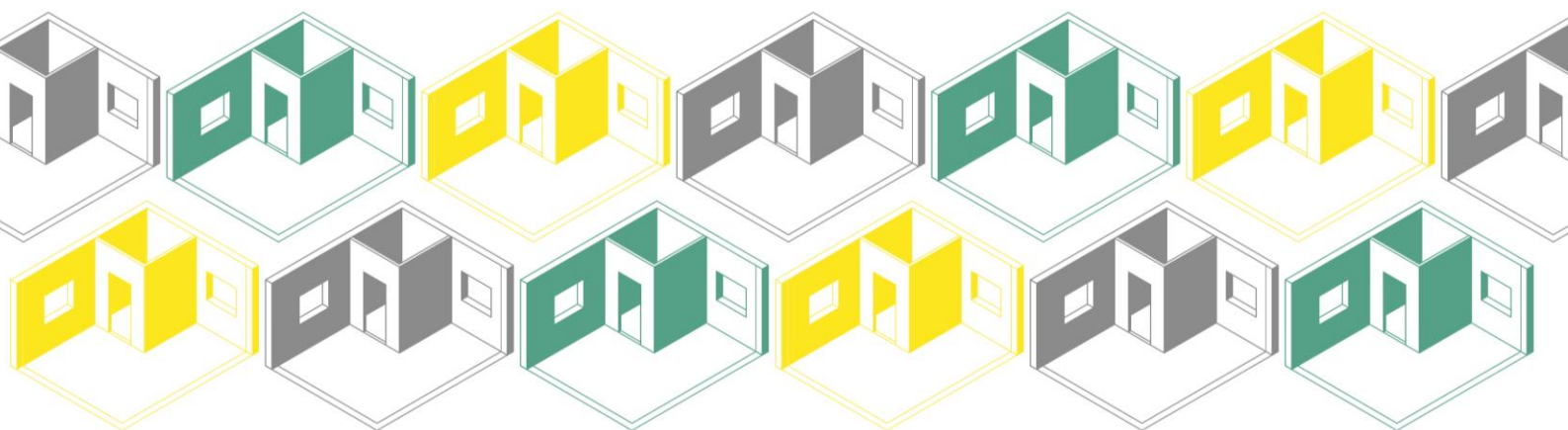


Visualisointi

kuinka esittää sisustuskonsepti asiakkaalle

Kirsti Sorsa
Opinnäytetyö 2018



Koulutusala Kulttuuriala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Muotoilun koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Kirsti Sorsa	
Työn nimi Visualisointi – kuinka esittää sisustuskonsepti asiakkaalle	
Päiväys 27.04.2018	Sivumäärä/Liitteet 38/1
Ohjaaja(t) Jarmo Ruokonen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) VRAI interior architecture	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena on visualisointi sisustusarkkitehtuurissa. Opinnäytetyössä tutkittiin ja vertailtiin erilaisia sisustusarkkitehdin työssä käytettyjä visualisointimenetelmiä, niiden hyviä ja huonoja puolia sekä niiden soveltuvuutta sisustusarkkitehtuuriin. Tavoitteena oli selvittää, mitkä visualisointimenetelmät ovat käytetyimmät sekä kasata informatiivinen tietopaketti, josta olisi hyötyä muun muassa vastavalmistuneille sisustusarkkitehdeille ja sisustusarkkitehtuuriopiskelijoille.</p> <p>Työ käsittelee visualisoinnin historiaa, visualisointia suunnitteluprosessin eri vaiheissa, tapoja kuvata kolmiulotteista tilaa, eri visualisointimenetelmien toimivuutta sisustusarkkitehtuurissa ja alan ammattilaisten näkökulmaa visualisointiin. Opinnäytetyössä tutkitut visualisointimenetelmät ovat käsin piirtäminen, väritetyt tasoprojektiot, 3D-mallintaminen, virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus. Työelämän käytäntöjen selvittämiseksi sisustusarkkitehdeille laadittiin kysely. Kyselyn avulla selvitettiin, mitä visualisointimenetelmiä alan ammattilaiset käyttävät työssään ja miksi.</p>	
Avainsanat Sisustussuunnittelu, visualisointi, 3D-mallintaminen, virtuaalitodellisuus, lisätty todellisuus	

Field of Study Culture			
Degree Programme Degree Programme in Design			
Author(s) Kirsti Sorsa			
Title of Thesis Visualization – How to present the interior design concept to the customer			
Date	27.04.2018	Pages/Appendices	38/1
Supervisor(s) Jarmo Ruokonen			
Client Organisation /Partners VRAI interior architecture			
<p>Abstract</p> <p>The subject of the thesis is visualization in interior architecture. Different visualization methods used in interior architect's work, their pros, cons and suitability were studied and compared. The goal was to find out which visualization methods are the most popular and to gather an informative package which would be useful for newly graduated interior architects and interior architecture students.</p> <p>The thesis covers the history of visualization, visualization in different phases of the design process, ways to represent 3-dimensional space, functionality of several different visualization methods and visualization from professional interior architect's point of view. The visualization methods that were studied in this thesis are hand drawing, colored plans, 3D-modeling, virtual reality and augmented reality. To find out the working life practices, a survey for interior architects was made. The survey was used to discover which visualization methods professionals use in their work and why.</p>			
<p>Keywords</p> <p>Interior architecture, visualization, 3D-modeling, virtual reality, augmented reality</p>			

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1 Aiheen valinta	1
1.2 Työn toteutus.....	2
2 Visualisointi	3
2.1 Mitä visualisointi tarkoittaa?.....	3
2.2 Visualisointi sisustusarkkitehtuurissa	3
2.3 Visualisoinnin historia	5
2.3.1 Perspektiivin ja teknisen piirtämisen historia	5
2.3.2 Tietokoneavusteisen visualisoinnin historia.....	5
2.3.3 Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden historia	6
2.4 Visualisointi suunnitteluprosessin eri vaiheissa.....	8
3 Keinoja kolmiulotteisen tilan kuvaamiseen	10
3.1 Perspektiivi	10
3.2 Yhdensuuntaisprojektiot	11
3.2.1 Ortografiset projektiot.....	11
3.2.2 Vinot yhdensuuntaisprojektiot	12
4 Sisustusarkkitehtuurissa käytettyjä visualisointimenetelmiä.....	14
4.1 Käsin piirretyt visualisoinnit	14
4.2 Väritetyt projektiot	16
4.3 3D-mallinnus	18
4.4 Virtual reality, eli virtuaalitodellisuus.....	23
4.5 Augmented reality, eli lisätty todellisuus	25
5 Presentaatio	27
6 Visualisointi ammattilaisten näkökulmasta	29
6.1 Kyselyn tulokset	29
6.2 Kyselyn yhteenveto	37
7 Pohdinta	38
Lähteet ja tuotetut aineistot	39
Liite 1: Kyselylomake	
Liite 2: Kyselyn tulokset	

1 Johdanto

1.1 Aiheen valinta

Opinnäytetyöni käsittelee sisustusarkkitehtuurissa käytettyjä visualisointimenetelmiä. Aihe opinnäytetyöhöni syntyi, kun kontrasti mallinnuspainotteisten opintojen ja täysin mallinnusvapaan työympäristön välillä herätti mielenkiintoni. Savonia Muotoilun sisustusarkkitehtuurin ja kalustemuotoilun opinnot keskittyvät hyvin pitkälti tietokoneavusteiseen visualisointiin ja 3D-mallintamiseen. Vaihtokoulussani Wiesbadenissa, Hochschule RheinMainissa tietokonepiirtämisen ja mallintamisen sijaan kaikki projektiin tarvittavat piirrokset tuotettiin käsin piirtämällä ja projektin aikana rakennettiin useita pienoismalleja. RheinMainin sisustusarkkitehtuurin opinnoissa 3D-mallintamisen ja muiden tietokoneohjelmien opettelu jäivät suurimmaksi osaksi opiskelijoiden omalle ajalle.

Opiskelijavaihtoni jälkeen suoritin työharjoittelujaksoni Frankfurtissa VRAI interior architecture – nimisessä sisustusarkkitehtuuritoimistossa. VRAIlla 3D-mallinnuksia ei tehdä ollenkaan itse, vaan 3D-visualisoinnit ostetaan siihen perehtyneiltä firmoilta.

Työni toimeksiantaja on työharjoittelupaikkani VRAI interior architecture. Opinnäytetyöni tarkoituksena on tehdä kyseiselle firmalle tutkimusta visualisointikeinoista. Opinnäytetyöni tutkii ja vertailee erilaisia sisustusarkkitehtuurissa käytettyjä visualisointimenetelmiä, niiden soveltuvuutta alalle sekä niiden hyviä ja huonoja puolia. Mitkä keinot ovat käytetyimpiä ja miksi? Kuinka sisustuskonsepti saadaan parhaiten välitettyä ja myytyä asiakkaalle? Onko 3D-mallintaminen kannattavaa? Voiko eri visualisointikeinoja laittaa samalle viivalle?

Tarkoituksena on tutkia visualisointikeinojen toimivuutta ja kannattavuutta sisustusarkkitehtuuritoimiston näkökulmasta. Tavoitteenani on opinnäytetyöni kautta perehtyä paremmin oman alan työelämässä käytettyihin menetelmiin ja siten lisätä omaa ammatillista valmiuttani sekä tietoutta eri visualisointimenetelmistä. Tavoitteenani on tehdä opinnäytetyöstäni laaja tietopaketti, josta olisi hyötyä myös muille sisustusarkkitehtuurin opiskelijoille sekä vastavalmistuneille.

1.2 Työn toteutus

Aloitin opinnäytetyöni laajentamalla omaa tietämystäni aiheesta hakemalla tietoa sisustusarkkitehtuurissa käytetyistä visualisointimenetelmistä käyttäen monia eri lähteitä. Käytin lähteinä sekä painettua kirjallisuutta että sähköisiä lähteitä. Koska virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus ovat sisustusarkkitehtuurissa vielä suhteellisen uusia teknologioita, luotettavien lähteiden löytäminen oli haasteellista.

Tämän vuoksi päätin ottaa yhteyttä kuopiolaiseen yritykseen, 3D Taloon. 3D Talo on erikoistunut virtuaalitodellisuutta ja lisättyä todellisuutta hyödyntävien palvelujen tuottamiseen. Haastattelin 3D Talossa työskentelevää sisustusarkkitehti Jenna Perälää sähköpostitse virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden käytöstä sisustusarkkitehtuurissa.

Työelämässä käytettävien visualisointimenetelmien kartoittamiseksi loin sisustusarkkitehdeille sähköisen kyselyn. Kyselyn tarkoituksena oli tutkia, mitkä visualisointikeinot ovat eniten käytettyjä ja miksi, sekä ovatko jotkut menetelmät epäkäytännöllisiä, tai muutoin toimimattomia. Tarkoituksena oli myös kartoittaa kyselyn avulla sisustusarkkitehtien tietämys ja suhtautuminen virtuaalitodellisuuteen ja lisättyyn todellisuuteen: Joko sisustusarkkitehdit ovat omaksuneet nämä uudet teknologiat ja näkevätkö he menetelmät hyödyllisinä tai kannattavina visualisointikeinoina.

Kysely lähetettiin noin kahdeksallekymmenelle saksalaiselle sisustusarkkitehtuuriyritykselle sekä suomalaisen muotoilualan asiantuntijajärjestön Ornamon viikkotiedotteen mukana Ornamon 2500 jäsenelle. Alan ammattilaisten pienen vastausprosentin vuoksi kysely lähetettiin vielä Savonia Muotoilun kolmannen ja neljännen vuositason opiskelijoille, jotta opiskelijat voisivat vastata kyselyyn suoritettujen työharjoitteluiden pohjalta.

Kyselyyn vastasi kaiken kaikkiaan 18 sisustusarkkitehtiä ja sisustusarkkitehtiopiskelijaa. Vähäisten vastausten vuoksi kyselyn tulokset eivät ole täysin luotettavaa tutkimustietoa, mutta tulokset ovat silti suuntaa-antavia.

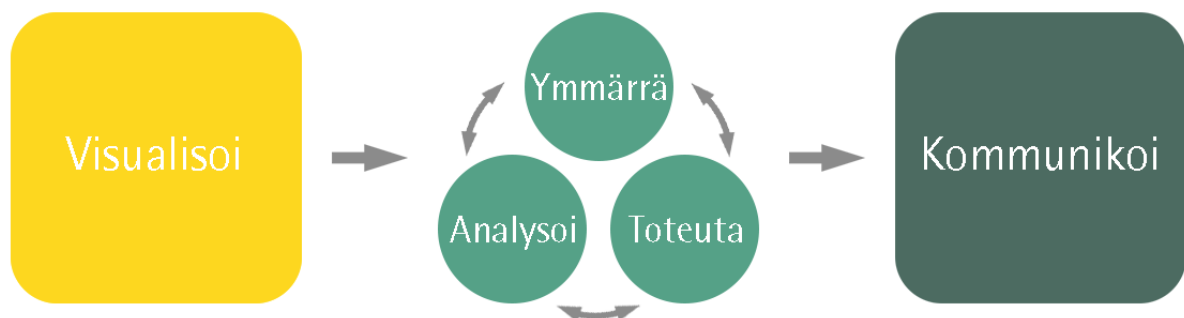
2 Visualisointi

2.1 Mitä visualisointi tarkoittaa?

Visualisointi tarkoittaa jonkin asian havainnollistamista kuvittamalla. Robert Kosara määrittelee visualisoinnin tekstissään "Visualization Criticism – The Missing Link Between Information Visualization and Art" (Kosara 2007) kolmen kriteerin avulla:

- Visualisointi havainnollistaa jonkin abstraktin tai ei suoraan nähtävän asian tai käsitteen.
- Visualisoinnissa tuotetaan kuva, joka toimii kommunikoinnin työkaluna.
- Visualisoinnin täytyy olla luettavissa ja ymmärrettävissä, sekä välittää informaatiota.

Visualisointi on muotoilijoille yksi tärkeimpiä keinoja kommunikoida keskenään sekä asiakkaiden kanssa. Kommunikoinnin lisäksi visualisointi auttaa muotoilijaa ymmärtämään, analysoimaan ja toteuttamaan designkonseptia. (Dong 1998, 4.)



KUVIO 1. Visualisointi kommunikointityökaluna (Sorsa 2018.)

2.2 Visualisointi sisustusarkkitehtuurissa

Päätöksiä tehdessä asiakkaan osuus ja yksimielisyys ovat välttämättömiä designprosessin kaikissa vaiheissa. Asiakkaan odotukset ja mielikuvat voivat muuttua suunnitteluprosessin aikana, minkä vuoksi on erittäin tärkeää kommunikoida asiakkaan kanssa koko prosessin ajan. Paras tapa selkeään kommunikointiin on hyvin tehty visualisointi. (Plunkett 2014, 8.)

Sisustusarkkitehdin työssä projektin aikana tuotetaan monenlaisia piirroksia ja kuvia. Piirrosten tarkkuus ja yksityiskohtaisuus riippuvat piirroksen käyttötarkoituksesta. Piirroksia voidaan jakaa kolmeen luokkaan niiden tarkoituksen mukaan: ideointi, kommunikointi ja rakenne. (Mittom 2012, 4.)

Ideointiin tarkoitettut piirrokset ovat yleensä nopeita, vapaalla kädellä piirrettyjä luonnoksia. Nopeat ideointivaiheen luonnokset ovat usein epätarkkoja ja designkonseptin yksityiskohdat eivät välttämättä ole vielä selvillä. Luonnokset ovat tarkoitettu sisustusarkkitehdin omaksi työkaluksi ja ne auttavat suunnittelijaa designkonseptin hahmottamisessa. (Mitton 2012, 4.)

Kommunikointiin tarkoitettuja piirroksia käytetään nimensä mukaan kommunikoinnin tukena. Niiden avulla suunnittelija pystyy kommunikoimaan ja esittämään designkonseptinsa asiakkaalle, konsulteille, kollegoille tai muille ammattilaisille. Kommunikointiin tarkoitettut kuvat ja piirrokset ovat yleensä presentaatiokuvia, kuten pohjapiirroksia, leikkauksia, seinäprojektioita, sekä 3D-visualisointeja. (Mitton 2012, 4.)

Toisin kuin ideointivaiheen nopeat luonnokset, presentaatiokuvat puolestaan noudattavat standardeja ja yleisiä sääntöjä, jotta kommunikointi piirrosten avulla on selkeää. Piirrokset noudattavat standardisoituja viivan paksuuksia ja viivatyyppejä sekä mittakaavoja. (Mitton 2012, 5.)

Rakenteiden kuvaamiseen tarkoitettut piirrokset puolestaan ovat tarkkoja ja yksityiskohtaisia rakennekuvia, teknisiä piirroksia ja yksityiskohtaisia työpiirroksia. Rakennekuvat yleensä tuotetaan suunnitteluprosessin loppuvaiheessa, kun kaikki yksityiskohdat ovat selvillä. (Mitton 2012, 4.)



KUVIO 2. Piirrosten luokat (Sorsa 2018.)

2.3 Visualisoinnin historia

2.3.1 Perspektiivin ja teknisen piirtämisen historia

Perspektiivipiirtämisen katsotaan kehittyneen renessanssin aikakaudella. Antiikin roomalaiset ja kreikkalaiset mitä todennäköisimmin ymmärsivät, kuinka perspektiivi toimii, mutta tieto katosi ajan saatossa. Firenzeläinen arkkitehti Filippo Brunelleschi teki ensimmäisen lineaarisen perspektiivimaalauksen vuonna 1415. Leon Battista Alberti julkaisi vuonna 1435 Della Picturan, ensimmäisen tutkielman perspektiivin teoriasta, perustuen Brunelleschin kehittämiin sääntöihin. (Op-Art.co.uk 2018; ks. myös Blumberg.)

Albertilta vaikutteita saaneena Leonardo Da Vinci keksi kojeen (englanniksi Perspectograph) perspektiivin piirtämiseksi. Kojeesa oli runkoon kiinnitetty lasilevy ja pieni tähyslasi. Taiteilija katsoi tähyslasin läpi maalattavaa näkymää ja luonnosteli perspektiivin lasilevylle. Saksalainen taiteilija Albrecht Dürer julkaisi vuonna 1525 kirjan, jossa esiintyi Da Vincin perspectographin kaltainen perspektiivipiirtotyökalu, jonka avulla on mahdollista ottaa tarkkoja mittoja tarkasteltavasta näkymästä. (Lienau 2013.)

1756 Gaspard Monge kehitti deskriptiivisen geometrian. Deskriptiivistä geometriaa pidetään ortografisten projektoiden ja teknisen piirtämisen perustana (Descriptive geometry, Wikipedia, 2017).

Mario Carpo ja Frédérique Lemerle kertovat kirjassaan *Perspective, Projections and Design: Technologies of Architectural Representation* (2013, 152) englantilaisen matemaatikko, kemisti ja koneinsinööri William Farishin julkaisseen 1822 tutkielman isometrisestä perspektiivistä. Heidän tietonsa perustuu William Farishin omaan julkaisuun, *On Isometrical Perspective* (1822, 1-20). Carpo ja Lemerle viittaavat myös Yve-Alain Boisin artikkeliin, *Avatars de l'axonométrie* (1984), jossa Bois kertoo, että vaikka isometristä projektiota oli hyödynnetty jo vuosisatojen ajan, William Farish oli ensimmäinen, joka nimesi sen isometriseksi, sekä määritteli isometrisen perspektiivin perustan ja ominaisuudet.

2.3.2 Tietokoneavusteisen visualisoinnin historia

Wei Dong kertoo kirjassaan *Computer visualization: an integrated approach for interior design and architecture* (1998, 2) tietokonegrafiikan syntyneen 1960 alkuvaiheessa. Vuonna 1963 Ivan Sutherland kehitti opinnäytetyönään Sketchpad-nimisen ohjelman, jota pidetään modernin tietokoneavusteisen mallintamisen esi-isänä (Sketchpad, Wikipedia, 2018). Sketchpadia käytetään valokynällä (englanniksi lightpen), jonka avulla käyttäjä voi piirtää suoraan tietokoneen näytölle. Sketchpadilla voi piirtää suoria viivoja sekä ympyrän kaaria, joilla voi muodostaa paljon erilaisia kaavioita ja piirroksia. (History computer 2018.)

Dongin mukaan (1998, 2) CAD (computer-aided design), eli tietokoneavusteinen suunnittelu kehittyi 1970 luvulla. Kuitenkin alle 30 % arkkitehteistä ja insinööreistä käyttivät tietokoneita työssään vuonna 1976. Itse suunnittelutyö tehtiin manuaalisesti ja tietokoneita käytettiin lähinnä projektin hallinnollisiin tehtäviin. Dongin tieto perustuu Mileafin tekstiin, computer use in the design office (1982).

1980-luvulla useat suunnittelufirmat ottivat CAD-ohjelmiston käyttöönsä alan kilpailun painostamana. CAD-ohjelmat kehittyivät helppokäyttöisemmiksi, sekä laitteistokustannukset laskivat. Tietokoneita kuitenkin pidettiin edelleen dokumentointityökaluina. Pian tämän jälkeen tutkijat alkoivat ymmärtää tietokoneavusteisen suunnittelun potentiaalia suunnittelutyökaluna ja 3D-mallintamisen mahdollisuuksia. 3D-mallinnusohjelmien syntymälle on vaikea osoittaa tarkkaa aikaa. Mallinnusohjelmat kehittyivät pikkuhiljaa, monen eri tutkijan töiden ansiosta. (Dong 1998, 2-3, 11.)

