



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# PUISEN KOOTTAVAN LELUN SUUNNITTELU N-Y-T-NYT OY:LLE

Opinnäytetyö

TEKIJÄ: Esa-Matti Kreivi

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Puutekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Esa-Matti Kreivi			
Työn nimi Puisen koottavan lelun suunnittelu N-Y-T-NYT oy:lle			
Päiväys	8.5.2015	Sivumäärä/Liitteet	33
Ohjaaja(t) Markku Oikarinen lehtori, Mauno Multamäki projekti-insinööri			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) N-Y-T-NYT oy, Toni Eskola			
Tiivistelmä <p>Insinööryöni aiheena oli puisen lelun suunnittelu N-Y-T-NYT oy:lle. N-Y-T-NYT oy on yritys, joka on erikoistunut tuottamaan lasten kulttuuria ja leikkikaluja, joissa on huomioituna lasten näkökulma mahdollisimman hyvin.</p> <p>Työ alkoi tiedonhankinnalla, johon kuului yrityksen arvomaailman ja tuotevalikoiman kartoitus. Lisäksi perehdyttiin tuotesuunnittelun teoriaan. Tietoa aiheesta hankittiin perehtymällä aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen sekä vieraillemalla lelukaupoissa.</p> <p>Tuloksena tästä työstä olivat valmiit piirustukset tuotteesta N-Y-T-NYT oy:lle ja havainnekuvat niiden käytöstä. Työ sisälsi myös teoriaosuuden tuotesuunnittelusta. Työssä oli kerrottuna vaihe vaiheelta tuotteen suunnittelu hahmotelusta valmiiksi tuotteeksi. Työn tuloksena saatiin puupalikkarakennussarja jossa oli viisi erilaista palikkaa.</p>			
Avainsanat Puu, lelu, tuotanto, tuotesuunnittelu			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Wood Technology			
Author(s) Esa-Matti Kreivi			
Title of Thesis Wooden assembled toy planning for N-Y-T NYT ltd			
Date	8.5.2015	Pages/Appendices	33
Supervisor(s) Markku Oikarinen lecturer, Mauno Multamäki project engineer			
Client Organisation /Partners N-Y-T-NYT ltd, Toni Eskola chief executive officer			
<p><b>Abstract</b></p> <p>The subject of my thesis was to create a wooden toy for a company called N-Y-T-NYT ltd. N-Y-T-NYT Oy is a company building healthy and responsible children's culture and products. The children's point of view is considered in the design of the products.</p> <p>The work began by researching information, including surveying the company's product range and their set of values. Information about the subject was found by familiarising myself with the literature on this subject and by visiting toy stores.</p> <p>What N-Y-T-NYT ltd gets from this thesis is technical drawing of all the requested products and information of how to use them. The written part of this thesis contains a theory of product designing, and basic information of technical drawing. It also goes individually throe all the designed item and tells what the company wanted from them, how they were designed and also information about their technical drawings.</p> <p>The results of the research worked as the base of the design process, from which the project proceeded step by step from sketching to final result: five different kinds of wooden building block sets. The result is pleasant for both the customer and the designer and as a professional process it strengthened my beliefs as a designer.</p>			
Keywords Wood, toy, production, product design			

## ALKUSANAT

Tahdon kiittää N-Y-T-NYT:n toimitusjohtajaa Toni Eskolaa mahdollisuudesta tehdä tämä opinnäytetyön hänen yritykselleen. Työ on ollut mieluinen mahdollisuus toteuttaa itseäni näinkin luovalla tavalla. Lisäksi haluan kiittää Martti Jokelaista tuesta ja työskentelytiloista jotta sain rauhassa keskittyä lopputyöhöni. Lopuksi haluan myös osoittaa kiitokseni vaimolleni Susannalle isosta panoksestaan kotona tämän lopputyöprojektin loppuun saattamisessa.

Kempeleessä 8.5.2015

Esa-Matti Kreivi

Savonia opinnäytetyö

(33)

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
1.1	N-Y-T-NYT oy .....	6
1.2	Yrityksen tuotteet .....	6
1.2.1	Mummon ja lasten luontokirja – kotipihan ötökät .....	7
1.2.2	Mummon ja lasten luontokirja 2 – kotipihan kasvit .....	7
1.2.3	Koira ja Kirahvi .....	8
1.2.4	VISPY – pelaa ja harjoita tarkkavaisuuttasi .....	9
1.2.5	Onnin farmi .....	9
2	TUOTEKEHITYSPROSESSIN TEORIAA .....	10
2.1	Tuotestrategia .....	12
2.2	Ideointi .....	13
2.3	Tuotesuunnittelu.....	14
2.4	Toteutus.....	15
3	PUUPALIKKASARJAN SUUNNITTELU .....	16
3.1	Tuotteen mallintaminen tietokoneella .....	17
3.2	Lelun prototyypin valmistaminen.....	18
3.3	Prototyypin testaaminen lapsilla.....	18
3.4	Valmiin tuotteen sisältö .....	19
4	SWOT-ANALYYSI TUOTEIDEASTA.....	21
5	PALIKKASARJAN MAHDOLLISET VALMISTUSMENETELMÄT.....	23
5.1	Yksinkertainen menetelmä tuotantoon.....	24
5.2	CNC ohjattu tuotanto .....	25
6	TUOTTEEN LANSEERAAMINEN MARKKINOILLE .....	26
7	TULOSTEN ARVIOINTI .....	27
	LÄHTEET.....	28
	LIITTEET.....	29

(33)

## 1 JOHDANTO

Tämän aiheen valikoituminen työni aiheeksi tapahtui sattumalta ollessani aiemmassa työpaikassani. Yrityksen taukotilat olivat yhteiset muutaman muun yrityksen kanssa, joten taukojen aikana tuli tavattua muiden yritysten edustajia. Erään tällaisen tauon aikana tulin keskustelleeksi Eskolan Tonin kanssa opinnoistani ja hän ehdotti että voisin suunnitella hänen yritykselleen uuden tuotteen. Idea lelusta lähti elämään ja kehittymään oikeaksi tuotteeksi. Eskola näytti tuolloin omia ideoitaan, millaisia hän oli aiemmin ajatellut alkaa jossain vaiheessa tuottamaan. Hänen aiempia ideoita olivat olleet muun muassa erilaiset pienet koottavat/rakennettavat autot. Tuolloin ajattelin että olisi hyvä jos lelusta saisi rakennettua useita erilaisia versioita. Tästä kehkeytyi lopullinen tuote, puupalikkasarja, jota lähdin kehittämään eteenpäin.

### 1.1 N-Y-T-NYT oy

N-Y-T-NYT oy on perustettu vuonna 2010. Se luo ja kustantaa lasten kirjoja ja leluja, joissa perustana on lasten näkökulman huomioiminen mahdollisimman hyvin. Lasten huomioiminen käytännössä tarkoittaa lasten kuuntelua suunnitteluvaiheessa ja lasten kehittymisen tukemista leikin ja satujen kautta. Tuotteiden suunnittelu tehdään eri alojen asiantuntijoiden kanssa yhteistyössä. Asiantuntijoina on käytetty opettajia ja yliopistojen oppilaita. Yrityksen toimitusjohtajana toimii Toni Eskola. Yrityksen liiketoiminta on ollut aiemmin pienimuotoista ja liikevaihto on ollut alle 10 000€ vuodessa. Tarkoituksena on laajentua isommaksi toimijaksi tämän uuden puupalikkasarjan avustuksella.

### 1.2 Yrityksen tuotteet

Yrityksellä on jo olemassa kolme eri lasten kirjaa sekä kaksi tablet tietokoneille suunniteltua sovellusta. Tuotteiden myynti on keskittynyt enimmäkseen verkkokauppaan puolelle. Lisäksi kirjat ovat eKirjoina mm. Google Play Storessa ja Elisan kirjakaupassa. Vuoden 2015 aikana kirjat tulevat myös iPad:lle.

(33)

### 1.2.1 Mummon ja lasten luontokirja – kotipihan ötökät

N-Y-T-NYT oy: verkkosivuilla kerrotaan kirjasta seuraavaa: Kirjassa mummo ja lastenlapset tutkivat kodin ympäristön pieniä eläimiä sellaisina kuin ne luonnossa kohtaavat. Tilanteiden kuvaamisen avulla lasten mielenkiinto säilyy. Entisenä pienten lasten opettajana ja nykyisenä mummona Liisa Säaskilahti löytää toimivan kielen, jota lapset ymmärtävät ja kuuntelevat mielellään. Kirjassa (kuva 1.) on kauniit akvarellikuvat eläimistä ja ympäristöstä. Kirja on ensimmäinen osa ”Mummon ja lasten luontokirja” -sarjaa. Liisalta on aiemmin julkaistu neljä runokirjaa kuvituksineen ja opettajana ollessaan hän kirjoitti oppilaille lastennäytelmän jokaiseen juhlaan.



KUVA 1. Mummon ja lasten luontokirja (Säaskilahti 2014)

### 1.2.2 Mummon ja lasten luontokirja 2 – kotipihan kasvit

N-Y-T-NYT oy: verkkosivuilla kerrotaan kirjasta seuraavaa: Pihan kasveilla on monenlaisia tarinoita. Niiden maailmaan lapset pääsevät yhdessä mummon kanssa tutustumaan. Kirja on jatkoa aiemmalle Mummon ja lasten luontokirjalle (kotipihan ötökät). Kirjojen avulla on lasten ja aikuistenkin mahdollista oppia uudella ja mielekkäällä tavalla luonnosta.

