalueet ovat rajalliset, eikä se sovellu esimerkiksi valosuunnitteluun, jossa käytetään liikkuvia tai älykkäitä valaisimia (eng. moving light, intelligent light), sillä niitä ei ole mahdollista tuoda kyseiseen ohjelmaan. Liikkuvaa ja älykästä valoa käytetään muun muassa esittävien taiteiden ja tapahtumien valosuunnittelussa, jossa hyödynnetään siihen tarkoitukseen paremmin soveltuvia suunnitteluohjelmia, kuten VectorWorks Spotlight tai Wysiwyg. DIALuxissa on tarkoitus käyttää konventionaalisia, paikallaan pysyviä valaisimia, jotka ovat tekniikaltaan, toiminnoiltaan ja ohjattavuudeltaan

yksinkertaisempia verrattuna älykkäisiin tai liikkuviin valaisimiin. Sisätiloissa käytettävät konventionaaliset valaisimet ovat tyyppillisesti upotettavia, pinta-asenteisia tai ripustettavia, joilla on tarkoitus valaista vain tiettyä positiota ja joita ohjataan joko päälle / pois tai vakiovirran puitteissa välillä 0-100%.

Pääasiassa ohjelmaa käytetään julkisten kohteiden valosuunnitteluun, omakotitalojen, hallien, tievalaisun ja ulkokohteiden suunnitteluun. Ohjelmalla on mahdollista määrittää sisätilan päivänvalotekijät syöttämällä projektiin päivämäärän, kellonajan ja kompassin arvot. Tällöin ohjelma tuottaa päivänvalotekijöiden mukaisen valovaikutelman ja esittää, millaiselta sisätila näyttäisi pelkässä päivänvalossa. Päivänvalotekijät voidaan valita tarvittaessa mukaan laskentatuloksiin, mutta DIALux 4.12 ei sisällytä niitä laskentaan vaihtokäytännönä. Käytännössä kolmiulotteiset kuvat ovat siis aina tuloksia mustalta taivaalta, vaikka sisätilalle olisikin määritelty päivänvalotekijät. (Honkanen 2013, 42—43; How to create a daylight scene 2016.)

3 DIALUX VALAISTUSSUUNNITTELUN APUVÄLINEENÄ

3.1 Valaistussuunnittelun vaiheet pääpiirteissään

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan saneerattavan kohteen valaistussuunnittelun vaiheita. Ensimmäinen vaihe on joko keskustelu asiakkaan kanssa, joka lähettää pohjakuvan suunniteltavasta tilasta tai fyysinen käynti suunniteltavassa tilassa. Ihanteellisin tilanne olisi, jos molemmat toteutuisivat. Valaistussuunnittelu aloitetaan usein asiakkaan kanssa tapaa- misella tai kontaktilla, joka sopii parhaiten. Tässä vaiheessa käydään läpi suunniteltava tila, onko se saneeraus vai kokonaan uusi rakennus tai tila. Asiakas esittää, minkälaisen valaistuksen tilaan haluaa, jonka jälkeen suunnittelijan on mahdollista tuoda esille omat näkemyksensä, joita voidaan havainnollistaa myöhemmin itse suunnitelmalla.

Asiakas hyväksyy tapaamisessa tai kontaktitapahtumassa suunnittelun aloituksen, jonka jälkeen joko tarkastellaan paikan päällä tilaa ja mitataan esimerkiksi laser-mittaimella ti- lan mitat tai saadaan käyttöön pohjapiirros tilasta. Mikäli asiakkaalla itsellään ei piirrosta ole, saa sen usein urakoitsijalta tai arkkitehdiltä. Suunnittelun voi aloittaa jo paikan päällä merkitsemällä dokumentteihin valaisimien paikkoja, valon värejä tai visuaalista ilmettä. Valaisimien asennuskorkeuden selvittäminen on alkuvaiheessa tärkeää, jotta osataan etsiä oikeinlaisia valaisimia kyseiseen tarkoitukseen.

Valaistuksella voidaan hakea esimerkiksi tietynlaista tunnelmaa ja sävy maailmaa, joten olisi tärkeää voida käynnistää valaistussuunnittelu jo projektin alkuvaiheessa – oli ky- seessä sitten saneerattava kohde, ulkotila, julkisivu, arkkitehtuurinen suunnittelu, julki- nen tila tai yksityinen kohde. Jo rakentamisen alkuvaiheessa otetaan huomioon sähköpis- teet eli valaisimien asennuskohdat. Osa valaisimista voidaan suunnitella kiinteiksi ja osa siirrettäviksi, mikä olisi hyvä ennakoida jo sähköpisteitä määriteltäessä.

Ensimmäisen vaiheen jälkeen lähdetään työstämään suunnittelua ilman asiakasta, tämän toiveet huomioon ottaen. DIALux-ohjelmää käytettäessä projektin tietoihin syötetään tilan mitat, sijoitellaan paikoilleen mahdolliset tilassa olevat objektit ja väritetään ne, mikäli realistiset värit ovat oleellisia valaistuslaskennan kannalta. Työvaiheisiin sisältyvät myös suunniteltujen valaisinten ja laskentakenttien sijoittelu sekä teknisten datalehtien tulostus sen mukaisesti, mitä tietoja laskennasta halutaan tarkastella. Datalehtien avulla on helppo

selvittää, onko valaisin valo-ominaisuuksiltaan sopiva kyseiseen tilaan ja tarkoitukseen. Kun tulokset ovat valmiit, suunnitelma esitellään asiakkaalle, joka hyväksyy sen tai tekee siihen muutoksia. Suunnitelmaa muokataan niin kauan, että asiakas on siihen tyytyväinen.

3.2 Suunnitteluvaiheista DIALuxilla

DIALuxia voidaan hyödyntää joko perussuunnittelussa tai pidemmälle viedyssä valaistussuunnittelussa. Perussuunnittelulla tarkoitetaan suunniteltavan tilan mittojen mukaan tuotettua valaistusteknistä tulosta valituin valaisin yksinkertaisella laskentatavalla. DIALux tekee valaistuslaskennan perustuen valaisimen valonjakokäyrään ja verraten sitä tilan pintoihin ja mittoihin. Tuloksista voidaan muun muassa nähdä, miltä kyseisen valaisimen tuottama valo näyttää ohjelmaan mallinnetussa tilassa. Perussuunnittelu pitää sisällään valonjakokäyrän sekä valovirran voimakkuuden arvot, jotka ovat sisävalaistusstandardin SFS EN 12464-1 (2011) mukaisesti tärkeimpiä sisävalaistusjärjestelmissä. Valaistussuunnittelun parissa työskentelevä ammattilainen voi hyödyntää perussuunnittelua esimerkiksi silloin, kun hän haluaa esitellä tarjoamansa valaisimen ja sen teknisten ominaisuuksien soveltuvuuden tilaan. Perussuunnittelu eri vaiheineen soveltuu hyvin myös DIALux-ohjelman opetteluun.

Valaistussuunnitelman tekeminen DIALuxilla voidaan aloittaa, kun suunniteltavan alueen perusmitat, eli pituus, leveys ja korkeus, ovat tiedossa. Suunnittelija saa käyttöönsä rakennuksen tai tilan pohjakuvan usein asiakkaalta eli rakennuksen haltijalta, mutta sen voi saada myös arkkitehdilta tai sähkösuunnittelijalta. Pohjakuvasta ei välttämättä ilmene korkeusmittoja, joten ne on hyvä selvittää ennen suunnittelun aloittamista.

DIALuxin osalta ensimmäinen vaihe on suunnitteluohjelman viimeisimmän version lataaminen tietokoneelle. Tällä hetkellä saatavilla on versio 4.12, jota olen käyttänyt opinäytetyöni opasosassa. Ohjelma tukee Windowsin XP-, Vista- sekä 7/8/10-käyttöjärjestelmiä, ja se on vapaasti ladattavissa DIAL GmbH:n internet sivuilta (Download DIALux 2016). Ohjelman asennuksessa tarvitaan järjestelmävalvojan oikeudet. Lisäksi on hyvä varautua rullahiirellä, jolloin ohjelmassa on helpompi liikkua. Asennuksen jälkeen ohjelma on valmis käytettäväksi.

DIALux 4.12-ohjelman aloitusikkuna tarjoaa eri työskentelyvaihtoehtoja riippuen siitä, onko kyse sisä-, ulko- vai katuprojektista, olemassa olevan projektin jatkamisesta vai uuden aloittamisesta suoraan tai DIALux-avustajia apuna käyttäen. Uuden sisäprojektin valinta avaa näkymän, joka sisältää niin kutsutun projektipäällikön tilaeditorin ja eri välilehdet, tila- ja CAD –ikkunan sekä oppaan. Tilaeditoriin syötetään aluksi suunniteltavan tilan perusmitat, minkä jälkeen suunnittelussa edetään vaiheittain. Projektipäällikkö pitää sisällään suunnitelman mitat, objektit, värit ja muun olennaisen tiedon sekä ohjaa läpi valaistuslaskennan. DIALux-avustajat puolestaan opastavat suunnittelun eri vaiheissa alusta loppuun, kun kyseessä on yksinkertainen suunnitelma, pikasuunnittelu, kokeneen käyttäjän pikasuunnitelma tai katujen pikasuunnittelu. Opastettu suunnittelu perustuu pääasiassa projektin kohteeseen ja valaisimiin liittyvien tietojen syöttämiseen niille varattuihin kenttiin. (Getting Started on Interiors 2016.)

Perussuunnittelussa tarvitaan lähtökohtaisesti tilan mitat sekä halutut valaisimet. Valaisimien tarvittavat LTD-valonjakotiedostot saa käyttöönsä joko suoraan valaisinvalmistajan sivuilta, DIALux 4.12 -valaisintiedoista (jotkin valaisinvalmistajat ovat antaneet datansa suoraan ohjelman käyttöön) tai pyytämällä valaisinvalmistajalta haluttu data. LTD:n voi ladata valmiiksi tietokoneelle odottamaan, kunnes itse tilan pohjakuva on valmis.

Tilan muokkaaminen onnistuu ohjelmassa koko ajan, joten mikäli mitoista ei ole täysin varma, voi suunnittelun aloittaa tästä huolimatta ja palata muokkaamaan niitä tarvittaessa. Suunnittelu etenee tästä eteenpäin siten, että tarvittavat objektit, huonekalut tai kiinteät osat sijoitetaan paikoilleen. Tämä on tärkeää siksi, että valon auran ja säteiden jakautuminen on oleellista siihen nähden, miten huonekalut on sijoitettu. Mikäli tehdään työpistevalaisua, eli valaisua jonka alla tehdään näyttöpäätetyötä, on oltava tarkka UGR-arvosta ja sen kiusahäikäisyarvoista.

Kun objektit on saatu sijoiteltua tilaan, on valaisimien vuoro. Valitaan haluttu valaisin ja sijoitetaan se tilaan joko yksittäin, ryhmissä tai kehinä. Isoissa tiloissa voidaan käyttää ryhmäsijoittelua, jolloin säästetään aikaa yksittäisiltä sijoitteluilta. Valaisimien sijoittelu riippuu siitä, onko tila saneerattava vai täysin uusi sekä sähköpisteistä. Aina sähköpisteetkään eivät määritä valaisimien paikkoja, sillä sähköt ovat jatkettavissa, mutta esimerkiksi alakattojen upotusreiät jo merkitsevät. Sijoitetaan valaisimet tilaan ja määritetään niiden asennuskorkeudet. Tämän jälkeen siirrytään valitsemaan laskettavia pintoja. Laskettavat

pinnat kertovat tilassa alueen, jolta valaistustekniset tulokset halutaan tulostaa. Ohjelma laskee itsessään valaistustekniset tulokset halutuilta alueita annetuilla arvoilla. Työpistevalaisua tehtäessä on tärkeää lisätä myös UGR-laskentakenttä, joka mittaa kiusahäikäisyä halutulta alueelta. Mikäli kyseessä ei ole jatkuvaa lähityöskentelyä vaativa tila, UGR arvoa ei ole pakko määrittää.

Jos valaisimia halutaan ohjata esimerkiksi DALI-ohjaimella, niitä on mahdollista liittää ryhmiin yhden tai useamman ohjaimen kanssa. DALI-ohjaimella tarkoitetaan osoitteellista järjestelmää, joka voi sisältää maksimissaan 64 eri osoitetta yhden järjestelmän sisällä. DALI on ohjausstandardi digitaaliseen ohjaukseen valaisimissa. Sitä on mahdollista ohjata kahdella tavalla, käyttämällä osoitteellista järjestelmää ja ohjelmointia tai ohjata kaikkia valaisimia samaan aikaan niin kutsuttuna yleislähetystenä. Yleislähetys tarkoittaa sitä, että kaikki valaisimet ovat saman ryhmän takana ja niitä ohjataan ohjelmassa yhtenäisenä massana. Tämä on usein tapana, kun tehdään pintapuolista laskelmaa, eikä tarvita yksityiskohtaisia tuloksia eri tiloista. Kun käsitellään isompaa kokonaisuutta, jossa suunnitellaan useita, eri tiloja käytetään osoitteellista järjestelmää ja ohjataan jokaista ryhmää erikseen. Tämä voi tarkoittaa DALI väylää, jonka voi ohjelmoida säätöalueelle 0-100. Ohjaimet symboloivat DIALux 4.12 ohjelmassa muun muassa tätä ohjaustapaa, jolla voi demonstroida eri tapoja ohjata valaisimia. (DALI 2017; Osram 2017.)

Kun ohjelmassa on saatu ryhmiteltyä valaisimet, sijoiteltua objektit sekä laskentakentät, on itse laskennan aloittamisen vaihe. Mikäli suunnitelma sisältää useita objekteja, on hyvä tehdä osasta objekteista koristeobjekteja, jolloin ohjelma ei laske kiusahäikäisyä näistä pinnoista. Tämä myös nopeuttaa usein laskenta-aikaa, joka suurissa tiloissa on usein pitkä.

Koska käyttöliittymä on vielä hieman raskas, on tärkeää, että tietokone on kytketty virtaan, jolloin se ei laskennan aikana sammu. Ohjelma ei muista tallentaa itsessään, joten on aina muistettava tallentaa suunnittelu itse. Laskenta aloitetaan oikealta sivupalkista ja odotetaan, kunnes ohjelma on laskenut tarvittavan datan. Laskennan valmistuttua tilassa voi liikkua hiiren avulla ikään kuin realistisessa valaistusvaikutelmassa. Tämä on helpompaa, jos käytössä on rullahiiri. Tässä vaiheessa tuloksia voi tarkastella kriittisesti arvioimalla esimerkiksi, miltä valovaikutelma näyttää tilassa ja mitä voisi muuttaa. Tuloksista voi myös teettää realistisen näköisen kuvan POV Ray-ohjelmalla, jota käsitellään

tarkemmin opinnäytetyön opasosassa. Realistisen kuvan tulostus helpottaa valon säteiden jakautumisen tarkastelua tilassa.

Kun suunnitelma tyydyttää, ovat sen tekniset tulokset datalehtineen tulostettavissa tulos-näppäimen takaa. On hyvä myös kysyä asiakkaan mielipidettä siitä, mitä tuloksia tilasta halutaan tarkastella tarkemmin. Tulokset-välilehti avaa luettelon vaihtoehtoista, joista valitaan halutut datalehdet ja tulostetaan tulokset PDF-muotoon. DIALux käyttää kyseistä tiedostomuotoa siksi, että tuloksia ei pääsisi muokkaamaan kukaan muu kuin itse ohjelma. On suositeltavaa, ettei datalehtiä muokkaa edes mahdollisilla olevassa olevilla muokkausohjelmilla, sillä ohjelma laskee, että tulokset ovat luotettavia ja standardin mukaisesti hyväksytyjä, kun niitä ei ole muokattu. Mikäli tuloksissa ilmenee epäsopivia arvoja, muutetaan joko itse valaisinta tai sen sijoituspaikkaa. Tässä vaiheessa huomataan yleensä, mikäli jokin valittu valaisin on epäsopiva tilaan. Mikäli niin käy, palataan suunnitelmaan, muokataan ja tulostetaan uudet tulokset.

Valmiit tulokset lähetetään ehdotelmana asiakkaalle, jonka jälkeen suunnitelma käydään läpi asiakkaan kanssa ja tarkastellaan, onko suunnitelma asiakasta miellyttävä vai haluaako asiakas tehdä siihen muutoksia. Mikäli muutoksia tulee, muokataan suunnitteluohjelmassa asiakkaan toiveiden mukaisesti suunnitelmaa. On hyvä myös tulostaa realistiset kuvat POV Ray -ohjelmalla asiakkaalle, jolloin asiakas näkee tarkemmin, miten valo tilaan jakautuu ja onko se juuri sellainen kuin asiakas toivoi.

Tämän jälkeen suunnitelmaa joko muokataan tai se on valmis, riippuen asiakkaan toiveista. Usein tuloksia muokataan, kuten asiakas haluaa. Tämän jälkeen suunnitelma siirtyy sähköurakoitsijalle, jonka kautta sähköasentajat osaavat asentaa valaisimet haluttuihin paikkoihin. Sähköurakoitsija tilaa suunnittelussa esitetyt valaisimet suunnitelman perusteella.

3.3 DIALux-ohjelman pääelementit ja niiden käyttötarkoitus

DIALuxilla on mahdollista suunnitella toimiva kokonaisuus, mikä pitää sisällään muun muassa valaisimet, valonlähteet, kytkennät, ryhmittelyt ja sähköistyksen. Valaisimia voi-

daan järjestää DALI-väyliin ja ohjata eri ryhmistä, esimerkiksi energiansäästöä suunniteltaessa. Suunnittelutyössä kulloinkin tarvittavat toiminnot riippuvat työn laajuudesta ja siitä, mitä ohjelmalla on tarvetta saada laskettua ja mallinnettua.

Ohjelman ”komentokeskus” sijaitsee ohjelman yläreunassa kattaen koko näyttötilan. Jokaisella kuvakkeella on oma tarkoituksensa ja on hyvä muistaa, että opettelemalla komentokeskuksen näppäimet, on työskentely paljon mukavampaa. Komentokeskuksella sijaitsevat tiedosto-, muokkaa- ja näytä-näppäimet sekä niiden alla joukko pikanäppäimiä. Kaikki pikanäppäimien alla olevat toiminnot on saatavana myös projektipäällikön datalehdeltä.

Projektipäällikkö on ohjelman niin kutsuttu välilehti, joka tallentaa sisäänsä kaikki toiminnot. Projektipäällikkö yhdistää objektit, värit ja valaisINVALIKOIMAT toisiinsa yhdelle näkymälle. Siirtyminen tapahtuu klikkaamalla haluttua välilehteä.

Oikealla puolella ohjelmaa sijaitsee Opas ja laskentatulosten aloittaminen. Tällä sivulla on myös DWG ja DXF tiedostojen tuontityökalu. DWG:llä tarkoitetaan arkkitehdin tai sähkösuunnittelijan valmiiksi suunnittelemaa sähköistä pohjakuvaa, jonka tuomalla DIALuxiin voi piirtää vain reunat pohjakuvalle, mutta DWG-kuva näkyy jatkuvasti taustalla. DWG sisältää pikaoppaan, joka opastaa DWG-pohjan tuomista ohjelmaan, joten en käy tätä tarkemmin tässä luvussa lävitse.

3.4 Näppäimet, toiminnot ja komennot

DIALux 4.12 komentokeskus sisältää ohjelmassa tarvittavat toiminnot sekä komennot, mutta samat toiminnot saa auki projektipäällikkö-välilehdeltä. Näppäimiin tutustuminen on suositeltavaa, sillä pikanäppäimien käyttö on aavistuksen nopeampaa, kuin projektipäällikön kautta selaaminen.

Tärkeimmät näppäimet ovat tilan näyttönäppäimet, siniset ikonit komentokeskuksen alla, josta ohjataan kuinka, tila näyttäytyy ohjelmassa. Katsotaanko tilaa sivulta, kolmiulotteisena vai pohjakuvana. Näiden näppäimien alla sijaitsee tilassa liikkumiseen tarkoitetut näppäimet. Nuolinäppäimellä liikutaan vain aktivoinnilla, eli kyseisellä toiminnolla ei voi raahata eikä liikkua tilassa, vaan ainoastaan aktivoita tiettyjä kohtia tilasta. Joustava nuoli

ilmaisee 360-asteista käyttöä tilassa. Tämän aktivoimalla tilassa voi liikkua eteen- ja taaksepäin käyttämällä hiiren rullaa tai asteittain pyörittämällä. Asteittain pyörittäminen tarkoittaa hiiren vasemman näppäimen lukitusta näyttöikkunassa ja raahaamalla kuvaa haluttuun suuntaan asteittain. Käden ikonilla tilaa voi liikuttaa näytöllä tiettyyn suuntaan. Askeleiden kuvalla taas kuljetaan tilassa ikään kuin kävellen.

Objektit määritellään projektipäällikön kautta siten, että objektit-välilehden alta valitaan haluttu objekti, aktivoidaan se ja raahataan tilaan. Ikkunat ja ovet sekä vakiokappaleet löytyvät myös projektipäällikön alta. Voisi todeta, että tärkein työkalu perussuunnittelussa on projektipäällikön toimintojen opettelu. Niitä ei kuitenkaan tarvitse osata ulkoa, sillä ohjelma kertoo itsessään aina miltä välilehdeltä mitäkin löytyy. Valaisimien tai objektien kopiointi ja liittäminen tilaan tapahtuu muokkauksen kautta tai käyttämällä pikinäppäimiä ctrl + C ja ctrl + V. Delete toimii aktivoitun objektin tai valaisimen poistonäppäimenä.

4 OPINNÄYTETYÖN OPASOSA

4.1 Oppaan tekemisen lähtökohdat

DIALux-oppaita on saatavana internetissä muun muassa englannin ja saksan kielellä. Suomeksi sellainen löytyy Pirkko Harsian (Ensto 2016) laatimana Dialuxin versioista 4.4 ja 4.5, ja se keskittyy ohjelman peruskäyttöön valaistuslaskennassa ja –suunnittelussa. Englanninkielisiä opetusvideoita aiheesta löytyy YouTubesta, esimerkiksi DIALin sivuilla olevan Video Tutorials –linkin kautta (DIALux Support 2017) tai tekemällä YouTubessa haun ohjelman nimen sekä version perusteella.

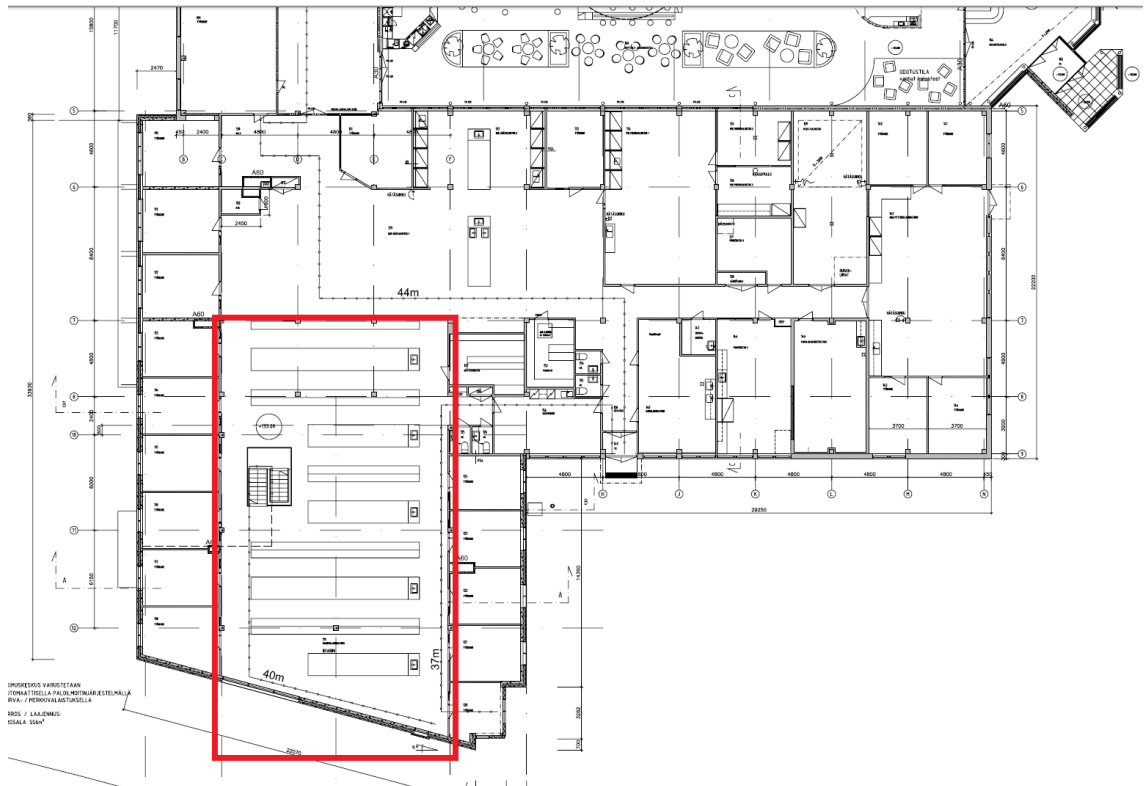
Aloittelijan voi olla hankala lähteä opettelemaan uutta ohjelmistoa, jossa on runsaasti erilaisia toimintoja ja sen käyttöopas on kovin laaja. Vaikeusaste kasvaa, kun ohjelma tai ohjeistus on vieraskielinen. Aloittelija ei välttämättä myöskään tiedä, mitä ohjelma pitää sisällään ja mitä kaikkea sillä voi tehdä. Ison kokonaisuuden haltuun ottaminen kerralla voi olla vaikeaa, joten halusin tehdä yksinkertaistetun suomenkielisen oppaan, joka opastaa alkuun ohjelman käytössä ja perussuunnittelun valaistuslaskennassa.

Omatoimista harjoittelua tukevaa ohjeistusta luonnostellessani ja suunnitellessani havainnoin kollegojeni työskentelyä DIALuxilla sekä tarkastelin ja reflektoin omaa toimintaani käyttäessäni DIALux 4.12-ohjelmaversiota. Opasluonnoksen käytettävyyden arvioimiseksi hyödynsin muutamaa testihenkilöä ja heiltä saamaani palautetta, jota keräsin erillisellä kyselyllä (liite 1). Oppaan testaamista, palautekyselyä ja näiden hyödyntämistä ohjeiden muokkaamisessa käsitellään tarkemmin luvuissa 4.3 ja 4.4.

Opinnäytetyöni opasosassa (liite 2) käydään läpi projektin suunnitteluvaiheet sekä dokumentoidaan ne. Tämä sisältää suureita, termejä ja vaiheita, jotka edellyttävät asioiden riittävää hallintaa. Näin ollen opas on tarkoitettu varsinaisesti jo alalla työskentelevälle ammattilaiselle tai edistyneelle alan opiskelijalle, joka haluaa oppia käyttämään DIALuxia perussuunnittelussa.

Oppaan materiaali on rajattu perussuunnittelun valaistuslaskennassa tarvittaviin asioihin, esimerkiksi suureisiin, käyttökohteisiin ja käsitteisiin. Keskeiset suureet ja termit selityksineen ovat suomeksi, jotta aloittelijan olisi helpompi päästä alkuun ohjelman käytössä.

Lisäksi oppaassa käydään läpi laskennasta saatavien tulosten tulkintaa perussuunnittelussa tarvittavilta osin. Käytännön esimerkkinä toimii rajattu alue Kiilto Oy:n Laboratoriotilasta (kuva 1), jolloin harjoittelun pohjana on todellinen valaistussuunnittelukohde.



KUVA 1. Opasosassa käytettävä alue on rajattu pohjakuvassa punaisella (Niemi-Pulkkinen 2016)

4.2 Oppaan rakenteen esittely

Oppaassa lähdetään liikkeelle kirjallisella osalla, jossa esitellään ensin ohjelmassa tarvittavat komennot, suureet ja yksiköt. Lisäksi luodaan lyhyt katsaus ohjelman historiaan ja DIALuxin kilpailijoihin. Havainnollistavana käytännön esimerkkinä on Kiilto Oy:n laboratoriotila, joten oppaassa on hyödynnetty olemassa olevaa suunnittelukohdetta pohjakuviin ja pintoineen. Keksittyjen tilojen ongelmana on usein se, että ne eivät ole realistisia ja tilan pinnat ovat liian suuret tai pienet. Lisäksi objektien sijoittelu ei aina ole realistista. Kiilto Oy:n laboratoriotilaa ei käytetä oppaassa referenssinä vaan esimerkkipohjana, jonka avulla valaistuslaskentaa esitetään yksinkertaistetusti

Opas yksinkertaistetusti opastaa läpi tilan mittauksesta pohjapiirustuksesta tilojen värittämiseen, jolloin on helpompi ymmärtää tekemäänsä. Toiminnot käydään oppaassa yksinkertaistetusti läpi sen vuoksi, että niihin on helppo palata myöhemmässä vaiheessa nopeasti, jos tarvetta ilmenee.

Esimerkkitalan mittojen jälkeen sijoitellaan pohjapiirroksessa näkyvät objektit ja vakio-kappaleet, eli katon kaltevuudet tai alakaton palkit. Sitten väritetään objektit realistisen värisiksi sekä lisätään pohjakuvassa oleva portaikko. Lopuksi lisätään laskentakentät tarvittavin laskentapistein ja laskentarasterein ja aloitetaan laskenta.

Laskentatuloksia tarkastellaan tarkemmin oppaan loppupuolella, jotta aloittelija ymmärtää juuri suunnittelemansa tilan teknisiä tuloksia tarkemmin. Joskus tulokset ovat vaikealukuiset ja sisältää paljon numeroita sekä suureita, joita tietämättä tuloksia on vaikea lukea.

4.3 Oppaan testaaminen ja palautekysely

Selvitin tekovaiheessa oppaan käytettävyyttä, ymmärrettävyyttä ja kehittämistarpeita kahden testaajan avulla, jotka nimesin testaajiksi 1 ja 2. Testaaja 1 työskentelee kylmätekniikan alalla työnjohtajan tehtävissä, eikä hänellä ole kokemusta valaistussuunnittelusta. Testaaja 2 opiskelee Tampereen ammattikorkeakoulussa teatterin ja tapahtumien audiovisuaalista suunnittelua, ja hänellä on kokemusta erilaisista valosuunnitteluprojekteista sekä suunnitteluohjelmista. Valitsin opasta testaamaan eri ammattialoja edustavat henkilöt siksi, että saisin palautetta muun muassa ohjeiden ymmärrettävyydestä ja selkeydestä riippumatta siitä, kuinka hyvin testaaja tunsi alaa ja ammattisanastoa jo entuudestaan.

Testaaja 1 harjoitteli DIALuxin käyttöä oppaani ensimmäisen version avulla lokakuussa 2016. Seurasin hänen toimintaansa sivusta, sillä olimme sopineet, että autan tilanteen mukaan vasta, kun oppaasta ei selviä mitä seuraavaksi oli tarkoitus tehdä. Korjasin tässä vaiheessa opasta jatkuvasti ja kirjasin ylös ongelmakohtia, mikä oli tuskastuttavaa, sillä olin luullut oppaan olevan yksinkertainen. Huomasin, että raskasta terminologiaa oli syytä välttää ja ohjeiden tulisi olla lyhyitä, kuvallisia ja ytimekkäitä. Tämä oli ehdotto-

masti raskain vaihe, ja huomasin kaipaavani testaajaa, joka tunsi jo terminologian. Testaus kesti kolme päivää ja saimme tehtyä peruslaskennan oppaan avulla. Ongelmaksi muodostui osa ohjeista, jotka olivat vielä tässä vaiheessa epäselviä ja vaikealukuisia terminologian vuoksi, mutta tuloksia lukiessa huomasimme yhteistä riemua ymmärryksen tasolla. Testaajani ymmärsi, mitä oli juuri tehnyt ja osasi lukea laskentatuloksia. Tämän testauksen pohjalta lyhensin selitteitä ja suurensin kuvia helpommin luettaviksi. Testaaja 1 piti opasta liian pitkänä eikä hänen mielestään tekstipainotteista opasta olisi mukava lukea. Tämän vuoksi vähensin tekstiä ja lisäsin kuvien osuutta oppaassa.

Testaaja 2 kävi oppaan itsenäisesti läpi joulukuussa 2016 kahdella eri tietokoneella, sillä ensimmäisen suorituskäyttö ei ollut riittävä, jotta DIALux olisi toiminut sillä kunnolla. Sain häneltä palautetta testauksen aikana muun muassa tekstiviestillä, jolloin pääsin tekemään korjauksia sitä mukaa. Testaaja 2 huomasi, että PowerPoint oli syöttänyt automaattisesti rivivaihdon jälkeen aina ison kirjaimen ensimmäisen sanan alkuun. Lisäksi hän kertoi, että osa kuvista peitti tekstiä, jolloin ohjeita oli mahdoton seurata. Joissakin kohdin hän koki kuvien suurentamisen erittäin tärkeäksi, jolloin ohjeesta saisi laajemman kokonaiskuvan kuin pelkästään tekstiä seuraamalla. Diojen järjestyksessä oli myös korjattavaa, sillä oppaassa hypittiin välillä eteen ja taakse, minkä testaaja 2 oli kokenut hankalaksi.

Oppaan visualisoinnit olivat testihenkilöiden mielestä selkeitä ja ymmärrettäviä ja ne auttoivat koko suunnitteluprosessin ajan pysymään mukana siinä, mitä ohjelma teki. Koska DIALux tuottaa tuloksista suurimman osan itse, on tärkeää, että on opas josta ymmärtää tekemäänsä.

4.4 Palautteen käsittely ja oppaan muokkaaminen sen perusteella

Keräsin palautteen oppaani käytettävyydestä ja ymmärrettävyydestä kyselyllä (liite 1), jonka vastaukset palautettiin sähköisesti ja paperilomakkeella. Testaaja 2 toimitti lisäksi myös erilliset muistiinpanonsa, jotka hän oli tehnyt harjoittellessaan DIALux-ohjelman käyttöä oppaani avulla. Hyödynsin saamaani palautetta oppaan muokkaamisessa ja ohjeiden selkeyttämisessä. Testaajan 2 mukaan opas ei edennyt kaikissa kohdissa johdonmukaisesti, joten muutin diojen järjestyksiä tarpeen mukaan, jotta työvaiheet nopeutuisivat ja

ne olisivat ymmärrettävämpiä. Alan opiskelijana ja valaistusalaan tuntevana hän pystyi kommentoimaan opastani yksityiskohtaisemmin kuin testaja 1.

Testaajien antaman palautteen perusteella oppaan avulla pystyi luomaan pohjakuvan mukaisen suunnitelman, mutta edettäessä alkuvaiheesta pidemmälle kaikki oppaaseen sijoittamani kuvat eivät avautuneet täysin. Syventyessäni oppaan tekemiseen, en tullut huomanneeksi kaikkea. Saatoin esimerkiksi vaihtaa lennossa mittoja pohjakuvasta, mutta en huomannut kirjata niitä ylös. Suurimmat kompastuskivet oppaani tekemisessä johtuivatkin siitä, että olin unohtanut dokumentoida tarkasti työvaiheitani. Oli haasteellista tehdä ja kuvata samaan aikaan kaikki työvaiheet, ja saada ne ymmärrettävään muotoon.

5 POHDINTA

Opinnäytetyössäni haastavimmaksi osoittautui oppaan laatiminen, sillä se vei huomattavasti enemmän aikaa, mitä olin alun alkaen kuvitellut. Vaikka käytän DIALux-ohjelmaa työssäni päivittäin ja suorastaan nautin sen parissa työskentelystä, termien selittäminen, tekstin jäsentely ja järkeväksi kokonaisuudeksi saaminen tuntui vaikealta ja siten myös raskaalta.

Oppaan tekovaiheessa huomasin usein olettavani, mitä asioita jo osataan, ja selittäväni niitä kuin ammattilainen ammattilaiselle. Mutta ammattilainenkaan ei aina tiedä kaikkien termien selityksiä tai merkityksiä. Testaajilta saamani palautteen perusteella huomasin, että kuvat olisivat voineet olla isompia ja yksityiskohtaisempia. En ollut myöskään etukäteen ymmärtänyt, miten suuri vaiva kuvankäsittelyssä ja kuvatekstien tuottamisessa tuli olemaan.

Haasteista huolimatta onnistuin kuitenkin saavuttamaan niitä asioita, mitä olin lähtenyt yksinkertaisella oppaalla tavoittelemaan. Pienimuotoinen testaus osoitti, että ohjelmaa entuudestaan tuntematon aloittelija sai luotua suunnitelman ilman suuria vaikeuksia, joten opas oli yksinkertaisuudessaan kuitenkin riittävä perussuunnittelun valaistuslaskentaa ajatellen. Opasta voisi kuitenkin kehittää tekemällä siitä lyhyemmän ja käyttämällä sen tekemisessä ohjelmaa, jossa kuvia ja tekstiä voidaan yhdistellä PowerPointia paremmin. Oppaan käytettävyyttä olisi hyvä myös testata laajemmin.

Halusin tehdä selkeän oppaan, jolla DIALux-ohjelmaa käyttävä aloittelija pääsisi heti kosketuksiin konkreettisen suunnitteluprojektin kanssa. Toivon, että opas antaa yhtä paljon sen lukijalle kuin se antoi minulle tekijänä ja tekemällä oppimisen kautta. Toivoisin myös, että DIAL suomentaisi käännöstoimiston kanssa DIALux-oppaitaan ja englanninkielisiä videoita – tai pyytäisi Suomessa olevien valaistussuunnittelijoiden tekemään yhteistyössä näitä oppaita videolle, joiden suosio on selkeästi nousussa. Dokumenttipohjainen opas ei selvästi ole enää asiantuntijoiden suosiossa eikä näitä oppaita tule enää käytettyä niin paljon kuin ennen. Selkeät video-oppaat olisi hyväksi alalle, joista on helppo hahmottaa työvaiheet paremmin.

LÄHTEET

- Ensto. 2016. Dialux (Pirkko Harsia). Luettu 16.10.2016.
<http://www2.amk.fi/Ensto/www.amk.fi/opintojak-sot/0505015/1132580474670/1132580875092/1132580898782/1132580934507.html>
- Expertise Software. 2017. DIAL. Luettu 18.4.2017. <https://www.dial.de/en/software/>
- Facts and Figures. 2016. DIAL. Luettu 13.03.2016. <https://www.dial.de/en/facts-and-figures/>
- DALI. 2017. Technical Overview. Luettu 18.4.2017. <http://www.dali-ag.org/discover-dali/technical-overview.html>
- DIAL Light and Building 2016. Youtube-video. Katsottu 30.3.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=nErU3Loa5kI>
- DIAL. 2017. Lighting Design Software DIALux. Luettu 18.4.2017.
<https://www.dial.de/en/dialux/>
- DIALux Support. 2017. DIAL. Luettu 25.4.2017. <https://www.dial.de/en/dialux/support/>
- Download DIALux. 2016. DIAL. Luettu 4.10.2016. <https://www.dial.de/de/dialux/download/>
- Getting Started on Interiors. 2016. DIALux Tutorials. YouTube-video. Katsottu 28.02.2016.
<https://www.youtube.com/watch?v=ExRpXpgnMvw&list=PL5wUBvEYBdAam3y-xL8QTYIbGC7e9vWHE>
- How to create a daylight scene. 2016. DIALux tutorial #2. Katsottu 30.3.2016.
<https://www.youtube.com/watch?v=TvNUd5FJsJQ&index=11&list=PL5wUBvEYBdAam3y-xL8QTYIbGC7e9vWHE>
- Honkanen, J. 2013. Relux-valaistuslaskentaohjelman käyttö ja vertailu DIALuxiin. Talotekniikan koulutusohjelma, Sähköinen talotekniikka. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettu 4.10.2016. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/69258/Honkanen_Juha.pdf?sequence=1
- Measuring and Testing. 2017. DIAL. Luettu 16.3.2017. <https://www.dial.de/en/measuring-testing/>
- Niemi-Pulkkinen, E. 2016. Kuvankaappaus rajatulta alueelta Kiilto Oy Laboratorion suunnittelukohteesta. Turku: Aura Light Oy.
- Osram. 2017. Teknologiat. DALI. Luettu 20.3.2017. http://www.osram.fi/osram_fi/uutiset--tiedot/valonsaetaeojarjestelmae/teknologiat/dali/index.jsp
- SFS-EN 12464-1. 2011. Valo ja valaistus. Työkohteiden valaistus. Osa1: Sisätilojen työkohteiden valaistus. 2. painos. Helsinki. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

LIITTEET

Liite 1. Palautekysely oppaan testaajille

1(2)

DIALUX 4.12. Valosuunnitteluohjelman hallitseminen ja ymmärtäminen perussuunnittelussa – oppaan palautekysely

Elina Niemi-Pulkkisen opinnäytetyö käsittelee Dialux 4.12 valosuunnitteluohjelman hallitsemista ja ymmärtämistä perussuunnittelussa ja auttaa aloittelijan mukaansa oikeaan valosuunnittelutilanteeseen. Opas on tarkoitettu kaikille valosuunnittelusta kiinnostuneille ja niille, joiden tieto ja taito tarvitsee päivitystä.

1. Onko Dialux 4.12 (tai sen jotkin versiot Sinulle ennestään tuttuja?) jos on, niin mikä versio? Jos, niin milloin ja mitä teit ohjelmalla?

En ole aikaisemmin käyttänyt Dialux ohjelmia.

2. Koitko oppaan olevan selkeä ja pääsit helposti tekemään valaistussuunnitteluohjelmalla suunnittelukohteen?

Opas oli mielestäni kohtalaisen selkeä ja eteni melko johdonmukaisesti suurimman osan aikaa. Välillä tosin piti suurentaa ohjeiden yhteydessä olleita kuvia, sillä ohjeistuksen tekstistä ei aina löytynyt kaikkia. Kuvista oli silloin paljon hyötyä. Pääsin etenemään suunnittelussa hyvin.

Elina Niemi-Pulkinen
Tampereen Ammattikorkeakoulu
Joulukuu 2016
Opinnäytetyö Dialux 4.12 Valosuunnitteluohjelman hallitseminen ja ymmärtäminen perussuunnittelussa

(jatkuu)

3. Millainen yleisvaikutelma oppaasta jäi?

Oppaan avulla koin pääseväni kohtalaisesti kärryille Dialux ohjelman logiikasta. Opas oli ainakin itselleni kohtalaisen helposti seurattava. Se oli ulkoasultaan vielä hieman viimeistelemätön, mutta se saadaan kuntoon pienellä säätämisellä.

4. Oliko ohjeita mielestäsi helppo seurata? Perustele.

Ohjeistus eteni yleisesti ottaen johdonmukaisesti vaiheesta toiseen, joten sitä oli helppo seurata. Muutamassa kohdassa ohjeistus hyppäsi hetkellisesti eteenpäin prosessissa ja palasi seuraavalla sivulla sitten taas takaisin, mikä aiheutti itselleni hämmennystä. Ja oli myös älyttävä katsoa kuvia, sillä teksti ei aina kertonut kaikkea.

5. Oliko opas tarpeeksi kattava aloittelijalle?

Aloittelija kaipaisi ehkä hiukan lisätietoja joistakin työkaluista. Itse olen käyttänyt muita mallinnusohjelmia jonkin verran, joten osasin myös hakea valikoista ja ikkunoista asioita, joita ohjeistuksessa ei mainittu suoraan.