Vaikka tietokoneita on käytetty alalla vasta muutaman vuosikymmenen, digitaalinen piirtäminen on toistaiseksi kaikkein tehokkain ja tarkin keino tuottaa sisustusarkkitehtuurissa tarvittavia piirroksia ja visualisointeja. Realismin saavuttaminen on digitaalisesti helpompaa kuin perinteisin menetelmin. Muun muassa valon, värin, tekstuurin, läpinäkyvyyden ja heijastusten kuvaaminen on perinteisin, manuaalisin keinoin erittäin vaikeaa, kun taas tietokoneella visualisoidessa realismin saavuttaminen on helpompaa. Sekä hyviä, että huonoja piirroksia saa kuitenkin tuotettua sekä käsin että digitaalisesti: Hyvien visualisointien tuottaminen vaatii muotoilijalta taiteellista silmää. (Plunkett 2014, 10.)

2.3.3 Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden historia

Edward Link loi vuonna 1929 ensimmäisen virtuaalitodellisuutta hyödyntävän lentosimulaattorin, Link trainerin. Yhdysvaltojen armeija käytti Link traineria lentäjien kouluttamiseen, koska se oli turvallinen tapa harjoitella. (VRS 2017.)

1950-luvulla elokuvaaja Morton Heilig kehitti Sensoraman, joka tarjosi katsojille lyhyitä 3D-filmejä. Sensoramassa oli stereokaiuttimet, 3D-näyttö, tärisevä tuoli, tuuletin sekä hajugeneraattorit. (VRS 2017; ks. myös Hämäläinen 2016.)

60-luvulla virtuaalitodellisuutta tutkittiin paljon ja kehitettiin useita erilaisia virtuaalitodellisuuslaitteita ja virtuaalitodellisuuslaseja. Muun muassa tietokonegrafiikan keksijänä pidetty Ivan Sutherland ja hänen oppilaansa Bob Sproull kehittivät VR-päähineen, Sword of Dameclesin. Sword of Damecles oli ensimmäinen katsojan päähän kiinnitettävä VR-laite, joka oli kytketty tietokoneeseen kameran sijaan. Sword of Damecles oli kuitenkin niin suuri ja raskas laite,

että se täytyi kiinnittää kattoon, mistä kyseinen laite sai myös nimensä. (VRS 2017; ks. myös Hämäläinen 2016.)

Termiä "virtual reality" alettiin käyttää vasta 1987, kun Jaron Lanier perusti yrityksen visual programming labin (VPL) ja teki termin tunnetuksi. VPL kehitti monia virtuaalitodellisuuslaitteita ja oli ensimmäinen firma, joka alkoi myydä virtuaalitodellisuuslaseja. (VRS 2017; ks. myös Hämäläinen 2016.)

90-luvulla useat pelifirmat julkaisivat erilaisia VR-pelejä sekä VR-konsoleita. VR-pelejä pystyi pelaamaan julkisissa arcade-pelihalleissa ja 1995 Nintendo julkaisi ensimmäisen kannettavan VR-pelikonsolin, Virtual Boy. Virtual Boy kuitenkin vedettiin markkinoilta jo seuraavana vuonna, koska se oli epämiellyttävä käyttää. (VRS 2017; ks. myös Hämäläinen 2016.)

Tietokoneiden nopea kehitys 2000-luvulla on mahdollistanut virtuaalitodellisuuden uuden nousun. Useat firmat, kuten Sony, Samsung, Microsoft sekä Facebookin omistama Oculus Rift, jota pidetään VR-lasien edelläkävijänä, ovat kehittäneet omia versioita VR-laseista. (VRS 2017; ks. myös Hämäläinen 2016.)

Ivan Sutherlandin Sword of Damoclesia pidetään myös lisätyn todellisuuden synnyn merkkipaaluna. 1974 Myron Krueger loi lisättyä todellisuutta hyödyntävän tilan, Videoplacen. Projektoreihin kytkettyjen videokameroiden avulla tilaan heijastettiin siluetteja luoden interaktiivisen ympäristön. (Augment 2016; ks. myös Nessmann 2017.)

Termi "augmented reality" otettiin käyttöön vasta 1990, kun boeing-tutkija Tom Caudell teki termin tunnetuksi. 90-luvulla lisättyä todellisuutta alettiin hyödyntää militaarisiiin tarkoituksiin, mutta myös viihteeseen. Louis Rosenberg kehitti vuonna 1992 ilmavoimien käyttöön Virtual Fixture -järjestelmän, joka on yksi varhaisimmista toimivista AR-järjestelmistä. Virtual Fixture mahdollisti virtuaalisesti ohjattujen laitteistojen etäohjauksen. (Augment 2016; Nessmann 2017.)

2000 Nasa hyödynsi avaruusalus X-38:n navigointiin lisättyä todellisuutta. Samana vuonna Hirokazu Kato perusti ARToolKitin, avoimen lähdekoodin kirjaston, jota hyödynnetään edelleen lisätyn todellisuuden sovelluksissa ja ohjelmistoissa. 2000-luvulla lisättyä todellisuutta alettiin hyödyntää myös mediassa, internetselaimissa sekä markkinoinnissa. Lopulta vuonna 2016 mobiilipeli Pokemon Go teki lisätyn todellisuuden koko kansalle tutuksi. (Augment 2016; ks. myös Nessmann 2017.)

2.4 Visualisointi suunnitteluprosessin eri vaiheissa

Suunnitteluprosessin aikana muotoilijan kommunikoi asiakkaan ja konsulttien kanssa monissa eri vaiheissa (Mitton 2012, 31). Asiakkaan tulee ymmärtää ja hyväksyä suunnittelijan ehdottamat muutokset ja ratkaisut, jotta suunnitteluprosessi voi edetä seuraavaan vaiheeseen (Mitton 2012, 61). Suunnitteluprosessin eri vaiheissa tarvitaan erilaisia piirroksia ja visualisointeja, jotta idea saadaan välitettyä sekä asiakkaalle että kollegoille ja muille projektissa työskenteleville ammattilaisille, kuten puusepille ja maalareille.

Yleisellä tasolla suunnitteluprosessi voidaan jakaa kolmeen osaan: analysointi, synteesi ja arviointi. Analysointivaiheessa pyritään analysoimaan projektin luonne ja määrittelemään asiakkaan tarpeet, sekä ongelma, johon etsitään ratkaisua. Synteesivaiheessa pyritään löytämään ongelmaan sopiva ratkaisu, minkä jälkeen siirrytään arviointiin, ehdotetun ratkaisun analysointiin. (Mitton 2012, 31.)



KUVIO 3. Suunnitteluprosessin vaiheet (Sorsa 2018.)

Sisustusarkkitehtuurissa suunnitteluprosessi voidaan kuitenkin jakaa useampaan vaiheeseen: suunnitelma, kaavamainen muotoilu, kehittäminen, tekniset dokumentit, tarjoukset ja neuvottelu, sekä sopimusten hallinnointi (Mitton 2012, 32-34; ks. myös Hansmann 2015). Projektin laajuudesta riippuen kaikki työvaiheet eivät välttämättä ole tarpeen pientä projektia työstäessä, vaan vaiheet voidaan supistaa kolmeen: kaavamainen muotoilu, kehittäminen ja tekniset dokumentit (Canadian Timberframes 2015).

Kuten analysointi yleisellä tasolla, **suunnitelma** on yksityiskohtainen analyysi asiakkaan tarpeiden määrittelemiseksi ja ongelman ymmärtämiseksi. Tässä vaiheessa selvitetään projektin laajuus, tavoitteet, vaatimukset, projektin aikataulu sekä budjetti. (Mitton 2012, 35.)

Kaavamainen muotoilu on vaihe, jossa ongelmaan pyritään löytämään sopiva ratkaisu. Ideakuvien hakeminen ja moodboardin luominen, ideointi, luonnostelu sekä alustavien presentaatiokuvien tuottaminen ovat tässä vaiheessa tyypillisiä työvaiheita. (Mitton 2012, 43.)

Kaavamaisen muotoilun jälkeen alustava designkonsepti esitetään asiakkaalle ja siirrytään **konseptin kehittämiseen**. Designkonseptiin tehdään mahdollisia asiakkaan toivomia muutoksia, ideaa jatko kehitetään ja kaikki yksityiskohdat hiotaan lopullisiksi. Pohjapiirroksista, leikkauksista ja muista tarvittavista piirroksista tuotetaan lopulliset, tarkat ja yksityiskohtaiset versiot, jotka sisältävät kaikki sisustuskonseptin yksityiskohdat. (Mitton 2012, 60.)

Kun sisustuskonseptin kaikki yksityiskohdat ovat selvillä, projektista tuotetaan tarvittavat **tekniset dokumentit**. Projekti valmistellaan toteutettavaksi ja projektista tuotetaan tarkat rakennekuvat, tekniset piirrokset sekä työpiirrokset. (Mitton 2012, 61.)

Tarjoukset ja neuvottelu tarkoittavat enimmäkseen tarjouskilpailuttamista, neuvottelua sekä asiakkaan että työn toteuttavien yhteistyökumppaneiden kanssa. Sopimusten hallinnointivaihe puolestaan sisältää sopimuksia, budjetointia, aikataulutusta ja yleistä projektin hallinnointia. Näissä kahdessa viimeisessä vaiheessa visualisointeja ei juurikaan tuoteta, vaan tarvittavat dokumentit ovat yleensä enimmäkseen kirjallisia sopimuksia ja listoja. (Mitton 2012, 34.)



KUVIO 4. Sisustussuunnittelun vaiheet (Sorsa 2018.)

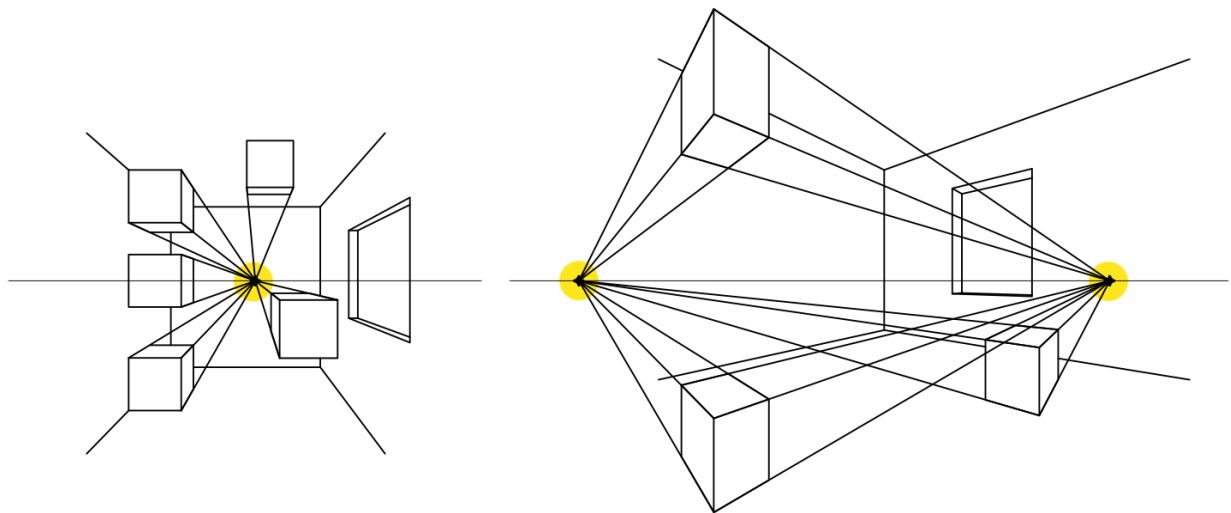
3 Keinoja kolmiulotteisen tilan kuvaamiseen

Tilan kolmiulotteisuutta pystytään kuvaamaan useilla eri piirtotekniikoilla. Seuraavissa luvuissa käsitellään erilaisia sisustusarkkitehtuurissa käytettyjä keinoja tilan kolmiulotteisuuden havainnollistamiseksi.

3.1 Perspektiivi

Perspektiivi on realistinen keino kuvata tilan kolmiulotteisuutta, ja sen vuoksi hyvin yleinen tapa kuvata tiloja sisustusarkkitehtuurissa. Luonnollinen perspektiivi saadaan piirrettyä, kun tilaan piirretään katsojan silmän korkeudelle horisonttiviiva. Perspektiivipiirroksessa on aina vähintään yksi pakopiste, jossa viivat kohtaavat. Apuna voidaan käyttää myös asemapistettä (englanniksi station point), joka kuvaa, mistä tilaa tarkastellaan. Asemapistettä ei tavallisesti kuitenkaan näy perspektiivipiirroksessa, mutta sitä voidaan käyttää piirtämisen apuvälineenä. (Mitton 2012, 71-74.)

Yhden pakopisteen perspektiivissä tilaa tarkastellaan kohtisuoraan edestäpäin. Horisontaaliset viivat pysyvät horisontaalisina ja vertikaaliset viivat vertikaalisina, kun taas kaikki syvyyttä kuvaavat viivat kulkevat horisonttiviivalla olevan pakopisteen kautta. (Mitton 2012, 74-75.)

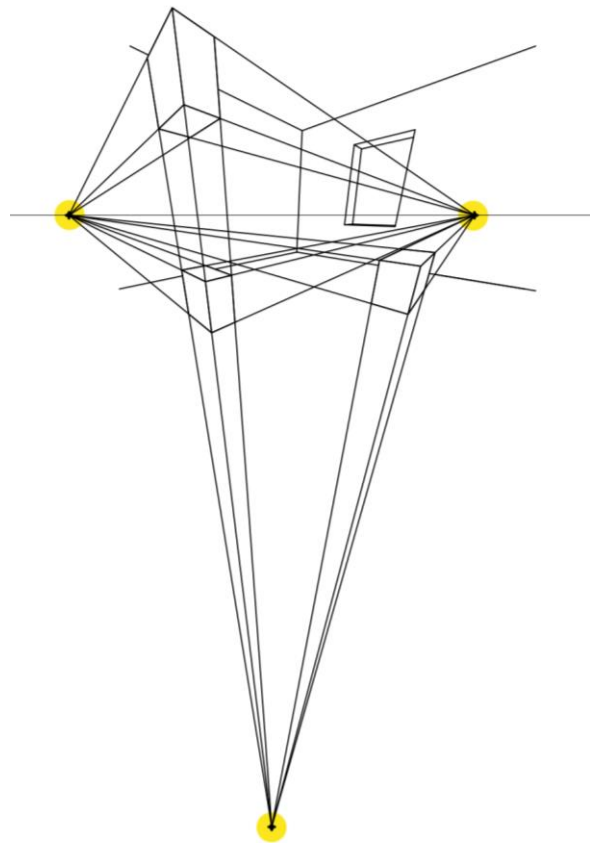


KUVA 1. Yhden ja kahden pakopisteen perspektiivit (Sorsa 2018.)

Kahden pakopisteen perspektiivissä tarkasteltavaa tilaa katsotaan vinosta kulmasta, jolloin kuvassa on joko tilan tai objektin kulma tai nurkka. Horisonttiviivalle sijoitetaan kaksi pakopistettä,

toinen riittävän kauas vasemmalle ja toinen riittävän kauas oikealle. Vain vertikaaliset viivat säilyvät vertikaalisina ja kaikki muut viivat kulkevat jommankumman pakopisteen kautta. (Mitton 2012, 75-76.)

Kolmen pakopisteen perspektiivi muistuttaa kahden pisteen perspektiiviä, mutta kuvaan sijoitetaan kolmas pakopiste. Kolmas pakopiste sijoitetaan yleensä kahden ensimmäisen pakopisteen keskelle, joko horisonttiviivan ylä- tai alapuolelle. Vertikaaliset viivat kulkevat kolmannen pakopisteen kautta. Kolmen pakopisteen perspektiivi luo lintuperspektiivin tai sammakkoperspektiivin, joiden avulla voidaan kuvata esimerkiksi korkealle ulottuvia pilvenpiirtäjiä, ylhäältä ilmasta tai alhaalta maasta tarkasteltuna. Kolmen pisteen perspektiiviä käytetään harvoin sisustusarkkitehtuurissa, mutta sitä voidaan käyttää dynaamisena efektinä. (Mitton 2012, 77-78.)



KUVA 2. Kolmen pakopisteen perspektiivi (Sorsa 2018.)

3.2 Yhdensuuntaisprojektiot

Toisin kuin perspektiivikuvissa, joissa viivat kohtaavat horisonttiin sijoittuvissa pakopisteissä, yhdensuuntaisprojektioiden viivat ovat yhdensuuntaisia. Perspektiivikuvissa kaukana olevat objektit piirretään pienempänä kuin lähellä olevat, kun taas yhdensuuntaisprojektioiden objektien mitat pysyvät samana, olivat ne sitten lähellä tai kaukana. (Plunkett 2014, 44-45; ks. myös Mitton 2012, 63-64.)

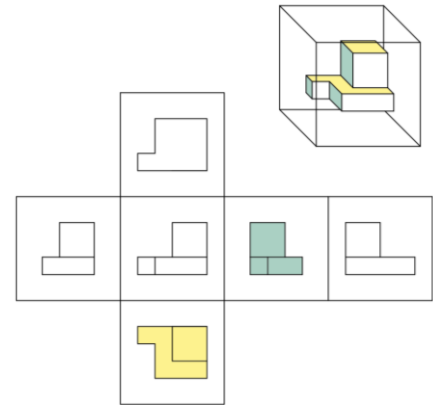
Yhdensuuntaisprojektiot voidaan jakaa alaluokkiin: Ortografiset projektiot, joita ovat muun muassa aksonometriset projektiot ja yhdensuuntaiset tasoprojektiot, sekä vinot yhdensuuntaisprojektiot, joihin kuuluu sotilasprojektiot, kavaljeeriprojektiot ja cabinet-projektiot. (Yhdensuuntaisprojektiot, Wikipedia 2018.)

3.2.1 Ortografiset projektiot

Ortografiset projektiot ovat koordinaattiakselien suuntaisia yhdensuuntaisprojektiot. Ortografiset projektiot jaetaan aksonometrisiin projektiotuihin ja yhdensuuntaisiin tasoprojektiotuihin. (yhdensuuntaisprojektiot, Wikipedia 2018.)

Yhdensuuntaiset tasoprojektiot

Pohjapiirroksset, julkisivukuvat, leikkaukset, sekä kattokuvat ovat yhdensuuntaisia tasoprojektioita. Jotta tilan kolmiulotteisuus välittyi, tasoprojektioita tarvitaan useita. Näin ollen ne ovat riippuvaisia toisistaan. Tasoprojektioiden hahmottamista helpottaa, kun kuvattava objekti kuvitellaan läpinäkyvän laatikon sisälle, jolloin sitä voi tarkastella eri näkymistä. (Mitton 2012, 5.)



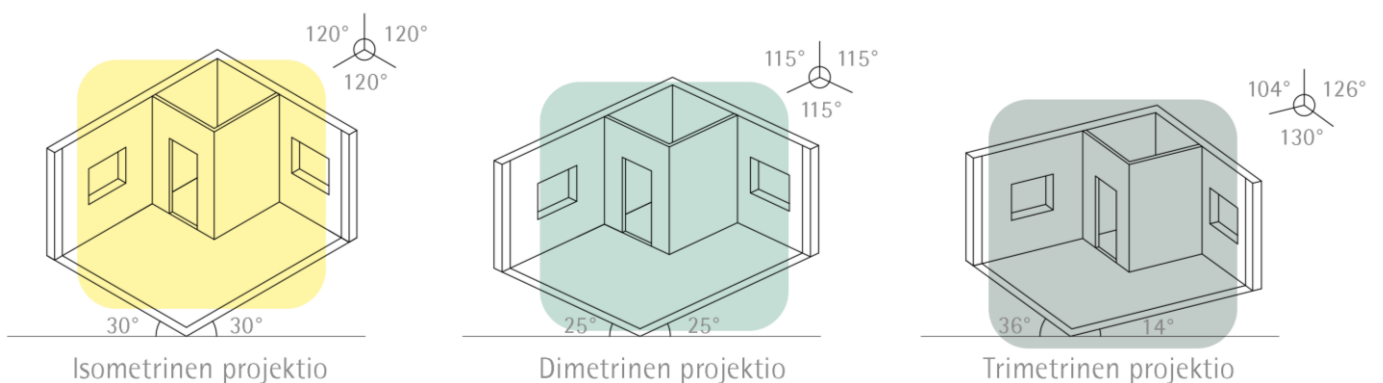
KUVA 3. Yhdensuuntaiset tasoprojektiot (Sorsa 2018.)

Aksonometriset projektiot

Isometrisessä projektiossa koordinaatiston kaikki koordinaattiakselien väliset kulmat ovat samankokoisia (Yhdensuuntaisprojektiio, Wikipedia, 2018). Piirrettävän tilan pohjapiirros piirretään 30° asteen kulmassa horisontaaliseen X-akseliin nähden, jolloin pohjapiirros vääristyy. Isometrisessä piirroksessa vertikaaliset viivat piirretään samassa mittakaavassa kuin pohjapiirroksessa. Isometrisessä piirroksessa tila kuitenkin aukeaa paremmin ja piirros näyttää realistisemmalta, sillä piirroksen kulmat eivät ole yhtä jyrkät kuin sotilasprojektiossa, joka on toinen yleisesti sisustusarkkitehtuurissa käytetty menetelmä. (Plunkett 2014, 44 - 45; ks. myös Mitton 2012, 64 - 69.)

Dimetrisessä projektiossa koordinaattiakselien välisistä kulmista kaksi on samankokoisia (Yhdensuuntaisprojektiio, Wikipedia, 2018).

Trimetrisessä projektiossa puolestaan kaikki koordinaattiakselien väliset kulmat ovat keskenään erisuuruisia (Yhdensuuntaisprojektiio, Wikipedia, 2018).



KUVA 4. Aksonometriset projektiot (Sorsa 2018.)