(33)

### 1.2.3 Koira ja Kirahvi

N-Y-T-NYT oy: verkkosivuilla kerrotaan kirjasta seuraavaa: Koira ja Kirahvi (kuva 2.) on ainutlaatuinen lastenkirja, joka välittää lasten kanssa tehdyn tutkimuksen tuloksia lapsille. Koira ja Kirahvi ovat päiväkodin lasten leikeissä ja mielissä eläviä hahmoja. Niiden elämä sävyttää päiväkodin arkisia tapahtumia. Päiväkodin tapahtumat on helppo kuvitella myös koti- tai kerhoympäristöön. Kirjan tekemisen taustalla on laajasti tutkimustietoa.

Kuvittaja, Mirkka Syrjälä, on työskennellyt lapsen kirjoittaman tarinan ja tutkimusryhmän kanssa. Syntynyt kuvakirja on monikerroksinen. Se välittää tietoa lasten hyvinvoinnista lasten itsensä kertomana ja tutkijoiden huomioimana. Käsikirjoituksen on kirjoittanut tutkimuksessa mukana ollut Saara Viljamaa.



KUVA 3. Koira ja kirahvi (Syrjälä 2014)



(33)

#### 1.2.4 VISPY – pelaa ja harjoita tarkkavaisuuttasi

N-Y-T-NYT oy: verkkosivuilla kerrotaan sovelluksesta seuraavaa: Tehtävänä ViSpy:ssa (kuva 3.) on löytää kuvavihjeiden perusteella juuri oikeat kasvat samankaltaisten joukosta. Koska jaettu ilo on kaksinkertainen ilo, ovat ViSpy:n pääpelimuodot kaksin- ja moninpeli. Hauskuuden ja yhdessä tekemisen lisäksi ViSpy tarjoaa myös leikkillisen tavan harjoitella hahmottamista ja tarkkaavaisuutta. N-Y-T-NYT Oy:n tuotteet kehitetään yhteistyössä kasvatus- ja opetusalan asiantuntijoiden kanssa



Kuva 3. Vispy (N-Y-T-NYT oy 2014)

#### 1.2.5 Onnin farmi

N-Y-T-NYT oy: verkkosivuilla kerrotaan sovelluksesta seuraavaa: Onnin Farmi (kuva 4.) on ensimmäinen osa Onnin Maailma-digitaalista seikkailua. Onnin Maailma on hauska ja mielenkiintoinen digitaalinen tarina, missä seikkailunhaluinen pieni Onni-poika tutustuu innostaviin hahmoihin ja paikkoihin eri puolilla maailmaa. Ensimmäisessä kohteessa Onni tutustuu maatilan eläimiin ja niiden ääniin. Eri asiantuntijoiden lisäksi lapset ovat olleet vahvasti mukana sovelluksen kehittämisessä. Onnin Farmi sovellus on suunniteltu niin, että pienikin lapsi oppii sen käytön nopeasti. Sovellus on saatavilla tällä hetkellä iPhoneille ja iPad:lle.



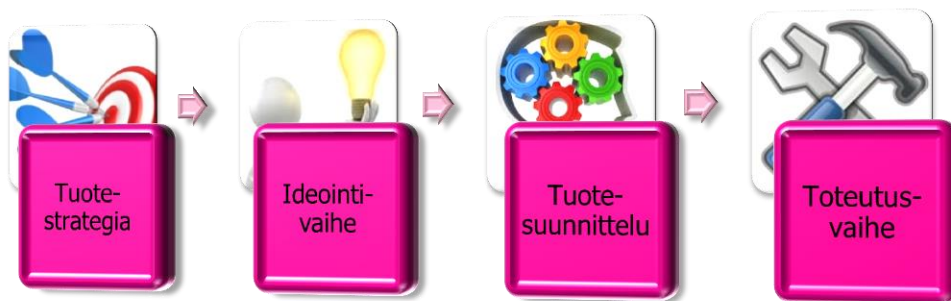
KUVA 4. Onnin farmi (N-Y-T-NYT oy 2014)

(33)

## 2 TUOTEKEHITYSPROSESSIN TEORIAA

Johdatus tuotantotalouteen 2003 esitetään, että tuotekehitysprosessi (Kuvio 1.) käsittää neljä päävaihetta, jotka etenevät seuraavalla tavalla vaiheesta seuraavaan: tuotestrategia, ideointi, tuotesuunnittelu ja valmistus. Valmistusvaiheen jälkeen voi myös olla jatkokehitysvaihe, jos se koetaan tarpeelliseksi. Prosessin onnistumiseksi vaiheet on syytä käydä kaikki huolellisesti läpi, eikä mitään niistä voi jättää välistä, muuten tuotekehitysprosessi ei välttämättä onnistu.

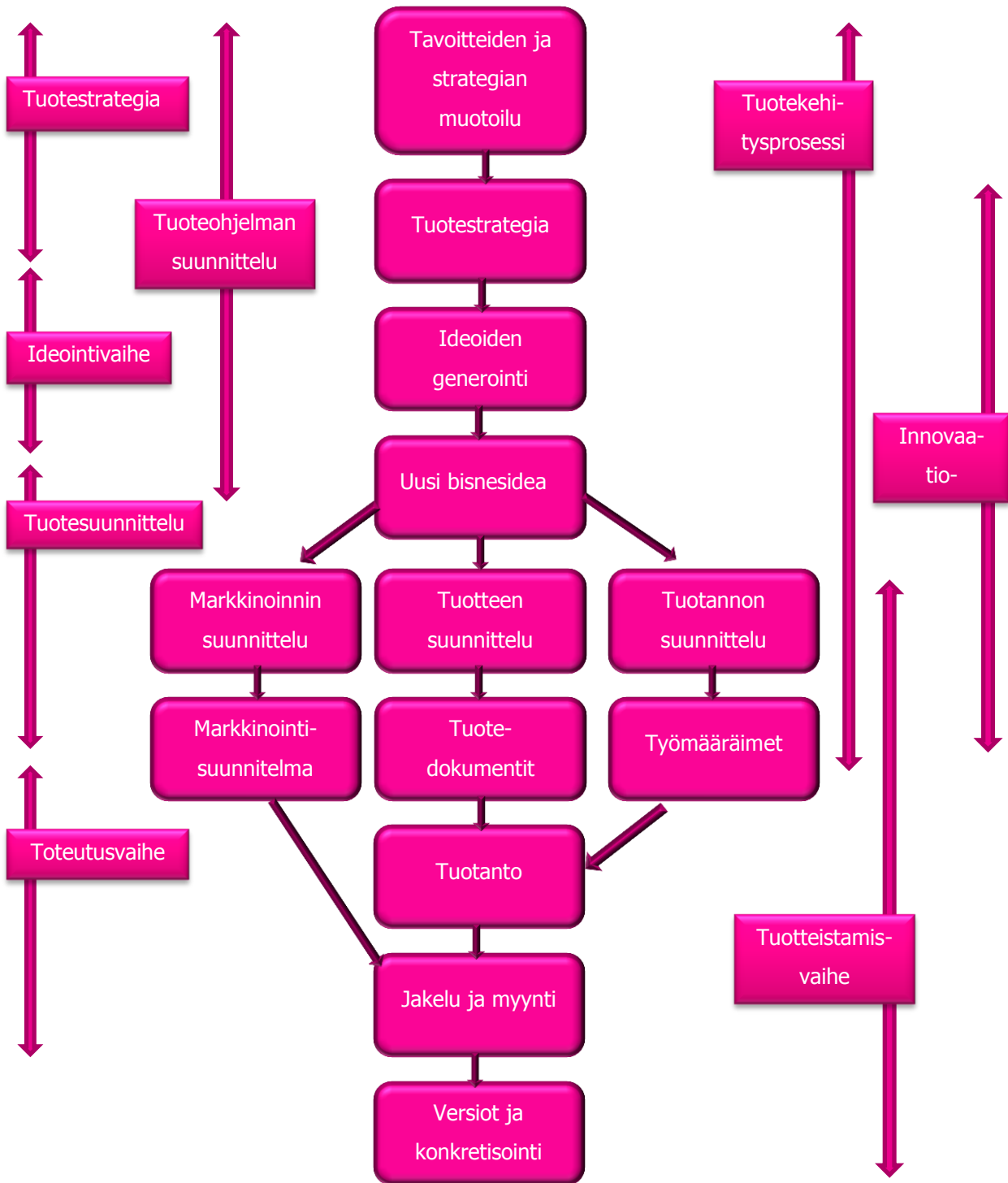
Kuopion yliopiston kurssimateriaalissa on seuraavalla sivulla oleva innovaatio- ja tuotteistamisprosessikaavio. Se antaa selkeän kokonaiskuvan prosessin vaiheista. Siinä koko prosessi on jaettuna eri osa-alueisiin selkeällä tavalla. Seuraavilla sivuilla tullaan käymään läpi tuotekehityksen teoriaa tuotestrategiasta, ideoinnista, tuotesuunnittelusta ja prosessin viimeisestä vaiheesta eli toteutuksesta.



KUVIO 1. Tuotekehitysprosessi, (Kreivi 2015-01-03)

Johdatus tuotantotalouteen 2003 kirjan mukaan innovaatio- ja tuotteistamisprosessi alkaa tavoitteiden ja strategian muotoilulla. Prosessi etenee vaiheittain tuotestrategian kautta ideiden generointiin, josta syntyy uusi bisneidea. Bisnesideasta prosessi jakautuu kolmeen osaan: markkinoinnin-, tuotteen- ja tuotannonsuunnitteluun. Näistä kolmesta vaiheesta saadaan aikaiseksi markkinoinninsuunnitelma, tuotedokumentit ja työmääräimet. Tuotedokumenttien ja työmääräinten avulla voidaan käynnistää prosessin seuraava vaihe eli tuotanto. Tuotannon jälkeen on vuorossa jakelu ja myynti, johon markkinointisuunnitelma on antanut valmiit pohjat.