6. Muut huomiot/ palautteet oppaasta?

Tarkista kieliasu.
Lisää tiedostopolkuja ohjeistuksiin, jotta löytäminen helpottuisi.
Kannattaa tarkistaa, että käyttää koko ajan samaa sanaa tietystä toiminnosta.
Muutamassa kohdassa pitäisi selventää ja kertoa työkaluista tai toiminnoista hieman enemmän.

Elina Niemi-Pulkkinen
Tampereen Ammattikorkeakoulu
Joulukuu 2016

Opinnaytetyö Dialux 4.12 Valosuunnitteluohjelman hallitseminen ja ymmärtäminen perussuunnittelussa

DIALUX 4.12. Valosuunnitteluohjelman hallitseminen ja ymmärtäminen perussuunnittelussa



1

Opas osana Elina Niemi-Pulkkisen opinnäytetyötä: **DIALux 4.12**
DIALUX 4.12 -VALAISTUSSUUNNITTELUOHJELMAN KÄYTTÖ JA OPASTUS
PERUSSUUNNITTELUN VALAISTUSLASKENNASSA

Sisällysluettelo

2

Johdanto	3	Päivänvalo	92
DiaLux 4.12 ohjelma	4	Laskettavat pinnat	96
Tärkeimmät näppäimet	5	Laskelmapisteiden sijoittelu	100
Mittaus pdf. Muotoisesta kuvasta	9	Aloita laskelma	103
Projektin luonti ja aloitus	18	Tulokset	104
Tilan muokkaaminen	19	Tulosten tulkinta	107
Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen	25	3D kuvat	114
Laboratorion kuva	61	Ray Trace - POV Ray	116
Katto	62	EN 12464 Standardi	117
Objektien värit	66		
Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan	69		
Valaisimien tuominen ohjelmaan	75		
Valaisimien sijoittelu	80		

Johdanto

3

Tässä oppaassa käsitellään DIALux 4.12 valosuunnitteluohjelmaa ja tulosten lukua aloittelijan lähtökohdista. Opastan aloittelijan luomaan suunnittelutilan alusta loppuun itsenäisesti.

DIALux 4.12 ohjelma on vapaasti ladattavissa täältä: <https://www.dial.de/en/dialux/download/>

Opas etenee kronologisessa järjestyksessä, jotta sitä on helppo seurata. Kaikki oppaassa käytetyt kuvat ovat itse ottamiani suunnitteluvaiheiden edetessä.

Tässä opinnäytetyön oppaassa käytetään asiakkaan Kiilto Oy tilaamaa suunnittelua DIALux 4.12 valosuunnitteluohjelmaan pohjautuen.

Oppaan alkuosa on tarkoitettu auttamaan ja tukemaan uusia suunnittelijoita ja suunnittelusta kiinnostuneita eteenpäin. Käydään läpi perustoiminnot sekä uuden projektin luonti. Loppuosa, eli suunnitteluosa on osa asiakkaan tilaamaa suunnittelua, jossa käydään yksityiskohtaisesti läpi suunnittelun eri vaiheet ja tekniikat.

DIALux 4.12 Ohjelma

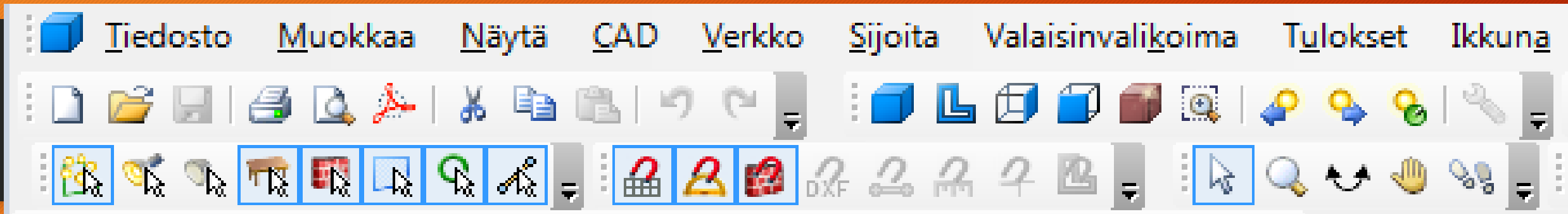
4

DIALux 4.12 ohjelma on valosuunnitteluohjelma, jolla pystyy luomaan erilaisia tiloja ja valaistuskokonaisuuksia arkkitehtuurisessa valaisussa.

DIALux 4.12 ohjelman versioita on saatavana myös Light versio 4.12, joka avustaa pikaoppaalla yksinkertaisen laskennan alusta loppuun (huom. Vain yksinkertaiset laskelmat! Sininen kuvake). DIALux Evo (x64) joka on kehittynein DIALuxin versio. Evolla laskenta on nopeaa mutta raskasta ja se vaatii tietokoneelta jo jonkinlaista suorituskykyä. Ulkolaskenta on evolla huomattavasti helpompaa.


DIALux 4.12 versio, jota tämä opas käsittelee.

Ohjelmaa käyttäessä on hyvä muistaa, että sähkötekniikka on aina riippuvaista tilan rakenteista ja välttämättä juuri sijoittelemaasi valaisinta ei voida sijoittaa haluamaasi paikkaan.



Tärkeimmät toiminnot

Muista aina tallentaa! Ohjelma ei itsessään tallenna vaan ehdottaa tallentamista 15min välein. DIALux 4.12 ei tee varmuuskopiota jota voisi käyttää, jos projekti katoaa tai kaatuu. Korpun kuvaa painamalla voit tallentaa projektin koska tahansa.

 näyttää projektin kokonaisuudessaan 3D:nä. Käytä, kun olet saanut pohjan luotua. Seuraava näyttää projektin pohjakuvan. Symbolit merkitsevät tapaa, jolla tila näyttäytyy ruudulla. Ruskea kuutio tarkoittaa Ray Trace - näkymää, jonka tarkoitus on esittää realistisempaa 3D -kuvaa suunnittelusta. Ray Trace- näkymää voi käyttää vasta, kun valaisimet on sijoitettu tilaan.



6

Tärkeimmät näppäimet

Projektipäällikkö

Eli keskus joka hallitsee projektia. Vasemman reunan ”projekti” hallitsee projektin tiloja ja valaisimia. Välilehdet -> projektipäällikkö- ikkunan vasemmassa alareunassa.

Objekti välilehti taas objekteja, seiniä sekä laskentakappaleita (rasteri, pisteet)

Värit Värit-välilehdellä löydät objekteille erilaisia pintavärejä ja materiaaleja mustasta valkoiseen.

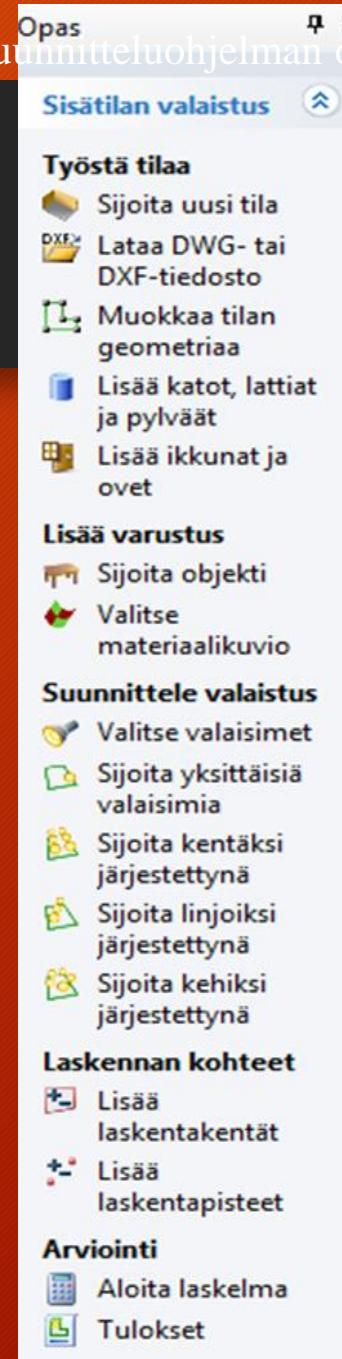
Valaisinvalikoima välilehden kautta pääset valaisintietokantoihin

Tulos välilehdellä voit valita haluamasi tiedot, jotka ohjelma laskee jähka olet saanut mallinnuksen valmiiksi

Tärkeimmät näppäimet

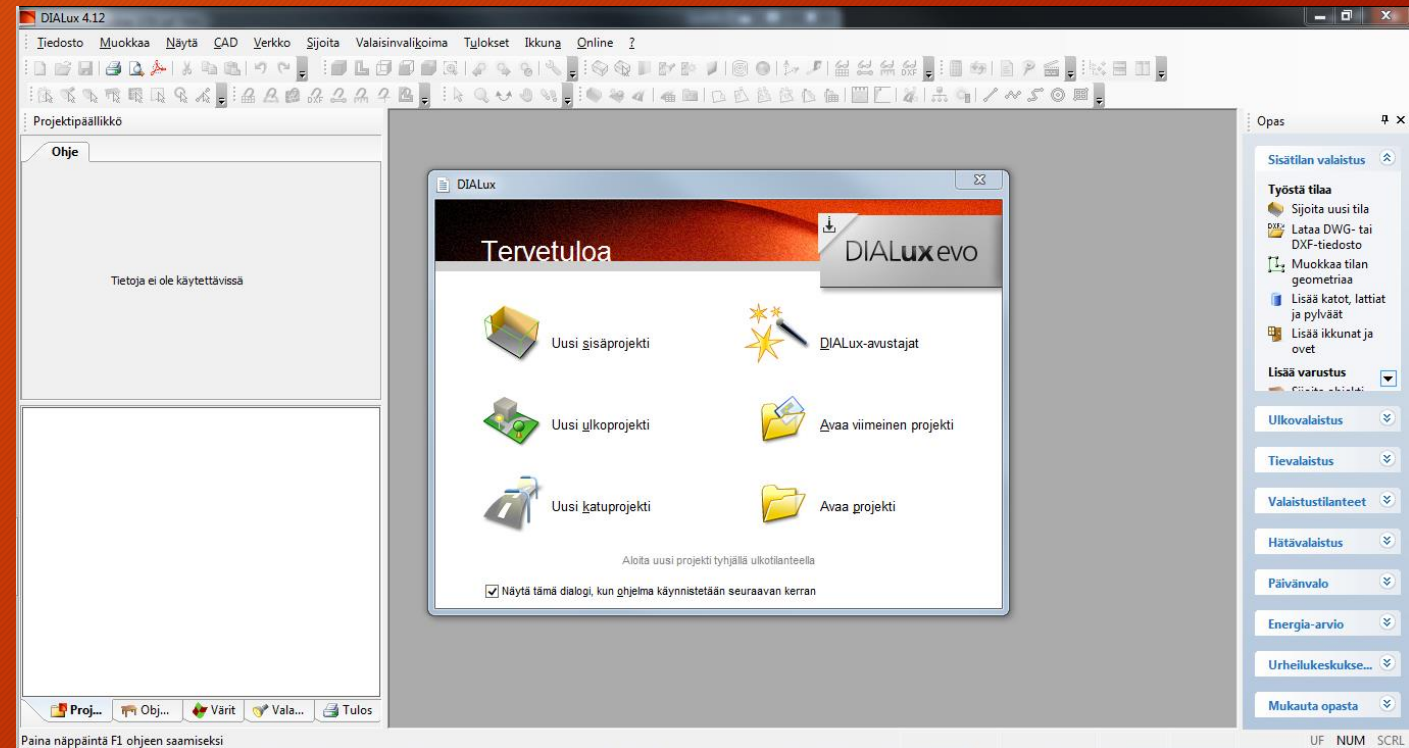
Oikean reunan ”OPAS”-valikko joka hallitsee uuden tilan lataamista, DWG tai DXF-tiedostojen lataamista, tilan geometrian muuttamista, objektien lisääystä sekä tulokset ja laskelman aloituksen.

Tämä opas on siis apusi, kun et tunnu löytävän ohjelman sivuilta haluamaasi toimintoa. Oppaan tarkoitus on helpottaa pikanäppäinten ymmärtämistä ja auttaa, kun pikanäppäimistä ei haluttua toimintoa löydy.



Tärkeimmät näppäimet

DIALux 4.12 ohjelman aloitusikkuna.



Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

9

Kun olet ladannut DIALux 4.12 ohjelmiston tietokoneellesi, on aika avata perusnäkö ja mitata PDF. muotoisesta asiakkaan lähettämästä pohjakuvasta tilan mitat. Tähän tarvitset Adobe Reader ohjelman, jotta tietokoneesi avaa pdf. tiedostot. Tarvittaessa saat ladattua ohjelman täältä:

<https://get.adobe.com/fi/reader/>

DIALux 4.12 avautuessa perusnäkömään ohjelma kysyy ensimmäisenä, haluatko tehdä laskennan uudesta sisäprojektista, ulkoprojektista, tielaskennasta vai avata olemassa olevan projektin, avata edellisen projektin tai käyttää avustajaa.

Tässä tapauksessa valitsemme ”uusi sisäprojekti”.

Avautuu näkö, jossa ohjelma pyytää mittatietoja. Koska emme tiedä tilan mittatietoja vaan joudumme mittaamaan ne pdf. Muotoisesta kuvasta, mittaamme seuraavaksi mitat.

Avaa asiakkaan lähettämä pdf ja seuraa mittaustyökalun ohjeita

Tilan muokkaaminen

10

Syötä mitat
tänne

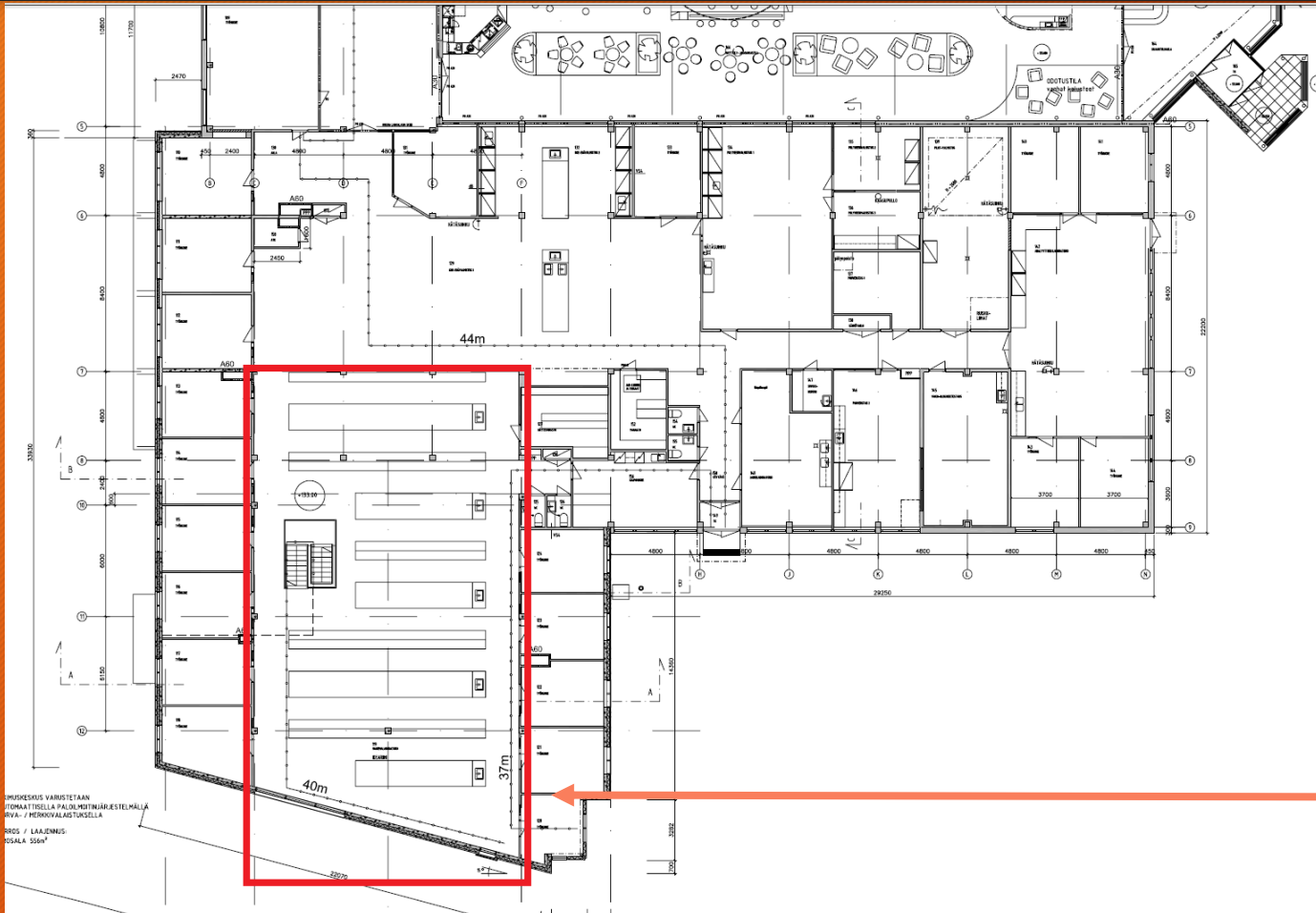
The screenshot shows the DIALux 4.12 software interface. The main window is titled "DIALux 4.12 - Projekti 1 - [Tila 1 - Pohjapiirros]". The interface includes a menu bar (Tiedosto, Muokkaa, Näytä, CAD, Verkko, Sijoita, Valaisinvalikoima, Tulokset, Ikkuna, Online), a toolbar, and a main workspace with a grid. The "Tilaeditori" (Room Editor) panel is open on the left, showing the dimensions of the room being edited: Pituus: 15.000 m, Leveys: 19.500 m, and Korkeus: 2.600 m. The "Ympäröivän kuution mitat" (Dimensions of the surrounding cube) section includes a table with the following data:

	x	y	l
1	-0.000	-0.000	15.000
2	15.000	-0.000	19.500
3	15.000	19.500	15.000
4	0.000	19.500	19.500

Below the table are buttons for "Sijoita koordinaatit" and "Tyhjennä koordinaatit", and "OK" and "Peruuta" buttons. The main workspace shows a 2D floor plan grid with a dashed rectangle representing the room's footprint. The grid axes are labeled in meters (m) from -5.00 to 31.00 on the x-axis and 10.00 to 20.00 on the y-axis. The right sidebar contains a list of lighting options: Sisätilan valaistus, Työstä tilaa, Sijoita uusi tila, Lataa DWG- tai DXF-tiedosto, Muokkaa tilan geometriaa, Lisää katot, lattiat ja pylvää, Lisää ikkunat ja ovet, Lisää varustus, Ulkovaistaistus, Tievalaistus, Valaistustilanteet, Hätävalaistus, Päivänvalo, Energia-arvio, Urheilukeskukse..., and Mukauta opasta.

Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

11

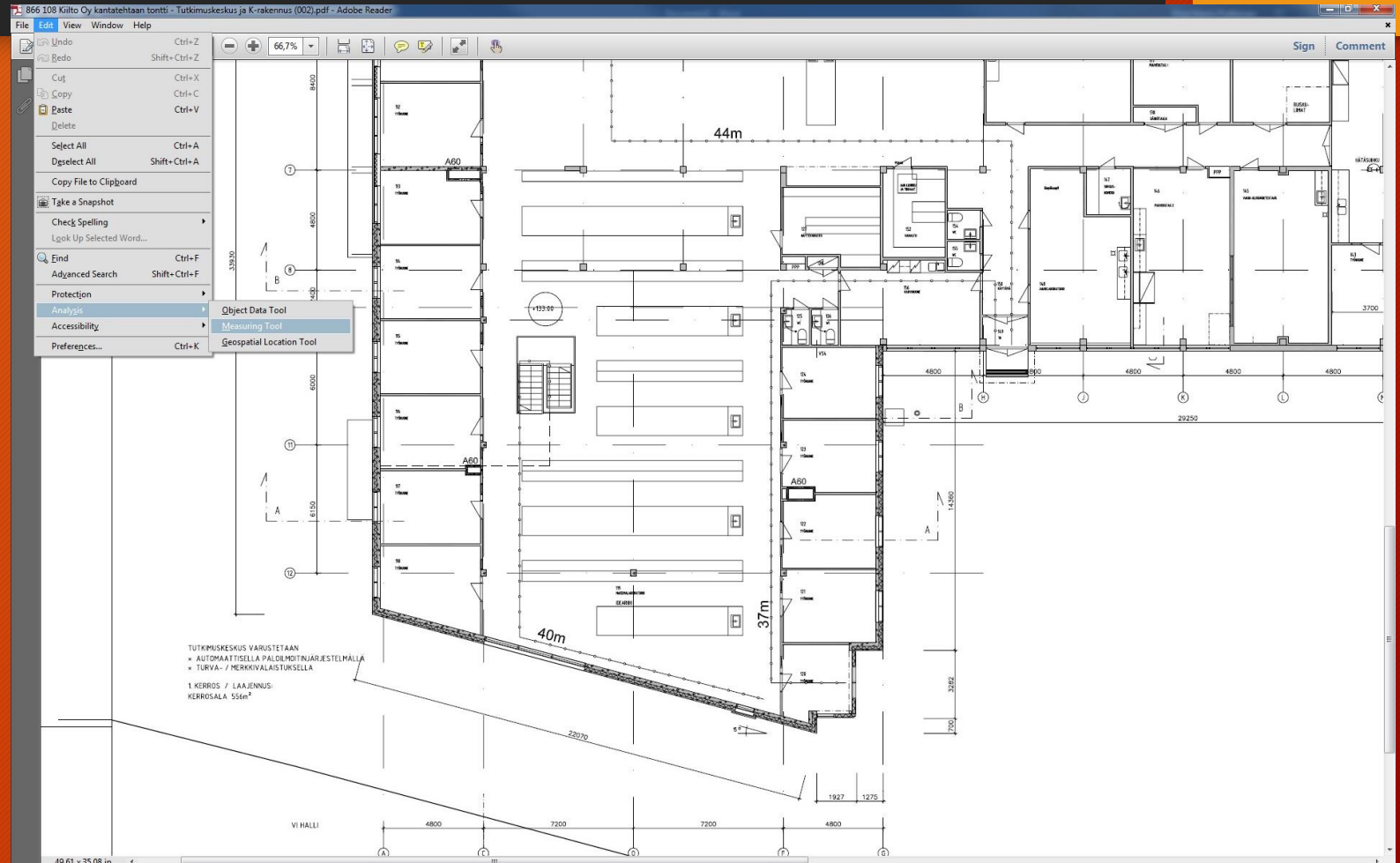


Asiakas on rajannut piirrettävän alueen pohjakuvaan.

Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

12

1. Valitse ”edit” ja alavetovalikosta ”analysis” - > measuring tool.
2. Tarkista piirroksen mittasuhte PNG muotoisesta kuvasta. Pohjapiirroksen piirretään usein muodossa 1:100 tai 1:50.



Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

13

1. Mittasuhteet tulevat löytyä pohjakuvan oikeasta alareunasta, jossa on suunnittelijan yhteystiedot; nimi, suunnittelutoimisto, dokumentin numero sekä suhdeluku.

866 108 Kiito Oy kantatehtaan tontti - Tutkimuskeskus ja K-rakennus (002).pdf - Adobe Reader

Päätyys	Tunnus	Muutos	
Kaupunginosa / kylä	Korttel / kila	Tontti / RIIKID	Määräajaksi merk.
Kuokkala	302		
Rakennusohje / ohje		Piirustuksen nimi	Julkaisija / no
AJANTASAPIIRUSTUS		PÄÄPIIRUSTUS	
Rakennuskohde		Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Kiito Oy Kantatehtaan tontti		Tutkimuskeskus 1.kerros	1:100
Tampereentie 408		K-rakennus 1. kerros	1:100
33880 Lempäälä			

Arkkitehtuuritoimisto Teuvo Vastamäki Oy
 Jukka Aalto puh. 0207 288 338 mail: jukka.aalto@vastamaki.fi

Hämpeenkatu 29 A 33200 Tampere puh. 020 7288 330 fax. 020 7288 343 www.vastamaki.fi

Päätyys Aikajänne Pika Muutos Työn Piirustuksen nro

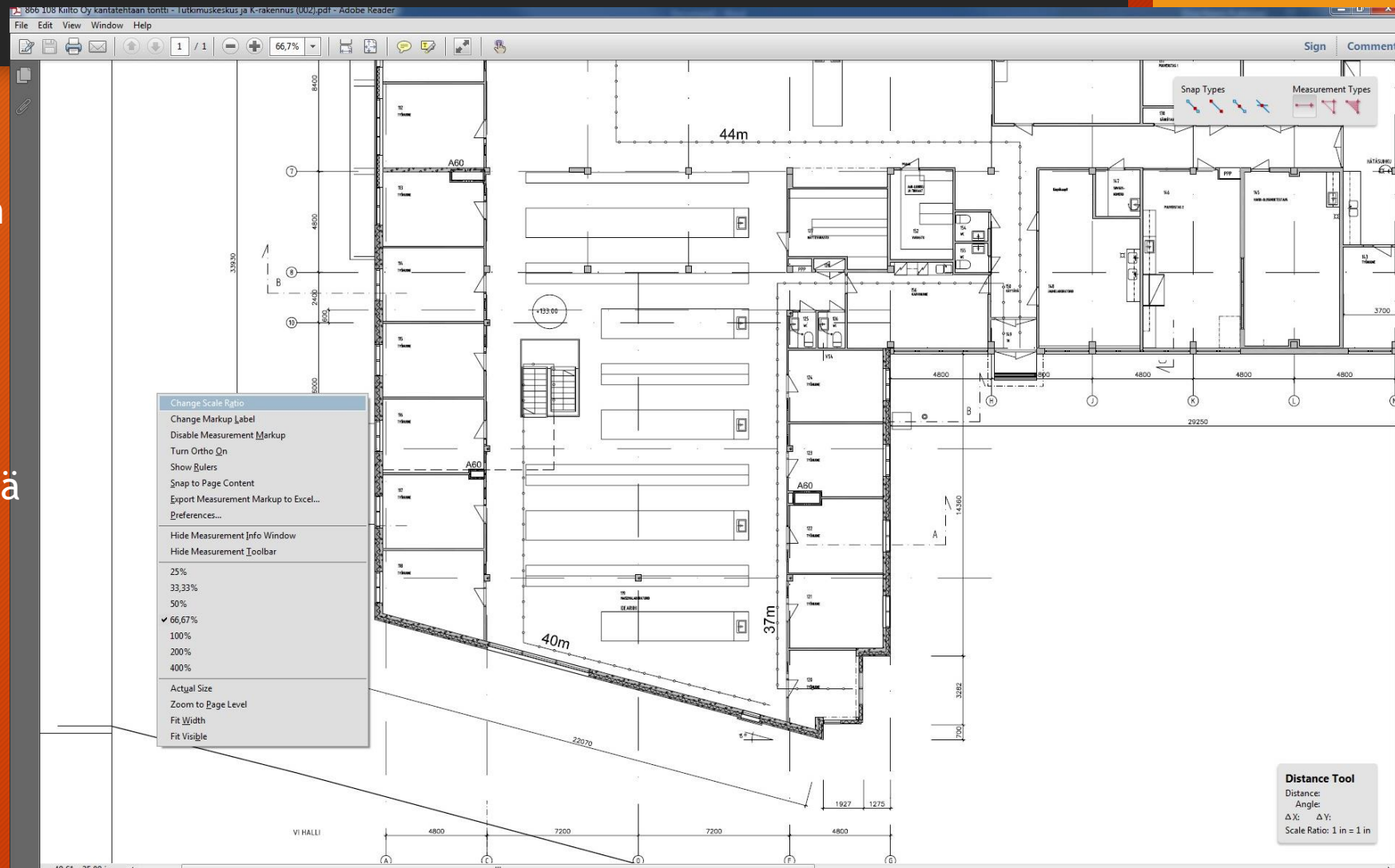
14.04.2009 866/108

Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

14

Kun olet saanut mittaustyökalun valittua, muista tarkistaa mittaussyksiköt. Pdf laskee usein etäisyydet tuumina, joten vaihda yksikkö milleihin.

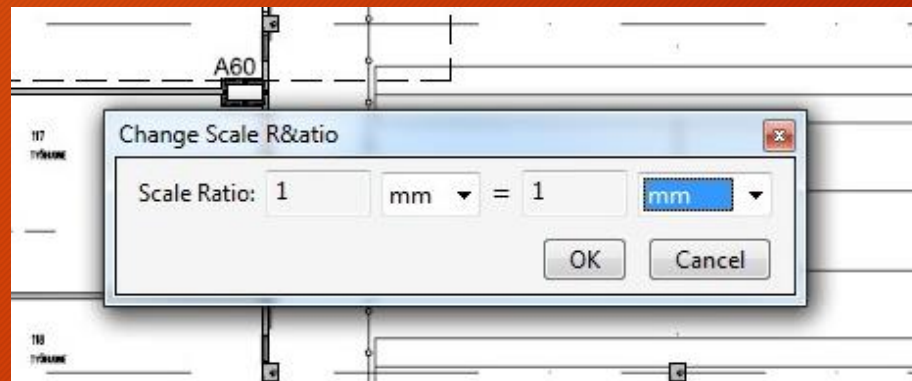
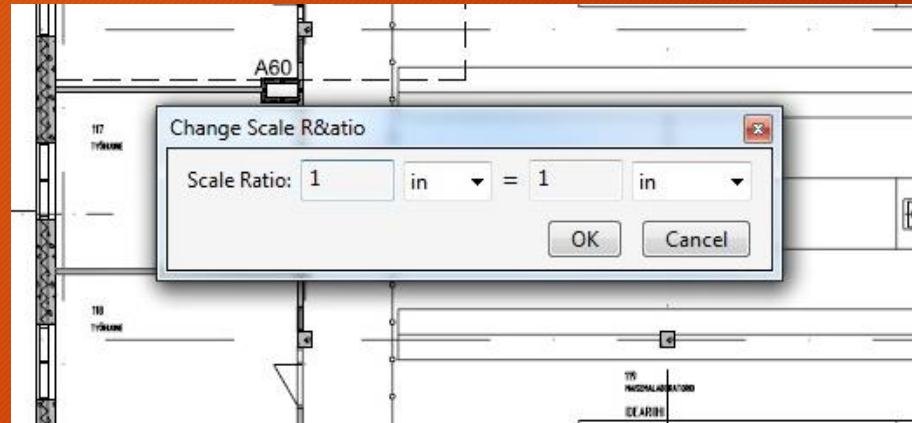
Paina hiiren oikealla näppäimellä pohjakuvan päällä ja valitse ”change scale ratio”.



Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

15

Valitse valintaikkunasta veto-
laatikosta inch:n tilalle millimetri
molempiin laatikoihin ja paina OK.

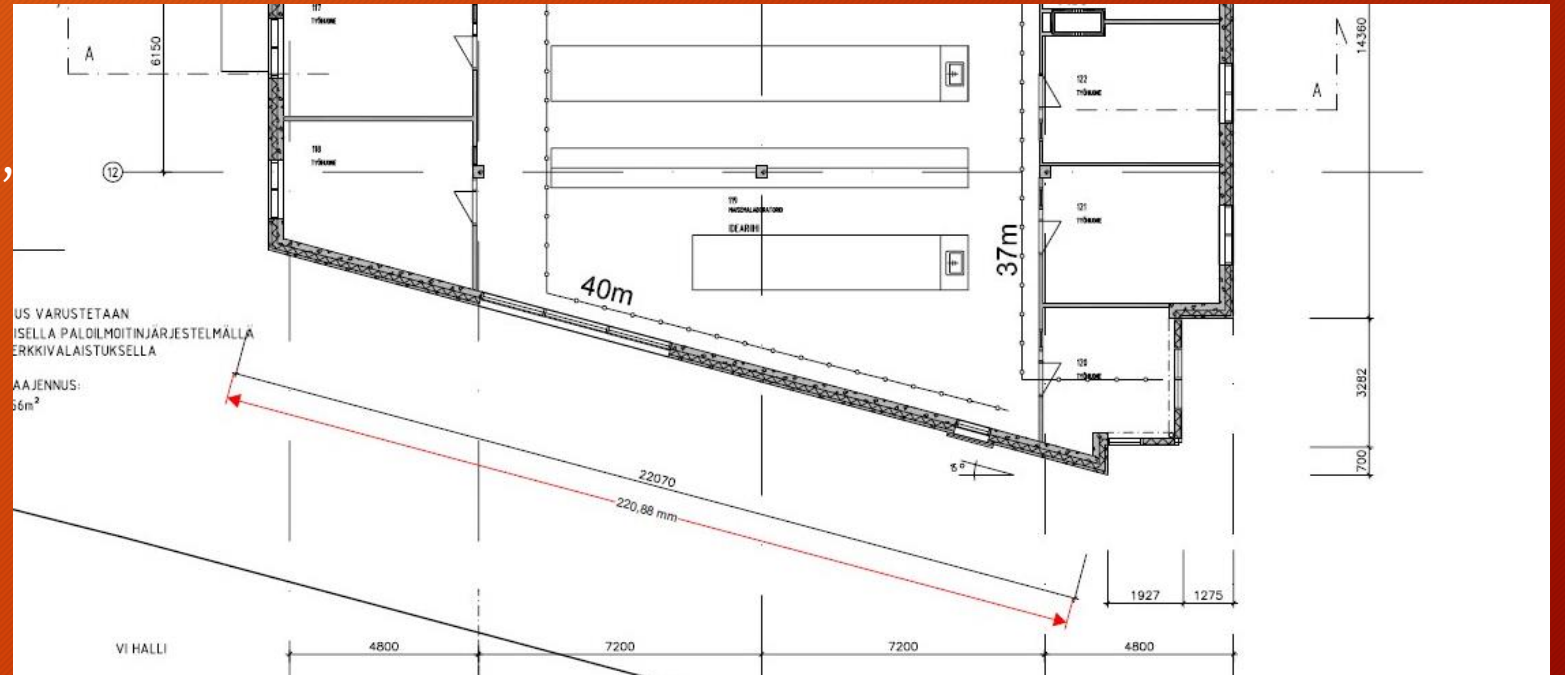


Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

16

Tämän jälkeen hiiri toimii mittaus-työkalunasi. Vedä mitta hiirellä jonkin pohjakuvassa valmiina olevan mitan alle, jotta voit varmistua mitan oikeudesta. Tässä tapauksessa on mitattu tilan kalteva alareuna. (Punainen nuolijana on mittastyökalu).

Voimme siirtyä DIALuxin aloitusikkunaan takaisin.

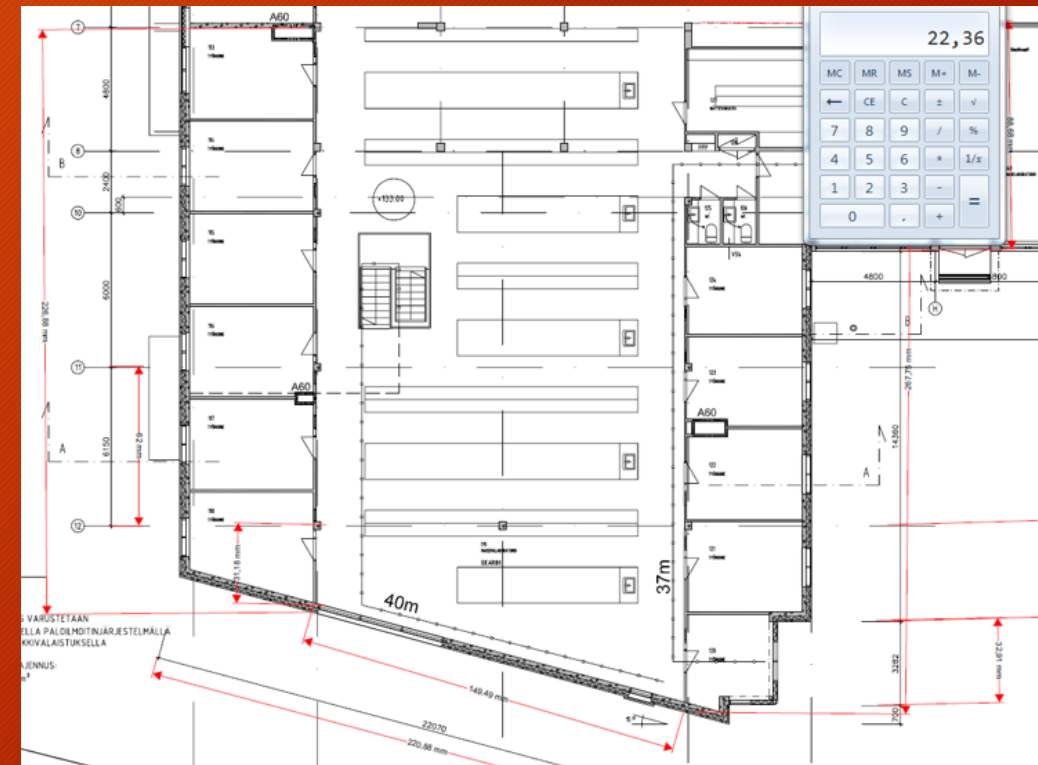


Mittaus pdf. muotoisesta kuvasta

17

Mittaa pohjakuvasta jokaisen tilan sivun pituus ja merkitse ylös. DIALux kysyy tilan pituutta, leveyttä ja korkeutta. Alkuvaiheessa korkeudella ei ole väliä ja koska pohjakuvasta ei läpileikkausta katon korkeudesta löyty, odotamme niin kauan, että saamme asiakkaalta tietoomme tilan korkeuden. Käytetään sillä välin standardikorkeutta 2,6m.

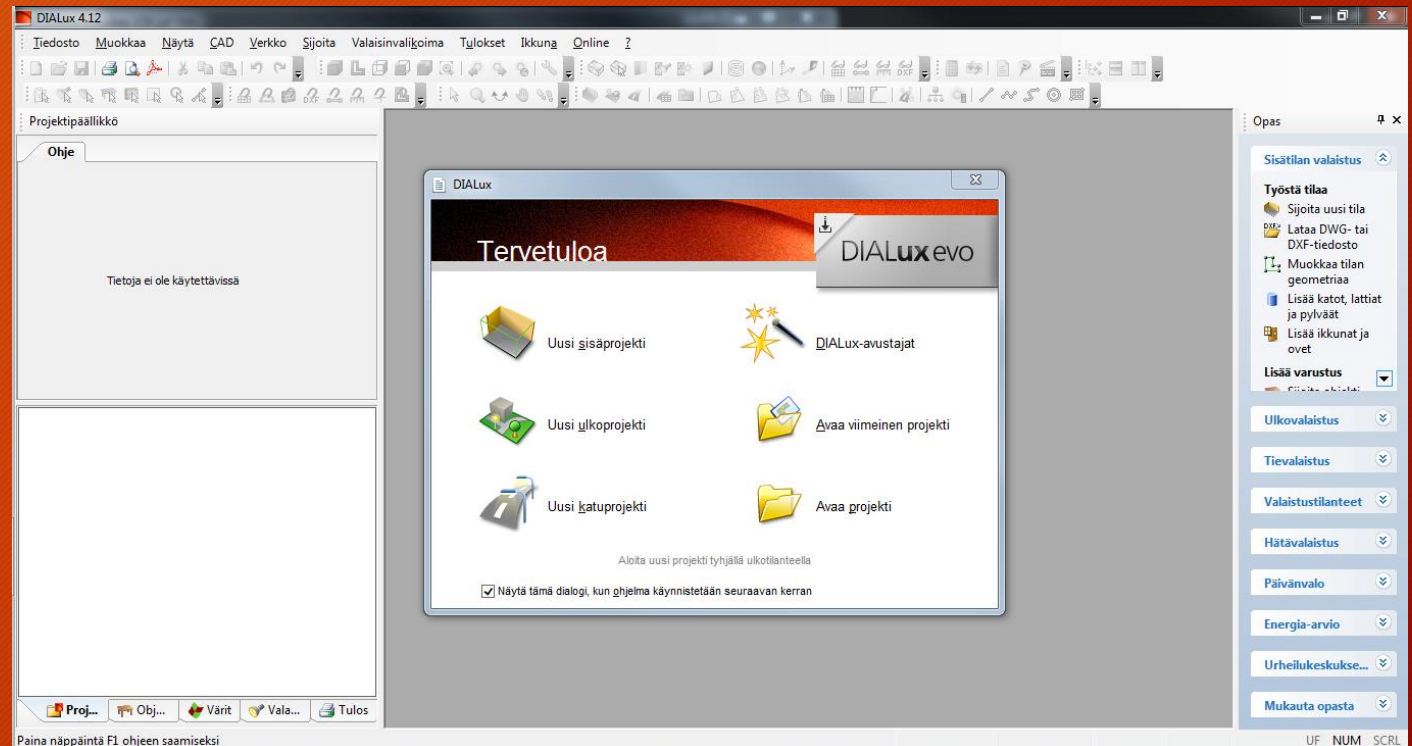
Syötä editoriin lyhyemmän sivun pituus (vasen reuna!) sillä muutat kaltevuuden ohjelmaan jälkeinpäin. Sitten tilan leveys ylhäältä, kohdasta josta asiakas on tilan rajannut. Syötä leveys editoriin.



Projektin luonti ja aloitus

18

Avaa DIALux 4.12 ja valitse uusi sisäprojekti. Näin olet aloittanut uuden projektin ja lähdet rakentamaan mittatietoja sekä valaistussuunnittelua.