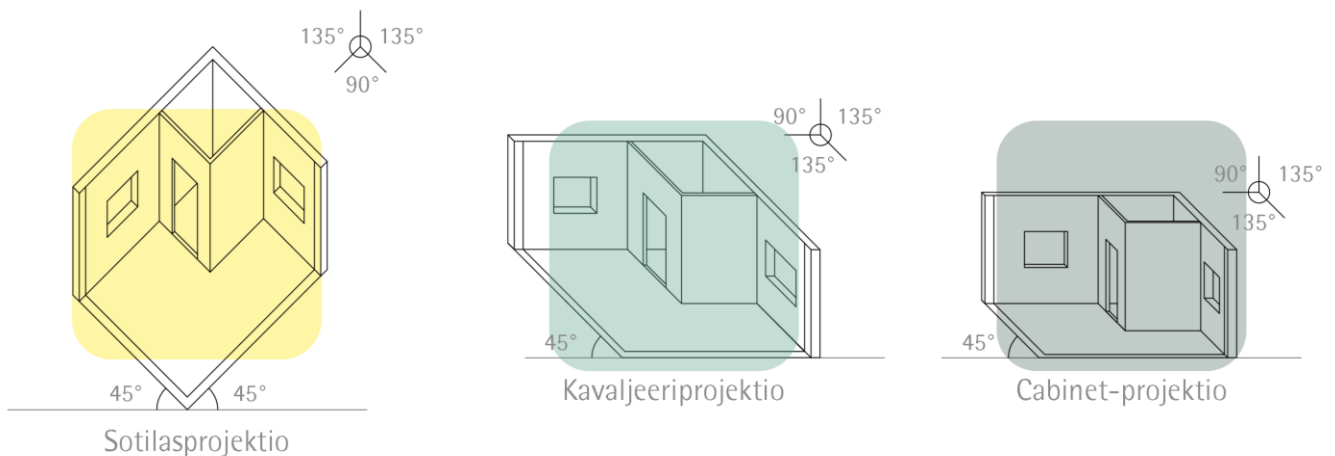
3.2.2 Vinot yhdensuuntaisprojektiot

Vino projektio tarkoittaa koordinaattiakseleiden suhteen vinoa yhdensuuntaisprojektiota. Vinoissa projektioissa koordinaattiakseleiden välisestä kulmista yksi on aina tasan 90° ja vertikaaliset viivat ovat pystysuoria. Vinoja projektioita ovat muun muassa sotilasprojektio, kavaljeeriprojektio ja cabinet-projektio. (Oblique projection, Wikipedia 2018.)

Vaikka **sotilasprojektio** ei ole aksonometrinen projektio, sitä usein nimitetään aksonometriseksi projektiksi. Muun muassa Drew Plunkett kutsuu sotilasprojektiota aksonometriseksi projektiksi kirjassaan "Drawing for interior design". Sotilasprojektiossa pohjapiirros voidaan piirtää sellaisenaan 45° kulmassa koordinaatiston X-akseliin nähden. Tämän jälkeen pohjapiirroksen seinät piirretään pystysuorina samassa mittakaavassa kuin pohjapiirroksessa. Sotilasprojektio on näin ollen helppo piirtää, sillä valmiin pohjapiirroksen voi sijoittaa 45° kulmassa piirroksen pohjaksi. (Plunkett 2014, 44 - 45; Oblique projection, Wikipedia 2018.)

Kavaljeeriprojektiossa yksi tilan seinistä piirretään kohtisuoraan katsottuna oikeassa mittakaavassaan. Syvyyttä kuvaavat viivat piirretään 45° kulmassa sen mittaisina, kuin ne todellisuudessa ovat. Vertikaaliset viivat ovat pystysuoria. (Oblique projection, Wikipedia 2018.)

Cabinet-projektio on kuten kavaljeeriprojektio, paitsi syvyyttä kuvaavien viivojen pituus on puolet siitä, mitä ne todellisuudessa ovat. Näin saadaan aikaan perspektiivin kaltainen lyhennys ja piirros näyttää realistisemmalta. (Oblique projection, Wikipedia 2018.)



KUVA 5. Vinot yhdensuuntaisprojektiot (Sorsa 2018.)

Yhdensuuntaisprojektiot kuvaavat tilan kolmiulotteisuutta hyvin, vaikka kyseisissä piirtotekniikoissa perspektiivi ei ole oikein (Plunkett 2014, 44).

4 Sisustusarkkitehtuurissa käytettyjä visualisointimenetelmiä

4.1 Käsien piirretyt visualisoinnit

Käsintehty luonnokset ovat yleensä hyödyllisiä erityisesti designprosessin alussa: nopeat ideakeskeiset luonnokset auttavat hahmottamaan designkonseptin ideaa (Mitton 2012, 2).

Tilan piirtämistä käsin voidaan helpottaa jäljentämällä tila valokuvasta läpikuultavalle skissipaperille. Näin olemassa olevien elementtien perspektiivi ja mittasuhteet saadaan piirroksen oikein. Kuvaan on sitten helppo lisätä uusia elementtejä. (Plunkett 2014, 46.) Skissipaperia voidaan käyttää monta kerrosta päällekkäin, jolloin alimmaiselle paperille piirretty tila ei mene pilalle, vaikka päällimmäiselle paperille piirtäessä sattuisi virhe (Mitton 2012, 288). Osa suunnittelijoista kokee tilan luonnostelun käsin helpommaksi kuin suoraan CAD-ohjelmassa. Tulostetun pohjapiirroksen päälle voidaan sijoittaa läpikuultava skissipaperi, jolle tilan kalusteet luonnostellaan. (Mitton 2012, 46.)

Paras keino saavuttaa hyvälaatuisia käsintehtyjä piirroksia on piirtää paljon. Kun ottaa tavaksi piirtää paljon nopeita, spontaaneja luonnoksia, piirtämisestä tulee tapa ja luonnokset syntyvät lähes ajattelematta. (Plunkett 2014, 40.)



KUVA 6. Käsien piirretty visualisointi (Sorsa, VRAI interior architecture 2018.)



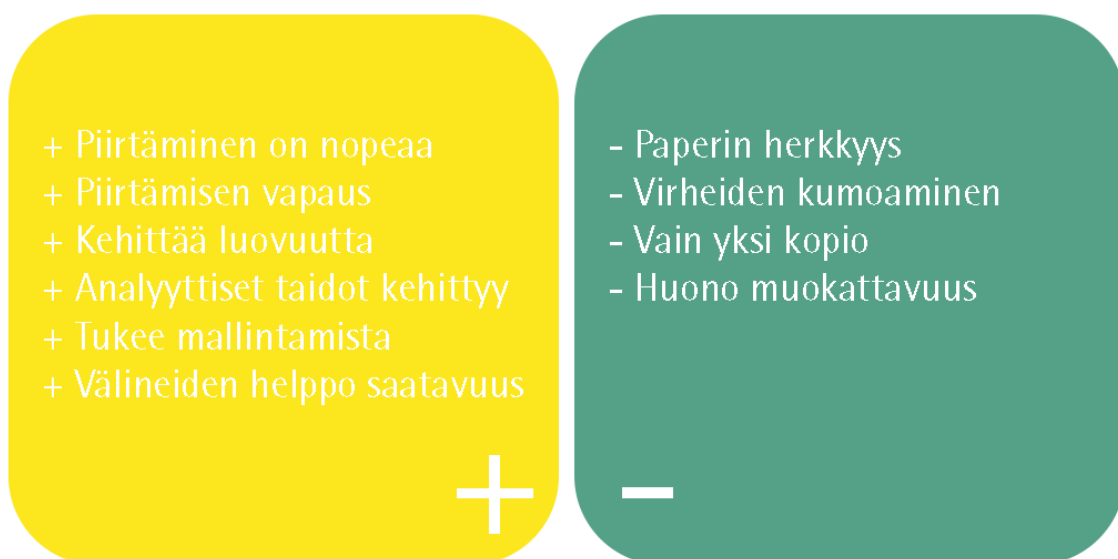
KUVA 7. Ideointivaiheen luonnoksia (VRAI interior architecture 2017.)

Käsin piirtämisen hyvät ja huonot puolet

Käsin piirtäminen on suunnittelijalle kaikkein nopein tapa havainnollistaa ideoita ja mielikuvia. Käsin piirtäen suunnittelija voi luonnostella nopeasti usean variaation ideastaan ja päättää niistä parhaat myöhemmin. Tällainen nopea luonnostelu kehittää luovuutta. Inspiraatio voi iskeä missä vain, eikä välttämättä aina toimistolla tietokoneen ääressä. Kynä ja jonkinlaista paperia on yleensä helposti saatavilla ja nopeita luonnoksia voi tuottaa missä vain. Piirtäessä ei myöskään ole minkäänlaisia rajoituksia, vain suunnittelijan taidot ja mielikuvitus ovat rajana. (ArchiCGI 09.02.2016; ks. myös Valcheva 2015.)

Myös suunnittelijan analyttiset taidot kehittyvät piirtäessä. Suunnittelijan tulee ymmärtää valoa ja varjoa, objektien muotoa, materiaalien ominaisuuksia. Tilaa tarkastellessa ja luonnostellessa suunnittelijan analyttiset taidot sekä taito tarkastella esineitä ja niiden välisiä suhteita kehittyvät. (ArchiCGI 09.02.2016; ks. myös Valcheva 2015.) Lisäksi käsintehty luonnokset nopeuttavat mallinnusprosessia: ideointi tapahtuu luonnostellessa ja mallintaessa visio mallinnettavasta tilasta ja mitoista on selvillä. (Mittton 2012, 4)

Paperi voi kuitenkin mennä helposti pilalle. Mikäli piirtäessä tulee virhe, sitä ei voi kumota yhtä helposti, kuin digitaalisesti työskennellessä. Tämän vuoksi piirtäessä tulee olla tarkka. Lisäksi, vaikka piirros onnistuisi täydellisesti, paperi voi työskentelyn aikana vahingossa rypistyä, revetä tai tahriintua. (ArchiCGI 09.02.2016; ks. myös Valcheva 2015.) Käsintehty piirros on vain yksi alkuperäinen versio. Suunnittelija voi käyttää useita tunteja luodakseen näyttävän visualisoinnin, jonka hän itsellään pitämisen sijaan joutuu antamaan asiakkaalle. Lisäksi, käsintehtyn piirroksen yksi huonoista puolista on sen huono muokattavuus: mikäli piirrokseen täytyy tehdä muutoksia, tai esimerkiksi muuttaa kuvakulmaa, on työ aloitettava alusta. (ArchiCGI 09.02.2016; ks. myös Valcheva 2015.)



KUVIO 5. Käsin piirtämisen hyvät ja huonot puolet (Sorsa 2018.)

4.2 Värityt projektiot

Ortografisten projektoiden, kuten pohjapiirrosten ja seinäprojektoiden värittäminen on yleinen visualisointikeino sisustusarkkitehtuurissa. Piirroksia voidaan värittää esimerkiksi Adobe Photoshopilla tai muilla vastaavilla kuvanmuokkausohjelmilla. Piirroksiin voidaan lisätä vain väriä tai kuvia oikeista materiaaleista. (Mitton 2012, 197.)

2D-piirroksiin voi lisätä väriä ja tekstuuria myös suoraan piirustusohjelmalla, kuten AutoCADilla. AutoCADissa on useita erilaisia tekstuureja, joilla voidaan täyttää joku valittu alue. Tekstuurien lisäksi AutoCADissa piirrokseen voidaan lisätä myös sekä tasaisia värialueita että liukuvärejä. (Ding 2009, 32.)



KUVA 8. Väritytty pohjapiirros (Sorsa, VRAI interior architecture 2018.)

Tasoprojektoiden lisäksi materiaaleja voidaan tyypittää myös perspektiivikuviin. Väritytyn perspektiivikuvan pohjana voidaan käyttää skannattua, käsintehtyä piirrosta, mallinnusohjelmalla tuotettua perspektiivikuvaa tai valokuvaa. (Mitton 2012, 204.)



KUVA 9. Väritytty leikkauskuva (Sorsa, VRAI interior architecture 2018.)

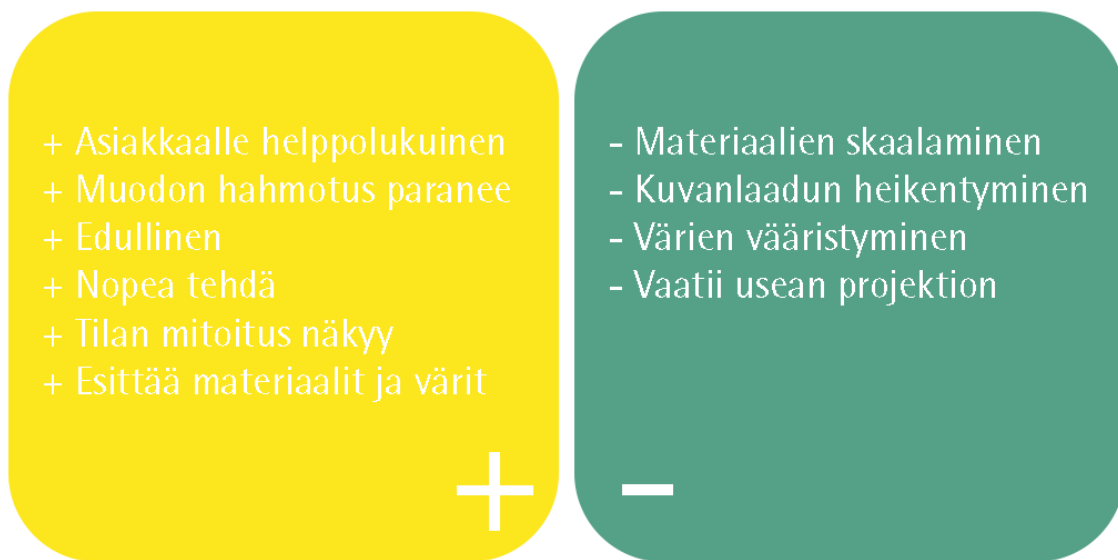
Väritytten projektoiden hyvät ja huonot puolet

Vaikka teknisten piirrosten lukeminen voi olla sisustusarkkitehdille itsestäänselvyys, pohjapiirroksen ymmärtäminen voi tuottaa asiakkaalle hankaluuksia. Projektoiden värittäminen auttaa asiakasta lukemaan ja ymmärtämään, mitä piirros sisältää. Värit ja varjot auttavat hahmottamaan objektien muotoja sekä tilan kolmiulotteisuutta. Asiakas näkee väritystyistä

projektioista suunnittelijan luoman värikonseptin ja materiaalivalinnat sekä tilan mitoituksen. Väritetyt tasoprojektiot ovat usein edullisempia ja nopeampia luoda kuin näyttävät 3D-visualisoinnit. (Mitton 2012, 157.)

Materiaaleja lisätessä tasoprojektioihin kuvat materiaaleista täytyy yleensä skaalata sopivaan mittakaavaan, jotta materiaalien tekstuurit näyttävät realistisilta piirroksen mittasuhteisiin nähden. Väärään mittakaavaan skaalatut materiaalit näyttävät helposti kömpelöiltä ja antavat asiakkaalle epärealistisen kuvan. Lisäksi kuvia skaalatessa tulee kiinnittää huomiota kuvanlaatuun: liian pienen kuvan skaalaaminen suuremmaksi heikentää kuvanlaatua. (Mitton 2012, 197.)

Työharjoittelujaksosi aikana työskennellessäni huomasin, että väritetyissä projektioissa värit eivät välttämättä toistu täysin oikein. Kun materiaalista otetaan kuva, värit ovat yleensä hieman erilaiset kuin tosielämässä, sillä valaistusolosuhteet sekä kameran asetukset voivat vääristää värejä. Värisävyjä voi muokata kuvanmuokkausohjelmalla, mutta koska värit toistuvat tietokoneen näytöllä eri tavalla kuin luonnossa, täydellisen lopputuloksen aikaansaaminen on haastavaa. Kuten jo aiemmassa luvussa todettiin, tilan kuvaamiseen tasoprojektioilla vaaditaan useampi kuin yksi piirros. Sisustuskonseptin esittäminen väritetyillä tasoprojektioilla vaatii aina vähintään pohjapiirroksen ja seinäprojektiot, sillä seinien materiaalit ja värit eivät näy pohjapiirroksessa, eikä lattiamateriaali seinäprojektioissa tai leikkauskuvissa.



KUVIO 6. Väritettyjen projektioiden hyvät ja huonot puolet (Sorsa 2018.)

4.3 3D-mallinnus

3D-mallintaminen tarkoittaa tietokoneavusteista, kolmiulotteista, mittatarkkaa piirtämistä. Mallintaessa tilasta siis tehdään kolmiulotteinen, mittakaavaan piirretty kolmiulotteinen malli, jota voidaan käänellä ja tutkia eri kulmista. (Ritala-Mäkinen 2016). 3D-mallinnuksia voidaan tarkastella sekä digitaalisesti että tulostettuina (Mitton 2012, 121).

Mallinnuksista voidaan ottaa erilaisia mittapiirroksia, seinäleikkauksia ja pohjapiirroksia, työ- tai perspektiivikuvia. 3D-mallinnuksesta saatavat kuvat voivat olla viivapiirroksia tai fotorealistisia 3D-visualisointeja, rendejä, joista asiakas pystyy näkemään oikeat materiaalit ja valaistusolosuhteet. (Ritala-Mäkinen 2016)

Markkinoilla on useita erilaisia 3D-mallinnusohjelmia, joista löytyy jokaisen sisustusarkkitehdin tarpeisiin ja työtapoihin soveltuva ohjelma (Ritala-Mäkinen 2016). Erilaisten piirto-ohjelmien paljoudesta huolimatta presentaatiopiirrosten käsitteellinen perusta on sama, oli piirros sitten tehty käsin tai digitaalisesti. Piirrosten tulee noudattaa tiettyjä standardeja, jotta luettavuus säilyy. (Mitton 2012, 29.)



KUVA 10. 3D-visualisointi (VRAI interior architecture 2017.)

3D-mallintamisen hyvät ja huonot puolet

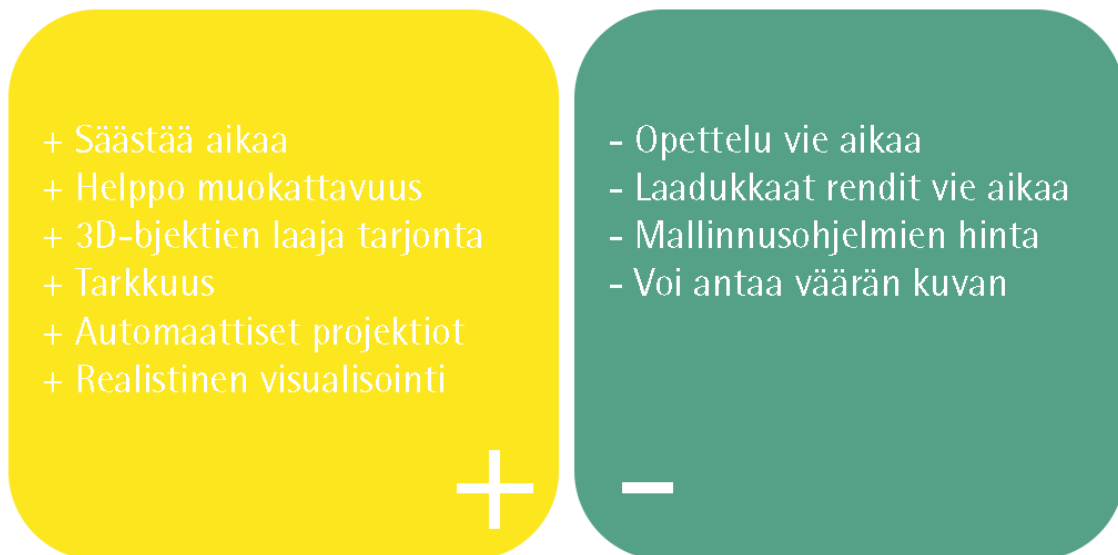
Kokeneella mallintajalla työ sujuu rutiininomaisesti, jolloin työskentely on nopeaa. Mikäli mallinnusohjelma on hyvin hallussa, 3D-mallintaminen säästää aikaa. (ArchiCGI 09.02.2016.) 3D-mallinnuksia on suhteellisen helppo muokata, sekä niihin voidaan lisätä kalusteita ja materiaaleja, sekä muita elementtejä (Ritala-Mäkinen 2016). Monet kalustefirmat tarjoavat suunnittelijoiden käyttöön sekä 2D- että 3D-tiedostoja kalusteistaan ja tuotteistaan (Plunkett 2014, 115). Tämä nopeuttaa sisustussuunnittelijan työtä huomattavasti, kun suunnittelijan ei tarvitse itse mallintaa objekteja, vaan hän voi sijoittaa valmiit, firman omat 3D-objektit suoraan mallinnukseen.

Koska 3D-mallinnus on mittatarkka, tilan ja objektien mittasuhteet ovat perspektiivikuvissa oikein. 3D-mallinnukseen sijoitetaan 3D-mallit oikeista kalusteista ja objekteista, jolloin kaikki materiaalit ja yksityiskohdat toistuvat 3D-visualisoinneissa tarkasti. Vaikka muotoilija olisi kuinka hyvä piirtämään, materiaalit ja joka ikinen yksityiskohta näkyvät 3D-visualisoinnissa tarkemmin ja paremmin kuin käsin tehdyssä piirroksessa. (ArchiCGI 09.02.2016.)

Graphisoft Archicadin, Autodesk Revitin ja muiden samankaltaisten mallinnusohjelmien etu on, että kun tarkka 3D-mallinnus on luotu, kaikki informaatio päivittyy automaattisesti pohjapiirroksiin, leikkauksiin, julkisivukuviin ja muihin tarpeellisiin piirroksiin. AutoCADin 2D-versiossa puolestaan pohjapiirrokseseen tehdyt muutokset täytyy päivittää leikkauksiin ja muihin mittapiirroksiin manuaalisesti. (Mitton 2012, 28.)