Kuviossa 2 on nähtävissä tuotesuunnittelun pääprosessit: Tuotestrategia, ideointivaihe, tuotesuunnittelu ja toteutusvaihe. Tuoteohjelman suunnitteluun kuuluvat vaiheet strategian suunnittelusta uuden bisnesidean syntyyn saakka. Tuotekehitysprosessi puolestaan jatkuu hieman pidemmälle eli tuotantoon saakka. Tuotteistamisvaiheeseen kuuluvat ne kaikki prosessit, jotka tapahtuvat tuotteen suunnittelun ja jakelun/myynnin välillä.



KUVIO 2. Innovaatio- ja tuotteistamisprosessi (mukaellen Hietikko 2003)

(33)

## 2.1 Tuotestrategia

Tuotestrategian tarkoituksena (Kuvio 3.) on määrittää suuntaviivat mihin uuden tuotteen kehittämiseksi pyritään. Sen keskeisiä ajatuksia ovat markkinoiden ja asiakkaiden määrittely tuotekehitystä varten. Tuotestrategia määrittelee tuotteen ominaisuuksia, laadun ja hintatason. Tuotestrategiaa laadittaessa huomioitavia asioita ovat Mikkolan opinnäytetyössään mainitsevat seuraavat asiat, jotka hän on lainannut Johdatus tuotantotalouteen 2003 kirjasta.

- Millaisilla markkinoilla toimitaan?
- Mitä tarpeita palvelulla tai tuotteella tyydytetään?
- Haetaanko uudella tuotteella uusia markkinoita, vai halutaanko pitää saavutettu asema?
- Kuinka laaja ylläpidettävä tuotevalikoima tulee olemaan?
- Millaiset resurssit on käytettävissä?
- Ketkä ovat kilpailijat?
- Miten erotutaan muista kilpailijoista omaksi eduksi?

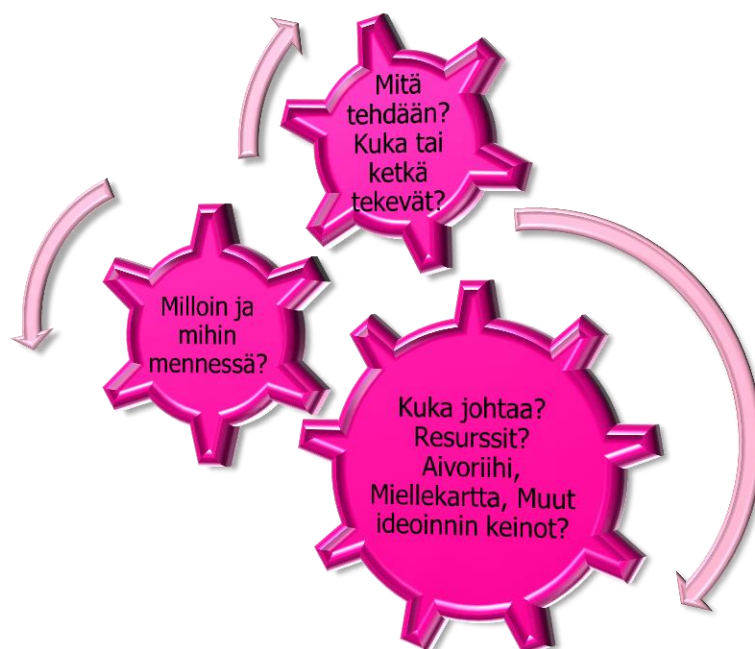


KUVIO 3. Tuotestrategiakaavio, (Kreivi 2015-01-03)

(33)

## 2.2 Ideointi

Erilaisia ideointikeinoja ovat Solatien ja Mäkelän kirjassa esimerkiksi aivoriihi, miellekartat ja muut ideoinnin keinot. Ideointiprosessissa (Kuvio 4.) on kuvattuna kysymyksiä mitä syntyy prosessissa ja joihin pitäisi saada vastauksia. Esimerkiksi ns. Innostorm-menetelmä on yksi keino, joka tarjoaa apua ideoiden toteuttamiseen. Ensimmäisenä vaiheena siinä on ideointi tunnelmaan virittäytyminen, jossa päästetään irti arjesta ja rutiineista. Kun sopivaan mielentilaan on virittäydytty, niin aletaan etsiä ongelmaa joka halutaan ratkaista. Mietitään mikä on olennaista ja tärkeää, sekä mitä halutaan saavuttaa. Seuraavana vaiheena on hakea asiasta mahdollisimman paljon faktatietoa, jonka pohjalta aletaan luoda ideoita ongelman ratkaisemiseksi. Usein se vaatii kymmeniä, ellei satoja ideoita. Näistä saaduista ideoista aletaan karsia huonoimmat pois, pisteyttämällä saadut ideat. Näin jäljelle jäävät vain yksi toteutettava idea ja mahdollisesti muutama siihen liittyvä alaidea. Viimeisenä vaiheena on luoda selkeä toteuttamissuunnitelma, jossa näkyy vaiheittain miten edetään. Suunnitelmasa voidaan pohtia, mitä tehdään, kuka tekee, milloin tekee jne. Tässä vaiheessa on hyvä myös miettiä mistä saadaan apua suunnitelman toteuttamiseen.



KUVIO 4. Ideointiprosessi (Kreivi 2015-01-03)

(33)

### 2.3 Tuotesuunnittelu

Tuotesuunnittelun päävaiheita ovat idean tekstin avulla kuvailu, käsin tehdyt piirroksot, tietokoneen avulla mallintaminen ja lopuksi prototyypin valmistaminen. Tuotesuunnittelun tavoitteena on löytää toteutettavissa oleva valmistustapa tuoteidealle, mutta myös löytää tuotteelle sellaista laadullista lisäarvoa, joka tekee tuotteesta kulluttajalle mahdollisimman hyödyllisen, houkuttelevan ja toimivan.

Yrityssuomen verkkosivuilla on kerrottuna että, tavoitteena tuotteen suunnittelussa on saada tuote toimimaan mahdollisimman hyvin käyttötarkoitukseensa nähden. Kestävän kehityksen mukaisesti laadittu tuote kestää erityyppistä käyttöä ja olosuhteita rikkoutumatta. Taloudelliselta kantilta katsottuna tuotteen sarjatuotannon tulisi olla kustannustehokasta ja jakelukanavat pyrittävä pitämään edullisina, että tuotteesta jää riittävä katetuotto. Tuotteen suunnittelussa tulee myös huolehtia, ettei tuotteesta synny vaaratilanteita käyttäjälleen. Tällaiset tilanteet on erityisesti huomioitava silloin kun loppukäyttäjänä tuotteella on lähinnä lapsi. Joihinkin tuotteisiin kohdistuu erityisiä viranomaisten säädöksiä ja vaatimuksia käytön tai ympäristövaikutusten turvallisuuden suhteen.

Muotoilultaan tuote on pyrittävä suunnittelemaan sellaiseksi, että tuotteen tarkoituksenmukaisuus säilyy ja tuote näyttää silti miellyttävältä. Tarkoituksena on saada tuote erottumaan muista samankaltaisista tuotteista, sillä siitä on suurta etua jos kilpailu markkinoilla on kovaa. Tuotteen pakkausta ja nimeä on hyvä pyrkiä korostamaan juuri erottuvuuden vuoksi.

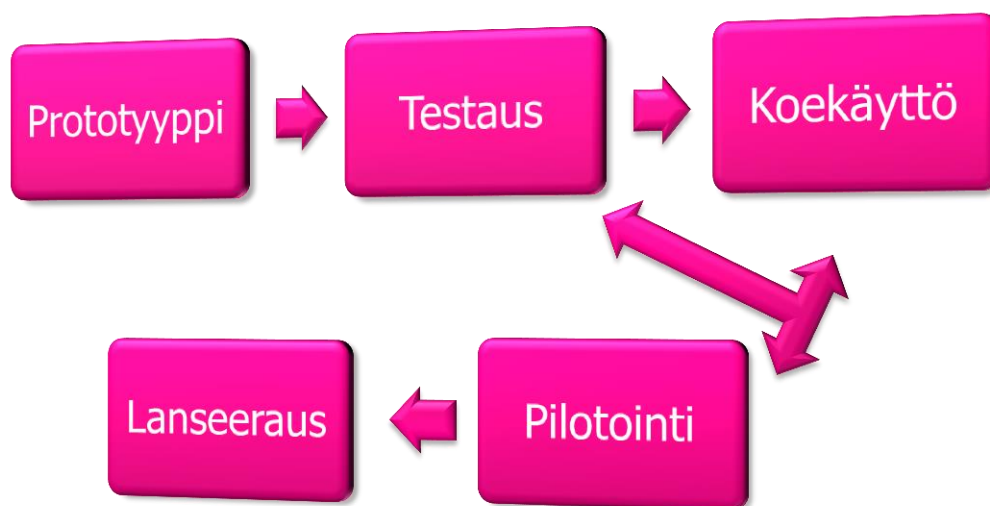
Tuotetta on hyvä pyrkiä testaamaan jollakin ulkopuolisella jotta saadaan palautetta tuotteesta. Tätä testaamista tulisi suorittaa koko prosessin läpi aivan alkuvaiheilta loppuun saakka, sillä se on varmin keino taata se, että tuotesuunnittelu kulkee oikeaan suuntaan, ja lopputuloksena syntyy tuote, jonka asiakkaat haluavat ostaa. Tuotesuunnittelun yksityiskohdat vaativat osaamista monelta alueelta, joten on hyvin yleistä, ettei esimerkiksi PK-yritykseltä löydy kaikkia tarvittavia kompetensseja omasta takaa. Tällöin on suositeltavaa käyttää asiantuntijoita, joilla on osaamista ja kokemusta tuotesuunnittelun viemisestä haluttuun suuntaan.