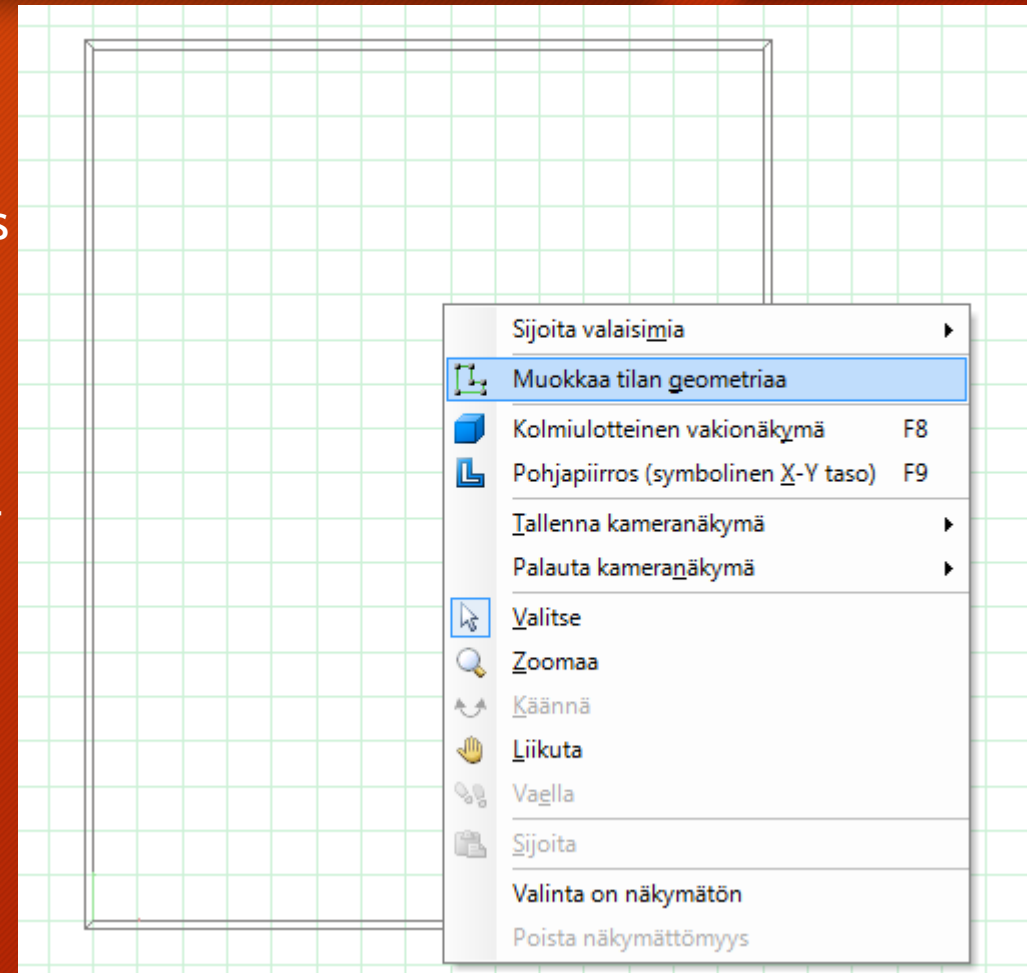


Tilan muokkaaminen

19

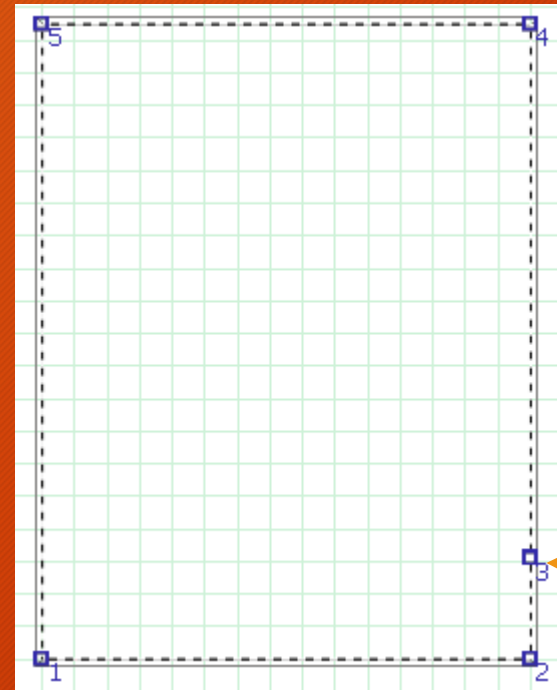
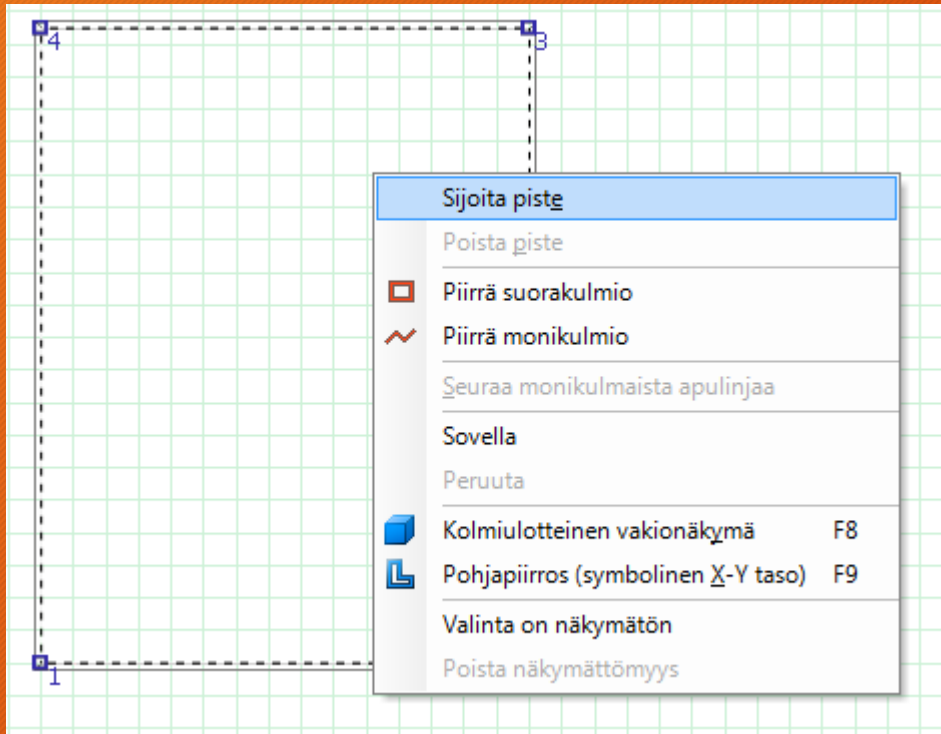
Koska tila on kalteva ja toinen sivu on toista pidempi, lasketaan AINA lyhyemmän sivun mukaan. Siirrytään Y-akselistolle DIALuxissa ja lisätään piste -3m alemmas kuin aikaisempi mittauspiste on. Lyhyempi sivu on 19,5m pitkä.

Paina pohjakuvan päällä hiiren oikeaa näppäintä ja valitse ”muokkaa tilan geometriaa”. Paina uudelleen oikeaa näppäintä ja valitse sijoita piste. Tätä pistettä voit liikuttaa vetämällä pohjakuvan päällä. Voit myös antaa pisteelle arvon x,y,l akselistossa vasemmalla. Sijoita pisteen numeron Y-akselistolle -3m. Piste liikkuu -3m alas oikeaa reunaa ja saat oikean kaltevuuden.



Tilan muokkaaminen

20



Uusi piste.

Tilan muokkaaminen

21

Siirrä alempaa, piste 2 -3m
Alemmas.

Voit kirjoittaa tänne
-3m

The screenshot shows the 'Tilaeditori' (Room Editor) dialog box in the DIALux 4.12 software. The dialog box is titled 'Tilaeditori' and contains the following information:

Ympäriöivän kuution mitat

Pituus: 15.000 m Leveys: 22.500 m

Korkeus: 2.600 m

Pinnan koordinaatit
 Maailmankoordinaatit

	x	y	l
1	-0.000	-0.000	15.297
2	15.000	-3.000	6.083
3	15.000	3.083	16.417
4	15.000	19.500	15.000
5	0.000	19.500	19.500

Buttons: Sijoita koordinaatit, Tyhjennä koordinaatit, OK, Peruuta

Project tree:

- Projekti 1
 - käytetyt valaisimet
 - Tila 1

The 2D grid view on the right shows a room layout with five points labeled 1 through 5. Point 1 is at the bottom-left corner (0, 0). Point 2 is at the bottom-right corner (15, -3). Point 3 is at the top-right corner (15, 3.083). Point 4 is at the top-right corner (15, 19.5). Point 5 is at the top-left corner (0, 19.5). The grid axes are labeled in meters (m) from -25.00 to 15.00 on the x-axis and -5.00 to 25.00 on the y-axis.

Tai raahata hiirellä
Uuden pisteen -3m alemmas.

Tilan muokkaaminen

22

Tämän jälkeen poista turha piste numero 3.
Paina hiiren oikealla näppäimellä pohjakuvan
päällä ja valitse ”poista piste”.

Tilaeditori

Ympäriävän kuution mitat

Pituus: 15.000 m Leveys: 22.500 m

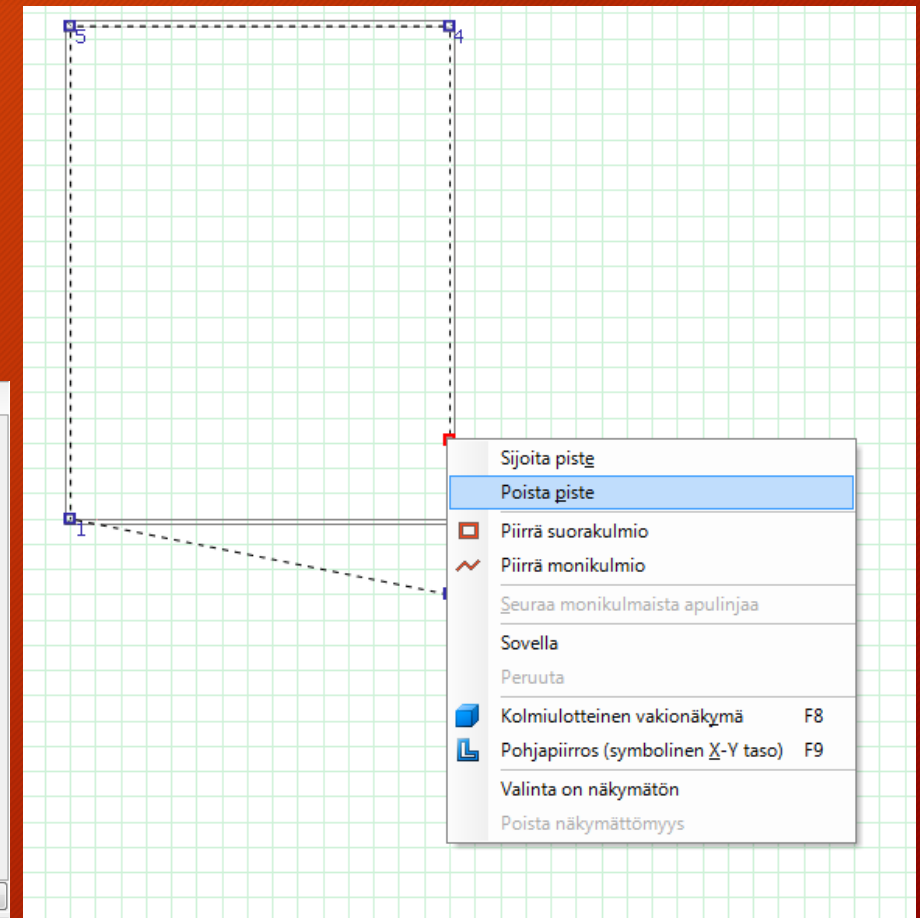
Korkeus: 2.600 m

Pinnan koordinaatit
 Maailmankoordinaatit

	x	y	l
1	-0.000	-0.000	15.297
2	15.000	-3.000	22.500
3	15.000	19.500	15.000
4	0.000	19.500	19.500

Sijota koordinaatit Tyhjennä koordinaatit

OK Peruuta



Kuittaa lopuksi tila ”OK”.

Tilan muokkaaminen

23

Seuraavaksi nimeä projekti.
Avaa vasemmalla hiiren näppäimellä kansion kuvakkeesta ja nimeä se haluamallasi nimellä
Esimerkiksi: "harjoitus".
Seuraavaksi kirjoitat kuvaus kenttään projektin kuvauksen. Siirry välilehdillä eteenpäin ja kirjoita tekijä, yhteyshenkilöt ja osoitteet sekä mahdolliset yksityiskohdat.

Toista sama Tila1:n kohdalla ja nimeä tila tilan nimellä, esimerkiksi harjoitus projektin alle nimellä "harjoitus_huone_1".

Projektipäälikkö

Projekti Tekijä Osoite Yksityiskohdat Sijainti

Nimi: Projekti 1

Kuvaus: Tänne kirjoiteaan projektin tiedot.

Päivämäärä: Automaattisesti 10.11.2016

Projekti 1

- käytetyt valaisimet
- Tila 1

Projektipäälikkö

Projekti Tekijä Osoite Yksityiskohdat Sijainti

Nimi: Kiilto Oy

Kuvaus: Tänne kirjoiteaan projektin tiedot.

Päivämäärä: Automaattisesti 10.11.2016

Kiilto Oy

- käytetyt valaisimet
- Kiilto_Oy Laboratorio tai nimeä itse

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

24

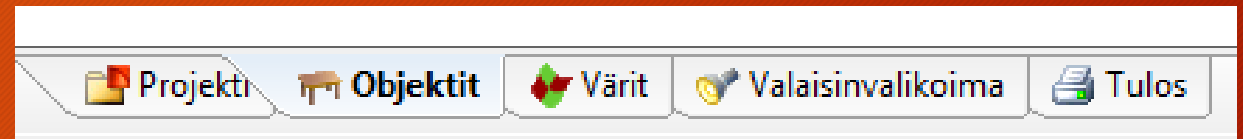
Objektien lisäys projektiin.

Kuvassa on projektipäällikkö, joka hallitsee koko DIALuxin käyttöä.

Projektipäälliköstä löydät objektit, valaisimet, värimateriaalit ja tulokset.

Näin lisäät objektin.

Valitse objekti välilehti sisätila, haluttu objekti ja klikkaa objektin päälle hiirellä -> raahaa pohjakuvaan.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

25

Mittaa objektin etäisyydet pohjakuvasta:

Ilmenee, että pöytäryhmä on 5,5m irti vasemmalta seinältä. Se on 1,4m leveä, 7m pitkä ja alareunasta irti 2m.

Muista aloittaa dialuxissa objektien sijoittelu aina alhaalta, mikäli nouset ylöspäin.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

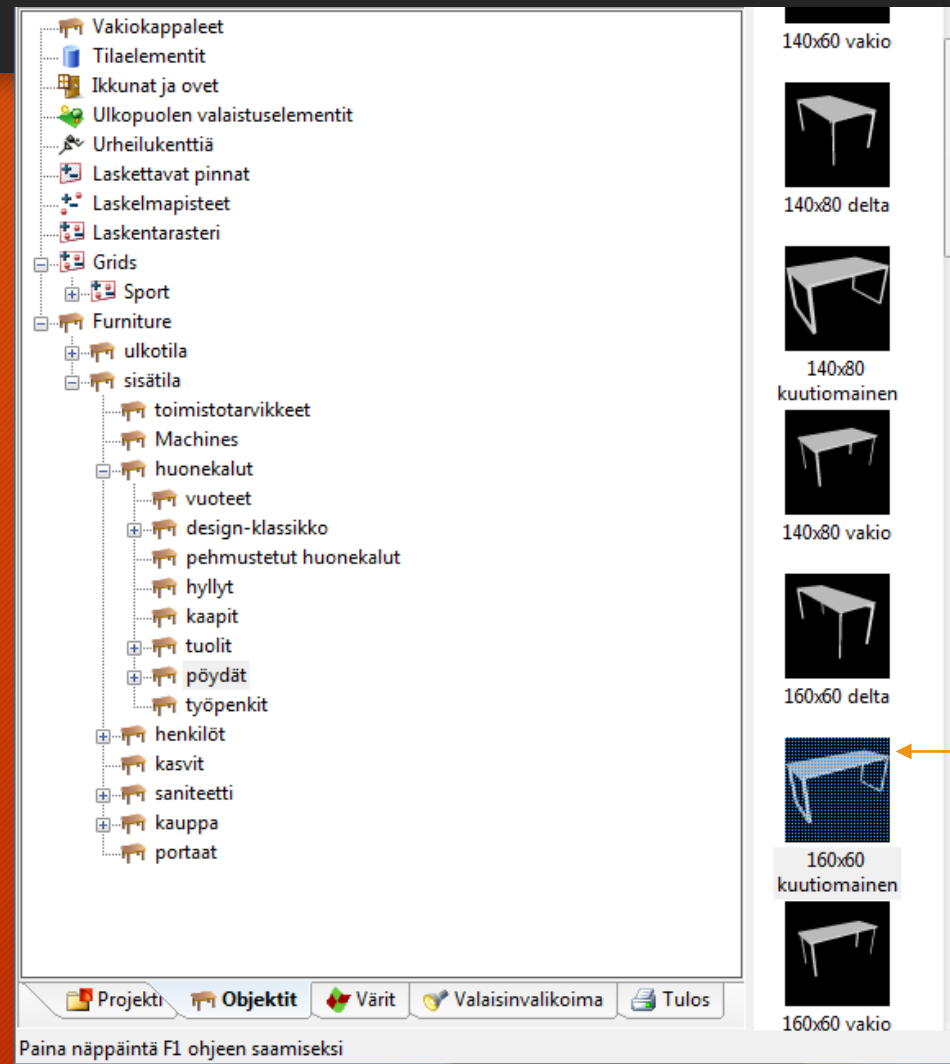
26

Näin lisäät objektin.

Muista aloittaa suunnittelu lattiatasosta mikäli etenet ylöspäin.

Valitse objekti välilehti sisätila, haluttu objekti ja klikkaa objektin päälle hiirellä -> raahaa pohjakuvaan.

Jos valmista haluamaasi objektia ei luettelossa ole, voit muokata objektia jälkeinpäin haluamaksesi.



Raahaa pohja Kuvaan haluttu objekti

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

27

Sijoita objektin etäisyydet.

Jokaiselle lisäämällesi objektille aukeaa aina mittaustyökalu, jonne voit syöttää käsin mitat ja sijainnit.

Objekti on 7m. Pitkä, 1.4m leveä ja sijaitsee vasemmasta reunasta 5,5m päässä. Muista, että DIALux laskee etäisyyden objektin keskikohdasta, joten laske aina puolet objektista lisää etäisyyksiin. Esim 5,5m kun pöytä on 7m pitkä ($7/2=3,5 = 5,5 + 3,5 = 9$) 9m on vasemman reunan etäisyys pöydälle. Sama toistuu Y-akselistolle. Pöytä on 1,4m leveä ja se sijaitsee 2m päässä alareunasta. Laske $1,4/2=0,7 + 2 = 2,7m$ Y akselistolle.

Mitat saat mittaamalla ne pdf. kuvasta mittaustyökalulla.

The screenshot shows the 'Geometria' (Geometry) tab in the DIALux software. It contains three sections for defining an object's properties:

- Objektin origo** (Object origin): X: 9.000 m, Y: 2.700 m, Z: 0.000 m
- Koko** (Size): P: 7.000 m, L: 1.400 m, K: 0.720 m
- Pyöritys** (Rotation): X: 0.0, Y: -0.0, Z: -0.0 (each with up/down arrows)

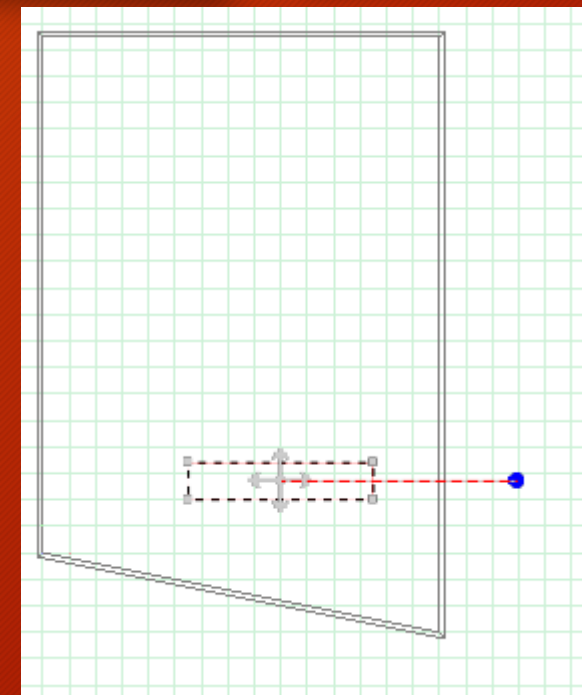
Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

28

Objekti, tässä tapauksessa pöytä on nyt sijoitettu oikealle paikalleen pohjakuvassa. Aloitetaan pöytien kopiointi, sillä pohjakuvasta käy ilmi, että pöytiä on yhteensä kuvassa viisi (5) kappaletta.

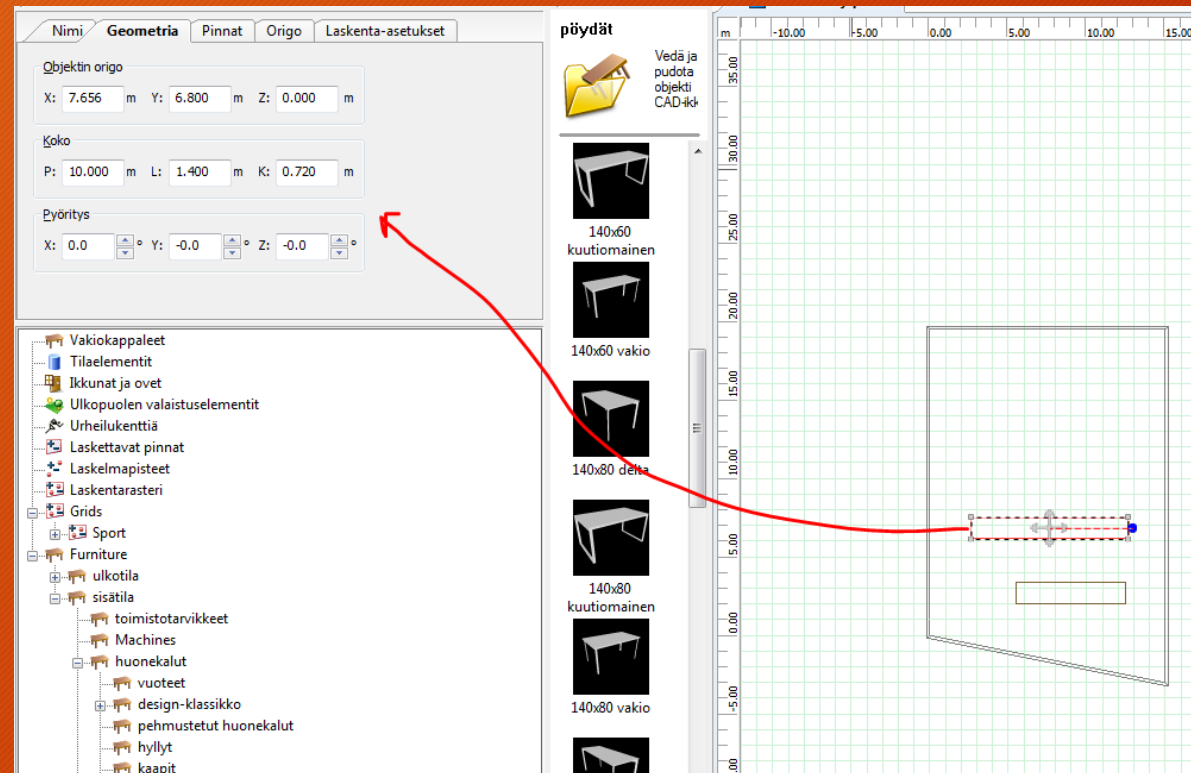
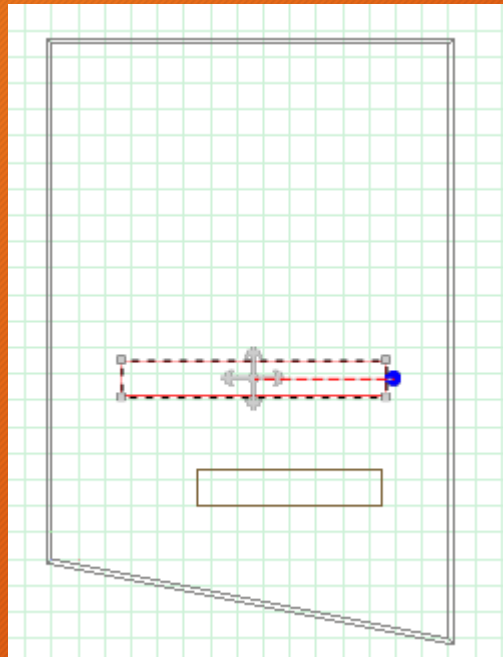
DIALux tottelee komentoja Ctrl + C kopioidakseen ja Ctrl + V vapauttaakseen. aktivoi pöytä klikkaamalla hiiren vasemmalla näppäimellä pöytä ja paina Ctrl + C. Vapauta saman tien Ctrl + V komennolla.

Nyt sinulla on kaksi pöytää, mutta pöydät ovat keskenään eri kokoisia. Muista tarkistaa Geometriasta pöydän sijoitus sekä pohjakuvasta. Muokkaa pöydän pituutta aktivoimalla pöytä hiiren oikealla näppäimellä ja muuta mittoja projektipäällikössä.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

29



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

30

Lisää kaappirivit pohjakuvaan samaan tapaan kuin pöydät.
Valmista tilaan kaikki kaapit ja pöydät kuten pohjakuvassa.

Huomaa, että kaappirivit ovat kaksipuoleisia, kopioi siis
kaappeja kumminkin päin.

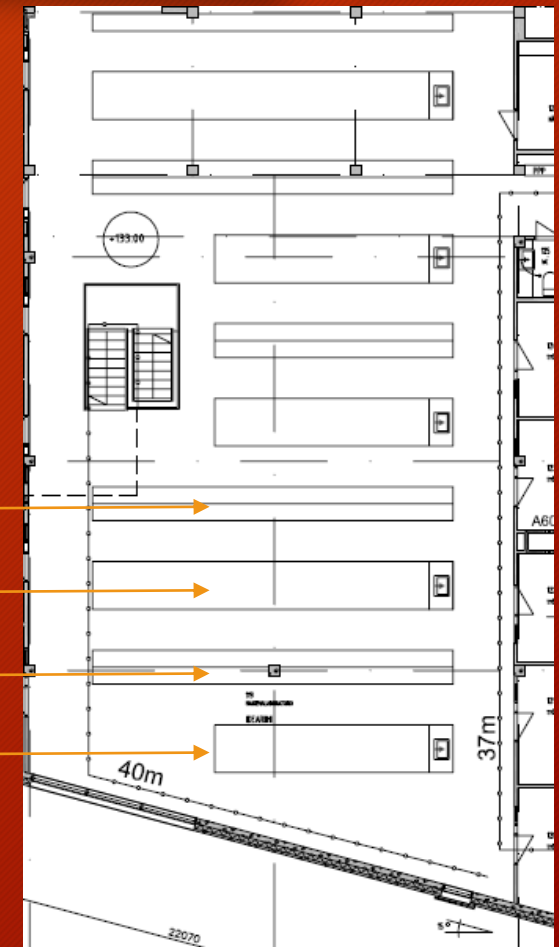
Seuraavassa slidessa opetan, kuinka kopioit ja liität
objekteja peräkkäin sekä ohjaat objektia 360 astetta.

Kaappirivi

Pöytä

Kaappirivi

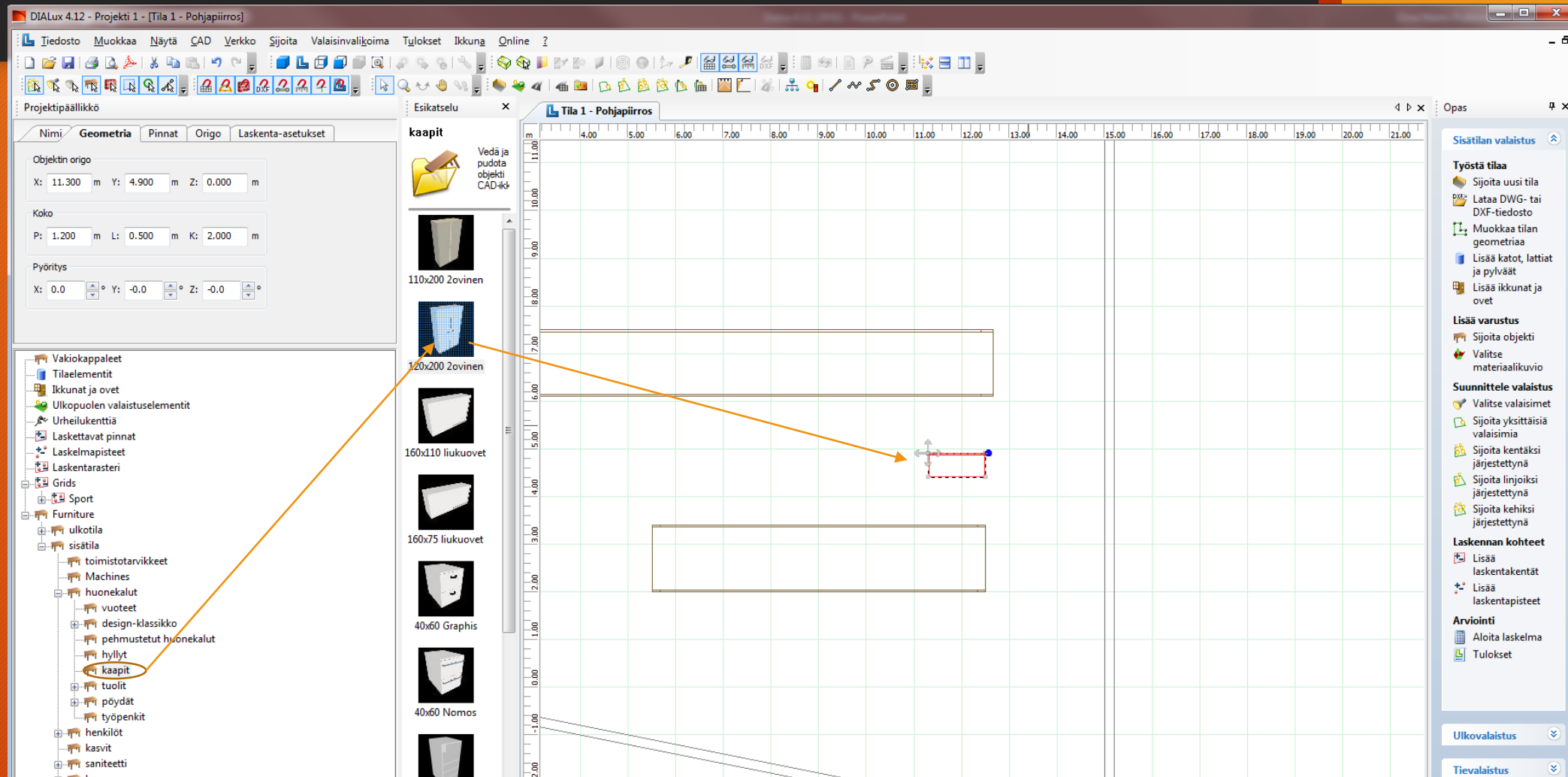
Pöytä



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

31

Valitse kaappi, raahaa pohjakuvaan suurin piirtein sille paikalle kuin se on pohjakuvassa. Tarkista mitat ja syötä geometriakenttään. Kaappirivi on 1m leveä ja 10m ptkä ja koska se on kaksipuoleinen tehdään ensin toinen puoli.

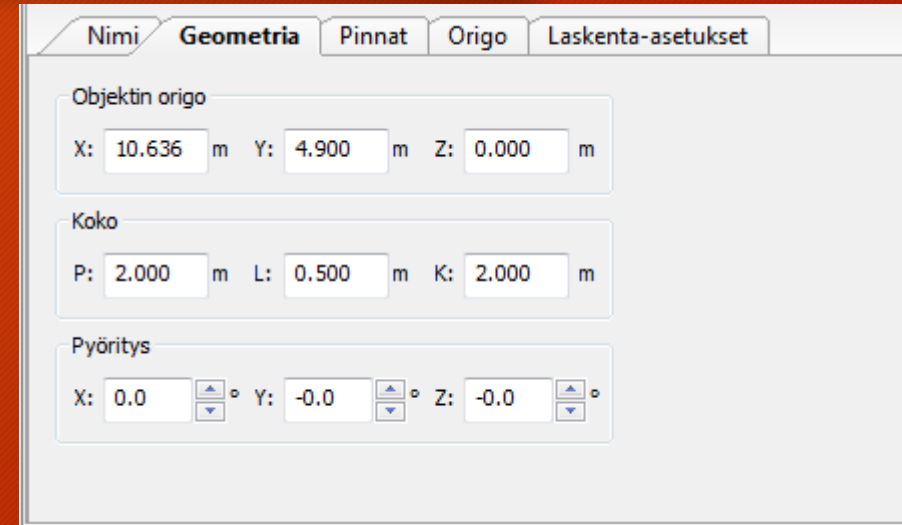


Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

32

Koska kaappirivi on 10m pitkä ja kaapit ovat kaksiovisia, jaa 10m esimerkiksi viidellä. Saadaan 2m. Tehdään 2m pitkiä kaappeja jotka ovat 0,5m leveitä, jotta kokonaisuudessaan ne ovat 1m leveitä kun ovat kopioitu vierekkäin.

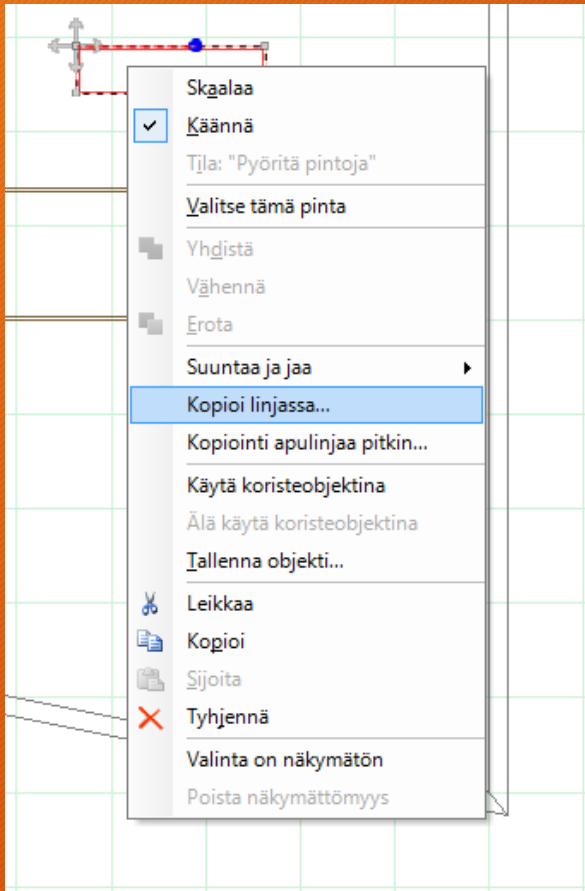
Muokkaa mitat KOKO P:2.000m L:0.500m ja K:2.000m (P= pituus L=leveys ja K=korkeus)



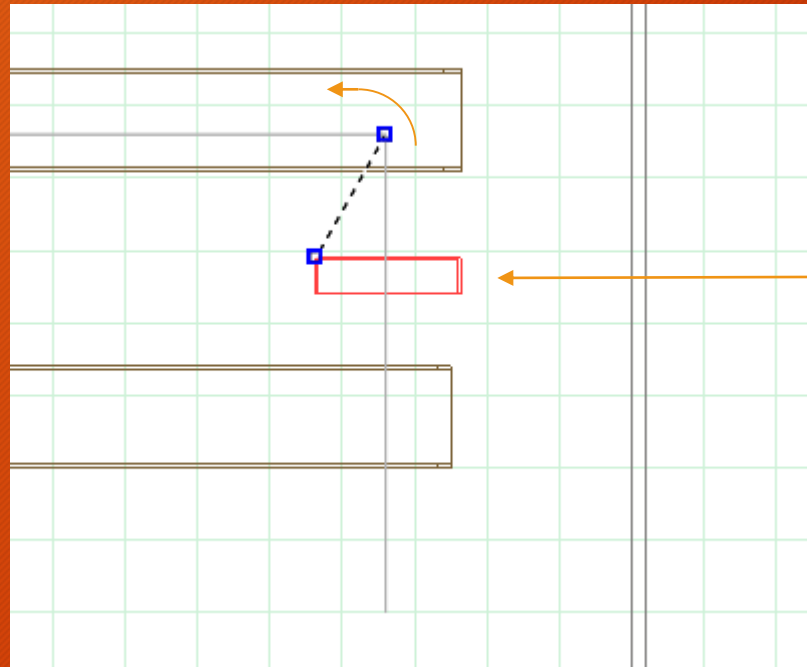
Nimi	Geometria	Pinnat	Origo	Laskenta-asetukset	
Objektin origo					
X:	10.636 m	Y:	4.900 m	Z:	0.000 m
Koko					
P:	2.000 m	L:	0.500 m	K:	2.000 m
Pyöritys					
X:	0.0	Y:	-0.0	Z:	-0.0

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

33



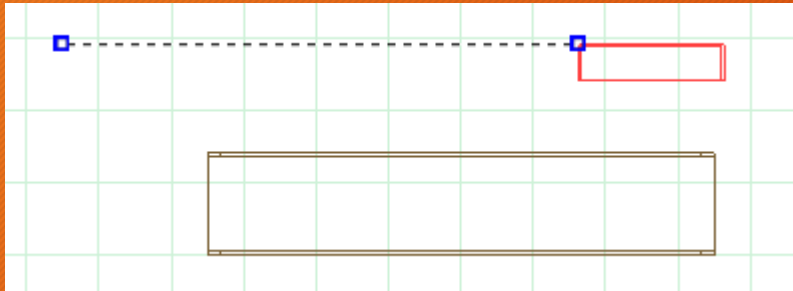
Valitse kaappi hiiren oikealla näppäimellä ja valitse joko 1) kopioi tai 2) kopioi linjassa, jota me käytämme nyt.



Nosta sininen valintakäyrä vasemmalle hiirellä ja siirrä tarpeeksi kauas vasemmalle.

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

34



Kopioi linja

Kopioiden lukumäärä:

Etäisyys

X: m Y: m Z: m

Viimeisen kopion sijainti

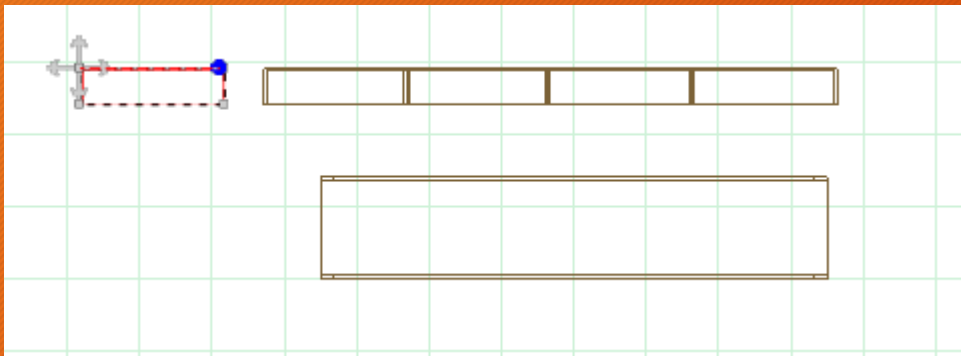
X: m Y: m Z: m



Vedä vasemmalle ja vaihda projektipäällikköön kopioiden lukumääräksi 4. Paina Kopioi.

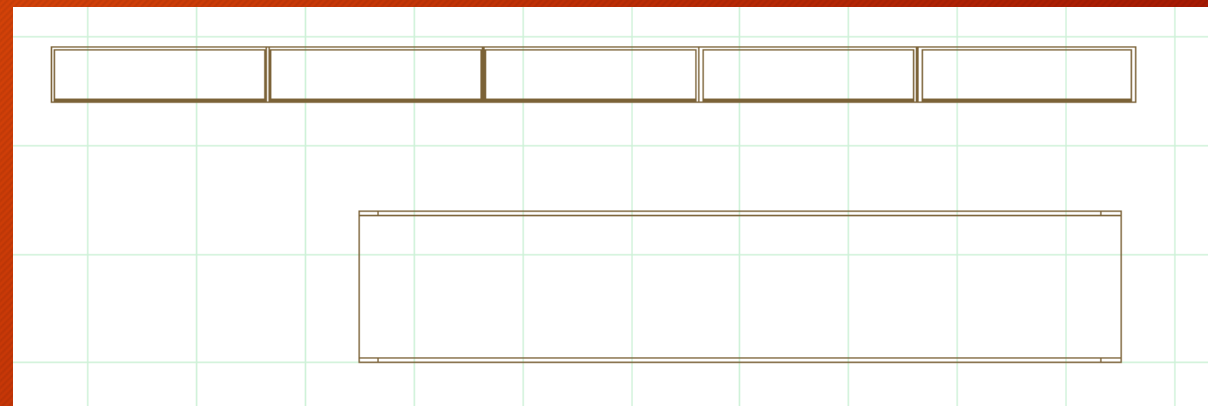
Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

35



Kopioiden erottaminen toisistaan.

Voit valita jokaisen kopion yksitellen hiiren vasemmalla Näppäimellä ja raahata erikseen. Siirrä kaikki kaapit peräkkäin.

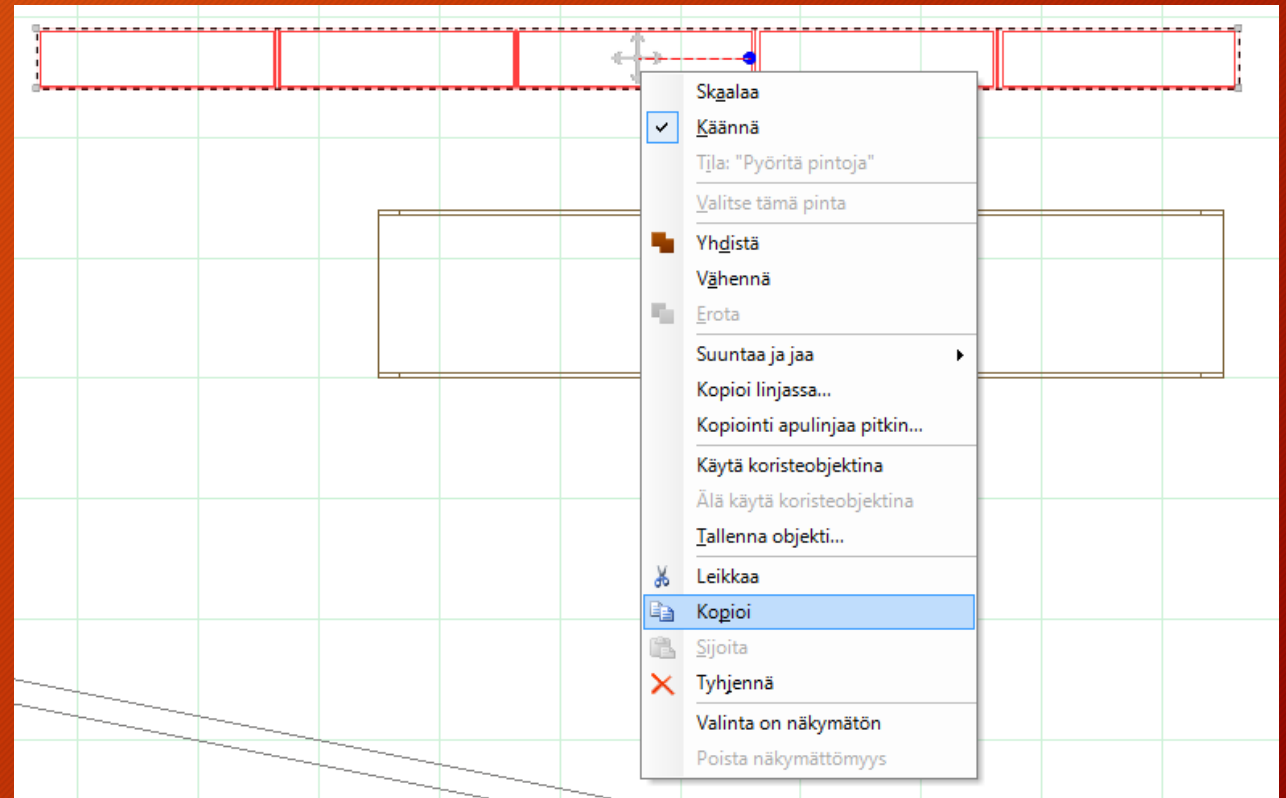
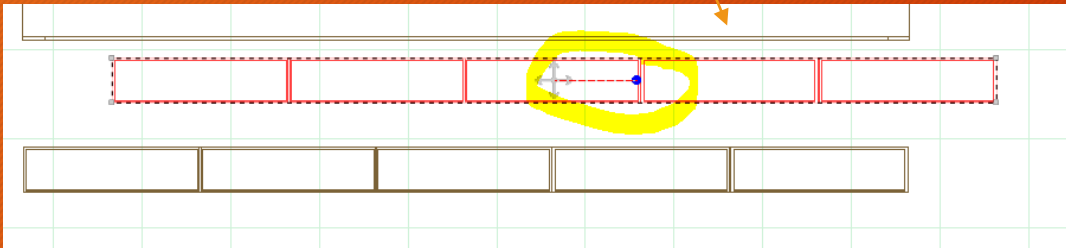


Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

36

Seuraavaksi maalaa kaikki kaapit ja paina hiiren oikealla näppäimellä jonka jälkeen valitse ”kopioi”.