Mallinnusohjelmien opettelu voi kuitenkin viedä paljon aikaa. Muotoilun opiskelijat opettelevat käyttämään yleensä vähintään yhtä mallinnusohjelmaa opintojensa aikana. Joissain projekteissa budjetti tai tiukka aikataulu voivat rajoittaa renderöintiin käytettävää aikaa ja siten rendien laatua. (Mitton 2012, 121, 147) Kaikkein hiotuimpien ja realistisimpien visualisointien saavuttaminen vaatii usein useamman ohjelman käyttöä (Plunkett 2014, 14).

Koska 3D-visualisoinnit pyrkivät mahdollisimman realistiseen lopputulokseen, asiakas voi luulla, että sisustuksesta tulee tismalleen kuten 3D-visualisoinneissa. Mikäli esimerkiksi valaistusasetukset tai muut asetukset eivät ole täysin kohdallaan, voi asiakkaalle syntyä vääriä mielikuvia. Lisäksi mallinnusohjelmat ovat suhteellisen kalliita. Tämä on yksi syy, minkä takia suunnittelijat ostavat valmiita 3D-visualisointeja siihen perehtyneiltä firmoilta. (ArchiCGI 09.02.2016.)

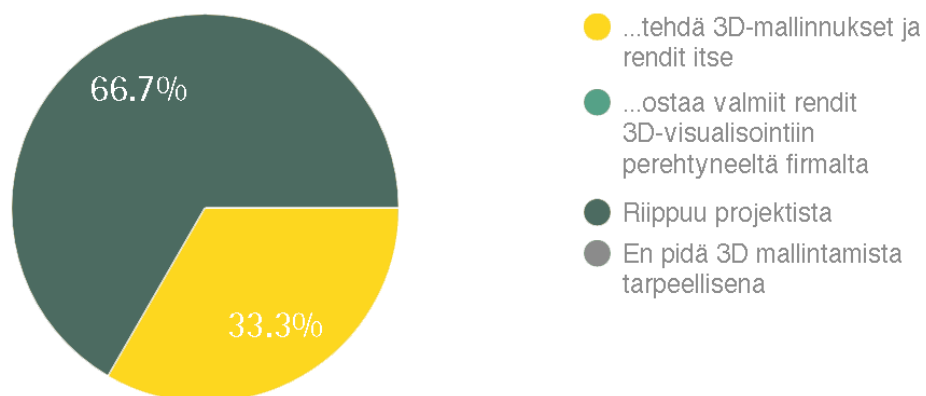


KUVIO 7. 3D-mallintamisen hyvät ja huonot puolet (Sorsa 2018.)

Itse mallintaminen vai 3D-visualisointien ostaminen?

Sisustusarkkitehti voi tehdä projektistaan 3D-mallin ja 3D-visualisoinnit itse, tai vaihtoehtoisesti ostaa valmiit 3D-visualisoinnit siihen perehtyneeltä firmalta. Tarjolla on monia 3D-visualisointeja tuottavia firmoja ja koska ostettava tuote on digitaalista dataa, suunnittelija voi ostaa visualisoinnit toisella paikkakunnalla tai jopa toisessa maassa toimivalta firmalta.

Mielestäni on parempi...



KUVIO 8. 3D-visualisointien ostaminen (Sorsa 2018.)

Keräsin tekemäni kyselyn avulla sisustusarkkitehtien mielipiteitä itse mallintamisesta ja 3D-visualisointien ostamisesta. Kolmasosa kyselyyn vastanneista kannattivat itse mallintamista ja

lopun vastanneista olivat sitä mieltä, että tämä riippuu projektista. Perusteluina oli muun muassa projektin koko: suuressa projektissa toimivat menetelmät eivät välttämättä toimi pienessä projektissa.

Kyselyn vastauksia perusteltiin myös sisustusarkkitehdin 3D-mallinnustaidoilla: työtunteja voi mennä hukkaan, mikäli suunnittelijan taidot eivät ole riittävät. Tällöin 3D-visualisointien ostaminen voi olla sisustusarkkitehtuuriyritykselle edullisempi ja kaikin puolin kannattavampi vaihtoehto.

Ostettujen 3D-visualisointien hinta vaihtelee suuresti firmoittain, mutta myös sisustusprojektien yksilöllisyys vaikuttaa 3D-visualisointien hintaan. Hintaan vaikuttavat muun muassa mallinnettavan tilan ja objektien monimutkaisuus, 3D-visualisointien käyttötarkoituksen asettamat laatuvaatimukset sekä mallinnettavasta kohteesta annetun informaation kattavuus. (ArchiCGI 10.04.2018.)

Useimmat 3D-visualisointeja myyvät firmat tekevät asiakkailleen tarjouksen yksilöllisesti jokaiselle projektille. Suomalainen 3D-visualisointeja myyvä 3D-sisustus Tilanna kertoo internetsivuillaan joitain hintaesimerkkejä. Tilannan esimerkkihinnastossa olohuoneen visualisointien hinnaksi on asetettu 250 € (alv 0). Olohuoneen, keittiön, terassinäkymällä varustetun ruokailutilan, pesuhuoneen, saunan ja päämakuuhuoneen sisältävän tilan visualisoinnin esimerkkihinnaksi on ilmoitettu 990 € (alv 0). Tilanna kuitenkin kehottaa pyytämään tarjousta, sillä hinnat muodostuvat projektikohtaisesti. (Tilanna.)

Lisensoidut 3D-mallinnusohjelmat ovat hinnoiltaan suhteellisen kalliita. Vertasin kolmen yleisesti sisustusarkkitehtuurissa käytetyn mallinnusohjelman, Google SketchUpin, Vectorworksin sekä Graphisoft ArchiCADin hintoja. SketchUp on näistä kolmesta halvin. SketchUp pro 2018:n lisenssi maksaa suomalaisen tietomallinnuksen asiantuntijayrityksen M.A.D.in verkkosivujen mukaan 788,64 € (sis. alv 24 %), kun taas SketchUp pro 2018 yrityslicenssi maksaa 14260 € (sis. alv 24 %). Yrityslicenssi mahdollistaa ohjelman yhtäaikaisen käytön 10 eri käyttäjällä. (M.A.D. Hinnastot, SketchUp 2018.)

Vectorworks Designer 2018:n uuden, ammattilaiskäyttöön tarkoitetun lisenssin hinta Vectorworksin verkkokaupassa on 3745,00 \$. Lisenssin päivittämisen hinta vanhemmasta versiosta riippuu käytössä olevan version vuosimallista. Vectorworks Designer 2017:n lisenssin päivittäminen versioon 2018 maksaa 1311,00 \$. Tätä vanhemman version päivittäminen on kalliimpaa. (Vectorworks 2018.)

M.A.D.in verkkokaupassa on useita erilaisia vaihtoehtoja ArchiCAD 21 -paketeista, joista edullisin vaihtoehto on ArchiCAD 21 ylläpitosopimuksella, hintaan 7440,00 € (sis. alv 24 %). ArchiCAD 21 on myös tarjolla vastavalmistuneille edullisempaan hintaan, 6200,00 € (sis. alv. 24 %). (M.A.D. Hinnastot, ArchiCAD 2018.)

Mallinnusohjelmien hinnat voivat siis helposti olla tuhansia euroja. Mallinnusohjelman pariksi kuitenkin tarvitaan usein lisäosa tai erillinen ohjelma 3D-visualisointien renderöintiin. Mallinnusohjelmien opettelu vie aikaa, mutta itse mallintaessa välttyy väärinkäsityksiltä, joita voi syntyä 3D-visualisointeja myyvän yrityksen kanssa kommunikoidessa. Sisustusarkkitehti itse tuntee oman konseptinsa parhaiten, joten itse mallintaessa lopputulos on kaikkein lähimpänä suunnittelijan omaa visiota. (ArchiCGI 31.01.2018.)

Itse mallintaminen on hyvä vaihtoehto yrityksille, joissa 3D-mallinnusohjelmia käytetään päivittäin. Mikäli 3D-visualisointeja tarvitaan vain silloin tällöin, kannattaa sisustusarkkitehdin laskea, tuleeko 3D-visualisointien osto halvemmaksi.

4.4 Virtual reality, eli virtuaalitodellisuus

Virtual reality, eli virtuaalitodellisuus, tarkoittaa keinotekoista todellisuutta, joka on mallinnettu ja simuloitu tietokoneella. VR-maailma voi olla täysin kuviteltu mielikuvituksen tuote tai mallinnus oikeasta ympäristöstä. (Teknologiat, 3D talo 2017.) Virtuaalitodellisuus saadaan aikaan 3D-mallinnuksen avulla. Esimerkiksi Autodesk Revitillä tehty 3D-mallinnus voidaan viedä erilliseen ohjelmistoon, jossa malliin voidaan lisätä interaktiivisia elementtejä. (Pänkäläinen 2016.)

Keinotekoista virtuaalitodellisuutta pääsee tarkastelemaan VR-laitteiden, kuten VR-lasien avulla. Käyttäjää ympäröivä 360-asteinen visuaalinen materiaali luo käyttäjälle illuusion täysin toisesta ympäristöstä, kuin missä hän oikeasti on. VR-tekniikan avulla päästään siis tarkastelemaan ja kulkemaan esimerkiksi rakennuksissa, jotka ovat vasta suunnitteluvaiheessa. (Bobeshko 2017.)



KUVA 11. Virtuaalitodellisuus (Decorilla 2016.)

Virtuaalitodellisuuden hyvät ja huonot puolet

Virtuaalitodellisuuteen ja lisättyyn todellisuuteen erikoistuneen 3D Talon sisustusarkkitehti Jenna Perälä kertoi virtuaalitodellisuuden tarjoavan asiakkaille elämyksellisiä suunnittelupalveluita, joissa asiakas pääsee osalliseksi suunnitteluprosessiin. Perälä kertoi muun muassa heidän edellisen syksyn projektista, jossa asiakkaat pääsivät itse kokeilemaan erilaisia pintamateriaaleja ja keittiön kiintokalusteita tulevassa talossaan virtuaalitodellisuuden avulla. Asiakkaat näkivät erilaisten materiaalien ja värien vaikutuksen muuhun sisustukseen ja he tunsivat olevansa mukana suunnitteluprosessissa. Toisin kuin virtuaalitodellisuus, kuva ei pysty esittämään koko tilaa kerralla. Koko tilan kuvaamiseen tasoprojektioilla tarvitsee aina pohjapiirroksen, kattosuunnitelman, sekä seinäprojektiot jokaisesta seinästä. Perspektiivipiirros tai 3D-visualisointi

näyttää osan tilasta, mutta koko tilan kuvaamiseen vaaditaan useampi visualisointi. Virtuaalitodellisuuden avulla asiakas näkee koko tilan, eikä vain suunnittelijan visualisointiin rajaamat, tärkeimmät osiot. (Decorilla 2016.)

Virtuaalitodellisuuden ansiosta fyysisille pienoismalleille ei ole enää tarvetta. Pienoismallien rakentaminen vie aikaa ja laadukkaat materiaalit voivat olla yllättävän hintavia. Lisäksi muutosten tekeminen pienoismalliin on haastavaa. Virtuaalitodellisuutta hyödyntävää pienoismallia voidaan tutkia sekä ulkopuolelta että rakennuksen sisältä. Lisäksi virtuaalitodellisuuden avulla voidaan tutkia seinän sisällä olevia rakenteita, putkia ja sähköjohtoja. (Pänkäläinen 2016.)

Lisäksi virtuaalitodellisuustilaa tarkastellessa voi havaita suunnitteluvirheitä, joita ei todellisuudessa ole vielä tehty. Virtuaalitodellisuus näin ollen säästää aikaa ja rahaa, koska suunnitteluvirheiden korjaaminen on huomattavasti edullisempaa suunnitteluvaiheessa kuin rakennustyön toteuttamisen jälkeen. (Decorilla 2016; Pänkäläinen 2016.)

Virtuaalitodellisuus voi kuitenkin joissain tapauksissa aiheuttaa tarkastelijalle päänsärkyä tai pahoinvointia. Mikäli koettava tila on todellista tilaa suurempi ja itse kävelemisen sijaan katselija liikkuu virtuaalitodellisuusmaailmassa peliohjaimen avulla, voi tämä aiheuttaa päänsärkyä. Lisäksi VR-laseilla tarkasteltava 360-video voi aiheuttaa niin sanotusti matkapahoinvointia, mikäli videossa on jyrkkiä käännöksiä tai heiluvaa kuvaa. (Pänkäläinen 2016.)

Virtuaalitodellisuuden tarkasteluun tarvittava laitteiston hinnat vaihtelevat hyvin laajasti, riippuen käyttötarkoituksesta. Yksinkertaisimmillaan virtuaalitodellisuusmallia voidaan tarkastella VR-laseilla, joihin liitetään älypuhelin. Laadukkaat VR-lasit ovat suhteellisen kalliita. (Decorilla 2016.)



KUVIO 9. Virtuaalitodellisuuden hyvät ja huonot puolet (Sorsa 2018.)

4.5 Augmented reality, eli lisätty todellisuus

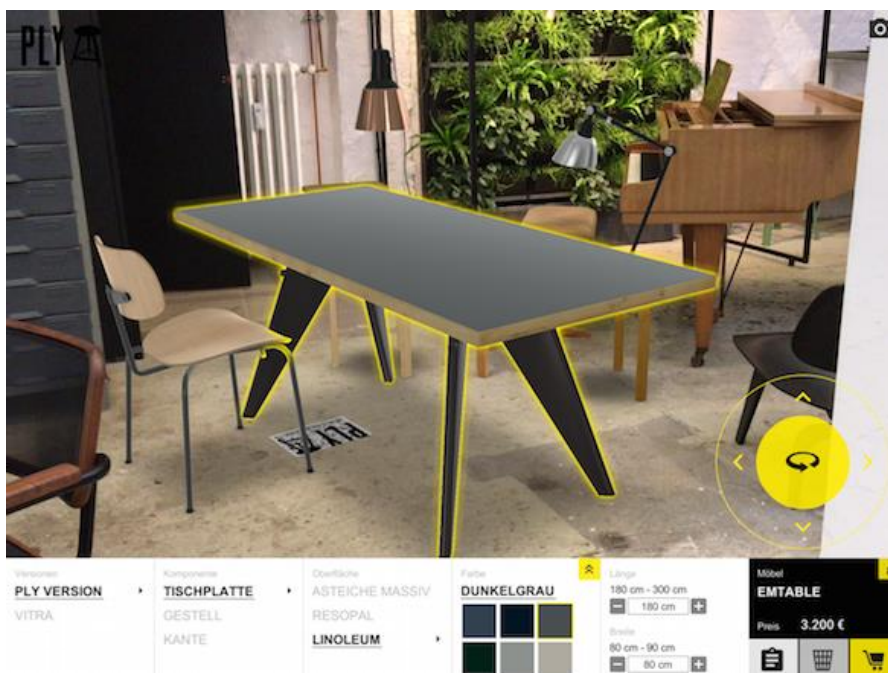
Augmented reality, eli lisätty todellisuus tarkoittaa nimensä mukaisesti tietokoneella tuotettujen objektien lisäämistä todelliseen maailmaan näyttölaitteen avulla. (Teknologiat, 3D talo 2017.)

Älypuhelimien, tai esimerkiksi tabletin kamera näyttää todellisen ympäristön, johon voidaan lisätä virtuaalisia objekteja. (Bobeshko 2017.)

Lisätty todellisuus on vielä suhteellisen uusi teknologia sisustusarkkitehtuurissa. Toistaiseksi lisättyä todellisuutta käytetään sisustusarkkitehtuurissa lähinnä kalusteiden myymiseen. Useat huonekalufirmat ovat julkaisseet lisättyä todellisuutta hyödyntäviä katalogisovelluksia, joiden avulla kuluttajat voivat sovittaa firman tuotteita omaan kotiinsa ennen ostopäätöstä. Kuluttaja katsoo huonetta näyttölaitteensa läpi ja sijoittaa näytöllä virtuaalisia, oikeaan mittakaavaan skaalattuja kalusteita tilaan. Näin kuluttaja pystyy helposti tarkistamaan, mahtuuko kaluste suunnitellulle paikalle. Tämä helpottaa ostopäätöksen tekoa. (Bobeshko 2017.)

Esimerkiksi huonekalujätti Ikea julkaisi syksyllä 2017 oman AR-sovelluksensa, Ikea Placen, jonka avulla kuluttaja pystyy näkemään Ikean tuotteita omassa kodissaan (Lehnert 2017).

Myös moni muu kalustefirma hyödyntää lisättyä todellisuutta tuotteidensa myynnissä. Muun muassa saksalainen kalustefirma PLY on julkaissut oman AR-sovelluksensa, PLY APPin (PLY 2018). Myös amerikkalainen, kivisiä pöytätasoja myyvä Cambria hyödyntää AR-sovellusta tuotteidensa myynnissä. Cambria AR -sovellus lisää Cambrian valikoimasta asiakkaan valitseman materiaalin vanhan pöytätason päälle, jolloin asiakkaan on helppo valita omaan keittiönsä sopiva materiaali. (Cambria 2017.)



KUVA 12. PLY App (PLY 2017.)

Lisätyn todellisuuden hyvät ja huonot puolet

Lisätyn todellisuuden suurin etu asiakkaan näkökulmasta on se, että kalusteen näkee omassa kodissa sille suunnitellulla paikalla ennen sen ostamista. Asiakkaan ei tarvitse ottaa mittoja tilasta ja itse tuotteesta, vaan kalusteen voi sovittaa paikoilleen sovelluksen avulla ja näin nähdä mahtuuko se paikoilleen. Lisäksi asiakas näkee, sopiiko kaluste tyyliltään hänen sisustukseensa. (Bobeshko 2017.)

Kalustefirmalle lisätyn todellisuuden tuomia etuja on muun muassa kilpailukyvyn paraneminen. Lisätyn todellisuuden avulla myös asiakastyytyväisyys paranee, koska asiakas on ostaessaan varma, että tuote sopii hänen kotiinsa. (Bobeshko 2017.)

Perälä kertoo, että lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää myös arkkitehtuurissa. Esimerkiksi rakennettavaa taloa voidaan lisätyn todellisuuden avulla tarkastella tyhjällä tontilla ja suunnitella, kuinka talo sinne sijoitetaan. (Perälä 2018.)

Perälän mukaan lisätyn todellisuuden parissa työskentelyn haasteena on ollut tiedon vähäinen tarjonta. Lisätty todellisuus on vielä suhteellisen uusi teknologia, eikä siitä ole vielä juurikaan käytännön oppeja. Tämän vuoksi lisätyn todellisuuden parissa työskennellessä täytyy tutkia ja kokeilla paljon itse. Sisustusarkkitehtuurissa lisättyä todellisuutta hyödynnetään toistaiseksi lähinnä kalustefirmojen katalogisovelluksiin. Muutoin lisätty todellisuus ei vielä erityisemmin hyödytä sisustussuunnittelijaa sisustusprojektin visualisoinnissa. (Perälä 2018.)



KUVIO 10. Lisätyn todellisuuden hyvät ja huonot puolet (Sorsa 2018.)

5 Presentaatio

Presentaatio antaa asiakkaalle ensivaikutelman sisustussuunnittelijan kehittämästä designkonseptista, joten presentaatioon kannattaa panostaa mahdollisimman hyvännäköisen lopputuloksen aikaansaamiseksi. Presentaation tulee edetä loogisessa järjestyksessä projektin alusta loppuun ja perustella asiakkaalle suunnittelijan tekemät valinnat sekä hylätyt ideat. (Plunkett 2014, 132.)

Lopullinen presentaatio koostuu yleensä 2D-piirroksista, 3D-visualisoinneista sekä materiaalitaluista (Mitton 2012, 238). Teettämäni kyselyn mukaan sisustusarkkitehdit esittelevät sisustuskonseptinsa asiakkailleen yleensä 3D-visualisointien, väritettyjen projektoiden, tunnelmataulujen sekä materiaalitalujen avulla. Rendit antavat hyvän kuvan konseptista, mutta 2D-piirrokset ovat informatiivisempia. Pohjapiirros tulee aina esittää presentaatioissa. Presentaatioissa yleisesti käytettyjä mittakaavoja 2D-piirroksille ovat 1:20, 1:50, sekä 1:100. Pienemmässä mittakaavassa esitetyt piirrokset on vaikea lukea. Hyvillä visualisoinneilla asiakkaan saa vakuuttuneeksi. (Plunkett 2014, 84.) Tämän vuoksi visualisointi on sisustussuunnittelijalle erittäin tärkeä taito.



KUVA 13. Materiaalitalu (Sorsa, VRAI interior architecture 2018.)

Materiaalitalu on suunnittelijan keräämistä materiaalinäytteistä kasaama kollaasi. Koska visioiden ja mielikuvien esittäminen on haasteellista, on tärkeää esitellä asiakkaalle projektiin valitut materiaalit materiaalitalun avulla. Materiaalitalun voi tehdä joko digitaalisesti tai käsin, fyysisiä materiaalinäytteitä käyttäen. Digitaalinen materiaalitalu on nopeampi tehdä ja helpompi muokata jälkikäteen, mutta toisin kuin fyysiset näytteet, digitaalinen materiaalitalu ei anna asiakkaalle tuntua materiaaleista ja värisävyistä. Fyysiset materiaalinäytteet antavat asiakkaalle

paremman käsityksen materiaalien väreistä, tekstuureista sekä ominaisuuksista. (Moretti Blog 2018.)