(33)

## 2.4 Toteutus

Toteutusvaihe on tuotesuunnitteluprosessin viimeinen vaihe. Tässä vaiheessa harvoin enään hankitaan uutta tietoa, vaan tehdään päätökset käyttöä koskevan tiedon pohjalta miten tuotetta ja sen ominaisuuksia muokataan. Tuotteen kerralla tapahtuvan määrittelyn riskiä voidaan pienentää rakentamalla ideasta prototyyppejä testeihin, koekäyttöön tai pilotointiin sekä varhaiseen käyttöön. Sampsa Hyysalo sanoo kirjassaan että, nämä varhaisen vaiheen testikäytöt paljastavat usein tuotteen tekniset virheet sekä suunnittelupuutteet. Testikäyttäjiltä saadun palautteen avulla tuotetta jalostetaan paremmaksi. Usein testikäyttäjät ovat teknologiamyönteisiä, joten kun tuotetta aletaan lanseerata suuremmille markkinoille, jotka usein ovat kriittisempiä, on tuotteella paremmat mahdollisuudet pärjätä markkinoilla kun sen ominaisuuksia on jo valmiiksi parannettu aiemman palautteen avulla. Kuviossa 5. on kuvattuna tuotannonvaiheita. Siinä edetään prototyypin kautta testaukseen ja koekäyttöön. Koekäytön jälkeen tulee pilotointi, josta saadun palautteen perusteella tuote saatetaan palauttaa takaisin aiempaan vaiheeseen tai päästää lanseerausvaiheeseen saakka.

Usein tuotteen kehitystyö jatkuu vielä eteenpäin ensimmäisestä versiosta, jonka vuoksi tuotteesta tulee useita eri tuotesukupolvia tai syntyy tuoteperheitä. Tuotteen jatkon kehittyminen riippuu käyttäjiltä saadusta palautteesta ja markkinoiden reaktioista.



KUVIO 5. Tuotannon vaiheita (Kreivi 2015)

(33)

### 3 PUUPALIKKASARJAN SUUNNITTELU

Tavoitteena oli saada aikaan puusta valmistettu tuote. Lelun suunnittelu aloitettiin tavallisella tavalla eli paperille luonnostelemalla. Lähtökohtana suunnittelussa oli tavalliset puiset palikat joilla lapset leikkivät useimmiten pienenä. Tällaisia palikoita valmistaa muun muassa Brio. Ongelma näissä palikoissa on tavallisesti että lapsen hienomotoriikka ei aina riitä joka tilanteessa, vaan rakennelma saattaa kaatua vahingossa. Markkinoilla on olemassa esim. Lego Dublo sarja joka koostuu valtavasta määrästä erilaisia muovisia palikoita, joita pystyy kiinnittämään toisiinsa. Kun aloin tutkia markkinoilla olevia puupalikkasarjoja, huomasin että Dublo legojen tapaisia puisia palikoita ei oikein ollut saatavilla. Tästä lähti idea ekologiasta puisesta "Dublost".

Ajatuksena oli heti alusta alkaen että tuote pitää olla sellainen että siinä ei ole kovin montaa erilaista palikkaa, vaan muutamien erilaisten palikoiden avulla voidaan jo rakennella mahdollisimman paljon erilaisia variaatioita. Näin saadaan tuote pysymään yksinkertaisena valmistaa ja kustannukset pysyvät matalana. Paperille hahmotettiin palikoiden perusrakenne ottaen huomioon saatavilla olevien puutavaroiden perusdimensiot. Tässä huomattiin, että perus puutavarakaupasta saatava 28x28 pyöristetyillä reunoilla oleva suorakulmainen rima, oli juuri ideaali tarkoitukseen mittojensa puolesta.

Seuraavana vuorossa oli miettiä, miten saada liitettyä kappaleet toisiinsa. "Palapeli" liitos todettiin liian hankalasti toteutettavissa olevaksi ja se hylättiin. Palikoiden liittämiseen toisiinsa päädyttiin ratkaisuun, jossa se toteutetaan tappiliitoksella. Siinä palikkaan porataan 5mm reikä keskelle kappaletta joka suunnalle. Metallisen 5 mm halkaisijalla olevan tapin avulla saadaan kappaleet kiinni toisiinsa.

Muita palikoita suunniteltaessa otettiin huomioon modulaarisuus. Kappaleet suunniteltiin siten, että perusmitta oli 28X28X28 mm. Tämän kerrannaismitan, 28 mm, avulla suunniteltiin muut kappaleet siten että kukin kappale oli aiempaa kappaletta 28 mm pidempi. Näin saatiin aikaiseksi neljä perusmittaa: 28X28X28 mm, 28X28X56 mm, 28X28X84 mm ja 28X28X112 mm. Näiden kappaleiden lisäksi suunniteltiin yksi kulma palikka joka oli puolikas versio perusmittaisesta palikasta.

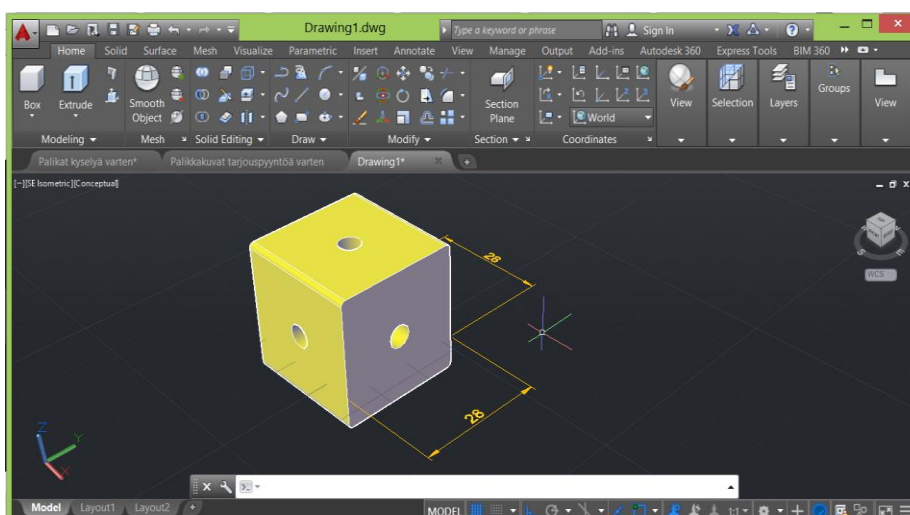


(33)

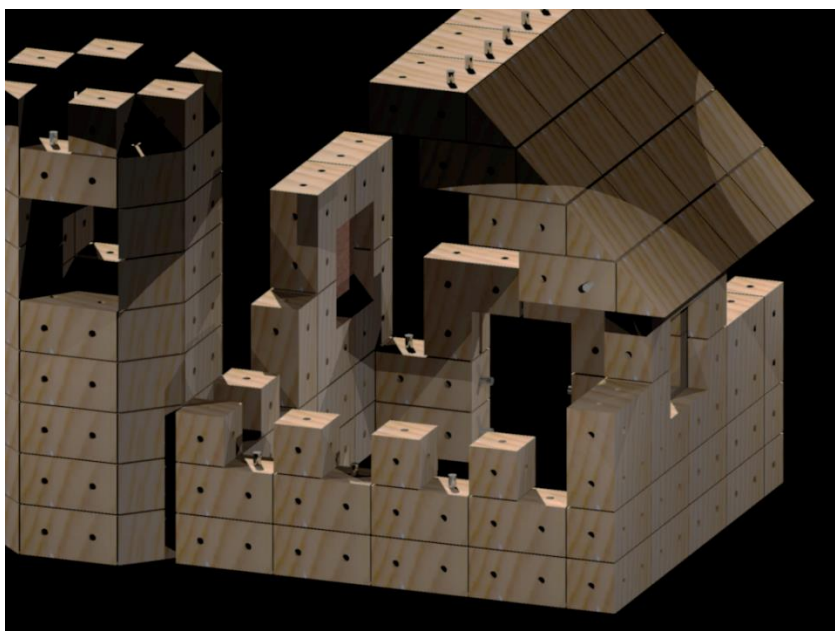
### 3.1 Tuotteen mallintaminen tietokoneella

Paperille piirtämisen jälkeen oli vuorossa kappaleen mallintaminen CAD-ohjelman avulla tietokoneella. Tietokonemallintamisen avulla saatiin palikoista tehtyä visuaalisia ja hieman konkreettisempia (Kuva 7.). Palikoiden kokoaminen sovelluksessa auttoi hahmottamaan millaisia kokonaisuuksia niillä oli mahdollista tehdä (Kuva 8.). Samalla kappaleelle asetettiin oikean materiaalin pintakuvio, jolloin kappale saatiin näkyville sellaisena kuin se lopullinen versio tulee olemaan käytännössä.

Mallintamisen avulla saatiin palikoissa havaittua ongelmakohtia erimittaisten palikoiden liittämisenä toisiinsa, tämän ansiosta palikoiden mittoja sekä liitoksia muutettiin ajoissa ennen prototyypin valmistamista.



KUVA 7. Palikoiden mallintaminen CAD:lla (Kreivi 2015)



KUVA 8. CAD:n avulla rakentamisen testausta (Kreivi 2015)

(33)

### 3.2 Lelun prototyypin valmistaminen

Ensimmäiset versiot palikkasarjasta tuotettiin kotikonstein käyttämällä mittaa, pöytäsaahaa ja porakonetta. Prototyypin valmistuksessa havaittiin heti alussa että sahaa täytyy olla oikean tyyppinen terä katkaisua varten. Ensimmäiset kappaleet olivat rosoireunaisia johtuen huonosta terästä. Lisäksi kappaleiden mittatarkkuutta oli vaikea hallita käytettävissä olevilla laitteilla.