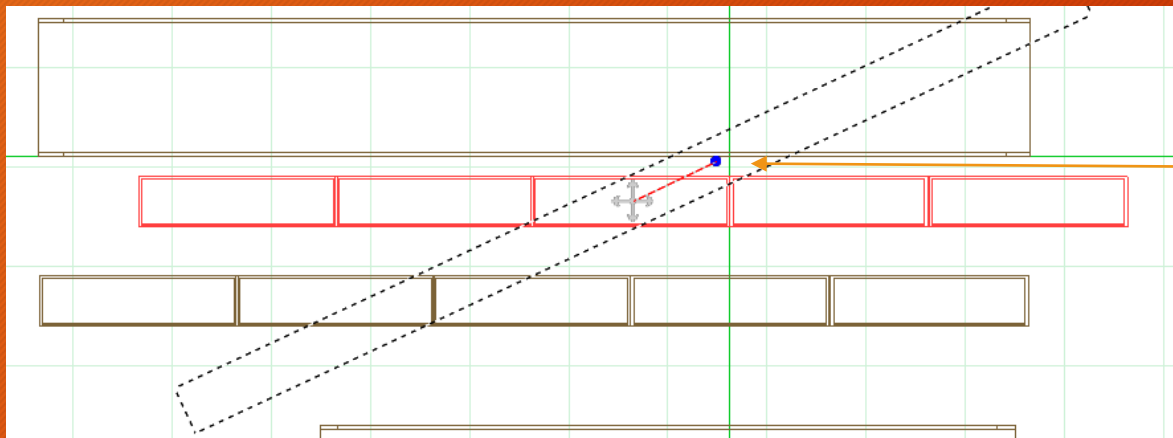
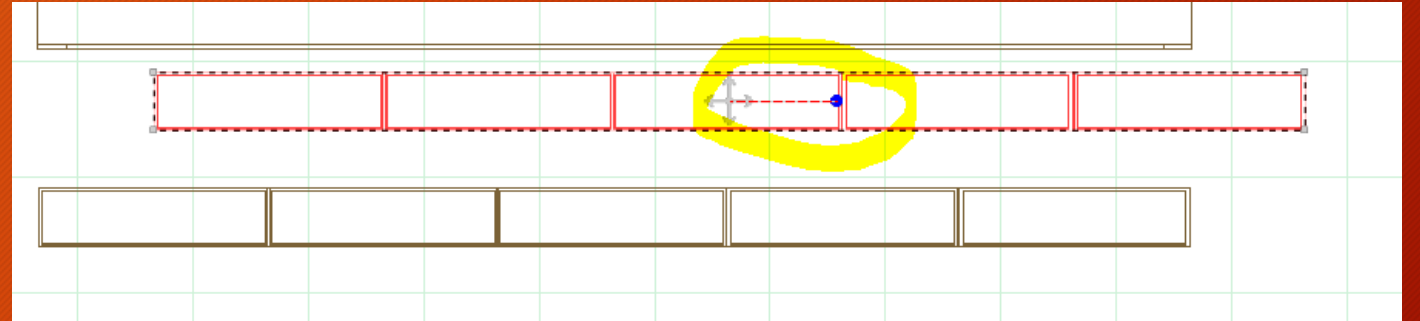
Käytä pikakomentoa Ctrl + V.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

37

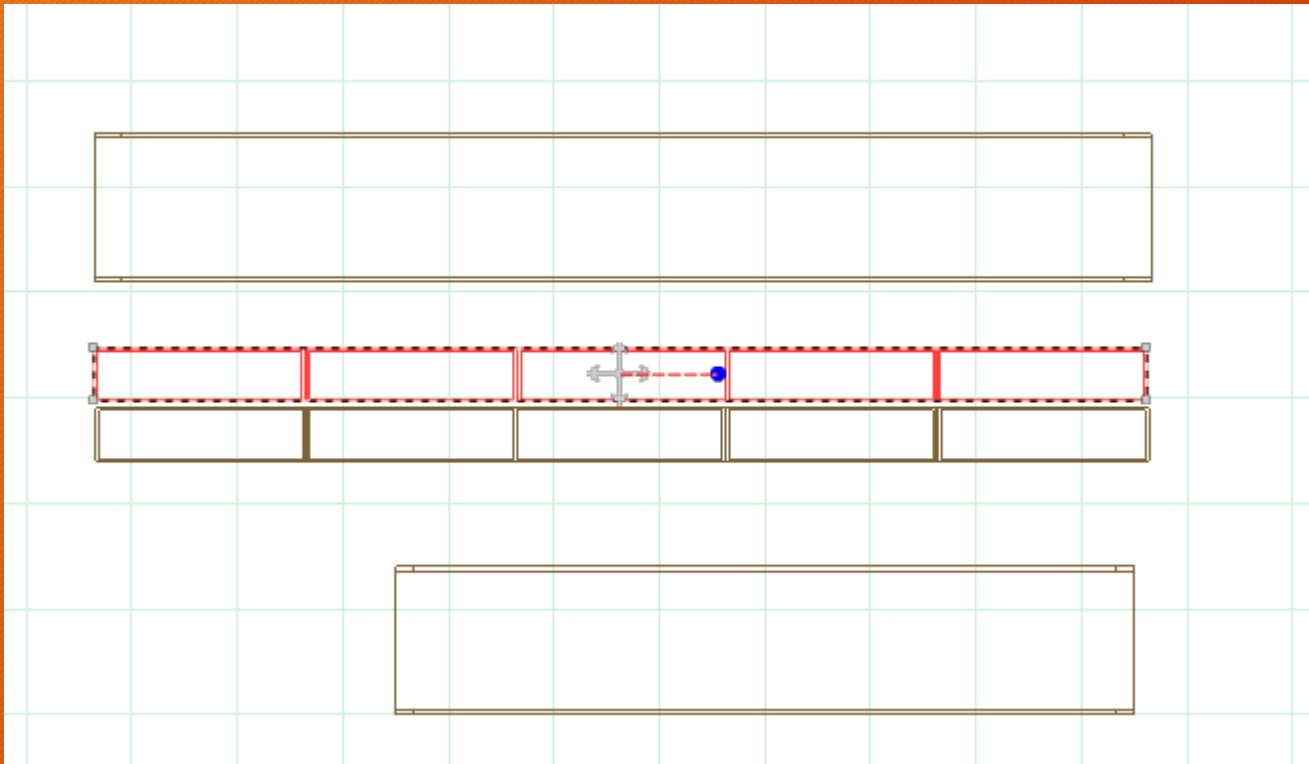
Voit liikuttaa koko kaappiriviä kerrallaan keskellä olevista nuolesta. Voit myös kääntää kaapit 180 astetta tarttumalla nuoli-työkalulla siniseen palloon. Voit myös tarttua nuolella siniseen palloon ja lähdevierittämään 180 astetta, näin saat Kaapit kääntymään ympäri.



Käännä ympäri 180 astetta.

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

38



Yhdistä kaappirivit.

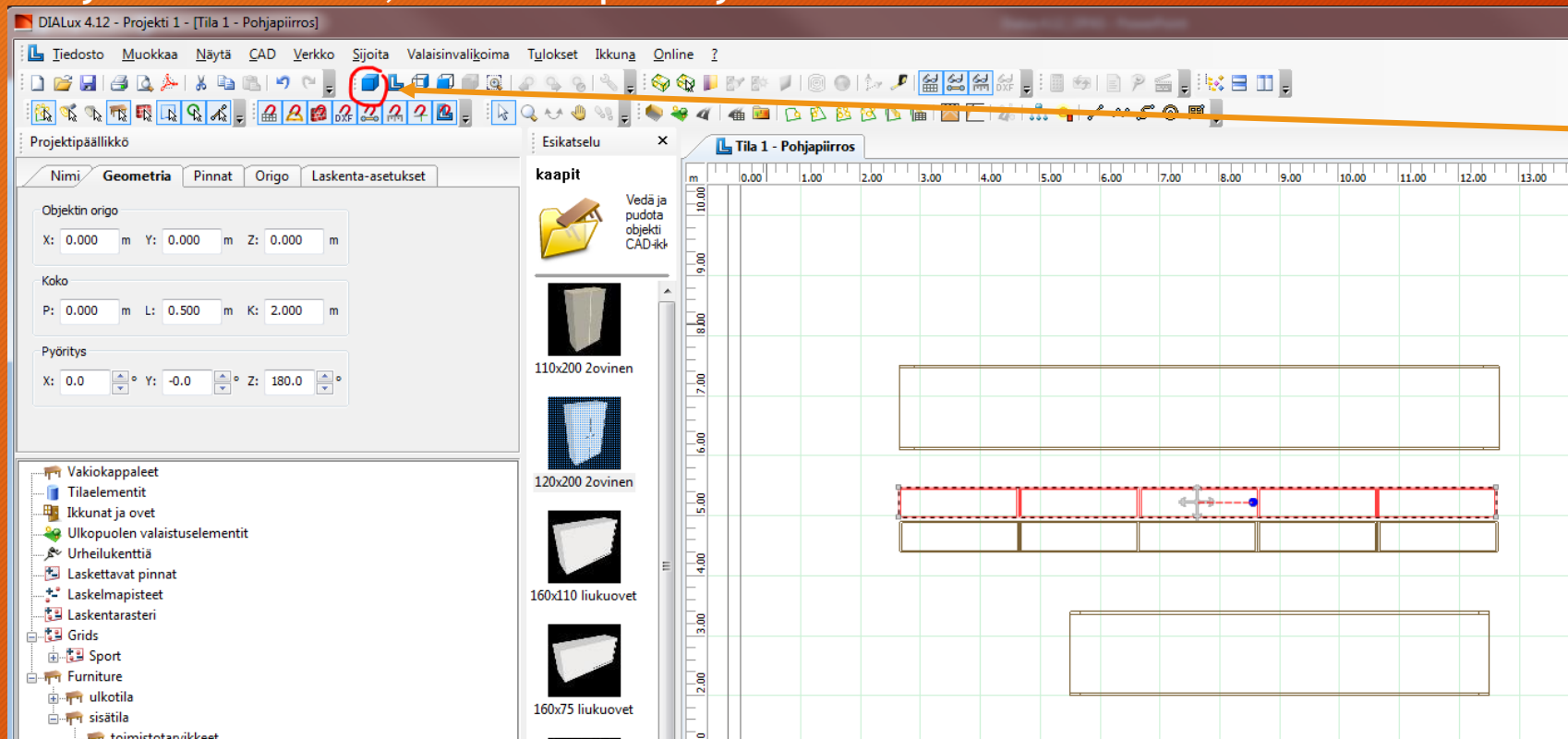
Projektipäällikkö:

Nimi	Geometria	Pinnat	Origo	Laskenta-asetukset	
Objektin origo					
X:	0.000 m	Y:	0.000 m	Z:	0.000 m
Koko					
P:	0.000 m	L:	0.500 m	K:	2.000 m
Pyöritys					
X:	0.0 °	Y:	-0.0 °	Z:	180.0 °

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

39

Nyt tarkistamme, miltä kaapit näyttävät 3D kuvassa.



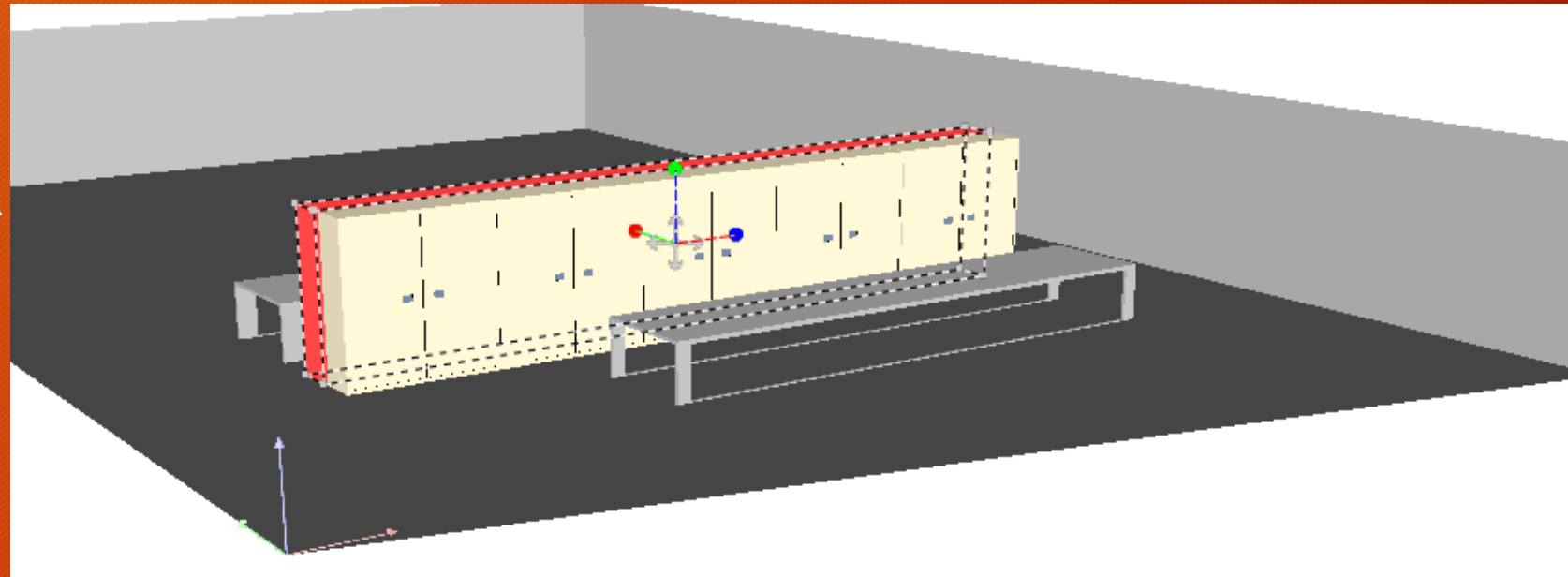
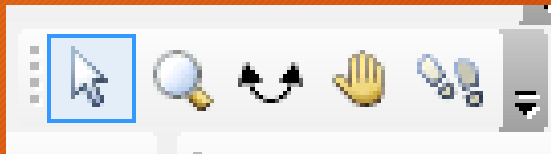
Valitse kolmiulotteinen kuvamuodostus

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

40

Näin meillä on kolmiulotteinen kuva, jota tarkastella.

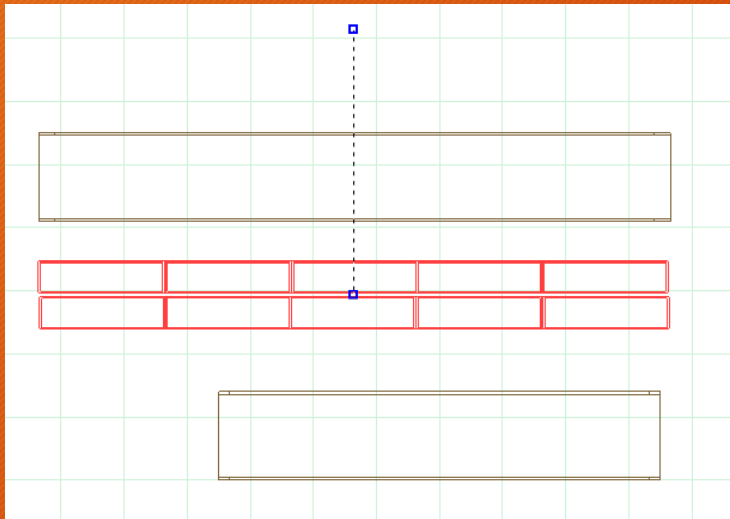
Voit liikkua kolmiulotteisessa kuvassa monella eri tapaa, kokeilemalla löydät itsellesi parhaan seuraavista pikanäppäimistä.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

41

Olemme nyt mitanneet kaappien ja pöytien etäisyydet. Voit alkaa kopioida linjassa sekä pöytiä, että kaappeja haluamasi määrän. Koska teemme oikean pohjakuvan mukaan suunnittelua, mittaamme, että yhden pöydän ja kaappirivin etäisyys on 1,4m. Kopioidaan ”kopioi linjassa” toiminnolla kaappirivejä. Koska kaappien välissä on aina pöytärivistö muista, että etäisyys seuraavaan kaappiriviin on siis $1,4+1,4+1,4 = 4,2\text{m}$.



Maalaa kaappirivistö, hiiren oikealla näppäimellä ”kopioi linjassa” nosta linja ylös ja merkitse kopioiksi 1kpl ja Y: akselille etäisyydeksi 4,2m.

Kopioi linja

Kopioiden lukumäärä:

Etäisyys

X: m Y: m Z: m

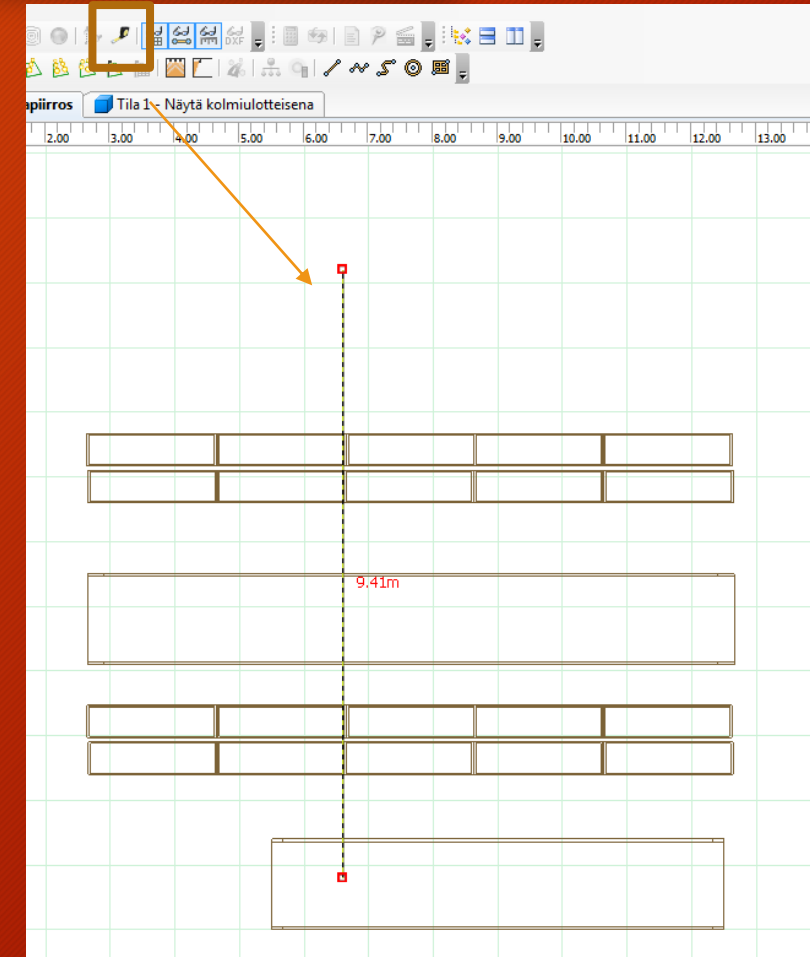
Viimeisen kopion sijainti

X: m Y: m Z: m

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

42

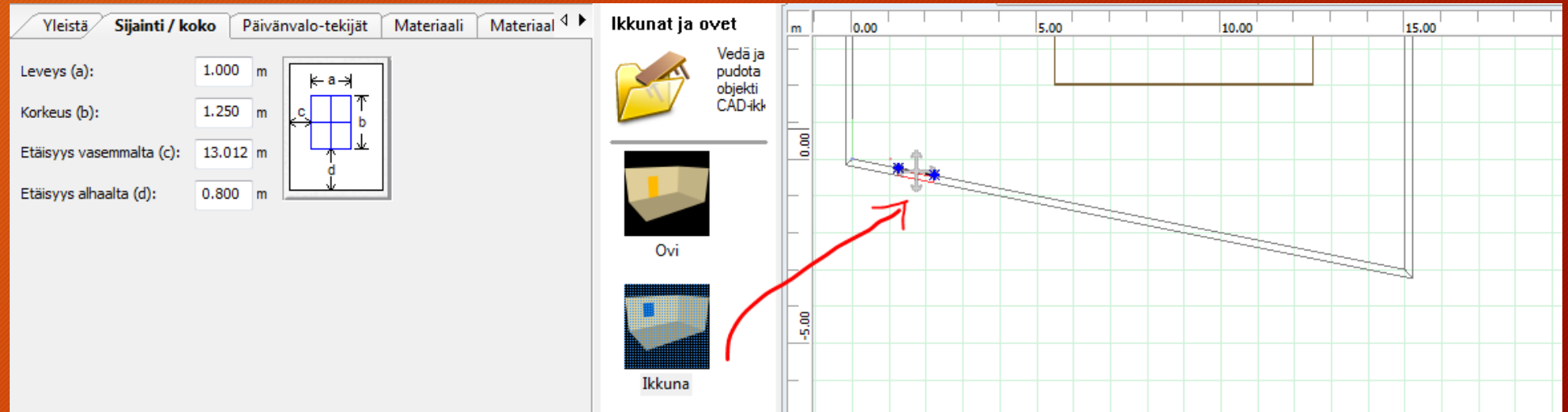
Voit myös tarkistaa etäisyyksiä piirroksessasi valitsemalla rullamitan ikonin ja mittaamalla haluamasi matkan.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

43

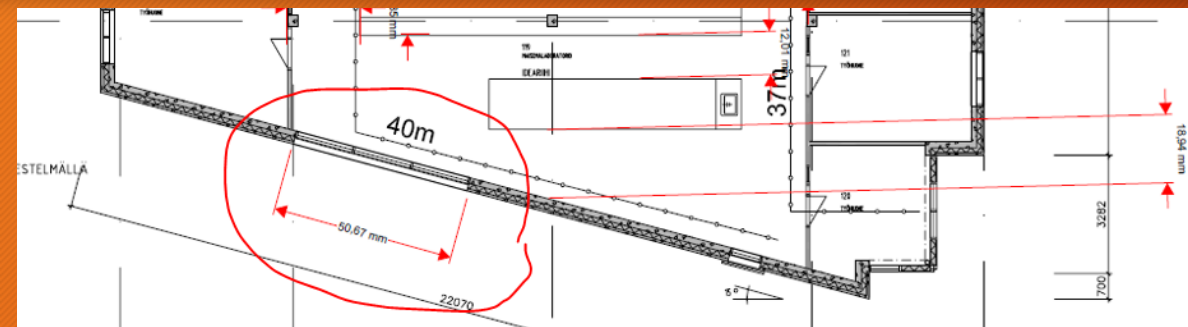
Seuraavaksi sijoitetaan ikkunat pohjakuvan mukaisesti. Mittaa mittatyökalulla pdf kuvasta ikkunan sijainti ja valitse projektipäälliköstä välilehti ”objektit”. Valitse ”ovet ja ikkunat” ja raahaa tilaan ikkuna.



Mitataan, että reunassa on 5m yhtenevää ikkunaa. Yksi ikkuna on siis 1,6m pitkä ja sen sijainti on 0,2m vasemmasta reunasta. Sijoita mitat. Kopioi ikkunoita 2kpl linjassa ja sijoita yksitellen peräkkäin.

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

44



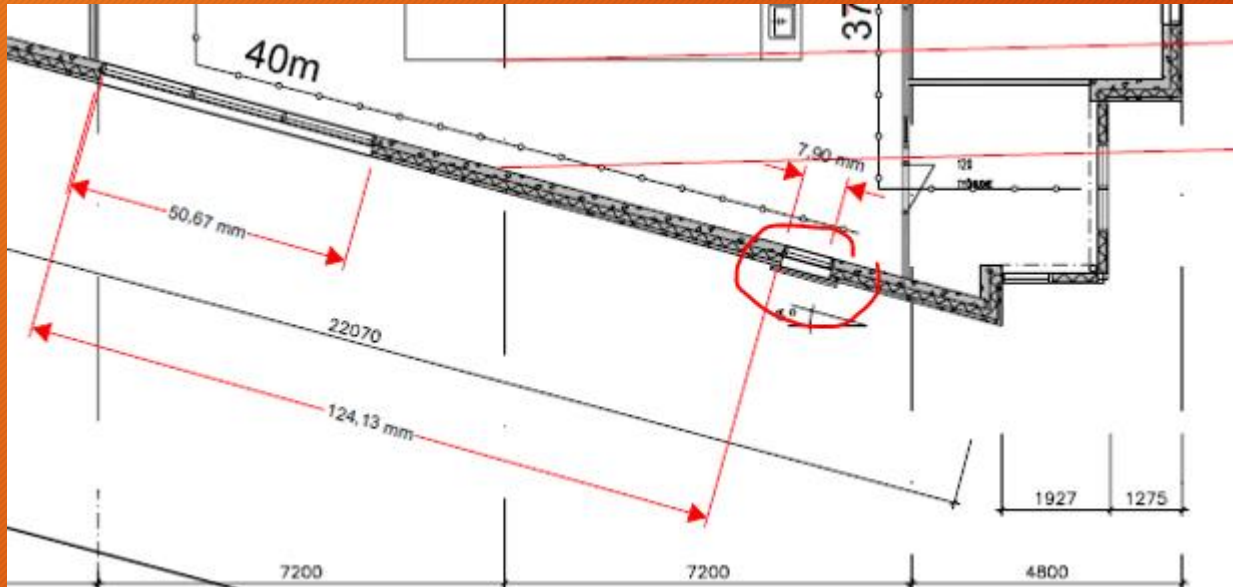
Projektipäällikkö

Yleistä **Sijainti / koko** Päivänvalo-tekijät Mi < ▶

Leveys (a):	1.600 m	<p>Diagram showing a rectangular object with dimensions a, b, c, and d. The object is divided into a 2x2 grid. Dimension 'a' is the width, 'b' is the height, 'c' is the distance from the left, and 'd' is the distance from the bottom.</p>
Korkeus (b):	1.000 m	
Etäisyys vasemmalta (c):	13.418 m	
Etäisyys alhaalta (d):	0.800 m	

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

45

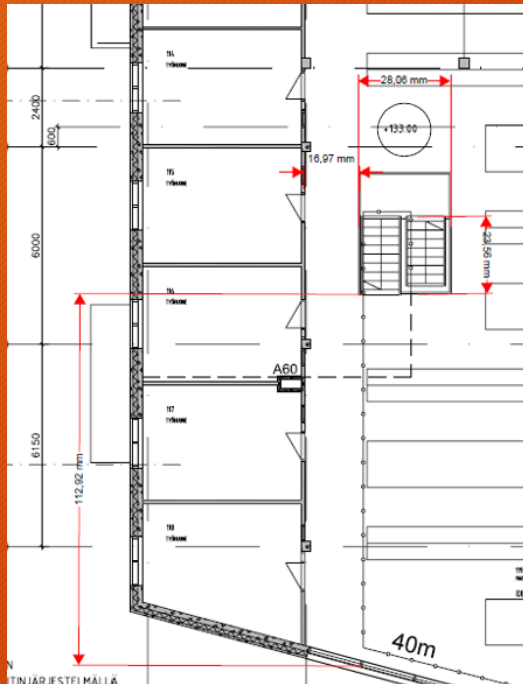


Seuraava ikkuna on 12,5m päässä ja on 0,8m leveä.
Toista ikkunan lisäys, mutta lisää projektipäällikköön
mittaan X 12,5m.
Ikkuna asettuu oikealle paikalle

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

46

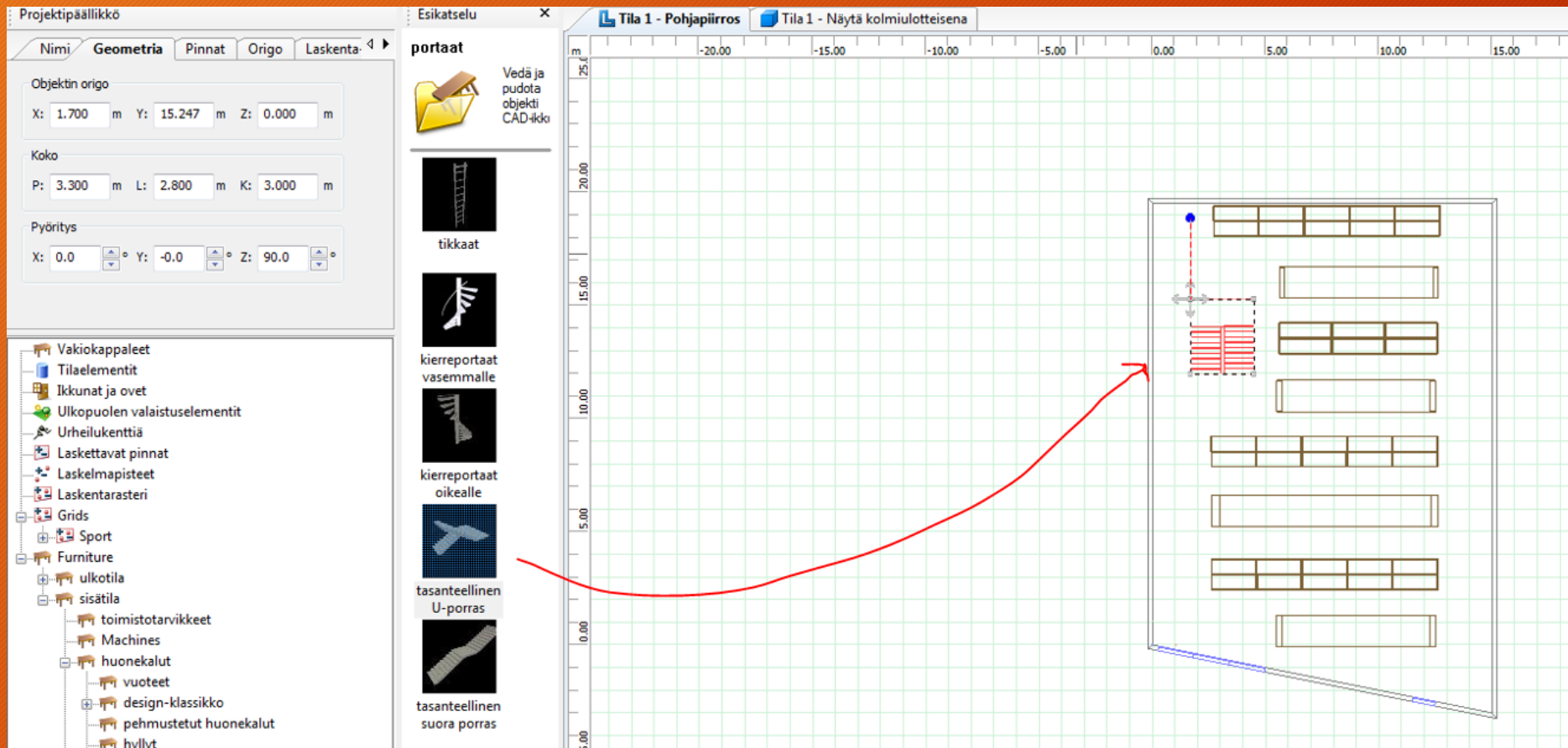
Seuraavaksi sijoitetaan portaat ja niiden kaide, joka valokuvassakin näkyi. Mitataan mitat, kuinka kaukana portaikko on vasemmasta reunasta.



Valitse projektipäälliköstä Objektit-> portaat -> tasanteellinen U-porras ja raahaa portaat tilaan. Sijoita mitat ja sijainnit.

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

47



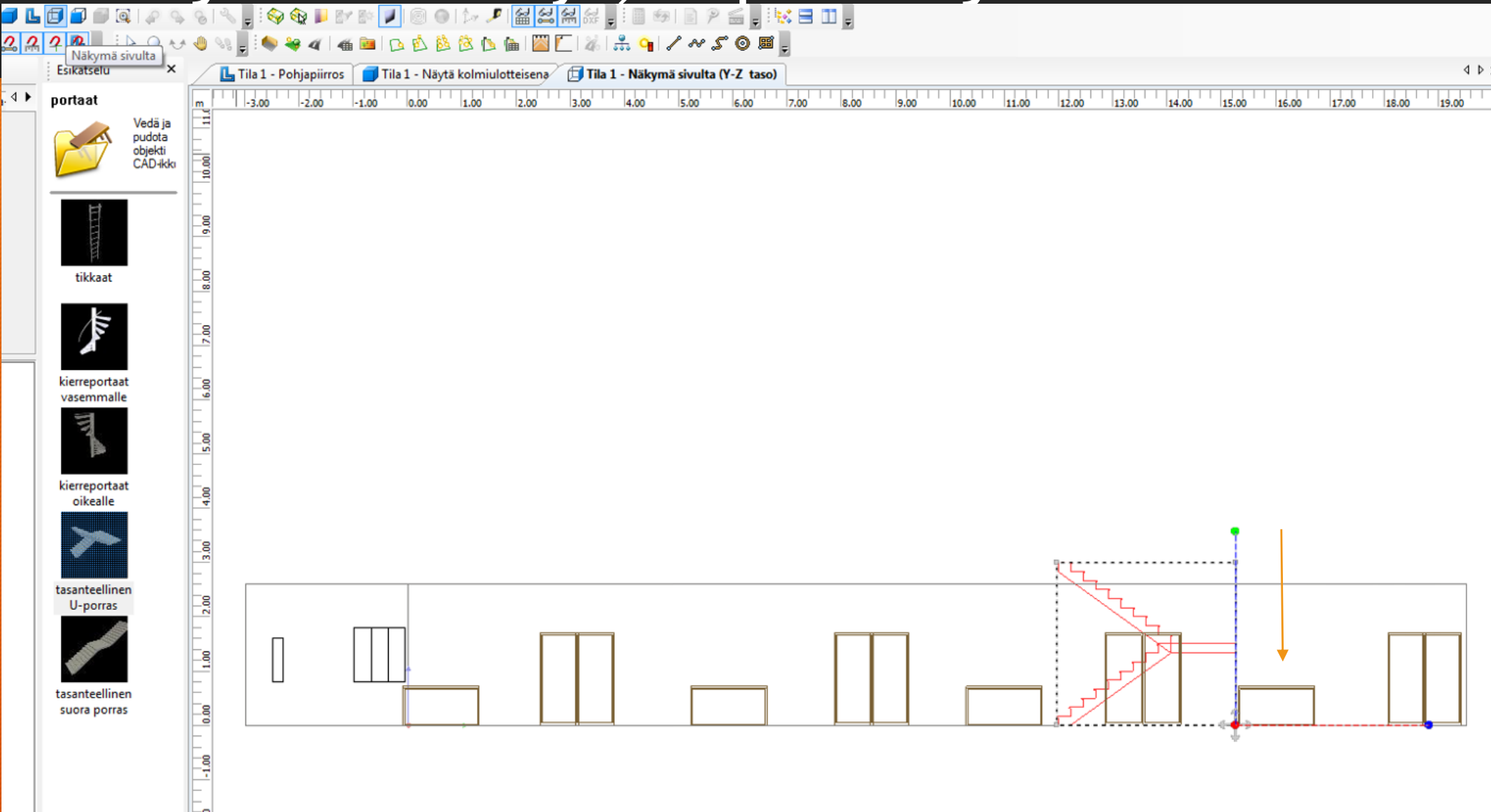
Tämän jälkeen portaati täytyy upottaa. Siirry näkymäkuvassa sivukuvaan. Eli samasta rivistä kuin kolmiulotteinen kuva tai pohjakuva, mutta valitse sivukuva.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

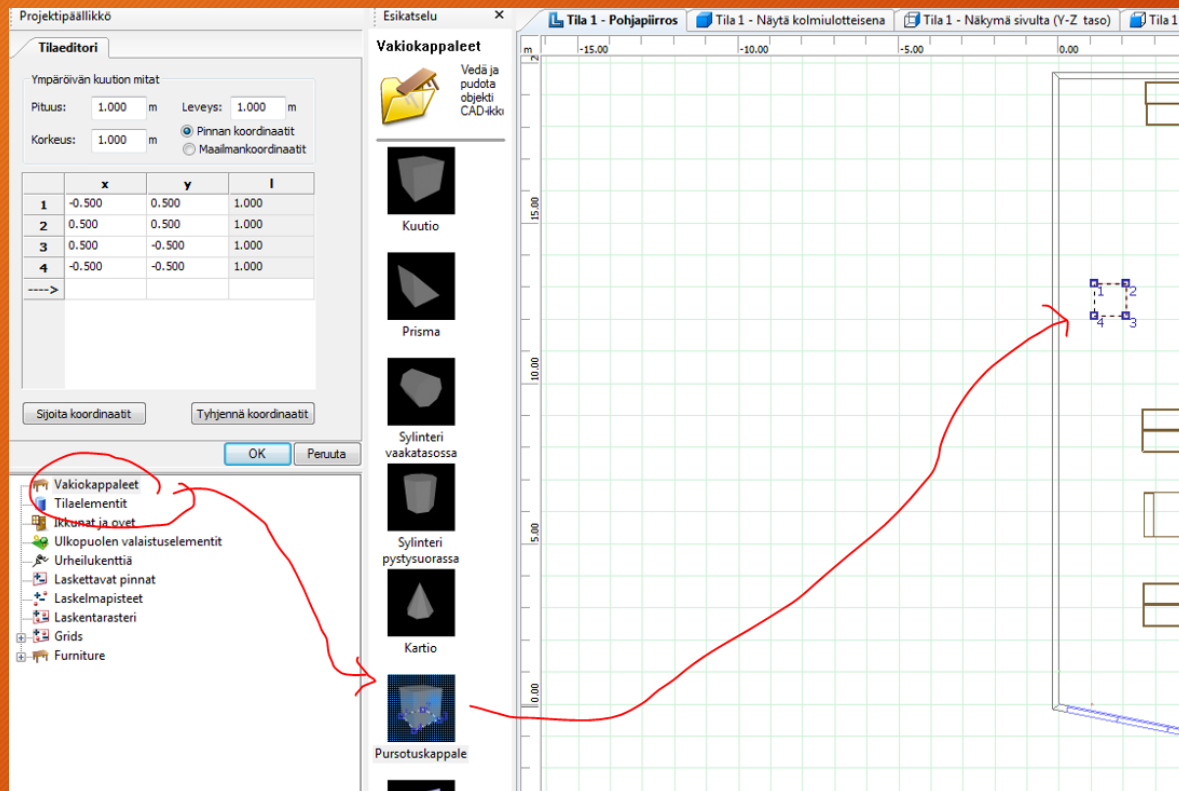
48

Raahaa portaat alemmas ja aseta korkeudeksi 3m. Portaiden kuuluu sijoittautua kokonaisuudessaan lattian alle.



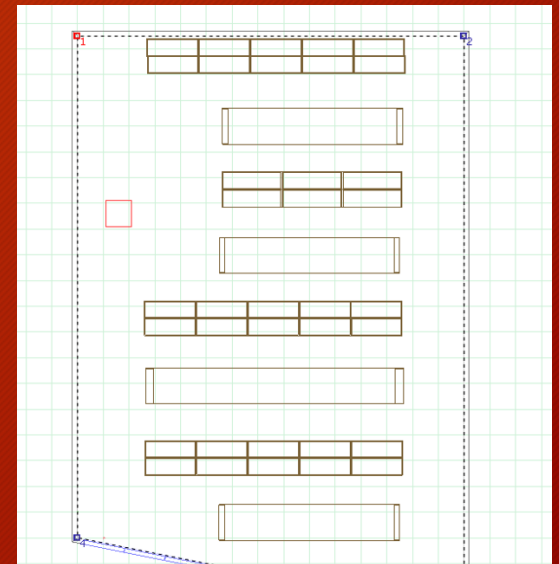
Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

49



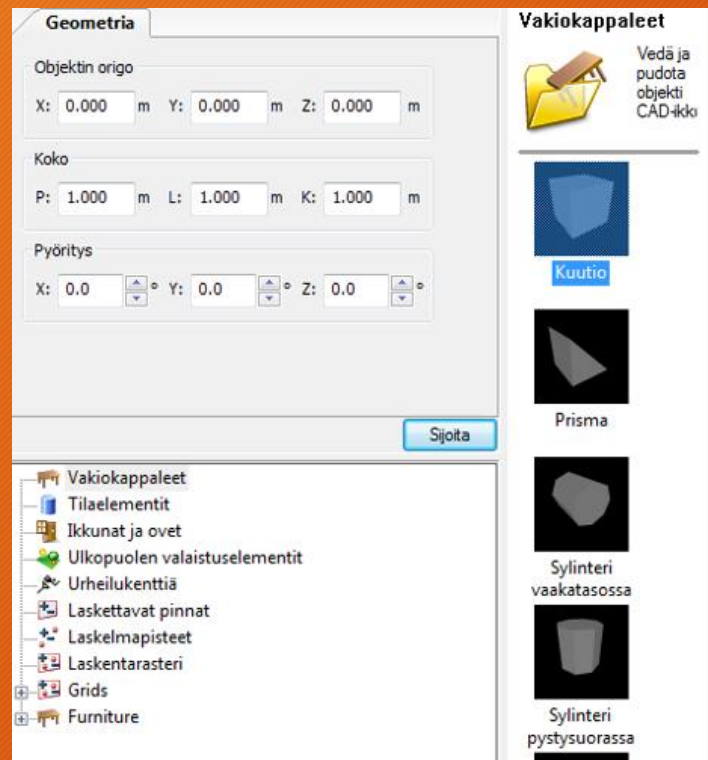
Seuraavaksi tehdään portaille lattiaan reikä. Valitse Projektipäälliköstä alalehdeltä objektinäkömää ja valitse vakiokappaleet -> pursotuskappale. Raahaa tilaan ja muokkaa koko lattian kokoiseksi vetämällä pisteistä.

Muuta korkeudeksi 0,01 ja paina OK.