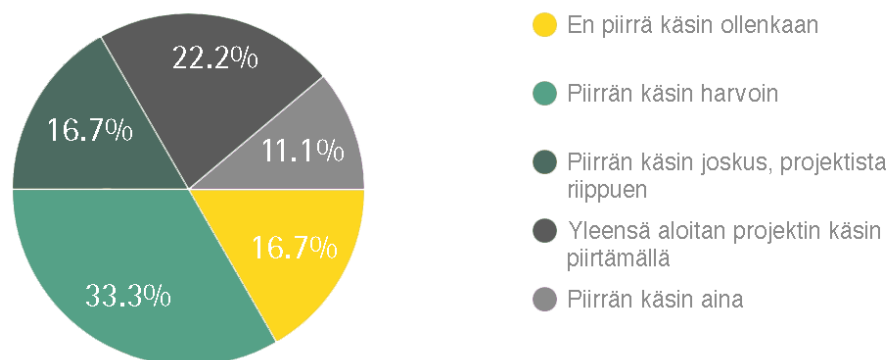
Presentaatioon tuotettaviin visualisointeihin lisätään usein ihmishahmoja. Ihmiset antavat asiakkaalle käsityksen mittakaavasta sekä tilan toiminnoista. Lisäksi hahmot herättävät asiakkaan sympatian ja tekevät tilasta helpommin lähestyttävän. Hahmot eivät kuitenkaan saisi viedä asiakkaan huomiota kaikkein olennaisimmista, itse sisustuksesta. Tämän välttämiseksi ihmishahmot voivat olla hyvin yksinkertaisia tummia siluetteja. (Plunkett 2014, 118.)

6 Visualisointi ammattilaisten näkökulmasta

6.1 Kyselyn tulokset

Vaikka sisustusarkkitehtuurin ammattilaisille tekemäni kysely saavutti suuren näkyvyyden, vastausprosentti oli huomattavan pieni. Kysely lähetettiin kaiken kaikkiaan noin 2640 vastaanottajalle, mutta kyselyyn vastasi ainoastaan 18 sisustusarkkitehtia ja työharjoittelun suorittanutta sisustusarkkitehtiopiskelijaa. Vaikka tutkimustulokset eivät pienen otannan vuoksi ole täysin luotettavia, tulokset antavat kuitenkin osviittaa työelämässä käytetyistä visualisointimenetelmistä. Yli puolet kyselyyn vastanneista työskentelee tai suoritti työharjoittelunsa pienessä yrityksessä, jossa työntekijöitä on yhdestä viiteen.

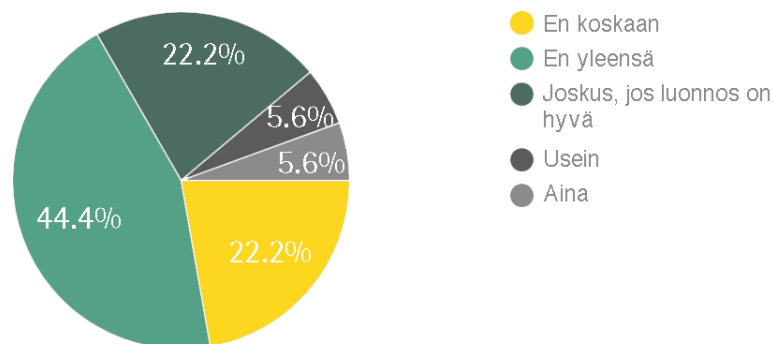
Käsin tehdyt luonnokset työssäsi



KUVIO 11. Käsin luonnostelu työelämässä (Sorsa 2018.)

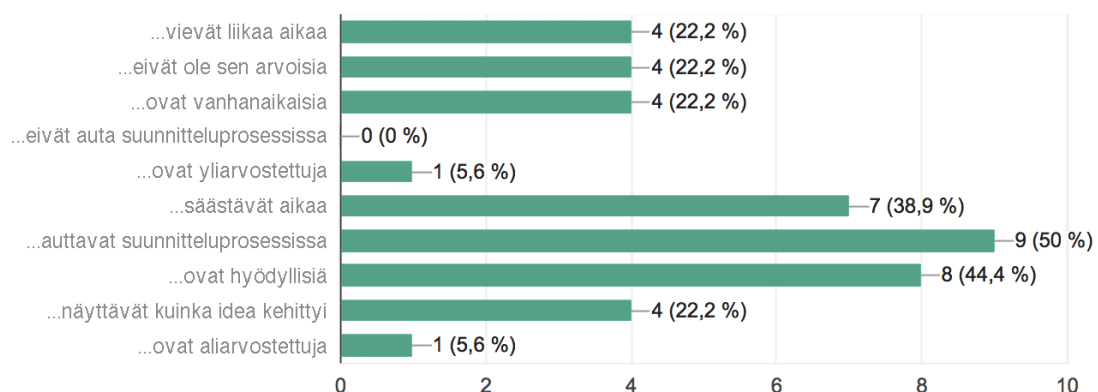
Puolet kyselyyn osallistuneista vastasivat luonnostelevansa käsin harvoin tai ei ollenkaan ja vain 33,3 % piirtää käsin aina tai yleensä. Luonnoksia kuitenkin esitetään asiakkaille vielä harvemmin, 66,6 % osallistujista vastasi esittävänsä luonnokset asiakkaalle harvoin tai ei ollenkaan. Näin ollen tulokset osoittavat käsintehtyjen luonnosten olevan suunnittelijan oma työkalu, mutta harvoin varsinaiseen visualisointiin käytetty keino.

Esitätkö käsin tehtyjä luonnoksia asiakkaalle?



KUVIO 12. Luonnostelen esittely asiakkaille (Sorsa 2018.)

Mielestäni käsin tehdyt luonnokset...



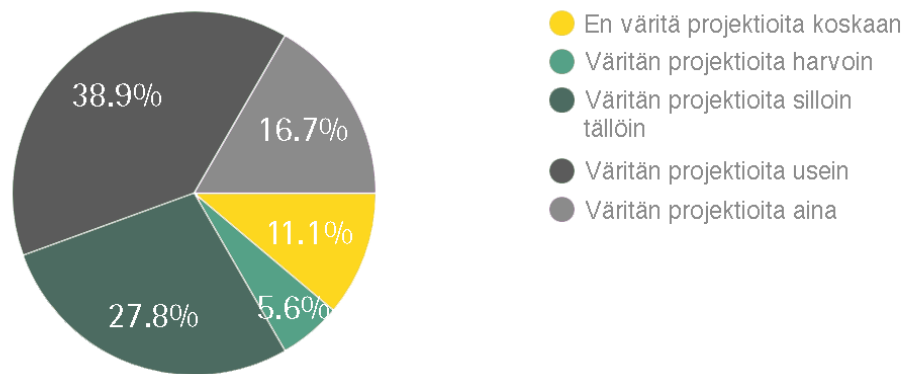
KUVIO 13. Käsin luonnostelun ominaisuudet (Sorsa 2018.)

Puolet kyselyyn osallistuneista sisustusarkkitehdeistä ja opiskelijoista vastasivat käsin piirtämisen auttavan suunnitteluprosessissa. Moni piti käsin luonnostelua hyödyllisenä ja aikaa säästävänä, mutta myös 22,2 % kyselyyn osallistuneista vastasi käsin piirtämisen olevan vanhanaikaista, liian aikaa vievää, eikä sen arvoista.

Yksi vastaajien antamista perusteluista vähäiselle luonnostelulle on piirustustaitojen puutteellisuus. Osa kyselyyn osallistuneista kertoi käyttävänsä luonnostelua asiakastapaamisissa suullisen kommunikoinnin tukena, jotta asiakkaalle ei tule väärinkäsityksiä suunnittelijan selittämästä visiosta. Luonnoksen laadulla ei ole merkitystä, mikäli idea on toimiva ja kunhan asiakas ymmärtää, mistä on kyse. Lisäksi digitaalisen piirroksen tarkkuus, selkeys, säilyvyys ja muokattavuus olivat perusteluja käsin piirtämistä vastaan. Eräs vastaajista kuitenkin perusteli,

että toisinaan on hyvä esittää asiakkaalle hyvin karkeita luonnoksia, jolloin asiakas ymmärtää, ettei konsepti ole viimeistelty vaan vielä työn alla.

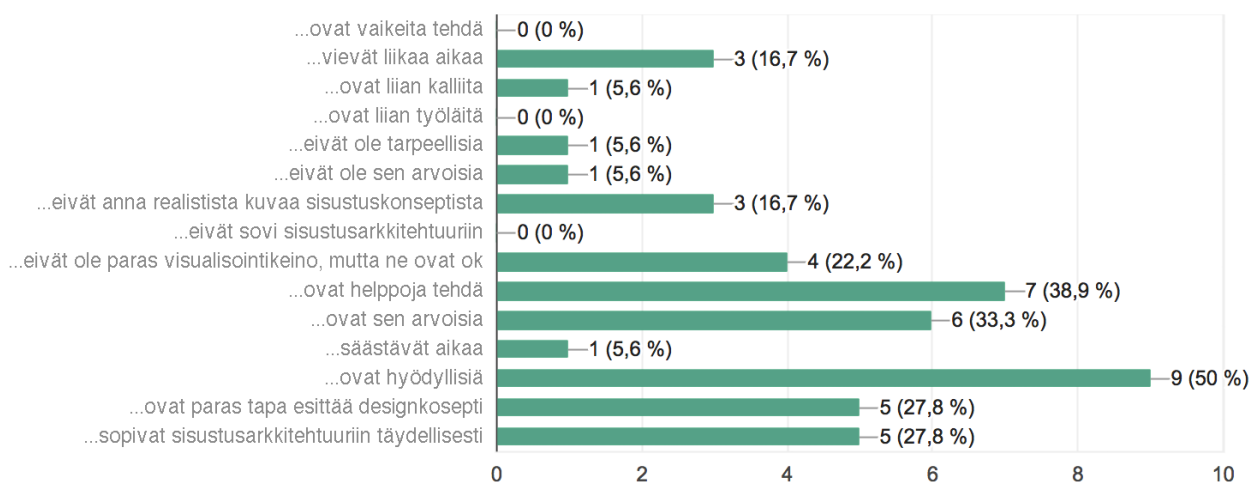
Väritetyt projektiot työssäsi



KUVIO 14. Väritetyt projektiot työelämässä (Sorsa 2018.)

Kyselyn perusteella väritetyt projektiot ovat yleisempi visualisointimenetelmä, kuin käsin piirtäminen. Kyselyyn osallistuneista sisustusarkkitehdeistä ja alan opiskelijoista 55,6 % vastasi tekevänsä väritettyjä projektioita aina tai yleensä. Vain 11,1 % vastasi, ettei tee väritettyjä projektioita koskaan.

Mielestäni väritetyt projektiot...

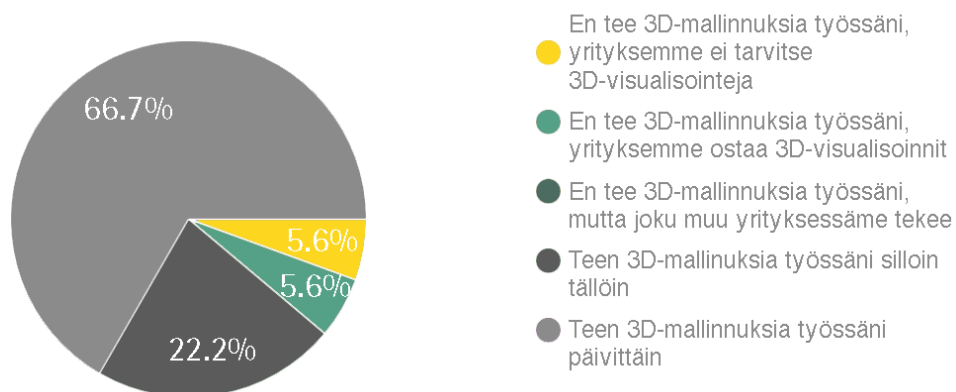


KUVIO 15. Väritettyjen projektioiden ominaisuudet (Sorsa 2018.)

Puolet vastaajista pitää väritettyjä projektioita hyödyllisinä. Vastaajat luonnehtivat väritettyjen projektoiden tekemisen olevan helppoa ja kolmasosan mielestä projektoiden värittäminen on sen vaivan arvoista. 27,8 % vastasi väritettyjen projektoiden olevan paras visualisointimenetelmä ja sopivan sisustusarkkitehtuuriin täydellisesti. 16,7 % vastanneista oli kuitenkin sitä mieltä, että väritettyjen projektoiden tekeminen vie liikaa aikaa, eivätkä ne anna sisustuskonseptista realistista kuvaa.

Vastaajien kirjoittamien kommenttien mukaan väritetyt projektiot näyttävät sisustusarkkitehdin taidot ja omistautumisen. Väritetyt projektiot ovat vastaajien mukaan tarkoitettu vaikutuksen tekemiseen projektin alkuvaiheessa, eikä väritettyjä projektioita pitäisi tehdä koskaan, mikäli asiakas ei arvosta niitä. Projektoiden värittämisen kerrottiin myös auttavan asiakasta ymmärtämään työpiirroksia paremmin. Yhdessä kommentissa pdf-muotoisen piirroksen laadun kerrottiin heikkenevän liikaa kuvanmuokkausohjelmassa, minkä vuoksi kyseinen vastaaja ei tee väritettyjä pohjapiirroksia.

Teetkö 3D-mallinnuksia työssäsi?

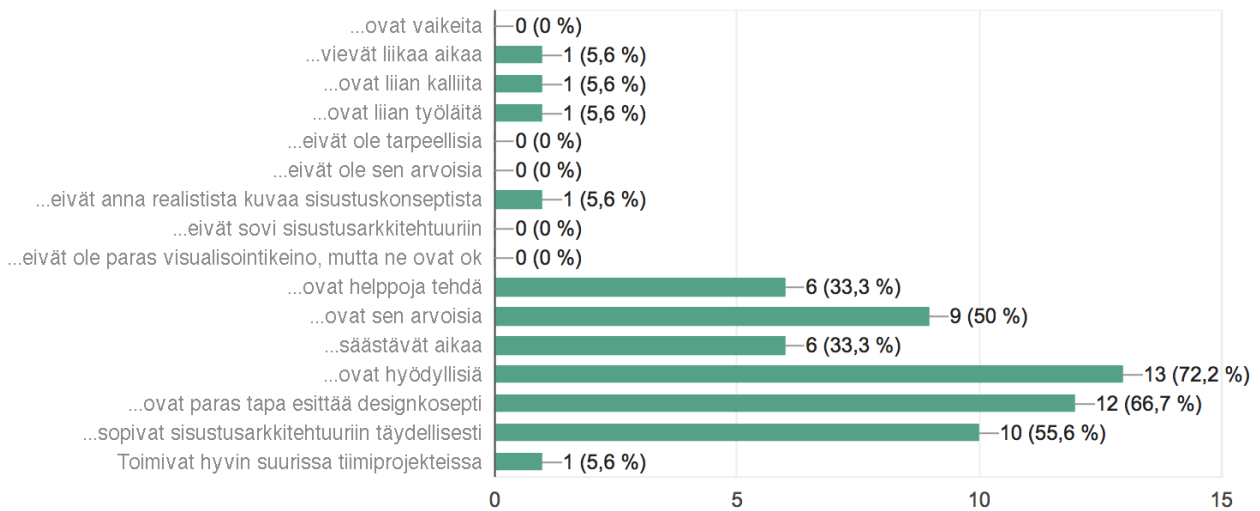


KUVA 16. 3D-mallinnus työelämässä (Sorsa 2018.)

Kyselyyn osallistujista 77,8 % vastasi olevansa hyvä 3D-mallintamisessa ja 22,2 % vastasi osaavansa mallintamisen perusasiat, joten kaikki kyselyyn vastanneista muotoilijoista osaa vähintään mallintamisen perusteet. 66,7 %, eli suurin osa vastaajista kertoi mallintavansa työssään päivittäin, 22,2 % silloin tällöin, 5,6 % vastanneista ostaa valmiit 3D-visualisoinnit ja 5,6 % ei käytä mallintamista tai 3D-visualisointeja työssään ollenkaan.

Suurin osa vastaajista pitää mallintamista hyödyllisenä ja 66,7 % vastasi 3D-visualisointien olevan paras keino sisustuskonseptin visualisointiin. Puolet vastaajista pitää mallintamista vaivan arvoisena ja kolmasosa helppona ja aikaa säästävänä. 55,6 % mielestä mallintaminen ja 3D-visualisoinnit sopivat sisustusarkkitehtuuriin täydellisesti.

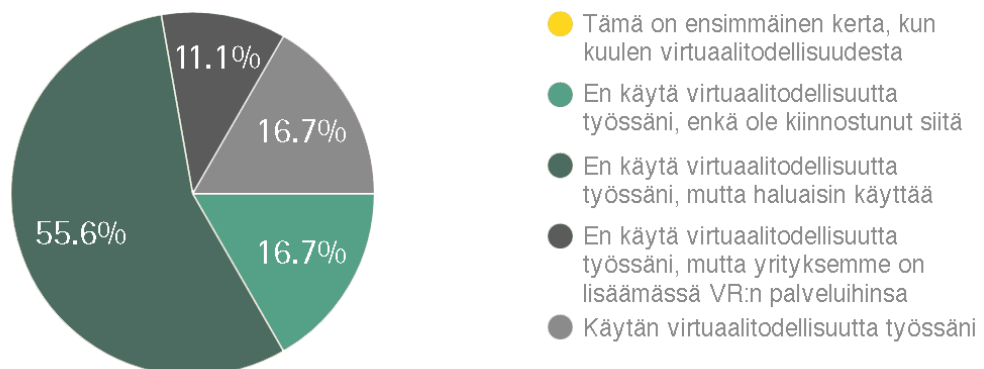
Mielestäni 3D-mallinnus ja rendaus...



KUVIO 17. 3D-mallintamisen ominaisuudet (Sorsa 2018.)

Kyselyyn osallistuneet kertovat 3D-mallintamisen olevan kaikkein nopein, realistisin ja kustannustehokkain sisustusarkkitehtuurissa käytetty visualisointimenetelmä. Vastaajien mukaan asiakas hahmottaa tilan 3D-visualisoinneista paremmin, kuin 2D-piirroksista. Lisäksi 3D-mallintamisen kerrottiin auttavan sisustusarkkitehtia itseään konseptin toimivuuden tarkastamisessa. Kommentteissa myös kerrottiin, että koska useat kalustefirmat tarjoavat tuotteistaan valmiit 3D-objektit, itse tilan mallintaminen ei vaadi suunnittelijalta ylitsepääsemättömästi taitoja.

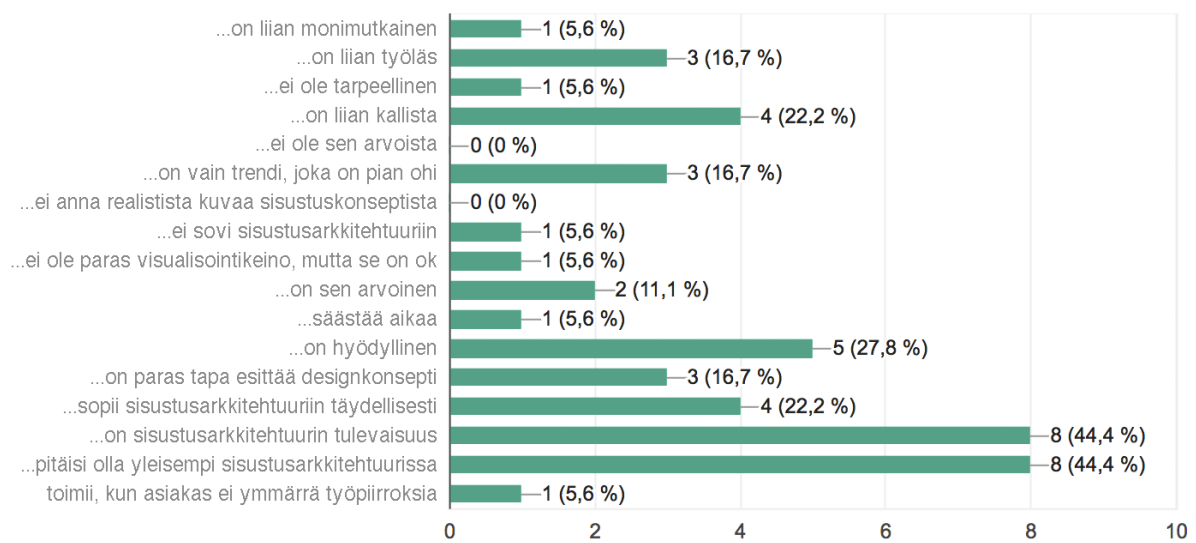
Virtuaalitodellisuus työssäsi



KUVA 18. Virtuaalitodellisuus työelämässä (Sorsa 2018.)

Kyselytulokset kertovat virtuaaliteollisuuden uutuudesta: 27,8 % vastanneista hyödyntää työssään virtuaaliteollisuutta tai sisustusarkkitehtuurityötoimisto, jossa he työskentelevät, on lisäämässä virtuaaliteollisuutta hyödyntävät palvelut käyttöönsä. Lisäksi yli puolet vastanneista haluaisi työskennellä virtuaaliteollisuuden parissa. Kyselyyn osallistuneet pitävät virtuaaliteollisuutta hyödyllisenä visualisointimenetelmänä ja sisustusarkkitehtuurin tulevaisuutena, mutta myös kalliina, liian suuritekoisena ja ohimenevänä trendinä.