Kappaleiden kiinnittäminen toisiinsa reikä-tappi liitoksen avulla todettiin kuitenkin toimivan riittävän hyvin. Suunnittelu vaiheessa oli pohdittu, riittävätkö lyhyet tapit pitämään kappaleet kiinni toisissaan, vai tarvitaanko muun laista liitostyyppiä.

Valmistuskustannukset tällaisen prototyypin kohdalla olivat pienet, alle 100€, johtuen siitä että tarvittavat laitteet löytyivät valmiiksi kotoa. Kustannukset syntyivät puutavarain, liitostappien ja uuden katkaisuterän ostamisesta jiiisahaan. Jos tarvittavia laitteita ei olisi ollut, olisivat kustannukset olleet n. 300–500€ tarvittavien laitteiden hankinnan vuoksi.

Prototyyppejä valmistettaessa huomattiin, että käytettävissä olevien laitteiden avulla ei saavuteta tarvittavaa mittatarkkuutta ja kustannustehokkuutta. Tämän johdosta päädyttiin ratkaisuun, että palikat tilataan joltain alan yritykseltä, jolla olisi tarvittavat laitteet kappaleiden sarjatuotantoon.

### 3.3 Prototyypin testaaminen lapsilla

Palikoita valmistettiin pieni koe-erä ja ne annettiin kolmelle 3-5 vuotiaalle lapselle testattavaksi (Kuva 9.). Testitilanteessa lapsille ei kerrottu mitä pitäisi tehdä, vaan kappaleet ja liitostapit asetettiin pöydälle omiin kasoihinsa. Lapset huomasivat heti, mikä palikoissa ja tapeissa oli ideana. Hyvin nopeasti pöydälle syntyi monenlaisia rakennelmia. Työn tilaaja ja minä olimme tyytyväisiä saatuun tulokseen, koska se antoi varmuuden sille, että tuotteella olisi mahdollisuuksia markkinoilla.

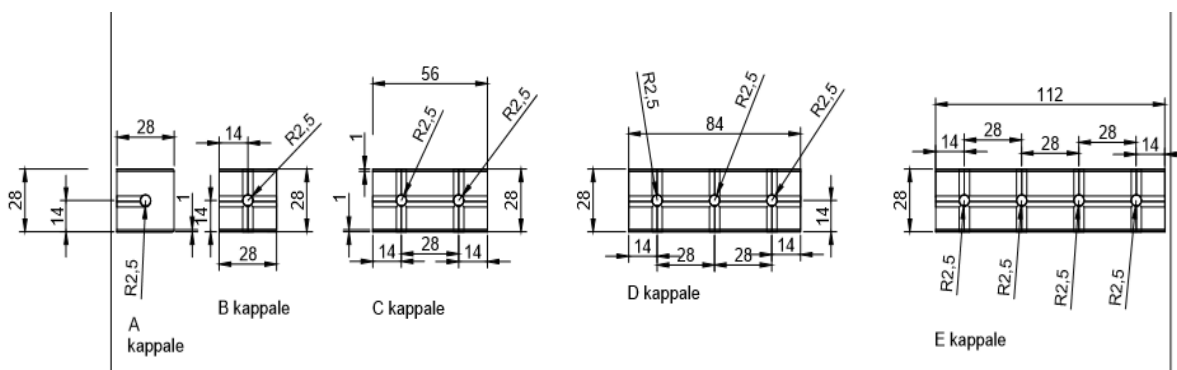
(33)



KUVA 9. Lapset tutustuvat prototyyppeihin (Kreivi 2015)

### 3.4 Valmiin tuotteen sisältö

Palikkasarjan myyntipakkauksen koko on 50-osainen palikkasarja jonka lisäksi paketti sisältää ns. alustalevyn (kuva 11.), jonka päälle voi lähteä rakentelemaan. Tämän määrän palikoita pitäisi riittää aluksi pieneen rakenteluun. Suuremman pakkauskoon tekeminen ei olisi tässä vaiheessa kannattavaa koska pakkauksen myyntihinta nousisi aluksi liian korkeaksi. Ajatuksena on, että kuluttaja voi halutessaan ostaa sarjaan lisäosia, joiden avulla pystyisi rakentamaan suurempia kokonaisuuksia. Palikkasarjaan (Kuva 10.) on myös suunniteltu erimallisia kappaleita. Nämä palikat ovat kuitenkin jätetty alkuvaiheessa pois ja ne on tarkoitus lanseerata myöhemmin markkinoille.

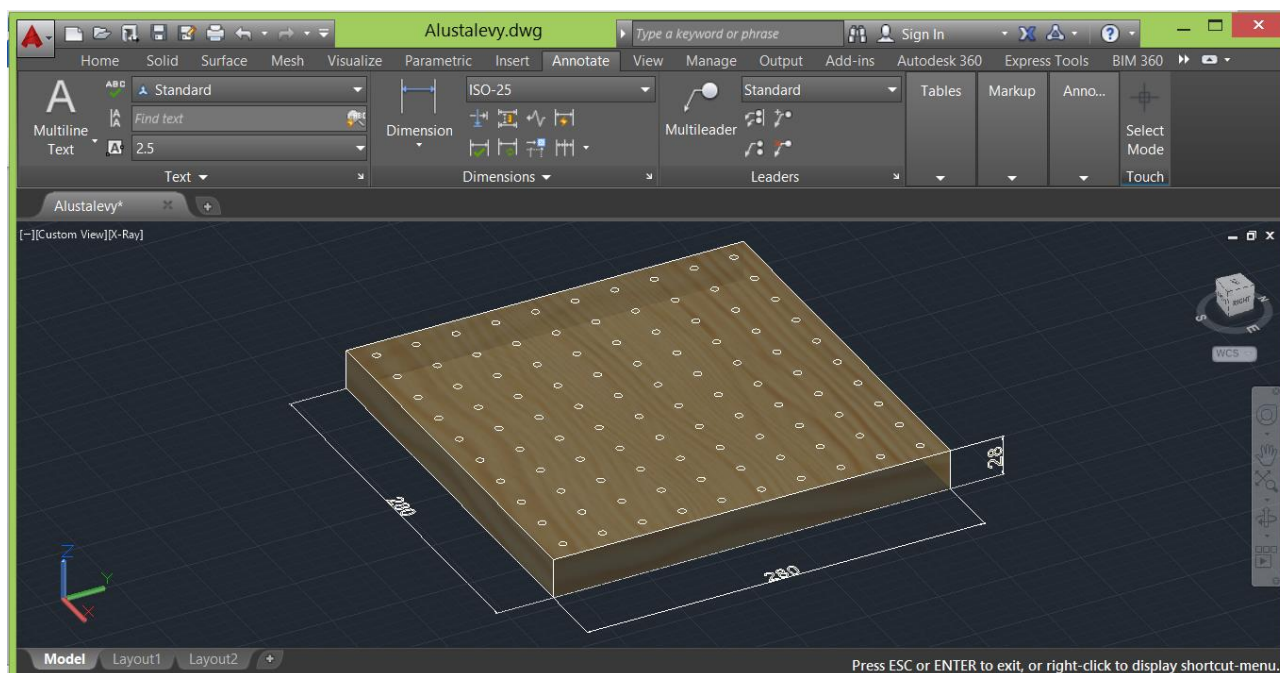


KUVA 10. Peruspalikkasarjan osat

(33)

## TAULUKKO 1. Tuotepakkauksen sisältö

OSAT	MÄÄRÄ
<b>Kappale A (kulmamalli/puolikas palikka)</b>	10
<b>Kappale B (perus palikka)</b>	20
<b>Kappale C</b>	10
<b>Kappale D</b>	5
<b>Kappale E</b>	5 (yht. kappaleita 50kpl/paketti+alustalevy)



KUVA 11. Palikkasarjan alustalevy (Kreivi 2015)

(33)

## 4 SWOT-ANALYYSI TUOTEIDEASTA

Lindroosin ja Lohiveden kirjassa kuvataan swot analyysi seuraavasti: **SWOT analyysi** (**S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats) on menetelmä jonka avulla saadaan laadittua strategioita tuotetta tai palvelua koskien. Menetelmän on kehittänyt Albert Humphreyn. Tätä voidaan käyttää ongelmien tunnistamisessa, arvioinnissa ja kehittämässä. Se on hyödyllinen ja yksinkertainen työkalu yrityksen toiminnan, hankkeiden ja projektien suunnittelussa. SWOT-analyysin kohteena voi olla jonkin yrityksen toiminta koko laajuudessaan, jonkin tuotteen tai palvelun asema ja kilpailukyky tai esimerkiksi kilpailijan toiminta ja kilpailukyky.

SWOT-analyysi on kahden ulottuvuuden kuvaama nelikenttä. Kaavion vasempaan puoliskoon kuvataan myönteiset ja oikeaan puoliskoon negatiiviset asiat. Kaavion alapuoliskoon kuvataan organisaation ulkoiset ja yläpuoliskoon sisäiset asiat.

Tämän jälkeen SWOT-analyysin pohjalta voidaan tehdä päätelmiä, miten vahvuuksia voidaan käyttää hyväksi, miten heikkoudet muutetaan vahvuuksiksi, miten tulevaisuuden mahdollisuuksia hyödynnetään ja miten uhat vältetään. Tuloksena saadaan toimintasuunnitelma siitä, mitä millekin asialle pitää tehdä. SWOT-mallia käytetään ideointiin ja jatkokehittelyyn.