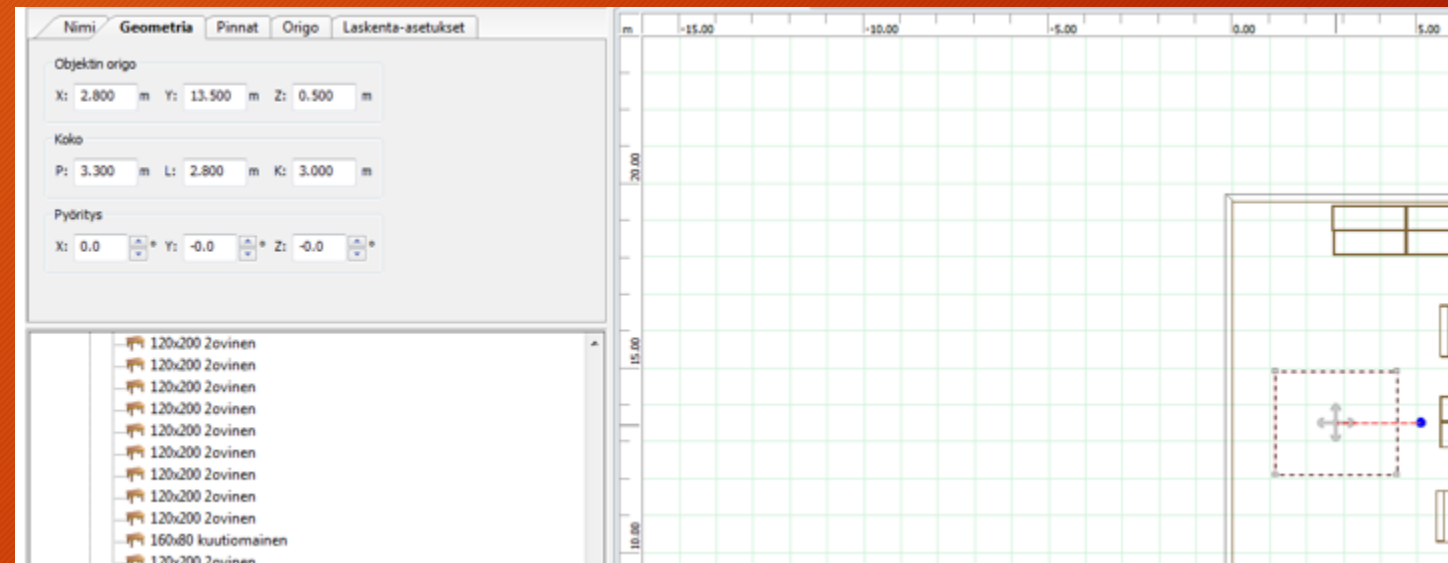


Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

50



Sijoita seuraavaksi kuutio.

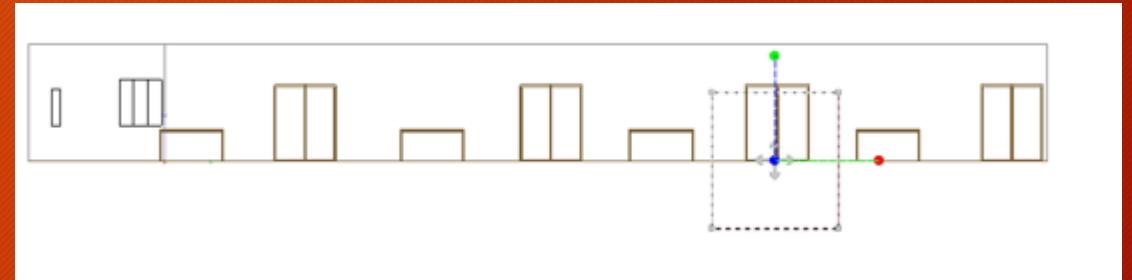


Anna kuutiolle samat mitat kuin portailla.

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

51

Sijoita kuutio portaiden paikalle ja vaihda näkymää komentorivistä sivunäkymäksi.

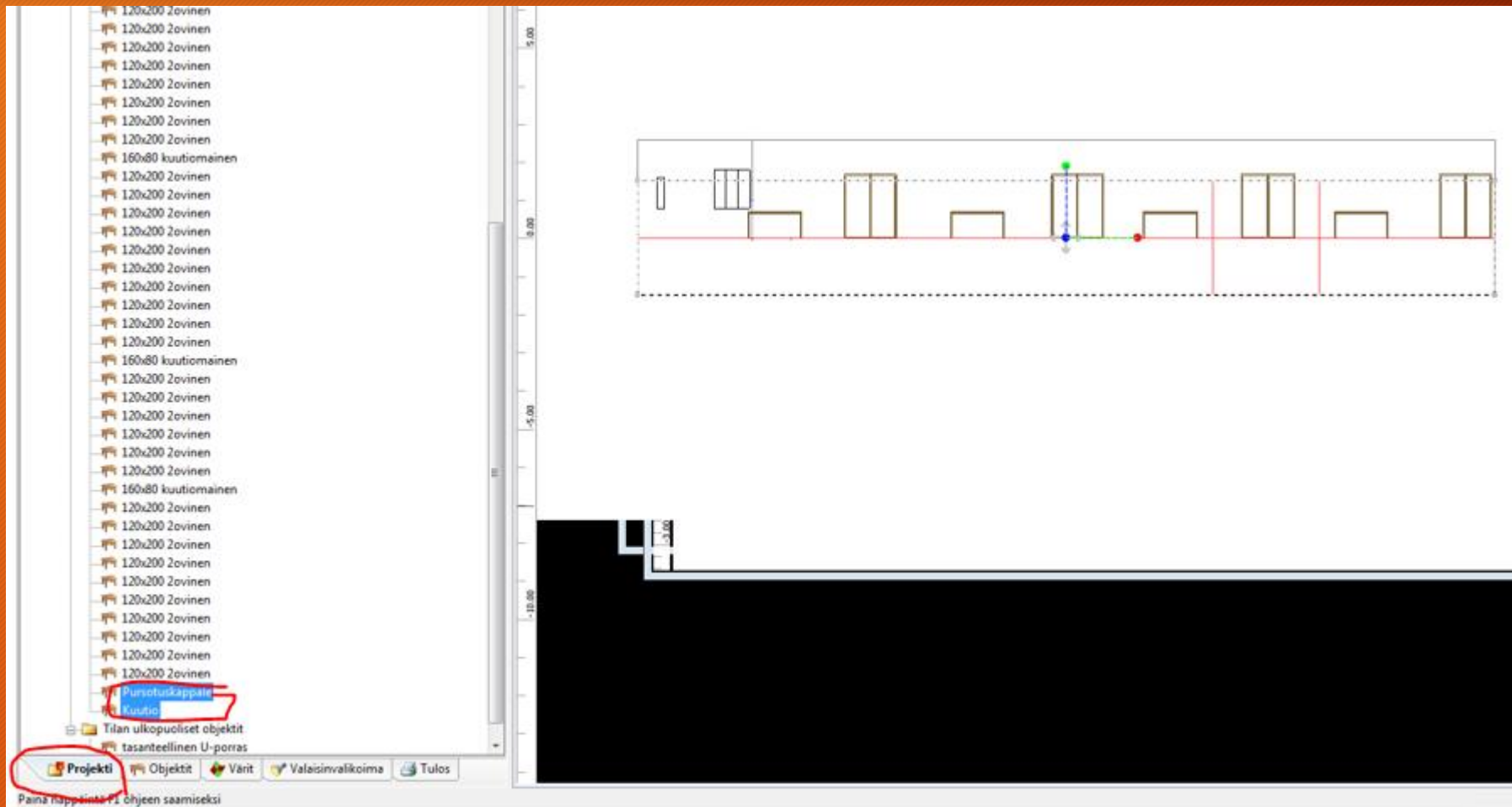


Aseta kuutio puoleen väliin siten, että 1,5m on lattiapinnan yläpuolella.

Valitse sitten projektipäällikön objektistasta kuutio ja pursotuskappale yhdessä ja maalaa ne (kts. Seuraava slide)

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

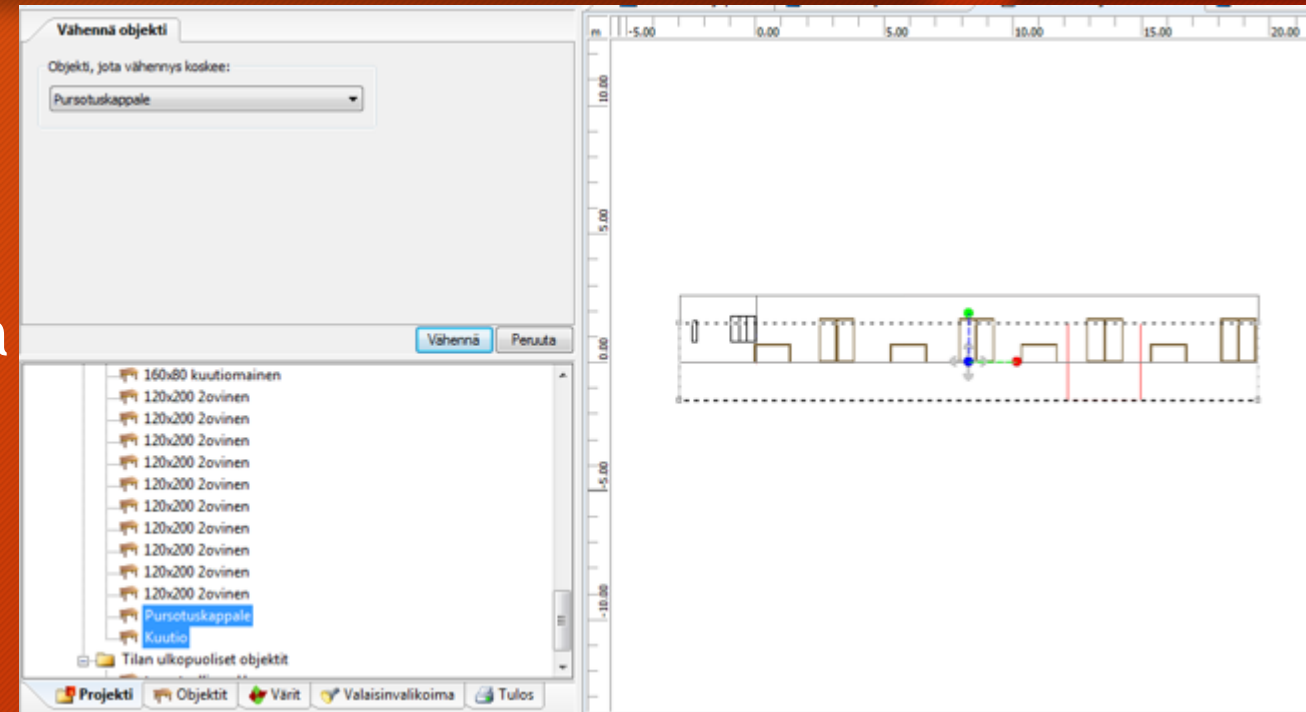
52



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

53

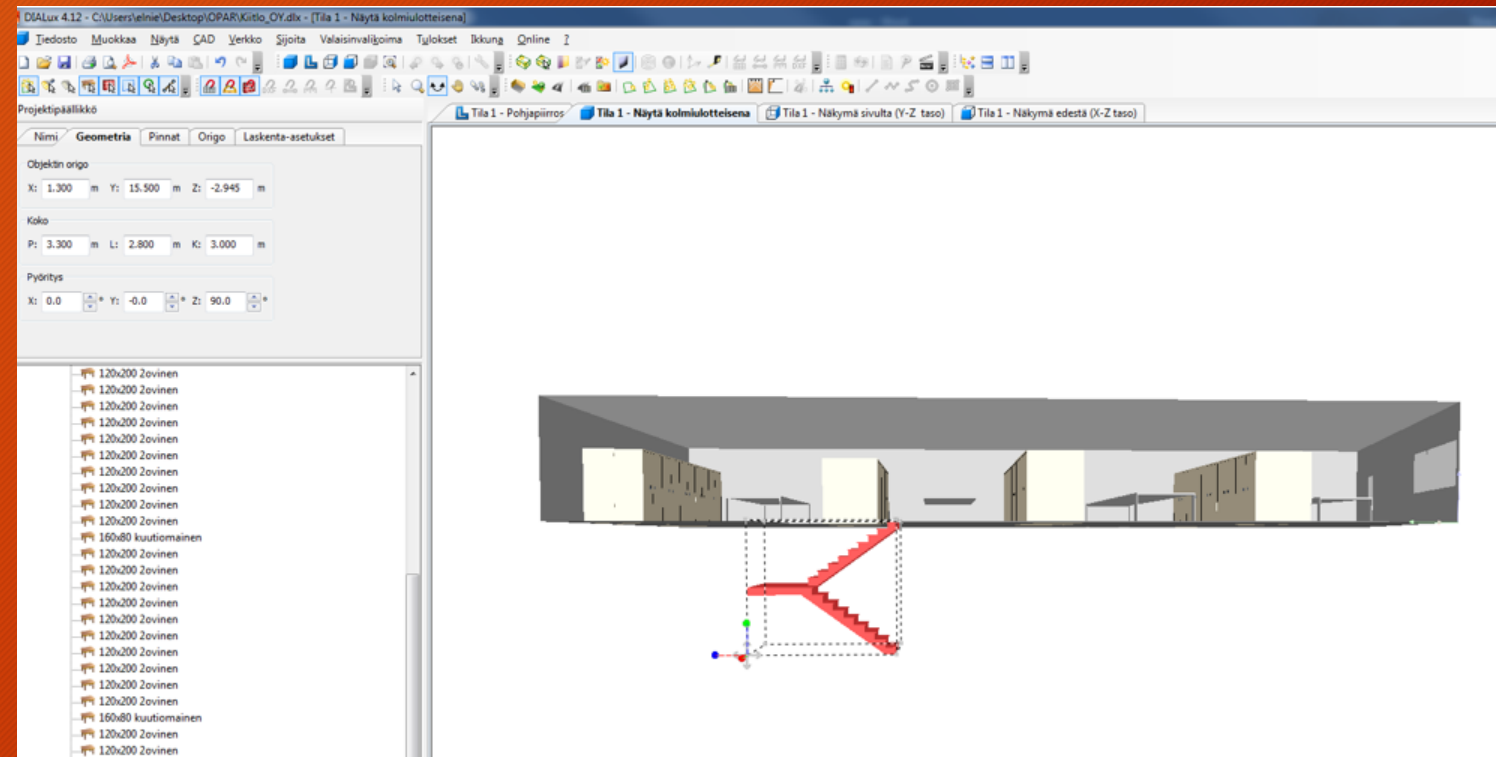
Paina maalattuja objekteja yhdessä hiiren oikealla näppäimellä ja paina ”vähennä”. Valitse, että vähennys koskee pursotuskappaletta ja paina vähennä. näin meillä on paikka portaille.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

54

Raahaa portaat paikalleen ja tarkastele näkymää kolmiulotteisessa kuvanmuodostuksessa.



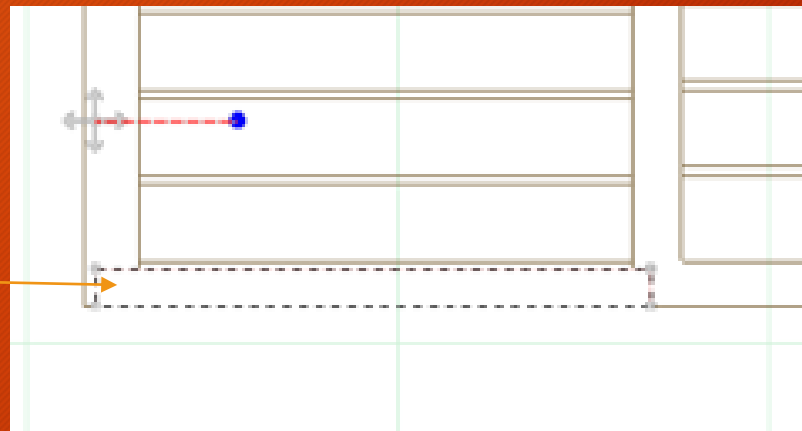
Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

55

Piirretään seuraavaksi portaiden kaiteet. Voit luoda itse kaiteita valitsemalla objektiluettelosta pursotuskappaleen ja antamalla sille samat mitat kuin kaiteilla on.

Käytä seuraavia mittoja pursotuskappaleessa.

Lopputulos näyttää tältä. Nyt voit kopioida kaidetta tai tehdä uudet portaiden kaiteiden myötäisesti.



Projektipäällikkö

Nimi Geometria Pinnat Origo Lasker ◀ ▶

Objektin origo

X: 1.184 m Y: 12.600 m Z: 0.010 m

Koko

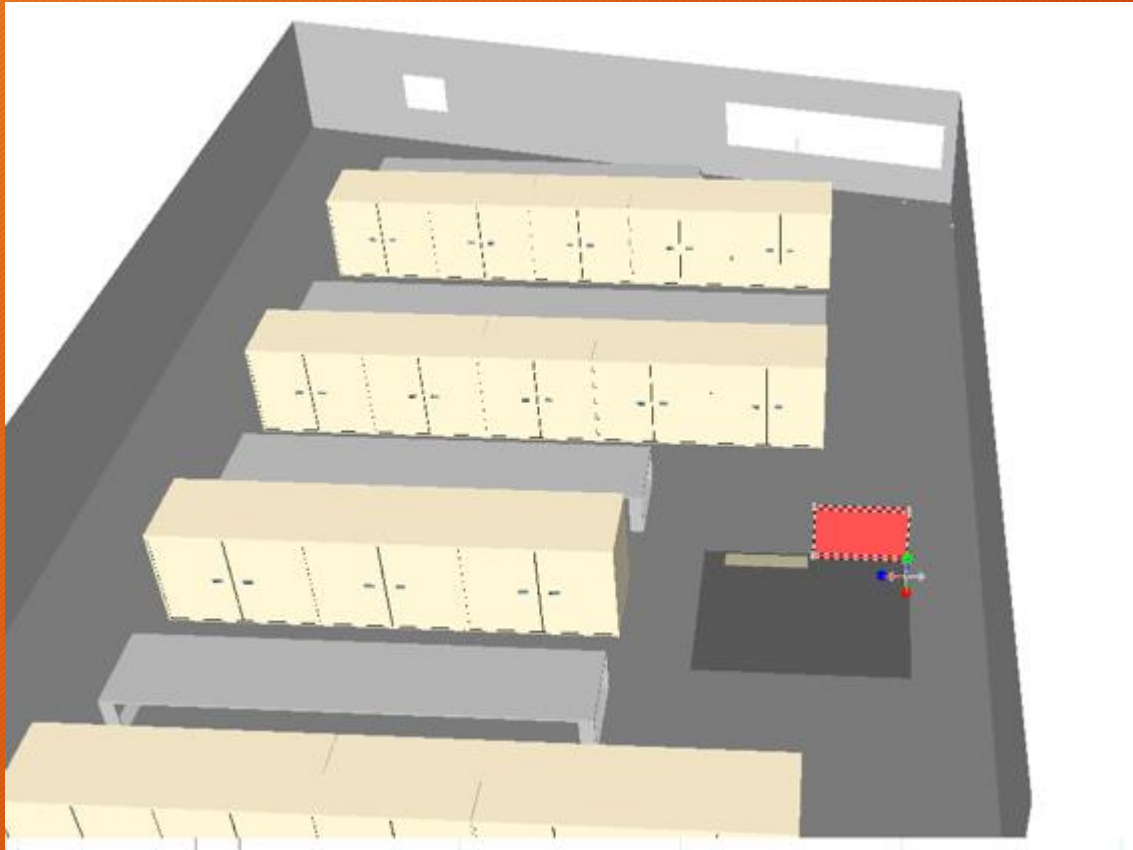
P: 1.500 m L: 0.100 m K: 1.000 m

Pyöritys

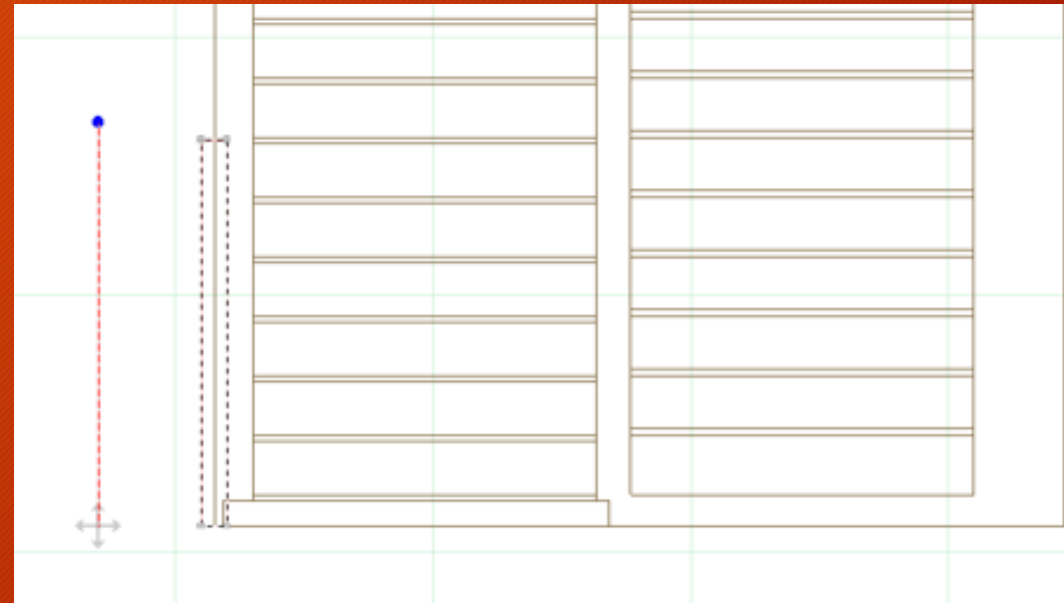
X: 0.0 ° Y: -0.0 ° Z: -0.0 °

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

56

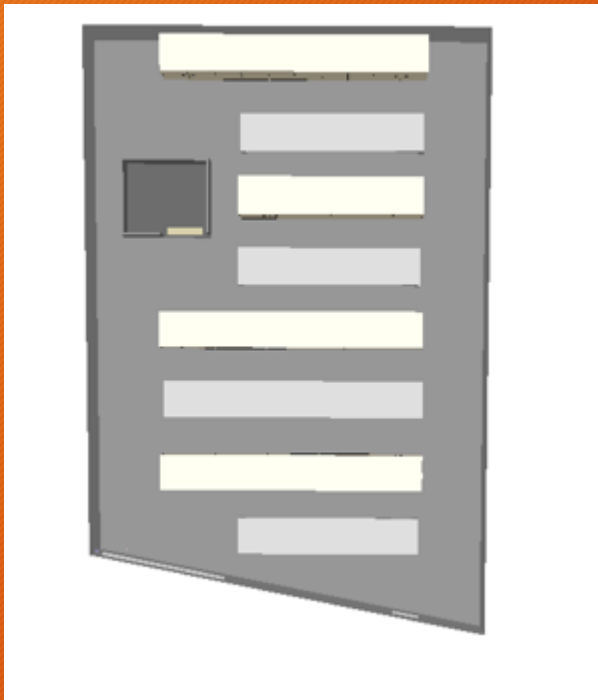


Kopioitu kaide, jonka mittoja voit muuttaa projektipäällikössä

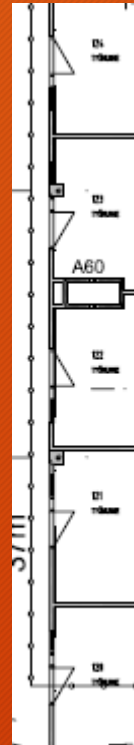


Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

57



Valmista. Sitten lisätään toimistohuoneiden ovet, jotka pohjakuvasta näkyy.

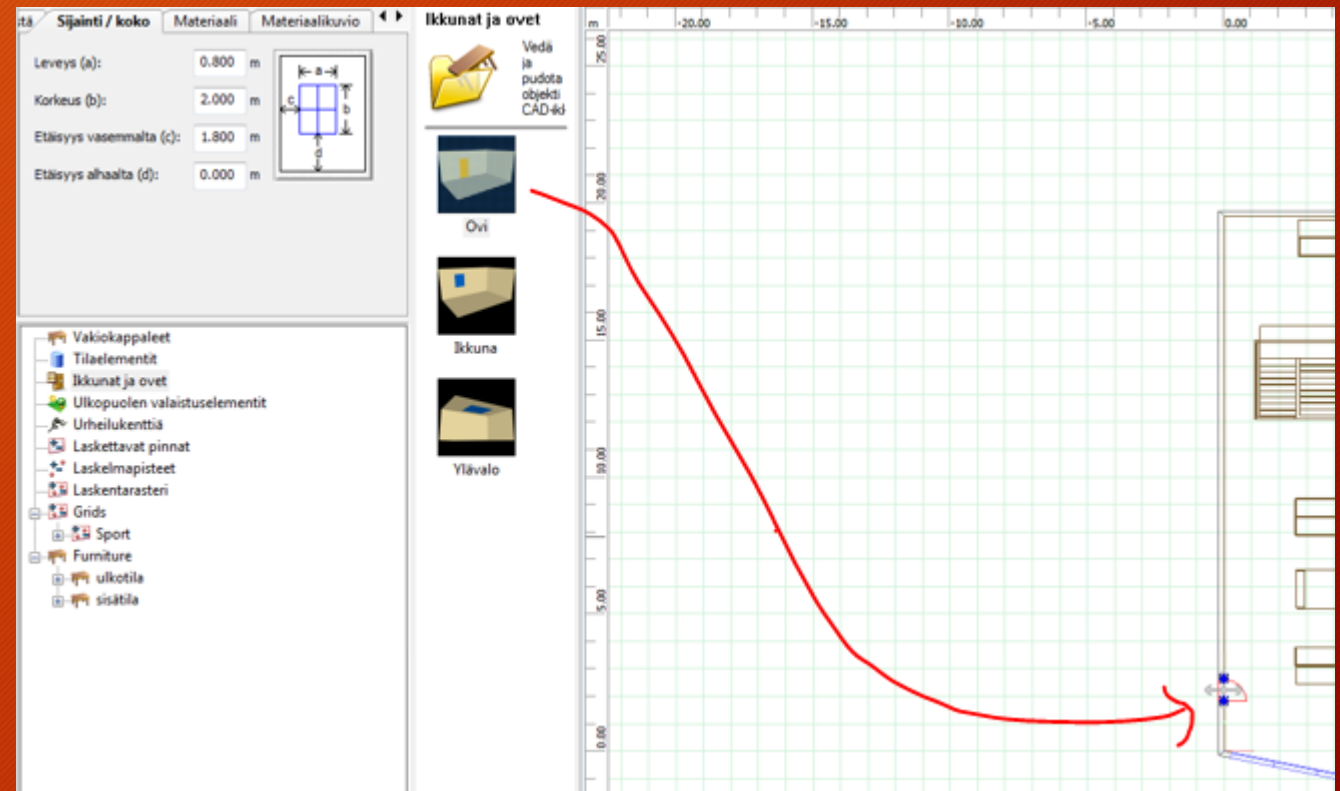
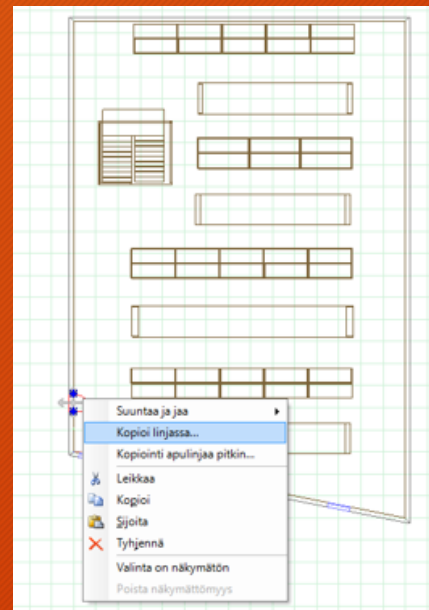


Ensimmäinen ovi sijaitsee 1,8m alareunasta vasemmalla ja on 0,8m leveä. Sijoitetaan projektipäälliköstä ikkunat ja ovet välilehdeltä ovi.

Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

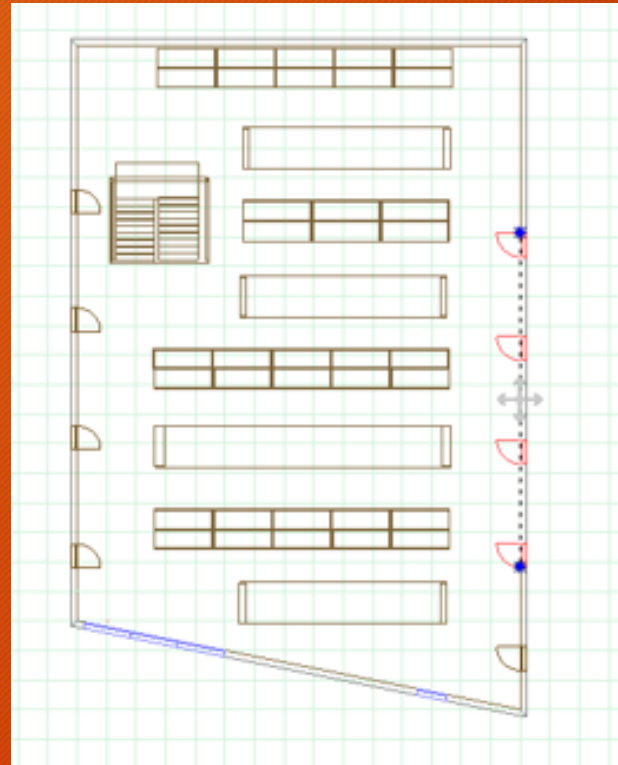
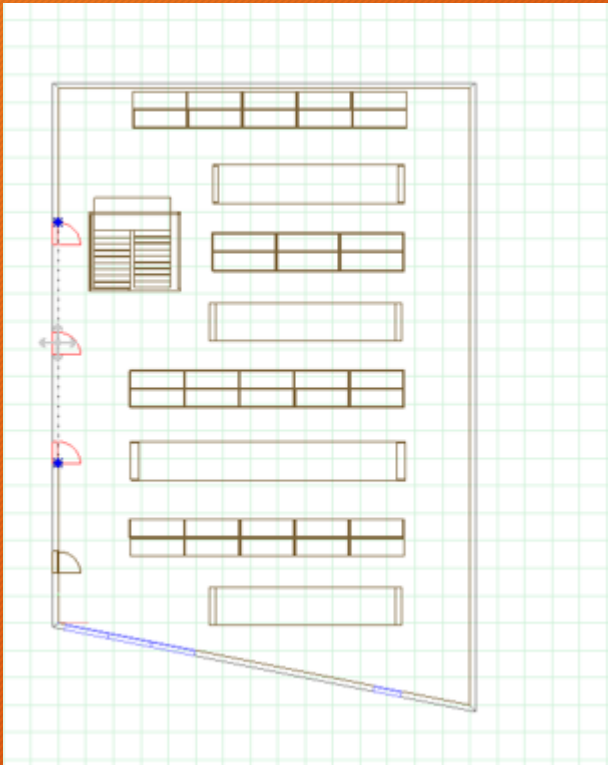
58

Ovet ovat mitattuna 4m päässä toisistaan, joten kopioidaan linjassa 3kpl 4m etäisyyksillä ovia.



Objektien lisäys, kopiointi ja liittäminen

59



Kopioi linjassa ja toista toiselle puolelle.
Muista mitata oikeat etäisyydet pohjakuvasta!

Ja nyt tutkimme vastaako
ovet, portaiden paikka ym kolmiulotteisessa
kuvanmuodostuksessa valokuvaan, jonka olemme
saaneet asiakkaalta käyttöömmme.

Laboratorion kuva

60



Kuvassa näkyy reunoilla alaslaskettua kattoa. Luodaan seuraavaksi kattopalkit.

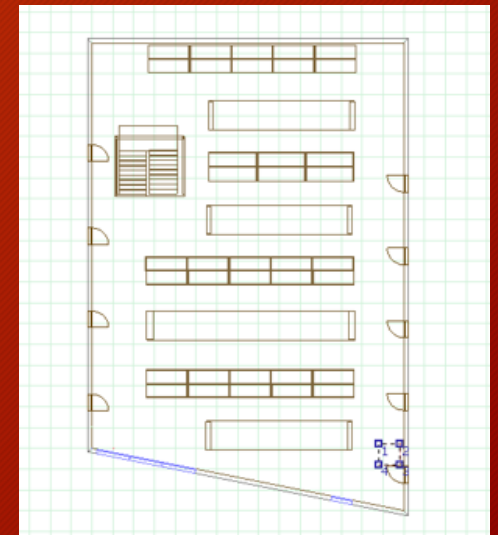
Katto

61

Alaslaskettu katto on n. 0,3m korkea ja 0,3m. reunoilta leveä.

Noin suurin piirtein mitan voi laskea oven korkeudesta, joka on standardina 2m korkea. Tila itsessään on asiakkaalta varmistettuna 3m korkea, joten alaslaskettu katto on 0,3m korkea, sillä oven ja katon väliin jää silmämääräisesti noin alle metrin tilaa.

Tehdään kattopalkki pursotuskappaleella. (tässä vaiheessa palkin mitoilla ei ole väliä. Kaikkia mittoja voi muuttaa jälkeenpäin)



Katto

62

Tilaeditori

Ympäriävän kuution mitat

Pituus: 0.400 m Leveys: 22.400 m

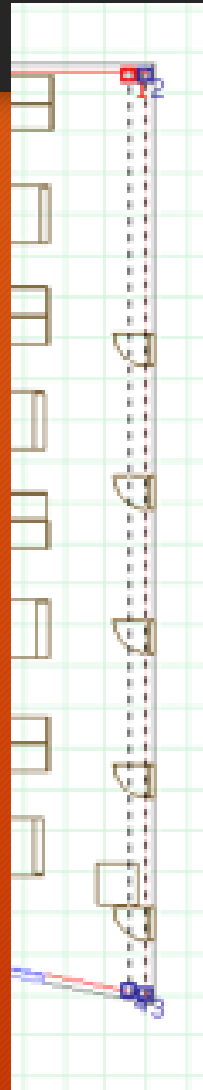
Korkeus: 0.500 m

Pinnan koordinaatit
 Maalmankoordinaatit

	x	y	l
1	0.271	19.700	0.400
2	0.671	19.700	22.400
3	0.671	-2.700	0.400
4	0.271	-2.614	22.314
----->			

Sijoi koordinaatit Tyhjennä koordinaatit

OK Peruuta



Valitse sivunäkymä ja nosta raahaamalla palkki ylärajaan

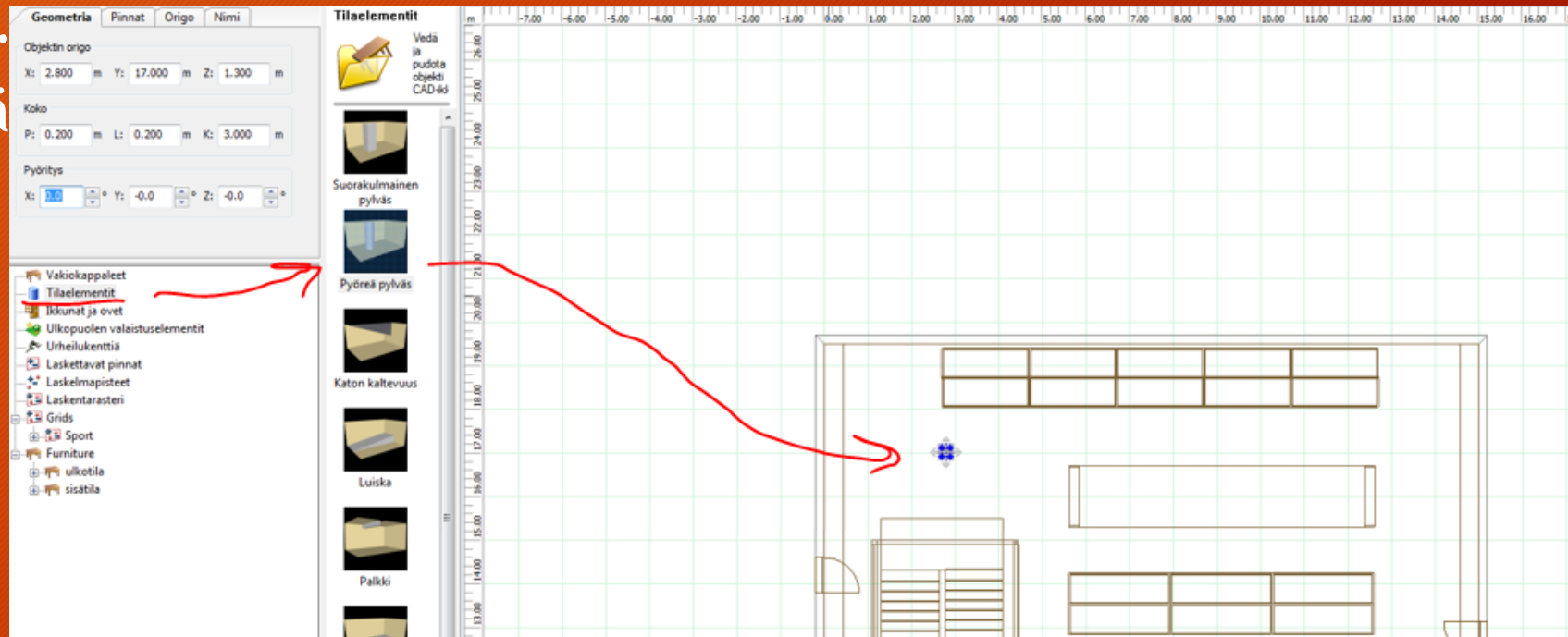


Toista kopioimalla toiselle reunalle.

Katto

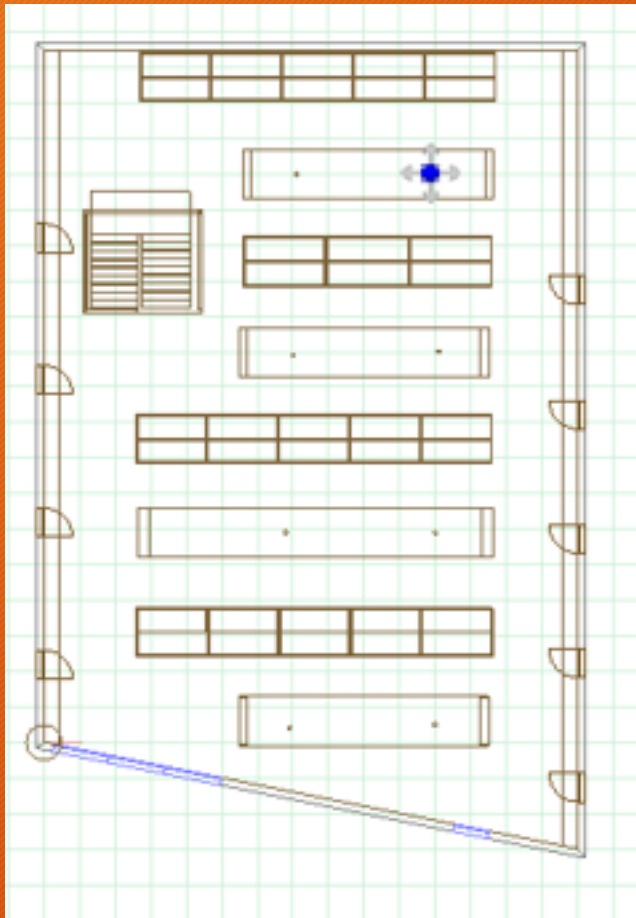
63

Lisätään seuraavaksi kattoon kuuluvia pistorasiapylväitä. Pylväät ovat korkeudeltaan 3m. Valitse tilaelementeistä pylväs ja muokkaa mitat 0,1 x 0,1 x 3m. Sijoittele jokaiseen pöytäriiviin 2kpl.



Katto

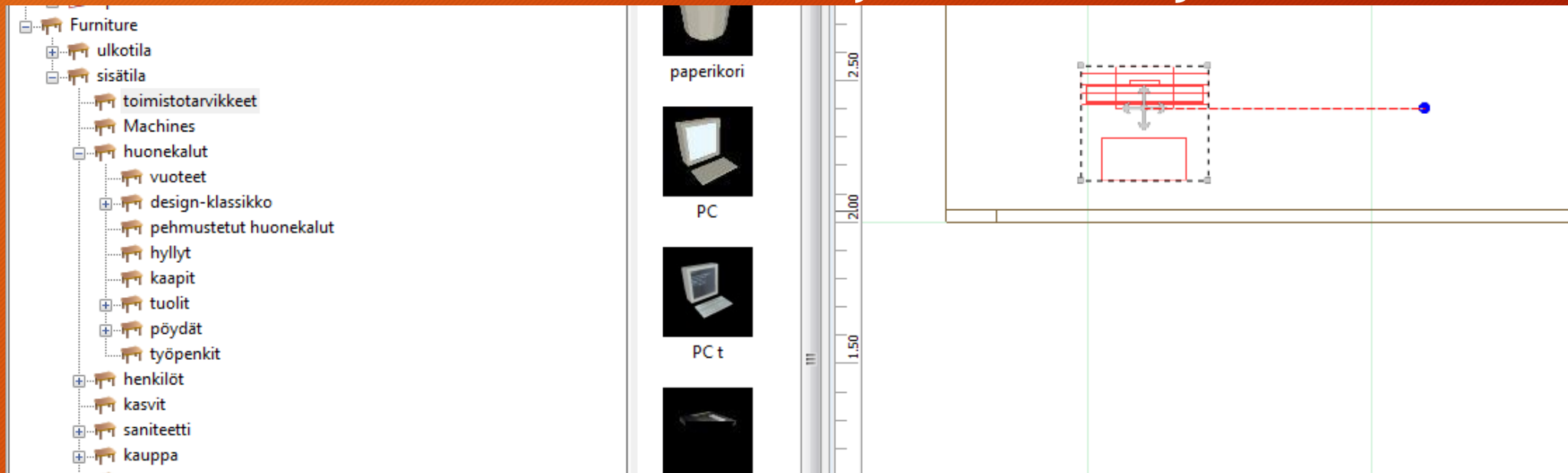
64



Objektien väritys

65

Koska kyseessä on työskentely/laboratoriotila, on tärkeää, että tilaan lisätään tietokoneet. Lisää objektivalikosta pöytien päälle toimistotarvikkeista tietokone. Lisää vain yksi tietokone ja väritä se.