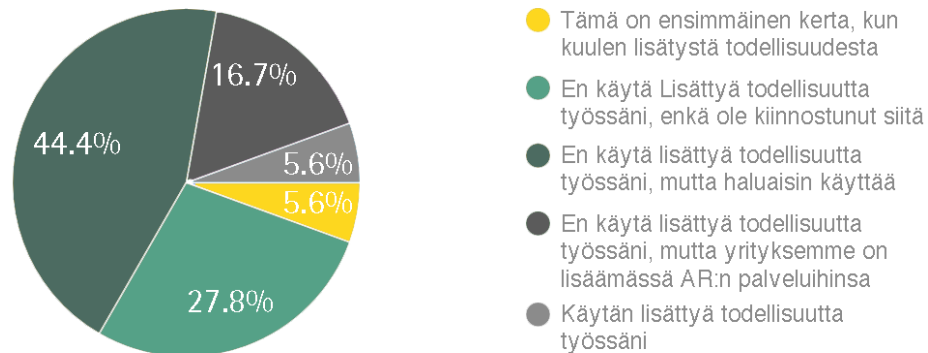
Mielestäni virtuaaliteollisuus...



KUVIO 19. Virtuaaliteollisuuden ominaisuudet (Sorsa 2018.)

Kommenteissa virtuaaliteollisuuden kerrottiin olevan erittäin mielenkiintoista sekä muotoilijalle että asiakkaalle. Virtuaaliteollisuuden arveltiin sopivan suureen projektiin, jossa kustannukset ovat korkeat. Yksi kommentista pohti virtuaaliteollisuuden olevan vielä toistaiseksi liikaa asiakkaalle.

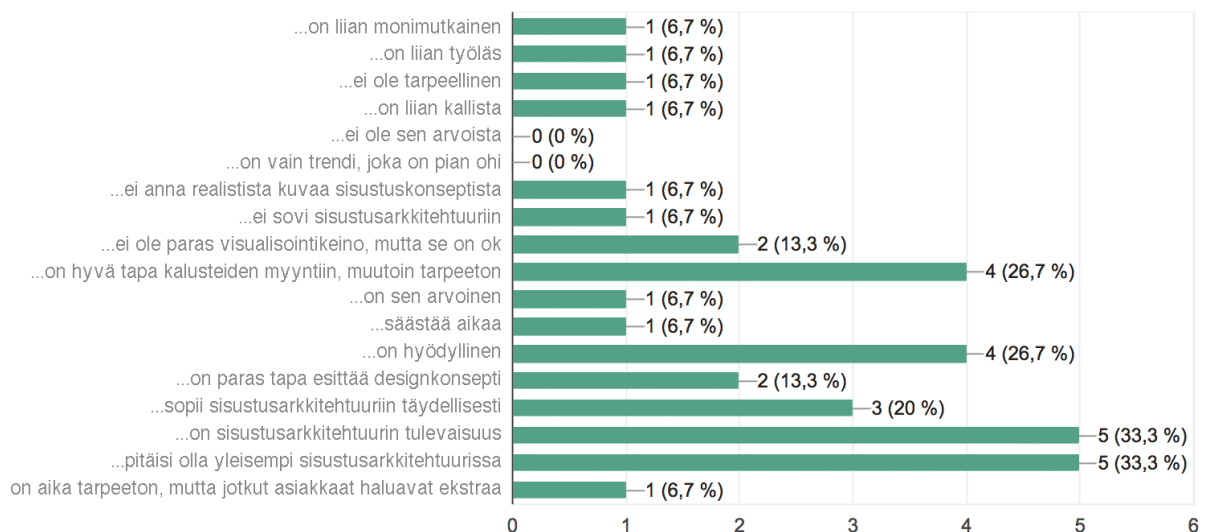
Lisätty todellisuus työssäsi



KUVIO 20. Lisätty todellisuus työelämässä (Sorsa 2018.)

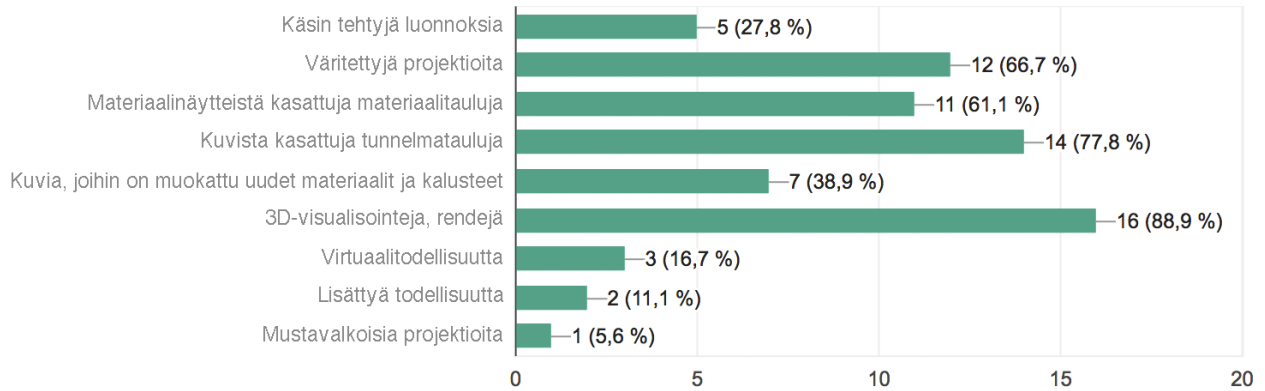
Lisätty todellisuus puolestaan sai kyselyssä huomattavasti vähemmän kannatusta kuin virtuaalitodellisuus. 27,8 % kyselyyn vastanneista ei käytä lisättyä todellisuutta työssään, eikä ole kiinnostunut siitä. Lisätty todellisuus on kyselyn tulosten perusteella hyvä tapa myydä huonekaluja, mutta muutoin sisustusarkkitehtuurin kannalta tarpeeton, koska sitä on vaikea käyttää koko sisustuskonseptin myymiseksi. Lisätyn todellisuuden kuitenkin kerrottiin olevan asiakkaille mieluisa lisä.

Mielestäni lisätty todellisuus...



KUVIO 21. Lisätyn todellisuuden ominaisuudet (Sorsa 2018.)

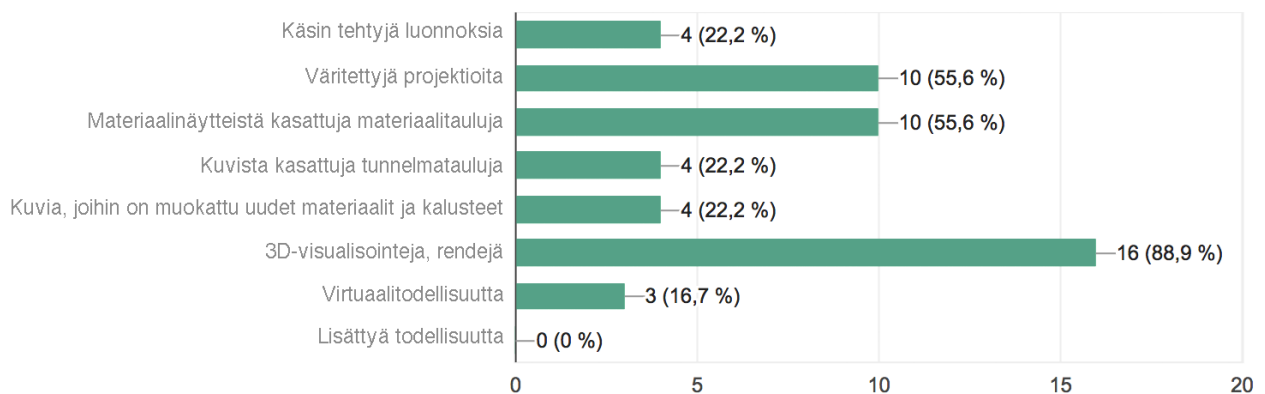
Mitä visualisointikeinoja yleensä käytät presentaatioissasi, kun esität sisustuskonseptin asiakkaalle?



KUVIO 22. Presentaatioissa käytetyt visualisointimenetelmät (Sorsa 2018.)

Presentaatioissaan kyselyyn vastanneet arkkitehdit käyttivät yleensä 3D-visualisointeja, tunnelmatauluja, väritettyjä projektioita ja materiaalitauluja. 88,9 %, eli lähestulkoon kaikki vastanneista kertoi käyttävänsä 3D-visualisointeja presentaatioissaan.

Mitkä kolme ovat mielestäsi kaikkein tärkeimmät visualisointimenetelmät?



KUVIO 23. Tärkeimmät visualisointimenetelmät (Sorsa 2018.)

Vastaajia pyydettiin valitsemaan kolme heidän mielestään tärkeintä visualisointimenetelmää. 3D-visualisoinnit nousivat ylivoimaisesti suosituimmaksi visualisointikeinoksi. Toiseksi tärkeimmiksi yhtä paljon ääniä saaneina nousivat materiaalitaulut ja väritetyt projektiot.

6.2 Kyselyn yhteenveto

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tutkia ja vertailla erilaisia visualisointimenetelmiä sekä selvittää, mitkä visualisointikeinot ovat käytetyimmät työelämässä ja kuinka sisustusidean saa esitettyä asiakkaalle parhaiten. 3D-mallinnus on tutkimukseni perusteella kaikkein käytetyin menetelmä visualisointien tuottamiseen. 3D-mallinnusohjelmat ovat suhteellisen kalliita, sekä niiden opettelu vaatii aikaa, mutta mallintaminen on kaikkein realistisin, nopein ja kustannustehokkain menetelmä tuottaa visualisointeja.

Väritetyt projektiot ovat kyselyn tulosten mukaan toiseksi suosituin visualisointimenetelmä. Käsini piirtämistä puolestaan käytetään enimmäkseen vain suunnittelun työkaluna ja käsini piirretyt visualisoinnit päätyvät harvoin asiakkaan nähtäväksi. Kyselyn tulokset osoittavat, että digitaalinen piirtäminen ja tietokoneavusteinen visualisointi ovat syrjäyttäneet käsini piirtämisen.

Mikäli sisustusarkkitehti käyttää 3D-mallinnusohjelmia työssään päivittäin, on 3D-mallinnuksien tekeminen itse kannattavaa. Mikäli 3D-mallinnuksia tarvitaan vain silloin tällöin, on suunnittelutoimiston järkevä laskea, onko 3D-ohjelmien ostaminen kannattavaa, vai tuleeko 3D-visualisointien ostaminen visualisointiin perehtyneiltä firmoilta halvemmaksi.

Kaikki visualisointikeinot eivät kuitenkaan ole samanarvoisia tai suoraan verrattavissa keskenään: jokaisella visualisointimenetelmällä on omat vahvuutensa ja ne sopivat parhaiten kukin erilaisiin projekteihin tai projektien eri vaiheisiin. 3D-mallintamisella saadaan luotua tarkkoja, viimeistelyjä ja realistisia visualisointeja, kun taas käsini piirtäminen toimii parhaiten sisustusarkkitehdin luovan prosessin työkaluna projektin alkuvaiheessa. Taidokkaasti tehdyt väritetyt projektiot tekevät asiakkaaseen vaikutuksen projektin alkuvaiheessa ja toimivat erinomaisena visuaalikeinona, mikäli 3D-visualisointeja ei ole saatavilla. Lisätty todellisuus on omiaan kalusteiden myymiseen, kun taas virtuaalitodellisuus antaa asiakkaan tutkia koko tilaa ja on asiakkaalle elämyksellinen kokemus.

Sisustusarkkitehtien olisi hyvä opetella useita erilaisia visualisointimenetelmiä projektien erilaisuuden vuoksi sekä löytääkseen itselleen sopivan ja mieluisan visualisointikeinon. Menetelmät, jotka toimivat hyvin pienessä projektissa, eivät välttämättä tuota yhtä hyviä tuloksia suurta projektia työstäessä.

Tulevaisuudessa visualisointi sisustusarkkitehtuurissa tulee todennäköisesti painottumaan entistä enemmän tietokoneavusteiseen visualisointiin sekä virtuaalitodellisuuteen ja lisättyyn todellisuuteen. Sisustusarkkitehtien kiinnostus virtuaalitodellisuutta kohtaan on suuri, mutta virtuaalitodellisuus ei ole vielä yleistynyt läheskään jokaisen sisustusarkkitehdin käyttöön. Laitteistokustannuksien laskiessa ja tekniikan käydessä helppokäyttöisemmäksi moni sisustusarkkitehtuuritoimisto todennäköisesti ottaa virtuaalitodellisuutta hyödyntävät palvelut käyttöönsä.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön aiheen valinta ja rajaus hidastivat työn aloittamista. Idea opinnäytetyöhöni tuli suhteellisen myöhään ja alkuun ajattelin valita aiheekseni vain 3D-mallintamisen kannattavuuden. Päätin kuitenkin laajentaa aihetta useampaan visualisointimenetelmään, jotta asiaa riittäisi enemmän. Aihe muovaantui hieman vielä kirjoittamisvaiheessa ja lisäsin joitain uusia osioita löydettyäni tietoa, jota pidin tarpeellisena sisältää työhöni.

Opinnäytetyötä tehdessä haasteellisinta oli luotettavien tietolähteiden löytäminen. Perinteisistä menetelmistä, kuten käsin piirtämisestä ja 2D-piirroksista löytyi runsaasti tietoa, mutta tietokoneavusteista visualisointia käsittelevien lähteiden löytäminen tuotti hankaluuksia. Tietotekniikka ja sen myötä käytettävät digitaaliset menetelmät ja ohjelmistot kehittyvät hurjaa vauhtia, jonka seurauksena kirjallinen tieto vanhenee hyvin nopeasti. Virtuaalitodellisuudesta ja lisätystä todellisuudesta löytyi yllättävän paljon informaatiota, mutta lähteiden luotettavuus oli toisinaan hieman kyseenalaista.

Lisäksi vastauksien kerääminen alan ammattilaisille tekemääni kyselyyn tuotti päänvaivaa. Vaikka kyselyn näkyvyys oli suuri, vastausprosentti jäi hyvin pieneksi. Kyselyn vastausprosenttiin voi vaikuttaa kyselyn pituus ja monimutkaisuus. Kyselyn vastaanottajien aktiivisuus on kuitenkin seikka, johon en itse pysty vaikuttamaan. Tulosten lukeminen oli silti erittäin mielenkiintoista, sekä koko kyselytutkimuksen tekemisprosessi opettavainen.

Koen onnistuneeni tavoitteissani. Opinnäytetyöni ansiosta oma tietouteni visualisointimenetelmistä ja työelämän käytänteistä parani. Koska opinnäytetyöni käsittelee työelämässä käytettäviä menetelmiä, koen ammatillisen valmiuteni kehittyneen oppimisprosessin aikana. Opinnäytetyötäni edeltävän työharjoittelun aikana oppimani käytännön taidot sekä uudet menetelmät antoivat opinnäytetyölleni pohjan. Tunnen onnistuneeni luomaan hyvän tietopakettin sisustusarkkitehtuurissa käytetyistä visualisointimenetelmistä ja uskon, että opinnäytetyöstäni on hyötyä vastavalmistuneille sisustusarkkitehdeille sekä alan opiskelijoille.

Lähteet ja tuotetut aineistot

3D TALO, 2017. Teknologiat. [Viitattu 2018-03-10.] Saatavissa: <http://3dtalo.fi/teknologiat/>

ARCHICGI. 2016-02-09. 3D render services graphic vs hand-drawn sketches. [Viitattu 2018-04-06.] Saatavissa: <https://archicgi.com/sketches-vs-3d-render-services/>

ARCHICGI. 2018-04-10. 3D modeling price: 5 main factors it depends upon. [Viitattu 2018-04-17.] Saatavissa: <https://archicgi.com/3d-modeling-price-depends-upon-5-key-factors/>

ARCHICGI. 2018-01-30. 3D architectural render creation for presentations: look for professional or go DIY? <https://archicgi.com/3d-architectural-render-professional-diy/>

AUGMENT. 2016-05-12. Infographic: The History of Augmented Reality. [Viitattu 2018-04-18.] Saatavissa: <http://www.augment.com/blog/infographic-lengthy-history-augmented-reality/>

BLUMBERG, N. 2018. Linear perspective. Encyclopædia Britannica, Inc. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: <https://www.britannica.com/art/linear-perspective>

BOBESHKO, A. 2017-03-17. The Future of Interior Design: Virtual Showrooms and Augmented Catalogs. [Viitattu 2018-03-10.] Saatavissa: https://tech.co/future-interior-design-virtual-showrooms-augmented-catalogs-2017-03?lipi=urn%3Ali%3Apage%3Ad_flagship3_profile_view_base%3BD4wfYaqQSKKhHA1XOGZofg%3D%3D

BOIS, Y. 1984. Avatars de l'axonométrie. In Images et imaginaires d'architecture. Paris : Centre Georges Pompidou-CCI, 129-134

CAMBRIA. 2017. Envision the Possibilities With Cambria AR™. [Viitattu 2018-04-12.] Saatavissa: <https://www.cambriausa.com/Cambria-AR/>

CANADIAN TIMBERFRAMES. 2015-04-08. Understanding the Architects Design Phases: Schematic Design; Design Development; Construction Documents. [Viitattu 2018-03-21.] Saatavissa: <http://www.canadiantimberframes.com/understanding-the-architects-design-phases-schematic-design-design-development-construction-documents>

CARPO, M. & LEMERLE, F. 2013. Perspective, Projections and Design: Technologies of Architectural Representation. Abingdon: Routledge

DALAKOV, G. History of Computers, 2018. Sketchpad of Ivan Sutherland. [Viitattu 2018-03-23.] Saatavissa: <http://history-computer.com/ModernComputer/Software/Sketchpad.html>

DECORILLA. 2018-11-01. How to Preview Your Interior Design in Virtual Reality. [Viitattu 2018-04-12.] Saatavissa: <https://www.decorilla.com/online-decorating/how-to-preview-your-interior-design-in-virtual-reality/>

DING, S. 2009. Modeling and visualization with AutoCAD. New York: Fairchild

DONG, W. 1998. Computer visualization. New York: McGraw-Hill

FARISH, W. 1822. On Isometrical Perspective. Cambridge Philosophical Society Transactions 1, 1-20

HANSMANN, D. 2015-07-30. What to expect when you work with an architect; or, the process of design here at Moss. [Viitattu 2018-03-21.] Saatavissa: <http://moss-design.com/work-with-an-architect/>

HÄMÄLÄINEN T. 2016-04-11. Virtuaalitodellisuus tulee taas: Katsaus VR-laitteiden hulluun historiaan. [Viitattu 2018-04-16.] Saatavissa: <https://muropaketti.com/tietotekniikka/virtuaalitodellisuus-tulee-taas-katsaus-vr-laitteiden-hulluun-historiaan/>

KOSARA, R. 2007. Visualization Criticism – The Missing Link Between Information Visualization and Art. [Viitattu 2018-03-28.] Saatavissa: https://kosara.net/papers/2007/Kosara_IV_2007.pdf

LEHNERT, A. 2017-09-13. Neue AR-App IKEA Place – jetzt verfügbar! [Viitattu 2018-04-12.] Saatavissa: <https://www.ikea-unternehmensblog.de/article/2017/ikea-place-app>

LIENAU, L. 2013-04-13. A BRIEF HISTORY OF PERSPECTIVE. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: <http://www.classicalart.org/blog/a-brief-history-of-perspective>

HINNASTOT, ARCHICAD. M.A.D. 2018. [Viitattu 2018-04-18.] Saatavissa: <https://mad.fi/hinnastot/archicad>

HINNASTOT, SKETCHUP. M.A.D. 2018. [Viitattu 2018-04-18.] Saatavissa: <https://mad.fi/hinnastot/sketchup>

MILEAF H. 1982. Computer use in the Design office. Architectural record, kesäkuu 1982, 19, 21, 23, 25

MITTON, M. 2012. Interior design visual presentation. Hoboken: John Wiley & Sons, Ltd.

MORETTI Blog. 2018-01-17. What is a Sample Board? [Viitattu 2018-04-17.] Saatavissa: <https://morettiinteriordesign.com/2018/01/17/what-is-a-sample-board/>

NESSMANN, C. 2017-11-21. A brief history of augmented reality [Viitattu 2018-04-18.] Saatavissa: <http://adsreality.com/history-of-augmented-reality-infographic/>

OP-ART.CO.UK. 2018. Op Art History Part I: A History of Perspective in Art. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: <http://www.op-art.co.uk/history/perspective/>

PERÄLÄ, J. 2018-04-13. Kysymyksiä virtuaalitodellisuudesta ja lisäystä todellisuudesta [sähköpostiviesti] Saatavissa: tekijän arkistot.