VAHVUUDET		HEIKKOUEDET	
<b>S</b>	Yksinkertaisuus	Liian yksinkertainen?	
<b>I</b>	Monipuolisuus	Ei sovellu alle 3-vuotiaille (pieniä osia)	
<b>S</b>	Edullisuus		
<b>Ä</b>	Kotimaisuus		
<b>I</b>	Ekologisuus		
<b>S</b>			
<b>E</b>			
<b>T</b>			
MAHDOLLISUUDET		UHAT	
<b>U</b>	Vienti ulkomaille	Kilpailijat (Brio, Dublo yms.)	
<b>L</b>	Tuoteperheen laajentaminen	Tietokonepelit, muovilelut, mobiilipelit	
<b>K</b>	Tuotteeseen liittyvät sovellukset	(leikkivätkö nykyajan lapset palikoilla?)	
<b>O</b>			
<b>I</b>			
<b>S</b>			
<b>E</b>			
<b>T</b>			

(33)

Tuotteelle tehdyn SWOT-analyysin avulla saadaan määriteltyä tuotteen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhkatekijät. Vahvuuksiksi laskettiin tuotteen yksinkertaisuus ja monipuolisuus. Kun tuote saadaan pidettyä yksinkertaisena, sen hallinta on helpompaa. Tuotteen hintataso on edullinen niin valmistuskustannuksia ajatellen kuin myös ostajaa ajateltaessa. Imagoa ajateltaessa tulimme siihen tulokseen, että kotimaisuus ja ekologisuus ovat nykyaikana tärkeässä roolissa. Tuotteen tuotanto pyritään järjestämään mahdollisimman läheltä.

Heikkouksia mietittäessä tuli kysymys siitä onko tuote jo liian yksinkertainen? Testausvaiheessa saimme vain positiivista palautetta, mutta täyttä varmuutta asiaan ei saa ennen kuin tuote on markkinoilla. Tuotteen soveltumattomuus alle 3-vuotiaille on myös heikkous. Tuote sisältää pieniä kiinnityspaloja jotka saattavat aiheuttaa tukehtumisvaaran.

Mahdollisuuksia tuotteella on paljon, kuten vienti ulkomaille jos kotimaan markkinat ottavat tuotteen hyvin vastaan. Tuoteperheen laajentaminen on helppoa koska tuotteen muotokieli on helposti sovellettavissa erikokoisiin ja näköisiin lisäosiin. Mietittäessä erilaisia mahdollisuuksia, tuli vastaan idea siitä, että tuotteelle voisi kehittää myös mobiili/tablet sovelluksia. Tuotteen kehittäminen edelleen onnistuu myös materiaalia vaihtamalla, värejä lisäämällä ja erilaisia tarroja käyttämällä.

Uhkatekijöiksi lasketaan kilpailijat. Esimerkiksi Brion, Dublon ja Legon tuotteet kilpailevat samoista asiakkaista. Mietittiin myös, leikkivätkö nykyajan lapset palikoilla vai onko tietokoneet, kännykät ja tabletit viemässä lapsia kauemmaksi ns. vanhanaikaisista leikeistä. Myös muovileluteollisuus koettiin uhaksi, koska se pystyy kilpailemaan niin hyvin hinnassa materiaalikustannusten pienuuden vuoksi.

(33)

## 5 PALIKKASARJAN MAHDOLLISET VALMISTUSMENETELMÄT

Puutuotteiden valmistukseen on olemassa lukuisia erilaisia menetelmiä ja työstökeinoja. Puupalikkasarjan yksinkertaisuuden vuoksi, kannattavia menetelmiä tuotantokustannuksia ajatellen on myöhemmin listattuna sopivimpia menetelmiä tässä tapauksessa. Tuotannon suunnittelussa tärkein asia on tuotteelle syntyvä yksikkökustannus. Kustannuksiin vaikuttavat laitteisto/työstökoneet, tuotantoon kuluva aika ja tuotannon kapasiteetti, tuotteen valmistusmateriaali, valmistuksessa tarvittava henkilöstö, sekä muut tuotantokustannukset (esim. sähkö, lämpö, vesi, tilat, jne). Kun kyseessä on näin pieni kappale mitoiltaan, tulee euron sadasosillakin olemaan suuri vaikutus myyntikatteeseen ja tuotepaketin lopulliseen kokonaishintaan. Siksi on äärimmäisen tärkeää, että kappaleiden valmistuksen kustannukset on optimoitu mahdollisimman pieniksi.

(33)

## 5.1 Yksinkertainen menetelmä tuotantoon

Yksinkertaisimillaan palikka voidaan tuottaa katkaisemalla pöytäsahalla 28x28mm pyöristetyillä reunoilla olevasta mäntylistasta oikean mittaisia paloja kulloisenkin palikan mittojen mukaan. Näihin palikoihin porataan pylväsporakoneella 5mm reiät tappeja varten siten, että reiän keskipiste on palikan reunasta 14mm ja seuraavaan reiän keskipisteeseen on 28mm. Alustalevy voidaan myös leikata pöytäsahalla 280x280mm kokoiseksi ja siihen porataan aiemmalla tavalla myös 5mm reiät, joita tulee yhteensä 100kpl. Tämä tapa sopii parhaiten jos palikkasarjaa tehdään vain muutama. Isompiin tuotantoeeriin tämä ratkaisu ei ole taloudellinen aiemmin mainituilla laitteilla, koska porattavien reikien määrä on niin suuri. Ratkaisu tähän porausongelmaan on monikaraporakone. Monikaralla (kuva 12.) voidaan tehdä vaikka kolmeen listaan yhtä aikaa poraukset kappaleiden läpi ja porausreikien määrä riippuu siitä, montako karaa koneessa on. Tämän jälkeen listat käännetään 90 astetta ja porataan uudelleen listojen läpi. Porauksen jälkeen listat leikataan pöytäsahalla ja tuolloin voidaan leikata useita listoja yhtä aikaa. Näin saatuihin palikoihin tarvitsee vielä porata yksi reikä kappaleen läpi, koska monikaraporakone ei voi leikata listan pitkän sivun suuntaisesti tarpeeksi pitkää reikää listan läpi asti.



Kuva 12. Monikaraporakone reikien poraamiseen (Eurotechin tuotesivut 2015)



(33)

## 5.2 CNC ohjattu tuotanto

Toinen tapa tuottaa palikat on CNC koneella työstäminen. Automatisoidulla leikkauksella ja poraamisella säästetään huomattava määrä henkilötyötunteja, mitä aiemmin mainittu menetelmä vaatii. Tämän tavan ongelmana on kuitenkin CNC koneeseen kallis hankintahinta. Tämänkaltaisen tapa soveltuu käyttöön silloin kun tuotantomäärät ovat suuret. CNC koneella työstäminen voisi tapahtua esimerkiksi siten, että listoja laitetaan useita kymmeniä rinnakkain ja muutamaan kerrokseen. Ensimmäiseksi kone jyrjsi listoihin päältä reiät ja tämän jälkeen nippu käännettäisiin ja sama toistettaisiin uudelleen. Tämän jälkeen kone jyrjsi nipun toiseen päähän reiät listojen päähän ja katkaisi nipusta oikean mittaisia paloja. Tämä toistettaisiin niin monta kertaa, että koko nippu on saatu leikattua oikean kokoisiksi paloiksi.

Vastaavanlaisia menetelmiä ovat vesileikkaus ja laserleikkaus. Vesileikkauksessa kappaleet työstetään suurella paineella ruiskutetun veden avulla. Korkealla paineella ruiskutettu ohut vesisuihku läpäisee puumateriaalin helposti jopa 200mm syvyyteen saakka. Koneita ohjataan samalla tavalla kuin CNC-konetta. Kappaleiden kostuminen tässä menetelmässä ei pitäisi olla kovinkaan suuri. Ongelma kohta tässä on kuitenkin porausreikien tekeminen. Suutin joutuu tekemään jokaisen reiän kohdalle 5mm halkaisijalla olevan ympyrän ja tämä hidastaa kappaleiden työstöä. Menetelmä on hitaampi kuin CNC-koneella työstäminen. Laserleikkaus soveltuu palikkasarjan alustalevyn työstämiseen joltain osin. Ongelmana on vain kappaleeseen laserilla leikattaessa tulevat hiiltymisjäljet.

(33)

## 6 TUOTTEEN LANSEERAAMINEN MARKKINOILLE

Palikkasarjan lanseeraaminen markkinoille tapahtuu pienin askelin. Ensimmäisessä vaiheessa tuotetta on tarkoitus esitellä erilaisissa messutapahtumissa, jossa tuotetta voidaan esitellä kuluttajalle ja kerätä samalla palautetta joiden avulla tuotetta voidaan tarpeentullen vielä muokata. Tarkoituksena on myös saada tuote lähialueen kauppoihin pieninä koemyyntierinä, sekä myydä suoraan kuluttajille esimerkiksi kauppakeskusten toritapahtumien yhteydessä, jossa erilaisten tuotteiden myyjät ovat myyntipöytiensä kanssa kauppakeskusten käytävillä. Tämän avulla saadaan ensituntumaa siitä, miten tuote otetaan vastaan markkinoilla.

N-Y-T-NYT oy:llä on olemassa verkkosivut jossa yrityksen tuotteita esitellään. Sivuille voidaan tulevaisuudessa kehittää verkkokauppaominaisuus, josta kuluttajat voivat tilata tuotteen suoraan kotia. Kivijalkamyymälää ei ole suunnitteilla toistaiseksi tuotteiden määrän rajallisuuden ja kysynnän rajallisuuden vuoksi. Jos tuotetta aletaan valmistaa tulevaisuudessa suuria määriä, voidaan tuolloin harkita tehtaanmyymälää tuotannon yhteyteen.