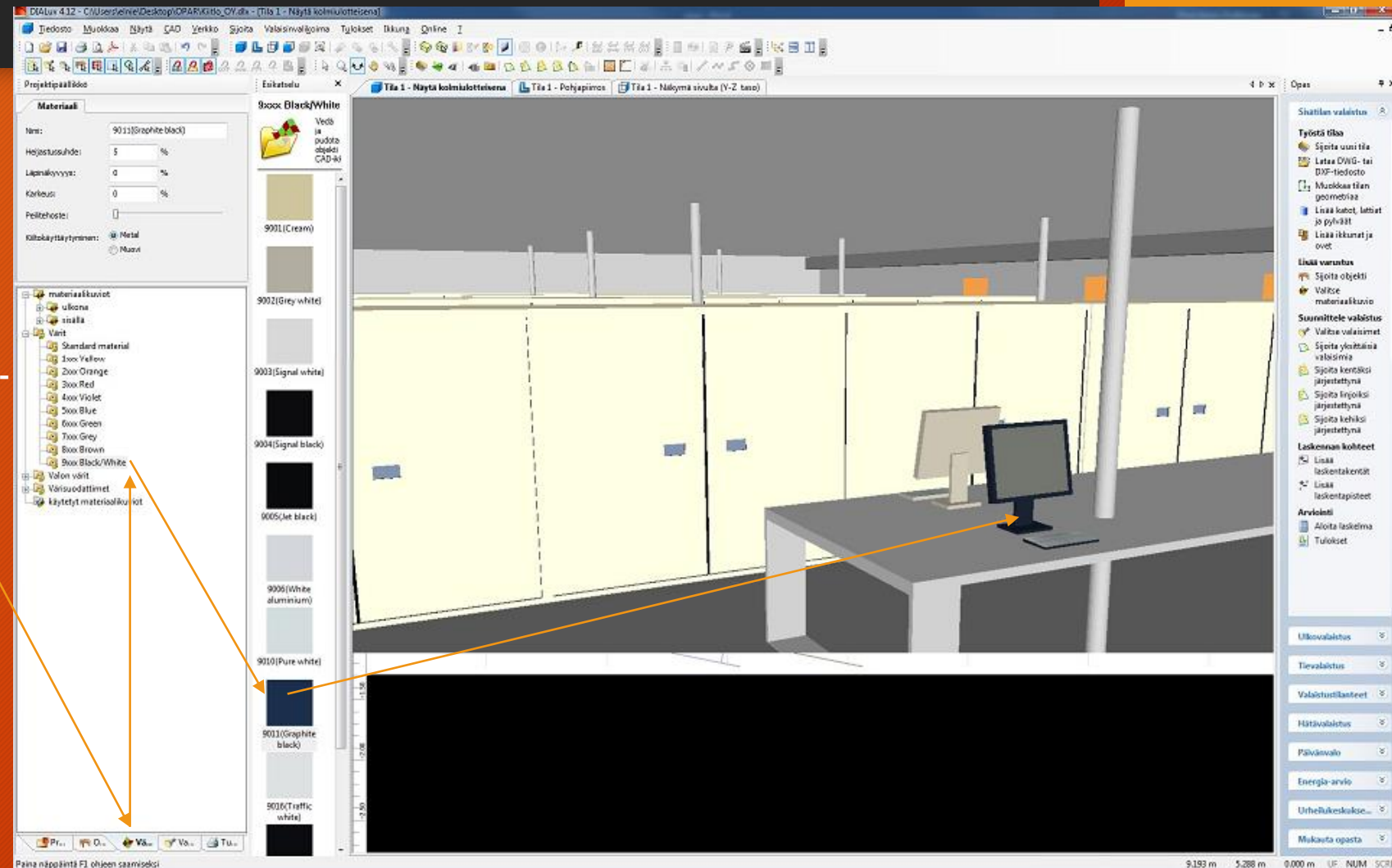
Objektien väritus

66

Valitse alavalikosta objektien vierestä ”värit”

Valitse Black/White ja raahaa ”Graphite Black” tietokoneen reunoille. Päästä irti ja huomaat, että tietokone on väritetty.

Vaihda väriä ja väritä myös näyttö.



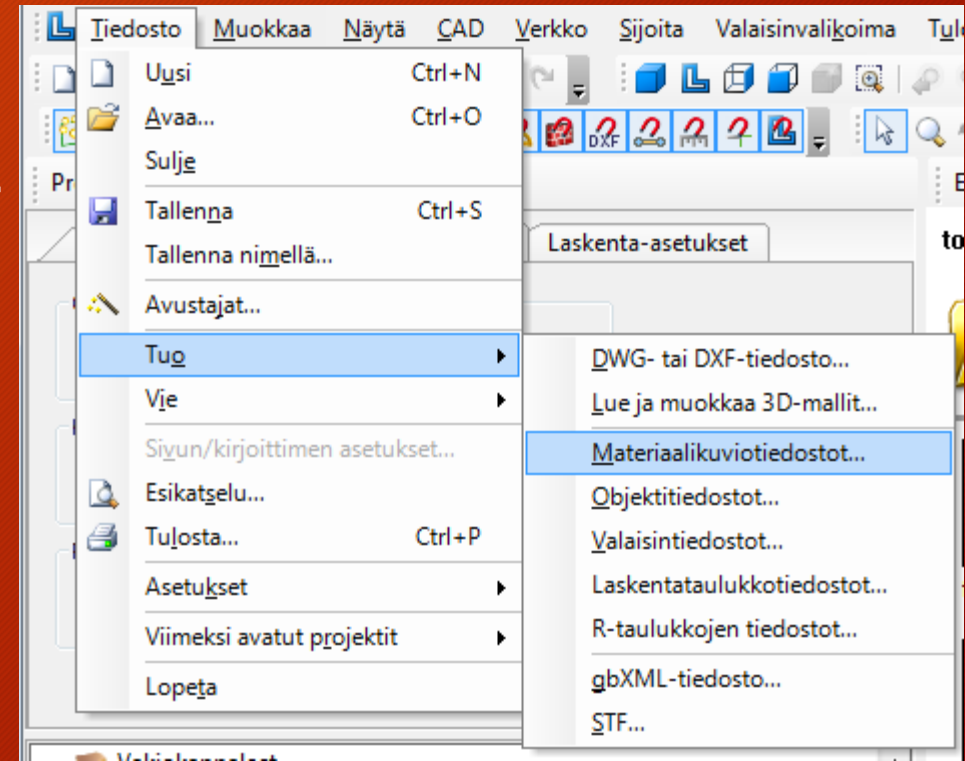
Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

67

Seuraavaksi opettelemme kuinka tuomme oman materiaalikuvion DIALuxiin. Hae google-kuvahausta tai mieleisesi ottama kuva valmiiksi. Tallenna google-kuva työpöydälle.

Valitse DIALuxin ylävalikosta

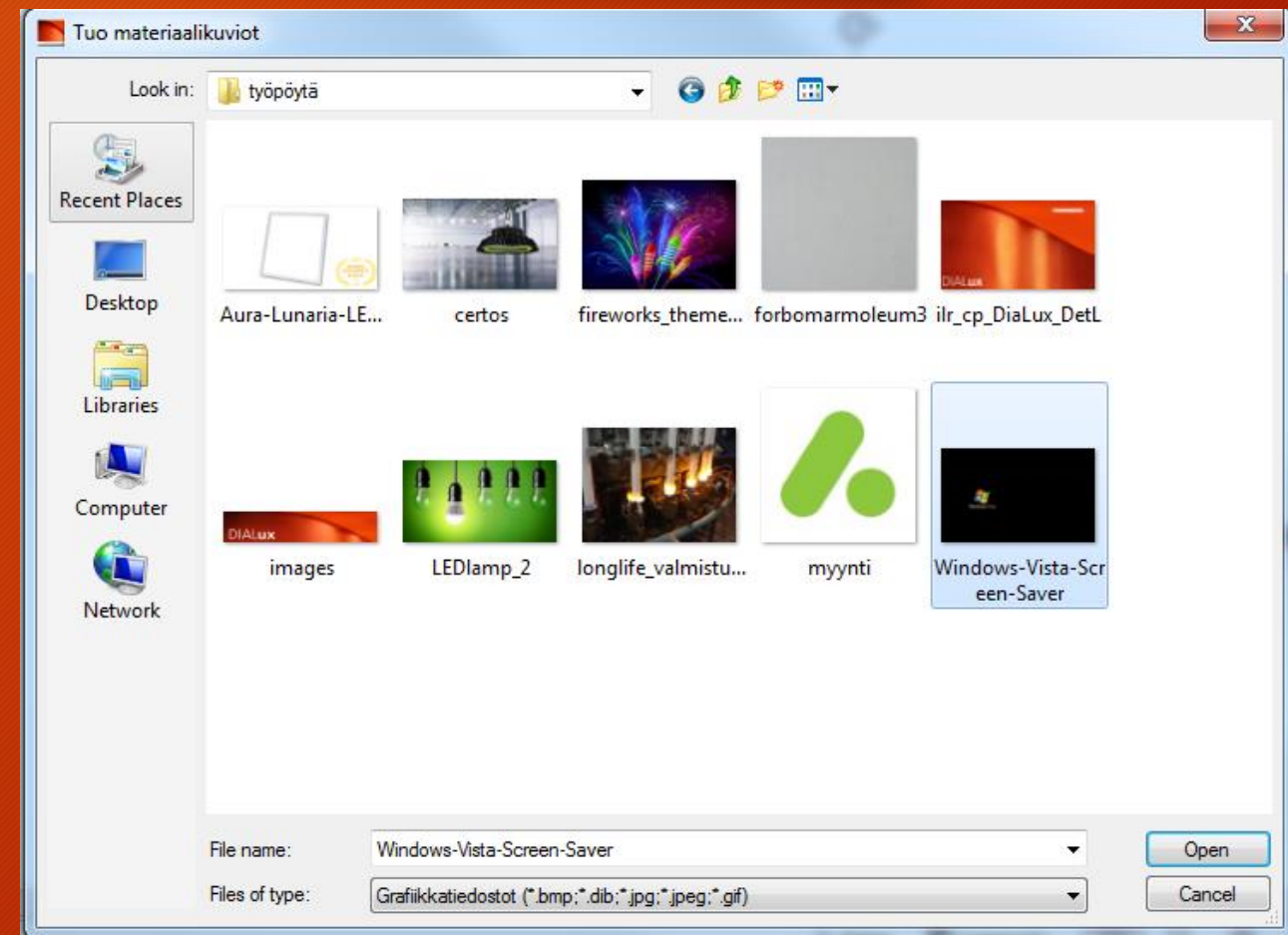
TIEDOSTO -> TUO -> MATERIAALIKUVIOTIEDOSTOT



Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

68

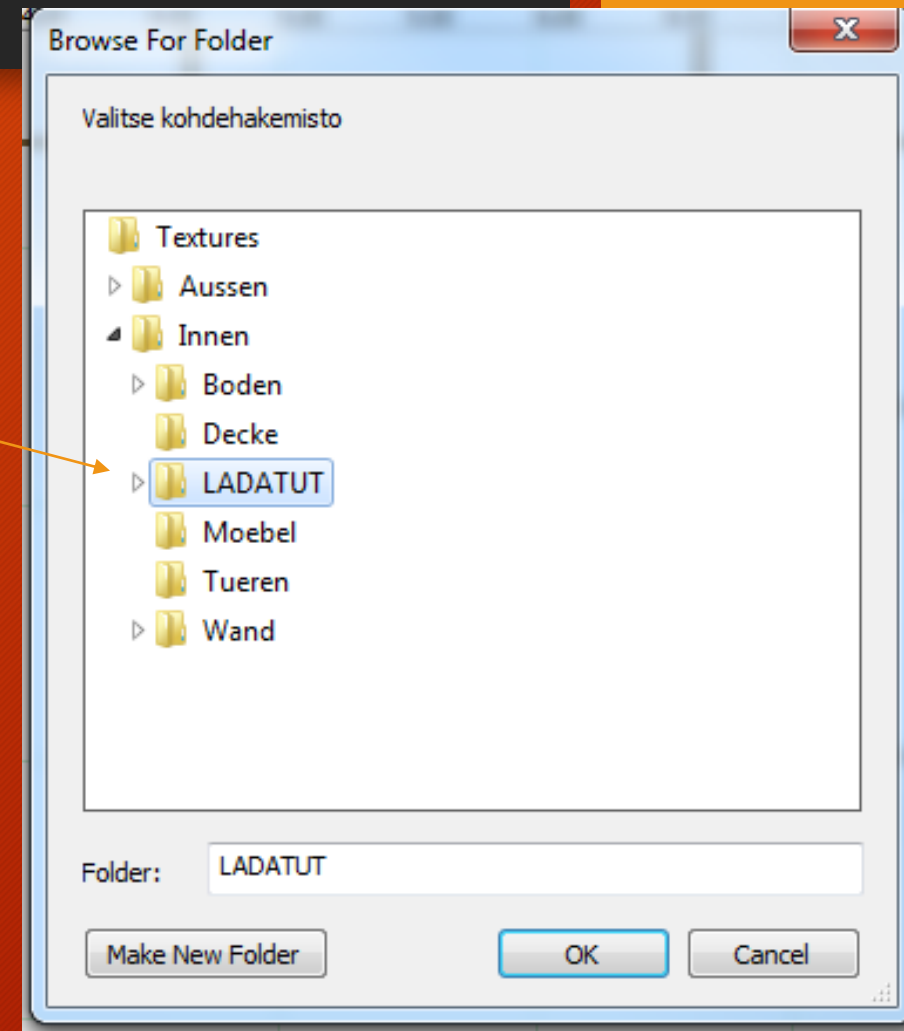
Aukeaa valintaikkuna,
valitse tallennuspaikka esim Desktop.
Aktivoi haluamasi kuva ja paina
”open”.



Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

69

Valitse tallennuspaikka, jonne haluat materiaalikuvion DIALuxin tiedostossa tallentaa.

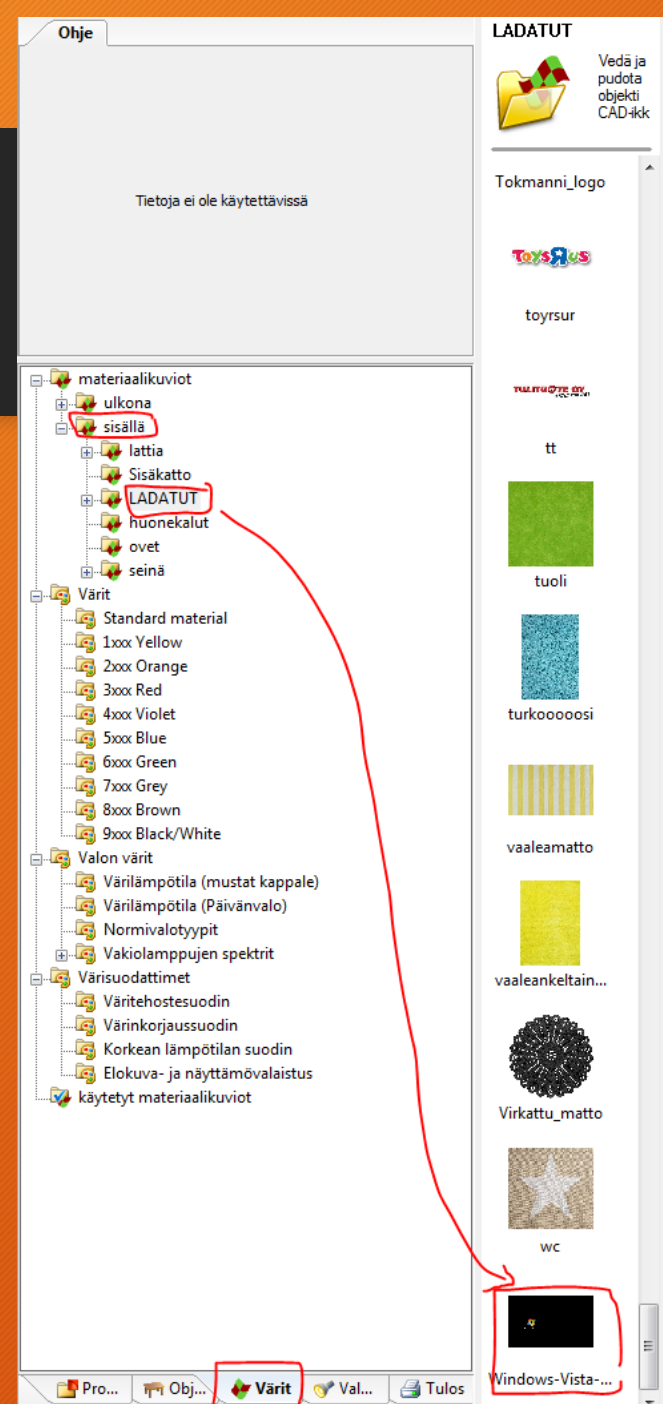


Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

70

Valitse projektipäälliköstä alalehti "värit". Valitse materiaalikuviot sisällä ja kansio, jonne tallensit kuvion. Minulla on ennestään nimetty "LADATUT" kansio, joten tallensin kuvion sinne. Kuvion voi yhtä hyvin tallentaa pelkästään "sisällä -> huonekalut" kansioon. Valitse kuviosi valikosta ja raahaa se objektiin, jossa haluat käyttää omaa materiaalikuviota. Tässä tapauksessa se on tietokoneen näyttö.

HUOMAA, että joudut luultavasti muuttamaan kuva-asetuksia objektissa, joten jos tulos näyttää aluksi hassulta, älä hätäännä, muutamme kuva-asetuksia myöhemmin.

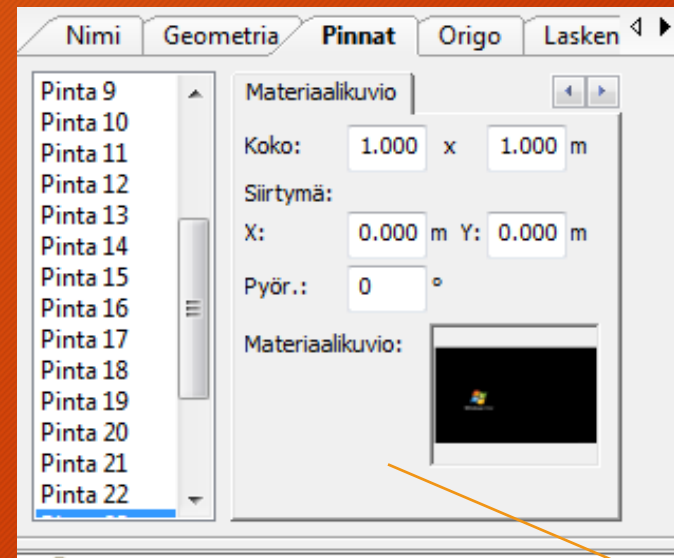


Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

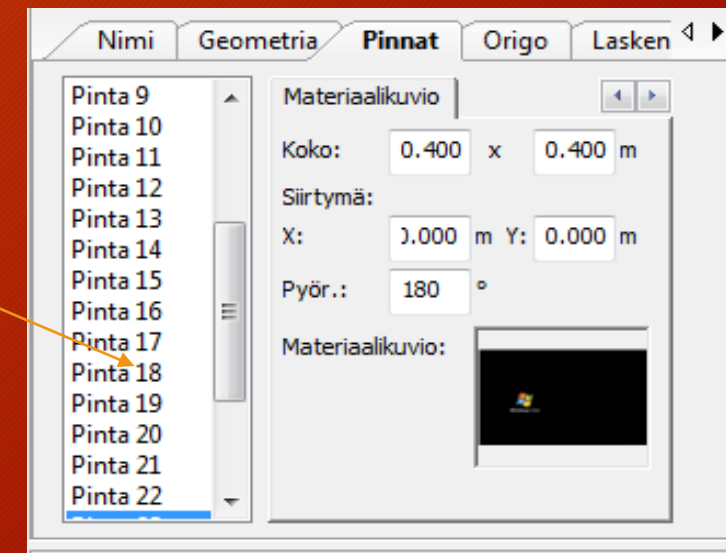
71



Tarkista mitat, jos kuva ei näytössä näy.

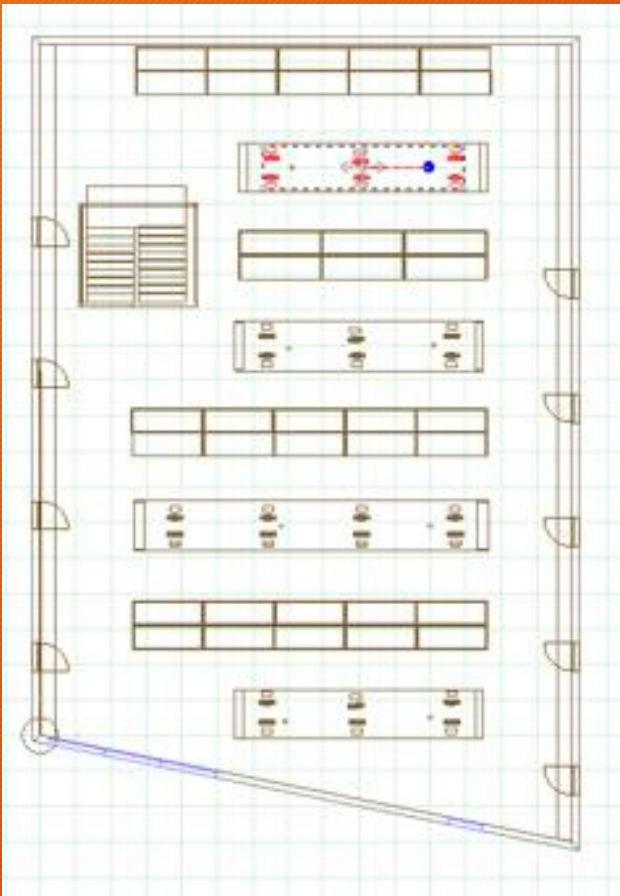


editori aukeaa painamalla kuvaa.

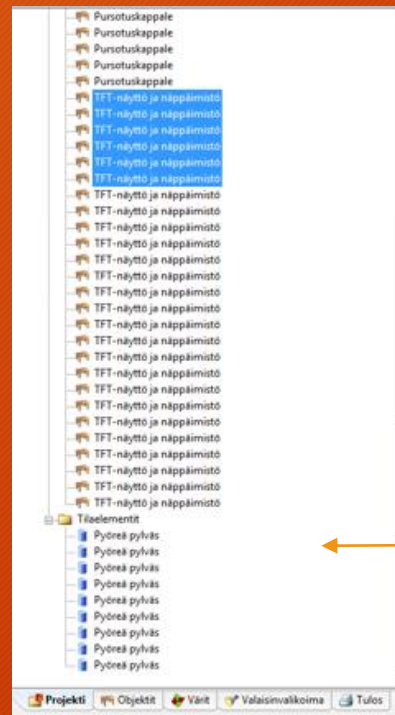


Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

72



Kopioi tietokoneet jokaiselle pöydälle. Tee kopiointi vasta, kun olet värittänyt ja tuonut materiaalikuvion ensimmäiseen kopioon, sillä sen jälkeen voit kopioida valmiita värjättyjä ja omalla kuviolla tehtyjä tietokoneita.



VINKKI!

Voit nopeuttaa kopioimista valitsemalla projektipäälliköstä haluamasi määrän objekteja, aktivoi maalaamalla, paina hiiren oikeaa näppäintä ja valitse kopioi. Vapauta pikakomennolla ja raahaa ryhmä paikalleen.

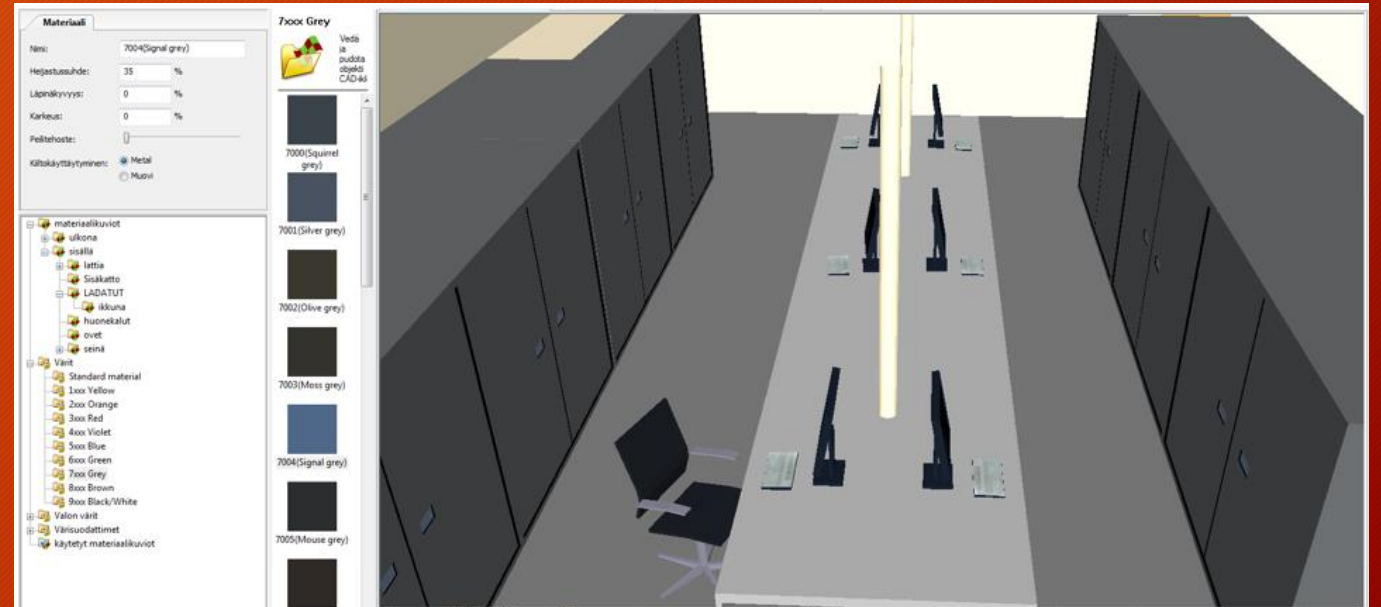
Oman materiaalikuvion tuominen ohjelmaan

73

Väritä tämän jälkeen kaikki objektit projektissa.

tuo myös toimistotuolit objektikansiosta jokaisen työpisteen eteen ja värjää tuolit.

Voit värittää projektissa objektit mieleiseksesi.



Valaisimien tuominen ohjelmaan

74

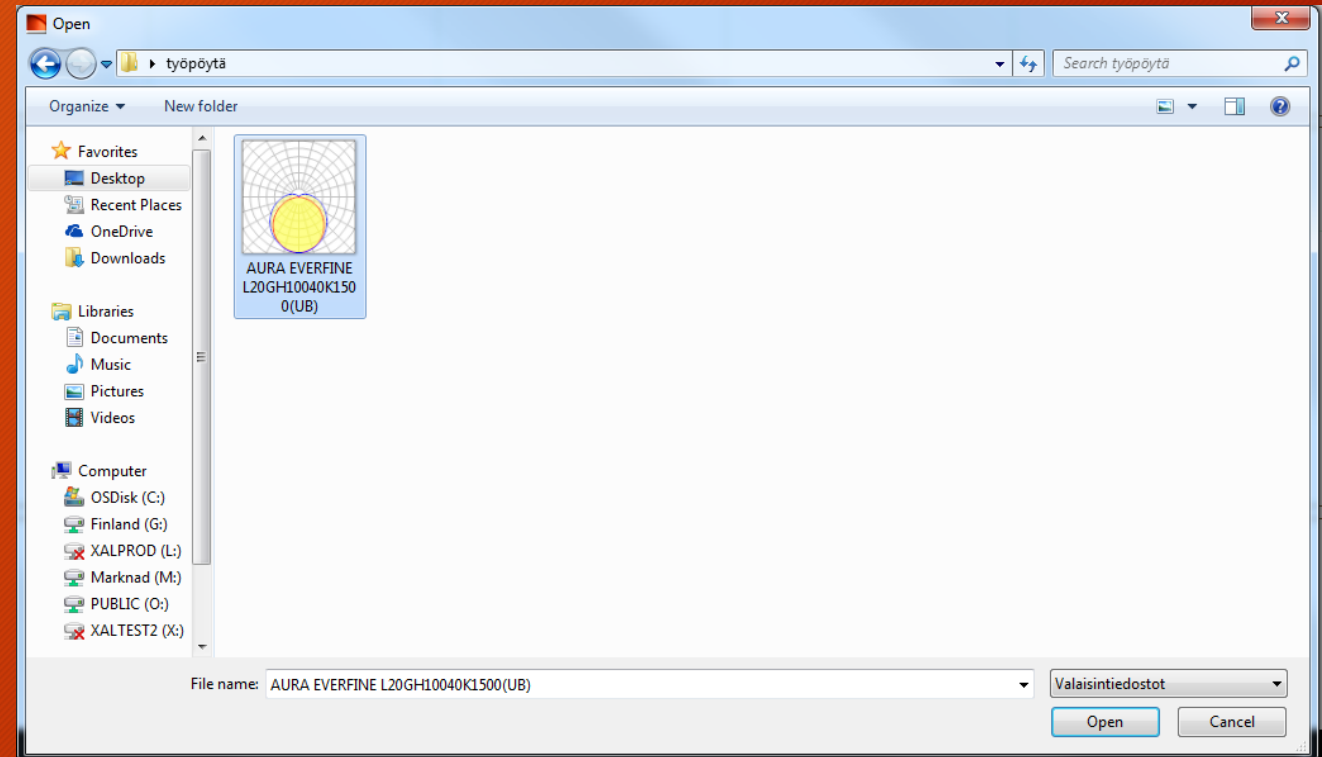
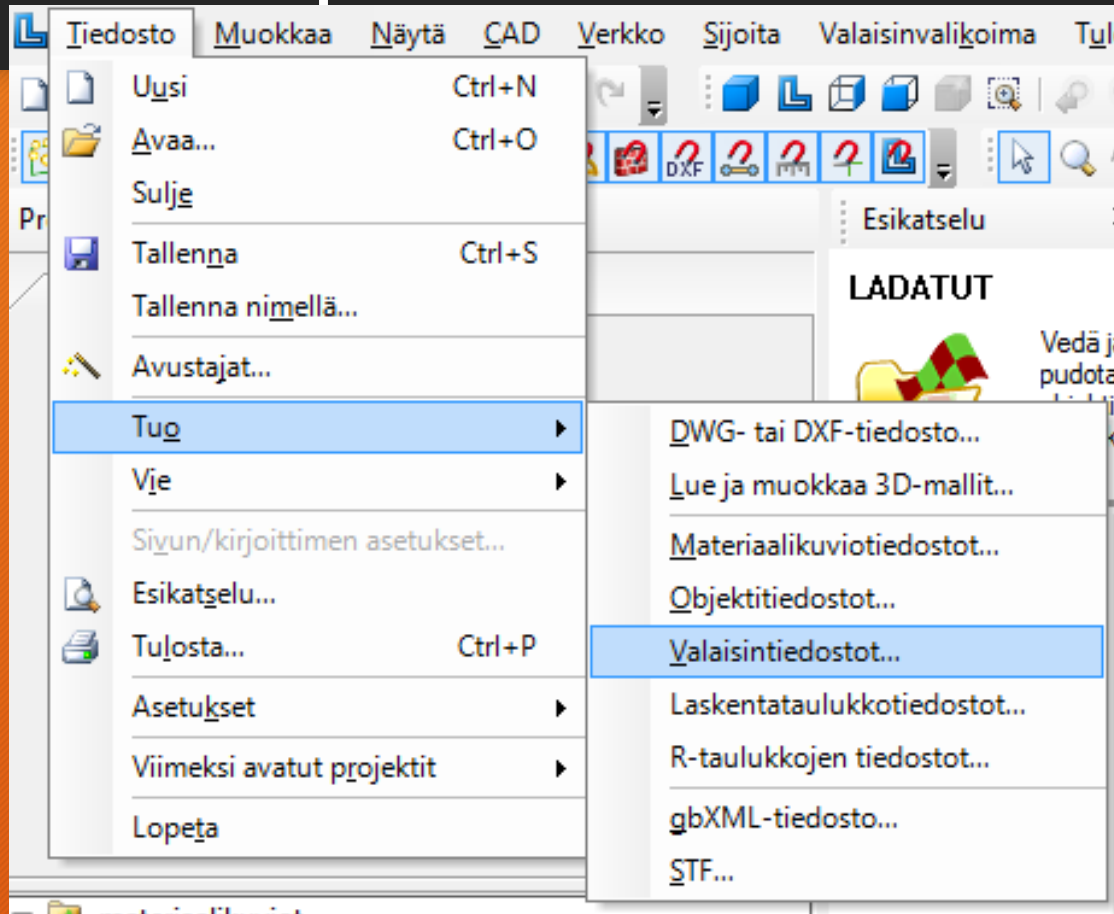
Dialux ohjelmassa voit käyttää valmiiksi tietokannassa olevia valaisimia, tai tuoda valaisimia projektiin muualta. Esittelen tässä molemmat vaihtoehdot mahdollisimman yksinkertaisesti. Tässä oppaassa käytän Aura lightin valaisinta:

Aura Lunaria Pro Pendulum DALI dim, 4000K, tuotenumero:
81416100

Voit myös käydä tutustumassa eri laitevalmistajien tarjoamiin valaisimiin näiden nettisivuilla.

Valaisintietojen tuominen ohjelman ulkopuolelta

75

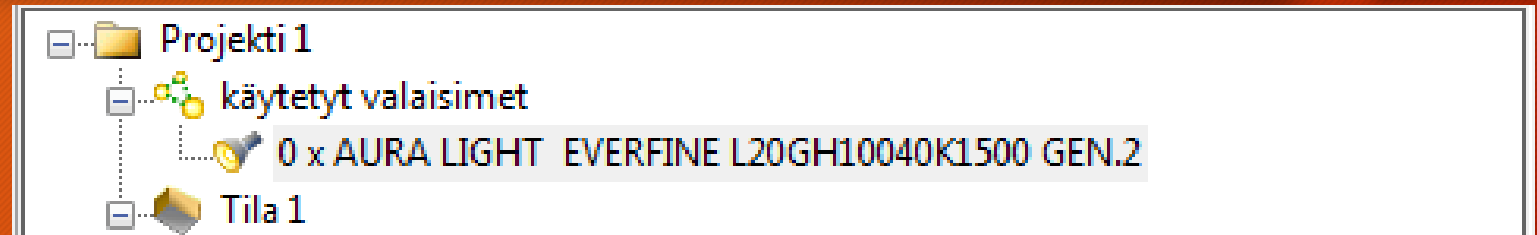
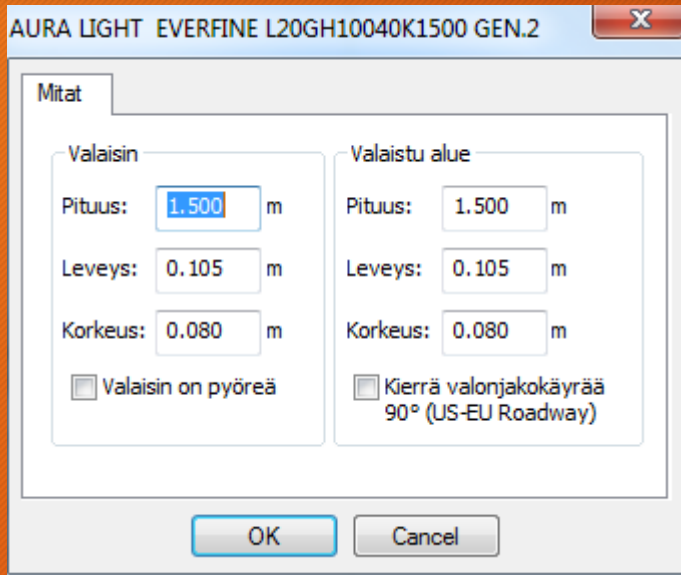


Tiedosto-> Tuo-> valaisintiedostot

Avautuu ikkunaan-> hae kansio jossa tiedosto -> open

Valaisintietojen tuominen ohjelman ulkopuolelta

76

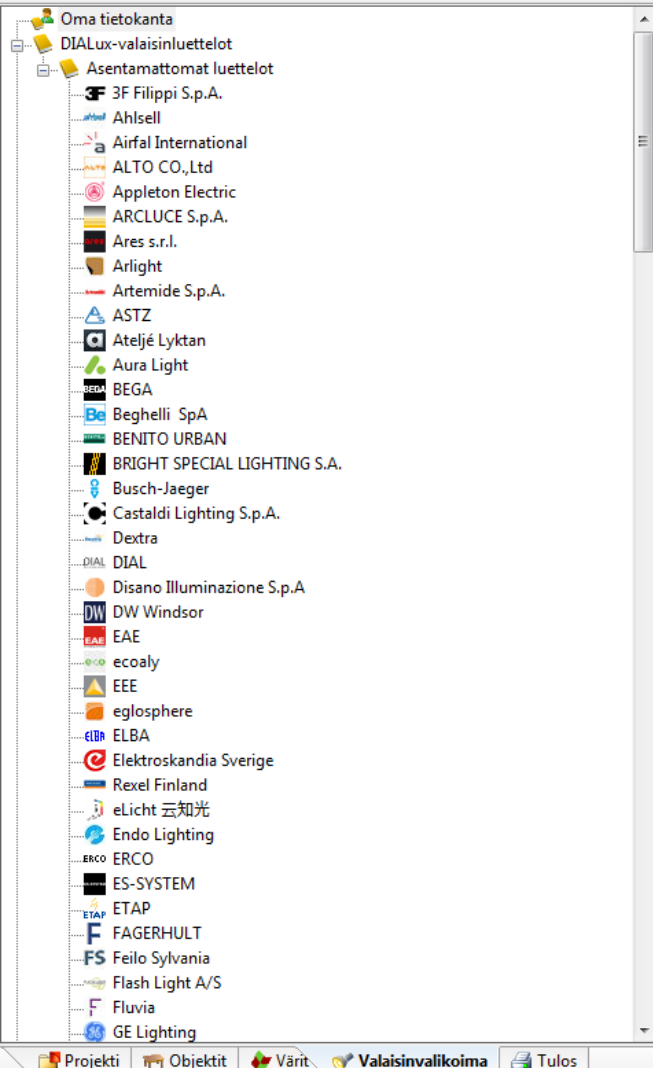


Valaisintiedosto on lisätty projektiin.

Anna mittatiedot valaisimelle, mikäli valmistaja ei ole määrittänyt niitä.
(Tällöin täytyy tietää mitat. Tässä valmiina)

Kaksoisnapsauta tietokantaa edustavaa kohtaa puusta avataksesi sen.

Mikäli et ole vielä asentanut tietokantaa, tiedot ja tietolähteet näytetään.



Valaisintietojen tuominen Dialux:n tietokannan kautta

77

Tietokannan kautta tuominen. Valitse projektipäällikön valaisinvalikoima välilehti. Omaa tietokantaa napsauttamalla saat haettua edelliseen tapaan valaisintiedoston tai tässä näet listauksen

DIALuxiin tuoduista valaisinluetteloista, joista voit valita mieleisen valaisimen.

Mikäli et ole aikaisemmin käyttänyt Dialuxia saatat joutua lataamaan ja asentamaan valaisin tietokannat. Tuplaklikkaa haluamaasi laitevalmistajan nimeä ja lataa tämän tietokanta koneellesi.

Valaisintietojen tuominen Dialux:n tietokannan kautta

78

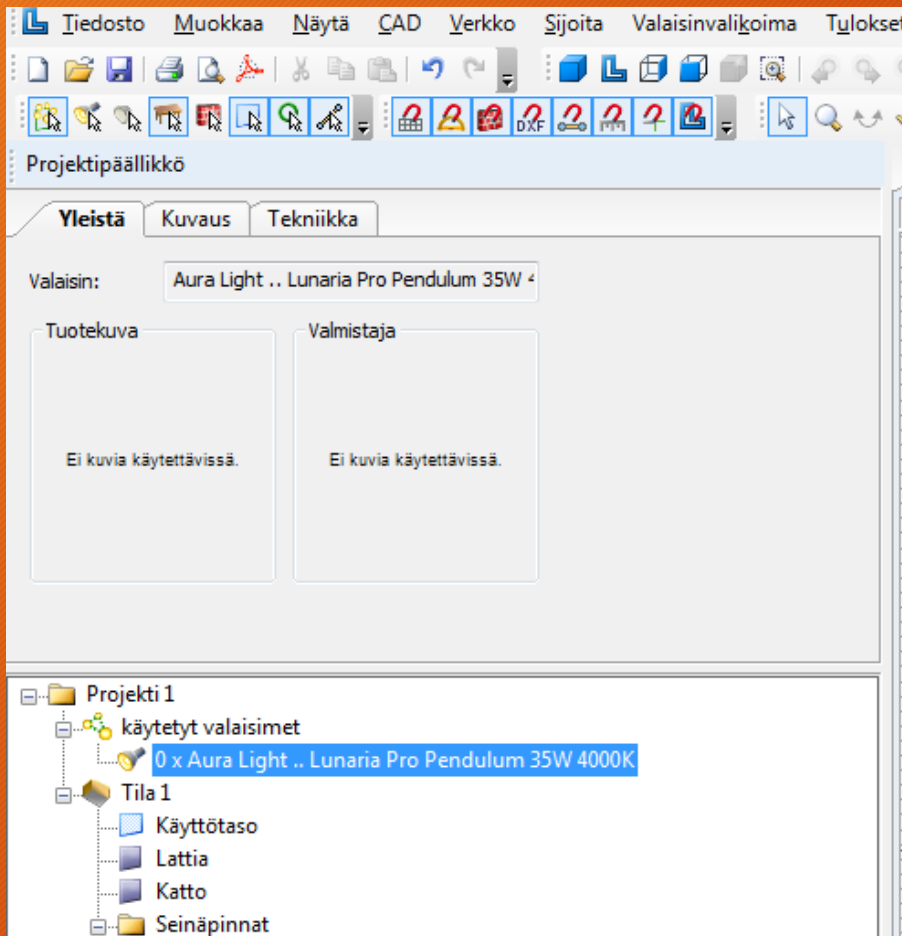
Tai voit raahata työpöydältä mikäli käytössäsi on kaksi näyttöä valaisintiedoston suoraan tilaan.

MUISTA, ETTÄ TYÖPISTEVALAISUSSA TÄRKEÄÄ ON KIUSAHÄIKÄISY!

Valitse valaisin huolella. Tässä tapauksessa valitsemme ylävalollisen LED valaisimen, jonka UGR on alle 19, jotta kiusahäikäisy on mahdollisimman vähäinen. Seuraa standardia EN 12464.

Valaisimien sijoittelu

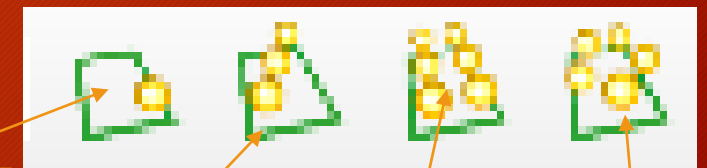
79



Valaisimen saat sijoiteltua ohjelmaan raahaamalla sinisellä maalattua tiedostoa kuvassa. Tartu kiinni ja raahaa tilaan.

Voit myös sijoittaa valaisimet monella eri tapaa DIALuxin valmiiksi tarjoamilla sijoittelutavoilla, mutta huomaa, että ne eivät ole sijoiteltu ajateltuna työpistevalaisua.