PLUNKETT, D. 2014. Drawing for interior design. London: Laurence King Publishing

PLY, 2018. PLY app. [Viitattu 2018-04-12.] Saatavissa: <http://ply.com/en/app/>

PÄNKÄLÄINEN, T. 2016-10-08. Virtuaalitodellisuus – rakentaminen, arkkitehtuuri ja suunnittelu. [Viitattu 2018-04-13.] Saatavissa: <https://www.virtuaalimaailma.fi/virtuaalitodellisuus-rakentaminen-arkkitehtuuri-suunnittelu/>

RITALA-MÄKINEN, M. 2016-05-07. Nykyaikainen 3D-mallinnus hyödyttää sisustussuunnittelussa sekä asiakasta että suunnittelijaa. [Viitattu 2018-03-10.] Saatavissa: <http://www.sisustussuunnittelijat.pro/nykyaikainen-3d-mallinnus-hyodyttaa-sisustussuunnittelussa-seka-asiakasta-etta-suunnittelijaa/>

TILANNA, Hinta. [Viitattu 2018-04-18.] Saatavissa: <http://tilanna.fi/hinta/>

VALCHEVA, V. 2015-04-28. Hand Drawing versus Computer Rendering. Which is Best for Landscape Architecture? [Viitattu 2018-04-16.] Saatavissa: <https://land8.com/hand-drawing-versus-computer-rendering-which-is-best-for-landscape-architecture/>

VECTORWORKS. 2018. Vectorworks Designer. [Viitattu 2018-04-18.] Saatavissa: <https://secure.vectorworks.net/estore/designer>

VRS, Virtual Reality Society. 2017. History of Virtual Reality. [Viitattu 2018-04-16.] Saatavissa: <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/history.html>

WIKIPEDIA, 2017. Descriptive geometry. [Viitattu 2018-04-04.] Saatavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/Descriptive_geometry

WIKIPEDIA, 2018. Oblique projection. [Viitattu 2018-03-28.] Saatavissa:
https://en.wikipedia.org/wiki/Oblique_projection

WIKIPEDIA, 2018. Sketchpad. [Viitattu 2018-03-23.] Saatavissa:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Sketchpad>

WIKIPEDIA, 2018. Yhdensuuntaisprojektio. [Viitattu 2018-03-28.] Saatavissa:
<https://fi.wikipedia.org/wiki/Yhdensuuntaisprojektio>

Kuvat ja kuviot

KUVA 1. Sorsa, K. 2018. Yhden ja kahden pakopisteen perspektiivit. Perustuen Dong 1998, 4, figure 1-1. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 2. Sorsa, K. 2018. Kolmen pakopisteen perspektiivi. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 3. Sorsa, K. 2018. Yhdensuuntaiset tasoprojektiot. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 4. Sorsa, K. 2018. Aksonometriset projektiot. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 5. Sorsa, K. 2018. Vinot yhdensuuntaisprojektiot. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 6. Sorsa, K., VRAI interior architecture. 2018. Käsin piirretty visualisointi. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 7. VRAI interior architecture. 2018. Ideointivaiheen luonnoksia. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 8. Sorsa, K., VRAI interior architecture. 2018. Väritetty pohjapiirros. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 9. Sorsa, K., VRAI interior architecture. 2018. Väritetty leikkauskuva. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 10. VRAI interior architecture. 2018. 3D-visualisointi. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVA 11. Decorilla. 2016. Virtuaalitodellisuus. [Viitattu 2018-04-20] Saatavissa:

<https://www.decorilla.com/online-decorating/how-to-preview-your-interior-design-in-virtual-reality/>

KUVA 12. PLY. 2017. PLY App. [Viitattu 2018-04-20] Saatavissa: <http://ply.com/en/app/>

KUVA 13. Sorsa, VRAI interior architecture. 2018. Materiaalitaulu. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 1. Sorsa, K. 2018. Visualisointi kommunikointityökaluna. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 2. Sorsa, K. 2018. Piirrosten luokat. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 3. Sorsa, K. 2018. Suunnitteluprosessin vaiheet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 4. Sorsa, K. 2018. Sisustussuunnittelun vaiheet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 5. Sorsa, K. 2018. Käsin piirtämisen hyvät ja huonot puolet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 6. Sorsa, K. 2018. Väritettyjen projektoiden hyvät ja huonot puolet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 7. Sorsa, K. 2018. 3D-mallintamisen hyvät ja huonot puolet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 8. Sorsa, K. 2018. 3D-visualisointien ostaminen. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 9. Sorsa, K. 2018. Virtuaalitodellisuuden hyvät ja huonot puolet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 10. Sorsa, K. 2018. Lisätyn todellisuuden hyvät ja huonot puolet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 11. Sorsa, K. 2018. Käsin luonnostelu työelämässä. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 12. Sorsa, K. 2018. Luonnostelen esittely asiakkaille. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

KUVIO 13. Sorsa, K. 2018. Käsin luonnostelun ominaisuudet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

- KUVIO 14. Sorsa, K. 2018. Väritetyt projektiot työelämässä. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 15. Sorsa, K. 2018. Väritettyjen projektioden ominaisuudet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 16. Sorsa, K. 2018. 3D-mallinnus työelämässä. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 17. Sorsa, K. 2018. 3D-mallintamisen ominaisuudet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 18. Sorsa, K. 2018. Virtuaalitodellisuus työelämässä. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 19. Sorsa, K. 2018. Virtuaalitodellisuuden ominaisuudet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 20. Sorsa, K. 2018. Lisätty todellisuus työelämässä. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 21. Sorsa, K. 2018. Lisätyn todellisuuden ominaisuudet. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 22. Sorsa, K. 2018. Presentaatioissa käytetyt visualisointimenetelmät. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.
- KUVIO 23. Sorsa, K. 2018. Tärkeimmät visualisointimenetelmät. Sijainti: tekijän sähköiset tiedostot.

Liite 1: Kyselylomake

Visualization - how to sell your design idea to the customer

This survey is only for interior architects. It is part of my interior architecture bachelor degree thesis. My purpose is to compare and analyze different visualization methods, that are used in interior architecture.

Answering takes 5-10 minutes and every single answer helps me with my research. The survey is anonym and the results will be used only for my thesis. You can answer in English or Finnish.

Country

Finland

Germany

Muu: _____

Name of the company where you are working (optional)

Oma vastauksesi _____

Size of the company where you are working

1-5 employees

6-15 employees

16-30 employees

31-50 employees

51-100 employees

Even more

Hand-drawn sketches

Hand-drawn sketches in your work

- I don't draw sketches by hand at all
- I rarely draw sketches by hand
- I make hand-drawn sketches sometimes, depends on the project
- I usually start a project with hand-drawn sketches
- I always draw sketches by hand

Do you present hand-drawn sketches to the customer?

- No, never
- Not usually
- Sometimes, if the sketches are good
- Pretty often
- Always

In my opinion, hand-drawn sketches...

You can choose multiple options

- ...take too much time
- ...are not worth it
- ...are old fashioned
- ...do not help in the design process
- ...are overrated
- ...save time

- ...help in the design process
- ...are useful
- ...show how the design idea was developed
- ...are underrated

Free thoughts about hand-drawn sketches

Oma vastauksesi

Colored plans

Many interior architects color floor plans and sections by using Adobe Photoshop or some other similar programs, to show the materials and color concept.

Colored plans in your work

- I never make colored plans
- I rarely make colored plans
- I make colored plans sometimes
- I usually make colored plans
- I always make colored plans

In my opinion, coloring plans...

You can choose multiple options

- ...is difficult
- ...is taking too much time
- ...is too expensive
- ...is too much work

- ...is unnecessary
- ...is not worth it
- ...does not give a realistic picture of the design concept
- ...does not fit into interior architecture
- ...is not the best visualization method, but it's ok
- ...is easy
- ...is worth it
- ...is saving time
- ...is useful
- ...is the best way to show the design concept to the customer
- ...fits interior architecture perfectly
- Muu: _____

Free thoughts about colored plans

Oma vastauksesi

3D modeling and rendering

Your 3D modeling skills

- I don't know how to do it
- I have learned the basics
- I'm good at 3D modeling

Do you use 3D modeling at work?

- I don't use 3D modeling at work, our company does not need 3D visualizations at all
- I don't use 3D modeling at work, our company buys 3D visualizations
- I don't use 3D modeling at work, but someone else in our company does
- I use 3D modeling at work sometimes
- I use 3D modeling at work daily

Which 3D modeling programs do you use at work?

- None
- Rhinoceros
- ArchiCAD
- Vectorworks
- Blender
- Cinema 4D
- SketchUp
- Revit
- SolidWorks
- Muu: _____

In my opinion, 3D modeling and rendering...

You can choose multiple options

- ...is difficult
- ...is taking too much time
- ...is too expensive
- ...is too much work
- ...is unnecessary
- ...is not worth it
- ...is not giving realistic picture of the design concept
- ...does not fit into interior architecture
- ...is not the best visualization method, but it's ok
- ...is easy
- ...is worth it
- ...is saving time
- ...is useful
- ...is the best way to show the design concept to the customer
- ...fits interior architecture perfectly
- Muu: _____

In my opinion it is better to...

- ...make 3D modelings and renders by yourself
- ...buy ready renders from a company, that makes 3D visualizations
- It depends on the project
- I don't think 3D modeling is necessary

Please justify your answer shortly

Oma vastauksesi

Free thoughts about 3D modeling

Oma vastauksesi

VR, virtual reality

Virtual reality allows customers to step inside the design concept before making irreversible decisions.

Virtual reality in your job

- This is the first time I have heard about virtual reality
- I'm not using virtual reality in my job and I don't have any interest in it
- I'm not using virtual reality in my job, but I would like to
- I'm not using virtual reality in my job right now, but our company is adding VR to it's services
- I'm using virtual reality in my job

In my opinion, virtual reality...

You can choose multiple options

- ...is too complicated
- ...is too much work
- ...is unnecessary
- ...is too expensive
- ...is not worth it
- ...is just a trend that will be over soon
- ...is not giving realistic picture of the design concept
- ...does not fit into interior architecture
- ...is not the best visualization method, but it's ok
- ...is worth it
- ...is saving time
- ...is useful
- ...is the best way to show the design concept to the customer
- ...fits interior architecture perfectly
- ...is the future of interior architecture
- ...should be more common in interior architecture
- Muu: _____

Free thoughts about virtual reality

Oma vastauksesi

AR, augmented reality

augmented reality means adding virtual objects to real environment by using a smartphone or tablet. This allows the customer to see, for example, a new sofa in their living room before making the decision to purchase it.

Augmented reality in your job

- This is the first time I have heard about augmented reality
- I'm not using augmented reality in my job and I don't have any interest in it
- I'm not using augmented reality in my job, but I would like to
- I'm not using augmented reality in my job right now, but our company is adding AR to its services
- I'm using augmented reality in my job

In my opinion, augmented reality...

You can choose multiple options

- ...is too complicated
- ...is too much work
- ...is unnecessary
- ...is too expensive
- ...is not worth it
- ...is just a trend that will be over soon
- ...is not giving realistic picture of the design concept
- ...does not fit into interior architecture
- ...is not the best visualization method, but it's ok
- ...is good way to sell furniture, but otherwise not really useful in interior architecture

- ...is worth it
- ...is saving time
- ...is useful
- ...is the best way to show the design concept to the customer
- ...fits interior architecture perfectly
- ...is the future of interior architecture
- ...should be more common in interior architecture
- Muu: _____

Free thoughts about augmented reality

Oma vastauksesi

Design presentation

Which visualization methods do you usually use in your presentation, when presenting your idea to the customer?

You can choose multiple options

- Hand-drawn sketches
- Colored plans
- Material boards with real material samples
- Mood boards with nice pictures
- Photos with new materials and furniture photoshopped in
- 3D-visualizations, renders

Virtual reality

Augmented reality

Muu: _____

Which ones are the 3 most important visualization methods in your opinion?

Please choose 3 options

Hand-drawn sketches

Colored plans

Material boards with real material samples

Mood boards with nice pictures

Photos with new materials and furniture photoshopped in

3D-visualizations, renders

Virtual reality

Augmented reality

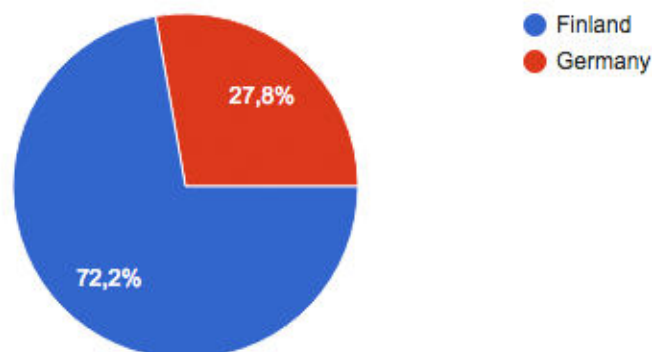
Liite 2: Kyselyn tulokset

Visualization - how to sell your design idea to the customer

18 vastausta

Country

18 vastausta



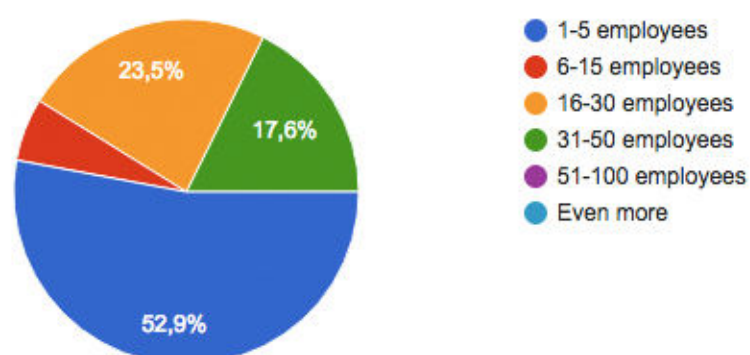
Name of the company where you are working (optional)

8 vastausta

JR CONCEPT
Lübs und Brendel
Kuopion Woodi Oy
Carola Augustin Innenarchitektur/ Augustin & Kemper Interiors Partnerschaft
Carola Augustin innenarchitektur
Hakola Huonekalu oy
Fantasia Works
Savonia amk ja harjoittelu Tiina Mielonen

Size of the company where you are working

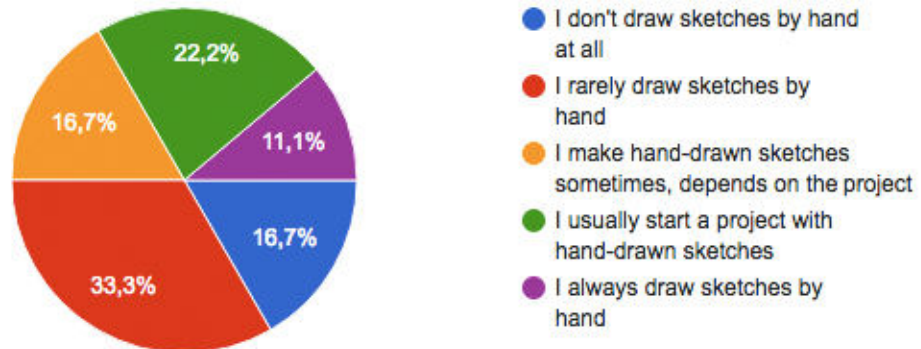
17 vastausta



Hand-drawn sketches

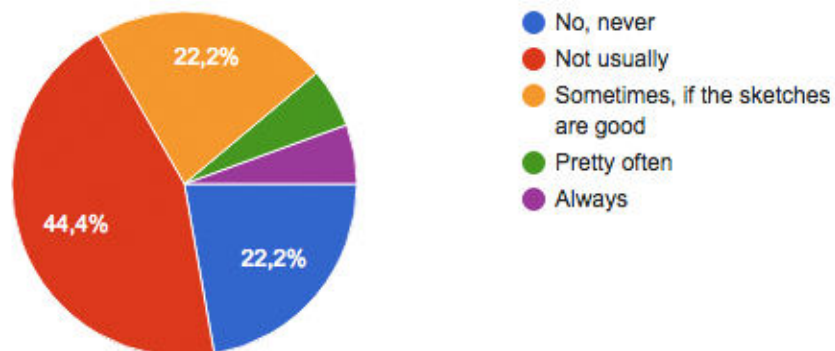
Hand-drawn sketches in your work

18 vastausta



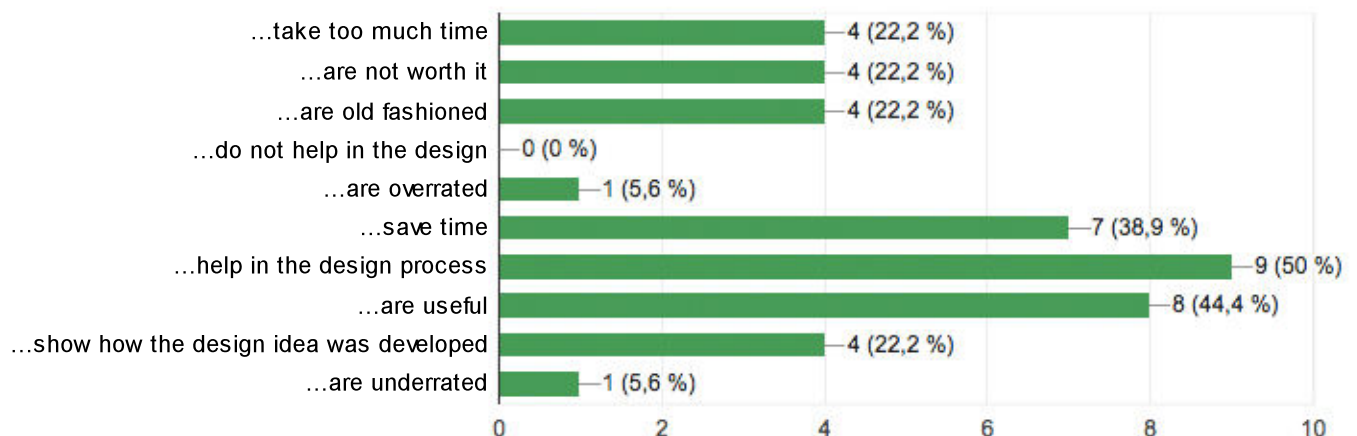
Do you present hand-drawn sketches to the customer?

18 vastausta



In my opinion, hand-drawn sketches...

18 vastausta



Free thoughts about hand-drawn sketches

5 vastausta

Jos taidot olisi paremmat, tulisi varmasti piirrettyä enemmän käsin.

Lähinnä jos on palaveritilanne, jossa mietitään esim. säilytyskalusteen ovia/hyllyjä/vetolaatikoita niin olen välillä piirtänyt asiakkaalle nopean luonnoksen että mistä tässä nyt puhutaan.

Sometimes it's much better to show a pic that's clearly a sketch. When the idea hasn't really been developed yet, it's safer to let the client see that than to show a super detailed rendering.

I make hand drawn sketches when visiting the client to explain my idea. Quality doesn't really matter if the idea is good and practical.

They can be really cool as a piece of art if done by markers or coal, but I think that architects are selfish if they are going to give that kind of works to the engineers who really should build the building. Today we have the technology to make absolute lines and angles to make sure that everything is going to be 100%. Of course this is different in interior architecture, where you don't actually build the building from point zero, but if there's anything that goes to the engineer or carpenter, the drawings should be as easy and clear as possible, that the third person can do his job as good as possible.

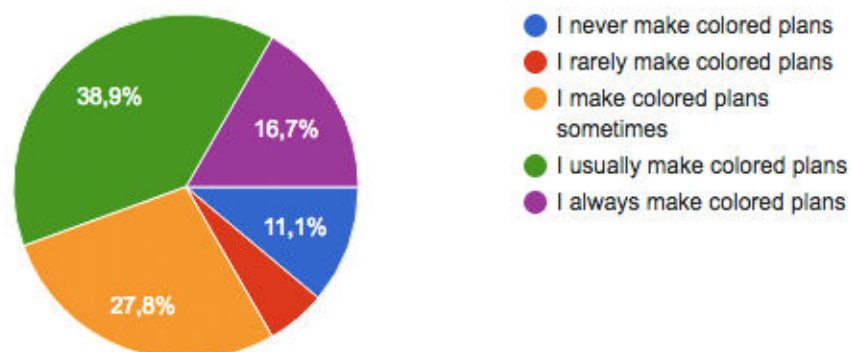
In this point we are talking about the customer, who doesn't understand about the drawings that much. I think in this point, hand drawn sketches can work as a first idea, if the work is done clearly. The customer can think that you have shown some effort by sketching by hand. On the other hand, customer can think that you were too lazy to open the program and just sketched something 10mins before the meeting, people are difficult :D

But in my opinion, there should always be a digital version made of the drawings, because they are more lasting pieces. If you need to do some changes to the hand drawn sketches, either you need to draw them by hand again from the beginning or scan the sheet and sweat that the lines are not straight anymore.

Colored plans

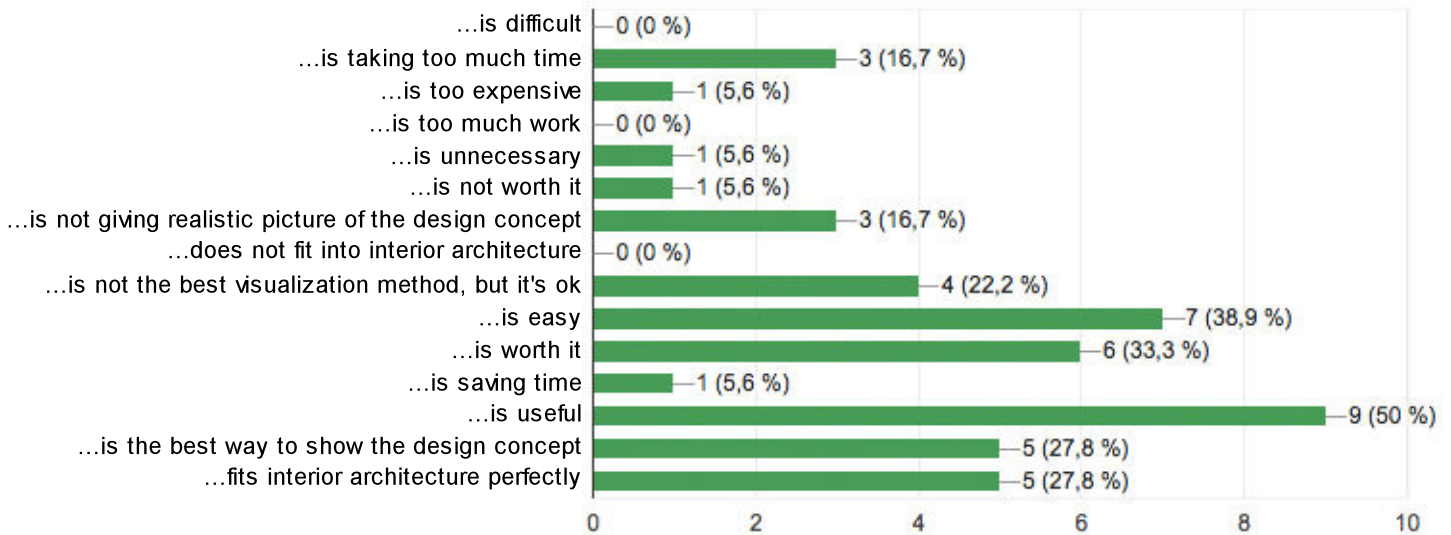
Colored plans in your work

18 vastausta



In my opinion, coloring plans...