Kun tuotteen lanseeraaminen on päässyt siihen vaiheeseen, että ensimmäiset koemyyntierät ovat lähteneet hyvin vetämään, on aika alkaa etsiä isompia jakelukanavia. Tällaisia ovat suuret kauppaketjut: S-ryhmä, K-ryhmä, Tokmanni yms. Näiden toimijoiden kanssa pyritään päästä sopimukseen tuotteiden saamiseksi kaupan valikoimiin. Näin tuote saataisiin kauppohen keskusvarastojen kautta helposti jaeltua koko Suomeen. Viimeinen vaihe ja samalla lopullinen päämäärä on tuotteen saaminen maailmanlaajuiseksi brändiksi kuten Lego, Dublo, Brio ja muut vastaavat toimijat. Tämä kuitenkin on vielä kaukainen ajatus ja ensisijainen päämäärä on saada tuote aluksi Suomen markkinoille.

(33)

## 7 TULOSTEN ARVIOINTI

Tavoitteena oli kehittää N-Y-T-NYT OY:lle uusi puinen tuote ja mielestäni tavoitteeseen pääseminen onnistui hyvin, koska tuote saatiin suunniteltua valmiiksi. Tuotantoon asti pääseminen tämän lopputyöprojektin aikana olisi ollut loistava saavutus, mutta projektin ajalliset ja taloudelliset resurssit eivät tällä hetkellä ole riittävät, joten tähän tilanteeseen saakka pääseminen ei nyt onnistunut. Tämän lopputyön laatiminen ja tuotekehitysprosessiin tutustuminen syvällisesti on ollut antoisa kokemus, koska se on kehittänyt minun ongelmanratkaisutaitoja ja olen päässyt käytännössä tutustumaan koko tuotesuunnittelun prosessiin.

Tässä raportissa on tiivistettynä se vaadittava tieto joka tuotteen valmistamiseksi tuotantoon tarvitaan. Erilaisten ideoiden ja tuotantovaihtoehtojen puntarointi työssä auttaa mahdollisen tuotannon ja myynnin käynnistämiseksi tulevaisuudessa, koska tarvittavaa tietoa ei tarvitse uudelleen kerätä vaan riittää, että käyttää tässä raportissa olevia tietoja ja piirustuksia hyväksi. Tämän lopputyöni avulla voi N-Y-T-NYT tarvittaessa tilata tuotteen joltain yritykseltä jolla on tarvittavat laitteistot palikoiden sarjatuotantoon.

Raportin tuloksena on saatu selkeät kuvat tuotteesta. Tietokoneella mallinnetut palikat antavat selkeän visuaalisen kuvan tuotteesta ja samalla on saatu valmiit piirustukset tuotteen sarjatuotantoa varten. Näiden kuvien avulla voidaan pyytää tarjouspyyntöjä mahdollisilta valmistajilta ja samalla mahdollinen valmistaja saa valmiit piirustukset tuotteen tuotannon käynnistämiseen N-Y-T-NYT oy:n niin halutessa.

Tuotteen markkinoinnilliset kysymykset jäävät tässä raportissa vielä auki sekä tuotannon rahoittamiskysymykset. Nämä seikat eivät kuitenkaan olleet tämän raportin ensisijainen päämäärä vaan nimenomaan uuden tuotteen suunnittelu yritykselle. Mielestäni tämä raportti on selkeä ohje siitä kuinka palikkasarja saadaan valmistettua.

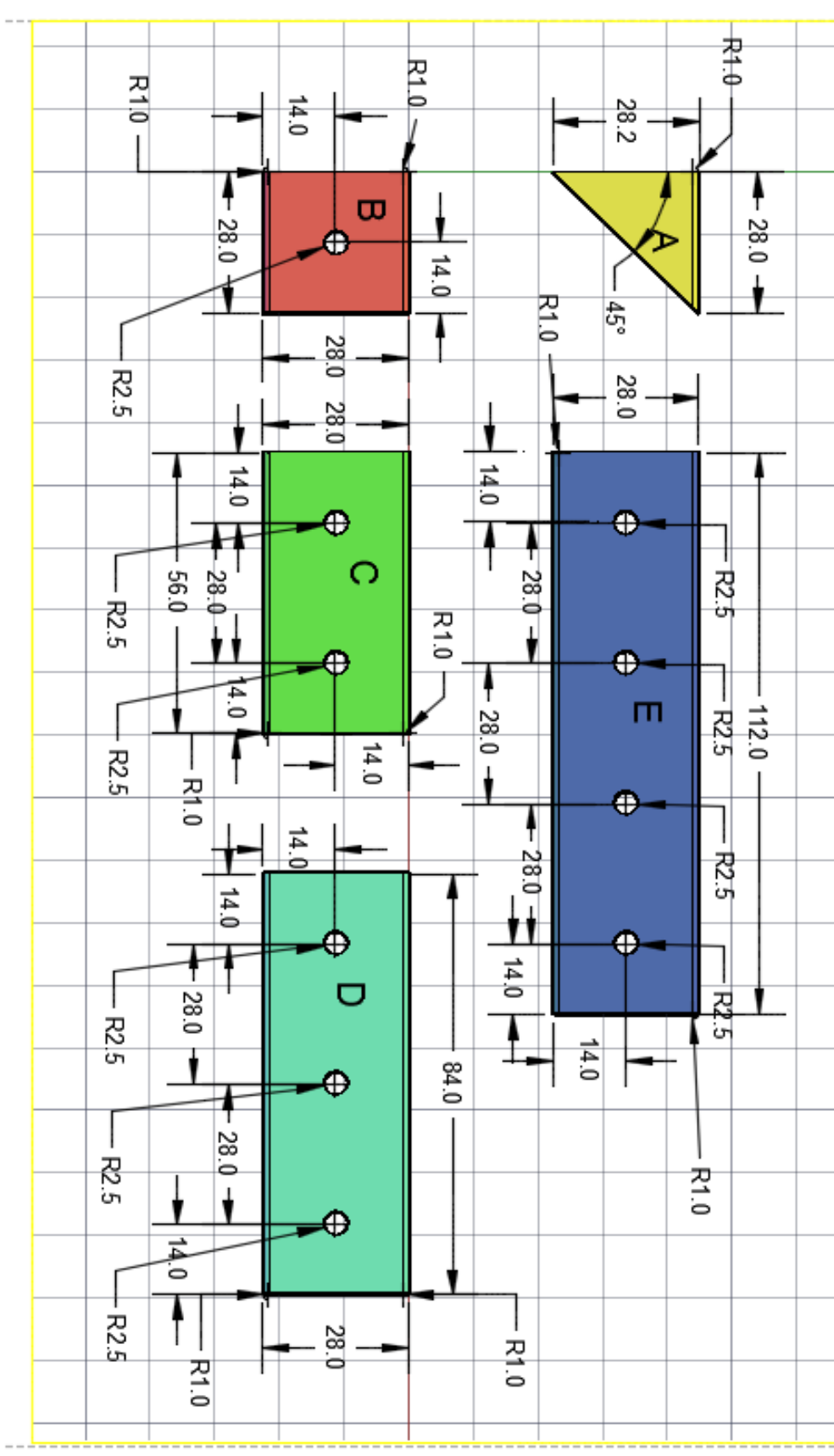
## LÄHTEET

- [1] NYTNYT.FI [verkkoinfo] N-Y-T NYT OY verkkosivut; [Viitattu 03.02.2015] Saatavissa:  
<http://www.nytnyt.fi/kustannustoiminta/>  
<http://www.nytnyt.fi/tuotteet/>
- [2] Tuotantotalous, [verkkoluentomateriaali] Kuopion yliopisto & Savonia-ammattikorkeakoulu, [viitattu 20.02.2015], saatavissa:  
[http://www.uku.fi/avoin/tuta/j2\\_3innovaatioprosessi.htm](http://www.uku.fi/avoin/tuta/j2_3innovaatioprosessi.htm)
- [3] Mikkola Eva-Maria, Yrittäjyysvalmennusten tuotteistaminen Case: Yrittäjyiden valmennuskeskus Voimala. Tampereen ammattikorkeakoulu, liiketalous, opinnäytetyö [Viitattu 03.03.2015], s.14 Saatavissa:  
<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/9058/Mikkola.Eva-Maria.pdf?sequence=2>
- [4] SOLATIE, Jim, MÄKELÄINEN, Mika, 2009, Ideasta innovaatioksi, luovuus hyötykäyttöön, Talentum Media oy, s.88-89
- [5] Yrityssuomi.fi [verkkoinfo] Yritys Suomen verkkosivut; [Viitattu 07.03.2015] Saatavissa: <https://www.yrityssuomi.fi/tuotesuunnittelu1>
- [6] HYYSALO Sampsa, 2006, Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät, Edita Prima oy, s.57
- [7] LINDROOS, Jan-Erik ja LOHIVESI, Kari, 2004, Onnistu strategiasa, ISBN 951-0-28547-1, WSOY, s.217-218
- [8] Valokuvat ja ruutukaappaukset, Esa-Matti Kreivi, 2015-01-03

(33)