Vaihtoehdot löytyy yläpalkista:



Sijoita yksittäinen valaisin

Sijoita linjassa valaisimia

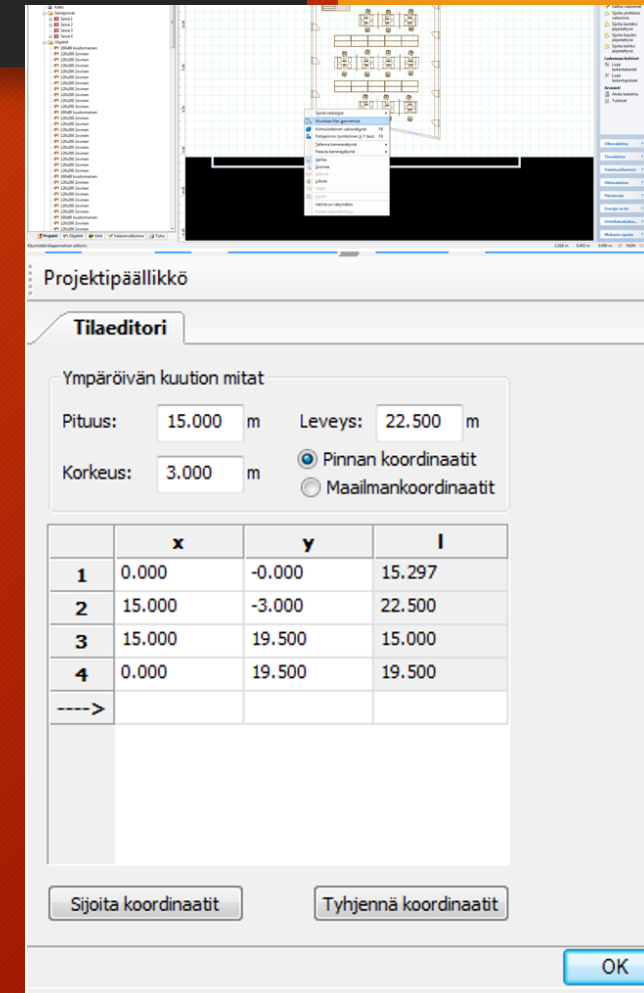
Sijoita kentäksi järjestely

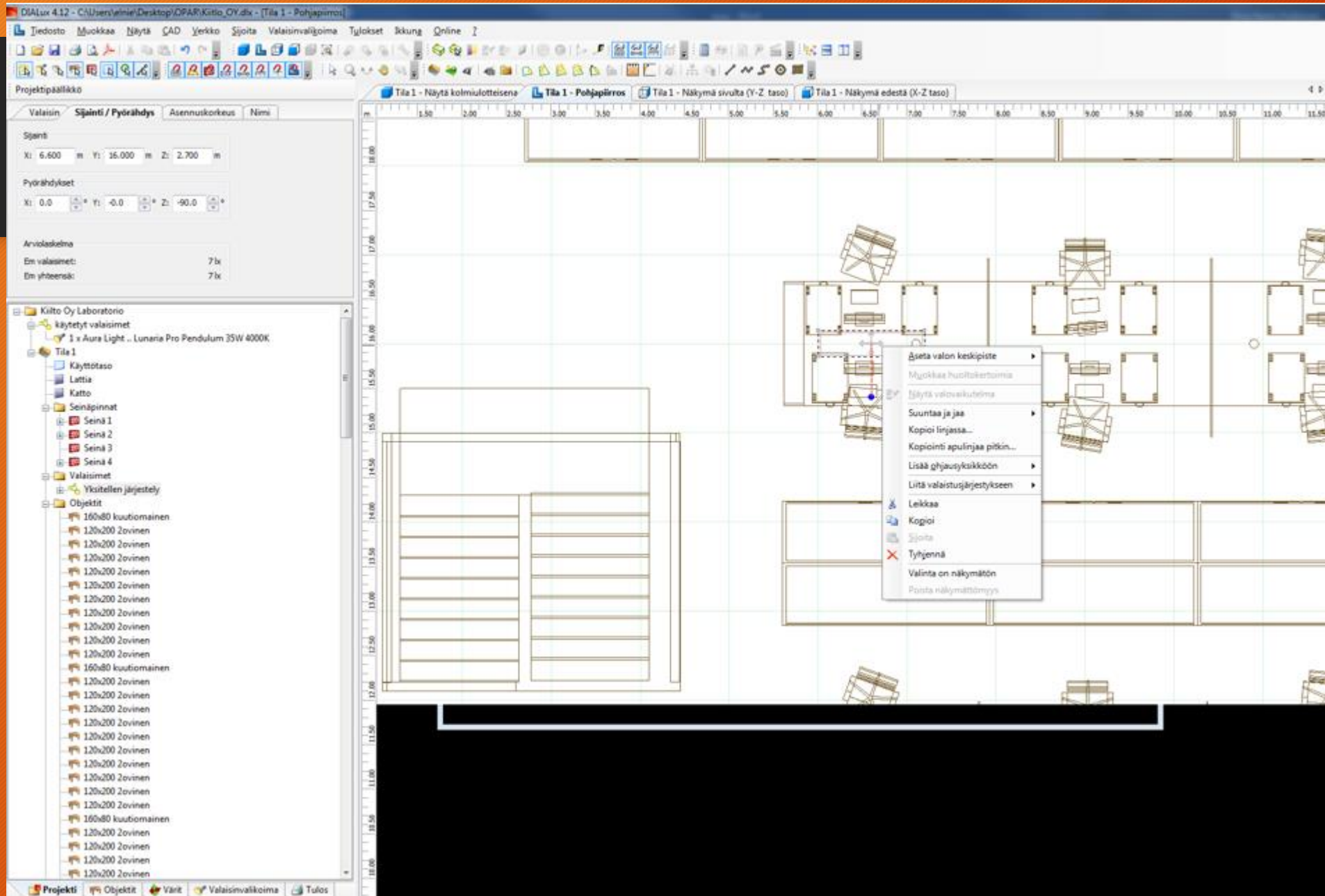
Tai sijoita kehäksi.

Valaisimien sijoittelu

80

Tarkista tässä vaiheessa, ennen valaisimien sijoittelua tilan korkeus. Pääset käsiksi Tilan geometriaan joko oikealta oppaasta ”muokkaa tilan geometriaa” tai painamalla pohjapiirroksen päällä hiiren oikealla näppäimellä ja valitsemalla valikosta ”muokkaa tilan geometriaa”. Muuta korkeus 3m. Mikäli se ei sitä jo ole.





81

Valitse valaisin vasemmalta ja raahaa tilaan haluamaasi kohtaan (Pöytien keskelle). Valaisimen editori aukeaa vasemmalle projektipäällikön kohdalle. Raahaa valaisin paikalleen.

Valaisimien sijoittelu

82

Valaisimen asennuskorkeutta voit muuttaa valaisimen aktivoitessasi avautuvasta editorista. Valitse välilehti ”asennuskorkeus” ja valitse vetovalikosta ”käyttäjän määrittelemä”. (Mikäli asennus on pinta-asennus, ei tarvitse muuttaa mitään) Ja vaihda asennuskorkeudeksi 2.500m.

Valaisin	Sijainti / Pyörähdys	Asennuskorkeus	Nimi
Asennustapa:	Käyttäjän määrittelemä		
Valaisimen riiputtajan pituus:	0.500	m	
Asennuskorkeus:	2.500	m	
Valopisteen korkeus:	1.634	m	
Tilan korkeus: 3.000 m		Käyttötason korkeus: 0.850 m	

Valaisimien sijoittelu

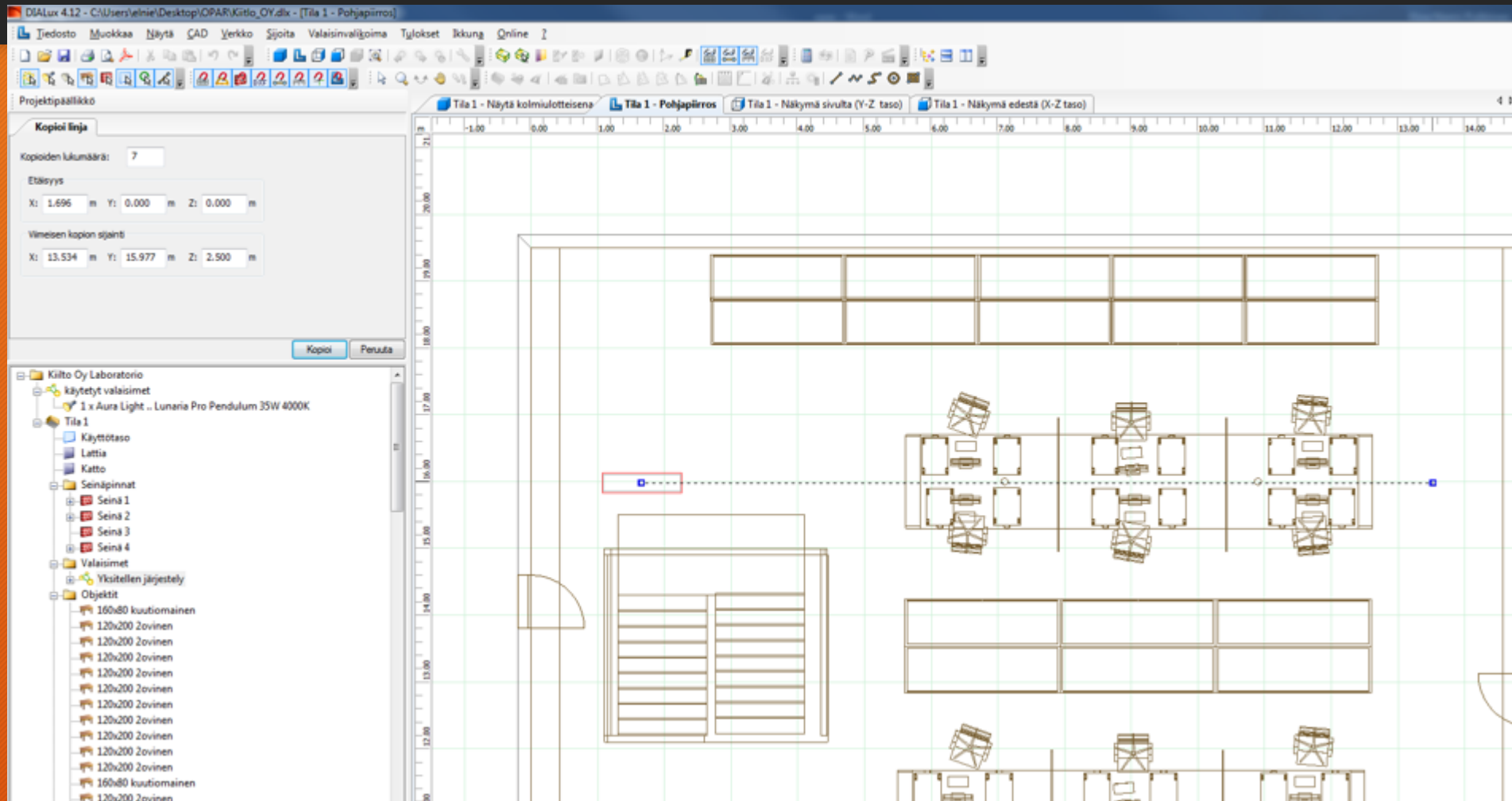
83

Valaisimen kopiointi tapahtuu ihan samalla tavalla kuin opettelemamme objektin kopiointi. Koska asiakas kertoi, että valaisimia on kahdeksassa (8) rivissä kahdeksan valaisinta (8) per rivi, kopioimme linjassa ensimmäistä valaisinta seitsemän (7) kappaletta.

Pidä huoli, että olet muuttanut editorissa asennuskorkeuden 2,5 metriin, jotta kopioidut valaisimet ovat kaikki asennettu samaan korkeuteen.

Valaisimien sijoittelu

84



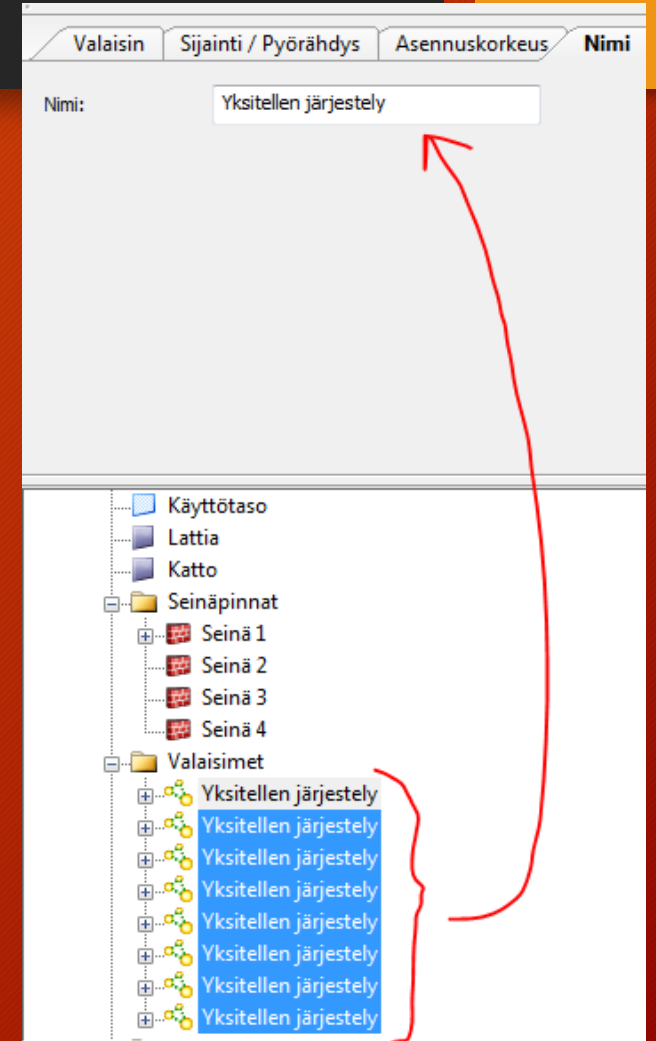
Valaisimien sijoittelu

85

Olet lisännyt rivin valaisimia, nimeä nyt valaisinjärjestys.
Ensimmäinen rivi nimetään ”RIVI 1” sillä asiakas haluaa ohjata rivi kerrallaan valaisimia.

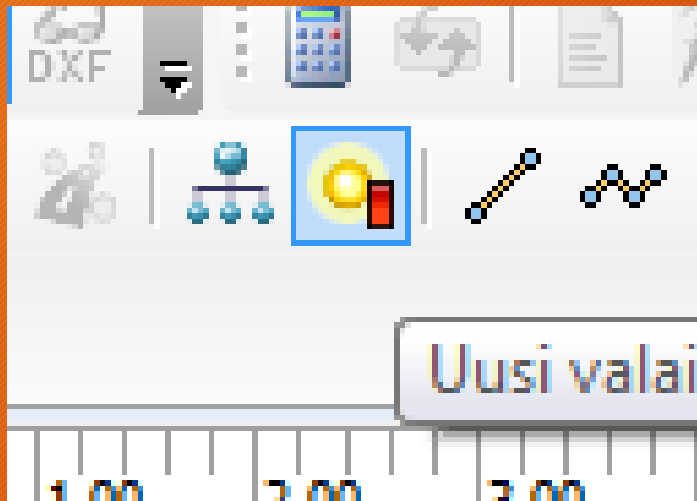
Lisää valaisimet ohjausyksikköön. Ohjausyksikkö tarkoittaa DIALuxissa valaisimien ”kytkimiä”. Maalaa haluamasi valaisimet, tässä tapauksessa jokainen rivi asiakkaan toiveesta erikseen ja siirrä hiiren oikealla näppäimellä ”lisää ohjausyksikköön -> uusi ohjausyksikkö” Nimeä kytkimet erikseen kuten äsken rivit. Anna ohjausyksiköille samat nimet muotoa ”Rivi1_ohjausyksikkö”.

Tee uusi valaistustilanne.

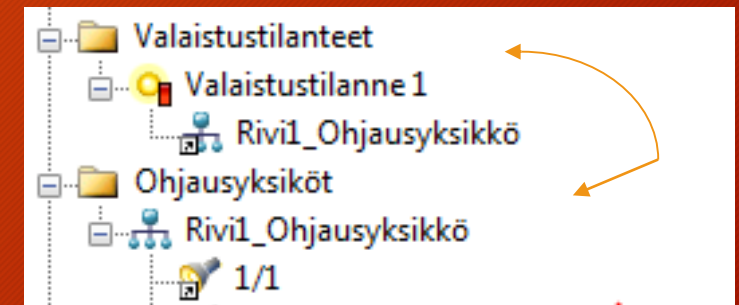
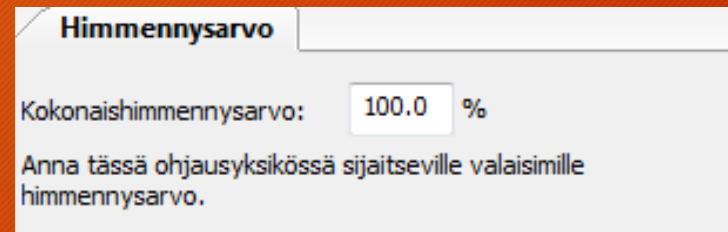


Valaisimien sijoittelu

86



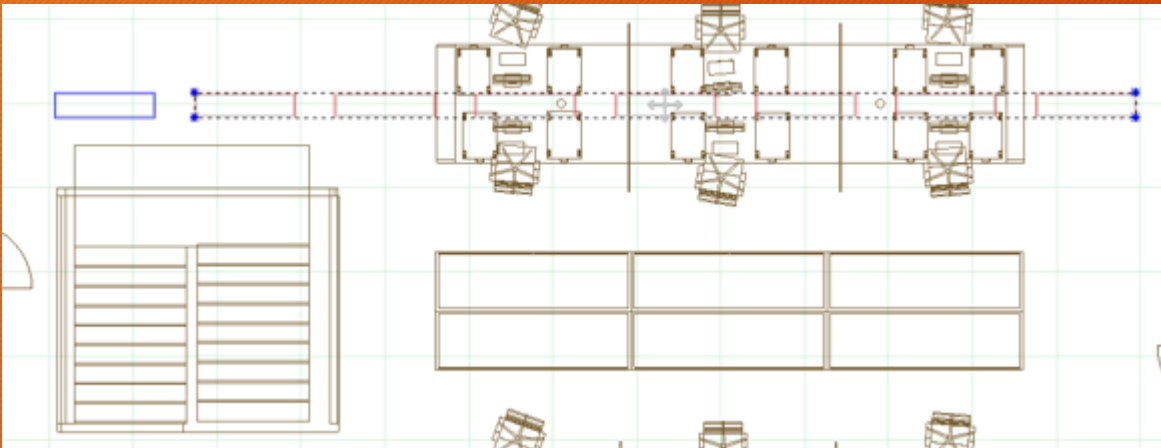
Lisää uusi valaistustilanne ko. symbolista. Raahaa haluamasi ohjausyksikkö valaistustilanteeseen.



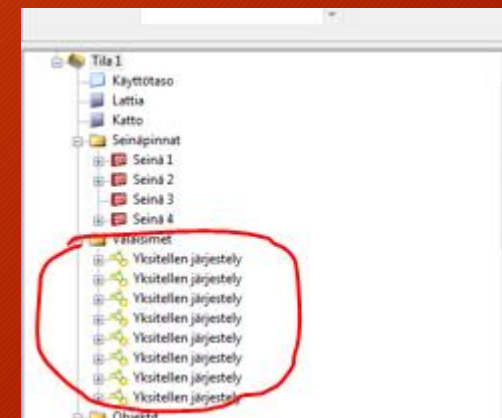
Anna himmennysarvo!
valaisimen tulee olla himmennettävä,
jos käyttää ohjausryhmiä (kutsutaan
myös esim. *DALIksi)

Valaisimien sijoittelu

87



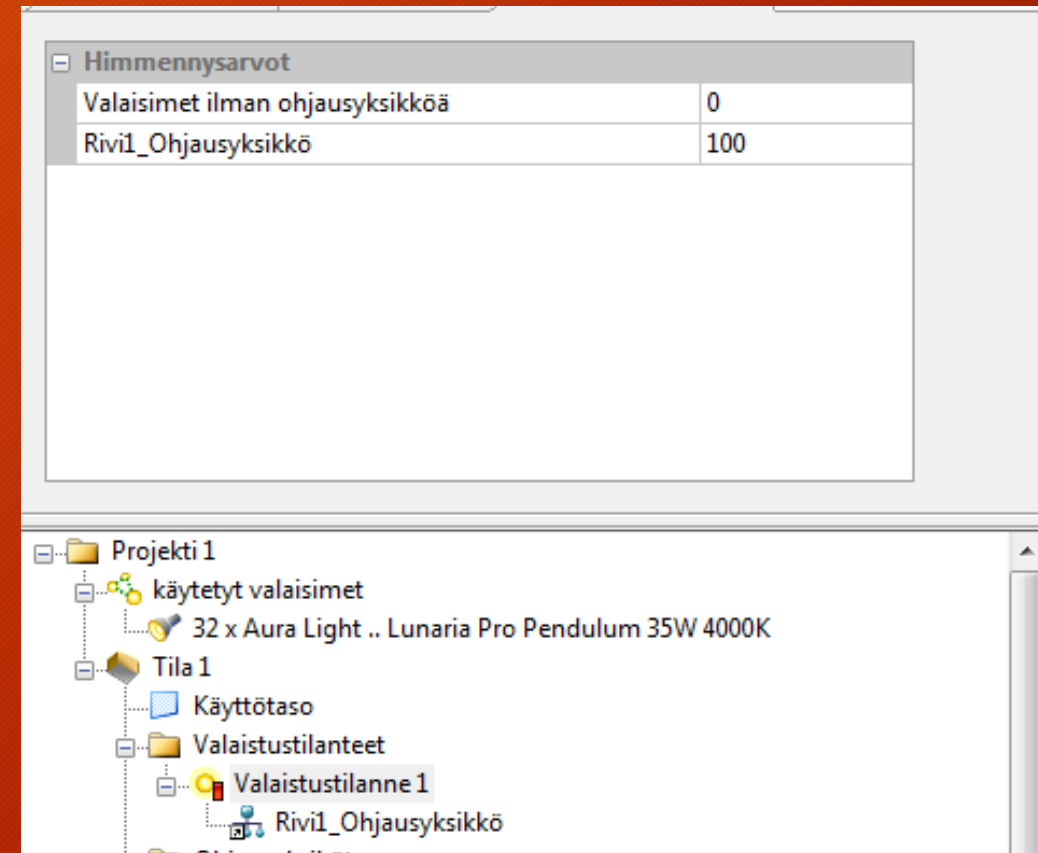
Ja näin saat kopioitua linjan valaisimia. Kun tiedät, että jokaisen pöytälinjan päällä on kahdeksan valaisinta, voit aktivoida kaikki valaisimet valitsemalla ne projektivalikosta vasemmalta, maalaa kaikki valaisimet ”Yksitellen järjestely” ja valitse hiiren oikealla näppäimellä ”kopioi linjassa”. Vedä linja viimeiseen pöytärivin asti ja valitse kopioita seitsemän (7) kappaletta.



Valaisimien sijoittelu

88

Klikkaamalla valaistustilannetta, näet mitkä ohjausryhmät ovat valaistustilanteen takana ja miten ne on ryhmitelty toimimaan missäkin valaistustilanteessa. Tehdään 9 eri valaistustilannetta, sillä rivejä on 8 ja yhdessä tilanteessa haluamme kaikkien palavan kerralla.



Projektipäällikkö

Valaistustilanne Päivänvalo-tekijät Himmennysarvot

Himmennysarvot	
Valaisimet ilman ohjausyksikköä	0
Ohjausyksikkö 1	95

Kiilto Oy Laboratorio

- käytetyt valaisimet
 - 64 x Aura Light .. Lunaria Pro Pendulum 35W 4000K
- Laboratorio
 - Käyttötaso
 - Valaistustilanteet
 - Valaistustilanne 1
 - Valaistustilanne 2
 - Valaistustilanne 3
 - Valaistustilanne 4
 - Valaistustilanne 5
 - Valaistustilanne 6
 - Valaistustilanne 7
 - Valaistustilanne 8
 - Kaikki päällä
 - Ohjausyksiköt
 - Lattia
 - Katto
 - Seinäpinnat
 - Valaisimet
 - Objektit
 - Tilaelementit
 - Laskelmapisteet
 - Laskettavat pinnat
 - Laskentarasteri
 - Ray-Trace-näkymät

Valaisimien sijoittelu

89

Huomaa, että olemme asettaneet valaisimien palavan 95% jotta saamme realistisen käsityksen energiansäästön vaikutuksista (pudottamalla 5% valotehoa, säästetään vuodessa satoja kilowatteja sähköä).

Näin meillä on valaistussuunnitelma.

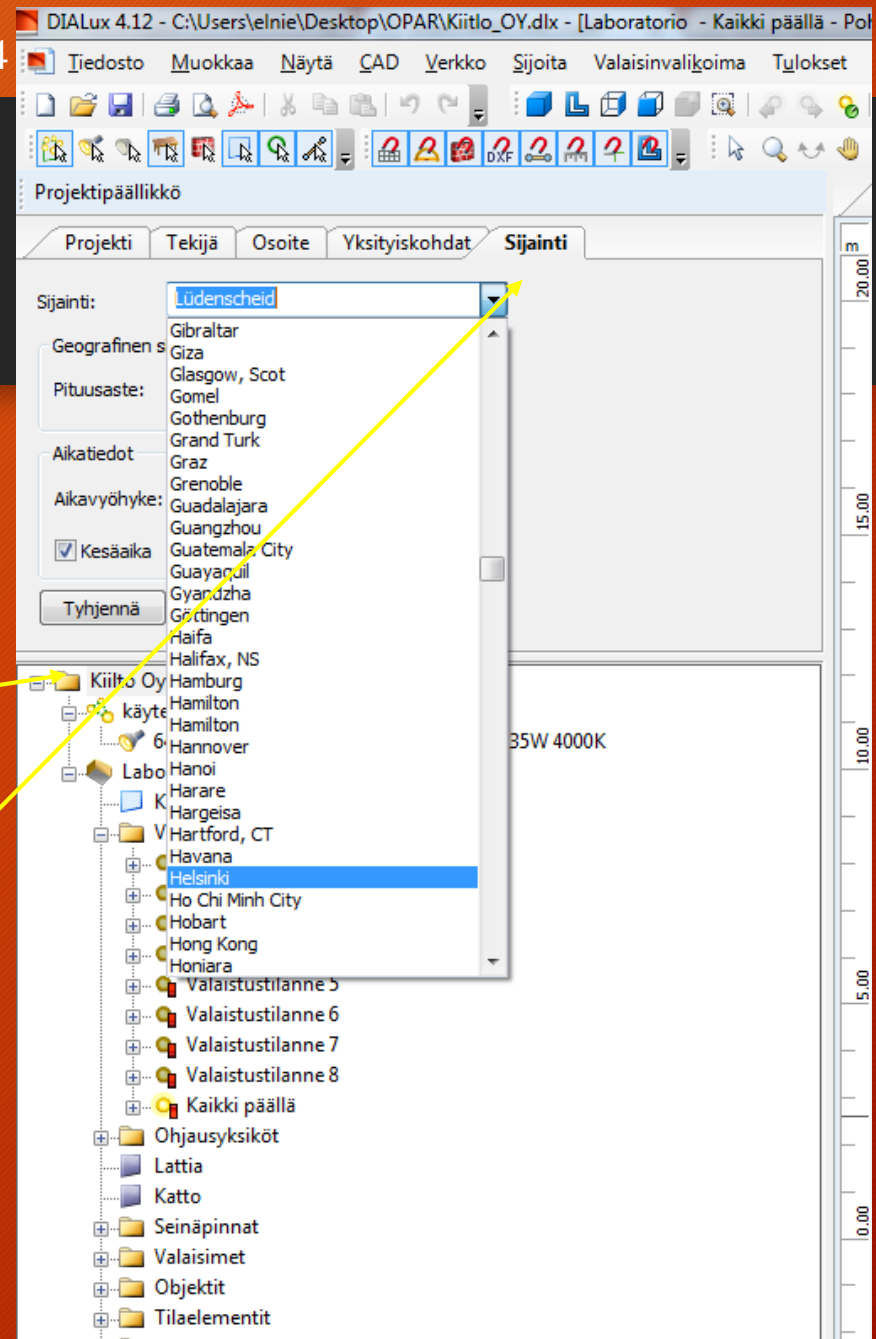
Päivänvalo

Seuraavaksi lisätään päivänvalo mukaan projektiin.

Aktivoi projekti painamalla kansion kuvaketta

Valitse Sijainti projektipäälliköstä ja muuta paikaksi Helsinki

Klikkaa sitten ”tyhjää” projektissa niin, että normaali projektipäällikkö tulee näkyviin.



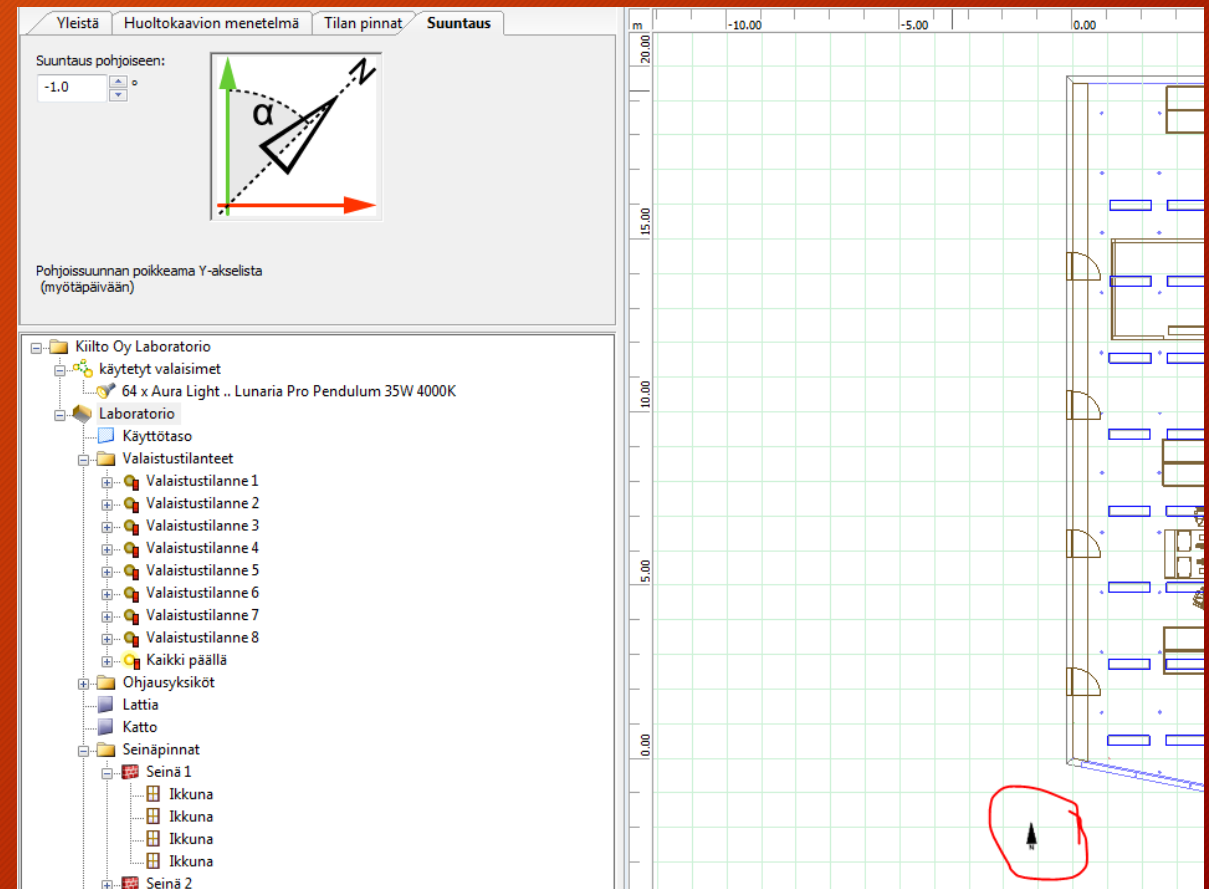
Päivänvalo

91

Lisää päivänvalotilanne.

Päivänvalotilanne on tärkeää työpistevalaisussa siksi, että saamme tietää paljonko valoa on keskipäivän aikaan pelkästään ikkunoiden kautta.

Lisää uusi valaistustilanne pikanäppäimeltä.



Päivänvalo

92

Projektipäällikkö

Valaistustilanne Päivänvalo-tekijät Himmennysarvot

Huomioi päivänvalo laskelmassa
 Päivänvalokertoimen määrittäminen

Päivämäärä: 21. 3.2016 Aika: 10:28:00

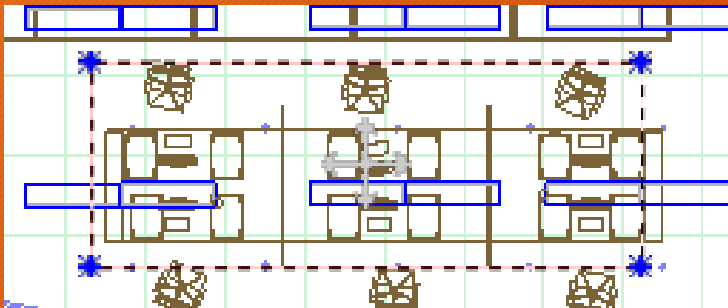
Pilvimalli: Pilvinen taivas

Suora auringonpaiste

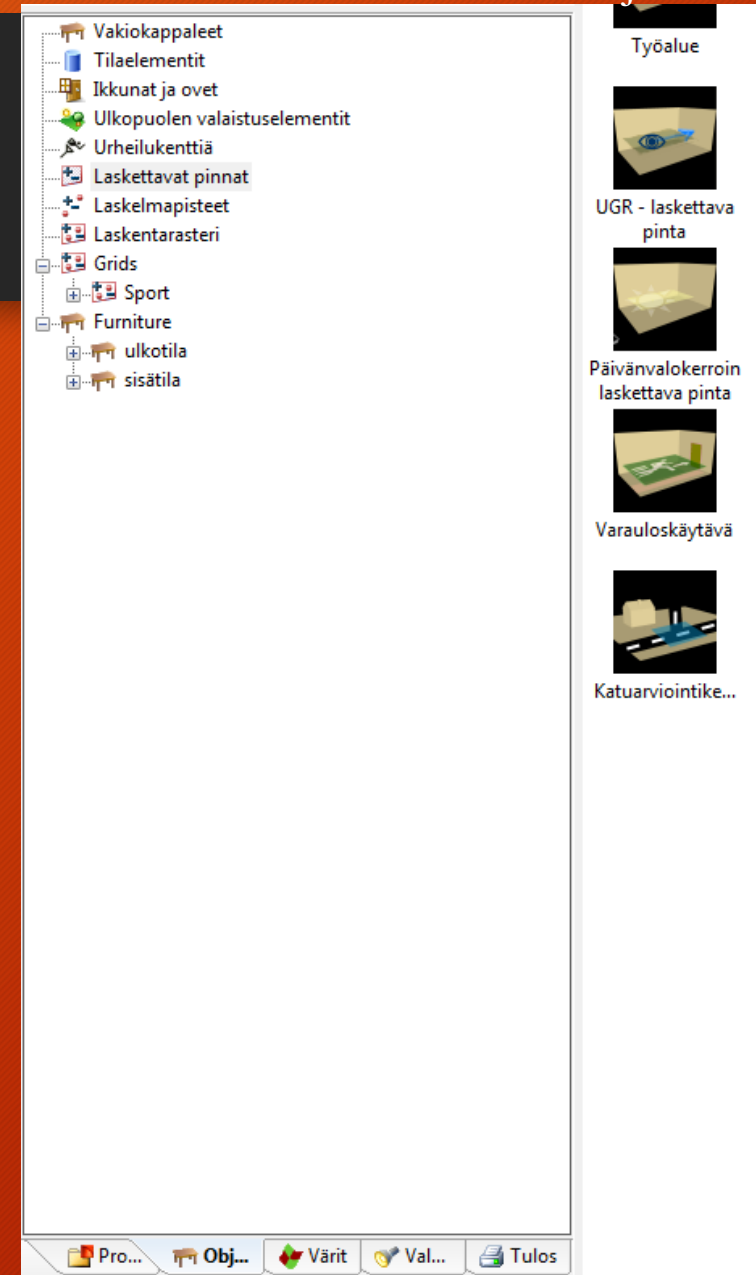
Lisää uuteen valaistustilanteeseen projektipäälliköstä kohta ”päivänvalotekijät -> huomioi päivänvalo laskelmassa sekä päivänvalokertoimen määrittäminen”.
DIALuxin tarjoama aika ja päivämäärä ovat ok.

Päivänvalo

Lisää päivänvalon laskettavat pinnat.
Valitse Objektit -> Laskettavat pinnat ->
päivänvalokerroin laskettava pinta ja raahaa pohjakuvaan



Sijoita päivänvalolaskentapinta ikkunan lähelle
työpisteille.



Laskettavat pinnat

94

Sijoita seuraavaksi laskelmaasi laskettavat pinnat, siis työalue ja sen välitön ympäristö josta haluat ohjelman laskevan valovoimakkuuden.

Taulukko: Niemi-Pulkkinen

Työalueen valaistusvoimakkuus (lx)	Välittömän lähiympäristön valaistusvoimakkuus (lx)
> 500	500
350	300
200	200
	Etyöalue
Tasaisuus 0,7	Tasaisuus 0,5

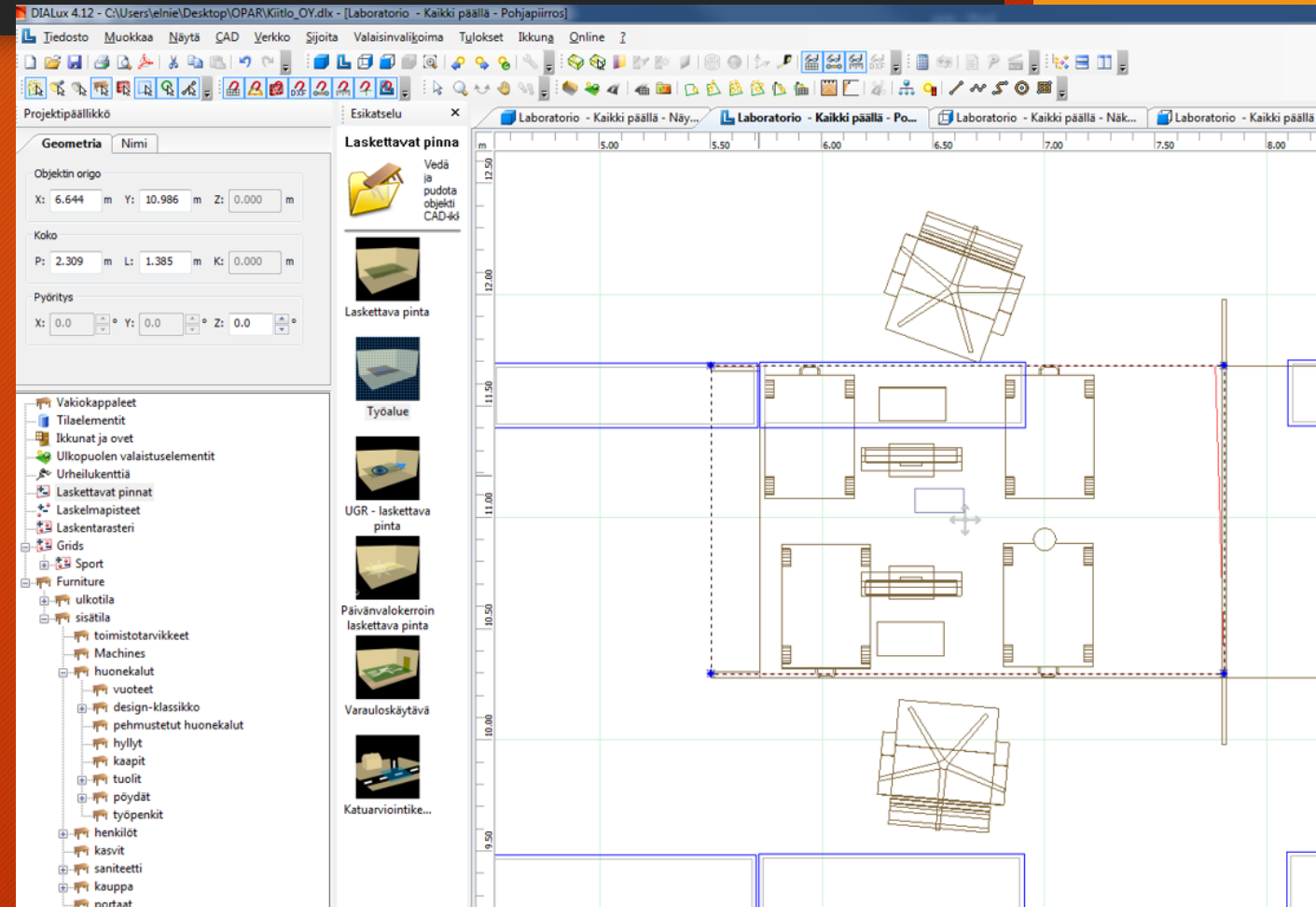
Laskettavat pinnat

95

TYÖALUE

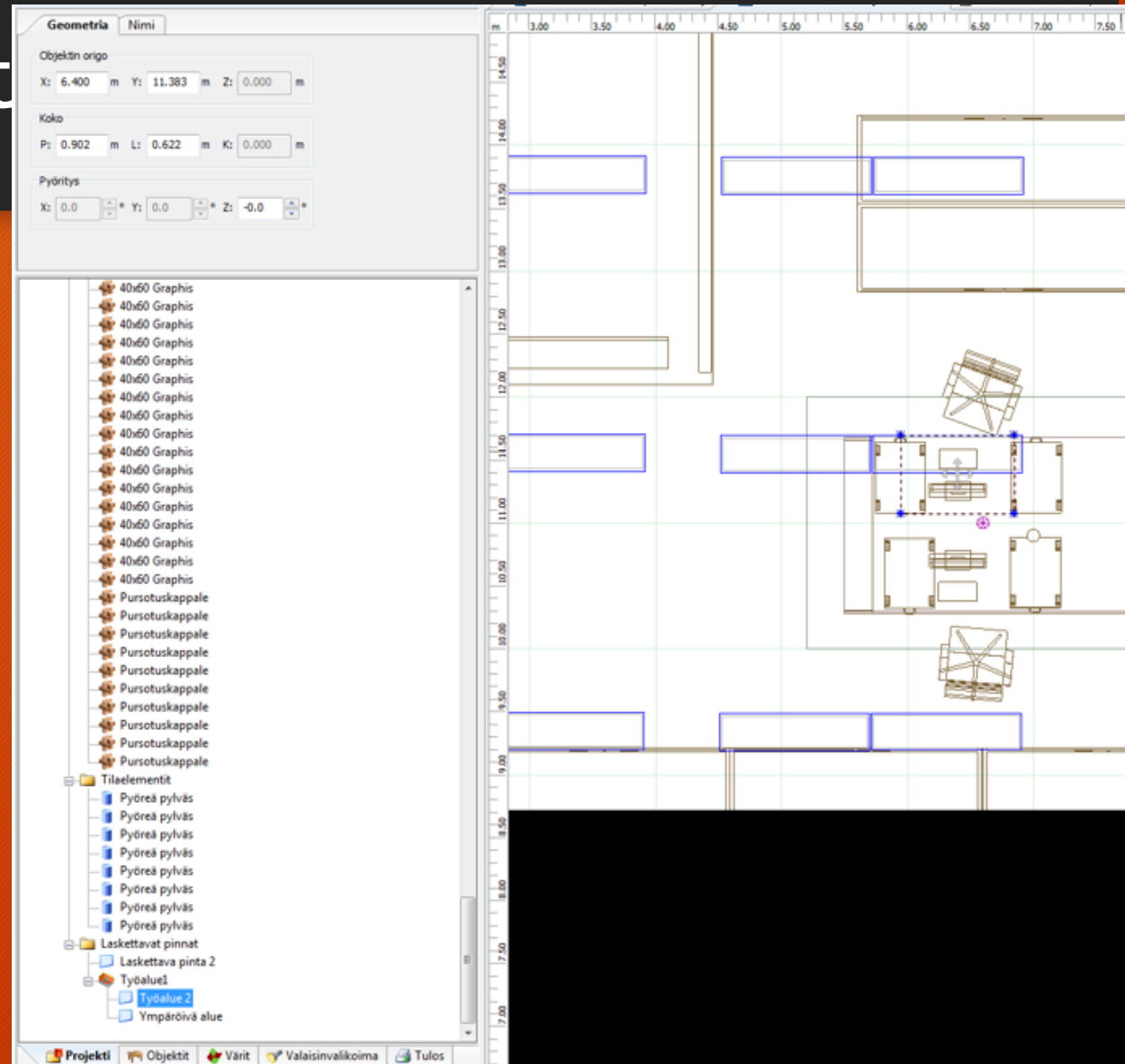
Lisää Objektit-> laskettavat pinnat-> työalue.