18 vastausta



Free thoughts about colored plans

5 vastausta

helfen besonders dem Kunden, Grundrisse besser zu verstehen

En käytä, koska pohjan laatu (pdf) heikkenee liikaa kun sen käyttö Photoshopin kautta. Olen esimerkiksi tällaisissa tilanteissa rajannut viivoilla Indesignissa pdf:n päälle alueet joissa on vaikka tiety värisuunnitelma. Yleensä teemme oman sivun joka alueelle, jossa näkyy käytetyt materiaalit ja viereen visualisointi tilasta, jolloin näkyy miten ne toimii yhdessä.

Colored plans are meant for making an impression. Never make colored plans if the client doesn't appreciate it. With colored plans you show the best that you have an eye for interiors - final plans should never be colored, but the very first ones.

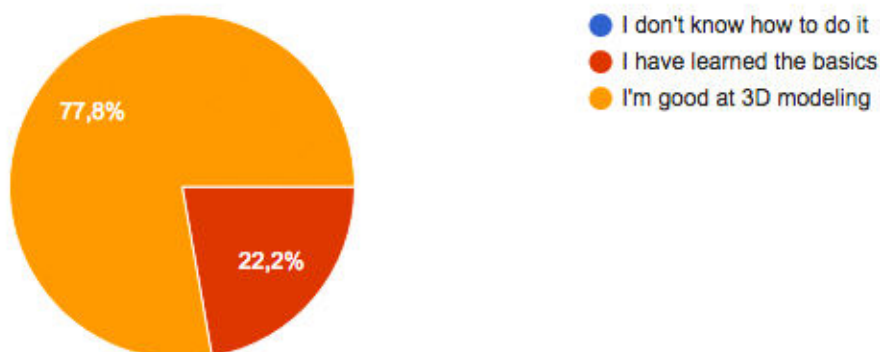
Colored plan shows always more than black/white sketch. In my opinion, of course it's the easiest to drop the colors and materialla to the 3D model and take the floor plan when there's all the materials easily dargged and dropped. If there is no 3D modes available, then coloring by Photoshop is the best.

They do show a lot of skill and dedication. The problem is that to stand out everyone has to develop a unique style. This can frustrate some people, make others blend in the masses or really make them stand out. So coloured plans are definitely something I also should work more on.

3D modeling and rendering

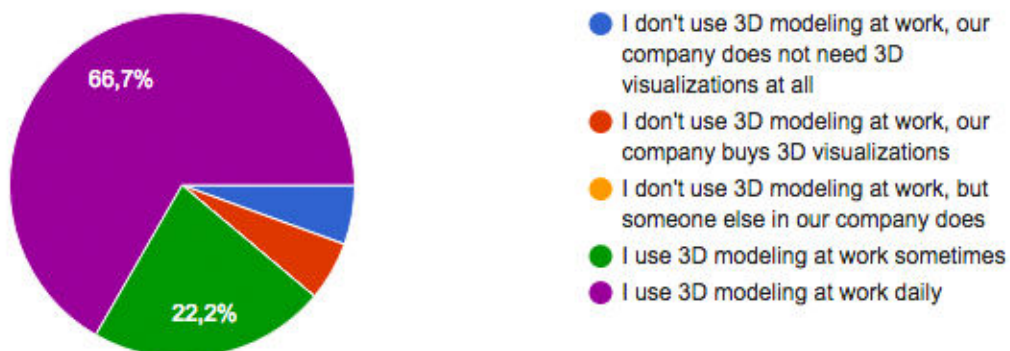
Your 3D modeling skills

18 vastausta



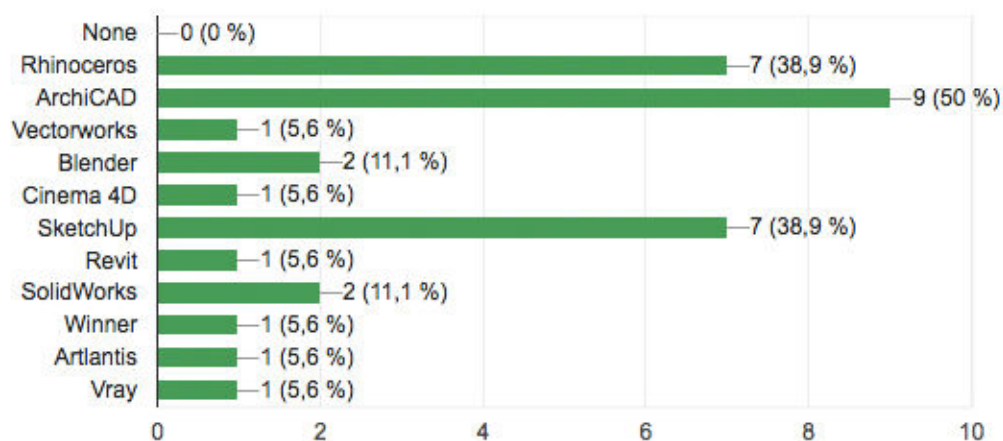
Do you use 3D modeling at work?

18 vastausta



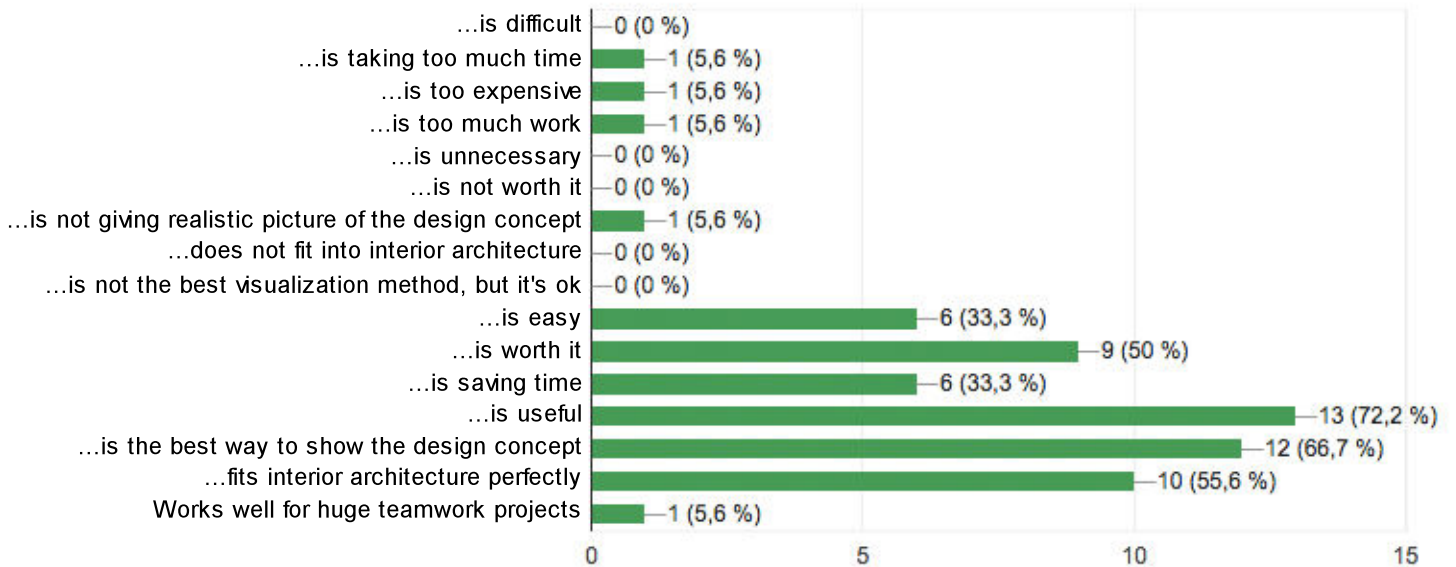
Which 3D modeling programs do you use at work?

18 vastausta



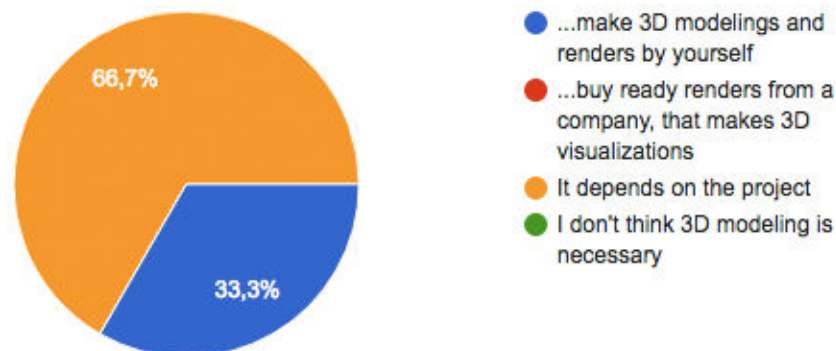
In my opinion, 3D modeling and rendering...

18 vastausta



In my opinion it is better to...

18 vastausta



Please justify your answer shortly

7 vastausta

für kleine Projekte zu teuer

3D mallinnus on ehdottomasti nopein, kustannustehokkain ja realistisin tapa tuottaa visualisointeja sisustussuunnittelun tueksi. Lisäksi se on nykyään vaatimus monissa julkisissakilpailutuksissa (pitää olla esim. tietyistä alueista 3D kuva, tai muuten sinut hylätään automaattisesti). 3D-visualisoinnit auttavat myös asiakkaita hahmottamaan tilan paremmin, kun etenkin joillekin on todella hankalaa ymmärtää 2D kuvia (pohjapiirroksia), jolloin 3D aukeaa paremmin.

What works for 70 000 sqm project may not work for 70 sqm project.

You should never make renderings "for free"

Jos omat taidot eivät riitä, niin työtunteja voi mennä hukkaan. Tällöin on tärkeää tarkastella että tuleeko ulkoistaminen halvemmaksi ja nopeammaksi kuin oma työskentely.

I wanted to say that make the renders yourself, but sometimes I see so horrible renders takes ny the firm that it could be ideoille to make the renders someplace else if you can't do it yoirself. But today even the 3D modeling is really easy that company should ne that skilled to moden themselves. Renders are the heart of the project so I can't compare these two.

Rendering can (just like hand drawing) develop its own style. In my case I have developed my own system in making them. This makes the work easier and faster. Its also fun to try make Photo-realistic renders (which are still beyond my skills). But all in all, its fun.

Free thoughts about 3D modeling

2 vastausta

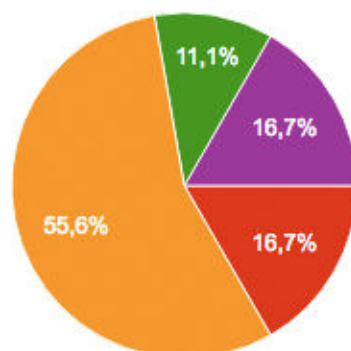
Hilft uns selber, die Resultate zu überprüfen

I think I said enough previously. But in reality, there is tons of wepsites where you can use cc0 (completely free, don't have to mention the author) modles in your 3D modeling. Also, so many companies have their furnitures ect. As ready 3D models that it really doesn't take anything to make 3D models yourself. If you have to make completely net furniture, you have to think that do you have the skills to even finish it. If not, you should buy the model.

VR, virtual reality

Virtual reality in your job

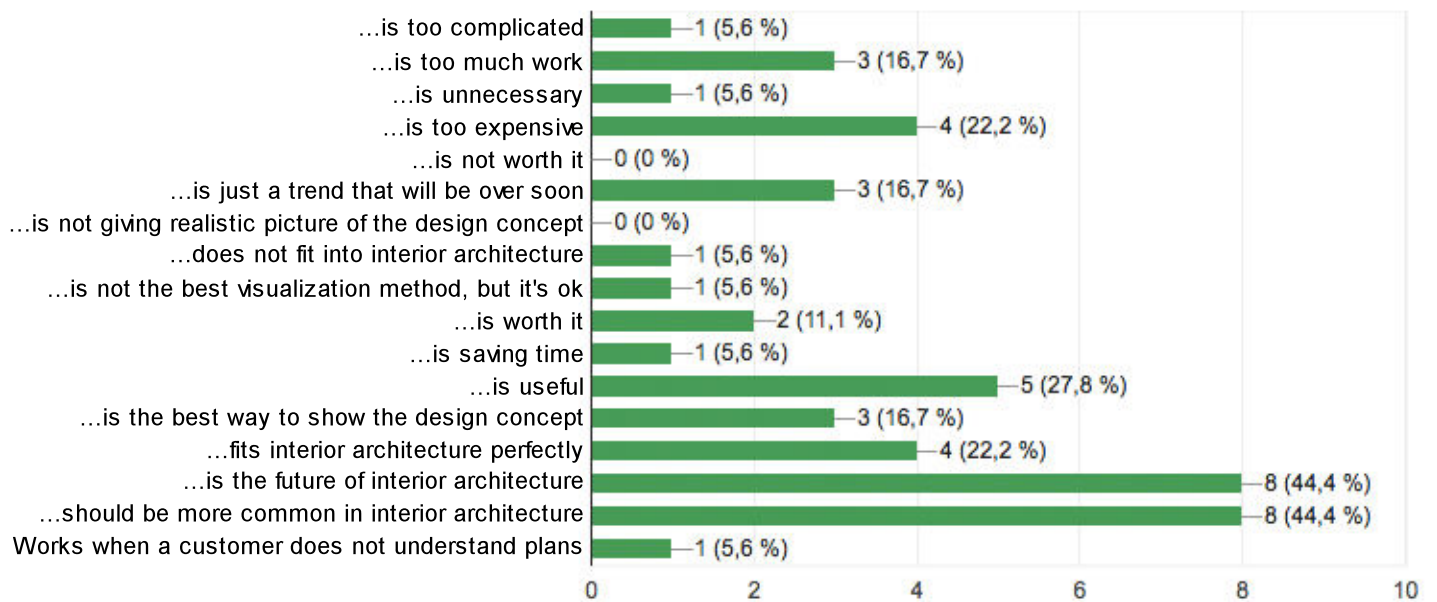
18 vastausta



- This is the first time I have heard about virtual reality
- I'm not using virtual reality in my job and I don't have any interest in it
- I'm not using virtual reality in my job, but I would like to
- I'm not using virtual reality in my job right now, but our company is adding VR to it's services
- I'm using virtual reality in my job

In my opinion, virtual reality...

18 vastausta



Free thoughts about virtual reality

3 vastausta

ausgesprochen interessant für den Planer und den Kunden

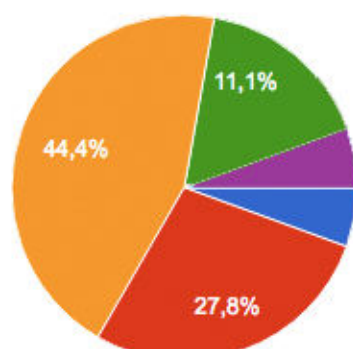
Jos kyseessä on iso projekti, jossa kustannukset on niin korkealla että virtuaalitodellisuus nähdään tarpeelliseksi, niin miksi ei. Kys tekniikka vaati aikaa ja näin ollen rahaa, joten emme ole vielä nähneet sitä ainakaan meillä kustannustehokkaana tapana toteuttaa projekteja.

VR is cool, but maybe still too much to the customers. I prefer 360 degree video.

AR, augmented reality

Augmented reality in your job

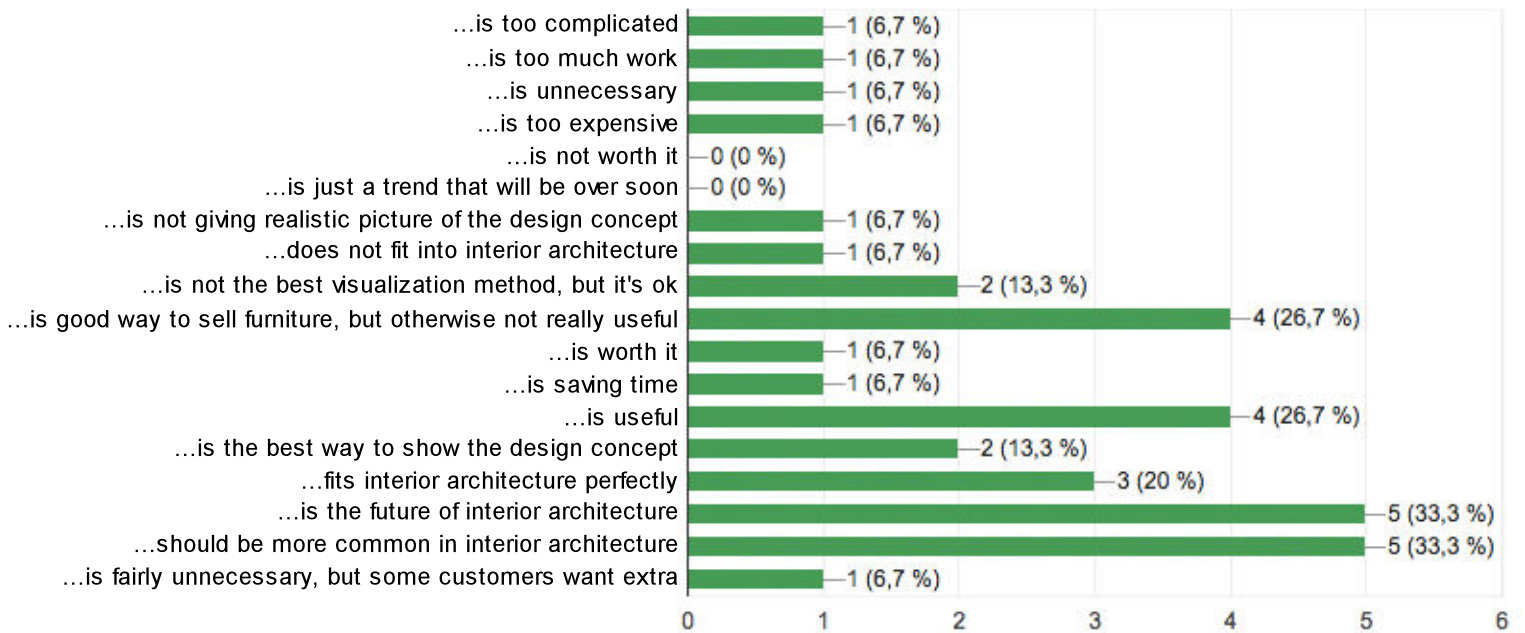
18 vastausta



- This is the first time I have heard about augmented reality
- I'm not using augmented reality in my job and I don't have any interest in it
- I'm not using augmented reality in my job, but I would like to
- I'm not using augmented reality in my job right now, but our company is adding AR to it's services
- I'm using augmented reality in my job

In my opinion, augmented reality...

15 vastausta



Free thoughts about augmented reality

3 vastausta

eine nützliche Erweiterung in der Präsentation und Designconcept

Jos tekniikka toimii saumattomasti, ei ole liian kallista ja niin että esim. myyjät osaisivat käyttää sitä kentällä sujuvasti, niin voisi olla ihan toimiva ratkaisu.

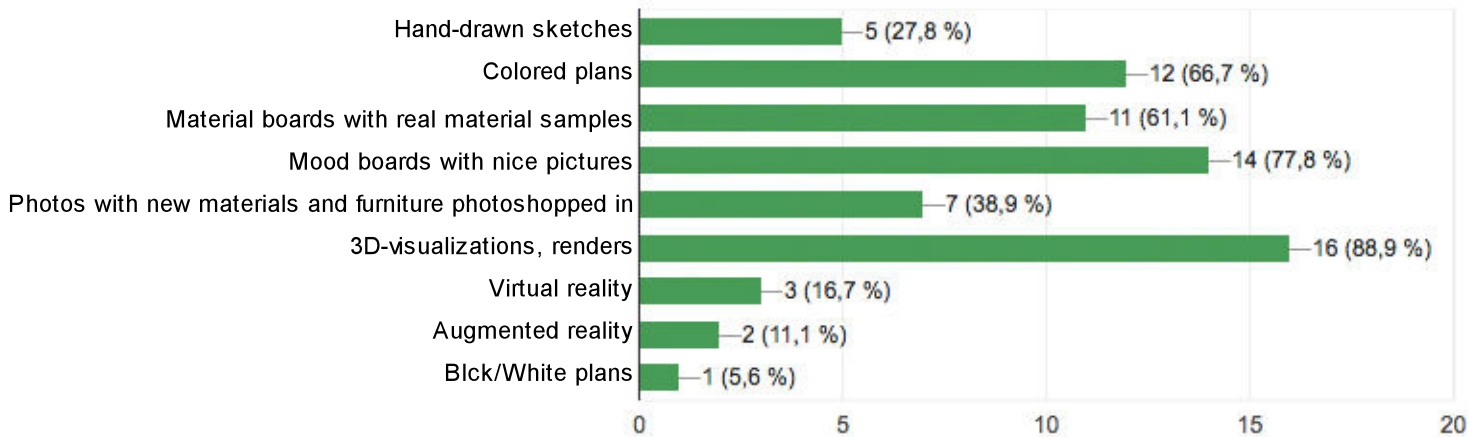
I have seen this only once in Milan furniture exhibition, and I think it's reall perfect for furniture companies.

In interior architecture, they usually try to sell the whole consept to the customer. In this point of view, it can be even van idea, because the customer can be like "Oh if I just buy that sofa it will be good, I don't need you anymore"

Design presentation

Which visualization methods do you usually use in your presentation, when presenting your idea to the customer?

18 vastausta



Which ones are the 3 most important visualization methods in your opinion?

18 vastausta