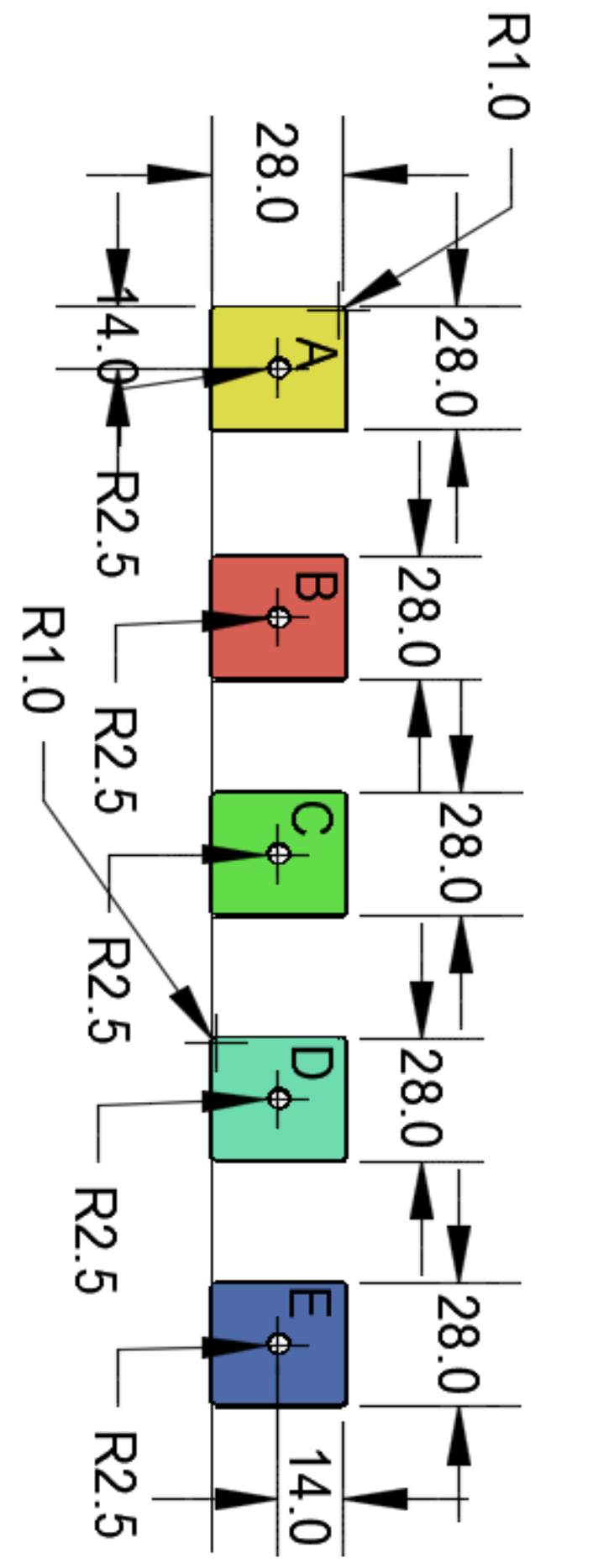
## LIITTEET

LIITE 1. Mitoituskuvat palikoista, kuvattuna yläpuolelta



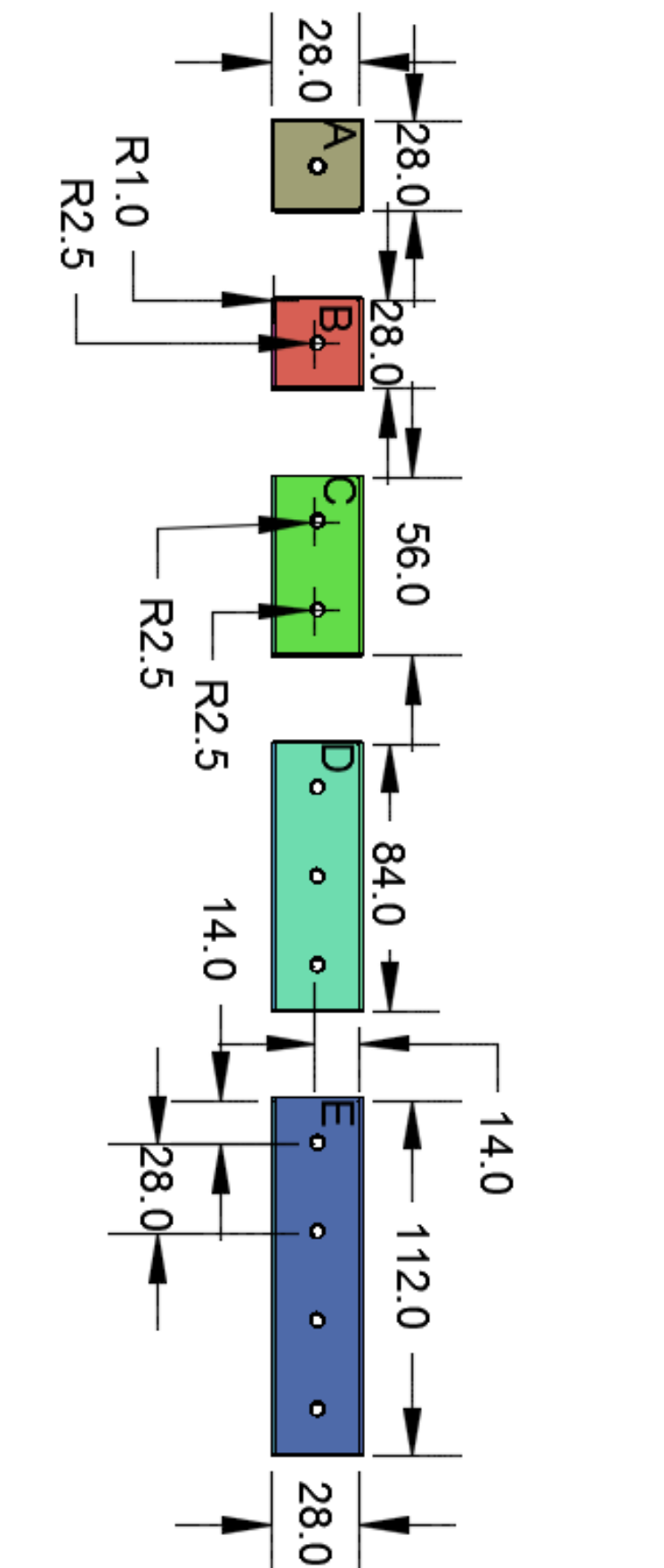
(33)

LIITE 2. Mitoituskuvat palikoista, kuvattuna päädystä



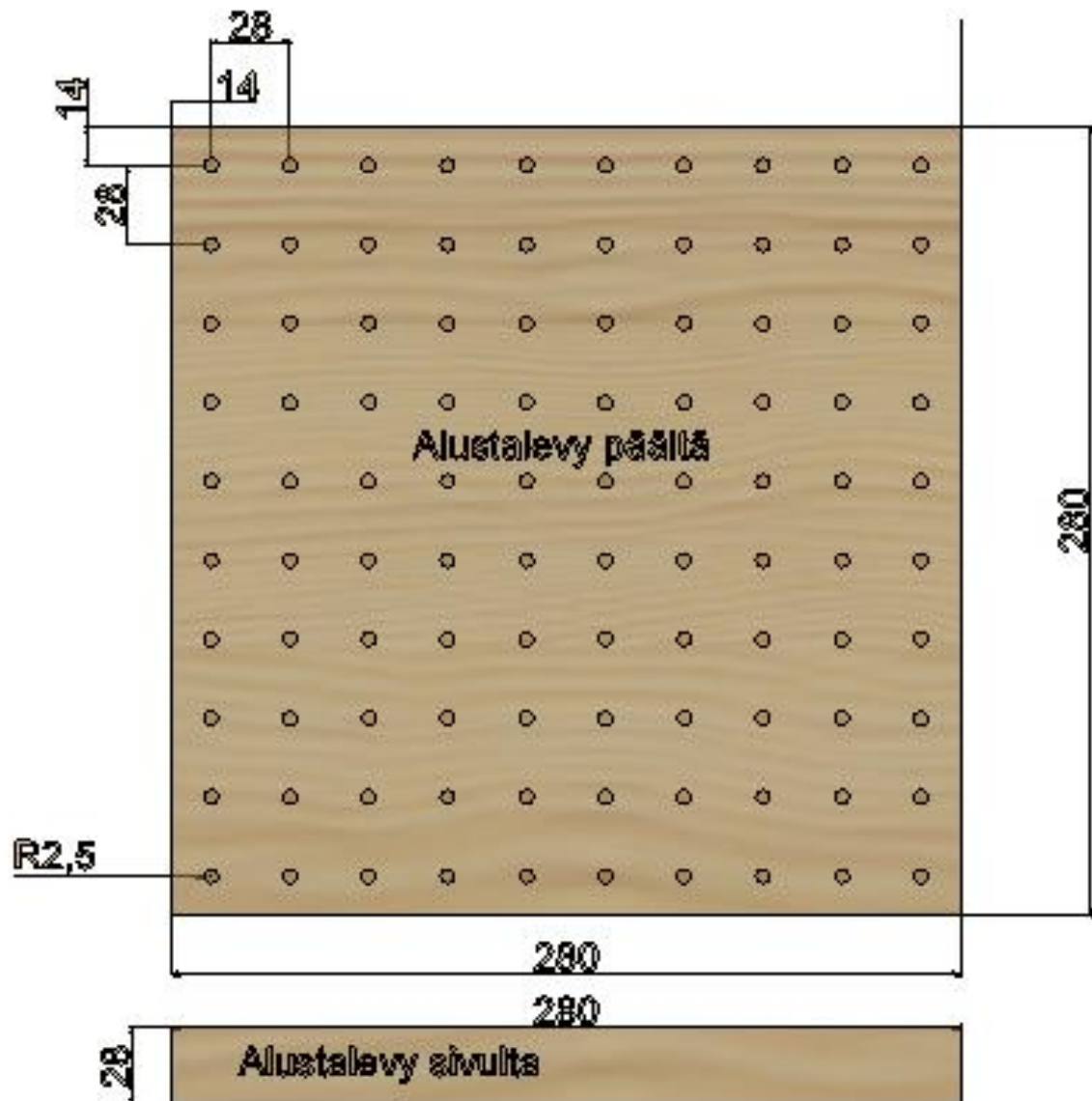
(33)

LIITE 3. Mitoituskuvat palikoista, kuvattuna sivulta



(33)

## LIITE 4. Mitoituskuva alustalevystä





(33)

LIITE 5. Projektin aikana syntyneitä ideoita