Rajaa pöydän kokoiseksi.



Laskettavat pinnat

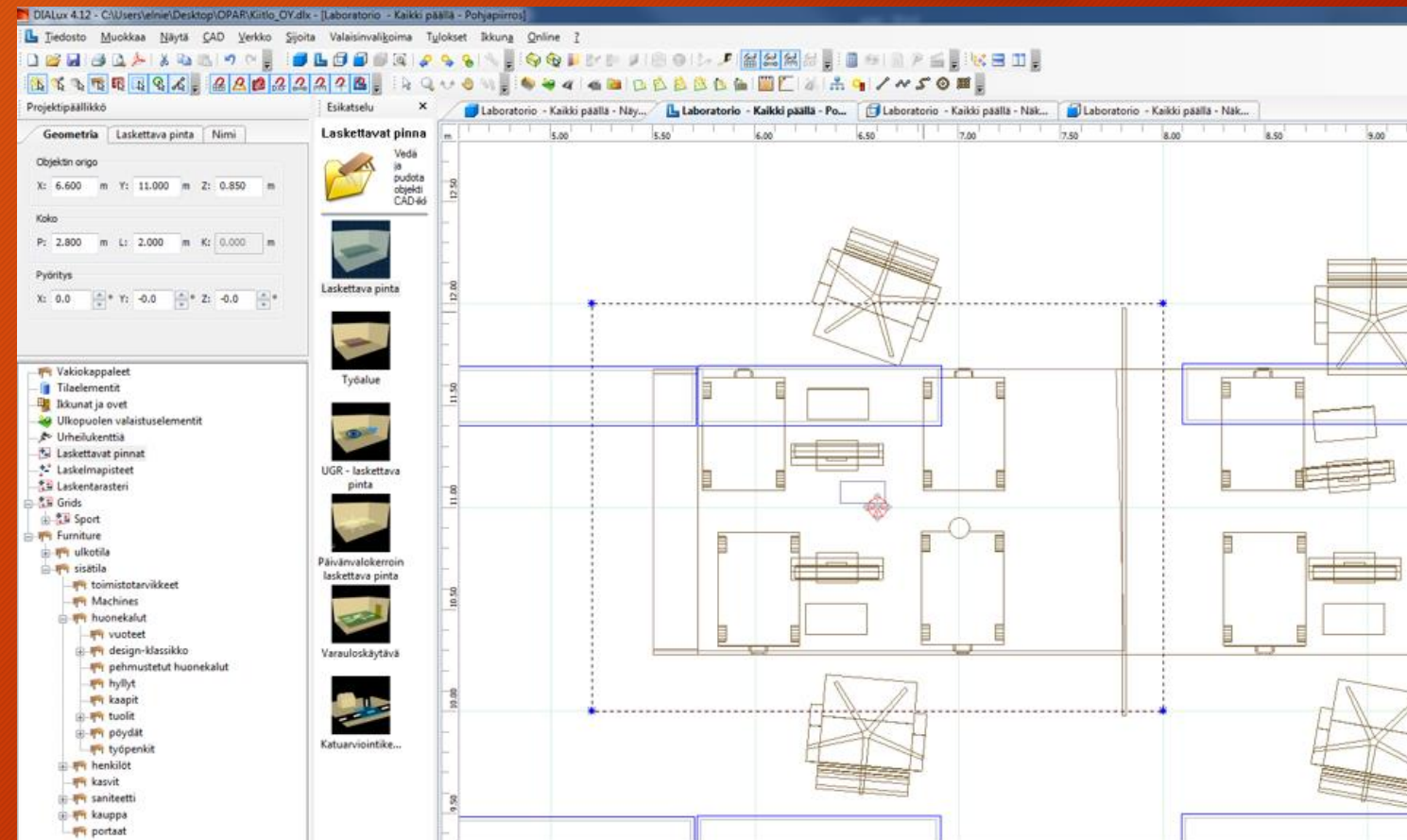
Avaa Työalue1 valikosta ja laajenna työalue 2. Työalue 2 on lähityöskentelyä varten tarvittava tieto.



Laskettavat pinnat

97

Lisää laskettava pinta,
lisää 0,5m lähityöalueen
ulkopuolelle.

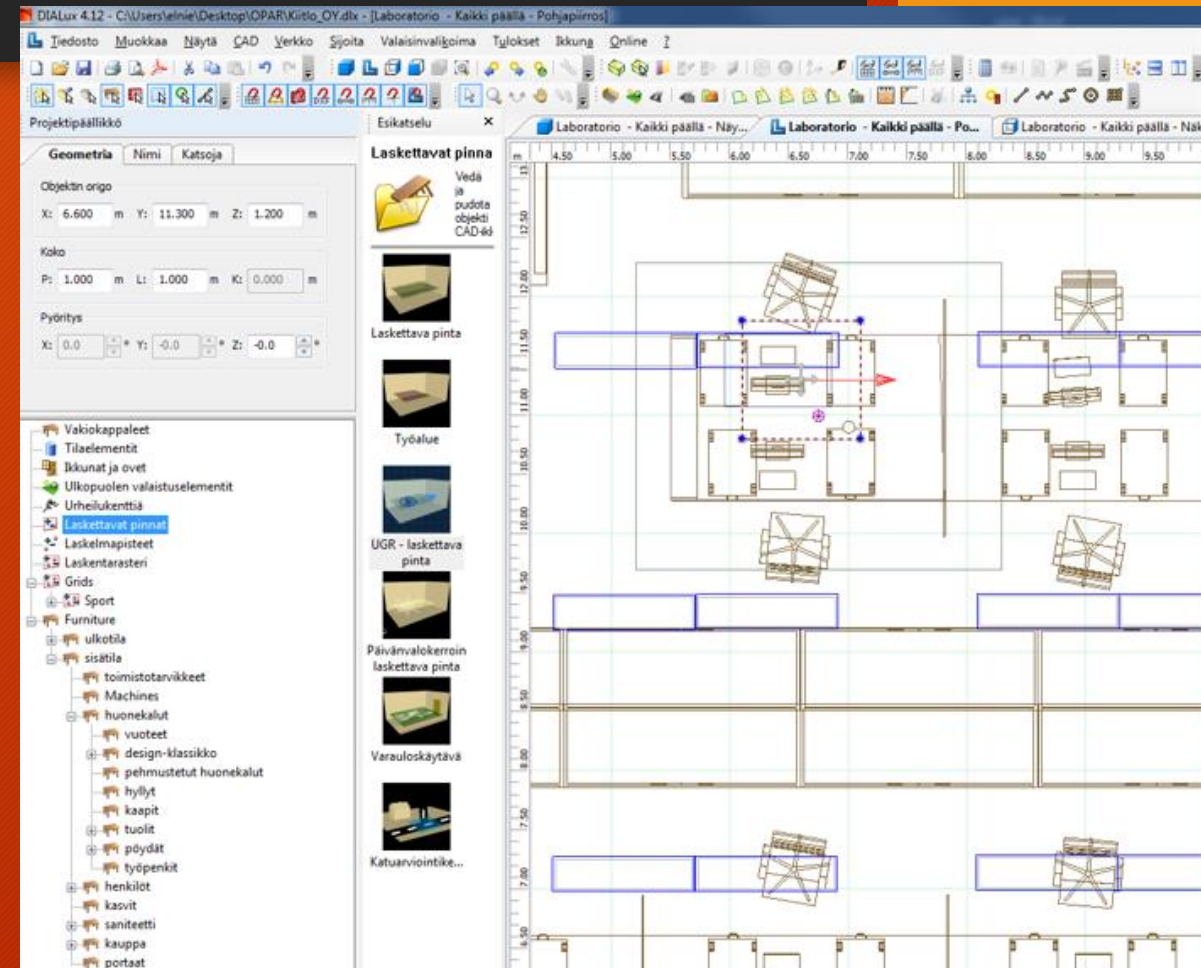


Laskettavat pinnat

98

Lisää UGR laskettava pinta.
Kertoo kiusahäikäisyn määrän eri kulmista katsottuna.
Valaistusstandardissa on määritelty tiloille tietyt arvot, joita häikäisyarvo ei saa ylittää.
Aseta UGR-katsojia seuraavaksi ja sijoita niitä muutama eri suuntaan.

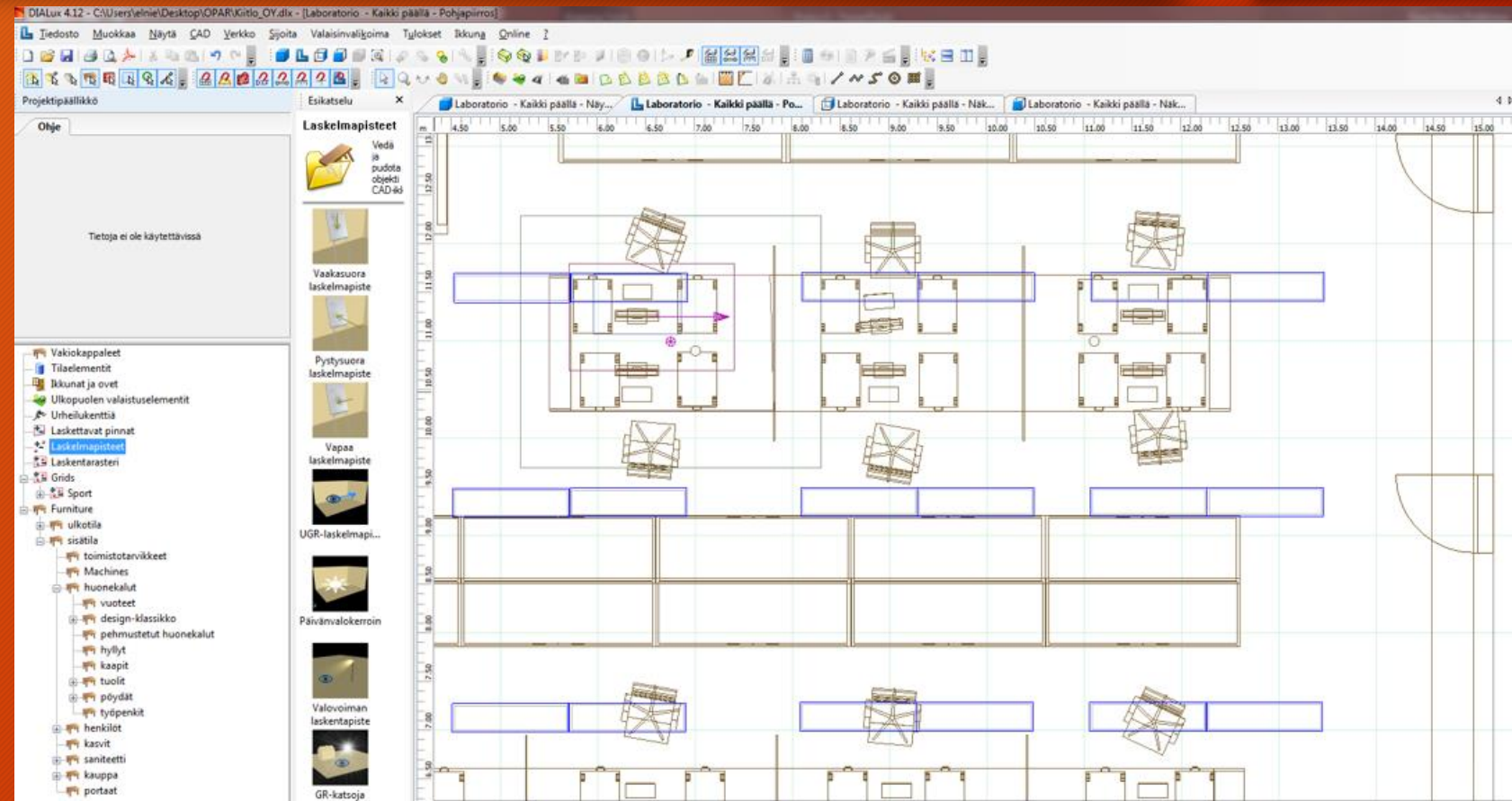
*Merkityksellinen oikeastaan vain työpistevalaisussa.
Sijoita työalueen läheisyyteen.*



Laskelmapisteiden sijoittelu

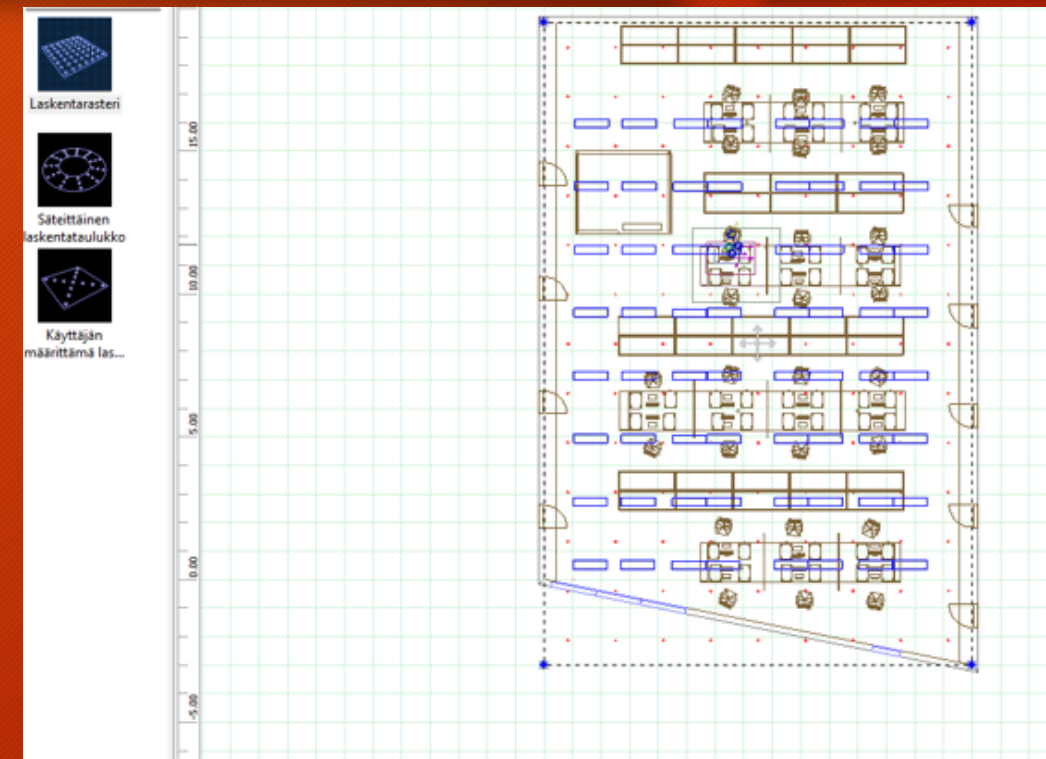
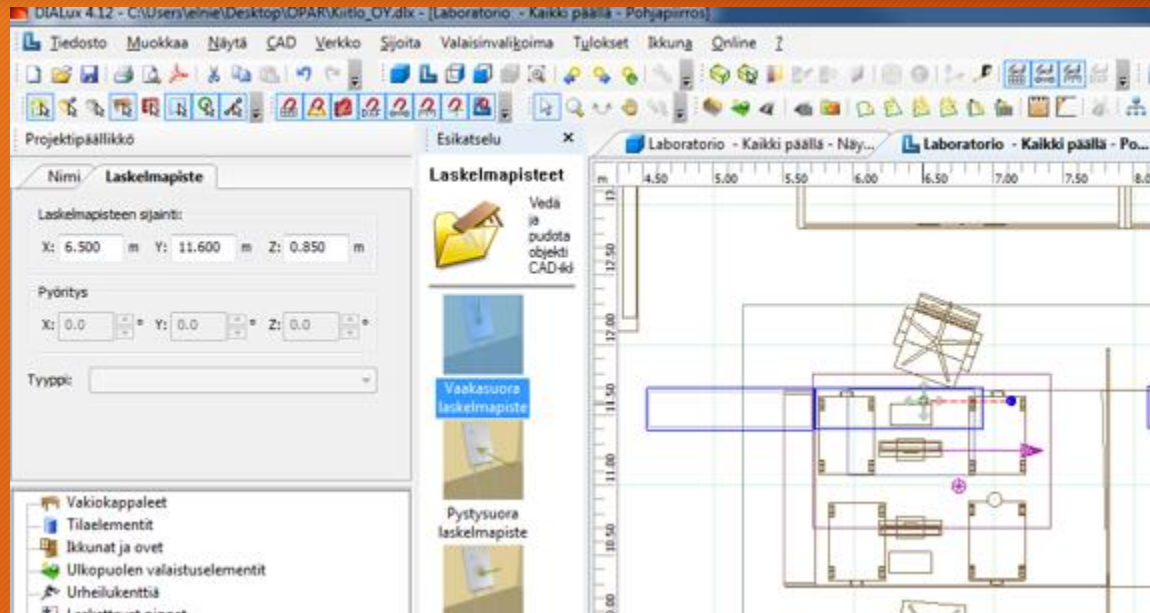
99

Valitse Laskelmapisteistä vaakasuora laskelmapiste ja sijoita pöydän päälle. Lisää myös pystysuora laskelmapiste sekä UGR laskelmapiste työpöydän päälle.



Laskelmapisteiden sijoittelu

100



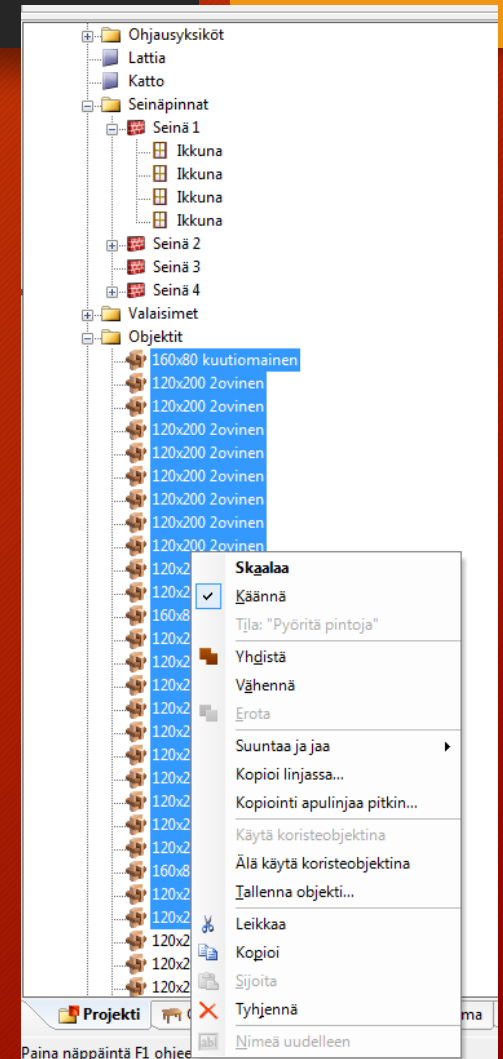
Lisää laskentarasteri, vedä rasteri koko alueen kokoiseksi. Rasterilla saadaan laskettua kattavammalta alueelta sylinterivalaistusvoimakkuus ja horisontaalinen valaistusvoimakkuus kuin yksittäisellä pisteellä voidaan laskea. Tämä auttaa kokonaisvaltaisen tuloksen saamista.

Aloita laskelma

101

Pääsemme aloittamaan laskelman ja saamme valaisimet syttymään. Ennen laskelman aloittamista, maalaa kaikki objektit vasemmalta projektipäälliköstä ja klikkaa hiiren oikealla näppäimellä -> käytä koristeobjektina.

Jos lasketaan tilaa, jossa on paljon objekteja käytössä, on laskenta nopeampi kuin se, että se laskisi heijastuspintoja jokaisesta objektista.



Aloita laskelma

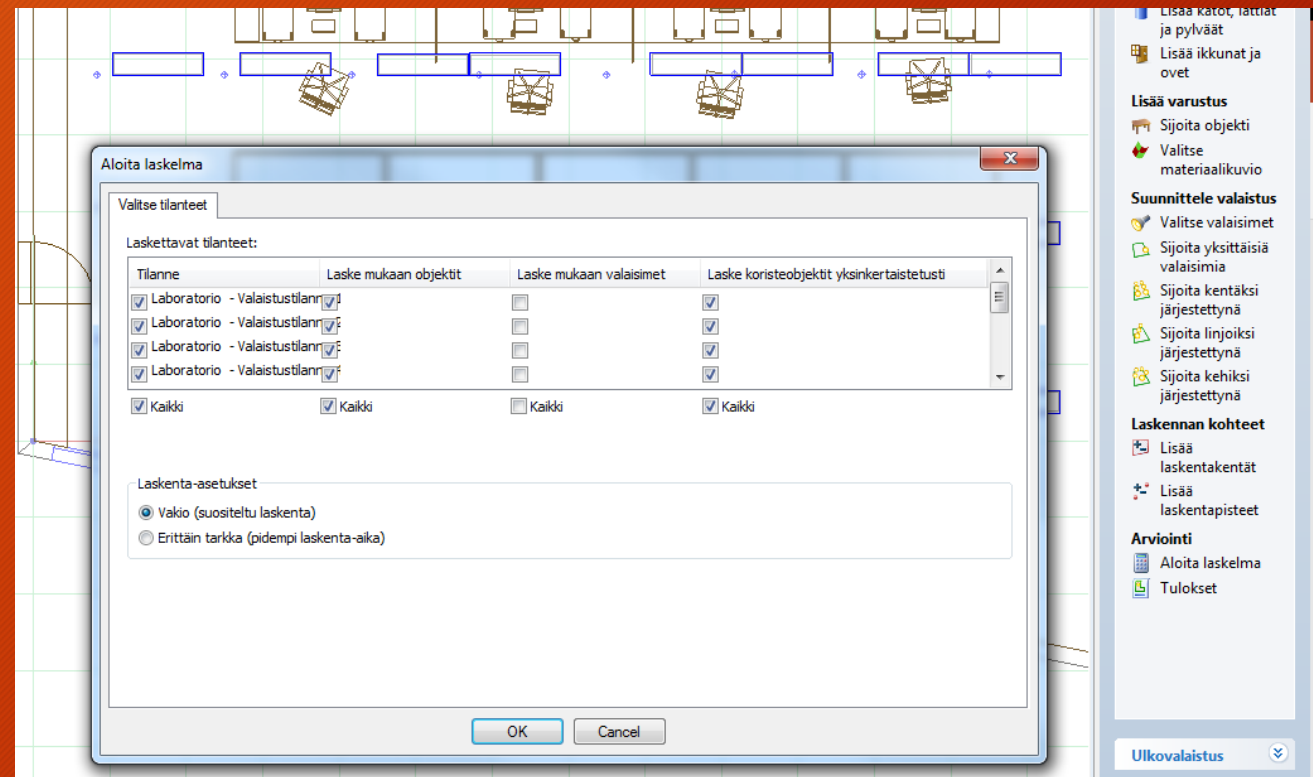
102

Seuraavaksi valitse oikealta ”OPAS” lehden toiseksi viimeinen sarake

”Aloita laskelma”

Paina OK.

Laskenta voi viedä
jonkin aikaa.

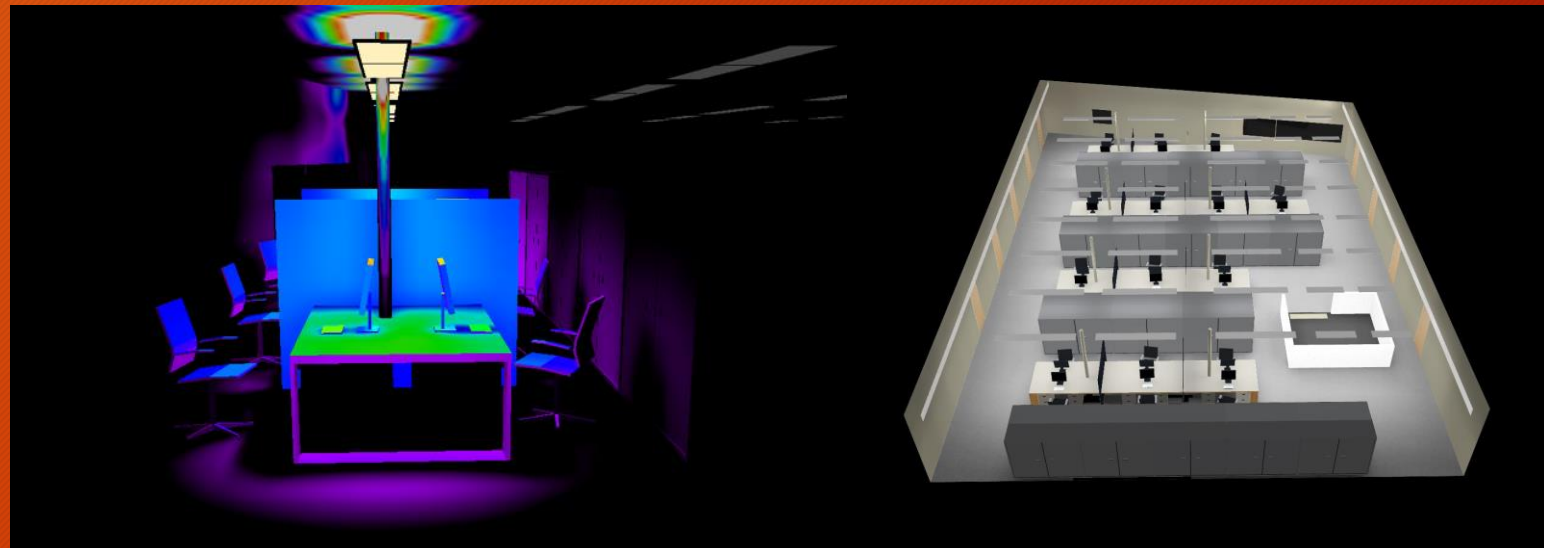


Tulokset

103

Tarkastele kolmiulotteisessa kuvanmuodostuksessa suunnitelmaasi. Onko valoteho riittävä? Onko valaisimien sijoittelu hyvä? Tarkista väärävärit. (Näytä -Väärävärit).

Väärävärit kertoo käännteisin väärävärein valon voimakkuuden pinnoilla.



Tulokset

104

Siirrymme tulostamaan laskelman tulokset. Tulokset ovat tekninen data, johon DIALux valosuunnitteluohjelmaa käytetään ja tulokset ovat lopputulos joka lähetetään asiakkaalle.

Suosittelen tulostamaan tuloksista seuraavia dataja ja tulostusvaihtoehdot löydät täältä:

Oikea reuna, OPAS -> tulokset -> vasemmalle projektipäällikköön aukeaa ikkuna, josta valita tulostettavat sivut. Tai alalehdistä projektipäälliköstä oikea reuna -> tulos

Tulokset

105

Tulosta ainakin:

- Projektin etusivu,
- Sisällysluettelo,
- Luettelo valaisimista,
- Valaisintietoarkki
- UGR-Taulukot
- Luminanssidiagrammi
- Valovoimataulukko
- Tilan luettelo valaisimista
- Ohajusyksiköt
- Valaistustilanteet 1-8 Yhteenvedot (kertoo valovoima-arvot yksittäisiä linjosiita
- Valaistustilanne 9 ja päivänvalo - kaikki tulokset
- Tilan pinnat -> käyttötasot, laskettavat pinnat

Tulosten tulkinta

106

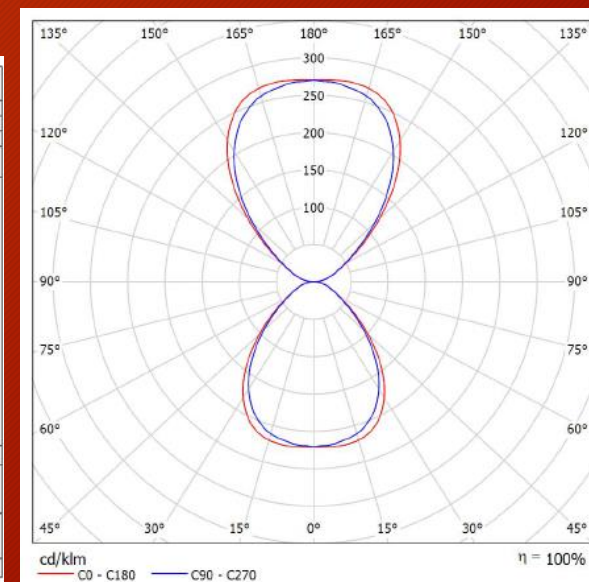
Seuraavaksi sinun tulee itse osata tulkita tuloksia, jotka olet juuri saanut aikaan.

- valaisintietoarkki
- suunnitelmassa käytetyn valaisimen tietoarkki, joka kertoo valonjakokäyrän, CIE luokituksen ja

UGR taulukon häikäisyarvot.

Valonjakokäyrä kertoo kuinka laajalle valo valaisimesta leviää ja mihin suuntaan.

Häikäisyarvot UGR:N mukaan													
p. Katto		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	
p. Seinät		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	
p. Lattia		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tilan koko X Y		Näkökulma polkittain Lampun keskiviivaan						Näkökulma polkittain Lampun keskiviivaan					
2H	2H	8,7	9,4	9,6	10,3	11,5	8,4	9,1	9,3	10,0	11,2		
	3H	9,4	10,0	10,3	10,9	12,1	9,1	9,7	10,1	10,7	11,9		
	4H	9,7	10,2	10,6	11,2	12,4	9,4	10,0	10,4	11,0	12,2		
	6H	9,9	10,5	10,9	11,4	12,7	9,7	10,3	10,7	11,2	12,5		
4H	8H	10,0	10,5	11,0	11,5	12,8	9,8	10,4	10,8	11,3	12,6		
	12H	10,1	10,6	11,1	11,5	12,8	9,9	10,4	10,9	11,4	12,7		
	2H	9,8	9,4	9,8	10,4	11,6	8,6	9,1	9,5	10,1	11,3		
	3H	9,7	10,1	10,7	11,1	12,4	8,5	9,9	10,5	10,9	12,2		
8H	4H	10,1	10,5	11,1	11,5	12,8	9,9	10,3	10,9	11,3	12,7		
	6H	10,5	10,8	11,5	11,9	13,2	10,3	10,7	11,4	11,7	13,1		
	8H	10,6	11,0	11,7	12,0	13,3	10,5	10,9	11,6	11,9	13,2		
	12H	10,8	11,1	11,8	12,1	13,5	10,7	11,0	11,7	12,0	13,4		
12H	4H	10,2	10,5	11,2	11,5	12,9	10,0	10,3	11,1	11,4	12,7		
	6H	10,7	11,0	11,8	12,0	13,4	10,6	10,9	11,7	11,9	13,3		
	8H	10,9	11,2	12,0	12,2	13,6	10,9	11,1	11,9	12,2	13,6		
	12H	11,2	11,4	12,2	12,4	13,8	11,1	11,3	12,2	12,4	13,8		
12H	4H	10,1	10,4	11,2	11,5	12,8	10,0	10,3	11,0	11,3	12,7		
	6H	10,7	11,0	11,8	12,0	13,4	10,6	10,8	11,7	11,9	13,3		
	8H	11,0	11,2	12,1	12,3	13,7	10,9	11,1	12,0	12,2	13,6		
Vaihtele katsojan paikkaa valaisimen etäisyyksien tarkastelemiseksi S													
S = 1.0H		+0.3	/	-0.4			-0.3	/	-0.4				
S = 1.5H		+0.6	/	-0.9			-0.5	/	-0.8				
S = 2.0H		+1.4	/	-1.3			+1.1	/	-1.2				
Valkotulokko		BK04						BK04					
Korjaustekijä		-5.1						-5.2					
Käytäjät häikäisyarvot suhteessa 3550lm kokonaistulointiin													



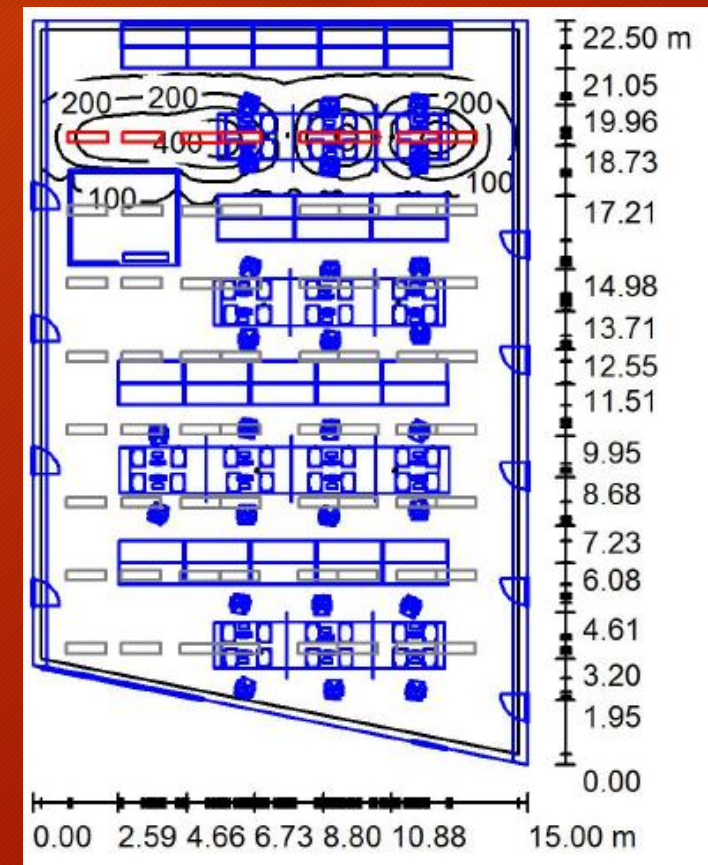
Tulosten tulkinta

107

Valaistustilanteiden yhteenvedot

Kertoo pohjakuvan avulla käyttötasolla olevan lux arvon.

Yhteenveto kertoo myös *Emin* arvot ja valaisimien yhteenlasketun lumenmäärän.



Tulosten tulkinta

108

Isolux käyrät

valovoimakkuuden jakautumista tilassa
sekä harmaa-asteikko

Tulosten tulkinta

109

Laskettavat pinnat

Laskettava pinta kohtisuorana kertoo kohtisuoran laskelmapisteen valaistusvoimakkuuden tilassa asetetulla paikalla.

E_m kertoo keskiarvon laskettavan pinnan alueelta.

Laskettavien pintojen luettelo

Numero	Tunnus	Tyyppi	Rasteri	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Laskettava pinta 2	kohtisuora	128 x 128	460	220	667	0.477	0.329

Tulosten tulkinta

110

Horisontaalinen, tasainen laskelmapiste
kertoo horisontaalisen, laajan valaistuvoimakkuusarvon
tilassa.

Laskelmapistelueluettelo									
Numero	Tunnus	Tyyppi	Sijainti [m]			Pyörähdys [°]			Arvo [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Vaakasuora laskelmapiste 1	horisontaalinen, tasainen	6.500	11.600	0.850	0.0	0.0	0.0	552

Tulosten tulkinta

111

- UGR-katsoja

Tärkeä työpistevalaisussa! Kertoo arvot kiusahäikäisystä.
Työpistevalaisuun soveltuva arvo on <19.

UGR -laskelmapisteluetelo

Numero	Tunnus	Sijainti [m]			Näkökulma [°]	Arvo
		X	Y	Z		
1	UGR-laskelmapiste 1	6.822	11.673	1.200	0.0	12
2	UGR-laskelmapiste 2	6.600	11.400	1.200	0.0	11
3	UGR-laskelmapiste 3	6.000	12.300	1.500	-90.0	14
4	UGR-laskelmapiste 4	7.000	11.800	1.000	175.0	11

Tulosten tulkinta

112

Kolmiulotteinen kuvanmuodostus kertoo asiakkaalle 3D kuvana tilasta enemmän kuin numerodata paperilla.

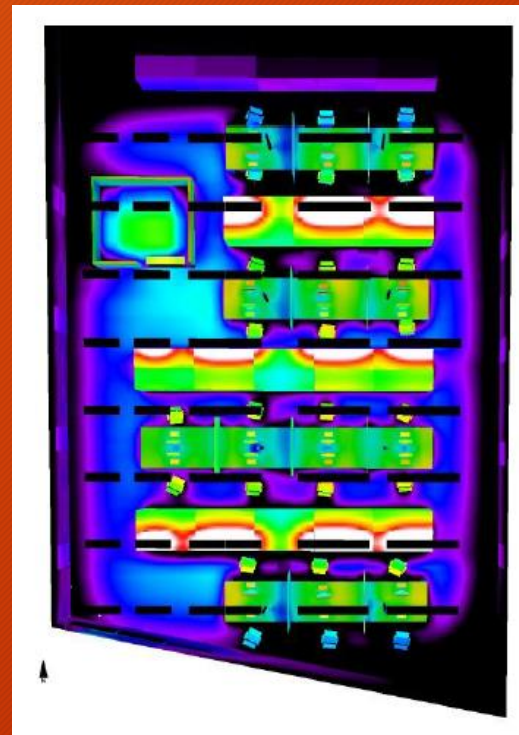
Vääräväri kuvanmuodostus

Väärävärit

Valaistusvoimakkuudet Luminanssit

<input type="text" value="550.00"/>	550.00 lx	Interpolointi
<input type="text" value="500.00"/>	500.00 lx	
<input type="text" value="400.00"/>	400.00 lx	
<input type="text" value="350.00"/>	350.00 lx	
<input type="text" value="300.00"/>	300.00 lx	
<input type="text" value="250.00"/>	250.00 lx	
<input type="text" value="200.00"/>	200.00 lx	
<input type="text" value="150.00"/>	150.00 lx	
<input type="text" value="100.00"/>	100.00 lx	
<input type="text" value="100.00"/>	100.00 lx	

Värit Lajittele Käytä



3D kuvat

113

Alkuperäinen kuva



DIALux 4.12 ohjelmalla luotu 3D kuva



DIALux 4.12 ohjelmalla luotu 3D kuva



RAY TRACE - POV RAY

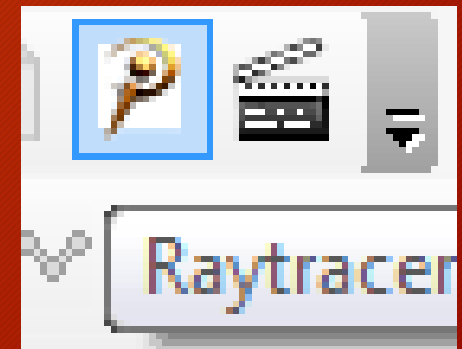
114

Raytrace mallintamiseen eli renderoidun grafiikan tekoon DIALux käyttää POV-Ray ohjelmaa. Ohjelman F1 näppäimestä saat lisätietoa POV Ray ohjelmasta sen ollessa käynnissä.

Ohjelma teettää siis fotorealistisia kuvia raytracingin avulla, eli mallia jossa valo ja varjo käyttäytyvät realistisesti.

DIALuxin POV Rayn löydät silmä-ikonista. Kun käynnistät ensimmäisen kerran POV Rayn, joudut asentamaan sen alusta, mutta DIALux ohjaa läpi asennuksen sinut.

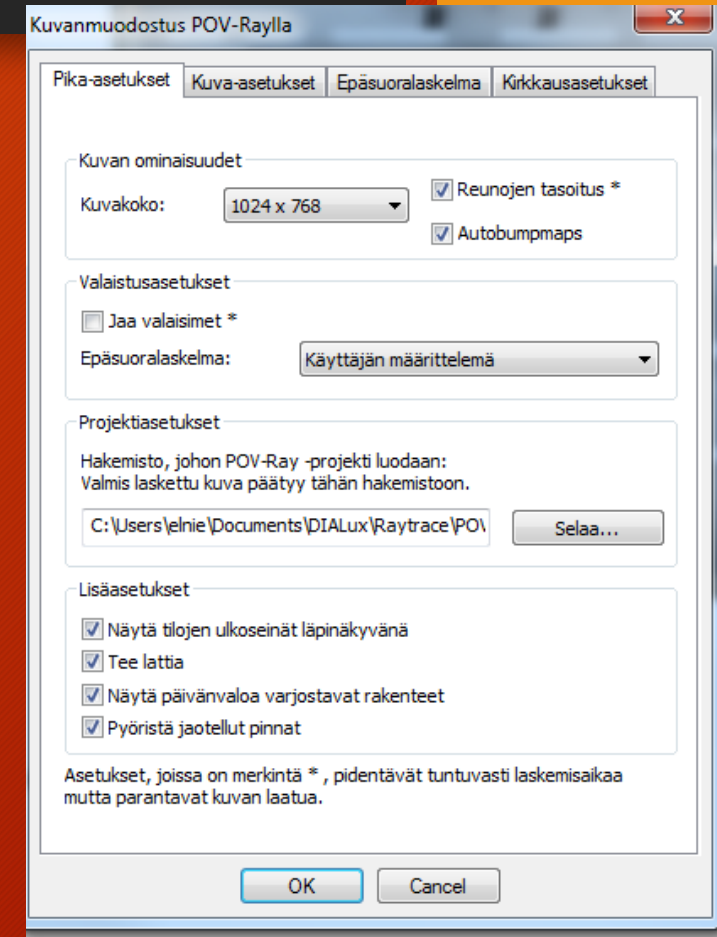
Ikkunasta valitset mitat millä haluat kuvan teettää, reunojen tasoituksen, Autobumpin.. ja lähdet tulostamaan kuvaa.



RAY TRACE - POV RAY

115

Asetukset, joita käytät realistisen kuvan muodostuksessa



EN 12464

116

Eurooppalainen valaistusstandardi EN 12464-1.

-1 perässä merkitsee sisävalaistusstandardia ja EN 12464-2 ulkovalaistusta.

Standardi on luonut suureet vakiovalonmäärille tietyissä paikoissa. Suurin osa taulukoista on saatavilla internetistä kirjoittamalla EN 12464 hakuun.

Standardi määrittelee sisätyötilojen valaistusvaatimukset lähtien normaalinäkökykyisten henkilöiden näkömukavuuden ja näkötehokkuuden tarpeista. Standardissa käsitellään kaikkia yleisimpiä näkötehtäviä. Standardi määrittelee valaistusratkaisujen määrälliset ja laadulliset vaatimukset useimmille sisätyöpaikoille ja niihin liittyville alueille. Lisäksi annetaan suosituksia hyvistä valaistuskäytännöistä.